

COMBINÉ OT 25531 - MACHINE DE MISÈRE, MACHINE DE GALÈRE

livrée le 13-9-2010

DÉBALLAGE ET PREMIÈRE DÉCEPTION

J'ai acheté, il y a quelque temps cette machine. Outre que ce n'est ni un vrai tour ni une vraie fraiseuse, sa finition est déplorable.

Mon premier contact est cuisant je me suis écorché les doigts sur les volants de manœuvre brut de démoulage à peine ébavuré.



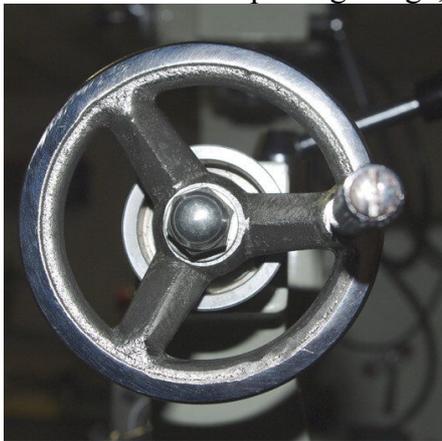
Vue 1- Face avant volant brut



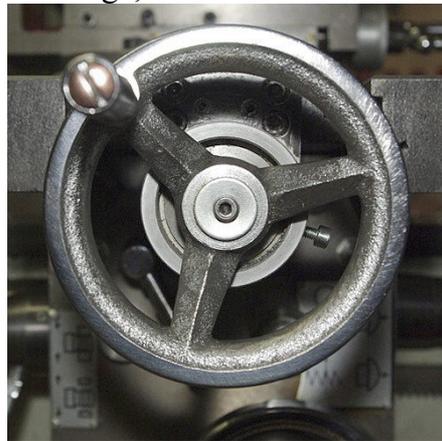
Vue 2 - Dos volant brut

Pour éviter de me blesser à nouveau j'ai entrepris comme première tâche de faire le travail d'égrenage et d'ébavurage qui aurait dû être fait en usine.

Les trois volants après égrenage, ébavurage, et finition.



Vue 3



Vue 4



Vue 5

Les lardons de rattrapage de jeux sont brut de sciage de vulgaire plat d'acier non rectifié, sans aucun système de retenue efficace.



Vue 6 - Lardon du traînard

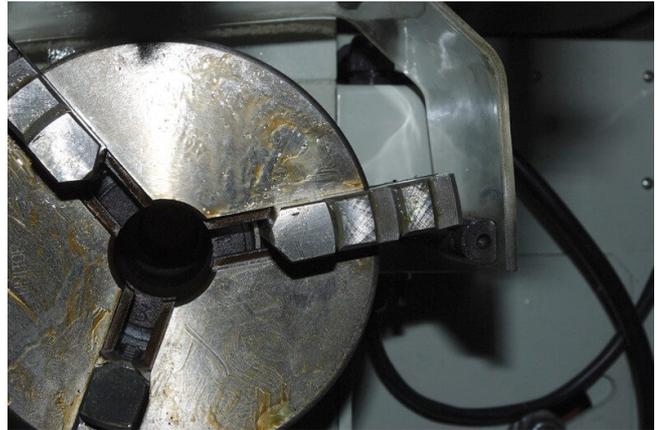
Pas de bavette cuir pour empêcher les copeaux de rentrer dans les glissières.

Et surtout deux points rédhibitoires pour la partie tour, pas d'inversion du sens de rotation de la vis mère ce qui signifie, pas de filetage ni de chariotage à gauche.

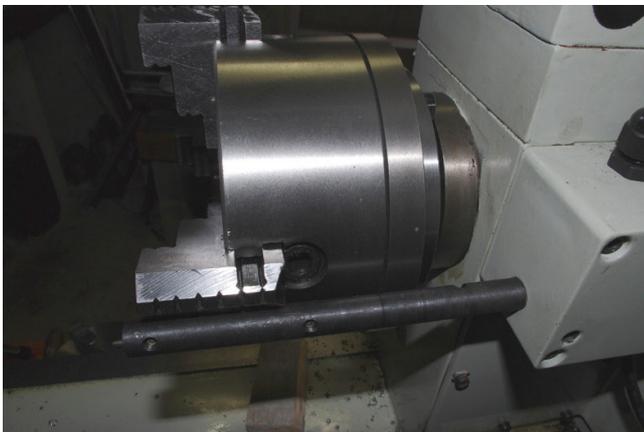
Et pas de Harnais (pas de vitesse lente) ce qui veut dire que le filetage de pas important est impossible et que tous travaux de forme ou de tronçonnage sont délicats, voir à la limite dangereux.

Autre point négatif si vous prenez des pièces d'une certaine importance en mandrin, les mors viennent taper dans la barre qui tient le plexiglas de protection du mandrin. Et cela est d'autant plus vrai que vous utilisez les mors intérieurs.

Ce qui m'a obligé à le retirer, en attendant de trouver une solution plus satisfaisante.



Vue 7 - Mors intérieur venant taper dans le carter de protection



Vue 8 - Mors extérieur tapant dans la barre du carter

Le système de réglage des jeux des glissières sont complètement à revoir les vis sont de mauvaise qualité, de longueur inadaptée ou trop longue ou trop courte, bout cuvette quand il aurait fallu des bouts à téton.

Clefs de service en nombre insuffisant ne correspondant pas forcément aux boulons ou aux écrous, clef de 16 au lieu de 17, 14 au lieu de 13. Clef de mandrin en acier doux voir très doux.

Autre point non négligeable il manque 5 mm sur ma tourelle porte-outil pour pouvoir mettre certains outils à hauteur d'axe. J'ai été obligé de fabriquer une platine de 5 mm d'épaisseur entre le bloc de rehausse et la tourelle porte-outil pour les monter à hauteur d'axe.

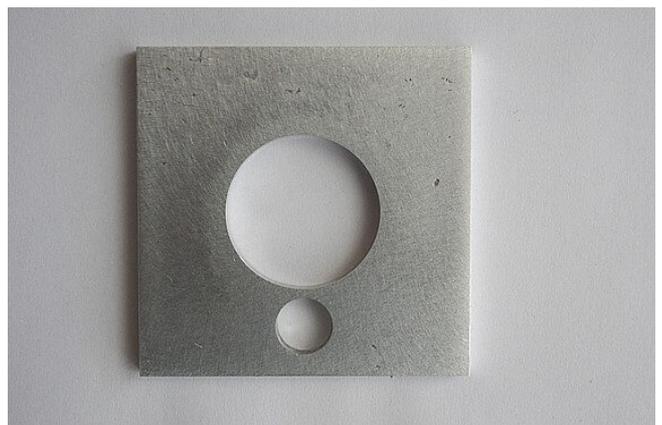
Quant à la motorisation, les 750W sont largement suffisants en raison de la rigidité incertaine de la machine.

La plus grande partie de l'énergie se transformant plus en chaleur qu'en travail. Au bout de deux heures de fonctionnement le moteur atteint une température critique.

Quant à la rigidité j'ai quelques doutes sérieux.

La partie fraiseuse est du même genre. La descente micrométrique et du genre millimétrique 3,75 mm/Tour sans tambour gradué. Course du fourreau, insuffisante, pas de possibilité de monter ou de descendre la tête de fraisage.

La tête de fraisage bouge quand j'usine de l'acier un peu plus résistant que d'habitude. J'ai fusillé une pièce et deux fraises de cette façon.



Vue 9 - Platine intercalaire dural de 5mm

PREMIÈRE GROSSE MISÈRE -PREMIÈRE GROSSE GALÈRE

Dimanche 8-8-11 au cours du fraisage d'une lumière sur une petite pièce, j'ai vu la tête de fraisage bouger soudainement. J'ai cru prendre la fraise et la pièce dans la figure.

Bien évidemment arrêt d'urgence. Examen des dégâts.

Apparemment plus de peur que de mal.

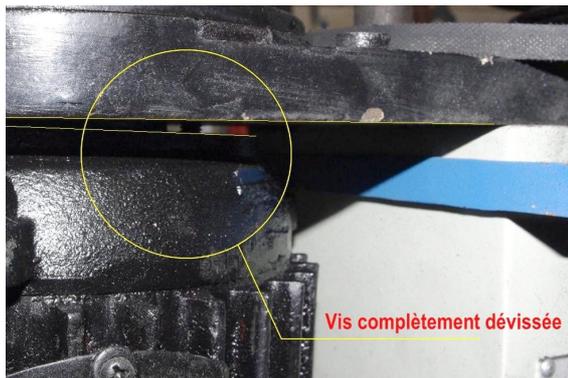
Je remets en route, et là, la broche se lance, ralenti, repart, ralenti à nouveau, s'arrête, repart une nouvelle fois, puis s'arrête complètement. A nouveau, arrêt d'urgence.

Voici une machine qui a, à peine plus de six mois et déjà en panne. Je songe à cet instant que si je suis obligé de retourner la machine chez "OTvousdela", cela fait bien longtemps que la caisse de transport est partie aux encombrants.

En conséquence il me faut trouver la cause de la panne et si possible y remédier. Je dépose le carter-poulie de la tête de fraisage, je retire les corroies et je teste la broche de perçage. Elle tourne sans point dur, de même pour la poulie intermédiaire. Je passe à la poulie-moteur et cette fois c'est une autre histoire, ça frotte, ça coince. Un instant je crains que les roulements-moteur soient endommagés. Après examen plus attentif, je remarque un jour entre la platine support-moteur et le moteur.



Vue 10 -Lumière à ouvrir dans cette pièce



Vue 11

Je soulève le moteur et constate qu'il s'est détaché. Et si les vis qui le maintiennent n'étaient pas retenues par la poulie-moteur, il serait parterre depuis longtemps.

Ce constat pour aussi navrant qu'il soit, me laisse un sentiment de soulagement, je me dis que cela n'est qu'un incident auquel il est possible de remédier sans trop de difficultés.

Erreur ! C'était sans compter sur le sens très aigu de la "mécanique" et du travail "soigné" des constructeurs chinois. (De sacré gougnafier oui...!)



Vue 12 - Première tentative d'extraction

J'avais, il y a quelque temps fabriqué un petit extracteur de poulie pour mon MYFORD, qui avait parfaitement fonctionné. Je décide de l'utiliser, mais comme vous pouvez le voir sur la photo il n'y a pas résisté, impossible faire bouger cette poulie.

En désespoir de cause je suis contraint d'attendre le lundi pour me procurer un extracteur de roulement dans le magasin de pièces détachées pour automobile le plus proche. Coût de l'opération 30 € + les frais de déplacement et le temps perdu.

