

LICENCE EXCLUSIVE
DE VENTE
ET D'UTILISATION

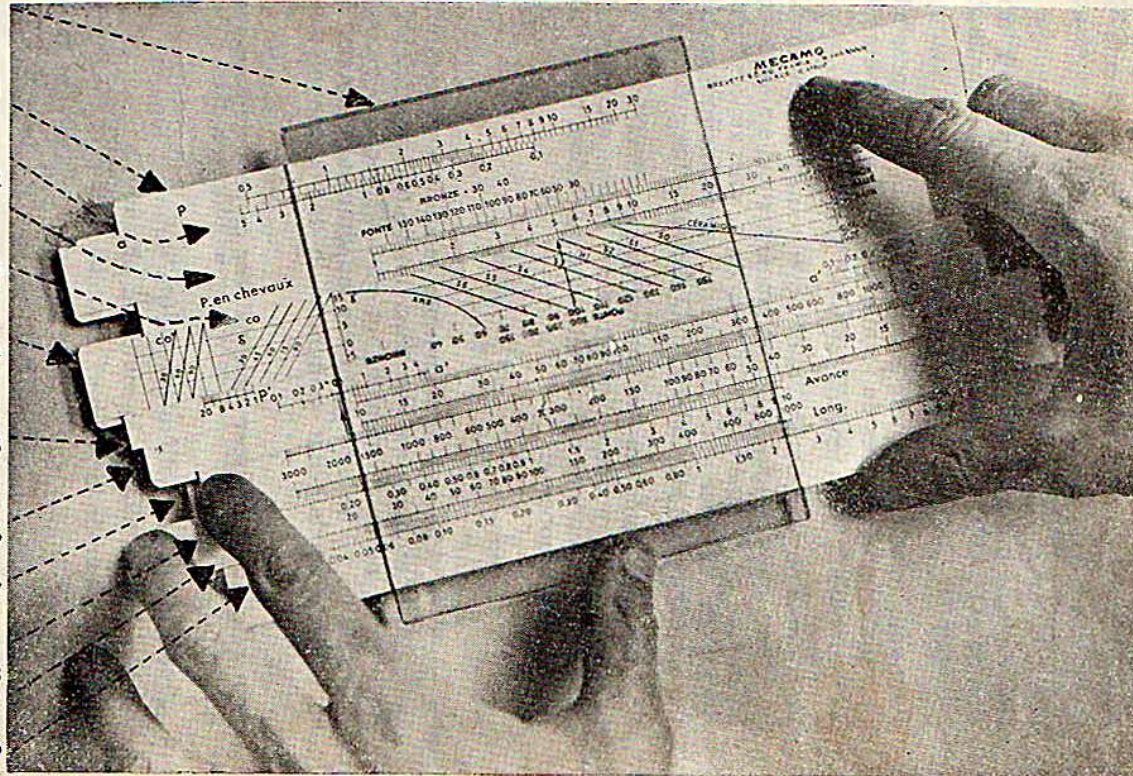
MECAMO

Breveté S. G. D. G. France et Etranger

SOCIÉTÉ MECAMO
SAINT-HÉAND (Loire)

Téléphone : 6

- Curseur
- 1 Profondeur de passe
- 2 Avance
- 3 Métal
- 4 Puissance à la broche
- 5 Caractéristiques outils
(formes géométriques,
nuances,
durée de coupe)
Variantes p' - a'
- 6 Vitesse linéaire
- 7 Diamètre
- 8 Vitesse en tours/minute
- 9 Avance
- 8 Longueur à usiner
- 9 Temps



Vous possédez enfin un outil de manipulation simple, capable de vous donner, en quelques secondes, de façon directe et précise, toutes les indications qui vous sont nécessaires pour résoudre n'importe quel problème d'usinage courant.

Ce fascicule a été établi à seule fin de vous initier à la manipulation de **MECAMO** et de vous faire entrevoir ses innombrables possibilités.

Pour vous faire comprendre plus à fond toutes ses possibilités, nous avons prévu des séances de formation par des ingénieurs spécialisés connaissant à fond cette nouvelle méthode.

