

101
MUSEE COMMERCIAL
50
HENRI HÉNOCCQ
2, Rue du Commerce

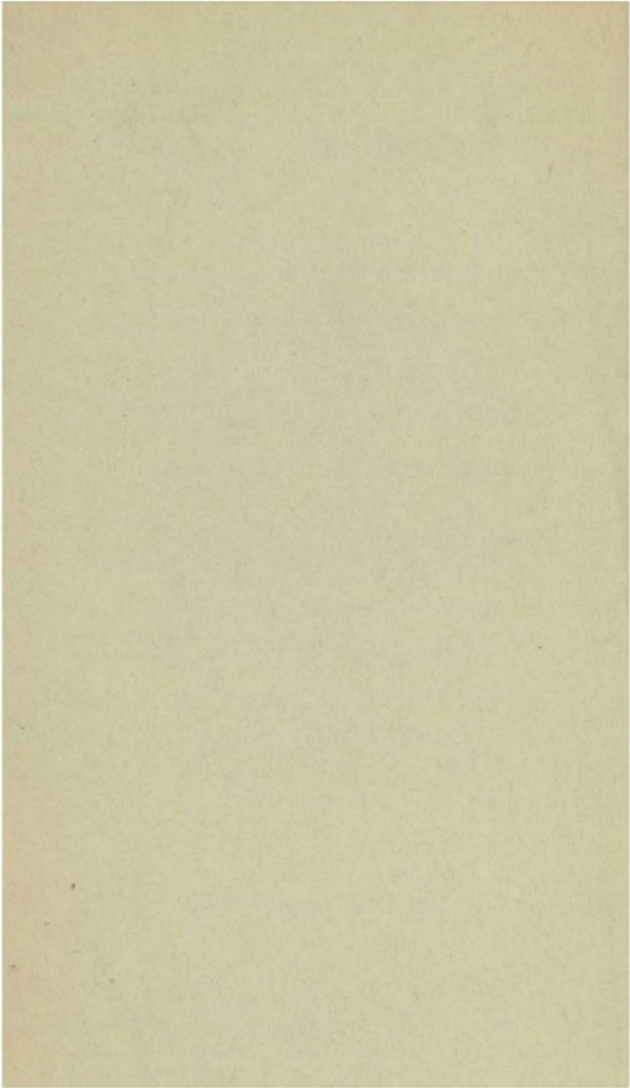
Le Filetage pour tous

Méthode pratique et précise
indispensable au TOURNEUR-MÉCANICIEN

PRIX : 2 francs.

PARIS-LILLE
A. TAFFIN-LEFORT, Imprimeur

1911



1402

G.3821



Vitrine 1^b
Rayon 6

BMEC 54



LE FILETAGE POUR TOUS

Droits de reproduction et de traduction réservés.

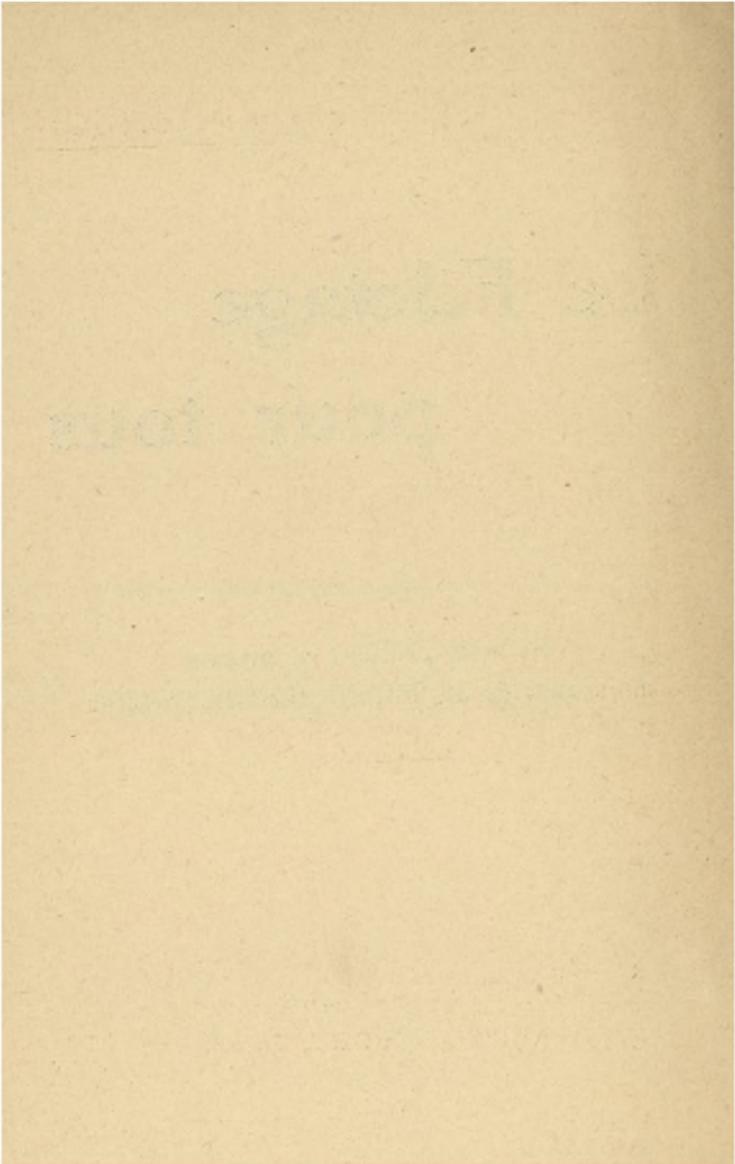
HENRI HÉNOCQ

Le Filetage pour tous

Méthode pratique et précise
indispensable au TOURNEUR-MÉCANICIEN

PARIS-LILLE
A. TAFFIN - LEFORT, Imprimeur

—
1911



PRÉFACE

En faisant ce livre, j'ai poursuivi un double but : « mettre le filetage à la portée de tous » et le livre lui-même à la « portée de toutes les bourses ! »

Pour en justifier le titre « **Le Filetage pour Tous** », j'ai fait un exposé clair, précis et compréhensible pour tous !

J'ai voulu instruire les ouvriers, élever leur intelligence et la développer, en la tournant vers des problèmes qui les intéressent particulièrement.

Ce livre est aussi un remède à la crise dangereuse de l'apprentissage : on n'apprend plus nos jeunes gens à travailler pratiquement ; tous les ouvriers, pères de famille, doivent se faire un devoir d'instruire leurs enfants dans la partie qui les intéresse, et puisque c'est nécessaire, ils doivent mettre entre les mains de leurs fils des livres qui les instruisent pratiquement et qui facilitent leur avenir !

AVIS A LIRE

Ce Livre est une méthode qui va du facile au difficile ; par conséquent, il faut commencer par lire le commencement et finir par la fin, et non pas faire le contraire !

*Ceux qui n'ont jamais bien compris le Filetage doivent attacher une grande importance à la partie intitulée « **Principe Fondamental** ».*

Ceux qui ne savent plus bien calculer feront bien, avant de commencer l'étude du Filetage, de voir, à la fin du livre (dans le Supplément), la façon de calculer rapidement.

Avec un peu d'application, vous pourrez devenir, avec ce Livre, des maîtres dans l'art de calculer les pignons et de fileter.

Signes employés dans ce Livre

- + signifie plus, ainsi $4 + 4$.
— » moins, ainsi $5 - 2$.
× » multiplié par, ainsi 10×4 .
: » divisé par, ainsi $8 : 4$.
= » égal, ainsi $4 + 2 = 6$.
° » degré, ainsi $60^\circ =$ soixante degrés.
 $\frac{m}{m}$ » millimètre, ainsi $10 \frac{m}{m} = 10$ millimètres.

Dans ce livre, on rencontrera souvent des fractions comme $\frac{2}{10}$ dont les nombres seront multipliés par un petit chiffre placé à droite $\frac{2 \times 10}{10 \times 10}$.

Ces petits chiffres sont ceux qu'on imagine pour multiplier la fraction, ainsi $\frac{2 \times 10}{10 \times 10} = \frac{20}{100}$.

PRINCIPE FONDAMENTAL

Tout le filetage réside dans une question de proportion.
Si on nous donne le pas de $2\frac{m}{m}$ à faire sur une vis-mère de $10\frac{m}{m}$ nous posons le problème ainsi : $\frac{2}{10}$.

Or, nous remarquons tout de suite qu'il y a **5 fois 2** dans **10** (*parce que* $5 \times 2 = 10$).

Nous remarquons encore que si nous multiplions 2 et 10 par un *chiffre égal*, nous ne changeons rien à la proportion, car $\frac{2 \times 10}{10 \times 10} = \frac{20}{100}$.

Or $5 \times 20 = 100$ et la proportion est encore de 5 comme plus haut.

RÈGLE. — *Ainsi, on peut multiplier les deux termes d'une fraction par un même nombre sans en changer la proportion.*

Il découle de là qu'on peut aussi diviser les deux termes d'une fraction sans en changer la proportion; ainsi :

$$\frac{20 : 10}{100 : 10} = \frac{2}{10}$$

or $2 \times 5 = 10$ la proportion demeure la même = 5.

REMARQUE : Cette règle est très importante et il faut savoir en tirer tout le parti possible pour faire des chiffres donnés, des nombres qui représentent les pignons existant dans les séries. Ainsi, si on a $\frac{8}{10}$ on pose $\frac{8 \times 5}{10 \times 5} = \frac{40}{50}$ parce 40 et 50 sont de bons pignons.

PREMIÈRE PARTIE
LE FILETAGE ORDINAIRE

CHAPITRE PREMIER

Le Filetage à deux roues.

Soit à faire sur une vis-mère de 10^m le pas de 2^m.

Nous posons comme nous l'avons dit précédemment $\frac{2}{10}$.

Je n'ai pas de pignon de 2 ni de 10 : *comme la règle l'indique*, je multiplie mes chiffres pour en faire des nombres qui existent dans les séries de pignons.

$$\text{Donc } \frac{2 \times 10}{10 \times 10} = \frac{20 \text{ Commandeur.}}{100 \text{ Commandé.}}$$

Le montage des pignons sur le tour.

Pour le pas de 2^m, solution : $\frac{20}{100}$.

AXE DU TOUR. . . . 20 *Commandeur.*

AXE INTERMÉDIAIRE { Pour le filetage à deux roues,
 on met le pignon qu'on veut
 à l'intermédiaire.

VIS-MÈRE 100 *Commandé*

Comme nous le voyons dans le tableau ci-dessus, le *commandeur* 20, qui tourne avec l'axe du tour, entraîne lui-même le *commandé* 100 ; de là leur nom de *commandeur* et de *commandé*.

Manière de vérifier les calculs ou de faire la preuve. — (Il faut toujours faire la preuve avant de fileter, car si on s'était trompé dans les calculs, on ne ferait pas la vis désirée.)

Pour la vis de 2^m, nous avons $\frac{20 \text{ Commandeur.}}{100 \text{ Commandé.}}$

Nous multiplions le commandeur par la vis-mère, soit $20 \times 10 = 200$, que nous divisons par le commandé,

$$\text{soit } \begin{array}{r|l} 200 & 100 \\ 000 & 2 \end{array}.$$

Nous obtenons donc bien le pas demandé : $2 \frac{m}{m}$.

RÈGLE. — *Pour faire la preuve, on multiplie le ou les commandeurs par la vis-mère, et on divise le produit par le ou les commandés.*

Quelques exemples.

Pour vous habituer au calcul des pignons, notez les exemples contenus dans ce livre et faites vous-même les opérations au crayon. (Les petits chiffres posés à droite des nombres sont ceux qu'on imagine pour trouver des pignons convenables.)

(Ainsi $\frac{2 \times 10}{10 \times 10} = \frac{20}{100}$. Les petits 10 à côté de 2 et de 10 sont les chiffres imaginés pour trouver 20 et 100 : prenez note de cette indication pour la suite de cet ouvrage.)

1^{er} Exemple. — Soit à faire le pas de $2 \frac{m}{m} 5$ ($2\frac{1}{2}$) sur vis-mère de $5 \frac{m}{m}$.

Nous posons $\frac{2,5 \times 10}{5 \times 10} = \frac{25}{50}$ Commandeur.

Preuve : $\frac{25 \times 5^{(\text{vis-mère})}}{50} = \begin{array}{r|l} 125 & 50 \\ 250 & 2,5 \\ 00 & \end{array}$

2^e Exemple. — Soit à faire le pas de $1 \frac{m}{m} 5$ ($1\frac{1}{2}$) sur vis-mère de $10 \frac{m}{m}$.

Nous posons $\frac{1,5 \times 10}{10 \times 10} = \frac{15}{100}$ Commandeur.

Preuve : $\frac{15 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{100} = \begin{array}{r|l} 150 & 100 \\ 500 & 1,5 \\ 00 & \end{array}$

3^e Exemple. — Soit à faire le pas de $20 \frac{m}{m}$ sur vis-mère de $10 \frac{m}{m}$.

Nous posons $\frac{20 \times 5}{10 \times 5} = \frac{100}{50}$ Commandeur.

$$\text{Preuve : } \frac{100 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{50} = \frac{1000}{0000} \left| \frac{50}{20} \right.$$

CHAPITRE II

Le Filetage à quatre roues.

1^{er} Exemple. — Soit à faire le pas de $1\frac{m}{m}5$ ($1\frac{1}{2}$) sur vis de $10\frac{m}{m}$.

Nous posons $\frac{1,5 \times 10}{10 \times 10} = \frac{15}{100}$.

Or $15 = 5 \times 3$. Donc $\frac{15}{100} = \frac{5 \times 3}{20 \times 5} = \frac{5 \times 5 \times 3 \times 10}{20 \times 5 \times 5 \times 10}$

Résultat : $\frac{25 \times 30}{100 \times 50}$ Commandeurs.
Commandés.

$$\text{Preuve : } \frac{25 \times 30 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{100 \times 50} = \frac{7500}{25000} \left| \frac{5000}{0000} \right| \frac{1,5}{1,5}$$

Montage des pignons sur le tour.

Pour le pas de $1\frac{m}{m}5$, solution : $\frac{25 \times 30}{100 \times 50}$

AXE DE TOUR 30 *Commandeur*

qui entraîne le commandé

AXE INTERMÉDIAIRE. 50 *25 Commandeur*

qui entraîne le commandé

VIS-MÈRE. 100

REMARQUE : Les commandeurs entraînent toujours les commandés.

Quelques exemples.

1^o Soit à faire le pas de $2\frac{m}{m} 1$ sur la vis-mère de $10\frac{m}{m}$.

Nous posons $\frac{2,1 \times 10}{10 \times 10} = \frac{21}{100}$.

Or $21 = 7 \times 3$. Donc $\frac{7 \times 3}{10 \times 10} = \frac{7 \times 5 \times 3 \times 10}{10 \times 5 \times 10 \times 10} =$

Résultat : $\frac{35 \times 30}{50 \times 100}$ Commandeurs.
Commandés.

Preuve : $\frac{35 \times 30 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{50 \times 100} = \frac{10500}{5000} \left| \frac{5000}{2,1} \right.$

2^e Exemple. — Soit le pas de $4\frac{m}{m} 4$ sur vis-mère de $10\frac{m}{m}$.

Nous posons $\frac{4,4 \times 10}{10 \times 10} = \frac{44}{100} = \frac{11 \times 4 \times 10}{20 \times 5 \times 10} = \frac{11 \times 5 \times 40}{20 \times 5 \times 50} =$

Résultat : $\frac{55 \times 40}{100 \times 50}$ Commandeurs.
Commandés.

Preuve : $\frac{55 \times 40 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{100 \times 50} = \frac{22000}{20000} \left| \frac{5000}{4,4} \right.$

3^e Exemple. — Soit à faire le pas de $0\frac{m}{m} 98$ sur vis de $10\frac{m}{m}$.

Nous posons : $\frac{0,98 \times 100}{10 \times 100} = \frac{98 : 2}{1000 : 2} = \frac{49}{500}$.

Or $49 = 7 \times 7$. Donc $\frac{7 \times 7}{20 \times 25} = \frac{7 \times 5 \times 7 \times 3}{20 \times 5 \times 25 \times 3} =$

Résultat : $\frac{35 \times 21}{100 \times 75}$ Commandeurs.
Commandés.

Preuve : $\frac{35 \times 21 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{100 \times 75} = \frac{7350,0}{060000} \left| \frac{7500}{0,98} \right.$

CHAPITRE III

Filetage à six roues.

Soit à faire le pas de $9\frac{m}{n}24$ sur vis-mère de $10\frac{m}{n}$.

Je cherche d'abord les facteurs premiers :

$$\begin{array}{r|l} 924 & 4 \\ 12 & \underline{231} \\ 04 & \\ 0 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 231 & 11 \\ 11 & \underline{21} \\ 00 & \end{array}$$

Donc : $4 \times 11 \times 21 = 924$.

Nous posons donc :

$$\begin{aligned} \frac{9,24 \times 100}{10 \times 100} &= \frac{924}{10 \times 100} = \\ \frac{4 \times 3 \times 11 \times 21 : 3}{10 \times 10 \times 10} &= \frac{12 \times 5 \times 11 \times 5 \times 7 \times 10}{10 \times 5 \times 10 \times 5 \times 10 \times 10} = \\ \frac{60 : 2 \times 55 \times 70}{50 : 2 \times 50 \times 100} &= \end{aligned}$$

Résultat : $\frac{30 \times 55 \times 70}{25 \times 50 \times 100}$ Commandeurs.
Commandés.

Preuve : $\frac{30 \times 55 \times 70 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{25 \times 50 \times 100} = \frac{1155}{300} \left| \frac{125}{500} \right| 9,24$

Montage des pignons sur le tour

Pour le pas de $9\frac{m}{n}24$, solution : $\frac{30 \times 55 \times 70}{25 \times 50 \times 100}$

AXE DU TOUR 55 Commandeur

qui entraîne le
commandé
25 30

AXE INTERMÉDIAIRE ou 25 30 *Commandeur*

qui entraîne le
commandé

AXE INTERMÉDIAIRE *Commandeur* 70 50

qui entraîne le
commandé

VIS-MÈRE 100

Résumé du tableau de montage

| | |
|---------------------|-------|
| AXE DU TOUR | 55 |
| AXES INTERMÉDIAIRES | 25 30 |
| | 70 50 |
| VIS-MÈRE | 100 |

CHAPITRE IV

Filetage à huit roues.