Ma première tentative d'extraction est un échec. En effet il n'y a pas suffisamment d'espace sous la poulie pour y glisser les griffes de l'extracteur. Il faut les positionner sur une des gorges de courroie et bien évidemment les griffes ne tiennent pas sur ces surfaces en pentes.

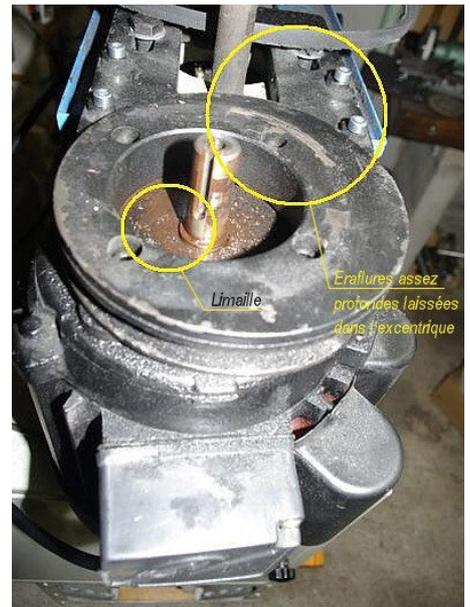
J'ai palier à cet obstacle en les encerclant avec du fil électrique pour les empêcher de s'écarter. Malgré cela l'extraction s'est révélée laborieuse.

D'une part, comme vous pouvez le constater sur la photo de l'axe moteur, la poulie a été collée au montage pourquoi? Mystère. En suite la poulie est bloquée sur l'axe-moteur par une vis se trouvant au fond d'un lamage. On ne peut en effet sortir la poulie que d'une hauteur limitée.

La vis de l'extracteur ayant un diamètre supérieur au lamage, elle ne peut pénétrer suffisamment à l'intérieur et prendre appui sur l'axe-moteur.

Il faut d'abord dévisser la vis de blocage jusqu'à ce l'extracteur puisse s'appuyer dessus pour tirer la poulie. La manœuvre est répétée jusqu'à extraction de la poulie. Il faut veiller à laisser la vis suffisamment engagée sur son filetage pour ne pas l'abîmer.

Après extraction de la poulie, examen des dégâts, l'excentrique est nettement marqué. Il faut dire qu'il est usiné dans une fonte extrêmement friable et très fragile, j'ai dû, repercer et tarauder le trou de la vis de blocage de l'excentrique dont les filets étaient détruit par les vibrations de la machine.



Vue 13 - Poulie enlevée

Quant à la platine support-moteur c'est un acier extra-mou qui se déforme facilement, il ne présente pas une résistance mécanique suffisante pour les contraintes que subi cette pièce.



Vue14 - Déformation de la platine-moteur



Vue 15 - Trace du collage de l'axe moteur.

Toutes les poulies présentent un faux rond suffisamment prononcé pour être décelable à l'œil nu. Elles sont toutes, au mieux à reprendre, si le défaut est corrigable, et au pire à refaire.

Conséquence, ces excentrations s'additionnant aux jeux de l'accouplement-moteur, le moteur tape sur son support et entre en résonance en produisant un son caractéristique. Pour le détecter prenez un gros tournevis ou pièce métallique comme stéthoscope, c'est édifiant!

En attendant de résoudre définitivement ce désordre, j'applique une solution temporaire. J'intercale une cale de bois entre le moteur et le bâti de la machine. Cette cale de bois fait office d'amortisseur, elle bloque la mise en résonance.



Vue 16 - Calage moteur

Enfin je re-fixe le moteur sur son support et j'en règle sa position afin d'obtenir une tension suffisante.

À la suite je décide de vérifier l'état de la table transversale, et le constat est désespérant.

AUTRES DÉSORDRES ENCORE PLUS GRAVES

- ❖ La table du transversal n'est pas parallèle au banc défaut constaté 0,03mm pour 160 mm. Norme Salmon 0,01mm pour 300 mm.
- ❖ Impossibilité de fraiser en avalant. La table transversale se déplace de plus d'1mm quelle que soit la compensation des jeux.
- ❖ Le lardon de réglage des jeux de la table transversale poussé à fond. Plus aucune possibilité de réglage.
- ❖ Le traînard bascule lorsqu'on le ramène en arrière en marquant la pièce, même lardon serré presque à bloquer.
Cela implique un défaut de parallélisme et de rectitude des queues d'arondes du traînard.



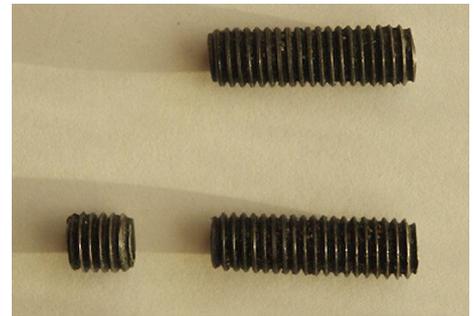
Vue 17 - Contrôle parallélisme table

En ce qui concerne la table transversale, je ne peux la faire rectifier, cela coûterait le prix de la machine.

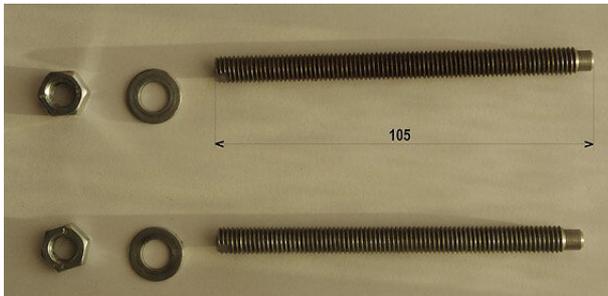
Reste, à remplacer les vis de réglage du lardon du traînard difficilement accessibles.

1° modification entreprise et réalisée.

Les deux vis (en réalité 2x2, une de blocage et une de réglage) du lardon du traînard sont remplacées par deux vis en tige filetée M8 inox dont une extrémité est usinée en téton et l'autre comporte deux plats pour clef de 6.

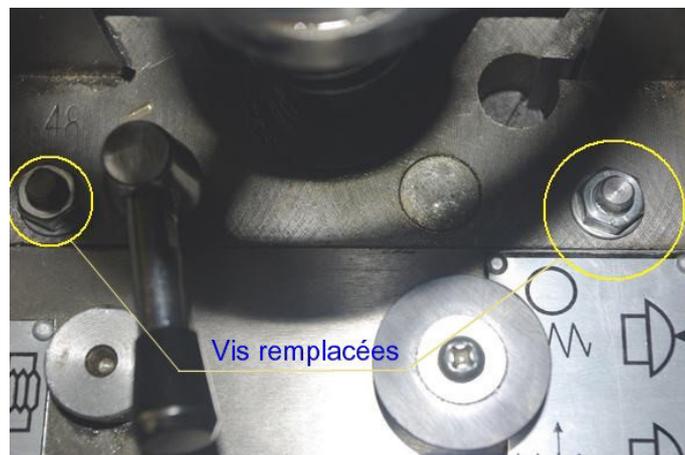


Vue 18 - Ancienne vis de réglage du lardon du traînard



Vue 19 - Nouvelle vis de réglage

Il ne reste plus qu'à vérifier l'efficacité du système par des tests dynamiques. Par contre j'ai dû reprendre le taraudage qui était complètement de travers et vu la longueur des vis, elles ne pouvaient se visser à fond.



Vue 20 - Vis de réglage des jeux du traînard en place

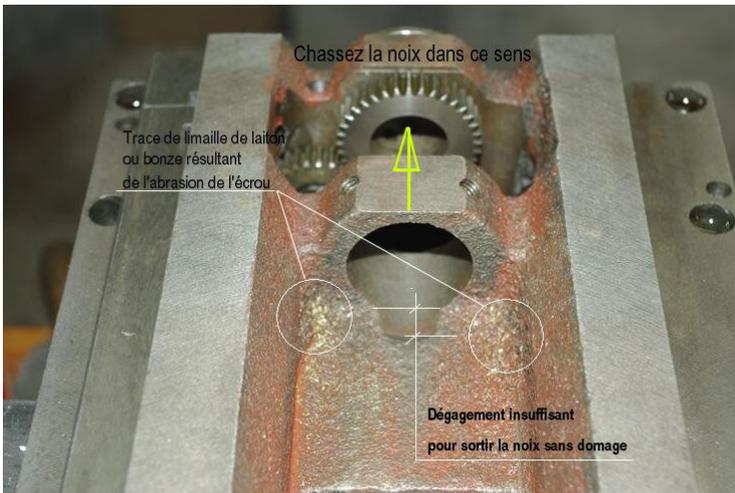
DÉSORDRE DU FRAISAGE EN AVALANT

Maintenant qu'il est possible de régler sans difficulté le jeu du traînard, je peux enfin vérifier le jeu transversal de la table.

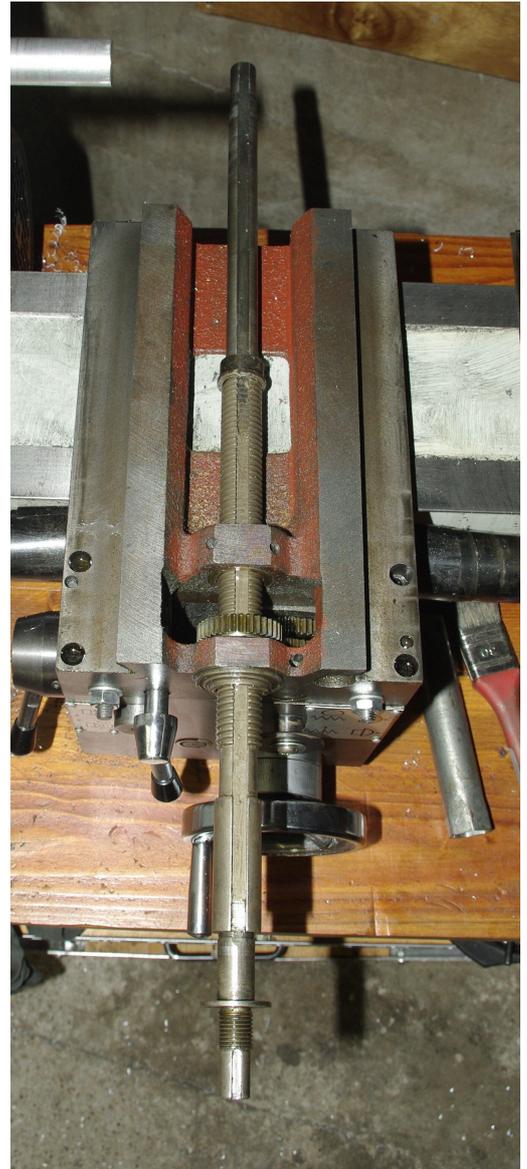
Je fais comme dans le sketch du permis de conduire de Jean Yanne "Je lui secoue la tronche!" Et ça bagote, signe d'une usure importante entre la vis de manœuvre et l'écrou de la table.

