

## CHAPITRE DIX-NEUVIÈME.

## MESURE DES BOIS DE CHARPENTE EN MÈTRES CUBES.

222. Dans les arsenaux de marine, on considère les pièces de bois, ou comme *des parallépipèdes rectangles* quand elles sont équarries, ou comme *des cylindres* quand elles sont rondes. Les pièces de bois de construction n'ont jamais exactement la figure de l'un de ces deux solides : car elles sont ordinairement plus grosses à une extrémité qu'à l'autre ; alors le parallépipède rectangle est une pyramide quadrangulaire tronquée, et le cylindre est un cône droit tronqué. Pour en avoir le volume exact, on prend le diamètre du milieu de la pièce, et on multiplie la surface de cette section verticale par la longueur totale de la pièce de bois. Le résultat, qui fournit le cube de la pièce de bois, ne s'éloigne pas sensiblement de la véritable mesure. Ce moyen est employé dans la pratique.

223. Pour obtenir le cube d'une pièce de bois équarrie, on multiplie la longueur par la largeur et le produit par l'épaisseur ; la largeur et l'épaisseur sont fournies par le plan mené verticalement au milieu de la longueur de la pièce.

224. Cherchons le cube d'une pièce de bois de 10<sup>m</sup>45 de longueur, et qui a 0<sup>m</sup>83 de largeur sur 0<sup>m</sup>56 d'épaisseur au milieu de la longueur, à égale distance des deux extrémités.

Nous multiplierons 10<sup>m</sup>45 par 0<sup>m</sup>83, et le produit résultant par 0<sup>m</sup>56.

$$\begin{array}{r} 10.45 \\ 0.83 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3135 \\ 8360 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 8.6735 \\ 0.56 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 520410 \\ 433675 \\ \hline \end{array}$$

$$4.857160$$

La pièce aura 4 m. cubes, 857 déc. cubes, 160 cent. cubes.

225. Si l'on voulait avoir exactement le cube d'une pièce de bois, on se rappellera que la pièce équarrie est plus grosse à un bout qu'à l'autre, et que l'on peut la considérer comme une pyramide quadrangulaire tronquée.

Voici le procédé à suivre pour obtenir le cube :

On prend la superficie du gros et du petit bout, on multiplie ces deux superficies entre elles, et on extrait la racine carrée, qui donne le plan moyen géométrique, placé à égale distance des deux extrémités. On ajoute à la superficie du gros et du petit bout celle du plan moyen, on multiplie la somme par la longueur de la pièce de bois, et on prend le tiers du résultat.

Exemple.

226. Soit une pièce de bois dont le gros bout a d'équarrissage 0<sup>m</sup>62 sup 0<sup>m</sup>52, le petit bout 0<sup>m</sup>58 sur 0<sup>m</sup>34 et la longueur 11<sup>m</sup>45.



Je multiplie  $0^m62$  par  $0^m52$  pour avoir la superficie du gros bout.

$$\begin{array}{r} 0.62 \\ 0.52 \\ \hline 124 \\ 310 \end{array}$$

Produit  $0.3224$

Je multiplie  $0^m38$  par  $0^m54$  pour avoir la superficie du petit bout.

$$\begin{array}{r} 0.38 \\ 0.54 \\ \hline 152 \\ 114 \end{array}$$

Produit  $0.1292$

Pour obtenir le plan moyen, je multiplie  $0^m3224$  par  $0^m1292$ , et j'en extrais la racine carrée. (Voir la note placée à la fin du 23<sup>e</sup> chapitre.)

$$\begin{array}{r} 0.3224 \\ 0.1292 \\ \hline 6448 \\ 29016 \\ 6448 \\ 3224 \end{array}$$

Produit  $0.04165408$  |  $0.2040$

$$\begin{array}{r} 1654 \\ 3808 \end{array} \quad \begin{array}{r} 404 \\ 4080 \end{array}$$

La superficie du plan moyen est de  $9^m2040$ ; j'additionne les trois superficies, je multiplie la

somme par la longueur  $11^m45$ , et je prends le tiers du résultat.

$$\begin{array}{r} 0.3224 \\ 0.1292 \\ 0.2040 \\ \hline \text{Total } 0.6556 \\ 11.45 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 32780 \\ 26224 \\ 6556 \\ 6556 \end{array}$$

Produit  $7.506620$

Dont le tiers est de  $2.502206$

Le cube de la pièce de bois serait alors de 2 mètres cubes, 502 décimètres cubes, 206 centimètres cubes.

