



# APPAREILS DIVISEURS

## NOTE

Cette brochure n'est pas destinée à rester au bureau. Elle doit être mise en possession de l'ouvrier qui se sert de l'appareil à diviser.

**ATELIERS JASPAR**  
**LIÈGE**

# ATELIERS JASPAR

SOCIÉTÉ ANONYME

RUE JONFOSSE, 2, 4 ET 20

TÉLÉPHONE No. 18

LIÈGE

ADR. TÉL. : JASPAR-LIÈGE



MONTE-CHARGES - ASCENSEURS - MONTE-PLATS

ÉLECTRIQUES - MÉCANIQUES - HYDRAULIQUES

FRAISEUSES - FOREUSES

ROBINETTERIE POUR VAPEUR SURCHAUFFÉE ET

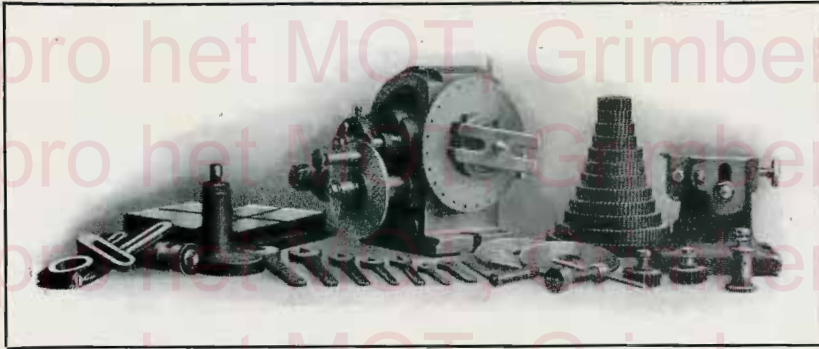
LIQUIDES SOUS FORTES PRESSIONS

PURGEURS AUTOMATIQUES



APPAREILS DIVISEURS

„JASPAR”



## APPAREILS DIVISEURS UNIVERSELS „JASPAR”

**N**OUS construisons les APPAREILS DIVISEURS UNIVERSELS ET DIFFÉRENTIELS en deux catégories. Les deux modèles portent les n<sup>os</sup> 3 et 4.

A) Le modèle n<sup>o</sup> 3 — hauteur de pointe 127  $\frac{m}{m}$  — est destiné à nos types de fraiseuses universelles 3 C et RM 2.

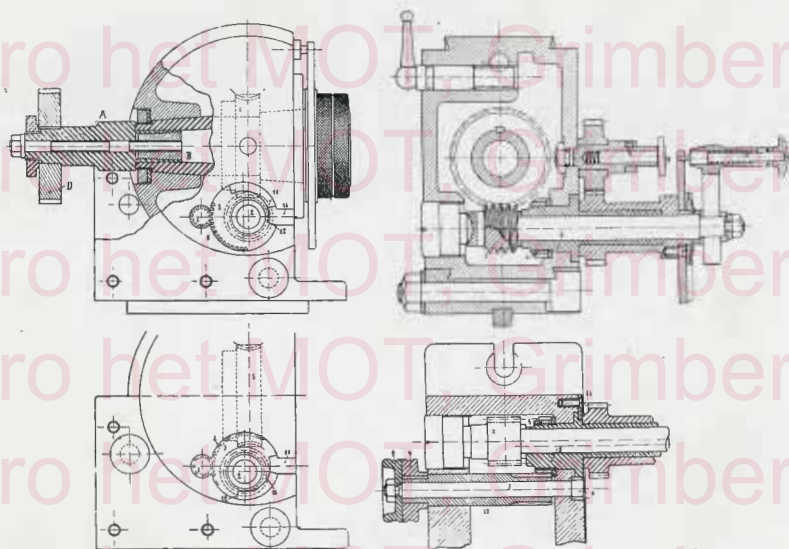
B) Le modèle n<sup>o</sup> 4 — hauteur de pointe 170  $\frac{m}{m}$  — est employé avec nos machines 4 C et RM 3.

L'arbre de l'appareil est percé de part en part; le cône intérieur et le nez sont les mêmes que ceux de l'arbre principal de la fraiseuse.

L'axe de l'appareil peut se déplacer de 10° outre la verticale jusque 10° sous l'horizontale. L'inclinaison est graduée en degrés. Tous les mouvements sont possibles dans chaque position de la tête, qui est solidement maintenue par deux vis de pression.

L'arbre principal peut également être fixé pendant le travail, ce qui évite les chocs et un travail inutile à la vis sans fin et à la roue hélicoïdale.

Un débrayage par excentrique permet de dégager instantanément la vis pour effectuer directement les divisions simples, alésoirs, écrous, tarauds, etc.



Plan 1

**Pour dégager la vis sans fin :** 1° **Tourner à droite l'écrou n° 5** calé sur la douille 13, ce qui a pour résultat de desserrer l'écrou denté 4. L'excentrique 3 peut alors pivoter librement.

2° **Tourner à droite l'écrou n° 9** calé sur le pivot 7 terminé par un pignon denté 6. Sur la périphérie du collet 8 de l'excentrique 3 on a taillé un certain nombre de dents engrenant le pignon 6. Par rotation à droite de l'écrou 9, la boîte 3 ainsi que la vis 2 tournent dans leur logement ; lorsque la vis 1 est dégagée, la butée 11 arrête le mouvement en heurtant le fraisage 10.

**Pour embrayer la vis sans fin :** Tourner l'écrou 9 à gauche, et cette fois jusqu'à ce que la partie fraisée 12 heurte le buttoir 11, la vis sans fin est de nouveau en prise. Lorsqu'elle est amenée à sa position définitive, il faut **tourner à gauche l'écrou 5** afin de resserrer l'écrou 4 et ainsi bloquer l'excentrique.

S'il se produisait quelque jeu entre la vis et la roue n° 1 après un long usage, il faudrait un peu limer la butée 11 et régler la vis sans fin 2 en faisant tourner à droite l'axe n° 7. Pour augmenter la hauteur de pointe et pour se servir de la tête comme appareil universel, il sera fait emploi du soubassement que nous livrons. La pointe de la poupée peut se régler pour toutes les inclinaisons d'un usage courant.

Nous fournissons également un support intermédiaire qui servira dans les cas où la pièce à travailler est très longue ou assez faible.



## INSTRUCTIONS POUR LA DIVISION

Nous livrons avec chaque appareil un tableau indiquant la manière d'effectuer toutes les divisions, depuis 2 jusque 382, à l'aide des 3 disques à trous que nous fournissons.

Exemples :

## DIVISIONS SIMPLES

A) Soit à effectuer 20 divisions. En regard du chiffre 20 de la première colonne nous trouvons l'indication : 2 révolutions de l'index. Il nous suffit donc de faire 2 tours complets en veillant simplement à revenir à notre point de départ.

B) Soit à effectuer 34 divisions. En regard du chiffre 34 nous trouvons les indications suivantes :

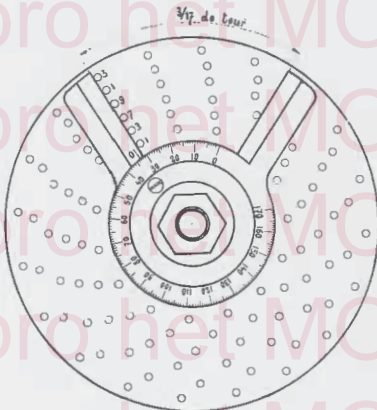
Cercle de trous . . . . .	17
Nombre de tours de l'index . . . . .	1 $\frac{3}{17}$
Inclinaison de l'index . . . . .	33

Nous plaçons donc l'index au cercle de 17 trous. Pour chaque division nous devons donc faire un tour, plus 3 trous. Pour ne pas devoir compter les trous à chaque division, on place l'indicateur de telle sorte que l'un des index soit placé contre la manivelle et que l'autre index indique le trou où elle devra se trouver pour la division suivante. Bien remarquer que l'index occupant un trou, il faut toujours compter un trou de plus qu'il n'est indiqué pour la division. S'il faut, par exemple, parcourir 3 trous, les deux index comprennent 4 trous entre eux.

Au surplus, le chiffre de la quatrième colonne servira de contrôle. Il indique à quel chiffre de la graduation doit se trouver le second index pour la division indiquée. Dans l'exemple qui nous occupe, l'index se trouvera donc à la graduation 33.

C) Pour les divisions nécessitant d'habitude des disques spéciaux, nous avons adopté dans nos tableaux la méthode dite :

## DIVISION DIFFÉRENTIELLE



On utilise une seule manivelle et de la même façon que pour la division normale. Les roues à employer sont désignées dans les tables, et les figures 2, 3, 4 et 5 indiquent les modes de montage. On voit que l'arbre de l'appareil est relié directement à celui de la vis au moyen d'engrenages. Lorsque nous tournons la manivelle, en actionnant donc la roue hélicoïdale par l'intermédiaire des engrenages, elle fait

*tourner le disque dans le même sens ou en sens contraire, suivant que nous avons intercalé une ou deux roues intermédiaires.*

Pour 40 tours de manivelle nous n'aurons passé que 39 fois devant un point déterminé (un seul intermédiaire). En effet, le disque aura aussi effectué un tour complet dans le même sens que la manivelle et nous n'aurons fait que 39 divisions.

Ce même montage, en intercalant 2 intermédiaires, donne 41 divisions parce que le disque se meut en sens contraire de la manivelle ; celle-ci passe donc 41 fois devant un point déterminé.

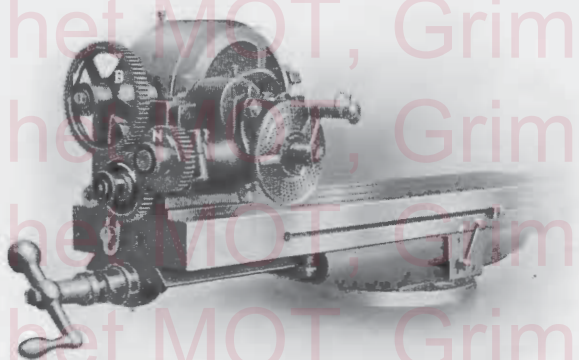


Fig. 2

Afin de pouvoir rapidement faire ce montage, chaque appareil possède un axe spécial A se fixant à l'intérieur de l'arbre par le cône B (plan 1).

