

Division à exécuter	POINTE DE LA MANIVELLE			POINTE ARRIÈRE FIXE		
	Plateau	Cercle diviseur	Nombre d'intervalles	Plateau	Cercle diviseur	Nombre d'intervalles
854	III	O 61	13	II	D 119	17
855	II	L 76	20	I	H 81	27
856	I	K 78	39	III	G 107	46
858	I	K 78	30	I	D 121	55
861	II	T 41	3	II	D 119	17
868	I	T 31	11	I	E 91	26
869	III	L 79	27	I	D 121	33
871	II	O 67	16	I	E 91	28
872	I	K 78	39	III	E 109	47
873	I	H 81	27	III	H 97	39
874	III	S 46	8	II	L 76	8
875	I	R 50	18	II	D 119	51
880	I	N 72	18	I	D 121	22
882	I	S 49	13	I	G 84	28
884	I	E 91	42	II	D 119	63
888	III	T 37	16	I	G 84	42
889	I	L 77	33	III	D 127	63
891	I	H 81	24	I	D 121	44
893	III	R 47	18	II	L 76	24
896	I	P 64	14	II	D 119	34
897	III	S 46	4	I	E 91	14
899*	I	T 31	1	II	P 58	2
900	I	R 50	20	I	G 84	28
901	II	R 53	16	II	D 119	28
902	II	T 41	1	I	D 121	11
903	II	S 43	9	I	E 91	13
904	I	P 64	32	II	E 113	49
909	I	H 81	27	II	H 101	27
913	II	K 83	13	I	D 121	11
918	I	N 72	8	II	D 119	21
923	II	N 71	21	I	E 91	21
925	III	T 37	5	I	R 50	10
927	I	N 72	24	II	G 103	41
928	II	P 58	18	I	N 72	27
931	I	S 49	2	II	L 76	8
935	I	O 66	12	II	D 119	14
938	II	O 67	33	I	E 91	39
943	II	T 41	17	III	S 46	22
944	III	P 59	11	I	G 84	21
945	I	N 72	16	I	E 91	26

Division à exécuter	POINTE DE LA MANIVELLE			POINTE ARRIÈRE FIXE		
	Plateau	Cercle diviseur	Nombre d'intervalles	Plateau	Cercle diviseur	Nombre d'intervalles
946	II	S 43	9	I	D 121	33
949	III	N 73	1	I	E 91	7
950	I	R 50	10	II	L 76	20
952	I	P 64	32	II	D 119	52
954	II	R 53	21	I	G 84	28
957	II	P 58	30	I	D 121	55
962	III	T 37	8	I	E 91	14
963	I	N 72	24	III	G 107	29
966	III	S 46	16	II	D 119	34
968	I	O 66	33	I	D 121	53
969	II	L 76	36	II	D 119	49
975	I	R 50	20	I	E 91	42
976	III	O 61	19	I	G 84	21
979	III	K 89	35	I	D 121	55
981	I	N 72	24	III	E 109	43
984	II	T 41	18	I	G 84	42
986	II	P 58	24	II	D 119	42
987	III	R 47	23	II	D 119	51
988	II	L 76	28	I	E 91	28
989	II	S 43	3	III	S 46	6
992	I	T 31	2	I	N 72	9
994	II	N 71	16	I	L 77	22
999	III	T 37	6	I	H 81	18
1001	I	O 66	12	I	E 91	22
1003	III	P 59	7	II	D 119	7
1007	II	R 53	8	II	L 76	16
1012	III	S 46	14	I	D 121	44
1015	II	P 58	20	II	D 119	34
1016	I	P 64	32	III	D 127	56
1017	I	K 78	26	II	E 113	31

(Tableaux transcrits avec l'autorisation des Etablissements Gambin)

2^e POUPÉE DIVISEUR DÉCIMALE UNIVERSELLE SOMUA

Description

Le diviseur universel Somua est également de rapport **1/60** et comporte deux plateaux montés simultanément : l'un de grande dimension possédant une rangée de **100 trous**, l'autre plus petit

comportant une rangée de **99 trous**. L'emploi combiné de ces deux cercles permet d'obtenir rapidement par calcul toutes les divisions de **2 à 600.000** avec une précision largement suffisante pour les réalisations actuelles.