Sur un forum bien connu j'ai sans succès rechercher auprès des utilisateurs éventuels de cette machine à savoir s'il n'y avait pas de piège au démontage de la table transversale et de sa vis de manœuvre. C'est que par expérience je sais qu'il y a toujours, un ordre de démontage à respecter ou une subtilité pas forcément évidente.

Le démontage de la table ne pose pas de difficulté en soit. Il suffit de retirer le palier arrière et faire reculer la table jusqu'à ce qu'elle sorte de l'écrou. Puis de la soutenir et la sortir complètement avec sa vis.



Vue 22 - Logement écrou



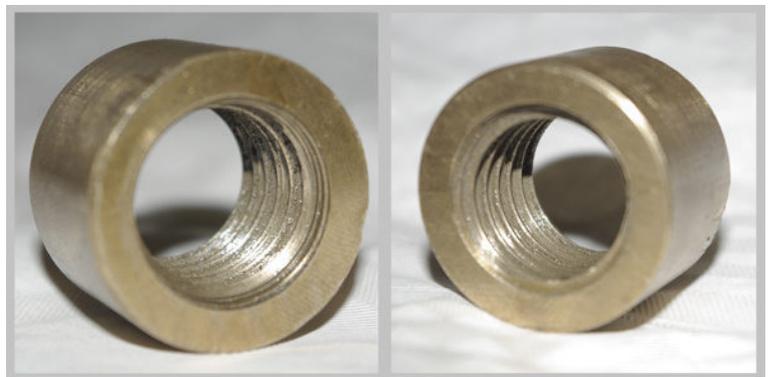
Vue 21 - Tabe retirée

Cependant, il y a bien un piège à éviter pour sortir la noix de la vis de manœuvre. Elle est montée légèrement serrée dans son logement et si vous la chassez par l'arrière, vous pouvez briser son palier en fonte qui est de faible épaisseur en regard de la qualité de la fonte.

Cela à faillit m'arriver, je l'ai sortie par l'arrière et comme on le voit sur la photo la portée n'a pas été usinée sur une longueur suffisante permettant de sortir complètement la bague, la vis étant en place cela n'était pas visible.

J'ai cru un instant avoir fait des dégâts irréparables, mais la souplesse, tant du laiton, que de la bague, m'ont sauvé la mise. Il reste toutefois la crainte d'avoir créer une zone de fragilité qui peut se manifester beaucoup plus tard.

La rainure de clavetage du pignon de l'avance auto, pratiquée sur la vis n'a pas été ébavurée. Chaque bavure laissée sur les flancs des filets agit comme les dents d'une fraise ce qui explique

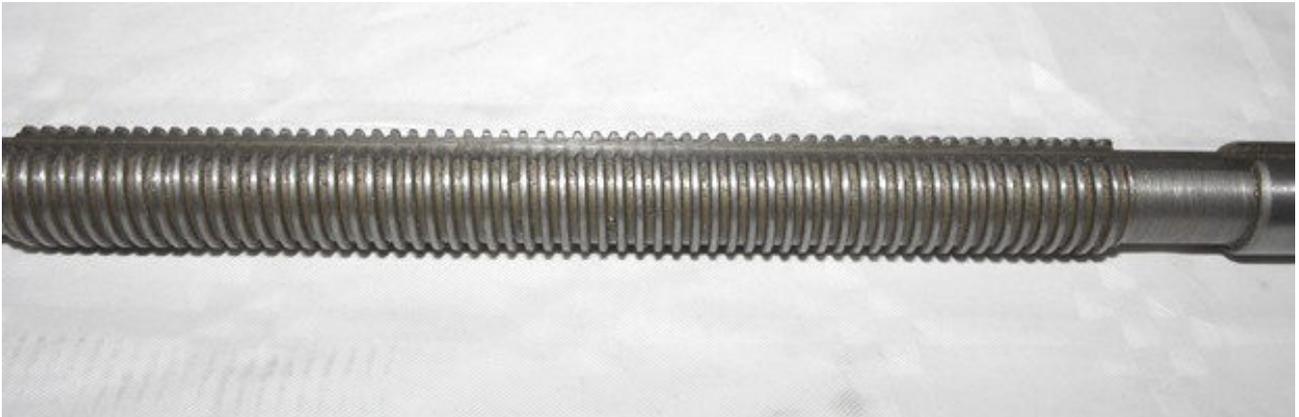


Vue 23 - Voyez la photo ci-dessus pour vous rendre compte que le filet est passé de trapézoïdale à triangulaire.

cette usure prématurée et la présence d'une sorte de mélasse jaunâtre sur la vis visible sur la première photo.

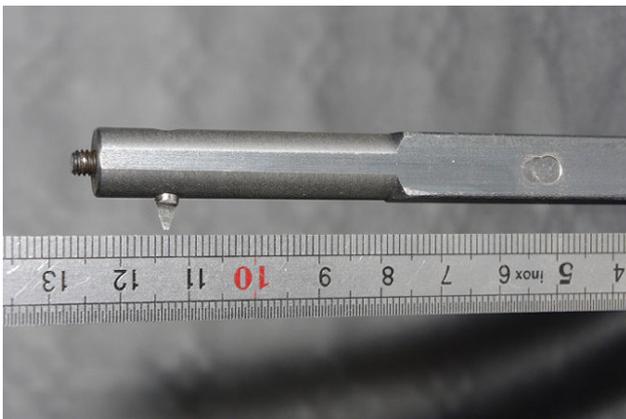
J'ai donc repris 61 filets et ébavuré $61 \times 4 = 244$ flancs de filets. J'ai été tellement exaspéré quand je l'ai découvert que j'en ai oublié de faire une photo pour l'état des lieux.

Vis après ébavurage, comme on peut le remarquer c'est du filet roulé, non rectifié.



Vue 24 - Vis de la table transversale ébavurée

Je me retrouve avec un écrou de transversal à refaire dans les plus courts délais et je n'ai pas de jet de bronze dans ce diamètre $\text{Ø}30 \times 20$ mini.



Vue 25 - Grain monté sur son corps

Il est monté sur un corps fait dans un laminé de 10×10 .

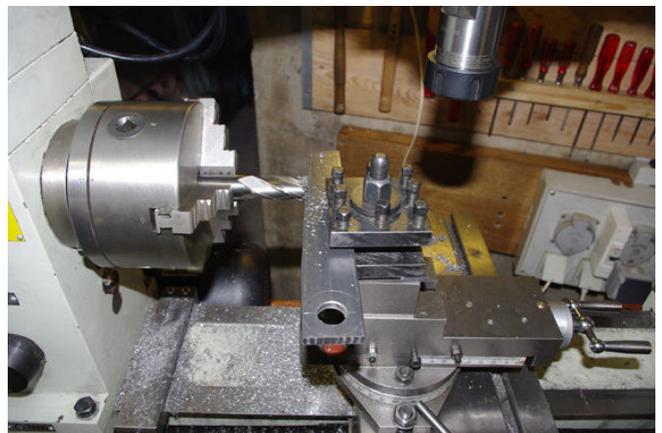
Je ne sais pas si vous avez essayé de faire un pas de 3mm à 160 Tr/mn, un petit calcul rapide vous donnera une idée de la vitesse de réaction à la quelle vous devrez agir, sachant que le temps de réaction d'un individu, face un danger, est d'une seconde en moyenne.

A 160 Tr/mn la broche fait 2,7 tours/s et le traînard parcourt $3\text{mm} \times 2,7 = 8,1$ mm/s. Conclusion ? Cela va très, très, vite.

Aussi pour pouvoir fileter cet écrou j'ai été amené à réaliser une manivelle pour entraîner plus facilement la broche du tour.

Elle est fabriquée dans un tube acier inox de 27 pour circuit ECS, comme on peut le voir sur la photo, il y a 3 fentes qui ont été très aisément usinées à la fraise scie, grâce aux réparations réalisées (re-fixation du moteur de la tête de fraisage, élimination des vibrations) et cela très rapidement 3 passes par fentes.

Un cône à 10° Tiré par une tige fileté de M10 s'enfonce dans le tube, écartant le tube qui vient se pincer dans l'alésage de la broche.



Vue 26 - Usinage du bras de la manivelle dans un plat de 8×40



Vue 27 - Manivelle terminée

En bout du tube, j'ai brasé (difficilement) une réduction femelle/femelle en laiton 27/17 sur laquelle vient se visser une vis fait avec un raccord mâle/mâle en 12/17 sur lequel j'ai brasé un écrou raccord en 17 qui vient bloquer le bras de la manivelle. Et au bout du bras il y a une poignée en alu.

C'est tout simple !

Perçage au Ø 16 de la noix et alésage à Ø 17,5 diamètre théorique de l'alésage de l'écrou. Avant d'entreprendre le perçage j'ai vérifié le faux-rond qui est de 0,04mm ce qui est tout à fait acceptable pour un écrou de commande.

J'ai donc fileté en faisant tourner la broche à la main et je peux vous dire que c'est long très, très long, mais cela fonctionne parfaitement. Le point le plus délicat a été lorsque arrivé à la cote du fond de filet, il a fallu essayer la vis. J'ai du démonter la table sortir la vis, remonter la table sans la vis, brider la table et me servir du chariot inclinable pour la prise de passe en profondeur sans possibilité de réglage en latéral. Faire des reprises de filetage dans ces conditions c'est de la haute voltige. Je me suis bien énervé une ou deux fois, mais le résultat est là.



Vue 28 -Perçage Ø 16 de la noix

Enfin mise en place sur le traînard. Aucun point dur cela tourne parfaitement rond, je ne saurai vous dire quelle a été ma satisfaction, Je crois que j'ai poussé un "I am very very Happy!"

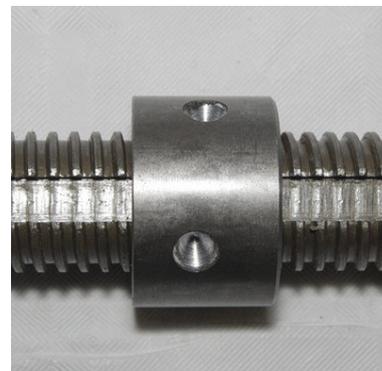
Par comparaison il me fallait faire 2/3 de tour de vis pour rattraper les jeux soit 2mm au tambour et à présent 0,05 à 0,15 mm au tambour suivant que je laisse plus ou moins de jeu sur la butée à billes.