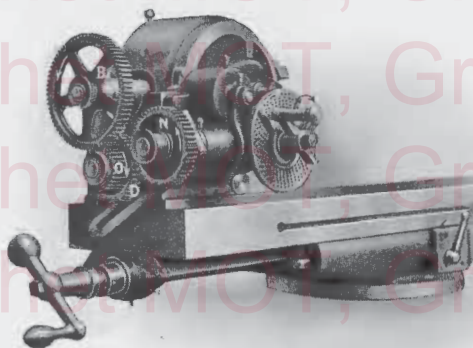


Fig. 4

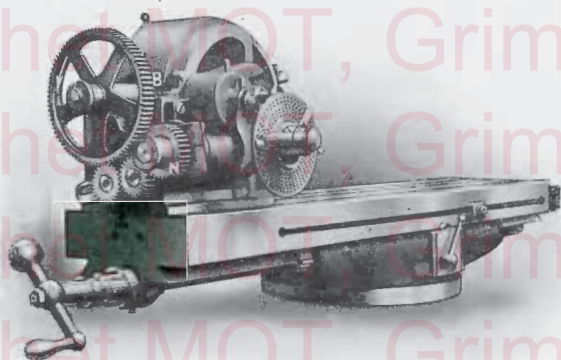


Fig. 3

Pour fraiser 333 divisions, par exemple, on emploie le montage suivant : D'après les indications des tables, nous mettons en B une roue de 72 dents ; sur l'axe N commandant le plateau diviseur, une roue de 24 dents ; pour relier ces roues et donner le sens de marche, nous intercalons une roue intermédiaire (fig. 2). Puis nous effectuons la division comme d'habitude en faisant effectuer

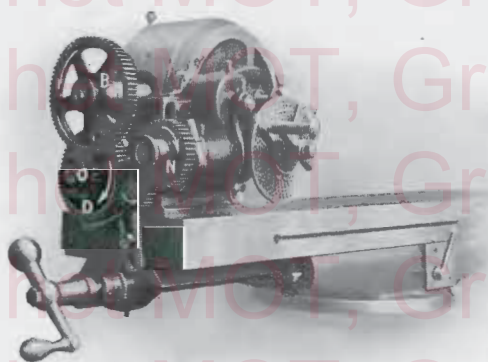


Fig. 5

$\frac{3}{27}$  ou  $\frac{2}{18}$  de tour à la manivelle pour chaque division. Le second index est placé à la graduation 21.

D) Nous procédons de même pour le montage à 4 roues. Soit à fraiser 261 dents. Les tables de la division différentielle donnent en N 48 dents, en D 64 dents, en O 24 dents, en B 72 dents et pas de roue intermédiaire.

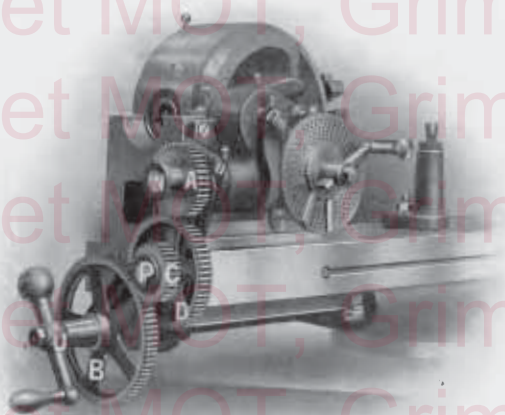


Fig. 6

L'index limitera  $\frac{4}{29}$  de tour, c'est-à-dire qu'il comprendra 4 trous sur le cercle de 29. Le second index sera placé à la graduation 26.

**Remarque importante :** Bien veiller à ce que les mandrins supportant la pièce à tailler ne soient pas excentrés, car il se produirait des irrégularités dans le taillage.

### FRAISAGE DES ROUES HÉLICOÏDALES

Pour la fabrication des dents en hélice, il faut combiner la vis de la table avec la vis sans fin de la poupée diviseur. Les roues de rechange sont montées pour un pas d'hélice désiré. La coulisse tournante de la table de la fraiseuse est inclinée correspondant à l'angle de l'hélice. Lorsque la table ne peut s'incliner suffisamment on utilisera l'appareil vertical. La commande de la poupée diviseur pour la rotation d'une roue hélicoïdale ou d'une pièce d'usinage semblable, devant obtenir, à côté de la rotation horizontale, une rotation autour de son propre axe est représentée dans la figure 6. La roue de rechange B est montée sur la vis de la table, la roue A est montée sur l'axe du plateau de division. La table de la fraiseuse ou le bâti de l'appareil diviseur porte la tête de cheval. Sur cette dernière on peut monter les roues de rechange C et D. Par cette combinaison, la rotation de la pièce montée dépend de l'avancement de la table. La vis sans fin a une seule entrée, la roue à vis sans fin de notre poupée a 40 dents, le pas de la vis de table est  $6 \text{ m/m}$ . Si nous admettons les roues de rechange A, B, C, D d'un même nombre de dents, il faut qu'à 40 tours de la vis de table la broche se soit déplacée d'un tour complet. Comme le pas de la vis de la table égale  $6 \text{ m/m}$ , la table se déplacera de  $40 \times 6 = 240 \text{ m/m}$ .



L'hélice aura donc une longueur de  $240 \text{ m/m}$ . Donc, pour calculer une hélice, on procédera de la même façon que pour calculer les roues de filetage sur un tour dont le pas de la vis mère serait  $240 \text{ m/m}$ .

**Fraises.** — Lorsqu'on veut utiliser des fraises normales d'engrenages droits pour la taille d'engrenages hélicoïdaux, on choisit le pas circulaire ou pas apparent, de façon que le pas normal corresponde à un pas du module. La fraise est alors établie non pas pour le nombre de dents de la roue hélicoïdale, mais pour celui d'un engrenage droit du module normal.

Soit :  $M$  = module de la fraise = module normal.

$M_a$  = module du pas circulaire ou apparent.

$D$  = diamètre primitif.

$N$  = nombre de dents pour l'établissement de la fraise.

$n$  = nombre de dents de la roue à tailler.

$X$  = angle des dents sur l'axe.

$$\begin{aligned} \text{On a : } M &= M_a \times \cos X & M_a &= \frac{D}{T} = \frac{M}{\cos X} \\ D &= \frac{D}{2 \times \cos^2 X} & N &= \frac{n}{\cos^2 X} \end{aligned}$$

**Exemple :** Soit une roue hélicoïdale de 20 dents, module 3.

$X \times 45^\circ$ . On aura :

$$N = \text{fraise choisie} = \frac{n}{\cos^2 X} = \frac{20}{0.707^2} = \frac{20}{0.353} = 55 \text{ dents.}$$

Donc fraise choisie = 55 dents.

## TAILLAGE DES ENGRENAGES CONIQUES A LA FRAISE

Lorsqu'on a fixé convenablement la roue cônica sur la poupée diviseur, on incline l'appareil diviseur à l'angle demandé. Ensuite, on place la fraise bien au centre.

**1<sup>re</sup> Opération.** -- Elle consiste à défoncer les dents à leur entière profondeur. La fraise choisie doit être un peu plus mince que la largeur du vide au plus petit côté de la denture.

**2<sup>me</sup> et 3<sup>me</sup> Opérations.** — Elles consistent à tailler les 2 côtés de la dent. A cet effet, il est nécessaire d'exécuter et de tourner l'engrenage, pour faire l'espace correct du plus grand côté. La quantité dont il est nécessaire de déplacer l'engrenage en dehors du centre ne peut être réellement calculée, parce que la même partie de la fraise ne peut couper sur la circonférence primitive aux 2 bouts de la dent, et il est nécessaire d'opérer par tâtonnements. Comme essai de distance en dehors du centre, prendre environ  $\frac{1}{10}$  de l'épaisseur de la dent à la circonférence primitive au plus gros bout. Avec un peu de pratique on arrive à régler sa fraise à la distance exacte du centre sans qu'il soit nécessaire de faire une passe de défonçage. Il est cependant bon de faire une passe de défonçage tout autour pour le premier engrenage que l'on taille.

Lorsque l'engrenage aura été déplacé comme expliqué précédemment, le tourner jusqu'à ce que la fraise vienne contre la face de la dent et tailler quelques dents ainsi. Ensuite, déplacer l'engrenage de l'autre côté du centre de la même quantité et tourner l'engrenage dans la même direction que son excentrique, et cela jusqu'à ce que la fraise touche le côté du petit bout; tailler alors la face et mesurer la dent aux 2 extrémités avec le pied à dents d'engrenages ou avec des jauges.

Si la dent est trouvée trop mince au plus gros côté et correcte au petit côté, la quantité dont on a excentré l'engrenage devra être augmentée; si au contraire le petit côté est trop mince et le gros côté correct, la quantité dont on a excentré l'engrenage est trop grande, les réglages doivent être changés et l'opération répétée, en se rappelant que l'engrenage doit être tourné et déplacé de la même quantité de chaque côté du centre, autrement la dent ne serait pas centrale.

**Exemple :** Soit une roue cônica de 60 dents, module 3. Angle d'inclinaison de la poupée  $18^{\circ}30'$ .

1° Déplacer l'index de 5 trous.

2° Déplacer le chariot de la fraiseuse de  $0.4 \text{ m/m}$  dans le même sens que la rotation.

Après avoir taillé toutes les dents, on ramène l'engrenage et le chariot de la fraiseuse dans leurs positions primitives. On déplace alors l'engrenage de 5 trous dans le sens opposé et on déplace le chariot de  $0.4 \text{ m/m}$  également.

**Remarque :** Les fraises à tailler les engrenages côniques n'étant pas les mêmes que pour les engrenages droits, la formule ci-dessous déterminera la fraise à choisir. Soit  $N$  le nombre de dents de la roue à tailler,  $N_c$  la fraise choisie,  $X$  l'angle primitif de la roue à tailler. On a :  $N_c = \frac{N}{\cos X}$ .

## CALCUL DES DIVISIONS SIMPLES DIFFÉRENTIELLES ET DES HÉLICES

**Exemple :**

Soit :

$a$  = nombre de dents de la roue à vis sans fin,

$b$  = nombre d'entrées de la vis sans fin,

$c$  = nombre de tours de la manivelle pour un tour complet de la roue à vis sans fin,

$d$  = nombre de dents ou de rainures à fraiser,

$e$  = nombre total de tours de la manivelle,

$f$  = nombre de tours entiers de la manivelle,

$g$  = nombre de trous enfermés dans l'angle des doigts,

$h$  = cercle des trous,

il s'ensuit :  $\frac{a}{b} = c$  ou  $d = c$  ou  $e = \frac{c}{d}$ ;

comme  $e$  peut aussi être une fraction, on peut mettre les valeurs  $f + \frac{y}{h} = e$ .

Lorsque l'engrenage aura été déplacé comme expliqué précédemment, le tourner jusqu'à ce que la fraise vienne contre la face de la dent et tailler quelques dents ainsi. Ensuite, déplacer l'engrenage de l'autre côté du centre de la même quantité et tourner l'engrenage dans la même direction que son excentrique, et cela jusqu'à ce que la fraise touche le côté du petit bout; tailler alors la face et mesurer la dent aux 2 extrémités avec le pied à dents d'engrenages ou avec des jauges.

