

ETABLISSEMENTS

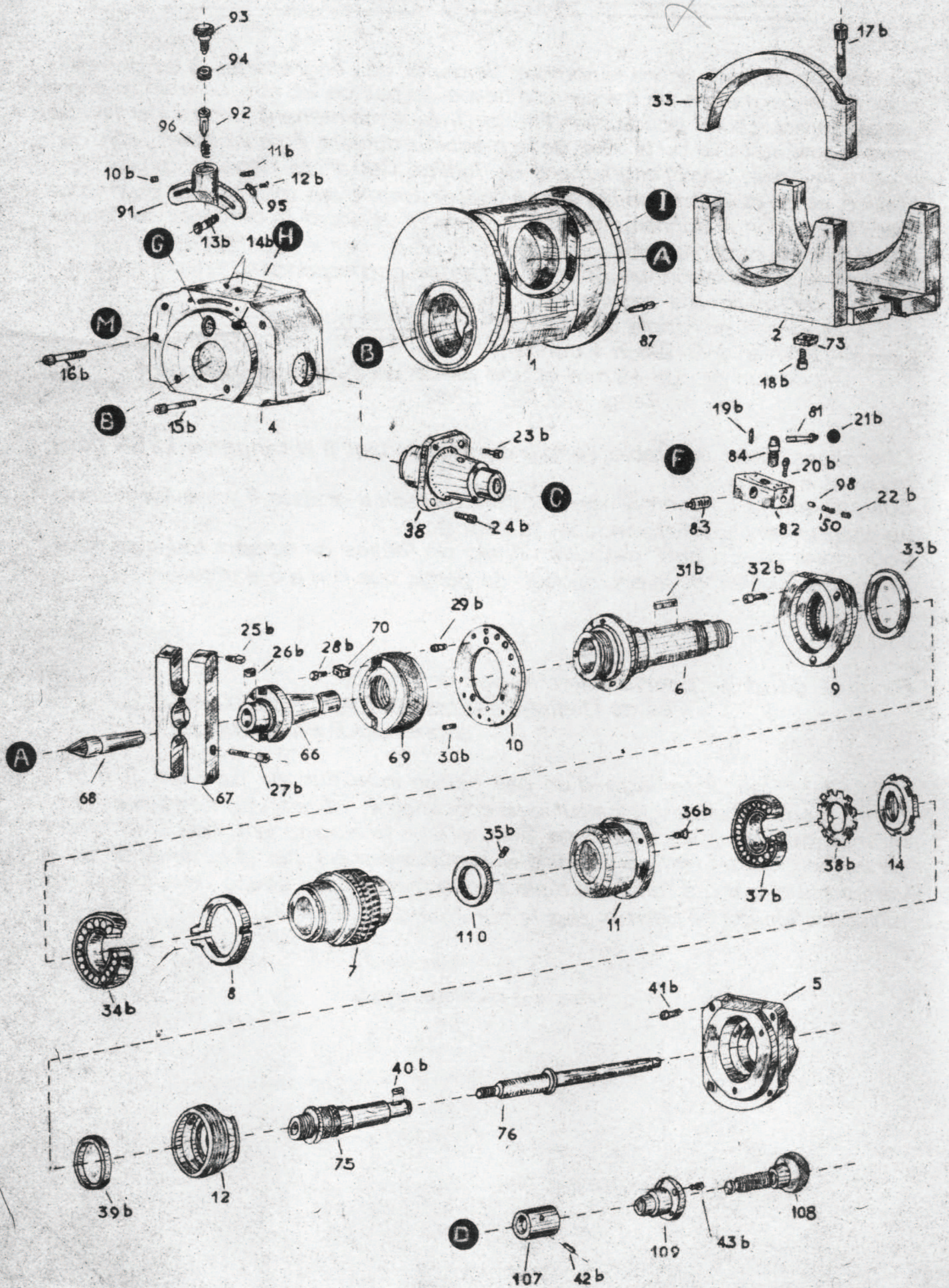
GASTON
DUFOUR

RECUEIL D'INSTRUCTIONS
ET DE PIÈCES DÉTACHÉES

POUR
DIVISEUR
UNIVERSEL

ETABLISSEMENTS GASTON DUFOUR

137 à 157 Boulevard Chanzy MONTREUIL-S-BOIS (Seine). AVR 30-61 à 63



ETABLISSEMENTS

G. DUFOUR

143 Boulevard CHANZY MONTREUIL^s/_b SEINE

Diviseur universelle: Nu 140

Matricule N° 3096

Date de fabrication:

Machine livrée aux établissements :

MONTREUIL sous BOIS Le :

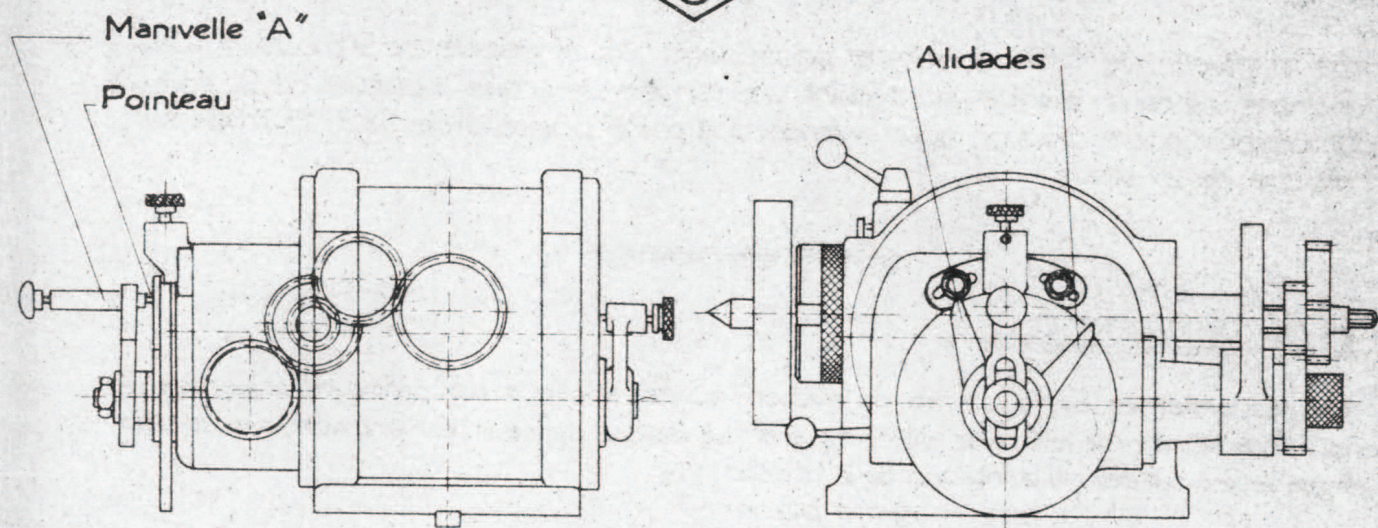
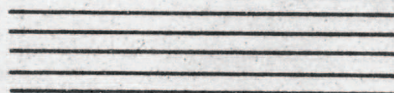
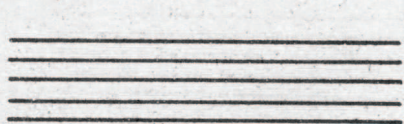
DIVISEUR UNIVERSEL 140 H de P

RAPPORT A LA VIS SANS FIN $\frac{1}{40}$

nombre de dents des engrenages fournis avec l'appareil
24 - 24 - 28 - 32 - 40 - 44 - 48 - 56 - 64 - 72 - 86 - 100

3 disques de: 20 - 19 - 18 - 17 - 16 - 15
33 - 31 - 29 - 27 - 23 - 21
49 - 47 - 43 - 41 - 39 - 37 trous.

— Dans ce recueil nous traitons le plus sommairement possible les diverses solutions apportées au problème de la division, pour permettre à l'utilisateur un emploi correct de cet appareil.



DIVISION ORDINAIRE

La pièce tourne au moyen de la manivelle "A", qui est solidaire d'une vis sans fin à un filet, engrenant avec une roue hélicoïdale de 40 d'entrée sur l'axe du diviseur. Pour un tour complet de la broche du diviseur, il faut faire 40 tours de manivelle. Si nous avons à diviser une pièce en 2 parties égales, notre manivelle aurait à faire : $40 : 2 = 20$ tours.

Règle générale : On obtient le nombre de tours de la manivelle en divisant le rapport du diviseur par le nombre de divisions à exécuter.

Soit "n" le nombre par lequel il faut diviser.

"i" nombre d'intervalles dont il faut déplacer l'alidade devant le plateau à trous sur la rangée "N" trous.

$\frac{1}{40}$ rapport entre la roue et la vis sans fin

$$\text{d'où la relation } \frac{40}{n} = \frac{i}{N}$$

1^{er} Exemple : Diviser une pièce en 17 parties égales.

De la relation nous aurons $\frac{40}{n} = \frac{40}{17}$ de tour ; 40 et 17 sont premiers entre eux.

Divisons 40 par 17 nous aurons : $\frac{40}{17} = 2 + \frac{6}{17}$ ce qui nous montre que notre manivelle devra faire 2 tours plus $\frac{6}{17}$ de tour.

Nous placerons notre pointeau en regard du cercle de 17 trous, puis nous réglerons notre alidade d'une ouverture de 6 trous en ne comptant pas le trou du pointeau. En conséquence pour faire tourner notre pièce de $\frac{1}{17}$ de tour, nous ferons faire 2 tours à la manivelle plus 6 trous.

2^e Exemple : Diviser une pièce en 72 parties égales.

Nous avons : $\frac{40}{n} = \frac{40}{72}$

Nous réduisons cette fraction à sa plus simple expression : $\frac{40}{72} = \frac{5}{9}$

il nous faudrait donc faire tourner notre pièce de $\frac{1}{72}$ de tour, faire avancer

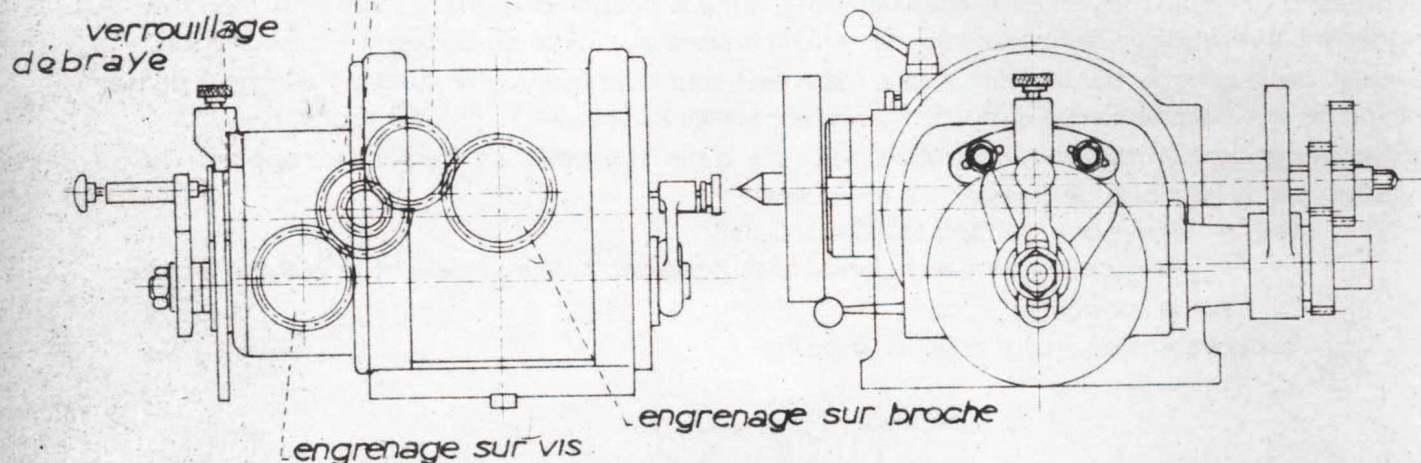


notre manivelle de $5/9$ de tour; ne possédant pas de disque de 9 trous nous prendrons alors un disque possédant une rangée de trous multiple de 9; soit 27. Pour obtenir notre division nous avancerons notre pointeau de $5 \times 3 = 15$ trous sur un disque de 27 trous.

DIVISION DIFFERENTIELLE

Un des systèmes perfectionnés de division, qui est appliqué aux diviseurs universels, est connu sous le nom de méthode "différentielle". Le disque diviseur est entraîné par un train d'engrenages qui donne la rotation de la broche.