Le **petit disque** possède, en outre, pour la réalisation de la division simple, sur une face, sept cercles de : **46, 54, 62, 74, 82, 91** et **96 trous**.

Sur l'autre face, les sept rangées suivantes : **53, 58, 68, 76, 86, 94** et **98 trous**.

POUPÉE DIVISEUR DÉCIMALE UNIVERSELLE SOMUA

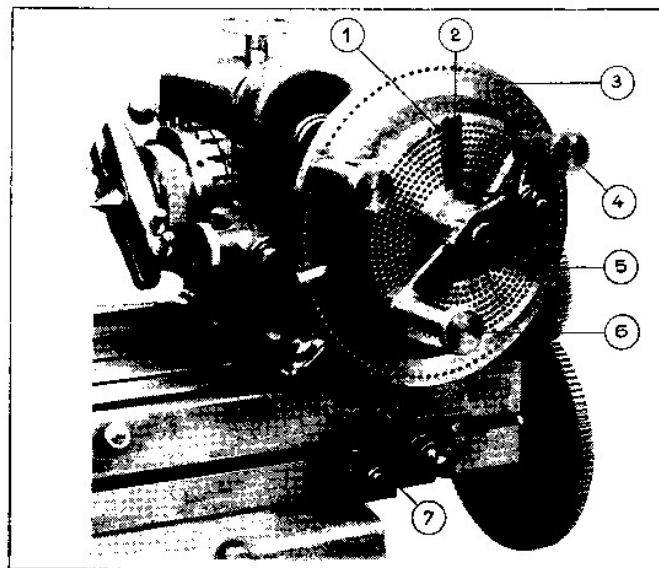


Fig. 242

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Cercle de 99 trous. | 5. Cercles à trous pour division normale. |
| 2. Fourchette ou compas. | 6. Manivelle alidade. |
| 3. Cercle de 100 trous. | 7. Verrou d'arrêt. |
| 4. Pointeau articulé. | |

Le disque comportant la rangée de 100 trous est monté fou sur une douille centrale concentrique à l'axe de la manivelle. Il est normalement immobilisé par un verrou d'arrêt en période de division. Une **fourchette de réglage ou compas** complète son mon-

tage. La manivelle à pointeau peut explorer les 100 trous du cercle. Cette manivelle est solidaire du deuxième disque et peut l'entraîner et l'immobiliser en un point quelconque de sa course. Ce deuxième disque est également fou sur la douille centrale et comporte lui aussi un compas de réglage. C'est finalement les cercles à trous de ce second plateau qui seront explorés par la **manivelle alidade** maîtresse reliée par engrenages à la vis sans fin.

Théorie de la division

La technique de cette division est basée sur la transformation en **nombre décimal** de la fraction génératrice $\frac{60}{Z}$, Z représentant toujours le nombre de divisions à exécuter.

La réalisation de la division s'effectuera par la combinaison de manœuvre des deux cercles de 100 trous et de 99 trous.

Cercle de 99 trous

Valeur décimale d'une division $\frac{1}{99} = 0,01010101, \text{ etc.}$

Cercle de 100 trous

Valeur décimale d'une division $\frac{1}{100} = 0,01000000, \text{ etc.}$

La différence entre ces deux nombres décimaux fournit :
0,00010101, etc.,

soit pratiquement 1/10.000 de tour.

Ce dernier nombre représentera donc la différence de rotation obtenue en plus lorsque l'on utilisera le cercle de 99 trous à la place du cercle de 100 trous.

L'opération exécutée sera rigoureusement exacte à chaque fois que le quotient $\frac{60}{Z}$ fournira un nombre à **deux chiffres périodiques**.