Si la dent est trouvée trop mince au plus gros côté et correcte au petit côté, la quantité dont on a excentré l'engrenage devra être augmentée; si au contraire le petit côté est trop mince et le gros côté correct, la quantité dont on a excentré l'engrenage est trop grande, les réglages doivent être changés et l'opération répétée, en se rappelant que l'engrenage doit être tourné et déplacé de la même quantité de chaque côté du centre, autrement la dent ne serait pas centrale.

**Exemple :** Soit une roue cônica de 60 dents, module 3. Angle d'inclinaison de la poupée  $18^{\circ}30'$ .

1° Déplacer l'index de 5 trous.

2° Déplacer le chariot de la fraiseuse de  $0.4 \text{ m/m}$  dans le même sens que la rotation.

Après avoir taillé toutes les dents, on ramène l'engrenage et le chariot de la fraiseuse dans leurs positions primitives. On déplace alors l'engrenage de 5 trous dans le sens opposé et on déplace le chariot de  $0.4 \text{ m/m}$  également.

**Remarque :** Les fraises à tailler les engrenages côniques n'étant pas les mêmes que pour les engrenages droits, la formule ci-dessous déterminera la fraise à choisir. Soit  $N$  le nombre de dents de la roue à tailler,  $N_c$  la fraise choisie,  $X$  l'angle primitif de la roue à tailler. On a :  $N_c = \frac{N}{\cos X}$ .

## CALCUL DES DIVISIONS SIMPLES DIFFÉRENTIELLES ET DES HÉLICES

**Exemple :**

Soit :

$a$  = nombre de dents de la roue à vis sans fin,

$b$  = nombre d'entrées de la vis sans fin,

$c$  = nombre de tours de la manivelle pour un tour complet de la roue à vis sans fin,

$d$  = nombre de dents ou de rainures à fraiser,

$e$  = nombre total de tours de la manivelle,

$f$  = nombre de tours entiers de la manivelle,

$g$  = nombre de trous enfermés dans l'angle des doigts,

$h$  = cercle des trous,

il s'ensuit :  $\frac{a}{b} = c$  ou  $d = c$  ou  $e = \frac{c}{d}$ ;

comme  $e$  peut aussi être une fraction, on peut mettre les valeurs  $f + \frac{y}{h} = e$ .



Nos poupées diviseurs possèdent une vis à une entrée et une roue à vis sans fin à 40 dents; on peut donc mettre :

$$\frac{a}{b} = c = \frac{40}{1} = 40.$$

Exemple : On doit fraiser 16 dents. Il faut les nombres de tours :

$$e = \frac{c}{d} = \frac{40}{16}$$

mais comme  $e = f + \frac{y}{h}$ , il faut aussi que  $f + \frac{y}{p} = \frac{40}{16} = 2 \frac{1}{2}$

Pour la division de 16 dents, il faut donc pour chaque dent 2 tours entiers et 1/2 tour à la manivelle. Comme il n'y a pas de plateau à trous avec 2 trous, il faut élargir la fraction en multipliant le numérateur et le dénominateur avec le même nombre. — Par exemple :

$$\frac{1}{2} \times \frac{10}{10} = \frac{10}{20} \text{ ou encore } \frac{1}{2} \times \frac{8}{8} = \frac{8}{16}$$

Le nominateur indique toujours le nombre de trous à enfermer entre les doigts, le dénominateur, par contre, indique le plateau à trous à employer.

Si  $\frac{c}{d}$  ne contient pas de chiffre entier, il ne reste que

$$\frac{y}{h} \text{ par ex } \frac{40}{90} \text{ ou } \frac{20}{45}$$

c'est à dire : il faut employer un plateau diviseur ayant 45 trous et sur ce plateau il faut employer 20 trous pour la division. Il résulte que toutes les divisions ensemble doivent donner le nombre total de trous nécessaires pour un tour complet de la roue à vis sans fin. — Par exemple :

Notre roue à vis sans fin à 40 dents, la vis est à une entrée, il faut donc pour un tour :  $\frac{40}{1} = 40$  tours de la manivelle.

S'il fallait fraiser une roue de 8 dents, il faudrait 8 divisions correspondant ensemble à 40 tours de la manivelle.

Les explications ci-haut peuvent se résumer dans le principe suivant :

Pour une division, il faut diviser le nombre de tours nécessaires à un tour complet de la roue à vis sans fin par le nombre de divisions demandées, ainsi :

$$\frac{c}{d} = e \text{ ou } \frac{40}{8} = 5$$

Dans ce cas le nombre de tours pour une division est divisible sans reste, on peut travailler sans les doigts.

S'il y a un reste, par exemple :

$$\frac{c}{d} = \frac{40}{35} = 1 \frac{1}{7}$$

il faut, avant tout, élargir la fraction jusqu'à ce qu'on ait la correspondance du dénominateur avec un cercle à trous.

Afin de ne pas être obligés de compter les trous pour chaque division, on dispose les doigts de manière qu'ils renferment le trou portant la broche



d'index ainsi que les trous qui sont à diviser à part des nombres de tours entiers. Il faut être certain que l'index enclenche bien dans les trous du dit cercle à trous. Comme l'index doit aussi occuper un trou, il faut toujours comprendre entre les doigts un trou en plus que le nombre qui est nécessaire pour la division.

**Autre exemple :**

L'application de la règle précédente ne résoud pas toujours toutes les divisions qu'on peut obtenir au moyen des plateaux fournis avec la machine. En effet, cette règle ne fait intervenir dans les calculs qu'une seule rangée de trous du plateau. Or, certaines divisions non réalisables directement d'après cette règle, peuvent être obtenues par la méthode composée faisant intervenir deux rangées de trous d'un même plateau pour composer le nombre ou la fraction de révolution requise.

**Exemple :** Soit à diviser la circonférence d'une pièce en 69 parties égales. Posons directement la fraction de tour requise, soit  $\frac{40}{69}$ . Cette fraction ne peut être simplifiée mais elle peut être décomposée comme suit :

$$\frac{63}{69} - \frac{23}{69}$$

simplifions les deux fractions composantes et nous aurons :

$$\frac{63}{69} = \frac{21}{23}, \quad \frac{23}{69} = \frac{1}{3} = \frac{11}{33}, \quad \text{donc } \frac{40}{69} = \frac{21}{23} - \frac{11}{33}$$

Il résulte de cette disposition que la fraction de tour  $\frac{40}{69}$  sera obtenue en tournant  $\frac{21}{23}$  et de 33 trous et procéder de la manière suivante :

Fixez le plateau de la manière ordinaire en introduisant la goupille d'arrêt ou de fixation dans un trou de la rangée de 33. Amener la goupille de la manivelle en face de la rangée de 23 trous et tournez la manivelle de 21 divisions — 22 trous — mesurée au moyen du secteur. Cette opération constitue le premier mouvement.

Ensuite, laissez la goupille de la manivelle dans le trou du plateau où elle est engagée et retirez la goupille de fixation hors du trou de la rangée de 33, puis faites tourner le plateau de 11 divisions, en sens inverse du mouvement donné à la manivelle. Comme il n'y a pas de secteur sur l'autre face du plateau, ces 11 divisions devront être comptées attentivement. Ce second mouvement vient en déduction du premier, car on remarquera que le plateau et la manivelle tournent ensemble. On procédera de même pour les autres divisions.

Il se présente aussi des cas pour la solution desquels les deux mouvements composants s'effectuent dans le même sens.

Malgré l'application des méthodes directes et composées, décrites plus haut, un grand nombre de divisions étaient irréalisables quand, il y a quelques années, un Américain, M<sup>r</sup> DE LEUW, trouva une méthode très ingénieuse au moyen de laquelle ces divisions peuvent être résolues.

En principe, cette méthode consiste à faire réagir l'arbre mené pour modifier la longueur du mouvement à donner à l'arbre menant.

Pour appliquer cette méthode aux fraiseuses universelles, on se sert du mouvement de l'arbre central de l'appareil à diviser — arbre mené. — Pour modifier celui de l'arbre de la vis sans fin — arbre menant — on procède comme suit :

D'abord, ne fixez pas le plateau diviseur par la goupille d'arrêt; ensuite réglez l'appareil à diviser comme pour obtenir une division régulière voisine de la division requise; puis introduisez dans le trou de l'arbre central du diviseur, un axe portant une roue dentée engrenant avec une autre roue dentée commandant le plateau diviseur par l'intermédiaire des pignons hélicoïdaux.

Par ce dispositif, le mouvement donné à la vis sans fin a pour conséquence de faire tourner le plateau diviseur d'un certain arc qui, selon le sens de rotation du plateau, pourra ajouter une ou plusieurs divisions à la division régulière ou en retrancher autant.

Pour retrancher une division, le plateau diviseur doit tourner dans le même sens que la manivelle, c'est à dire que la vis sans fin; et pour en ajouter une, il doit tourner en sens inverse. Pour modifier le sens de rotation du plateau, il suffit de placer un engrenage intermédiaire reliant les roues dentées.

L'application de cette méthode est très facile et les calculs relatifs à la recherche des roues dentées à employer sont très simples. Ces calculs peuvent être effectués de la manière suivante :

Après avoir choisi une division régulière voisine de la division requise, divisez ce nombre choisi par 40; le quotient représentera la roue dentée à placer sur le pivot du pignon hélique; ensuite faites la différence entre le nombre choisi et le nombre requis et cette différence représentera la roue dentée à placer sur l'axe central de l'appareil à diviser.

**1<sup>er</sup> Exemple :** Soit 179 divisions :

Divisions choisies 180.

Nous avons :  $180 : 40 = 4.5$  roue sur le pivot du diviseur.

$180 - 179 = 1$  roue sur l'axe central.

Multiplions ces deux termes par un même nombre et nous aurons :

$$4.5 \times 20 = 90$$

$$1 \times 20 = 20$$

$$\text{Plateau} = 1/4.5 : \frac{1}{4.5} \times \frac{6}{6} = \frac{6}{27}$$

**2<sup>me</sup> Exemple :** Soit 79 divisions :

Divisions choisies 80.

Nous avons :  $80 : 40 = 2$  roue sur le pivot du diviseur.

$80 - 79 = 1$  roue sur l'axe central.

Multiplions ces deux termes par un même nombre et nous aurons :

$$2 \times 30 = 60$$

$$1 \times 30 = 30$$

$$\text{Plateau} = 1/2 : \frac{1}{2} \times \frac{10}{10} \times \frac{10}{20}$$

**3<sup>me</sup> Exemple :** Soit 191 divisions :

Divisions choisies 200.

Nous avons :  $200 : 40 = 5$  roue sur le pivot du diviseur.

$200 - 191 = 9$  roue sur l'axe central.