227. On voit qu'au moyen des nouvelles mesures rien n'est plus facile que d'obtenir le cube des bois équarris. Les pièces de bois rond ne donneraient pas plus de peine à cuber. *En effet, on prendrait la circonférence du milieu de la pièce, ainsi que le diamètre; on multiplierait la circonférence par le quart du diamètre, et ce produit par la longueur de la pièce de bois; ce serait le cube de la pièce de bois rond.*



## CHAPITRE VINGTIÈME.

MESURE DES BOIS DE CHARPENTE, EN TOISES,  
PIEDS ET POUCES CUBES.

228. Mais comme dans le toisé des bois on se sert encore trop souvent de la toise, du pied, du pouce et de la ligne cubes, nous allons donner les calculs en toises, pieds, pouces et lignes.

229. Le pied cube est un solide qui a 1 pied sur chaque dimension; il se divise en 12 parties qu'on nomme *pouces de pied cube*.

230. Le pouce de pied cube est un solide qui a 1 pied carré de base sur un pouce d'épaisseur.

Le pouce de pied cube se divise en 12 parties, qu'on nomme *lignes de pied cube*.

231. La ligne de pied cube est un solide qui a 1 pied carré de base sur une ligne d'épaisseur.

232. Si on considère la ligne de pied cube comme ayant 1 pied de longueur, 1 pouce de largeur et 1 pouce d'épaisseur, ce qui n'est que la valeur indiquée au paragraphe 229, mais sous une autre forme, elle prend alors le nom de *chevilles de pied cube*.

La ligne de pied cube se divise aussi en 12 parties, qu'on nomme *points de pied cube*.

Le point de pied cube est un solide qui a 1 pied carré de base et un point d'épaisseur.

233. Il ne faut pas confondre les pouces, lignes et points cubes avec les pouces de pied cube, les lignes de pied cube et les points de pied cube : on commettrait une grande erreur.

En effet voici le calcul :

Un pied cube vaut 1728 pouces cubes.

Le pouce cube vaut 1728 lignes cubes.

La ligne cube vaut 1728 points cubes.

Le pied cube vaut 12 pouces de pied cube.

Le pouce de pied cube vaut 12 lignes du pied cube ou chevilles de pied cube.

La cheville de pied cube vaut 12 points de pied cube.

Le pied cube vaut donc 144 chevilles.

Ainsi le pouce cube n'est que le  $\frac{1}{1728}$  d'un pied cube, tandis que le pouce de pied cube en est le  $\frac{1}{12}$ ; c'est-à-dire, en d'autres termes, que le pouce de pied cube est cent quarante-quatre fois plus grand que le pouce cube. On voit les erreurs qui résulteraient d'une pareille confusion.

*Premier exemple.*

234. Soit une pièce de bois de 25 pieds de longueur sur 3 pieds de largeur et 2 pieds d'épaisseur.

Il faut multiplier 25 par 3, et le produit par 2.

	25
	3
	—
Produit	75
Double produit	150

La pièce aurait donc 0 toise cube 150 pieds cubes.

*Deuxième exemple.*

235. Soit une pièce de 30 pieds de longueur, sur 3 pieds de largeur et 6 pouces d'épaisseur.

On multiplie 30 par 3, ce qui donne 90 pieds carrés. Si l'on multiplie les 90 pieds par 6 pouces,



on aura 540 pouces de pied cube. En divisant le produit par 12 on aura les pieds cubes.

$$\begin{array}{r} 540 \ | \ 12 \\ 60 \ \underline{45} \end{array}$$

La pièce de bois aura donc 45 pieds cubes.

*Troisième exemple.*

236. Soit une pièce de 18 pieds de longueur avec un équarrissage de 10 pouces sur 9.

Je multiplierai les 18 pieds de longueur par 10 pouces, ce qui me donnera 180 pouces de pied carré. Ce nombre, multiplié par 9 pouces, donnera 1620 chevilles.

