

P.C. 7. Réducteur. 1.40, cm.

1.40

DIVISEURS DE HAUTE PRECISION

"Cos-Par"
MILANO

Instructions pour l'emploi des types Alfa, Superalfa et Alfa S.U.

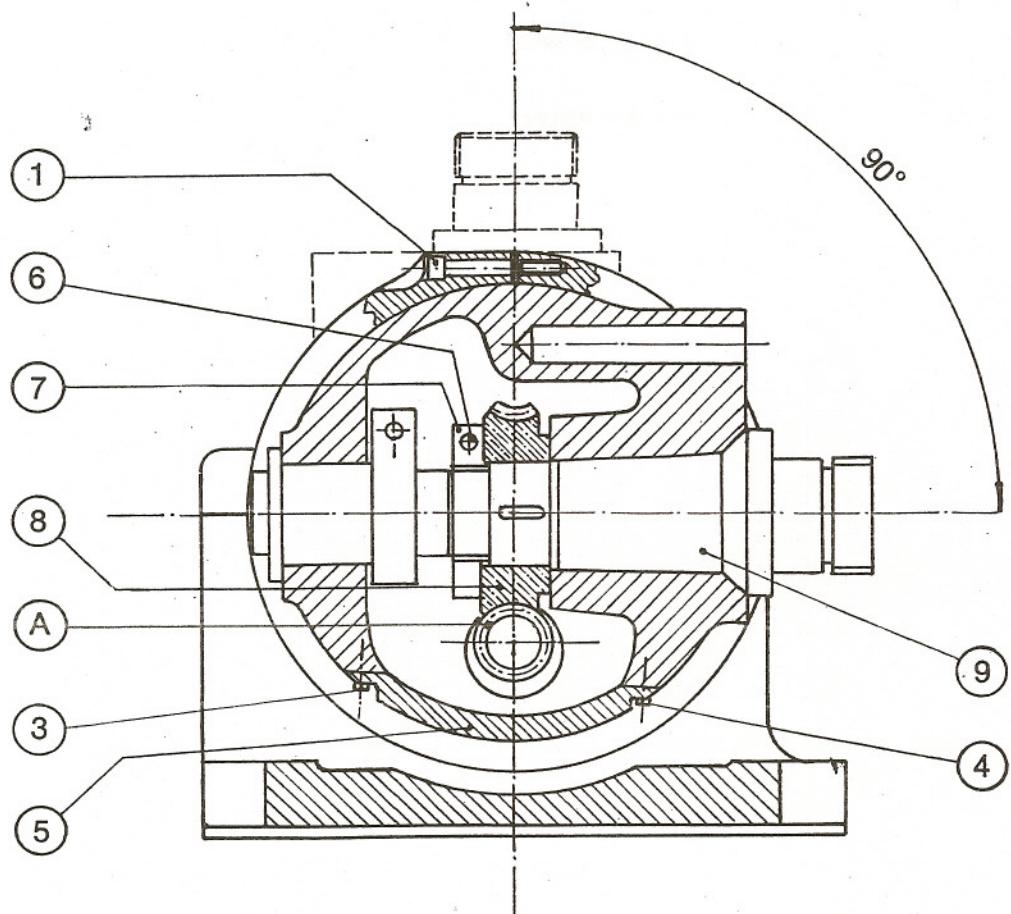
Avec les Diviseurs 'COS-PAR' on peut exécuter de nombreuses opérations, dont les plus importantes sont:

- DIVISION DIRECTE
- DIVISION INDIRECTE SIMPLE
- DIVISION INDIRECTE DIFFÉRENTIELLE
- COUPE DES SPIRALES COURTES
- COUPE DES SPIRALES LONGUES
- COUPE DES ENGRÈNAGES CONIQUES
- COUPE DES CAMES
- COUPE DES CREMAILLERES
- DIVISIONS ANGULAIRES VARIANTES

l'usinage en action

INDEX

	page
Régistration axiale et radiale de la broche	1
Introduction de la vis sans fin dans la couronne hélicoïdale	» 1
Régistration axiale de la douille excentrique	» 2
Régistration axiale de la vis sans fin	» 2
Régistration axiale de la douille porte plateau	» 2
Régistration de la vis sans fin couronne hélicoïdale	» 2
Commande postérieur embrayage et désembrayage vis sans fin	» 3
Déplacement du plateau pour la récupération du trou en maintenant ferme la position de la broche	» 4
Application du plateau pour mandrin	» 5
Extraction de la pointe	» 5
Division directe	» 6
Division indirecte simple	» 7
Division indirecte différentielle	» 8
Disposition des roues pour la coupe des spirales courtes inférieures aux données de la table	» 9
Disposition des roues pour la coupe des spirales longues	» 10
Coupe des roues coniques à dents droites	» 11
Coupe des cames	» 11
Coupe des crémaillères	» 12
Divisions angulaires variantes	» 13
Table des pièces numérotée	» 14



l'usinage en action

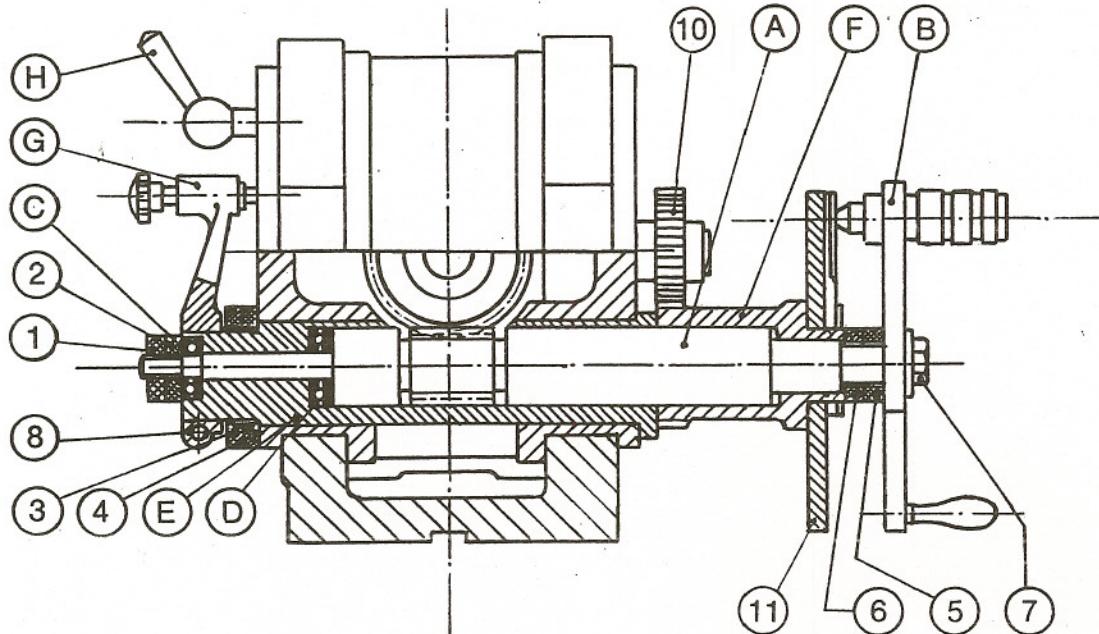
Registration axiale et radiale de la broche

Pour éliminer le jeu axial et radial de la broche il faut procéder comme suit:

- libérer le plateau de débrayage;
- débrayer la vis sans fin en manoeuvrant le levier ⑥ jusqu'à atteindre le trou borgne de la « vis libre »;
- débloquer les vis ① des lunettes et déplacer le corps du Diviseur de 180°;
- enlever le couvercle ⑤ en dévissant les vis ③ et ④;
- desserrer la vis ⑥ et fermer l'anneau ⑦ jusqu'à l'élimination du jeu axial et radial.
Il est indispensable après cette opération de s'assurer que la broche — manoeuvrée à la main — tourne dans son siège avec un mouvement légèrement forcé;
- revisser la vis ⑥.