Multiplions ces deux termes par un même nombre et nous aurons :

$$5 \times 6 = 30$$

$$9 \times 6 = 54$$

$$\text{Plateau} = 1/5 : \frac{1}{5} \times \frac{4}{4} = \frac{4}{20}$$

## FRAISAGE DES HÉLICES

Pour la fabrication des dents en hélice, il faut combiner la vis de la table avec la vis sans fin de la poupée diviseur. Les roues intermédiaires se montent sur la tête de cheval du diviseur. Le plateau doit être rendu libre. Par cette combinaison, la rotation de la pièce montée dépend de l'avancement de la table. La vis sans fin a une seule entrée, la roue à vis de notre poupée a 40 dents, le pas de la table de la vis a  $6 \text{ m/m}$ .

Admettons les roues de rechange a, b, c, d, d'un même nombre de dents. Il faut qu'à 40 tours de la vis de la table, la broche soit tournée d'un tour complet. Comme le pas de la table est égal à  $6 \text{ m/m}$ , la table se déplacera de  $40 \times 6 = 240 \text{ m/m}$  ou en d'autres termes elle possède un pas de  $240 \text{ m/m}$ .

Donc si l'on doit fraiser une hélice, on procède d'une façon analogue comme pour le filetage sur le tour, la vis mère pour la fraiseuse JASPAR étant supposée avec un pas de  $240 \text{ m/m}$ .

**Exemple :** Soit à fraiser une hélice dont le pas serait de  $160 \text{ m/m}$  et le diamètre primitif de  $60 \text{ m/m}$ , on aura :

$$\frac{160}{240} = \frac{16}{24} = \frac{8 \times 2}{6 \times 4} = \frac{64 \times 28}{48 \times 56}$$

Nous avons donc :

Roue 64 dents sur la vis sans fin.

Roue 48 dents 1<sup>er</sup> intermédiaire.

Roue 28 dents 2<sup>me</sup> intermédiaire.

Roue 56 dents sur la vis de la table.

Il nous reste à calculer l'inclinaison à donner à la table.

La tangente de l'angle qui donne l'inclinaison de la table est obtenue en divisant le pas de l'hélice par la longueur de la circonférence primitive, ou on a :

$$\text{tg} = \frac{160}{60 \times 3.14} = \frac{160}{188.40} = 0.849$$

D'après les tableaux, nous aurons donc pour l'angle  $\text{tg} L = 40^{\circ}20'$ .

## FOURNITURES

Le prix comprend :

Tous les engrenages et supports nécessaires pour la division par différentiel et la taille hélicoïdale.

Un axe supplémentaire pouvant s'ajuster dans le canon de l'appareil.

Un soubassement.

Une contre-pointe.

Un support intermédiaire.

Un tableau pour division différentielle.

Un tableau donnant tous les renseignements nécessaires pour tailler les engrenages droits, roues hélicoïdales, crémaillères, etc.

Mots du code	}	Appareil n° 3 . . . . .	AFEO
		Appareil n° 4 . . . . .	AFINOIR



Tableau général des divisions simples et différentielles.

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère
2		20		21	21	1 <sup>19</sup> / <sub>21</sub>	18*
3	39	13 <sup>13</sup> / <sub>39</sub>	65	22	33	1 <sup>27</sup> / <sub>33</sub>	161
3	33	13 <sup>11</sup> / <sub>33</sub>	65	23	23	1 <sup>17</sup> / <sub>23</sub>	147
3	18	13 <sup>6</sup> / <sub>18</sub>	65	24	39	1 <sup>26</sup> / <sub>39</sub>	132
4		10		24	33	1 <sup>23</sup> / <sub>33</sub>	132
5		8		24	18	1 <sup>13</sup> / <sub>18</sub>	132
6	39	6 <sup>26</sup> / <sub>39</sub>	132	25	20	1 <sup>12</sup> / <sub>20</sub>	118
6	33	6 <sup>22</sup> / <sub>33</sub>	132	26	39	1 <sup>21</sup> / <sub>39</sub>	106
6	18	6 <sup>12</sup> / <sub>18</sub>	132	27	27	1 <sup>13</sup> / <sub>27</sub>	95
7	49	5 <sup>35</sup> / <sub>49</sub>	140	28	49	1 <sup>21</sup> / <sub>49</sub>	83
7	21	5 <sup>15</sup> / <sub>21</sub>	142	28	21	1 <sup>9</sup> / <sub>21</sub>	85
8		5		29	29	1 <sup>11</sup> / <sub>29</sub>	75
9	27	4 <sup>12</sup> / <sub>27</sub>	88	30	39	1 <sup>13</sup> / <sub>39</sub>	65
9	18	4 <sup>3</sup> / <sub>18</sub>	87	30	33	1 <sup>11</sup> / <sub>33</sub>	65
10		4		30	18	1 <sup>6</sup> / <sub>18</sub>	65
11	33	3 <sup>21</sup> / <sub>33</sub>	126	31	31	1 <sup>9</sup> / <sub>31</sub>	56
12	39	3 <sup>13</sup> / <sub>39</sub>	65	32	20	1 <sup>5</sup> / <sub>20</sub>	48
12	33	3 <sup>11</sup> / <sub>33</sub>	65	33	33	1 <sup>7</sup> / <sub>33</sub>	41
12	18	3 <sup>6</sup> / <sub>18</sub>	65	34	17	1 <sup>3</sup> / <sub>17</sub>	33
13	39	3 <sup>3</sup> / <sub>39</sub>	14	35	49	1 <sup>7</sup> / <sub>49</sub>	26
14	49	2 <sup>42</sup> / <sub>49</sub>	169	35	21	1 <sup>3</sup> / <sub>21</sub>	28
14	21	2 <sup>13</sup> / <sub>21</sub>	170	36	27	1 <sup>3</sup> / <sub>27</sub>	21
15	39	2 <sup>26</sup> / <sub>39</sub>	132	36	18	1 <sup>2</sup> / <sub>18</sub>	21
15	33	2 <sup>22</sup> / <sub>33</sub>	132	37	37	1 <sup>3</sup> / <sub>37</sub>	15
15	18	2 <sup>12</sup> / <sub>18</sub>	132	38	19	1 <sup>1</sup> / <sub>19</sub>	9
16	20	2 <sup>10</sup> / <sub>20</sub>	98	39	39	1 <sup>1</sup> / <sub>39</sub>	3
17	17	2 <sup>6</sup> / <sub>17</sub>	69	40		1	
18	27	2 <sup>6</sup> / <sub>27</sub>	43	41	41	<sup>40</sup> / <sub>41</sub>	3*
18	18	2 <sup>4</sup> / <sub>18</sub>	43	42	21	<sup>20</sup> / <sub>21</sub>	9*
19	19	2 <sup>2</sup> / <sub>19</sub>	19	43	43	<sup>40</sup> / <sub>43</sub>	12*
20		2		44	33	<sup>30</sup> / <sub>33</sub>	17*

Lorsque la «position du repère» est marquée du signe \*, il faut placer l'écartement entre les index en recul.

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
45	27	24/27	21 *					
45	18	16/18	21 *					
46	23	20/23	172					
47	47	40/47	168					
48	18	15/18	165					
49	49	40/49	161					
50	20	16/20	158					
51	17	14/17	33 *	24			48	2
52	39	30/39	152					
53	49	35/49	140	56	40	24	72	
53	21	15/21	142	56	40	24	72	
54	27	20/27	147					
55	33	24/33	144					
56	49	35/49	140					
56	21	15/21	142					
57	49	35/49	140	56			40	2
57	21	15/21	142	56			40	2
58	29	20/29	136					
59	39	26/39	132	48			32	1
59	33	22/33	132	48			32	1
59	18	12/18	132	48			32	1
60	39	26/39	132					
60	33	22/33	132					
60	18	12/18	132					
61	39	26/39	132	48			32	2
61	33	22/33	132	48			32	2
61	18	12/18	132	48			32	2
62	31	20/31	127					
63	39	26/39	132	24			48	2
63	33	22/33	132	24			48	2
63	18	12/18	132	24			48	2
64	16	10/16	123					
65	39	24/39	121					
66	33	20/33	120					
67	49	38/49	112	28			48	1
67	21	12/21	113	28			48	1

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
68	17	10/17	116					
69	20	12/20	118	40			56	2
70	49	38/49	112					
70	21	12/21	113					
71	27	15/27	110	72			40	1
71	18	10/18	109	72			40	1
72	27	15/27	110					
72	18	10/18	109					
73	49	28/49	112	28			48	2
73	21	12/21	113	28			48	2
74	37	20/37	107					
75	15	8/15	105					
76	19	10/19	103					
77	20	10/20	98	32			48	1
78	39	20/39	101					
79	20	10/20	98	48			24	1
80	20	10/20	98					
81	20	10/20	98	48			24	2
82	41	20/41	96					
83	20	10/20	98	32			48	2
84	21	10/21	94					
85	17	8/17	92					
86	43	20/43	91					
87	15	7/15	92	40			24	2
88	33	15/33	89					
89	27	12/27	88	72			32	1
89	18	8/18	87	72			32	1
90	27	12/27	88					
90	18	8/18	87					
91	39	18/39	91	24			48	2
92	23	10/23	86					
93	27	12/27	88	24			32	2
93	18	8/18	87	24			32	2
94	47	20/47	83					
95	19	8/19	82					

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position dn repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
96	49	$\frac{21}{49}$	83	28			32	2
96	21	$\frac{9}{21}$	85	28			32	2
97	20	$\frac{8}{20}$	78	40			48	1
98	49	$\frac{20}{49}$	79					
99	20	$\frac{8}{20}$	78	56	28	40	32	
100	20	$\frac{8}{20}$	78					
101	20	$\frac{8}{20}$	78	72	24	40	48	1
102	20	$\frac{8}{20}$	78	40			32	2
103	20	$\frac{8}{20}$	78	40			48	2
104	39	$\frac{15}{39}$	75					
105	21	$\frac{8}{21}$	75					
106	43	$\frac{16}{43}$	73	86	24	24	48	
107	20	$\frac{8}{20}$	78	40	56	32	64	1
108	27	$\frac{10}{27}$	73					
109	16	$\frac{6}{16}$	73	32			28	2
110	33	$\frac{12}{33}$	71					
111	39	$\frac{13}{39}$	65	24			72	1
111	33	$\frac{11}{33}$	65	24			72	1
111	18	$\frac{6}{18}$	65	24			72	1
112	39	$\frac{13}{39}$	65	24			64	1
112	33	$\frac{11}{33}$	65	24			64	1
112	18	$\frac{6}{18}$	65	24			64	1
113	39	$\frac{13}{39}$	65	24			56	1
113	33	$\frac{11}{33}$	65	24			56	1
113	18	$\frac{6}{18}$	65	24			56	1
114	39	$\frac{13}{39}$	65	24			48	1
114	33	$\frac{11}{33}$	65	24			48	1
114	18	$\frac{6}{18}$	65	24			48	1
115	23	$\frac{8}{23}$	68					
116	29	$\frac{10}{29}$	68					
117	39	$\frac{13}{39}$	65	24			24	1
117	33	$\frac{11}{33}$	65	24			24	1
117	18	$\frac{6}{18}$	65	24			24	1
118	39	$\frac{13}{39}$	65	48			32	1
118	33	$\frac{11}{33}$	65	48			32	1
118	18	$\frac{6}{18}$	65	48			32	1