Or, nous avons vu plus haut que le pied valait 144 chevilles.

Divisons donc 1620 par 144,

$$\begin{array}{r} 1620 \ | \ 144 \\ 180 \ \underline{11} \\ 36 \end{array}$$

on obtiendra, pour le cube de la pièce de bois, 11 pieds cubes et un reste 36, qu'il faudra diviser par 12 pour avoir des pouces de pied cube. La solidité sera donc 11, pieds cubes, 3 pouces de pied cubes. S'il y avait eu un second reste, on l'aurait divisé par 12 pour avoir des chevilles.

SOLIVES.

237. Les bois de construction se calculent à la solive, qui est une mesure de 3<sup>e</sup> pieds cubes.

238. La toise cube contient 216 pieds cubes, ou 72 solives, puisque la solive est de 3<sup>e</sup> pieds cubes.

Ordinairement on considère la solive comme

ayant 6 pieds de longueur, 1 pied de largeur et 6 pouces d'épaisseur.

On la divise en 6 parties, qu'on nomme *pieds de solive*.

239. Le pied de solive est un solide qui a 6 pieds de longueur, 1 pied de largeur et 1 pouce d'épaisseur.

Le pied de solive se divise en 12 parties, que l'on nomme *pouces de solive*.

240. Le pouce de solive est un solide qui a 6 pieds de longueur, 1 pied de largeur et 1 ligne d'épaisseur.

Le pouce de solive se divise encore en 12 parties qu'on appelle *lignes de solive*.

241. La ligne de solive est un solide qui a 6 pieds de longueur, 1 pied de largeur et 1 point d'épaisseur.

*Exemples.*

242. Soit une pièce de bois de 23 pieds de longueur sur 16 pouces de largeur et 14 pouces d'épaisseur, que l'on veut évaluer en solives.

D'après la règle que nous avons exposée plus haut, on trouvera 35 pieds cubes, 9 pouces de pied cube, 4 lignes de pied cube.

Pour les 35 pieds cubes, nous aurons 11 solives et un reste 2. Que vaudra ce 2 en pieds de solive? Une solive vaut 6 pieds de solive : donc un pied cube, qui est le tiers d'une solive, vaudra le tiers de 6 pieds ou 2 pieds de solive; le reste 2 vaudra 4 pieds de solive : nous aurons donc 11 solives 4 pieds de solive. Il reste encore à évaluer les 9 pouces de pied cube.

D'après le raisonnement que nous venons de faire, il est évident que le pouce de pied cube vaut



2 pouces de solive, et la ligne de pied cube 2 lignes de solive : donc la solidité de la pièce de bois sera de 11 solives 4 pieds, plus 18 pouces de solive et 8 lignes de solive; ce qui donne enfin 11 solives 5 pieds 6 pouces et 8 lignes de solive.

*Autre Exemple.*

**243.** Soit une pièce de bois de 28 pieds de longueur sur 9 pouces de largeur et 6 pouces d'épaisseur, à évaluer en solives.

En la réduisant en pieds cubes, on trouve 10 pieds 6 pouces cubes.

10 pieds valent 3 solives, plus 1 pied cube.

Le pied cube vaut 2 pieds de solive.

Les 6 pouces cubes valent 12 pouces de solive ou 1 pied.

On aura donc pour la solidité 3 solives 5 pieds de solive.

Pour réduire des solives en pieds cubes il faut se rappeler que :

1 solive vaut 3 pieds cubes.

1 pied de solive vaut un demi-pied cube,

1 pouce de solive vaut un demi-pouce de pied cube.

1 ligne de solive vaut une demi-cheville.

**244.** Soit une pièce de bois de 24 solives 4 pieds 8 pouces 6 lignes de solive à réduire en pieds cubes.

24 solives valent 72 pieds cubes.

4 pieds de solive valent 2 pieds cubes.

8 pouces de solive valent 4 pouces de pied cube.

6 lignes de solive valent 3 chevilles.

La pièce de bois vaudrait donc 74 pieds cubes, 4 pouces de pied cube et 3 chevilles.