Vous aurez ainsi la possibilité de poser toutes les questions que vous désirerez, voire même des problèmes particuliers vous concernant. Si, malgré ce complément d'information, vous rencontriez certaines difficultés, n'hésitez pas à nous consulter en écrivant ou téléphonant à : Société **MECAMO**, ST-HEAND (Loire) - Tél. : 6.

La formation complète, les instructions particulières à chaque cas (étalonnage de machines, affûtage des outils, etc.) sont donnés sur demande, moyennant des conditions à fixer dans une étude préliminaire sans engagement.

Le problème de l'usinage consiste (comme certains auteurs l'ont défini) à fixer, pour une machine choisie ou imposée, les conditions de marche de cette machine ; c'est-à-dire, après avoir précisé le genre de l'outil à employer, fixer les vitesses de coupe, l'avance et la profondeur de passe, soit dans le dégrossissage, soit dans les finitions.

Pour cela, il est indispensable de tenir compte de tous les facteurs, qui sont :

- Nature de la matière travaillée ;
- Nombre de tours à la minute à obtenir ;
- Profondeur de la passe ;
- Avance ;
- Formes géométriques de l'outil ;
- Qualité de l'outil ;
- Durée de la coupe de l'outil entre deux affûtages ;
- Puissance de la machine.

La coordination judicieuse de tous ces facteurs permet, dans tous les cas, d'obtenir un temps d'exécution minimum.

La synchronisation de tous ces facteurs est donnée automatiquement par **MECAMO**.

Nous allons, ensemble, résoudre deux problèmes d'usinage tels qu'ils se présentent dans la pratique.

Le préparateur, ou l'ouvrier, reçoit un dessin sur lequel sont mentionnés :

- les dimensions du brut à employer,
- les précisions à obtenir,
- les qualités de surface, lesquelles, en général, déterminent l'avance,
- le métal à employer, etc.

Dans l'exemple qui va suivre, nous supposerons une qualité de surface indifférente (travail d'ébauche).

Dans tous les problèmes d'usinage, nous avons au départ :

- la profondeur de passe,
- le diamètre à usiner,
- la longueur à usiner,
- le métal à usiner.

1^{er} Exemple

Supposons :

Profondeur de passe	p = 5.
Avance	a = 0,5.
Diamètre : 60 ; longueur à usiner :	185.
Diamètre : 300 ; longueur à usiner :	300.
Diamètre : 110 ; longueur à usiner :	200.
Diamètre : 80 ; longueur à usiner :	300

Métal acier laminé 70 kg.

Dans tous les cas, le problème se divise en deux phases, dont :

La première consiste à déterminer la machine à employer, en fonction de :

- la puissance à la broche de cette machine,
- la qualité de l'outil (nuance),
- la forme géométrique de l'outil (angle de direction (α), angle de coupe (γ),
- la durée de coupe entre deux affûtages.

La deuxième consiste à déterminer, compte tenu des facteurs précédents :

- la vitesse en mètres/minute,
- la vitesse en tours/minute,
- le temps nécessaire pour exécuter l'opération.

PREMIERE PHASE

1° En face de la profondeur de passe ($p = 5$) réglette 1, positionner l'avance 0,5 (échelle supérieure de la réglette 2).

2° Déplacer le curseur jusqu'à positionnement de son repère de droite (grand trait rouge) sur le repère 70 kg (échelle inférieure de la réglette 2).

3° Déplacer la réglette 4 jusqu'à positionnement de l'outil choisi pour ses angles δ et γ (abaque CO) sous le trait de repère de gauche du curseur.

Nous pouvons lire, sur la réglette 3, face à une nuance d'outil (abaque des nuances), et selon la durée de coupe, la puissance à la broche nécessaire. (Ex. : Pour $\delta = 60^\circ$ — $\gamma = 10^\circ$ on utilise 11 CV avec S3 2 h durée de coupe).

Cette lecture sera faite soit par visée, soit en s'aidant de l'un des repères du curseur.

Pour des puissances à la broche (P) supposées de :

- 1° 15,80 CV
- 2° 33 —
- 3° 23 —
- 4° 3,80 —

nous trouvons, suivant les nuances et suivant le couple δ et γ choisis, les durées de coupe indiquées :

DEUXIEME PHASE

4° Déplacer la réglette 5 jusqu'à positionnement de la profondeur de passe p' face à l'outil choisi (abaque CO').