Introduction de la vis sans fin dans la couronne hélicoïdale

Il est très important de faire entrer sans forcer les filets dans les dents de la couronne hélicoïdale, en introduisant la vis sans fin.



Registration axiale de la douille excentrique (E)

- régler convenablement les anneaux filetés (3) et (4).

Registration axiale de la vis sans fin:

- enlever le levier (B) en dévissant le dé (7) et desserrer les anneaux (5) et (6);
- enregistrer la vis sans fin (A), réglant convenablement les anneaux (1) et (2), en faisant attention que les heurts (C) et (D) ne soient pas trop chargés;
- enregistrer à nouveau les anneaux (5) et (6); remettre le levier (B) et le dé (7) dans la position initiale.

Registration axiale de la douille porte plateau (F):

- enlever le levier (B) en dévissant le dé (7);
- enregistrer la douille (F) réglant convenablement les anneaux (5) et (6);
- remettre le levier (B) et visser le dé (7).

Registration de la vis sans fin (A) avec la couronne hélicoïdale

Afin d'obtenir un maximum de précision dans les divisions et de réduire au minimum les vibrations pendant l'opération, il faut éviter d'exclure toute possibilité de jeu entre la couronne hélicoïdale et la vis sans fin.

Pour obtenir ce résultant il faut procéder de la façon suivante:

- mettre le levier (G) en position de vis embrayé et desserrer la vis (8);
- tourner légèrement de droite à gauche (ou de gauche à droite si le Diviseur est en exécution à droite) la douille excentrique (E) au moyen de l'anneau (3). En exécutant cette opération il faut s'assurer que la vis sans fin ne soit pas trop pressée contre la couronne hélicoïdale, car autrement, en peu de temps, à cause de la forte friction et de l'usure qui s'en suit, la précision du Diviseur serait atteinte. Ce mouvement donc doit être fait avec la plus grande délicatesse et sensibilité.
- cette opération exécutée, fermer la vis (8).

Important

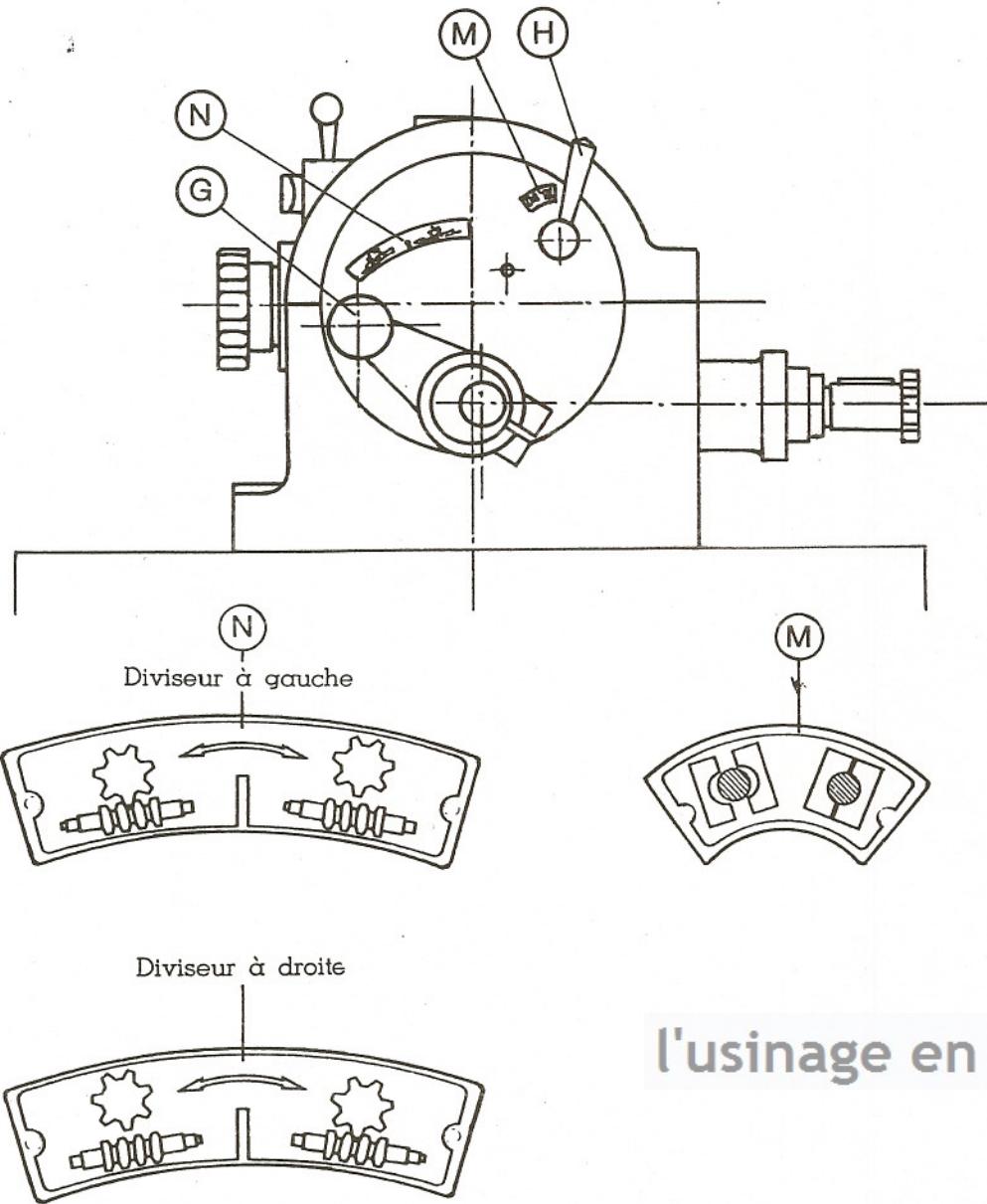
Pour maintenir la précision le plus longtemps possible il est recommandé, après chaque division, de fermer le levier (H), de façon à bloquer la broche du Diviseur.

Cette précaution décharge tous les efforts produits par la fraiseuse de la vis sans fin et de la couronne hélicoïdale.

Une fois l'opération de fraisage terminée, débloquer le levier (H) et procéder à la division suivante en répétant toujours la susdite opération.

Dans les divisions à spirale ne jamais bloquer le levier (H).

COMMANDÉ POSTERIEUR EMBRAYAGE ET DESEMBRAYAGE VIS SANS FIN



l'usinage en action

Le levier (H) sert à bloquer la broche, ainsi qu'il a déjà été mentionné dans ce Bulletin d'Instructions.

La plaque (M), placée au dessus du levier (H), indique la position de blocage et de déblocage de la broche.

Le levier (G) sert à embrayer et à désembrayer la vis sans fin de la couronne hélicoïdale. Faire attention que le pivot du levier (G) entre fortement dans les trous de position.

La plaque (N) placée sur le levier (G) indique si la vis sans fin est ou non embrayé dans la couronne hélicoïdale.

Etre très attentif durant le mouvement d'embrayage pour que la vis sans fin puisse entrer librement dans les dents de la couronne hélicoïdale, afin d'éviter tout heurt, même minime, contre la couronne même. L'opération d'embrayage doit être faite avec la plus grande délicatesse et sensibilité.

Au cours de cette phase la roue à bague porte disque (F) doit également s'embrayer avec la roue centrale (D) (voir avertissement à page 1).

PG. 7. Réducesseur. 1.40, cm.

1.40

DIVISEURS DE HAUTE PRECISION

"Cos-Par"
MILANO

Instructions pour l'emploi des types Alfa, Superalfa et Alfa S.U.