Soit à faire le pas de $31\frac{m}{m}416$ sur vis-mère de $10\frac{m}{m}$.
Je cherche d'abord les facteurs premiers :

| | | | | | |
|-------|------|------|-----|-----|----|
| 31416 | 11 | 2856 | 6 | 476 | 17 |
| 94 | 2856 | 45 | 476 | 136 | 28 |
| 61 | | 36 | | 000 | |
| 66 | | 00 | | | |
| 00 | | | | | |

Donc : $11 \times 6 \times 17 \times 28 = 31416$

Je pose donc : $\frac{31,416 \times 1000}{10 \times 1000} = \frac{31416}{10 \times 1000} =$

$$\frac{11 \times 6 \times 17 \times 28 : 2}{10 \times 10 \times 10 \times 10 : 2} = \frac{11 \times 3 \times 17 \times 14 \times 2}{10 \times 10 \times 10 \times 5} =$$

$$\frac{55 \times 30 \times 85 \times 70}{50 \times 50 \times 50 \times 25}$$

Résultat : $\frac{55 \times 90 \times 85 \times 70}{25 \times 100 \times 50 \times 75}$ *Commandeurs.*
Commandés.

Preuve : $\frac{55 \times 90 \times 85 \times 70 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{25 \times 100 \times 50 \times 75} =$

| | |
|--------|--------|
| 294525 | 9375 |
| 013275 | 31,416 |
| 39000 | |
| 015000 | |
| 56250 | |
| 00000 | |

Montage des pignons sur le tour

Pour le pas de $31 \frac{m}{m} 416$, solution : $\frac{55 \times 90 \times 85 \times 70}{25 \times 100 \times 50 \times 75}$

| | | | |
|---------------------------------------|-----|-----------------------------|-------------------|
| AXE DU TOUR | 55 | | <i>Commandeur</i> |
| | | qui entraîne le commandé | |
| AXE INTERMÉDIAIRE | 25 | 70 | <i>Commandeur</i> |
| | | qui entraîne le commandé | |
| AXE INTERMÉDIAIRE : <i>Commandeur</i> | 85 | 50 | |
| | | qui entraîne le commandé | |
| AXE INTERMÉDIAIRE | 75 | 90 | <i>Commandeur</i> |
| | | qui entraîne le commandé | |
| VIS-MÈRE | 100 | | |

Résumé du montage.

| | | |
|----------------------|----|-----|
| AXE DU TOUR | 55 | |
| INTERMÉDIAIRES . . . | 25 | 70 |
| — | 85 | 50 |
| — | 75 | 90 |
| VIS-MÈRE | | 100 |

NOTA : 1° Comme on l'a vu, il faut toujours mettre la vis-mère au dénominateur : le pas de $2\frac{m}{m}$ sur la vis-mère de

$$10\frac{m}{m} = \frac{2}{10}$$

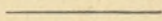
le même pas sur vis-mère de $5\frac{m}{m} = \frac{2}{5}$.

— — — — — de $8\frac{m}{m} = \frac{2}{8}$

Et on peut ensuite multiplier ou diviser les deux chiffres ou nombres en haut et en bas par un nombre égal, comme nous l'avons vu.

2° On a vu aussi dans les exemples (comme $2\frac{m}{1}$) qu'il fallait souvent diviser les pas à faire avant d'en faire des pignons convenables. Ex. : $21 = 7 \times 3$ qui, multipliés par 5 et 10, nous donnerons des pignons convenables.

(Pour faciliter les multiplications et les divisions je donne une table au supplément, à la fin du livre ; vous ferez bien de la consulter.)



DEUXIÈME PARTIE

PAS INDIVISIBLES OU BATARDS.

CHAPITRE PREMIER

Pas périodiques.

1° Je suppose que nous ayons à faire le pas de $1\frac{m}{m}$ 111, etc.

Je ne prendrai que deux chiffres et je poserai le problème ainsi : $\frac{1,1}{10}$.

On se souvient que l'on peut multiplier les deux nombres (en haut et en bas) par le même chiffre sans changer la proportion.

Pour faire disparaître la virgule de 1,1 je multiplierai par 10. Donc : $\frac{1,1 \times 10}{10 \times 10} = \frac{11}{100}$.

Puis, je multiplie les deux nombres par 9. Donc :

$$\frac{11 \times 9}{100 \times 9} = \frac{99}{100 \times 9}$$

Au nombre 99 j'ajoute 1 et cela fait 100 ou $\frac{100}{100 \times 9}$

Puis, je fais les opérations ordinaires :

$$\frac{100}{100 \times 9} = \frac{50 \times 2}{100 \times 9} = \frac{50 \times 2 \times 10}{100 \times 9 \times 10} =$$

Résultat : $\frac{50 \times 20}{100 \times 90}$ Commandeurs.
Commandés.

Preuve : $\frac{50 \times 20 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{100 \times 90} =$

| | |
|--------|--------|
| 10000 | 9000 |
| 1000,0 | 1000,0 |
| 1000,0 | 1,11 |
| 1 etc. | |

REMARQUE. — On le voit tout de suite, il faut faire des 9 avec les chiffres du pas périodique et y ajouter 1. On obtient ainsi le pas extrêmement juste comme on vient de le voir plus haut.

2^o Si nous avons le pas de $3\frac{m}{m}333$, etc., nous ferions donc :

$$\frac{3,3 \times 10^9}{10 \times 10^9} = \frac{33 \times 3^3}{100 \times 3^3} = \frac{99^{+1}}{100 \times 3} = \frac{100}{100 \times 3} =$$

$$\frac{50 \times 2}{100 \times 3} = \frac{50 \times 2 \times 10}{100 \times 3 \times 10} =$$

Résultat : $\frac{50 \times 20}{100 \times 30}$ Commandeurs.
Commandés.

Preuve : $\frac{50 \times 20 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{100 \times 30} =$

| | |
|--------|------|
| 10000 | 3000 |
| 1000,0 | 3,33 |
| 1000,0 | |
| 1 etc. | |

3^o Un dernier exemple qui semble plus difficile à première vue : $7\frac{m}{m}777$, etc.

Il faut toujours, je l'ai écrit plus haut, réduire le pas périodique en 9. Or $7,7 = 1,1 \times 7$.

$7,7$ ne pouvait pas se réduire en $9,9$; mais $1,1$ se réduira très facilement.

Et je pose le problème ainsi :

$$\frac{7,7 \times 10^9}{10 \times 10^9} = \frac{77}{100} = \frac{11 \times 7}{100 \times 9} = \frac{99^{+1} \times 7 \times 10}{100 \times 9 \times 10} = \frac{100 : 100 \times 70}{100 : 100 \times 90} =$$

Résultat : $\frac{70}{90}$ Commandeur.
Commandé.

Preuve : $\frac{70 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{90} =$

| | |
|---------|------|
| 700 | 90 |
| 700 | 7,77 |
| 70 etc. | |

CHAPITRE II

Pas indivisibles ou bâtards.

1° Un pas est bâtard quand il ne peut pas être divisé.
Exemple : $3^{\frac{m}{n}} 1$.

31 est indivisible (voyez toujours la table des nombres indivisibles de 1 à 10000 ; de cette façon, vous saurez tout de suite si vos pas sont véritablement bâtards).

2° Est encore bâtard, en somme, tout pas qui, divisé, devient nombre indivisible. Exemple : $9^{\frac{m}{n}} 3$. Car $93 : 3 = 31$.

3° Tous les pas anglais peuvent encore se ranger parmi les pas bâtards.

(Le premier exemple $50^{\frac{m}{n}} 8$ est un pas anglais, celui de 2 pouces, car $25^{\frac{m}{n}} 4 \times 2 = 50^{\frac{m}{n}} 8$).

Je vais vous donner deux moyens de faire tous les pas bâtards à quelques millièmes de millimètre près.

(Il faut ici déployer un peu d'intelligence et de finasserie : suivez bien les explications et faites vous-même les opérations sur du papier pour vous y habituer.)

1^{er} MOYEN : Multiplier le pas à faire (et la vis-mère en même temps, bien entendu, c'est la règle) par un ou deux des cinq chiffres suivants : 11, 13, 16, 17, 19.

Soit à faire le pas de $50^{\frac{m}{n}} 8$.

| | | | |
|--------------|-------------|----------|-------------|
| Je multiplie | 508 | puis | 5588 |
| par 11 = | $\times 11$ | par 17 = | $\times 17$ |
| | 508 | | 39116 |
| | 508 | | 5588 |
| | 5588 | | 94996 |

Regardez bien 94996.

| | |
|------------------------------------|-------|
| | 94996 |
| Si vous y ajoutez 4 vous obtenez : | $+ 4$ |
| | 95000 |

Or, remarquez que 95 est un très beau nombre.

Reprenons donc les opérations comme d'habitude et

$$\begin{aligned} \text{posons : } \frac{50,8 \times 10}{10 \times 10} &= \frac{508}{100} = \frac{508 \times 11 \times 17}{100 \times 11 \times 17} = \frac{94996 + 4}{100 \times 11 \times 17} = \\ &= \frac{95000 : 100}{100 : 100 \times 11 \times 17} = \frac{950}{11 \times 17} = \frac{95 \times 10^{\times 2}}{17 \times 11^{\times 2}} = \frac{95 \times 20^{\times 5}}{22 \times 17^{\times 5}} = \end{aligned}$$

Résultat : $\frac{95 \times 100}{85 \times 22}$ Commandeurs.

Preuve : $\frac{95 \times 100 \times 10^{(vis-mère)}}{85 \times 22} = \begin{array}{r|l} 95000 & 1870 \\ 015000 & 50,802 \\ \hline 0004000 & \end{array}$

Donc 2 millièmes de millimètre à dire : il faudrait 500 filets pour faire 1 $\frac{m}{m}$.

Si le pignon de 22 manquait, on pourrait faire mieux en filetant à six roues :

$$\frac{95 \times 50 \times 5}{85 \times 11 \times 5} = \frac{95 \times 50 \times 5 \times 20}{85 \times 55 \times 20} =$$

Résultat : $\frac{95 \times 50 \times 100}{85 \times 55 \times 20}$ Commandeurs.

On le remarque tout de suite, ce genre de calcul tient un peu du « truc » et cela s'explique facilement : 50,8 n'étant pas bien divisible (508 : 4 = 127 qui n'est pas un beau chiffre), le mieux est de chercher à en faire un chiffre plus convenable en le multipliant et en y ajoutant ou en en retirant le moins possible.

Ainsi, il ne faut pas se servir seulement des chiffres 11, 13, 16, 17, 19 (qui donnent souvent de bons résultats, remarquons-le bien), mais il faut encore se servir des chiffres depuis 1 jusqu'à 20 ; mais jamais au delà !

2^e Exemple. — Soit à faire le pas de 7 $\frac{m}{m}$ 9.

$$\begin{array}{r} 79 \\ \times 9 \\ \hline 711 \end{array} \quad \begin{array}{r} 711 \\ \times 9 \\ \hline 6399 \end{array} \text{ or } 6399 + 1 = 6400.$$

Nous posons donc : $\frac{7,9 \times 10^1}{10 \times 10^1} = \frac{79}{100} =$

Comme nous l'avons vu :

$$\frac{79 \times 9 \times 9}{100 \times 9 \times 9} = \frac{6399^{+1}}{100 \times 9 \times 9} = \frac{6400 : 100}{100 : 100 \times 9 \times 9} =$$

$$\frac{64}{9 \times 9} \text{ or } 64 = 8 \times 8 \text{ donc } \frac{8^{\times 10} \times 8^{\times 5}}{9^{\times 10} \times 9^{\times 5}} =$$

Résultat : $\frac{80 \times 40}{90 \times 45}$ Commandeurs.
Commandés.

Preuve : $\frac{80 \times 40 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{90 \times 45} = \begin{array}{r|l} 3200 & 405 \\ 3650 & 7,901 \\ \hline 500 & \\ 95 \text{ etc.} & \end{array}$

$7^{\frac{m}{m}} 901$ donc 1 millième de millimètre à dire : ce qui est insignifiant.

REMARQUE. — 1° J'insiste simplement sur ce détail que les solutions qui se terminent par plusieurs 9 sont excellentes parce que, en y ajoutant 1, tous les 9 disparaissent du même coup. Exemple : $6399 + 1 = 6400$. — $94996 + 4 = 95000$.

C'est donc entendu, la méthode consiste à multiplier les pas indivisibles par les nombres de 1 jusqu'à 20 et particulièrement par 11, 13, 16, 17, 19.

Quelques exemples. — 1° Soit le pas de $2^{\frac{m}{m}} 3$ à faire sur une vis-mère de $10^{\frac{m}{m}}$.

Nous multiplions 23 par 11 ou

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 11 \\ \hline 23 \\ 23 \\ \hline 253 \end{array}$$

Et nous multiplions encore 253 par 16, ou

$$\begin{array}{r} 253 \\ \times 16 \\ \hline 1518 \\ 253 \\ \hline 4048 \end{array}$$

4048. A 4048 j'ajoute 2 soit : $4048 + 2 = 4050$.

Et je vois tout de suite que 405 est divisible par 9 ou

$$\begin{array}{r|l} 405 & 9 \\ 45 & 45 \\ \hline 00 & \end{array}$$

Alors, je fais les opérations comme d'ordinaire, soit :

$$\frac{2,3}{10} = \frac{2,3 \times 10}{10 \times 10} = \frac{23}{100} = \frac{23 \times 11 \times 16}{100 \times 11 \times 16} =$$

$$\frac{4048^{+2}}{100 \times 11 \times 16} = \frac{4050 : 10}{100 : 10 \times 11 \times 16} = \frac{405}{10 \times 11 \times 16}$$

Nous l'avons vu, $405 = 45 \times 9$.

Donc
$$\frac{405}{10 \times 11 \times 16} = \frac{45 \times 9}{110 \times 16} = \frac{45 \times 9 \times 5}{110 \times 16 \times 5} =$$

Résultat : $\frac{45 \times 45}{110 \times 80}$ *Commandeurs.*
Commandés.

Preuve :
$$\frac{45 \times 45 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{110 \times 80} = \begin{array}{r|l} 20250 & 8800 \\ 2650,0 & 2,301 \\ 100,00 & \\ \hline & 1200 \text{ etc.} \end{array}$$

Donc, différence insignifiante de 1 millième de millimètre.

2^o Soit à faire le pas de $21 \frac{m}{5}$.

(215 est certes divisible par 5 car $215 : 5 = 43$; mais le quotient 43 étant indivisible, il vaut mieux multiplier immédiatement 215 par les nombres convenus.)

Multiplions 215 par 19 soit :

$$\begin{array}{r} 215 \\ \times 19 \\ \hline 1935 \\ 215 \\ \hline 4085 \end{array}$$

Et multiplions encore ce nombre par 7 ou $\begin{array}{r} 4085 \\ \times 7 \\ \hline 28595 \end{array}$

et ajoutons 5 à ce nombre ou $\begin{array}{r} 28595 \\ + 5 \\ \hline 28600 \end{array}$

Or 286 est divisible par 11 ou $\begin{array}{r|l} 286 & 11 \\ 66 & 26 \\ 00 & \hline \end{array}$

Puis, nous faisons les opérations comme d'ordinaire :

$$\frac{21,5}{10} = \frac{21,5^{\times 10}}{10^{\times 10}} = \frac{215}{100} = \frac{215 \times 19 \times 7}{100 \times 19 \times 7} =$$

$$\frac{28595^{+5}}{100 \times 19 \times 7} = \frac{28600^{+100}}{19 \times 7 \times 100^{+100}} = \frac{286}{19 \times 7}$$

Or, nous avons vu que $286 = 11 \times 26$.

$$\text{Donc : } \frac{11 \times 26}{7 \times 19} = \frac{11^{\times 10} \times 26}{7^{\times 10} \times 19} = \frac{110 \times 26}{70 \times 19} =$$

$$\frac{110 \times 26^{+2}}{70^{+2} \times 19} = \frac{110 \times 13}{35 \times 19} = \frac{110 \times 13^{\times 5}}{35 \times 19^{\times 5}} =$$

Résultat : $\frac{110 \times 65}{35 \times 95}$ Commandeurs.
Commandés.

$$\text{Preuve : } \frac{110 \times 65 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{35 \times 95} = \begin{array}{r|l} 71500 & 3325 \\ 05000 & 21,503 \\ 1675,0 & \\ 12\ 500 & \end{array}$$

Donc différence insignifiante de 3 millièmes de millimètre.

TROISIÈME PARTIE

PAS ANGLAIS SUR TOURS FRANÇAIS

PRÉLIMINAIRES. — *Si, en mesurant une vis avec une règle française, vous ne tombez pas juste comme mesure, servez-vous alors d'une règle anglaise et comptez le nombre de filets qu'il y a au pouce.*

S'il y a 8 filets, dites : 8 au pouce.

S'il y a 10 filets, dites : 10 au pouce, etc.

Un pouce vaut, en français, 25^m/_m 4.

CHAPITRE PREMIER

Filetage avec le pignon de 127.

1^{er} Exemple. — Soit à faire le pas de 8 au pouce. Un pouce égalant 25,4, nous allons prendre ce nombre comme commandeur.

Mais, il représente 8 filets : or, on ne doit jamais comparer 8 filets d'une vis à faire à 1 filet seulement de la vis-mère : *pour tourner la difficulté, nous multiplierons la vis-mère aussi par 8 filets.*

Et nous posons
$$\frac{25,4}{10 \times 8} = \frac{25,4^{\times 10}}{10^{\times 10} \times 8} = \frac{254}{100 \times 8}$$

La moitié de 254 = 127 ; donc
$$\frac{127 \times 2}{100 \times 8} = \frac{127 \times 2^{\times 10}}{100 \times 8^{\times 10}} =$$

Résultat : 127×20 Commandeurs.
 100×80 Commandés.

