



Le moteur VOXAN de A à Z

Réalisation technique pour le Voxan Club de France

Philippe Szendroi
François Lamy
Christophe Monbrun
Pascal Sénoville
Daniel Meurine
Rémi Moreau
Emmanuel Arnould
Didier Calet

Sommaire :

Chapitre 0 – Outillage

Chapitre 1 – Démontage

Chapitre 2 – Le moteur de haut en bas

Chapitre 3 – Côté Gauche

Chapitre 4 – Côté Droit

Chapitre 5 – Ouverture des deux demi carters

Chapitre 6 – Zoom Distribution

Chapitre 7 – Détail du Kit évolution complet

Chapitre 8 – Remontage

Chapitre 0 – Outillage

Les outils Voxan

Ce chapitre vous montre les outils spécifiques dont vous devez vous munir avant de vous attaquer au moteur Voxan



0-1

- Clé coudée de 40 mm pour bloquer le rotor d'alternateur
- Petite clé triangulaire pour blocage de la transmission primaire (mais on peut également coincer un chiffon dans la dentelure si l'on n'a pas la clé)
- Disque cannelé intérieur / extérieur pour blocage de l'embrayage.



Visser la partie B sur le rotor à la main, au contact désserer de 1/4 de tour, puis visser la partie A en contact avec la queue de vilbrequin, serrer fort avec une douille de 24, le rotor se décolle.

0-2

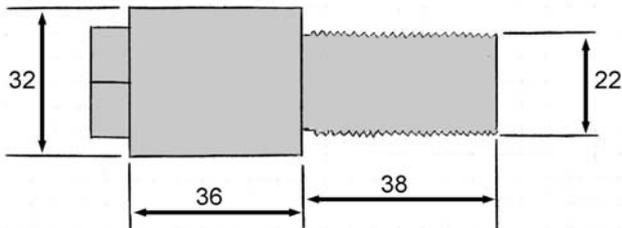


0-3

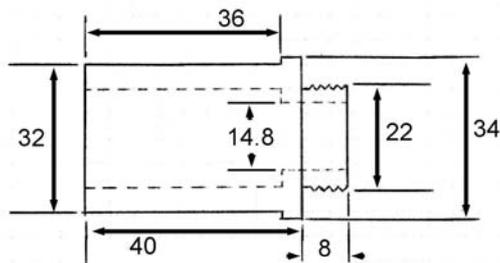


0-4

Partie A



Partie B



L'extrémité de la partie A est du 6 pans de 24

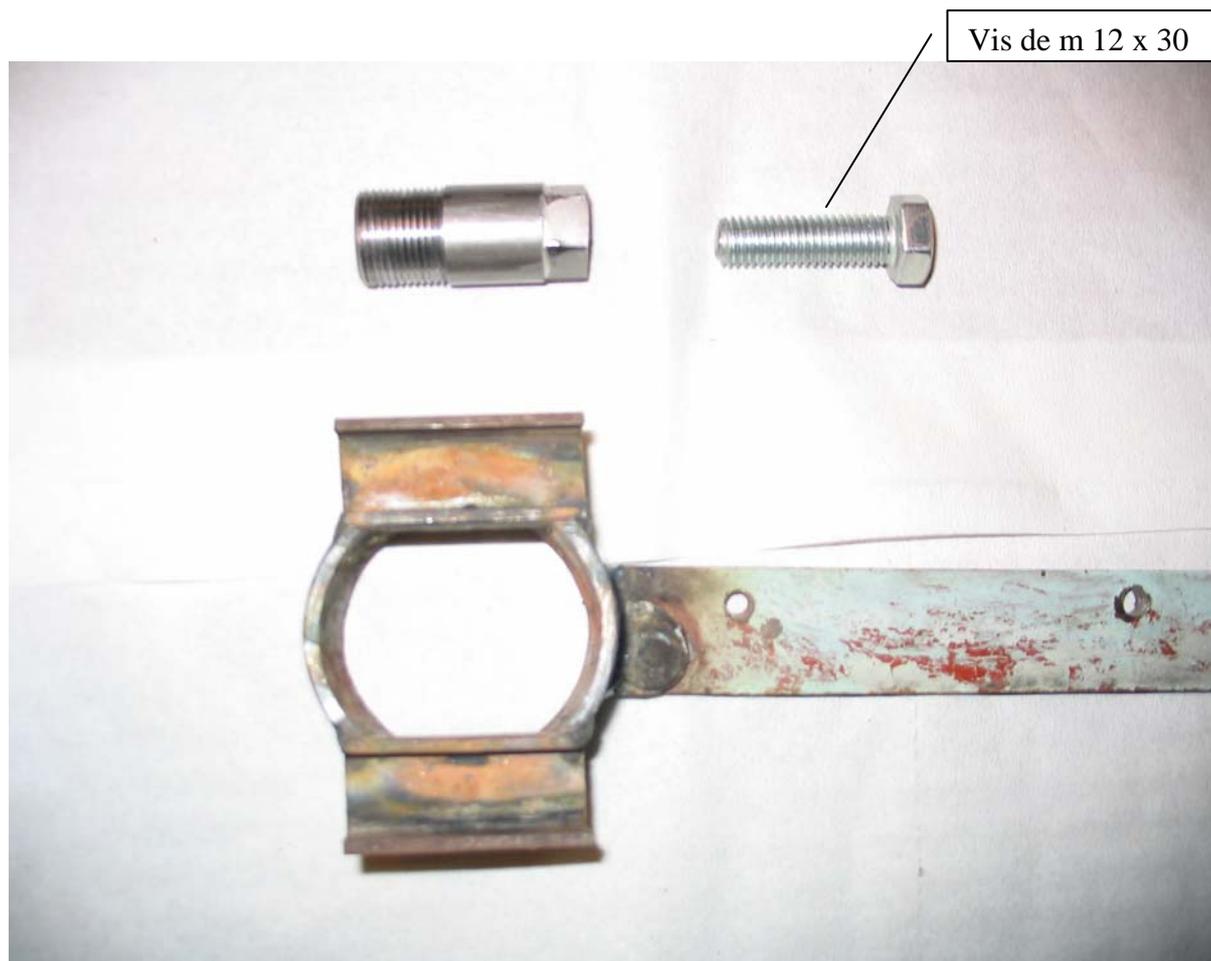
Les données sont en mm , les filetages ont un pas de 150.

0-5 Extacteur Voxan

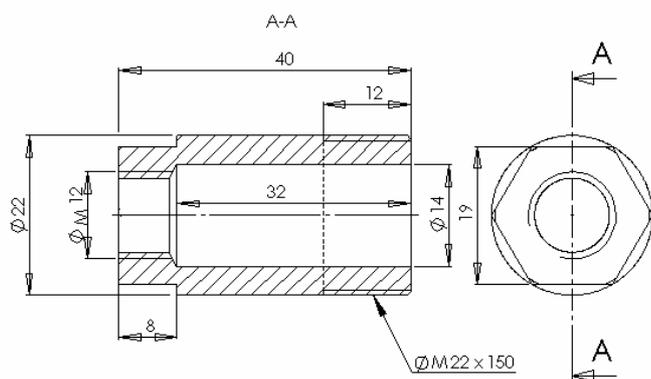
Pour immobiliser le tout en rotation il faut aussi la clé coudé de 40mm.

Se référer au chapitre 3 (3-3 et 3-4) ainsi qu'au chapitre 4 (4-3) pour l'utilisation des outils dans leur contexte

Les outils maison



0-6 Extracteur et clé de 40 (pas jolie mais vachement efficace)



0-7 Plan extracteur

Pour la clé de 40 :

- 1 bout de tube de 46 mm intérieur mini et 40 mm de long
- 2 bouts de U 22 x 10
- 1 bout de plat pour le manche et 3 cordons de soudure

Visser l'extracteur dans le rotor d'alternateur (clé de 19) puis serrer la vis en tenant le rotor avec la clé de 40.

Chapitre 1 – Démontage



1-1- Moteur en place dans le cadre



1-2 – Moteur sorti en suspendant la moto au plafond, cadre et fourche vue droite
Pour ce faire, il faut caler le moteur sur des madriers posés sur un chariot à roulettes et pouvoir faire varier la hauteur de la moto ainsi suspendue (treuil ou sangles à cliquet) après avoir ôté le bras oscillant et la suspension AR

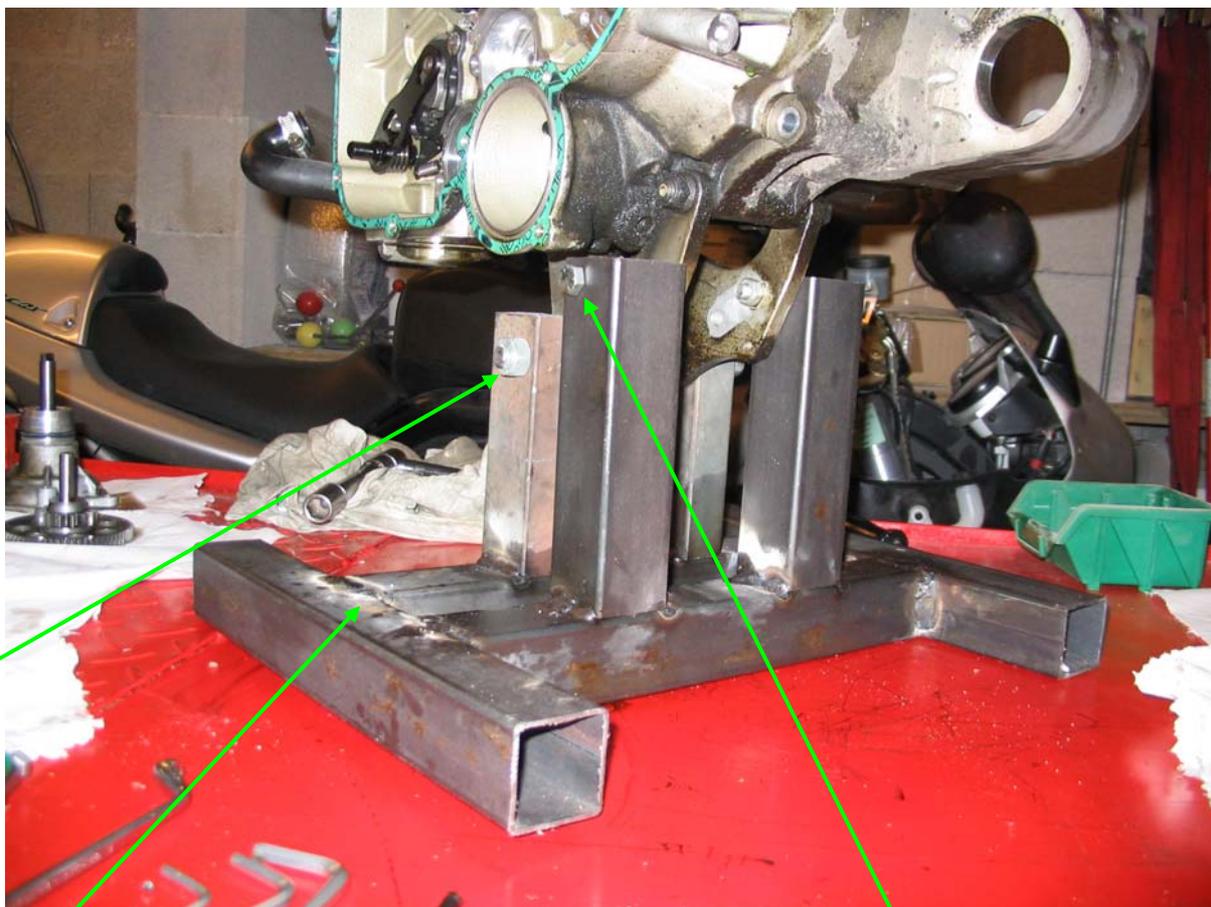
Pour sortir le moteur du cadre :

