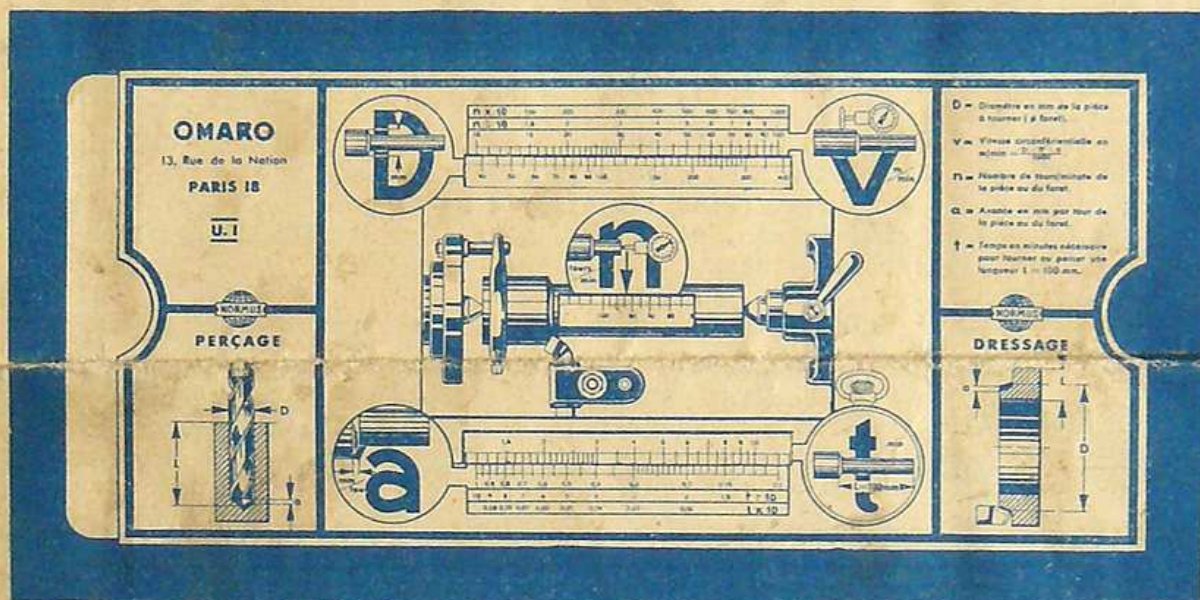


Instruction abrégée du CURSEUR NORMUS U.1.



Le curseur U.1. sert à calculer :

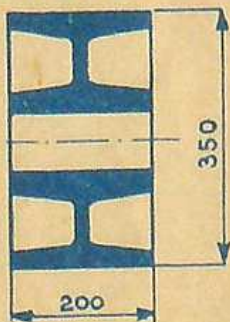
- 1° des vitesses de coupe, pour des pièces tournant à une vitesse connue,
- 2° des nombres de tours à donner pour obtenir une vitesse de coupe désirée,
- 3° des temps d'usinage, pour des vitesses de coupe et des avances connues,
- 4° des diamètres qu'il est possible d'usiner avec un nombre de tours donné,
- 5° des avances à donner pour usiner une pièce dans un temps fixé,
- 6° des inclinaisons à donner au chariot pour le tournage conique,
- 7° le pourcentage d'un cône, dont on connaît les cotes ou l'angle, etc.

Il sert pour le tournage, le dressage, l'alésage, le perçage et le fraisage, comme il est démontré dans les exemples qui suivent.

Au recto du curseur nous voyons cinq disques en jaune pâle, dont chacun contient un petit dessin explicatif, et le symbole de ce que représente ce dessin :

- en haut à droite : le disque de la vitesse de coupe v , qui est relié à une triple échelle fixe de la gaine, sur laquelle on lira les v ,
- en haut à gauche : le disque des diamètres D . Il est relié à la fenêtre supérieure, sur l'échelle de laquelle on lira les D ,
- en bas à gauche : le disque des avances a . Il est relié à une triple échelle de la gaine, sur laquelle on lira les a ,
- en bas à droite : le disque des temps t qu'il faut pour usiner une longueur $L = 100$ mm. Il est relié à la fenêtre inférieure, sur l'échelle de laquelle on lira les t ,
- au centre : le disque des nombres de tours, qui comporte une flèche effleurant la fenêtre centrale, sur l'échelle de laquelle on lira les n .

