



Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club



## TUTO

### Démontage de la culasse

sur le **F3R 742, 728, 768**

(Mode opératoire réalisé par **tourge**)

## 1<sup>ère</sup> partie : dépose de la culasse

Comme promis, voici le mode opératoire de dépose de la culasse moteur F3R742 (convient je pense pour 728 et 768)

C'est un peu long mais, sans problème, doit pouvoir se faire en 4 ou 5 heures (la dépose uniquement).

### Outils nécessaires

pige diamètre 8 (l>10cm une queue de forêt convient parfaitement)

outil de serrage angulaire

Clé dynamométrique

Se munir également de la RTA

clés et douilles Torx

clés allen

nécessaire classique de mécanicien

### Fourniture à prévoir

Vis de poulie de vilebrequin (à changer systématiquement)

Joint de culasse (pochette de joints)

10 vis de culasse (à changer systématiquement)

Kit distribution (courroie + 2 galets (3 serait mieux pour 742 et 768))

Courroie d'accessoires

Liquide de refroidissement

### Convention

H13 ---> clé de 13 pour tête hexagonale

T30 ---> clé Torx mâle taille 30

E14 ---> douille Torx femelle taille 14

allen 7 clé pour vis 6 pans creux (CHc ou BTR)

Débrancher la batterie

Débloquer les vis de la roue AVD

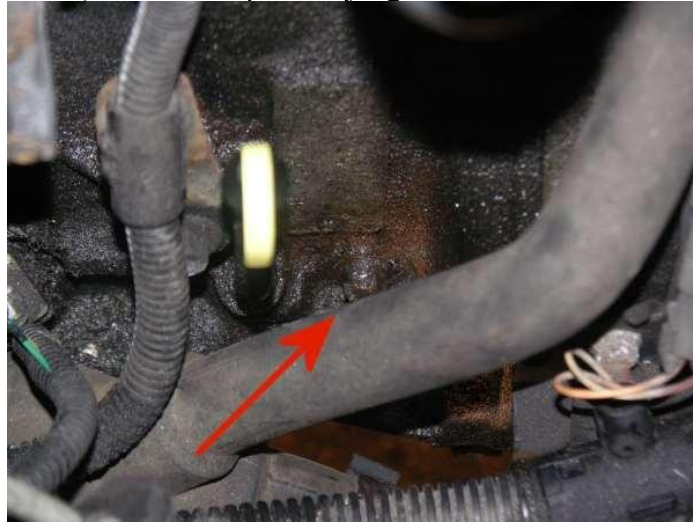
Mettre le cric à l'avant droit et soulever la roue

Sécuriser avec une chandelle, ou autre cale de bois, parpaing, etc...

Mettre un autre cric muni d'une cale de bois sous le carte moteur et soulever légèrement pour soulager le silentbloc du support droit



Retirer le bouchon de l'orifice du trou prévu pour mettre une pige de calage du vilebrequin (douille Torx femelle E16) à droite du pied de jauge à huile



Retirer les bougies

Chercher le point mort haut cyl 1 ou 4 (on le sent très bien en introduisant un tournevis que l'on tient par le trou de la bougie) en tournant la roue soulevée (5ème enclenchée)

Introduire la pige par le trou cité plus haut et faire bouger la roue légèrement dans un sens et dans l'autre jusqu'à ce que la pige pénètre dans le trou prévu

Vérifier en tournant la roue dans les 2 sens que le moteur est bien immobilisé.

Retirer la boîte à air (3 écrous H10 + collier durit H7)

Retirer support boîte à air (1 vis H13 2 écrous H13)

Débrancher capteur température air sur durit

Démancher côté régulateur le tuyau qui va du régulateur de ralenti à la durit d'admission

Détacher durit du boîtier papillon (collier H7)

Ne pas débrancher le tuyau GPL et mettre le tout du côté de la batterie





Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club



Débrancher le tuyau du reniflard sur le bloc moteur et sur le collecteur d'admission et le retirer avec le boîtier intermédiaire

J'avais retiré la base du reniflard, mais ce n'est peut-être pas nécessaire boucher le trou pour éviter d'y faire tomber quelque chose

