

TECHNIQUE Montage d'une direction « directe »

avec éléments MECA-PARTS

(2,5 tours de butée à butée)

Avertissement : La direction est un élément important de la sécurité de chacun, il convient d'y apporter une attention très particulière et beaucoup de soin. Cette modification n'est pas très difficile mais réclame cependant un minimum de précision, surtout au remontage. J'essaierai, tout au long de cet article, d'indiquer les points que j'ai trouvés délicats. Mais je ne saurais trop conseiller, en cas de problèmes (mauvais coulisement, effort excessif, etc.), de prendre contact avec un professionnel.

Description des éléments

Les types de directions :

59-01 : Dauphine - Avantage : bague de palier bronze avec graisseur.
Les premiers modèles de R 8 (5 CV), référence 69-00, étaient montés avec un graisseur, mais le boîtier a des oreilles de fixation comme les Dauphine, sans renfort (photo 1).

69-00 : R 8 Major de 1966 - Inconvénients : beaucoup trop démultipliée, la bague de palier du pignon d'attaque en fonte n'est pas munie de graisseur (photo 2).

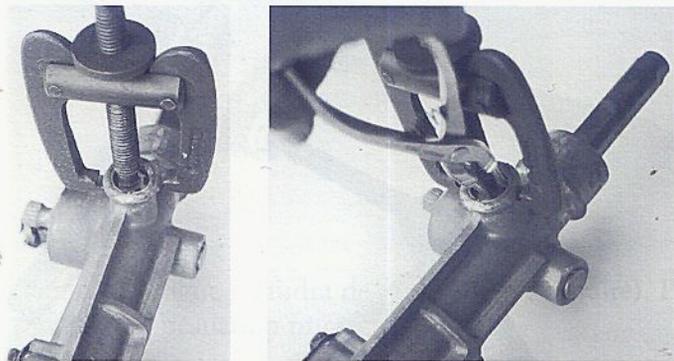
69-02 : origine R 8 GORDINI - Munie de palier bronze avec graisseur, meilleure démultipliée. Modifier une telle direction n'est pas très raisonnable. A préserver soigneusement (photo 3).

J'utilise pour cette réalisation la direction de R 8 Major : réf. 69-00.

Réalisation

Prendre la cote entre l'axe de la rotule et la butée d'arbre de crémaillère (38mm pour mon cas). Elle permettra de refaire une approche du parallélisme.

J'enlève les deux rotules avec leur soufflet.



Avant de sortir le flector, je note l'angle des deux boulons qui se dévissent de la colonne de direction par rapport au corps de la crémaillère, car en remontant les cannelures au bon endroit j'aurai le volant bien orienté.

1) Démontage du poussoir de crémaillère

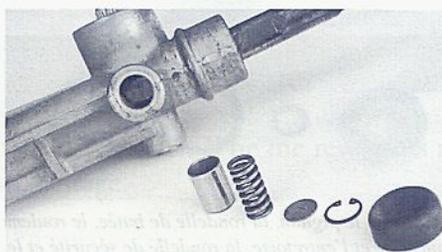
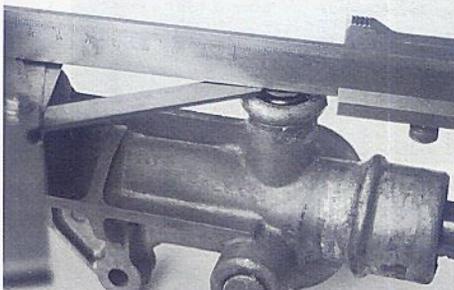
J'enlève le cache-poussière, un petit circlips et une rondelle apparaissent.

Attention : derrière la rondelle il y a un ressort qui ne se détend pas énormément mais dont la pression est tout de même importante ; je décide d'utiliser un arrache à deux branches (plus pratique qu'un trois

branches car il permet de passer entre ses griffes avec la pince à circlips). Grâce à cet extracteur monté en appui, je comprime légèrement la rondelle, je dégage le circlips et il ne me reste plus qu'à détendre doucement l'ensemble et récupérer la rondelle.

Je conserve le ressort avec le poussoir dans le boîtier et je note la hauteur de dépassement du haut du ressort par rapport au bord du boîtier. C'est important car tout à l'heure, lors du remontage, je vais devoir tronçonner

une partie du ressort car les bagues excentrées vont remonter l'arbre de crémaillère dans le boîtier.

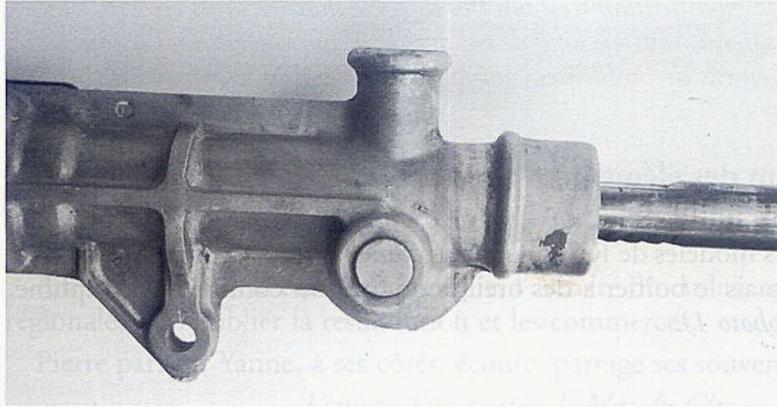


L'ensemble de droite à gauche :
le cache-poussière, le circlips, la rondelle,
le ressort, le poussoir.

