

TUTORIEL POSE ARBRES A CAMES SUR OPEL SPEEDSTER

2.2

Introduction :

Ce tutoriel explique de manière détaillée la procédure à suivre pour réaliser le changement des arbres a cames sur opel speedster 2,2 ou de manière plus générale sur moteur type GM Z22SE

J'ai réalisé cette opération pour la première fois en glanant diverses informations à droite et gauche (forum, TIS, site anglais etc...)

Bien souvent il est conseillé de ne pas démonter le carter de distribution mais cette méthode est plus dangereuse car il est impossible d'être certain à 100% que l'on ne remonte pas la distribution avec quelques dents de décalées....

Mon tutoriel expliquera donc la méthode « safe » qui certes prend plus de temps mais au moins on est certain de ne rien casser.

Les arbres a cames choisie pour mon upgrade son des compcams stage 1 COM 113200 acheté chez summitracing aux USA.

Il en existe bien d'autre une liste réalisé par mark vebroom est disponible ici :

<https://www.verboom.net/projects/speedster/cams.html>

Prérequis à l'opération :

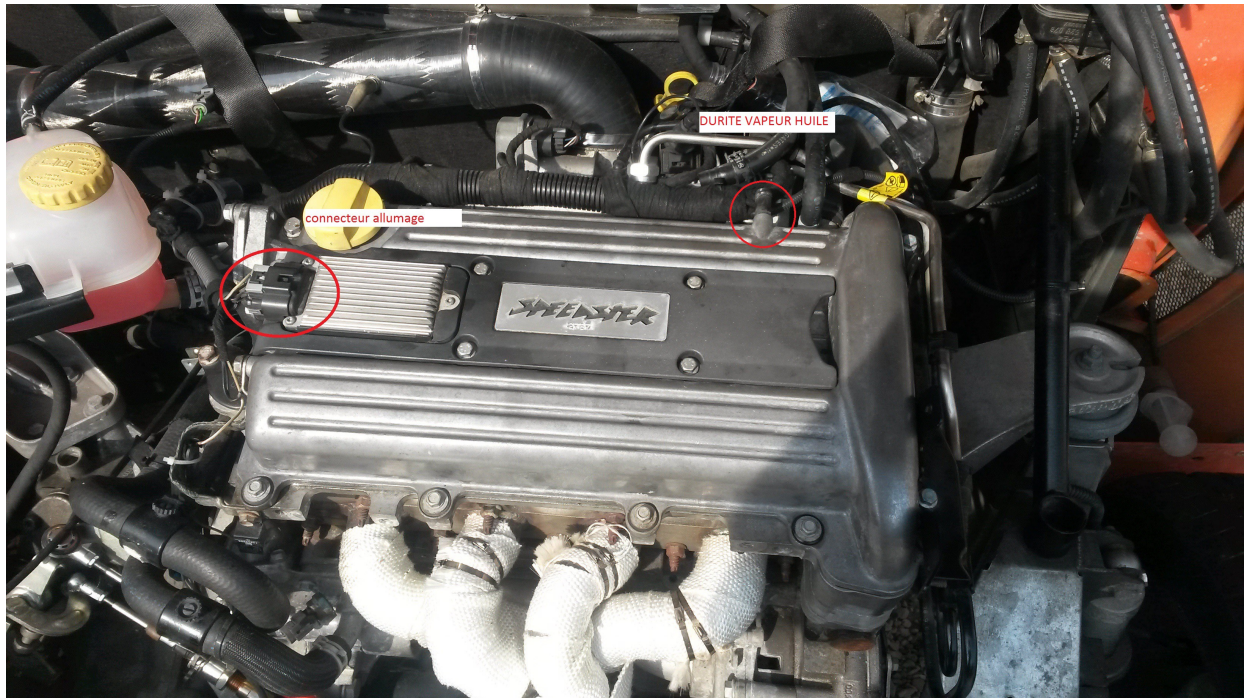
- 1) Même si l'opération n'est pas hyper compliqué en soi, elle demande quand même un minimum de compétence en mécanique et surtout de l'outillage,
- 2) Évidemment acheter les AAC...
- 3) Par confort j'ai préféré démonté la coque arrière pour travailler dans les meilleures conditions. Il est sûrement possible de faire sans démonter mais je pars du principe que je ne suis pas pressé et que je veux faire du bon travail donc tant pis si je perds 2 x 3 heures à démonter/remonter ma coque.
- 4) Être bien outiller, cette intervention m'a demandé 2 clé dynamométrique car les couples de serrage vont de 9Nm à 100Nm....
- 5) Il est nécessaire d'acheter tous les joins et vis neufs avant de commencer à démonter. Voici la liste des pièces nécessaire :
 - Joins de cache culbuteur ref N°12584084 (48 euros)
 - Lot de 2 vis de poulies d'AAC ref N°90537451
 - Joints pour le tendeur de chaîne ref N°93175303 (sachet de 5) et 93175304 (hors de prix...50 euros juste pour lui une honte!!)
 - Pâte à joint loctite 510 pour le palier N°11

TUTO :

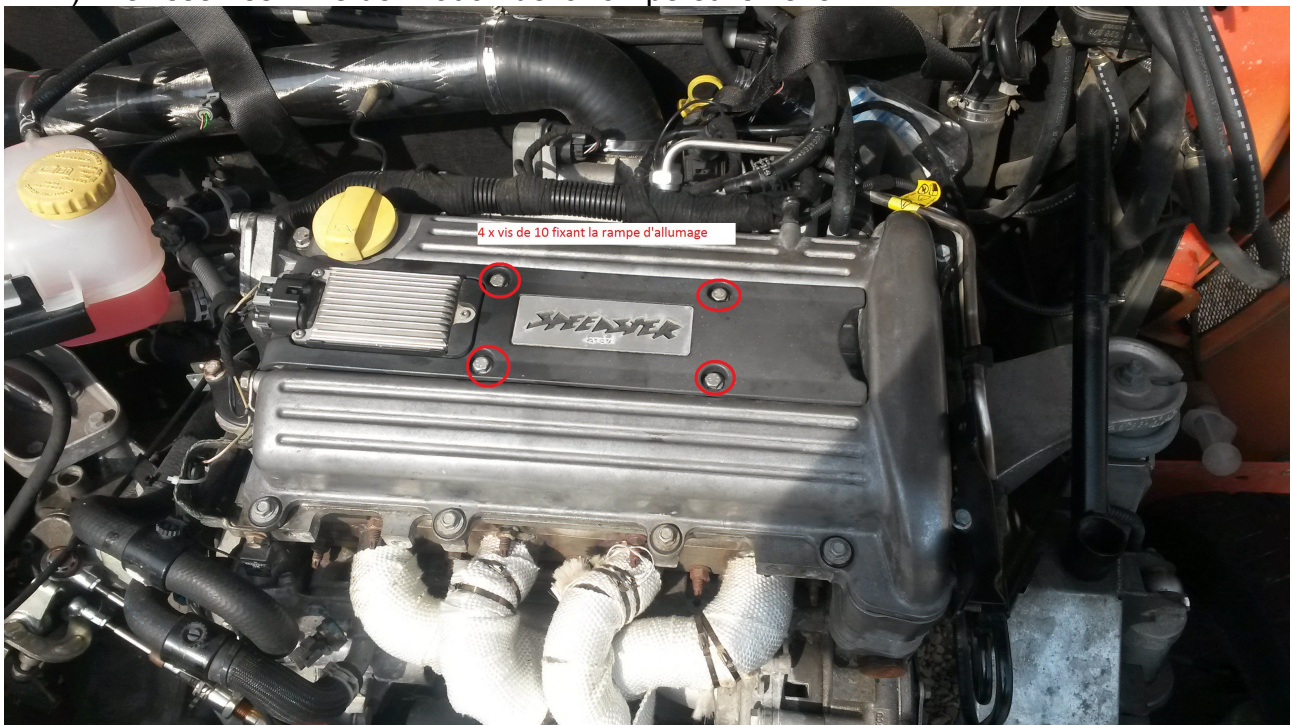
Etape 1 : Démontez le cache culbuteur

Le cache culbuteur est très facile à démonter. Pour cela il faut :

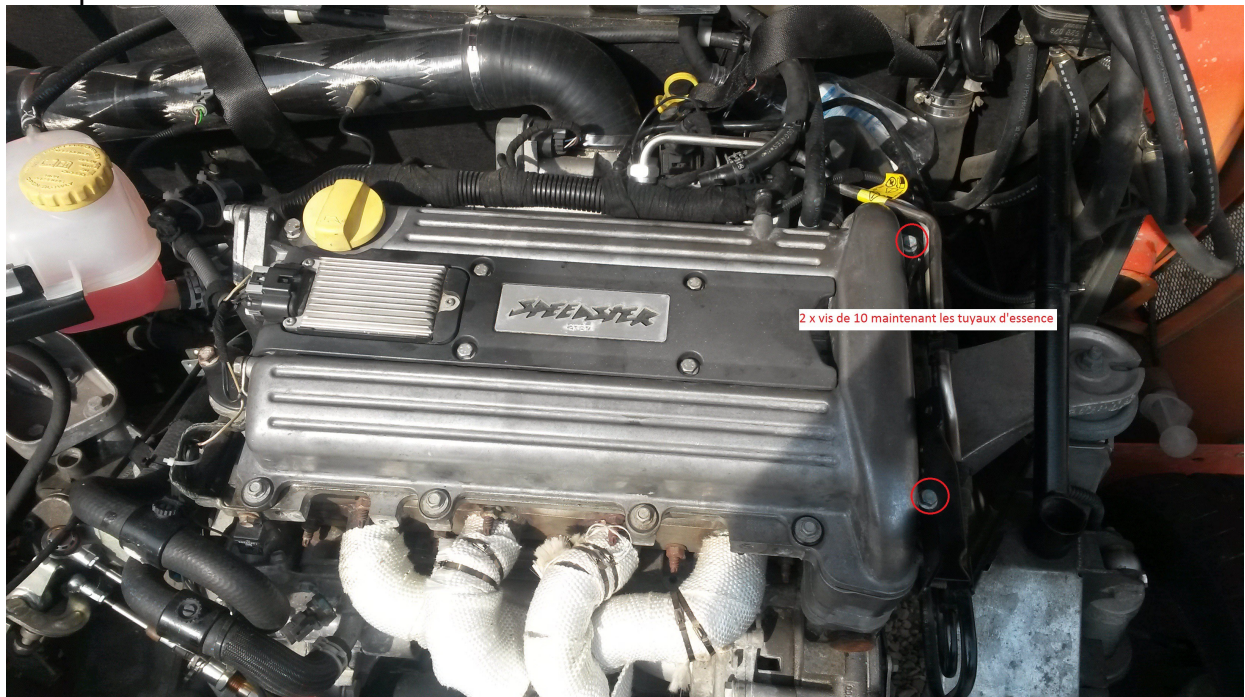
- 1) Débrancher le connecteur de la rampe d'allumage ainsi que la durite des vapeurs d'huile :