Pour les pas anglais, il faut faire une double preuve : d'abord, diviser 25^m/_m 4 par 8 filets pour voir ce que vaut 1 filet ; puis faire la preuve des pignons pour comparer les résultats.

Exemple.

$$\text{Preuves : } \frac{127 \times 20 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{80 \times 100} =$$

| | | | |
|--------|-------|------|-------|
| 25400 | 8000 | 25,4 | 8 |
| 1400,0 | 3,175 | 1,4 | 3,175 |
| 6000,0 | | 60 | |
| 4000,0 | | 40 | |
| 0000 0 | | 00 | |

2^e Exemple. — Soit à faire le pas de 2 filets $\frac{1}{2}$ au pouce ou 2,5 au pouce sur vis-mère de $10 \frac{m}{m}$.

Nous posons :

$$\frac{25,4 \times 10}{10 \times 2,5 \times 10} = \frac{254}{10 \times 25} = \frac{127 \times 2}{25 \times 10} = \frac{127 \times 2 \times 10}{25 \times 10 \times 10} =$$

$$\text{Résultat : } \frac{127 \times 20 \text{ Commandeurs.}}{25 \times 100 \text{ Commandés.}}$$

$$\text{Preuves : } \frac{127 \times 20 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{25 \times 100} =$$

| | | | |
|-------|-------|-----|-------|
| 25400 | 2500 | 254 | 25 |
| 4000 | 10,16 | 040 | 10,16 |
| 15000 | | 150 | |
| 00000 | | 000 | |

3^e Exemple : Soit à faire sur vis-mère de $5 \frac{m}{m}$ le pas de 12 au pouce.

$$\text{Nous posons : } \frac{25,4 \times 10}{5 \times 10 \times 12} = \frac{254}{50 \times 12} = \frac{127 \times 2}{50 \times 12} =$$

$$\frac{127 \times 2 \times 5}{50 \times 12 \times 5} = \frac{127 \times 10 \times 2}{50 \times 2 \times 60} =$$

$$\text{Résultat : } \frac{127 \times 20 \text{ Commandeurs.}}{100 \times 60 \text{ Commandés.}}$$

$$\text{Preuves : } \frac{127 \times 20 \times 5^{(\text{vis-mère})}}{100 \times 60} =$$

| | | | |
|-----------|--------|--------|--------|
| 12700 | 6000 | 25,4 | 12 |
| 700,0 | 2,1166 | 1,4 | 2,1166 |
| 10000 | | 20 | |
| 40000 | | 80 | |
| 4000 etc. | | 8 etc. | |

CHAPITRE II

Filetage sans pignon de 127.

Cette méthode-ci s'inspire naturellement de celle des pas bâtards.

Le nombre qu'on doit employer pour parvenir à une grande précision est 13 principalement dans les pas anglais.

Un exemple vous fera mieux comprendre que n'importe quelle explication.

1° Soit donc le pas de 8 au pouce sur vis-mère de $10\frac{3}{16}$.

$$\text{Nous posons : } \frac{25,4 \times 10}{10 \times 13 \times 8} = \frac{254 : 2}{100 : 2 \times 8} = \frac{127 \times 13}{50 \times 8 \times 13}$$

$$\text{Or } \begin{array}{r} 127 \\ \times 13 \\ \hline 381 \\ 127 \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Donne } \frac{1651}{50 \times 8 \times 13} \text{ donc } 1651$$

165 est divisible par 11 ; mais le 1 nous embarrasse effaçons-le et convertissons-le en zéro.

$$\text{Donc : } \frac{1650 : 10}{50 : 10 \times 8 \times 13} = \frac{165}{5 \times 13 \times 8} = \frac{11^5 \times 15}{65 \times 8 \times 5} =$$

$$\frac{55 \times 15}{65 \times 40} = \frac{55 \times 15 \times 2}{65 \times 40 \times 2}$$

$$\text{Résultat : } \frac{55 \times 30}{65 \times 80} \text{ Commandeurs.}$$

$$\frac{\quad \quad \quad}{\quad \quad \quad} \text{ Commandés.}$$

Preuves : $\frac{55 \times 30 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{65 \times 80} =$

| | | | |
|--------|-------|------|-------|
| 16500 | 5200 | 25,4 | 8 |
| 900,0 | 3,173 | 1,4 | 3,175 |
| 3800,0 | | 60 | |
| 1600,0 | | 40 | |
| 40 0 | | 00 | |

Donc, à peine 2 millièmes de millimètre à dire : c'est la plus haute précision.

Quelques exemples : Soit à faire sur vis-mère de $5\frac{m}{m}$ le pas de 16 au pouce.

Nous posons : $\frac{25,4 \times 10}{5 \times 10 \times 16} = \frac{25,4 : 2}{50 \times 16 : 2} =$

$$\frac{127 \times 13}{50 \times 8 \times 13} = \frac{1651 : 10}{50 : 10 \times 8 \times 13} = \frac{165}{5 \times 8 \times 13} =$$

$$\frac{11 \times 5 \times 15}{40 \times 13 \times 5} = \frac{55 \times 15}{65 \times 40} = \frac{55 \times 15 \times 2}{65 \times 40 \times 2} =$$

Résultat : $\frac{55 \times 30}{65 \times 80}$ Commandeurs.
 Commandés.

Preuves : $\frac{55 \times 30 \times 5^{(\text{vis-mère})}}{65 \times 80} =$

| | | | |
|--------|--------|-------|--------|
| 8250 | 5200 | 25,4 | 16 |
| 3050,0 | 1,5865 | 09,4 | 1,5875 |
| 4500,0 | | 1,40 | |
| 3400,0 | | 0,120 | |
| 2800,0 | | 0080 | |
| 200 0 | | 00 | |

Donc un millième de millimètres à dire.

REMARQUE IMPORTANTE : La dernière méthode, qui consiste à multiplier 127 par 13, donne de bons résultats tant que les filets valent moins d'un demi-pouce ; un demi-pouce ou $12\frac{m}{m}$ 7 et plus doivent se faire avec la méthode des pas bâtards, c'est-à-dire en multipliant par les chiffres

qui donnent les meilleurs résultats et choisis de 1 à 20 et particulièrement 11, 13, 16, 17, 19.

(Je réédite, pour rappeler simplement la méthode, le pas de $50 \frac{m}{m} 8$ ou pas de 2 pouces).

$$\begin{array}{r} \text{Je pose donc :} \quad 508 \\ \quad \times 11 \\ \hline \quad 508 \\ 508 \\ \hline 5588 \end{array}$$

Puis, je multiplie ce résultat par 17 et j'obtiens

$$\begin{array}{r} 5588 \\ \times 17 \\ \hline 39116 \\ 5588 \\ \hline 94996 \end{array}$$

J'ajoute 4 au résultat : $94996 + 4 = 95000$.

Puis, je fais les opérations ordinaires :

$$\begin{aligned} \frac{50,8 \times 10}{10 \times 10} &= \frac{508 \times 11 \times 17}{100 \times 11 \times 17} = \frac{95000 : 100}{100 : 100 \times 11 \times 17} = \frac{950}{17 \times 11} = \\ &= \frac{95 \times 10 \times 5}{17 \times 5 \times 11} = \frac{95 \times 50 \times 2}{85 \times 11 \times 2} = \end{aligned}$$

Résultat : $\frac{95 \times 100 \text{ Commandeurs.}}{85 \times 22 \text{ Commandés.}}$

$$\begin{array}{l} \text{Preuves :} \quad \frac{95 \times 100 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{85 \times 22} = \quad \begin{array}{r|l} 95000 & 1870 \\ 01500,0 & 50,802 \\ 000400,0 & \end{array} \end{array}$$

Donc, 2 millièmes de millimètres à dire : c'est de la haute précision.

Si le pignon de 22 n'existait pas on devrait fileter à six roues :

$$\frac{95 \times 50 \times 5}{85 \times 11 \times 5} = \frac{95 \times 50 \times 5 \times 20}{85 \times 55 \times 20} =$$

$$\begin{array}{r}
 \text{Preuve : } \frac{55 \times 90 \times 10 \text{ (vis-mère)}}{65 \times 80} = \\
 \begin{array}{r|l}
 49500 & 5200 \\
 02700,0 & \hline
 1000,0 & 9,519 \\
 4800,0 & \\
 1200 & \text{etc.}
 \end{array}
 \end{array}$$

Or $3/8$ de pouce = $9\frac{m}{m} 525$.

En ajoutant 6 millièmes de millimètres à la solution : $9\frac{m}{m} 519$ on trouverait $9\frac{m}{m} 525$.

Donc, différence insignifiante de 6 millièmes.

NOTA : En somme, le système revient à ceci : prenons les nombres pour la vis de $10\frac{m}{m}$ par exemple soit : $\frac{33}{13}$.

Faisons la preuve avec ces nombres-là et nous allons trouver le pouce à peu près, soit :

$$\begin{array}{r}
 \text{Preuve : } \frac{33 \times 10 \text{ (vis-mère)}}{13} = \begin{array}{r|l}
 330 & 13 \\
 70 & \hline
 50 & 25,384 \\
 110 & \\
 60 &
 \end{array}
 \end{array}$$

Or $25\frac{m}{m} 384$ est le pouce à peu près. (Vous pouvez faire les mêmes opérations pour les nombres des autres vis-mères et vous trouverez le même résultat.)

Donc $\frac{33}{13} =$ le pouce.

Si vous le multipliez par $3/8$ vous obtenez naturellement le pas de $3/8^c$ de pouce au filet.

CHAPITRE IV

Filets anglais avec fractions de filet.

Exemple. — Soit 2 filets $3/6$ au pouce sur vis-mère de $10\frac{m}{m}$. (2 filets $3/6 = 10\frac{m}{m} 158$.)

Un filet contient naturellement $\frac{6}{6}$ de filet.

$$\text{Donc 2 filets} = \frac{6 \times 2}{6} = \frac{12}{6}.$$

$$\text{Donc 2 filets } \frac{3}{6} = \frac{12}{6} + \frac{3}{6} = \frac{15}{6}.$$

(REMARQUE IMPORTANTE. — Quand le pas à faire est exprimé, comme ici, en filets : 2 filets $\frac{3}{6}$; on réduit d'abord en fraction, comme nous l'avons fait, puis, pendant les opérations, on retourne cette fraction.)

Si donc on a $\frac{15}{6}$ on met $\frac{6}{15}$ comme nous allons le voir.

Nous prenons ensuite le commandeur 33 et le commandé 13 qui donnent de bons résultats sur la vis-mère de $10 \frac{20}{10}$. Comme nous l'avons dit plus haut, multiplions $\frac{33}{13}$ par la fraction $\frac{15}{6}$ renversée :

$$\frac{33 \times 6}{13 \times 15} = \frac{33 : 3 \times 6 \times 2}{13 \times 15} = \frac{11 \times 18}{13 \times 15} = \frac{11 \times 5 \times 18 \times 5}{13 \times 5 \times 15 \times 5} =$$

$$\text{Résultat : } \frac{55 \times 90}{65 \times 75} \quad \begin{array}{l} \text{Commandeurs.} \\ \text{Commandés.} \end{array}$$

$$\text{Preuve : } \frac{55 \times 90 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{65 \times 75} = \begin{array}{r|l} 49500 & 4875 \\ 007500 & 10,153 \\ 26250 & \\ 18750 & \\ \hline & 4125 \text{ etc.} \end{array}$$

Or le pas exact étant de 10.158, cela nous fait une différence de 5 millièmes de millimètre.

CHAPITRE V

Pas à produire par lignes.

IL Y A 12 LIGNES PAR POUCE

Par conséquent, si on nous donne à faire le pas de 4 lignes, nous voyons clairement que 4 lignes multipliées par 3 font : 12 lignes ou un pouce. Cela fait donc 3 filets au pouce. (*Pour faire ce pas, vous n'avez qu'à vous reporter au chapitre II qui précède.*)

$$\text{On pose : } \frac{25,4^{\times 10}}{10^{\times 10} \times 3} = \frac{254^{:2}}{100^{:2} \times 3} = \frac{127}{50 \times 3} =$$

$$\frac{127^{\times 13}}{50^{\times 13} \times 3} = \frac{1651}{50 \times 3 \times 13} \quad \text{nous convertissons le } =$$

1 de 1651 en 0

$$\frac{1650^{:1})}}{50^{:10} \times 3 \times 13} = \frac{165}{5 \times 13 \times 3} = \frac{15 \times 11^{\times 5}}{3^{\times 5} \times 65} = \frac{15^{:15} \times 55}{15^{:15} \times 65}$$

Résultat : $\frac{55}{65}$ Commandeur.
 $\frac{55}{65}$ Commandé.

Preuves : $\frac{55 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{65} =$

| | | | |
|-----|-------|--------|-------|
| 550 | 65 | 254 | 3 |
| 300 | 8,461 | 14 | 8,466 |
| 400 | | 20 | |
| 100 | | 20 | |
| | | 20 | |
| | | 2 etc. | |

Donc, différence insignifiante de 5 millièmes.

2^e Exemple. — Soit à faire le pas de 5 lignes par filet.

Comme il y a 12 lignes par pouce, nous disons que ce pas est de 2 filets 2 lignes au pouce, car 2 filets de 5 lignes ne font que 10 lignes : en y ajoutant 2 lignes, nous obtenons le pouce.

Donc, le pas de 5 lignes est celui de 2 filets 2 lignes au pouce.

Etant donné qu'il y a 5 lignes par filet, une ligne = $\frac{1}{5}$ de filet, donc 2 lignes = $\frac{2}{5}$ de filet.

Ceci nous fait donc : 2 filets 2 lignes au pouce = 2 filets $\frac{2}{5}$ au pouce.

C'est donc un pas anglais avec fraction de filet (*ce sujet est traité au chapitre IV : opérons comme il y est indiqué*).

Il faut convertir le pas en fraction :

$$1 \text{ filet} = \frac{5}{5} \text{ de filet.}$$

$$2 \text{ filets} = \frac{5 \times 2}{5} = \frac{10}{5}$$

$$2 \text{ filets } \frac{2}{5} = \frac{10}{5} + \frac{2}{5} = \frac{12}{5}$$

REMARQUE : Nous avons vu que les pas exprimés en filets, comme c'est le cas présentement : 2 filets $\frac{2}{5}$, on retourne

la fraction pendant les opérations. Donc $\frac{12}{5}$ feront $\frac{5}{12}$ dans les opérations.

Comme nous avons une vis-mère de $10 \frac{m}{m}$, nous prenons au petit tableau le commandeur 33 et le commandé 13, et nous posons :

$$\frac{33 \times 5}{13 \times 12} = \frac{33^3 \times 5^3}{13 \times 12} = \frac{11 \times 15}{13 \times 12} = \frac{11^5 \times 15^5}{13^5 \times 12^5} =$$

$$\text{Résultat : } \frac{55 \times 75 \text{ Commandeurs.}}{65 \times 69 \text{ Commandés.}}$$

$$\text{Preuve : } \frac{55 \times 75 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{65 \times 60} = \begin{array}{r|l} 41250 & 3900 \\ 022500 & 10,577 \\ 030000 & \\ 027000 & \\ 01500 \text{ etc.} & \end{array}$$

Comme le pas à faire est de $10 \frac{m}{m}$ 588, nous constatons une différence de 11 millièmes de millimètre.

3^e Exemple. — Pas avec fractions de ligne.

Soit à faire le pas de 2 lignes $\frac{3}{4}$ sur vis-mère de $10\frac{m}{m}$.

Réduisons d'abord les lignes en fraction :

2 lignes $\frac{3}{4}$ de ligne

$$1 \text{ ligne} = \frac{4}{4} \text{ de ligne.}$$

$$2 \text{ lignes} = \frac{4 \times 2}{4} = \frac{8}{4}$$

$$2 \text{ lignes } \frac{3}{4} = \frac{8}{4} + \frac{3}{4} = \frac{11}{4}.$$

Puis, multiplions le 4 de la fraction par le nombre de lignes qu'il y a dans un pouce = 12 lignes.

$$\text{Soit donc : } \frac{11}{4 \times 12} = \frac{11}{48}.$$

Puis, nous prenons le commandeur 33 et le commandé 13 nécessaire à la vis de $10\frac{m}{m}$.

$$\text{Soit donc : } \frac{33 \times 11}{13 \times 48} = \frac{33 : 3 \times 11}{48 : 3 \times 13} =$$

$$\frac{11 \times 11}{16 \times 13} = \frac{11^{\times 5} \times 11^{\times 5}}{16^{\times 5} \times 13^{\times 5}} =$$

Résultat : $\frac{55 \times 55}{80 \times 65}$ Commandeurs.
Commandés.

$$\text{Preuve : } \frac{55 \times 55 \times 10^{(\text{vis-mère})}}{80 \times 65} = \begin{array}{r|l} 30250 & 5200 \\ 042500 & 5,817 \\ 009000 & \\ 38000 & \\ 1600 & \text{etc.} \end{array}$$

Or le pas de 2 lignes $\frac{3}{4} = 5\frac{m}{m} 820$.

Cela nous fait donc une différence insignifiante de 3 millièmes de millimètre.

QUATRIÈME PARTIE

FILETAGE SUR TOURS ANGLAIS

CHAPITRE PREMIER

Filetage des vis françaises sur tours anglais.

On peut se reporter au filetage des vis anglaises sur tours français : le procédé est identique mais le calcul est simplement renversé.

Pour simple mémoire, je vais vous donner des exemples.

1^{er} Exemple.— Soit à faire le pas de $5\frac{m}{m}$ sur une vis-mère de 2 filets au pouce ou $12\frac{m}{m}$ 7.