2) Démontage du pignon d'attaque

J'enlève dans l'ordre : le circlips, la rondelle de sécurité plate, puis je chasse avec un tournevis plat fin la bague d'étanchéité. Je sors le deuxième circlips, la rondelle et l'entretoise. Si l'entretoise ne vient pas toute seule ce n'est pas très grave, elle suivra avec le pignon et le roulement. Désormais, j'aperçois le roulement.

Petite difficulté : l'extraction du roulement et du pignon d'attaque (ils sortent ensemble). Je dois absolument tirer le pignon d'attaque avec un extracteur.



En aucun cas frapper sur la partie opposée (la bague de palier du pignon d'attaque, dite aussi bague du palier inférieur), car elle va se mettre en butée sur l'arbre de crémaillère et je vais détruire cette bague en même temps que je risque d'endommager les dents de l'arbre

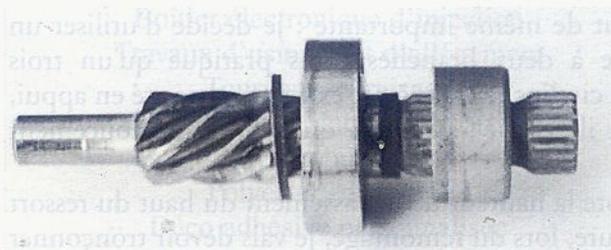
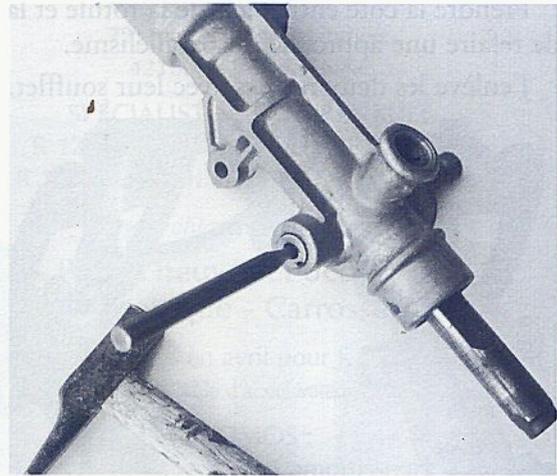
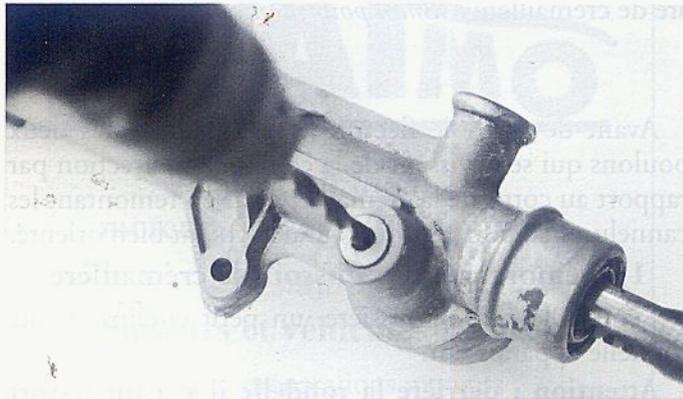
Comme je ne dispose pas de l'extracteur spécial, qui doit tirer par le milieu, il me reste la solution qui consiste à percer un trou de diamètre 5 mm par exemple. Pas trop important si je veux réutiliser la bague de palier, que je pourrais par la suite ou tarauder pour y

monter un graisseur (attention tout de même car le métal à cet endroit n'est pas très épais), ou tout simplement boucher.

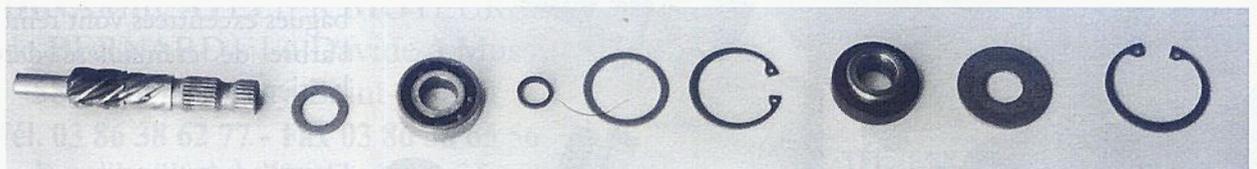
Puis, avec un chasse-goupille, je pousse par percussion le pignon d'attaque et son roulement.

Bien sûr, si je possédais une crémaillère de 8 G qui est munie d'un graisseur dans la bague bronze, le problème ne se poserait pas. Il me suffirait, une fois le graisseur démonté, d'utiliser le trou laissé libre pour effectuer la même opération.

Quitte à me répéter et quel que soit le modèle de crémaillère utilisé :
ne jamais frapper directement sur la bague de palier inférieur,
elle ne peut pas sortir tant que l'arbre de crémaillère est présent dans le boîtier.



Je désaccouple les pièces du pignon d'attaque, l'entretoise, le petit joint torique, le roulement et la rondelle de butée.



Les pièces du pignon d'attaque dans l'ordre : le pignon, la rondelle de butée, le roulement, le joint torique, la rondelle, le circlips, la bague d'étanchéité et l'entretoise, la rondelle de sécurité et le circlips frein d'axe.