- 2) Dévisser les 4 vis de fixation de la rampe et l'enlever



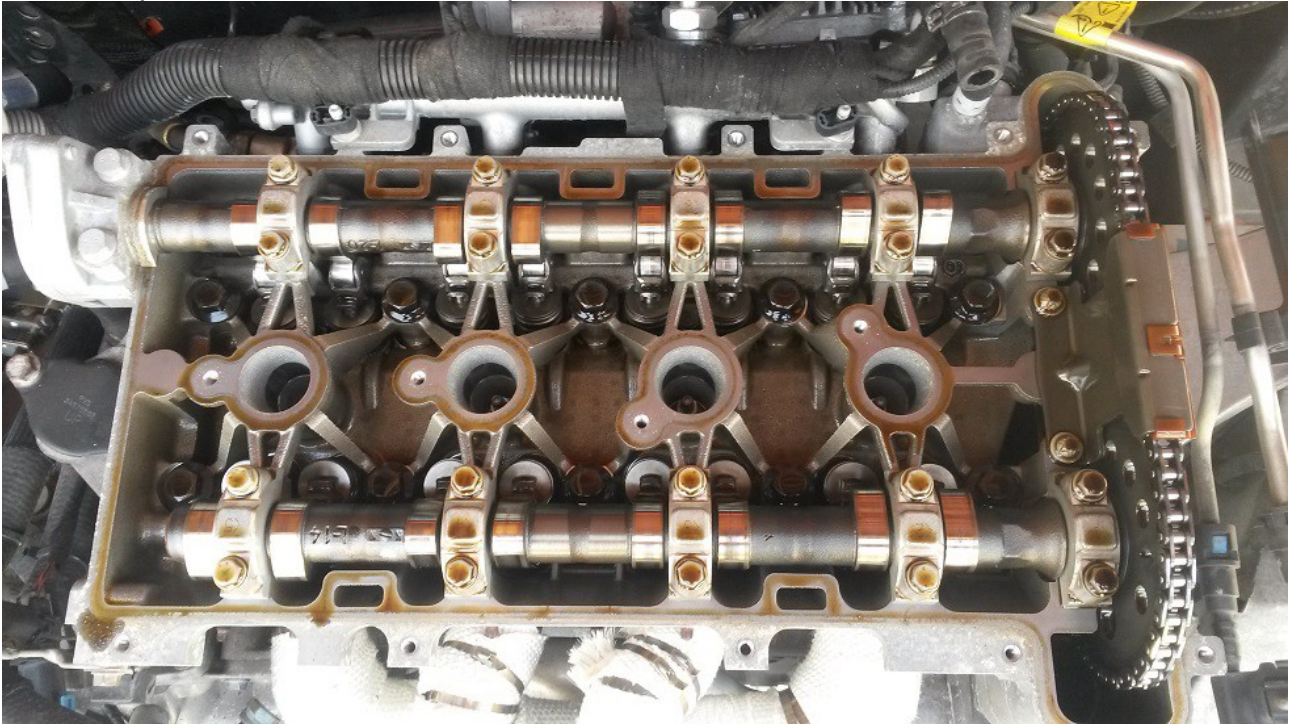
- 3) Dévisser les 2 vis de fixation des durites d'essence. Inutile de les débrancher, pousser les sur le côté cela suffit :



- 4) Dévisser toutes les vis qui fixent le cache culbuteur, elles sont serrées à environ 12Nm
5) Dévisser la masse sur le côté du cache culbuteur, clé de 13 de mémoire.



Une fois que tous cela est fait vous pouvez retirer le cache culbuteur et on obtient ceci :



Un conseil protéger votre moteur avec une bâche pour éviter que des choses puissent tomber dedans...

Etape 2 : Mettre le moteur en position de calage

Pour cela il va falloir aligner les 3 repères suivant :

- Maillon blanc sur l'indication INT de la poulie d'admission (côté collecteur d'admission) :



- Maillon blanc sur l'indication EXH de la poulie d'échappement :



- Une photo d'ensemble ou on voit les 2 maillon blanc et les repères sur les poulies :



- Repère de poulie damper en face du repère qui est sur le carter de distribution :



Pour se faire on va utiliser le boulon de 21 qui est sur la poulie damper pour tourner le moteur.

L'idée est de faire tourner le moteur jusqu'à ce que les 3 repères soit correctement positionner et cela peu prendre du temps mais patience on finit par y arriver !!

Pour éviter que cela soit dur on retire les 4 bougies à l'aide d'une clé à bougie de 16 au préalable.

Lorsque vous aurez correctement mis votre moteur en position de calage on va passer à l'étape 3

Etape 3: Démonter le carter de distribution

Le carter de distribution se trouve à droite du moteur. Il est fixé par 10 vis de 10 et une vis de 13 si ma mémoire est bonne.

Pour le démonter il va falloir :

- 1) Démonter le support moteur droit qui est fixé par 4 vis :



Pour se faire, placer un cric hydraulique sous le moteur et amener le jusqu'au carter sans trop forcer sur celui ci. L'idée est juste de porter le moteur pas le soulever.

- 2) Démonter le galet tendeur en dévissant la vis qui le maintient en son centre. Cette opération n'est pas compliquée:

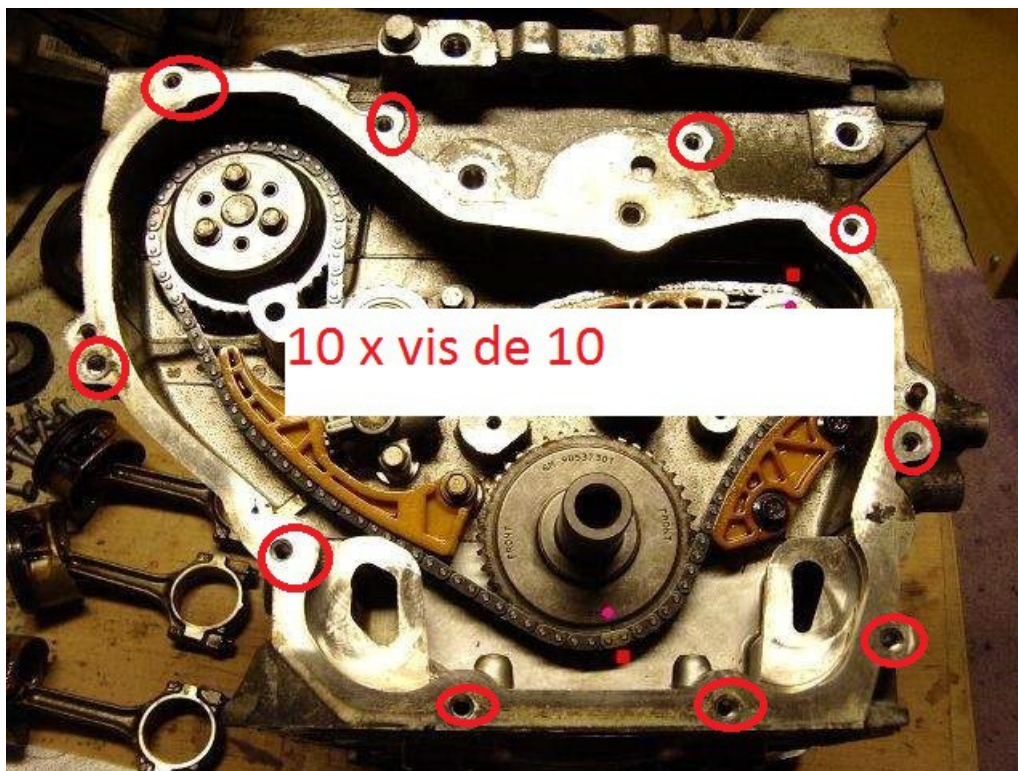


- 3) Démonter la poulie de sortie de vilebrequin en dévissant la vis de 21 au centre. Pour cette opération il va vous falloir maintenir la poulie d'arrêt pour pas qu'elle ne tourne. Pour se faire j'ai utilisé un gros tournevis que j'ai placé de sorte qu'il se bloque dans les triangles du train arrière. La vis est serrée à 100Nm donc il faut forcer un peu:



Lorsque vous aurez dévissé la vis la poulie ne sortira pas toute seule car elle est emmanchée sur l'axe du vilebrequin et clavetée. Donc utiliser vos mains et autres outils pour la sortir mais cela se fait relativement aisément.

- 3) Retirez la courroie d'accessoire et profitez-en pour vérifier son bon état.
4) Dévisser les 10 vis de 10 qui font tout le tour du carter, je n'ai pas fait de photo mais voici une photo explicative :



5) Dévisser la vis de 13 qui est ici :



