L'ATELIER DU MODELEUR

Accessoire de fraisage trois en un

ALORS QUE les mouvements des chariots d'un tour, se font essentiellement dans le plan horizontal, ils ne permettent que le surfaçage, le filetage, et le tournage de portée cylindrique et conique. Cependant les fonctionnalités des tours peuvent être étendues pour qu'ils intègrent bien d'autres types de travaux, allant au-delà du tournage ordinaire, en montant des appareils qui leurs apportent un mouvement vertical. Plusieurs divers dispositifs, par leur complexité et leur usage, ont été décrits dans ME, et mis sur le marché par les fabricants de machines-outils et d'équipements accessoires.

Les attachements portant une broche de fraisage ou une tête diviseur sont souvent montés sur table verticale ou sont conçus avec un mouvement d'élévation indépendant. Il m'est venu à l'esprit que les trois fonctions, table verticale, broche de fraisage et tête diviseur pourraient facilement être combinées dans un ensemble compact. Cette idée n'est pas nouvelle, mais elle a rarement été exploitée aussi proprement et à fond qu'elle aurait pu l'être.

L'appareil le plus populaire est l'équerre de fraisage, qui a d'abord été employée par des fabricants d'instrument et les horlogers puis a été adaptée plus tard sur de plus grands tours, jusqu'à 90 mm de hauteur de pointe et plus. Beaucoup d'ingénieurs mécaniciens considèrent l'équerre de fraisage comme indispensable. Une forme à mouvements croisés, à base rigide fixe permettant le déplacement de la table dans un plan vertical, et un autre mouvement permettant son pivotement autour d'un axe horizontal pour son orientation peut être imaginé.

Une des exigences des plus importantes de tout montage de fraisage sur tour, c'est qu'il doit être aussi rigide que possible pour éviter le fléchissement. Celui-ci est susceptible d'entraîner des vibrations qui détruisent sa précision en usant prématurément l'outil. De plus, il y a des limites aux opérations de fraisage sur un tour léger, en effet les chariots ne sont pas conçus pour ce travail et il est souvent nécessaire de monter la pièce (ou l'outil coupant) en porte à faux. Les équerres de fraisage sont de nos jours de conception très rigides, mais sont sans utilité si le montage entier est instable.

Le nombre de pièces ou de points d'articulations en affectent nécessairement la rigidité. En général on privilégiera une équerre non-pivotante. Mais son point faible, son Talon d'Achille, c'est en effet sa fixation par de simples boulons sur le transversal du tour.

Peu importe la largeur de la base de l'équerre ou la,force de serrage des boulons il y a une limite de sécurité qui est liée à son ancrage sur une rainure en T du chariot transversal ou la table d'alésage du tour.

Une amélioration pratique, quoiqu'un pas facile à effectuer et non sans conséquence sur l'adaptabilité du montage, serai une équerre à large base se bridant par deux ou plusieurs boulons bien éloignés.

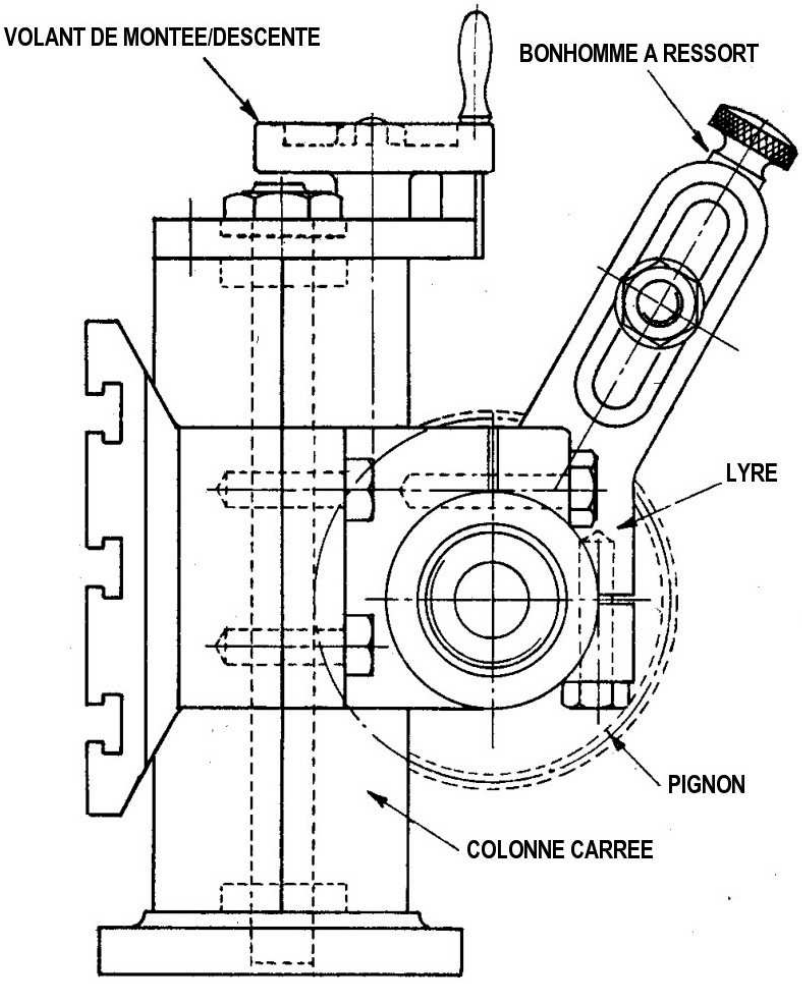
Le porte à faux de la table coulissante par rapport à l'assise verticale de sa base est un autre facteur qui affecte la rigidité. Beaucoup de montages, particulièrement ceux pivotant, ne fournissent pas une assise suffisante pour résister aux couples résultant de l'effort de coupe des fraises qui est beaucoup plus important que celui d'un outil unique comparable.