Débrancher le capteur de pression absolue

Débrancher les 2 capteurs de température

Débrancher le connecteur du boîtier papillon

Débrancher le capteur de position d'arbre à cames

Débrancher les injecteurs

Dévisser les cosses de masses du support de levage moteur (vis H13)

Débrancher le connecteur de l'électrovanne de canister

Retirer les 2 vis du support du faisceau sur le bloc d'admission

Rouper les 2 colliers rilsan qui maintiennent un câble en transit

Si je n'ai rien oublié le faisceau est libre, le sortir sur le côté droit du véhicule



Ne pas débrancher le circuit d'essence

Ne pas débrancher le tuyau qui relie l'électrovanne de canister au collecteur d'admission

Ne pas débrancher le tuyau qui va du collecteur d'admission au capteur de pression absolue

Retirer les 2 écrous H10 qui maintiennent la rampe d'injection

Essayer de la soulever et de la déplacer pour retirer les 2 vis T30 du support de levage moteur (moi, je n'ai pas réussi, les vis ont foiré, empreinte pas assez profonde et très serrées)



Si le support est retiré, la rampe d'injection doit sortir, il faut y travailler un moment (ils sont vicieux chez Renault)

Si elle ne sort pas, la suite sera un peu plus compliquée.

J'ai ensuite dévissé le boîtier papillon (4 vis T30), mais je ne suis pas sûr que cela soit nécessaire vu que le collecteur d'admission reste en place

Retirer la roue

Dégarnir le passage de roue (5 vis H10 et 1 vis T20)

Détendre la courroie d'accessoires ( clé allen 7 pour desserrer H22 pour détendre)

**Attention :** bien desserrer en premier avec la clé allen puis le H22 si vous faites l'inverse, vous cassez les dents de la crémaillère de réglage et il vous faudra ensuite faire un montage spécial pour faire le réglage. (Voir dans la partie remontage)

Retirer la courroie

Retirer la poulie de vilebrequin (H18)

Retirer la bobine d'allumage côté jauge d'huile (4 vis T20)

Retirer le bloc d'allumage (2 vis H13 1 écrou H13) après avoir débranché les 2 connecteurs et le condensateur d'antiparasitage

Finir de retirer le tirant du support moteur (vis H16)

Débrancher et retirer le capteur de cliquetis

Retirer la coiffe de suspension moteur 1 écrou et 3 vis H16 (libérer les tuyaux de clim en les sortant du support)

Retirer la butée de débattement 2 vis H16

A partir de ce moment là on peut jouer sur la hauteur du moteur pour faciliter l'accès

Retirer le support moteur (4 vis H13 sur le côté) 1 pas facile se munir d'une clé à oeil déportée

Retirer les carter haut et bas de la courroie de distribution (vis H10 x ?)

Débloquer la poulie d'arbre à cames (vis H16)

Détendre le galet tendeur (écrou H16)

Retirer la courroie de distribution

Retirer le galet denté (douille Torx femelle E14) (Sur F3R728 ce n'est pas un galet mais la poulie de l'arbre intermédiaire)

Retirer le galet tendeur précédemment desserré (H16)

Retirer la poulie d'arbre à came

Retirer les carters arrière courroie distrib (vis H10 x ?)

Retirer le galet supérieur (1 vis T30 et 1 vis allen 6 (bizarre))





Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club



Par le passage de roue, retirer le maximum d'écrous des collecteurs 5 sur 6 en bas, 1 sur 4 en haut



Par le dessus, côté boîtier papillon retirer 1 en haut et 1 en bas (voir si le boîtier papillon gêne, si oui, le retirer (4 vis T30)

Si la rampe d'injection est retirée, retirer les 2 derniers écrous qui tiennent les rampes



Sinon, côté boîtier papillon, passer le bras avec une clé à cliquet et une rallonge d'environ 15 cm et chercher les écrous, pas très facile.



Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club



Dès que c'est desserré de quelques tours, on peut écarter le collecteur d'admission pour sortir la rampe d'injection et finir le desserrage par le haut.

Il y a aussi la solution de débrancher le circuit d'essence des injecteurs et là , la rampe doit sortir facilement (je ne voulais pas la débrancher)

Une fois les écrous retirés, écarter le collecteur d'admission et le laisser en arrière.

