



Remise en état treuil mécanique sur HDJ80 12S de 1993.

Quelques mots sur Olivier, le créateur de ce technodossier :

Une formation de dessinateur industriel / tourneur / fraiseur à la base, la mécanique est restée un de ses centres d'intérêt avec pas mal de pratique, un petit atelier perso, quelques connaissances dans le domaine, et une excursion dans le monde de la mécanique en tant que professionnel (fabrication de machine à commande numérique). On devine donc une grande polyvalence et une aisance sur la mécanique auto même si ce n'est pas son domaine initial, et que dire de la minutie de cette restauration !

Remise en état treuil mécanique sur HDJ80 12S de 1993.



2^{ème} partie : la réparation du treuil. *Série 8 et 10*

N.B : Selon l'état du treuil, le niveau de difficulté pour la réparation peu devenir assez élevé. Selon mon expérience, et selon toute vraisemblance, la plupart des treuils abimés entraineront ces niveaux de difficulté pour obtenir une restauration fonctionnelle.

Si au démontage, vous arrivez à des constatations qui mettent à mal vos ressources, je vous conseille de confier le travail à quelqu'un de plus expérimenté, ayant accès à un atelier de maintenance mécanique.

Ce n'est pas un hasard si beaucoup de treuils mécaniques de HDJ80 se retrouvent au placard, sont inutilisables ou remplacés par des treuils électriques. C'est lié à leur conception fragile au niveau de l'étanchéité, à la lourdeur des réparations, le manque de pièces détachées, et probablement aussi leur difficulté d'utilisation, voir leur dangerosité (surtout si utilisation à une seule personne). Mais ils ont aussi un gros avantage, l'endurance et la puissance, si utilisés raisonnablement et bien surveillés / bien entretenus. Une prise de force, c'est 22 KW de puissance brute, sans limite de durée, sans la complication de l'hydraulique.

J'espère que ce techno dossier vous permettra de mener à bien la restauration, en tout cas c'est intéressant, cela sort de l'ordinaire, et quel plaisir de voir un treuil mécanique fonctionner parfaitement !

Avant de commencer, quelques remarques :

Au-delà des problèmes induits par l'arbre de transmission du treuil, décrits en première partie de ce techno dossier, le treuil en lui-même a son lot de difficultés. Après avoir démonté deux treuils et avoir lu ce que j'ai pu trouver sur le sujet, je commence à avoir une petite expérience et je remarque une constante : ils ont visiblement tous un problème d'oxydation au niveau de la portée de joint SPI du tambour en fonte, ce qui provoque une fuite, vide le treuil d'une partie de son huile, et surtout permet l'entrée d'eau avec pour conséquence pénible l'oxydation plus ou moins profonde de l'axe d'entraînement qui est aussi la vis sans fin. S'ensuivra éventuellement la destruction plus ou moins prononcée du pignon de la vis sans fin en bronze (qui finira en limaille au fond du treuil). Ils ont aussi possiblement une fuite au niveau du joint spi de l'axe d'entraînement, ce qui ne fera qu'accélérer leur dégradation.

Si le treuil a tourné (même peu) après oxydation de son axe vis, et surtout si les conditions étaient mauvaises à ce moment, (manque d'huile, mélange eau / huile, roulements coniques abimés, grippage du palier simple de tambour, utilisation en force...), cela peut mener rapidement à une destruction du pignon de vis sans fin. Si l'oxydation de la vis acier est profonde, sa surface se transforme en lime pour le pignon, et à chaque tour de la limaille de bronze va se retrouver au fond du treuil. Ce que les roulements n'apprécieront pas forcément.

Donc méfiance pour les treuils d'occasion même s'ils ont peu tourné, la plupart je pense, sont en mauvais état, mais sont récupérables si la vis sans fin n'est pas trop abimée. Donc démontage partiel indispensable au moins pour voir l'état de la vis. Refaire une roue-vis n'est pas vraiment envisageable. Même si une paire de sociétés spécialisées sont capables de faire cela en France, cela vous coûtera probablement plus cher que le prix d'un ou plusieurs treuils mécaniques d'occasion, et plus cher que le prix d'un treuil électrique. Donc si la vis est très abimée, le treuil ne vaut pas grand-chose, sauf peut-être si vous avez besoin d'y récupérer une autre pièce.