Vue 29 - Noix terminée



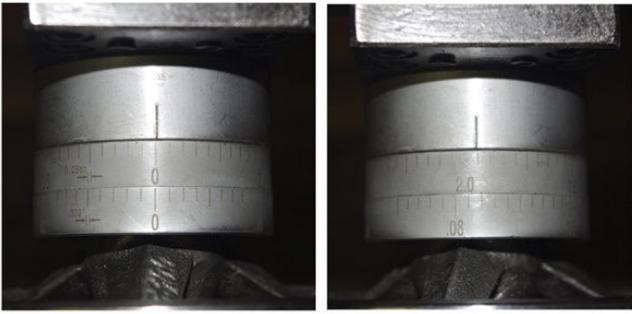
Vue 30 - Test sur le transversal



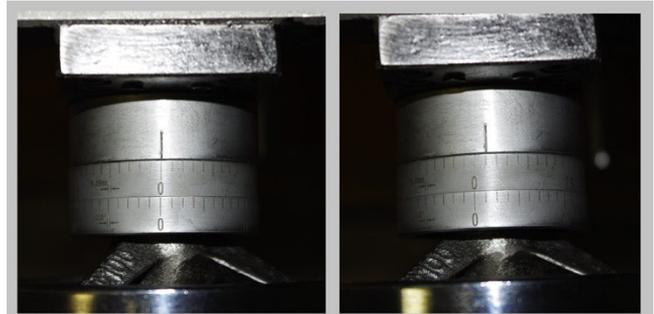
Vue 31 - Vérification sur la vis

Les empreintes de blocage de l'écrou ont été pratiquées par contre perçage à travers le palier. J'ai remplacé les vis sans tête à fente tournevis par des vis HC M8, classe 8.8 qui une fois bloquées sur l'écrou, sont freinées par contre écrou.

Les photos ci-après montrent le jeu de la vis au tambour.



Vue 32 -Jeu avant



Vue 33- Jeu après

Pour le réglage du jeu de la table transversale, j'ai fait sur le lardon conique une encoche de poussée quelques millimètre en avant de la première à fin d'obtenir un effet de coin plus efficace.

AUTRE GALÈRE- AUTRE MISÈRE- AUTRE POINT À CORRIGER

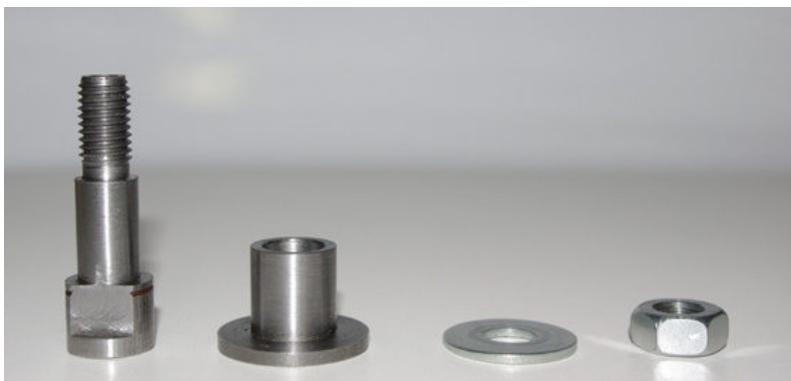
J'ai ensuite modifié le système de fixation de la lyre et l'axe des pignons intermédiaires. Le principe de changement des pignons sur la lyre est si particulier qu'il en est quasiment inutilisable.



Vue 34 - Axe d'origine de la poulie intermédiaire de la lyre

Les pièces sont si mal usinées qu'il est difficile de les assembler, l'écrou a été fileté complètement en biais, ainsi le moyeu ne porte pas correctement dans sa rainure, il n'est pas ébavuré et son usinage est très grossier. Tout cela donne des réglages très flous lorsque l'on change les rapports de la vis-mère.

Pour obtenir un déplacement doux de l'axe intermédiaire et un centrage correcte des pignons j'ai remplacé ces pièces de médiocre facture par un axe à mon idée en acier 16 NC6 (*axe récupéré sur un alternateur*) et son moyeu réalisé en acier S355 avec rondelle et écrou.



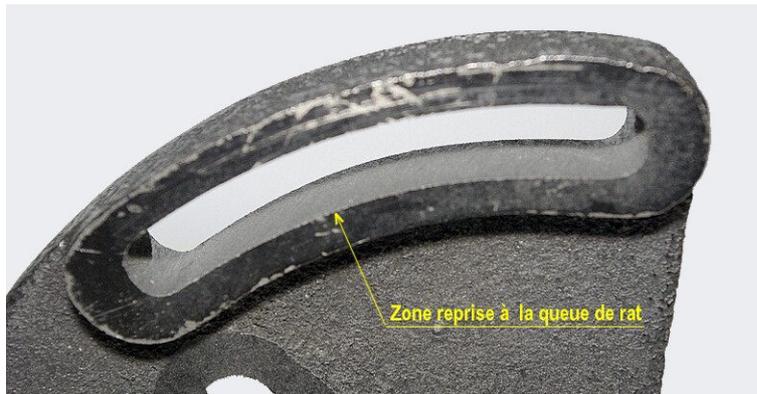
Vue 35 - Nouvelles pièces

Comme vous pouvez le constater l'état de surface des pièces, leur finition et précision sont bien supérieures aux originaux. L'ensemble présente par ailleurs une rigidité et solidité incomparable.



Vue 36 - Axe intermédiaire assemblé

J'ai aussi remplacé la vis de bridage de la lyre par un goujon Ø8 en acier Stub, fileté en M6 à ses extrémités. Ce remplacement a mis en évidence un défaut de positionnement de la lumière circulaire. J'ai été obligé de la reprendre à la lime queue de rat, faute de disposer d'un plateau circulaire.



Vue 37 - Lumière à reprendre

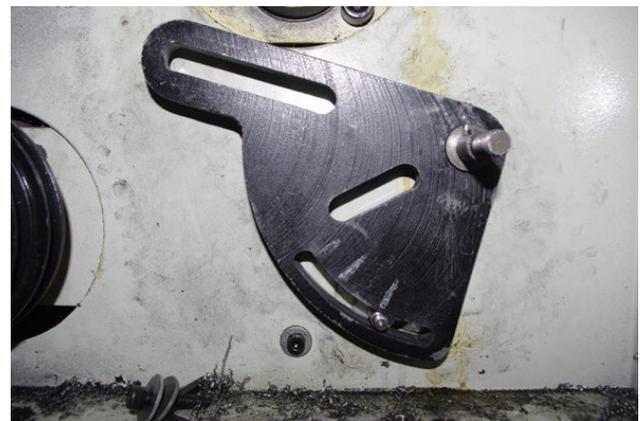


Vue 38 - Goujon bridage de la lyre

Cette modification permet un remplacement plus confortable des rapports de filetage, une réduction des clefs de services limitées à 17 et 10.

Ci-contre une photo montrant les traits de craie indiquant les endroits où le goujon frotte sur la lumière. En bas la vis qui a été remplacée par le goujon.

Je pensais avec ces modifications être tranquille et pouvoir me consacrer à mes délires d'usineur du dimanche, c'était sans compter sur cette médiocrité chinoise.



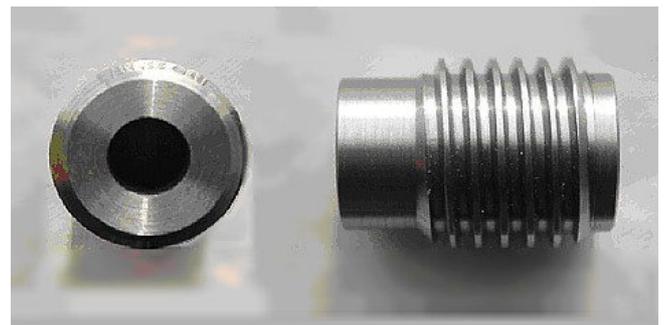
Vue 39 - Zone de blocage

MERCREDI 29 AOÛT 2012 TRÈS, TRÈS, GROSSE GALÈRE

Voici maintenant deux ans que j'ai ce combiné, depuis, je n'ai que des ennuis avec. Je précise que cette machine ne tourne pas plus de 2 à 3 h par jour (*les jours pairs quand tout va bien*).

Mon calvaire commence lorsque j'ai voulu réaliser une vis sans-fin (*Module 1*), J'ai constaté que l'avance de l'outil n'était pas régulière, même avec des petites passes de cinq centièmes.

J'ai commencé à soupçonner un problème sérieux au niveau de la noix de vis mère. A vrai dire depuis mes débuts avec cette machine j'ai des doutes quant à la fiabilité d'un embrayage de vis mère par un seul 1/2 écrou.



Vue 40 - Vis sans fin au pas très irrégulier

A la suite de la réalisation de cette vis sans fin, cela faisait un an que je n'avais pas changé l'huile de la boîte d'avance.

Je me suis dit qu'il serait sage de suivre les recommandations du manuel d'entretien et de vidanger la boîte.

A ce propos rien n'a été prévu pour une vidange propre. En fin de vidange, l'huile s'écoulait dans l'armoire faute d'une pression suffisante pour pénétrer dans le récipient que je tenais à la main. J'ai dû percer le fond de l'armoire pour évacuer l'huile qui s'y était déversée. Bien évidemment l'étape suivante c'est le remplissage.

Là encore, ergonomie déplorable le trou de remplissage est pratiquement à l'aplomb d'un passage de câble. Impossible d'y introduire un entonnoir sans démonter le boîtier électrique. Quant à l'état du bouchon de remplissage au bout de deux ans, n'en parlons pas, filetage trop court, joint torique complètement cuit, plastique mort. Je me suis dit, ce n'est pas trop grave, je vais le remplacer par un modèle commercial, mais je n'en ai pas trouvé. Il n'y avait plus qu'a en usiné un.



Vue 41 - remplissage huile



Vue 42 - Ce qu'il reste du voyant d'huile

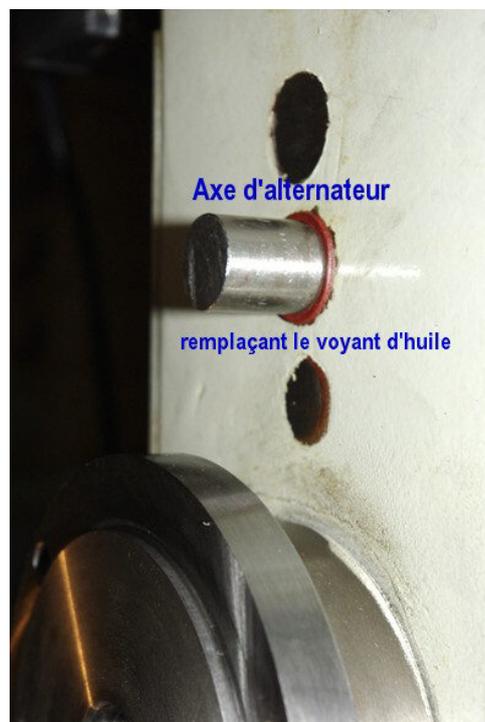
Entre temps j'ai voulu nettoyer le voyant de niveau d'huile, bien mal m'en a pris. J'ai simplement passé un "sopalin" dessus et le voyant est tombé. Et nouvelle galère pour sortir la partie filetée qui était complètement collée. J'ai dû percer le plastique et l'enlever, morceau par morceau. Et bien évidemment pour suivre la loi de l'emmerdement maximum des morceaux de plastique sont tombé dans la boîte.