1^{er} engrenage à placer
2^e engrenage à placer
engrenage intermédiaire



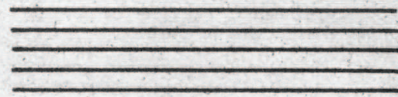
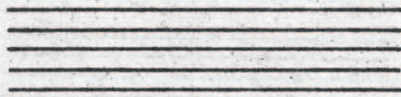
Cette rotation appelée mouvement différentiel du disque diviseur s'obtient quand on tourne la manivelle. Ce disque tourne, soit dans le sens de la manivelle, soit dans le sens opposé. Il en résulte que le déplacement effectif de la manivelle est, pour chaque division, plus grand ou plus petit que son déplacement relatif par rapport au disque diviseur. Soit à effectuer la division par un nombre premier : p_1

L'artifice consiste à ramener ce problème à celui de la division par un nombre " p " voisin et non premier, division qui, elle, peut être facilement réalisée. Nous avons entre ces deux nombres " p " et " p_1 " les relations:

$$\frac{40}{p_1} = \frac{40}{p} - \frac{40(p_1 - p)}{p_1 \times p} \quad \text{si } p_1 > p ; \quad - \quad \frac{40}{p_1} = \frac{40}{p} + \frac{40(p - p_1)}{p_1 \times p} \quad \text{si } p_1 < p$$

D'après les équations, il faut trouver un dispositif mécanique tel que, si l'alidade se déplace apparemment par rapport au plateau de $\frac{40}{p}$ tours, le plateau se déplace dans le même temps par rapport à un diamètre fixe, soit en sens inverse, soit dans le même sens, précisément d'une fraction de tour égale, en valeur absolue à:

$$\frac{40(p_1 - p)}{p_1 \times p}$$



1^{er} Exemple: Soit à exécuter 59 divisions. Quel cercle de trous et quelles roues faudrait-il employer ?

Nous ramènerons donc le problème à la division par un nombre voisin et non premier. Soit, 60 divisions à exécuter par la méthode simple, ce qui nécessiterait un mouvement de la manivelle de $\frac{2}{3}$ de tour. Si la manivelle est avancée 59 fois de $\frac{2}{3}$ d'un tour, elle aura parcouru au total $59 \times \frac{2}{3}$ soit $39 \frac{1}{3}$ tours, c'est-à-dire $\frac{2}{3}$

d'un tour de moins que les 40 tours nécessaires pour obtenir un tour complet de la pièce. En conséquence le plateau diviseur doit être commandé par des engrenages de telle manière qu'il avance des $\frac{2}{3}$ d'un tour pendant que la pièce fait un tour. Donc le rapport de vitesse doit être de $\frac{2}{3}$ à 1. On choisit parmi les roues livrées avec l'appareil celles qui se trouvent dans ce rapport, par exemple 32 et 48. Dans ce cas la petite sera montée sur la broche, le plateau devant faire seulement $\frac{2}{3}$ de tour pendant que la broche fait un tour complet. Nous interposerons une roue folle intermédiaire entre les deux pour changer le sens de rotation, car il faut que le plateau diviseur gagne $\frac{2}{3}$ de tour par rapport à la manivelle. Pour cette raison le mouvement du plateau et celui de la manivelle doivent se faire dans le même sens.

En résumé: Pour obtenir 59 divisions nous prendrons un cercle multiple de 3, soit 39. Pour faire tourner notre pièce de $\frac{1}{59}$ de tour, nous ferons faire à notre manivelle $\frac{2}{3}$ de tour, soit avancer de 26 trous. Mais nous aurons soin de monter les 2 engrenages demandés avec un intermédiaire. Soit 48 dents sur la vis et 32 sur la broche. Surtout avoir soin de débrayer le disque à trous, en retirant le verrouillage qui se trouve à l'arrière de ce disque.

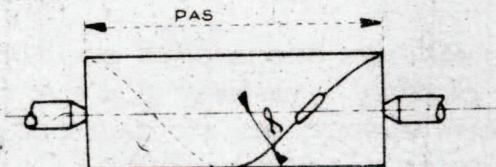
2^e Exemple Diviser une pièce en 121 parties égales

Comme nous l'avons expliqué dans l'exemple précédent, nous ramenons ce problème à une division par un nombre voisin et non premier. Ici nous prendrons 120, ce qui nécessite une avance de la manivelle de $\frac{1}{3}$ de tour, si la manivelle est avancée de 121 fois $\frac{1}{3}$ de tour elle aura parcouru au total $121 \times \frac{1}{3}$ soit $40 \frac{1}{3}$ tours, c'est-à-dire $\frac{1}{3}$ de tour de plus que les 40 tours nécessaires pour obtenir un tour complet de la pièce. Le plateau diviseur doit être commandé de manière qu'il retarde de $\frac{1}{3}$ de tour pendant que la pièce fait un tour. Le rapport des engrenages doit être de $\frac{1}{3}$ à 1, nous avons 24 et 72. 24 sera monté sur la broche et 72 sur la vis. Comme nous voulons que le plateau tourne dans le sens inverse de la manivelle nous interposerons 2 intermédiaires pour nous permettre de faire la relation entre la broche et la vis. Par conséquent, pour obtenir 121 divisions nous prendrons le plateau de 39 trous. Nous ferons faire à la manivelle $\frac{1}{3}$ de tour, soit 13 tours et nous monterons 2 engrenages de 24 et 72 avec 2 intermédiaires. Surtout comme dans l'exemple précédent ne pas omettre de verrouiller le plateau.

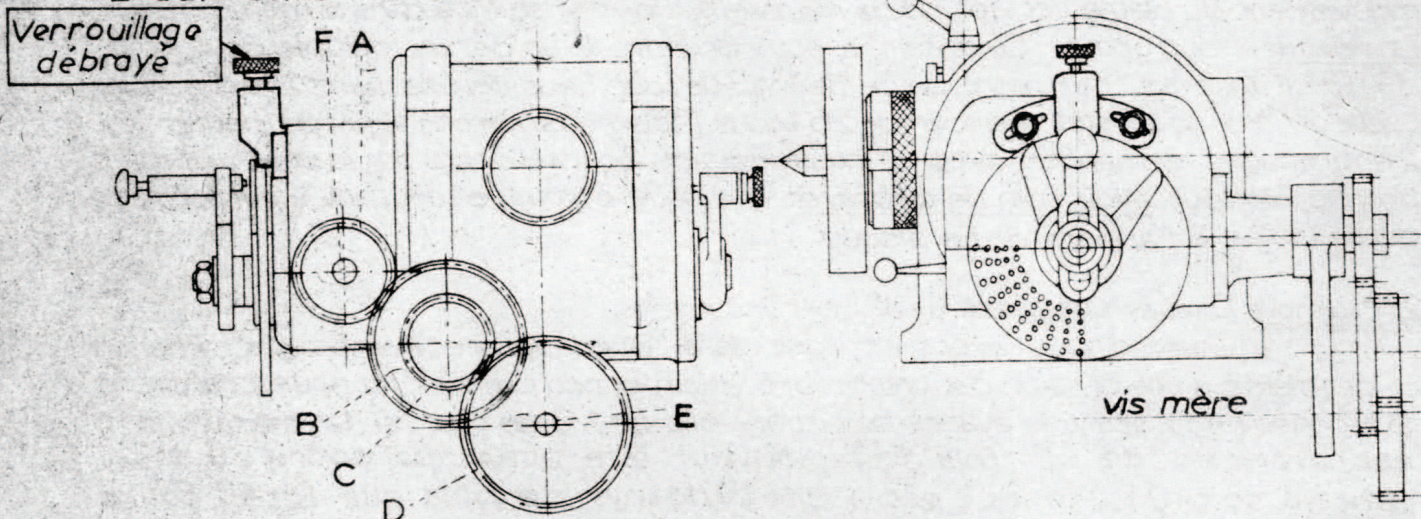


TAILLAGE HELICOIDAL

Le diviseur n'est pas seulement employé pour diviser, on l'emploie aussi pour le fraisage en hélice. Le diviseur qui supporte la pièce tourne lentement, tandis que la table de la machine donne l'avancement longitudinal. Le résultat de ces mouvements combinés est, qu'une hélice est engendrée par la fraise.



Dans ces conditions le pas de l'hélice dépend du rapport entre la vitesse de rotation et la vitesse de l'avancement longitudinal. Si la vitesse de rotation est accélérée le pas de l'hélice diminue et réciproquement à condition que la vitesse de l'avancement longitudinal reste constante. Ces vitesses sont réglées par les trains d'engrenages A, B, C, D qui relient la vis, E d'avancement de la table à l'axe F.



On se rappelle qu'il faut 40 tours de la vis sans fin pour faire faire un tour à la broche. Avec un train d'engrenages égaux et une vis longitudinale au pas de 5 mm, le mouvement de la table sera de: $40 \times 5 = 200$ mm.

1^{er} Exemple: Si l'on voulait fraiser une hélice au pas de 28 mm, le rapport entre les engrenages nécessaires serait:

$$\frac{\text{pas de l'hélice}}{\text{pas de la machine}} = \frac{28}{200}$$

en décomposant cette fraction on a :

$$\frac{28}{200} = \frac{7 \times 4}{25 \times 8}$$

les termes de chaque fraction peuvent être multipliés par un nombre quelconque, nous permettant d'obtenir un rapport correspondant aux engrenages fournis avec l'appareil :

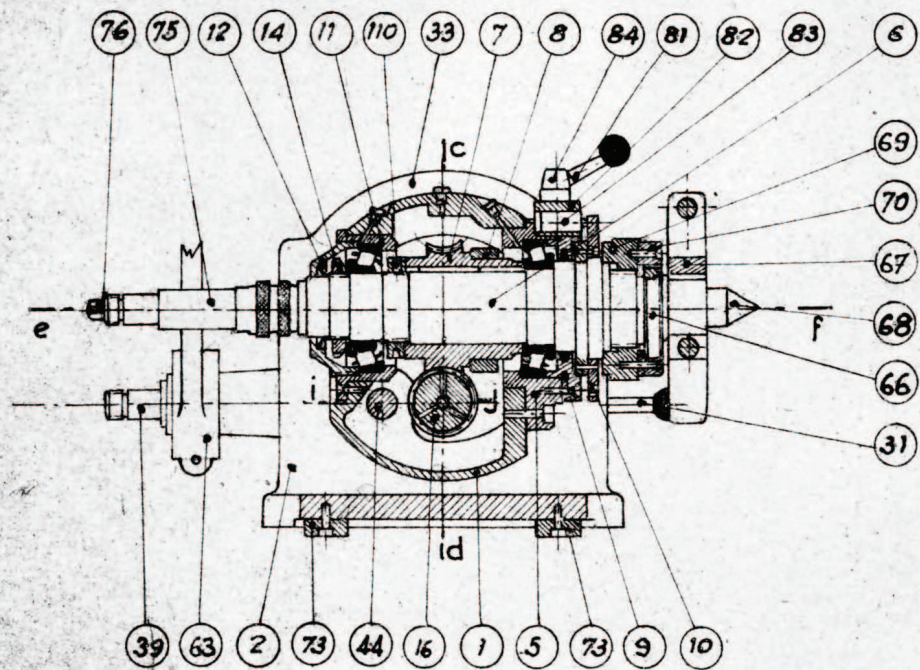
$$\frac{7}{25} \times \frac{4}{4} = \frac{28}{100}$$

$$\frac{4}{8} \times \frac{6}{6} = \frac{24}{48}$$

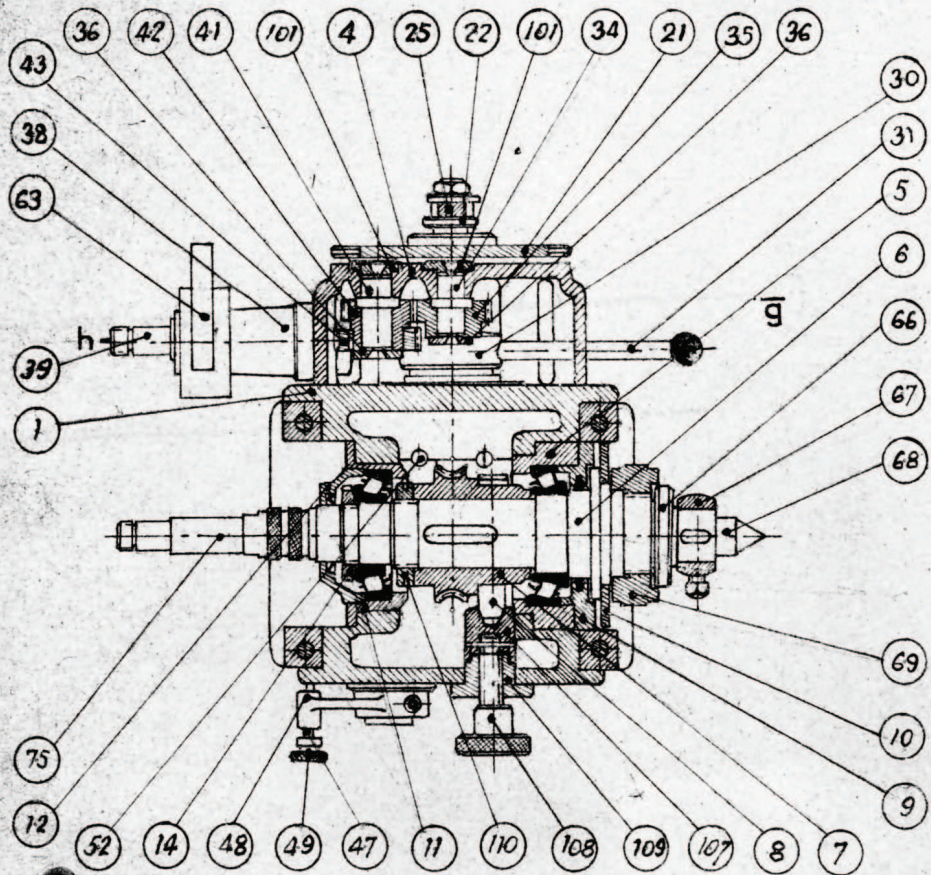
Donc :

$$\frac{\text{pas de l'hélice}}{\text{pas de la machine}} = \frac{28}{200} = \frac{24 \times 28}{48 \times 100}$$