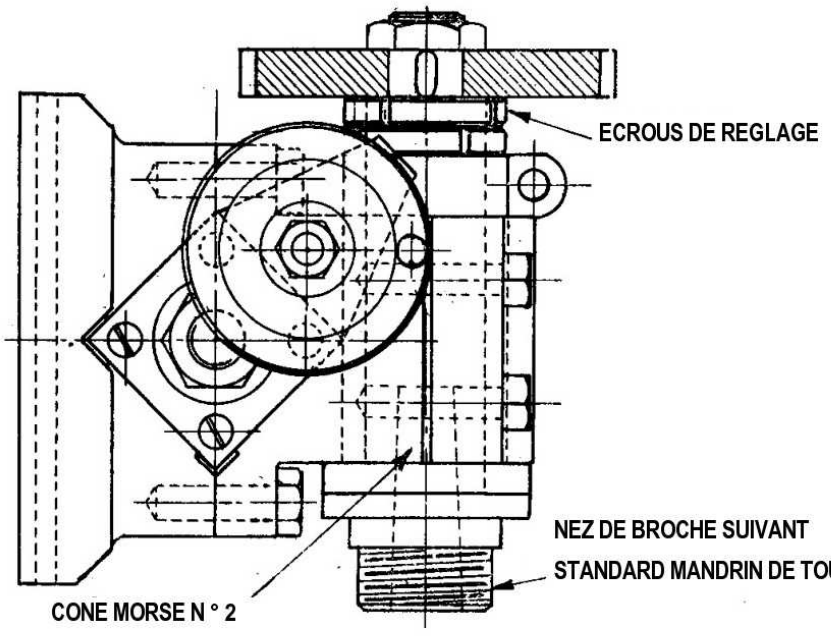
La forme de la colonne, que présente cet appareil, est peu courante. Elle est destinée à limiter la flexion tout en assurant la rigidité de la table de travail et de la broche de fraisage. Son principe n'est en aucun cas logique et il est sans précédent dans la conception de machine-outil, de par la forme prismatique de sa glissière, qui a été employé que dans certaines des meilleures machines-outils. La raison principale de l'utilisation d'une colonne carrée est sa facilité de réalisation dans un atelier de particulier. La colonne elle-même peut être usinée dans une barre d'acier doux, qui peut se trouver en stock à l'atelier. Sa forme sera suffisamment précise pour n'avoir besoin que d'un peu d'ajustage à la lime et d'un grattage, avec un contrôle au marbre normal. La précision, de l'équerrage des quatre côtés, n'est pas très importante, pour autant que les demi-coussinets soient ajustés sur la barre. Cela peut se faire à la lime et par grattage.