Et là j'étais très mal! Plus de bouchon d'huile et plus de bouchon-voyant. Et tourner avec une boîte d'avance vide, sans huile, même à la main, n'est pas recommander.

Il se trouve que j'ai récupéré des axes de prototype d'alternateur du temps où je travaillais chez un équipementier automobile. Et miracle il y en avait, un, exactement au pas et au diamètre des bouchons (M16x1,5).

Je me suis dépêcher de scier la partie utile de l'axe et de la visser à l'emplacement du bouchon-voyant en n'oubliant pas d'y intercaler deux joints d'étanchéité carton (ça tient très bien).

Et d'usiner mes bouchons dans la foulée. Mais plus j'avancais dans mon ouvrage plus je voyais l'épaisseur des filets varier anormalement.



Vue 43 - bouchon provisoire



Vue 44 - Bouchon de voyant et de remplissage



Vue 45 - Nouveau bouchon de remplissage

TEST DE L'EMBAYAGE DE VIS MÈRE

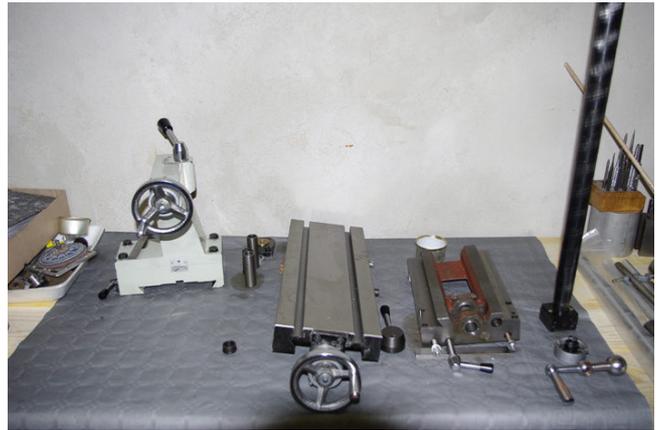
Vis-mère embayée à fond, le traînard se déplaçait de plus 2,5 mm. Sincèrement ce fut un choc, pas étonnant que je n'arrivais pas à obtenir des filetages réguliers. Il faut croire que cela m'a troublé profondément, je ne suis pas parvenu à faire des photos nettes!

Pour le confirmer, il m'a fallu démonter le chariot transversal, le traînard, le tablier, désolidariser la vis mère du banc et de sa boîte à crabot pour enfin la-sortir du tablier en démontant le minimum de chose.

Voir les photos ci-dessous



Vue 46 - Tablier déposé



Vue 47 - Ensemble des pièces démontées

Il m'a fallu encore démonter le mécanisme d'enclenchement de la noix pour l'extraire. Voici ce qu'il en reste.

Comme vous pouvez le constater la noix est presque complètement détruite, il reste à peine 0,7 mm de filet. Cette noix n'est certainement pas en bronze mais très probablement en laiton. Métal très malléable, peu résilient, inadapté à supporter des pressions importantes. Il faut avoir conscience que ce demi-écrou supporte des efforts complexes considérables.

Aussi, j'ai fait appel à un forum bien connu pour trouver de l'aide ou un soutien pour refaire cette pièce.

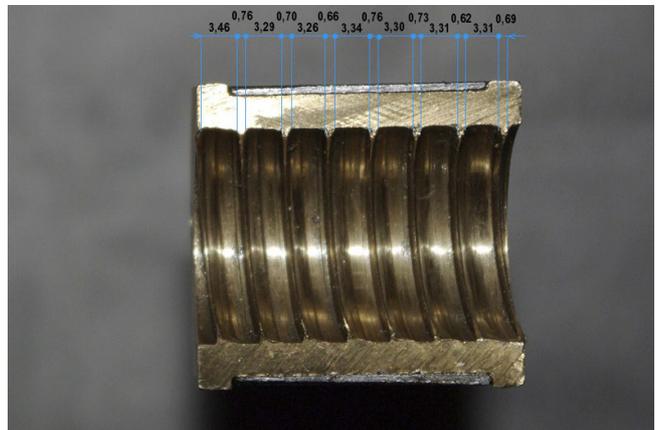
Bien évidemment je n'ai eu que des commentaires sans grands intérêts. Ce genre de forum est très bien à condition de ne surtout pas y recourir pour des choses importantes.

Cependant J'ai pu obtenir l'adresse d'un fabricant de composant mécanique qui vend des écrous pour vis de manœuvre. Je leur ai donc passé commande pour un écrou acier M20 pas 4mm à gauche que j'ai reçu quelques jours plus tard.

Dimension de l'écrou : $\varnothing 45 \times 30$

Matière : S355

Vu sa forme m'a fallut décider de la méthode de reprise pour son usinage.



Vue 48 - Noix de vis mère après quelques centaines d'heures d'utilisation



Vue 49 - Ecrou M20x4 à gauche

Ayant des axes d'alternateur à ma disposition j'ai décidé de m'en servir pour en faire un mandrin de reprise. Celui que j'ai déjà phagocyté par exemple.

Puis, je l'ai tourné entre pointe, une pointe douce montée en mandrin trois mors et retailée pour garantir sa concentricité, la prise du pousse-toc protégé par une bague alu et une contre-pointe tournante.



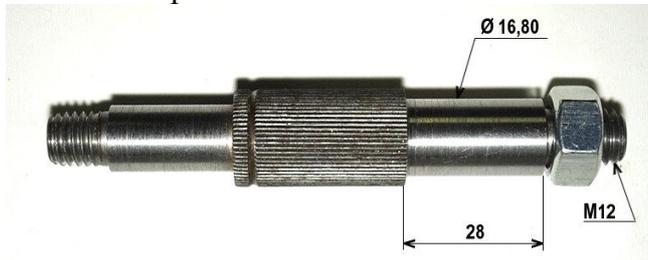
Vue 50 - Axe d'alternateur dont j'ai coupé une extrémité pour l'utiliser comme bouchon



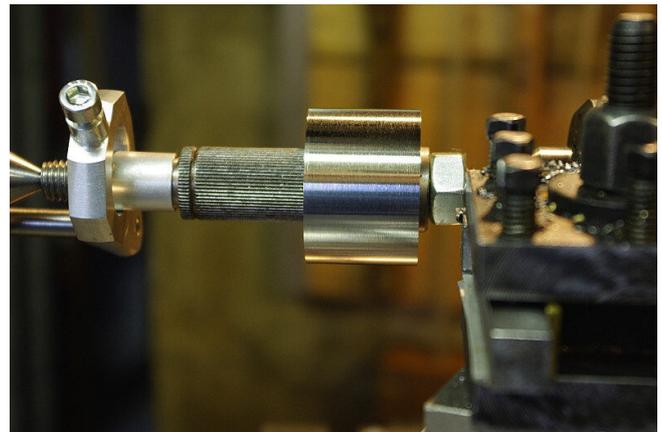
Vue 51 - axe pris entre pointe

J'ai relevé le diamètre intérieur de l'écrou ($\varnothing 16,80$) pour usiner la portée qui le reçoit.

Cette portée est ajustée légèrement serrée et présente une conicité (*involontaire*), décrite et commentée plus loin.



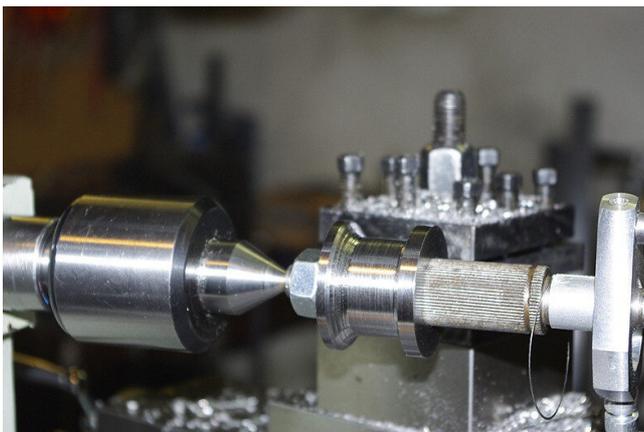
Vue 52 - Mandrin prêt



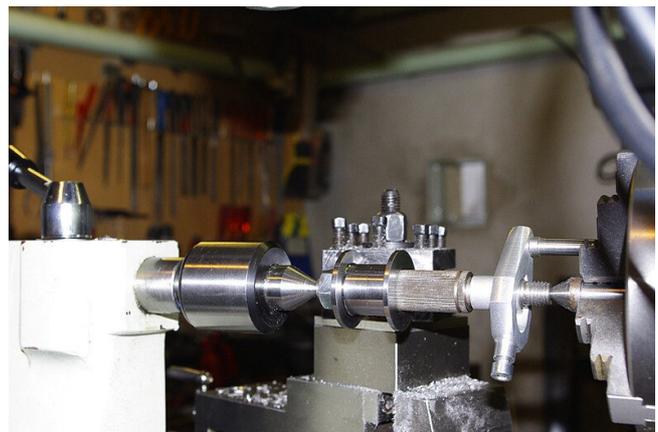
Vue 53 - Tournage du diamètre extérieur Ø 40

Première opération : réduction du diamètre extérieur au $\varnothing 40$. En second Creuser l'intérieure de la bobine.

J'ai fait un premier essai en utilisant un outil à tronçonner HSS, mais le tour vibre trop, l'outil refuse ou s'engage. J'ai ensuite fait une tentative avec un outil carbure, à pointe à 54° qui donne de bon résultat. Cependant comme c'est un outil coupe à droite, cela m'a contraint à la faire par retournement, ce qui laisse une marque au centre de la portée.