5° Déplacer la réglette 6 jusqu'à positionnement de la flèche noire sur l'avance a' (réglette 5).

6° Déplacer le curseur jusqu'à positionnement de son repère de droite (grand trait rouge) sur la puissance choisie (réglette 3). Nous pouvons alors lire, sur la réglette 6, face au repère 70 kg du curseur, la vitesse en mètres/minute.

7° Déplacer la réglette 7 jusqu'à positionnement de son repère π face à la vitesse en mètres trouvée en face du repère 70 du curseur.

8° Face au diamètre de la pièce (échelle 6), lire la vitesse en tours/minute (réglette 7).

9° Face à la vitesse tour (réglette 7) positionner l'avance (échelle supérieure, réglette 8).

10° Face à la longueur à usiner (échelle inférieure, réglette 8) lire sur la réglette 9 le temps en minutes directement ou, en centièmes d'heure, en plaçant le grand trait rouge sur la longueur et en lisant le temps sur le petit trait rouge d'extrême droite.

P	δ	γ	ARS	S 6	S 5	S 4	S 3	S 2	S 1	S 0	Céramique	Puissance en CV à la broche	Vitesse en mètres par minute	\varnothing	Vitesse en Tours par minute	Longueur à usiner	Temps
1°	60°	10°	*	*	*	*	0,50	2,75	6	**	**	15,80	107	60	555	185	0,69
2°	60°	10°	*	*	*	*	*	*	0,40	1	3,50	33	225	300	233	300	2,60
3°	60°	10°	*	*	*	*	*	0,70	1,50	3,80	6	23	160	110	445	200	0,92
4°	60°	10°	1,50	3,50	8	**	**	**	**	**	**	3,80	26,5	80	102	300	6,0
1°	90°	-5°	*	*	*	0,30	1	5	**	**	**	15,80	94	60	490	185	0,78
2°	90°	-5°	*	*	*	*	*	0,30	0,80	2	5	33	196	300	204	300	3,0
3°	90°	-5°	*	*	*	*	0,20	1,30	3	7	*	23	141	110	390	200	1,04
4°	90°	-5°	2,60	6,20	**	**	**	**	**	**	**	3,80	23	80	90	300	6,80

(*) Outils pas suffisamment résistants à l'usure pour permettre d'utiliser la puissance disponible.

(**) Manque de puissance pour utiliser correctement ces outils.

On se rend compte qu'il est facile, en fonction de n'importe quel facteur, de déterminer l'ensemble ou l'un quelconque des autres facteurs.

Nota. — Pour les cas de rabots, machines à tailler, avec course aller et retour identique, utiliser le repère 500 au lieu du repère π (deuxième phase 7°).

Pour les machines ayant un retour rapide on prendra un repère correspondant au rapport des deux vitesses.

2° Exemple

Soit à déterminer l'avance en mm/mn et la vitesse tours/mn correctes pour une opération de fraisage débauche avec un tourteau de \varnothing 365 à 16 dents, en plaquettes à jeter de nuance H 1, d'angle $\delta = 75^\circ$ (angle de direction) et $\gamma + 5^\circ$ (pente d'affûtage ou angle de coupe) sur une machine de 16 CV disponibles à la broche (étalonnage supposé fait).

- Fonte écroulée R = 250 Brinell
- La profondeur de passe est de 4 mm
- Le nombre de dents en prise est de 5, donc la puissance disponible par dent est de 3,2 CV
- On veut que le tourteau tienne 2 h de coupe effective, sans changement d'arête.