- ☞ Béquiller la moto sous le bras oscillant
- ☞ Mettre un cric rouleur sous la bâche à huile juste en appui
- ☞ Enlever l'axe avant de l'amortisseur
- ☞ Installer le support
- ☞ Descendre le cric pour que le support pose par terre le laisser en appui
- ☞ Déboulonner le moteur y compris l'axe de bras oscillant (sans le sortir)
- ☞ Retirer l'axe de bras oscillant afin de le sortir du carter moteur mais sans le sortir du logement de la bâche à huile
- ☞ Lever le cric afin que l'axe du bras oscillant passe au dessus du carter et le remboiter



1-3

- ☞ Retirer le cric en calant entre les repose pieds arrière et le bras oscillant
- ☞ La moto est « roulante », cela permet de la débéquiller et de dégager le moteur



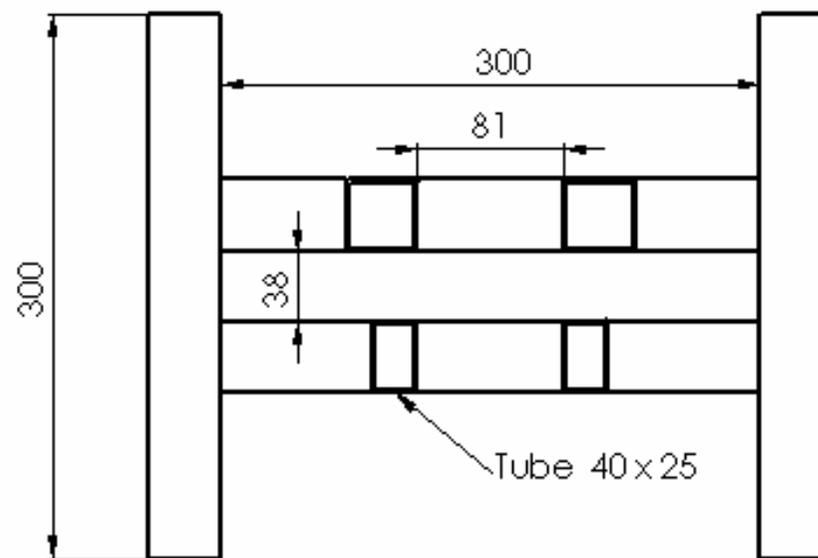
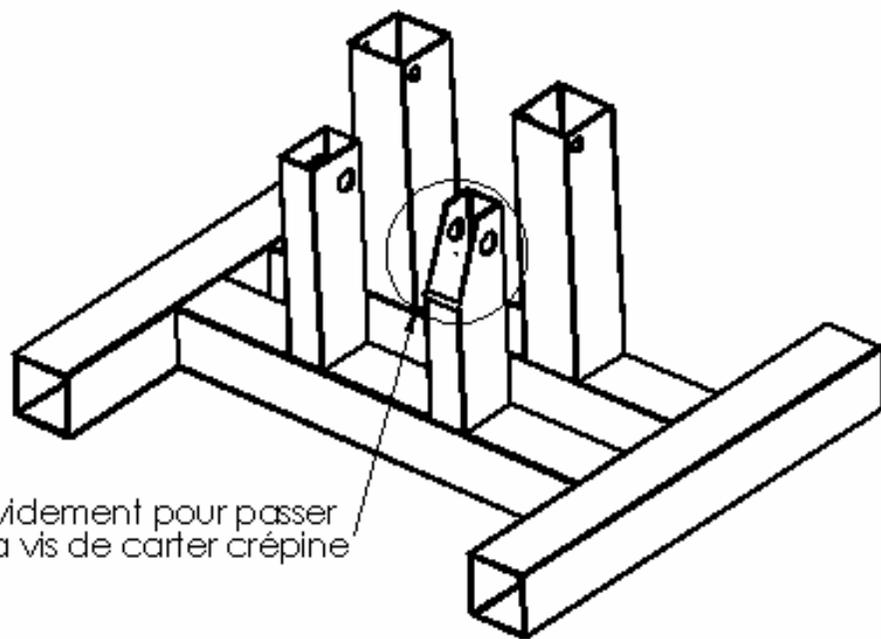
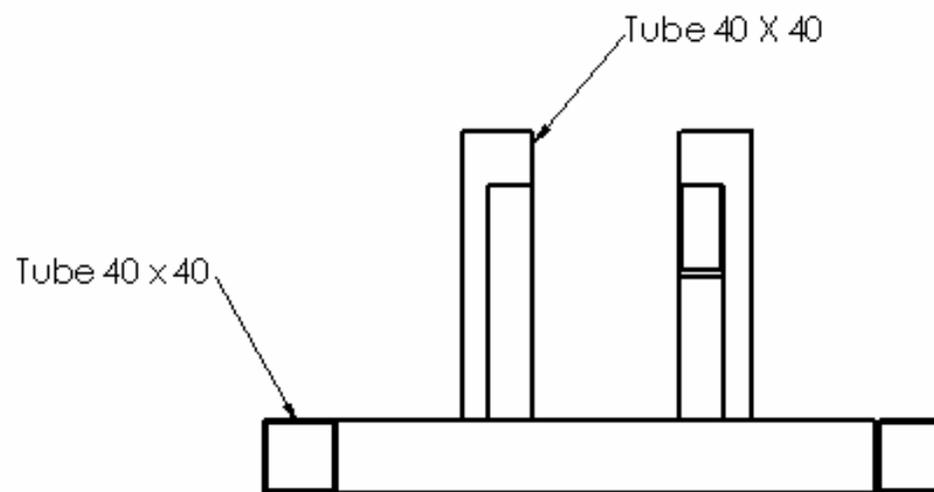
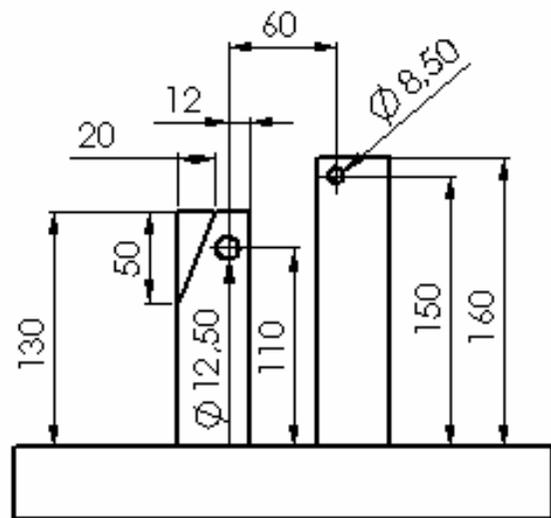
1-5 Support pour sortir le moteur du cadre puis le démontage

4 bouts de tube carré de 40mm et 30 cm de long pour le piétement

2 bouts de tube carré de 40mm avec un trou de 8, L = 150 mm entre le bas et l'axe du trou

2 bouts de tube 40 x 25 mm avec un trou de 12, L = 110 mm entre le bas et l'axe du trou

Ce support est fixé sur la fixation de l'amortisseur.



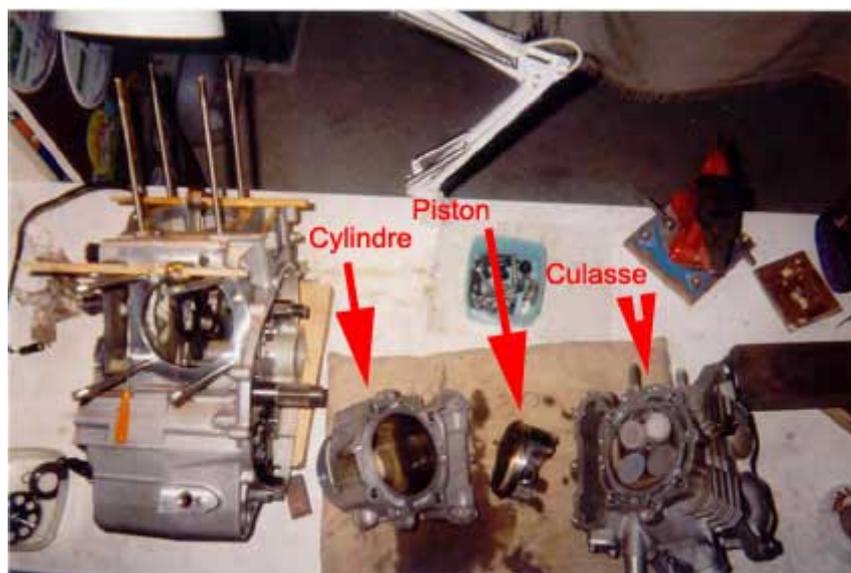


1-6 à 1-8 Variante pour sortir le moteur sans suspendre la moto avec support moteur à roulette