Coupe : ab

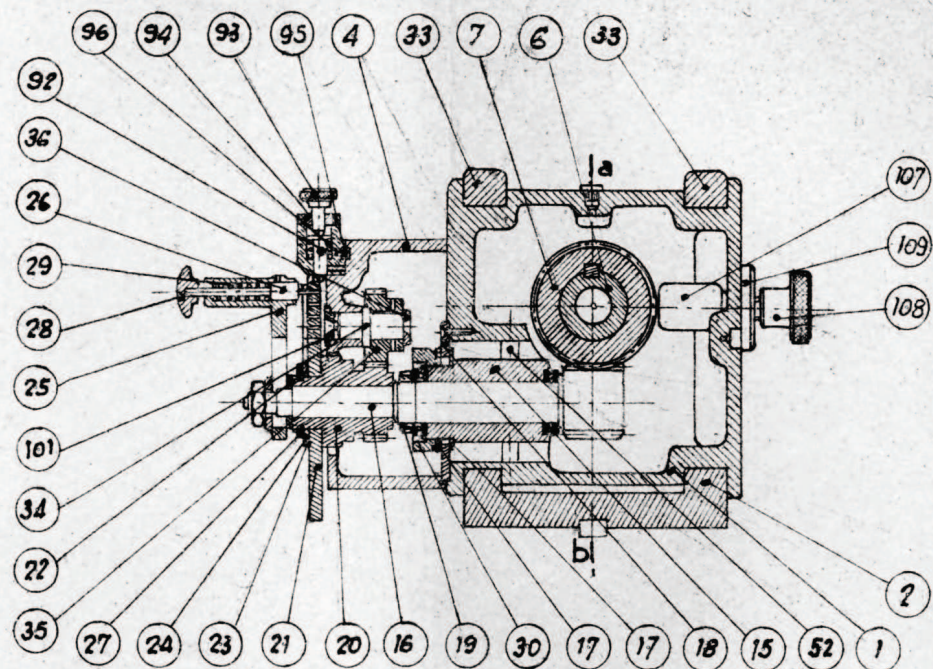


Coupe : ef

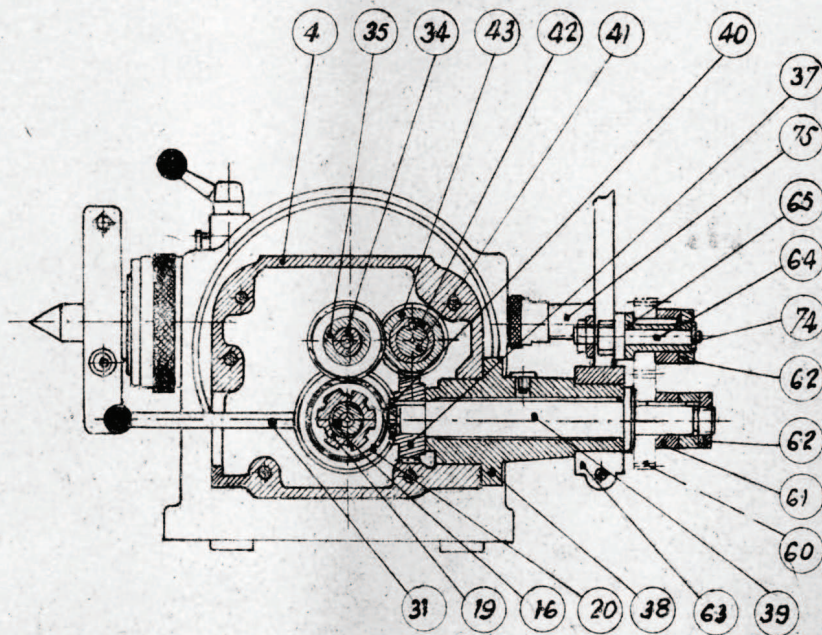


DIVISEUR UNIVERSSEL 140

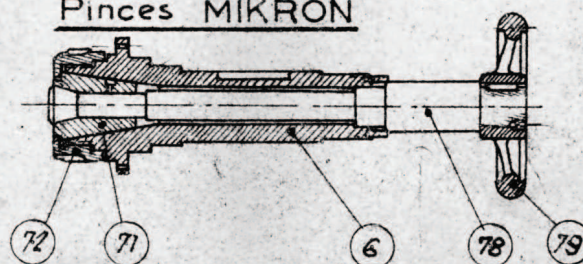
Coupe: c.d

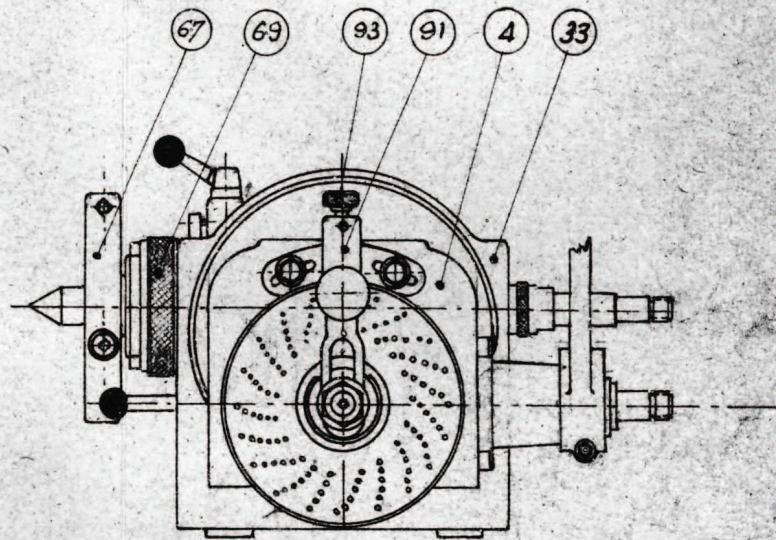


Coupe: gh

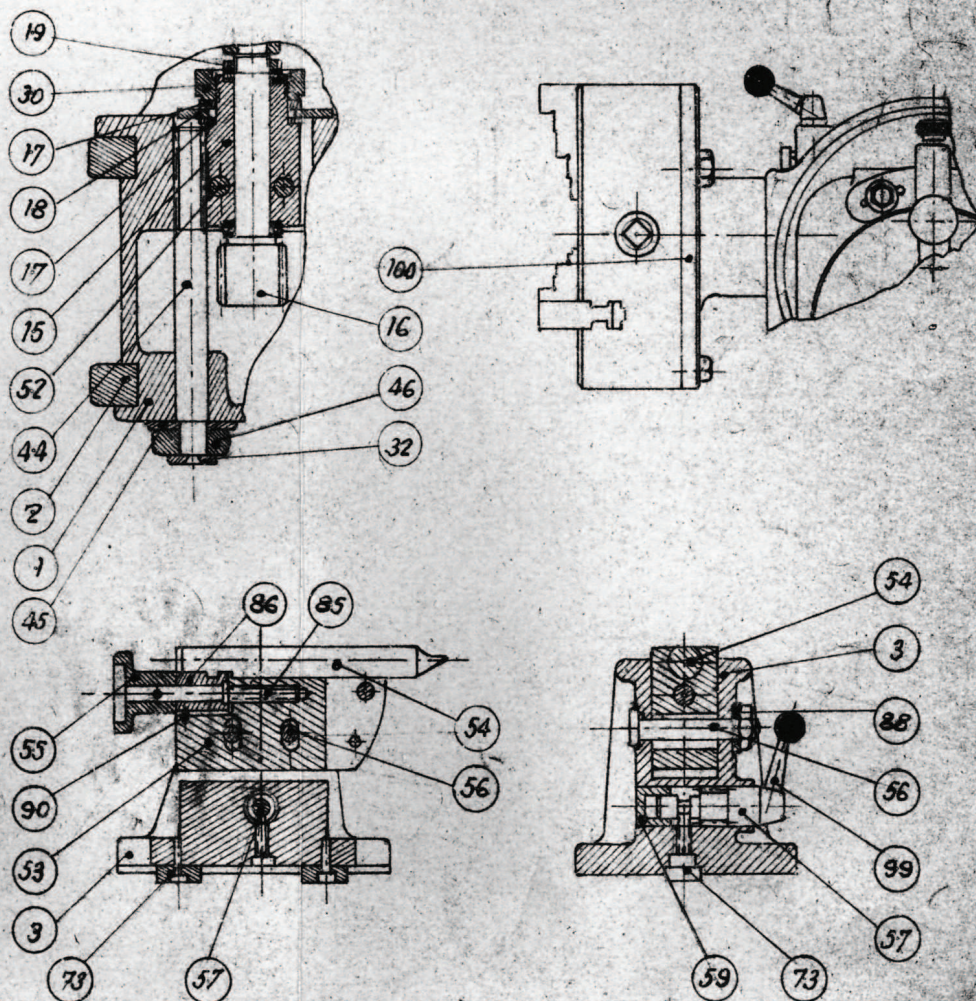


Pinces MIKRON

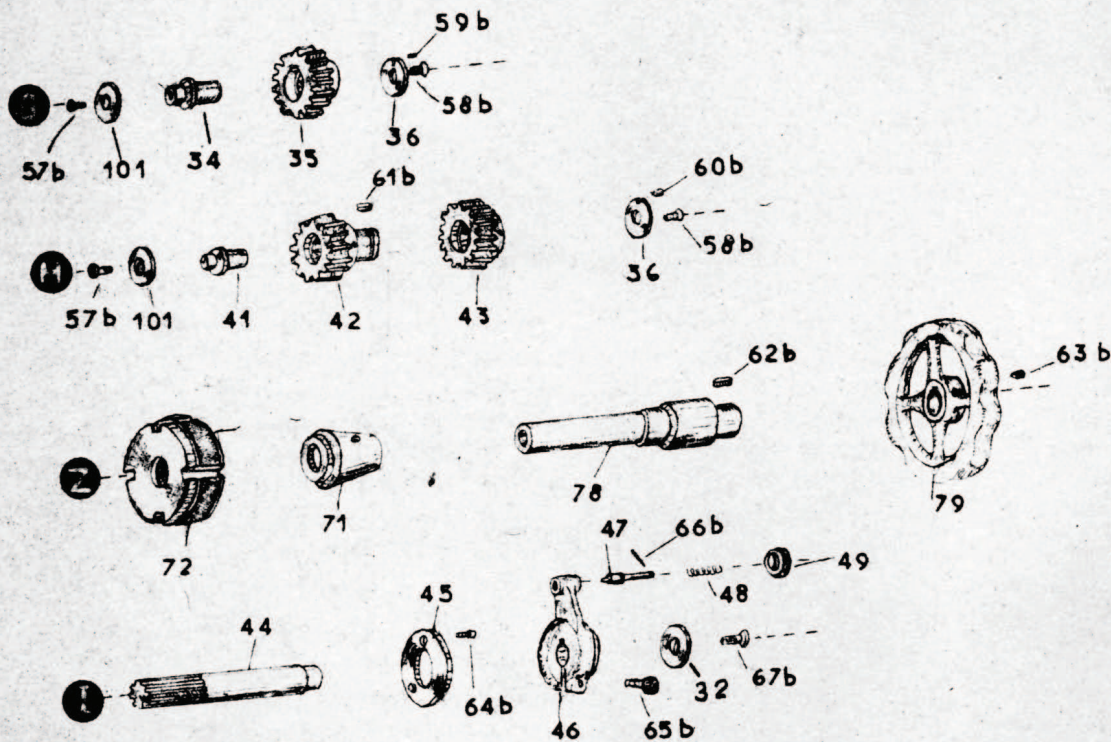
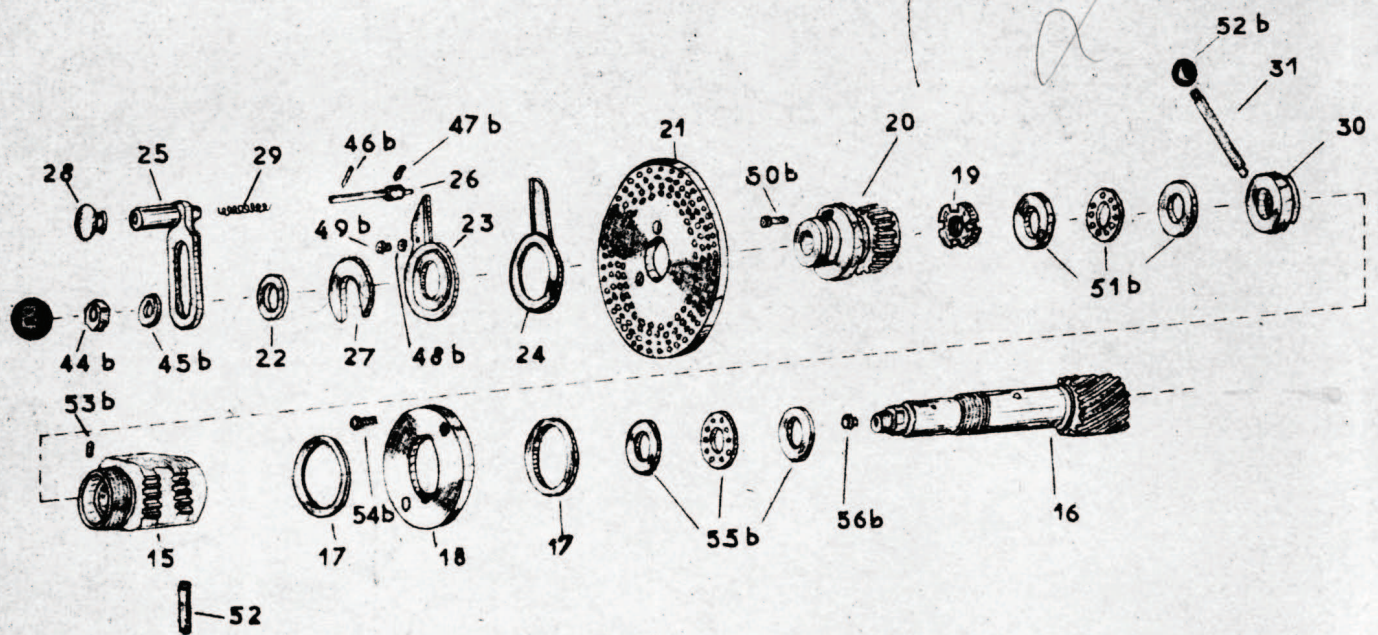