Vue 54 - Défonçage de la bobine



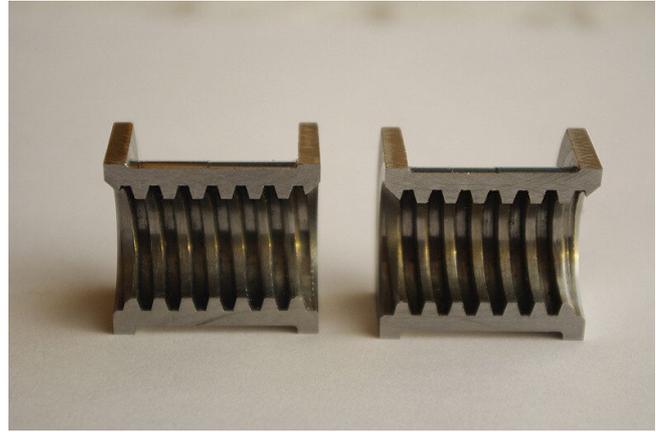
Vue 55 - Finition de la bobine et dressage des flancs

En suite réalisation des plats sur les flancs, à la fraiseuse, et sciage des demi-noix

Puis, contre-perçage du trou de la goupille élastique, celui-ci ayant été percé complètement de travers sur la pièce mâle, cela à poser problème au montage, j'ai été obligé de le reprendre à la lime "suisse".



Vue 56 - Sciage de la noix

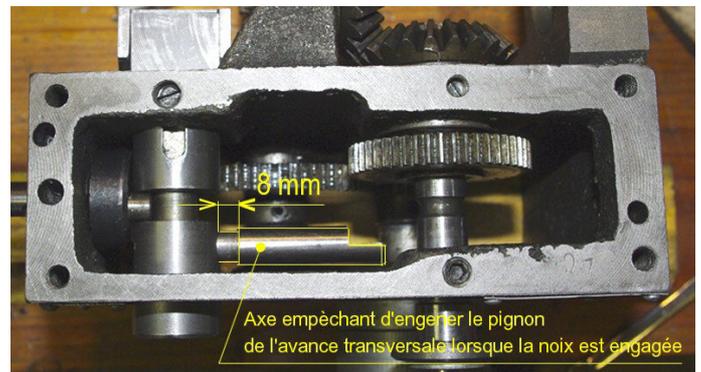


Vue 57 - Demi noix terminées

Sur ma machine, je ne comprenais pas qu'il n'y ait pas de sécurité sur la commande d'avance afin d'éviter d'enclencher en même temps l'avance longitudinale et transversale



Vue 58 - Noix en place



Vue 59 -Cran de sécurité ressorti et rendu efficace

En fait cette sécurité existe, mais sur mon combiné, le travail à été complètement saboté. La cote de longueur à été mangée de plus de 8 mm, rendant le système inopérant. Cet axe est emmanché à force et comme on peut le voir sur la photo 59, je l'ai ressorti pour qu'il remplisse sa fonction de cran de sécurité.

J'ai aussi constaté qu'il n'y avait aucun graissage possible des glissières du traînard.

Comme il se trouve démonté c'est l'occasion de créer un graissage efficace qui facilite son déplacement sur le banc.

Pour cela j'ai créé six points de graissage, deux sur la face poupée, deux sur la face contre-pointe, et deux sur l'arrière, sur le flanc à 60°.

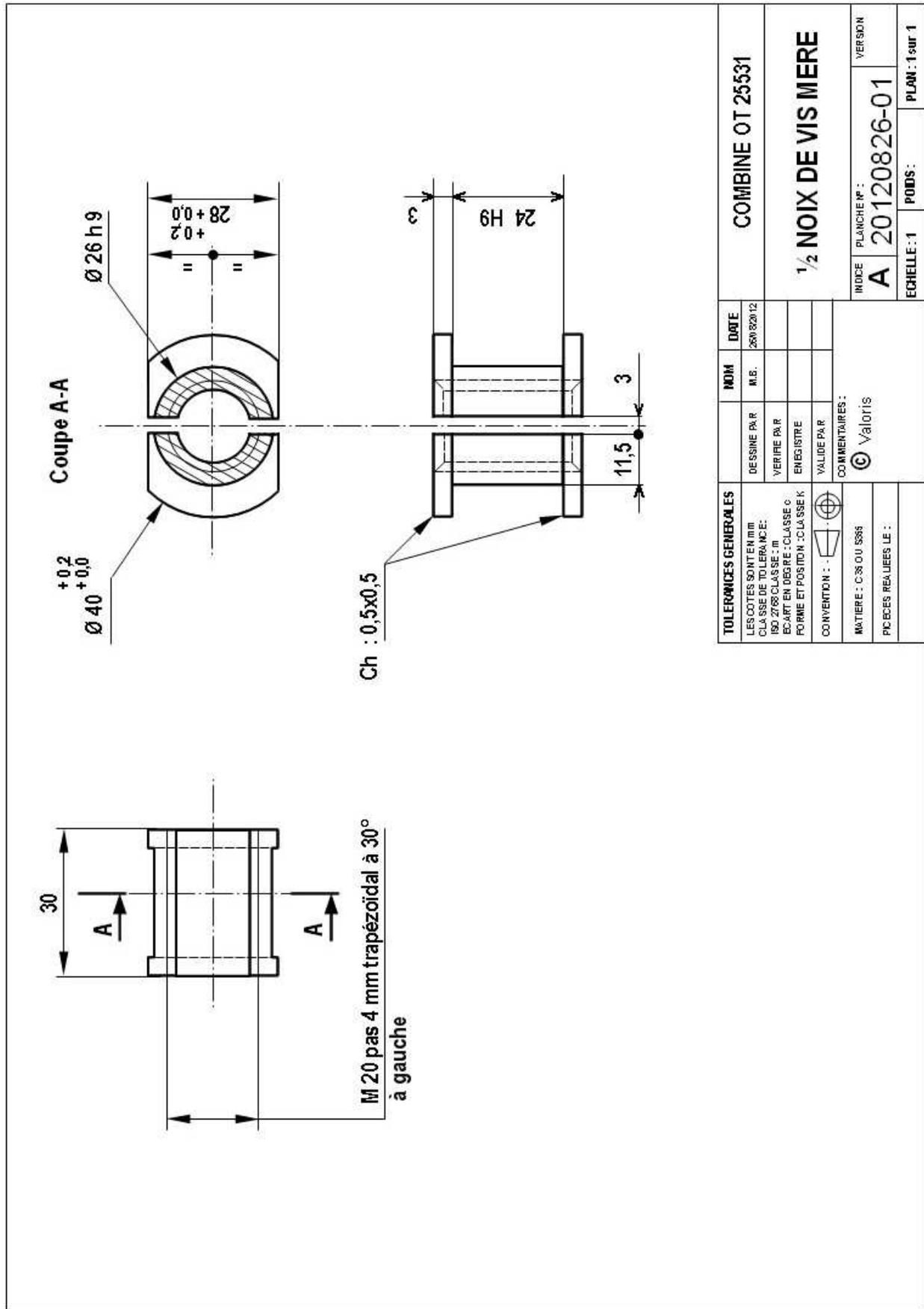
Pour créer les pattes d'araignée diffusant l'huile j'ai eu recours à deux techniques. Sur les faces peu accessibles ou inclinées à 60°, elles sont faites à la micro-meuleuse genre Dremel, pour les faces dégagées elles ont été faites à la meuleuse d'angle. ATTENTION, cela creuse très vite et très fort.



Vue 60 - Percement des réservoirs

J'en ai profité pour contrôler l'état de surface des glissières et le parallélisme du traînard. Les glissières sont usinées à grande avance leur rugosité se situe au alentour de 6,3 à la limite de l'acceptable.

De plus le traînard présente entre les glissières perpendiculaires une différence d'épaisseur de 0,015 mm pour 160 mm. Outre son usinage de brute, cette pièce demande à être rectifiée pour sa précision et sa longévité, ce qui n'est pas dans mes possibilités.



LA GALÈRE DES GALÈRES, LE DÉSASTRE DE LA CONTRE-POINTE

En utilisant la contre-pointe, j'ai observé quelques anomalies, mais je ne m'attendais pas au constat que j'allais faire. Mais commençons par le début lorsque je découvrais la machine.

La contre-pointe glissant difficilement sur le banc et son réglage se révélant inefficace et après consultation du document OT qui est si peu lisible, qu'il ne m'a été d'aucune utilité, j'ai entrepris de modifier le réglage de la contre-pointe et de reprendre le lardon.

J'ai donc dans un premier temps sorti les vis M8-Hc que je pensais être les vis de réglage, et constatais que cela ne libérait pas la contre-pointe. Je me suis dit, il y a un truc !

A l'aide d'une torche électrique, j'ai essayé d'observer ce qu'il y avait au fond du filetage. Et la surprise, une autre vis (*j'avais consulté la doc et je savais qu'il y avait 2 vis*) mais avec une empreinte différente. C'est malin !



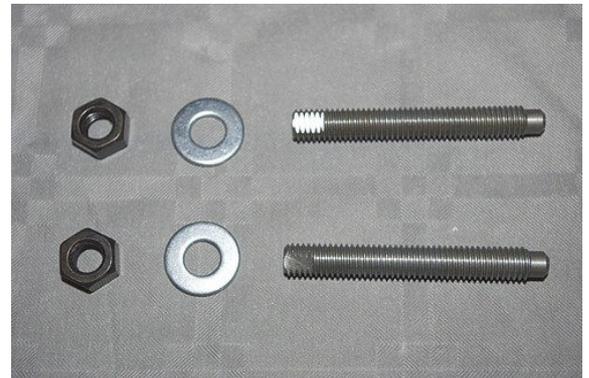
Vue 62 - Vis de réglage de la contre-pointe

Pourquoi faire simple quand on peut faire compliquer et multiplier à l'envie le nombre d'outil nécessaire au réglage !

Essayez de visser une vis sans tête à fente tournevis avec une clef six-pans, ça fonctionne pas bien du tout ! Futé ces chinois, n'est-il pas !!!

Pour ne plus être embêté par ce jeu de vis différentes, je les ai remplacés par des vis M8 à clef plate de 6 confectionnées dans de la tige filetée inox, comme pour le réglage du traînard.

J'ai aussi repris le lardon, Je l'ai mis à longueur 70 mm, largeur de la semelle de la contre-pointe et j'ai essayé de reprendre les empreintes des tétons des vis sur le lardon qui sont décalés par rapport à l'emplacement des vis.



Vue 63 - Nouvelle vis de réglage



Vue 64 - Repérage de la position des vis

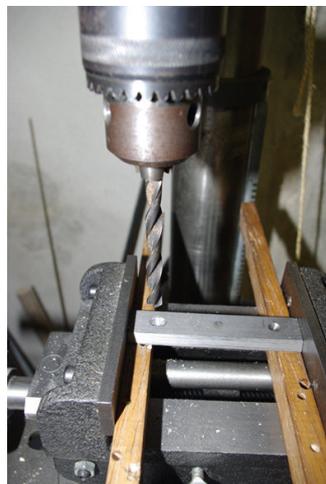
La semelle de la poupée-mobile avec ses nouvelles vis de réglage, plus accessible, et beaucoup plus simple à régler.