1-9 - Le moteur prêt à être démonté

Chapitre 2 – Le moteur de haut en bas



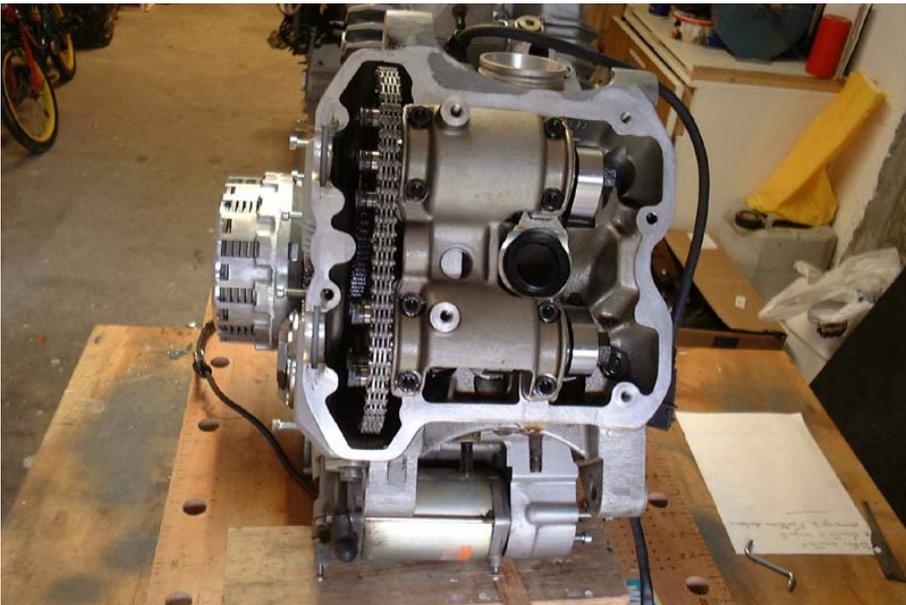
2-1 - Voilà à ce que vous devriez arriver en démontant le haut moteur : empilage cylindre piston culasse



2-2 vue de la distribution démontée au niveau des culasses



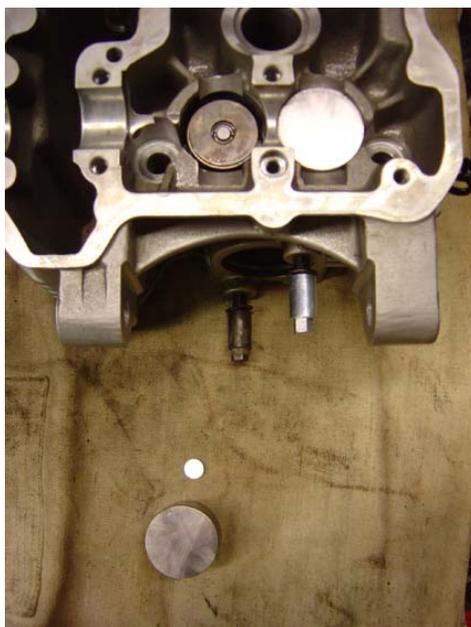
2-3 bas moteur sans les cylindres



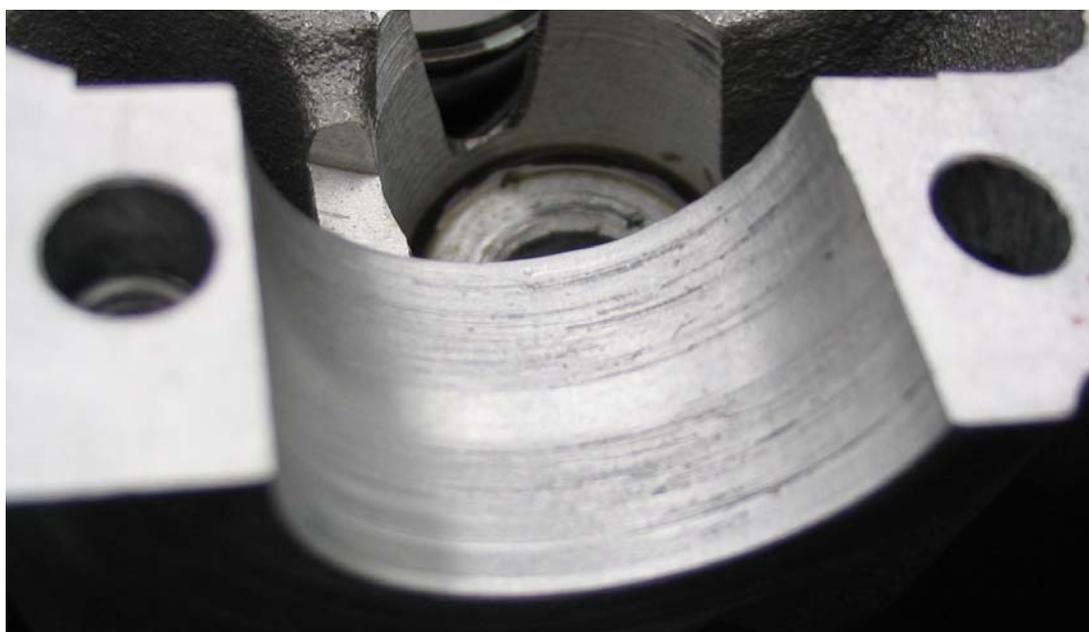
2-4 Cache distribution ôté : arbres à cames avec chapeau de palier d'arbres à cames, chaîne de distrib



2-5 Distrib, arbres à cames démontés



2-6 Empilage pastille / poussoir



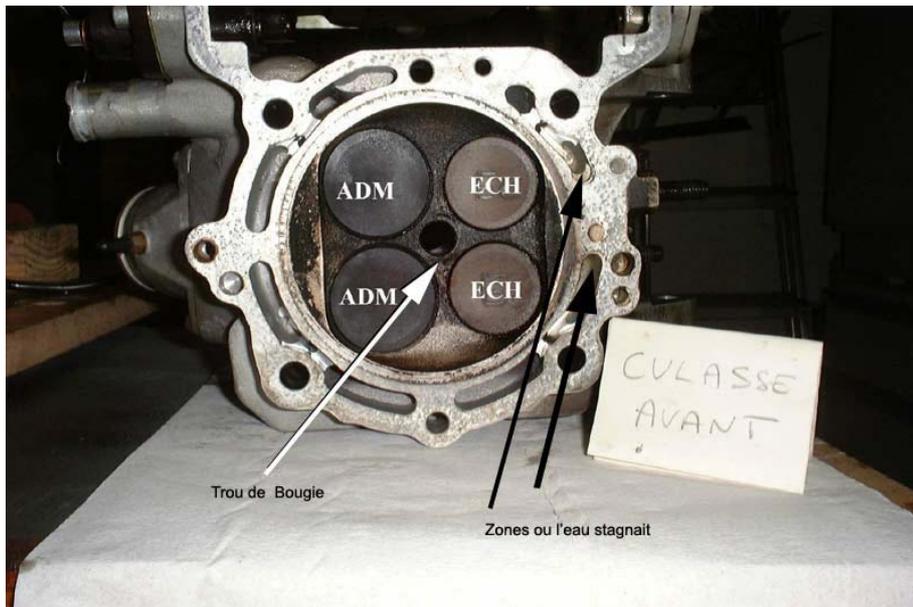
2-7 Zoom sur un palier AAC en mauvais état (pb de filtration moteur)



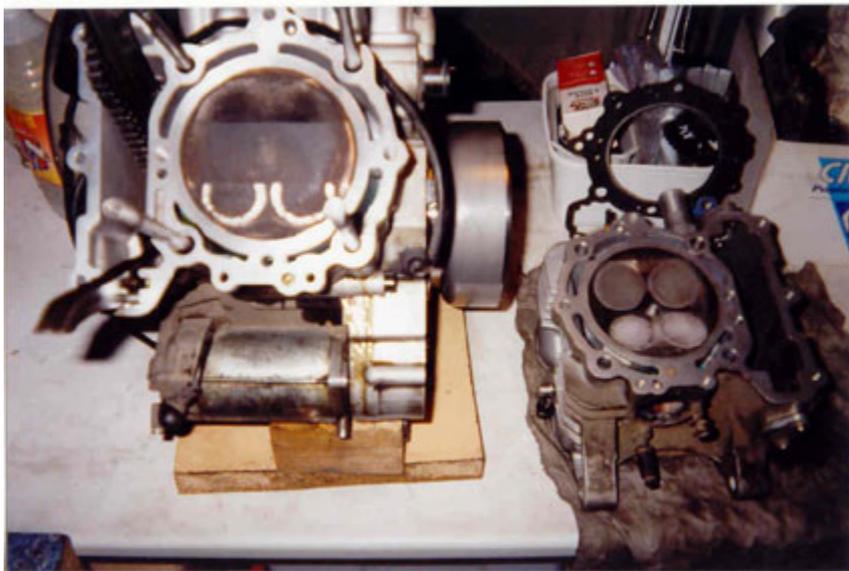
2-8 Chapeaux + arbres à cames Admission et échappement



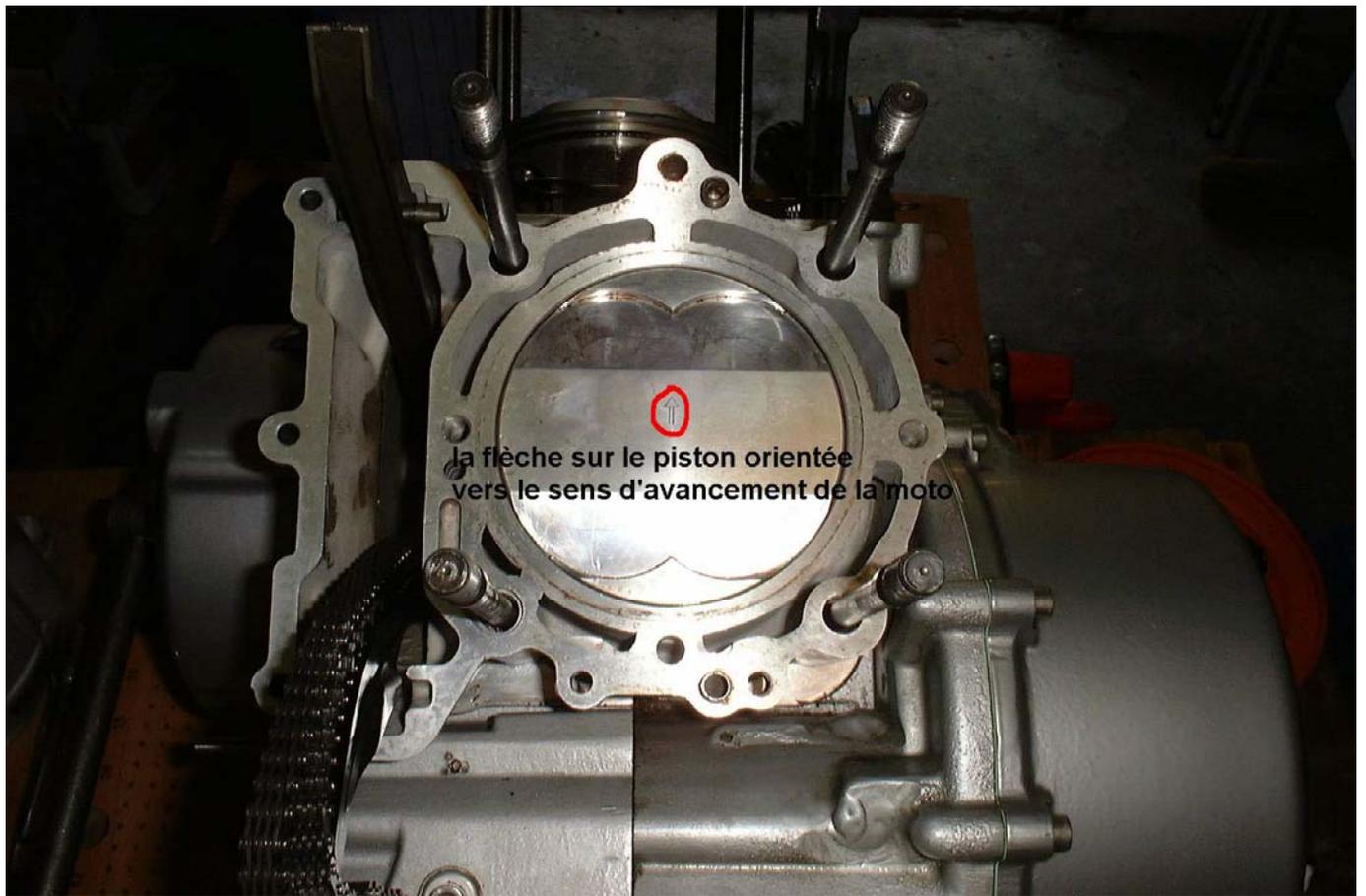
2-9 Soupapes, poussoirs, ressorts :



2-10 Culasse retournée = Chambre de combustion



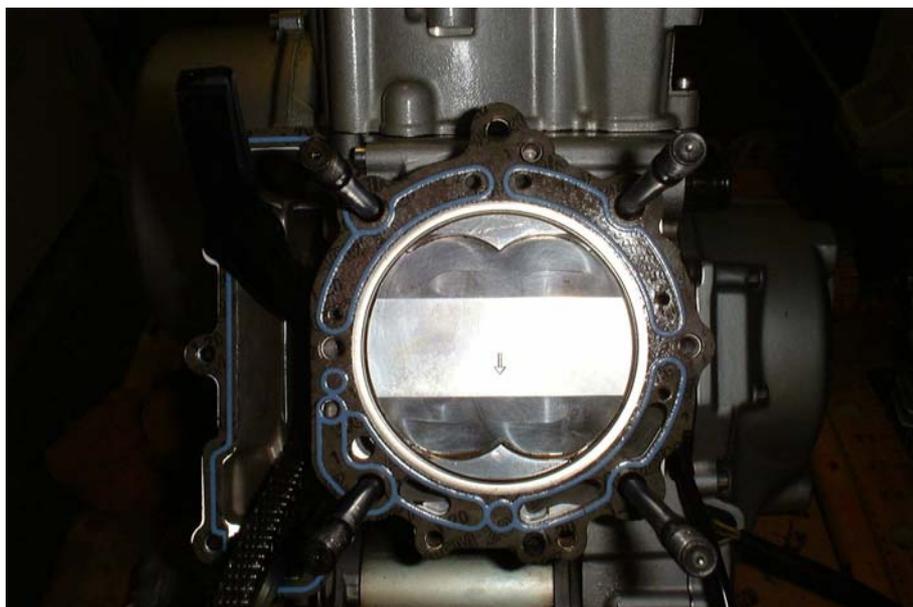
2-11 Culasse ôtée, contact soupapes échappement / piston dû au décalage de la distrib



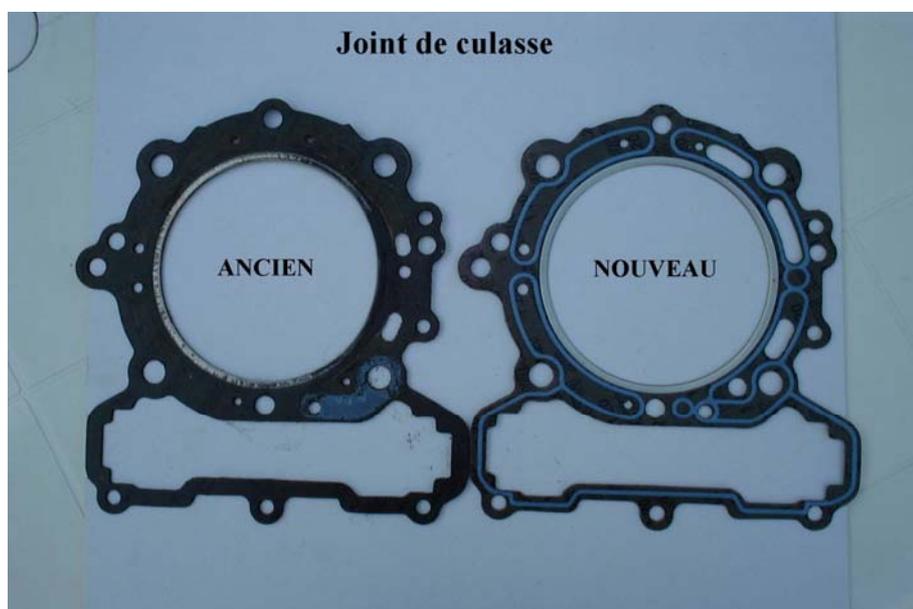
2-12 Cylindre piston sans joint



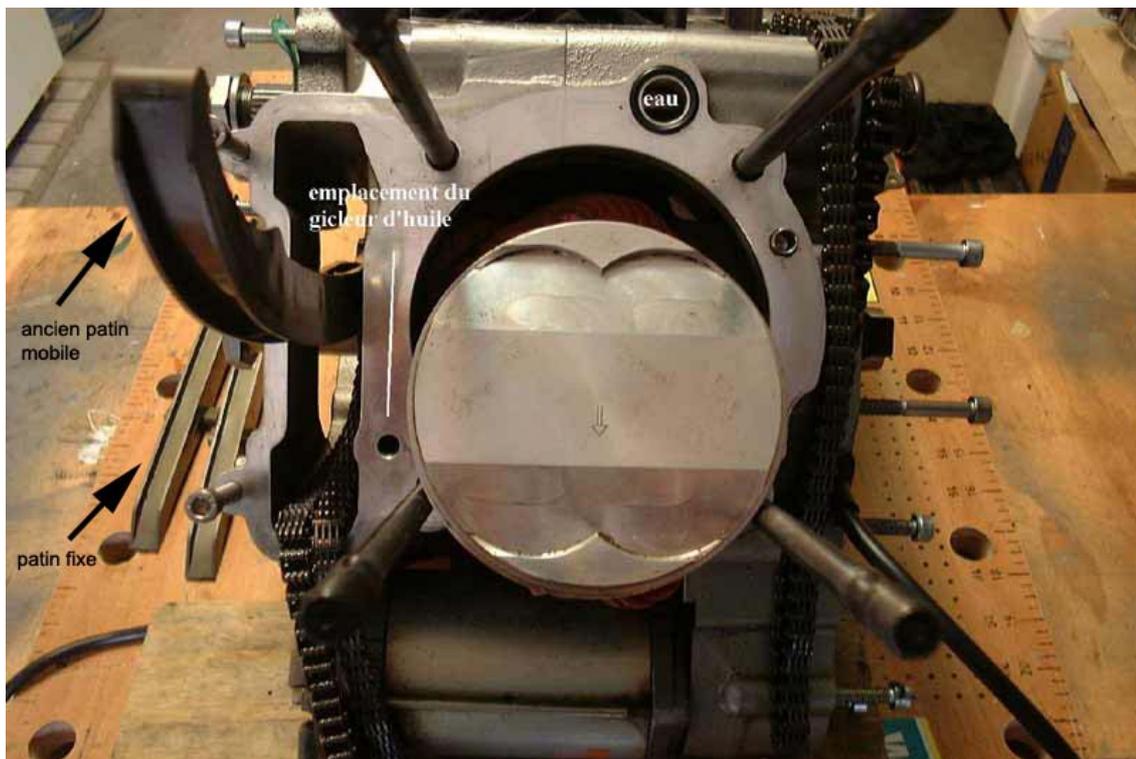
2-13- cylindre / piston avec ancien joint culasse



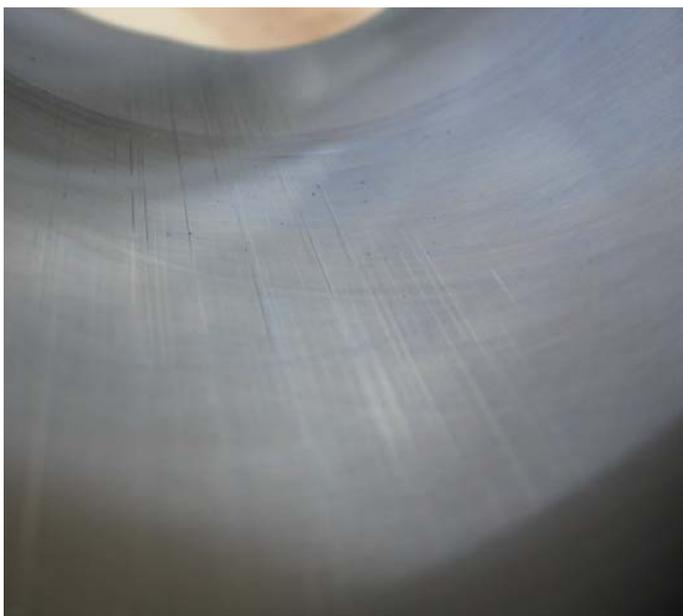
2-14 cylindre / piston avec nouveau joint de culasse



2-15-comparaison des joints de culasse



2-16 sous le joint embase cylindre ôté



2-17 Zoom sur Etat de surface du cylindre
Rayure circonférentielle : trace normales d'usinage
Rayure dans l'axe du cylindre : usure due à impureté dans l'huile (rattrapable en pierrage)



2-18 Zoom sur Etat de surface du piston

Partie noire : patch en graphite molybdène

Rayures : idem que dans le cylindre (se rattrape de la même façon)

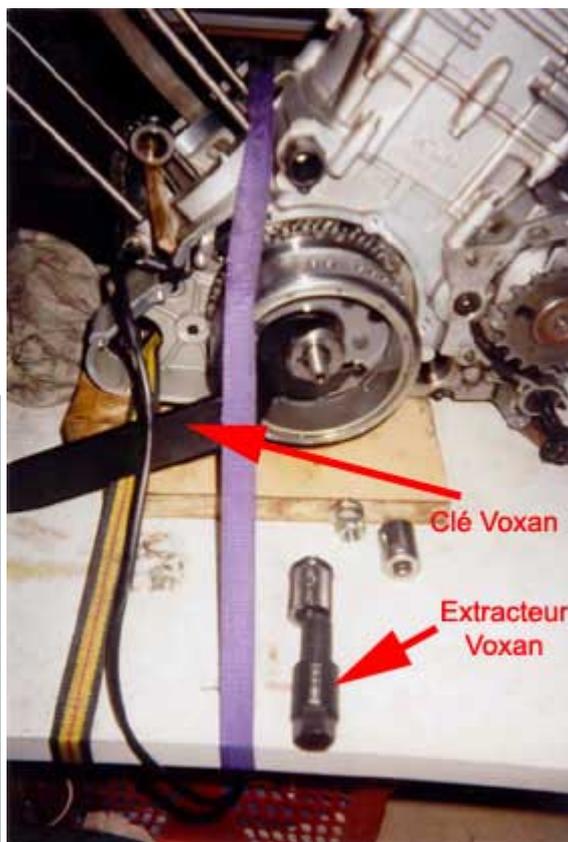
Chapitre 3 – Côté Gauche



3-1 Pompe à eau



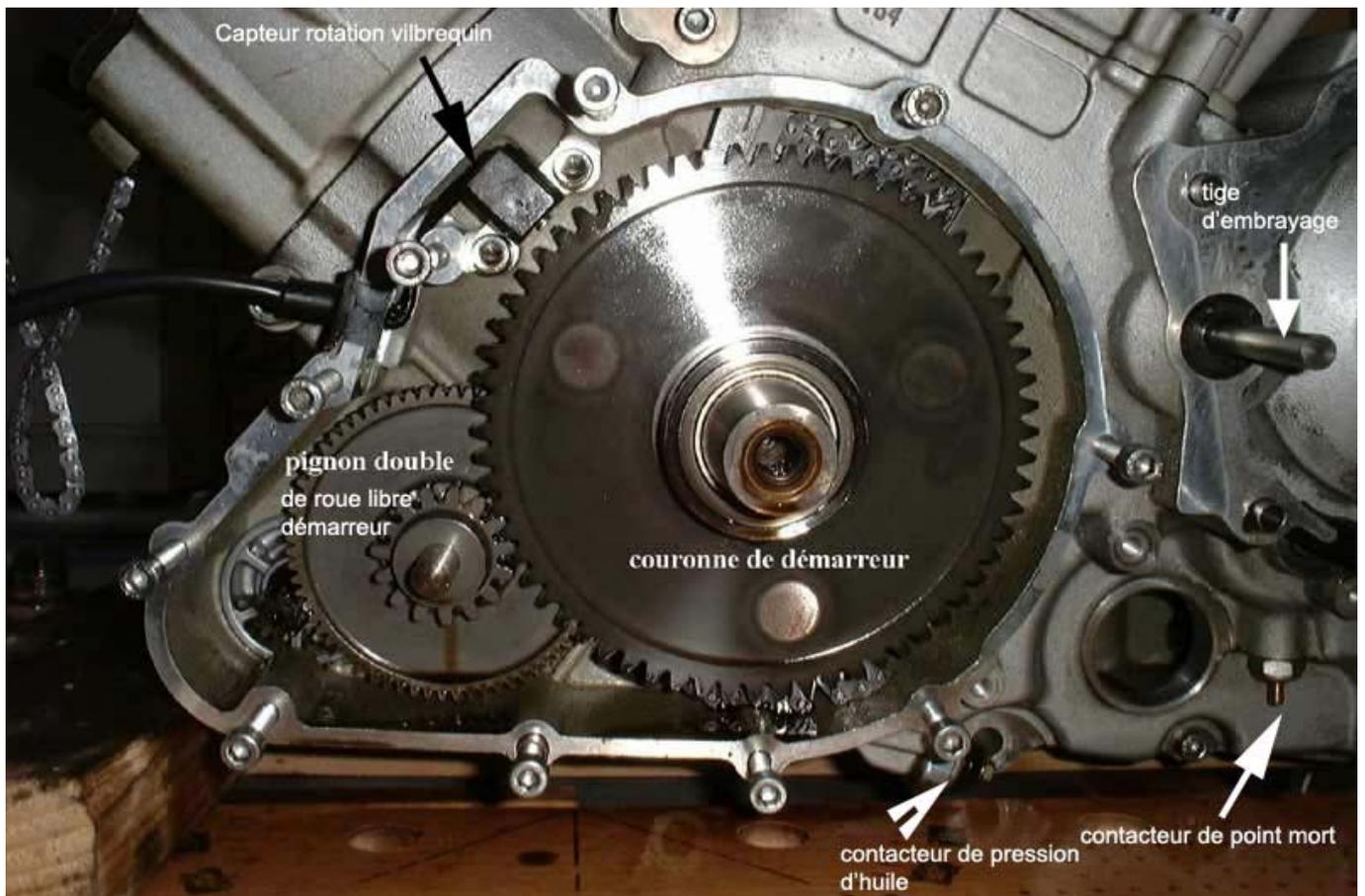
3-2 Côté gauche, alternateur ôté



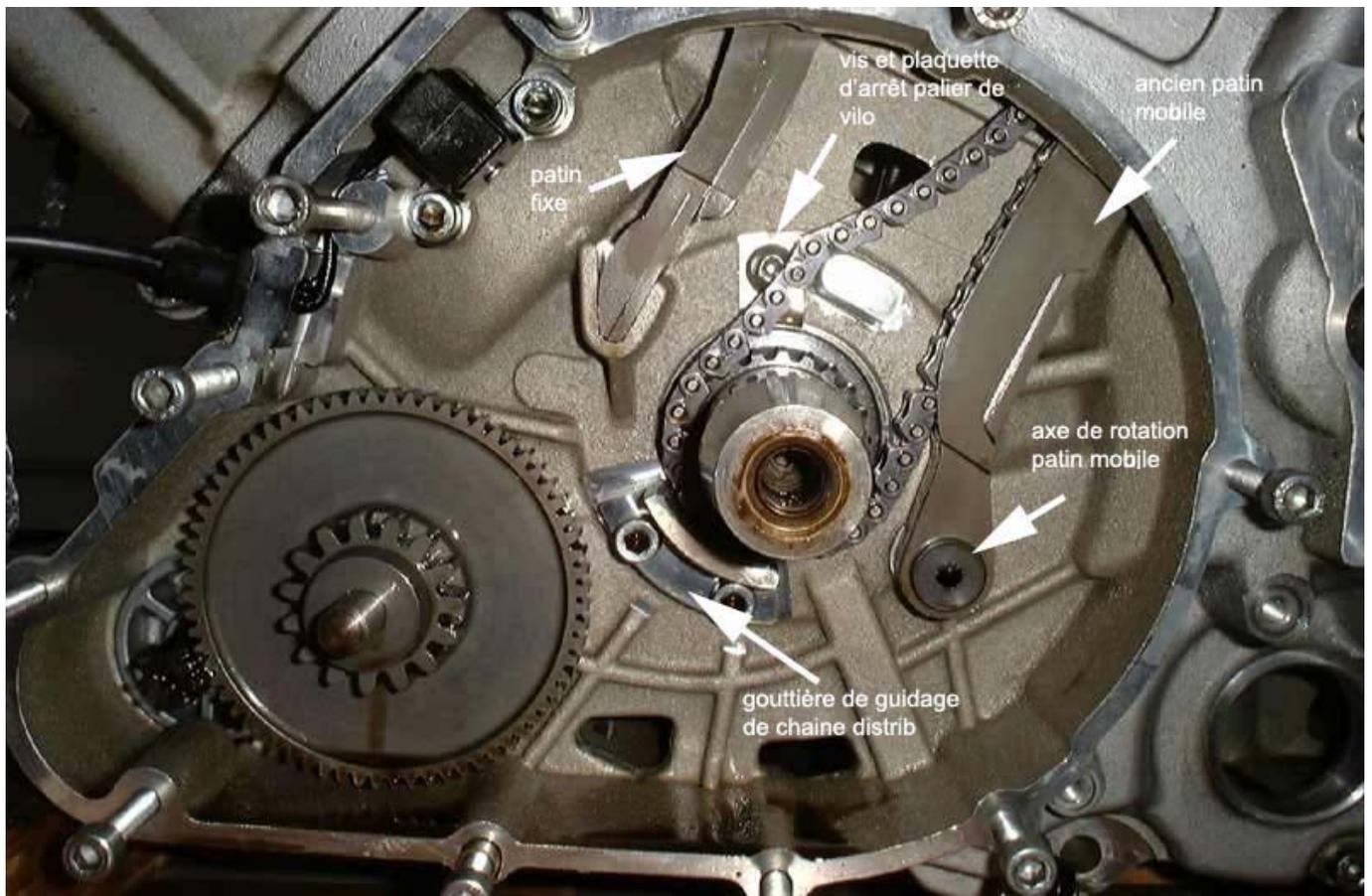
3-3 et 3-4 Démontage rotor alternateur avec extracteur maison tout aussi utilisable que l'outil Voxan & clé plate de 40 coudées.



3-5 petites dents : cannelures qui créent les impulsions pour le capteur de rotation vilebrequin



3-6 sous le rotor



3-7 chaine de distribution arrière

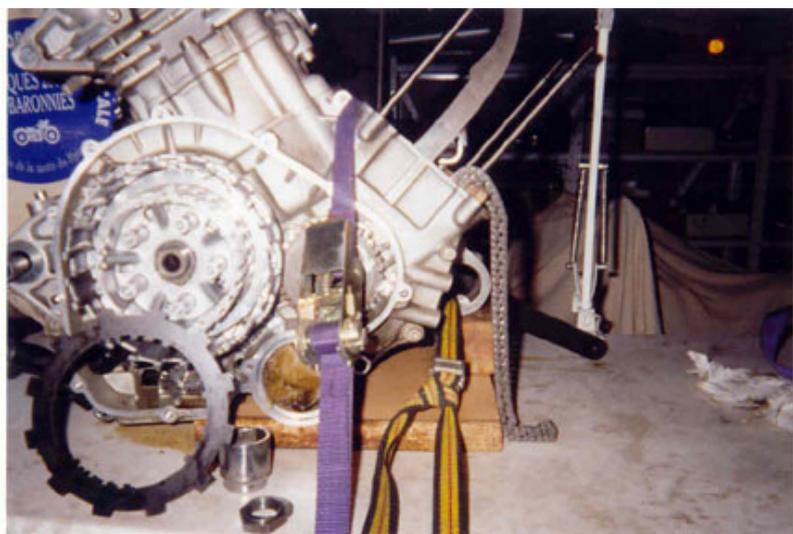
Chapitre 4 – Côté Droit



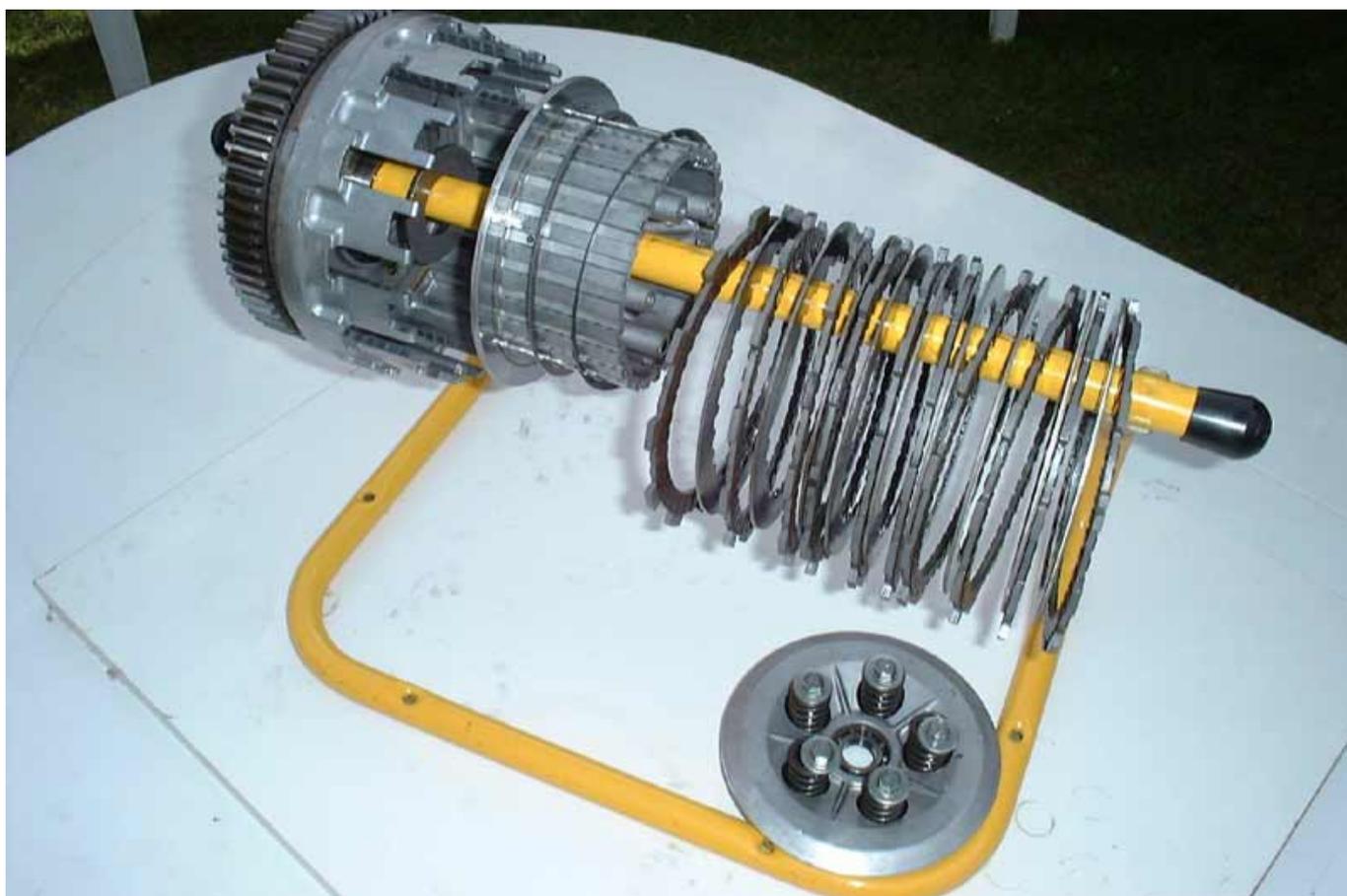
4-1 Côté du logement du filtre à huile, transmission primaire & embrayage couvercle ôté



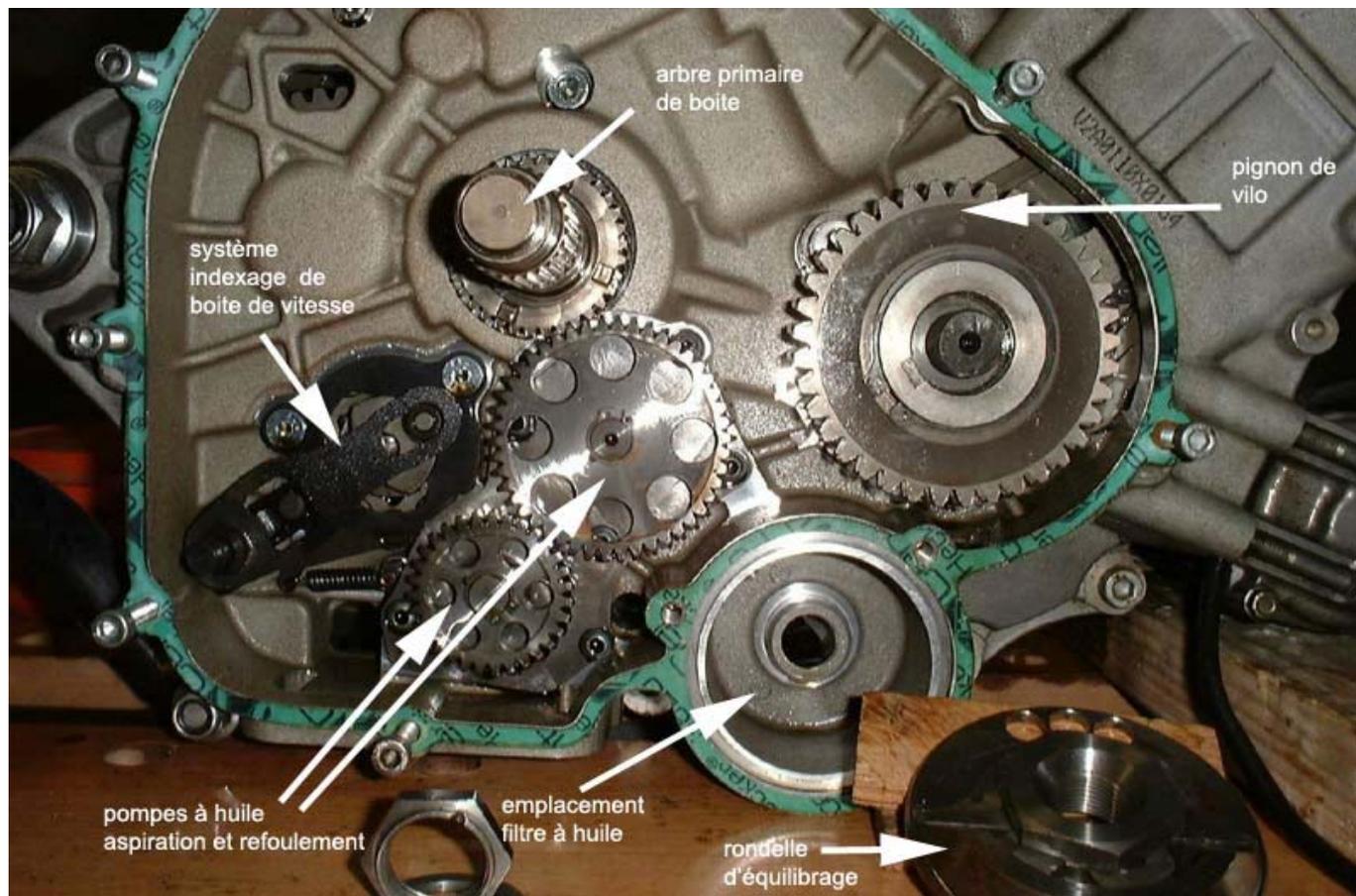
4-2 Cloche d'embrayage + rondelle d'équilibrage (spécifique aux 1^{er} modèles de roadster)



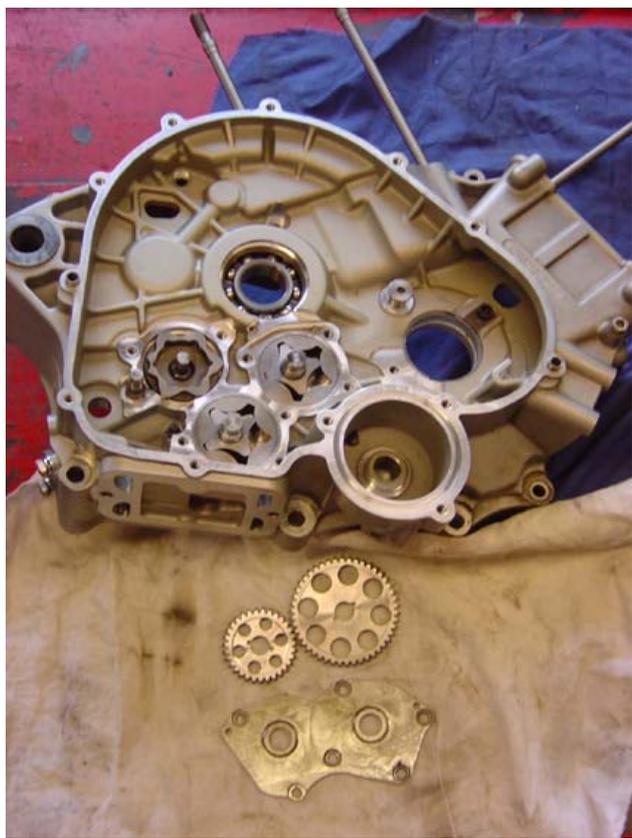
4-3 Démontage embrayage avec clé spéciale



4-4 Eclaté Embrayage



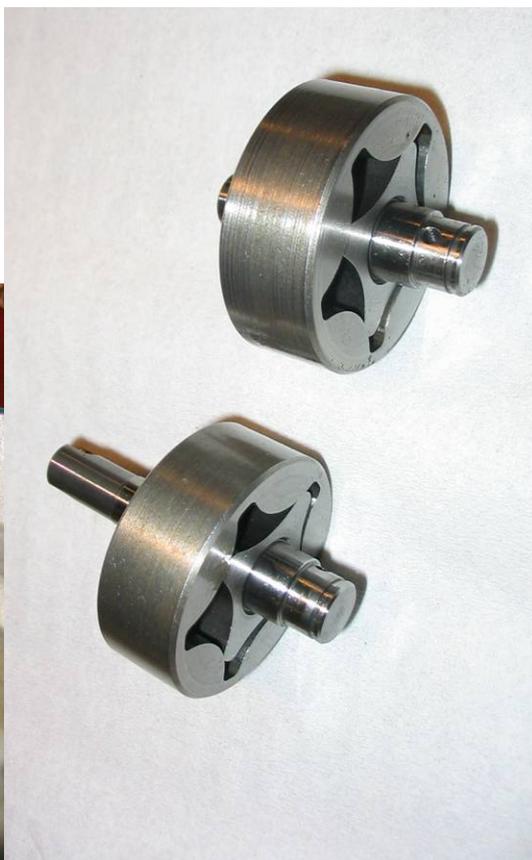
4-5 Après dépose de l'embrayage, pignons d'entraînement pompe à huile aspiration / refoulement



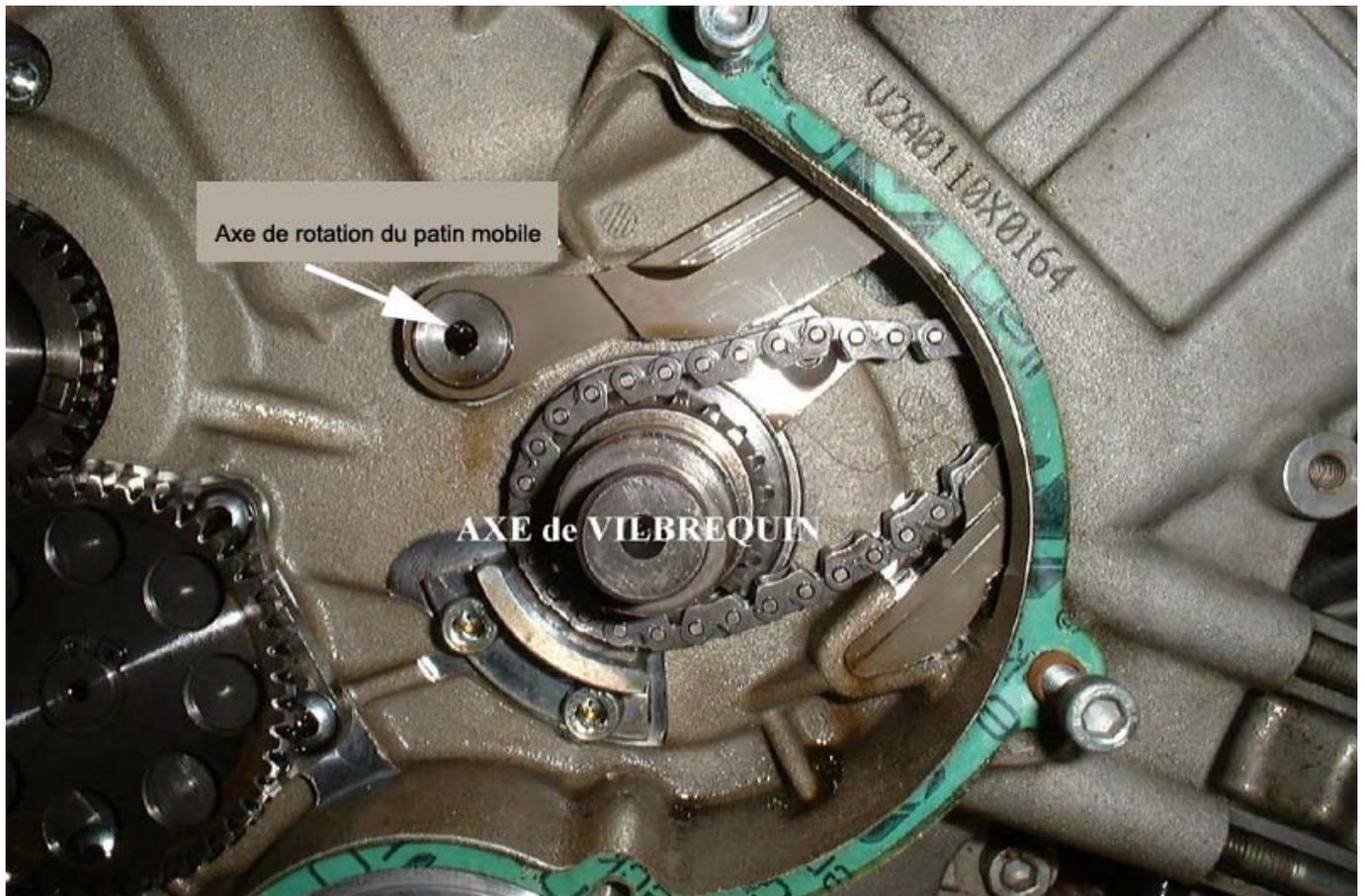
4-6 Intérieur des deux pompes à huile et étoile de barillet de sélection vitesses (indexage ôté)