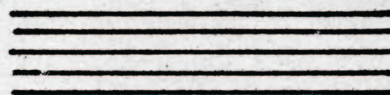
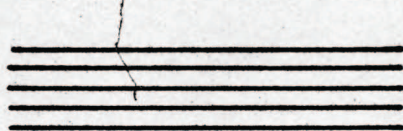


Section: ij



E^{ts} G. DUFOUR Montreuil s/b



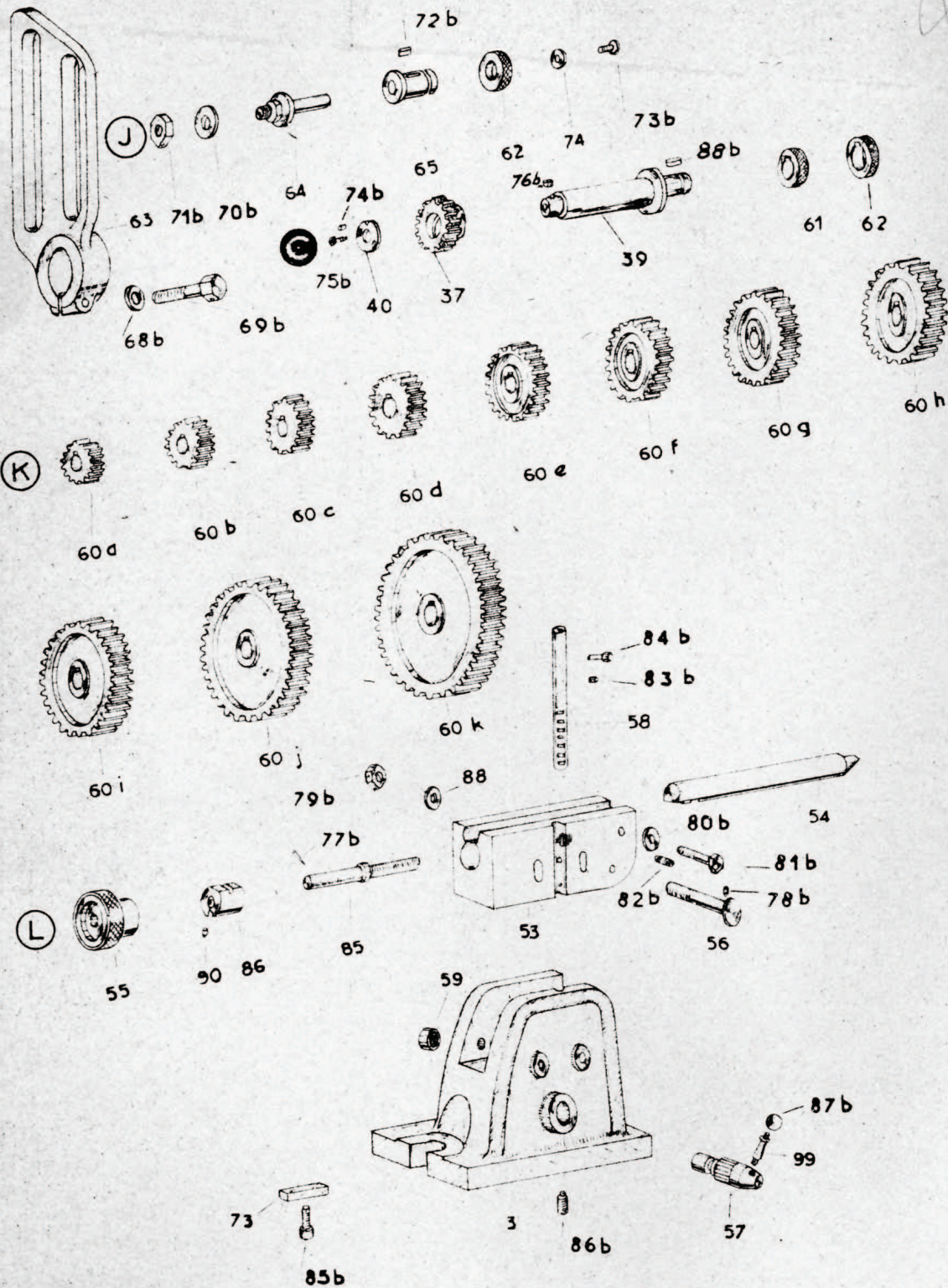


8

DIVISEUR UNIVERSEL

N°	Désignation	Nb
28	Bouton de manivelle	1
29	Ressort de manivelle	1
44b	Ecrou H bar de 16	1
45b	Rondelle de 16	1
25	Manivelle	1
22	Rondelle de retenue	1
27	Rondelle frein alilade	1
26	Doigt de verrouillage	1
46b	Goupille conique de 3x20	1
47b	Ergot de 2x8	1
48b	Rondelle de 5	1
49b	Vis C de 5x5	1
23	Alilade mâle	1
24	Alilade femelle	1
21	Disque diviseur	3
50b	Vis C de 5x12	3
20	Pignon sur vis sans fin	1
19	Ecrou de blocage butée	1
51b	Butée 51105	1
30	Ecrou de blocage	1
31	Tige de blocage	1
52b	Boule bakelite ϕ 20	1
15	Support de vis sans fin	1
53b	Ergot de 2x8	1
52	Colonne de guidage	2
17	Rondelle de blocage	2
18	Flasque de réglage	1
54b	Vis F/90 de 6x20	4
55b	Butée à billes 51105	1
16	Vis sans fin	1

N°	Désignation	Nb
56b	Graisseur LUB	1
101	Rondelle de serrage	2
57b	Vis F/90 de 8x15	2
34	Axe de l'intermédiaire	1
35	Pignon central	1
36	Rondelle d'arrêt	2
58b	Vis F/90 de 8x15	2
59b	Ergot de 3x7	1
41	Axe du pignon double	1
60b	Ergot de 3x7	1
42	Pignon	1
72	Ecrou pour pinces	1
71	Manchon pour pinces	1
78	Manchon pour pinces Mikron	1
61b	Clavette 6x6x16	1
62b	Clavette 5x5x20	1
79	Volant pour pinces Mikron	1
63b	Vis pointeau s/t de 5x10	1
44	Arbre de déplacement	1
45	Rondelle de retenue	1
64b	Vis F/90 de 4x12	3
46	Levier de déplacement	1
65b	Vis C Allen de 8x30	1
47	Plongeur	1
49	Bouton du plongeur	1
48	Ressort du plongeur	1
66b	Goupille conique de 3x20	1
32	Rondelle levier déplacement	1
67b	Vis F/90 de 6x15	1
77	Tirant pour pointe avec entraîneur	1





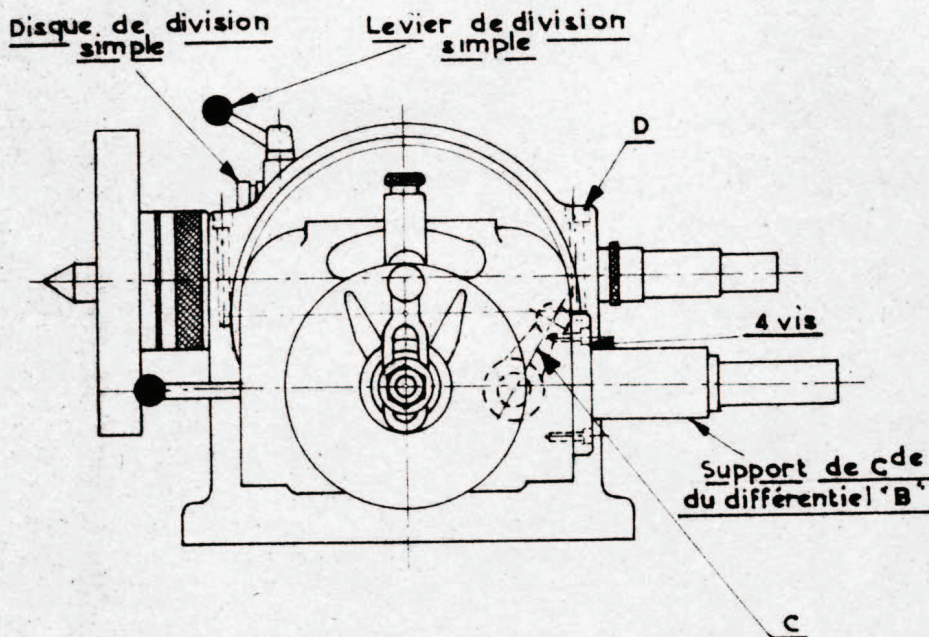
DIVISEUR UNIVERSEL

X

N°	Désignation	Nb
63	Tête de cheval	1
68b	Rondelle de 10	1
69b	Vis H de 10x35	1
64	Cavalier	3
70b	Rondelle de 14	3
71b	Ecrou H bas de 14	3
65	Bague	3
72b	Clavette de 6x5x25	3
62	Ecrou	4
74	Rondelle des bagues des cavaliers	3
73b	Vis CL bombée de 5x10	3
39	Arbre de Commande	1
37	Pignon sur arbre de C ^{de}	1
40	Rondelle arrêt pignon arbre C ^{de}	1
74b	Ergot de 3x7	1
75b	Vis F/90 de 6x15	1
76b	Clavette 6x6x16	1
61	Bague des cavaliers	6
62	Ecrou	4
60	Pignon de rechange	11
55	Bouchon déplacement pointe	1
86	Bague de déplacement	1
90	Doigt de guidage	1

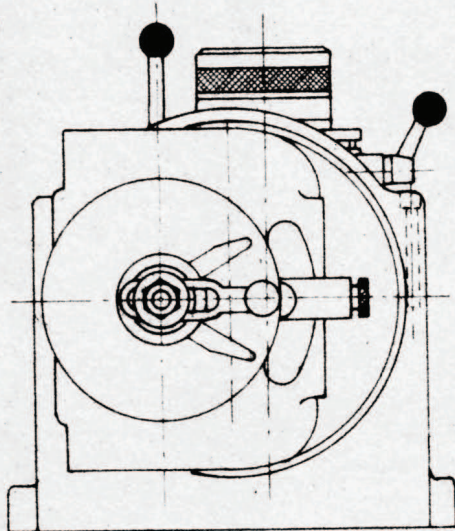
N°	Désignation	Nb
85	Vis de réglage	1
77b	Goupille conique de 4x30	1
53	Coulisseau contre pointe	1
56	Boulon de blocage	2
78b	Ergot de 3x7	2
88	Rondelle boulon de bloc.	2
79b	Ecrou H de 12	2
80b	Rondelle de 10	1
81b	Vis H de 10x40	1
82b	Vis sans tête bout plat 6x22	1
54	Contre pointe	1
58	Cremaillère de levage	1
83b	Pied de 5x20	1
84b	Vis C de 4x15	2
73	Lardon	4
85b	Vis C de 5x15	4
3	Support de contrepointe	1
59	Bouchon de fermeture	1
86b	Vis sans tête à téton de 8x25	1
57	Axe de déplacement	1
99	Levier	1
87b	Boule bakelite de ϕ 20	1
88b	Clavette 6x6x24	1

MONTAGE DU DIVISEUR EN POSITION VERTICALE POUR DIVISION SIMPLE



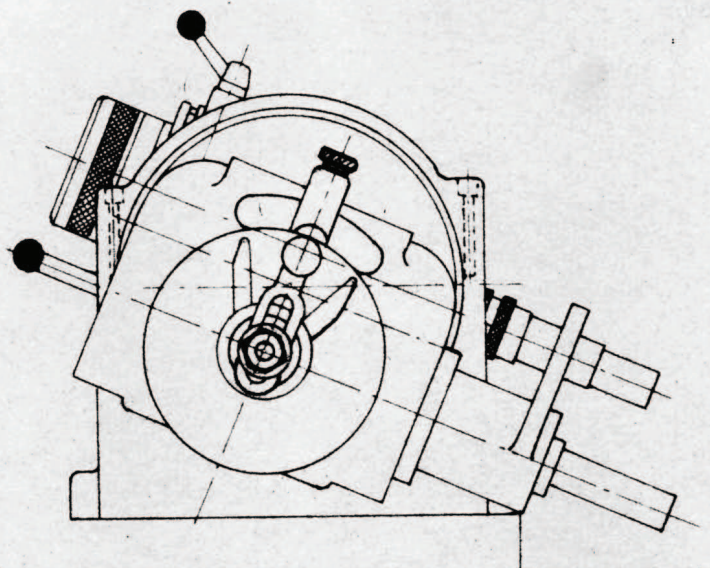
Pour utiliser ce diviseur en divisions simples, position verticale, il est nécessaire