Le lardon a été en même temps rectifié au papier à l'eau.

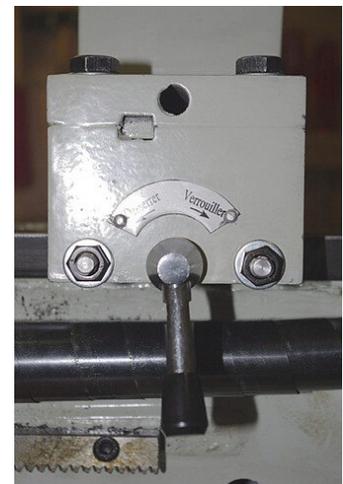
Pendant le remplacement de l'écrou de vis mère et parallèlement à la création du graissage du traînard, j'ai aussi créé trois points de graissage sur la contre-pointe.

Comme pour le traînard, j'ai été obligé de reprendre les filetages, les nouvelles vis étant de bonne longueur, ne se vissaient pas à fond. Les filetages formant inexplicablement un coude. Comment peut-on tarauder en courbe ou en formant un coude ???

Quand je vous dis qu'ils sont futés ces chinois !!!!

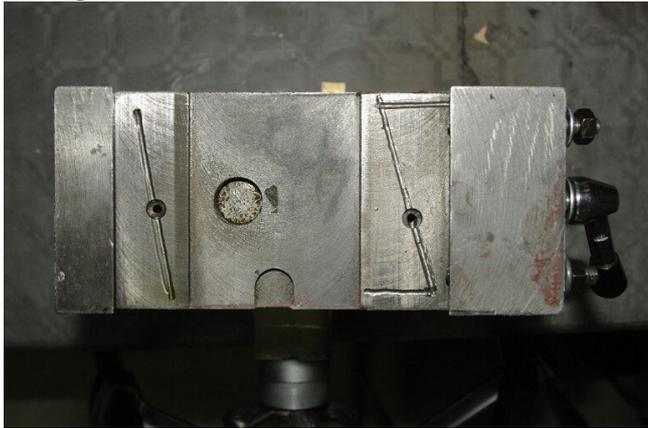


Vue 65 - Correction des points de vis



Vue 66 - Nouvelles vis de réglage

Les deux premiers points percés n'étaient pas dans le voile de la semelle. J'ai dû les reboucher et les reperçés.



Vue 67 - Nouveau graissage de la semelle de la contre-pointe



Vue 68 - Nouveau graissage

Il me reste à faire les protections de glissières et à trouver des graisseurs adaptés.

DE LA NÉCESSITÉ DE TOUT VÉRIFIER, PARTICULIÈREMENT LES DISPOSITIFS MOBILES

Lors de perçage avec des forets de diamètre important et de bonne longueur, la pointe du foret est décalée par rapport au point de centre, j'attribuais ce défaut d'alignement à une longueur insuffisante de la portée conique de l'emmanchement du fourreau d'à peine 45 mm au lieu des 75 mm requis pour un CM3. C'est peut être le cas, mais c'est surtout comme le montre les clichés ci-dessous une énorme imprécision. La tolérance d'alignement normale c'est +0,01 mm pour 300mm dans l'axe vertical, là, nous sommes à +0,04 mm pour 75 mm soit 16 fois la tolérance.



Vue 69



Vue 70

Parallélisme du fourreau dans l'axe vertical

Et dans l'axe horizontal c'est pire!



Vue 71

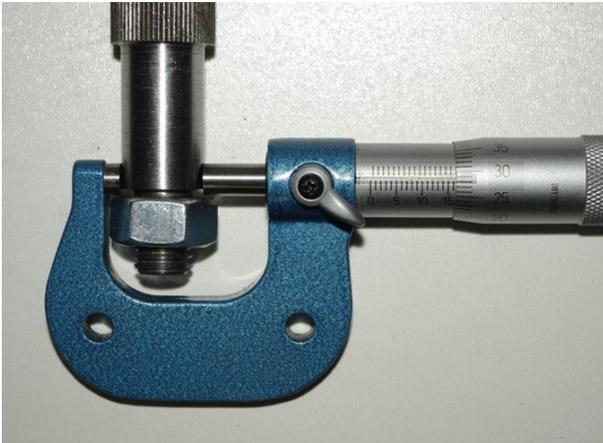


Vue 72

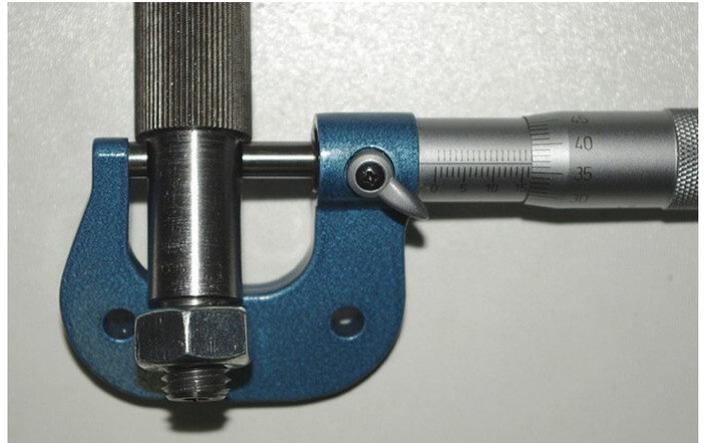
Tolérance normale +0,01 pour 300 mm, nous avons ici 0,06 pour 75 mm soit 24 fois la tolérance.

Toutes les pièces de cette contre-pointe sont à reprendre, à rectifier, à corriger. Cette contre-pointe est à reconstruire complètement ce qui nécessite des moyens que je n'ai pas.

Pour donner une idée des conséquences que cela entraîne, nous allons reparler du mandrin de reprise de la noix de vis mère. J'ai précisé que la portée présentait une conicité *involontaire*, j'aurai dû dire *indésirable*.



Vue 73 - Ø 16,79



Vue 74 - Ø 16,87

Comme nous pouvons le constater la mesure en début de portée indique un Ø de 16,79 pour un Ø de 16,87 à l'épaule soit une conicité de $0,08/28 = 0,286\%$ ce qui est incompatible avec un travail de précision !

Habituellement il est recommandé d'usiner les pièces entre pointe lorsqu'une bonne cylindricité alliée à une parfaite concentricité est exigée. Ce n'est pas le cas avec cette machine.

Et je n'ai pas fait le tour de tous les désordres et dysfonctionnement que j'ai rencontré et de ceux à venir.

Pour se faire une idée de la médiocrité de cette machine elle n'est même pas au niveau des machines du 19^e siècle.

Avant de me décider pour cette machine j'ai consulté plusieurs forum, et beaucoup d'utilisateurs se disaient "*satisfait et plustot agréablement surpris par le niveau de précision de la partie tour*".

Je ne sais pas quel est leur niveau en matière d'usinage, mais ce que je peux dire, soit leur combiné est de bien meilleure facture que le mien, ou alors je suis tombé sur une machine particulièrement minable, ou leur notion de précision est très élastique.

Aussi à tous ceux qui envisagent l'achat de ce type de machine je ne saurai trop que vous la déconseiller et je vous encourage même à la boycotter.

Pour que ce type de machine se retrouve sur le marché il faut des industriels peu consciencieux, voir indécents et des commerçants complices. C'est une machine que je juge impropre à son usage de destination et qui présente un facteur de risque important.

Et c'est avec regret et tristesse que je fais ce constat. Il n'est jamais plaisant de se rendre compte que l'on s'est lourdement fourvoyé, que l'on a été trompé par des arguments publicitaires fallacieux, qui se gardent bien de mentionner les points négatifs voir oublie d'informer le client potentiel que la machine proposée est impropre son usage de destination.

Malheureusement c'est un choix que je vais devoir assumer pour de longues années.

Aussi cher lecteur si vous avez un petit CROUZET-VALENCE qui dort au fond de votre garage, je vous l'échangerai bien contre un combiné minable.

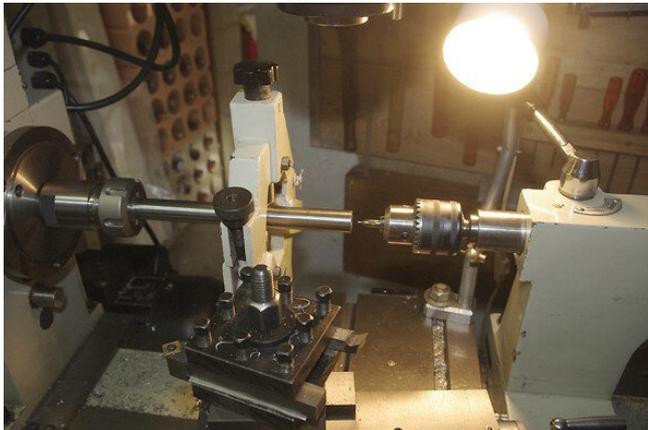
Je plaisante! On peut toujours rêver!

A la suite du constat de l'alignement désastreux de la contre-pointe, je me décide à en contrôler l'alignement dans les règles de l'art. Pour cela il est nécessaire de disposer d'un cylindre étalon parfaitement cylindrique et concentrique avec ses points de centres. La règle aurait voulu que j'utilise un cylindre rectifier d'une longueur égale à la HP et d'un diamètre valant le 1/4 de la HP, soit $\text{Ø}52,5 \times 210\text{mm}$.

Comme je n'en ai pas à ma disposition, il me faut le fabriquer. Cependant je ne dispose que de barre rectifiée de section bien inférieure $\text{Ø} 20$ ou 18 . Destinant la barre $\text{Ø}20$ à un autre usage, je retiens la barre de 18 . Après en avoir débité une longueur, elle est montée dans un porte-pince ER32 inséré dans la broche du tour et elle est soutenue à son extrémité par une lunette fixe. Après réglage de la concentricité de son soutien en lunette au plus juste. Ses extrémités sont dressées et ses centres sont percés puis, elle est mise à longueur.



Vue 75 - Montage en lunette Fixe



Vue 76 - Exécution des centres



Vue 77 - Cylindre étalon terminé

Bien entendu, maintenant qu'il est terminé, il est nécessaire de vérifier la concentricité de ses centres par rapport à sa génératrice. Malgré tout le soin pris pour assurer un centrage aussi rigoureux que possible, le contrôle a mis en évidence une petite excentration d'un peu plus d'un centième. Comme il est difficile de déterminer si cette excentration provient d'un défaut d'usinage ou résulte d'un manque de concentricité de la broche (sans doute un peu des deux), je considère que c'est un résultat acceptable compte tenu de la faible qualité de la machine.