Nous posons le problème ainsi :

$$\frac{5}{12,7} = \frac{5 \times 10}{12,7 \times 10} = \frac{50 \times 13}{127 \times 13} = \frac{50 \times 13}{1651} = \frac{50 : 10 \times 13}{1650 : 10} =$$

$$\frac{5 \times 13}{165} = \frac{5 \times 13}{11 \times 15} = \frac{5 \times 5 \times 13 \times 5}{11 \times 5 \times 15 \times 5} =$$

Résultat : $\frac{25 \times 65}{55 \times 75}$ Commandeurs.
Commandés.

$$\text{Preuve : } \frac{25 \times 65 \times 12,7 \text{ (vis-mère)}}{55 \times 75} = \begin{array}{r|l} 20637,5 & 4125 \\ 00012,500 & 5,003 \\ 125 \text{ etc.} & \end{array}$$

Donc, différence insignifiante de 3 millièmes de millimètres.

Avec le pignon de 127, on ferait le pas juste ; on

$$\text{poserait : } \frac{5}{12,7} = \frac{5 \times 10}{12,7 \times 10} = \text{Résultat : } \frac{50}{127}.$$

REMARQUE IMPORTANTE :

Vous le constatez, l'important est de multiplier le demi-pouce ou 127 par 13.

2^e Exemple. — Si vous aviez une vis-mère anglais de 3 filets au pouce ou 8^m/_m 466 pour faire une vis de 5^m/_m vous poseriez :

$$\frac{5}{8,466} = \frac{5 \times 3}{8,466 \times 3} = \frac{5 \times 10 \times 3}{25,4 \times 10} = \frac{50 : 2 \times 3}{254 : 2} =$$

$$\frac{25 \times 3}{127} = \frac{75 \times 13}{127 \times 13} = \frac{75 \times 13 : 10}{1651 : 10} =$$

$$\frac{75 \times 1,3}{165} = \frac{75 : 3 \times 1,3}{11 \times 15 : 3} = \frac{25 \times 1,3}{11 \times 5} =$$

$$\frac{25 \times 1,3 \times 10}{55 \times 10} = \frac{25 \times 13 \times 5}{55 \times 10 \times 5} =$$

Résultat : $\frac{25 \times 65}{55 \times 50}$ Commandeurs.
Commandés.

Preuve : $\frac{25 \times 65 \times 8,466^{(\text{vis-mère})}}{55 \times 50} =$

| | |
|-----------|-------|
| 13757,250 | 2750 |
| 00007,250 | 5,002 |
| 1750 | etc. |

Donc, différence insignifiante de 2 millièmes de millimètre.

3^e Exemple. — Pour la vis-mère de 4 filets au pouce ou 6^m/_m 35 nous poserions :

$$\frac{5 \times 4}{6,35 \times 4} = \frac{20 \times 10}{25,4 \times 10} = \frac{200 : 2}{254 : 2} = \frac{100}{127} = \frac{100 \times 13}{127 \times 13} = \frac{100 \times 13}{1651}$$

et le reste comme précédemment.

4^e Exemple. — Pour la vis-mère de 5 filets au pouce ou 5^m/_m 08 nous poserions :

$$\frac{5 \times 5}{5,08 \times 5} = \frac{25 \times 10}{25,4 \times 10} = \frac{25 \times 10 : 2}{254 : 2} = \frac{25 \times 5 \times 13}{127 \times 13} =$$

$$\frac{25 \times 65 :^{10}}{1651 :^{10}} = \frac{25 \times 6,5 \times^{10}}{11 \times^5 15 \times^2} =$$

Résultat : $\frac{25 \times 65}{55 \times 30}$ Commandeurs.
Commandés.

Filetage des vis anglaises sur tours anglais.

PRÉLIMINAIRES

- 1° Nous savons que le pouce vaut $25 \frac{m}{in} 4$.
- 2° Et qu'il y a douze lignes dans un pouce.
- 3° Les principales vis-mères anglaises sont :

- 2 filets au pouce ou $12 \frac{m}{in} 7$.
- 3 filets au pouce ou $8 \frac{m}{in} 466$.
- 4 filets au pouce ou $6 \frac{m}{in} 35$.
- 5 filets au pouce ou $5 \frac{m}{in} 08$.

CHAPITRE II

Filetage simple.

1^{er} Exemple.—Soit à faire sur une vis-mère de 2 filets au pouce le pas de 4 filets au pouce.

On prend comme commandeur le nombre de filets au pouce de la vis-mère, soit donc 2.

Et comme commandé le nombre de filets au pouce de la vis à faire, soit donc 4.

Et nous posons : $\frac{2}{4} = \frac{2 \times^{10}}{4 \times^{10}} =$

Résultat : $\frac{20}{40}$ Commandeur.
Commandé.

Preuves : $\frac{20 \times 12,7^{(\text{vis-mère})}}{40} =$

| | | | |
|-----|------|------|------|
| 254 | 40 | 25,4 | 4 |
| 140 | 6,35 | 1,4 | 6,35 |
| 200 | | 20 | |
| 000 | | | |

2^e Exemple. — Soit à faire sur une vis-mère de 5 filets au pouce le pas de 12 filets au pouce.

Nous prenons comme commandeur le nombre de filets au pouce de la vis-mère ; soit donc : 5,

Et comme commandé le nombre de filets au pouce de la vis à faire, soit donc : 12.

$$\text{Et nous posons : } \frac{5}{12} = \frac{5 \times 5}{12 \times 5} =$$

$$\text{Résultat : } \frac{25}{60} \text{ Commandeur.}$$

$$\frac{60}{60} \text{ Commandé.}$$

$$\text{Preuves : } \frac{25 \times 5,08^{(\text{vis-mère})}}{60} =$$

$$\begin{array}{r|l} 127,00 & 60 \\ 7,0 & \hline 100 & 2,1166 \\ 400 & \\ 400 \text{ etc.} & \end{array}$$

$$\begin{array}{r|l} 25,4 & 12 \\ 1,4 & \hline 20 & 2,1166 \\ 80 & \\ 80 \text{ etc.} & \end{array}$$

CHAPITRE III

Pas anglais avec fractions de filet.

1^{er} Exemple. — Soit à faire sur vis-mère de 4 filets au pouce le pas de 2 filets $\frac{3}{4}$ au pouce ou $9\frac{3}{4}$ 236.

Nous réduirons d'abord les deux vis en quarts.

VIS-MÈRE : 1 filet = $\frac{4}{4}$ de filet.

$$\text{Donc 4 filets} = \frac{4 \times 4}{4} = \frac{16}{4}.$$

Donc la vis-mère = $\frac{16}{4}$ de filet au pouce.

$$\text{VIS A FAIRE : 1 filet} = \frac{4}{4}$$

— 39 —

$$2 \text{ filets} = \frac{4 \times 2}{4} = \frac{8}{4}$$

$$2 \text{ filets } \frac{3}{4} = \frac{8}{4} + \frac{3}{4} = \frac{11}{4}$$

Donc la vis à faire = $\frac{11}{4}$ de filet au pouce.

REMARQUE : Nous nous souvenons que dans les pas à faire exprimés en filets, on retourne la fraction... ici, c'est le cas : 2 filets $\frac{3}{4}$ au pouce.

Donc nous posons : vis-mère = $\frac{16}{4}$.

Et nous retournons la fraction de la vis à faire :

$$\frac{11}{4} \text{ donc : } \frac{4}{11}$$

$$\text{Soit donc : } \frac{16 \times 4}{4 \times 11} = \frac{16 \times 4 : 4}{11 \times 4 : 4} = \frac{16}{11} = \frac{16 \times 5}{11 \times 5} =$$

Résultat : $\frac{80}{55}$ Commandeur.
 55 Commandé.

$$\text{Preuve : } \frac{80 \times 6,35 \text{ (vis-mère)}}{55} =$$

$$\begin{array}{r|l} 508 & 55 \\ 0130 & 9,236 \\ 0200 & \\ 0350 & \\ 020 & \text{etc.} \end{array}$$

Et nous trouvons le pas cherché.

CHAPITRE IV

Pas anglais avec fractions de filet sur vis-mère
avec fractions de filet au pouce.

Soit à faire le pas de 5 filets $\frac{3}{7}$ de filet au pouce
sur vis-mère de 3 filets $\frac{3}{4}$ au pouce (ou $6\frac{m}{in}$ 77 32).

Nous convertissons l'un et l'autre en fraction :

VIS-MÈRE. . . 3 filets $3/4$

— 1 filet = $\frac{1}{4}$ de filet

— 3 filets = $\frac{4 \times 3}{4} = \frac{12}{4}$

— 3 filets $3/4 = \frac{12}{4} + \frac{3}{4} = \frac{15}{4}$.

VIS A FAIRE. . . 5 filets $3/7$

— 1 filet = $\frac{7}{7}$ de filet.

— 5 filets = $\frac{7 \times 5}{7} = \frac{35}{7}$ de filet.

— 5 filets $3/7 = \frac{35}{7} + \frac{3}{7} = \frac{38}{7}$ de filet.

REMARQUE. — Le pas est exprimé en filets : 5 filets $3/7$...
donc, on retourne la fraction $\frac{38}{7}$ pendant les opérations ;
soit donc $\frac{7}{38}$.

Donc : $\frac{15 \times 7}{4 \times 38} = \frac{15 \times 7}{4 \times 2 \times 38 : 2} = \frac{15 \times 7 \times 5}{8 \times 19 \times 5} = \frac{15 \times 5 \times 35}{8 \times 5 \times 95}$

Résultat : $\frac{75 \times 35}{40 \times 95}$ Commandeurs.
Commandés.

Preuve : $\frac{75 \times 35 \times 6,7732^{(\text{vis-mère})}}{40 \times 95} =$

| | |
|-------------|--------|
| 17779,6500 | 3800 |
| 02579,6 | 4,6788 |
| 0299 65 | |
| 033 650 | |
| 03 2500 | |
| 0 2100 etc. | |

Or $4^m 6788$ est bien le pas à faire.

CHAPITRE V

Pas exprimés en lignes.

1^{er} Exemple. — Soit à faire le pas de 3 lignes sur vis-mère de 6 lignes.

$$\text{Nous posons : } \frac{3}{6} = \frac{3 \times 10}{6 \times 10} =$$

$$\text{Résultat : } \frac{30 \text{ Commandeur.}}{60 \text{ Commandé.}}$$

$$\text{Preuve : } \frac{30 \times 12,7^{(\text{vis-mère})}}{60} = \begin{array}{r|l} 381 & 60 \\ 210 & 6,35 \\ 300 & \\ 000 & \end{array}$$

Or 6 $\frac{35}{1000}$ est le pas demandé.

2^e Exemple : Pas en lignes avec fractions de ligne.

Soit à faire le pas de 3 lignes $\frac{3}{7}$ sur vis-mère de 6 lignes.

Nous convertissons d'abord le pas à faire en fraction : 3 lignes $\frac{3}{7}$.

$$1 \text{ ligne} = \frac{7}{7} \text{ de ligne.}$$

$$3 \text{ lignes} = \frac{7 \times 3}{7} = \frac{21}{7} \text{ de ligne.}$$

$$3 \text{ lignes } \frac{3}{7} = \frac{21}{7} + \frac{3}{7} = \frac{24}{7}.$$

Puis nous réduisons les 6 lignes de la vis-mère en 7^e de ligne.

$$1 \text{ ligne} = \frac{7}{7}.$$

$$\text{Donc } 6 \text{ lignes} = \frac{7 \times 6}{7} = \frac{42}{7} \text{ de ligne.}$$

Puis nous prenons la fraction de la vis à faire
comme commandeur ; soit : $\frac{24}{7}$ multipliée par la
fraction renversée de la vis-mère ; soit :

$$\frac{24 \times 7}{7 \times 42} = \frac{24 \times 7 : 7}{42 \times 7 : 7} = \frac{24}{42}$$

Or $24 = 12 \times 2$ et $42 = 7 \times 6$.

$$\text{Donc : } \frac{24}{42} = \frac{12 \times 2}{7 \times 6} = \frac{12 \times 5 \times 2 \times 10}{7 \times 5 \times 6 \times 10} =$$

$$\text{Résultat : } \frac{60^{\text{m}} : 60 \times 20}{60 : 60 \times 35} = \frac{20}{35} \text{ Commandeur.}$$

$$\text{Preuve : } \frac{20 \times 12,7 \text{ (vis-mère)}}{35} =$$

$$\begin{array}{r|l} 254 & 35 \\ 0090 & \hline 200 & 7,257 \\ 0250 & \\ 0050 & \text{etc.} \end{array}$$

Or $7\frac{257}{1000}$ est bien le pas cherché.

VIS-MÈRE DE 10 ^m/_m.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 1 | 45 × 20 | 100 × 90 | 5 | 50 | 100 |
| 1,1 | 55 × 20 | 100 × 100 | 5,1 | 45 × 85 | 75 × 100 |
| 1,2 | 45 × 20 | 100 × 75 | 5,2 | 40 × 65 | 50 × 100 |
| 1,3 | 65 × 15 | 75 × 100 | 5,3 | 35 × 75 | 55 × 90 |
| 1,4 | 30 × 35 | 100 × 75 | 5,4 | 45 × 60 | 50 × 100 |
| 1,5 | 45 × 30 | 90 × 100 | 5,5 | 55 | 100 |
| 1,6 | 60 × 20 | 75 × 100 | 5,6 | 20 × 70 | 25 × 100 |
| 1,7 | 15 × 85 | 75 × 100 | 5,7 | 45 × 95 | 75 × 100 |
| 1,8 | 45 × 20 | 50 × 100 | 5,8 | 65 × 50 | 80 × 70 |
| 1,9 | 95 × 15 | 75 × 100 | 5,9 | 50 × 85 | 80 × 90 |
| 2 | 20 | 100 | 6 | 60 | 100 |
| 2,1 | 30 × 35 | 50 × 100 | 6,1 | 35 × 85 | 65 × 75 |
| 2,2 | 20 × 55 | 50 × 100 | 6,2 | 35 × 85 | 60 × 80 |
| 2,3 | 45 × 45 | 80 × 110 | 6,3 | 35 × 90 | 50 × 100 |
| 2,4 | 20 × 60 | 50 × 100 | 6,4 | 20 × 80 | 25 × 100 |
| 2,5 | 25 | 100 | 6,5 | 65 | 100 |
| 2,6 | 20 × 65 | 50 × 100 | 6,6 | 30 × 55 | 25 × 100 |
| 2,7 | 30 × 45 | 50 × 100 | 6,7 | 55 × 95 | 65 × 120 |
| 2,8 | 40 × 35 | 50 × 100 | 6,8 | 20 × 85 | 25 × 100 |
| 2,9 | 65 × 25 | 80 × 70 | 6,9 | 65 × 85 | 80 × 100 |
| 3 | 30 | 100 | 7 | 70 | 100 |
| 3,1 | 35 × 85 | 80 × 120 | 7,1 | 90 × 60 | 80 × 95 |
| 3,2 | 20 × 40 | 25 × 100 | 7,2 | 20 × 90 | 25 × 100 |
| 3,3 | 30 × 55 | 50 × 100 | 7,3 | 55 × 85 | 80 × 80 |
| 3,4 | 30 × 85 | 75 × 100 | 7,4 | 15 × 95 | 55 × 35 |
| 3,5 | 35 | 100 | 7,5 | 75 | 100 |
| 3,6 | 40 × 45 | 50 × 100 | 7,6 | 20 × 95 | 25 × 100 |
| 3,7 | 15 × 95 | 70 × 55 | 7,7 | 70 × 55 | 50 × 100 |
| 3,8 | 20 × 95 | 50 × 100 | 7,8 | 30 × 65 | 25 × 100 |
| 3,9 | 45 × 65 | 75 × 100 | 7,9 | 40 × 80 | 45 × 90 |
| 4 | 40 | 100 | 8 | 80 | 100 |
| 4,1 | 30 × 80 | 90 × 65 | 8,1 | 45 × 90 | 50 × 100 |
| 4,2 | 35 × 60 | 50 × 100 | 8,2 | 35 × 75 | 40 × 80 |
| 4,3 | 45 × 65 | 80 × 85 | 8,3 | 65 × 85 | 70 × 95 |
| 4,4 | 40 × 55 | 50 × 100 | 8,4 | 30 × 35 | 25 × 50 |
| 4,5 | 45 | 100 | 8,5 | 85 | 100 |
| 4,6 | 45 × 90 | 80 × 110 | 8,6 | 85 × 85 | 70 × 120 |
| 4,7 | 50 × 55 | 90 × 65 | 8,7 | 65 × 75 | 70 × 80 |
| 4,8 | 20 × 60 | 25 × 100 | 8,8 | 40 × 55 | 25 × 100 |
| 4,9 | 35 × 70 | 50 × 100 | 8,9 | 45 × 90 | 65 × 70 |