Avant de passer au démontage et à la réparation, voici les problèmes courants que l'on peut rencontrer :

- Grippage du palier simple de tambour, côté opposé au mécanisme. Rien de grave ici. Réparation facile.
- Grippage de la manette de commande : peu rendre le démontage de la manette pénible, et entrainer la casse d'une partie de la bague de glissement en plastique. Rien de grave non plus ici, réparation relativement simple.
- Fuite, mauvais état du reniflard -> remplacement par un bouchon ou une soupape de surpression miniature faible pression.
- Roulements à rouleaux coniques oxydés, et/ou profondément marqués sur les bandes de roulement -> changement des roulements nécessaire. Pas de soucis pour les pièces, c'est du standard, mais l'extraction est pénible car extracteurs spéciaux nécessaires, ou bien technique Olivier80 décrite plus bas. Réparation de difficulté assez élevée.

- Axe vis sans fin abimé et ou oxydé au niveau de la portée de joint spi : fuite d'huile, nécessite une réparation de la portée de joint. Si creusement pas trop profond (jusque 0.5mm au diamètre) pas besoin de recharger, léger usinage de l'arbre, voir polissage seul. Pièce standard pour le joint spi. Réparation de difficulté moyenne à élevée.
- Porté de joint spi abimée au niveau du tambour fonte : si creusement pas trop profond, jusque 0.4mm au diamètre environ, usinage de la portée. Sinon recharge avec une résine céramique ou réparation avec une bague SKF. La recharge à chaud me semble trop difficile vu la présence d'une partie mécanique proche et la matière. Pièce standard pour le joint spi. Réparation de difficulté assez élevée.
- Fuite au niveau de l'arbre de commande : rien de très grave ici, polissage de l'arbre et changement du joint torique, pour un joint éventuellement un peu plus gros en section. Pièce standard pour le joint. Réparation facile.

Pour les trois derniers problèmes, il y a la solution de passer outre, et de remplacer l'huile par de la graisse. Solution pas très mécanique qui n'empêchera pas l'entrée d'eau. A partir du moment où l'on veut sauver un treuil mécanique, plutôt que de passer à l'électrique, c'est qu'on veut un HDJ80 en bon état et en pièces d'origine. Celui qui veut un treuil pour une utilisation pro lourde ou compétition (peu probable sur un HDJ80) choisira plutôt l'option hydraulique, nettement plus complexe*, longue à mettre en œuvre, et onéreuse en comparaison de la réparation du treuil mécanique.

Le montage à la graisse est plus une solution de sauvetage à court terme que je ne recommande pas. La vis sans fin sera loin d'être aussi bien lubrifiée et tout démontage ultérieur sera laborieux pour le nettoyage. Donc si vous tombez sur un treuil d'occasion monté à la graisse, méfiance... Cela cache très probablement un problème d'étanchéité ancien et peut être une usure prononcée.



* Il n'y a pas de prise de force disponible en fixation ISO 14 (DIN 5462) pour le HDJ80, sur laquelle on pourrait monter une pompe hydraulique directement (voir photo d'une pompe ISO 14, avec son arbre à 8 cannelures). La prise de force du HDJ80 est spécifique, avec un carter en fixation 10 trous au lieu du 6 trous précédemment utilisée chez Toyota. Vu le faible nombre de véhicules équipés avec cette version, un modèle de prise de force en fixation ISO 14 n'a pas fait l'objet de développement chez les équipementiers spécialistes de la transmission, à ma connaissance. Paradoxalement, une version ISO 14 de la prise de force du VDJ200 a été développée. Donc le montage d'une pompe hydraulique nécessite une adaptation fastidieuse sur le HDJ80, avec un bout d'arbre ou une pièce d'adaptation sur mesure, contrairement aux 4x4 plus anciens de la marque équipée d'une boîte de transfert disposant de la prise de force en version 6 trous, qu'il est possible de remplacer par un modèle ISO 14. DIN 5462 / ISO 14 est un standard courant pour l'accouplement des pompes.