Nombre de divisions	Cerclé de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
119	39	13/39	65	72			24	1
119	33	11/33	65	72			24	1
119	18	6/18	65	72			24	1
120	39	13/39	65					
120	33	11/33	65					
120	18	6/18	65					
121	39	13/39	65	72			24	2
121	33	11/33	65	72			24	2
121	18	6/18	65	72			24	2
122	39	13/39	65	48			32	2
122	33	11/33	65	48			32	2
122	18	6/18	65	48			32	2
123	39	13/39	65	24			24	2
123	33	11/33	65	24			24	2
123	18	6/18	65	24			24	2
124	31	10/31	63					
125	39	13/39	65	24			40	2
125	33	11/33	65	24			40	2
125	18	6/18	65	24			40	2
126	39	13/39	65	24			48	2
126	33	11/33	65	24			48	2
126	18	6/18	65	24			48	2
127	39	13/39	65	24			56	2
127	33	11/33	65	24			56	2
127	18	6/18	65	24			56	2
128	16	5/16	61					
129	39	13/39	65	24			72	2
129	33	11/33	65	24			72	2
129	18	6/18	65	24			72	2
130	39	12/39	60					
131	20	6/20	58	40			28	1
132	33	10/33	59					
133	49	14/49	55	24			48	1
133	21	6/21	56	24			48	1
134	49	14/49	55	28			48	1
134	21	6/21	56	28			48	1

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
135	27	$\frac{8}{27}$	58					
136	17	$\frac{5}{17}$	57					
137	49	$\frac{14}{49}$	55	28			24	1
137	21	$\frac{6}{21}$	56	28			24	1
138	49	$\frac{14}{49}$	55	56			32	1
138	21	$\frac{6}{21}$	56	56			32	1
139	49	$\frac{14}{49}$	55	56	32	48	24	
139	21	$\frac{6}{21}$	56	56	32	48	24	
140	49	$\frac{14}{49}$	55					
140	21	$\frac{6}{21}$	56					
141	18	$\frac{5}{18}$	54	48			40	1
142	49	$\frac{14}{49}$	55	56			32	2
142	21	$\frac{6}{21}$	56	56			32	2
143	49	$\frac{14}{49}$	55	28			24	2
143	21	$\frac{6}{21}$	56	28			24	2
144	18	$\frac{5}{18}$	54					
145	29	$\frac{8}{29}$	54					
146	49	$\frac{14}{49}$	55	28			48	2
146	21	$\frac{6}{21}$	56	28			48	2
147	49	$\frac{14}{49}$	55	24			48	2
147	21	$\frac{6}{21}$	56	24			48	2
148	37	$\frac{10}{37}$	53					
149	49	$\frac{14}{49}$	55	28			72	2
149	21	$\frac{6}{21}$	56	28			72	2
150	15	$\frac{4}{15}$	52					
151	20	$\frac{5}{20}$	48	32			72	1
152	19	$\frac{5}{19}$	51					
153	20	$\frac{5}{20}$	48	32			56	1
154	20	$\frac{5}{20}$	48	32			48	1
155	31	$\frac{8}{31}$	50					
156	39	$\frac{10}{39}$	50					
157	20	$\frac{5}{20}$	48	32			24	1
158	20	$\frac{5}{20}$	48	48			24	1
159	20	$\frac{5}{20}$	48	64	32	56	28	
160	20	$\frac{5}{20}$	48					
161	20	$\frac{5}{20}$	48	64	32	56	28	1

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
162	20	$\frac{5}{20}$	48	48			24	2
163	20	$\frac{5}{20}$	48	32			24	2
164	41	$\frac{10}{41}$	47					
165	33	$\frac{8}{33}$	47					
166	20	$\frac{5}{20}$	48	32			48	2
167	20	$\frac{5}{20}$	48	32			56	2
168	21	$\frac{5}{21}$	47					
169	20	$\frac{5}{20}$	48	32			72	2
170	17	$\frac{4}{17}$	45					
171	21	$\frac{5}{21}$	47	56			40	2
172	43	$\frac{10}{43}$	44					
173	27	$\frac{6}{27}$	43	72	56	32	64	
173	18	$\frac{4}{18}$	43	72	56	32	64	
174	27	$\frac{6}{27}$	43	24			32	1
174	18	$\frac{4}{18}$	43	24			32	1
175	27	$\frac{6}{27}$	43	72	40	32	64	
175	18	$\frac{4}{18}$	43	72	40	32	64	
176	27	$\frac{6}{27}$	43	72	24	24	64	
176	18	$\frac{4}{18}$	43	72	24	24	64	
177	27	$\frac{6}{27}$	43	72			48	1
177	18	$\frac{4}{18}$	43	72			48	1
178	27	$\frac{6}{27}$	43	72			32	1
178	18	$\frac{4}{18}$	43	72			32	1
179	27	$\frac{6}{27}$	43	72	24	48	32	
179	18	$\frac{4}{18}$	43	72	24	48	32	
180	27	$\frac{6}{27}$	43					
180	18	$\frac{4}{18}$	43					
181	27	$\frac{6}{27}$	43	72	24	48	32	1
181	18	$\frac{4}{18}$	43	72	24	48	32	1
182	27	$\frac{6}{27}$	43	72			32	2
182	18	$\frac{4}{18}$	43	72			32	2
183	27	$\frac{6}{27}$	43	48			32	2
183	18	$\frac{4}{18}$	43	48			32	2
184	23	$\frac{5}{23}$	42					
185	37	$\frac{8}{37}$	42					

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
186	27	$\frac{6}{27}$	43	48			64	2
186	18	$\frac{4}{18}$	43	48			64	2
187	27	$\frac{6}{27}$	43	72	48	24	56	1
187	18	$\frac{4}{18}$	43	72	48	24	56	1
188	47	$\frac{10}{47}$	40					
189	27	$\frac{6}{27}$	43	32			64	2
189	18	$\frac{4}{18}$	43	32			64	2
190	19	$\frac{4}{19}$	40					
191	20	$\frac{4}{20}$	38	40			72	1
192	20	$\frac{4}{20}$	38	40			64	1
193	20	$\frac{4}{20}$	38	40			56	1
194	20	$\frac{4}{20}$	38	40			48	1
195	39	$\frac{8}{39}$	39					
196	49	$\frac{10}{49}$	38					
197	20	$\frac{4}{20}$	38	40			24	1
198	20	$\frac{4}{20}$	38	56	28	40	32	
199	20	$\frac{4}{20}$	38	100	40	64	32	
200	20	$\frac{4}{20}$	38					
201	20	$\frac{4}{20}$	38	72	24	40	24	1
202	20	$\frac{4}{20}$	38	72	24	40	48	1
203	20	$\frac{4}{20}$	38	40			24	2
204	20	$\frac{4}{20}$	38	40			32	2
205	41	$\frac{8}{41}$	37					
206	20	$\frac{4}{20}$	38	40			48	2
207	20	$\frac{4}{20}$	38	40			56	2
208	20	$\frac{4}{20}$	38	40			64	2
209	20	$\frac{4}{20}$	38	40			72	2
210	21	$\frac{4}{21}$	37					
211	16	$\frac{3}{16}$	36	64			28	1
212	43	$\frac{8}{43}$	35	86	24	24	48	
213	27	$\frac{5}{27}$	36	72			40	1
214	20	$\frac{4}{20}$	38	40	56	32	64	1
215	43	$\frac{8}{43}$	35					
216	27	$\frac{5}{27}$	36					
217	21	$\frac{4}{21}$	37	48			64	2
218	16	$\frac{3}{16}$	36	64			56	2



Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
219	21	$\frac{4}{21}$	37	28			48	2
220	33	$\frac{6}{33}$	35					
221	17	$\frac{3}{17}$	33	24			24	1
222	18	$\frac{3}{18}$	32	24			72	1
223	43	$\frac{8}{43}$	35	86	48	24	64	1
224	18	$\frac{3}{18}$	32	24			64	1
225	27	$\frac{5}{27}$	36	24			40	2
226	18	$\frac{3}{18}$	32	24			56	1
227	49	$\frac{8}{49}$	30	56	64	28	72	
228	18	$\frac{3}{18}$	32	24			48	1
229	18	$\frac{3}{18}$	32	24			44	1
230	23	$\frac{4}{23}$	34					
231	18	$\frac{3}{18}$	32	32			48	1
232	29	$\frac{5}{29}$	33					
233	18	$\frac{3}{18}$	32	48			56	1
234	18	$\frac{3}{18}$	32	24			24	1
235	47	$\frac{8}{47}$	32					
236	18	$\frac{3}{18}$	32	48			32	1
237	18	$\frac{3}{18}$	32	48			24	1
238	18	$\frac{3}{18}$	32	72			24	1
239	18	$\frac{3}{18}$	32	72	24	64	32	
240	18	$\frac{3}{18}$	32					
241	18	$\frac{3}{18}$	32	72	24	64	32	1
242	18	$\frac{3}{18}$	32	72			24	2
243	18	$\frac{3}{18}$	32	64			32	2
244	18	$\frac{3}{18}$	32	48			32	2
245	49	$\frac{8}{49}$	30					
246	18	$\frac{3}{18}$	32	24			24	2
247	18	$\frac{3}{18}$	32	48			56	2
248	31	$\frac{5}{31}$	31					
249	18	$\frac{3}{18}$	32	32			48	2
250	18	$\frac{3}{18}$	32	24			40	2
251	18	$\frac{3}{18}$	32	48	44	32	64	1
252	18	$\frac{3}{18}$	32	24			48	2
253	33	$\frac{5}{33}$	29	24			40	1
254	18	$\frac{3}{18}$	32	24			56	2