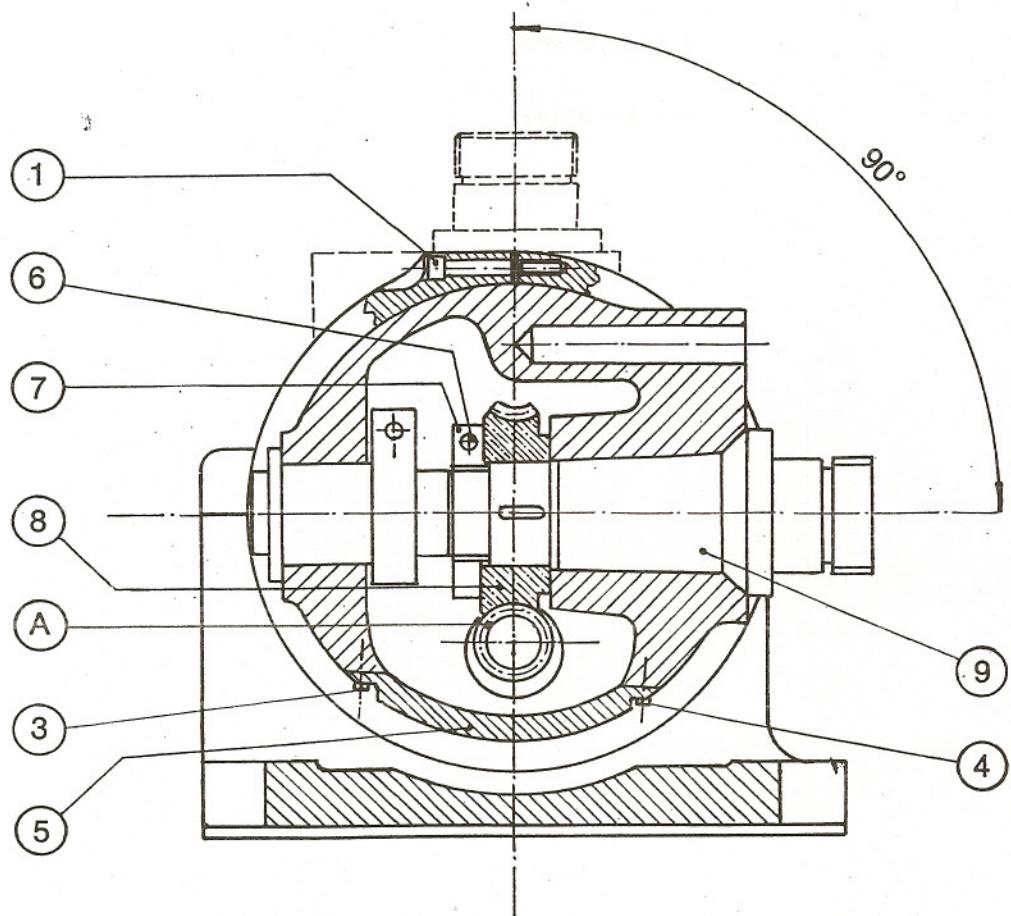
Avec les Diviseurs 'COS-PAR' on peut exécuter de nombreuses opérations, dont les plus importantes sont:

- DIVISION DIRECTE
- DIVISION INDIRECTE SIMPLE
- DIVISION INDIRECTE DIFFÉRENTIELLE
- COUPE DES SPIRALES COURTES
- COUPE DES SPIRALES LONGUES
- COUPE DES ENGRÈNAGES CONIQUES
- COUPE DES CAMES
- COUPE DES CREMAILLERES
- DIVISIONS ANGULAIRES VARIANTES

l'usinage en action

INDEX

	page
Régistration axiale et radiale de la broche	1
Introduction de la vis sans fin dans la couronne hélicoïdale	» 1
Régistration axiale de la douille excentrique	» 2
Régistration axiale de la vis sans fin	» 2
Régistration axiale de la douille porte plateau	» 2
Régistration de la vis sans fin couronne hélicoïdale	» 2
Commande postérieur embrayage et désembrayage vis sans fin	» 3
Déplacement du plateau pour la récupération du trou en maintenant ferme la position de la broche	» 4
Application du plateau pour mandrin	» 5
Extraction de la pointe	» 5
Division directe	» 6
Division indirecte simple	» 7
Division indirecte différentielle	» 8
Disposition des roues pour la coupe des spirales courtes inférieures aux données de la table	» 9
Disposition des roues pour la coupe des spirales longues	» 10
Coupe des roues coniques à dents droites	» 11
Coupe des cames	» 11
Coupe des crémaillères	» 12
Divisions angulaires variantes	» 13
Table des pièces numérotée	» 14



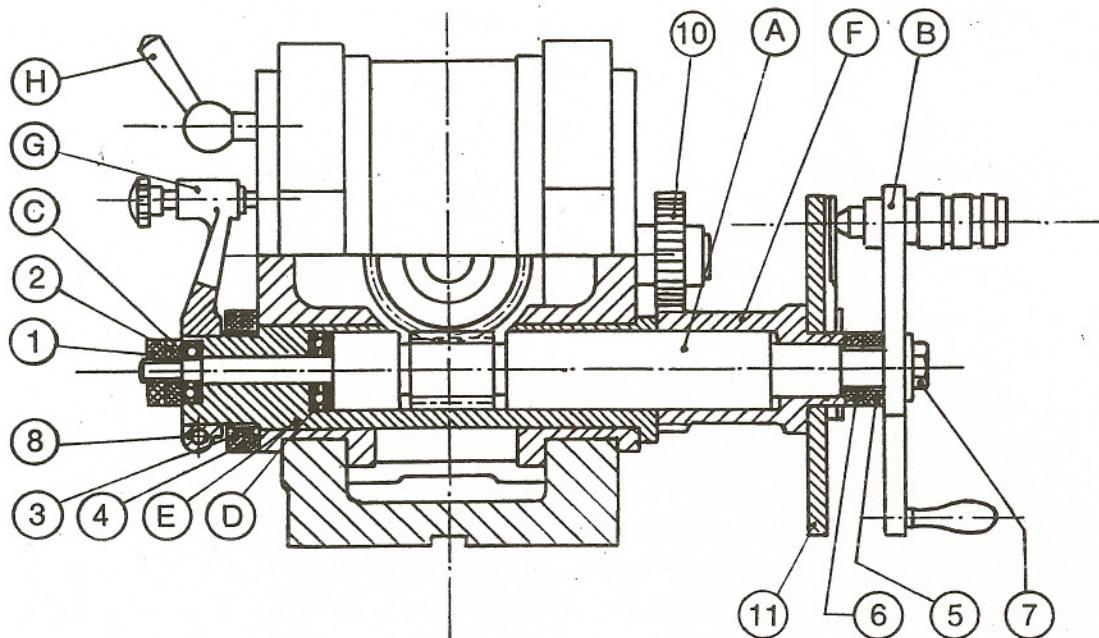
Registration axiale et radiale de la broche

Pour éliminer le jeu axial et radial de la broche il faut procéder comme suit:

- libérer le plateau de débrayage;
- débrayer la vis sans fin en manoeuvrant le levier ⑥ jusqu'à atteindre le trou borgne de la « vis libre »;
- débloquer les vis ① des lunettes et déplacer le corps du Diviseur de 180°;
- enlever le couvercle ⑤ en dévissant les vis ③ et ④;
- desserrer la vis ⑥ et fermer l'anneau ⑦ jusqu'à l'élimination du jeu axial et radial.
Il est indispensable après cette opération de s'assurer que la broche — manoeuvrée à la main — tourne dans son siège avec un mouvement légèrement forcé;
- revisser la vis ⑥.

Introduction de la vis sans fin dans la couronne hélicoïdale

Il est très important de faire entrer sans forcer les filets dans les dents de la couronne hélicoïdale, en introduisant la vis sans fin.



Registration axiale de la douille excentrique (E)

- régler convenablement les anneaux filetés (3) et (4).

Registration axiale de la vis sans fin:

- enlever le levier (B) en dévissant le dé (7) et desserrer les anneaux (5) et (6);
- enregistrer la vis sans fin (A), réglant convenablement les anneaux (1) et (2), en faisant attention que les heurts (C) et (D) ne soient pas trop chargés;
- enregistrer à nouveau les anneaux (5) et (6); remettre le levier (B) et le dé (7) dans la position initiale.