Calculons d'abord la durée de coupe par dent, soit t :

$$t = \frac{2 \text{ h} \times 5 \text{ dents} \times 2 \text{ (coeff. de choc)}}{16 \text{ dents}} = 1,25 \text{ h}$$

- 1° Positionner le grand trait rouge du curseur sur 3,2 CV (réglette 3)
- 2° Déplacer la réglette 4 de manière que l'outil H 1 de durée 1,25 h soit sur le grand trait rouge (les durées de coupe sont indiquées à l'extrême droite de cette réglette)
- 3° Déplacer le curseur jusqu'à placer le petit trait rouge de gauche sur l'outil $\delta = 75^\circ$ $\gamma + 5^\circ$ (abaque CO)
- 4° Amener la réglette 2 de manière à faire coïncider le repère « fonte » avec le grand trait rouge du curseur
- 5° En face de la profondeur de passe $p = 4$ on lit l'avance par dent et par tour : $a = 0,45$
- 6° On replace le grand trait rouge du curseur sur 3,2 CV
- 7° On place $p' = 4$ mm (réglette 5) à la verticale de $\delta = 75^\circ$ $\gamma + 5^\circ$ de l'abaque CO'

8° On déplace la réglette 6 de façon que la flèche noire soit en face de $a' = 0,45$ (sur la réglette 5)

9° On positionne π (réglette 7) en face de 250 Brinell sur la division en rouge du curseur

10° On lit la vitesse 72 mètres/mn sous la division 250 B du curseur

11° la vitesse tour/mn se lit sous le \varnothing 365 (réglette 6) sur la réglette 7, soit V.t. = 62 tours/mn
Par conséquent, l'avance en mm/mn est égale à
 $A = 0,45 \times 16 \times 62 = 446 \text{ mm/mn}$

ETALONNAGE D'UN TOUR

Les puissances mentionnées sur la réglette 3 correspondent à des puissances disponibles à la broche qu'il est nécessaire de déterminer pour la bonne utilisation de l'appareil. Il est donc nécessaire d'étalonner les machines.

Monter sur la machine une pièce quelconque solidement maintenue entre mandrin et pointe, de métal quelconque (de préférence 60 kg). Positionner sur le circuit d'alimentation du moteur un ampère-mètre et sur la broche un compte-tours.

Monter sur la tourelle un outil de nuance indifférente affûté correctement.

Mettre une avance normale.

Prendre une passe et faire plonger l'outil jusqu'à ce que l'intensité relevé atteigne la normale tout en veillant à ce que la baisse de vitesse n'atteigne pas 10 %.

Arrêter la machine et enregistrer la profondeur de passe et le diamètre de la pièce avant la passe.

Exemple : Acier : 60 kg ;
 \varnothing de la pièce : 150 ;
profondeur de la passe : 4 ;
avance : 0,4 ;
outil : $\delta = 60^\circ$, $\gamma = 10^\circ$;
vitesse : 300 tours.

1° Déplacer la réglette 2 jusqu'à positionnement de l'avance 0,4 face à la profondeur de passe (réglette 1).

2° Déplacer le curseur jusqu'à positionnement du trait de repère de droite sur l'acier 60 kg (réglette 2).

3° Déplacer la réglette 4 jusqu'à positionnement correct sous le trait de repère de gauche du curseur de l'abaque CO (réglette 4).

4° Déplacer la réglette 5 jusqu'à positionnement de la profondeur de passe $p' = 4$ face à l'outil : $\delta = 60$, $\gamma = 10$ (abaque CO' de la réglette 4).

5° Déplacer la réglette 6 jusqu'à positionnement du trait de repère face à $a' = 0,4$ de la réglette 5.

6° Face au diamètre de la pièce 150 (réglette 6) positionner la vitesse 300 tours (réglette 7).

7° Déplacer le curseur jusqu'à positionnement du repère 60 kg face au repère π de la réglette 7.

Sur la réglette 3, et sous le grand trait rouge du curseur, on lira la puissance à la broche de cette machine à la vitesse de 300 tours/minute, soit 12,5 CV.

Faire cet étalonnage sur plusieurs vitesses de façon à pouvoir positionner sur un graphique plusieurs points qui permettront de déterminer la puissance de la machine aux différentes vitesses.

Nota. — Pour les fraiseuses, le problème est exactement le même, mais il faut ramener le calcul à la dent.

Pour les rabots, l'intensité sera relevée uniquement l'outil en travail.

Si vous êtes satisfaits de **MECAMO** :

- N'hésitez pas à le faire savoir autour de vous ;
- Soumettez-nous toutes vos suggestions ;
- Faites-nous connaître les difficultés que vous avez rencontrées.

Nous vous en remercions.

MECAMO - St-Héand (Loire) - Tél. : 6