Exemple : $\frac{60}{176} = 0,34\ 09\ 09\ 09.$

Les autres divisions seront réalisées avec une approximation maximum de 1/20.000 de tour sur le cercle à trous. Cette approximation sera toujours inférieure à 1/1.000.000 de la circonférence sur la broche, grâce au rapport du diviseur.

Premier exemple (deux chiffres périodiques)

Exécuter un engrenage de 176 dents.

La division à réaliser aura comme **fraction génératrice** $\frac{60}{176}$.

En effectuant l'opération, le nombre 0,34 09 09, etc., fournira un angle rigoureusement exact, parcouru par la manivelle alidade.

Nous pourrions réaliser directement la partie décimale **0,34** à l'aide du cercle de 100 trous, mais pour la suite 09 09 09..., nous serons conduits à utiliser le cercle de 99 trous en remplaçant 9/100 par 9/99. Il faudra donc tout d'abord retrancher des 34 intervalles

de la rangée de 100 trous 9 intervalles fournis par la fraction $\frac{9}{99}$ et continuer en utilisant les 9 intervalles de la rangée de 99 trous.

Le résultat final sera :

$$0,34\ 09\ 09\ 09... = \frac{34 - 9}{100} + \frac{9}{99} = \frac{25}{100} + \frac{9}{99}$$

L'opération est exacte et fournit bien 0,34 09 09, etc.

Pratiquement, pour chaque division, nous tournerons la **manivelle à pointeau** dans un sens déterminé de **25 intervalles** sur la rangée de **100 trous** et nous utiliserons ensuite la **manivelle alidade** pour une rotation dans le même sens de **9 intervalles** de la rangée de **99 trous**. Ces deux portions de division sont toujours **additives**.

Deuxième exemple

Réaliser une division en **541** parties égales (nombre premier).

Solution

Fraction génératrice $\frac{60}{541} = 0,11\ 09\ 05.$

En remplaçant, comme précédemment, les $\frac{9}{100}$ par $\frac{9}{99}$, l'opération se traduira sous la forme suivante :

$$11 - 9 = \frac{2}{100}$$

soit un décalage sur les deux disques de 100 et 99 trous de :

$$0 \text{ tour } \frac{2}{100} + \frac{9}{99} = 0,11\ 09\ 09, \text{ etc.}$$

Il est à remarquer que, après les centièmes de tour, le nombre décimal obtenu est toujours périodique et sa période de deux chiffres répète le nombre de dix millièmes du nombre de base.

L'approximation réalisée dans cet exemple sera de :

$$9 - 5 = 4 \text{ millionièmes de tour en plus sur le disque à trous.}$$

Preuve

$$\frac{2}{100} + \frac{9}{99} = \frac{1}{50} + \frac{1}{11} = \text{(en réduisant au même dénominateur)} \frac{11}{550} + \frac{50}{550} = \frac{61}{550} = 0,11\ 09\ 09, \text{ etc.}$$

Division par chevauchement

La division par **chevauchement** utilisée pour le taillage d'engrenages consiste à répartir la distance entre deux divisions consécutives sur une longueur de circonférence primitive 2, 3, 4, 5, etc.,

fois plus longue que celle de l'engrenage proprement dit. L'opération permet alors d'**explorer plusieurs fois toute la denture en y taillant à chaque passage une dent supplémentaire.**

Le problème revient à multiplier le rapport du diviseur par le nombre de dents que nous sautons au premier passage. Une condition essentielle est cependant à observer : **le nombre de dents de l'engrenage ne doit pas être multiple du nombre de dents escamotées.**

Exemple

Réaliser un engrenage de **277 dents.**

La **fraction génératrice** $\frac{60}{277}$ se transforme en $\frac{60 \times 5}{277}$ lorsque

l'on chevauche 5 dents à chaque passage.

$$\frac{60 \times 5}{277} = \frac{300}{277} = 1,08 \ 30 \ 32$$

Nous ne pourrions réaliser un tour complet à chaque division, car nous ne pouvons retrancher 30 de 08. Nous effectuerons donc les opérations de la façon suivante :

$$\frac{108 - 30}{100} + \frac{30}{99} = \frac{78}{100} + \frac{30}{99}$$

Pour chaque division nous réaliserons une première rotation de 78 intervalles sur le cercle de 100 trous, puis une seconde rotation de 30 intervalles sur le cercle de 99 trous.