3) Mise à nu du boîtier de crémaillère

Je démonte les six vis et enlève le couvercle. Je dégraisse au maximum l'intérieur du carter.

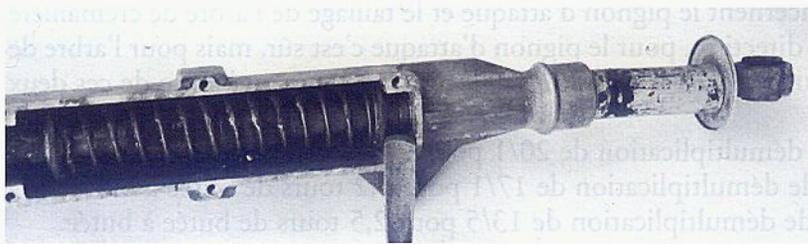
Autre petite difficulté : il faut enlever les **deux joncs d'arrêt** en commençant par le côté opposé à la denture de crémaillère.



Si je ne veux pas piquer une crise de nerf, j'utilise cette petite astuce, encore que...

Je fabrique un bout de tube d'environ 85 mm de long, diamètre intérieur minimum 20 mm, diamètre extérieur maxi 32 mm. Une fois intercalé entre le boîtier de crémaillère et la rotule plus ou moins vissée, il va me permettre de comprimer le ressort de façon à dégager le jonc.

Je crée également un ciseau biseauté avec un corps légèrement arrondi comme un ciseau à bois, mais suffisamment large pour ne pas échapper le jonc dès qu'il commencera à sortir de son logement.

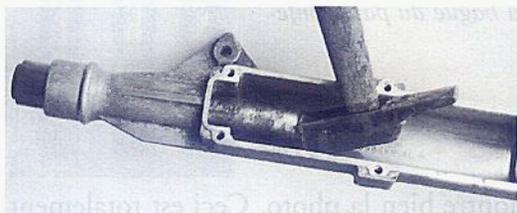


son logement précisément au moment où il est presque totalement sorti.

Autre solution plus radicale : plier le jonc. Je place le ciseau dans l'axe de l'arbre et dès qu'un bout sera soulevé et bien engagé dans l'outil, un bon petit coup sec pour tordre la partie, ainsi il ne reviendra plus en place. En trois, quatre coups, il sera sorti, par contre il n'est plus réutilisable.



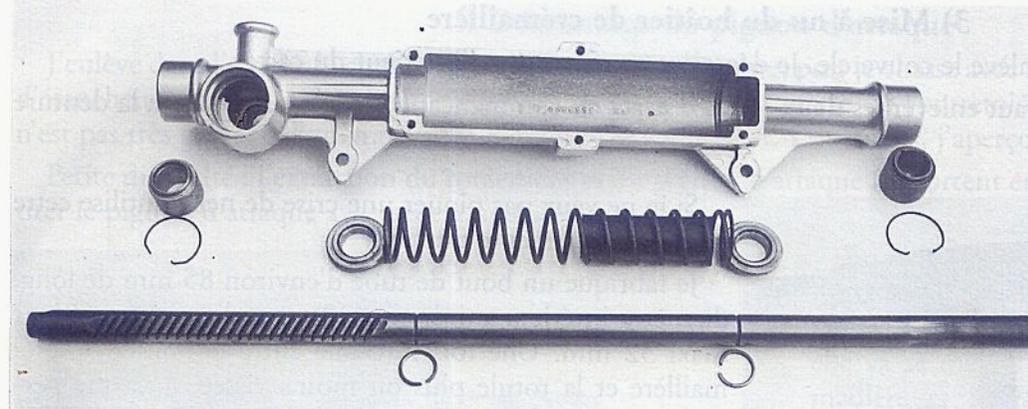
mal, car la bague il faudra de toute façon l'extraire). Pour le jonc, je vais à nouveau utiliser le ciseau, mais cette fois cela ira beaucoup mieux.



Je dégage le ressort de rappel (il n'a pas trop de pression et se contrôle facilement à la main), les coupelles et la bague caoutchouc.

Je déclipse l'autre bague de palier de crémaillère, puis avec

un axe je la chasse en passant par l'intérieur du boîtier. Il ne me reste plus maintenant qu'à pousser la bague de palier inférieur et c'est gagné pour le démontage.



Vue des éléments de l'arbre de crémaillère de haut en bas : le boîtier; les deux bagues d'axe et leurs circlips, le ressort avec ses deux coupelles et sa bague en caoutchouc, l'arbre et ses deux jons d'arrêt.

CES DÉTAILS QUI FONT LA DIFFÉRENCE

Examinons et comparons trois types de direction : une 8 Major type 69-00, une 8 Gordini type 69-02, une « Directe Méca-parts ».

Les démontages sont identiques.

Les différences sont bien connues. Elles concernent le pignon d'attaque et le taillage de l'arbre de crémaillère pour les deux premières. Quant à la troisième direction, pour le pignon d'attaque c'est sûr, mais pour l'arbre de crémaillère c'est plus flou, car cette pièce n'existant pas, il va falloir l'emprunter à l'une ou l'autre de ces deux directions.

- La Major a 6 dents avec un rapport de démultiplication de 20/1 pour 3,6 tours de butée à butée.
- La Gordini a 7 dents avec un rapport de démultiplication de 17/1 pour 3,2 tours de butée à butée.
- « La Directe » a 9 dents et un rapport de démultiplication de 13/5 pour 2,5 tours de butée à butée.