Registration axiale de la douille porte plateau (F):

- enlever le levier (B) en dévissant le dé (7);
- enregistrer la douille (F) réglant convenablement les anneaux (5) et (6);
- remettre le levier (B) et visser le dé (7).

Registration de la vis sans fin (A) avec la couronne hélicoïdale

Afin d'obtenir un maximum de précision dans les divisions et de réduire au minimum les vibrations pendant l'opération, il faut éviter d'exclure toute possibilité de jeu entre la couronne hélicoïdale et la vis sans fin.

Pour obtenir ce résultant il faut procéder de la façon suivante:

- mettre le levier (G) en position de vis embrayé et desserrer la vis (8);
- tourner légèrement de droite à gauche (ou de gauche à droite si le Diviseur est en exécution à droite) la douille excentrique (E) au moyen de l'anneau (3). En exécutant cette opération il faut s'assurer que la vis sans fin ne soit pas trop pressée contre la couronne hélicoïdale, car autrement, en peu de temps, à cause de la forte friction et de l'usure qui s'en suit, la précision du Diviseur serait atteinte. Ce mouvement donc doit être fait avec la plus grande délicatesse et sensibilité.
- cette opération exécutée, fermer la vis (8).

Important

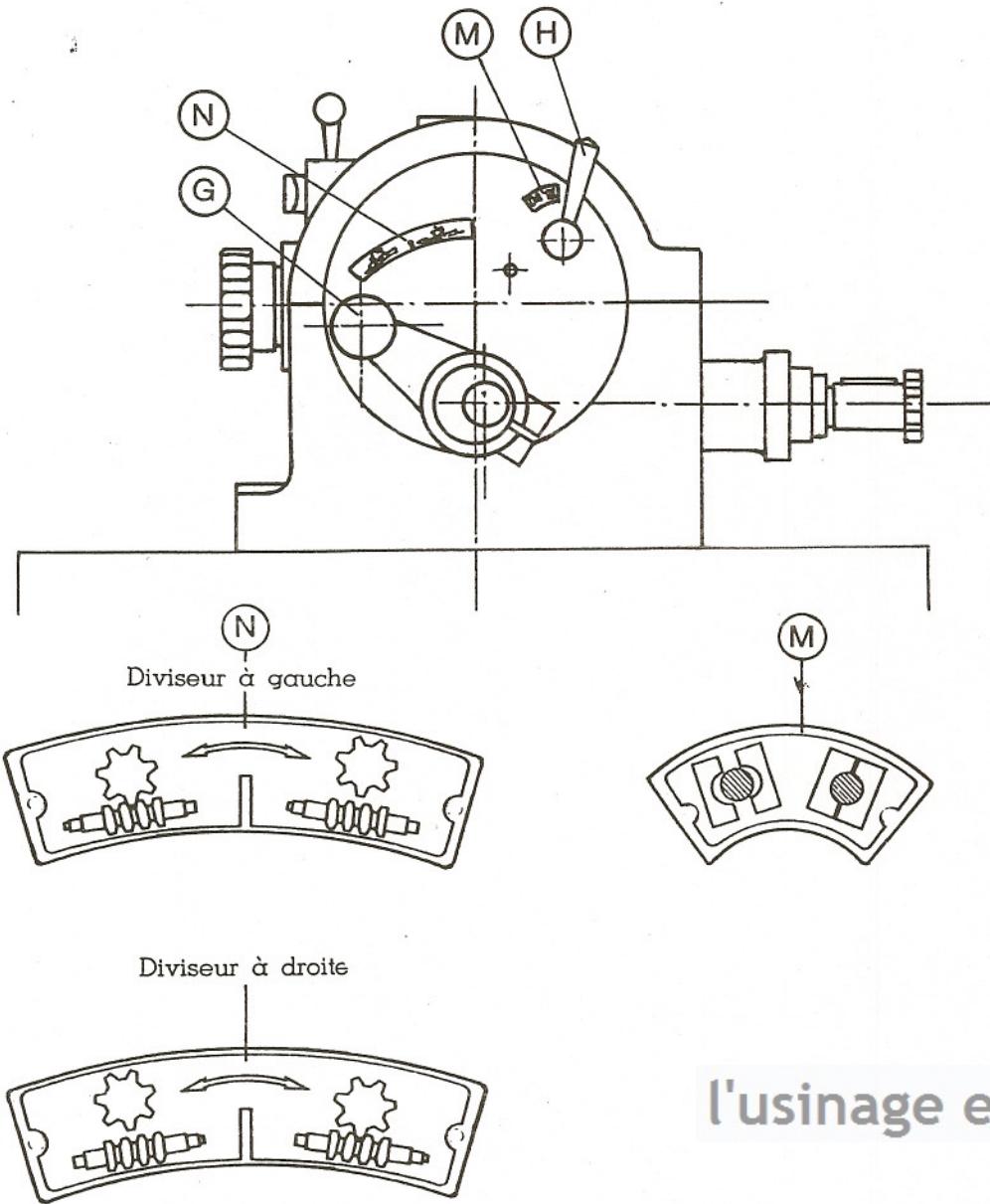
Pour maintenir la précision le plus longtemps possible il est recommandé, après chaque division, de fermer le levier (H), de façon à bloquer la broche du Diviseur.

Cette précaution décharge tous les efforts produits par la fraiseuse de la vis sans fin et de la couronne hélicoïdale.

Une fois l'opération de fraisage terminée, débloquer le levier (H) et procéder à la division suivante en répétant toujours la susdite opération.

Dans les divisions à spirale ne jamais bloquer le levier (H).

COMMANDÉ POSTERIEUR EMBRAYAGE ET DESEMBRAYAGE VIS SANS FIN



l'usinage en action

Le levier (H) sert à bloquer la broche, ainsi qu'il a déjà été mentionné dans ce Bulletin d'Instructions.

La plaque (M), placée au dessus du levier (H), indique la position de blocage et de déblocage de la broche.

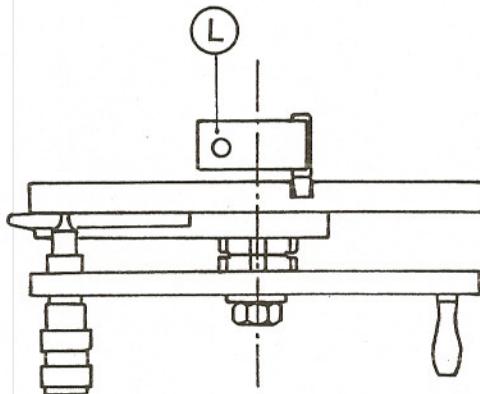
Le levier (G) sert à embrayer et à déembrayer la vis sans fin de la couronne hélicoïdale. Faire attention que le pivot du levier (G) entre fortement dans les trous de position.

La plaque (N) placée sur le levier (G) indique si la vis sans fin est ou non embrayé dans la couronne hélicoïdale.

Etre très attentif durant le mouvement d'embrayage pour que la vis sans fin puisse entrer librement dans les dents de la couronne hélicoïdale, afin d'éviter tout heurt, même minime, contre la couronne même. L'opération d'embrayage doit être faite avec la plus grande délicatesse et sensibilité.

Au cours de cette phase la roue à bague porte disque (F) doit également s'embrayer avec la roue centrale (D) (voir avertissement à page 1).