NOTA. — Les espaces intermédiaires non taillés au premier passage le seront successivement au cours des passages qui suivront.

Preuve

$$\frac{78}{100} + \frac{30}{99} = \frac{39}{50} + \frac{10}{33} = \frac{1287}{1650} + \frac{500}{1650} = \frac{1787}{1650} = 1,98 \ 30 \ 30...$$

L'approximation est de $32 - 30 = 2$ millionnièmes de tour en moins sur le disque diviseur.

AUTRES UTILISATIONS DU DIVISEUR DÉCIMAL

Les cas les plus divers peuvent être traités avec l'appareil diviseur décimal. En effet, une opération quelconque de division peut toujours être résolue en transformant l'**expression fractionnaire** représentant l'opération à réaliser en **nombre décimal.**

1° Division en degrés et minutes

$$\text{Degrés. } \frac{60}{Z} = \frac{60}{360^\circ} = 0,16666 \text{ (nombre périodique). La divi-}$$

sion est exacte puisque la fraction génératrice fournit $\frac{1}{6}$ donc

9 intervalles sur la rangée de **54 trous.**

Minutes. La division en minutes n'est absolument exacte que de 2 en 2 minutes, parce que c'est seulement dans ce cas que la fraction génératrice fournit un nombre périodique :

$$\frac{60 \times 2}{Z} = \frac{60 \times 2}{21600'} = 0,005555$$

2° Divisions égales correspondant à un angle donné

Soit à reporter sur une circonférence des divisions égales à **7°25' = 445'.**

$$\frac{60 \times 445}{Z} = \frac{60 \times 445'}{21600'} = 1,23 \ 61 \ 57$$

ce qui se traduit par :

$$\frac{123 - 61}{100} + \frac{61}{99} = \frac{62}{100} + \frac{61}{99} = 1,23 \ 61 \ 61...$$

62 intervalles de la rangée de **100 trous.**

61 intervalles de la rangée de **99 trous.**

3° Division d'un angle en parties égales

Exemple. — Diviser **23°50'** en **quatre** parties égales.

$$23^\circ 50' = 1430'$$

$$\frac{60 \times 1430'}{Z} = \frac{60 \times 1430'}{21600 \times 4} = \frac{85800}{86400} = 0,99305$$

$$\frac{99 - 30}{100} + \frac{30}{99} = \frac{69}{100} + \frac{30}{99} = 0,99 \ 30 \ 30 \ 30 \dots$$

soit : **69 intervalles** sur la rangée de **100 trous**,

30 intervalles sur la rangée de **99 trous**.

4° Taillage de crémaillères (divisions rectilignes)

Dans ce cas, le diviseur est accouplé à la vis de déplacement longitudinal de la table de fraiseuse sans dispositif de démultiplication.

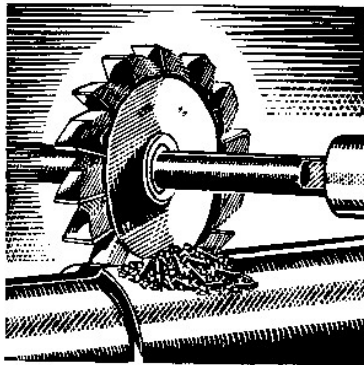
Exemple. — Soit à tailler une crémaillère au **module 2,5** avec une vis de table de **8 mm**.

$$\text{On aura : } \frac{2,5 \times 3,1416}{8} = \frac{7,854}{8} = 0,98175.$$

$$\frac{98 - 17}{100} + \frac{17}{99} = \frac{81}{100} + \frac{17}{99} = 0,98 \ 17 \ 17 \dots$$

soit : **81 intervalles** de la rangée de **100 trous**,

17 intervalles de la rangée de **99 trous**.