Le démontage

Le démontage du treuil depuis le 4x4 a été traitée dans la première partie du techno dossier, donc voici le démontage du treuil en lui-même. En complément, le manuel de réparation du treuil, dispo sur le site, pourra vous aider et donner des informations utiles, notamment les cotes nominales et maxi des alésages.

A) Vidange du treuil



Dévisser la vis 6 pans creuse sous le mécanisme du treuil entre les vis de fixation. Si besoin faire un appel d'air en démontant la vis de remplissage sur le côté vers la manette de commande, ou le reniflard en haut, qui est assez dur à dévisser. Le reniflard, souvent très oxydé, sera remplacé par un bouchon laiton en 3/8" pas du gaz (dimensions plomberie), ou un clapet de surpression miniature (difficile à trouver surtout en basse pression) pour les puristes.



B) Démonter Le palier de tambour du côté opposé au mécanisme

Il est peut-être grippé. C'est juste un alésage glissant, il n'y a pas de mécanisme de maintien. Donc dégrippant, sortir le palier en le tournant, puis nettoyage, dégraissage, passage à la toile, nettoyage, graissage. Au pire si vous êtes motivé confection d'une bague bronze de réparation si vraiment trop de jeu. Il est possible aussi d'ajouter un graisseur, et pourquoi pas de creuser une rainure au tour en milieu de portée pour plus d'efficacité lors du graissage. Le manuel de réparation donne une cote maximum de 75.2 mm, avec une cote nominale comprise entre 75 et 75.03 mm. La mesurer vous donnera une idée de l'état d'usure du treuil. La cote de 75.2 n'est pas forcément critique si dépassée légèrement. Coté tambour idem, nettoyage, dégraissage, passage à la toile.

C) La manette de commande

La manette de commande est souvent grippée. La rouille s'installe entre l'axe et la bague plastique. Ça gonfle et devient parfois impossible à sortir sans taper au maillet. Attention de ne pas détruire le filetage en tapant. Laisser un écrou à ras. Il est probable que la collerette de la bague plastique cassera au démontage. Dérouiller l'arbre, le nettoyer un peu à la toile fine si besoin, remettre une rondelle plastique ou refaire une bague complète, éventuellement bronze à la place du plastique. Ce sera plus durable. Ajouter un graisseur si le cœur vous en dit. Bien graisser et mettre un anneau de maintien neuf (anneau Truarc type E).

D) L'axe vis sans fin

Dévisser les 4 vis du couvercle support de roulement, et le sortir en le tapotant et en le tournant. Il y a un joint torique derrière, u joint spi devant. Ça doit venir sans forcer.

Sortir ensuite l'axe vis sans fin en le faisant tourner. Il va sortir de lui-même. Nettoyage, dégraissage, et inspection :

- Vérifier l'état de la vis sans fin. Si oxydation vraiment profonde, style lime, c'est mal parti, il faudra trouver un autre treuil pour récupérer une vis en meilleur état.





- Vérifier la portée de joint spi. si creusement irrégulier et profond, monter l'arbre sur un tour, vérifier le centrage au comparateur, et enlever jusqu'à 0.4 mm au diamètre pour avoir une surface lisse, finir par un petit polissage. Le joint spi a un serrage sur l'arbre d'environ 1mm. Enlever 0.4mm au diamètre ne nuit donc normalement pas à l'étanchéité car il restera 0.6mm de serrage. Autre possibilité, enlever 1mm au diamètre et monter un joint spi d'un diamètre intérieur 1 mm plus petit (oui cela existe, avec le même diamètre extérieur), c'est la meilleure solution. Choisir un modèle de joint double lèvre, dans une matière pas trop dure, pour éviter le creusement de l'arbre. La dimension est 28-40-6, donc 28mm intérieur, 40 extérieur, épaisseur 6mm. Prendre un modèle nitrile double lèvre. Si l'arbre a été usiné à 27mm, prendre un 27-40-6. Par exemple OAS-27X40X6-NBR.

Astuce : en jouant sur le type de joint, l'épaisseur du joint et/ou la position de montage, on peut s'arranger pour faire tomber les lèvres à des endroits moins abimés de l'arbre, pour éviter éventuellement un usinage ou une bague de réparation.