VIS-MÈRE DE 10^m/_m.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 9 | 90 | 100 | 13 | 65 | 50 |
| 9,1 | 70 × 65 | 50 × 100 | 13,1 | 55 × 100 | 60 × 70 |
| 9,2 | 45 × 90 | 55 × 80 | 13,2 | 60 × 55 | 25 × 100 |
| 9,3 | 35 × 95 | 55 × 65 | 13,3 | 70 × 95 | 50 × 100 |
| 9,4 | 100 × 55 | 90 × 65 | 13,4 | 55 × 95 | 65 × 60 |
| 9,5 | 95 | 100 | 13,5 | 90 × 60 | 40 × 100 |
| 9,6 | 40 × 60 | 25 × 100 | 13,6 | 40 × 85 | 25 × 100 |
| 9,7 | 60 × 80 | 55 × 90 | 13,7 | 75 × 95 | 65 × 80 |
| 9,8 | 35 × 70 | 25 × 100 | 13,8 | 85 × 95 | 65 × 90 |
| 9,9 | 90 × 55 | 50 × 100 | 13,9 | 85 × 85 | 65 × 80 |
| 10 | 50 × 70 | 35 × 100 | 14 | 70 | 50 |
| 10,1 | 50 × 100 | 90 × 55 | 14,1 | 55 × 75 | 45 × 65 |
| 10,2 | 60 × 85 | 50 × 100 | 14,2 | 65 × 65 | 35 × 85 |
| 10,3 | 60 × 85 | 90 × 55 | 14,3 | 55 × 65 | 25 × 100 |
| 10,4 | 40 × 65 | 25 × 100 | 14,4 | 90 × 80 | 50 × 100 |
| 10,5 | 70 × 60 | 50 × 80 | 14,5 | 60 × 55 | 35 × 65 |
| 10,6 | 75 × 70 | 55 × 90 | 14,6 | 85 × 85 | 90 × 55 |
| 10,7 | 45 × 85 | 55 × 65 | 14,7 | 65 × 95 | 60 × 70 |
| 10,8 | 45 × 60 | 25 × 100 | 14,8 | 70 × 55 | 40 × 65 |
| 10,9 | 75 × 85 | 90 × 65 | 14,9 | 80 × 95 | 60 × 85 |
| 11 | 55 | 50 | 15 | 75 | 50 |
| 11,1 | 45 × 95 | 55 × 70 | 15,1 | 70 × 55 | 30 × 85 |
| 11,2 | 70 × 40 | 25 × 100 | 15,2 | 80 × 95 | 50 × 100 |
| 11,3 | 85 × 95 | 65 × 110 | 15,3 | 90 × 85 | 50 × 100 |
| 11,4 | 60 × 95 | 50 × 100 | 15,4 | 55 × 70 | 25 × 100 |
| 11,5 | 55 × 80 | 45 × 85 | 15,5 | 55 × 55 | 30 × 65 |
| 11,6 | 65 × 50 | 70 × 40 | 15,6 | 60 × 65 | 25 × 100 |
| 11,7 | 90 × 65 | 50 × 100 | 15,7 | 40 × 55 | 35 × 40 |
| 11,8 | 95 × 95 | 85 × 90 | 15,8 | 80 × 80 | 45 × 90 |
| 11,9 | 70 × 85 | 50 × 100 | 15,9 | 100 × 70 | 80 × 55 |
| 12 | 60 | 50 | 16 | 80 | 50 |
| 12,1 | 55 × 110 | 50 × 100 | 16,1 | 90 × 85 | 50 × 95 |
| 12,2 | 70 × 85 | 65 × 75 | 16,2 | 45 × 90 | 25 × 100 |
| 12,3 | 55 × 85 | 40 × 95 | 16,3 | 55 × 80 | 90 × 30 |
| 12,4 | 70 × 85 | 60 × 80 | 16,4 | 60 × 80 | 45 × 65 |
| 12,5 | 50 | 40 | 16,5 | 55 × 75 | 25 × 100 |
| 12,6 | 45 × 70 | 25 × 100 | 16,6 | 65 × 85 | 35 × 95 |
| 12,7 | 100 × 80 | 90 × 70 | 16,7 | 65 × 90 | 50 × 70 |
| 12,8 | 40 × 80 | 25 × 100 | 16,8 | 60 × 70 | 25 × 100 |
| 12,9 | 85 × 85 | 70 × 80 | 16,9 | 80 × 95 | 50 × 90 |

VIS-MÈRE DE 10^m/_{in}

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 17 | 85 | 50 | 21 | 60 × 70 | 20 × 100 |
| 17,1 | 90 × 95 | 50 × 100 | 21,1 | 75 × 90 | 40 × 80 |
| 17,2 | 85 × 85 | 60 × 70 | 21,2 | 35 × 100 | 55 × 30 |
| 17,3 | 90 × 75 | 60 × 65 | 21,3 | 45 × 90 | 20 × 95 |
| 17,4 | 65 × 75 | 80 × 35 | 21,4 | 85 × 90 | 55 × 65 |
| 17,5 | 35 × 100 | 40 × 50 | 21,5 | 65 × 110 | 35 × 95 |
| 17,6 | 55 × 80 | 25 × 100 | 21,6 | 60 × 90 | 25 × 100 |
| 17,7 | 50 × 85 | 30 × 80 | 21,7 | 60 × 95 | 35 × 75 |
| 17,8 | 45 × 90 | 35 × 65 | 21,8 | 100 × 85 | 60 × 65 |
| 17,9 | 100 × 85 | 50 × 95 | 21,9 | 85 × 85 | 55 × 60 |
| 18 | 90 | 50 | 22 | 55 × 80 | 20 × 100 |
| 18,1 | 80 × 95 | 70 × 60 | 22,1 | 65 × 85 | 25 × 100 |
| 18,2 | 65 × 70 | 25 × 100 | 22,2 | 90 × 95 | 70 × 55 |
| 18,3 | 95 × 65 | 45 × 75 | 22,3 | 75 × 90 | 55 × 55 |
| 18,4 | 45 × 90 | 40 × 55 | 22,4 | 35 × 80 | 25 × 50 |
| 18,5 | 75 × 95 | 70 × 55 | 22,5 | 45 × 100 | 40 × 50 |
| 18,6 | 70 × 85 | 40 × 80 | 22,6 | 85 × 95 | 55 × 65 |
| 18,7 | 55 × 85 | 25 × 100 | 22,7 | 55 × 65 | 35 × 45 |
| 18,8 | 55 × 100 | 45 × 65 | 22,8 | 60 × 95 | 25 × 100 |
| 18,9 | 100 × 85 | 50 × 90 | 22,9 | 70 × 90 | 50 × 55 |
| 19 | 95 | 50 | 23 | 65 × 85 | 30 × 80 |
| 19,1 | 70 × 75 | 50 × 55 | 23,1 | 65 × 80 | 90 × 25 |
| 19,2 | 30 × 80 | 25 × 50 | 23,2 | 65 × 100 | 40 × 70 |
| 19,3 | 55 × 100 | 30 × 95 | 23,3 | 55 × 90 | 25 × 85 |
| 19,4 | 60 × 80 | 45 × 55 | 23,4 | 65 × 45 | 25 × 50 |
| 19,5 | 60 × 65 | 20 × 100 | 23,5 | 80 × 100 | 40 × 85 |
| 19,6 | 35 × 70 | 25 × 50 | 23,6 | 95 × 95 | 45 × 85 |
| 19,7 | 65 × 75 | 55 × 45 | 23,7 | 80 × 100 | 45 × 75 |
| 19,8 | 45 × 55 | 25 × 50 | 23,8 | 70 × 85 | 25 × 100 |
| 19,9 | 65 × 75 | 35 × 70 | 23,9 | 90 × 85 | 40 × 80 |
| 20 | 100 | 50 | 24 | 60 × 80 | 20 × 100 |
| 20,1 | 55 × 95 | 65 × 40 | 24,1 | 90 × 75 | 40 × 70 |
| 20,2 | 50 × 100 | 45 × 55 | 24,2 | 55 × 110 | 25 × 100 |
| 20,3 | 60 × 55 | 25 × 65 | 24,3 | 100 × 85 | 50 × 70 |
| 20,4 | 60 × 85 | 25 × 100 | 24,4 | 90 × 95 | 70 × 50 |
| 20,5 | 40 × 100 | 30 × 65 | 24,5 | 35 × 70 | 20 × 50 |
| 20,6 | 80 × 85 | 60 × 55 | 24,6 | 55 × 85 | 20 × 95 |
| 20,7 | 85 × 95 | 60 × 65 | 24,7 | 65 × 95 | 25 × 100 |
| 20,8 | 65 × 80 | 25 × 100 | 24,8 | 70 × 85 | 40 × 60 |
| 20,9 | 55 × 95 | 25 × 100 | 24,9 | 70 × 80 | 25 × 90 |

VIS-MÈRE DE 10^m/_m.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|----------------|-------------|-----------|----------------|-------------|-----------|
| 25 | 50 × 90 | 30 × 60 | 29 | 55 × 120 | 35 × 65 |
| 25,1 | 65 × 85 | 40 × 55 | 29,1 | 60 × 80 | 30 × 55 |
| 25,2 | 90 × 70 | 25 × 100 | 29,2 | 95 × 110 | 55 × 65 |
| 25,3 | 45 × 90 | 20 × 80 | 29,3 | 55 × 80 | 25 × 60 |
| 25,4 | 80 × 100 | 45 × 70 | 29,4 | 65 × 95 | 30 × 70 |
| 25,5 | 75 × 85 | 25 × 100 | 29,5 | 85 × 85 | 35 × 70 |
| 25,6 | 40 × 80 | 25 × 50 | 29,6 | 60 × 95 | 35 × 55 |
| 25,7 | 80 × 90 | 40 × 70 | 29,7 | 100 × 95 | 40 × 80 |
| 25,8 | 95 × 110 | 45 × 90 | 29,8 | 95 × 80 | 30 × 85 |
| 25,9 | 90 × 95 | 60 × 55 | 29,9 | 85 × 95 | 60 × 45 |
| 26 | 65 × 80 | 20 × 100 | 30 | 50 × 60 | 25 × 40 |
| 26,1 | 70 × 85 | 24 × 95 | 30,1 | 85 × 85 | 80 × 30 |
| 26,2 | 55 × 100 | 30 × 70 | 30,2 | 70 × 55 | 15 × 85 |
| 26,3 | 90 × 95 | 50 × 65 | 30,3 | 50 × 100 | 30 × 55 |
| 26,4 | 55 × 60 | 25 × 50 | 30,4 | 80 × 95 | 25 × 100 |
| 26,5 | 85 × 60 | 35 × 55 | 30,5 | 70 × 85 | 30 × 65 |
| 26,6 | 70 × 95 | 25 × 100 | 30,6 | 90 × 85 | 25 × 100 |
| 26,7 | 55 × 85 | 25 × 70 | 30,7 | 65 × 85 | 20 × 90 |
| 26,8 | 95 × 55 | 65 × 30 | 30,8 | 55 × 70 | 25 × 50 |
| 26,9 | 55 × 110 | 45 × 50 | 30,9 | 80 × 85 | 40 × 55 |
| 27 | 45 × 60 | 20 × 50 | 31 | 55 × 110 | 30 × 65 |
| 27,1 | 100 × 65 | 40 × 60 | 31,1 | 70 × 100 | 50 × 45 |
| 27,2 | 40 × 85 | 25 × 50 | 31,2 | 65 × 60 | 25 × 50 |
| 27,3 | 90 × 85 | 40 × 70 | 31,3 | 65 × 65 | 30 × 45 |
| 27,4 | 75 × 95 | 40 × 65 | 31,4 | 80 × 55 | 20 × 70 |
| 27,5 | 55 × 100 | 40 × 50 | 31,5 | 90 × 70 | 20 × 100 |
| 27,6 | 85 × 95 | 45 × 65 | 31,6 | 80 × 80 | 45 × 45 |
| 27,7 | 85 × 110 | 45 × 75 | 31,7 | 100 × 95 | 60 × 50 |
| 27,8 | 85 × 85 | 65 × 40 | 31,8 | 100 × 70 | 40 × 55 |
| 27,9 | 100 × 95 | 40 × 85 | 31,9 | 90 × 85 | 40 × 60 |
| 28 | 80 × 70 | 40 × 50 | 32 | 40 × 80 | 20 × 50 |
| 28,1 | 90 × 75 | 30 × 80 | 32,1 | 70 × 55 | 30 × 40 |
| 28,2 | 55 × 100 | 30 × 65 | 32,2 | 90 × 85 | 25 × 95 |
| 28,3 | 110 × 110 | 45 × 95 | 32,3 | 85 × 95 | 100 × 25 |
| 28,4 | 60 × 90 | 20 × 95 | 32,4 | 90 × 45 | 25 × 50 |
| 28,5 | 90 × 95 | 30 × 100 | 32,5 | 65 | 20 |
| 28,6 | 55 × 65 | 25 × 50 | 32,6 | 55 × 80 | 30 × 45 |
| 28,7 | 65 × 85 | 35 × 55 | 32,7 | 75 × 85 | 30 × 65 |
| 28,8 | 40 × 90 | 25 × 75 | 32,8 | 55 × 85 | 45 × 95 |
| 28,9 | 85 × 85 | 50 × 50 | 32,9 | 70 × 55 | 65 × 18 |

VIS-MÈRE DE 10^m/_m.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 33 | 55 × 60 | 20 × 50 | 37 | 75 × 95 | 35 × 55 |
| 33,1 | 65 × 70 | 25 × 55 | 37,1 | 85 × 60 | 25 × 55 |
| 33,2 | 95 × 55 | 45 × 35 | 37,2 | 55 × 110 | 25 × 65 |
| 33,3 | 100 | 30 | 37,3 | 55 × 95 | 70 × 20 |
| 33,4 | 80 × 95 | 35 × 65 | 37,4 | 55 × 85 | 25 × 50 |
| 33,5 | 55 × 95 | 24 × 65 | 37,5 | 100 × 75 | 50 × 40 |
| 33,6 | 60 × 70 | 25 × 50 | 37,6 | 100 × 110 | 45 × 65 |
| 33,7 | 65 × 70 | 30 × 45 | 37,7 | 70 × 70 | 20 × 65 |
| 33,8 | 65 × 65 | 25 × 50 | 37,8 | 55 × 55 | 20 × 40 |
| 33,9 | 100 × 95 | 40 × 70 | 37,9 | 70 × 65 | 40 × 30 |
| 34 | 80 × 85 | 20 × 100 | 38 | 80 × 95 | 20 × 100 |
| 34,1 | 70 × 95 | 30 × 65 | 38,1 | 80 × 100 | 30 × 70 |
| 34,2 | 90 × 95 | 25 × 100 | 38,2 | 70 × 60 | 20 × 55 |
| 34,3 | 65 × 95 | 20 × 90 | 38,3 | 45 × 85 | 40 × 25 |
| 34,4 | 85 × 85 | 70 × 30 | 38,4 | 80 × 60 | 25 × 30 |
| 34,5 | 55 × 80 | 15 × 85 | 38,5 | 70 × 55 | 20 × 50 |
| 34,6 | 100 × 90 | 40 × 65 | 38,6 | 100 × 55 | 15 × 95 |
| 34,7 | 95 × 95 | 40 × 65 | 38,7 | 55 × 95 | 30 × 45 |
| 34,8 | 90 × 85 | 40 × 55 | 38,8 | 40 × 80 | 15 × 55 |
| 34,9 | 90 × 95 | 35 × 70 | 38,9 | 70 × 100 | 90 × 20 |
| 35 | 70 × 100 | 50 × 40 | 39 | 60 × 65 | 20 × 50 |
| 35,1 | 95 × 110 | 35 × 85 | 39,1 | 55 × 80 | 25 × 45 |
| 35,2 | 55 × 80 | 25 × 50 | 39,2 | 70 × 70 | 25 × 50 |
| 35,3 | 65 × 95 | 35 × 50 | 39,3 | 55 × 100 | 20 × 70 |
| 35,4 | 95 × 95 | 30 × 85 | 39,4 | 65 × 100 | 30 × 55 |
| 35,5 | 85 × 95 | 35 × 65 | 39,5 | 80 × 100 | 45 × 45 |
| 35,6 | 90 × 90 | 35 × 65 | 39,6 | 90 × 55 | 25 × 50 |
| 35,7 | 75 × 100 | 35 × 60 | 39,7 | 55 × 65 | 20 × 45 |
| 35,8 | 85 × 100 | 25 × 95 | 39,8 | 65 × 75 | 35 × 35 |
| 35,9 | 70 × 100 | 30 × 65 | 39,9 | 85 × 95 | 45 × 45 |
| 36 | 45 × 100 | 25 × 50 | 40 | 60 × 100 | 30 × 50 |
| 36,1 | 95 × 95 | 25 × 100 | 40,1 | 95 × 95 | 25 × 90 |
| 36,2 | 80 × 95 | 35 × 60 | 40,2 | 95 × 55 | 20 × 65 |
| 36,3 | 35 × 70 | 15 × 45 | 40,3 | 55 × 55 | 30 × 25 |
| 36,4 | 65 × 70 | 25 × 50 | 40,4 | 100 × 100 | 45 × 55 |
| 36,5 | 100 × 95 | 40 × 65 | 40,5 | 45 × 90 | 50 × 20 |
| 36,6 | 70 × 85 | 25 × 65 | 40,6 | 60 × 110 | 25 × 65 |
| 36,7 | 85 × 95 | 40 × 55 | 40,7 | 90 × 95 | 70 × 30 |
| 36,8 | 45 × 90 | 20 × 55 | 40,8 | 60 × 85 | 25 × 50 |
| 36,9 | 90 × 80 | 30 × 65 | 40,9 | 100 × 90 | 40 × 55 |