**DEPLACEMENT DU PLATEAU POUR LA LOCALISATION DU TROU
EN MAINTENANT IMMOBILE LA POSITION DE LA BROCHE**

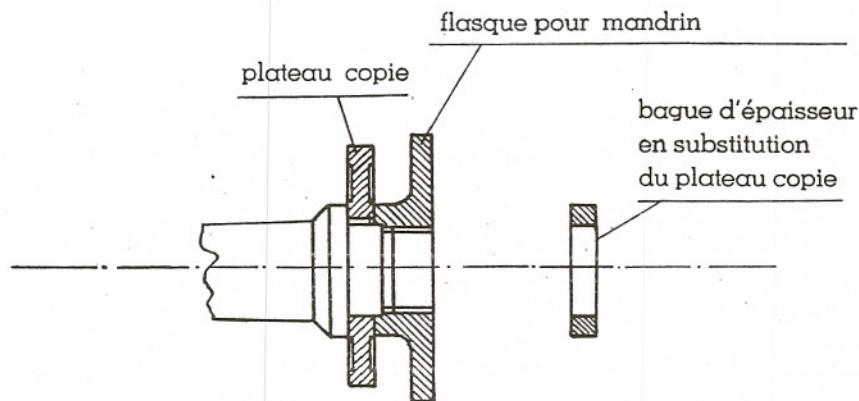


Lorsqu'il est nécessaire de localiser un trou sur le plateau sans que la position de la broche soit déplacée afin de maintenir immobile la pièce sur laquelle on travaille, il faut procéder comme suit:

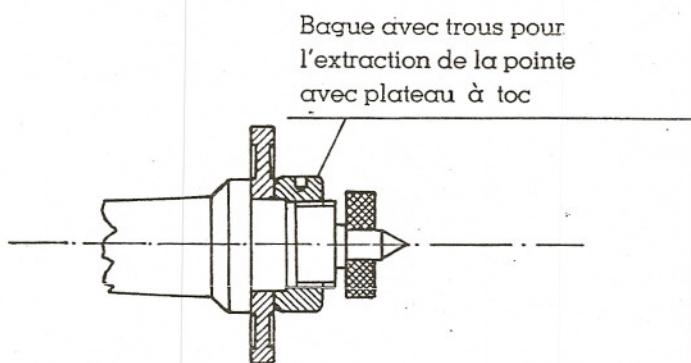
- a) maintenir ferme l'aiguille indicatrice ① à l'extérieur du trou du plateau;
- b) débloquer la vis de l'arrêt ② en maintenant la languette engagée dans le cran derrière le plateau;
- c) tourner le plateau jusqu'à porter le trou en déplacement en direction de l'aiguille indicatrice ①.
- d) engager l'aiguille indicatrice dans le trou récupéré;
- e) bloquer enfin la vis de l'arrêt ②.

l'usinage en action

APPLICATION DE LA FLASQUE POUR MANDRIN

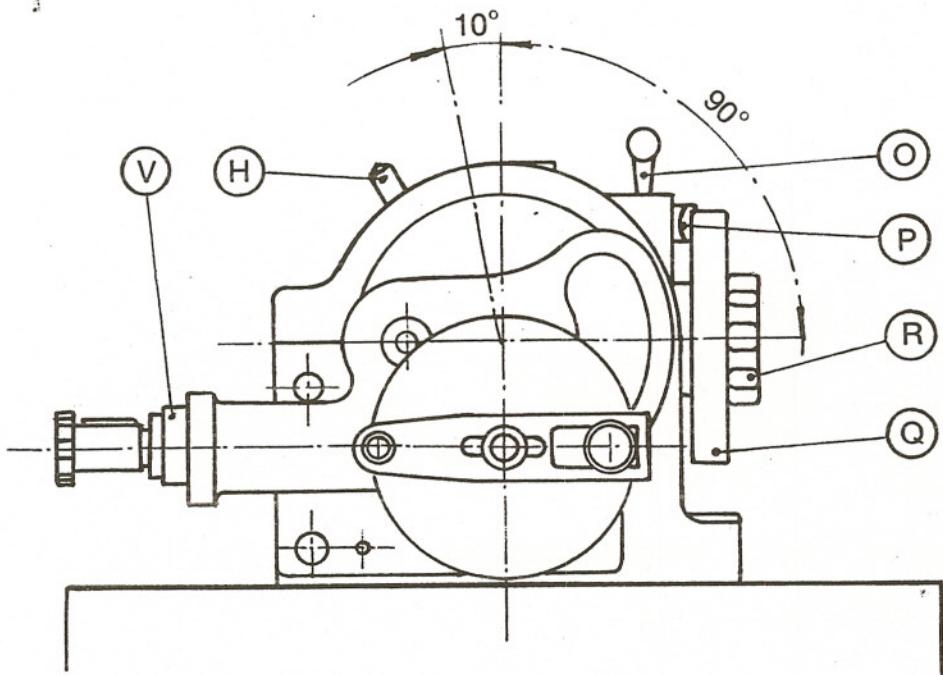


EXTRACTION DE LA POINTE



l'usinage en action

DIVISION DIRECTE



La division directe est très pratique et utile pour exécuter rapidement des divisions au carré, à l'hexagone, à l'octogone, rainures droites et n'importe quelle autre division simple ou spéciale. Pour cette raison les Diviseur 'COS-PAR' sont équipés de deux plateaux copies ayant les nombres suivants de crans: 16-36 et 42-60, avec lesquels on obtient les divisions suivantes: 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 12 - 14 - 15 - 16 - 18 - 20 - 21 - 30 - 36 - 42 - 60.

Préparation du Diviseur

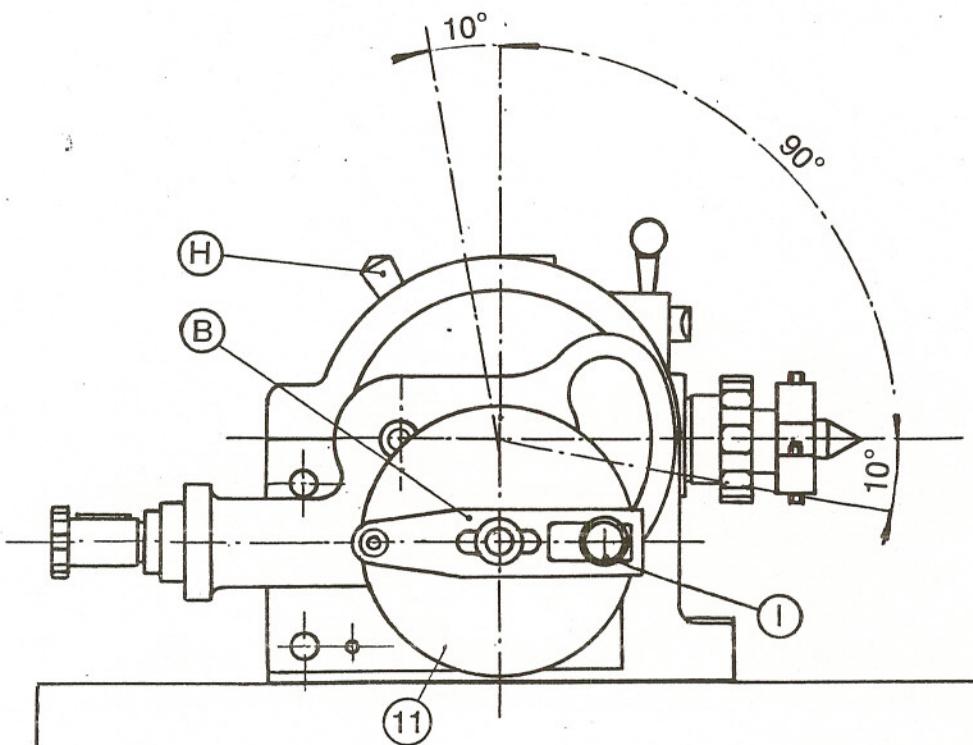
IMPORTANT: Débrayer immédiatement la vis sans fin de la couronne hélicoïdale en portant le levier (Q) en position de 'vis libre'.