Le creusement de l'arbre peut survenir surtout si la manette de crabotage de la prise de force reste enclenchée en roulant... Attention à ce point, le treuil (et l'arbre de transmission) ne sont pas conçus pour supporter des vitesses de rotation élevée, au-delà de 1500 tr/min en 4^{ème} et c'est la destruction assurée. 5^{ème} à proscrire.

- Vérifier les roulements : il y a de bonnes chances pour que les bandes de roulement des roulements à rouleaux coniques (et les rouleaux) soient détruits par l'oxydation, et/ou par une poussée excessive suite à grippage des cannelures de joints à cardan, ou utilisation en force. Vu le prix modéré des roulements, dans le doute ou par prévoyance il est préférable de les changer vu la lourdeur de la réparation du treuil, même s'ils ne sont pas en très mauvais état.





Pour la partie des roulements se trouvant sur l'axe il faudra un extracteur trois griffes extérieur, rien de très spécial ici, puis un bout de tube et une presse pour le remontage. Quelques minutes doivent suffire avec le bon matériel.

Pour extraire les cages des carters c'est plus compliqué. Pour le roulement de carter avant deux solutions :

- a. La méthode Toyota : usiner la cage de roulement avec une petite meule montée sur une meuleuse droite à main, air comprimé ou électrique, puis faire sauter la cage avec un tournevis. Pas très mécanique, risque d'abimer le carter, et méthode plutôt pénible voir dangereuse.
- b. La méthode olivier80 : souder un bout de fer plat à l'intérieur de la cage (TIG ou baguette), puis taper du côté opposé. Ca doit sortir sans problème. Voir photo.

Pour extraire le roulement en fond de carter, montage borgne... Merci Toyota, encore deux méthodes :

- a. La méthode Toyota : utiliser un extracteur spécifique intérieur, introuvable et onéreux.
- b. La méthode olivier80 : souder un écrou de 8mm ou 10mm sur un bout de fer plat, puis souder ce plat à l'intérieur du roulement. Visser une tige filetée sur l'écrou, glisser un branleur sur la tige (terme utilisé couramment en entreprise ☺), un autre écrou en bout de tige. Branler un peu et ça doit venir facilement. Le vrai nom : extracteur à inertie.



La référence des roulements : 30206 (SKF ou autre grande marque pour être sûr de la qualité, vu la pénibilité du changement).

Le remontage des cages ne pose pas de problème particulier, à la presse.

Une fois le remontage du treuil effectué, il faudra régler la précontrainte des roulements. Rien de critique ici, en jouant sur les cales du couvercle avant, avec un peu de chance, il suffira de retirer une cale (le carter alu s'est peut être allongé un peu si le treuil a beaucoup forcé), ou ne rien toucher. L'arbre doit tourner sans aucun jeu et avec une légère dureté, signe d'une précontrainte moyenne. Sinon il faudra découper une cale de la bonne épaisseur dans du feuillard. Pas besoin de précision dans la découpe, il y a un joint torique derrière. Ne pas laisser sans précontrainte, c'est une source de détérioration lorsque le treuil travaille en force. Sur mon treuil, j'ai dû retirer une cale.

E) Le tambour

Démontage : il y a deux étapes dans le démontage complet du tambour, nous allons nous borner à la première étape pour un démontage partiel. La deuxième étape, nécessitant un débouchonnage / bouchonnage (il faut mieux l'éviter si pas absolument nécessaire), sera probablement inutile car elle donne accès au mécanisme de crabotage qui semble fiable dans le temps.

Le tambour et son frein semble ne souffrir que d'un seul défaut : l'oxydation de la portée de joint spi. Il faut démonter pour vérifier.

Démonter les six vis du flasque coté manette de commande, et décoller le flasque d'environ 15 à 20mm en tapotant si besoin sur les bords, sans abimer la zone de joint pour donner accès aux deux vis cruciformes bichromatées. C'est un joint papier assez fin et fragile, si possible essayez de le préserver. Ça doit venir sans forcer. Avant d'aller plus loin, démonter les deux vis cruciformes du mécanisme de crantage par bille de la manette. Attention de ne pas perdre les ressorts et les billes qui sont derrière. Retirer ensuite le flasque, nettoyer et repolir l'axe de commande si besoin, changer le joint torique dans le flasque. J'ai mis du 16 x 2.5mm en NBR70, mais une section de 2.6 ou 2.65 serait probablement mieux pour l'étanchéité voir un NBR50 plus souple si vous en trouvez car cet arbre a pas mal de jeu. Attention aux joints de grande surface, ils sont souvent un peu plus petits en section... genre 2.4 pour 2.5. Donc à proscrire. 2.5mm de section est un minimum.