Le pignon d'attaque :

A = longueur entre l'extrémité du pignon et le début du pas hélicoïdal.

B = longueur entre l'extrémité du pignon et la fin du pas hélicoïdal.

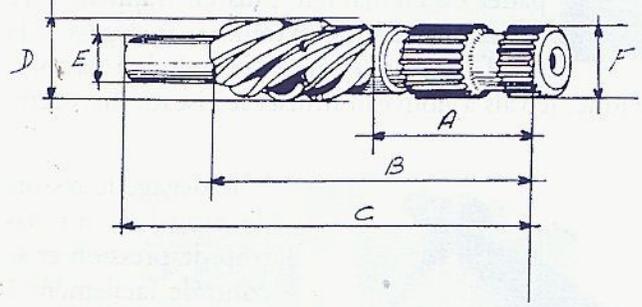
C = longueur totale du pignon.

D = **diamètre du pas hélicoïdal**. Cette cote n'étant pas évidente à prendre, je tolère une marge d'erreur de 1/10 mm.

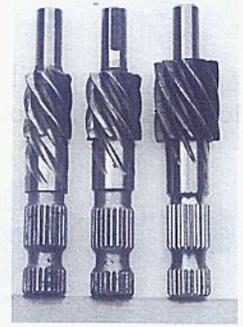
E = diamètre du bout du pignon allant dans le palier inférieur.

F = diamètre de la portée du roulement.

Pignon	Longueur A	Longueur B	Longueur C	Diamètre D	Diamètre E	Diamètre F
6 dents	53 mm	75 mm	98,2 mm	17,0 mm	9,3 mm	15 mm
7 dents	53 mm	75 mm	98,2 mm	19,3 mm	9,3 mm	15 mm
8 dents	53 mm	80 mm	100 mm	22,7 mm	9,3 mm	15 mm



Je note un léger méplat sur le pignon central d'origine R 8 G, peut-être dû au passage de la graisse vers l'intérieur du boîtier ou à un léger stockage pour lubrification de la bague du palier inférieur.



A l'observation de ces éléments, plusieurs constats s'imposent :

– la cote B du pignon 9 dents est plus longue de 5 mm, ce que montre bien la photo. Ceci est totalement normal, en considérant que le pignon à l'intérieur d'un boîtier rond va prendre plus de longueur (hauteur oblige), de plus l'arbre de crémaillère ne va pas forcément se trouver au centre du taillage et il faut être sûr qu'il va bien porter sur toute la distance ;

– le pignon 9 dents a une longueur totale supérieure de 8/10 (cote C). Elle ne pose aucun problème ;

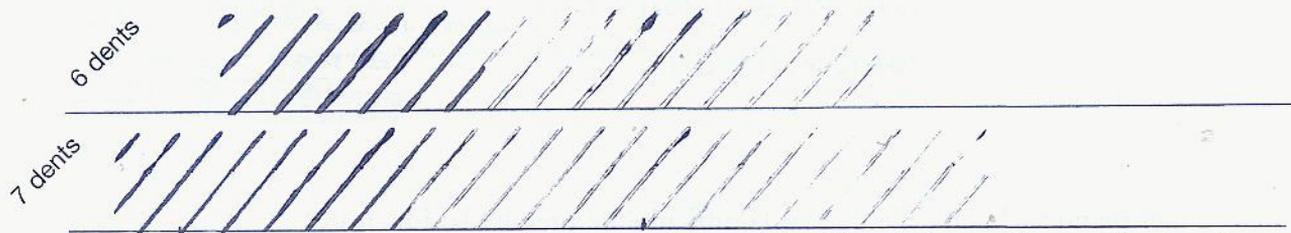
– le diamètre D augmente forcément avec le nombre de dents si l'on garde le même pas de vis. D'ailleurs, désormais, je ne vais plus parler de diamètre mais de RAYON (r) avec une tolérance d'erreur de 0,05 mm.

Pignon 6 dents : r = 8,5 mm – Pignon 7 dents : r = 9,65 mm – Pignon 9 dents : r = 11,35 mm

Comme je viens de parler de pas de vis, il semble intéressant de savoir s'il y a une différence de pas justement entre un pignon de 8 Major (crémaillère réf. 69-00) et un pignon de 8 Gordini (crémaillère réf. 69-02) ?

Cette solution est peut-être archaïque, mais elle donne un ordre d'idée assez juste.

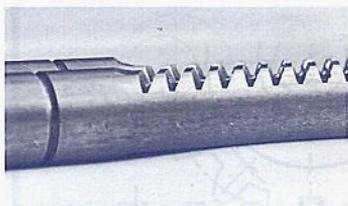
Elle consiste à peindre les bords des pas hélicoïdaux et de faire tourner le pignon le long d'un trait sur une feuille de papier. Voici donc le résultat :



Il y a bien six empreintes pleines sur le pignon du haut et sept sur le pignon du bas. Dès que le pignon a fait un tour, il perd en peinture.

Le constat est sans appel : l'inclinaison et la largeur entre les pas sont identiques. Donc un pignon de 8 Major doit tourner sur un arbre de crémaillère de 8 Gordini et vice versa.