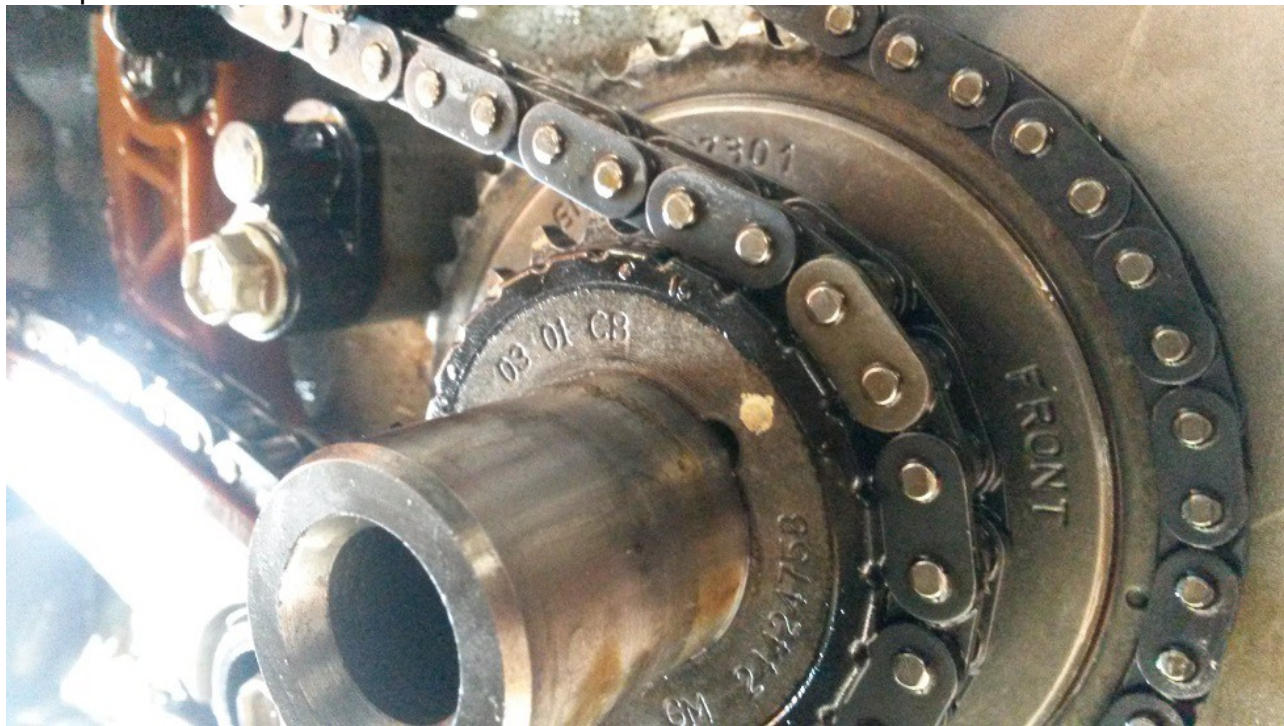
Cette vis est problématique car elle est très longue et il est impossible de la retirer sans baisser considérablement le moteur...J'ai essayer le faire descendre le moteur en retirant le support moteur droit puis le support centrale et en desserrant le support gauche mais cela n'a pas suffit...
 Mais au final j'ai vite compris qu'il n'y avait pas d'intérêt à retirer complètement le carter. Tout ce qu'il faut c'est pouvoir le dégager suffisamment pour pouvoir voir le

pignon de sortie vilebrequin et ainsi pouvoir visualiser le maillon blanc et le repère associé.

Donc une fois tout dévisser vous décollé le carter qui est un peu coller par le temps à son joint mais ça vient :



Une fois fait vous pouvez donc visualiser le maillon blanc sur le pignon vilo. Normalement si vous avez correctement réalisé l'étape 2 vous devriez avoir votre maillon blanc en face du repère comme ceci :



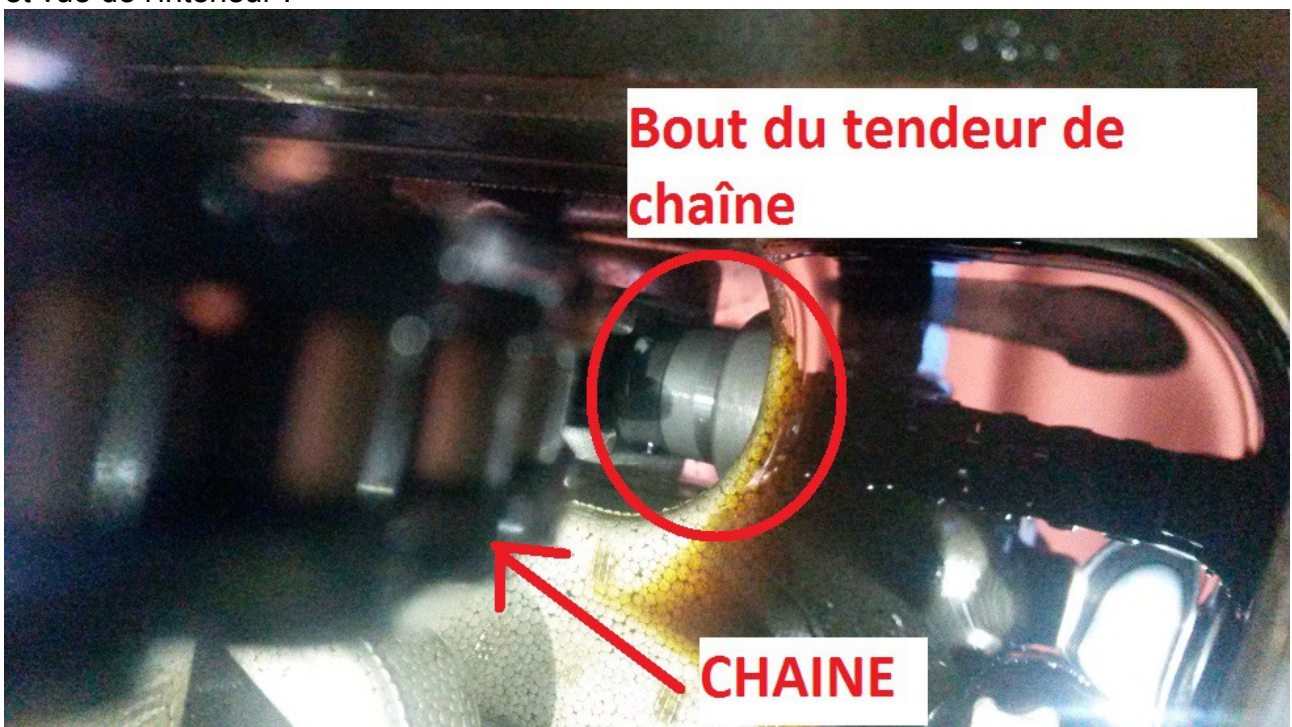
Etape 4: Démonter le tendeur de chaîne

Pour compenser l'usure normale de la chaîne de distribution, un tendeur de chaîne va venir exercer une pression constante sur l'un des guide de chaîne

Le tendeur de chaîne se présente vue de l'extérieur comme un écrou de 32mm sur la droite du moteur ici:



et vue de l'interieur :



Utiliser une clé de 32mm placée comme ceci et dévisser le tendeur :



Sortez complètement le tendeur il ressemble à ça :

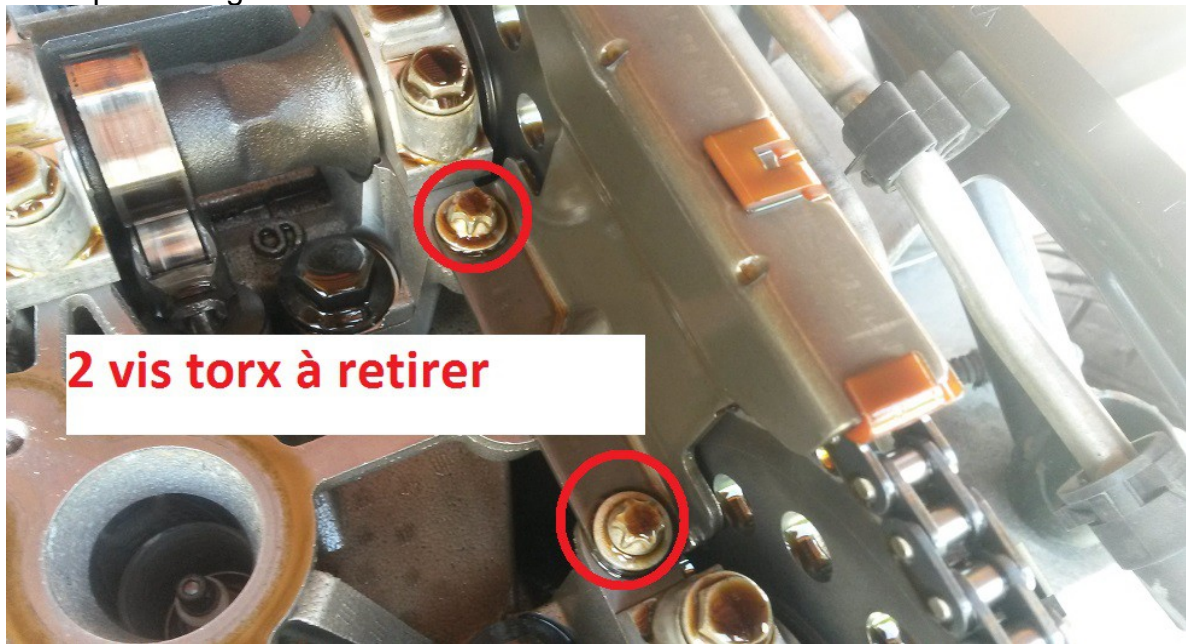


La partie creuse au bout du tendeur va se mettre dans son équivalent mâle côté guide de chaîne.

Etape 5: Démonter le guide de chaîne

Celui-ci est fixé par 2 vis torx mâle il vous faudra donc un torx de 10 femelle pour pouvoir l'enlever. Si vous n'en avez pas une douille de 10mm devrait faire l'affaire étant donné que ce n'est pas serré très fort.

Voici une photo du guide de chaîne :



Etape 5: Attacher la chaîne aux poulies d'AAC

Pour éviter que la chaîne ne tombe brutalement au fond du carter attachée la avec des colliers rilsan aux poulies comme ceci :