La colonne est montée sur un plateau circulaire dont les flancs sont réduits à la largeur du chariot croisé, il n'y a pas d'avantage à déborder des ces limites, cependant un diamètre de plateau approprié à la largeur des chariots assure un montage stable. Les rainures en T de la base autorisent l'installation de chariots-croisés présentant différents entraxe de bridage et aussi d'orienter sa base. Un trou 12,5 est percé au centre de la colonne et un logement est alésé aux deux extrémités. Elle est fixée très solidement par l'intermédiaire d'un boulon et d'un long goujon de fixation se vissant dans la base. La colonne pourrait aussi bien être fixé de manière permanente à la base par brasage ou soudage, mais cela pourrait limiter la rotation de la colonne pour orienter la table à 90 degrés par rapport à l'axe de tour, à moins de modifier l'embase.

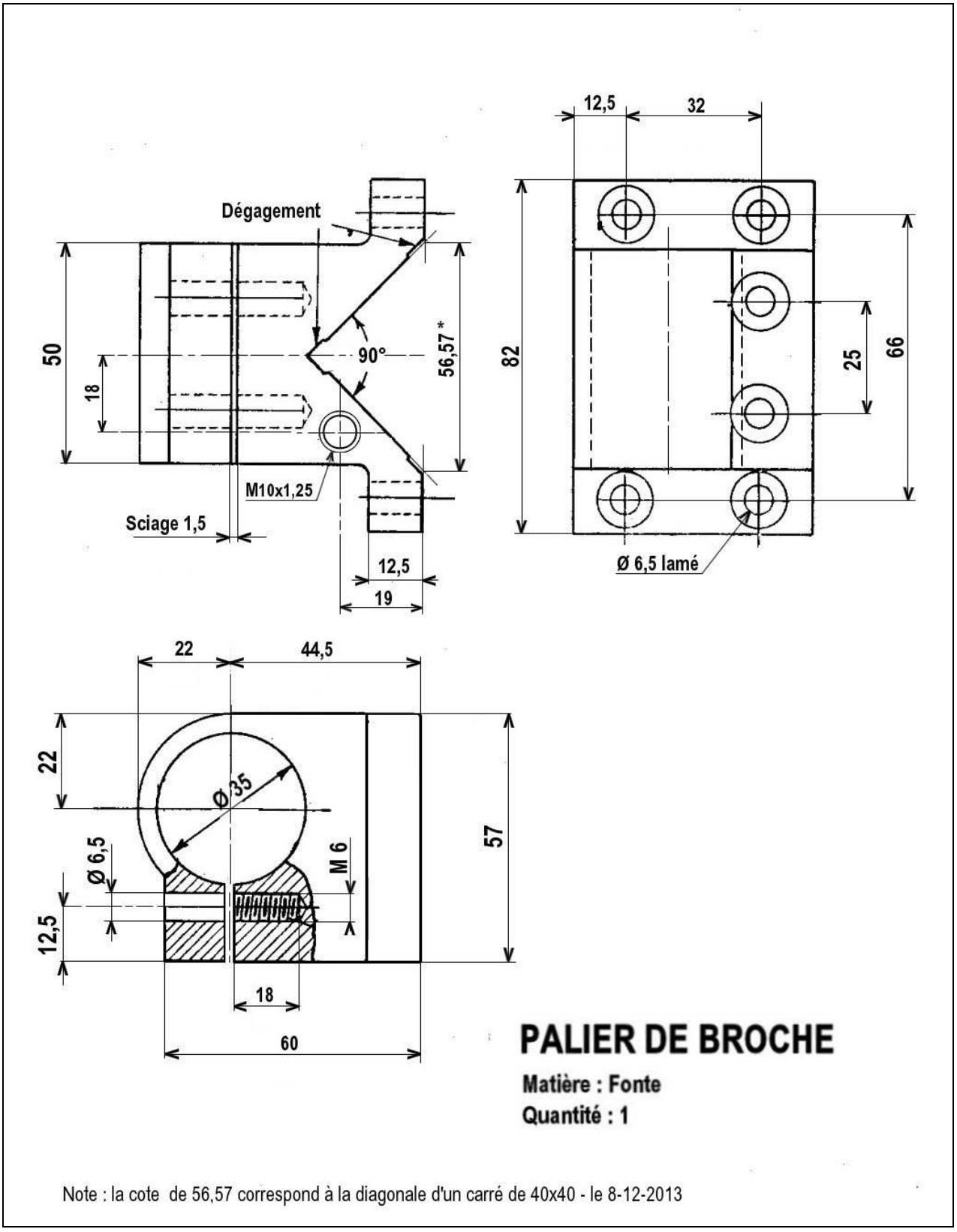
Perpendiculairement à la colonne et à l'opposé de la table verticale, un palier est prévu pour recevoir une broche de fraisage ou une tête de diviseur indépendante et d'un bloc, que vous pouvez enlever ou remplacer sans modification des réglages.