L'arbre de crémaillère



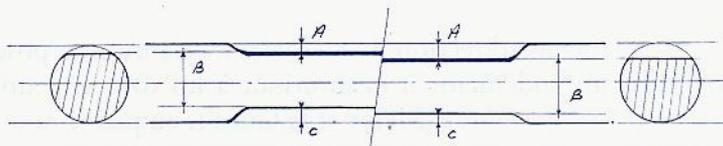
Crémaillère	Ø de l'arbre	Hauteur A	Hauteur B	Hauteur C
8 Major	20 mm	1 mm	17 mm	2 mm
8 Gordini	20 mm	2,15 mm	17 mm	0,85 mm

Au premier plan le 8 Major, à l'arrière-plan le 8 Gordini.

Voici résumée sur cette photo l'**astuce** pour passer le pignon 7 dents de la 8 Gordini.

Il suffit de **baïsser, par rapport à l'axe de l'arbre, la hauteur de coupe avant le taillage des dents.**

Autre détail : **la longueur des dents** qui est un peu plus importante sur la 8 Gordini (14 mm pour 11 mm à la Major).



*Vue de profil puis de face de l'arbre R 8 Major. Vue de face puis de profil de l'arbre R 8 Gordini.
Je n'ai pas cherché à dessiner les dents. Nous considérerons donc que la marge plus épaisse les représente.
De même, les dimensions du dessin ne sont pas justes, c'est uniquement pour bien comprendre les différences.*

La coupe un peu plus basse, due au pignon 7 dents, a augmenté la corde et donc la longueur (*vue profil ci-dessus*).

L'arbre de crémaillère de la 8 Gordini se situe sur le côté gauche dans les deux photos.

Sur la photo de gauche, je me rends compte que l'arrondi du départ d'usinage des dents est plus prononcé sur la 8 Gordini.

Sur la photo de droite, qui représente le dos de l'arbre, je distingue très aisément la largeur du 8 Gord' (8 mm environ) par rapport à la découpe plus importante de la 8 Major (au tour de 12 mm).

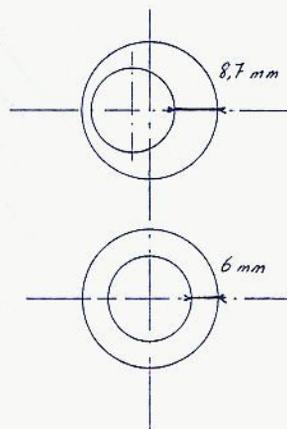


Les bagues de l'arbre de crémaillère

Elles sont identiques quel que soit le modèle de direction : R 8 Major ou R 8 Gordini. Je note cependant une différence entre celle côté denture, qui possède une partie bronzée, et l'autre qui n'en possède pas.

Pour le kit « direction directe ». Les bagues sont excentrées de façon à pouvoir repositionner l'arbre de crémaillère plus haut dans le boîtier, ceci à cause du diamètre très supérieur du pignon.

Le dessin représente les différences d'épaisseurs prises à l'endroit le plus important de chacune.



Je reviens à mes pignons. Je rappelle que vu la difficulté de prendre la dimension exacte, je tolère une marge d'erreur de 0,10 mm par diamètre, soit 0,05 par rayon.

Le pignon 6 dents a un diamètre de 17 mm, soit 8,5 mm (rayon dont je suis certain).

Le 9 dents a un diamètre de 22,7 mm, soit 11,30 mm de rayon après correction.

Soit une différence de $11,30 - 8,5 = 2,80$ mm.

La hauteur que me tolère l'excentrique est de $8,7 - 6 = 2,70$ mm.

Je pourrais penser que ça ne passe pas. Dans le cas d'une surface plane, c'est certain. Sauf que j'ai un engrenage et je dois bien prendre la notion de l'emboîtement des dents. Sans rentrer dans des détails trop mathématiques, je peux assurer que le 1/10 qui me manque est bien compensé, voire légèrement mieux. Car c'est de 0,18 mm que descend l'arbre de crémaillère sur mon kit.

Je dispose désormais de $2,70 + 0,18 = 2,88$ mm.

Soit une **marge de réglage de 8/100 de millimètres** avec ma crémaillère de **R 8 Major**.

Il aurait suffi que la précision d'usinage d'une bague possède une erreur de 2/10 de millimètres pour bloquer.

Si j'avais choisi de monter ce kit dans ma direction de 8 Gordini, cela n'aurait posé aucun problème. L'arbre de crémaillère étant découpé plus profondément, il m'autorisait à lui tout seul une tolérance de réglage de 1,15 mm (la différence de coupe entre l'arbre de 8 Major et le Gord'), auquel je rajoutais encore 0,18 mm (jeu des engrenages).

Soit une **marge de réglage de 1,33 mm** avec une crémaillère de **R 8 Gordini**.

Dans cette hypothèse, ce n'est pas une erreur d'usinage de 2/10 qui aurait pu me gêner.

En conclusion, voilà pourquoi le kit « direction directe » se monte très bien dans une crémaillère type 69-02 et beaucoup plus juste dans une 69-00.

Ce qui à mon avis est assez paradoxal, car c'est généralement celui qui possède une direction de Major qui en cherche une plus directe (ce qui se comprend facilement, vu la démultiplication). Alors que celui qui a une 69-02 n'a pas trop envie de la modifier.

Petite question : est-il possible de monter dans un boîtier un arbre de crémaillère de 8 Major avec un pignon 7 dents de 8 Gordini ?

Réponse à la fin de cet article.