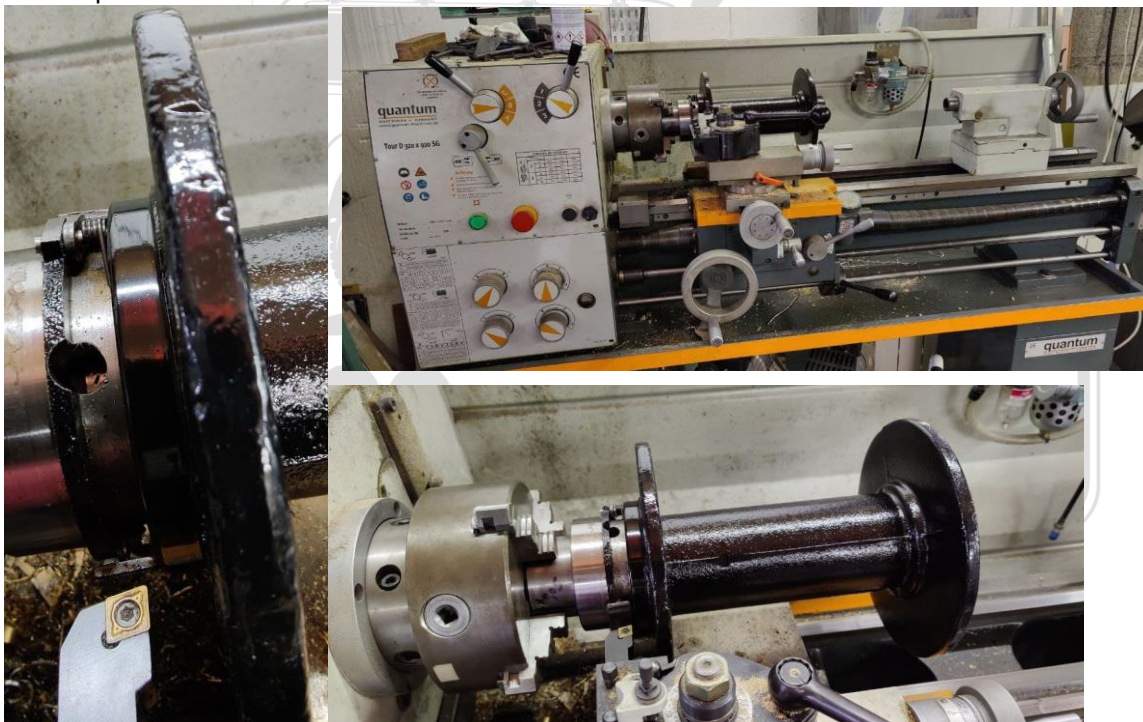
Une fois le flasque sorti, vous pouvez retirer le pignon en bronze, attention pièce rare, à ne pas faire tomber... Si la réparation se termine mal elle pourra toujours servir en décoration 😊. Puis désolidariser

le tambour du corps de treuil. Nettoyer le tambour, sablage éventuel (en protégeant bien la partie mécanique), peinture Hammerite ou similaire (ou mieux si accès à l'époxy), dégraissage du corps de treuil, puis remontage temporaire pour vérifier l'étanchéité. Remonter avec le tambour vers le bas, ajouter l'axe vis sans fin avec son couvercle, et remplir avec une huile bien fluide. Laisser une nuit et vérifier l'étanchéité en dessous. Si c'est bon vous avez de la chance, mais cela n'empêche pas une inspection visuelle de la portée de joint du tambour, et éventuellement une réparation si besoin. Si la surface est en mauvais état, cela fuira inmanquablement.

Si fuite ou portée de joint spi visiblement oxydée pleine de trous, il faut passer à la réparation, pas si simple.