PLAN D'ENSEMBLE DU MONTAGE DE FRAISAGE





MODEL ENGINEER 15 December 1963

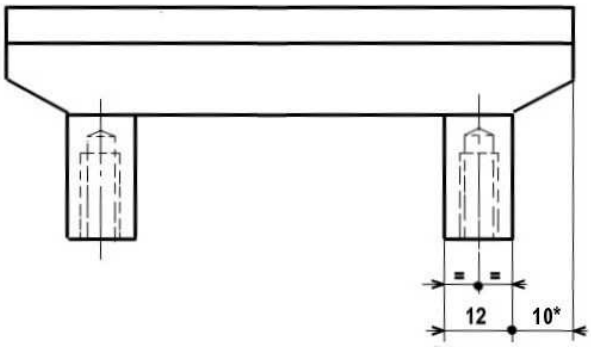


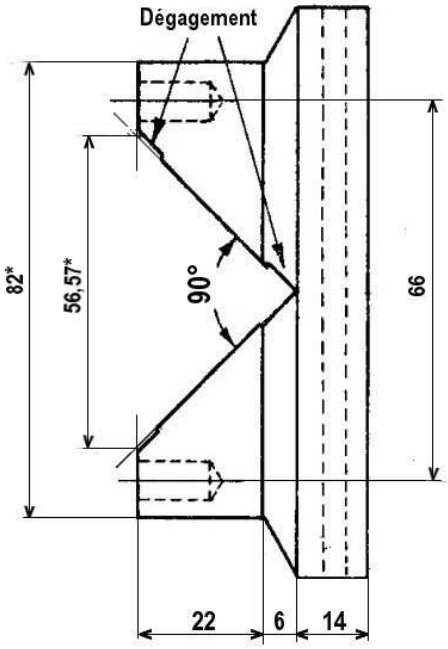
Traduction et version métrique M.B. le 5-11-2012