Dernière minute - Modification MÉCA-PARTS (voir pub page 11)

Reprenons donc : avec une direction type 69-00

La hauteur que me tolère l'excentrique est de $9,2 - 6 = 3,2$ mm, auquel je rajoute 0,18 mm (emboîtement des dents)

Je dispose désormais de $3,2 + 0,18 = 3,38$ mm

Ma **marge de réglage est de 5,8/10 de millimètres** ($3,38 - 2,80$ [rayon du pignon 9 dents])

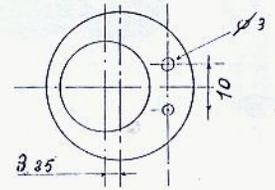
Avec les nouvelles bagues, ça passe sans souci.



Kit « DIRECTION DIRECTE »

2,5 tours de butée à butée

Nouvelles bagues excentrées Nouvelles cotes

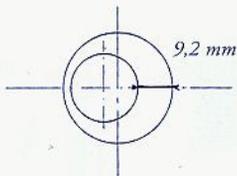


Identique en forme à la bague qui est montée dans la crémaillère

Les différences : Elles ne possèdent plus l'épaulement pour le circlips (devenu inutile).

Elles ont deux trous de $\varnothing 3$ mm pour le réglage de la hauteur de l'arbre de crémaillère. Mais surtout l'axe est **redécalé de 5/10 de millimètres**. Il passe ainsi de 2,75 mm à 3,25 mm.

Elles se présentent sous la forme de celle qui est utilisée à l'intérieur du boîtier de la page 14.



Conséquences : L'épaisseur prise dans la partie la plus importante de la bague passe de 8,7 à 9,2 mm.

L'arbre de crémaillère possède une marge de réglage suffisante quel que soit le type de direction.

Le pignon 9 dents s'adapte parfaitement dans tous les boîtiers.

En conclusion :

Le kit « direction directe » se monte sans **aucun problème dans TOUS les modèles de crémaillère de R 8** (69-00, 69-02, 69-03) et également dans tous les types 59 de Dauphine.

Se reporter au chapitre 4 « Montage avec une crémaillère d'origine R 8 Gordini » pour plus d'informations.

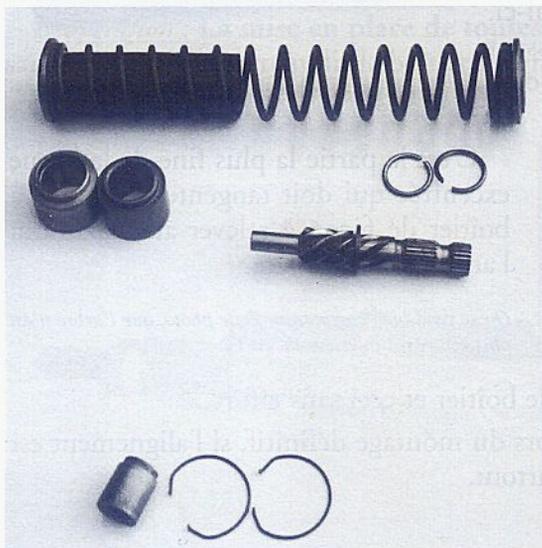
A l'étude, la possibilité d'un échange standard entre une direction origine R 8 et une « Directe » toute montée.

MECA-PARTS - 51, avenue Pierre-Bérégovoy - 18000 BOURGES - Tél. 02 48 50 70 01 - Fax 02 48 21 13 98

Et toujours le catalogue de pièces détachées contre 2,44 € en timbres ou sur internet : www.mecaparts.com

Le remontage

1) Les pièces qui changent



Celles que je supprime :

Le ressort de rappel, la bague en caoutchouc, les deux coupelles et les jons d'arrêt. Avec 2,5 tours de butée à butée, le ressort de rappel n'est plus utile ; de plus, comme l'arbre de crémaillère est remonté par les bagues excentrées, il risque avec ses coupelles de frotter dans le carter.

Les bagues de palier de crémaillère, puisqu'elles vont être remplacées par des nouvelles.

Le pignon : il cède sa place au « 9 dents » et la rondelle de butée va permettre de compenser la longueur de taillage supérieur du nouveau pignon.

Je pourrais conserver la bague de palier inférieur, mais j'ai décidé d'en monter une en bronze avec graisseur. Quant aux deux circlips, ils n'ont plus de réelle utilité et si je choisis de les remonter c'est juste pour faire beau.

Les nouvelles :

Le pignon 9 dents avec sa bague de palier inférieur en bronze munie de son graisseur et les deux bagues excentrées.

Sur la photo de droite, les différentes bagues de palier du pignon d'attaque. La bague bronzée, équipée à l'origine d'un graisseur, est plus haute, essentiellement à cause de la longueur du pas de vis du graisseur. Si je désirais fixer cet organe sur l'autre bague, je devrais raccourcir une partie du filetage, de façon à ne pas le mettre en butée dans le pignon.



2) La préparation des différents ensembles

Je m'assure que le pignon rentre bien dans sa bague de palier. Puis je vérifie le jeu de la bague du palier inférieur. Pour cela je monte sur le pignon d'attaque le roulement (sans la rondelle de butée) puis je l'insère dans le boîtier, en prenant soin de bien le guider. Après le roulement, la grande rondelle puis le premier circlips.

Avec un pied à coulisse muni d'une jauge, je prends la cote qui va de l'extrémité de la partie denture du pignon au bord du boîtier, puis j'en déduis l'épaulement qui sert de retenue à la bague.

Pour ma part, la dimension extrémité du pignon au bord du boîtier = 24,5 mm. Epaisseur de l'épaulement du boîtier = 5 mm. Différence : 19,5 mm.

La hauteur de la bague fait 20 mm.