- a) mettre le pivot (O) en position de repos et bloquer le levier (H);
- b) dévisser l'anneau (R) et appliquer le plateau copie au collier de la broche en direction de la clef d'entrainement;
- c) visser et fermer l'anneau (R);
- d) débloquer le levier (H);
- e) tourner à la main le plateau copie, en embrayant le pivot d'arrêt (O) dans le cran voulu;
- f) une fois la division désirée préparée, avant que la fraise-outil ne touche la pièce à travailler, bloquer la broche en fermant le levier (H).

En exécutant cette division le Diviseur peut prendre n'importe quelle inclinaison angulaire de -10° à $+100^\circ$ au dessus de la ligne d'horizon.

La division directe au moyen de plateaux copie, peut être exécutée également en appliquant au lieu de l'anneau (R), une flasque avec mandrin sans le plateau copie, ou bien n'importe quel autre outil nécessaire. Si l'on voulait appliquer le mandrin sans le plateau copie mettre, au lieu de celui-ci, l'anneau substitutif en dotation (voir croquis pag. 5).

DIVISION INDIRECTE SIMPLE



Avec la division indirecte on obtient des divisions de 2 à 400 y compris les nombres premiers jusqu'à 47.

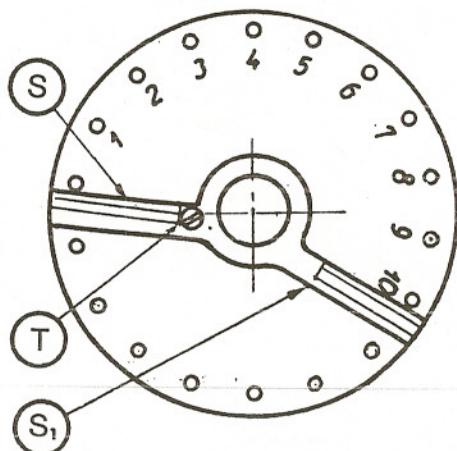
Le rapport entre la vis sans fin et la couronne hélicoïdale est de 1 : 40.

L'erreur maximum de division est $\pm 1'$ de degré. Cette erreur angulaire mesurée sur un diamètre de mm. 300 équivaut à mm. 0,043633.

Préparation du Diviseur

- embrayer la vis sans fin avec la couronne hélicoïdale;
- bloquer le levier (H) et monter la pièce à travailler sur les pointes ou sur le mandrin;
- à l'aide de la Table pour les divisions, dont les Diviseurs 'COS-PAR' sont dotés, on choisit le plateau diviseur adapté on porte ensuite l'aiguille (I) du levier plateau dans l'ordre de trous établi par la Table même et on fixe la position des secteurs (S) et (S₁) avec l'ouverture indiquée toujours sur la Table.
- débloquer le levier (H) et exécuter la première division. Après chaque division, et avant que la fraise-outil entre en action, bloquer le levier (H). Ceci est nécessaire pour décharger la vis sans fin et la couronne hélicoïdale de tout effort, avec l'avantage de maintenir toujours plus longuement la précision du Diviseur.
- embrayer l'arrêt (T) (page 4) dans le cran du plateau (11).

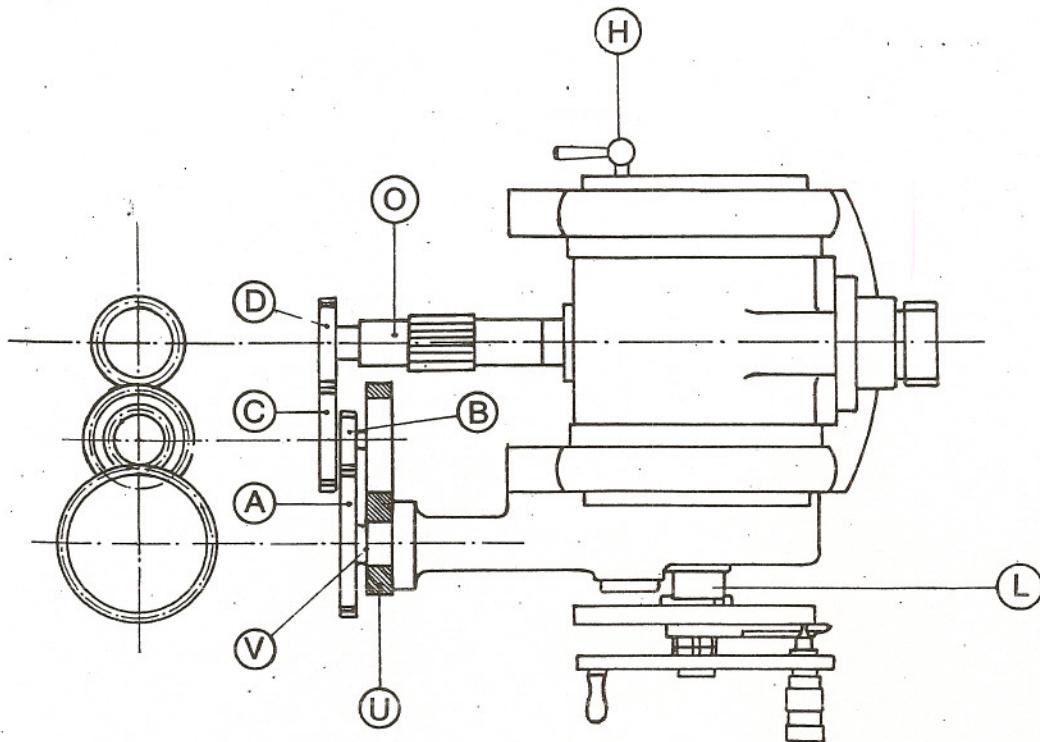
Au cours de la division indirecte simple le Diviseur peut prendre n'importe quelle inclinaison angulaire de -10° à $\pm 100^\circ$ au dessus de la ligne d'horizon.



Position des secteurs:

- desserrer la vis (T) ;
- embrayer l'aiguille (I) du levier dans n'importe lequel des trous de la division désirée et appuyer contre le secteur (S) ..
- compter les trous donnés par la Table pour la division désirée et déplacer le secteur (S₁). Ne pas oublier que le trou où est fixée l'aiguille (I) ne compte pas. Fermer la vis (T) .

DIVISION INDIRECTE DIFFÉRENTIELLE



La division indirecte différentielle se fait dans les cas où il est nécessaire de diviser par des numéros premiers supérieurs à 50. Il s'agit de divisions qui ne pourraient être obtenues avec la division indirecte simple.

En exécutant cette division la broche du Diviseur est reliée au moyen des roues en dotation, au mouvement du plateau troué, de façon que celui-ci également reçoive un déplacement supplémentaire, c'est à dire le déplacement différentiel.

Les roues nécessaires pour chaque division sont indiquées sur la Table en dotation à chaque Diviseur 'COS-PAR'.

Préparation du Diviseur à vis sans fin désembrayée

- libérer le plateau de l'arrêt (L);
- bloquer le levier (H);
- appliquer la baguette (O) sur la partie postérieure de la broche;
- appliquer la tête de cheval (U) sur le moyeu (V) de la boîte des roues;
- débloquer le levier (H);
- disposer les roues nécessaires comme indiqué sur la Table en dotation aux Diviseurs 'COS-PAR' en faisant la plus grande attention au numéro des intermédiaires;
- embrayer la vis sans fin dans la couronne hélicoïdale et exécuter la division de façon normale.

N.B. — Le plateau libéré de son arrêt (L) tournera à droite ou à gauche selon que les roues intermédiaires seront pair ou impair.