Exemple 1. TOURNAGE. Dégrossir une pièce en fonte d' un diamètre $D = 350$ mm. sur une longueur $L_u = 200$ mm. Outil en acier rapide. Déterminer le nombre de tours à donner à la pièce et le temps nécessaire pour l' opération.



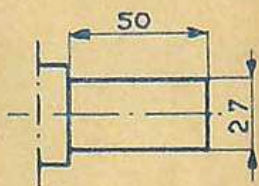
A l' aide du tableau au verso du curseur on choisit la vitesse de coupe $v = 16$ m/min et l' avance $a = 0,5$ mm/T.

Placer dans la fenêtre supérieure $D = 350$ sous $v = 16$. Lire dans la fenêtre centrale, sous la flèche, le nombre de tours : $n = 14,5$ T/min.

(Il est à noter, que l' échelle de la fenêtre centrale est divisée de droite à gauche !)

Sans déplacer la languette du curseur, lire au-dessus de $a = 0,5$ qu' on aura cherché sur l' échelle fixe inférieure, $t = \text{env. } 13,8$ min pour $L = 100$ mm. Pour la longueur $L_u = 200$ il faut donc le double, $= 27,6$ min.

Exemple 2. TOURNAGE. Passe de finition sur une pièce en acier doux. $D = 27$ mm, $L_u = 50$ mm. Vitesse de coupe $v = 30$ m/min, avance $a = 0,35$ mm/T.

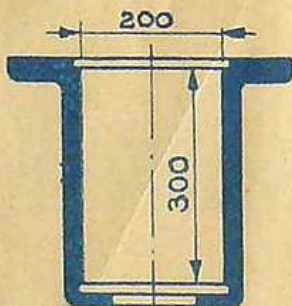


Placer, dans la fente supérieure, $D = 27$ sous $v = 30$, et lire sous la flèche de la fenêtre centrale le nombre de tours correspondant : $n = 350$ T/min.

Sans déplacer la languette, lire au-dessus de $a = 0,35$ de l' échelle fixe inférieure, $t = 0,8$ min. pour 100 mm.

Comme L_u est seulement $= 50$ mm, il faut donc $0,4$ min. pour la passe. La minute a 60 secondes. Donc : $0,1$ min = 6 sec.
 $0,4$ min = $4 \times 6 = 24$ sec. (Dans les calculs de temps d' usinage, le temps est toujours exprimé en min, et en fractions décimales de min, telles qu' on les lit sur le curseur.)

Exemple 3. ALÉSAGE d' un cylindre en acier moulé. Diamètre $D = 200$ mm, profondeur $L_u = 300$ mm. $v = 7,5$ m/min, avance $a = 0,1$ mm/T.



L' échelle des vitesses de coupe v est munie de trois rangées de chiffres. La rangée inférieure, qui se rapporte directement à l' échelle, ne va que de 10 à 100. Nous ne pouvons donc pas y trouver $v = 7,5$.

Nous trouvons par contre 7 et 8 dans la rangée médiane. 7 se trouve exactement au-dessus de 70 de la rangée inférieure. Pour la valeur de $7,5$ on peut donc se servir du trait de l' échelle qui correspond à 75 de la rangée inférieure.

La rangée de chiffres médiane porte en rouge l' indication $n : 10$. Cela veut dire, qu' en lisant la valeur de v dans la rangée médiane, il faudra diviser par 10 la valeur de n indiquée par la flèche.

Nous plaçons donc $D = 200$ sous 75 de l' échelle v normale, ce qui correspond à $v = 7,5$ de la rangée $n : 10$. Nous trouvons sous la flèche de la fenêtre centrale $n = 120$ T/min. Cette valeur est à diviser par 10. La valeur réelle est donc $n = 12$ T/min.

Pour déterminer le temps d' usinage t , il est nécessaire maintenant, de placer sous la flèche de la fenêtre centrale $n = 12$. Car, si nous ne déplaçons pas la languette, ainsi que nous avons pu le faire dans les exemples précédents, nous aurions $n = 120$.

La flèche étant placée sous $n = 12$, nous lisons, au-dessus de $a = 0,1$ de l' échelle fixe inférieure la valeur de $t = 85$ min pour $L = 100$ mm. Pour aléser sur une profondeur de $L_u = 300$ mm, il faut donc $3 \times 85 = 255$ min = 4 heures et 15 min.