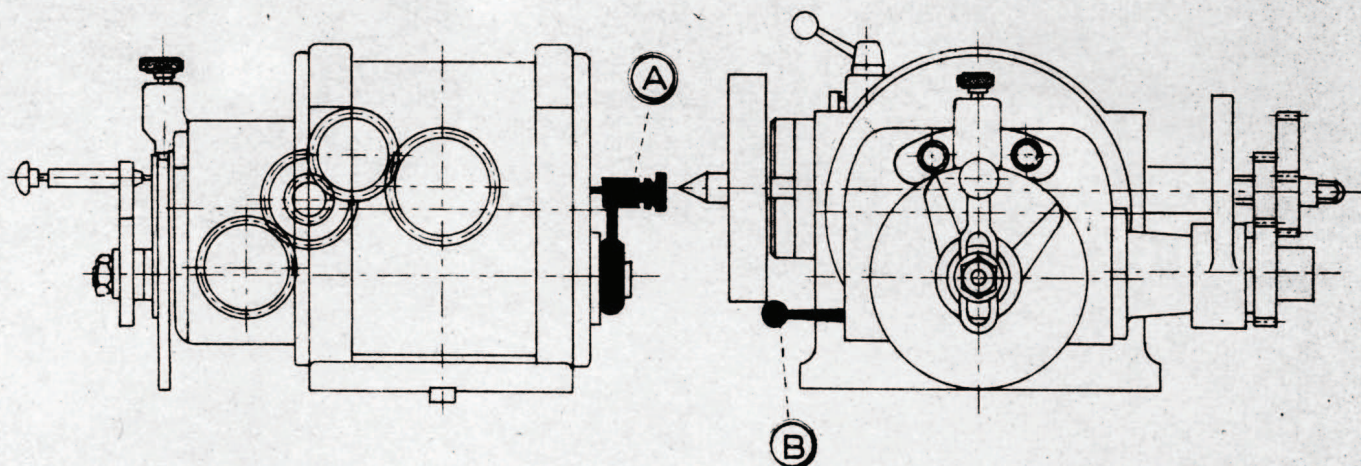
- 1° Démonter les 4 vis de fixation du support de commande du différentiel "B"
- 2° Débrayer la vis sans fin en déplaçant le levier "C"
- 3° Desserrer les 4 vis des colliers de blocage "D"



← POSITION VERTICALE

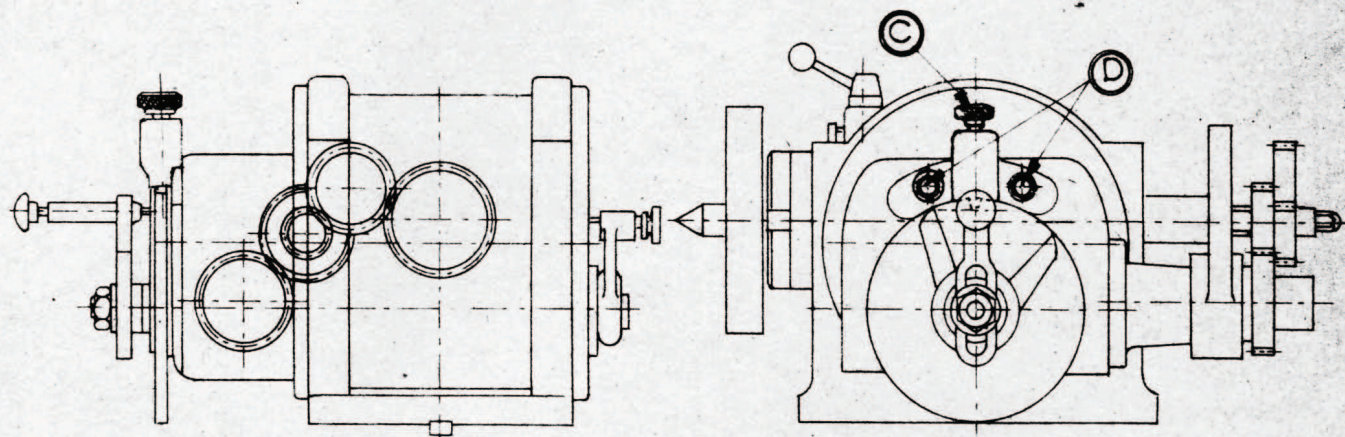
Pour utiliser ce diviseur en position angulaire avec le différentiel il est nécessaire de desserrer les 4 vis des colliers de blocage "D"





DEBRAYAGE DE LA VIS SANS FIN

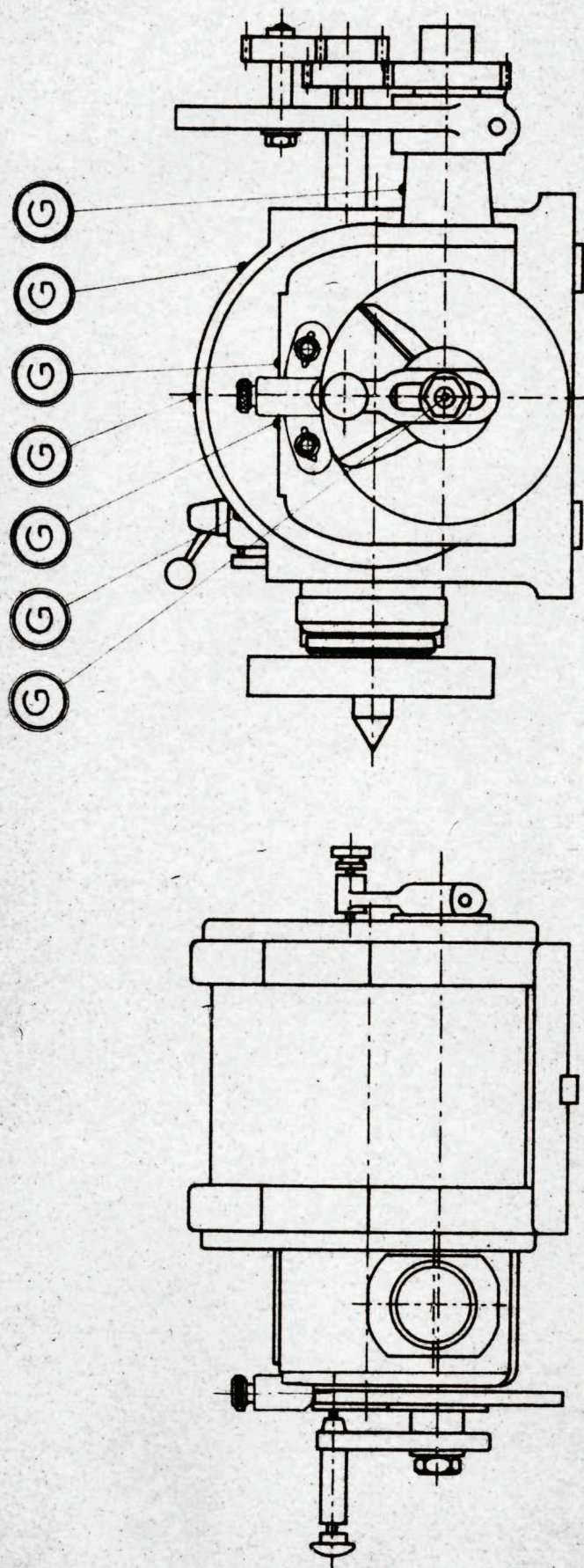
- 1^o) Pour débrayer la vis sans fin il est nécessaire de :
- 2^o) Débloquer l'écrou de blocage à l'aide du levier "B"
- 3^o) Déplacer le levier "A" et le verrouiller à l'emplacement prévu à cet effet.



POSITIONNEMENT DU PLATEAU A TROUS

- 1^o Desserrer les vis "D"
- 2^o Verrouiller le plateau à trous à l'aide de la vis "C"
- 3^o Resserrer les vis "D"

GRAISSAGE DU DIVISEUR

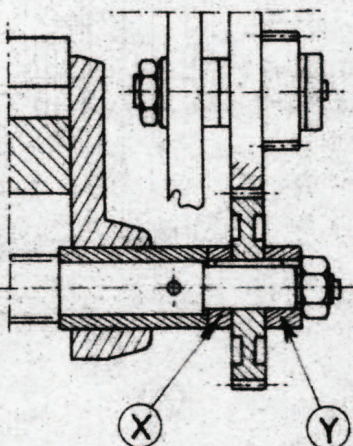
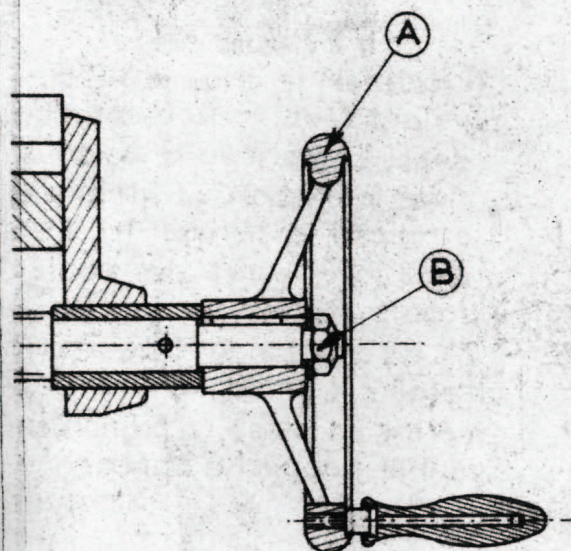


Graissage des différents organes équipés
avec des graisseurs "Técalémit LUB G 83"

Nous vous recommandons d'employer:

MOBIL VACTRA OIL HEAVY MEDIUM DE LA MOBIL OIL FRANÇAISE
(Huile demi-fluide de bonne qualité)

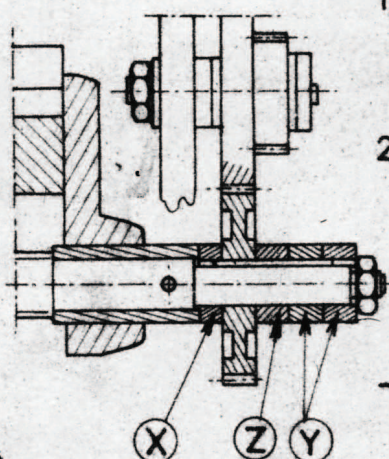
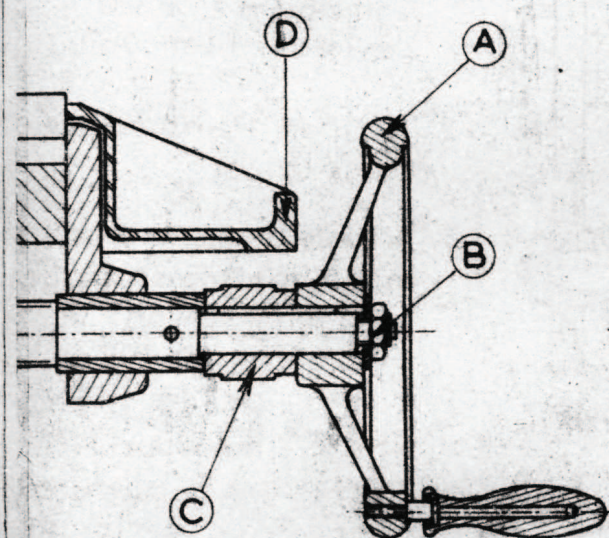
F: 52



1° Retirer le volant A en dévissant l'écrou B

2° A l'aide des bagues entretoises X et Y, mettre en place le pignon, suivant le rapport à obtenir.

F: 60



1° Retirer le volant A et la douille C, en dévissant l'écrou B.

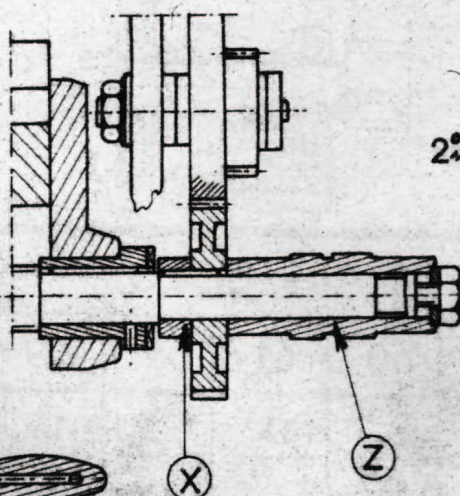
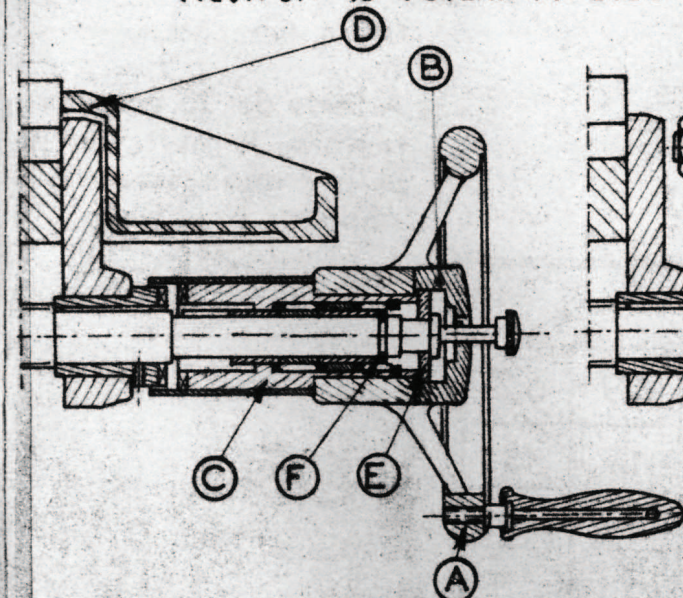
2° Retirer l'embout de table D

3° A l'aide des bagues entretoises X, Z, Y, mettre en place le pignon suivant le rapport à obtenir.