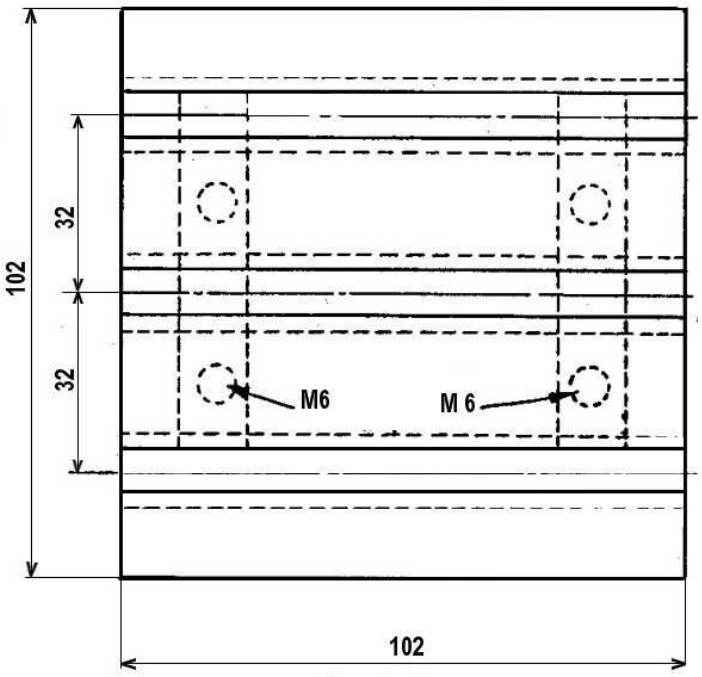
TABLE COULISSANTE

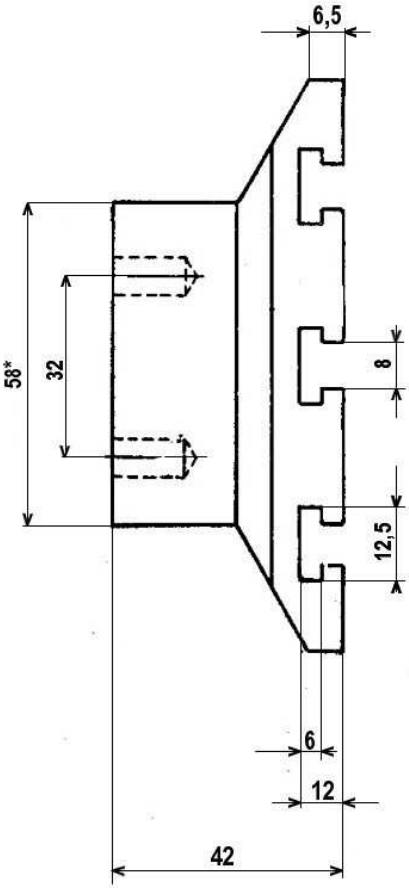
Matière : Fonte

Quantité : 1









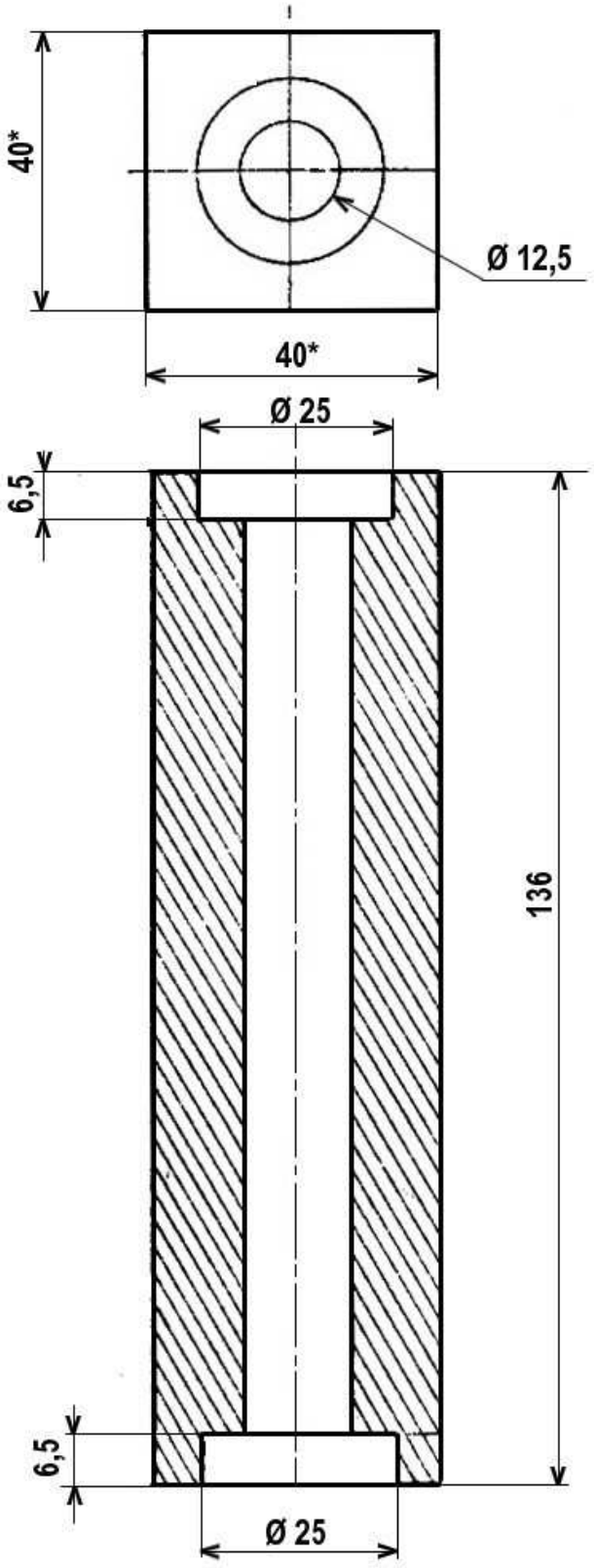
*Modification * le 5-12-2013*
cote 10 était 12
cote 82 était 84
cote 58 était 57
cote 56,57 était 57

Traduction et version métrique M.B. le 5-11-2012

COLONNE

Matière : Acier

Quantité : 1



Modification * : cote 40 était 38 - le 8-12-2013

GOUJON DE BRIDAGE M12, aux deux extrémités, longueur :162

Dans le plan d'ensemble c'est la tête du diviseur qui est représentée en position; est réalisée au même standard que le nez du tour afin d'y monter les même pinces, mandrin et accessoire et passer aisément de l'un à l'autre. La queue de la broche peut prendre chacun des engrenages du train de filetage du tour. Ils sont indexés par un bonhomme à ressort monté sur la lyre qui est bridée sur la broche. Cela donne un éventail de division qui permet de faire face à la plupart des besoins de l'atelier. Cette gamme peut facilement être étendue en la complétant par un dispositif à vis sans fin à indexation multiple.

Si l'indexation du fraisage ne vous est pas nécessaire, le palier de la broche peut être remplacé par un chariot sur glissière prismatique comme la table verticale. Cependant le palier prend si peu de place, qu'il n'influe pas sur le guidage de la table, et cela vaut la peine de le conserver, même si son utilisation n'est pas envisagée en premier lieu. Seul, un déplacement vertical de la table est proposé, au bénéfice d'une construction simple et rigide. Selon mon expérience, la possibilité d'orienter l'appareil horizontalement est rarement nécessaire. Vous pouvez généralement l'orienter en montant la pièce en travers de la table. Tel que prévu l'axe de la broche, est uniquement horizontal. Pour certains types de travaux, la possibilité de l'orienter horizontalement, et également d'y adapter un bras support seraient un plus. Notez que ces améliorations sont dors et déjà à l'étude et seront incorporées dans une prochaine version modifiée.

Une vis permet la montée/descente de la table, son palier est fait dans une platine, fixé au sommet de la colonne et en surplomb. Elle se visse dans le demi-palier fixé à la table. Elle est actionnée par un volant gradué pour la mesure.

À mon avis, c'est, bien meilleur que la populaire poignée à boule avec disque gradué distinct ; cela donne à un plus grand espacement des divisions en raison de son plus grand diamètre, c'est donc plus facile à lire. Mais naturellement, ce montage est facultatif, et peut être modifié et adapté à votre convenance. La vis est prévue en M10x1,25 de sorte que si 50 divisions sont gravées sur le disque, chacun représente un déplacement vertical 0,025mm. Les filets des vis de chariot de machine sont généralement carrés ou trapézoïdaux, et sont plus résistants que les filets triangulaires, aussi assurez-vous de réaliser un ajustement fin de la vis et de l'écrou. C'est un élément qui freine seulement les déplacements rapides et fréquents.

Lors de la fabrication de cet appareil, il est préférable de commencer par la colonne carrée. Après avoir débité et dressé la pièce dans une barre d'acier carrée ou l'avoir usiné, contrôlez sa géométrie générale puis tracez et pointez soigneusement ses centres. Elle est alors montée en mandrin quatre mors et son centrage, est vérifié sur ces quatre faces et non sur ses angles, qui ne sont pas rectilignes. Comme vous ne pouvez pas soutenir l'extrémité de la barre (sauf en faisant un montage spécial) son porte à faux entraînant un manque de rigidité, peut affecter la précision du pointage. Il sera donc intéressant de prendre la précaution de laisser une garde de 12mm de long. Après exécution du centre et mise entre pointe, vous pouvez tourner une portée circulaire et la soutenir en lunette fixe; ce supplément de matière devra bien sûr être enlevée par la suite, mais peut être conservé jusqu'à l'usinage du logement de 25.

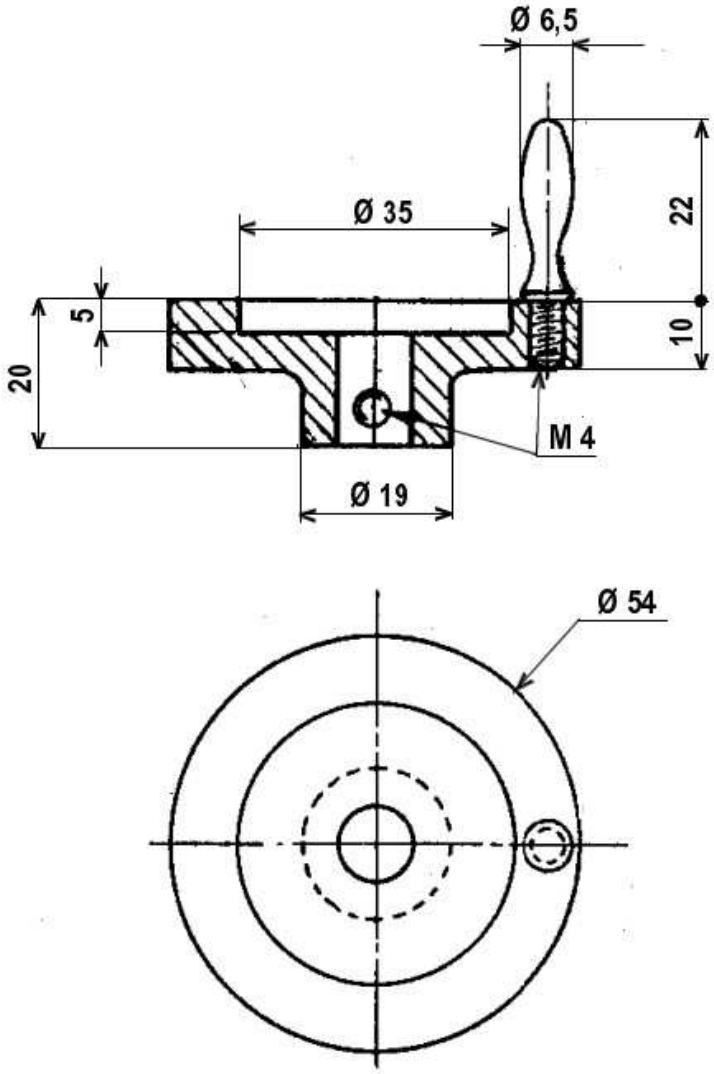
La colonne n'a pas besoin d'être usinée à la longueur spécifiée (quoique cela donne une amplitude de déplacement vertical convenant aux travaux sur les tours d'environ 90 mm de hauteur de pointe). Il n'est pas non plus essentiel que le trou soit exactement au centre. Cependant il doit être au moins parallèle à l'axe, de sorte les extrémités soient surfacées avec la même prise que le perçage de la colonne qui devra se tenir exactement à la verticale sur une surface de plane et de niveau. Prenez toutes les précautions possibles pour être précis. Quoique les erreurs d'usinage puissent être rectifiées au montage, il est préférable que cela n'arrive pas en premier lieu.

Usinez le logement à chaque extrémité de la colonne avec un outil approprié. Vous pouvez en faire un en adaptant un grain d'acier rapide ou de carbure monté dans une barre d'acier doux de 12mm de diamètre, et le régler au diamètre de l'alésage. La cote des logements n'est pas critique, en effet les tourillons de la semelle et du chapeau peuvent être ajustés dessus.

La semelle peut être réalisée dans un rond ou une plaque d'acier. Ce qui est important dans son usinage, c'est la planéité et le parallélisme de la sous-face ainsi que la position de la colonne et l'ajustage du tourillon. La position des lumières de bridage peut être modifiée pour s'adapter à l'espacement des rainures en T du tour sur lequel elle sera installée. Le goujon s'y visse sur une profondeur de 12,5 mm et y est bloqué. L'ensemble est introduit dans la colonne qui vient se centrer sur le tourillon de l'embase et un écrou standard en haut vient la brider. Une tige filetée peut être utilisée, mais ce n'est pas aussi résistant qu'un goujon.

VOLANT GRADUE

Matière : Fonte
Quantité : 1



La face avant du jet de la table est usinée en premier. Puis elle est retournée et montée en mandrin quatre mors pour surfacer le plan de joint des vés, vous pouvez usiner les quatre portées de la colonne en montant l'ébauche sur une équerre. Pour s'assurer que ses bords sont bien aligner avec les portées des vés, serrer une barre ronde dedans et utilisez-la comme pige pour contrôler leur alignement.

Si vous n'avez pas d'étau-limeur ou de fraiseuse vous pouvez limer les portées des vés et les gratter pour les ajuster à la colonne. Utilisez une règle à fil ou de mécanicien ou règle à dresser ou encore une glace épaisse pour tester chaque portée des vés, à l'aide d'un mélange huile et de bleu mécanique. Vous pouvez de nouveau utiliser un rond rectifier comme une pige pour vérifier l'alignement des deux portées des vés avec les bords de la table, qui doivent être parallèle aux faces.

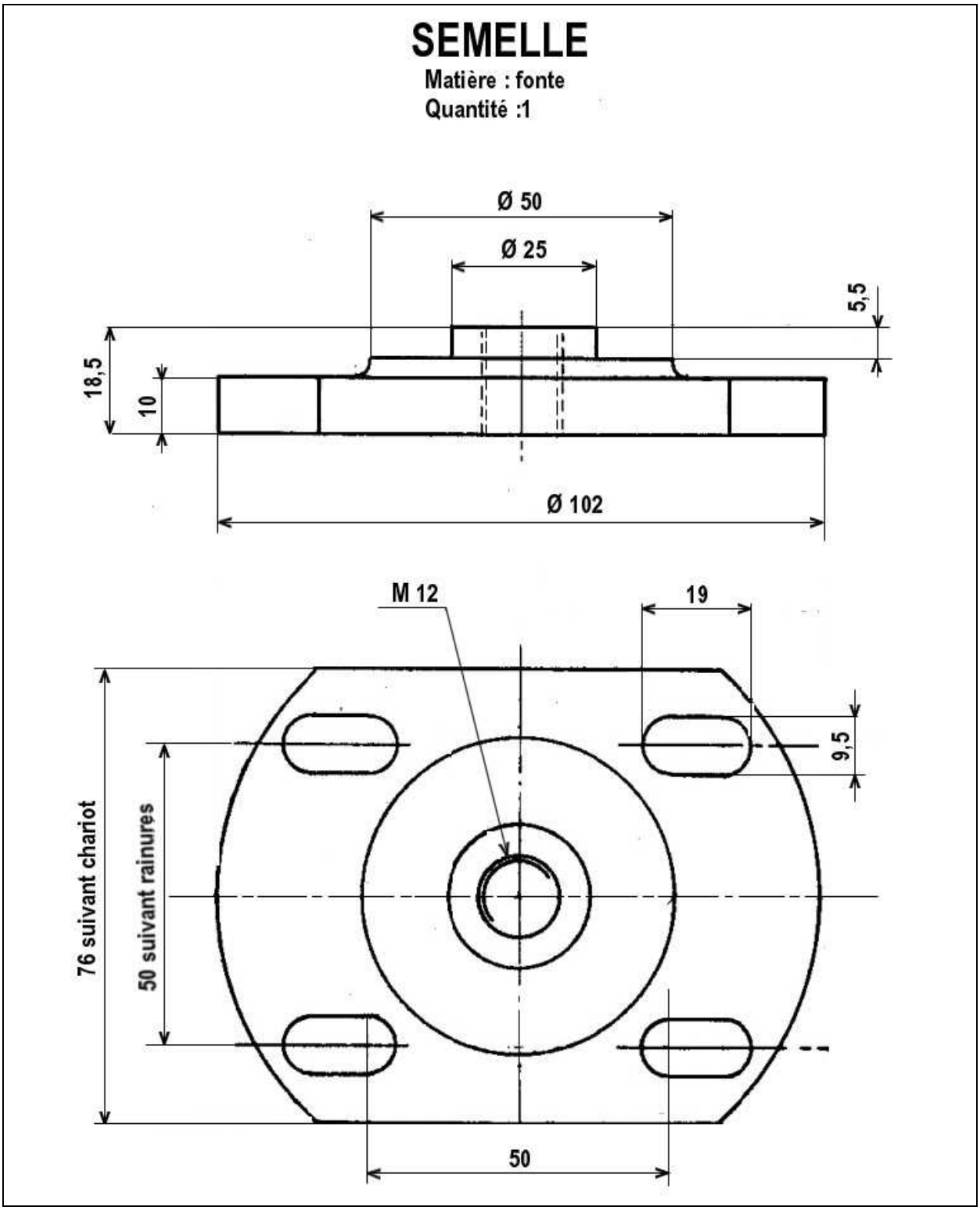
Poser la table sur un marbre avec la pige dans les vés et mesurez le parallélisme des portées par rapport à la face de la table à chaque bout à l'aide d'une jauge de profondeur ou avec un comparateur.

Après avoir alésé le logement de la broche en utilisant le plan de joint du vé comme référence, usinez le vé. Si une fois, présentés sur la colonne, les plans de joints ne sont pas en contact, vous avez le choix entre augmenter la profondeur des vés ou intercaler des cales entre les plans. Pour aléser le logement de la broche, la fonte peut être montée sur une équerre en s'assurant que le vé est

rigoureusement perpendiculaire à l'alésage. Celui-ci doit être parfaitement cylindrique pour garantir un positionnement précis de la broche une fois montée.

Avant de scier la bride, percez les avant-trous des vis M6, puis percez les passages de vis Ø 6,5, et lamez-les. En fin une fois la bride ouverte filetez-les à M6.

NED.



A suivre .... Voir l'article, Support pour diviseur à mandrin du MODEL ENGINEER de février 1964

Traduction et version métrique M.B. le 5-11-2012