DIVISEUR DÉCIMAL UNIVERSEL S.O.M.U.A.

TABLEAU DE DIVISION

Les divisions par chevauchement sont celles supérieures à **60** et représentées par un nombre **supérieur à l'unité** dans la colonne « Intervalles de chevauchement »

NOTA : Le sens de manœuvre est celui des aiguilles d'une montre

Divisions	Tours complets	FRACTIONS DE TOUR sur le disque		Intervalles de chevauchement	Divisions	Tours complets	FRACTIONS DE TOUR sur le disque		Intervalles de chevauchement
		Petit	Grand				Petit	Grand	
2	30	—	—	1	41	1	38/82	—	1
3	20	—	—	1	42	1	39/91	—	1
4	15	—	—	1	43	1	34/86	—	1
5	12	—	—	1	44	1	36/99	—	1
6	10	—	—	1	45	1	33/99	—	1
7	8	52/91	—	1	46	1	14/46	—	1
8	7	—	50/100	1	47	1	26/94	—	1
9	6	66/99	—	1	48	1	—	25/100	1
10	6	—	—	1	49	1	22/98	—	1
11	5	45/99	—	1	50	1	—	20/100	1
12	5	—	—	1	51	1	12/68	—	1
13	4	56/91	—	1	52	1	14/91	—	1
14	4	26/91	—	1	53	1	7/53	—	1
15	4	—	—	1	54	1	11/99	—	1
16	3	—	75/100	1	55	1	9/99	—	1
17	3	36/68	—	1	56	0	14/99	93/100	1
18	3	33/99	—	1	57	1	4/76	—	1
19	3	12/76	—	1	58	1	2/58	—	1
20	3	—	—	1	59	0	69/99	32/100	1
21	2	78/91	—	1	60	1	—	—	1
22	2	72/99	—	1	61	2	8/99	87/100	3
23	2	28/46	—	1	62	2	56/62	—	3
24	2	—	50/100	1	63	0	24/99	71/100	1
25	2	—	40/100	1	64	0	90/96	—	1
26	2	28/91	—	1	65	—	84/91	—	1
27	2	22/99	—	1	66	—	90/99	—	1
28	2	13/91	—	1	67	2	65/99	3/100	3
29	2	4/58	—	1	68	0	60/68	—	1
30	2	—	—	1	69	0	40/46	—	1
31	1	58/62	—	1	70	0	78/91	—	1
32	1	84/96	—	1	71	3	53/99	69/100	5
33	1	81/99	—	1	72	0	80/96	—	1
34	1	52/68	—	1	73	0	19/99	63/100	1
35	1	65/91	—	1	74	0	60/74	—	1
36	1	66/99	—	1	75	0	—	80/100	1
37	1	46/74	—	1	76	0	60/76	—	1
38	1	44/76	—	1	77	1	76/99	57/100	3
39	1	49/91	—	1	78	0	70/91	—	1
40	1	—	50/100	1	79	0	89/99	62/100	2