J'ai démonté l'alternateur, ce n'est pas vraiment nécessaire, ça donne un peu plus de place.

J'ai déconnecté également l'échappement à la jonction du pot catalytique, je ne pense pas non plus que ce soit nécessaire.

Mettre un récipient sous la voiture pour recueillir le liquide de refroidissement au niveau du support de la boîte à air

Retirer le collier au niveau du Té sous l'avant de la boîte à air (j'ai utilisé la queue d'une lime d'affûtage de tronçonneuse que l'on glisse dans la boucle du collier et que l'on écarte)



Laisser couler un moment puis





Dévisser le boîtier de circulation de LR sous le capteur de position d'arbre à came (3 vis T30)



Retirer les 10 vis E14 de culasse,

Si je n'ai rien oublié, la culasse doit sortir, la décoller si nécessaire avec un levier (un démonte pneu fera l'affaire)



Pas de risque de soulever les chemises, le moteur n'est pas chemisé.

**Fin de la première partie**



## 2<sup>ème</sup> partie : remise en état de la culasse

Je voulais faire un échange standard et je m'étais adressé à Renault pour connaître le prix : environ 700€

J'avais bien insisté sur l'aspect GPL de la chose.

Je rentre chez moi, sans acheter, je re-consulte ma documentation, je tourne en rond autour de la voiture, je pèse le pour et le contre et je me décide

Je retourne chez Renault pour acheter, je ré-insiste bien sur le GPL, le gars cherche bien et m'annonce :

**Pas d'échange standard pour le GPL, c'est du neuf : prix environ 1300€ nu**

C'était donc très différent, il fallait rajouter l'arbre à cames (peut-être remettre le mien), rajouter les soupapes : au moins 250€, changer 8 pastilles encore 120€

**C'était vite réfléchi, je ne changerai que les soupapes**

Soupapes + pochette de joints + vis de culasse + kit distribution + courroie accessoires  
=> 470€ TTC

J'ai acheté et sorti ma culasse (1<sup>ère</sup> partie)

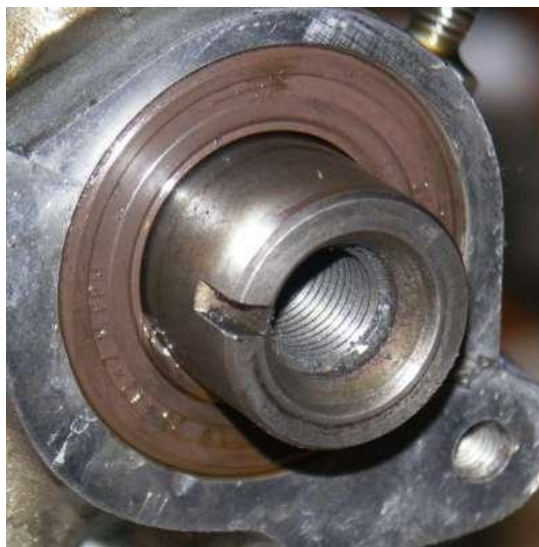
Je l'ai posée sur la table et inspectée

Apparemment, les soupapes étaient en bon état (les compressions mesurées 2 mois plus tôt étaient bonnes)

Je rappelle que j'ai décidé cette intervention parce que pour le cylindre n°4 j'étais à la taille de pastille minimale et que je ne pouvais donc plus régler. J'avais en plus une énorme fuite d'huile (1l/1000km)

Je croyais que la fuite venait du joint de culasse mais en l'examinant bien, je n'ai rien trouvé d'anormal, la fuite venait de l'arrière et toute la circulation d'huile est sur l'avant de la culasse.