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
255	18	$\frac{3}{18}$	32	48	40	24	72	1
256	18	$\frac{3}{18}$	32	24			64	2
257	49	$\frac{8}{49}$	30	56	48	28	64	1
258	43	$\frac{7}{43}$	31	32			64	2
259	49	$\frac{7}{49}$	26	24			72	1
259	21	$\frac{3}{21}$	28	24			72	1
260	39	$\frac{6}{39}$	29					
261	29	$\frac{4}{29}$	26	48	64	24	72	
262	20	$\frac{3}{20}$	28	40			28	1
263	49	$\frac{8}{49}$	30	56	64	28	72	1
264	33	$\frac{5}{33}$	29					
265	49	$\frac{7}{49}$	26	56	40	24	72	
265	21	$\frac{3}{21}$	28	56	40	24	72	
266	49	$\frac{7}{49}$	26	32			64	1
266	21	$\frac{3}{21}$	28	32			64	1
267	27	$\frac{4}{27}$	28	72			32	1
268	49	$\frac{7}{49}$	26	28			48	1
268	21	$\frac{3}{21}$	28	28			48	1
269	20	$\frac{3}{20}$	28	64	32	40	28	1
270	27	$\frac{4}{27}$	28					
271	49	$\frac{7}{49}$	26	56			72	1
271	21	$\frac{3}{21}$	28	56			72	1
272	49	$\frac{7}{49}$	26	56			64	1
272	21	$\frac{3}{21}$	28	56			64	1
273	49	$\frac{7}{49}$	26	24			24	1
273	21	$\frac{3}{21}$	28	24			24	1
274	49	$\frac{7}{49}$	26	56			48	1
274	21	$\frac{3}{21}$	28	56			48	1
275	49	$\frac{7}{49}$	26	56			40	1
275	21	$\frac{3}{21}$	28	56			40	1
276	49	$\frac{7}{49}$	26	56			32	1
276	21	$\frac{3}{21}$	28	56			32	1
277	49	$\frac{7}{49}$	26	56			24	1
277	21	$\frac{3}{21}$	28	56			24	1
278	49	$\frac{7}{49}$	26	56	32	48	24	
278	21	$\frac{3}{21}$	28	56	32	48	24	

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
279	27	$\frac{4}{27}$	28	24			32	2
280	49	$\frac{7}{49}$	26					
281	21	$\frac{3}{21}$	28					
281	49	$\frac{7}{49}$	26	72	24	56	24	1
281	21	$\frac{3}{21}$	28	72	24	56	24	1
282	43	$\frac{6}{43}$	26	86	24	24	56	
283	49	$\frac{7}{49}$	26	56			24	2
283	21	$\frac{3}{21}$	28	56			24	2
284	49	$\frac{7}{49}$	26	56			32	2
284	21	$\frac{3}{21}$	28	56			32	2
285	49	$\frac{7}{49}$	26	56			40	2
285	21	$\frac{3}{21}$	28	56			40	2
286	49	$\frac{7}{49}$	26	56			48	2
286	21	$\frac{3}{21}$	28	56			48	2
287	49	$\frac{7}{49}$	26	24			24	2
287	21	$\frac{3}{21}$	28	24			24	2
288	49	$\frac{7}{49}$	26	28			32	2
288	21	$\frac{3}{21}$	28	28			32	2
289	49	$\frac{7}{49}$	26	56			72	2
289	21	$\frac{3}{21}$	28	56			72	2
290	29	$\frac{4}{29}$	26					
291	15	$\frac{2}{15}$	25	40			48	1
292	49	$\frac{7}{49}$	26	28			48	2
292	21	$\frac{3}{21}$	28	28			48	2
293	15	$\frac{2}{15}$	25	48	32	40	56	
294	49	$\frac{7}{49}$	26	24			48	2
294	21	$\frac{3}{21}$	28	24			48	2
295	15	$\frac{2}{15}$	25	48			32	1
296	37	$\frac{5}{37}$	26					
297	33	$\frac{4}{33}$	23	28	48	24	56	
298	49	$\frac{7}{49}$	26	28			72	2
298	21	$\frac{3}{21}$	28	28			72	2
299	23	$\frac{3}{23}$	25	24			24	1
300	15	$\frac{2}{15}$	25					
301	43	$\frac{6}{43}$	26	24			48	2
302	16	$\frac{2}{16}$	24	32			72	1

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
303	15	$\frac{2}{16}$	25	72	24	40	48	1
304	16	$\frac{2}{16}$	24	24			48	1
305	15	$\frac{2}{15}$	25	48			32	2
306	15	$\frac{2}{16}$	25	40			32	2
307	15	$\frac{2}{15}$	25	72	48	40	56	1
308	16	$\frac{2}{16}$	24	32			48	1
309	15	$\frac{2}{15}$	25	40			48	2
310	31	$\frac{4}{31}$	24					
311	16	$\frac{2}{16}$	24	64	24	24	72	
312	39	$\frac{5}{39}$	24					
313	16	$\frac{2}{16}$	24	32			28	1
314	16	$\frac{2}{16}$	24	32			24	1
315	16	$\frac{2}{16}$	24	64			40	1
316	16	$\frac{2}{16}$	24	64			32	1
317	16	$\frac{2}{16}$	24	64			24	1
318	16	$\frac{2}{16}$	24	56	28	48	24	
319	29	$\frac{4}{29}$	26	48	64	24	72	1
320	16	$\frac{2}{16}$	24					
321	16	$\frac{2}{16}$	24	72	24	64	24	1
322	23	$\frac{3}{23}$	25	32			64	2
323	16	$\frac{2}{16}$	24	64			24	2
324	16	$\frac{2}{16}$	24	64			32	2
325	16	$\frac{2}{16}$	24	64			40	2
326	16	$\frac{2}{16}$	24	32			24	2
327	16	$\frac{2}{16}$	24	32			28	2
328	41	$\frac{5}{41}$	23					
329	16	$\frac{2}{16}$	24	64	24	24	72	1
330	33	$\frac{4}{33}$	23					
331	16	$\frac{2}{16}$	24	64	44	24	48	1
332	16	$\frac{2}{16}$	24	32			48	2
333	27	$\frac{3}{27}$	21	24			72	1
333	18	$\frac{2}{18}$	21	24			72	1
334	16	$\frac{2}{16}$	24	32			56	2
335	33	$\frac{4}{33}$	23	72	48	44	40	1
336	16	$\frac{2}{16}$	24	32			64	2
337	43	$\frac{5}{43}$	21	86	40	32	56	



Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
338	16	$\frac{2}{16}$	24	32			72	2
339	27	$\frac{3}{27}$	21	24			56	1
339	18	$\frac{2}{18}$	21	24			56	1
340	17	$\frac{2}{17}$	22					
341	43	$\frac{5}{43}$	21	86	24	32	40	
342	27	$\frac{3}{27}$	21	32			64	1
342	18	$\frac{2}{18}$	21	32			64	1
343	15	$\frac{2}{15}$	25	40	64	24	86	1
344	43	$\frac{5}{43}$	21					
345	27	$\frac{3}{27}$	21	24			40	1
345	18	$\frac{2}{18}$	21	24			40	1
346	27	$\frac{3}{27}$	21	72	56	32	64	
346	18	$\frac{2}{18}$	21	72	56	32	64	
347	43	$\frac{5}{43}$	21	86	24	32	40	1
348	27	$\frac{3}{27}$	21	24			32	1
348	18	$\frac{2}{18}$	21	24			32	1
349	27	$\frac{3}{27}$	21	72	44	24	48	
349	18	$\frac{2}{18}$	21	72	44	24	48	
350	27	$\frac{3}{27}$	21	72	40	32	64	
350	18	$\frac{2}{18}$	21	72	40	32	64	
351	27	$\frac{3}{27}$	21	24			24	1
351	18	$\frac{2}{18}$	21	24			24	1
352	27	$\frac{3}{27}$	21	72	24	24	64	
352	18	$\frac{2}{18}$	21	72	24	24	64	
353	27	$\frac{3}{27}$	21	72			56	1
353	18	$\frac{2}{18}$	21	72			56	1
354	27	$\frac{3}{27}$	21	72			48	1
354	18	$\frac{2}{18}$	21	72			48	1
355	27	$\frac{3}{27}$	21	72			40	1
355	18	$\frac{2}{18}$	21	72			40	1
356	27	$\frac{3}{27}$	21	72			32	1
356	18	$\frac{2}{18}$	21	72			32	1
357	27	$\frac{3}{27}$	21	72			24	1
357	18	$\frac{2}{18}$	21	72			24	1
358	27	$\frac{3}{27}$	21	72	32	48	24	
358	18	$\frac{2}{18}$	21	72	32	48	24	

Nombre de divisions	Cercle de trous	Nombre de tours de la manivelle	Position du repère	N Roue commandant la vis sans fin	D Roue engrenant avec N	O Roue engrenant avec B	B Roue placée sur l'arbre principal	Nombre de roues intermédiaires
359	43	$\frac{5}{43}$	21	86	48	32	100	1
360	27	$\frac{3}{27}$	21					
360	18	$\frac{2}{18}$	21					
361	19	$\frac{2}{19}$	19	32			64	1
362	27	$\frac{3}{27}$	21	72	28	56	32	1
362	18	$\frac{2}{18}$	21	72	28	56	32	1
363	27	$\frac{3}{27}$	21	72			24	2
363	18	$\frac{2}{18}$	21	72			24	2
364	27	$\frac{3}{27}$	21	72			32	2
364	18	$\frac{2}{18}$	21	72			32	2
365	20	$\frac{2}{20}$	18	32	48	24	56	
366	27	$\frac{3}{27}$	21	48			32	2
366	18	$\frac{2}{18}$	21	48			32	2
367	27	$\frac{3}{27}$	21	72			56	2
367	18	$\frac{2}{18}$	21	72			56	2
368	27	$\frac{3}{27}$	21	72	24	24	64	1
368	18	$\frac{2}{18}$	21	72	24	24	64	1
369	41	$\frac{4}{41}$	18	32	56	28	64	
370	37	$\frac{4}{37}$	20					
371	21	$\frac{2}{21}$	18	32	56	24	64	
372	27	$\frac{3}{27}$	21	48			64	2
372	18	$\frac{2}{18}$	21	48			64	2
373	20	$\frac{2}{20}$	18	40	48	32	72	
374	27	$\frac{3}{27}$	21	72	64	32	56	1
374	18	$\frac{2}{18}$	21	72	64	32	56	1
375	27	$\frac{3}{27}$	21	24			40	2
375	18	$\frac{2}{18}$	21	24			40	2
376	47	$\frac{5}{47}$	19					
377	29	$\frac{3}{29}$	19	24			24	1
378	27	$\frac{3}{27}$	21	32			64	2
378	18	$\frac{2}{18}$	21	32			64	2
379	20	$\frac{2}{20}$	18	48	56	40	72	
380	19	$\frac{2}{19}$	19					
381	27	$\frac{3}{27}$	27	24			56	2
381	18	$\frac{2}{18}$	21	24			56	2
382	20	$\frac{2}{20}$	18	40			72	1