F: 61

1° Retirer le chapeau B du volant A et les 2 demi-rondelle E. Retirer le volant A avec le crabot C. Extraire le circlips F et

retirer les bagues intérieures (3) des roulements restées sur la vis.

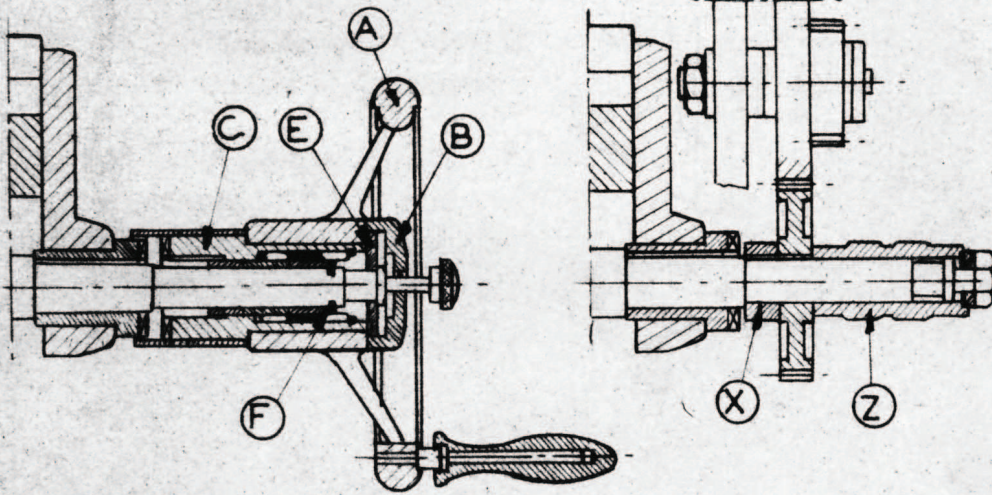


2° Retirer l'embout de table D

3° A l'aide de la bague entretoise X et de la douille Z mettre en place le pignon suivant le rapport à obtenir

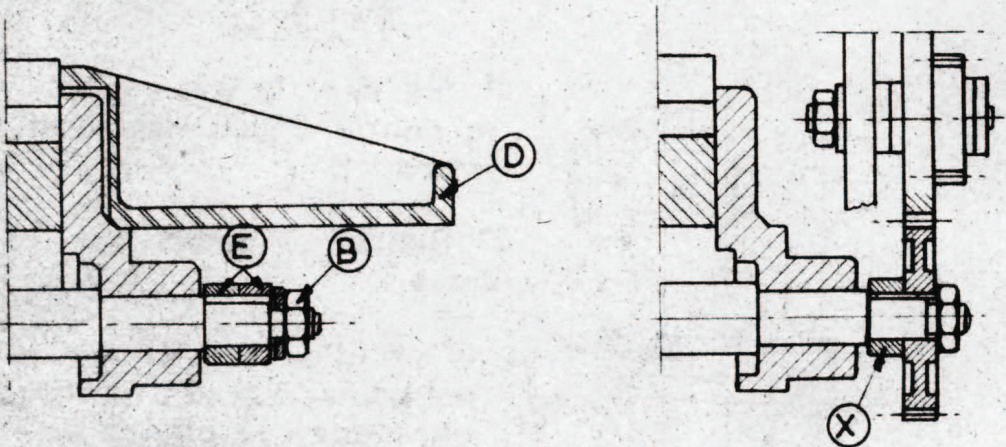
MONTAGE DU D.O. POUR TAILLAGE HELICOIDAL

Fr: 53



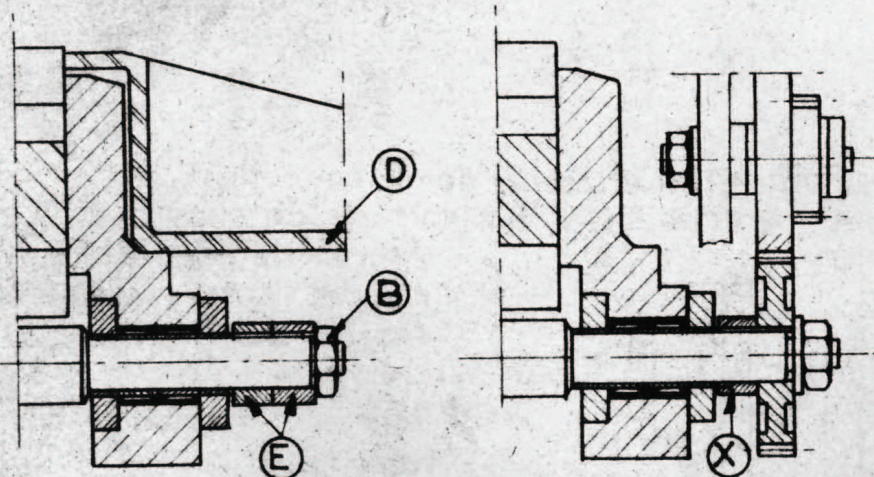
- 1: Retirer le chapeau B du volant A et les 2 demi-ronnelles E. Retirer le volant A avec le crabot C. Extraire le circlips F et retirer les 3 bagues intérieures des roulements restées sur la vis.
- 2: A l'aide de la bague entretoise X et de la douille Z mettre en place le pignon suivant le rapport à obtenir.

Fr: 59



- 1: Retirer les bagues entretoises E en dévissant l'écrou B.
- 2: Retirer l'embout de table D.
- 3: A l'aide de la bague entretoise X mettre en place le pignon suivant le rapport à obtenir.

Fr: 62



- 1: Retirer les bagues entretoises E en dévissant l'écrou B.
- 2: Retirer l'embout de table D.
- 3: A l'aide de la bague entretoise X mettre en place le pignon suivant le rapport à obtenir.

Epaiss. des bagues	FRAISEUSES					
	52	60	61	53	59	62
X	5	5	15	15	15	15
Y	20	15				
Z		20	90	90		

DIVISION DIFFÉRENTIELLE 1 111

Nb. à diviser	Nb. de trous du cercle	Nb. de tours et de fraction à faire	Engrenage à la vis	1er Engrenage à placer	2e Engrenage à placer	Engrenage sur broche	Nb. interméd.
1		40					
2		20					
3	39	13 ¹³ / ₃₉					
4		10					
5		8					
6	39	6 ²⁶ / ₃₉					
7	49	5 ³⁵ / ₄₉					
8		5					
9	27	4 ¹² / ₂₇					
10		4					
11	33	3 ²¹ / ₃₃					
12	39	3 ¹³ / ₃₉					
13	39	3 ³ / ₃₉					
14	49	2 ⁴² / ₄₉					
15	39	2 ²⁶ / ₃₉					
16	20	2 ¹⁰ / ₂₀					
17	17	2 ⁶ / ₁₇					
18	27	2 ⁶ / ₂₇					
19	19	2 ² / ₁₉					
20		2					
21	21	1 ¹⁹ / ₂₁					
22	33	1 ²⁷ / ₃₃					
23	23	1 ¹⁷ / ₂₃					
24	39	1 ²⁶ / ₃₉					
25	20	1 ¹² / ₂₀					
26	39	1 ²¹ / ₃₉					
27	27	1 ¹³ / ₂₇					
28	49	1 ²¹ / ₄₉					
29	29	1 ¹¹ / ₂₉					
30	39	1 ¹³ / ₃₉					
31	31	1 ⁹ / ₃₁					
32	20	1 ⁵ / ₂₀					
33	33	1 ⁷ / ₃₃					
34	17	1 ³ / ₁₇					
35	49	1 ⁷ / ₄₉					
36	27	1 ³ / ₂₇					
37	37	1 ³ / ₃₇					

Nb. à diviser	Nb. de trous du cercle	Nb. de tours et de fraction à faire	Engrenage à la vis	1er Engrenage à placer	2e Engrenage à placer	Engrenage sur broche	Nb. interméd.
38	19	1 ¹ / ₁₉					
39	39	1 ¹ / ₃₉					
40		1					
41	41	40 ⁴⁰ / ₄₁					
42	21	20 ²⁰ / ₂₁					
43	43	40 ⁴⁰ / ₄₃					
44	33	30 ³⁰ / ₃₃					
45	27	24 ²⁴ / ₂₇					
46	23	20 ²⁰ / ₂₃					
47	47	40 ⁴⁰ / ₄₇					
48	18	15 ¹⁵ / ₁₈					
49	49	40 ⁴⁰ / ₄₉					
50	20	16 ¹⁶ / ₂₀					
51	17	14 ¹⁴ / ₁₇	24			48	
52	39	30 ³⁰ / ₃₉					
53	49	35 ³⁵ / ₄₉	56	40	24	72	
54	27	20 ²⁰ / ₂₇					
55	33	24 ²⁴ / ₃₃					
56	49	35 ³⁵ / ₄₉					
57	21	15 ¹⁵ / ₂₁	56			40	2
58	29	20 ²⁰ / ₂₉					
59	39	26 ²⁶ / ₃₉	48			32	1
60	39	26 ²⁶ / ₃₉					
61	39	26 ²⁶ / ₃₉	48			32	2
62	31	20 ²⁰ / ₃₁					
63	39	26 ²⁶ / ₃₉	24			48	2
64	16	10 ¹⁰ / ₁₆					
65	39	24 ²⁴ / ₃₉					
66	33	20 ²⁰ / ₃₃					
67	21	12 ¹² / ₂₁	28			48	1
68	17	10 ¹⁰ / ₁₇					
69	20	12 ¹² / ₂₀	40			56	2
70	49	28 ²⁸ / ₄₉					
71	18	10 ¹⁰ / ₁₈	72			40	1
72	27	15 ¹⁵ / ₂₇					
73	21	12 ¹² / ₂₁	28			48	2
74	37	20 ²⁰ / ₃₇					

Nb. à diviser	Nb. de trous du cercle	Nb. de tours et de fraction à faire	Engrenage à la vis	1er Engrenage à placer	2e Engrenage à placer	Engrenage sur broche	Nb. interméd.
75	15	8 ⁸ / ₁₅					
76	19	10 ¹⁰ / ₁₉					
77	20	10 ¹⁰ / ₂₀	32			48	1
78	39	20 ²⁰ / ₃₉					
79	20	10 ¹⁰ / ₂₀	48			24	1
80	20	10 ¹⁰ / ₂₀					
81	20	10 ¹⁰ / ₂₀	48			24	2
82	41	20 ²⁰ / ₄₁					
83	20	10 ¹⁰ / ₂₀	32			48	2
84	21	10 ¹⁰ / ₂₁					
85	17	8 ⁸ / ₁₇					
86	43	20 ²⁰ / ₄₃					
87	15	7 ⁷ / ₁₅	40			24	2
88	33	15 ¹⁵ / ₃₃					
89	18	8 ⁸ / ₁₈	72			32	1
90	27	12 ¹² / ₂₇					
91	39	18 ¹⁸ / ₃₉	24			48	2
92	23	10 ¹⁰ / ₂₃					
93	18	8 ⁸ / ₁₈	24			32	2
94	47	20 ²⁰ / ₄₇					
95	19	8 ⁸ / ₁₉					
96	21	9 ⁹ / ₂₁	28			32	2
97	20	8 ⁸ / ₂₀	40			48	1
98	49	20 ²⁰ / ₄₉					
99	20	8 ⁸ / ₂₀	56	28	40	32	
100	20	8 ⁸ / ₂₀					
101	20	8 ⁸ / ₂₀	72	24	40	48	1
102	20	8 ⁸ / ₂₀	40			32	2
103	20	8 ⁸ / ₂₀	40			48	2
104	39	15 ¹⁵ / ₃₉					
105	21	8 ⁸ / ₂₁					
106	43	16 ¹⁶ / ₄₃	86	24	24	48	
107	20	8 ⁸ / ₂₀	40	56	32	64	1
108	27	10 ¹⁰ / ₂₇					
109	16	6 ⁶ / ₁₆	32			28	2
110	33	12 ¹² / ₃₃					
111	39	13 ¹³ / ₃₉	24			72	1