J'ai **0,5 mm de trop**. Dans ce cas : **le pignon bloque**.

Il me faut limer de 0,5 mm la longueur de la bague. Solution que je préfère au lieu de supprimer la grande rondelle et même le circlips, car dans ce cas le roulement ne serait plus maintenu.

Je refais le montage, mais cette fois avec la bague de palier en position.

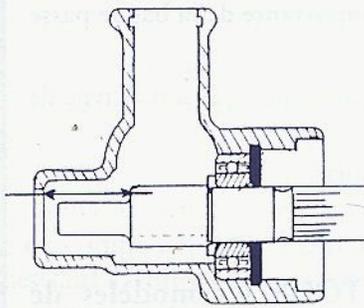
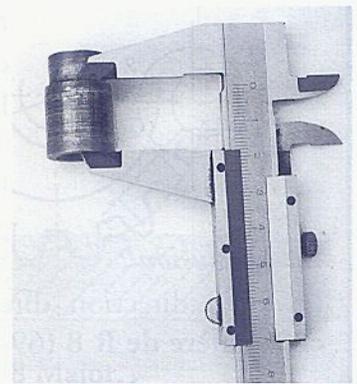
Le pignon doit tourner librement sans jeu et sans effort.

Essai de l'arbre de crémaillère et des deux bagues excentrées.

Je vérifie que les bagues coulisent librement.

Comme ce n'est pas tout à fait le cas, un petit rodage s'impose. Je choisis le grain le plus fin possible et par la partie de l'arbre opposée à la denture, j'effectue mon travail jusqu'à ne plus avoir de contrainte.

J'essaie l'arbre et les bagues sur le boîtier, mais comme l'arbre ne peut pas rentrer tant que le pignon est en place, je redémonte celui-ci. J'emboîte que très légèrement les bagues dans le carter en choisissant leurs positions presque définitives. Avec ma direction de 8 Major, c'est relativement simple.



C'est la partie la plus fine de la bague excentrée qui doit tangenter le bord du boîtier de façon à relever au maximum l'arbre de crémaillère.

On se rend bien compte, sur cette photo, que l'arbre n'est plus centré à l'intérieur du carter.

Je vérifie que dans cette position l'arbre traverse de part en part le boîtier et ceci sans effort.

Je pense que ces étapes sont importantes, car comment savoir, lors du montage définitif, si l'alignement est correct, lorsque au départ il y a des frottements parasites un peu partout.



3) Le montage définitif

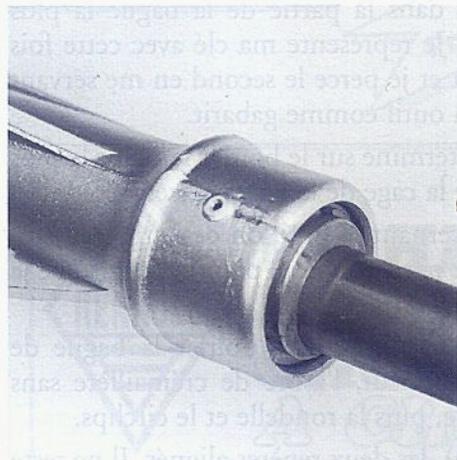
Actuellement mon boîtier dispose des éléments suivants : la bague bronzée de palier inférieur (sans son graisseur) à sa place, l'arbre de crémaillère et les deux bagues excentrées.

1^{re} opération : Je prépare le pignon d'attaque avec une partie de ses éléments. A savoir, sur le pignon (la petite rondelle de butée a été exclue faute de place), le roulement et le joint torique.

2^e opération : Le montage du pignon en lieu et place. Pour ce faire, je dois déposer les bagues excentrées car l'emboîtement des dents ne s'effectue pas correctement, mais je conserve l'arbre dans le boîtier. Puis j'insère le pignon et ses éléments. Une fois bien à sa place, je verrouille l'ensemble par la grande rondelle fine et son circlips. Je m'assure à nouveau que le pignon tourne bien librement et sans jeu latéral.

3^e opération : Je positionne et j'aligne l'arbre de crémaillère. Je présente doucement et sans les enfoncer dans leur logement les bagues excentrées, en m'assurant que la partie la plus fine est bien orientée du côté opposé aux oreilles de la crémaillère.

Si la position des bagues est correcte, le simple fait de basculer verticalement la direction d'un demi-tour doit faire descendre l'arbre tout seul, et tourner le pignon. Je vérifie qu'il n'y a pas de jeu entre l'arbre de crémaillère et le pignon d'attaque. Pour cela, il suffit de bloquer à la main l'un des éléments et d'essayer de faire bouger l'autre. S'il y avait du jeu, je devrais faire pivoter les bagues de façon à le contrôler (voir plus loin le positionnement pour arbre de 8 G). Si cela bloque, je dois rédemonter pour en chercher la cause (peut-être un problème de cote d'excentrique des bagues. Une erreur d'usinage de 2/10 bloquerait forcément le système).