En regardant les sorties d'arbre à cames, j'ai découvert le joint SPI mal monté, je vous remets la photo



À première vue, il n'y avait rien d'autre



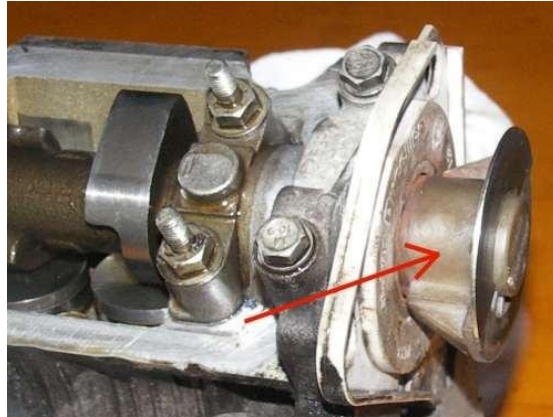


Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club



Retirer le rotor en bout d'arbre à cames



Pour cela, il suffit de tirer dessus comme me l'a dit Pontiac plus tard. Il m'avait donné des photos mais elles se sont égarées dans la migration. Elles reviendront peut-être un jour. J'avais essayé mais je n'avais pas à l'époque osé tirer « très fort » car c'est en plastique. Je n'avais donc pas pu changer le joint Spi de ce côté-là. Par chance, il ne fuyait pas.

j'ai retiré l'arbre à cames : 2 vis H10 à retirer en premier et 10 vis H11 à retirer progressivement ensembles pour ne pas mettre l'arbre en biais et risquer de forcer sur les portées.

Aligner les pièces démontées avec rigueur sur la table en respectant leur position

Les chapeaux de paliers sont néanmoins numérotés

Les chapeaux ne présentaient pas de défauts

Les portées de la culasse non plus sauf une : celle côté poulie



Cette portée est un peu plus usée, peut-être un défaut de lubrification à un moment, je pense que cela reste bien inférieur au 1/10 mm, on fera avec



j'ai ensuite entrepris de démonter mes soupapes, je n'avais pas l'outil qui va bien, j'en ai donc réalisé un

Le voici en détail



puis en place







Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club



On range bien tout sur la table, ne pas mélanger les poussoirs



Il faut ensuite, changer les joints de queues de soupapes, j'ai fait un extracteur, sorte de fourche qui passe sous le joint, mais en réalité, je pense qu'il suffit de prendre une paire de pinces et de tirer dessus.

Ensuite on met en place les soupapes et on les rode, il y a deux grains de pâte à rôder, j'ai utilisé uniquement le plus fin puisque les sièges n'avaient pas de défauts.

Il faut rôder au minimum de manière à ne pas user trop les sièges. On voit très bien, après avoir nettoyé le siège si la soupape porte sur tout le siège.

On nettoie bien tout, il ne faut pas laisser d'abrasif traîner dans le secteur.

On remet les soupapes, ressorts, coupelles, clavettes avec le compresseur de ressorts (mettre sous la soupape une cale pour l'immobiliser)





Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club



On obtient ça



On remet les poussoirs

On remet l'arbre à cames : serrer les 10 vis progressivement de manière à abaisser l'arbre à cames partout en même temps.

On mesure les jeux et là, ...

**Catastrophe, il y a sur chaque soupape d'échappement 1/10mm de moins qu'avant !!**

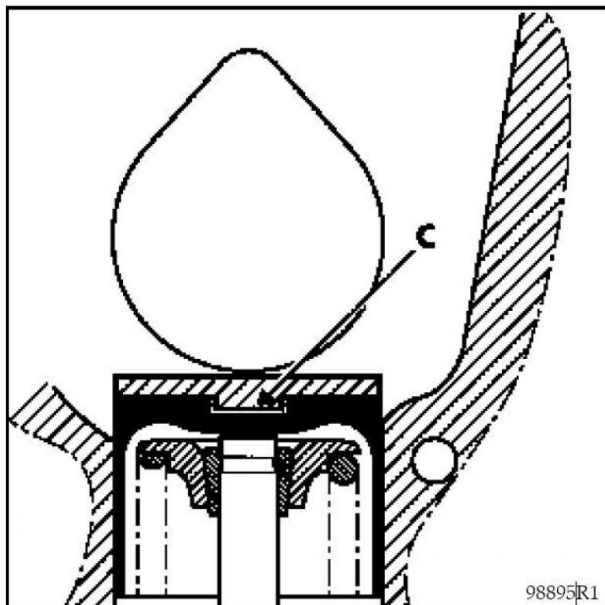
Conclusion : Les soupapes étaient bonnes, ce sont les sièges qui sont usés.