La méthode que j'ai utilisée n'est pas très mécanique, mais elle a le mérite d'être relativement simple à mettre en œuvre et peu couteuse :

Monter le tambour sur un tour, voir photo. Ajuster si besoin le centrage du tambour avec des cales dans les morts (utiliser un comparateur sur la portée de joint) et usiner jusqu'à ce que la portée de joint soit en bon état. Il n'est pas raisonnable d'enlever plus de 0.4mm au diamètre, sinon le joint spi ne fera plus son office.



L'astuce consistant à usiner 1mm en dessous de la cote d'origine, puis placer un joint en diamètre 109 au lieu de 110 n'est pas applicable ici, par ce que vous ne trouverez pas de joint en diamètre 109x125.

Malgré un bon usinage, la surface reste un peu rugueuse, c'est de la fonte. Et elle va inmanquablement s'oxyder à nouveau. J'ai donc eu l'idée, vu la faible vitesse de rotation du tambour, de peindre la portée de joint avec de l'Hammerite, au pinceau, en laissant tourner sur le tour à très basse vitesse jusqu'au séchage partiel pour avoir une belle homogénéité de la surface peinte. On peut profiter du tour pour repeindre la totalité du tambour.

La réparation semble avoir bien fonctionné. Le treuil est remonté, il a tourné un peu, et ne fuit pas. Au pire, la peinture va s'user au niveau des lèvres du joint, puis le joint portera directement sur la fonte, à terme. Cela laisse tout le reste protégé pendant une bonne dizaine d'année. Pour ceux qui ont accès à une peinture cuite au four, ce sera plus solide évidemment.

Autres solutions :

- Recharger avec une résine de réparation céramique, puis réusiner une surface propre.
- Coller une bague de réparation ultra fine en acier traité, SKF, en diamètre 110. Mais il faudra démonter le frein pour la passer.

Pour le joint spi, le changer évidemment, vu le faible cout ne pas hésiter. Prendre un joint double lèvre Nitrile ou FPM, par exemple OAS-110X125X12-NBR. Attention de ne pas abimer l'alésage du carter au démontage, sinon fuite assurée. J'ai pu démonter avec une spatule, difficilement. Eventuellement la méthode Toyota, avec une meuleuse droite, est peut-être à envisager s'il est difficile à extraire.

F) Le reniflard

Généralement en mauvais état, je pense qu'il faut mieux le remplacer. Soit par un bouchon, soit par une soupape.

Un bouchon est le plus simple, avec du matériel de plomberie courant : un manchon laiton male - male 3/8", sur lequel on vient visser un bouchon femelle 3/8" avec un joint rondelle fibre 3/8". On pourra utiliser du ruban téflon pour l'étanchéité coté treuil, pas besoin de coller. Voir photo. Le filetage 3/8" gaz est aussi nommé 12/17 en plomberie, pour ceux qui sont allergiques aux pouces, histoire de compliquer encore un peu les arcanes des filetages non métriques et d'embrouiller les débutants.

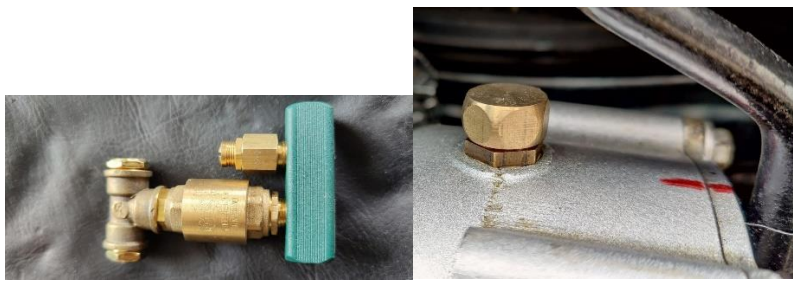
L'avantage de mettre un bouchon vissé sur un manchon c'est l'ouverture facile : le reniflard devient un orifice de remplissage facile d'accès. On peut même imaginer prolonger avec un tube et une réserve d'huile pour faire fonctionner le treuil avec un remplissage d'huile à 100 %, rien ne s'y oppose je pense, si le treuil est bien étanche. Avantage de cette solution : toute baisse du niveau dans le bocal indique un problème d'étanchéité du treuil. Donc pas de surprises au bout de quelques années contrairement à la conception d'origine si vous optez pour cette solution. Les treuils finissent toujours, ou presque, à rendre l'âme par infiltration d'eau.