DIVISION DIFFÉRENTIELLE de 112 à 222

Nb. à diviser	Nb. de trous du cercle	Nb. de tours et de fraction à faire	Engrenage à la vis	1 ^{er} Engrenage à placer	2 ^e Engrenage à placer	Engrenage sur broche	Nb intermed
112	39	13/39	24			64	1
113	39	13/39	24			56	1
114	39	13/39	24			48	1
115	23	8/23					
116	29	10/29					
117	39	13/39	24			24	1
118	39	13/39	48			32	1
119	39	13/39	72			24	1
120	39	13/39					
121	39	13/39	72			24	2
122	39	13/39	48			32	2
123	39	13/39	24			24	2
124	31	10/31					
125	39	13/39	24			40	2
126	39	13/39	24			48	2
127	39	13/39	24			56	2
128	16	5/16					
129	39	13/39	24			72	2
130	39	12/39					
131	20	6/20	40			28	1
132	33	10/33					
133	21	6/21	24			48	1
134	21	6/21	28			48	1
135	27	8/27					
136	17	5/17					
137	21	6/21	28			24	1
138	21	6/21	56			32	1
139	21	6/21	56	32	48	24	
140	49	14/49					
141	18	5/18	48			40	1
142	21	6/21	56			32	2
143	21	6/21	28			24	2
144	18	5/18					
145	29	8/29					
146	21	6/21	28			48	2
147	21	6/21	24			48	2
148	37	10/37					

Nb. à diviser	Nb. de trous du cercle	Nb. de tours et de fraction à faire	Engrenage à la vis	1 ^{er} Engrenage à placer	2 ^e Engrenage à placer	Engrenage sur broche	Nb intermed
149	21	6/21	28			72	2
150	15	4/15					
151	20	5/20	32			72	1
152	19	5/19					
153	20	5/20	32			56	1
154	20	5/20	32			48	1
155	31	8/31					
156	39	10/39					
157	20	5/20	32			24	1
158	20	5/20	48			24	1
159	20	5/20	64	32	56	28	
160	20	5/20					
161	20	5/20	64	32	56	28	1
162	20	5/20	48			24	2
163	20	5/20	32			24	2
164	41	10/41					
165	33	8/33					
166	20	5/20	32			48	2
167	20	5/20	32			56	2
168	21	5/21					
169	20	5/20	32			72	2
170	17	4/17					
171	21	5/21	56			40	2
172	43	10/43					
173	18	4/18	72	56	32	64	
174	18	4/18	24			32	1
175	18	4/18	72	40	32	64	
176	18	4/18	72	24	24	64	
177	18	4/18	72			48	1
178	18	4/18	72			32	1
179	18	4/18	72	24	48	32	
180	18	4/18					
181	18	4/18	72	24	48	32	1
182	18	4/18	72			32	2
183	18	4/18	48			32	1
184	23	5/23					
185	37	8/37					

Nb. à diviser	Nb. de trous du cercle	Nb. de tours et de fraction à faire	Engrenage à la vis	1 ^{er} Engrenage à placer	2 ^e Engrenage à placer	Engrenage sur broche	Nb intermed
186	18	4/18	48			64	2
187	18	4/18	72	48	24	56	1
188	47	10/47					
189	18	4/18	32			64	2
190	19	4/19					
191	20	4/20	40			72	1
192	20	4/20	40			64	1
193	20	4/20	40			56	1
194	20	4/20	40			48	1
195	39	8/39					
196	49	10/49					
197	20	4/20	40			24	1
198	20	4/20	56	28	40	32	
199	20	4/20	100	40	64	32	
200	20	4/20					
201	20	4/20	72	24	40	24	1
202	20	4/20	72	24	40	48	1
203	20	4/20	40			24	2
204	20	4/20	40			32	2
205	41	8/41					
206	20	4/20	40			48	2
207	20	4/20	40			56	2
208	20	4/20	40			64	2
209	20	4/20	40			72	2
210	21	4/21					
211	16	3/16	64			28	1
212	43	8/43	86	24	24	48	1
213	27	5/27	72			40	1
214	20	4/20	40	56	32	64	1
215	43	8/43					
216	27	5/27					
217	21	4/21	48			64	2
218	16	3/16	64			56	2
219	21	4/21	28			48	2
220	33	6/33					
221	17	3/17	24			24	1
222	18	3/18	24			72	1

Nb. à diviser	Nb. de trous du cercle	Nb. de tours et de fraction à faire	Engrenage à la vis	1er Engrenage à placer	2e Engrenage à placer	Engrenage sur broche	Nb. intermed
223	43	8/43	86	48	24	64	1
224	18	3/18	24			64	1
225	27	5/27	24			40	1
226	18	3/18	24			56	1
227	49	8/49	56	64	28	72	
228	18	3/18	24			48	1
229	18	3/18	24			44	1
230	23	4/23					
231	18	3/18	32			48	1
232	29	5/29					
233	18	3/18	48			56	1
234	18	3/18	24			24	1
235	47	8/47					
236	18	3/18	48			32	1
237	18	3/18	48			24	1
238	18	3/18	72			24	1
239	18	3/18	72	24	64	32	
240	18	3/18					
241	18	3/18	72	24	64	32	1
242	18	3/18	72			24	2
243	18	3/18	64			32	2
244	18	3/18	48			32	2
245	49	8/49					
246	18	3/18	24			24	2
247	18	3/18	48			56	2
248	31	5/31					
249	18	3/18	32			48	2
250	18	3/18	24			40	2
251	18	3/18	48	44	32	64	1
252	18	3/18	24			48	2
253	33	5/33	24			40	1
254	18	3/18	24			56	2
255	18	3/18	48	40	24	72	1
256	18	3/18	24			64	2
257	49	8/49	56	48	28	64	1
258	43	7/43	32			64	2
259	21	3/21	24			72	1

Nb. à diviser	Nb. de trous du cercle	Nb. de tours et de fraction à faire	Engrenage à la vis	1er Engrenage à placer	2e Engrenage à placer	Engrenage sur broche	Nb. intermed
260	39	6/39					
261	29	4/29	48	64	24	72	
262	20	3/20	40			28	1
263	49	8/49	56	64	28	72	1
264	33	5/33					
265	21	3/21	56	40	24	72	
266	21	3/21	32			64	1
267	27	4/27	72			32	1
268	21	3/21	28			48	1
269	20	3/20	64	32	40	28	1
270	27	4/27					
271	21	3/21	56	24	24	72	1
272	21	3/21	56			64	1
273	21	3/21	24			24	1
274	21	3/21	56			48	1
275	21	3/21	56			40	1
276	21	3/21	56			32	1
277	21	3/21	56			24	1
278	21	3/21	56	32	48	24	
279	27	4/27	24			32	2
280	49	7/49					
281	21	3/21	72	24	56	24	1
282	43	6/43	86	24	24	56	
283	21	3/21	56			24	2
284	21	3/21	56			32	2
285	21	3/21	56			40	2
286	21	3/21	56			48	2
287	21	3/21	24			24	2
288	21	3/21	28			32	2
289	21	3/21	56			72	2
290	29	4/29					
291	15	2/15	40			48	1
292	21	3/21	28			48	2
293	15	2/15	48	32	40	56	
294	21	3/21	24			48	2
295	15	2/15	48			32	1
296	37	5/37					

Nb. à diviser	Nb. de trous du cercle	Nb. de tours et de fraction à faire	Engrenage à la vis	1er Engrenage à placer	2e Engrenage à placer	Engrenage sur broche	Nb. intermed
297	33	4/33	28	48	24	56	
298	21	3/21	28			72	2
299	23	3/23	24			24	1
300	15	2/15					
301	43	6/43	24			48	2
302	16	2/16	32			72	1
303	15	2/15	72	24	40	48	1
304	16	2/16	24			48	1
305	15	2/15	48			32	2
306	15	2/15	40			32	2
307	15	2/15	72	48	40	56	1
308	16	2/16	32			48	1
309	15	2/15	40			48	2
310	31	4/31					
311	16	2/16	64	24	24	72	
312	39	5/39					
313	16	2/16	32			28	1
314	16	2/16	32			24	1
315	16	2/16	64			40	1
316	16	2/16	64			32	1
317	16	2/16	64			24	1
318	16	2/16	56	28	48	24	
319	29	4/29	48	64	24	72	1
320	16	2/16					
321	16	2/16	72	24	64	24	1
322	23	3/23	32			64	2
323	16	2/16	64			24	2
324	16	2/16	64			32	2
325	16	2/16	64			40	2
326	16	2/16	32			24	2
327	16	2/16	32			28	2
328	41	5/41					
329	16	2/16	64	24	24	72	1
330	33	4/33					
331	16	2/16	64	44	24	48	1
332	16	2/16	32			48	2
333	18	2/18	24			72	1

334 à 360

[illegible]

TAILLAGE HELICOIDAL de 13,40 à 101,82

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
13,40	24	86	24	100
18,00	24	64	24	100
21,00	24	64	28	100
24,00	24	48	24	100
24,80	24	72	32	86
26,80	24	86	48	100
28,00	24	48	28	100
28,94	28	72	32	86
30,00	24	64	40	100
31,26	24	86	56	100
32,00	24	72	48	100
33,00	24	64	44	100
33,60	24	40	28	100
35,00	28	64	40	100
36,00	24	64	48	100
37,20	28	56	32	86
37,34	28	72	48	100
38,40	24	40	32	100
39,12	32	72	44	100
40,00	28	56	40	100
40,90	24	44	24	64
41,68	28	86	64	100
42,00	28	64	48	100
42,86	24	48	24	56
43,64	24	44	40	100
44,00	32	64	44	100
44,66	40	86	48	100
45,00	24	40	24	64
46,52	28	56	40	86
47,62	32	86	64	100
48,00	28	56	48	100
48,84	24	32	28	86
49,00	28	64	56	100
50,00	24	48	28	56
50,28	32	56	44	100
51,16	28	56	44	86
52,10	28	40	32	86

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
52,80	24	40	44	100
53,34	24	40	32	72
54,00	24	64	72	100
54,86	24	56	64	100
55,00	40	64	44	100
56,00	24	24	28	100
56,86	40	72	44	86
57,14	24	48	32	56
57,88	28	72	64	86
58,34	24	32	28	72
59,00	28	44	40	86
60,00	24	32	40	100
61,10	28	44	48	100
61,40	24	40	44	86
62,22	28	40	32	72
62,52	48	86	56	100
63,00	28	100	72	64
63,78	24	28	32	86
64,00	24	24	32	100
64,82	28	48	40	72
65,46	24	40	24	44
66,00	44	32	24	100
66,90	28	100	86	72
67,66	32	44	40	86
68,44	44	72	56	100
68,76	28	56	44	64
70,00	40	64	56	100
70,70	28	44	40	72
71,30	28	48	44	72
72,00	72	48	24	100
72,72	24	44	32	48
73,14	64	56	32	100
73,46	24	28	24	56
74,42	64	48	24	86
75,00	24	32	24	48
75,44	24	28	44	100
76,36	24	40	28	44

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
76,80	64	40	24	100
77,00	28	32	44	100
77,92	24	44	40	56
78,54	72	44	24	100
79,74	24	28	40	86
80,00	24	40	48	72
81,20	64	44	24	86
81,48	32	48	44	72
82,28	72	56	32	100
83,34	40	64	48	72
83,72	48	32	24	86
84,00	28	32	48	100
85,06	64	56	32	86
85,72	24	28	24	48
86,00	86	48	24	100
86,84	28	24	32	86
87,50	24	24	28	64
88,00	24	24	44	100
89,32	48	40	32	86
90,00	72	64	40	100
90,90	24	44	40	48
91,34	72	44	24	86
91,66	44	32	24	72
93,34	28	40	32	48
93,50	24	28	24	44
94,28	44	40	24	56
95,24	40	56	48	72
95,68	72	56	32	86
96,00	72	48	32	100
97,22	40	32	28	72
97,68	56	32	24	86
98,00	56	32	28	100
99,00	56	44	28	72
99,68	100	56	24	86
100,00	48	32	24	72
100,80	72	40	28	100
101,82	28	40	32	44

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
102,40	64	40	32	100
102,86	24	40	48	56
103,72	56	48	32	72
104,52	66	64	28	72
105,00	24	32	28	40
106,06	28	44	40	48
106,67	32	40	48	72
107,14	40	32	24	56
108,00	72	64	48	100
109,10	48	44	28	56
109,72	48	28	32	100
110,00	44	40	28	56
111,62	72	48	32	86
112,50	48	32	24	64
113,14	64	44	28	72
114,28	64	48	24	56
115,18	86	56	24	64
116,28	100	48	24	86
116,67	56	48	32	64
117,34	44	24	32	100
118,40	56	44	40	86
119,38	56	48	44	86
120,00	48	40	28	56
120,40	86	40	28	100
122,18	56	44	48	100
122,80	48	40	44	86
123,44	72	28	24	100
124,44	56	40	32	72
125,00	40	32	24	48
125,72	44	40	32	56
126,00	72	64	56	100
127,00	64	56	40	72
127,58	64	56	48	86
128,00	56	28	32	100
128,58	72	56	32	64
129,00	86	64	48	100
130,24	64	32	28	86

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
130,90	72	44	40	100
132,00	48	32	44	100
133,34	32	24	24	48
133,94	100	56	24	64
135,00	72	40	24	64
136,36	40	32	24	44
136,50	86	56	32	72
137,50	44	24	24	64
138,88	100	64	32	72
139,54	72	48	40	86
140,00	56	40	24	48
141,42	56	44	40	72
142,60	56	48	44	72
143,34	86	40	24	72
144,00	72	24	24	100
145,84	40	24	28	64
146,60	86	44	24	64
147,42	86	56	48	100
148,00	100	44	28	86
148,84	56	28	32	86
150,00	48	24	24	64
150,50	86	32	28	100
152,22	72	44	40	86
152,72	56	40	24	44
153,48	72	48	44	86
154,00	56	32	44	100
155,56	32	24	28	48
156,30	56	40	48	86
157,14	44	28	24	48
158,40	72	40	44	100
160,00	64	32	40	100
160,42	56	48	44	64
162,38	64	44	48	86
162,98	44	24	32	72
163,64	72	44	32	64
165,00	44	32	24	40
166,67	40	24	32	64