Comme les sièges ne se changent pas, la solution est théoriquement de changer la culasse

**Ce n'est pas la solution que j'ai utilisée**



Quand on observe une coupe du poussoir on constate que si on raccourcit le haut de la soupape de quelques dixièmes, le poussoir appuie toujours sur la queue de la soupape, on pourrait aller jusqu'à 1mm environ.



Je me suis d'abord entraîné sur une vieille soupape et j'ai abouti au montage suivant :



Puis j'ai raccourci mes soupapes de manière à pouvoir réutiliser mes pastilles les plus épaisses que j'avais.



Quand on observe la queue de soupape, le raccourcissement max que j'ai eu à faire, de 0,6mm environ, représente à peu près la moitié de la hauteur du chanfrein.



Ça s'est réalisé sans problèmes

Une fois tout remonté, je me trouve avec 0,45mm sur les 4 soupapes d'échappement

L'avenir me dira si cette solution était une bonne solution !!

**Fin de la deuxième partie**





Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club



### 3<sup>ème</sup> partie : remontage de la culasse

Cela fait déjà un mois que j'ai changé ma culasse, j'ai fait 1200km, sans problème, sans fuite d'huile, ça me change.

J'ai re-mesuré les jeux des soupapes, inchangé (heureusement ça aurait été inquiétant).

Il est donc temps pour moi, d'aborder la troisième partie du tutoriel qui est le remontage de la culasse sur le moteur.

J'ai déjà commencé par un examen minutieux des cylindres

Je n'ai pas vu de rayures anormales, on voit encore très bien les traits croisés de la rectification, ce qui montre que l'usure est minime

vous remarquerez au passage l'absence de calamine sur les pistons, il en était de même sur la culasse et les soupapes, c'est l'avantage du GPL qui laisse le moteur très propre.





La première opération consiste à nettoyer le plan de joint.

Dans la RTA, ils disent d'utiliser un produit spécial qui dissout les restes de joints, n'en ayant pas, j'ai utilisé comme d'habitude une lame genre cutter.

Bien faire attention de ne pas mordre le métal et de ne pas laisser d'empreinte sur le bloc moteur (difficile car fonte) ni sur la culasse (plus tendre car alu)

Bien vider l'huile pouvant se trouver dans les trous des vis de fixation de la culasse qui pourrait nuire au serrage (j'ai utilisé une soufflette mais c'est cochon)

positionner les pistons à mi-course pour que les soupapes ne rentrent pas en contact avec les pistons : cylindre 1 au PMH, tourner en arrière pour positionner.

Rehausser le collecteur d'échappement en interposant des cales de bois entre le collecteur et le bloc moteur (entre 5mm et 1cm)



Vérifier si les douilles de positionnement de la culasse sont bien en place, placer le joint de culasse.

Placer le joint de collecteur sur les goujons de la culasse (il a un sens, je l'avais trouvé pour le remontage mais je ne le retrouve plus)

présenter la culasse et enfiler les goujons dans le collecteur d'échappement sans frotter le joint (c'est à ça que servaient les cales de bois)





Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club

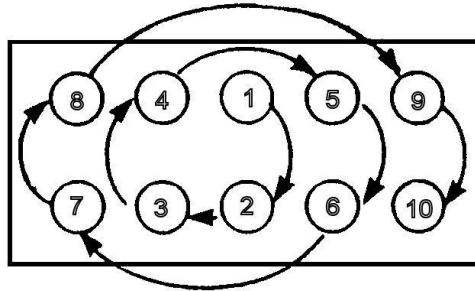


emboîter la culasse dans les douilles de centrage et retirer les cales de bois.

Lubrifier sous les têtes des vis et le filetage des vis de fixation

Procéder au serrage de la culasse (voir RTA ou MR 315-1)

Suivre l'ordre indiqué sur le schéma :



Pour le serrage angulaire, vous pouvez utiliser la petite queue fournie avec l'appareil, j'ai préféré une longue tige (tige filetée M5 x 1m) qui permet de prendre un ancrage beaucoup plus loin



1er serrage (couple) 3 daN.m

2e serrage (angle)  $50^\circ \pm 4^\circ$

Attendre au moins 3 minutes

Desserrer 1 et 2 de  $180^\circ$

Resserrer 1 et 2 (couple) 2,5 daN.m

Resserrer 1 et 2 (angle)  $123^\circ \pm 7^\circ$

Répéter pour 3-4 ; 5-6 ; 7-8 ; 9-10





Enfiler le collecteur d'admission sur les goujons  
 mettre en place les rondelles et écrous de fixation des collecteurs et les serrer à 2 daN.m (au jugé sauf si vous avez une clé dynamométrique munie d'une fourche)  
 Sur les 6 écrous du bas, 5 peuvent se serrer par le passage de roue, la 6ème se serre côté boîte à air  
 les 4 écrous du haut peuvent se serrer par dessus.