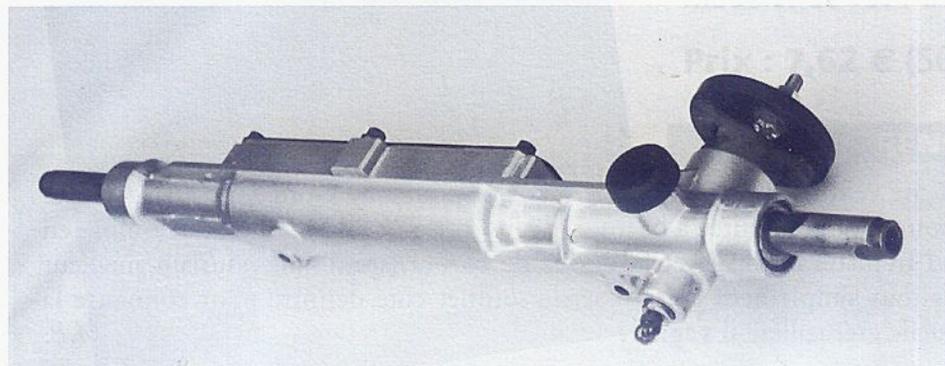
4^e opération : Je verrouille définitivement les bagues excentrées. Tout en m'assurant que tout coulisse librement, je pousse en butée les bagues. Une fois en place, je dois impérativement les bloquer dans cette position, de façon à ce qu'elles ne tournent pas. Je choisis la solution la plus simple : le rivet. J'évite le collage par produit Loctite ou autre, au cas où un jour je voudrais récupérer les bagues. J'aurais pu opter pour le montage vissé, mais il n'est pas toujours facile à réaliser sur une partie ronde. Les circlips d'origine évitent aux bagues de sortir, mais pas de tourner. Pour moi, ils ne sont d'ailleurs d'aucune utilité.

Mon rivet a un diamètre de 3 mm et 6 mm de long. Je travaille la partie la plus épaisse des bagues. Je fais un premier perçage avec un petit foret de 1,5 mm, puis je contre-perce à 3 mm et je bloque par mon rivet.

A ce moment du remontage, tout coulisse parfaitement sans aucune contrainte.

5^e opération : Je remonte le poussoir de crémaillère. Dernière modification. Une fois le poussoir dans le boîtier, j'y glisse le ressort et je reprends sa cote de dépassement par rapport au boîtier, comme pour le démontage. Il ne me reste plus qu'à le réduire de la différence, puis à remonter la rondelle et le circlips par la même méthode qu'au commencement.

6^e opération : La mise en place de toutes les pièces restantes. Désormais tout n'est plus que du remontage, sans oublier de bien remplir le boîtier de graisse.



Et voilà le travail.

La précision de trajectoire de la Gord' n'a plus rien à voir et le temps d'adaptation à cette nouvelle direction est relativement court : l'espace de quelques kilomètres.

4) Montage avec une crémaillère d'origine R 8 Gordini

La préparation et le montage sont en tous points identiques à ceux de la R 8 Major, sauf pour le réglage des bagues excentrées.

Pour ma part, j'utilise cette solution qui peut bien sûr être applicable aussi avec une direction du type 69-00.

Afin de pouvoir faire tourner la bague dans son logement, je choisis de la monter partie détournée vers l'intérieur du boîtier.

Je me fabrique une clé à tétons de façon à faire pivoter la bague excentrée. Mon système est simple. En partant d'une ancienne clé pour meuleuse d'angle et après avoir tronçonné la partie qui me gêne, je perce deux trous de diamètre 3 mm espacés de 10 mm, ceci dans le but de recevoir deux rivets également de diamètre 3 mm, mais qui resteront amovibles de façon à me guider pour le perçage du deuxième trou dans la bague ; de plus, au cas où les trous dans la bague ne seraient pas tout à fait perpendiculaires à la face, leur jeu pourra compenser mon erreur.



Je passe aux bagues. Après avoir défini la partie la plus fine, je présente ma clé sans ses rivets pour déterminer la position de mes trous. Je perce mon premier trou (diamètre 3 mm) dans la partie de la bague la plus épaisse. Je représente ma clé avec cette fois un rivet et je perce le second en me servant de mon outil comme gabarit.

Je détermine sur le boîtier le point le plus haut de la cage de la bague excentrée.

Concernant la position de l'arbre de crémaillère par rapport au pignon, je sais que je vais avoir du jeu.

Je remonte dans le boîtier la bague de palier inférieur, l'arbre de crémaillère sans

les bagues excentrées, le pignon d'attaque et son roulement en lieu et place, puis la rondelle et le circlips.

J'insère les bagues à fond dans le boîtier (comme la position de la photo), les deux repères alignés. Il ne reste plus qu'à faire pivoter les excentriques, de façon à trouver le point qui ne bloque pas le système et qui n'a pas de jeu. Avec ma clé, c'est un jeu d'enfant. Je fais tout de même attention aux **repères sur les bagues excentrées. Ils doivent tous les deux être orientés dans le même sens.** Exemple : si l'un des repères tourne vers le dos du boîtier, je vérifie que celui de l'autre bague tourne également dans le même sens.

Voilà, c'est la cinquième direction « directe » que je monte. Ce n'est pas très compliqué. Il faut un peu de patience pour sortir les joncs et surtout prendre son temps pour tout bien mettre en place. Cependant, je rappelle ce que j'écrivais au début de l'article :

La direction est un élément important de la sécurité de chacun, il convient d'y apporter une attention très particulière et beaucoup de soins. En cas de problèmes : mauvais coulissement, effort excessif, etc., prendre contact avec un professionnel.

Réponse à la question : Bien sûr qu'il est possible de monter dans un boîtier un arbre de crémaillère de 8 Major avec un pignon 7 dents de 8 Gord'. Il suffit d'avoir un jeu de bagues excentrées pour déplacer l'arbre de crémaillère verticalement.