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
167,44	72	24	24	86
168,00	72	48	56	100
169,70	56	44	32	48
170,64	86	56	40	72
171,44	48	28	32	64
172,00	86	24	24	100
173,64	64	48	56	86
174,60	44	28	40	72
175,00	48	24	28	64
176,00	56	28	44	100
177,78	48	24	32	72
179,06	56	32	44	86
179,20	64	40	56	100
180,00	72	32	40	100
182,68	72	44	48	86
183,34	44	24	24	48
184,28	86	40	24	56
186,06	100	40	32	86
186,68	32	24	28	40
187,50	72	48	40	64
188,58	48	40	44	56
190,48	48	28	40	72
190,94	56	44	48	64
191,96	86	56	40	64
192,00	72	48	64	100
192,86	72	56	48	64
194,46	40	24	28	48
195,36	56	32	48	86
195,56	64	40	44	72
196,44	44	28	40	64
198,00	72	32	44	100
199,34	100	56	48	86
200,00	64	32	28	56
201,14	64	28	44	100
203,50	100	64	56	86
204,18	56	32	28	48
204,76	86	28	24	72

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
205,72	72	40	32	56
206,72	100	72	64	86
207,80	64	44	40	56
208,38	64	40	56	86
209,52	44	24	32	56
210,00	72	40	28	48
212,12	40	24	28	44
213,34	64	24	40	100
214,28	48	32	40	56
215,00	86	40	28	56
217,18	86	44	40	72
218,26	100	56	44	72
220,00	44	24	24	40
222,22	56	28	40	72
223,26	72	24	32	86
223,96	86	48	40	64
224,00	56	24	48	100
225,00	72	32	28	56
227,26	100	44	32	64
228,58	48	24	32	56
229,34	86	48	64	100
230,40	72	40	64	100
233,34	64	32	28	48
234,38	100	32	24	64
235,70	72	48	44	56
237,04	64	24	32	72
238,76	56	24	44	86
240,00	64	32	24	40
242,42	40	24	32	44
244,32	86	44	40	64
244,44	64	32	44	72
245,00	56	32	28	40
248,06	64	24	40	86
250,00	40	24	24	32
250,16	86	40	28	48
252,00	72	32	56	100
254,56	56	24	24	44

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
256,00	64	28	56	100
257,14	72	24	24	56
258,00	86	48	72	100
260,48	64	32	56	86
261,80	72	40	32	44
262,50	56	32	48	64
264,00	72	24	44	100
266,67	64	24	28	56
267,86	100	28	24	64
268,76	86	24	24	64
270,00	72	40	48	64
272,72	48	32	40	44
273,00	86	56	64	72
274,30	48	28	32	40
275,00	56	28	44	64
279,06	100	40	48	86
280,00	64	32	28	40
282,84	72	40	44	56
285,72	64	32	40	56
286,67	86	40	32	48
288,00	72	28	56	100
290,90	56	28	32	44
293,02	72	32	56	86
293,88	72	28	32	56
296,00	100	44	56	86
299,00	100	56	72	86
300,00	72	24	32	64
304,04	86	44	56	72
305,56	44	24	40	48
307,14	86	24	24	56
309,60	86	40	72	100
311,12	56	24	32	48
312,50	100	32	24	48
313,54	86	48	56	64
315,00	72	40	56	64
318,18	56	32	40	44
320,00	48	24	32	40

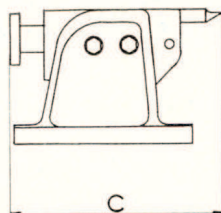
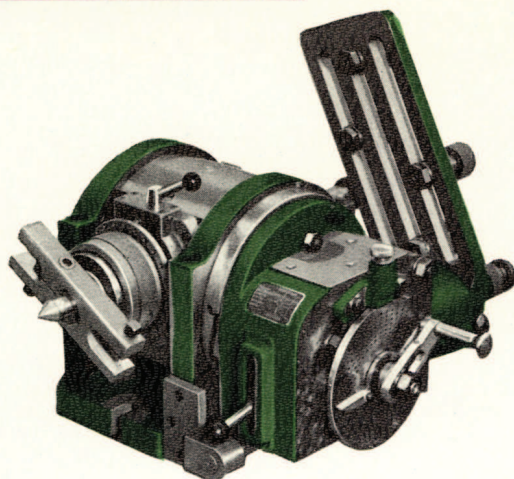
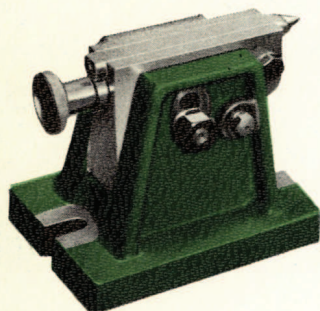
Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
321,42	72	32	40	56
324,08	100	48	56	72
325,92	64	24	44	72
328,46	86	32	44	72
330,00	48	32	44	40
333,34	100	40	32	48
334,88	72	32	64	86
336,00	72	24	56	100
340,90	100	32	24	44
342,82	64	32	48	56
342,88	72	48	64	56
344,00	86	24	48	100
348,84	100	48	72	86
350,00	56	24	48	64
355,56	64	28	56	72
358,34	86	24	28	56
360,00	72	24	24	40
364,58	100	48	56	64
368,56	86	40	48	56
373,26	100	64	86	72
374,00	72	28	32	44
375,00	100	40	48	64
378,78	100	44	40	48
381,80	56	32	48	44
382,72	72	28	64	86
384,00	72	24	64	100
385,00	56	32	44	40
387,00	86	32	72	100
388,88	100	40	56	72
390,90	86	24	24	44
393,12	86	28	64	100
398,16	86	24	40	72
400,00	56	24	24	28
404,00	100	44	64	72
409,0	72	32	40	44
411,4	72	40	64	56
414,8	64	24	56	72

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
418,0	86	32	56	72
419,0	44	24	32	28
420,0	72	24	28	40
426,6	100	56	86	72
428,6	72	28	40	48
430,0	86	24	24	40
436,4	72	24	32	44
438,0	86	24	44	72
440,0	56	28	44	40
446,4	100	32	40	56
448,0	86	24	40	64
450,0	72	28	56	64
456,0	86	24	28	44
458,4	44	24	40	32
460,8	86	28	24	32
466,7	64	32	56	48
469,0	86	40	48	44
476,2	100	48	64	56
477,8	86	28	56	72
480,0	56	28	48	40
484,8	64	24	40	44
488,8	64	24	44	48
491,0	100	32	44	56
495,0	72	32	44	40
500,0	56	28	40	32
509,0	64	44	56	32
512,0	86	28	40	48
516,0	86	24	72	100
521,2	86	44	64	48
525,0	72	32	56	48
530,4	100	24	28	44
535,8	100	48	72	56
537,6	86	24	48	64
540,0	72	32	48	40
546,0	86	28	64	72
550,0	48	24	44	32
555,6	100	24	32	48

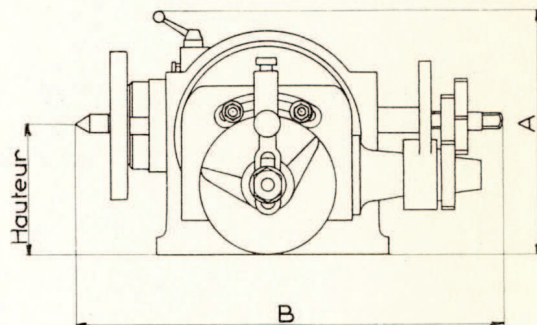
Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
560,0	56	24	48	40
563,0	86	24	44	56
571,4	100	28	32	40
573,0	100	24	44	64
583,4	100	24	28	40
591,2	86	32	44	40
598,0	100	28	72	86
600,0	72	28	56	48
610,8	100	44	86	64
614,4	86	24	24	28
625,0	100	28	56	64
627,0	86	32	56	48
630,0	72	32	56	40
640,0	64	28	56	40
645,0	86	48	72	40
654,6	72	32	64	44
657,0	86	24	44	48
666,7	56	24	40	28
678,8	64	24	56	44
685,8	72	24	64	56
691,0	86	28	72	64
698,0	100	56	86	44
700,0	72	24	28	24
711,2	64	24	32	24
716,6	86	32	64	48
727,2	100	44	64	40
740,8	100	24	64	72
750,0	100	32	48	40
764,0	100	24	44	48
779,2	100	28	48	44
788,4	86	24	44	40
800,0	72	24	32	24
814,4	100	44	86	48
819,0	86	24	64	56
833,4	100	28	56	48
840,0	72	24	56	40
860,0	86	32	64	40

Pas de l'hélice en m/m	Engr. A	Engr. B	Engr. C	Engr. D
875,0	100	32	56	40
900,0	72	28	56	32
912,2	86	24	56	44
921,4	86	24	72	56
943,0	72	24	44	28
955,6	86	24	32	24
972,2	100	24	56	48
982,8	86	28	64	40
1000,0	72	24	40	24
1023,8	86	24	40	28
1050,0	72	24	56	32
1071,4	100	24	72	56
1100,0	72	24	44	24
1125,0	100	32	72	40
1168,8	100	28	72	44
1200,0	72	24	48	24
1244,4	64	24	56	24
1250,0	100	24	48	32
1290,0	86	24	72	40
1363,6	100	24	72	44
1396,0	100	28	86	44
1400,0	72	24	56	24
1433,4	86	24	64	32
1458,4	100	24	56	32
1493,0	100	24	86	48
1500,0	100	24	72	40
1600,0	72	24	64	24
1612,6	86	24	72	32
1638,0	86	24	64	28
1666,7	100	24	48	24
1875,0	100	24	72	32
1944,4	100	24	56	24
2150,0	86	24	72	24
2222,2	100	24	64	24
2500,0	100	24	72	24
2559,6	100	24	86	28
2986,2	100	24	86	24

DIVISEUR UNIVERSEL

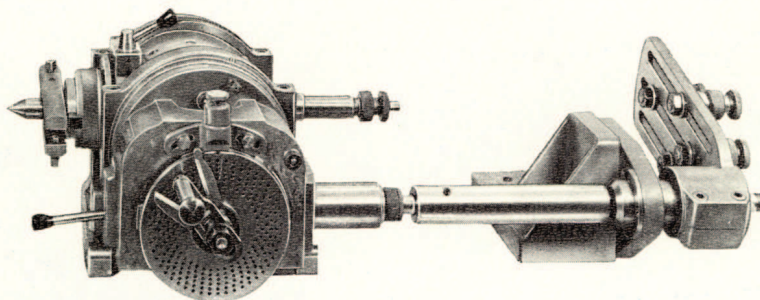


Diviseurs universels	140	140 N	175
Hauteur de pointe	140	140	175
Rapport	1/40	1/40	1/40
Alésage de la broche			
Cône standard	40	40	45
Nombre d'engrenages fournis	12	12	12
Nombre de plateaux à trous fournis	3	3	3
Plateaux diviseurs Standard	de 15.16.17.18.19.20 de 21.23.27.29.31.33 de 37.39.41.43.47.49		
A	253	253	295
B	433	480	525
C	220	220	235



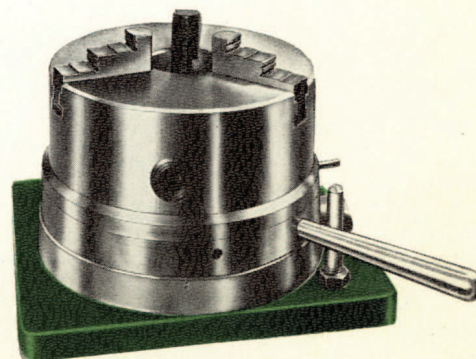
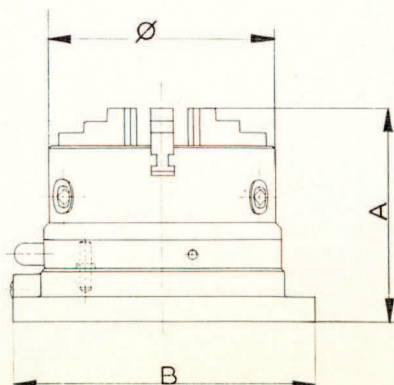
Les types 140N et 175 se distinguent du fait que l'on peut désolidariser le pivotement de la broche de l'ensemble commande et engrenages, ce qui permet de générer des hélicoïdes coniques et à l'extrême des cames plates. Il est à remarquer qu'il est néanmoins possible avec ces modèles de diviser en différentiel la broche étant inclinée.

Dispositif de commandes à distance qui permet d'aligner la broche du DU 140 N ou 175 avec la broche de tête universelle. (ex : fraisage des cames plates).



DIVISEUR VERTICAL

Diviseurs verticaux	125	200
○	125	200
Nombre d'encoches du tambour	12	24
Divisions permises sous multiples de	12	24
A	140	184
B	200	266



Ets Gaston DUFOUR - 143, Bd Chanzy - 93 MONTREUIL
Tél. : 287.30.61