## ENGRENAGES

## MESURES MÉTRIQUES

PAS DIAMÉTRAL OU MODULE	PAS CIRCONFÉ- RENTIEL	ÉPAISSEUR DE LA DENT	HAUTEUR DE LA POINTE DE LA DENT	PROFONDEUR TOTALE DE LA DENT	PAS DIAMÉTRAL OU MODULE	PAS CIRCONFÉ- RENTIEL	ÉPAISSEUR DE LA DENT	HAUTEUR DE LA POINTE DE LA DENT	PROFONDEUR TOTALE DE LA DENT
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
0,5	1,571	0,785	0,5	1,079	4	12,566	6,283	4	8,63
0,6	1,885	0,942	0,6	1,294	4,25	13,352	6,676	4,25	9,17
0,7	2,199	1,1	0,7	1,51	4,50	14,137	7,069	4,50	9,71
0,8	2,513	1,257	0,8	1,726	4,75	14,923	7,461	4,75	10,25
1	3,142	1,571	1	2,16	5	15,708	7,854	5	10,79
1,25	3,927	1,964	1,25	2,70	5,25	16,512	8,25	5,25	11,31
1,50	4,712	2,356	1,50	3,24	5,50	17,279	8,639	5,50	11,86
1,75	5,498	2,749	1,75	3,77	6	18,850	9,425	6	12,94
2	6,283	3,142	2	4,31	6,50	20,420	10,21	6,50	14,02
2,25	7,069	3,534	2,25	4,85	7	21,991	10,996	7	15,10
2,50	7,854	3,927	2,50	5,39	7,5	23,562	11,781	7,5	16,18
2,75	8,639	4,320	2,75	5,93	8	25,133	12,566	8	17,26
3	9,425	4,712	3	6,47	9	28,274	14,137	9	19,41
3,25	10,210	5,105	3,25	7,01	10	31,416	15,708	10	21,57
3,50	10,996	5,498	3,50	7,55	11	34,558	17,279	11	23,73
3,75	11,781	5,891	3,75	8,09	12	37,669	18,85	12	25,88

## DROITS



## MESURES AMÉRICAINES

DIAMÉTRAL PITCH	PAS DIAMÉTRAL MÉTRIQUE ÉQUIVALENT OU MODULE	PAS CIRCONFÉ- RENTIEL	ÉPAISSEUR DE LA DENT	PROFONDEUR TOTALE DE LA DENT	DIAMÉTRAL PITCH	PAS DIAMÉTRAL MÉTRIQUE ÉQUIVALENT OU MODULE	PAS CIRCONFÉ- RENTIEL	ÉPAISSEUR DE LA DENT	PROFONDEUR TOTALE DE LA DENT
	mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm	mm
2	12,70	39,397	19,698	27,4	14	1,814	5,700	2,850	3,913
2 ¼	11,29	35,465	17,732	24,35	16	1,587	4,986	2,494	3,424
2 ½	10,16	31,917	15,958	21,90	18	1,411	4,432	2,217	3,044
2 ¾	9,24	29,016	14,508	19,90	20	1,270	3,990	1,995	2,739
3	8,466	26,598	13,299	18,263	22	1,154	3,627	1,813	2,489
3 ½	7,26	22,799	11,399	15,660	24	1,058	3,325	1,663	2,282
4	6,35	19,949	9,974	13,697	26	0,977	3,068	1,534	2,103
5	5,08	15,959	7,780	10,958	28	0,907	2,850	1,425	1,956
6	4,233	13,299	6,650	9,131	30	0,847	2,659	1,329	1,826
7	3,628	11,399	5,700	7,827	32	0,794	2,494	1,247	1,712
8	3,175	9,974	4,987	6,849	36	0,705	2,217	1,108	1,52
9	2,822	8,867	4,433	6,088	40	0,635	1,994	0,997	1,37
10	2,54	7,981	3,990	5,479	48	0,529	1,661	0,830	1,14
11	2,309	7,254	3,627	4,981	60	0,423	1,331	0,665	0,913
12	2,117	6,646	3,325	4,566	80	0,317	0,998	0,499	0,685



# TAILLAGE DES ROUES HÉLICOÏDALES

PAS ET MODULES NORMAUX		PAS ET MODULES APPARENTS														HAUTEUR DE LA DENT mm	HAUTEUR DE LA POINTE DE LA DENT mm
		D = 45°		D = 63°25'		D = 50°		D = 40°		D = 26°35'		D = 20°		D = 10°			
		Mod.	Pas	Mod.	Pas	Mod.	Pas	Mod.	Pas	Mod.	Pas	Mod.	Pas	Mod.	Pas		
1	3,14	1,414	4,44	2,235	7,02	1,555	4,88	1,305	4,098	1,118	3,51	1,064	3,34	1,015	3,19	2,17	1
1 ¼	3,93	1,768	5,55	2,763	8,78	1,943	6,11	1,631	5,129	1,398	4,39	1,332	4,18	1,269	3,99	2,71	1,25
1 ½	4,71	2,121	6,66	3,352	10,53	2,332	7,32	1,957	6,147	1,677	5,27	1,596	5,02	1,523	4,79	3,25	1,5
1 ¾	5,5	2,475	7,78	3,911	12,29	2,721	8,55	2,284	7,177	1,957	6,15	1,862	5,85	1,777	5,58	3,79	1,75
2	6,28	2,829	8,89	4,469	14,04	3,11	9,76	2,610	8,195	2,236	7,03	2,128	6,69	2,031	6,38	4,33	2
2 ¼	7,07	3,182	10,00	5,028	15,80	3,499	10,99	2,936	9,226	2,516	7,90	2,394	7,52	2,285	7,18	4,87	2,25
2 ½	7,85	3,535	11,11	5,587	17,55	3,887	12,20	3,262	10,244	2,792	8,78	2,660	8,36	2,539	7,98	5,42	2,5
2 ¾	8,64	3,889	12,22	6,145	19,31	4,276	13,44	3,589	11,275	3,075	9,66	2,926	9,19	2,792	8,77	5,96	2,75
3	9,42	4,243	13,33	6,704	21,06	4,665	14,65	3,915	12,293	3,355	10,54	3,193	10,03	3,046	9,57	6,5	3
3 ¼	10,21	4,596	14,44	7,263	22,82	5,054	15,88	4,241	13,324	3,634	11,42	3,459	10,87	3,300	10,37	7,04	3,25
3 ½	11,00	4,950	15,55	7,822	24,57	5,442	17,10	4,567	14,355	3,914	12,30	3,725	11,70	3,554	11,17	7,58	3,5
3 ¾	11,78	5,303	16,66	8,380	26,33	5,831	18,32	4,894	15,243	4,193	13,17	3,991	12,54	3,808	11,96	8,13	3,75
4	12,57	5,657	17,77	8,938	28,08	6,22	19,55	5,220	16,404	4,473	14,05	4,257	13,38	4,062	12,76	8,67	4
4 ¼	13,35	6,011	18,88	9,498	29,84	6,609	20,76	5,546	17,422	4,752	14,93	4,523	14,21	4,316	13,56	9,21	4,25
4 ½	14,14	6,364	19,99	10,056	31,59	6,997	21,99	5,972	18,453	5,032	15,81	4,789	15,04	4,569	14,36	9,75	4,5
4 ¾	14,92	6,718	21,10	10,615	33,35	7,386	23,20	6,199	19,471	5,312	16,69	5,055	15,88	4,823	15,15	10,29	4,75
5	15,71	7,071	22,21	11,173	35,10	7,775	24,43	6,525	20,502	5,591	17,57	5,321	16,72	5,077	15,95	10,83	5
5 ¼	16,49	7,424	23,32	11,732	36,86	8,164	25,54	6,751	21,519	5,871	18,44	5,587	17,55	5,331	16,75	11,38	5,25
5 ½	17,28	7,778	24,44	12,291	38,61	8,553	26,87	7,178	22,570	6,150	19,32	5,853	18,39	5,585	17,55	11,92	5,5
5 ¾	18,06	8,132	25,55	12,849	40,36	8,941	28,08	7,504	23,568	6,430	20,20	6,119	19,22	5,839	18,34	12,46	5,75
6	18,85	8,485	26,66	13,408	42,12	9,330	29,31	7,830	24,599	6,709	21,08	6,385	20,06	6,093	19,14	13,00	6
6 ¼	19,64	8,839	27,77	13,966	43,88	9,719	30,54	8,156	25,630	6,989	21,96	6,651	20,89	6,346	19,94	13,54	6,25
6 ½	20,42	9,192	28,88	14,525	45,63	10,107	31,75	8,483	26,648	7,268	22,83	6,917	21,73	6,603	20,74	14,08	6,5
7	21,99	9,900	31,10	15,643	49,14	10,885	34,19	9,135	28,697	7,827	24,59	7,449	23,40	7,108	22,33	15,17	7
7 ¼	23,56	10,607	33,32	16,760	52,65	11,663	36,64	9,787	30,746	8,387	26,35	7,981	25,07	7,616	23,93	16,25	7,5
8	25,13	11,314	35,54	17,877	56,16	12,44	39,08	10,44	32,795	8,946	28,10	8,513	26,75	8,123	25,52	17,32	8
9	28,27	12,730	39,99	20,112	63,18	13,995	43,96	11,745	36,892	10,064	31,62	9,578	30,09	9,139	28,71	19,5	9
10	31,42	14,142	44,43	22,347	70,21	15,55	48,86	13,05	41,003	11,182	35,13	10,642	33,43	10,154	31,90	21,67	10