Exemple de calcul:

Fraisage d'une roue avec 127 dents:

Z = dents de la roue à fraiser

x = numéro choisi au lieu de (Z)

R

= rapport des roues différentielles

d

Donc: $Z = 127$

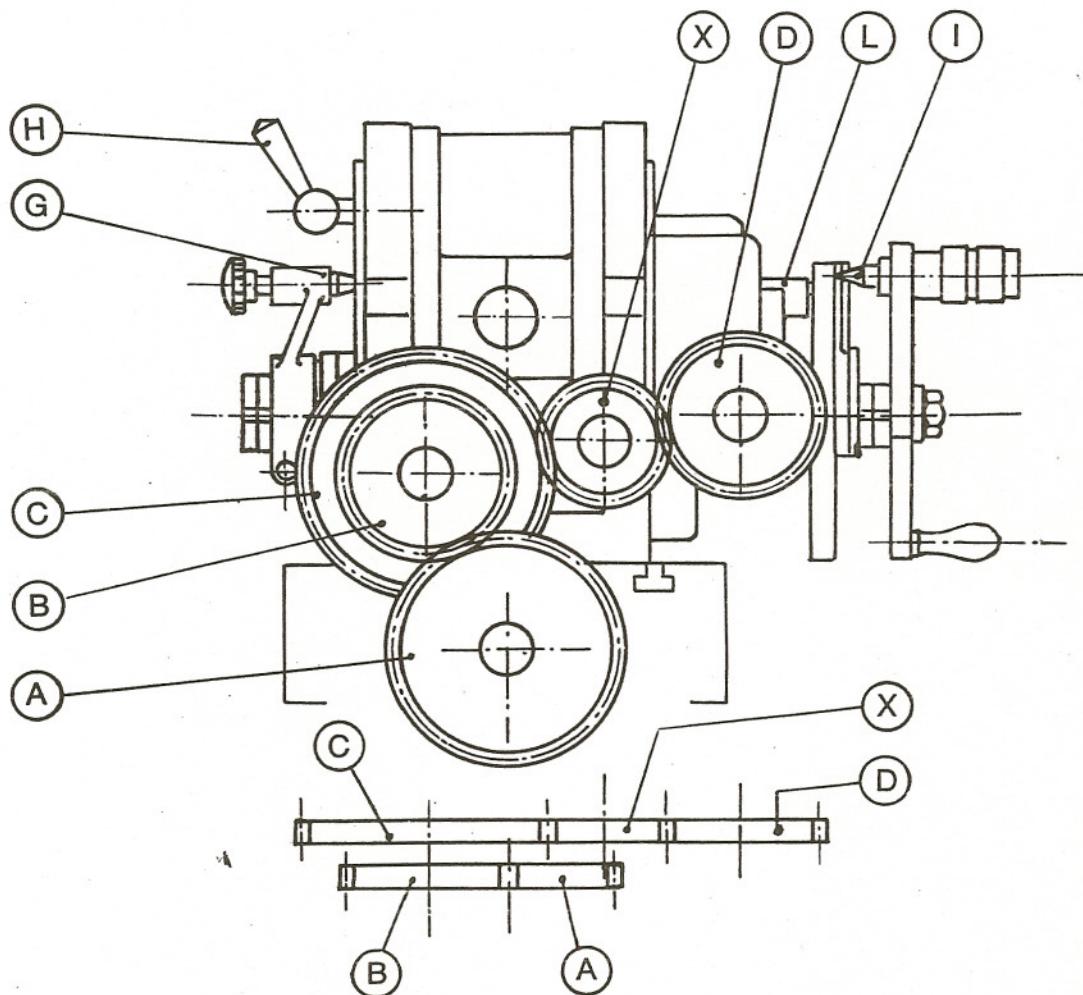
nous choisirons $x = 120$

l'usinage en action

$$\text{Rapport différentiel} = \frac{R}{d} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{40}{120} = R \\ 127 - 120 \end{array} \right\} = \frac{3}{7} = \frac{3 \times 8}{7 \times 8} = \frac{24}{56} = \frac{A}{D} \frac{24}{56}$$

Dans ce cas on emploiera une seule roue intermédiaire car 120 est inférieur à 127.

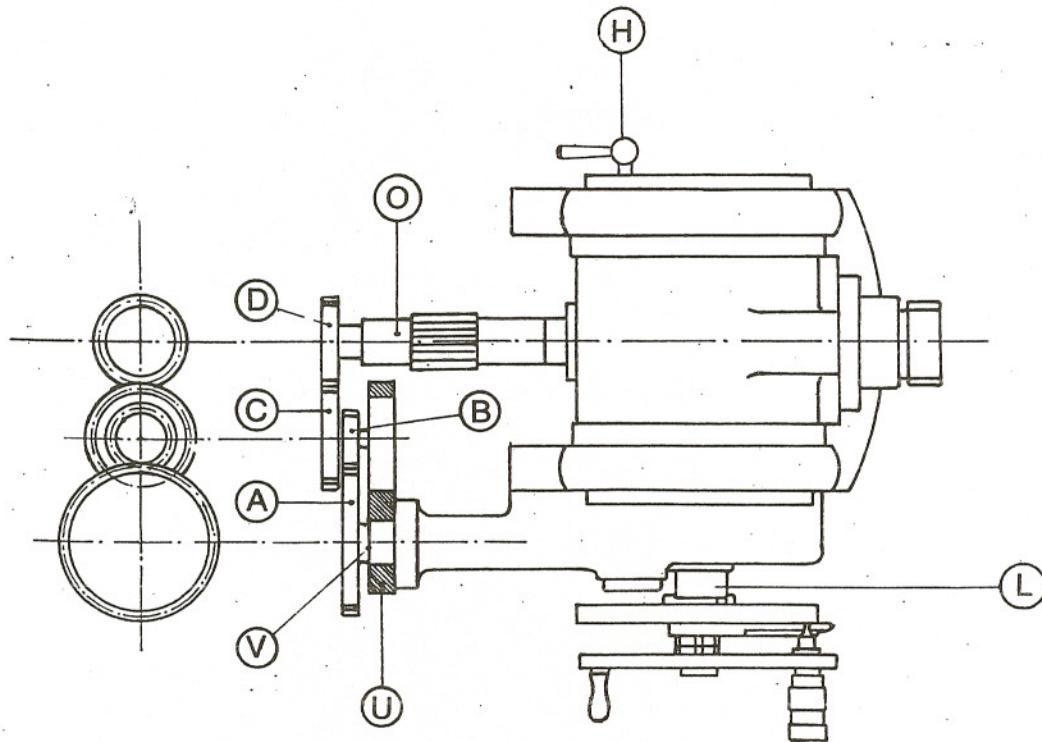
DISPOSITION DES ROUES POUR LA COUPE DES SPIRALES LONGUES



Procédé:

- a) libérer le plateau de son arrêt ①;
- b) enlever l'ergot de la broche, en dévissant avant la vis conique d'arrêt;
- c) appliquer la tête de cheval ②;
- d) pour l'exécution de la spirale désirée monter les roues comme il est indiqué ci-dessus;
- e) pour le fraisage de spirales régulièrement distancées s'en tenir à la Table pour les divisions en dotation aux Diviseurs 'COS-PAR';
- f) embrayer l'aiguille indicateur ① dans n'importe quel trou du plateau;
- g) *ne jamais fermer le levier ④*;
- h) pour la constante de machine multiplier Z 40 (numéro des denis de la couronne hélicoïdale du Diviseur) par le pas de la vis de la Fraiseuse.

DIVISION INDIRECTE DIFFÉRENTIELLE



La division indirecte différentielle se fait dans les cas où il est nécessaire de diviser par des numéros premiers supérieurs à 50. Il s'agit de divisions qui ne pourraient être obtenues avec la division indirecte simple.

En exécutant cette division la broche du Diviseur est reliée au moyen des roues en dotation, au mouvement du plateau troué, de façon que celui-ci également reçoive un déplacement supplémentaire, c'est à dire le déplacement différentiel.

Les roues nécessaires pour chaque division sont indiquées sur la Table en dotation à chaque Diviseur 'COS-PAR'.

Préparation du Diviseur à vis sans fin désembrayée

- a) libérer le plateau de l'arrêt (L);
- b) bloquer le levier (H);
- c) appliquer la bague (O) sur la partie postérieure de la broche;
- d) appliquer la tête de cheval (U) sur le moyeu (V) de la boîte des roues;
- e) débloquer le levier (H);
- f) disposer les roues nécessaires comme indiqué sur la Table en dotation aux Diviseurs 'COS-PAR' en faisant la plus grande attention au numéro des intermédiaires;
- g) embrayer la vis sans fin dans la couronne hélicoïdale et exécuter la division de façon normale.