Exemple 4. TOURNAGE d' une barre en Duralumin de $D = 24$ mm et $L_u = 150$ mm. Vitesse de coupe $v = 180$ m/min, avance $a = 0,03$ mm/T.

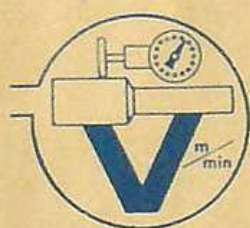
Dans la rangée supérieure de chiffres de l' échelle des v , nous trouvons 150 et 200. 180 se trouve entre ces deux valeurs, exactement au-dessus de 18 de l' échelle normale.

La rangée supérieure de chiffres porte l'indication rouge : $n \times 10$. Cela veut dire, qu' en lisant la valeur de v dans la rangée supérieure, il faudra ensuite multiplier par 10 la valeur de n indiquée par la flèche.

Nous plaçons donc $D = 24$ sous $v = 18$. (18 pour 180 de la rangée supérieure.) Nous lisons sous la flèche de la fenêtre centrale $n = 240$. Ce nombre est à multiplier par 10, ce qui nous donne $n = 2400$ T/min.

Pour déterminer t , placer d'abord 2400 sous la flèche. Nous cherchons maintenant $a = 0,03$, que nous trouvons dans la rangée " $t \times 10$ " de l'échelle fixe inférieure. Nous lisons au-dessus du trait correspondant de l'échelle : $t = 0,14$ min. La valeur de a ayant été lue dans la rangée " $t \times 10$ ", nous multiplions 0,14 par 10, et nous obtenons la valeur réelle de $t = 1,4$ min. Pour $L_u = 150$ mm, le temps d'usinage est donc $1,4 \times 1,5 = 2,1$ min.

Échelles triples



dans la rangée

$n \times 10$, multiplier

$n : 10$, diviser



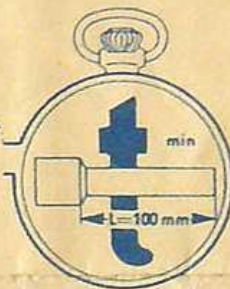
par 10



dans la rangée

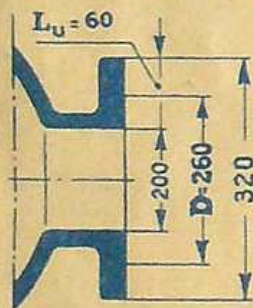
$t \times 10$, multiplier

$t : 10$, diviser



par 10

Exemple 5. DRESSAGE d' une bride en fonte. D ext. = 320 mm, D int. = 200 mm.
Vitesse de coupe $v = 20$ m/min, avance $a = 0,5$ mm/T.



$$D = \frac{320 + 200}{2} = 260 \text{ mm.}$$

Comme on le voit sur le petit dessin en bas à droite du curseur, le D à faire entrer dans le calcul, est le diamètre moyen.

Placer $D = 260$ sous $v = 20$, et lire dans la fenêtre centrale $n = \text{env. } 25$ T/min.

Sans déplacer la languette, lire au-dessus de $a = 0,5$ la valeur de $t = 8$ min. pour $L = 100$ mm.

La largeur à tourner $L_u = \frac{320 - 200}{2} = \frac{120}{2} = 60$ mm.

Le temps d'usinage est donc $= 8 \times 0,6 = 4,8$ min.

Exemple 6. PERÇAGE d' un trou de 16 mm dans une pièce en fonte. Profondeur du trou $L_u = 50$ mm. Vitesse de coupe $v = 7$ m/min, avance $a = 0,18$ mm/T.

Dans le présent cas, D n' est plus le diamètre de la pièce à usiner, mais celui de l'outil. Par conséquent :

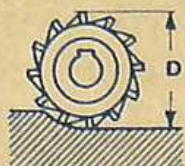
placer $D = 16$ sous $v = 70$ (pour $v = 7$ de la rangée " $n : 10$ ") et lire dans la fenêtre centrale $n = 1400$. Cette valeur est à diviser par 10. Donc : il faut faire tourner le foret à $n = 140$ T/min.

Faire apparaître maintenant dans la fenêtre centrale $n = 140$, et lire au-dessus de $a = 0,18$ la valeur de $t = 4$ min pour $L = 100$ mm.

Pour une profondeur de trou $L_u = 50$ mm, il faut donc $4 \times 0,5 = 2$ min.