Je ne pense pas qu'une soupape soit nécessaire, vu le peu de volume d'air, la pression interne ne doit pas tellement varier avec la température, et même si elle augmente l'air trouvera toujours le moyen de sortir par un des joints. La dépression qui en résulterait ensuite n'est pas un mal, moins d'oxygène moins d'oxydation.

Pour les sceptiques, relier un manomètre sur le manchon 3/8" et observer les variations de pression en fonction de la température. A mon avis, rien d'alarmant qui justifie la présence d'un reniflard au lieu d'un bouchon.

Sinon pour les perfectionnistes, mettre une soupape de surpression miniature laiton, voir photo, modèle 0.5 à 1 bar en filetage 1/4". Il faudra une réduction 3/8" - 1/4". Ca donne tout de suite une certaine valeur au treuil :)

Dans les deux cas, ce n'est pas parfait, il faudrait en théorie une soupape double, qui permette aussi l'entrée d'air lors du refroidissement, le même principe que la soupape double utilisée pour le bocal de récupération de liquide de refroidissement du HDJ80. Voir photo qui montre la soupape décrite précédemment, en conjonction avec un clapet anti retour pour laisser passer l'air à l'aspiration. (Photos en provenance d'un autre projet, j'ai mis un simple bouchon sur mon treuil).



G) Le remontage

Une fois les réparations effectuées, le remontage ne pose pas de problème particulier. Prendre soin de refaire un joint papier pour le flasque s'il est déchiré, ou coller au silicone si pas suffisamment de patience. Vous devriez pouvoir remplir le treuil à ras bord sans aucune fuite, y compris quand il tourne, si tout est OK. Je vous conseille de bien vérifier l'étanchéité avant de remonter sur le véhicule, pour éviter de perdre du temps ultérieurement. Une solution radicale est la mise sous faible pression, 0.5 bar d'air comprimé par exemple, pour être certain.

J'ai choisi de ne le remplir qu'avec 0.5L d'huile comme préconisé par Toyota, avec une huile un peu plus épaisse, j'ai mis de la l'API GL4 en 80w90, vu l'oxydation relativement prononcée de mon axe vis sans fin.

N.B :

- Toute trace d'huile au niveau de la sortie d'axe d'entraînement, au niveau du flasque de tambour, ou (un peu moins grave) au niveau de l'axe de commande, indique une perte d'étanchéité et à terme la destruction du treuil.
- Tout grippage des cannelures de l'arbre de transmission induira inmanquablement la destruction de ses paliers, des roulements du treuil, peut être des croisillons de cardans, et empêchera la boîte de transfert de bouger comme elle le devrait sur ses supports souples, tout en forçant sur la prise de force. Donc on peut dire que l'entretien de l'arbre est encore plus important que celui du treuil. Ce point des cannelures grippées sur l'arbre de treuil est à prendre en compte lors de l'achat d'un HDJ80 d'occasion, vu les conséquences.
- Enfin, vu la conception du treuil, avec son carter aluminium relativement fin en épaisseur et son pignon de roue-vis en bronze entraînée par un axe qui sera souvent un peu oxydé et donc rugueux, je déconseille fortement l'utilisation d'une goupille de sécurité de plus gros diamètre. C'est la meilleure façon de mener le treuil à sa perte. Au contraire il faudra chercher à le soulager, en mouflant si besoin, et en réduisant la longueur de câble sur le tambour. 30 mètres me semblent un maximum (j'avais 45 mètres à l'origine).

Après cette cure de jouvence, et une utilisation raisonnable, on peut espérer de longues années de service sans faille, à condition de bien surveiller le graissage de l'arbre de transmission, pour que les cannelures ne grippent pas, et l'étanchéité / le remplissage correct du treuil. Une vidange régulière permettra de détecter une présence d'eau. Entretien à effectuer plus particulièrement si vous avez un HDJ80 qui aime les balades dans l'eau !

Olivier80.