VIS-MÈRE DE 10^m/_m.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 41 | 100 × 80 | 30 × 65 | 45 | 45 × 100 | 20 × 50 |
| 41,1 | 110 × 85 | 35 × 65 | 45,1 | 65 × 85 | 35 × 35 |
| 41,2 | 80 × 85 | 30 × 55 | 45,2 | 100 × 95 | 30 × 70 |
| 41,3 | 85 × 85 | 25 × 70 | 45,3 | 70 × 110 | 20 × 85 |
| 41,4 | 85 × 95 | 30 × 65 | 45,4 | 50 × 110 | 20 × 55 |
| 41,5 | 60 × 90 | 20 × 65 | 45,5 | 70 × 65 | 20 × 50 |
| 41,6 | 65 × 80 | 25 × 50 | 45,6 | 60 × 95 | 25 × 50 |
| 41,7 | 90 × 110 | 25 × 95 | 45,7 | 100 × 80 | 50 × 35 |
| 41,8 | 55 × 95 | 25 × 50 | 45,8 | 70 × 90 | 25 × 55 |
| 41,9 | 100 × 110 | 35 × 75 | 45,9 | 65 × 90 | 15 × 85 |
| 42 | 60 × 70 | 25 × 40 | 46 | 65 × 85 | 60 × 20 |
| 42,1 | 80 × 100 | 20 × 95 | 46,1 | 110 × 100 | 35 × 75 |
| 42,2 | 90 × 75 | 20 × 80 | 46,2 | 65 × 80 | 25 × 45 |
| 42,3 | 55 × 100 | 20 × 65 | 46,3 | 80 × 110 | 20 × 95 |
| 42,4 | 70 × 100 | 30 × 55 | 46,4 | 100 × 65 | 40 × 35 |
| 42,5 | 85 × 55 | 20 × 55 | 46,5 | 55 × 110 | 20 × 65 |
| 42,6 | 90 × 90 | 20 × 95 | 46,6 | 90 × 110 | 25 × 85 |
| 42,7 | 90 × 95 | 20 × 100 | 46,7 | 90 × 70 | 30 × 45 |
| 42,8 | 55 × 70 | 20 × 45 | 46,8 | 65 × 90 | 25 × 50 |
| 42,9 | 90 × 100 | 35 × 60 | 46,9 | 95 × 95 | 35 × 55 |
| 43 | 85 × 95 | 25 × 75 | 47 | 80 × 100 | 20 × 85 |
| 43,1 | 100 × 55 | 15 × 85 | 47,1 | 60 × 55 | 20 × 35 |
| 43,2 | 55 × 55 | 35 × 20 | 47,2 | 85 × 50 | 20 × 45 |
| 43,3 | 65 × 40 | 20 × 30 | 47,3 | 65 × 80 | 20 × 55 |
| 43,4 | 95 × 120 | 35 × 75 | 47,4 | 80 × 40 | 15 × 45 |
| 43,5 | 90 × 110 | 35 × 65 | 47,5 | 100 × 95 | 40 × 50 |
| 43,6 | 85 × 100 | 30 × 65 | 47,6 | 70 × 85 | 25 × 50 |
| 43,7 | 90 × 85 | 50 × 35 | 47,7 | 70 × 75 | 20 × 55 |
| 43,8 | 85 × 85 | 30 × 55 | 47,8 | 90 × 85 | 20 × 80 |
| 43,9 | 100 × 100 | 35 × 65 | 47,9 | 85 × 55 | 15 × 65 |
| 44 | 80 × 55 | 20 × 50 | 48 | 60 × 100 | 25 × 50 |
| 44,1 | 65 × 95 | 20 × 70 | 48,1 | 55 × 70 | 20 × 40 |
| 44,2 | 65 × 85 | 25 × 50 | 48,2 | 90 × 75 | 40 × 35 |
| 44,3 | 70 × 95 | 50 × 30 | 48,3 | 65 × 65 | 25 × 35 |
| 44,4 | 90 × 95 | 35 × 55 | 48,4 | 55 × 110 | 25 × 50 |
| 44,5 | 85 × 55 | 30 × 35 | 48,5 | 80 × 100 | 30 × 55 |
| 44,6 | 95 × 95 | 45 × 45 | 48,6 | 100 × 85 | 50 × 35 |
| 44,7 | 80 × 95 | 20 × 85 | 48,7 | 95 × 100 | 30 × 65 |
| 44,8 | 70 × 80 | 25 × 50 | 48,8 | 90 × 95 | 50 × 35 |
| 44,9 | 100 × 110 | 35 × 70 | 48,9 | 55 × 100 | 25 × 45 |

VIS-MÈRE DE 10^m/_m.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|----------------|-------------|-----------|----------------|-------------|-----------|
| 49 | 35 × 70 | 20 × 25 | 49,6 | 70 × 85 | 40 × 30 |
| 49,1 | 75 × 90 | 25 × 35 | 49,7 | 70 × 80 | 25 × 45 |
| 49,2 | 85 × 110 | 20 × 95 | 49,8 | 55 × 95 | 30 × 35 |
| 49,3 | 55 × 110 | 35 × 35 | 49,9 | 85 × 110 | 25 × 75 |
| 49,4 | 65 × 95 | 25 × 50 | 50 | 60 × 100 | 30 × 40 |
| 49,5 | 55 × 90 | 50 × 20 | | | |

PAS ANGLAIS SUR VIS-MÈRE DE 10^m/_m

| NOMBRE DE FILETS AU POUCE | | | NOMBRE DE FILETS AU POUCE | | |
|---------------------------|--------------|--------------|---------------------------|--------------|---------------|
| | COMMANDEURS | COMMANDÉS | | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
| 1 | 40 × 80 | 21 × 60 | 10 | 20 × 80 | 70 × 90 |
| 1 | 50 × 95 | 22 × 85 | 11 | 20 × 25 × 95 | 22 × 85 × 110 |
| 2 | 25 × 95 | 22 × 85 | 11 | 30 × 50 | 65 × 100 |
| 2 | 30 × 80 | 21 × 90 | 12 | 25 × 50 × 95 | 60 × 85 × 110 |
| 3 | 25 × 65 | 24 × 80 | 12 | 30 × 60 | 85 × 100 |
| 3 | 20 × 40 | 21 × 45 | 13 | 22 × 40 | 45 × 100 |
| 4 | 20 × 50 | 21 × 75 | 13 | 20 × 25 × 40 | 21 × 65 × 75 |
| 4 | 25 × 50 × 95 | 40 × 55 × 85 | 14 | 25 × 55 × 95 | 80 × 90 × 100 |
| 5 | 25 × 95 | 55 × 85 | 14 | 35 × 35 | 75 × 90 |
| 5 | 20 × 40 | 21 × 75 | 15 | 46 × 20 | 21 × 90 |
| 6 | 25 × 50 × 95 | 55 × 60 × 85 | 15 | 20 × 25 × 95 | 55 × 60 × 85 |
| 6 | 20 × 40 | 21 × 90 | 16 | 20 × 25 | 45 × 70 |
| 7 | 20 × 26 × 65 | 23 × 45 × 90 | 17 | 49 × 55 | 70 × 100 |
| 7 | 28 × 35 | 45 × 60 | 17 | 17 × 40 | 65 × 70 |
| 8 | 25 × 40 | 45 × 70 | 18 | 20 × 24 | 40 × 85 |
| 8 | 25 × 50 × 95 | 55 × 80 × 85 | 18 | 49 × 26 | 50 × 70 |
| 9 | 24 × 60 | 60 × 85 | 19 | 25 × 50 | 85 × 110 |
| 10 | 25 × 95 | 85 × 110 | 20 | 20 × 40 | 70 × 90 |

TABLEAU DE LA VIS-MÈRE DE 5 MILLIMÈTRES (1)

1^o Quand vous aurez à faire un pas quelconque sur vis-mère de 5 millimètres, vous vous reporterez au tableau de la vis-mère de 10 millimètres et vous diviserez un des commandés par 2.

Exemple : Soit à faire le pas de $2\frac{m}{m} 3$ sur vis-mère de $5\frac{m}{m}$.

Sur la vis de $10\frac{m}{m}$ la solution est : $\frac{45 \times 45}{80 \times 110}$.

Donc, sur la vis de $5\frac{m}{m}$ elle sera : $\frac{45 \times 45}{80 \times 55}$.

Preuve : $\frac{45 \times 45 \times 5^{(\text{vis-mère})}}{80 \times 55} =$

| | |
|-------|-------|
| 10125 | 4400 |
| 13250 | 2,301 |
| 5000 | |

2^o Quand il vous sera impossible de diviser un commandé par 2, alors vous multipliez un commandeur par 2.

Exemple : Soit à faire sur vis-mère de $5\frac{m}{m}$ le pas de $9\frac{m}{m} 3$

Sur la vis de $10\frac{m}{m}$ la solution est : $\frac{35 \times 95}{55 \times 65}$.

Donc, sur vis de $5\frac{m}{m}$ elle sera : $\frac{70 \times 95}{55 \times 65}$.

Preuve : $\frac{70 \times 95 \times 5^{(\text{vis-mère})}}{55 \times 65} =$

| | |
|-----------|-------|
| 33250 | 3575 |
| 10750 | 93,00 |
| 2500 etc. | |

(1) Cependant, comme certains pas ne peuvent pas se solutionner ainsi, je vous donne à la suite un tableau sur la vis de 5 millimètres.

VIS-MÈRE DE 5^m/_{in}.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 11,5 | 80 × 110 | 45 × 85 | 29,2 | 55 × 85 | 20 × 40 |
| 12,2 | 28 × 85 | 15 × 65 | 29,6 | 95 × 120 | 35 × 55 |
| 14,1 | 75 × 110 | 45 × 65 | 30,2 | 70 × 95 | 20 × 55 |
| 14,2 | 65 × 70 | 20 × 80 | 31,6 | 65 × 85 | 25 × 35 |
| 14,5 | 60 × 110 | 35 × 65 | 32,1 | 85 × 85 | 45 × 25 |
| 16,4 | 80 × 40 | 15 × 65 | 32,2 | 95 × 95 | 70 × 20 |
| 16,6 | 95 × 55 | 35 × 45 | 32,5 | 65 | 25 |
| 18,3 | 70 × 85 | 25 × 65 | 32,8 | 95 × 95 | 25 × 55 |
| 18,8 | 100 × 110 | 45 × 65 | 32,9 | 90 × 95 | 20 × 65 |
| 19,3 | 100 × 55 | 15 × 95 | 33,1 | 95 × 110 | 35 × 45 |
| 19,4 | 80 × 40 | 15 × 55 | 33,2 | 110 × 95 | 45 × 35 |
| 19,5 | 60 × 65 | 25 × 40 | 33,4 | 85 × 55 | 20 × 35 |
| 19,7 | 65 × 50 | 15 × 55 | 33,5 | 95 × 110 | 24 × 65 |
| 19,9 | 95 × 110 | 35 × 75 | 34,5 | 85 × 65 | 20 × 40 |
| 20,2 | 100 × 100 | 45 × 55 | 35,1 | 100 × 100 | 95 × 15 |
| 20,3 | 60 × 110 | 25 × 65 | 35,5 | 90 × 65 | 15 × 55 |
| 21,4 | 90 × 95 | 40 × 50 | 35,6 | 110 × 110 | 20 × 85 |
| 21,5 | 110 × 44 | 25 × 45 | 35,8 | 65 × 35 | 20 × 25 |
| 21,7 | 100 × 50 | 24 × 48 | 36,6 | 65 × 90 | 20 × 40 |
| 22,3 | 95 × 95 | 45 × 45 | 37 | 95 × 90 | 21 × 55 |
| 22,6 | 100 × 95 | 70 × 30 | 37,1 | 85 × 120 | 25 × 55 |
| 22,7 | 65 × 110 | 35 × 45 | 37,2 | 110 × 110 | 25 × 65 |
| 23,3 | 90 × 110 | 25 × 85 | 37,6 | 95 × 95 | 60 × 20 |
| 23,4 | 65 × 90 | 50 × 25 | 37,7 | 95 × 50 | 18 × 35 |
| 23,6 | 85 × 50 | 20 × 45 | 38,2 | 120 × 70 | 20 × 55 |
| 23,7 | 80 × 40 | 15 × 45 | 38,6 | 85 × 100 | 20 × 55 |
| 24,6 | 85 × 110 | 20 × 95 | 39,1 | 110 × 80 | 25 × 45 |
| 25,6 | 80 × 80 | 25 × 50 | 39,5 | 65 × 85 | 20 × 35 |
| 25,8 | 95 × 110 | 45 × 45 | 39,8 | 75 × 85 | 40 × 20 |
| 26,1 | 55 × 95 | 50 × 20 | 39,9 | 70 × 80 | 35 × 20 |
| 26,4 | 60 × 55 | 25 × 25 | 40,2 | 95 × 110 | 20 × 65 |
| 26,5 | 85 × 120 | 35 × 55 | 40,4 | 85 × 95 | 25 × 40 |
| 27,6 | 65 × 85 | 40 × 25 | 40,6 | 110 × 120 | 25 × 65 |
| 27,7 | 70 × 95 | 40 × 30 | 41,1 | 65 × 95 | 45 × 50 |
| 28,3 | 90 × 55 | 25 × 35 | 41,5 | 90 × 90 | 15 × 65 |
| 28,4 | 120 × 90 | 20 × 95 | 41,7 | 25 × 100 | 20 × 15 |
| 28,5 | 90 × 95 | 30 × 50 | 41,9 | 80 × 55 | 15 × 35 |
| 28,6 | 65 × 55 | 25 × 25 | 42,1 | 100 × 120 | 15 × 95 |
| 28,7 | 70 × 90 | 20 × 55 | 42,3 | 100 × 110 | 20 × 65 |
| 29 | 110 × 120 | 35 × 65 | 42,5 | 85 × 110 | 20 × 55 |

VIS - MÈRE DE 5^{m/}

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 42,6 | 80 × 80 | 25 × 30 | 46,2 | 100 × 120 | 20 × 65 |
| 42,7 | 70 × 110 | 20 × 45 | 46,3 | 110 × 120 | 15 × 95 |
| 43 | 95 × 95 | 30 × 35 | 46,5 | 110 × 110 | 20 × 65 |
| 43,1 | 95 × 100 | 20 × 55 | 46,6 | 70 × 120 | 20 × 45 |
| 43,2 | 110 × 55 | 20 × 35 | 46,9 | 65 × 65 | 15 × 30 |
| 43,4 | 80 × 95 | 25 × 35 | 47 | 100 × 120 | 15 × 85 |
| 43,5 | 95 × 55 | 30 × 20 | 47,1 | 60 × 110 | 20 × 35 |
| 43,9 | 120 × 100 | 21 × 65 | 47,3 | 65 × 120 | 15 × 55 |
| 44,4 | 80 × 100 | 20 × 45 | 47,7 | 60 × 70 | 20 × 22 |
| 44,6 | 90 × 120 | 22 × 55 | 47,9 | 85 × 110 | 15 × 65 |
| 44,7 | 65 × 110 | 20 × 40 | 48,3 | 85 × 100 | 22 × 40 |
| 45,1 | 95 × 95 | 20 × 50 | 48,9 | 110 × 100 | 25 × 45 |
| 45,3 | 85 × 120 | 25 × 45 | 49,1 | 90 × 120 | 20 × 55 |
| 45,4 | 100 × 100 | 20 × 55 | 49,2 | 85 × 110 | 19 × 50 |
| 45,8 | 75 × 110 | 20 × 45 | 49,3 | 110 × 110 | 35 × 35 |
| 45,9 | 60 × 65 | 17 × 25 | 49,7 | 65 × 65 | 17 × 25 |
| 46,1 | 85 × 95 | 25 × 35 | 49,9 | 44 × 85 | 15 × 25 |

VIS - MÈRE DE 8^{m/}

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 1 | 20 × 30 | 60 × 80 | 2,5 | 25 | 80 |
| 1,1 | 20 × 55 | 80 × 100 | 2,6 | 20 × 65 | 50 × 80 |
| 1,2 | 20 × 30 | 50 × 80 | 2,7 | 30 × 45 | 50 × 80 |
| 1,3 | 20 × 65 | 80 × 100 | 2,8 | 35 × 40 | 50 × 80 |
| 1,4 | 20 × 35 | 50 × 80 | 2,9 | 25 × 85 | 65 × 90 |
| 1,5 | 20 × 45 | 60 × 80 | 3 | 30 | 80 |
| 1,6 | 20 × 40 | 50 × 80 | 3,1 | 30 × 55 | 50 × 85 |
| 1,7 | 20 × 85 | 80 × 100 | 3,2 | 20 × 40 | 25 × 80 |
| 1,8 | 20 × 45 | 50 × 80 | 3,3 | 30 × 55 | 50 × 80 |
| 1,9 | 20 × 95 | 80 × 100 | 3,4 | 20 × 85 | 50 × 80 |
| 2 | 20 | 80 | 3,5 | 35 | 80 |
| 2,1 | 30 × 35 | 40 × 100 | 3,6 | 40 × 45 | 50 × 80 |
| 2,2 | 20 × 55 | 50 × 80 | 3,7 | 35 × 45 | 40 × 85 |
| 2,3 | 30 × 65 | 80 × 85 | 3,8 | 20 × 95 | 50 × 80 |
| 2,4 | 20 × 60 | 40 × 100 | 3,9 | 30 × 65 | 50 × 80 |