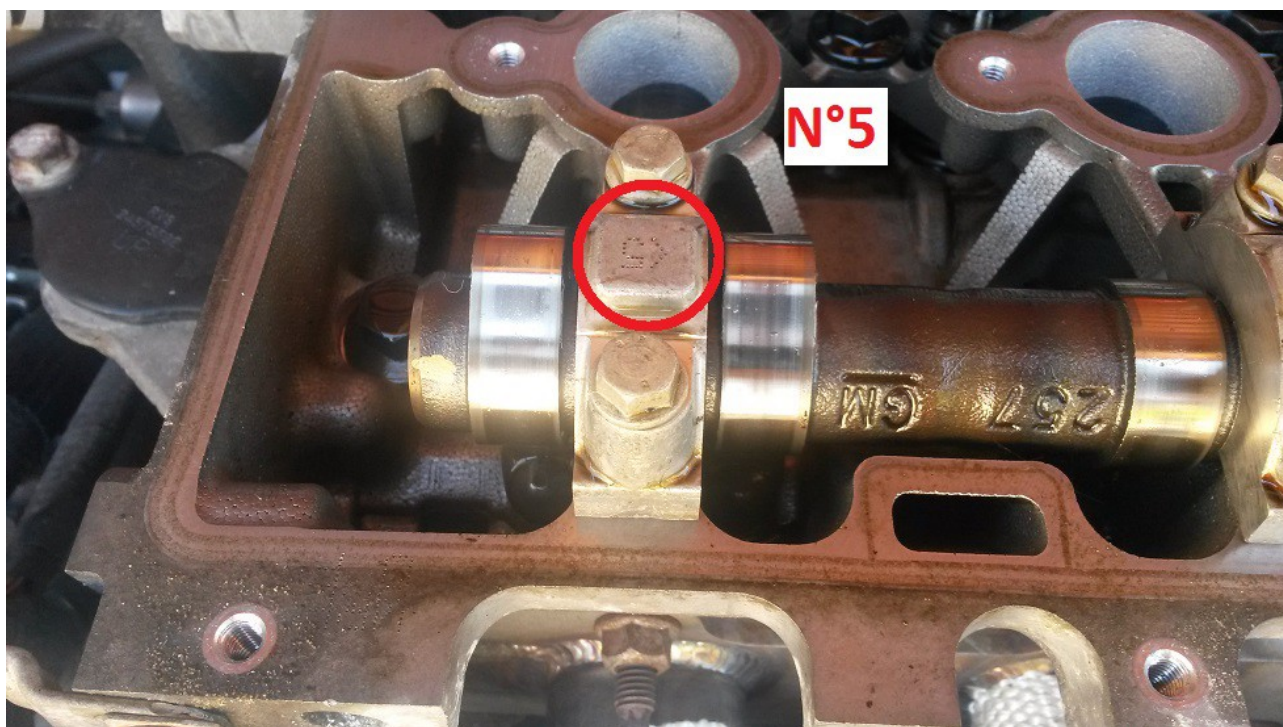


Etape 6: Démonter les AAC

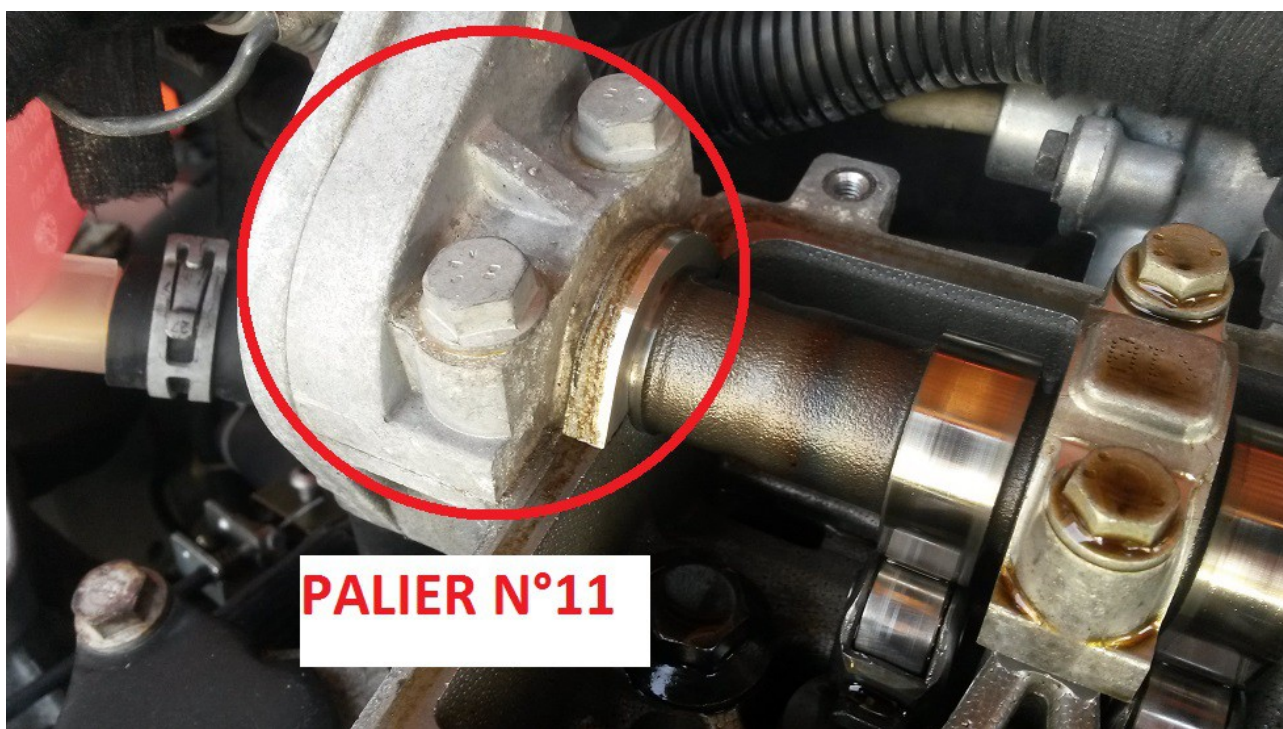
On va démonter les AAC une à une.

Avant cela il convient de bien repérer la numérotation des paliers.

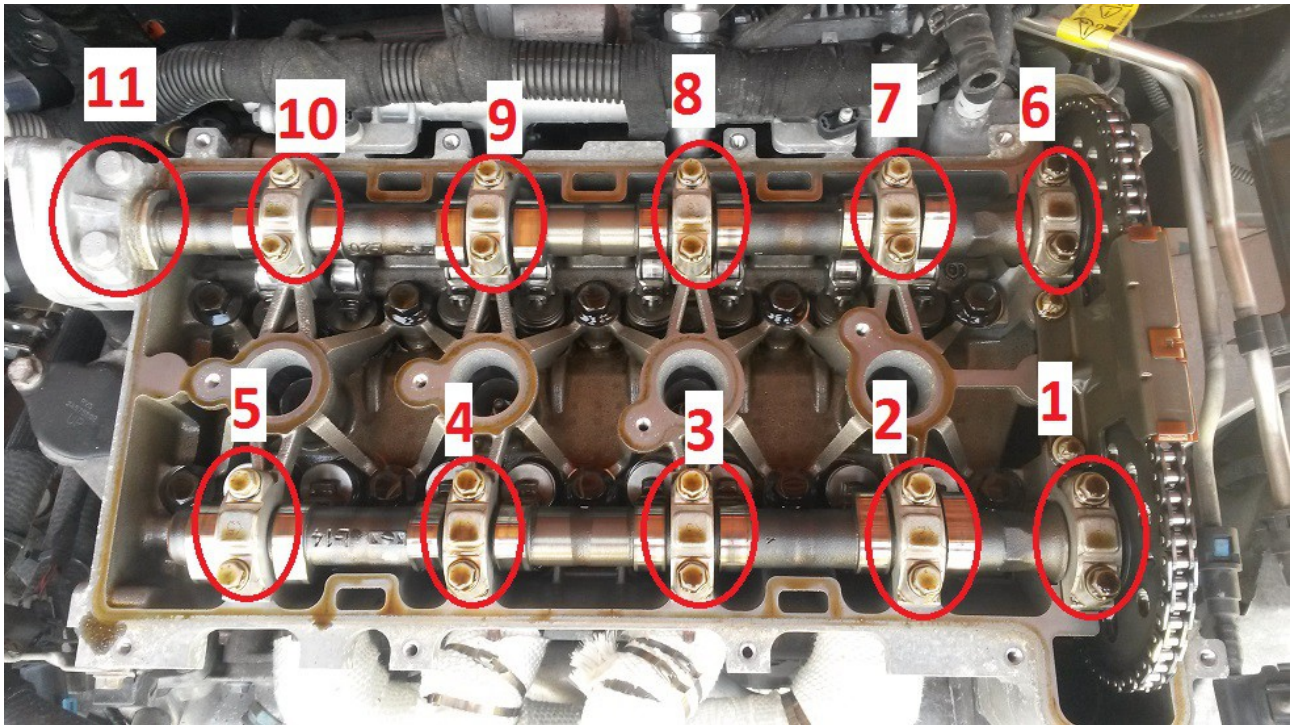
Sur les 11 paliers, 10 sont clairement numéroté et porte leur numéro sur eux:



Le 11 est un peu spécial car monté à l'extérieur du cache culbuteur et monté sur des guides :



Au final voici le sens de numérotation des paliers :



Commençons par démonter l'AAC d'échappement.

1) Déviser la vis de 18 qui fixe la poulie d'AAC :

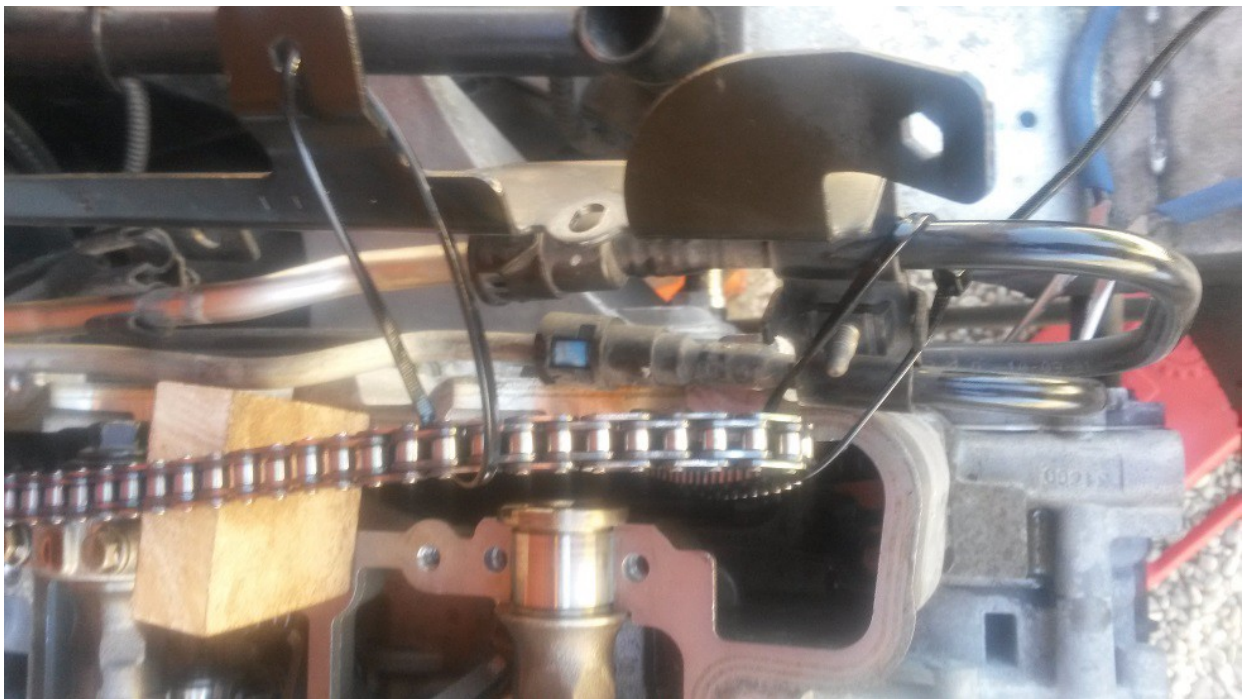


Pour se faire vous allez devoir bloquer la poulie pour pas qu'elle ne tourne.
Pour éviter d'abîmer la surface du moteur trouver le moyen de le protéger.
Idéalement utiliser une cale teflon. N'en ayant pas j'ai improvisé avec un bout de feutrine
et autre manche de pince caoutchouc...

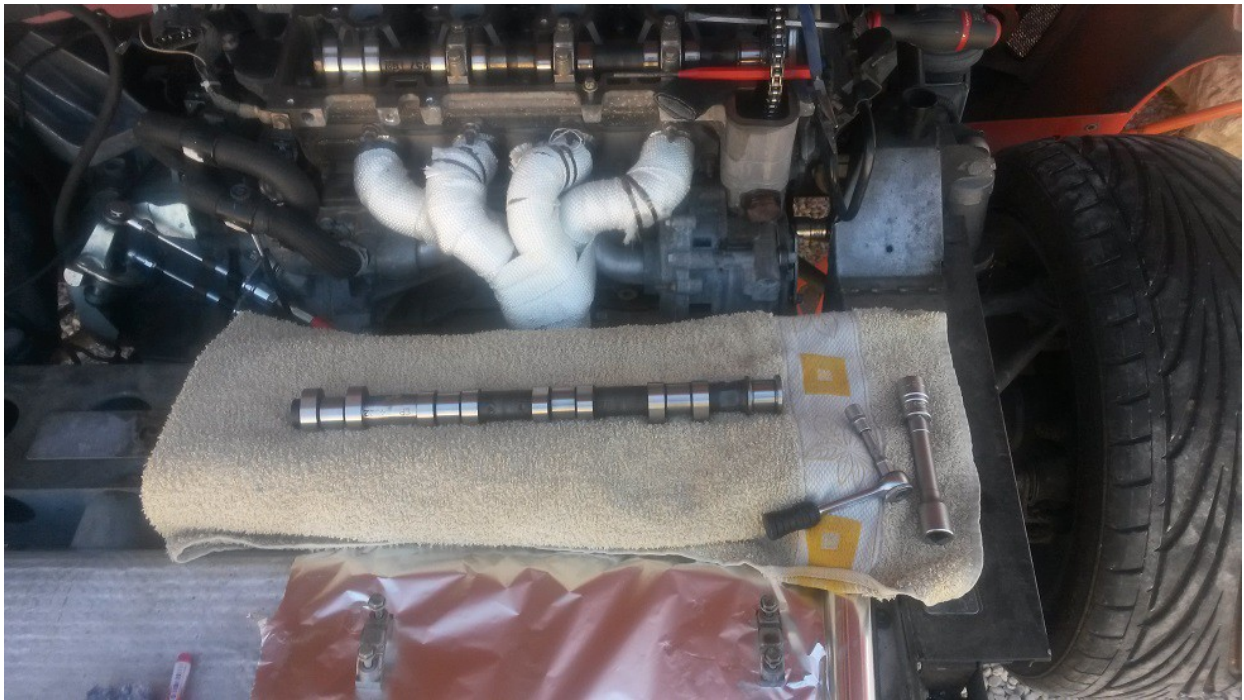


Le tournevis ne sert ici qu'à retenir la poulie lorsqu'elle sera désolidarisée de l'AAC.

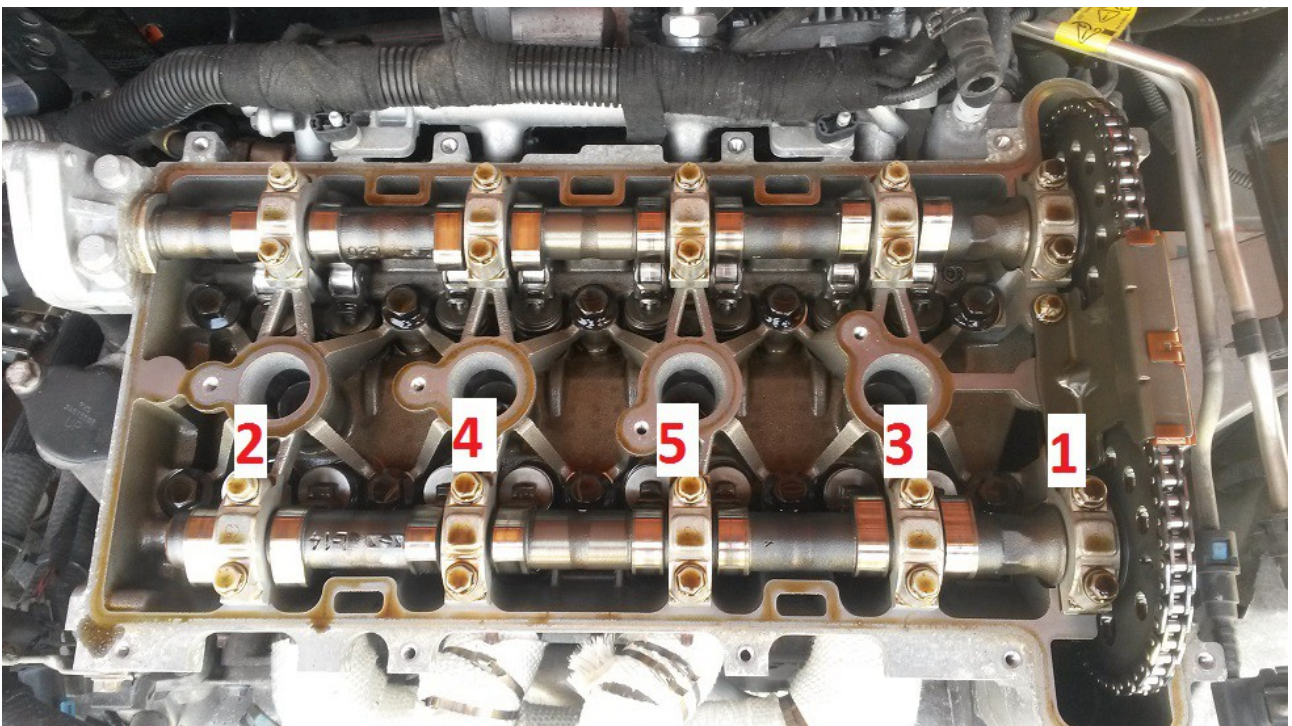
- 2) Défaire la poulie de l'AAC. Attention au moment où la poulie va venir la chaîne va se détendre et l'AAC va légèrement pivoter pas de panique c'est normal. Accroché la poulie avec des rilsan le temps de démonter les paliers :



- 3) Préparer la nouvelle AAC en la mettant dans la position qui va bien pour qu'elle remplace l'AAC d'origine :

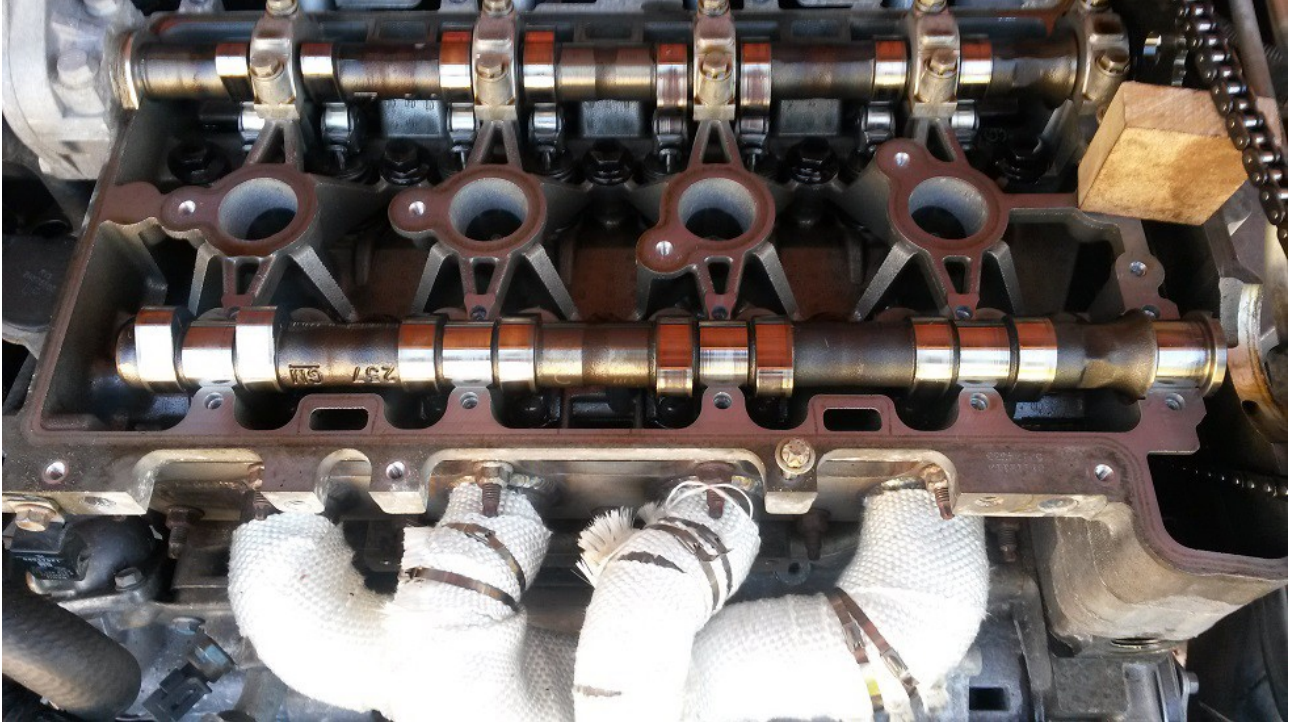


- 4) Démonter les paliers d'AAC dans l'ordre suivant 1,5,2,4,3

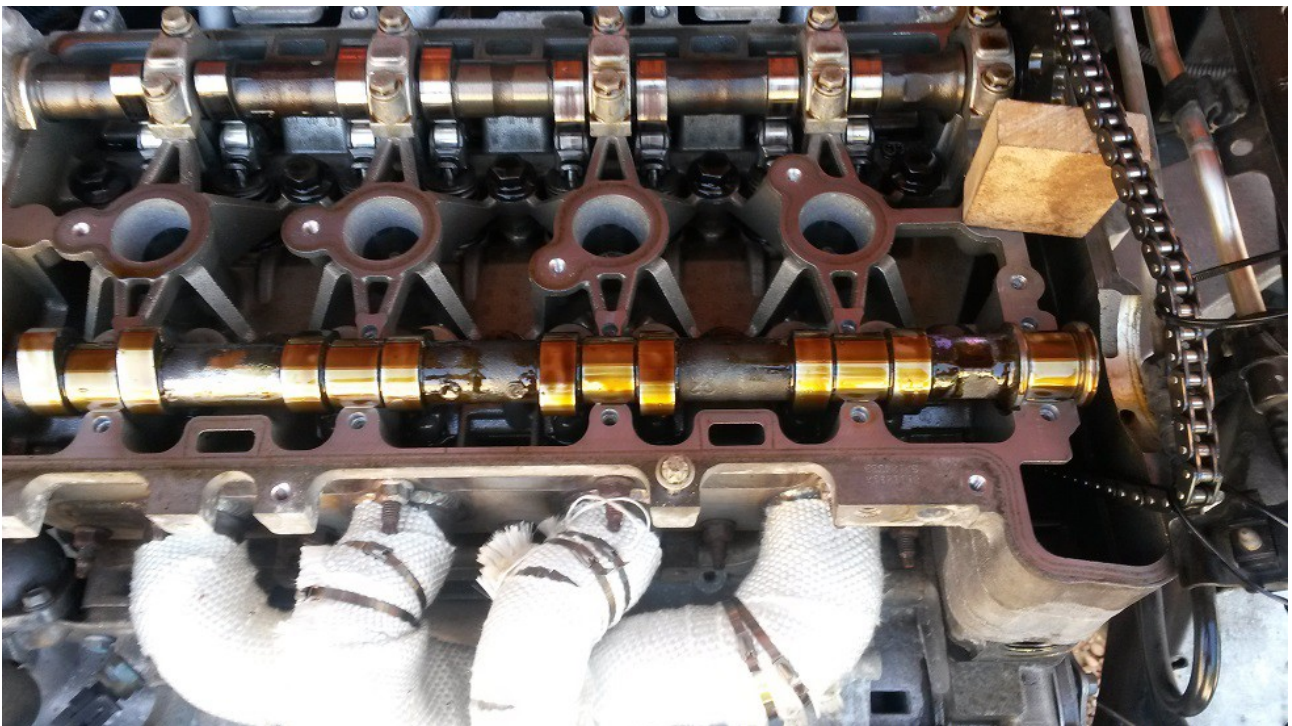


Les paliers sont serrés à 9Nm. Démontez les dans l'ordre imposé allez y passe par passe pour essayer de faire monter l'AAC tranquillement. Si l'AAC monte c'est parce que les ressort de soupape la pousse vers le haut car toutes les soupapes demandent à prendre leur position de repos donc pas de panique.

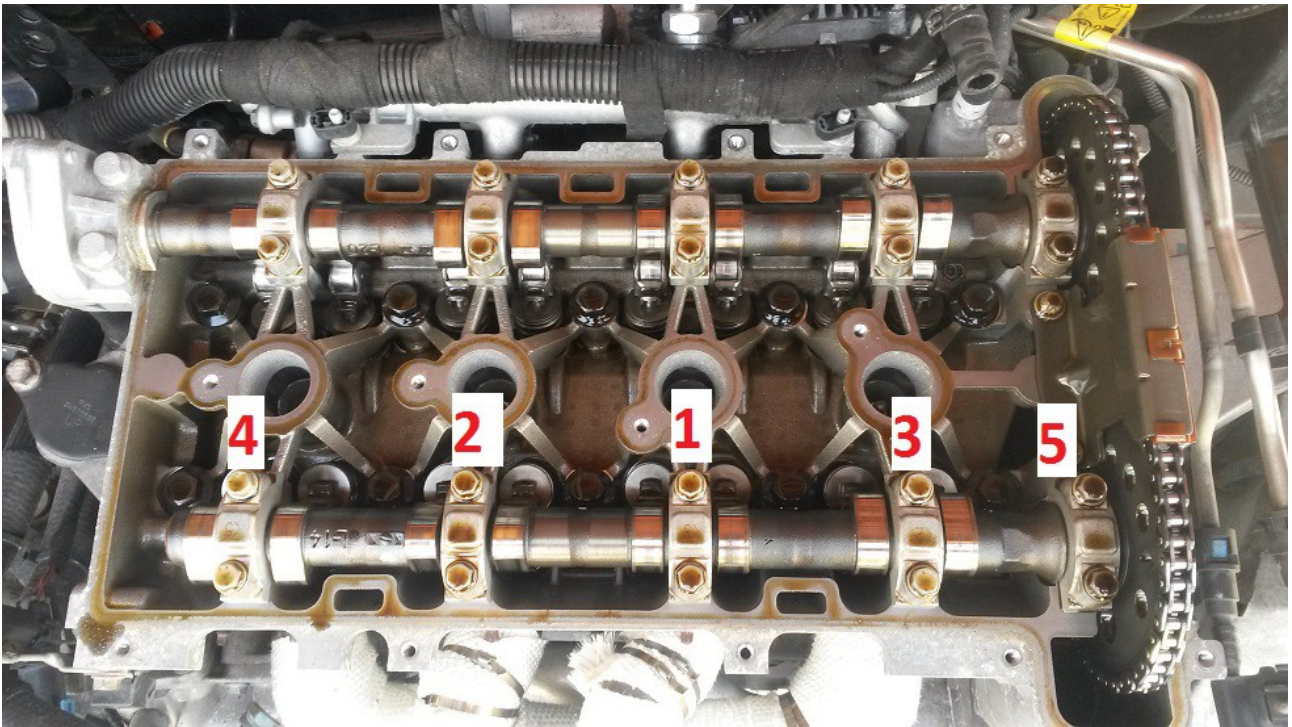
Une fois tout démonté vous obtenez ceci :



5) Maintenant enlevé l'AAC d'origine et mettez la nouvelle exactement en lieu et place. Pensez à bien huiler les paliers et tous les lobes d'AAC :



6) Remonté tous les paliers dans l'ordre inverse au démontage c'est à dire 3,4,2,5,1, voici l'ordre de serrage des palier :



remonté les progressivement l'idée c'est de faire descendre l'AAC de manière parallèle et pas serrer à fond le palier 3 puis le 4 etc...
Serré tous les paliers avec une clé dynamométrique à 9Nm

7) Remonté la poulie d'AAC sur l'AAC afin de faire coïncider la fente de l'AAC :



avec les 2 petites clavettes de la poulie

Vous verrez qu'il vous sera impossible de le faire sans faire tourner l'AAC.
Pour cela vous allez devoir placer une clé plate de 24 ici :



CLE de 24 ici pour tourner l'AAC

Lorsque vous aurez remis la poulie, refixer là en utilisant une vis neuve sans bloquer pour le moment on bloquera tout à la fin.

Normalement à ce stade vous devriez toujours avoir votre maillon de pignon vilebrequin en face du repère et vos maillon blanc de poulie comme ceci :

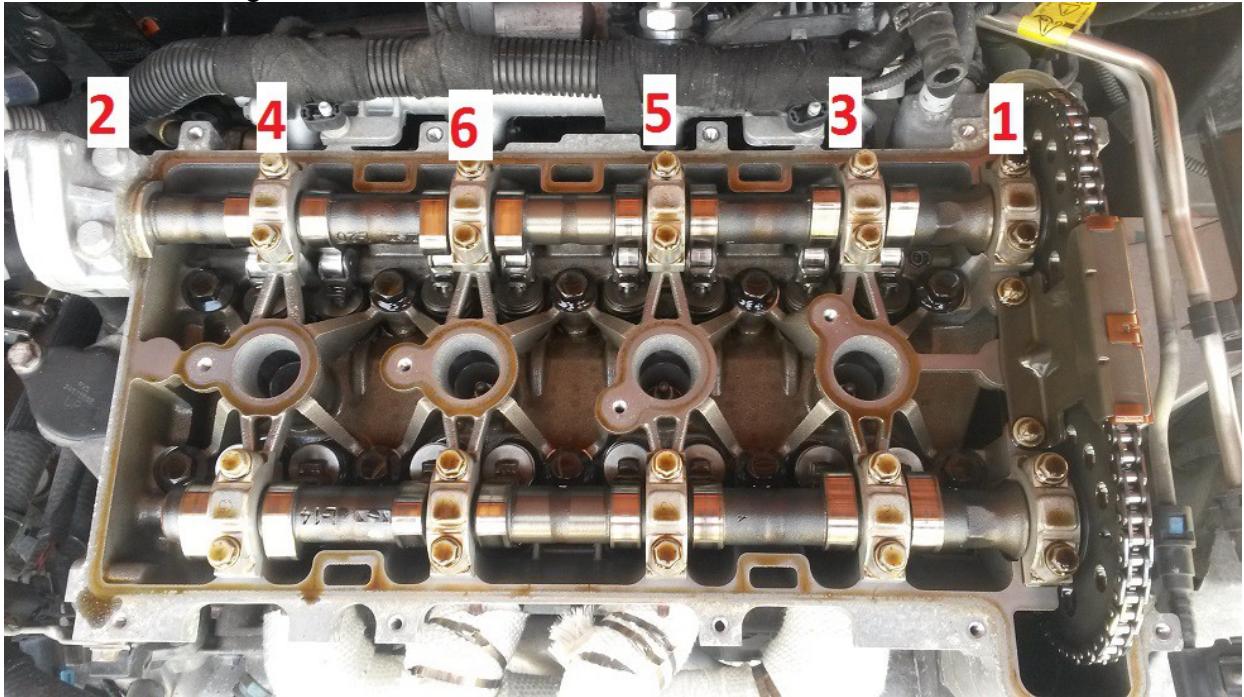


Poursuivons avec l'AAC d'admission :

Il va falloir répéter la même opération que pour l'échappement mais c'est juste un poil plus compliqué à cause du palier 11 comme expliqué précédemment.

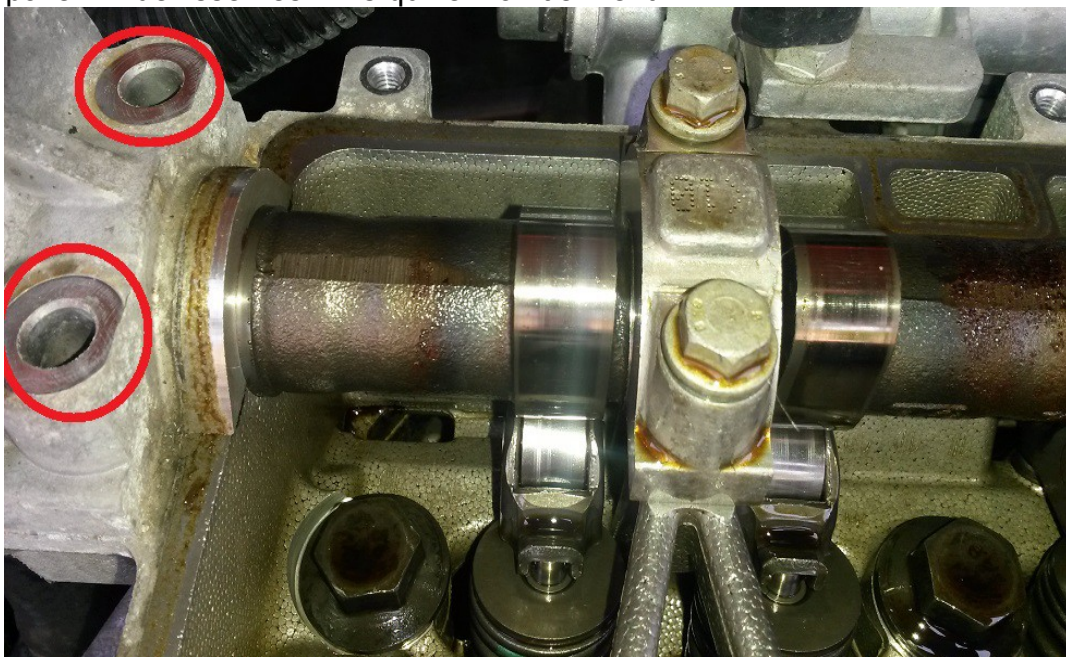
Donc :

- 1) Dévissez complètement la vis qui maintient la poulie à l'aide d'une clé de 18 et retirez la
- 2) Desserré les palier progressivement dans l'ordre suivant 6,11,7,10,8,9 ou en ordre de desserrage comme ceci :



3) Étant donné que le palier 11 est dur à démonter car il est monté sur colonnettes j'ai d'abord démonté complètement le palier 6 puis le 11 avant de démonter progressivement les autres.

Pour le palier 11 dévisser les 2 vis qui le maintiennent :



Ainsi que la partie en forme de losange sur le côté :

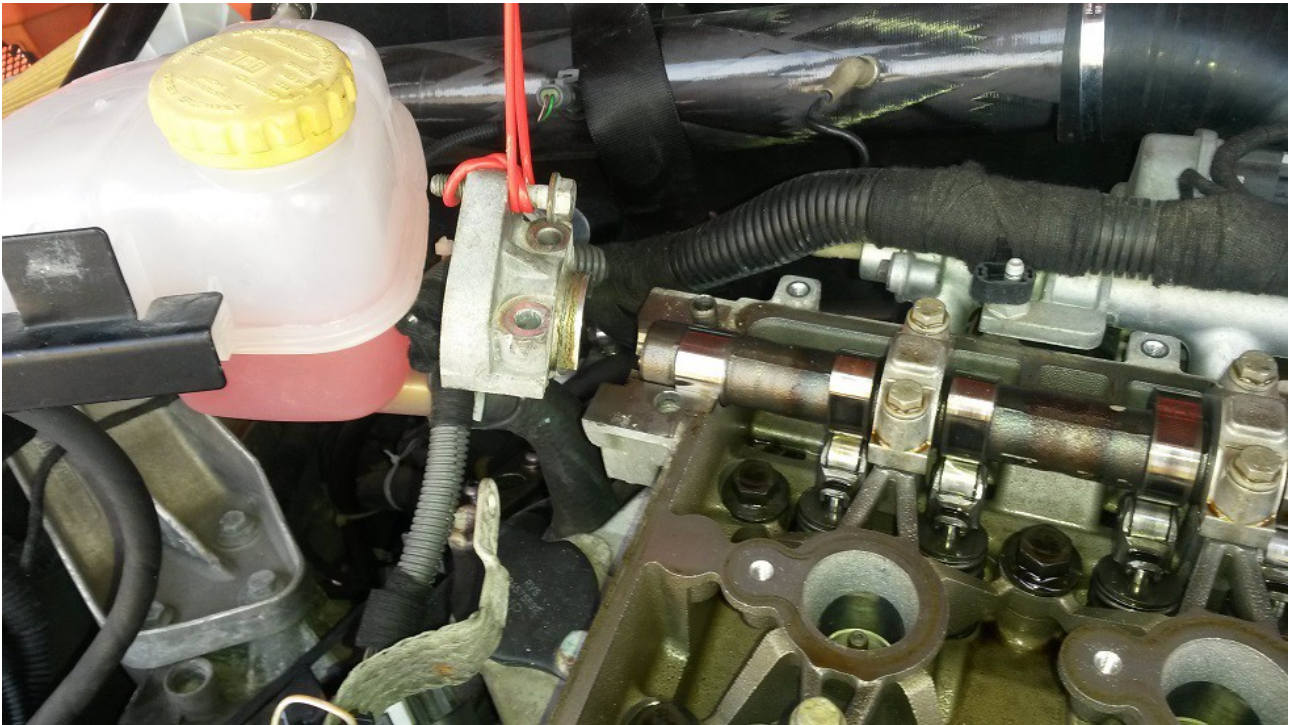


Attention cette partie comporte un joint qu'il faudra changer :



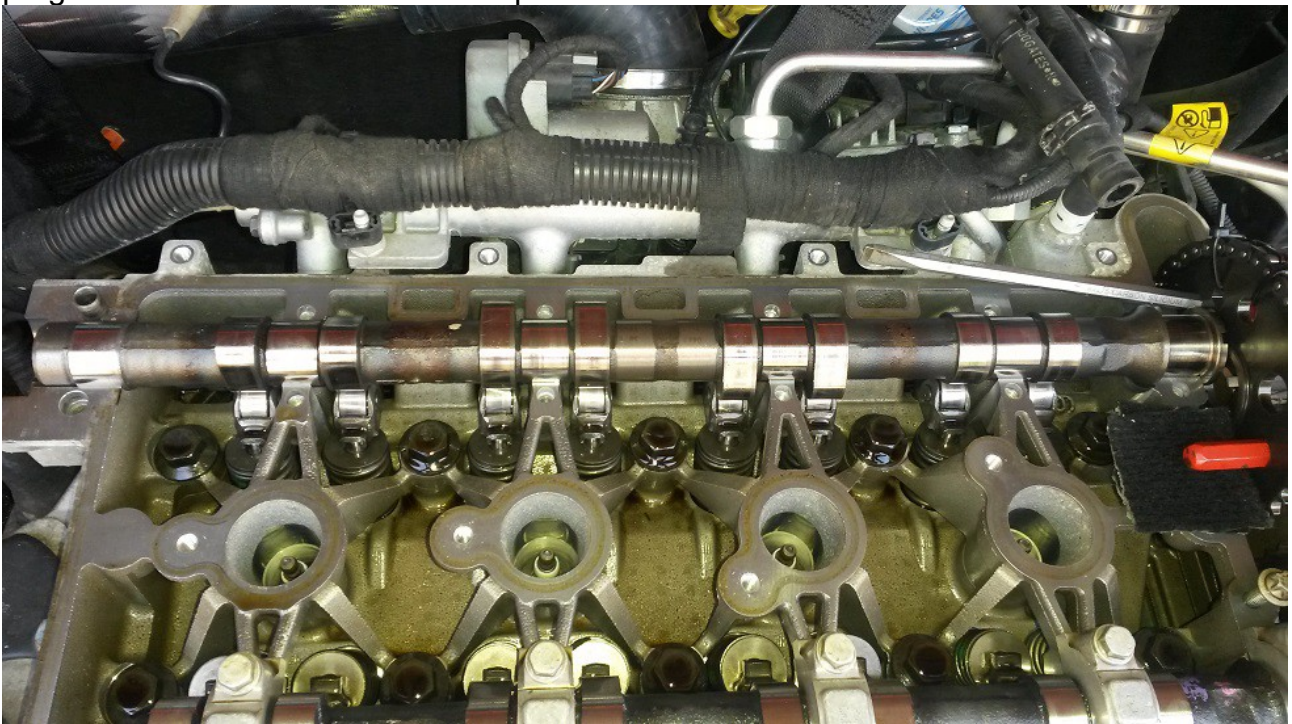
Pour retirer le palier 11 j'ai essayer la technique du tapotage droite gauche au maillet comme expliqué sur le net mais impossible de le faire venir et impossible d'utiliser un tournevis plat entre le palier et le plan de joint au risque de détériorer la surface et de générer des fuites d'huiles au remontage.

J'ai donc utiliser ma chèvre que j'ai accroché par l'intermédiaire d'un fil électrique en 2,5mm² que j'ai accroché à l'une des vis de palier que j'avais au préalable visser sur le palier comme ceci :



Et même avec cette technique et en tapotant avec un maillet en même temps il a eu du mal à venir donc patience....

4) Lorsque le palier 11 est retiré alors continué à desserré les autres paliers progressivement et retiré l'AAC lorsqu'ils sont tous enlevés.



Bien huiler la nouvelle AAC et la mettre en lieu et place de l'ancienne

5) Revisser progressivement **SANS LES BLOQUER** les palier 9,8,10,7 (dans cet ordre) et attendez un peu avant de serrer les paliers 6 et 11

6) En effet, le palier 11 demande l'application d'une pâte à joint c'est pour cela que vous aurez au préalable achetez de la loctite 510 que vous appliquerez en une couche très fine sur le palier avant de le remettre en place :



7) Lorsque cela est fait remonter le palier 11 et le palier 6 et amenez les au serrage en commençant par le 11.

8) Une fois tous les paliers en place serrez les tous à **9Nm sauf le palier 11 qui doit être serré à 23Nm**

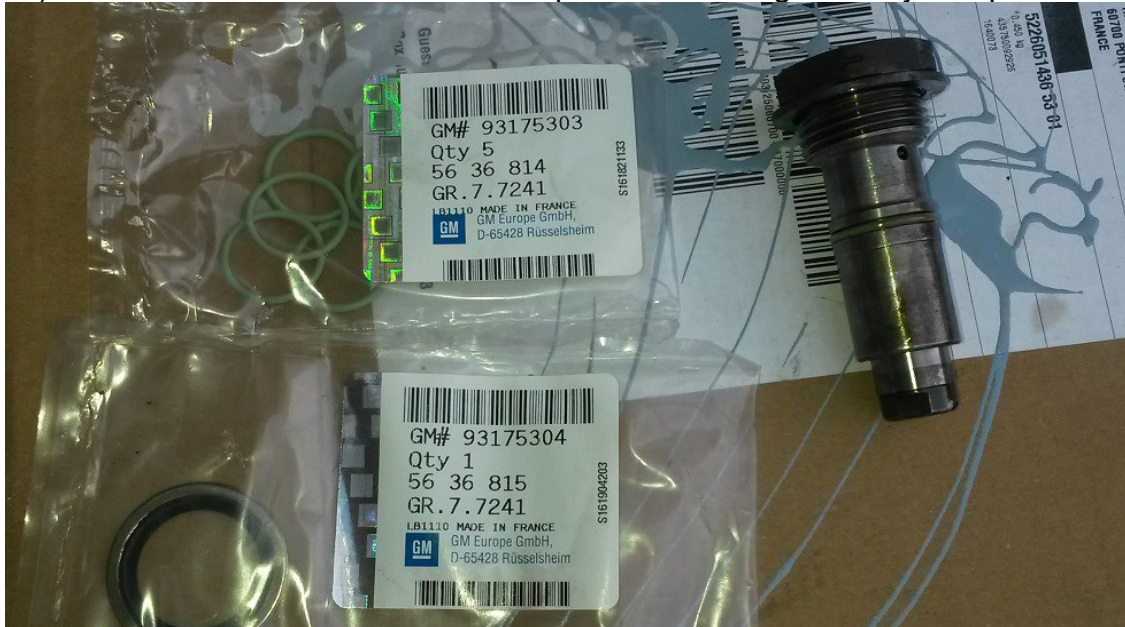
9) Remonter la partie en losange **en pensant à changer le joint !!**

10) Comme pour l'AAC d'échappement, utiliser une clé de 24mm pour amener la fente de l'AAC en face des 2 petites clavettes de la poulie et insérer une vis neuve sans la bloquer.

A ce stade vous avez terminé le plus dur il va donc maintenant falloir vérifier que vos 3 maillons de couleurs sont toujours bien en face de leur repère respectif.

– **Si c'est le cas** alors :

a) Réinsérez le tendeur de chaîne en pensant à changer les 2 joints par des neufs :



Le tendeur se compose d'un piston monté sur ressort qui va venir pousser le guide de chaîne. Ce que j'ai fait, j'ai dévissé le piston (tendeur dans ma main) tout en exerçant une pression dessus. Là, le piston sort complètement (attention à ne pas perdre le petit ressort qui est dedans). Ensuite je l'ai réinséré en vissant tout en maintenant une pression dessus.

Le piston se retrouve alors bloqué mais en position sortie au maximum.

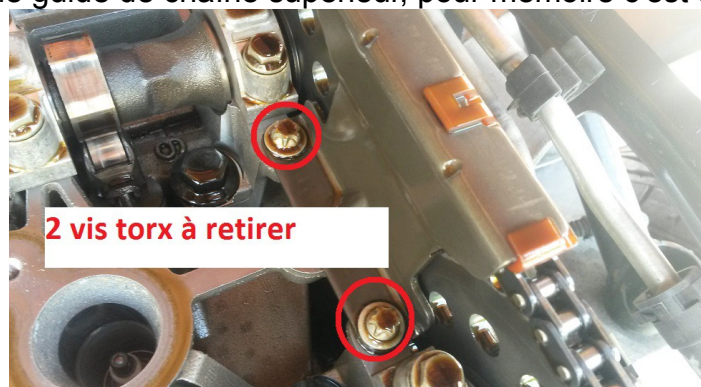
Pour revisser le tendeur à sa place, je n'ai pas eu besoin de pousser sur la chaîne comme j'ai pu le lire ici et là, le bout du tendeur va venir se bloquer dans le guide de chaîne à mesure que vous aller serrer. Au début il n'appuie pas assez fort pour se bloquer mais dès que c'est bon alors en vissant vous allez rentrer le piston et ainsi comprimer le ressort qui va exercer une pression sur le guide.

Vérifier que votre chaîne est bien tendue puis :

b) Remonter le carter de distribution en resserrant les 10 vis de 10mm et la vis de 13mm

b) Bloquez les vis de poulies d'AAC en les serrant **à 85Nm**

c) Remonter le guide de chaîne supérieur, pour mémoire c'est celui-ci :



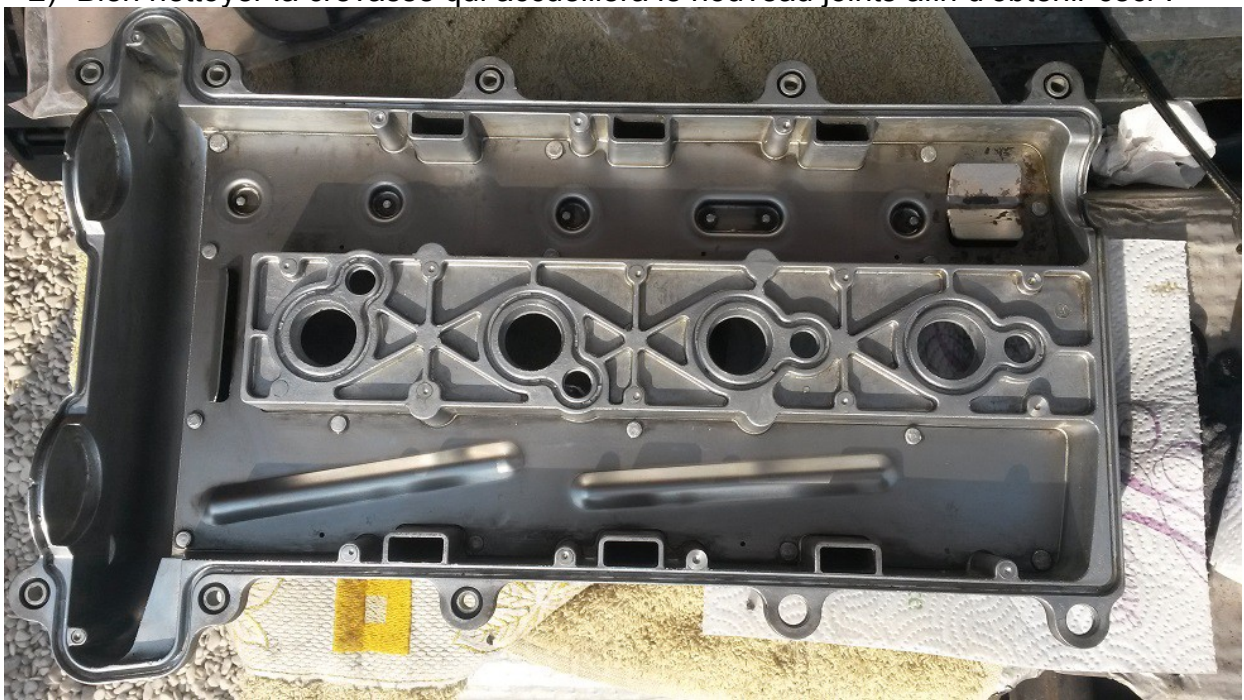
- **Si ce n'est pas le cas pas de panique** (une dent de décalée par exemple ça m'est arrivé....)

- a) Desserrez une vis de poulie par exemple l'échappement et enlever la poulie. Utiliser le jeu que cela va vous donner pour remettre la chaîne correctement au niveau du pignon de sortie vilebrequin.
- b) suivez la procédure décrite ci dessus

BON BA voilà le gros du boulot est fait plus qu'à remonter le cache culbuteur !!

Étape 7: Remonter le cache culbuteur

- 1) Prenez votre cache culbuteur et décollez le joint qui est monté dessus
- 2) Bien nettoyer la crevasse qui accueillera le nouveau joints afin d'obtenir ceci :



- 3) Mettre en place le nouveau joints et remonter le cache culbuteur en resserrant les vis de 10mm à environ 12Nm
- 4) Rebrancher la masse sur le côté gauche du cache culbuteur
- 5) Rebrancher le tuyau des vapeurs d'huile
- 6) Revisser le support des durites d'essences (2 vis de 10mm)

On s'arrête là pour le moment, on ne remonte pas tout de suite la rampe d'allumage et les bougies

Étape 8: Remonter la poulie sortie vilebrequin, le tendeur de courroie et la courroie d'accessoire

- 1) remontez la poulie de sortie vilebrequin (attention la faire pivoter jusqu'à sentir lorsqu'elle s'emmanche dans sa clavette) , remettre la vis de 21mm puis la serrer à 100Nm en bloquant un gros tournevis entre la poulie et les triangles (comme pour le démontage en fait)

2) Remettre le tendeur de courroie d'accessoire. Pour se faire revisser le tendeur et il va falloir être ingénieux pour le tendre parce que c'est dur opel a un outils spécial pas moi donc voici ma technique. J'utilise un serre joint de maçon (on ne rigole pas!!) que je mets entre le tendeur et l'une des vis du cache culbuteur sur laquelle j'ai au préalable mis une douille pour ne pas l'abîmer.



Cette technique a très bien fonctionné avec moi, lever suffisamment le tendeur pour pouvoir remettre la courroie

3) Remettre la courroie en place et enlever votre serre joint de sorte à relâcher le tendeur.

Étape 9: Vérifier que tout va bien !!

Bon on s'approche du moment fatidique qu'est le démarrage donc on va quand même vérifier que tout va bien même si logiquement on a bien tout vérifié.

Donc :

- 1) Bougies toujours enlevées, utilisez une clé à douille de 21 que vous allez mettre sur la vis de poulie sortie vilebrequin et fait quelques tour de moteur pour voir si rien ne bloque et si il n'y a aucun bruits suspects. Tout va bien OK on passe à la suite
- 2) Bougie enlevées mettez le contact et actionnez votre démarreur quelques secondes plusieurs fois de suite. Tout va bien, ? Nikel on est partie pour démarrer !!
- 3) Revissez votre rampe d'allumage et brancher le connecteur
- 4) Remontez vos bougies en les serrant modérément

Étape 10: Démarrage et rodage :

Le temps du démarrage est venue !! mais avant de démarrer il est bon de savoir ce que vous allez devoir faire pour rôder les AAC

Donc dès que vous allez démarrer placez vous de suite à 1800/2000 tours pour bien activer la pompe à huile et graisser comme il se doit les paliers.

Rester comme ceci 20 minutes, c'est long mais indispensable

Laisser refroidir le moteur et recommencez encore 20 minutes

Le ralentie est instable avec des stage 1 mais à part ça normalement le moteur doit tourner parfaitement rond.

Pour le reste j'ai roulé 150km tranquillement genre pas plus de 3000/3500 puis j'ai été jusque 300km en m'autorisant quelques montées en régimes

ensuite GAAAZZZZZ.

A 400 km j'ai réaliser une vidange moteur avec filtre huile

Notez que le calculateur a besoin de temps pour s'adapter aux nouvelles AAC.

BONNE CHANCE