Divisions	Tours complets	FRACTIONS DE TOUR		Intervalles de chevauchement	Divisions	Tours complets	FRACTIONS DE TOUR		Intervalles de chevauchement
		sur le disque					sur le disque		
		Petit	Grand				Petit	Grand	
80	0	—	75/100	1	127	2	46/99	37/100	6
81	0	40/54	—	1	128	0	45/96	—	1
82	0	60/82	—	1	129	0	40/86	—	1
83	1	86/99	30/100	3	130	0	42/91	—	1
84	0	65/91	—	1	131	1	80/99	90/100	6
85	0	48/68	—	1	132	0	45/99	—	1
86	0	60/86	—	1	133	0	11/99	34/100	1
87	0	40/58	—	1	134	2	43/99	70/100	7
88	0	18/99	50/100	1	135	0	24/54	—	1
89	3	8/99	29/100	5	136	0	30/68	—	1
90	0	66/99	—	1	137	1	18/99	57/100	4
91	0	60/91	—	1	138	0	20/46	—	1
92	0	30/46	—	1	139	1	82/99	33/100	5
93	0	40/62	—	1	140	0	39/91	—	1
94	0	60/94	—	1	141	0	40/94	—	1
95	0	48/76	—	1	142	0	25/99	17/100	1
96	0	60/96	—	1	143	0	87/99	38/100	3
97	5	55/99	63/100	10	144	0	40/96	—	1
98	0	60/98	—	1	145	0	24/58	—	1
99	0	60/99	—	1	146	2	85/99	84/100	9
100	0	—	60/100	1	147	0	40/98	—	1
101	2	3/99	94/100	5	148	0	30/74	—	1
102	0	40/68	—	1	149	1	87/99	94/100	7
103	2	26/99	65/100	5	150	0	—	40/100	1
104	3	84/99	19/100	7	151	1	67/99	31/100	5
105	0	52/91	—	1	152	0	30/76	—	1
106	0	30/53	—	1	153	0	21/99	18/100	1
107	2	37/99	43/100	5	154	1	80/99	14/100	5
108	0	55/99	—	1	155	0	24/62	—	1
109	5	50/99	55/100	11	156	0	35/91	—	1
110	0	54/99	—	1	157	2	51/99	16/100	7
111	0	40/74	—	1	158	5	61/99	8/100	15
112	1	85/99	82/100	5	159	0	20/53	—	1
113	1	29/99	30/100	3	160	0	36/96	—	1
114	0	40/76	—	1	161	0	26/99	11/100	1
115	0	24/46	—	1	162	0	20/54	—	1
116	0	30/58	—	1	163	1	85/99	35/100	6
117	0	28/99	23/100	1	164	0	30/82	—	1
118	5	32/99	27/100	11	165	0	36/99	—	1
119	0	40/99	10/100	1	166	0	43/99	65/100	3
120	0	—	50/100	1	167	2	42/99	45/100	8
121	4	86/99	9/100	10	168	3	85/99	7/100	11
122	3	26/99	18/100	7	169	1	51/99	26/100	5
123	0	40/82	—	1	170	0	24/68	—	1
124	0	30/62	—	1	171	0	14/99	21/100	1
125	0	—	48/100	1	172	0	30/86	—	1
126	2	9/99	29/100	5	173	0	36/99	33/100	2