À ce stade, il faut remettre la rampe d'injection en n'oubliant pas de remettre préalablement sur la culasse les joints caoutchouc, elle rentre (presque) toute seule si le support (pour porter le moteur) n'a pas été remis.

Ne pas encore la fixer

remettre le support de levage. c'est pas facile j'ai remplacé une des vis par une 6 pans !!!!

**ATTENTION A LA LONGUEUR !!!** car elle débouche dans la culasse et pourrait toucher une came.

Enduire ces 2 vis avec de pâte à joint pour éviter tout suintement.

Fixer la rampe d'injection.

Le plus dur est fait. Pour tout le reste on procède à l'inverse du démontage

Pour la distribution :

Serrer la poulie d'arbre à cames à 5 daN.m en l'immobilisant avec un outil de fabrication locale: un fer plat et 2 boulons de 10 (j'ai oublié de faire une photo)

positionner le repère de la poulie en face du repère du carter

Ramener le cylindre 1 au PMH en tournant à l'endroit et verrouiller le vilebrequin avec la pige

Mettre en place la courroie, bien vérifier que les repères coïncident, si ce n'est pas le cas, chercher l'erreur jusqu'à ce que ça corresponde.

N'oubliez pas que la courroie a un sens de rotation marqué dessus

tendre la courroie en introduisant une vis de 6 dans le logement prévu à cet effet dans le carter derrière la courroie.

J'ai fait cette opération au jugé car je n'ai pas le tensiomètre spécifique. En appuyant sur le brin le plus long (brin arrière) on a une flexion entre 5 et 10mm

d'autres le font en tournant le courroie d'1/4 de tour.

Je vais essayer de me fabriquer un tensiomètre et je re-vérifierai à ce moment là.

Serrer le galet au couple de 5 daN.m

Retirer la vis de 6

Remonter la poulie de vilebrequin (vilebrequin encore verrouillé par la pige)

Utiliser une vis neuve

Faire un 1er serrage (couple) à 2 daN.m

Faire un 2ème serrage (angle) à  $115^\circ \pm 15^\circ$  (En écrivant ceci, je viens de m'apercevoir que j'ai utilisé la valeur pour moteur G :  $64^\circ \pm 6^\circ$ , à resserrer de  $50^\circ$  en arrivant à la maison !)

Retirer la pige et reboucher l'orifice.

Remonter la courroie d'accessoires et la tendre de la même façon, de toute façon, si elle n'est pas assez tendue, elle va couiner, il suffira de la retendre.



Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club

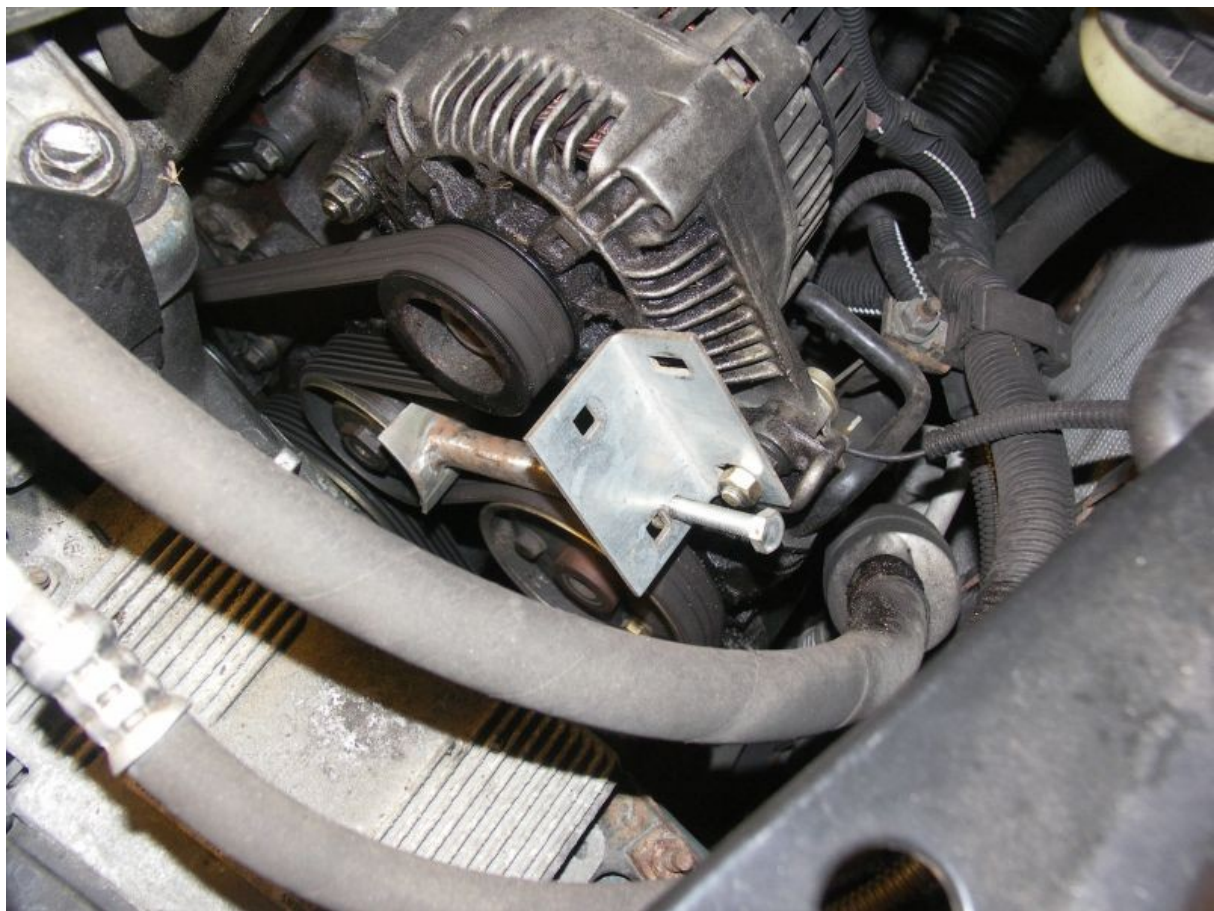


**edit 20/10/2009**

Je rajoute un paragraphe concernant la tension de la courroie d'accessoires car il peut y avoir des problèmes pour tendre.

Si vous avez tourné le 6 pans de 22 sans avoir préalablement desserré la vis allen centrale, il est probable que vous ayez cassé des dents de la crémaillère du support sur laquelle s'engrène le pignon qui fait partie du galet. Dans ces conditions, vous ne pouvez plus régler la tension et il faut faire un montage pour pouvoir régler.

Je vous montre donc les photos du montage que j'ai réalisé, peut-être en aurez-vous besoin !