N.B. — Le plateau libéré de son arrêt (L) tournera à droite ou à gauche selon que les roues intermédiaires seront pair ou impair.

Exemple de calcul:

Fraisage d'une roue avec 127 dents:

Z = dents de la roue à fraiser

x = numéro choisi au lieu de (Z)

R

= rapport des roues différentielles

d

Donc: $Z = 127$

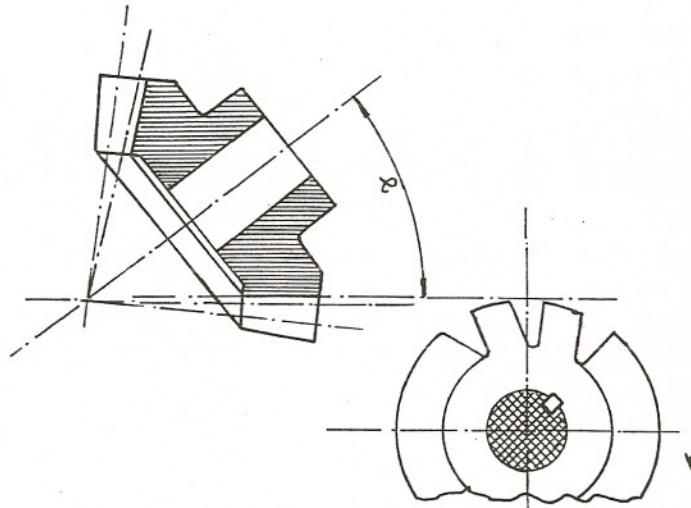
nous choisirons $x = 120$

l'usinage en action

$$\text{Rapport différentiel} = \frac{R}{d} = \left\{ \frac{40}{120} = R \right\} = \frac{3}{7} = \frac{3 \times 8}{7 \times 8} = \frac{24}{56} = \frac{A}{D} \frac{24}{56}$$

Dans ce cas on emploiera une seule roue intermédiaire car 120 est inférieur à 127.

COUPE DES ROUES CONIQUES A DENTS DROITES



Pour exécuter la coupe des roues coniques à dents droites il est nécessaire:

- d'établir la division donnée en suivant les instructions de la Table;
- donner au Diviseur l'angulation nécessaire pour la roue à travailler, de façon que la fraise modulaire travaille comme indiqué dans le dessin.

l'usinage en action

COUPE DES CAMES

Pour l'exécution des cames on suit le même procédé adopté pour la coupe des spirales. Etant donné le pas requis par la came, on appliquera sur la tête de cheval les roues prévues dans la Table.

COUPE DES CREMAILLERES

A travers un rapport de roues, on obtient qui, à un tour de levier correspond 1 mm. de déplacement de la table de la Fraiseuse.

Pour les déplacements centimétriques on portera autant que possible l'aiguille sur un tour de trous, le plus grand possible, par exemple le 49 et, étant donné qu'à un tour complet correspond 1 mm. comme indiqué plus haut, l'intervalle entre trou et trou correspondra à

$$\frac{1}{49} \text{ égal à } 0,0204 \text{ mm.}$$

Au cas où il faut exécuter une crémaillère du Module 2, égale à mm. 6,2832, sur une Fraiseuse ayant la vis-mère avec pas 5 mm. on appliquera — selon le schéma reproduit — le rapport suivant: 24 - 48 - 24 - 96.

Une fois le levier embrayé et les jeux de roues repris et ceux entre la vis mère et l'outil de la table de la Fraiseuse, on exécutera 6 tours de levier complets, plus 14 trous. Nous donnons l'exemple du calcul exécuté.

Pas Module 2 = 6,2832 mm.

$$\frac{1}{49} = 0,0204 \text{ mm.}$$

Etant donné que le rapport appliqué nous donne 1 mm. pour chaque tour de levier, nous aurons 6 tours, avec un reste de 0,2832 mm. que nous diviserons par 0,0204 mm. Par conséquent:

Tour de levier	6
14 trous sur le disque 49	0,2856
total déplacement	6,2856 —
déplacement à exécuter	6,2832
valeur approximative	+ 0,0024

DONNEES POUR LA COUPE DES CREMAILLERES

Disposition des engrenages comme pour les longs spirales (figure à la page 10)

Pas de la vis-mère Fraiseuse	Rapport des roues			
	A	B	C	D
10 mm.	24	48	40	80
8 mm.	24	48	32	80
7 mm.	24	48	28	80
6 mm.	24	40	24	96
5 mm.	24	48	24	96
4 mm.	24	60	24	96
* 5 TPI = 5,08 mm.	24	48	24	94
* 4 TPI = 6,35 mm.	24	96	80	127

* Avec ces rapports on obtient une division approximative.

Roues de changement: Z. 24, 24, 28, 32, 40, 44, 48, 56, 64, 68, 72, 80, 84, 86, 96, 100.

TABLE POUR LA COUPE DES CREMAILLERES

Mod.	mm.	Tours	Plateau	Trous
1	3,1416	3	49	7
1,25	3,9270	3	43	40
1,5	4,71	4	31	22
1,75	5,4978	5	24	12
2	6,2832	6	49	14
2,5	7,8540	7	49	42
3	9,4848	9	33	16
3,5	10,995	10	49	48
4	12,566	12	37	21
4,5	14,137	14	29	4
5	15,708	15	31	22
6	18,850	18	41	35
7	21,990	21	49	48
8	25,133	25	37	5
9	28,274	28	47	13
10	31,416	31	43	18

DIVISIONS ANGULAIRES VARIANTES

Avec le Diviseur Universel on peut obtenir des déplacements angulaires entre deux ou plus caves, entre des traces etc.

Imaginons par exemple de devoir exécuter trois trous sur une plaque ou bien sur un masque de trouage, qui aient la possibilité de pivoter sur un axe central et que l'on doive exécuter les trous sur des circonférences diverses et avec les angles suivants, que nous indiquerons par α , β , δ .

$$\alpha = 87^\circ 40'$$

$$\beta = 143^\circ 20'$$

$$\delta = 129^\circ$$

Les déplacements angulaires s'obtiennent en tenant compte que le Diviseur ayant un rapport de 1 : 40, un tour de levier sera

$$\frac{360^\circ}{40} = 9^\circ$$

$$9^\circ$$

Si l'on choisit le plateau avec 27 trous on aura: $\frac{360^\circ}{27} = 20' = 1$ trou

$$27$$

$$9^\circ$$

Si l'on choisit le plateau avec 49 trous on aura: $\frac{360^\circ}{49} = 11' = 1$ trou

$$49$$

Par conséquent selon l'approximation que permet la pièce à travailler, on choisirra l'un ou l'autre plateau.

En choisissant par exemple le plateau 27 nous aurons $\begin{cases} 1 \text{ trou} = 20' \\ 3 \text{ trous} = 1^\circ \end{cases}$

Angle α : $87^\circ 40'$

$$\frac{87^\circ}{9^\circ} = 9 \text{ tours avec un reste de } 6^\circ 40' = \frac{400'}{20'} = 20 \text{ trous.}$$

Le premier angle s'obtient avec 9 tours et 20 trous sur le plateau de 27 trous.

Angle β : $143^\circ 20'$

$$\frac{143^\circ}{9^\circ} = 15 \text{ tours avec un reste de } 8^\circ 20' = \frac{500'}{20'} = 25 \text{ trous.}$$

On obtiendra donc le deuxième angle avec: 15 tours et 25 trous sur le plateau de 27 trous.

Angle δ : Le troisième angle de 129° sera obtenu, par conséquent, avec la fermeture de l'angle tour.

l'usinage en action