Divisions	Tours complets	FRACTIONS DE TOUR		Intervalles de chevauchement	Divisions	Tours complets	FRACTIONS DE TOUR		Intervalles de chevauchement
		sur le disque					sur le disque		
		Petit	Grand				Petit	Grand	
174	0	20/58	—	1	221	0	15/99	12/100	1
175	0	28/99	6/100	1	222	0	20/74	—	1
176	0	9/99	25/100	1	223	0	71/99	9/100	3
177	3	67/99	73/100	13	224	0	35/99	45/100	3
178	2	78/99	92/100	11	225	0	33/99	20/100	2
179	1	63/99	71/100	7	226	0	64/99	15/100	3
180	0	33/99	—	1	227	0	73/99	32/100	4
181	0	59/99	73/100	4	228	0	20/76	—	1
182	0	30/91	—	1	229	0	20/99	6/100	1
183	2	86/99	41/100	10	230	0	12/46	—	1
184	0	15/46	—	1	231	0	89/99	14/100	4
185	0	24/74	—	1	232	0	15/58	—	1
186	0	20/62	—	1	233	0	25/99	52/100	3
187	0	8/99	24/100	1	234	1	48/99	31/100	7
188	0	30/94	—	1	235	0	24/94	—	1
189	0	59/99	4/100	2	236	0	27/99	49/100	3
190	0	24/76	—	1	237	1	21/99	56/100	7
191	0	24/99	70/100	3	238	0	21/99	4/100	1
192	0	30/96	—	1	239	0	31/99	44/100	3
193	1	61/99	56/100	7	240	0	24/96	—	1
194	1	49/99	67/100	7	241	0	48/99	76/100	5
195	0	28/91	—	1	242	2	14/99	9/100	9
196	0	30/98	—	1	243	0	38/99	11/100	2
197	0	82/99	39/100	4	244	1	13/99	59/100	7
198	0	30/99	—	1	245	0	24/98	—	1
199	0	15/99	15/100	1	246	0	20/82	—	1
200	0	—	30/100	1	247	0	45/99	76/100	5
201	0	40/99	79/100	4	248	0	15/62	—	1
202	0	11/99	78/100	3	249	2	6/99	59/100	11
203	0	66/99	22/100	3	250	0	—	24/100	1
204	0	20/68	—	1	251	2	75/99	36/100	13
205	0	24/82	—	1	252	1	4/99	15/100	5
206	0	12/99	17/100	1	253	0	57/99	61/100	5
207	0	92/99	52/100	5	254	1	11/99	7/100	5
208	0	53/99	33/100	3	255	0	16/68	—	1
209	0	12/99	74/100	3	256	0	31/99	39/100	3
210	0	26/91	—	1	257	1	42/99	21/100	7
211	1	61/99	9/100	6	258	0	20/86	—	1
212	0	15/53	—	1	259	0	5/99	18/100	1
213	1	67/99	12/100	4	260	0	21/91	—	1
214	0	11/99	73/100	3	261	2	83/99	38/100	14
215	0	24/86	—	1	262	3	31/99	58/100	17
216	0	15/54	—	1	263	1	32/99	73/100	9
217	0	40/99	42/100	3	264	0	63/99	50/100	5
218	1	9/99	1/100	4	265	0	12/53	—	1
219	1	77/99	14/100	7	266	0	66/99	1/100	3
220	0	27/99	—	1	267	1	30/99	27/100	7

Divisions	Tours complets	FRACTIONS DE TOUR		Intervalles de chevauchement	Divisions	Tours complets	FRACTIONS DE TOUR		Intervalles de chevauchement
		sur le disque					sur le disque		
		Petit	Grand				Petit	Grand	
268	0	71/99	85/100	7	315	0	5/99	14/100	1
269	0	82/99	51/100	6	316	2	68/99	53/100	17
270	0	22/99	—	1	317	0	63/99	31/100	5
271	1	26/99	73/100	9	318	0	10/53	—	1
272	0	15/68	—	1	319	0	65/99	66/100	7
273	0	20/91	—	1	320	0	18/96	—	1
274	3	16/99	56/100	17	321	1	60/99	45/100	11
275	0	45/99	20/100	3	322	0	16/99	77/100	5
276	0	10/46	—	1	323	0	15/99	22/100	2
277	0	30/99	78/100	5	324	0	10/54	—	1
278	2	57/99	23/100	13	325	1	22/99	7/100	7
279	0	53/99	97/100	7	326	0	82/99	46/100	7
280	0	21/98	—	1	327	0	39/99	34/100	4
281	0	81/99	89/100	3	328	0	15/82	—	1
282	0	20/94	—	1	329	0	18/99	73/100	5
283	0	21/99	—	1	330	0	18/99	—	1
284	1	15/99	75/100	9	331	0	88/99	38/100	7
285	0	16/76	—	1	332	3	30/99	13/100	19
286	0	89/99	15/100	5	333	0	2/99	16/100	1
287	0	52/99	52/100	5	334	0	67/99	88/100	9
288	0	20/96	—	1	335	0	37/99	88/100	7
289	0	28/99	34/100	3	336	0	28/99	61/100	5
290	0	12/58	—	1	337	0	2/99	87/100	5
291	0	47/99	35/100	14	338	0	75/99	13/100	5
292	0	73/99	29/100	5	339	1	78/99	69/100	14
293	1	77/99	27/100	10	340	0	12/68	—	1
294	0	20/98	—	1	341	2	33/99	13/100	14
295	1	5/99	78/100	9	342	0	71/99	16/100	5
296	0	15/74	—	1	343	1	43/99	14/100	9
297	0	20/99	—	1	344	0	15/86	—	1
298	0	40/99	20/100	3	345	0	8/46	—	1
299	0	7/99	13/100	1	346	2	79/99	15/100	17
300	0	—	20/100	1	347	0	45/99	41/100	5
301	0	66/99	33/100	5	348	0	10/58	—	1
302	2	74/99	63/100	17	349	0	15/99	88/100	6
303	2	42/99	15/100	17	350	0	14/99	3/100	1
304	0	15/76	—	1	351	0	9/99	8/100	1
305	0	34/99	5/100	2	352	0	4/99	13/100	1
306	0	3/99	95/100	5	353	0	—	17/100	1
307	0	80/99	56/100	7	354	0	74/99	10/100	5
308	0	40/99	57/100	5	355	0	60/99	7/100	4
309	0	9/99	88/100	5	356	1	39/99	46/100	11
310	0	12/62	—	1	357	0	3/99	81/100	5
311	0	46/99	50/100	5	358	1	87/99	30/100	13
312	0	15/99	81/100	5	359	0	56/99	27/100	5
313	0	67/99	9/100	4	360	0	9/54	—	1
314	0	75/99	58/100	7					