Vue 78 - Contrôle concentricité



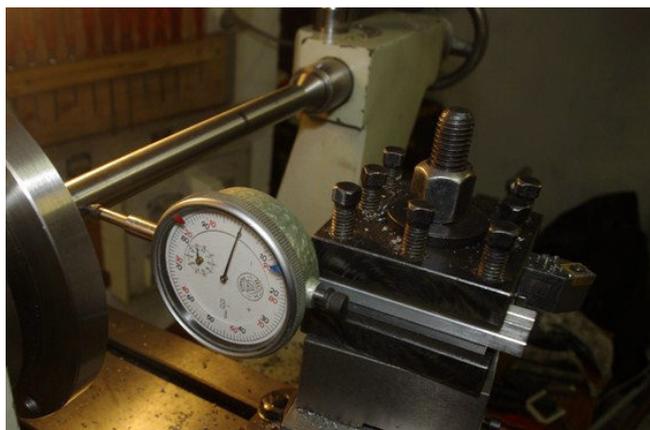
Vue 79 - Petit défaut de concentricité

Pour que ce contrôle soit incontestable il est fait, cylindre monté entre pointes sèches !

Ayant connaissance du niveau de précision de mon "cylindre étalon", j'entreprends de vérifier l'importance du désaxement de la contre-pointe. J'envisageais de faire ces mesures sur la plus grande longueur du cylindre, mais la disposition de la machine ne permet qu'un contrôle sur 125 mm. En effet, je ne voulais pas trop sortir le fourreau de la contre pointe pour ne pas amplifier les défauts et introduire une source d'incertitude par les jeux fonctionnels, comme vous pouvez le constater sur la vue 80, deux repères sont tracés sur le cylindre.



Vue 80 - Distance point de mesure



Vue 81 - Mise à 0 du comparateur



Vue 82 - désaxement constaté

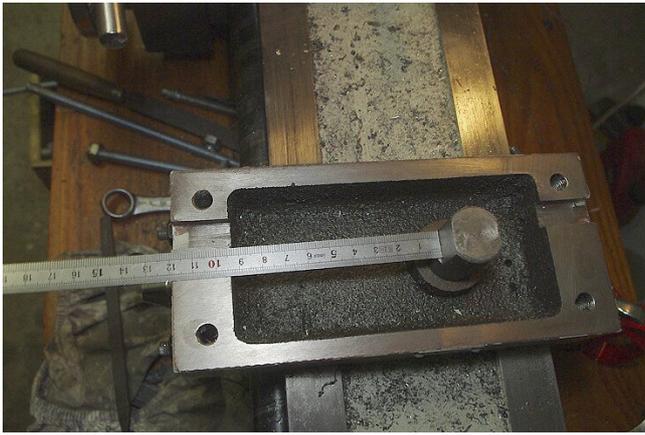
Au plus près de la poupée le comparateur est mis à 0 (*vue 81*), puis le transversal est doucement déplacé jusqu'à se trouver en butée sur la contre-pointe (*vue 82*). Le décalage constaté est important, 8 centièmes pour 125 mm. Devant ce constat J'éprouve un sentiment d'amertume, décidément cette machine est décevante! Aussi, je décide de reprendre son réglage, pour cela je débride les quatre vis H du dessus de la contre-pointe et j'essaye de l'aligner à l'aide des deux vis à fente tournevis prévues à cet usage. Je force doucement pour ne pas détériorer le matériel. Mais toutes mes tentatives pour la faire bouger se révèlent infructueuses. De plus, la manœuvre de ces vis à l'aide de tournevis, s'avère difficile, tout en observant en même temps le résultat sur le comparateur. Il faut des bras de singe, ce n'est pas mon cas. Je juge qu'il devient nécessaire de sortir la contre pointe de sa semelle afin de déterminer la source de ce blocage.



Vue 83 - contre-pointe déposée

Les quatre vis H de la contre-poupées sont retirées, cependant il me faut donner un petit coup de la paume de la main pour la débloquer. Comme je m'y attendais les deux parties de la contre-pointe étaient collées par la peinture. A partir de là, elle se retire sans difficulté et même trop facilement. Sur les machines sérieuses les lardons de guidage sont ajustés juste pour juste (H6/h6) voir légèrement serrés. La rainure de guidage de la semelle présente un jeu important de plus de $5/100^\circ$ ce qui fait qu'au moindre choc la partie supérieure de la contre-poupée se désaxe.

Quant aux vis de réglage, elles sont roulées à la hache et forçaient sur les filets, un ajustage chinois, normal somme toute!



Vue 84 - Semelle après nettoyage

A la suite j'ai remplacé les vis de réglage par des vis tête hexagonales afin de pouvoir les manoeuvrer sans être obligé de me livrer à un numéro de contorsionniste. La vis, coté gauche lorsqu'on se place face à la poupée, est d'une longueur inhabituelle, plus de 120 mm, (vue 84 et 85).

Je l'ai remplacée par une tige filetée M10, en inox sur laquelle j'ai riveté et goupillé un écrou M10.



Vue 86 - vis de réglage gauche

Si ce système est inesthétique, il est cependant d'une rare efficacité. A l'aide de deux clefs plates, j'ai aligné la contre-pointe très rapidement et sans tâtonnements. J'avais une vue directe sur le comparateur et je pouvais ainsi constater immédiatement l'effet de mes actions.



Vue 85 - Nettoyage de la surface de la contre-poupée



Vue 87 - Vis de réglage droite

Vous pouvez en observer le résultat sur les vues ci-dessous



Vue 88 - Alignement contre-pointe



Vue 89 - Alignement parfait

BILAN DE L'ÉTAT DE CETTE CONTRE-POUPEE

Après rectification des surfaces de contact, semelle/corps de contre-poupée, et remplacement des vis d'alignement, il m'apparaît nécessaire de remplacer les lardons de centrage par un modèle plus long et ajusté aux cotes de la rainure qui garantissent son alignement sans possibilité de se désaxer.

Un nouveau contrôle montre que malgré un centrage rigoureux de la contre-poupée, l'alignement de son fourreau présente toujours le même défaut, c'est à dire un décalage de 0,06 mm et plus parfois (*voir les vues 71 et 72*).

Ce qui signifie que les rainures des lardons de centrage ne sont absolument pas perpendiculaires à l'axe du banc du tour. Le corollaire de ce constat, c'est que le corps de la contre-poupée et sa semelle sont reprendre. La solution, probablement la moins onéreuse, serait de retailler des rainures pour des lardons de 14 ou 16x10.

En fin, pour préserver mon cylindre étalon des mauvais coups et chocs de toute nature je lui ai confectionné un petit coffret.



Vue 90 - Le cylindre étalon et son coffret

REPLACEMENT DU LEVIER D'EMBRAYAGE DE LA NOIX DE VIS-MÈRE



Vue 91 - Nouveau levier d'embrayage

J'avais constaté, que la faible longueur du levier d'embrayage de la vis-mère ne permettait pas de bien sentir le moment où la noix s'engageait sur la vis, que cette commande était aussi floue qu'imprécise. Aussi, pour palier à ce défaut, je l'ai remplacé. La longueur du bras d'origine faisait 32mm de long et son bouton avait un Ø15 mm par 20mm de long. Le nouveau levier est fabriqué dans un rond Ø10, d'acier étiré, S355, de 60 mm de long, hors partie filetée. Son bouton est usiné dans une barre d'aluminium Ø 20x30. Sa demi-sphère a été façonné avec l'outil à sphère présenté dans la rubrique [APPAREIL A SPHERE](#).

INSTALLATION D'UN COMPTE TOUR

J'avais lu sur le site <http://www.homemetalshopclub.org/> un article parlant d'un membre du club qui utilisait un compteur de vitesse de vélo comme compte-tours. L'idée a éveillé chez moi un vif intérêt. S'équiper d'un compte-tours pour moins de 10 € m'a semblé un challenge très raisonnable à relever. Je me suis donc procuré, dans la grande surface du coin, le modèle de compteur le moins cher possible. Dans un premier temps j'ai fait un montage provisoire pour vérifier que cela pouvait fonctionner. En fait l'aimant livré avec le compteur était inutilisable, je l'ai remplacé par un autre provenant d'un jouet, il était malheureusement un peu faible. Je me suis donc procurer pour 2,50 € un aimant à visser de bonne puissance (40 Newtons).



Vue 92 - compteur converti en compte-tour



Vue 93 - Aimant de 40 Newton vissé sur la poulie de broche

Une rainure de 8x8 est pratiquée sur sa face avant, dans la quelle vient s'incrémenter le capteur qui est bridé par deux vis CHc M4.

La porte, en regard de l'aimant à été percé au Ø 5,5 pour recevoir une vis CHc M5x25. Elle est bloquée contre la porte, par un écrou freiné M5. Un contre-écrou est ensuite vissé sur la vis, il vient bloquer l'étrier, après réglage dans sa position définitive.

Il restait à trouver un moyen élégant de fixer l'afficheur.

Il est vissé sur un goujon M4. La poulie de broche à été percée et taraudée à M4, sur le plus grand rayon possible. Pour assurer son maintien, il a été collé au frein filet.

J'ai choisi un aimant de bonne taille pour palier à la difficulté de positionner avec précision le capteur ILS.

Le support du capteur comporte un étrier en aluminium de 16x16x25. Son dos est taraudé à M5.

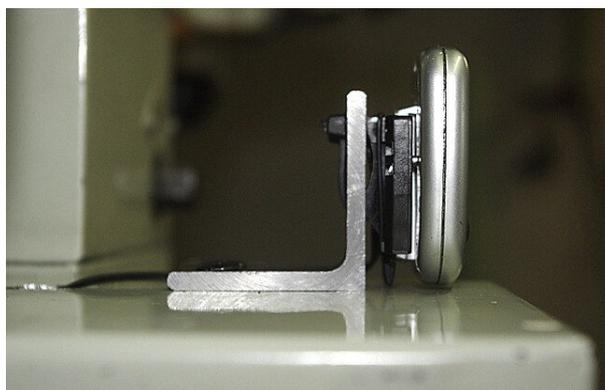


Vue 94- support de capteur



Vue 95- Fixation de l'afficheur

Ce qui c'est fait en utilisant un morceau de cornière de 40x40 par 20mm de large, scié puis mis à longueur au tour. Quatre trous Ø 4, pour le passage des colliers serre-câbles, fournis avec le compteur, sont percés sur l'aile verticale. Un trou oblong est pratiqué sur le dessus de l'armoire électrique pour le passage du capteur.



Vue 96 - équerre porte-afficheur

Deux trous sont faits dans l'aile horizontale de la cornière pour sa fixation par rivets pop. Je souhaitais que l'afficheur soit affleurant à l'armoire, mais ce n'est pas possible en raison de la présence du boîtier des commandes électrique juste en dessous. Je l'ai donc reculé pour échapper ce boîtier.