## CHAPITRE VINGT ET UNIÈME.

## APPLICATION.

*Moyen de trouver le plus grand équarrissage d'un arbre.*

**245.** Pour connaître le plus grand équarrissage d'un arbre chattu, on mesure le diamètre du milieu de l'arbre; on carre ce diamètre; on en prend la moitié : la racine carrée de cette moitié du diamètre est le côté du plus grand carré que puisse donner l'arbre équarri à vive arête.

*Exemples.*

**246.** Soit un arbre de 28 pouces de diamètre au milieu. On demande le côté du plus grand carré possible que donnera la pièce équarrie.

Le carré de 28 est de 784, dont la moitié est 392, la racine carrée de 392 est de 19 : le côté du carré sera donc de 19 pouces.

Cette mesure ne serait pas exacte si le diamètre de l'arbre avait été pris sans faire déduction de l'aubier et de l'écorce. L'usage ordinaire est de diminuer 3 pouces au chêne, quoique la déduction exacte dépende de l'âge et de la qualité du bois.

Retranchant 3 pouces de 28, il reste 25; carrant ce nombre, en prenant la moitié et extrayant la racine carrée, on trouvera 17 pouces  $\frac{1}{2}$ .

**247.** Pour avoir l'équarrissage de la plus grosse pièce qu'on puisse tirer d'un arbre, on emploie dans la pratique un procédé bien simple.

On suppose la pièce de bois sciée et placée en chantier. On tracera un cercle aux deux bouts de



la pièce, mais en dedans de l'aubier. On tirera un diamètre de niveau AB (fig. 95), et un autre vertical CD avec le fil à plomb. Les quatre extrémités de ces deux diamètres donneront les quatre points qui doivent former les arêtes par ce bout. On tirera AC, CB, AD et BD.

On fera la même opération à l'autre extrémité, ce qui donnera les huit arêtes de la pièce.

*Moyen de trouver la plus forte pièce qu'on puisse tirer d'un arbre.*

248. La plus grosse pièce que donne un arbre n'est pas la plus résistante : il a été constaté par des expériences multipliées et par le calcul que la plus forte poutre, celle qui offre le plus de résistance, ne doit pas être carrée à ses extrémités.

249. Voici la règle à suivre : *Mesurez le diamètre du milieu de l'arbre, carrez ce diamètre, prenez-en le tiers; extrayez la racine carrée, qui sera le plus petit côté de la pièce : la racine des deux tiers du carré du diamètre sera le plus grand côté.*

*Exemple.*

250. Prenons les dimensions de l'exemple précédent. Supposons que le diamètre du milieu, franc d'aubier, soit de 25 pouces.

6 2 5		25		6 25
2.8 8.33		14.4	25	12 50
1 0.8		24	125	4 16.6 6   20.4
1 2 5.3		284	50	16 6.6 40 4
9 7		625		50

Faisant le calcul indiqué ci-dessus, et réduisant les dixièmes en lignes, on trouvera 14 pouces 4 li-

gnes sur le plus petit côté, et 20 pouces 4 lignes sur le plus grand.

251. Dans la pratique, pour obtenir cet équarrissage, on trace un cercle à chaque extrémité de la pièce de bois, en dedans de l'aubier (fig. 96); on tire ensuite un diamètre horizontal AB au moyen du niveau; on divise ce diamètre en trois parties égales, ce qui donne deux points de division C et D: de ces deux points on tire deux verticales, l'une CE au-dessus, l'autre DF au-dessous du diamètre. Les points de rencontre E et F de ces verticales avec la circonférence et les deux extrémités A et B du diamètre donnent les quatre points des arêtes de la pièce. Si l'on en fait autant à l'autre bout, on aura les huit arêtes.

Les bois de construction doivent être rognés par les deux bouts; s'ils ne le sont pas, on ne commence à mesurer la pièce que du point où elle aurait dû être rognée.

Les pièces droites doivent être équarrées à vive arête; si elles ne le sont pas, elles souffrent une diminution proportionnelle.

252. Jusqu'à présent, nous avons supposé que toutes les pièces de bois étaient droites, mais il arrive souvent qu'elles sont courbes; dans ce cas il faut les dégrossir selon la configuration naturelle des pièces, qui prennent différents noms d'après l'usage auquel elles sont propres.