VIS-MÈRE DE 8^m/_m.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 4 | 40 | 80 | 8 | 50 × 80 | 100 × 40 |
| 4,1 | 30 × 75 | 55 × 80 | 8,1 | 45 × 90 | 50 × 80 |
| 4,2 | 35 × 60 | 50 × 80 | 8,2 | 35 × 75 | 32 × 80 |
| 4,3 | 60 × 85 | 95 × 100 | 8,3 | 35 × 95 | 40 × 80 |
| 4,4 | 40 × 55 | 50 × 80 | 8,4 | 35 × 60 | 25 × 80 |
| 4,5 | 45 | 80 | 8,5 | 85 | 80 |
| 4,6 | 60 × 65 | 80 × 85 | 8,6 | 65 × 95 | 48 × 120 |
| 4,7 | 80 × 55 | 100 × 75 | 8,7 | 45 × 85 | 32 × 110 |
| 4,8 | 20 × 60 | 25 × 80 | 8,8 | 40 × 55 | 25 × 80 |
| 4,9 | 35 × 70 | 50 × 80 | 8,9 | 45 × 45 | 28 × 65 |
| 5 | 50 | 80 | 9 | 90 | 80 |
| 5,1 | 30 × 85 | 50 × 80 | 9,1 | 35 × 65 | 25 × 80 |
| 5,2 | 40 × 65 | 50 × 80 | 9,2 | 45 × 90 | 32 × 110 |
| 5,3 | 35 × 25 | 24 × 55 | 9,3 | 35 × 95 | 44 × 65 |
| 5,4 | 45 × 60 | 50 × 80 | 9,4 | 25 × 55 | 18 × 65 |
| 5,5 | 55 | 80 | 9,5 | 95 | 80 |
| 5,6 | 20 × 70 | 25 × 80 | 9,6 | 40 × 60 | 25 × 80 |
| 5,7 | 30 × 95 | 50 × 80 | 9,7 | 50 × 80 | 60 × 55 |
| 5,8 | 75 × 85 | 80 × 110 | 9,8 | 35 × 70 | 25 × 80 |
| 5,9 | 25 × 85 | 32 × 90 | 9,9 | 45 × 55 | 25 × 80 |
| 6 | 60 | 80 | 10 | 100 | 80 |
| 6,1 | 35 × 85 | 60 × 65 | 10,1 | 25 × 100 | 22 × 90 |
| 6,2 | 30 × 55 | 25 × 85 | 10,2 | 30 × 85 | 25 × 80 |
| 6,3 | 35 × 45 | 25 × 80 | 10,3 | 15 × 85 | 18 × 55 |
| 6,4 | 20 × 80 | 40 × 50 | 10,4 | 40 × 65 | 25 × 80 |
| 6,5 | 65 | 80 | 10,5 | 35 × 75 | 40 × 50 |
| 6,6 | 55 × 60 | 50 × 80 | 10,6 | 25 × 70 | 24 × 55 |
| 6,7 | 35 × 50 | 22 × 95 | 10,7 | 45 × 95 | 40 × 80 |
| 6,8 | 20 × 85 | 25 × 80 | 10,8 | 45 × 60 | 25 × 80 |
| 6,9 | 65 × 85 | 80 × 80 | 10,9 | 25 × 85 | 24 × 65 |
| 7 | 70 | 80 | 11 | 55 × 60 | 30 × 80 |
| 7,1 | 75 × 90 | 80 × 95 | 11,1 | 45 × 95 | 44 × 70 |
| 7,2 | 20 × 90 | 40 × 50 | 11,2 | 35 × 40 | 20 × 60 |
| 7,3 | 50 × 95 | 65 × 80 | 11,3 | 20 × 70 | 18 × 55 |
| 7,4 | 75 × 95 | 70 × 110 | 11,4 | 30 × 95 | 25 × 80 |
| 7,5 | 75 | 80 | 11,5 | 55 × 40 | 18 × 85 |
| 7,6 | 20 × 95 | 25 × 80 | 11,6 | 75 × 85 | 80 × 55 |
| 7,7 | 35 × 55 | 25 × 80 | 11,7 | 45 × 65 | 25 × 80 |
| 7,8 | 60 × 65 | 50 × 80 | 11,8 | 25 × 85 | 18 × 80 |
| 7,9 | 40 × 100 | 45 × 90 | 11,9 | 35 × 85 | 25 × 80 |

VIS-MÈRE DE 8^m/_m.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 12 | 40 × 60 | 20 × 80 | 15 | 80 | 40 |
| 12,1 | 55 × 55 | 25 × 80 | 16,1 | 45 × 85 | 20 × 95 |
| 12,2 | 35 × 85 | 30 × 65 | 16,2 | 45 × 90 | 25 × 80 |
| 12,3 | 55 × 85 | 32 × 95 | 16,3 | 40 × 55 | 24 × 45 |
| 12,4 | 35 × 85 | 24 × 80 | 16,4 | 40 × 80 | 24 × 65 |
| 12,5 | 50 × 75 | 40 × 60 | 16,5 | 55 × 75 | 25 × 80 |
| 12,6 | 45 × 70 | 25 × 80 | 16,6 | 65 × 85 | 28 × 95 |
| 12,7 | 50 × 80 | 28 × 99 | 16,7 | 55 × 85 | 28 × 80 |
| 12,8 | 40 × 80 | 20 × 100 | 16,8 | 70 × 60 | 25 × 80 |
| 12,9 | 50 × 55 | 20 × 85 | 16,9 | 65 × 65 | 25 × 80 |
| 13 | 60 × 65 | 30 × 80 | 17 | 85 | 40 |
| 13,1 | 50 × 55 | 24 × 70 | 17,1 | 45 × 95 | 25 × 80 |
| 13,2 | 60 × 55 | 25 × 80 | 17,2 | 85 × 85 | 28 × 120 |
| 13,3 | 35 × 95 | 25 × 80 | 17,3 | 30 × 75 | 16 × 65 |
| 13,4 | 55 × 95 | 48 × 65 | 17,4 | 45 × 85 | 22 × 80 |
| 13,5 | 45 × 75 | 25 × 80 | 17,5 | 35 × 100 | 20 × 80 |
| 13,6 | 40 × 85 | 25 × 80 | 17,6 | 55 × 80 | 40 × 50 |
| 13,7 | 40 × 60 | 28 × 50 | 17,7 | 75 × 85 | 32 × 90 |
| 13,8 | 40 × 95 | 40 × 55 | 17,8 | 45 × 90 | 28 × 65 |
| 13,9 | 25 × 75 | 24 × 45 | 17,9 | 85 × 100 | 40 × 95 |
| 14 | 60 × 70 | 30 × 80 | 18 | 90 | 40 |
| 14,1 | 50 × 55 | 24 × 65 | 18,1 | 50 × 95 | 35 × 60 |
| 14,2 | 65 × 65 | 28 × 85 | 18,2 | 35 × 65 | 25 × 40 |
| 14,3 | 55 × 65 | 25 × 80 | 18,3 | 65 × 95 | 45 × 60 |
| 14,4 | 45 × 80 | 40 × 50 | 18,4 | 45 × 90 | 32 × 55 |
| 14,5 | 55 × 75 | 35 × 65 | 18,5 | 75 × 95 | 28 × 110 |
| 14,6 | 35 × 95 | 28 × 65 | 18,6 | 35 × 85 | 16 × 80 |
| 14,7 | 65 × 95 | 28 × 120 | 18,7 | 55 × 85 | 25 × 80 |
| 14,8 | 35 × 55 | 16 × 65 | 18,8 | 55 × 50 | 18 × 65 |
| 14,9 | 30 × 95 | 18 × 85 | 18,9 | 85 × 100 | 40 × 90 |
| 15 | 60 × 75 | 30 × 80 | 19 | 95 | 40 |
| 15,1 | 70 × 55 | 24 × 85 | 19,1 | 70 × 75 | 40 × 55 |
| 15,2 | 40 × 95 | 25 × 80 | 19,2 | 30 × 80 | 40 × 25 |
| 15,3 | 45 × 85 | 25 × 80 | 19,3 | 55 × 100 | 24 × 95 |
| 15,4 | 55 × 70 | 25 × 80 | 19,4 | 80 × 100 | 55 × 60 |
| 15,5 | 55 × 55 | 24 × 65 | 19,5 | 60 × 65 | 20 × 80 |
| 15,6 | 60 × 65 | 25 × 80 | 19,6 | 35 × 70 | 25 × 40 |
| 15,7 | 50 × 55 | 35 × 40 | 19,7 | 65 × 50 | 24 × 55 |
| 15,8 | 40 × 80 | 36 × 45 | 19,8 | 55 × 90 | 40 × 30 |
| 15,9 | 25 × 70 | 16 × 55 | 19,9 | 65 × 75 | 28 × 70 |

VIS-MÈRE DE 8^m/_m.

| PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS | PAS EN MILLIM. | COMMANDEURS | COMMANDÉS |
|-------------------|-------------|-----------|-------------------|-------------|-----------|
| 20 | 100 | 40 | 22,6 | 25 × 95 | 24 × 35 |
| 20,1 | 55 × 95 | 32 × 65 | 22,7 | 55 × 65 | 70 × 48 |
| 20,2 | 25 × 100 | 18 × 55 | 22,8 | 60 × 95 | 25 × 80 |
| 20,3 | 60 × 110 | 40 × 65 | 22,9 | 70 × 90 | 40 × 55 |
| 20,4 | 60 × 85 | 25 × 80 | 23 | 65 × 85 | 24 × 80 |
| 20,5 | 95 × 95 | 32 × 110 | 23,1 | 65 × 80 | 40 × 45 |
| 20,6 | 30 × 85 | 18 × 55 | 23,2 | 50 × 65 | 32 × 35 |
| 20,7 | 85 × 95 | 48 × 65 | 23,3 | 90 × 55 | 20 × 85 |
| 20,8 | 40 × 65 | 20 × 50 | 23,4 | 65 × 90 | 25 × 80 |
| 20,9 | 55 × 95 | 25 × 80 | 23,5 | 50 × 90 | 18 × 85 |
| 21 | 60 × 70 | 20 × 80 | 23,6 | 95 × 95 | 36 × 85 |
| 21,1 | 80 × 95 | 32 × 90 | 23,7 | 80 × 100 | 36 × 70 |
| 21,2 | 50 × 70 | 24 × 55 | 23,8 | 35 × 85 | 25 × 40 |
| 21,3 | 90 × 90 | 32 × 95 | 23,9 | 85 × 45 | 16 × 80 |
| 21,4 | 35 × 55 | 18 × 40 | 24 | 60 × 100 | 40 × 50 |
| 21,5 | 45 × 65 | 32 × 34 | 24,1 | 75 × 45 | 16 × 70 |
| 21,6 | 60 × 90 | 25 × 80 | 24,2 | 35 × 55 | 25 × 40 |
| 21,7 | 60 × 95 | 28 × 75 | 24,3 | 50 × 85 | 20 × 70 |
| 21,8 | 50 × 85 | 24 × 65 | 24,4 | 45 × 95 | 35 × 40 |
| 21,9 | 55 × 110 | 26 × 85 | 24,5 | 35 × 70 | 20 × 40 |
| 22 | 80 × 55 | 20 × 80 | 24,6 | 85 × 55 | 16 × 95 |
| 22,1 | 65 × 85 | 25 × 80 | 24,7 | 65 × 95 | 25 × 80 |
| 22,2 | 45 × 95 | 28 × 55 | 24,8 | 70 × 85 | 32 × 60 |
| 22,3 | 35 × 70 | 16 × 55 | 24,9 | 70 × 80 | 40 × 45 |
| 22,4 | 40 × 70 | 20 × 50 | 25 | 50 × 75 | 20 × 60 |
| 22,5 | 45 × 50 | 20 × 40 | | | |

SUPPLÉMENT

SIGNES DE DIVISIBILITÉ

1° Un nombre est divisible par 3 lorsque la somme de ses chiffres est divisible par 3.

Exemple : 732.

$7 + 3 + 2 = 12$. Or 12 est divisible par 3 ; donc 732 est divisible par 3 :

$$\begin{array}{r|l} 732 & 3 \\ 13 & \underline{244} \\ 12 & \\ 0 & \end{array}$$

2° Un nombre est divisible par quatre lorsque les deux derniers chiffres sont divisibles par 4.

Exemple : 2148 donc $\begin{array}{r|l} 48 & 4 \\ 00 & \underline{12} \end{array}$

donc 2148 est divisible par 4 :

$$\begin{array}{r|l} 2148 & 4 \\ 14 & \underline{537} \\ 28 & \\ 00 & \end{array}$$

3° De même pour 25.

Exemple : 6475 donc $\begin{array}{r|l} 75 & 25 \\ 00 & \underline{3} \end{array}$

Donc 6475 est divisible par 25 :

$$\begin{array}{r|l} 6475 & 25 \\ 147 & \underline{259} \\ 225 & \\ 000 & \end{array}$$

4° Tout nombre terminé par 0 ou par 5 est divisible par 5.

Exemple : $\begin{array}{r} 250 \\ 000 \end{array} \frac{5}{50}$

TABLE DE MULTIPLICATION ET DE DIVISION JUSQU'A 19

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| 2 | 4 | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 |
| 3 | 6 | 9 | 12 | 15 | 18 | 21 | 24 | 27 | 30 | 33 | 36 | 39 | 42 | 45 | 48 | 51 | 54 | 57 |
| 4 | 8 | 12 | 16 | 20 | 24 | 28 | 32 | 36 | 40 | 44 | 48 | 52 | 56 | 60 | 64 | 68 | 72 | 76 |
| 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 |
| 6 | 12 | 18 | 24 | 30 | 36 | 42 | 48 | 54 | 60 | 66 | 72 | 78 | 84 | 90 | 96 | 102 | 108 | 114 |
| 7 | 14 | 21 | 28 | 35 | 42 | 49 | 56 | 63 | 70 | 77 | 84 | 91 | 98 | 105 | 112 | 119 | 126 | 133 |
| 8 | 16 | 24 | 32 | 40 | 48 | 56 | 64 | 72 | 80 | 88 | 96 | 104 | 112 | 120 | 128 | 136 | 144 | 152 |
| 9 | 18 | 27 | 36 | 45 | 54 | 63 | 72 | 81 | 90 | 99 | 108 | 117 | 126 | 135 | 144 | 153 | 162 | 171 |
| 10 | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 | 110 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 |
| 11 | 22 | 33 | 44 | 55 | 66 | 77 | 88 | 99 | 110 | 121 | 132 | 143 | 154 | 165 | 176 | 187 | 198 | 209 |
| 12 | 24 | 36 | 48 | 60 | 72 | 84 | 96 | 108 | 120 | 132 | 144 | 156 | 168 | 180 | 192 | 204 | 216 | 228 |
| 13 | 26 | 39 | 52 | 65 | 78 | 91 | 104 | 117 | 130 | 143 | 156 | 169 | 182 | 195 | 208 | 221 | 234 | 247 |
| 14 | 28 | 42 | 56 | 70 | 84 | 98 | 112 | 126 | 140 | 154 | 168 | 182 | 196 | 210 | 224 | 238 | 252 | 266 |
| 15 | 30 | 45 | 60 | 75 | 90 | 105 | 120 | 135 | 150 | 165 | 180 | 195 | 210 | 225 | 240 | 255 | 270 | 285 |
| 16 | 32 | 48 | 64 | 80 | 96 | 112 | 128 | 144 | 160 | 176 | 192 | 208 | 224 | 240 | 256 | 272 | 288 | 304 |
| 17 | 34 | 51 | 68 | 85 | 102 | 119 | 136 | 153 | 170 | 187 | 204 | 221 | 238 | 255 | 272 | 289 | 306 | 323 |
| 18 | 36 | 54 | 72 | 90 | 108 | 126 | 144 | 162 | 180 | 198 | 216 | 234 | 252 | 270 | 288 | 306 | 324 | 342 |
| 19 | 38 | 57 | 76 | 95 | 114 | 133 | 152 | 171 | 190 | 209 | 228 | 247 | 266 | 285 | 304 | 323 | 342 | 361 |

NOMBRES PREMIERS DE 1 A 10.000

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| 1 | 181 | 433 | 701 | 997 | 1291 | 1601 | 1931 |
| 2 | 91 | 39 | 09 | 1069 | 97 | 07 | 33 |
| 3 | 93 | 43 | 19 | 13 | 1301 | 09 | 49 |
| 5 | 97 | 49 | 27 | 19 | 03 | 13 | 51 |
| 7 | 99 | 57 | 33 | 21 | 07 | 19 | 73 |
| 11 | 211 | 61 | 39 | 31 | 19 | 21 | 79 |
| 13 | 23 | 63 | 43 | 33 | 21 | 27 | 87 |
| 17 | 27 | 67 | 51 | 39 | 27 | 37 | 93 |
| 19 | 29 | 79 | 57 | 49 | 61 | 57 | 97 |
| 23 | 33 | 87 | 61 | 51 | 67 | 63 | 99 |
| 29 | 39 | 91 | 69 | 61 | 73 | 67 | 2003 |
| 31 | 41 | 99 | 73 | 63 | 81 | 69 | 11 |
| 37 | 51 | 503 | 87 | 69 | 99 | 93 | 17 |
| 41 | 57 | 09 | 97 | 87 | 1409 | 97 | 27 |
| 43 | 63 | 21 | 809 | 91 | 23 | 99 | 29 |
| 47 | 69 | 23 | 11 | 93 | 27 | 1709 | 39 |
| 53 | 71 | 41 | 21 | 97 | 29 | 21 | 53 |
| 59 | 77 | 47 | 23 | 1103 | 33 | 23 | 63 |
| 61 | 81 | 57 | 27 | 09 | 39 | 33 | 69 |
| 67 | 83 | 63 | 29 | 17 | 47 | 41 | 81 |
| 71 | 93 | 69 | 39 | 23 | 51 | 47 | 83 |
| 73 | 307 | 71 | 33 | 29 | 53 | 53 | 87 |
| 79 | 11 | 77 | 37 | 51 | 59 | 59 | 89 |
| 83 | 13 | 87 | 59 | 53 | 71 | 77 | 99 |
| 89 | 17 | 93 | 63 | 63 | 81 | 83 | 2111 |
| 97 | 31 | 99 | 77 | 71 | 83 | 87 | 13 |
| 101 | 37 | 601 | 81 | 81 | 87 | 89 | 29 |
| 103 | 47 | 07 | 83 | 87 | 89 | 1801 | 31 |
| 07 | 49 | 13 | 87 | 93 | 93 | 11 | 37 |
| 09 | 53 | 17 | 907 | 1201 | 99 | 23 | 41 |
| 13 | 59 | 19 | 11 | 03 | 1511 | 31 | 43 |
| 27 | 67 | 31 | 19 | 17 | 23 | 47 | 53 |
| 31 | 73 | 41 | 29 | 23 | 31 | 61 | 61 |
| 37 | 79 | 43 | 37 | 29 | 43 | 67 | 79 |
| 39 | 83 | 47 | 41 | 31 | 49 | 71 | 2203 |
| 49 | 89 | 53 | 47 | 37 | 53 | 73 | 07 |
| 51 | 97 | 59 | 53 | 49 | 59 | 77 | 13 |
| 57 | 401 | 61 | 67 | 59 | 67 | 79 | 21 |
| 63 | 09 | 73 | 71 | 77 | 71 | 89 | 37 |
| 67 | 19 | 77 | 77 | 79 | 79 | 1901 | 39 |
| 73 | 21 | 83 | 83 | 83 | 83 | 07 | 43 |
| 79 | 31 | 91 | 91 | 89 | 97 | 13 | 51 |