(Tableaux transcrits avec l'autorisation des Etablissements Somua)

4. Division différentielle

UTILISATION DE LA POUPÉE A MOUVEMENT DIFFÉRENTIEL

PRINCIPE

Lorsque l'on imprime une rotation à la manivelle du diviseur (voir fig. 243), l'axe principal tourne ; le plateau à trous, commandé en retour par **R** et **R'**, se meut également. Ce dernier mouvement du plateau diviseur est appelé **différentiel** et le déplacement total de la manivelle est égal à la somme des deux mouvements conjugués.

Utilisant ce mécanisme particulier, nous allons pouvoir exécuter avec un diviseur **à vis sans fin**, de rapport 1/40 ou 1/60, des divisions irréalisables en division simple et en division composée. Il suffira de choisir une **division simple** réalisable, puis faire le calcul correspondant à cette division en cherchant un **rapport de nombre de dents d'engrenages** fonction du rapport existant entre **division choisie** et **division à exécuter**.

ÉTABLISSEMENT DE LA FORMULE

Soit à exécuter **Z** divisions, le nombre de divisions que nous pouvons obtenir par division simple sera **Z'**. Le mouvement diffé-

rentiel du plateau à provoquer est : $\frac{40}{Z} - \frac{40}{Z'}$.

$$\text{Rotation de R} = \text{Rotation de A} = \frac{1}{Z}$$

$$\text{Rotation de R}' = \text{Rotation de R} \times \frac{R}{R'} = \frac{1}{Z} \times \frac{R}{R'}$$

Cette rotation **R'** est aussi celle du plateau **P**. On tire donc la

$$\text{relation suivante : Rotation de P} = \frac{1}{Z} \times \frac{R}{R'} = \frac{40}{Z} - \frac{40}{Z'}$$

Réduisant la deuxième partie de l'égalité au même dénominateur, nous avons :

$$\frac{40 \times Z'}{Z \times Z'} - \frac{40 \times Z}{Z' \times Z} = \frac{40(Z' - Z)}{ZZ'} \quad \text{et} \quad \frac{R}{R'} = \frac{40(Z' - Z)}{ZZ'} : \frac{1}{Z}$$

$$\text{Nous obtenons finalement : } \frac{40(Z' - Z)}{Z'} = \frac{R}{R'}$$