Quand la pièce courbe est dépouillée de l'écorce et de l'aubier, on tend une corde bien raide d'un bout à l'autre, ce qui forme la corde dont la pièce est l'arc. On présente ensuite une règle graduée sur le cordeau dans l'endroit le plus arqué; c'est cette distance qu'on appelle la flèche de l'arc. C'est d'après cette flèche que l'on range la pièce de bois dans



les différentes espèces indiquées par les tarifs de la marine.

### CHAPITRE VINGT-DEUXIÈME.

#### MESURE DES BOIS RONDS EN PIEDS, POUCES ET LIGNES CUBES.

**253.** Pour avoir le cube des bois ronds, on prend la circonférence du milieu de la pièce, dont on multiplie la superficie par la longueur totale.

Pour avoir la superficie du cercle, on multiplie la circonférence par le quart du diamètre, ce qui est la même chose que la moitié du rayon.

Si l'on ne peut avoir que le diamètre, on multiplie le diamètre par 22, et on divise le produit par 7, ce qui donne la circonférence, que l'on multiplie par le quart du diamètre.

Il ne reste plus qu'à multiplier ce résultat par la longueur de la pièce de bois.

*Exemple.*

**254.** Soit une pièce de bois de 32 pieds de longueur et de 82 pouces de circonférence.

Connaissant la circonférence, on connaît le diamètre en multipliant 82 par 7, et en divisant le produit par 22.

$$\begin{array}{r} 82 \\ 574 \overline{) 22} \\ 134 \quad 26 \quad 2/22 = 1/11 \\ 2 \end{array}$$

Ce qui donne pour diamètre  $26 \frac{1}{11}$ .

Pour avoir la superficie du cercle, je multiplie 82 par le quart de  $26 \frac{1}{11}$ , ou par  $6 \frac{23}{44}$ .

$$\begin{array}{r} 82 \\ 6 \quad 23/44 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 492 \\ 42 \quad 19/22 \\ 534 \quad 19 \quad 22 \end{array}$$

Il ne me reste plus qu'à multiplier par 32 pieds.

$$\begin{array}{r} 534 \quad 19/22 \\ 32 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1068 \\ 1602 \\ 27 \quad 7/11 \end{array}$$

$$17115 \quad 7/11$$

Divisant par 144, comme il a été démontré pour les bois équarris, on trouve pour le cube de la pièce: 118 pieds, 10 pouces, 3 lignes de pied cube.

**255.** Soit une pièce de 34 pieds de long, de 20 pouces de diamètre, dont on demande la solidité en pieds cubes.

La circonférence s'obtient en multipliant par 22 et en divisant le produit par 7, ce qui donne  $62 \frac{6}{7}$ .

Je multiplie par le quart du diamètre ou 5.

$$62 \frac{6}{7} \times 5 = 314 \frac{2}{7}$$

Multipliant ce résultat par 34, j'obtiens

$$\begin{array}{r} 314 \quad 2/7 \\ 34 \end{array}$$

$$1256$$

$$942$$

$$9 \quad 5/7$$

$$10685 \quad 5/7$$

On divise ce produit par 144 et le reste par 12,



et on obtient pour dernier résultat 74 pieds, 2 pouces, 5 lignes de pied cube.

256. Si l'on voulait obtenir plus exactement le cube d'une pièce de bois rond, on la considérerait comme un cône tronqué, qui aurait pour base inférieure le cercle du gros bout, pour base supérieure le cercle du petit bout, et pour hauteur la longueur de la pièce.

Pour avoir le cube de ce cône tronqué, il faudrait chercher la superficie des deux bases, y ajouter la superficie d'une base à égale distance entre les deux, multiplier la somme des trois superficies par la longueur totale, et prendre le tiers du résultat.

*Exemple.*

257. Soit une pièce de 14 pouces de diamètre au gros bout, de 10 pouces au petit bout, et de 25 pieds de longueur.

*Détail de l'opération.*

	14		10
multipliez par	22	multipliez par	22
	28		20
	28		20
	308		220
Divisez par 7	44	Divisez par 7	31.45
	14		
	176		
Multipliez par le 1/4 de 14.	44	multipliez par le 1/4 de 10	
ou multipliez par 14 et divisez par 4.	616	ou multipliez par 10 et divisez par 4.	78,6
	154		

Je multiplie 154 par 78,6, et j'extraits le racine carrée du produit.

	154
	78.6
	924
	1232
	1078
	1,21,04.4   110
	21      210
	00
Les 3 superficies ajoutées donneront	342.6
	154
	110
	78.6
Total	342.6
Multipliez par	25
	17130
	6852
Produit	8565
Le tiers est	2855

Divisant par 144 et le reste par 12, on obtient 19 pieds cubes, 9 pouces, 1 ligne de pied cube.

CHAPITRE VINGT-TROISIÈME.

DE LA MESURE DU SCIAGE DES BOIS.

258. Lorsqu'on exploite des bois, des peupliers, par exemple, on fait scier les arbres dans le sens de la longueur, c'est ce qu'on appelle *les débiter à*



la scie. Il faut savoir calculer ce que l'on doit pour le sciage, qui se paie ordinairement au pied carré.

Chaque trait de scie divise une pièce en deux parties, et donne deux superficies égales.

On peut faire observer ici que, lorsqu'une pièce de bois est débitée, le nombre de planches ou *bordages* qui résulte du sciage excède toujours d'un le nombre des traits de scie; ainsi, avec un trait vous faites deux planches, avec deux traits vous faites trois planches, etc., etc.

259. Carrer le sciage, c'est chercher combien les superficies contiennent de pieds et de parties de pied carré.

Si la pièce n'a eu qu'un trait de scie, on cherchera la superficie d'une des faces sur le côté qui a été scié. S'il y a plusieurs traits de scie, on multiplie la superficie trouvée par le nombre de traits de scie.

*Exemple.*

260. Soit une pièce équarrie de 18 pieds de longueur sur 10 pouces de largeur, dont on a fait quatre planches, ou, ce qui revient au même, que l'on a débitée de trois traits de scie. Je multiplie la longueur 18 par 10, ce qui donne 180 pouces de pied carré pour un seul trait de scie, mais comme il y en a trois, je multiplie 180 par 3. ce qui me donne 540 pouces de pied carré. Divisant par 12 pour avoir des pieds, j'obtiens 45 pieds carrés.

Dans l'exemple que nous venons de présenter, il s'agit d'une pièce bien équarrie et de planches de même largeur: mais s'il fallait débiter un peuplier, les superficies ne sont plus égales: car les planches prises au cœur de l'arbre sont sensiblement plus

grandes que celles attendant à l'écorce, et qu'on appelle des *croûtes*.

Pour faire le calcul, on ajoute les largeurs des planches et celle d'une des croûtes, et l'on multiplie cette somme par la longueur de la pièce.

*Autre exemple.*

261. Soit un peuplier de 12 pieds de longueur, débité de cinq traits de scie: quel est le sciage en pieds carrés?

Nous supposons deux planches de 16 pouces de largeur, deux de 15 pouces, et deux croûtes de 13.

Nous ajouterons les deux planches de 16 pouces, les deux planches de 15 pouces, et une croûte de 13. Nous multiplierons le total par 12 pieds, longueur de la pièce.

*Détail de l'opération.*

Deux planches de 16 pouces	32 pouces.
Deux planches de 15 pouces	30
Une croûte (puisque la croûte n'a qu'une superficie)	13
	<hr/>
	75 pouces.
Multiplié par	12 pieds.
	<hr/>
	150
	75
	<hr/>
	900 pouces.
	<hr/>
Le douzième est de	75 pieds.

262. Il est facile, connaissant le diamètre d'un



peuplier, de savoir combien on obtiendra de bordages d'une certaine épaisseur : il suffit de savoir que chaque trait de scie emporte à peu près 3 lignes de bois.

263. Si, par exemple, un peuplier a 18 pouces de diamètre, et que je veuille avoir des planches de 2 pouces, je retranche 2 pouces de 18, ce qui me donne pour reste 16, ou 12 fois 16 lignes, ou 192 lignes, que je divise par 2 pouces 3 lignes ou 27 lignes; le quotient est 7, plus un reste 3; donc on aura 7 traits de scie ou 8 bordages, dont une croûte qui aura 3 lignes d'épaisseur de plus que les autres bordages, à cause du reste 3 ci-dessus.