NOMBRES PREMIERS DE 1 A 10.000

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 2267 | 2593 | 2903 | 3271 | 3607 | 3931 | 4283 | 4637 |
| 69 | 2609 | 09 | 99 | 13 | 43 | 89 | 63 |
| 73 | 17 | 17 | 3301 | 17 | 47 | 97 | 73 |
| 81 | 21 | 27 | 07 | 23 | 67 | 4327 | 79 |
| 87 | 33 | 39 | 13 | 31 | 89 | 37 | 91 |
| 93 | 47 | 53 | 19 | 37 | 4001 | 39 | 4703 |
| 97 | 57 | 57 | 23 | 43 | 03 | 49 | 21 |
| 2309 | 59 | 63 | 29 | 59 | 07 | 57 | 23 |
| 11 | 63 | 69 | 31 | 71 | 13 | 63 | 29 |
| 33 | 71 | 71 | 43 | 73 | 19 | 73 | 33 |
| 39 | 77 | 99 | 47 | 77 | 21 | 91 | 51 |
| 41 | 83 | 3001 | 59 | 91 | 27 | 97 | 59 |
| 47 | 87 | 11 | 61 | 97 | 49 | 4409 | 83 |
| 51 | 89 | 19 | 71 | 3701 | 51 | 21 | 87 |
| 57 | 93 | 23 | 73 | 09 | 57 | 23 | 89 |
| 71 | 99 | 37 | 89 | 19 | 73 | 41 | 93 |
| 77 | 2707 | 41 | 91 | 27 | 79 | 47 | 99 |
| 81 | 11 | 49 | 3407 | 33 | 91 | 51 | 4801 |
| 83 | 13 | 61 | 13 | 39 | 93 | 57 | 13 |
| 89 | 19 | 67 | 33 | 61 | 99 | 63 | 17 |
| 93 | 29 | 79 | 49 | 67 | 4111 | 81 | 31 |
| 99 | 31 | 83 | 57 | 69 | 27 | 83 | 61 |
| 2411 | 41 | 89 | 61 | 79 | 29 | 93 | 71 |
| 17 | 49 | 3109 | 63 | 93 | 33 | 4507 | 77 |
| 23 | 53 | 19 | 67 | 97 | 39 | 13 | 89 |
| 37 | 67 | 21 | 69 | 3803 | 33 | 17 | 4903 |
| 41 | 77 | 37 | 91 | 21 | 57 | 19 | 09 |
| 47 | 89 | 63 | 99 | 23 | 59 | 23 | 19 |
| 59 | 91 | 67 | 3511 | 33 | 77 | 47 | 31 |
| 67 | 97 | 69 | 17 | 47 | 4201 | 49 | 33 |
| 73 | 2801 | 81 | 27 | 51 | 11 | 61 | 37 |
| 77 | 03 | 87 | 29 | 53 | 17 | 67 | 43 |
| 2503 | 19 | 91 | 33 | 63 | 19 | 83 | 51 |
| 21 | 33 | 3203 | 39 | 77 | 29 | 91 | 37 |
| 31 | 37 | 09 | 41 | 81 | 31 | 97 | 67 |
| 39 | 43 | 17 | 47 | 89 | 41 | 4603 | 69 |
| 43 | 51 | 21 | 57 | 3907 | 43 | 21 | 73 |
| 49 | 57 | 29 | 59 | 11 | 53 | 37 | 87 |
| 51 | 61 | 51 | 71 | 17 | 59 | 39 | 93 |
| 57 | 79 | 53 | 81 | 19 | 61 | 43 | 99 |
| 79 | 87 | 57 | 83 | 23 | 71 | 49 | 5003 |
| 91 | 97 | 59 | 93 | 29 | 73 | 51 | 09 |

NOMBRES PREMIERS DE 1 A 10.000

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 5041 | 5443 | 5743 | 6121 | 6473 | 6857 | 7229 | 7603 |
| 21 | 17 | 49 | 31 | 81 | 63 | 37 | 07 |
| 23 | 19 | 79 | 33 | 91 | 69 | 43 | 21 |
| 39 | 31 | 83 | 43 | 6521 | 71 | 47 | 39 |
| 51 | 37 | 91 | 51 | 29 | 83 | 53 | 43 |
| 59 | 41 | 5801 | 63 | 47 | 99 | 83 | 49 |
| 77 | 43 | 07 | 73 | 51 | 6907 | 97 | 69 |
| 81 | 49 | 13 | 97 | 53 | 11 | 7307 | 73 |
| 87 | 71 | 21 | 99 | 63 | 17 | 09 | 81 |
| 99 | 77 | 27 | 6203 | 69 | 47 | 21 | 87 |
| 5101 | 79 | 39 | 11 | 71 | 49 | 31 | 91 |
| 07 | 83 | 43 | 17 | 77 | 59 | 33 | 99 |
| 13 | 5501 | 49 | 21 | 81 | 61 | 49 | 7703 |
| 19 | 03 | 51 | 29 | 99 | 67 | 51 | 17 |
| 47 | 07 | 57 | 47 | 6607 | 71 | 69 | 23 |
| 53 | 19 | 61 | 57 | 19 | 77 | 93 | 27 |
| 67 | 21 | 67 | 63 | 37 | 83 | 7411 | 41 |
| 71 | 27 | 69 | 69 | 53 | 91 | 17 | 53 |
| 79 | 31 | 79 | 71 | 59 | 97 | 33 | 57 |
| 89 | 57 | 81 | 77 | 61 | 7001 | 51 | 59 |
| 97 | 63 | 97 | 87 | 73 | 13 | 57 | 89 |
| 5209 | 69 | 5903 | 99 | 79 | 19 | 59 | 93 |
| 27 | 73 | 23 | 6301 | 89 | 27 | 77 | 7817 |
| 31 | 81 | 27 | 11 | 91 | 39 | 81 | 23 |
| 33 | 91 | 39 | 17 | 6701 | 43 | 87 | 29 |
| 37 | 5623 | 53 | 23 | 03 | 57 | 89 | 41 |
| 61 | 39 | 81 | 29 | 09 | 69 | 99 | 53 |
| 73 | 41 | 87 | 37 | 19 | 79 | 7507 | 67 |
| 79 | 47 | 6007 | 43 | 33 | 7103 | 17 | 73 |
| 81 | 51 | 11 | 53 | 37 | 09 | 23 | 77 |
| 97 | 53 | 29 | 59 | 61 | 21 | 29 | 79 |
| 5303 | 57 | 37 | 61 | 63 | 27 | 37 | 83 |
| 09 | 59 | 43 | 67 | 79 | 29 | 41 | 7901 |
| 23 | 69 | 47 | 73 | 81 | 51 | 47 | 07 |
| 33 | 83 | 53 | 79 | 91 | 59 | 49 | 19 |
| 47 | 89 | 67 | 89 | 93 | 77 | 59 | 27 |
| 51 | 93 | 73 | 97 | 6803 | 87 | 61 | 33 |
| 81 | 5701 | 79 | 6421 | 23 | 93 | 73 | 37 |
| 87 | 11 | 89 | 27 | 27 | 7207 | 77 | 49 |
| 93 | 17 | 91 | 49 | 29 | 11 | 83 | 51 |
| 99 | 37 | 6101 | 51 | *33 | 13 | 89 | 63 |
| 5407 | 41 | 13 | 69 | 41 | 19 | 91 | 7993 |

NOMBRES PREMIERS DE 1 A 10.000

| | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 8009 | 8263 | 8537 | 8753 | 9011 | 9277 | 9491 | 9767 |
| 11 | 69 | 39 | 61 | 43 | 81 | 97 | 69 |
| 17 | 73 | 43 | 79 | 29 | 83 | 9511 | 81 |
| 39 | 87 | 63 | 83 | 41 | 93 | 21 | 87 |
| 53 | 91 | 73 | 8803 | 43 | 9311 | 33 | 91 |
| 59 | 93 | 81 | 07 | 49 | 19 | 39 | 9803 |
| 69 | 97 | 97 | 19 | 59 | 23 | 47 | 41 |
| 81 | 8311 | 99 | 21 | 67 | 37 | 51 | 17 |
| 87 | 17 | 8609 | 31 | 91 | 41 | 87 | 29 |
| 89 | 29 | 23 | 37 | 9103 | 43 | 9601 | 33 |
| 93 | 53 | 27 | 39 | 09 | 49 | 43 | 39 |
| 8101 | 63 | 29 | 49 | 27 | 71 | 19 | 51 |
| 11 | 69 | 41 | 61 | 33 | 77 | 23 | 57 |
| 17 | 77 | 47 | 63 | 37 | 91 | 29 | 59 |
| 23 | 87 | 63 | 67 | 51 | 97 | 31 | 71 |
| 47 | 89 | 69 | 87 | 57 | 9403 | 43 | 83 |
| 61 | 8419 | 77 | 93 | 61 | 13 | 49 | 87 |
| 67 | 23 | 81 | 8923 | 73 | 19 | 61 | 9901 |
| 71 | 29 | 89 | 29 | 81 | 21 | 77 | 07 |
| 79 | 31 | 93 | 33 | 87 | 31 | 79 | 23 |
| 91 | 43 | 99 | 41 | 99 | 33 | 89 | 29 |
| 8209 | 47 | 8707 | 51 | 9203 | 37 | 97 | 31 |
| 19 | 61 | 13 | 63 | 09 | 39 | 9719 | 41 |
| 21 | 67 | 19 | 69 | 21 | 61 | 21 | 49 |
| 31 | 8501 | 31 | 71 | 27 | 63 | 33 | 67 |
| 33 | 13 | 37 | 99 | 39 | 67 | 39 | 73 |
| 37 | 21 | 41 | 9001 | 41 | 73 | 43 | |
| 43 | 27 | 47 | 07 | 57 | 79 | 49 | |

TABLE DES MATIÈRES

| | |
|--|---|
| PRÉFACE | 5 |
| AVIS A LIRE | 6 |
| SIGNES EMPLOYÉS DANS CE LIVRE. | 7 |
| PRINCIPE FONDAMENTAL | 8 |

PREMIÈRE PARTIE

LE FILETAGE ORDINAIRE

| | |
|--|----|
| CHAPITRE PREMIER. — Le filetage à deux roues. | 9 |
| Montage des pignons sur le tour pour fileter à deux roues. | 9 |
| Manière de faire la preuve | 9 |
| CHAPITRE II. — Le filetage à quatre roues | 11 |
| Montage des pignons pour fileter à quatre roues | 11 |
| CHAPITRE III. — Le filetage à six roues | 13 |
| Montage des pignons pour fileter à six roues | 13 |
| CHAPITRE IV. — Le filetage à huit roues. | 14 |
| Montage des pignons pour fileter à huit roues. | 15 |

DEUXIÈME PARTIE

PAS INDIVISIBLES OU BATARDS

| | |
|---|----|
| CHAPITRE PREMIER. — Pas périodiques | 17 |
| CHAPITRE II. — Pas indivisibles ou bâtards. | 19 |

TROISIÈME PARTIE

PAS ANGLAIS SUR TOURS FRANÇAIS

| | |
|--|----|
| VALEUR DU POUCE ANGLAIS. | 24 |
| CHAPITRE PREMIER — Le filetage avec le pignon de 127 | 24 |
| CHAPITRE II. — Le filetage sans pignon de 127. | 26 |
| CHAPITRE III. — Pas anglais avec fractions de pouce. | 29 |
| CHAPITRE IV. — Filets anglais avec fractions de filet. | 30 |
| CHAPITRE V. — Pas à produire par lignes | 32 |
| Pas avec fractions de ligne | 34 |

QUATRIÈME PARTIE

FILETAGE SUR TOURS ANGLAIS

| | |
|---|----|
| CHAPITRE PREMIER. — Le filetage des vis françaises sur tours anglais | 35 |
| Filetage des vis anglaises sur tours anglais. | 37 |
| CHAPITRE II. — Le filetage simple | 37 |
| CHAPITRE III. — Pas anglais avec fractions de filet | 38 |
| CHAPITRE IV. — Pas anglais avec fractions de filet sur vis- mère avec fractions de filet au pouce. | 39 |
| CHAPITRE V. — Pas exprimés en lignes | 41 |
| Pas en lignes avec fractions de ligne. | 44 |
| Tableau de 500 pas calculés sur vis-mère de $10\frac{m}{m}$ | 43 |
| Tableau de 20 pas anglais calculés sur vis-mère de $40\frac{m}{m}$ | 49 |
| Tableau de 500 pas calculés sur vis-mère de $5\frac{m}{m}$ | 50 |
| Tableau de 250 pas calculés sur vis-mère de $8\frac{m}{m}$ | 52 |

SUPLÉMENT

| | |
|---|----|
| Signes de divisibilité | 56 |
| Table de multiplication et de division jusqu'à 49 | 57 |
| Nombres premiers de 1 à 40000. | 58 |

Pour paraître prochainement.

DU MÊME AUTEUR :

LE TOURNAGE

Théorique et Pratique.

LIBRAIRIE GAUTHIER-VILLARS,
QUAI DES GRANDS-AUGUSTINS, 55, A PARIS (6^e).

Envoi franco dans toute l'Union postale contre mandat-poste ou valeur sur Paris.

BIBLIOTHÈQUE TECHNOLOGIQUE.

CALCUL ET CONSTRUCTION
DES
ALTERNATEURS
MONO- ET POLYPHASÉS,

PAR

Henri BIRVEN,

Ingénieur,

Professeur à la « Gewerbe Akademie » de Berlin.

Traduit de l'allemand par **P. DUFOUR**, Ingénieur-électricien.

IN-8 (23-14) DE IV-179 PAGES, AVEC 126 FIGURES, CARTONNÉ; 1911. 6 FR.

Ce Volume traite de la *Théorie* des alternateurs et de leur conduite dans les divers cas de leur emploi. L'important chapitre sur les *enroulements*, qui a reçu un assez large développement, est illustré par des schémas des enroulements usuels.

Le premier chapitre contient un exposé concis des plus importantes notions sur la théorie des courants alternatifs, exposé dans lequel on a évité autant que possible l'emploi des hautes mathématiques.

La deuxième partie du livre traite des *détails de construction* et du *montage* des alternateurs. Des croquis de détails et des figures d'ensemble rendent cette description aussi claire que possible.

L'Auteur a donné une grande valeur à la dernière Partie du Volume. Cette partie traite d'une façon complète le *calcul* des machines, d'abord en général puis en l'appliquant à des *exemples*. Les débutants trouveront un sujet d'étude instructif dans ces calculs de contrôle de machines achevées. L'Ouvrage se termine par un certain nombre de *Tables de construction de générateurs existants*.

Table des Matières.

CHAP. I. *Considérations générales, les enroulements à courant alternatif et leur force électromotrice. Loi de l'induction. Force électromotrice : sa valeur instantanée, sa valeur moyenne et sa valeur efficace. Valeur moyenne et valeur efficace de la force électromotrice d'une machine à courant alternatif à champ sinusoïdal. Force électromotrice non sinusoïdale à courant alternatif. Force électromotrice*

es différents enroulements à courant alternatif. Groupement des bobines. Application des diverses courbes de courant alternatif. Systèmes inducteurs des machines à courant alternatif. Diagrammes des alternateurs. Détermination expérimentale de la réaction d'induit et de la dispersion. Calcul des ampères-tours antagonistes. Prédétermination de la chute de tension de la machine. — CHAP. II. *Conditions magnétiques et excitation des alternateurs*. Détermination de l'excitation lorsque la charge et le décalage de phase varient. Construction de la caractéristique dynamique à l'aide de la caractéristique statique et en tenant compte du décalage de phase. Dispersion des inducteurs. Excitation des alternateurs. Réglage de la tension des alternateurs. — CHAP. III. *Fonctionnement de plusieurs alternateurs sur le même circuit*. Alternateur à tension constante et à excitation variable. Marche en parallèle. Puissance synchronisante. Couplage en parallèle. Mouvement pendulaire des alternateurs. Commande des alternateurs. — CHAP. IV. *Puissance, pertes et échauffement des alternateurs*. Puissance des alternateurs. Pertes dans les alternateurs. Rendement des alternateurs. Échauffement. — CHAP. V. *Parties principales d'un alternateur*. L'induit. Les pôles. Différents genres de construction. Calcul de l'arbre. Calcul de la résistance mécanique de la roue magnétique. — CHAP. VI. *Calcul des alternateurs mono- et polyphasés*. Marche à suivre pour le calcul. Calcul d'un alternateur monophasé de 150 kilowatts. Problème. Calcul de l'induit. Calcul des inducteurs. Calcul exact du coefficient de dispersion. Calcul exact des ampères-tours. Construction de la caractéristique. Calcul de l'excitatrice. Calcul du rendement. Alternateur monophasé de la maison Brioschi, Finzi et C^o de Milan. Calcul d'un alternateur triphasé (Calcul des dimensions des inducteurs. Calcul du coefficient de dispersion. Calcul exact des ampères-tours. Calcul et construction de la caractéristique. Excitatrice). Alternateur triphasé de la Vereinigte Elektrizitätsgesellschaft, Vienne. Alternateur triphasé de 350 kilowatts des Deutsche Elektrizitätswerke Garbe, Lahmeyer et C^o, Aix-la-Chapelle. (Calcul des pertes dans l'induit. Calcul des inducteurs. Recherche de la chute de tension. Calcul du rendement).

A LA MÊME LIBRAIRIE

REVUE ÉLECTRIQUE (La), *Bulletin de l'Union des Syndicats de l'Électricité*, publiée sous la direction de M. J. BLONDIN, avec la collaboration de MM. ARMAGNAT, BECKER, BOURGUIGNON, COURTOIS, DA COSTA, JACQUIN, JUMAU, GOISOT, J. GUILLAUME, LABROUSTE, LAMOTTE, MAUDUIT, MAURAIN, RAVEAU, G. RICHARD, TURPAIN, etc.

La *Revue électrique* paraît deux fois par mois, par fascicules de 48 pages environ ; in-4 (28 X 22). Elle forme par an 2 volumes de 600 pages environ.

Prix de l'abonnement pour un an.

(A partir du 1^{er} janvier ou du 1^{er} juillet.)

| | |
|--------------------|--------------|
| Paris..... | 25 fr. |
| Départements..... | 27 fr. 50 c. |
| Union postale..... | 30 fr. |

Prix du numéro : 1 fr. 50 c.