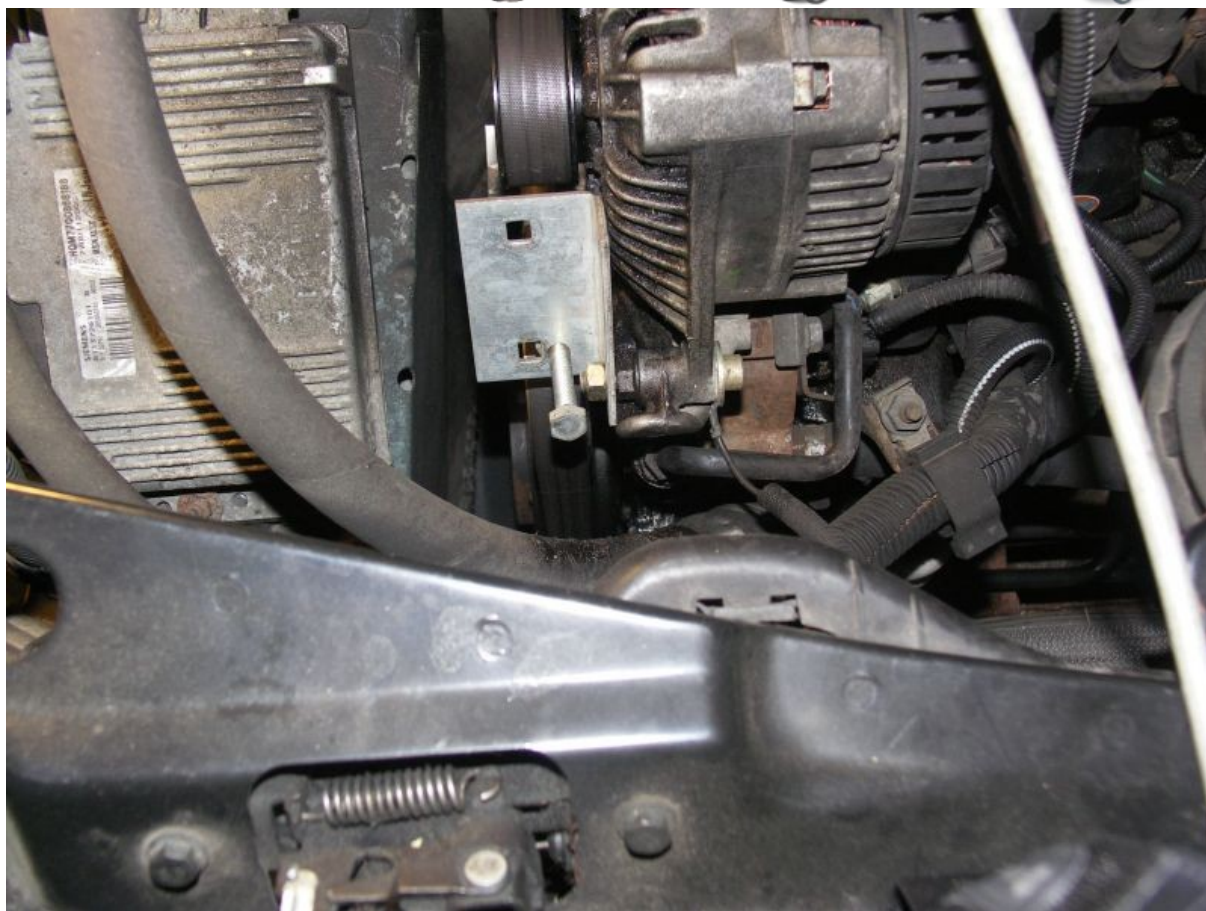






Proust & Co - Passion Espace Club

Proust & Co - Passion Espace Club



Fin de l'ajout du 20/10/2009





Finir de tout remonter, je ne rappelle pas de problèmes particuliers.

J'allais oublier !

Refermer le circuit de refroidissement, Bravo les colliers d'origine qui se remontent d'un coup de pince universelle.

Remplir le circuit par le vase d'expansion en ouvrant la vis de purge sur le radiateur côté alternateur. Apparemment il n'y a pas d'autre purge.

Refermer la vis de purge, le reste de la purge se fera toute seule, en faisant tourner le moteur.

Moi, elle a démarré au premier coup de démarreur, ferez-vous aussi bien ? C'est tout ce que je vous souhaite !

Par cette méthode, je pense avoir démonté énormément moins de choses que par la méthode officielle.

Je n'ai ouvert aucun circuit à part le circuit de refroidissement, mais on ne peut pas y échapper.

Peut-être aurait-il été plus facile de débrancher le circuit d'essence mais cela me rebutait car c'est un circuit à 4 bars et il faut être sûr de bien remettre les colliers.

Je n'ai pas retiré la pare-choc ni écarté les radiateurs

J'ai essayé par ce tutoriel de vous aider mais il va de soi que vous faites tout ceci sous votre responsabilité, je ne serais en aucun cas responsable des déboires qui pourrait éventuellement vous arriver.

Si vous avez l'habitude de faire de la mécanique cela ne devrait pas vous poser de problème.

Je reste à votre disposition, n'hésitez pas à me poser des questions sur ce forum, elles profiteront à tout le monde et si je tarde à répondre, envoyez moi un MP

<http://www.passion-espace-club.com/viewtopic.php?f=43&t=6234>