264. Les marchands de bois qui achètent les coupes mesurent le sciage à la toise carrée, qu'ils appellent *brasse*.

265. La toise carrée ou brasse est une superficie de 6 pieds de longueur, et de 6 pieds de largeur, c'est-à-dire de 36 pieds carrés.

La toise carrée vaut 6 pieds de toise carrée, ou 6 toises-pieds.

266. Le pied de toise carrée est une superficie de 6 pieds de longueur sur 1 pied de largeur; il contient 6 pieds carrés.

Le pied de toise carrée se divise en 12 parties, qu'on nomme *pouce de toise carrée* ou *toise-pouce*.

267. Le pouce de toise carrée est une superficie de 6 pieds de longueur sur 1 pouce de largeur; il vaut un demi-pied carré.

Le pouce de toise carrée se divise en 12 parties, qu'on nomme *lignes de toise carrée* ou *toise-ligne*.

268. La ligne de toise carrée est une superficie de 6 pieds de longueur sur une ligne de largeur, et

vaut, par conséquent, un demi-pouce du pied carré.

*Premier exemple.*

Soit une quantité de planches de 3 toises de longueur, dont les largeurs valent ensemble 4 pieds.

Je multiplie 3 toises par 4 pieds, ce qui me donne 12 pieds de toise carrée, ou 2 toises carrées.

Les planches peuvent être de longueurs différentes, et la largeur la même.

*Deuxième exemple.*

Soit un assemblage de planches qui fassent 18 toises de longueur sur 9 pouces de largeur.

Je multiplie 18 toises par 9 pouces, ce qui me donne 162 pouces de toises carrée; mais une toise carrée vaut 6 fois 12 ou 72 pouces de toise carrée: donc je diviserai 162 par 72, ce qui me donnera pour quotient 2, et pour reste 18; divisant 18 par 12, j'ai pour résultat total 2 toises 1 pied 6 pouces de toise carrée.

Les explications dans lesquelles nous sommes entrés sur la mesure des bois sont d'une assez haute importance et d'une application assez fréquente, surtout à la campagne, pour faire excuser la longueur de ce chapitre. En le resserrant davantage, nous aurions risqué de n'être pas compris, et nous nous sommes rappelé que cet ouvrage était destiné à de jeunes élèves.

La complication de ces mesures anciennes fera mieux apprécier aussi l'admirable simplicité du nouveau système des mesures.



NOTE SUR LES CARRÉS ET L'EXTRACTION DES RACINES.

On appelle *carré* le produit d'un nombre par lui-même; ainsi le carré de 4 est  $4 \times 4$  ou 16.

On appelle *racine carrée* le nombre qui, multiplié par lui-même, donne le carré: ainsi 4 est la racine carrée de 16.

Voici les carrés des neuf premiers nombres:

Racines, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Carrés, 1, 4, 9, 16, 25, 36, 49, 64, 81.

Rien n'est plus facile que de trouver le carré d'un nombre: il suffit de multiplier ce nombre par lui-même. Mais il est plus difficile de revenir du carré à sa racine.

*Premier problème.*

On demande la racine carrée de 24627.

2.46.27	156	Preuve.
	25	156
1	306	156
14.6		936
125		780
212.7		156
183.6	Reste	291
Reste 291		24627

Pour faire cette opération, je divise le nombre proposé 24627 en tranches de deux chiffres, et en allant de droite à gauche; la troisième tranche 2 n'a qu'un chiffre dans cet exemple, mais elle pourrait en avoir deux si le nombre proposé avait six chiffres.

Je cherche le plus grand carré contenu dans la

dernière tranche à gauche 2: la table ci-dessus me donne 1. Je tire un trait vertical pour séparer le nombre proposé de la racine, et un trait horizontal pour séparer la racine des opérations qu'il faudra faire au-dessous. J'écris 1 à la racine; le carré de 1 est 1, que je pose sous 2; je fais la soustraction, et à côté du reste 1 j'abaisse la tranche suivante 46, dont je sépare le dernier chiffre par un point. Je double la racine; ce qui me donne 2, je cherche combien de fois 14 contient 2. Il le contient 7 fois; mais 7 serait trop grand, de même que 6, à cause de la retenue; je place donc 5 à la droite du 2, et je multiplie 25 par 5, ce qui me donne pour produit 125, que j'écris sous 146. À côté du reste 21, j'abaisse la tranche suivante 27, dont je sépare le dernier chiffre 7. Je double la racine 15, ce qui donne 30; et je cherche combien de fois 212 contient 30; j'écris le quotient 6 à la droite de 30, et je multiplie 306 par 6; je retranche le produit 1836 de 2127, ce qui donne pour reste 291.