# ATELIERS JASPAR (SOCIÉTÉ ANONYME)

## RUE JONFOSSE, LIÈGE (BELGIQUE)



# TABLEAU-INDEX

pour Poupée à Diviseur sur Machine à Fraiser Universelle

Pas correspondant à un tour de la pièce	Roue dentée sur la vis sans fin	Première roue dentée intermédiaire	Seconde roue dentée intermédiaire	Roue dentée pour la vis	ANGLES ET ENGRENAGES POUR LES TAILLAGES HÉLICOÏDAUX																		
					La première roue dentée intermédiaire doit s'engrener avec la roue sur la vis sans fin. La seconde roue dentée intermédiaire doit s'engrener avec la roue sur la vis.																		
					DIAMÈTRE EN MILLIMÈTRES DE FRAISE, FORET OU ARBRE																		
					3	6	10	12	15	20	22	25	30	35	40	45	50	55	65	70	75	80	85
35.0	24	64	28	72	15	28 1/4	41 3/4																
40.0	24	64	32	72	13 1/2	25 1/4	38	43 1/4															
46.6	32	64	28	72	11 1/2	22	34	38 3/4															
50.0	24	64	40	72	10 1/2	20 1/2	32	37	43 1/4														
53.3	32	56	28	72	10	19 1/2	30 1/2	35 1/4	41 1/2														
60.0	24	64	48	72	8 3/4	17 1/3	27 1/2	32	38														
66.6	40	56	28	72	8	15 3/4	25 1/4	29 1/2	35 1/4	43 1/3													
70.0	24	64	56	72	7 2/3	15	24 1/4	28 3/4	34	41 1/4	44 1/2												
77.7	40	48	28	72	7	13 1/2	22	24 1/2	31 1/4	39	41 1/2												
88.8	40	48	32	72	6	12	19 1/2	23	28	35 1/4	37 3/4	40 1/2											
93.3	56	48	24	72	5 3/4	11 1/3	19	22	26 3/4	34	36	40											
100	40	72	48	64	5 1/3	10 2/3	17 1/3	20 2/3	25 1/4	32	34 2/3	38 1/4	43 1/4										
116	40	64	56	72	4 1/2	9	15	18	22	28	30 3/4	34	39	43 1/4									
128	48	40	32	72	4 1/4	8 1/3	13 1/4	16 1/2	20 1/4	26	28	31 1/4	36 1/3	40 1/2	44 1/2								
130	56	40	28	72	4	8 1/4	13 1/4	16 1/4	20	25 1/4	28	31	36	40 1/4	44								
147	56	40	28	64	3 2/3	7 1/4	12	14 1/3	17 3/4	23	25 1/4	28	32 2/3	36 3/4	40 1/2	43 3/4							
149	56	40	32	72	3 3/4	7 1/4	12	14 1/4	17 1/2	22 3/4	25	27 3/4	32 1/4	36 1/2	40 1/4	43							
155	56	48	40	72	3 1/2	7	11 1/2	13 2/3	17	22	24	27	31 1/4	35 2/3	39	42 1/3							
160	64	48	28	56	3	6	11	13 1/4	16 1/3	21 1/2	23 1/3	26	30 2/3	34 1/2	38	41 1/2	44 1/2						
175	56	48	40	64	3	6	10 3/4	12	15	19 1/2	21 1/2	24	28 1/4	32	35 1/2	38 2/3	41 3/4	44 1/2					
177	64	48	40	72	3	6	10	12	15	19 1/2	21 1/3	24	28 1/4	32	35 1/2	38 1/2	41 1/2	44 1/3					
182	64	48	32	56	2 2/3	5 3/4	9 3/4	11 1/4	14 1/2	19	20 3/4	23 1/4	27 1/3	31	34 1/2	37 3/4	40 3/4	43 1/2					
200	48	32	40	72	2 2/3	5 1/3	9	10 2/3	13 1/4	17 1/2	19	21 1/2	25 1/3	28 3/4	32	35 1/3	38	41					
216	72	40	28	56	2 1/2	5	8 1/4	10	12 1/3	16 1/4	17 3/4	20	23 1/2	27	30 3/4	33 3/4	36	38 2/3	43 1/3				
224	56	40	48	72	2 1/2	4 3/4	8	9 1/2	12	15 2/3	17	19 1/3	22 1/4	26	29 1/3	32 1/4	35	37 2/3	42 1/3	44 1/4			
228	64	48	40	56	2 1/3	4 2/3	7 3/4	9 1/3	11 2/3	15 1/3	17	19	22 1/2	25 3/4	29	31 3/4	34 1/2	37	41 1/4	44			
246	72	40	32	56	2 1/3	4 1/3	7 1/4	8 3/4	10 3/4	14 1/3	15 2/3	17 3/4	21	24	27	29 3/4	32 1/2	35	39 3/4	41 3/4	43 3/4		
248	64	48	56	72	2 1/4	4 1/3	7 1/4	8 3/3	10 3/4	14 1/3	15 2/3	17 3/4	20 3/4	24	26 3/4	29 2/3	32 1/2	34 3/4	39 1/2	41 1/2	43 1/2		
252	48	40	56	64	2 1/4	4 1/3	7	8 1/2	10 2/3	14	15 1/3	17 1/3	20 1/2	23 2/3	26 1/2	29 1/3	32	34 1/3	39	41	43		
256	64	40	48	72	2	4	7	8 1/3	10 1/2	13 3/4	15	17	20 3/4	23 1/4	26	29	31 2/3	34	38 3/4	40 3/4	42 1/3		
262	56	32	40	64	2	4	6 3/4	8 1/4	10 1/4	13 2/3	14 3/4	16 3/4	19 3/4	22 3/4	25 2/3	28 3/4	31	33 1/3	38	40	41 1/4		
266	64	32	40	72	2	4	6 3/4	8	10	13 1/4	14 2/3	16 1/2	19 1/2	22 1/3	25 1/3	28	30 3/4	33	37 1/3	39 1/2	41 1/3		
280	56	32	48	72	2	4	6 1/2	7 3/4	9 1/2	12 2/3	13 3/4	15 2/3	18 2/3	21 1/2	24 1/4	26 3/4	29 1/3	31 3/4	36 3/4	38 3/4	40		
288	72	40	32	48	1 3/4	3 3/4	6 1/4	7 1/2	9 1/4	12 1/3	13 1/2	15 1/3	18	21	23 1/2	26	28 2/3	31	35 1/2	37 1/2	39		
315	56	32	48	64	1 3/4	3 3/4	5 3/4	7	8 1/2	11 2/3	12 1/3	14	16 2/3	19 1/3	21 1/4	24 1/4	26 1/2	28 3/4	33 1/4	35	36 1/2		
320	56	28	48	72	1 2/3	3 1/2	5 2/3	6 3/4	8 1/3	11 1/4	12 1/4	13 3/4	16 1/3	19	21 1/2	23 3/4	26 1/4	28 1/2	33	34 1/3	36		
329	64	40	48	56	1 2/3	3 1/2	5 1/2	6 3/4	8	10 3/4	12	13 1/2	16	18 1/2	21	23 1/4	25 1/2	27 3/4	31 3/4	33 3/4	35 1/2		
365	64	28	48	72	1 1/2	3	5	6	7 1/3	9 3/4	10 3/4	12 1/4	14 1/2	16 3/4	19	21 1/4	23 1/3	25 1/2	29 1/4	31 1/3	32 1/3		
373	64	32	56	72	1 1/2	3	4 3/4	5 3/4	7	9 1/2	10 1/2	12	14 1/4	16 1/2	18 3/4	20 3/4	22 3/4	25	28 3/4	30 2/3	32		
378	56	64	72	40	1 1/2	3	4 3/4	5 2/3	7	9 1/2	10 1/3	11 1/4	14	16 1/4	18 1/3	20 1/2	22 1/2	24 1/2	28 1/3	30 3/4	31 3/4		
405	72	32	48	64	1 1/3	2 2/3	4 1/2	5 1/3	6 2/3	9	9 2/3	11	13	15 1/4	17 1/3	19 1/3	21 1/4	23 3/4	26 3/4	28 3/4	30		
411	64	32	48	56	1 1/3	2 2/3	4 1/3	5 1/4	6 1/2	8 3/4	9 1/2	10 3/4	12 3/4	15	17	19	21	22 3/4	26 1/3	28 3/4	29 1/2		
450	72	32	40	48	1 1/4	2 1/2	4	4 3/4	6	8	8 3/4	10	12	13 3/4	15 2/3	17 1/2	19 1/3	21	24 1/2	26	27 1/4		
462	72	32	48	56	1 1/4	2 1/3	3 3/4	4 2/3	5 3/4	7 3/4	8 3/2	9 2/3	11 1/4	13 1/3	15 1/4	17	18 3/4	20 1/2	24	25 1/2	27		
470	64	28	48	56	1 1/4	2 1/3	3 3/4	4 2/3	5 2/3	7 2/3	8 1/3	9 1/3	11 1/3	13 1/4	15	16 3/4	18 1/2	20 3/4	23 1/2	25	26 1/2		
472	72	32	56	64	1 1/4	2 1/4	3 3/4	4 2/3	5 2/3	7 2/3	8 1/3	9 1/2	11 1/3	13 1/4	15	16 3/4	18 1/2	20 3/4	23 1/2	25	26 1/2		
514	72	24	40	56	1	2	3 1/2	4 1/2	5 1/2	7	7 2/3	8 1/2	10	11 1/2	13 1/4	15 1/3	17	18 1/2	21 1/3	23	24 1/2		
540	72	28	56	64	1	2	3 1/3	4	5	6 2/3	7 1/3	8 1/2	10	11 1/2	13 1/4	14 3/4	16 3/4	17 3/4	20 2/3	22 1/4	23 1/3		
560	64	32	56	48	1	2	3 1/4	4 3/4	5 3/4	7 3/4	8	9 1/2	11 1/2	12 3/4	14 1/4	15 2/3	17 1/4	20	21 1/2	22 2/3	24 1/3		
630	72	24	56	64	1	1 1/4	2 3/4	3 1/2	4 1/3	5 2/3	6 1/3	7 1/4	8 1/2	10	11 1/4	12 2/3	14	15 2/3	18	19 1/4	20 1/3		
640	64	28	56	48	1	1 2/3	2 3/4	3 1/2	4 1/4	5 1/2	6 1/4	7	8 1/3	9 3/4	11	12 1/4	13 3/4	15	17 2/3	19	20		
672	64	32	56	40	1	1 2/3	2 2/3	3 3/4	4	5 1/3	6	6 3/4	8	9 1/4	10 2/3	12	13 3/4	14	17	18	19 1/4		
740	72	28	48	40	3/4	1 1/2	2 1/2	3	3 2/3	5	5 1/3	6	7 1/3	8 1/2	9 3/4	10 3/4	12	13 1/4	15 1/2	16 1/2	17 1/2		
756	72	32	56	40	3/4	1 1/2	2 1/3	2 3/4	3 1/2	4 1/4	5 1/4	5 3/4	7 1/4	8 1/4	9 1/3	10 2/3	11 1/2	12 1/2	15	16 1/3	17		
864	72	32	64	40	3/4	1 1/3	2	2 1/2	3	4	4 2/3	5 1/4	6 1/4	7 1/4	8 1/3	9 1/3	10 1/3	11 1/3	13 1/3	14 1/3	15		
987	72	28	64	40	1/2	1 1/3	1 3/4	2 1/4	2 3/4	3 2/3	4	4 2/3	5 1/2	6 1/3	7 1/4	8 3/4	9	10	11 1/4	12 1/2	13 1/2		
1080	72	28	56	32	1/2	1	1 2/3	2	2 1/4	3 1/3	3 2/3	4 1/4	5	5 3/4	6 2/3	7 3/4	8 3/4	9	10 3/4	11 1/3	12 1/4		
1152	72	24	64	40	1/2	1	1 1/2	2	2 1/3	3	3 1/2	4	4 2/3	5 1/2	6 1/3	7 1/4	7 3/4	8 3/4	10	10 3/4	11 1/2		
1234	72	28	64	32	1/2	1	1 1/2	1 3/4	2 1/4	3	3 1/4	3 2/3	4 1/3	5	5 3/4	6 1/2	7 1/4	8	9 1/3	10	10 2/3		
1440	72	24	64	32	1/3	3/4	1 1/4	1 1/2	2	2 1/2	2 3/4	3	3 3/4	4 1/3	5	5 1/2	6 1/4	7	8	8 3/4	9 1/4		
1631	72	24	64	28	1/3	2/3	1	1 1/3	1 2/3	2 1/4	2 1/2	2 3/4	3 1/4	4	4 1/2	5	5 1/2	6	7	7 3/4	8 1/4		

Ce tableau donne approximativement l'angle en degrés auquel la table doit être mise.  
**PAS DE LA VIS DE TABLE : 6 m/m**







Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen