

Une "Très belle Amélioration" de l'Affûteuse Quorn

1° PARTIE

Walter B. Mueller

Photos et dessins de l'Auteur

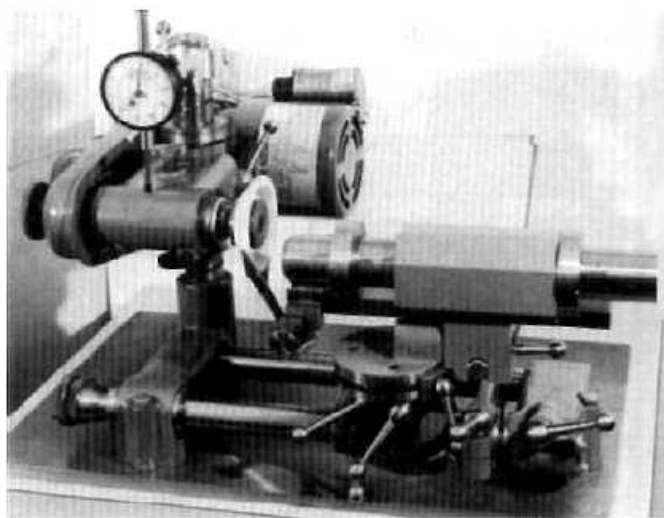
Traduction et version métrique M. B. Le 20-03-2011

Apparemment, dès sa naissance en 1974, l'affûteuse Quorn a suscité la controverse, entre son inventeur le professeur D.H. Chaddock qui a presque immédiatement été attaqué par un détracteur bruyant, M. Thomas, qui s'est offusqué de presque chacune de ses idées. Ce qui a déclenché une zizanie jamais connue à ce jour. Et qui apparaît à présent comme malheureuse et inutile, dans une confrérie basée sur des relations courtoises et confraternelles, où la défiance et l'animosité n'ont, incontestablement pas leur place.

Quoi qu'il en soit, j'espère que le débat est clos, car la conception de la Quorn de 1974 n'est pas sans conteste, le meilleur sujet de polémique.

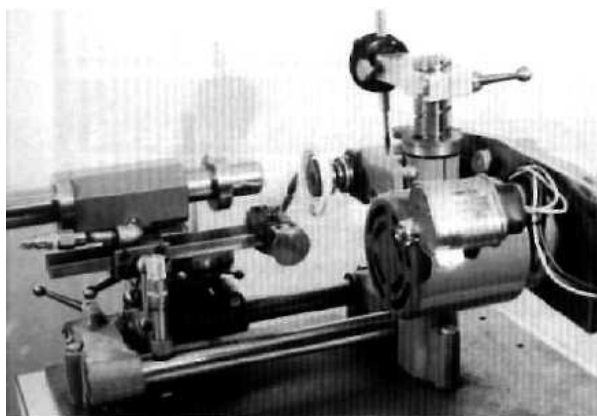
Je fais cette remarque en conscience, par ce que j'ai l'intention de démontrer que par rapport à la conception de la Quorn de 1974, il y a des améliorations légitime possible. Elles reposent en grande partie sur le débat passé, entre Chaddock et Thomas. C'est ce que rappelle le titre de cet article, et je pense que même les plus sceptiques conviendront que ces innovations peuvent parfois améliorer les choses.

Bien sûr la Quorn Mark 2 est depuis protégée par des brevets, cependant je suis étonné que personne ne l'ai racheté après que M. Chaddock l'a laissé tombé dans le domaine public. La Quorn était une petite machine universelle, et je ne pense pas que ceux qui l'on construite et utilisée estimeraient déloyal de penser qu'elle pouvait être améliorée. Quand! Dès sa construction, j'ai eu des difficultés à faire une affûteuse qui réaffûte facilement les fraise deux tailles. Pour moi, il s'en est suivi une déception immédiate.

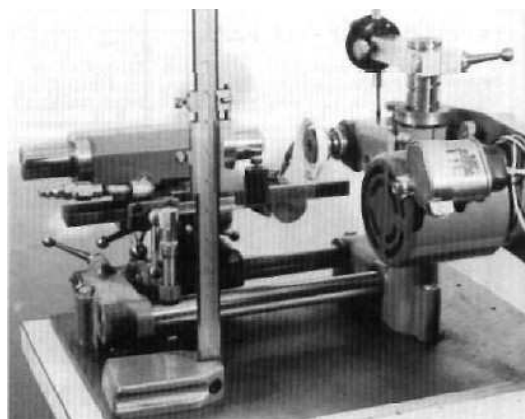


1- Vue de face de l'affûteuse Quorn.

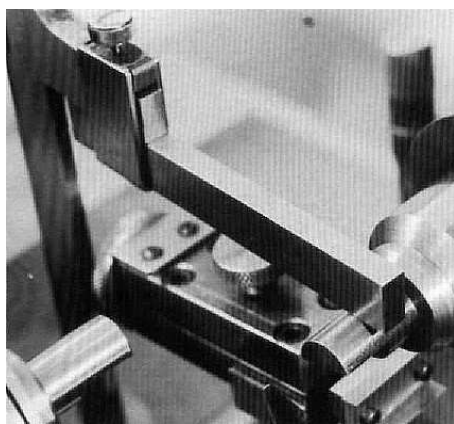
Si la rectification des dents en bout est aisée, par contre celle du listel des dents périphériques est "douteuse". La mise en place du doigt support de dents est difficile à régler précisément, et c'est un problème que de maintenir les dents en appui sur le support avec une pression constante pendant le déplacement de la fraise sur la meule. Il y a énormément de frottement dans ce système, attendu que la plupart de ceux-ci sont la résultante d'un état de surface imparfait entraînant une imprécision de l'ajustement entre la broche et les portées de son palier.



2 -vue arrière de l'affûteuse Quorn.



3 - Vue arrière de la Quorn présentant l'embase sur laquelle repose le trusquin de réglage de la hauteur permettant un alignement rapide de machine.



4 - Utilisation d'un trusquin à vernier pour régler la hauteur d'axe de la broche pneumatique.

Je réglais le frottement à l'aide de la poignée de blocage du moyeu porte-outil comme je le pouvais, mais je n'arrivais jamais à obtenir des conditions de frottement "glissant gras" assez bonnes, pour maintenir la goujure de la dent à affûter sur le repose-dent.

Le résultat immédiat fut comme d'habitude un désastre, qui me laissa une médiocre opinion quant à la conception de cette partie de l'affûteuse de Monsieur Chaddock. Si c'est ce qui a irrité, Thomas, je pense alors que son point de vue était justifié, de plus son niveau sonore est critiquable. J'ai rangé cette partie de son mode fonctionnement dans un coin de mon esprit sans toute fois l'oublié.

Si Chaddock avait pu se réincarner, je pense qu'une Quorn Mark 3 serait apparue. Je pense également que le professeur Chaddock, avec tous ses titres universitaires, connaissait tout des "coefficients de frottement mécanique." Dans tous les assemblages mécaniques les surfaces intimement en contact, frottent inévitablement. La seule manière de diminuer ce frottement est d'interposer une pellicule d'un lubrifiant quelconque entre les surfaces.

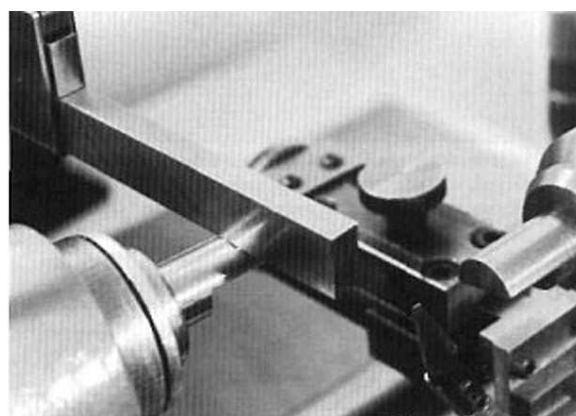
C'est habituellement de l'huile, mais l'huile est un non-sens lorsque les surfaces de glissement coexistent avec des particules abrasives dans le même mécanisme. Les paliers pneumatiques se sont substitués avec succès aux paliers conventionnels, lubrifiés. Les paliers pneumatiques à grande vitesse sont apparus pour la première fois en Allemagne dans les années 60, Le professeur Chaddock ne pouvait pas envisager de l'intégrer dans son étude. Par conséquent, il les a ajustés "glissant gras" en fonction l'état de surface que sa construction dictait.

Cependant vous et moi pouvons en 1999, faire ce que le professeur Chaddock ne pouvait concevoir en 1974. Ainsi si vous êtes disposé à rectifier vos fraises, et entreprendre les quelques modifications simples que je vous propose, nous pourrons disposer d'une superbe petite affûteuse qui FONCTIONNERA! Et ne vous faites pas de soucis pour cela.

J'en viens à présent aux éclaircissements en deux phases. J'ai acheté mon kit de fontes de ma Quorn en 1984, je pense, et j'ai commencé sa construction en suivant les instructions du professeur Chaddock.

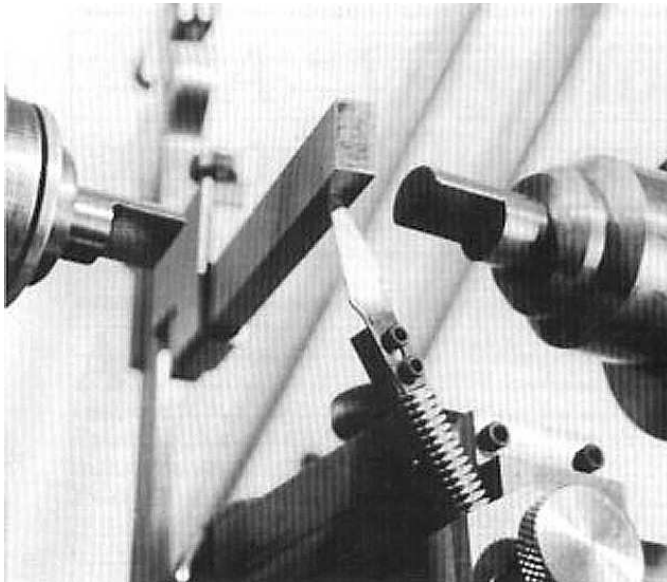
NOMENCLATURE

N°.	Nb.	Nom
1	1	Embase
2	1	Coulisseau guide-dent
3	1	Porte-index
4	1	Guide supérieur
5	1	Guide inférieur
6	1	Bouton de réglage assemblé
7	1	Vis réglage hauteur index
8	1	Vis de bridage glissière
9	1	Guide Dent
10	1	Vis de réglage transversal indexe
11	1	Contre-écrou guide Dent
12	1	Lame guide-Dent
13	1	Palier fileter
14	1	Étrier de vis porte-guide dent
15	1	Broche pneumatique
16	2	Bague - d'arrêt
17	1	Porte-outil pneumatique
18	3	Poignée à boule
19	1	Vis de réglage de butée
20	1	Lardon en laiton
21	1	Vis de bridage (achat)
22	1	Flasque de glissière
23	1	Poignée de bridage du bras du guide lèvres
24	1	Butée micrométrique 25 mm (achat)
25	1	Bride d'index
26	1	Comparateur course 25 mm (achat)
27	1	Bras support de comparateur
28	1	Glissière du guide-dent



5 - Utilisation d'un Trusquin à vernier pour régler la hauteur d'axe de la tête d'affûtage.

Au bout de cinq à six mois environ, je disposais d'une rectifieuse utilisable mais non terminée. La machine affûtait des outils, mais n'était pas finie notamment l'inscription des valeurs (numériques) en degrés n'était pas faite, comme je n'ai pas suivi les instructions du professeur Chaddock, de prendre un marteau et des chiffres à frapper pour graver ces indications, ce qui aurait donné un résultat satisfaisant. Et lorsque je me suis heurté au problème de grippage,



6 - Utilisation du trusquin à vernier pour le réglage précis de la hauteur du doigt guide-dents.

j'ai mis de côté la machine et j'ai commencé à faire d'autres choses.

Le 12 décembre 1988, mon fils est mort et après plusieurs mois de souffrances, je savais que je devais faire quelque chose pour préserver ma santé mentale, j'ai donc commencé à travailler sur un autre problème. C'était la machine à graver dont j'avais besoin pour finir ma Quom. Après environ 600 heures passées à sa conception et à sa construction, ma graveuse était terminée, j'ai ainsi pu graver tous les tambours, verniers et rapporteurs.

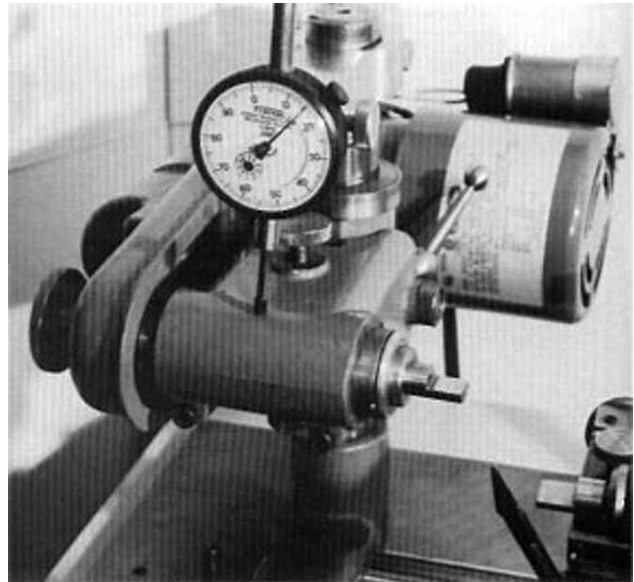
J'ai du être extraordinairement heureux; comment se pourrait-il que je ne l'étais pas? Une agréable nouvelle machine à graver, un travail de peinture raffiné et tout - cependant je ne pouvais pas encore faire tout ce que je voulais avec la Quom, qui étaient d'affûter le listel des dents des fraises deux tailles. Malgré tout le verbiage et les illustrations du manuel "Consignes d'utilisation" fourni avec les pièces du bâti, Je n'obtenais pas (au moins) aisément les résultats que le professeur Chaddock annonçait.

La valeur du "coefficient de frottement" - de la broche était d'environ 0,15 ce que le professeur Chaddock admettait - il devra être réduit. La meilleure manière de le faire était par l'approche d'une broche pneumatique, où la valeur du coefficient de frottement serait plus près de 0,001 que de 0,15, tel que je le projetais pour son fonctionnement.

J'ai d'abord, réaliser le montage du fourreau pneumatique. Et pendant que j'y étais, j'y ai ajouté une embase "Blanchard", un porte-indexe réglant le problème d'alignement de la fraise, ainsi qu'un comparateur à longue course afin de palier aux difficultés que j'ai éprouvées à son installation. Il s'agit du projet d'amélioration de la Quom publié dans le HSM de mai / juin 1998.

En voici ma dernière version de l'adaptation de l'affûteuse Quom (très améliorée) que je vous propose maintenant. Cette petite beauté particulière est en service dans mon atelier depuis plus de quatre ans maintenant, à la suite de quoi, je suis heureux de mentionner que mon appréciation de la Quom et de son affûtage des fraises deux tailles à été spectaculairement amélioré.

Mais, après tout ce verbiage, qu'est qu'un VMI Quom ?



7 - Réglage précis de la hauteur de la tête d'affûtage à l'aide d'un comparateur à cadran pour un angle de dépouille de 6°, avec une meule de 56 mm de diamètre.

La vue de face de la photo 1 en donne maintenant l'idée (enrichie d'un coup) que je me fais de l'excellence britannique. Me pardonnerez-vous cette idée que je me fais de ma machine, ce pendant, je reconnais qu'elle n'existerait pas sans le solide travail de défricheur du professeur Chaddock. S'il avait vécu pour concevoir une Quom Mark 3, elle aurait pu constituer le premier-bon élément précurseur d'un VMI (sorte de groupement de concessionnaires conseils chargés de retransmettre les observations et attentes de leur clientèle auprès des industriels) Quom ce qui par la suite aurait pu éviter cette controverse amère entre Chaddock et Thomas.

Il est à noter, que suite aux modifications apportées par le VMI Quom, c'est devenue une excellente affûteuse à avoir dans son atelier. La liste ci-dessous, décrit sans ordre particulier toute les "corrections" que j'apprécie aujourd'hui sur ma Quom.

1) **Semelle "Blanchard-ground"**: les établissements BLANCHARD utilisent le plus souvent des rectifieuses planétaires pour surfacer directement de grandes pièces "d'acier laminé plan ou non". C'est un élément complémentaire évident à la construction de la Quom, cette platine d'acier fait 12 X 18 X 3/8" (305x457x9,5) et sa planéité est garantie à 0.002" soit 5/100° de mm. Cette pièce complémentaire sert de surface de référence à partir de laquelle tous les réglages de la machine seront rapidement faits. L'embase est représentée à la Photo 1, le châssis de l'affûteuse Quom étant fixé dessus. Aussi apparaissant, juste à gauche du centre, c'est ce que l'on pourrait correctement supposer être le micromètre de la broche. Cet élément se monte avec le bâti numéro 301 de M. Chaddock et, avec ma pièce 23, qui remplace les pièces 308 et 309, qui permettaient le réglage de la profondeur de rectification et, par conséquent, le diamètre d'affûtage de la fraise.

Je pense à mon système de limitation du débattement, la butée micrométrique en permet un réglage des plus aisé et fin du diamètre, ensuite la pièce 23 empêche la lourde tête porte-outil de basculer en arrière lorsque vous vous y attendez le moins.

2) **Broche pneumatique** : Comme expliqué longuement plutôt, l'affûteuse Mark 2 de Quorn souffrait de frottements importants dus à l'ajustement fin du palier de la broche du porte-outil, et cela a rendu son usage dur et mal-aisé. La broche porte-outil sur coussin d'air est libre de se déplacer dans son logement sans pratiquement aucun frottement et l'affûtage des fraises miniatures deux tailles est devenu uniquement une affaire de compétence de l'opérateur. Si une chose est révolutionnaire à propos des modifications que je recommande sur la Quorn, c'est la broche sur coussin d'air. Elle rend la machine plaisante à employer.

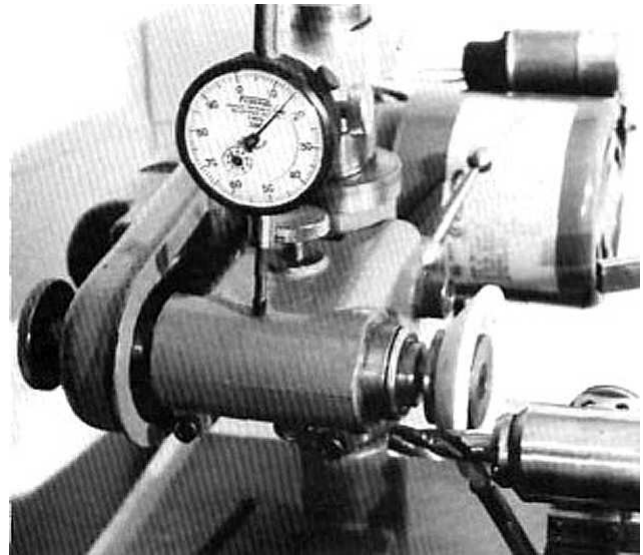
3) **Mécanisme support guide-dent** : je pense que le professeur Chaddock reconnaîtrait que le support guide-dent n'est pas à la bonne place et qu'il aurait dû être conçu de manière à s'ajuster le plus facilement et rapidement possible. En outre, puisque le doigt guide-dent s'utilise principalement pour réaffûter les fraises, on doit l'associer à la broche porte-outil. En bref, la structure complète du mécanisme d'affûtage des fraises doit devenir un accessoire "autonome" qui peut facilement s'enlever et se fixer rapidement à la structure principale de la Quorn, et s'utiliser uniquement quand c'est nécessaire. C'est cette sorte de montage autonome que j'ai conçu et que je présente au lecteur.

4) **Comparateur à cadran à longue course pour régler la hauteur de la tête de meulage** : Ce dispositif facilite le réglage précis de la hauteur d'axe de la meule au-dessus ou au-dessous de l'axe de la fraise, donnant l'angle de dépouille nécessaire au tranchant de la dent de la fraise. Il s'utilise conjointement avec le trusquin, cela procure une manière rapide de fixer le réglage de la machine.

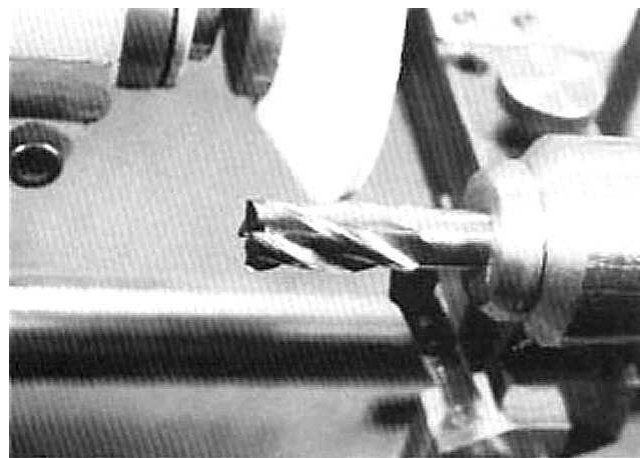
5) **Butée micrométrique et le crochet** de la barre-glissière déjà décrit au point 1 ci-dessus.

Les plans de définitions de ces cinq accessoires de la Quorn vous sont proposés ici. Je serais la dernière personne à revendiquer que ce que j'ai construit est une affûteuse ultime, mais je pense qu'on peut dire maintenant, que cette affûteuse se rapproche de l'idéal qu'a pu concevoir le professeur Chaddock. Cette machine a fini d'être la source essentielle de mes frustrations et j'en retire maintenant beaucoup d'agrément dans mon passe-temps.

Puisqu'une image est censée valoir 1 000 mots, ne gaspillons pas ce temps en entretien et regardons cette liasse d'images. La photo 1 est une vue de face de ma machine telle qu'elle est maintenant. Vous pouvez certainement voir la broche et le porte-outil pneumatique à l'extrémité droite de la machine; se sont respectivement, les pièces, 15 et 17, de la nomenclature.



8 - La VMI Quorn complètement installé et prête à affûter les listels des fraises.



9 - Gros-plan d'une fraise en cours d'affûtage.

Le mécanisme d'indexation se positionne directement sous l'extrémité gauche de la broche pneumatique, la lame guide-dent y est fixée pointe en haut et inclinée à gauche. Ce dispositif guide-dent, se fixe à l'extrémité d'un coulisseau (pièce 2), constitué d'une barre d'acier rectangulaire rigide. En complément, un bras de supportant un comparateur à cadran à longue course (pièces 26 et 27) est fixé sur la colonne juste au-dessus de la tête de meulage afin de régler la hauteur de l'axe de meulage, ces pièces ne sont pas représentées sur le plan d'ensemble faute de place, mais cela permet de mesurer l'excentration verticale de l'axe de meulage nécessaire à la rectification de l'angle de dépouille des dents de la fraise (habituellement 6°)

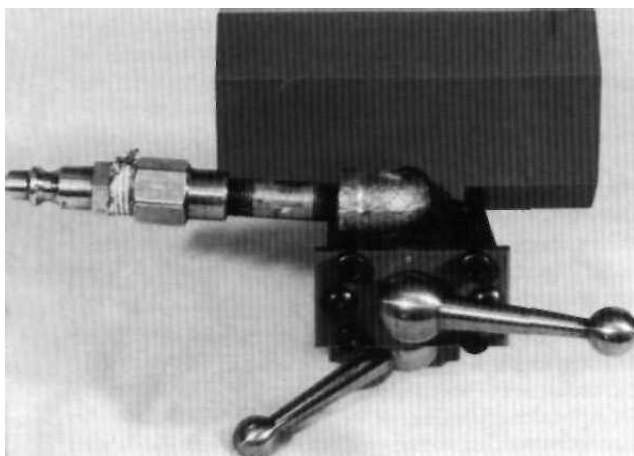
Photo 2 présente le dos de la machine et les accessoires montrés sur la Photo 1; c'est à dire, le coulisseau porte-indexe dans sa glissière montée sur la tête porte-outil à coussin d'air, ainsi que le comparateur et son support monté sur la colonne de la tête d'affûtage. Elle montre aussi la tuyauterie d'admission d'air du palier pneumatique du porte-outil et, et la manière dont la butée micrométrique se positionne sur la barre arrière pour le réglage du.

"basculement" l'axe du porte-outil pendant l'affûtage de l'angle de dépouille de la dent. Elle montre également, comment le mécanisme du support d'indexe est "accouplé" au porte-outil pneumatique, c'est grâce lui que la dent de la fraise reste toujours en contact avec le doigt pendant l'affûtage et même quand le porte-outil "est basculé" pour échapper la meule lorsque l'on tourne la fraise pour présenter une nouvelle dent à l'affûtage.

La photo 3 présente un trusquin à vernier pour le réglage de la hauteur (équipé d'une touche de 6x12x100 de long) d'axe de travail, la position du doigt porte-dent, et la hauteur d'axe de la tête d'affûtage. Cette mesure de hauteur est la clef d'une installation pour la rectification du listel des dents des fraises. S'il y a "une arme secrète" dans cette opération d'affûtage c'est bien celle là. Elle fournit rapidement une information essentielle, nécessaire à un montage indéréglable.

Le trusquin sur la photo 4 est utilisé pour mesurer la hauteur d'axe du porte-outil pneumatique. Une fois mesure faite sur la pige on retire la valeur de son demi-diamètre. La raison en est qu'il est plus facile et plus rapide de mesurer la hauteur en touchant juste le dessus de la pige plutôt que le méplat de la demi pige. Puisque j'ai besoin de la hauteur d'axe réelle du porte-outil, je soustrais donc 0.250" (12,5) de la valeur lue au vernier, comme c'est la valeur du demi-diamètre de la pige qui fait 0.500" (Ø 25). Alors, je note sa valeur sur un notepad pour ne pas n'oublier, parce que j'aurai bientôt besoin de ce chiffre.

Photo 5, on mesure la hauteur d'axe réelle de la tête d'affûtage. Si elle est différente de la hauteur d'axe de la tête porte-outil, on ajuste sa hauteur au même niveau que l'axe du porte-fraise pneumatique. Une fois vérifié que l'axe de la broche porte-fraise et celui de la tête d'affûtage sont à la même hauteur, on règle la hauteur du doigt support de dent pour qu'elle coïncide avec celle des axes du porte-fraise, et de la tête d'affûtage (Photo 6).



11 - Vue arrière du porte-outil pneumatique montrant l'entrée d'air de la broche porte-outil.



10 - Détail de la broche pneumatique et des colliers de fixations, avec douille de réduction de 3/8", montée dessus.

Ici, je prends la hauteur d'axe réelle mesurée de la broche pneumatique et de l'axe de la broche de la tête d'affûtage. Puis je soustrais 0.250" (12,5 mm) de la hauteur mesurée. Je règle alors le doigt support de dent à la valeur de la hauteur calculée.

Une fois contrôlés que tous les axes sont alignés à la même hauteur, on ramène le cadrant du comparateur à zéro, et on élève (ou on baisse selon le sens de l'hélice) alors la tête d'affûtage de la valeur calculée à partir de l'expression :

Distance d'élévation = $\sin(\text{angle de dépouille}) \times \text{Rayon de la meule}$

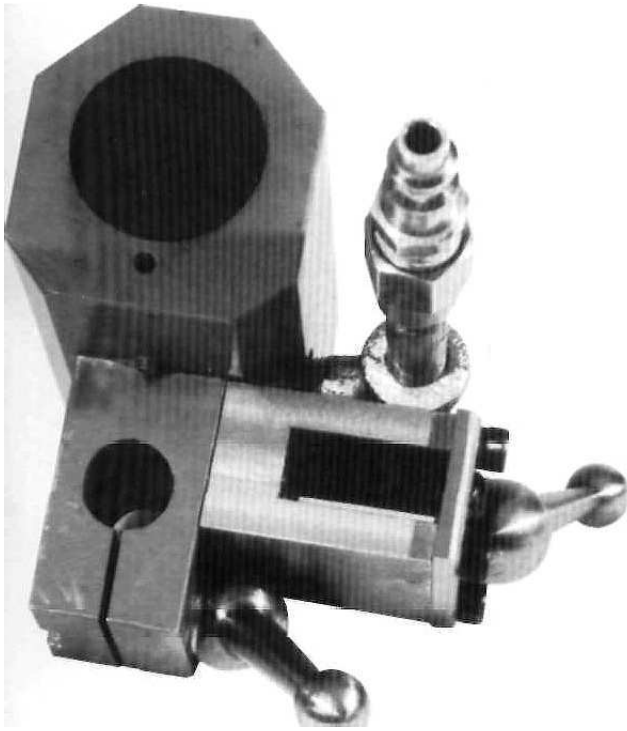
Pour une meule de diamètre 2-1/4" (57mm) et un angle de dépouille 6° (requis) la distance d'élévation devient :

Distance d'élévation = 1-1/8" (31,75mm) $\times \sin 6^\circ$ (0.1045) L'angle, la distance la d'élévation devient :

Distance d'élévation = 0.117" (Photo 7) soit 2,97 mm

Avec l'axe d'affûtage parfaitement aligné, vous pouvez maintenant insérer une fraise dans la broche porte-outil et positionner les bagues d'arrêt (pièce 16) et avancer la fraise sur meule. Il est probable qu'à ce point vous devrez ajuster la position de la butée micrométrique et le crochet sur la barre-glissière arrière afin de régler le basculement du porte-outil à la profondeur de passe nécessaire et son dégagement de la meule.

C'est un réglage rapidement fait et vous serez prêts à affûter dès qu'il sera terminé. La rectification commence toujours de la queue de la fraise (la Photo 8), à son extrémité. Le dégagement est plus aisé. Une profondeur d'affûtage de .001" (0,025 mm) est largement suffisante. La photo 9 présente la partie brillante des dents d'une fraise en bout en cours de réaffûtage. Cela apparaît comme une bande étroite à la périphérie de la fraise, mais le listel est néanmoins tranchant comme un rasoir.



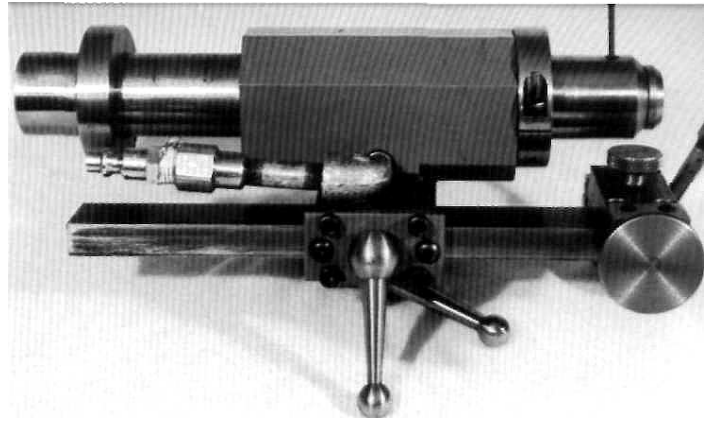
12 - Vue arrière de l'alésage du palier pneumatique, et de la glissière du coulisseau guide-dent et de son blocage en position.

Avec les fonctions principales de la machine bien en mémoire, nous pouvons maintenant regarder les éléments particuliers qui en composent l'ensemble.

La broche et son palier pneumatique ont été décrit dans le périodique HSM de mai / juin 1998, avec les plans des détails techniques spécifiques pour les faire. La broche pneumatique (pièce 15) et les bagues d'arrêt (pièce 16) sont présentées à la Photo 10. Les détails généraux des portées du coussin d'air sont visibles sur les Photos 11 et 12, la Photo 12 présentant les détails du guide-dent (pièce 20). La photo 13 est un gros plan arrière montrant de quelle façon tous ces divers éléments se montent pour former une unité "autonome" qui peut être installé ou démonté de la Quorn selon les nécessités dictées par les impératifs d'affûtages.

Les opérations d'affûtage des dents se déroulent suivant la procédure montrée par les photos 14 et 15. Comme dans la Photo 14, l'affûtage commence toujours par la racine de la dent et progresse vers sa pointe (Photo 15). De cette façon, de part la rotation de la meule de haut en bas et la force de friction s'appliquant au point d'affûtage, la fraise est constamment maintenue en appui sur l'indexe guide-dent, et elle peut se déplacer sur la face de la meule simplement par la plus légère pression du doigt sur la broche pneumatique. Cette sensation éprouvée lors des premières expérimentations est étonnante.

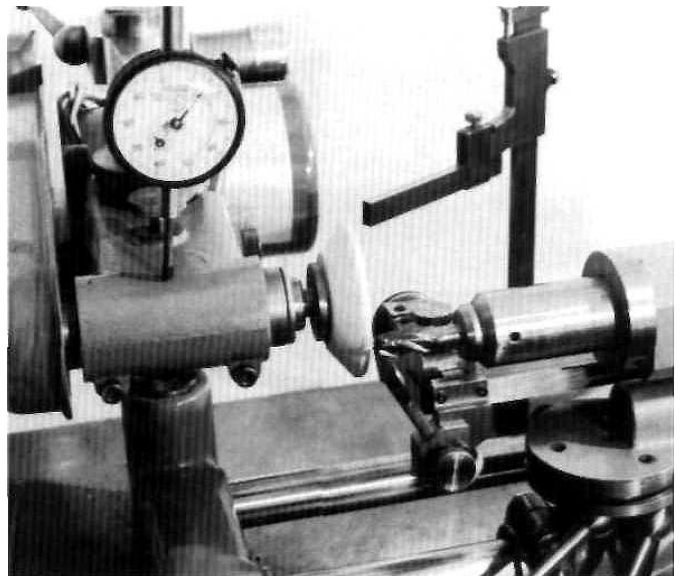
Nous reviendrons sur la fabrication de ces pièces une prochaine fois.



13 - Vue d'ensemble de la tête porte-outil pneumatique, avec son mécanisme guide-dent complet en position d'exploitation.



14 - Cette vue illustre comment l'affûtage part de la racine de la dent.



15 - Cette vue montre la progression de l'affûtage de la racine à la pointe de la dent, la fraise étant toujours maintenue en appui sur doigt guide-dent.

Une "Très belle Amélioration" de l'Affûteuse Quorn

2° PARTIE

Walter B. Mueller

Photos et dessins de l'Auteur

Traduction et version métrique M. B. Le 20-03-2011

La photo 16 présente la pièce à l'origine véritablement de tous les réglages les plus essentiels de l'affûteuse. Cette vue en gros plan montre le mécanisme du support guide-dent et son système de réglage en hauteur et de positionnement transversal contrôlé et verrouillé par deux boutons moletés à gauche de la vue. Bien sûr, la broche et le fourreau pneumatique se trouvent en haut à droite de même que le coulisseau représenté dans son ensemble.

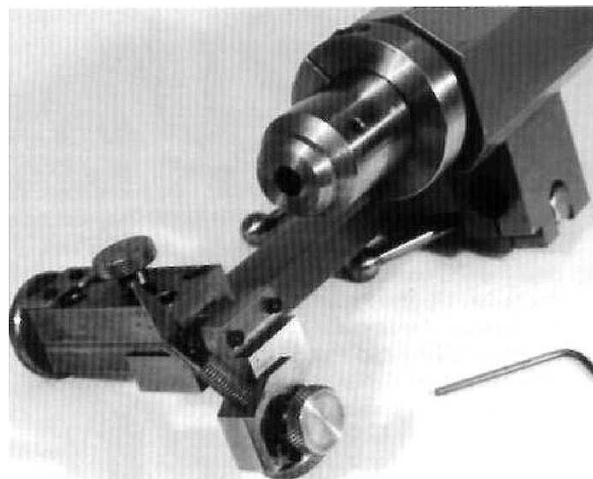
La photo 17 est une simple vue auxiliaire du dos du guide-dent. Le deux demi-pige que le professeur Chaddock a estimé nécessaire au réglage de sa machine sont présentées à la Photo 18; je me sert de leur plein diamètre par ce que cela m'économise un temps considérable sur le réglage. La photo montre également la pince de diamètre de 3/8" (9,5) s'adaptant sur la broche pneumatique. J'ai également fait des douilles de 1/2" (12,7) et de 5/8" (16) de diamètre, qui se montent dans l'alésage Ø 3/4 (19) de la broche pneumatique. Elles s'ajustent légèrement serrées, ce qui me permet de monter et d'affûter des fraises deux tailles ayant un diamètre de queues correspondant.

Il n'est pas nécessaire que la broche pneumatique accepte tous les types pinces, au risque de compromettre de ce fait sa grande précision de rotation ce que j'apprécie le plus actuellement.

La photo 19 présente les meules, montées sur leurs moyeux-adaptateur respectifs, que j'utilise généralement pour l'affûtage extérieur des fraises deux tailles. Quant à la Photo 20 c'est mon "arme secrète", un trusquin à vernier qui fait que la procédure de réglage de la position de la fraise sur la meule est devenue du "gâteau".

J'emploie pour ce travail, un matériel certifier d'importation chinoise, en raison de la poussière très abrasive produite inévitablement lors des opérations d'affûtage, celle-ci se répercutant nécessairement sur la précision absolue de l'instrument.

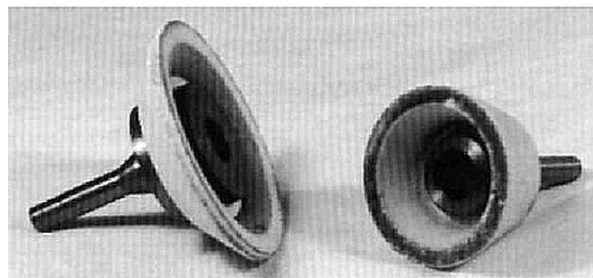
18 - Vue d'une douille de broche pneumatique et des deux demi-pige dont le professeur Chaddock se servait pour la mise en place des outils à affûter (voir les commentaires).



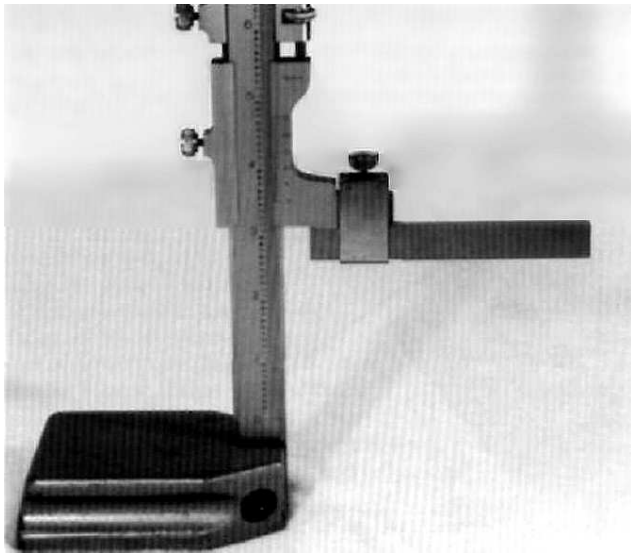
16 - Vue de face du mécanisme du réglage précis de la position du doigt guide-dent par rapport à la meule.



17 - Vue de dos du mécanisme du doigt guide-dent.



19 - Vue de deux meules que j'emploie généralement pour l'affûtage de l'angle de dépouille périphérique et en bout des fraise deux tailles.



20 - "l'arme secrète" qui rend si facile le réglage de l'affûteuse Quorn

Après ce bavardage préliminaire débordant du sujet il est probablement temps de s'occuper de la fabrication des pièces. Quoique l'édition de mai/juin 98 décrit la procédure de réalisation du palier et de la broche pneumatique et dans celle de juillet/août 98 le reste des pièces, Ces points peuvent être néanmoins profitablement relus parce que des modifications y ont été apportées, et assurément, il y en aura certains qui voudront connaître l'historique complète, de l'évolution de ces pièces.

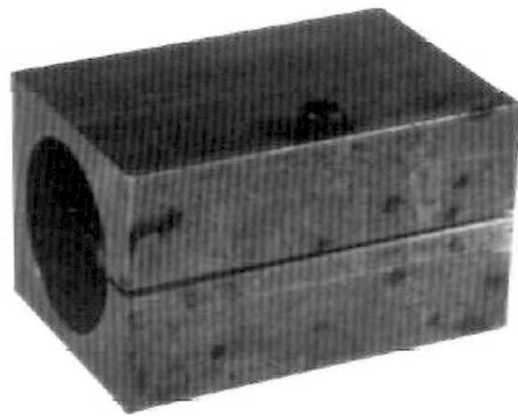
La broche pneumatique est représentée à la photo 10 avec ses bagues d'accouplement; ces éléments demeurant communs aux deux concepts. Ces pièces sont identifiées sous les numéros 15 et 16. Cependant sur le porte-outil à palier pneumatique (pièce 17), il y a quelques modification de détails. Puisqu'il ne peut y avoir aucune amélioration de la Quorn sans ces pièces essentielles, l'histoire de leur fabrication commence donc ici.

La vie de ma broche pneumatique commence sous la forme d'une barre d'acier laminé à chaud complètement rouillée, de 1-1/2" de diamètre (Ø 38) et de 11.0" (280mm) de long. Le laminé à chaud (peu attrayant sous cette forme) est le matériau le plus approprié. Par ce qu'en effet c'est le moins apte à avoir de grands niveaux de contraintes résiduelles une fois enlevée la croûte de la barre. Et il a une bonne stabilité dimensionnelle et c'est ce dont nous avons besoin.

Un point de centre a été percé à une extrémité de la barre, puis elle a été retournée dans le mandrin pour dresser et pointer l'autre extrémité, ensuite elle a été prise en mandrin et pointée tournante dans la contre-pointe, par sécurité. Après plusieurs passes j'ai descendu le diamètre à environ 1.320" (33,5 mm), pour enlever la croûte et j'ai monté mon module de rectification, de fabrication maison sur le tour, en drapant également la machine avec un assortiment de vieilles serviettes, que j'ai chipé dans le sac à chiffon de mon épouse.

Ce que je voulais vraiment réaliser maintenant ce n'était pas seulement une rectification parfaite de ma broche pneumatique, mais aussi une pièce vraiment cylindrique. Après plusieurs passes de rectification pour enlever les rugosités de ma broche, j'ai trouvé que mon tour ne tournait pas conique mais produisait une forme de tonneau de 0.0002" (0,005) sur le diamètre de ma pièce. Le temps était arrivé de surpasser ce premier problème, ainsi j'ai retiré la pièce du tour et je l'ai montée dans un cube sans emploi en acier d'environ 2.5" (64mm) de côté. Et après l'avoir percé, je l'ai alaisé au diamètre de la broche pneumatique. J'y ai alors percé un trou à travers et je l'ai fileté à mi-profondeur à M6 pour une vis de serrage, après quoi j'ai fendu le bloc, en le sciant à travers l'alésage, ainsi je pouvais modifier son diamètre en serrant plus ou moins la vis de serrage. Ce que j'avais maintenant était un rodoir, comme dans la Photo 21.

Il n'est pas joli, mais il fonctionne bien.



21 - Le rodoir utilisé pour obtenir le poli final de la broche pneumatique.

Une dernière chose à propos de la broche pneumatique. Le plan de définition de la présente pièce réclame un alésage de 0.7500 " (19mm) de diamètre, avec un défaut de circularité inférieur à 0.0002 " (0,005mm). C'est important, si vous voulez obtenir une bonne précision de la machine. Montez le porte-outil pneumatique en mandrin quatre mors pour usiner cet alésage en le protégeant avec des chutes d'aluminium. Prenez alors le temps (peut-être quelques heures) de contrôler l'alignement de l'axe de la broche qu'elle tourne concentrique à 0.0000 ". Percez et alésez alors la portée diamètre 0.7500" (Ø 19mm).

Ne vous fiez pas à la qualité de votre foret pour vous garantir le niveau de concentricité qui est exigé par cette pièce. Si vous n'êtes pas sûr que votre tour tienne la cote du diamètre 0.7500" (19 H7) à la demande, vous pouvez alors envisager de le faire à l'alésoir. Mais tout d'abord, faites un test d'alésage ainsi vous aurez une certaine notion de la profondeur de passe minimum qu'il peut réellement enlever pour usiner votre broche pneumatique.

Il y a environ 35 ans, j'ai construit un télescope à miroir de 8.0 " (200mm), ouvrant à f6.3, j'ai rectifié et poli le miroir, construit toutes les pièces du télescope, et j'en ai tiré de grandes satisfactions jusqu'au jour où la pollution atmosphérique et lumineuse ont mis fin à mes activités. Toutefois (puisque je ne jette jamais les bons produits), j'ai toujours en réserve des abrasifs optiques conservés depuis mes jours de polissage miroir, y compris de la pâte à polir (la plus fine) de grade 1000.

Ainsi, en reprenant ma broche pneumatique en mandrin par son extrémité non tournée, j'ai attaqué la zone en tonneau avec mon nouveau rodoir enduit d'un peu de pâte à polir à l'oxyde d'aluminium de grade 1000 et du pétrole. De nouveau, j'ai revêtu mon tour d'une collection de défroques de mon épouse pour le protéger de l'abrasif, et je me suis équipé d'une solide paire de gants de cuir pour éviter de me blesser. Puis, lançant mon tour sur sa vitesse plus lente, j'ai fait passer le rodoir à travers la broche jusqu'à ce que son diamètre soit uniformément cylindrique de bout à bout à la cote de 1.3122 " (33,3 g5). À ce point, je n'essayais pas d'obtenir la cote exacte. Tout ce que je voulais, c'était une cylindricité et une circularité uniforme. Avec ce processus de polissage à action lente, c'était relativement facile à réaliser.

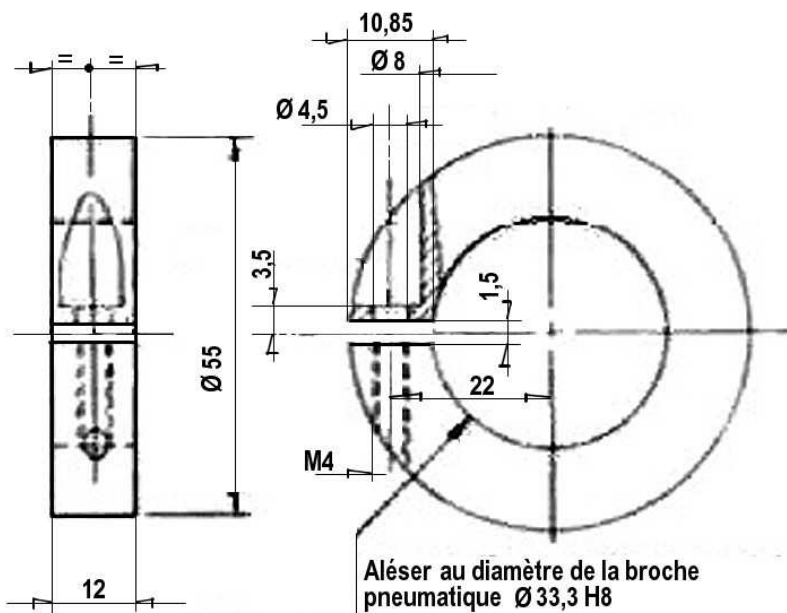
Ensuite, j'ai étudié comment faire l'alésage du porte-outil pneumatique. J'avais en main une broche de diamètre 1.3122" (33,33mm). Je savais, que le meilleur moyen pour moi de réaliser cette pièce, était de fabriquer un tampon de contrôle qui m'indiquerai quand j'arriverai à la cote de l'alésage de 1.3135" (33,36mm). Un tampon vous indiquera avec la plus grande précision si vous êtes conique ou n'avez pas encore atteint la cote mini. S'il est utilisé judicieusement, il vous permettra aussi d'évaluer la taille maximale de l'alésage. Parce que je sais d'expérience que vous pouvez insérer (si vous savez comment faire) un tampon qui est seulement de 0.001" (0,025 mm) en dessous de la cote d'un alésage parfaitement cylindrique. C'est ainsi que je me suis mis à fabriquer, un jeu de tampons. La photo 22 montre à quoi il ressemble.



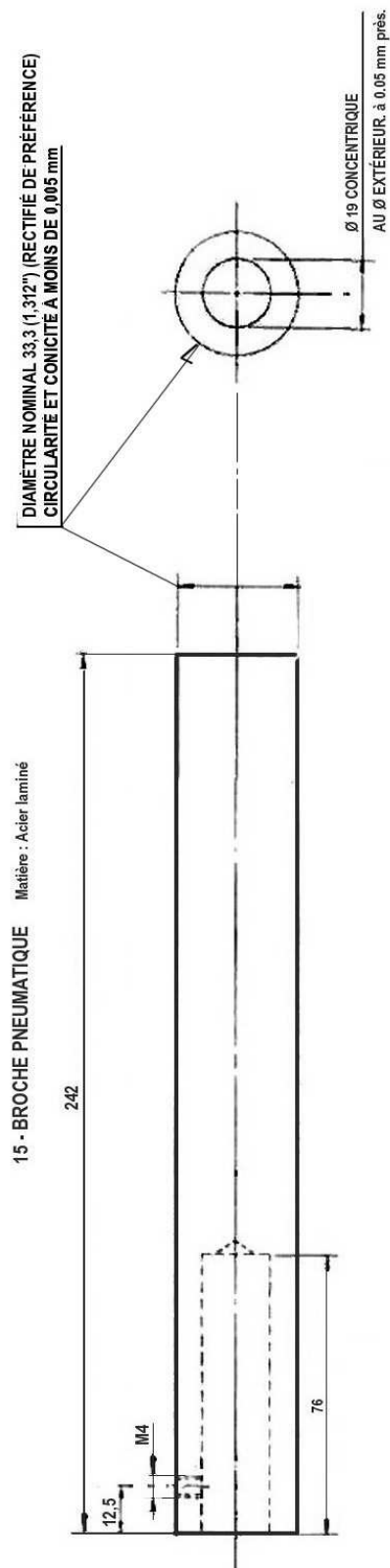
22 - Tampon à mini-maxi fini, utilisé pour déterminer la cote et la cylindricité de la portée de l'alésage du porte-outil pneumatique.

BAGUE D'ARRET - PIECE N° 16

Matière : ACIER DOUX

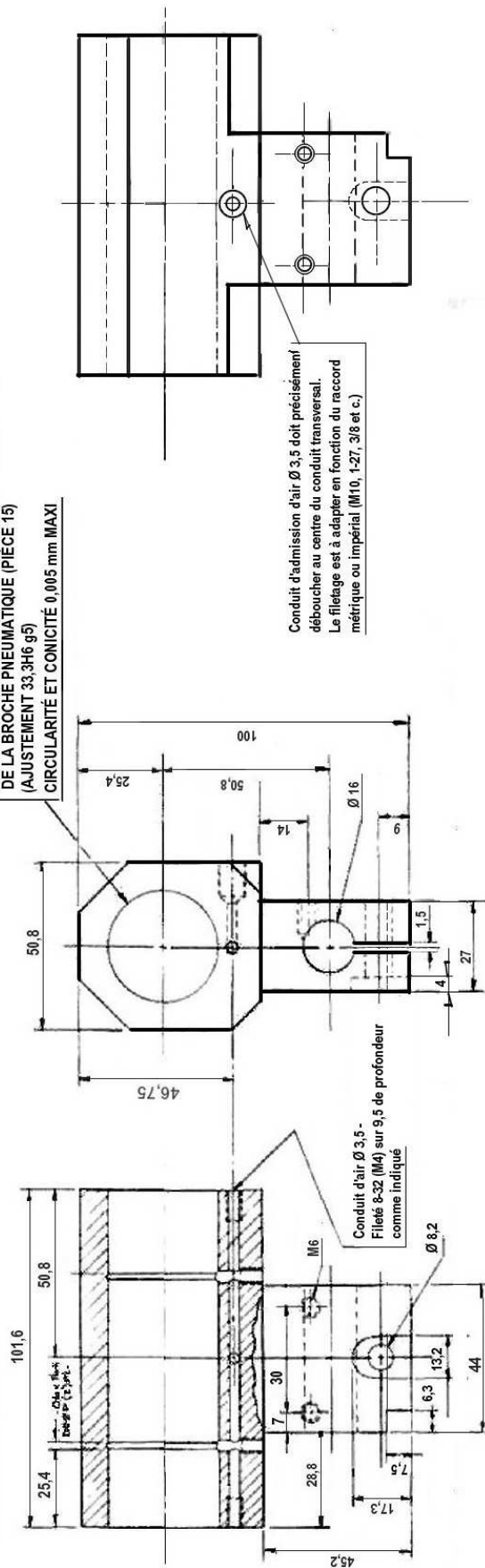
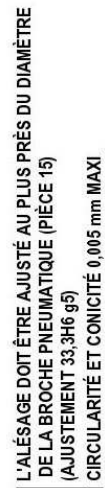


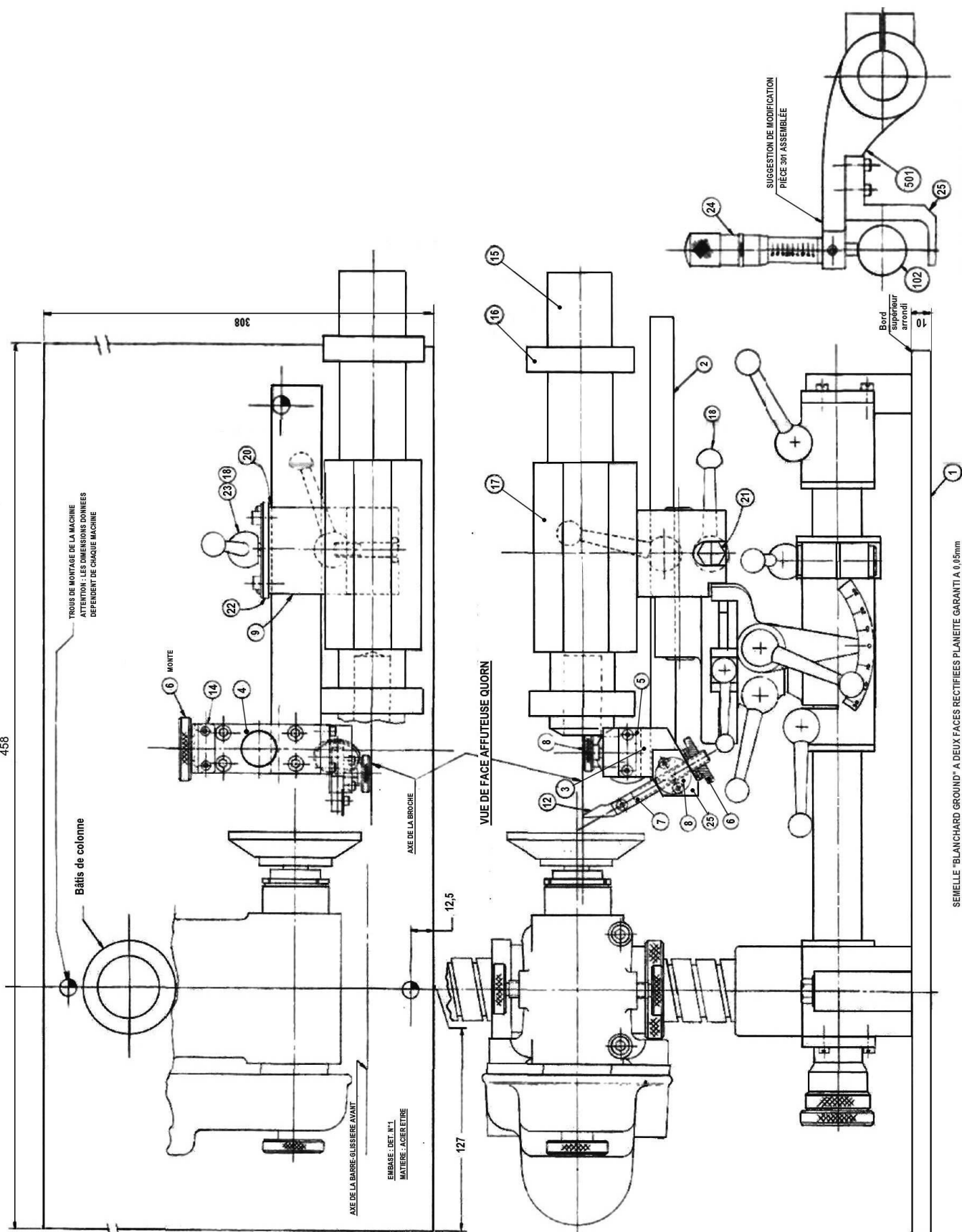
Maintenant, je suis enfin prêt à aléser le porte-outil pneumatique. J'avais en main un gros morceau de ce que mon ami ferrailleur, supposait être de l'acier doux. J'en ai coupé un morceau de 24 livres pour faire le porte outil pneumatique. Je n'avais aucune idée de la matière dont il s'agissait, mais ce n'était pas un matériau "doux". Quand je l'ai usiné, j'ai pensé que c'était l'acier dur parce qu'il résistait méchamment, mais je l'ai finalement dominé. Je l'ai d'abord scié ; puis raboté sur mon étaux-limeur, fraisé en suite, et finalement j'ai ébauché l'alésage en préparation du rodage final. J'ai pris la précaution de m'équiper par avance quelques barres d'alésage en M-42 au cobalt, parce que je savais que l'usinage sur une longueur de 4" (102mm) serait très dégradant pour un outil en acier rapide ordinaire (je n'avait rien en carbure d'assez long pour déboucher de l'alésage). Mais la matière s'est finalement révélée usinable. Je prévoyais que j'obtiendrais un alésage conique et c'est ce qui c'est



17 - PORTE-OUTIL PNEUMATIQUE

Matière : Acier doux





produit, cependant quand je suis arrivé au point où mon tampon "n'entre pas" commence finalement à entrer, j'en avais terminé. Et avant de retirer la pièce du mandrin, j'ai usiné les gorges de distribution d'air du palier pneumatique.

Maintenant, vient une question embarrassante. Savez-vous affûter un petit foret - un No.29 diamètre (0.136") (3,5 mm) par exemple. En fait ? Ne tentez pas cette opération si vous n'avez pas une affûteuse de foret correcte pour le faire. Ce que vous allez maintenant faire en perçant deux trous de diamètre 0.136 " (3,5 mm) de chaque côté de l'alésage du palier du porte-outil pneumatique, avec l'espoir qu'ils se rejoignent au milieu, c'est un perçage courbe. Chaque trou faisant environ 2 -1/4 " (57 mm) de profondeur, aussi si vous n'êtes pas certain de la perfection de votre affûtage, il serait dans ce cas, alors plus sage d'envisager d'acheter un nouveau foret (série longue). En plus, vous devez percer à la jonction de ces deux longs perçages un trou les interceptant à ce point. Lors de ce perçage, dégagez fréquemment votre foret et lubrifiez abondamment avec un bon lubrifiant de perçage, tel que le "LPS Tapmatic". Si vous êtes parfaitement attentif à votre travail, vous aurez quelque raison de vous attendre à de bons résultats. Après cette étape, il reste juste le perçage de quelques divers trous, et à percer et tarauder les trous des raccords de tuyauterie en 1/8-27 TPIs et les trous des prises d'air en 8-32 NC. Une remarque encore, assurez-vous absolument d'avoir réalisé un alignement parfait du percement des conduits d'air. Il est payant de le vérifier par deux fois !

Comme vous pouvez le voir à la Photo 23, la fabrication d'un rodoir n'est pas une question de fantaisie ou d'esthétique mais c'est avant tout un outillage de haut

niveau de précision. Le mien a été fait dans une barre d'acier piquée de quelques points de rouille, de diamètre 1-3/8 " (35mm) (et moins en quelques endroits). J'ai tourné le diamètre extérieur à 1.3135" (33,36) sur une longueur de 2-3/4" (70mm), percé et taraudé une extrémité à 5/16-18 NC (M8) pour y placer une vis d'expansion et fait un généreux le chanfrein à 60 ° sur le filetage. J'ai alors modifié une vis CHc de 5/16-18 NC (M8) en y formant un cône à 60° s'y adaptant. Pour finir, j'ai usiné à son extrémité un rayon pour faciliter sa pénétration et je l'ai fendu, en quatre, et ébavuré.

Ça ressemble à rien - en fait, cela fonctionne comme un réservoir de boue, et sûr il n'a pas coûté beaucoup. Je l'ai monté en mandrin et veillé à ce que le tour soit sur la vitesse la plus lente à laquelle il pouvait tourner. J'ai rempli sa réserve d'huile en y ajoutant un doigt d'abrasif grade 1000, puis j'ai enfilé mes gants et commencé le polissage. Au départ ne lancez pas le tour tournez-le à la main. À ce point, il ne reste plus beaucoup à faire sur votre porte-outil pneumatique; le perçage et l'alésage du diamètre 16 du bossage de fixation, le perçage et filetage des deux trous M6 au dos du bossage de fixation et le fraisage du dégagement 7,5 x 6,3. Après vous prendrez soin des détails, fendre en deux et passer l'alésoir dans le trou diamètre 16 puis soigneusement ébavurer les perçages et les taraudages.

Après avoir y avoir donner un coup de lime pour casser les angles, asseyez-vous dans un confortable fauteuil avec un rafraîchissement et votre plus belle réussite, votre nouvelle pièce. Décernez-vous alors, les applaudissements de la foule, et ne manquez pas de vous donner une tape amicale dans le dos. Les pièces 15 et 17 sont finies et sont mise à l'inventaire! La fois prochaine, nous monterons le porte-guide-dent réglable selon trois axes.



23 - Rodoir utilisé pour polir, rectifier et mettre la portée de la broche du porte-outil pneumatique au diamètre approprié.

Une "Très belle Amélioration" de l'Affûteuse Quorn

3° PARTIE

Walter B. Mueller

Photos et dessins de l'Auteur

Traduction et version métrique M. B. Le 20-03-2011

CORRECTION

Une idée fausse a émergée dans le premier chapitre "Une Très belle Amélioration de l'Affûteuse Quorn" de novembre / décembre 1999 de HSM. Ce n'est pas un problème sérieux, cependant je suis sûr qu'elle interpellera et provoquera les commentaires des lecteurs ayant une formation en construction mécanique pointue.

La confusion se trouve dans le texte de la page 32 de la publication de novembre / décembre 1999 où j'ai écrit, *La valeur du "coefficient de frottement" - de la broche était d'environ 0,15 ce que le professeur Chaddock admettait - il devra être réduit. La meilleure manière de le faire était par l'approche d'une broche pneumatique, où la valeur du coefficient de frottement serait plus près de 0,001 que de 0,15, tel que je le projetais pour son fonctionnement.*

Je dois expliquer ce qu'est le "coefficient de frottement" c'est une grandeur sans dimensions, il ne peut pas y avoir d'indication de dimension, tel que « pouces » ou « onces » accolé. Ce nombre sans dimensions se définit la façon suivante :

Dans tout calcul technique, lorsque qu'un chiffre est le résultat d'un produit ou un quotient l'ensemble forme, un nombre définissant le rapport entre deux ou plusieurs grandeurs. Les personnes non-techniques ne peuvent généralement pas le savoir, mais si l'un des facteurs ou des paramètres est nul, le résultat est nul.

Selon le ROBERT "Un coefficient est une grandeur sans dimension. Cependant il ne saurait être utilisé seul et a besoin d'un

descripteur qui précise la propriété qu'il représente".

À savoir, un calcul de vitesse peut être :

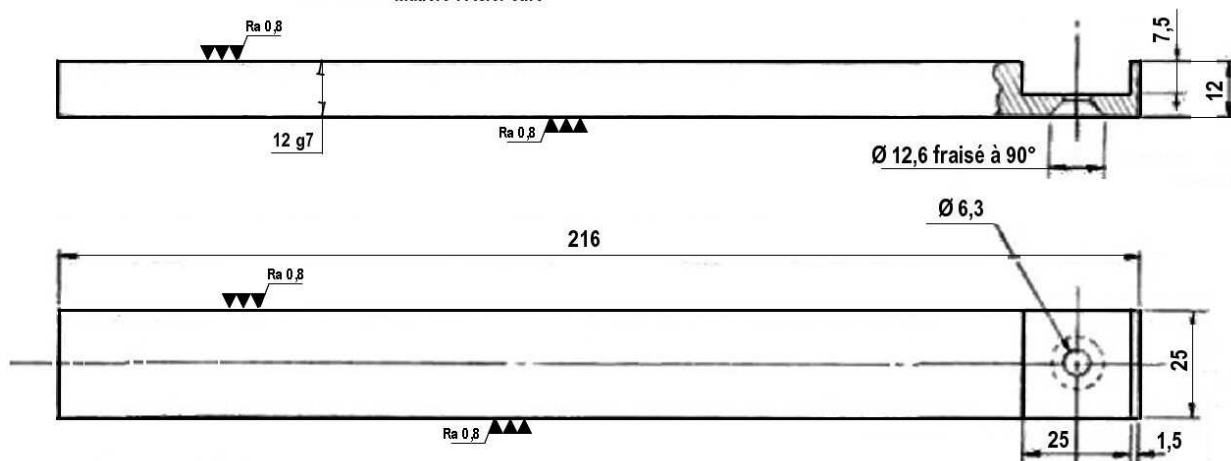
Vitesse (pied/sec.) = temps de l'accélération (pi/sec/sec) X (sec)
puis, dimensionnellement : pied/sec. = ft/sec des deux côtés de l'équation, et le calcul serait "dimensionnellement cohérent" ou homogène. De même, un rapport tel que 20 onces/5 onces = 4, donne une valeur pure, sans unité, puisque dans le calcul on ne tient pas compte des unités mais seulement des nombres.

J'espère sincèrement que les deux exemples donnés ci-dessus expliquent clairement comment les unités et les nombres sont manipulés dans les calculs techniques, et j'espère également avoir levé les confusions qui ont pu survenir.

En conclusion de cette discussion sur le coefficient de glissement de la broche, dans son palier pneumatique, il est temps de revenir aux autres choses indispensables à faire pour que notre Quorn fonctionne comme prévue. C'est ce que nous allons faire maintenant en sortant le matériel nécessaire pour monter le support guide dent réglable selon trois axes. Pour ce sous-ensemble nous devons réunir ces principaux composants, nous devons nous procurer un profilé d'acier étiré de 12x25. Si vous contrôlez ses dimensions vous constaterez probablement qu'elles sont légèrement inférieures. Indépendamment de sa longueur, une rainure perpendiculaire de 7,5 mm de profondeur sur 25 mm de large y sera fraisée à son extrémité.

COULISSEAU GUIDE-DENT - PIECE N° 2

Matière : Acier étiré

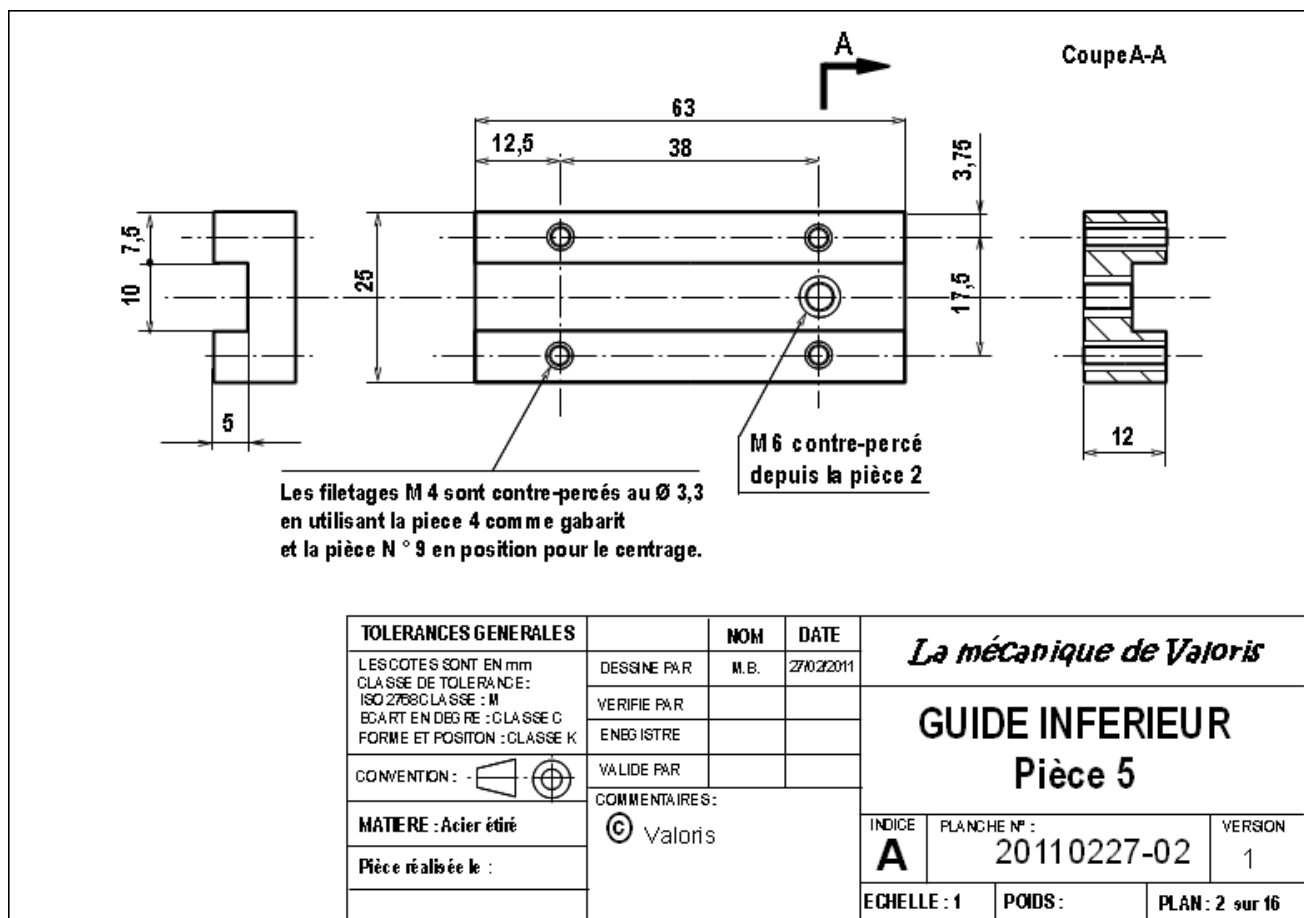


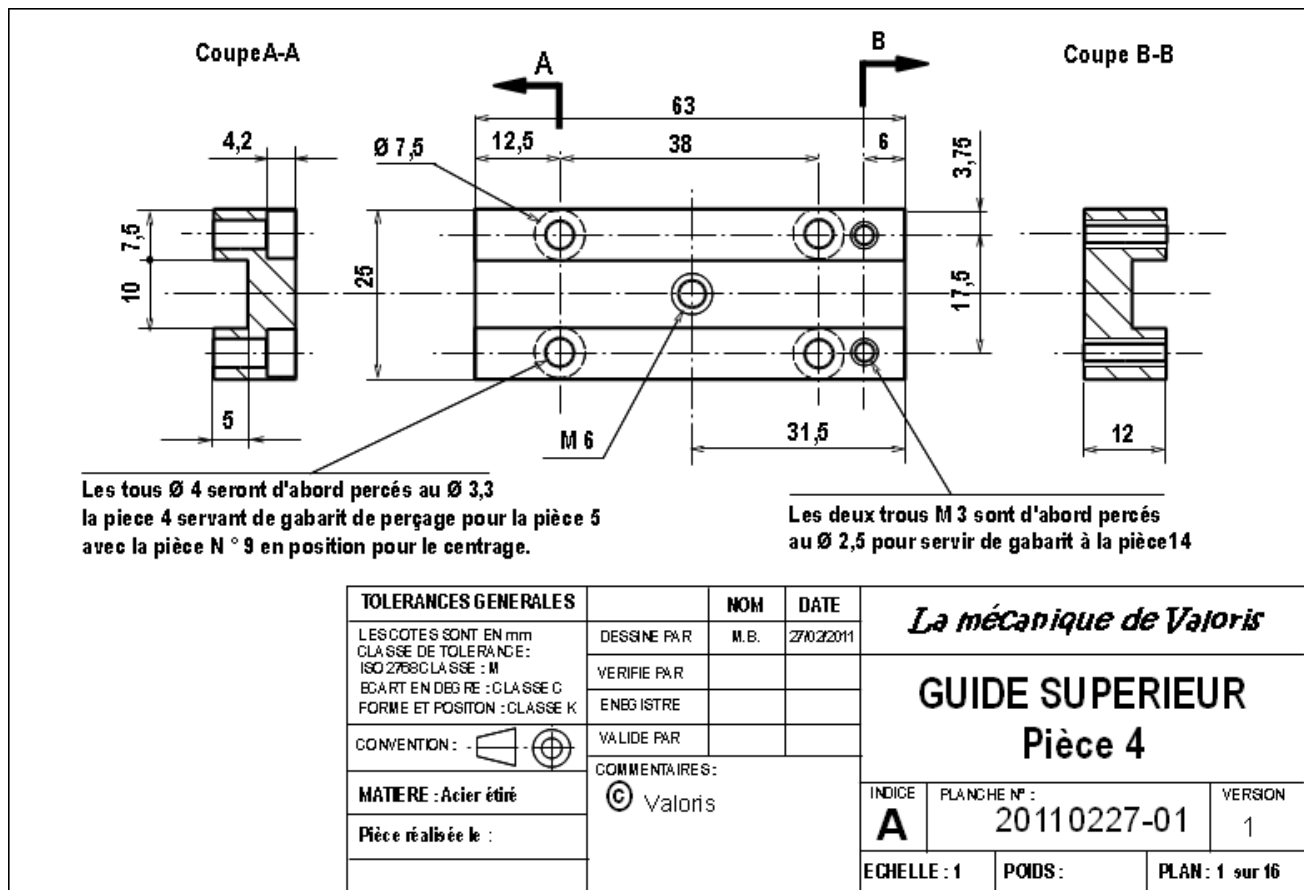
Nous prendrons une longueur de 216 mm de ce profilé que nous transformerons en Coulisseau du support guide dent, pièce 2. Il y a peu d'usinage à faire sur cette pièce. Usinez-la juste à la longueur, façonnez la rainure perpendiculaire à 1,5 de la cote finie. Vous allez réaliser un ajustement glissant sur la rainure (+0,025mm) pour recevoir la pièce 5 que vous allez sortir dans la barre d'étré de 12x25 qui vous reste.

La pièce étant toujours dans l'étau de la fraiseuse, à l'aide d'une pinnule de centrage ou d'une pige vous allez vous aligner sur ses bords et vous positionner au centre de la rainure que vous venez d'usiner et que vous avez, bien sûr mesurée. Pointez alors son centre au foret à centrer. Maintenant vous pouvez enlever le coulisseau support guide dent de la fraiseuse. Elle n'est pas terminée, mais vous en avez fini avec elle pour le moment. L'intérêt c'est aussi de voir si la section du brut que vous allez utiliser pour la pièce 5 s'ajustera dans la rainure que vous venez de fraiser dans la pièce 2.

L'élément suivant sur le planning c'est le guide inférieur, pièce 5. Il sera fabriqué dans le même matériau que le coulisseau du guide-dent. Débitez cet étré de 12x25 et dressez-le à 63 mm de long. Montez-le dans l'étau de votre fraiseuse (dont vous aurez précédemment pris soin de vérifier qu'il est parfaitement parallèle l'axe longitudinal (X), de la table), pour y dresser les bouts à longueur (63 mm fini).

Installez une pinnule ou une pige dans la tête de fraisage et alignez-vous sur le bord de la pièce. Enlevez la pinnule et remplacez-la par une fraise deux tailles, inférieure à 10, puis déplacez la table pour centrer la tête de fraisage sur l'axe de la pièce. Fraisez la rainure centrale de la pièce sur une profondeur de 5 mm fini. En suite élargissez-la par petites passes successives, et symétriquement de chaque côté de la rainure. Mesurez-la soigneusement, élargissez-la rainure de cette manière jusqu'à atteindre sa cote finie de 10. Après, enlevez la pièce de l'étau, et essayez de vous rappeler où vous avez rangé le coulisseau du guide-dent (pièce 2). Lorsque vous l'aurez trouvé (Ouais!!), montez-le sur la perceuse et percez-y le trou central diamètre 5,1. ébavurez le perçage Ø 5, retrouvez la pièce 5 et montez-la dans la rainure de la pièce 2, les rainures des deux pièces tournées vers le haut, bridez-les alors ensemble de sorte qu'elles forment un «L» le fût du «L» à votre droite et à la traverse vers vous, avec le bout de la pièce 5 ajusté au ras du flanc du coulisseau, pièce 2. Bridez les deux pièces dans cette disposition et transportez l'ensemble à la perceuse, où vous contre-pointerez la pièce 5 à travers le trou Ø 5 de la pièce 2. Débridez les deux pièces; le perçage de la pièce 2 est ensuite agrandi à 6,3. Retournez le coulisseau 2, côté rainure en bas, et fraisez le trou à 90° pour recevoir la tête fraisée d'une vis Allen Hc - M6. Pour finir taraudez le trou diamètre 5 du guide inférieur (3) à M6, et rangez les pièces dans votre boîte à trésor.





Maintenant tournez s'il vous plaît votre attention sur le guide supérieur (pièce 4). Cette pièce sera prise dans votre dernier morceau d'étré de 12x25 qui vous reste en réserve. Coupez-en un bout à 63 de long et montez-le dans l'étau de votre fraiseuse, soigneusement aligné. Fraisez-la à longueur et de nouveau, alignez-vous sur le bord de la pièce à l'aide d'une pinnule ou d'une pige. Déplacez la table de la fraiseuse de la valeur de sa demi-largeur pour vous aligner en coïncidence avec l'axe de la pièce. Et comme précédemment avec la pièce 5, retirez la pinnule et installez une fraise deux tailles d'un diamètre inférieur à 10, fraisez la rainure sur toute la longueur de la pièce 4. Approfondissez la rainure à 5 mm et puis, comme auparavant, élargissez la rainure par petites passes en prenant la même profondeur de chaque côté, jusqu'à atteindre sa largeur de 10 mm.

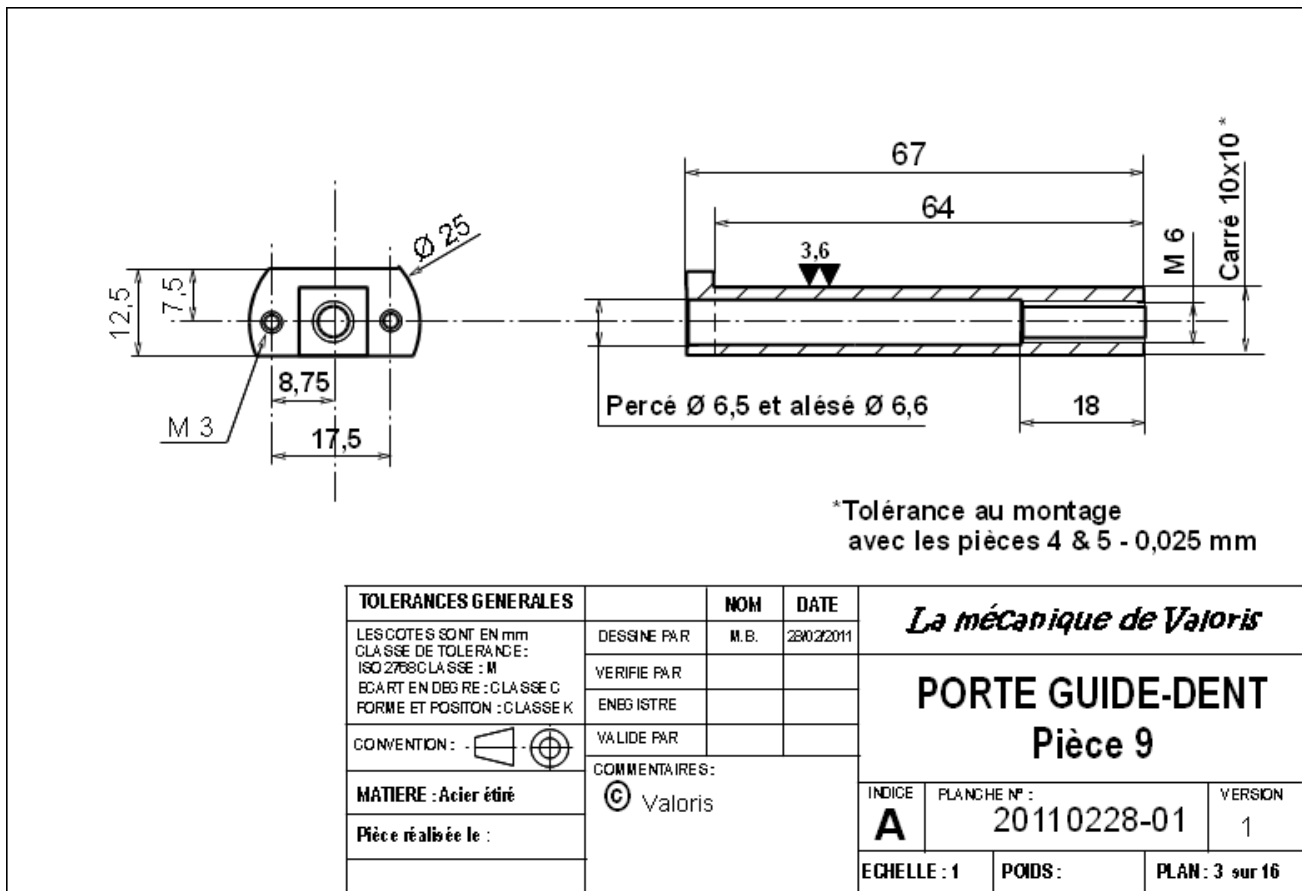
Maintenant, enlevez la fraise et réinstallez la pinnule. Alignez-vous sur l'extrémité droite de votre pièce et ajustez la table en X à la position zéro. En utilisant de nouveau votre pinnule placez-vous en bout de pièce pour régler la position de la table à zéro selon l'axe des Y. Déplacez la table en Y pour placer l'axe de la tête de fraisage à 3,75 mm du bord de la pièce. De même, déplacez la table dans le sens des X pour placer l'axe à 12,5mm de l'extrémité droite de la pièce. Maintenant, remplacez la pinnule par un foret à centrer et pointez le premier trou, diamètre 4mm. De cet emplacement, déplacez-vous, selon leurs coordonnées, aux emplacements des trois trous Ø 4 suivant, et percez-les, chacun à leur tour. Retirez la pièce de l'étau et retournez-la,

la rainure sur le dessus. Alors, avec la pinnule, tangentez de nouveau le bord droit de la pièce et déplacez la table selon l'axe des X pour aligner le centre de la broche sur l'axe de la pièce à une distance de 12,5mm du bord droit. Retirez la pinnule et installez un petit foret à centrer. Pointer le trou (la table étant toujours au même coordonnée Y que lorsque le trou à été pointé du côté opposé de la pièce) à 3,75 du bord longitudinal de la pièce. Déplacez Alors la table de 17,5 mm en Y et pointez le trou restant au Ø 2,3. Finalement, déplacez la table en X et en Y pour positionner la broche aux coordonnées du trou central et le pointer au diamètre 4. Pour le moment, vous en avez terminé avec cette pièce, aussi retirez-la de l'étau et mettez-la en réserve.

La pièce suivante à réaliser c'est le guide-dent (pièce 9). Nous ferons cette pièce à partir d'un étré de 90 de long et 25 mm de diamètre, d'une façon quelque peu tortueuse. La première partie du processus consiste en de simples travaux de tournage. La pièce étant prise en mandrin trois-mors, et on la sort de 70mm du mandrin. Y faire une première passe de propreté en enlevant le minimum de matière pour la nettoyer sur environ 75% ou 80%. Percez ensuite, le long trou central, diamètre 5 mm, sur une profondeur de 70mm, on le taraude ensuite à M6 sur 18mm de profondeur, pièce finie. Retournez-la complètement dans le mandrin, en veillant ce que chaque mors porte bien sur la partie usinée de la pièce et repercez-le diamètre 6,5mm sur une profondeur telle qu'il reste 18mm pour le filetage M6. Tronçonnez la pièce et dressez sa face à la longueur de 67mm.

Vous en avez fini pour le tour et vous allez maintenant passer à la fraiseuse. Il est vital que le carré de 10 mm soit parfaitement centré par rapport à l'axe du percement central. Il est à ce moment, indispensable de fraiser seulement de la profondeur nécessaire. Ainsi, mesurez le diamètre extérieur, usiné de votre pièce, et s'il est de 24,8 mm, il faut la fraiser de l'épaisseur finie de 17,4. La cote se calcule ainsi : $24,8/2 = 12,4 - 5 = 7,4$. Puis $24,8 - 7,4 = 17,4$. Lorsque cette cote est atteinte, retournez la pièce, le plat en appui dans l'étau, fraisez alors la face opposée sur 64 mm de long. Il est important de tenir la cote d'épaisseur de 10 mm du carré. Cela étant fait, la pièce est tournée de 90° dans l'étau, et de nouveau on fraise le premier plat à 17,4 sur 64 mm de long.

Puis on retourne encore une fois la pièce de 180° dans l'étau et on fraise le côté opposé restant de la tige carrée sur 64 de long à la cote finale de 10 mm. Cela étant, on sort la pièce de l'étau et on l'ébavure. On peut aussi la passer à la toile émeri pour enlever les marques d'outil. La pièce est en suivant mise debout dans l'étau de la fraiseuse, pour y pointer l'emplacement des trous M3. Si vous ne disposez pas d'une petite équerre de faible épaisseur pour positionner la pièce verticalement, vous devrez prendre le temps d'en fabriquer une, à partir d'une chute d'étré de 6x50x75. Saisissez-en une section substantielle d'environ 150 mm de long dans l'étau de votre fraiseuse. Laissez-en dépasser au moins 75mm.



Bridez la chute et usinez deux cotés perpendiculaires, de 50mm par 75 en déplaçant la table en X et en Y pour confectionner votre petite équerre.

Après cette petite diversion, vous pouvez maintenant positionner votre pièce à la verticale dans l'étau de la fraiseuse pour pointer les trous M3. Attendu que le diamètre usiné est de 25 mm et l'entraxe des trous fixés à 17,5, on utilise une pinnule pour s'aligner sur l'axe de la pièce. Cela fait, il suffit simplement de se déplacer 8,75 mm de chaque côté de l'axe pour pointer avec précision les trous M3.

Avec tout ce que vous avez accompli, vous pouvez sortir la pièce de l'étau et voir comment elle s'insère dans les

rainures qui ont été précédemment fraisées dans les pièces 4 et 5. Si son ajustement n'est pas coulissant libre, un petit calibrage sera nécessaire. À présent, vous pouvez ajouter le porte guide-dent à votre arsenal de pièces terminées.

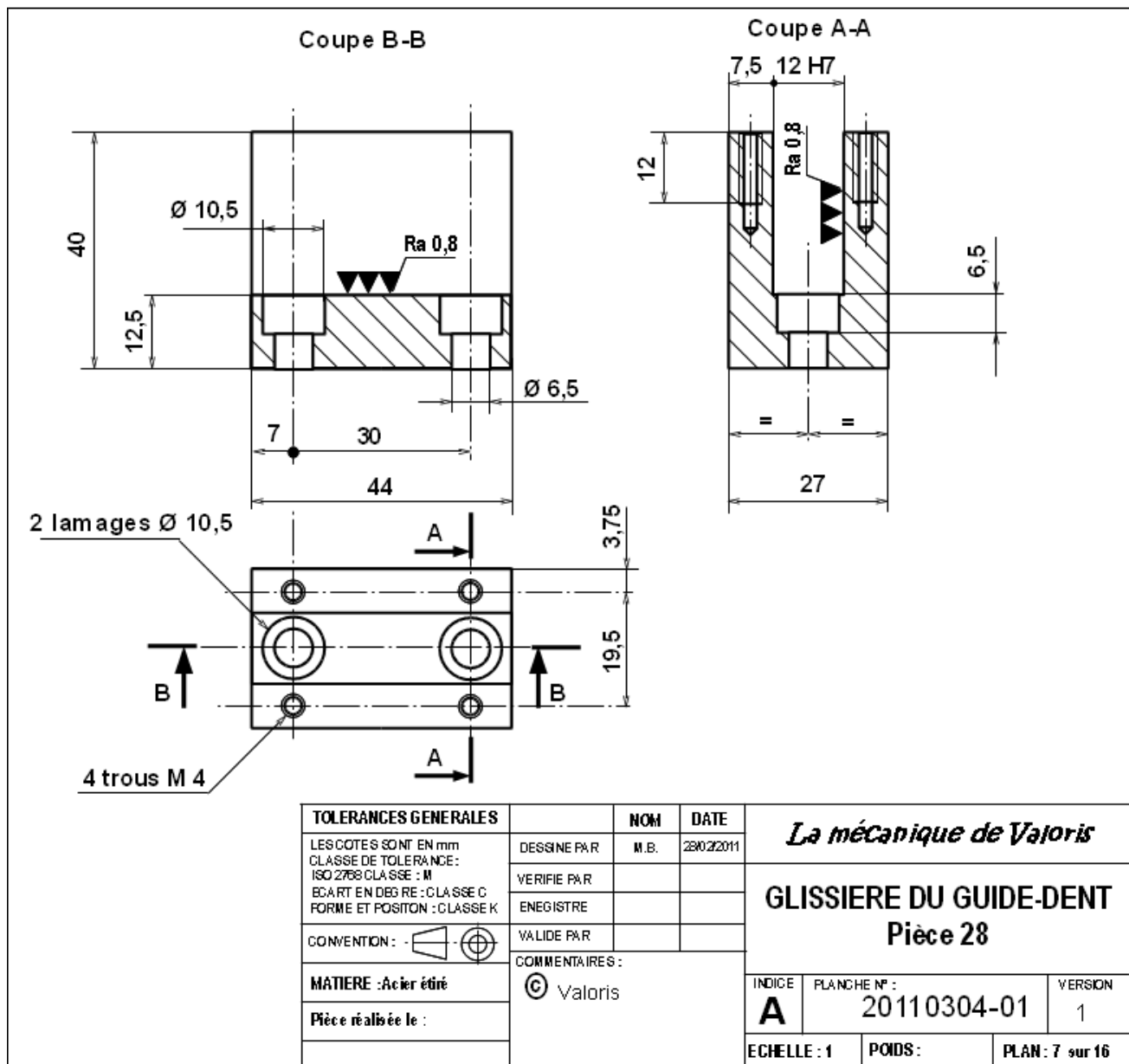
Nous aurons besoin de quelque chose en U pour retenir et régler la position longitudinale du guide-dent. C'est logiquement le rôle de la pièce 28, appelé "Glissière de guide-dent" d'accord ? C'est donc la pièce que nous allons attaquer. La présente pièce est faite à partir d'un étré ou d'un laminé d'acier doux, qui sera le plus souvent usiné à la fraiseuse.

Débitez l'ébauche à la scie électrique en laissant un sur-plus de 0.1" (2,5mm) sur toutes les dimensions. Puis, à la

fraiseuse, placez le bloc dans l'étau que vous aurez parfaitement-aligné. Dressez alors les faces du bloc d'équerre aux cotes de 1.735" (44) longueur, 1.050" (27) épaisseur, et 1.560" (40) largeur.

Toujours à la fraiseuse, retournez la pièce le grand coté de 44 mm à la verticale et les deux petits cotés parallèle à l'axe des Y de la machine. Avec une pinnule ou une pige dans la broche de fraisage, alignez la tête de fraisage sur l'axe de votre pièce et à 0.688" (17,5 mm) à partir de l'un ou l'autre coté de la pièce. Maintenant vous pouvez retirer la pinnule et installer un foret à centrer. Pointer le centre et percer cet emplacement, un trou diamètre 9,5 à sur la profondeur de la pièce de 1.735" (44mm), en essayant d'éviter de percer votre étau de fraisage. (Cela m'est arrivé, alors ne pestez pas contre moi pour cet avertissement.) Ce percement étant fait, retirer la pièce de l'étau et passer à la scie à ruban, pour découper "la partie ébauche de la rainure" de la pièce. Naturellement, vous pourriez fraiser la section sciée, mais je présume que jusqu'à ce que vous en ayez fini avec ce

projet, vous êtes «juste» en fraise deux tailles. Lorsque vous aurez fraisé la rainure à la profondeur requise, retirez la fraise en bout et à nouveau installez une pinnule de centrage et alignez-vous sur le bord pour vous placer dans l'axe. A ce jour vous devriez devenir expert de l'utilisation de la pinnule, ainsi abrégérai-je les instructions et vous direz simplement de vous aligner sur l'axe et de vous positionner sur l'axe des deux trous M6, que vous pointerez. Procédez de la même façon, pour les quatre trous M4, pointage et perçage. Quand ce sera fait, vous pourrez retirer la pièce de la fraiseuse et passer à la perceuse. Là, vous percerez et tarauderez les quatre trous M4 puis percerez et ferez les lamages des deux trous M6 au fond de la rainure. Après un petit coup de toile émeri pour enlever les bavures, casser les angles, et améliorer l'état de surface de votre pièce, vous pourrez la rentrer dans le stock, avec la satisfaction d'avoir mis une pièce essentielle de plus dans votre escarcelle.



Maintenant vous pouvez commencer à remonter quelques pièces. Ressortez les éléments 4, 5, et 9 de votre réserve. Aucun d'eux n'est complètement fini, c'est donc ce que nous allons faire. Prenez d'abord la pièce 4 et apportez-la à la perceuse. Précédemment, nous y avons pointé un certain nombre de trous que nous allons maintenant percer à 3,3 mm. Percez les cinq trous aux emplacements indiqués. Ébavurez la pièce et montez un foret de 2,5 mm dans le mandrin et percez les trous M3 à la profondeur préconisée de 9,5mm. Maintenant, récupérez les pièces 5 et 9. montez-les ensemble dans la position appropriée avec la pièce 4 et maintenez-les en place avec un petit serre-joint parallèle. Montez un foret Ø 3,3 dans le mandrin et contre-percez les quatre trous Ø 3,3 dans la pièce 5, à travers la pièce 4. Débridez les pièces, et ébavurez la pièce 5. Maintenant, mettez un foret Ø 5 dans le mandrin pour aléser le trou M6 de la pièce 4, à son diamètre de taraudage. Retirez le foret et montez une fraise à lamer Ø 7,5 pour faire le lamage des vis CHc M4 sur une profondeur de 4,2 mm. Alors, taraudez les quatre trous M4 de la pièce 5 puis les filetages M6 de la pièce 4 et 5. Ensuite, les deux filetages M3 de la pièce 4. Ébavurez tous les trous filetés en utilisant une fraise à 90. Comment cela se monte-t-il ensemble ? La pièce 9 rentre-elle dans sa rainure en "collant" ? Peut-être qu'un petit travail d'ajustage sera-t-il nécessaire, mais vous y arrivez !

Après, à la perceuse, utilisant votre petite équerre maison, mettez la pièce 9 à la verticale dans l'étau et bridez-la solidement. Montez un foret Ø 2,5 en mandrin et foret les deux trous à fileter en M3.

À propos, voici un excellent endroit pour prendre le temps de réaliser un sommaire gabarit de filetage. Prenez une simple barre carrée en étiré de 20mm x 100 de long et tracez y l'axe centrale. Puis tracez tous les 20 mm l'entraxe de quatre trous que vous pointerez. Puis contre-pointez pour donner un bon point de départ au foret à chaque endroit et pour forer quatre trous de 0.141" (3,5), 0.168" (4,2), 0.193" (4,9) et 0.255" (6,48) de diamètre. Ces quatre trous s'accommoderont des corps des vis de 2-56 à 1/4-20. Si, plus tard, vous désirez étendre l'usage de ce gabarit, vous pourrez y ajouter des trous acceptant les corps des vis de 0-80 et 1-72. Installez un taraud M3 dans un mini tourne à gauche, lubrifiez le taraud, et taraudez le premier trou de votre pièce 9. Cela fait, passez au deuxième trou, relubrifiez le taraud et filetez. Vous constaterez que vous cassez maintenant très peu de taraud parce que vous utilisez une taille de tourne à gauche adaptée au taraud, et vous apprécierez également de le sentir réagir

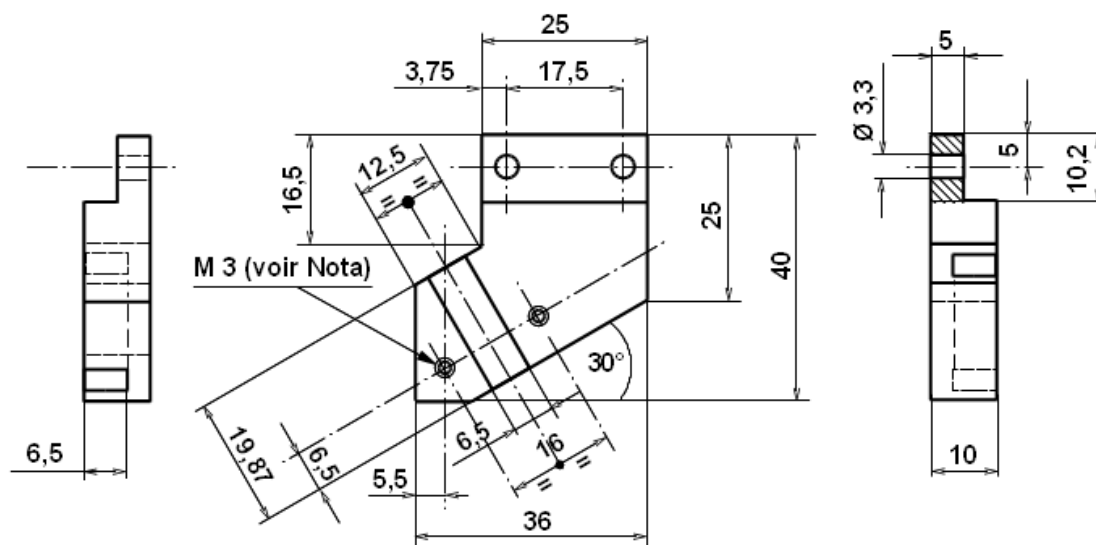
comme jamais auparavant. C'est si facile, si vous savez vous y prendre. Quoi qu'il en soit, votre pièce 9 (Porte guide-dent) est terminée et elle peut être rangée dans votre réserve secrète.

L'élément suivant mis en fabrication sera la pièce 3, le porte-index. Sa forme curieuse est tout à fait facile à réalisée, vous commencerez d'abord par la tracer précisément sur l'ébauche. Bien sûr, cela commence par une mise au bleu de la pièce. Une fois tracée, il est relativement facile de faire les réglages nécessaires au fraisage des contours de la pièce en suivant son tracé et d'usiner le décrocher de 5x10,2. Lorsque tout cela est fait, la chose suivante à faire c'est d'orienter l'étau à 30 ° pour usiner la rainure de 6,5 x 6,5mm dans laquelle vient se loger la pièce 7 (Vis de réglage hauteur index).

À ce stade, mettez en place votre pinnule pour vous aligner sur le bord de la rainure que vous venez d'usiner. Lorsque ce sera fait, déplacez la table pour vous aligner sur son axe à 6,5 du bord. Placez-vous sur le premier des deux avant-trous Ø 2,5. Remplacez la pinnule par un petit foret à centrer et pointez les deux trous M3. En suite remplacez l'étau à 0° dans sa position initiale, utilisez une pinnule pour déterminer la position des deux trous Ø 3,3, pointez-les et percez-les. Dès que cela est fait, vous pourrez retirer la pièce de l'étau et la mettre en réserve pour les opérations de finitions postérieures.

L'élément suivant mis en fabrication sera la pièce 3, le porte-index. Sa forme curieuse est tout à fait facile à réalisée, vous commencerez d'abord par la tracer précisément sur l'ébauche. Bien sûr, cela commence par une mise au bleu de la pièce. Une fois tracée, il est relativement facile de faire les réglages nécessaires au fraisage des contours de la pièce en suivant son tracé et d'usiner le décrocher de 5x10,2. Lorsque tout cela est fait, la chose suivante à faire c'est d'orienter l'étau à 30 ° pour usiner la rainure de 6,5 x 6,5mm dans laquelle vient se loger la pièce 7 (Vis de réglage hauteur index).

À ce stade, mettez en place votre pinnule pour vous aligner sur le bord de la rainure que vous venez d'usiner. Lorsque ce sera fait, déplacez la table pour vous aligner sur son axe sur le bord à 6,5 de l'axe des deux avant trous Ø 2,5, placez-vous sur le premier trou. Remplacez la pinnule par un petit foret à centrer et pointez les deux trous M3. En suite remplacez l'étau à 0° dans sa position initiale, utilisez une pinnule pour déterminer la position des deux trous Ø 3,3, pointez-les et percez-les. Dès que cela est fait, vous pourrez retirer la pièce de l'étau et la mettre en réserve pour les opérations de finitions postérieure.



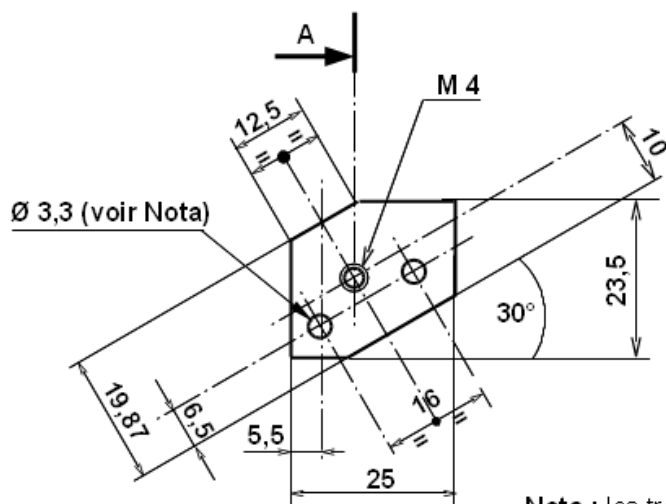
Nota : Une fois les avant-trou $\varnothing 2,5$ percés et avant taraudage, utilisez cette pièce comme gabarit, et contre-pointer les trous $\varnothing 3,3$ sur la pièce 25

TOLERANCES GENERALES		NOM	DATE
LES COTES SONT EN mm	DESSINE PAR	M.B.	29/02/2011
CLASSE DE TOLERANCE:	VERIFIE PAR		
ISO 2768 CLASSE : M	ENREGISTRE		
ECART EN DEGRE : CLASSE C	VALIDE PAR		
FORME ET POSITION : CLASSE K	COMMENTAIRES :		
CONVENTION :	© Valoris		
MATIERE : Acier étiré			
Pièce réalisée le :			

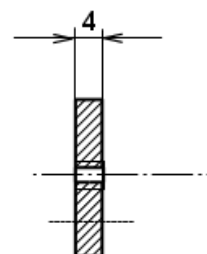
La mécanique de Valoris

PORTE - INDEX Pièce 3

INDICE	PLANCHE N° :	VERSION
A	20110302-01	1
ECHELLE : 1	POIDS :	PLAN : 4 sur 16



Coupe A-A



Nota : les trous $\varnothing 3,3$ sont d'abord contre-perçés au $\varnothing 2,5$ depuis la pièce 3, utilisée comme gabarit.

TOLERANCES GENERALES		NOM	DATE
LES COTES SONT EN mm	DESSINE PAR	M.B.	29/02/2011
CLASSE DE TOLERANCE:	VERIFIE PAR		
ISO 2768 CLASSE : M	ENREGISTRE		
ECART EN DEGRE : CLASSE C	VALIDE PAR		
FORME ET POSITION : CLASSE K	COMMENTAIRES :		
CONVENTION :	© Valoris		
MATIERE : Acier étiré			
Pièce réalisée le :			

La mécanique de Valoris

BRIDE D'INDEX Pièce 25

INDICE	PLANCHE N° :	VERSION
A	20110302-01	1
ECHELLE : 1	POIDS :	PLAN : 9 sur 16

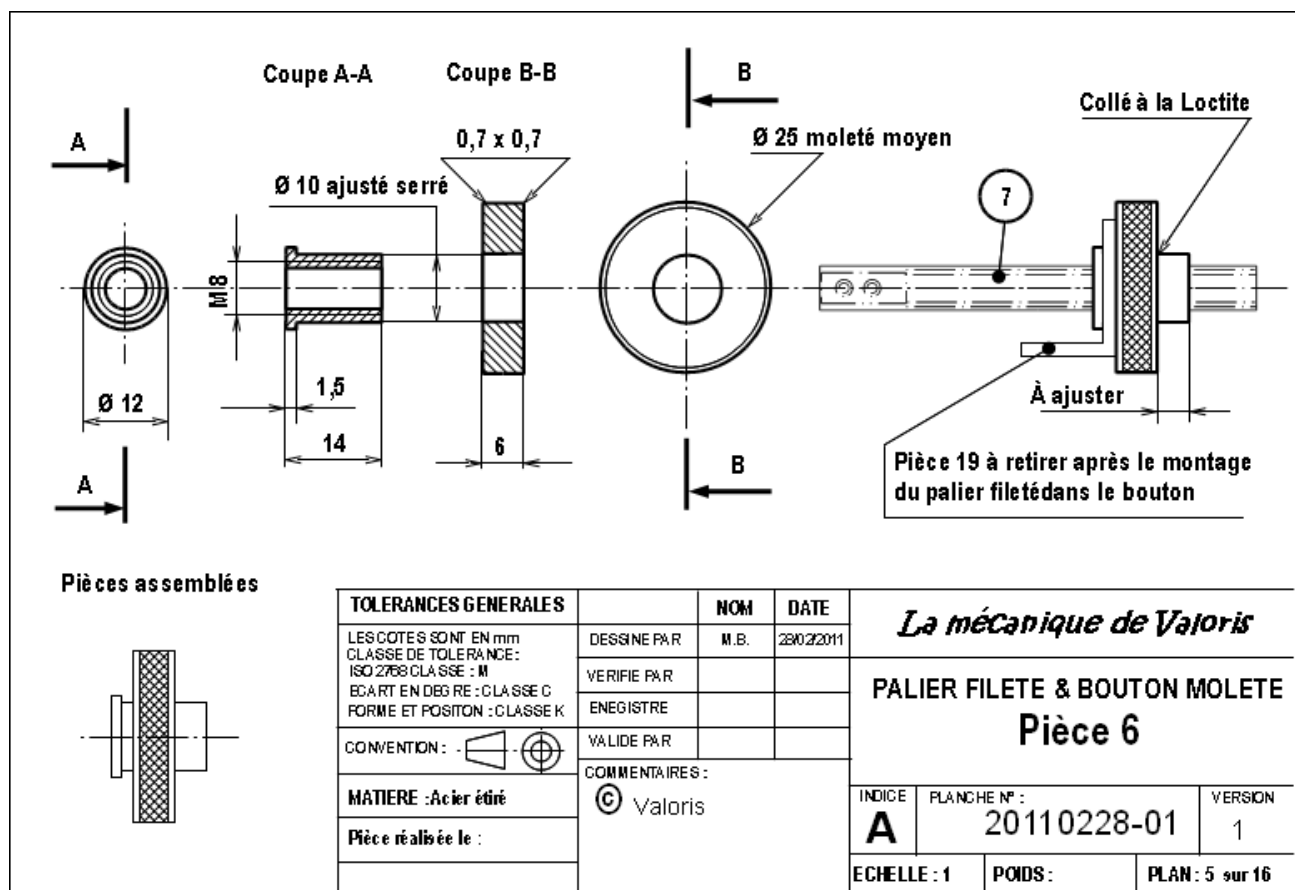
La candidate suivante à prendre en considération c'est la pièce 25, la bride d'index.

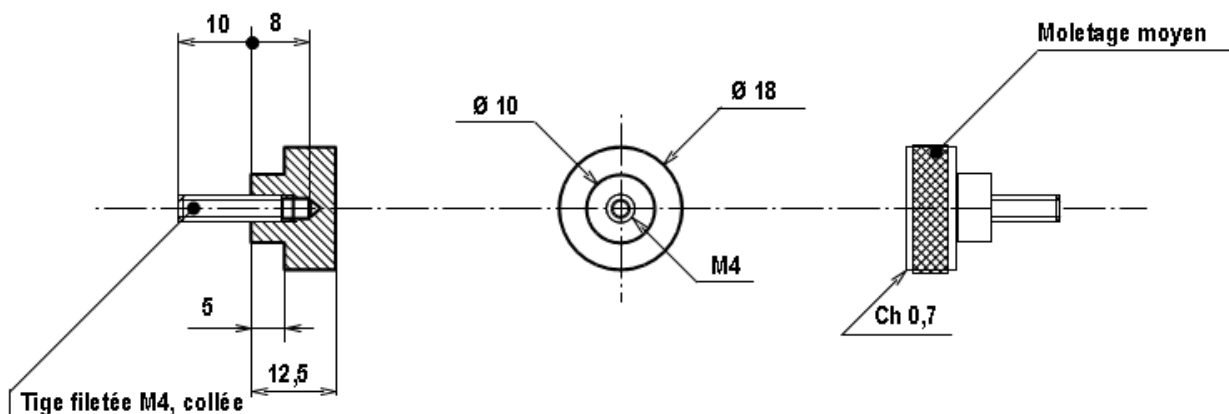
De nouveau, la pièce est curieusement formée, le mieux est donc de commencer par une opération de décapage. Puis de passer la pièce au Bleu, tracez-la et commencez à fraiser son contour. Lorsque ce détourage à la fraise est fait, superposez-la et alignez-la sur les contours de la pièce 3 précédemment usiné et brider-la dessus. Ainsi ajustée, il est maintenant facile de contre-percer les deux trous au Ø 2,5 à travers les trous M3 de la pièce 3, puis de les porter au Ø3,3.


Les pièces sont ensuite séparées et les trous Ø 2,5 de la pièce 25 portés au Ø 3,3. En fin, la position du trou M4 peut se déterminer à partir de la position des deux trous M3, et son avant-trou Ø 3,3 y est percé, puis taraudé à M 4.

Et voilà ! Une autre pièce d'achevée.

quel pied ! La fois prochaine, nous nous attaquerons aux pièces moletées





TOLERANCES GENERALES		NOM	DATE	<i>La mécanique de Valoris</i>		
LES COTES SONT EN mm	DESSINE PAR	M.B.	28/02/2011	VIS DE BRIDAGE Pièce 8		
CLASSE DE TOLERANCE:	VERIFIE PAR					
ISO 2768 CLASSE : M	ENREGISTRE					
ECA RT EN DEG RE : CLASSE C	VALIDE PAR					
FORME ET POSITON : CLASSE K	COMMENTAIRES :			INDICE	PLANCHE N° :	VERSION
CONVENTION : 	© Valoris			A	20110302-01	1
MATIERE : Acier trempé				ECHELLE : 1	POIDS :	PLAN : 6 sur 16
Pièce réalisée le :						

Une "Très belle Amélioration" de l'Affûteuse Quorn

4° PARTIE

Walter B. Mueller

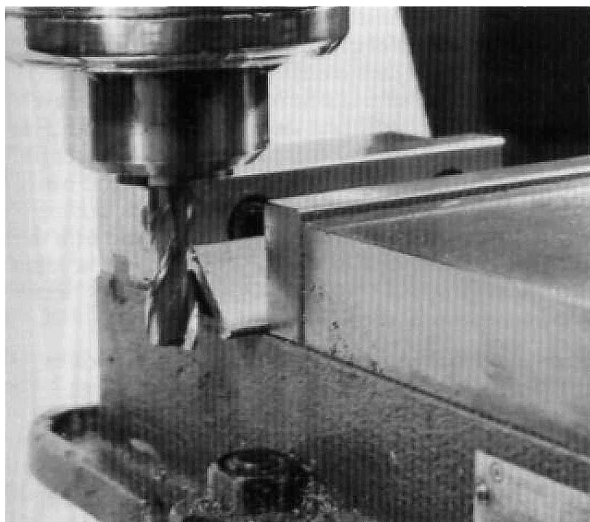
Photos et dessins de l'Auteur

Traduction et version métrique M. B. Le 20-03-2011

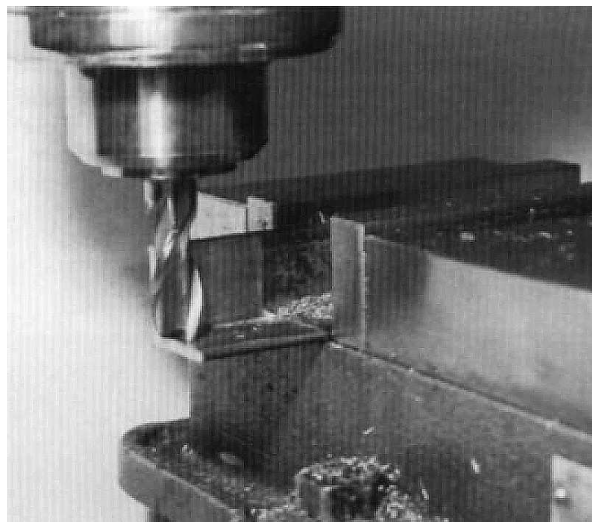
Les prochaines pièces programmées sont les étriers de retenue 14 et 19, des vis de réglage du porte-guide-dent. Ces éléments bien qu'ayant des dimensions différentes, remplissent la même fonction, ont le même nom. La réalisation de ces étriers nécessitant exactement la même série d'opérations.

On prétend qu'une image vaut dix-milles mots, je vous propose

ces quatre vues (photos 24 à 27), et excepté la couleur et le fait qu'elles soient un peu passées, valent bien ces 40.000 mots supplémentaires. Tout ce que vous devez savoir c'est que ces deux pièces sont faites dans de la cornière de 25x25 d'une longueur généreuse pour une bonne prise en étau et un bon dépassement. De là, procédez comme sur les photographies.



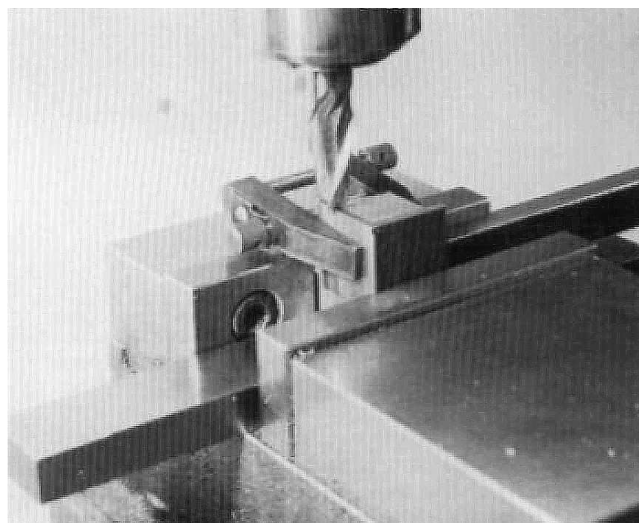
24 - Première phase de l'usinage des étriers des vis de réglage - dressage d'équerre des extrémités des cornières.



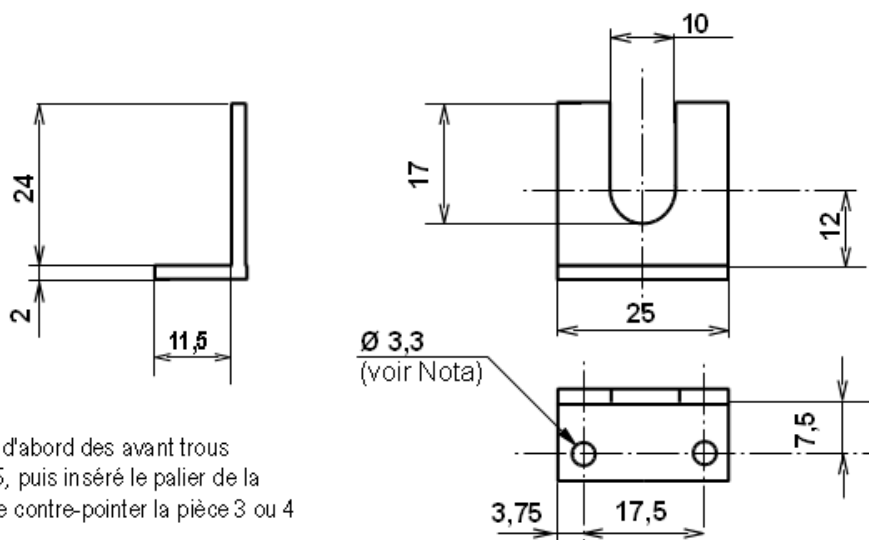
25 - Deuxième phase - surfaçage intérieur de la cornière.



26 - Troisième phase - usinage des surfaces extérieures et mise aux cotes de l'étrier.

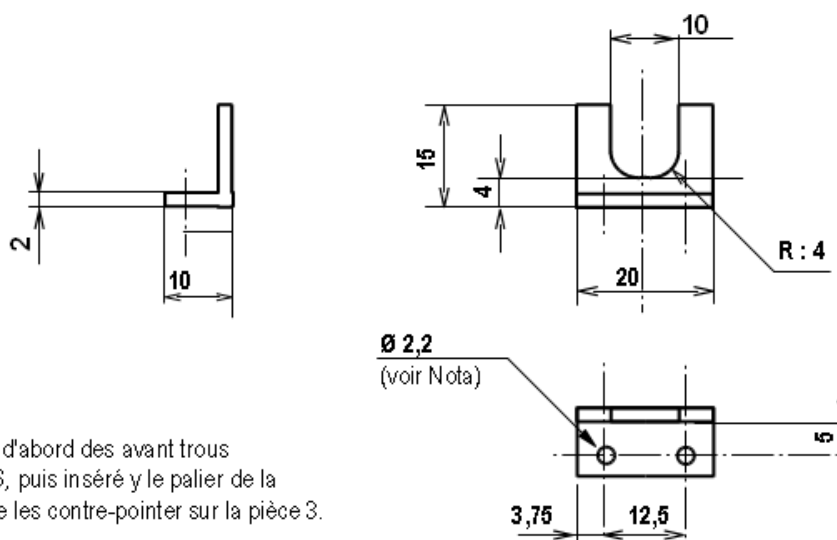


27 - Finition de la dernière extrémité sciée de l'étrier de la vis de réglage.



Nota : Percez d'abord des avant trous au diamètre 2,5, puis inséré le palier de la vis pour ensuite contre-pointer la pièce 3 ou 4 selon le cas.

TOLERANCES GENERALES		NOM	DATE	<i>La mécanique de Valoris</i>		
LES COTES SONT EN mm	DESIGNE PAR	M.B.	27/02/2011	ETRIER DE VIS DU PORTE GUIDE-DENT Pièce 14		
CLASSE DE TOLERANCE:	VERIFIE PAR					
ISO 2768 CLASSE : M	ENREGISTRE					
ECART EN DEG RE : CLASSE C	VALIDE PAR					
FORME ET POSITION : CLASSE K	COMMENTAIRES :			INDICE	PLANCHE N° :	VERSION
CONVENTION :	© Valoris			A	20110305-01	1
MATIERE : Acier étiré				ECHELLE : 1	POIDS :	PLAN 10 sur 16
Pièce réalisée le :						

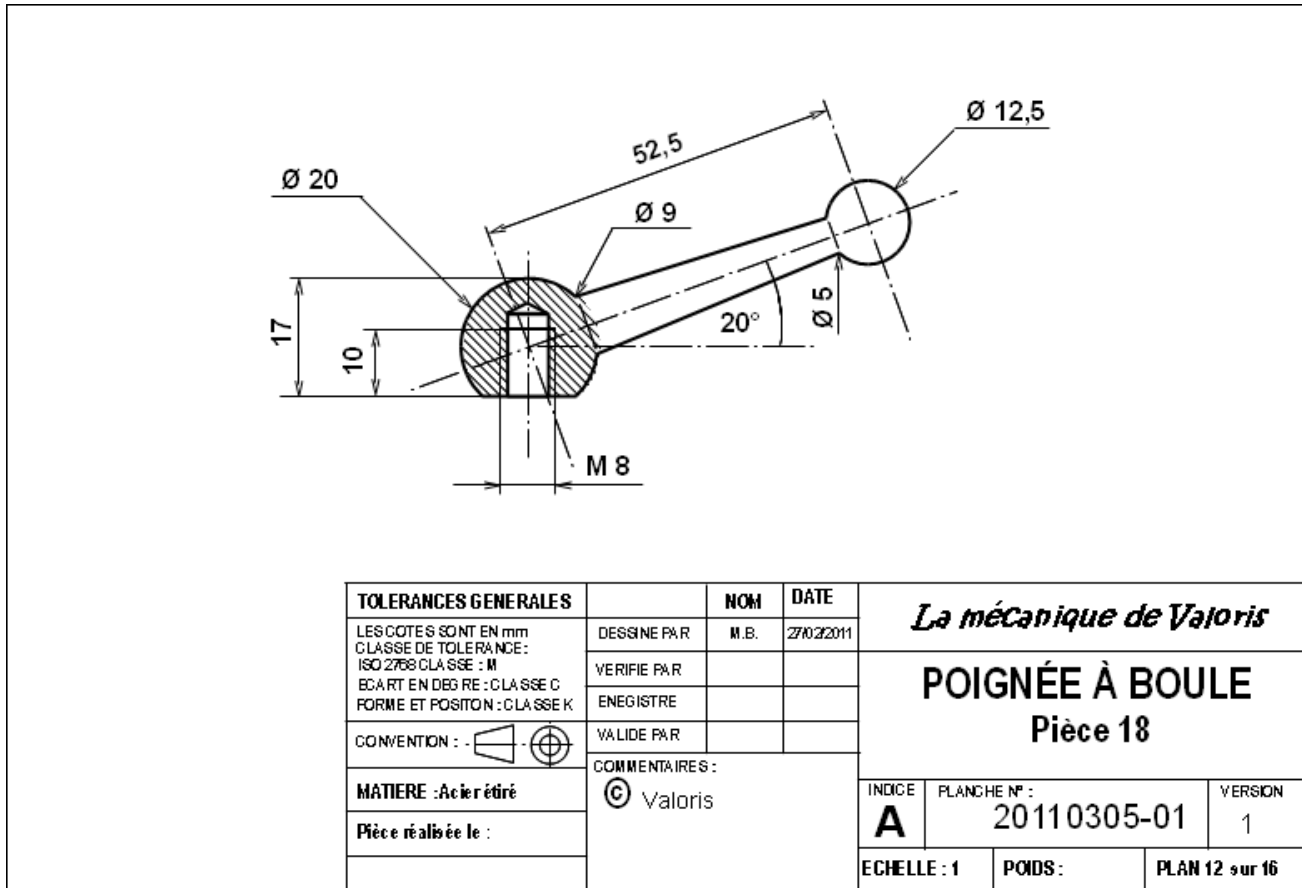


Nota : Percez d'abord des avant trous au diamètre 1,6, puis inséré y le palier de la vis pour ensuite les contre-pointer sur la pièce 3.

TOLERANCES GENERALES		NOM	DATE	<i>La mécanique de Valoris</i>		
LES COTES SONT EN mm	DESIGNE PAR	M.B.	27/02/2011	ETRIER DE VIS DU PORTE INDEXE Pièce 17		
CLASSE DE TOLERANCE:	VERIFIE PAR					
ISO 2768 CLASSE : M	ENREGISTRE					
ECART EN DEG RE : CLASSE C	VALIDE PAR					
FORME ET POSITION : CLASSE K	COMMENTAIRES :			INDICE	PLANCHE N° :	VERSION
CONVENTION :	© Valoris			A	20110305-01	1
MATIERE : Acier étiré				ECHELLE : 1	POIDS :	PLAN 14 sur 16
Pièce réalisée le :						

Les seules choses qui sont laissées à votre imagination c'est la réalisation des percements et comme mentionné dans la constitution des Etats-Unis d'Amérique, "nous tenons ces vérités pour évidentes en soi."

Si j'évoque ici les poignées à boule (pièce 18), c'est en raison du respect que j'éprouve pour ces machines-outils traditionnelles. Et que je vous communique ici leurs cotes de fabrication, à fin de pouvoir les produire.



Les machines américaines, comme les perceuses Moore, les tours Monarch, les aléseuses Excella, et les autres, seront toujours associées à l'excellence, de même que les tours britanniques Myford et les rectifieuses cylindrique Crystal Lake.

Naturellement, ces machines sont surtout destinées à un usage industriel, et non aux ateliers de mécanique de loisir du particulier, cependant j'ai une certaine vénération pour ces fabrications, car je connais leurs capacités. Je ressens la même chose à propos de l'affûteuse Quorn du professeur Chaddock.

Il est décédé avant d'avoir pu y mettre sa touche finale et en faire un vrai classique, mais sa machine, avec les améliorations actuellement proposées, entrera certainement dans cette catégorie.

Par conséquent, en hommage à Chaddock, je continue à montrer ses poignées boule sur ma machine. Elle lui donne un aspect classique. Mais, si vous ne disposez pas d'un outil à tourner les sphères pour ce projet, il y a de disponibles dans le commerce chez OMW Metalcraft, 27 Ross Valley Drive, San Rafael, CA 94901 à 65 \$ par exemple. Cet outil est petit et se monte sur le côté,

et il peut tourner des sphères de 19 mm de diamètre, ainsi devrait-il convenir.

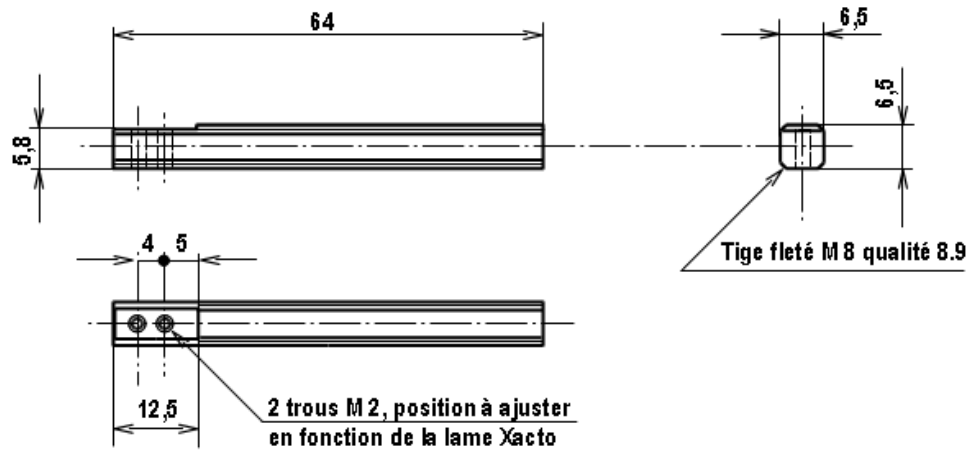
Avant que j'oublie, un autre élément doit être décrit - c'est la vis 7, de section carrée Cela peut sembler bizarre, mais il y a une raison à cela. Elle coulisse dans la rainure de la pièce 3, et quand l'on tourne son bouton de réglage, elle s'y déplace simplement sans tourner. Comment fait-on une vis carrée ?

LAME D'INDEXE
Pièce N°12



MATERIEL : SE POURRAIT-IL QUE SE SOIT UNE LAME DE COUTEAU
"X-ACTO" N° 11 ? C'EST BIEN POSSIBLE

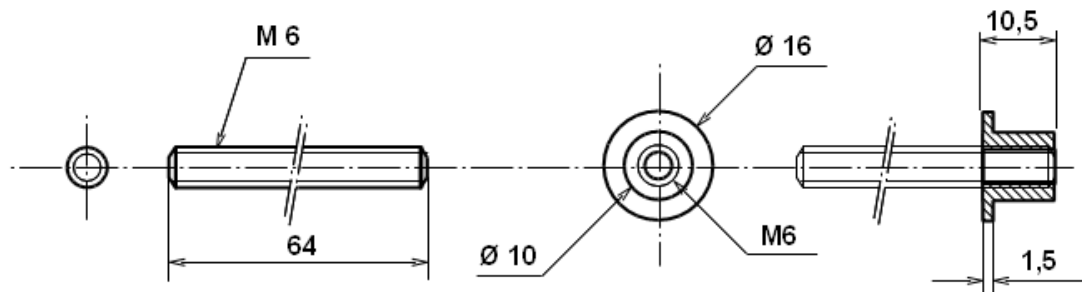
En premier se procurer une courte chute d'un rond d'acier de 20 mm de diamètre, à environ 6,5 mm de son extrémité y percer perpendiculairement un trou Ø 4,2, qui sera taraudé à M 5.. Puis, montez la pièce en mandrin trois-mors avec la partie percée et filetée dépassant.



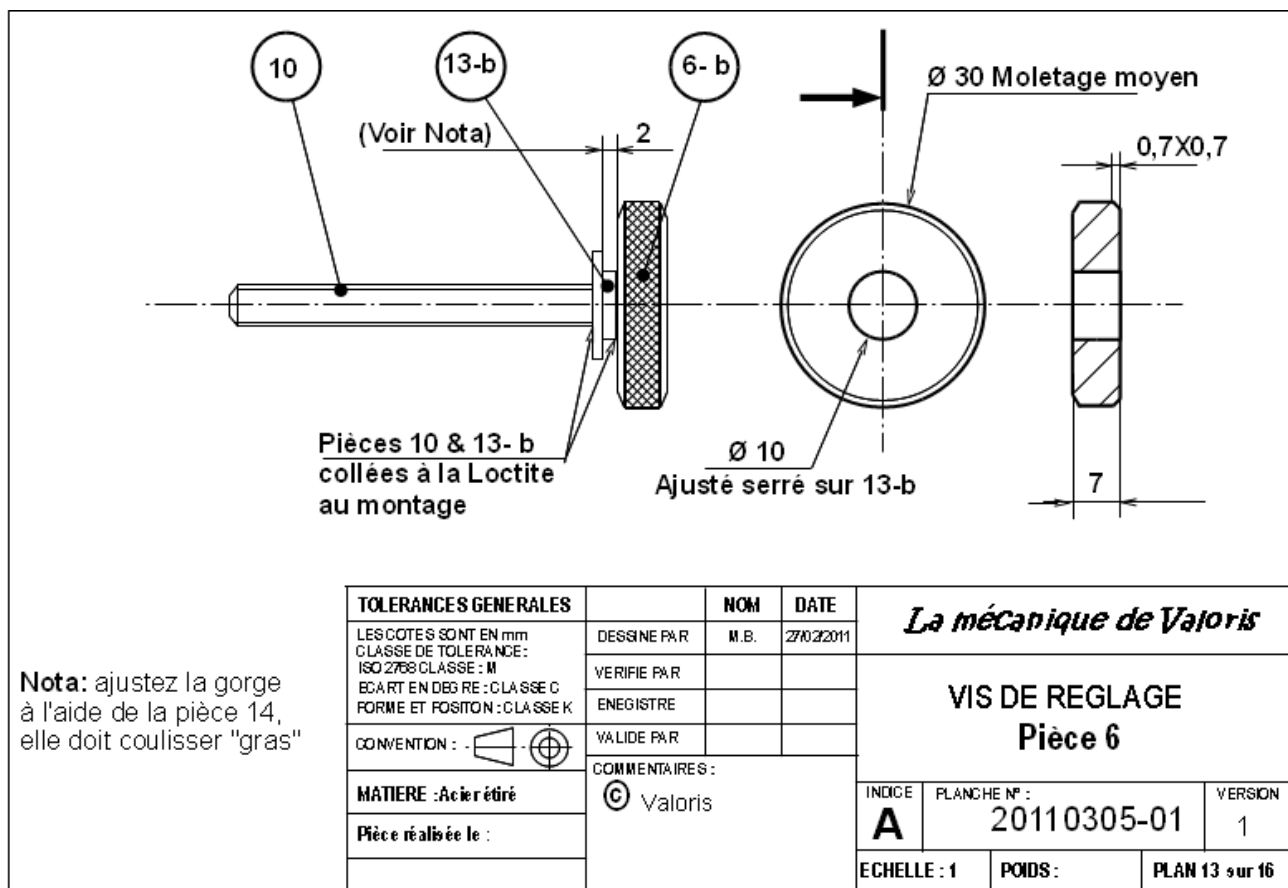
TOLERANCES GENERALES		NOM	DATE	<i>La mécanique de Valoris</i>		
LES COTES SONT EN mm	DESSINE PAR	M.B.	27/02/2011	VIS REGLAGE HAUTEUR INDEX Pièce 7		
CLASSE DE TOLERANCE : ISO 2768	VERIFIE PAR					
CLASSE : M	ENREGISTRE					
Ecart en degrés : CLASSE C	VALIDE PAR					
FORME ET POSITION : CLASSE K	COMMENTAIRES :			INDICE	PLANCHE N° :	VERSION
CONVENTION :	© Valoris			A	20110305-01	1
MATIERE : Acier étiré				ECHELLE : 1	POIDS :	PLAN 8 sur 16
Pièce réalisée le :						

Vis réglage transversal porte-indexe
Pièce 10

Palier fileté 13-b

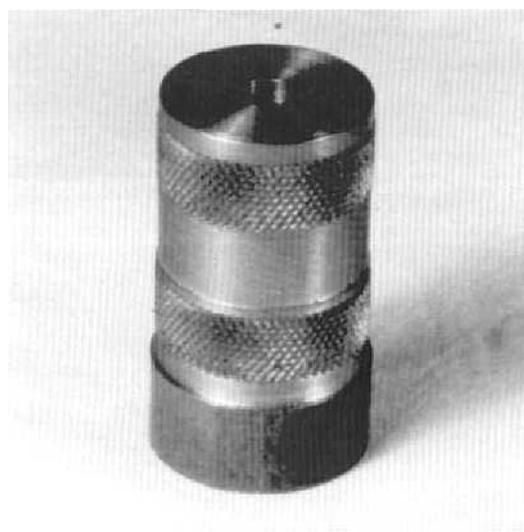


TOLERANCES GENERALES		NOM	DATE	<i>La mécanique de Valoris</i>		
LES COTES SONT EN mm	DESSINE PAR	M.B.	27/02/2011	VIS REGLAGE TRANSVERSAL & PALIER FILETE Pièces 10 & 13-b		
CLASSE DE TOLERANCE : ISO 2768	VERIFIE PAR					
CLASSE : M	ENREGISTRE					
Ecart en degrés : CLASSE C	VALIDE PAR					
FORME ET POSITION : CLASSE K	COMMENTAIRES :			INDICE	PLANCHE N° :	VERSION
CONVENTION :	© Valoris			A	20110305-01	1
MATIERE : Acier étiré				ECHELLE : 1	POIDS :	PLAN 11 sur 16
Pièce réalisée le :						



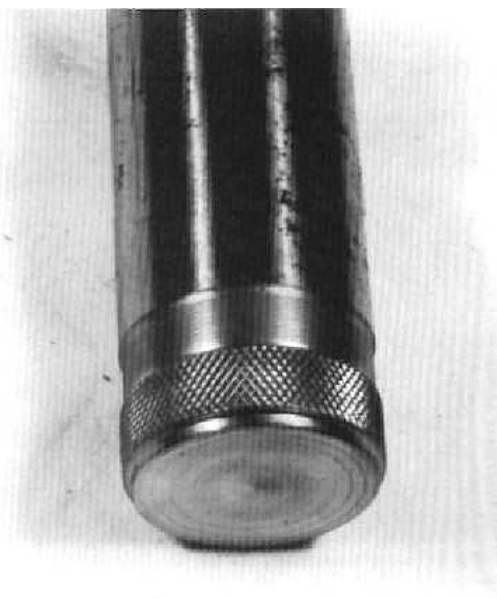
Nota: ajustez la gorge à l'aide de la pièce 14, elle doit coulisser "gras"

On détermine la diagonale du carré de 6,5 ($\sqrt{6,5^2 \times 2} = 9,19$) que nous avons l'intention de fileter et on note cette mesure. Ensuite, on dresse légèrement l'extrémité la pièce pilote 44, on la pointe, et on la perce, si tout va bien avec un foret à la cote calculée. S'il est nécessaire d'abattre légèrement les angles du carré, on le fait pour qu'il s'ajuste exactement au diamètre du foret à notre disposition. Puis, on perce la douille d'entraînement sur toute sa longueur.



28 - Voyez ! Il est possible de faire de bons moletages. Le moletage supérieur a 65 « pointes » et le moletage inférieur a 66, toutes parfaitement formés.

On y installe une vis de réglage M5. Insérez alors la pièce limée dans la pince en laissant seulement l'extrémité dépassée.



29 - Queue de foret en acier au carbone de 32 de long, moletée à la molette 82 "pointes" et également parfaitement formées.

On dresse et on tourne l'extrémité à un diamètre d'environ 6,5 mm (plus grand que le diamètre de la tige fileté M8 sur 10 mm de long et on contre-perce l'extrémité tournée.

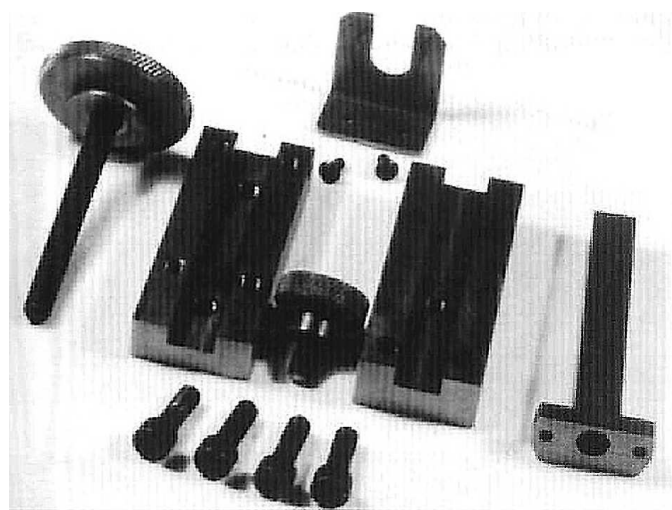
Desserrez la vis de blocage et sortez le carré de la longueur à fileter, plus environ 6,5mm. Après, montez une filière M8 dans un porte-filière et installez le tout dans la contre pointe, puis engagez la pièce dans la filière. Croirez-vous qu'il est possible de fileter les quatre angles d'un carré avec une filière à quatre dents?

Essayez si vous ne croyez pas que c'est possible.

Le petit diamètre de la filière est d'environ 0.240" (6 mm), alors que le plus petit diamètre des actions carrées est 0.250" (6,35 mm), ainsi la filière est toujours engagée par son petit diamètre, et elle reste toujours centrée sur le filetage. *Uniquement dans le cas de filetage impérial. En métrique le diamètre à fond de filet de la vis, pour M8 est de 6,47 mm.*

J'estime qu'il est plutôt singulier de vouloir la fileter à l'outil, et qui s'inquiète tant que vous obteniez des filets nets? Le système dispose pour vous aider d'un réglage en y et en z par volant à poignée moletée.

Est-ce que je viens d'entendre le chœur des lamentations quand j'ai mentionné le mot "moletage" ? Je n'ai jamais vu sa description dans aucun ouvrage, cependant il existe une manière immanquable de réaliser des pièces parfaitement moletées à chaque fois. Par exemple, j'ai trois outils à moleter, et quand je les ai achetés, j'ai spécifié que je voulais des molettes "moyennes". Peut-être suis-je chanceux, mais il se trouve que chacun des mes trois outils ont des molettes de 0.625" de diamètre (16mm), et ont toutes 40 dents. Je le sais parce qu'un jour, j'ai pris le temps de les compter. Je l'ai fait parce qu'il m'est venu à l'esprit qu'il serait préférable que leurs diamètres extérieurs soient identiques, si non, il serait difficile de moleter sans maltraiter la pièce usinée ou le tour.



31 - Ensemble des pièces constituant le mécanisme de réglage transversal du guide-dent.

Si on met une tige filetée à côté d'une molette on peut constater facilement que les filets peuvent se comparer aux dents de la molette. Si vous avez un filetage de 16 filets par pouce, son pas est de 0.0625", et si vous avez 40 dents sur

une molette de 0.625" de diamètre, le pas de la molette est $(0.625 \times \pi) / 40 = 0.04909"$.

Cette formule permet alors déterminer n'importe quel diamètre de molette: Pas (de la molette) x nombre de dents / 3.14159 = Diamètre de la molette. Ainsi, 1.2813" un diamètre périphérique peut-il être exactement divisé en 82 pointes, en utilisant une molette de 40 stries pour un diamètre de 0.625".

La photo 28 montre deux moletages, sur un diamètre 1.0157" de 65 pointes et l'autre sur un diamètre de 1.0313" de 66 pointes. La photo 29 montre un moletage sur un diamètre 1.2813" à 82 pointes.



30 mon outil à moleter (voir le texte).

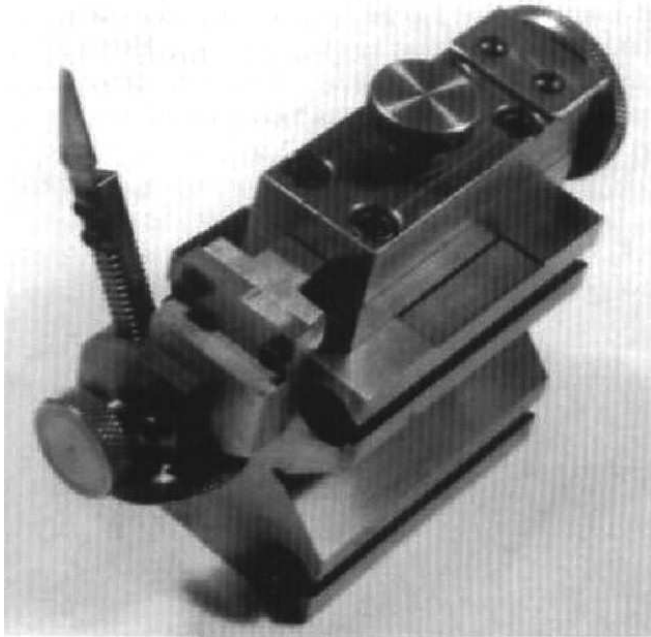
Chaque moletage était parfait et chaque pièce avait le même, diamètre extérieur de 1.0157" donnant un moletage de 65 pointes. Il n'y a aucun mystère à cela ; si vous recourez à cette procédure, vous pourrez moleter n'importe quelle pièce ayant un périmètre multiple du pas de la molette sans difficulté - et c'est important - vous pouvez moleter n'importe quel métal malléable sans serrage ou pression excessifs. Je me suis fait un tableau des diamètres externe correspondant à un nombre entier de pointes, allant de la taille de 0.500 " " diamètre à 1.250 qui m'a sauvé beaucoup d'heure et d'anéantissement.

Les photos 28 et 29 présentent des exemples de moletage que j'ai usiné en moins de deux minutes



32 - Ensemble des pièces constituant le support-d'indexe

Mon outil à moleter "magique" vous est montré à la photo 30. Comme on peut le voir sur le plan, il y a également les paliers filetés qui sont emmanchés et collés dans les boutons moletés d'une manière spécifique (également précisée sur les croquis), utilisant les pièces 14 et 17 comme gabarit. Le processus détaillé est décrit sur les croquis, d'autres explications ne sont pas nécessaires. Les photos 31 et 32 montrent les pièces des sous-ensembles de réglage des axes des Y et Z. Les photos 33, et 34, présentent le mécanisme assemblé, de face et de dos.

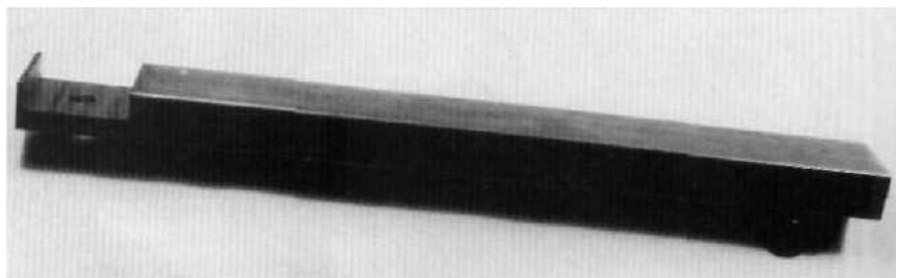


33 - Vue de face du support guide-dent monté.

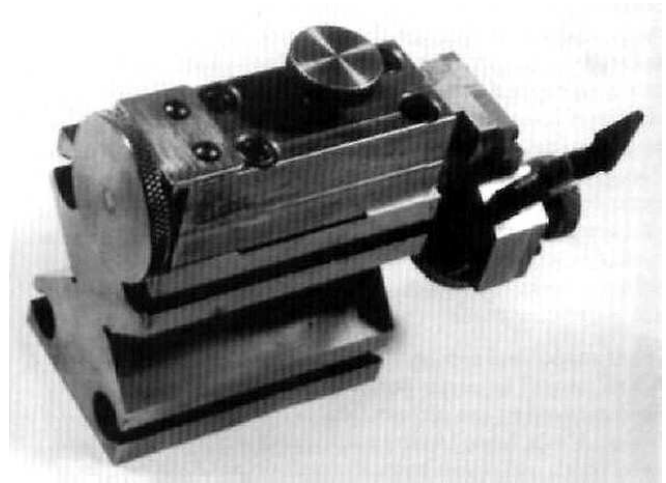
La photo 35 présente le coulisseau guide-dent et la photo 36, les pièces de la glissière du guide-dent. La photo 37 présente le support de comparateur (pièce 26 et 27) et le comparateur à course longue.

Quelques autres pièces simples sont nécessaires pour achever la construction de la broche pneumatique, mais aucune d'elle ne fait appel à des technologies complexes et mystérieuses dans leur fabrication.

35 - Coulisseau du support d'indexe.



Il s'agit des pièces 20, lardon en laiton, 22, flasque de glissière et 27, bras support de comparateur. Vous en savez assez maintenant pour construire ce porte-outil très mobile qui décuplera le champ d'activité votre atelier à un degré difficile à imaginer. Pour ceux qui ont également souscrit à "Projects in Metal magazine" (maintenant Machinist's Workshop), vous pouvez vous référer à

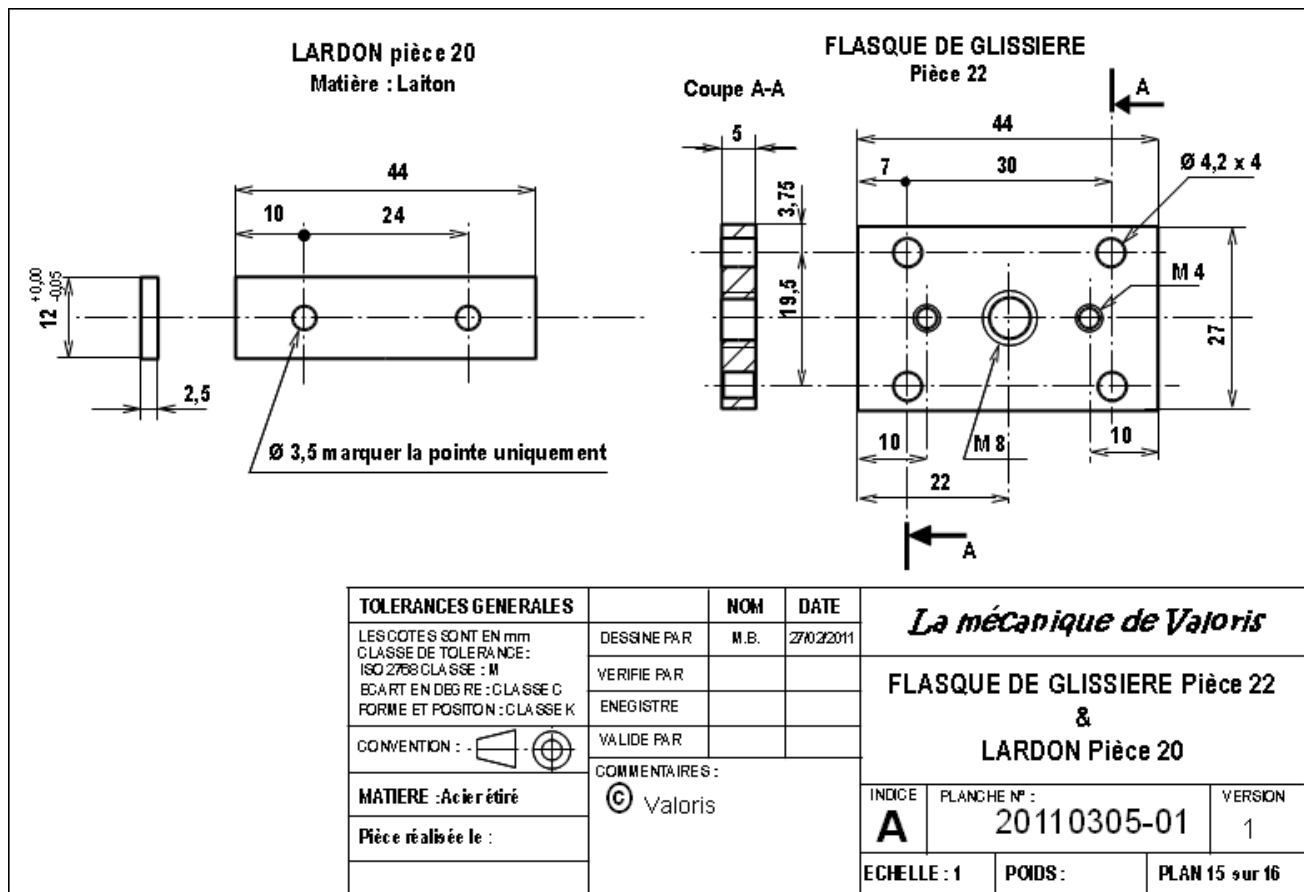


34 - Vue arrière du support guide-dent monté.

Je dis que ma machine est une autre "version" de celle de Wilson parce qu'elle est plus grande, j'ai pu avec rectifier des fraises deux tailles de 3" de diamètre de 1-1/8" de hauteur de dent. Cela dit le fait d'augmenter la taille de la machine, a rendu plus difficile l'adaptation de la tête d'affûtage de Wilson; j'avais uniquement un plateau tournant de 8.0" de diamètre - trop petit pour fabriquer sa pièce 22 (le support de la tête d'affûtage) de ma plus grande machine.

Ainsi, ma conception de ma tête d'affûtage en regard de la sienne, est à bien des égards tout à fait semblables. Ma version de la machine de Wilson vous est présentée sur les photos 38 et 39. Je vous dis tout cela parce que maintenant je suis en mesure de comparer la conception de l'affûteuse Quorn, du Professeur Chaddock à celle de Wilson, que je considère être une machine plus conventionnelle. Rapidement, l'affûteuse de Wilson est de conception traditionnelle, elle rectifie les fraises deux tailles

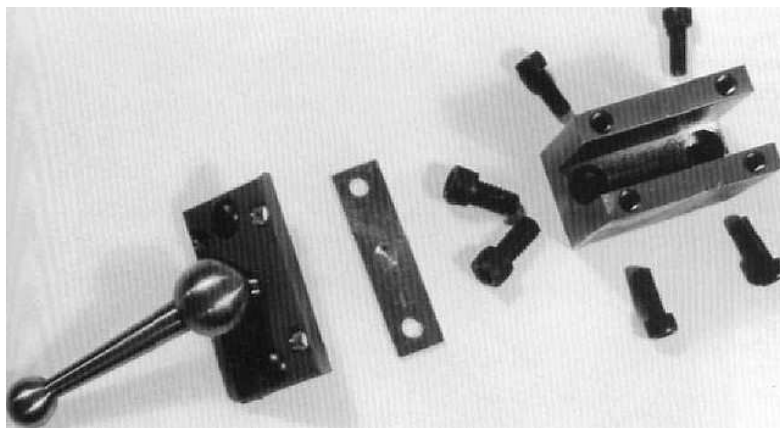
l'article "A Small Tool and Cutter Grinder," de Glenn L. Wilson d'octobre 1991, volume. 4, N° 5.1 que j'ai lu voracement. Et pour laquelle je me suis engagé à en construire une version. Je dis que ma machine est une "version" différente de celle de Wilson parce qu'elle est plus grande, et j'ai pu avec, rectifier des fraises deux tailles de 3" (75mm) de diamètre de 1-1/8" (28 mm) de hauteur de dent.



Cela dit le fait d'augmenter la taille de la machine, a rendu plus compliqué l'adaptation de la tête d'affûtage de Wilson; j'avais uniquement un plateau tournant de 8.0" (200 mm) de diamètre - trop petit pour fabriquer sa pièce N° 22 le support de la tête d'affûtage qui sur ma machine était plus grand. Ainsi, ma conception de ma tête d'affûtage en regard de la sienne, est à bien des égards tout à fait semblable. Ma version de l'affûteuse Wilson vous est présentée sur les photos 38 et 39.

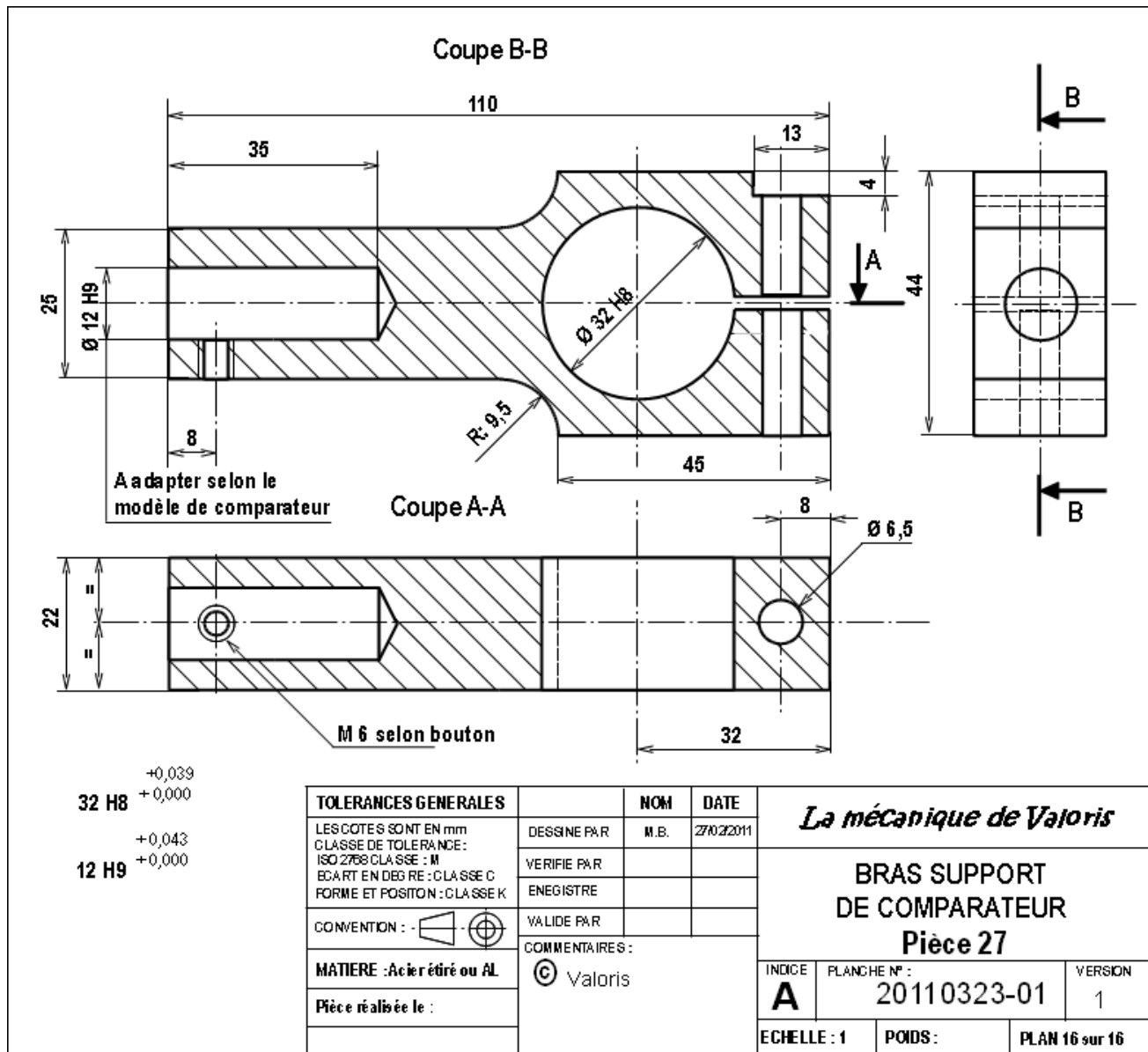
Je vous dis tout cela parce que maintenant je suis en mesure de comparer la conception de l'affûteuse Quorn du Professeur Chaddock à celle de Wilson que je considère être une machine plus

conventionnelle. Rapidement, l'affûteuse de Wilson est de conception traditionnelle, elle rectifie les fraises deux tailles uniquement (bien qu'elle puisse affûter d'autres outils), ainsi est-elle plus rapide à mettre en service que la Quorn. Cependant la Quorn, avec son nouveau porte-outil pneumatique et ses autres fonctionnalités, est bien plus souple et plus complète, parce qu'elle peut également affûter toutes sortes d'outils aussi bien que les fraises. La Quorn requiert lors de son installation un réglage initial plus long, mais une fois en service, elle est tout aussi performante que la Wilson. La modification que j'ai apportée à la Wilson offre un bonus indéniable.



36 - Ensemble des pièces composant la glissière du guide-dent

Elle peut être construite à partir de matériaux disponibles localement et de récupération (à coût réduit), alors que la Quorn exige un kit de fontes qui ont un coût (disponible aux établissements Power Model Supply Company). Ces deux machines affûtent les plus grosses fraises que ma fraiseuse peut recevoir. Cependant pour les passionnés de construction mécanique comme moi, la Quorn peut tout aussi facilement rectifier les fraises à graver, ou assurer l'affûtage de grains spéciaux de taillage de pignon que je fais sur mon étau-limeur South Bend.



C'est presque incroyable, que quelqu'un dépendant du service commercial des affûteuses soit venu me voir, pour me libérer des frais engagés et des délais subit autrefois. Cette nouvelle autonomie m'est accordée par la conscience qu'ils ont de mon ingéniosité et la récompense en est une indépendance totale que je goûte maintenant. Cependant, la Quom VMI est-elle une aussi bonne machine que je le prétends, vraiment aussi bonne que cela ? Je me suis donné la peine de relever quelques mesures simples pour vous montrer ce que vous pouvez en attendre si vous construisez cette machine dans les dimensions et les spécifications que j'ai utilisées.

En premier lieu, il faut régler le compresseur à environ 6 livres de pression (3 kg au manomètre). Je ne peux pas vous dire quel compresseur j'utilise, mais il a un débit de 5.0 cu. ft./min. (5x 0.0283m³/mn = 141,5 l/mn) et il ne tourne pas en continu. La pression mesurée sur mon palier pneumatique - avec les deux bagues d'arrêt - est de 1795,6 grammes, ou 3.995 livres et sur 9.5" de long.

Avec la broche pneumatique à niveau, et sous pression, on constate qu'il suffit d'appliquer une force longitudinale de deux grammes, mesurée par un dynamomètre à ressort de +/- 10 grammes, (photo 40), pour entraîner le déplacement longitudinal de la broche porte-outil.

En utilisant la formule,

$$\mu = F_f / N,$$

où

μ = coefficient de friction;

F_f = force de friction (2 grammes);

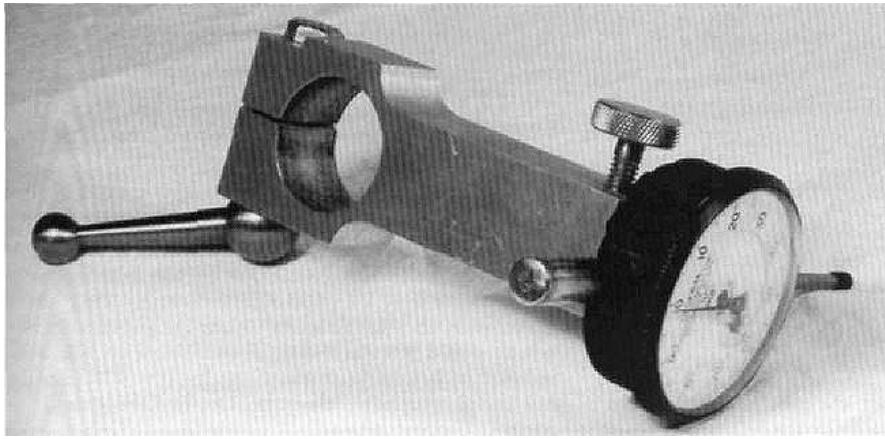
et

N = masse de la broche dans son logement (1795,57 grammes),

Alors :

$$\mu = 2 \text{ grammes} / 1795,57 \text{ grammes} = 0.0011.$$

Ce coefficient de frottement est 135 fois inférieur (0.15/0.0011 = 135.14) à ce que le professeur Chaddock pouvait obtenir (0.15) par contact à sec acier-sur-acier.



37 - Comparateur à longue course, monté sur son bras.

De plus, les 0.0007" (0,018 mm) de basculement mesuré de l'axe de la broche dû au jeu de fonctionnement sur les 4.4" (112 mm) de sa course pourrai générer un affûtage conique sur une fraise deux tailles d'un diamètre un 1-1/8 de pouce (28 mm), de seulement de 0,4 micro-pouce (0.0000004"), (0,00001mm) pour une longueur de goujure de 4.4" (112 mm) et beaucoup moins si la fraise est plus courte.

C'est une erreur infinitésimale, qui serait même négligeable si on réduisait la masse du porte-outil pneumatique à moins de 4 livres.

Avec ces résultats, il semblerait que mes doléances initiales à propos de la Quorn aient été résolues de manière adéquate. Cependant, il y a un inconvénient commun aux deux machines

Chaque machine a besoin d'air comprimé pour fonctionner, et cela implique de s'équiper d'un compresseur d'une capacité de 4 cu.ft./min soit d'environ 115 l/mn. De plus, ce doit être de l'air comprimé sec pour un fonctionnement optimal. Cela n'est pas un problème si vous vivez dans le désert, mais la plupart des gens doivent faire face à des périodes pluvieuses (parfois prolongées) et moites.

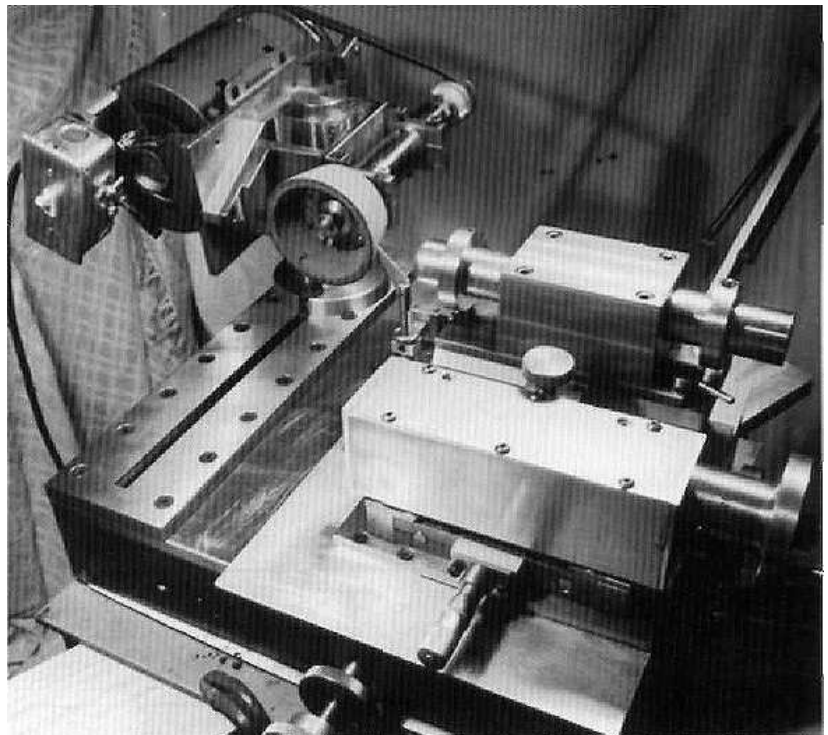
Conformément aux lois de thermodynamique, quand on comprime de l'air, il se réchauffe et peut alors absorber plus d'humidité. C'est alors que vous vous heurterez au problème du point de rosée dû à l'air chaud et humide, lorsque la vapeur d'eau en excès se condensera dans le porte-outil pneumatique et viendra gêner son fonctionnement.

Cela signifie que chaque ligne d'air comprimée alimentant un palier pneumatique doit être équipée d'un épurateur et qu'il devra être périodiquement vidé. Aussi, vous recommanderais-je d'installer votre épurateur aussi près que possible du palier pneumatique que vous le pourrez et à un emplacement facilement accessible, afin de vider régulièrement les condensats du palier.

Cependant voici une autre manière de parvenir à obtenir de l'air comprimé sec et, c'est celle que j'ai choisie - en me servant d'un dessiccateur frigorifique. C'est une méthode industrielle d'élimination des condensats dans les circuits d'air comprimé. Mon appareil est un dessiccateur "Deltech Refrigerated Air Dryer", qui fonctionne sur le circuit haute-pression du compresseur à côté du circuit de refroidissement et à une température de 35° F environ.

Il condense la majeure partie de l'humidité de l'air et vidange les condensats hors du circuit, avant qu'ils n'entrent dans l'un ou l'autre des paliers des machines. J'ai acheté mon dessiccateur d'air "d'occasion" pour \$250, et je pense que c'était la meilleure manière de procéder

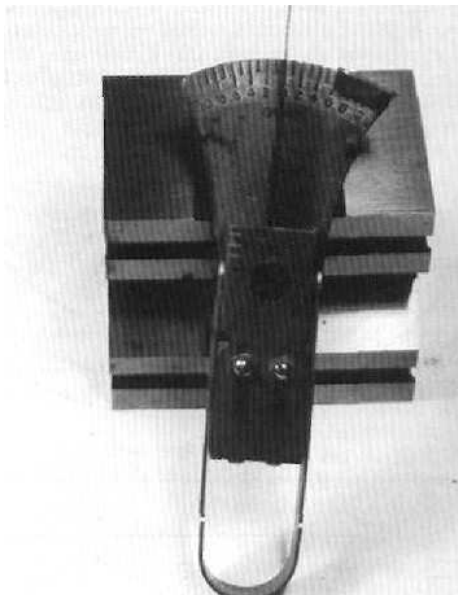
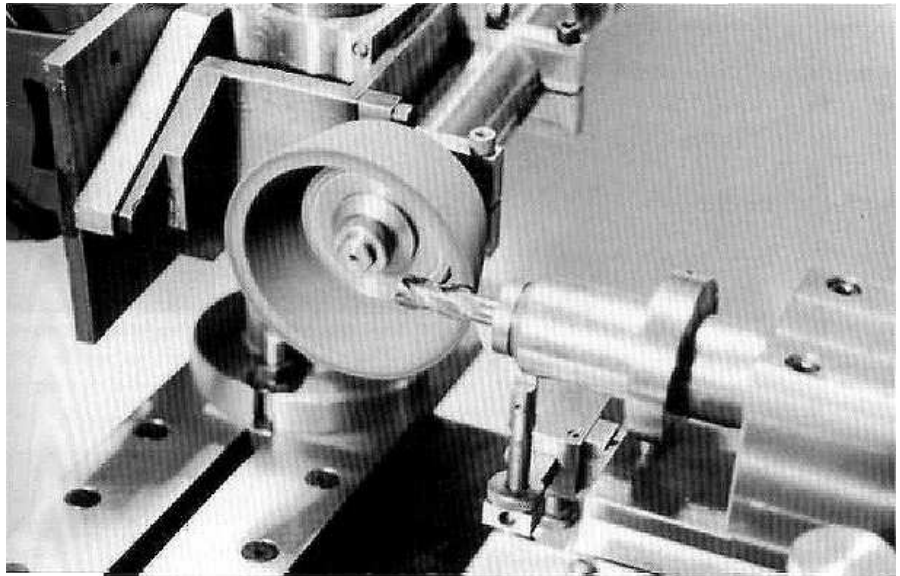
En outre, il y a deux types de compresseurs, sans huile ou hermétique et ceux à carter dont il faut surveiller le niveau d'huile.



38 - vue générale de mon affûteuse "type Glenn Wilson".

Vous avez de la chance si vous avez un compresseur "sans huile ou hermétique" vous n'avez pas à vous inquiéter des gouttelettes d'huile dissoutes dans l'air comprimé et se diffusant dans votre palier pneumatique. Si vous avez un compresseur à bain d'huile, vous devrez installer un filtre de séparation (environ 100\$) et un filtre interchangeable simple filtration (30\$), ou entreprendre des opérations de nettoyage périodique, de votre porte-outil pneumatique pour le dégraisser.

39 - Gros plan sur ma rectifieuse Wilson en fonctionnement.



Ce sont les avantages et les inconvénients inhérent à ce type de porte-outil à palier pneumatique pouvant équiper votre atelier. Mais si ces désavantages vous semblent si importuns pour les monter sur vos affûteuses, vous ne réaliserez jamais le confort qu'apporte ce genre d'appareil, et si vous l'adoptez, vous vous demanderez comment avez-vous pu faire sans.

RÉFÉRENCE :

(2) Marks' Mechanical Engineers Handbook: 4th edition, 1941, page 233, Table, edited by Lionel S. Marks; McGraw Hill Book Company, New York and London.

40 - Dynamomètre + /-10 grammes, que j'ai utilisé pour mesurer la résistance de frottement de la broche du porte-outil pneumatique.