156 est la racine de 24627 moins 291.

Pour faire la preuve, on cherche le carré de 156 en multipliant 156 par 156; si on ajoute le reste 291, on trouve 24627.

<i>Premier exemple.</i>	<i>Preuve.</i>
12.43.25	352
9	65
34.3	702
325	
182.5	
1404	Reste
421	421
	124325



## Deuxième exemple.

Deuxième exemple.		Preuve.
83.62.48	914	914
81	181	914
26.2	1824	3656
18 1		914
814.8		8226
729 6		Reste 852
85 2		836248

## Troisième exemple.

Troisième exemple.		Preuve.
7.56.83.44	2751	2751
4	47	2751
35.6	545	2751
32 9	5501	13755
278.3		19257
272 5		5502
5 84.4		Reste 345
5 50 1		7568344
34 3		

## Quatrième exemple.

Quatrième exemple.		Preuve.
24.92.46.84	4992	4992
16	89	4992
89.2	989	9984
80 1	9982	44928
914.6		44928
890 1		19968
24 58.4		Reste 4620
19 96 4		24924684
4 62 0		

## Cinquième Exemple.

Cinquième Exemple.		Preuve.
6.24.62.58.26	24992	24992
4	44	24992
22.4	489	49984
17 6	4989	224928
486.2	49982	224928
440 1		99968
46 13.8		49984
44 90 1		Reste 23762
1 23 72.6		624623826
99 96 4		
23 76 2		

## Sixième Exemple.

Sixième Exemple.		Preuve.
32.64.24.86.24	57133	57133
25	107	57133
76.4	1141	171399
74 9	11423	171399
1 52.4	114263	57133
1 14 1		399931
38 38.6		285665
34 26 9		Reste 68935
4 11 72.4		3264243624
3 42 78 9		
68 93 5		

Pour avoir des décimales à la racine, il faut disposer le nombre de manière à ce que le carré con-



tienne le double du nombre des décimales que l'on veut obtenir à la racine. S'il n'y a pas de décimales à la suite d'un nombre entier, et qu'on veuille avoir des décimales à la racine, on mettra à la suite de ce nombre autant de fois deux zéros que l'on veut avoir de décimales. S'il y a des décimales en nombre impair, on ajoute toujours un zéro de plus.

*Deuxième Problème.*

Extraire la racine carrée de 2,432 avec 2 décimales.

Il faut mettre 4 zéros à la suite de 2,432, et extraire la racine carrée ci-dessus.

<i>Exemple.</i>		<i>Preuve.</i>
24.32.00.00	4931	4931
16	89	4931
83.2	983	4931
80 1	9861	14793
5 10.0		44379
294 9		19724
15 10.0	Reste	5239
9 86 1		24320000
5 23 9		

*Troisième Problème.*

Extraire la racine carrée de 6328<sup>m</sup>25 à trois décimales.

Comme on veut trois décimales, nous ajouterons quatre zéros à la suite du 5, ce qui donnera 6328.250000.

*Exemple.**Preuve.*

63.28.25.00.00	79.549	795.49
49	14	795.49
142.8	1585	715951
134 1	15904	318196
872.5	156089	397745
792 5		556845
80 00.0	Reste	206599
6361 6		6328.250000
1638 40.0		
1431 80 1		
206 599		

*Quatrième Problème.*

Extraire la racine carrée de 0<sup>m</sup>632 à quatre décimales.

Le nombre des chiffres décimaux étant impair, je le complète par un zéro, et j'ajoute quatre autres zéros.

<i>Exemple.</i>		<i>Preuve.</i>
63.20.00.00	0.7949	0.7949
49	149	0.7949
142.0	1584	71541
134 1	15889	31796
790.0		71541
633 6		55643
15640.0	Reste	15399
14300 1		0 <sup>m</sup> .63200000
13399		