Exemple 7. FRAISAGE

d' une surface en fonte avec une fraise-rouleau. Diamètre de la fraise : 90 mm. Longueur à fraiser $L_u = 200$ mm. Vitesse de coupe $v = 18$ m/min, avance $a = 2$ mm/T, pour passe de finition.



Dans le présent exemple nous introduisons dans le calcul pour D le diamètre de la fraise. Placer $D = 90$ sous $v = 18$, et lire dans la fenêtre centrale $n = 64$ T/min.

Chercher $a = 2$, qu' on trouvera dans la rangée " t : 10 " , et lire au-dessus de cette valeur $t = 7,9$. La valeur de a ayant été prise dans la rangée " t : 10 " , ces 7,9 sont à diviser par 10, ce qui donne $t = 0,79$ min pour $L = 100$ mm.

Pour $L_u = 200$ mm il faut le double, soit env. $2 \times 0,8 = 1,6$ min.

NOTA :

Pour les fraises-rouleaux on indique généralement l' avance en mm/tour de fraise.

2 à 6 mm/T pour dégrossissage,
0,5 à 2 mm/T pour finition.

Il arrive cependant que l' avance est donnée en mm/min. Dans ce cas, pour obtenir le temps d' usinage, on applique simplement la formule :

$$\text{temps d' usinage } T = \frac{L_u}{a}$$

Exemple 8. FRAISAGE.

Déterminer le temps d' usinage T pour une longueur $L_u = 120$ mm avec une avance de 30 mm/min.

$$T = \frac{L_u}{a} = \frac{120}{30} = 4 \text{ min.}$$

Divisions

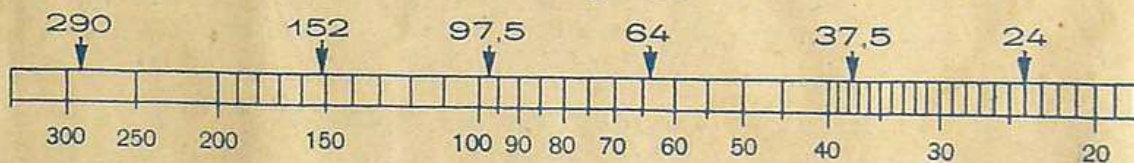
C' est en tout dernier lieu que nous venons à parler des divisions des échelles. On aura certainement pu suivre tous les exemples qui précèdent, ce qui prouve, que la lecture des divisions ne présente aucune difficulté particulière.

Tout le monde sait lire des divisions d' un mètre ou d' un pied à coulisse. Sur ces instruments, les divisions sont équidistantes, tandis que sur le curseur U.I. elles ne le sont pas. Mais il est facile à comprendre, que sur le tronçon de l' échelle D allant de 20 à 30, qui est divisé en 10 parties, chaque petit trait représente une unité. On a ainsi : 21, 22, 23 etc.

Le tronçon de 0,2 à 0,3 de l' échelle a étant divisé en 10 parties, le quatrième petit trait à partir de 0,2 ne peut être que celui de 0,24.

On peut aussi lire entre les traits des échelles. En plaçant $D = 90$ sur $v = 35$, on voit que la flèche de n se trouve entre 120 et 130. On estime sa distance du trait 120 égale à $4/10$ de l' espace entre 120 et 130. La troisième décimale est donc = 4, et, par conséquent, $n = 124$.

On trouvera dans le dessin ci-dessous quelques exemples de lecture, qui aplaniront les dernières difficultés. Nous avons choisi intentionnellement une échelle divisée de droite à gauche.



Qui sait se servir du curseur U.I., sait aussi se servir de la règle à calcul, ce curseur n' étant au fond pas autre chose qu' une règle à calcul un peu spéciale. Il ne lui reste plus qu' une chose nouvelle à apprendre : la détermination du nombre de décimales, qui est chose facile.

Tout chef d' atelier, contremaître ou compagnon devrait posséder une règle à calcul. A ces derniers nous conseillons de préférence :
la règle N° 4 à 50, — frs, livrée avec mode d' emploi,
la règle N° 10 à 66, — frs, livrée avec instruction et bon de garantie.

Tout acheteur d' une règle à calcul, qui se réfère à la présente instruction N° I.95., recevra, à titre de prime, un curseur U.I. ou un autre curseur de notre collection à son choix.