4-7 Logements des pompes

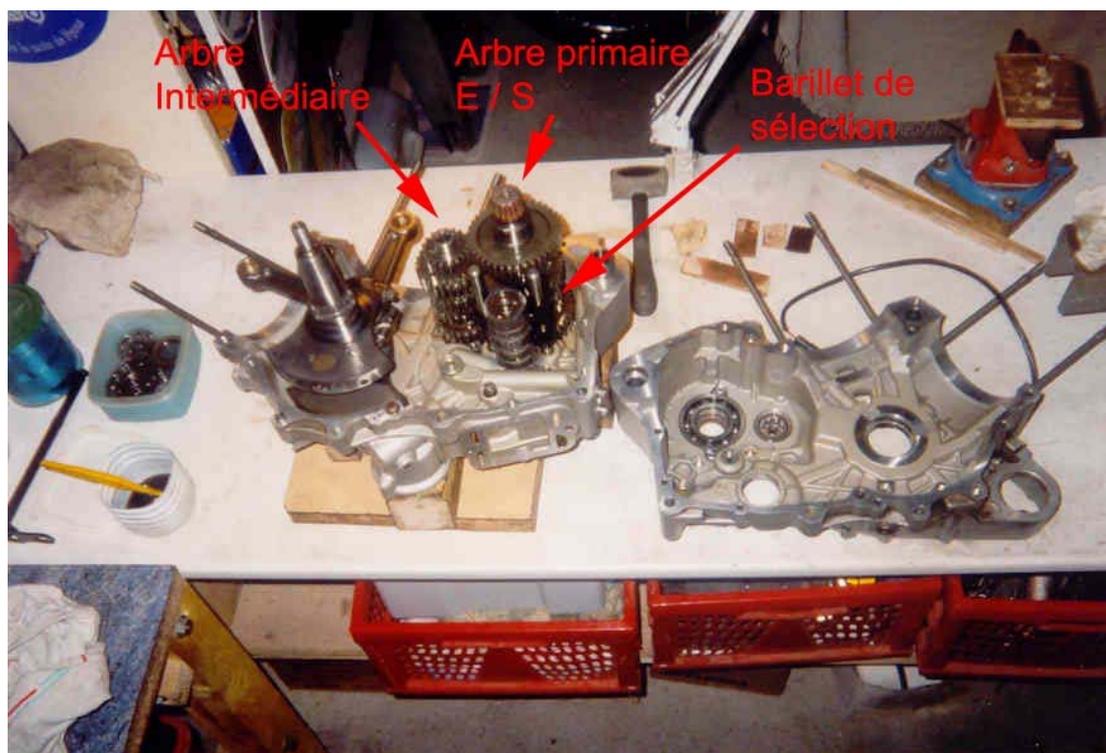


4-8 Rotors de pompes

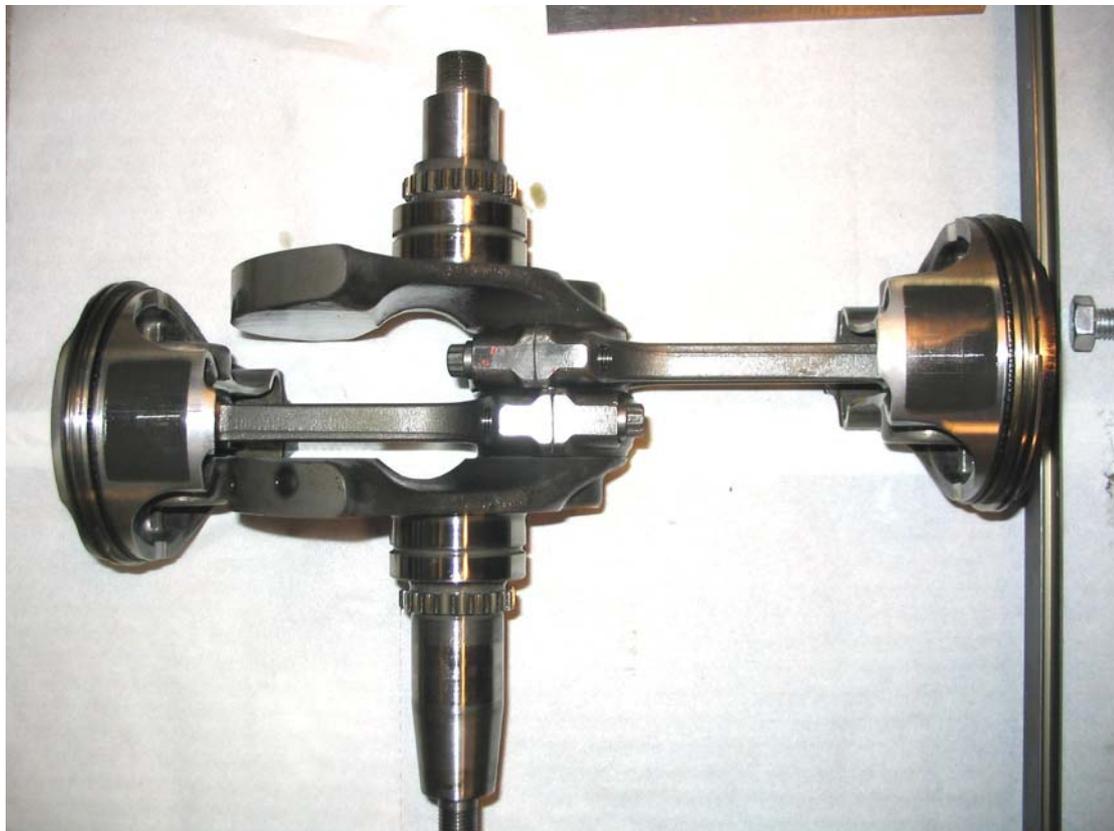


4-9 – fixation patin cylindre AV

Chapitre 5 – Ouverture des deux demi carters



5-1 séparation des deux demi carters avec vilo & BV en place sur demi carter droit (suite au Chapitre 8, remontage)



5-2 Ensemble vilebrequin, bielle, piston

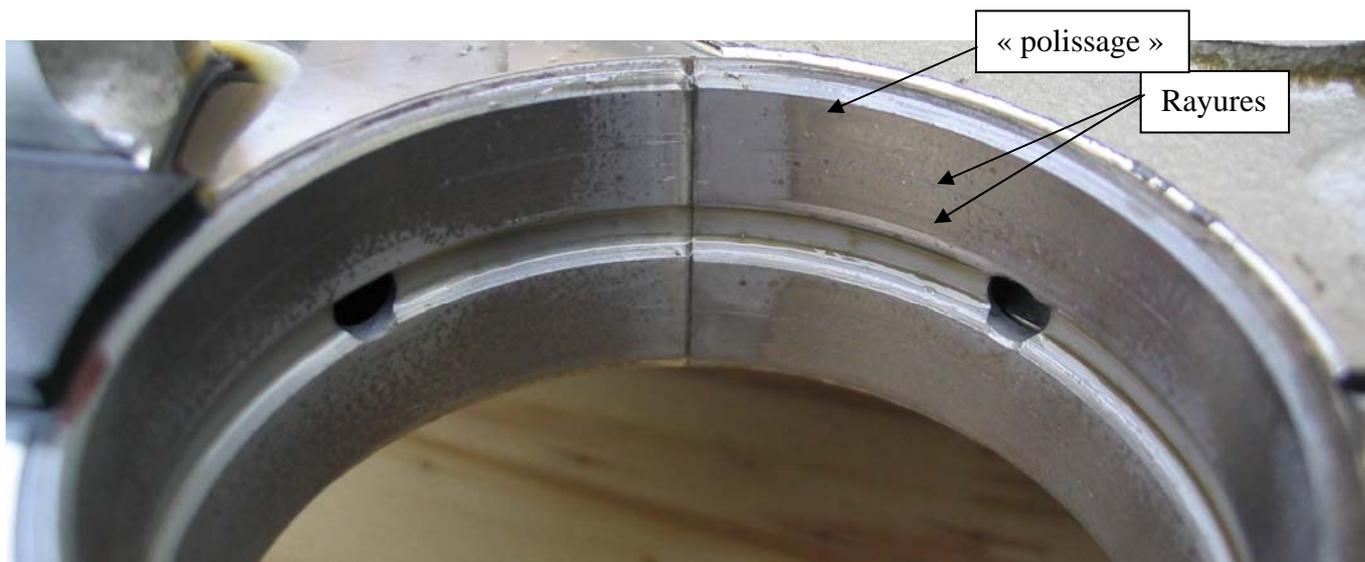


5-3 et 5-4 Coussinets de Vilebrequin :
Carter gauche

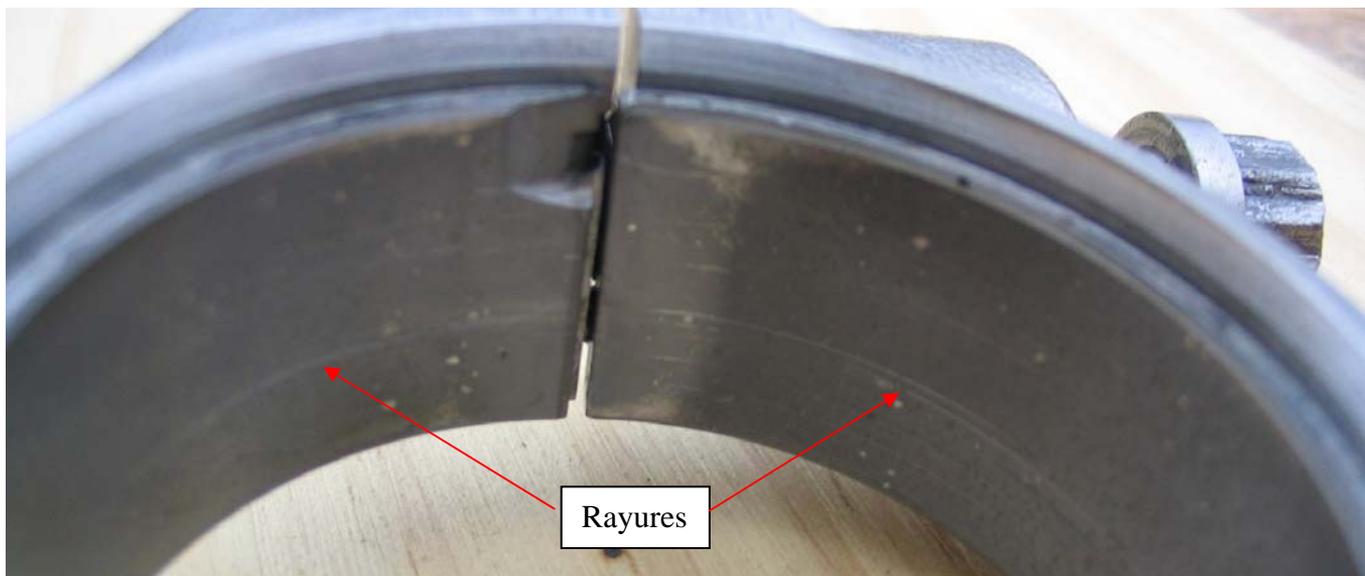


Carter droit

Les zones brillantes (ressemble à un polissage) sur les coussinets sont normales (dus à la poussée radiale des bielles sur le vilebrequin)



5-5 Zoom sur coussinet de vilebrequin

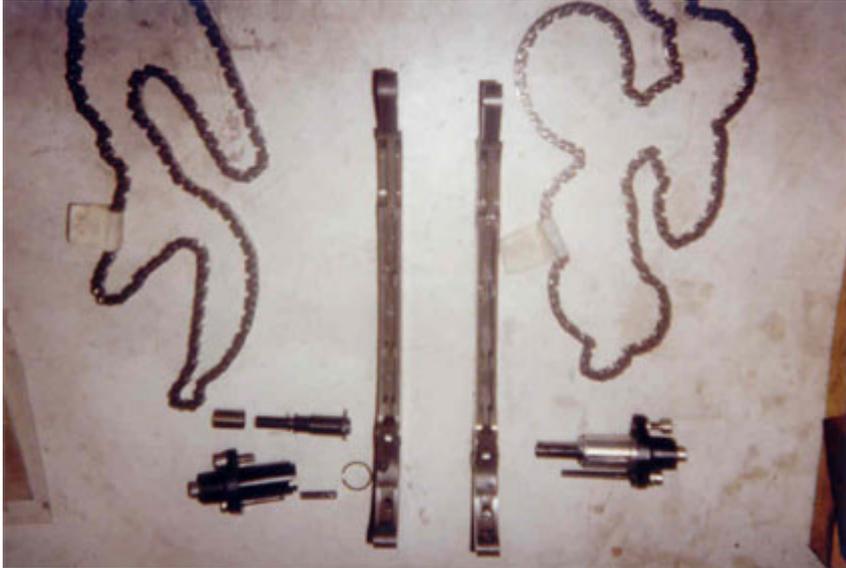


5-6 Zoom sur coussinet de bielle



5-7 Zoom sur Maneton de vilebrequin avec dégradation du film d'huile

Chapitre 6 – Zoom Distribution



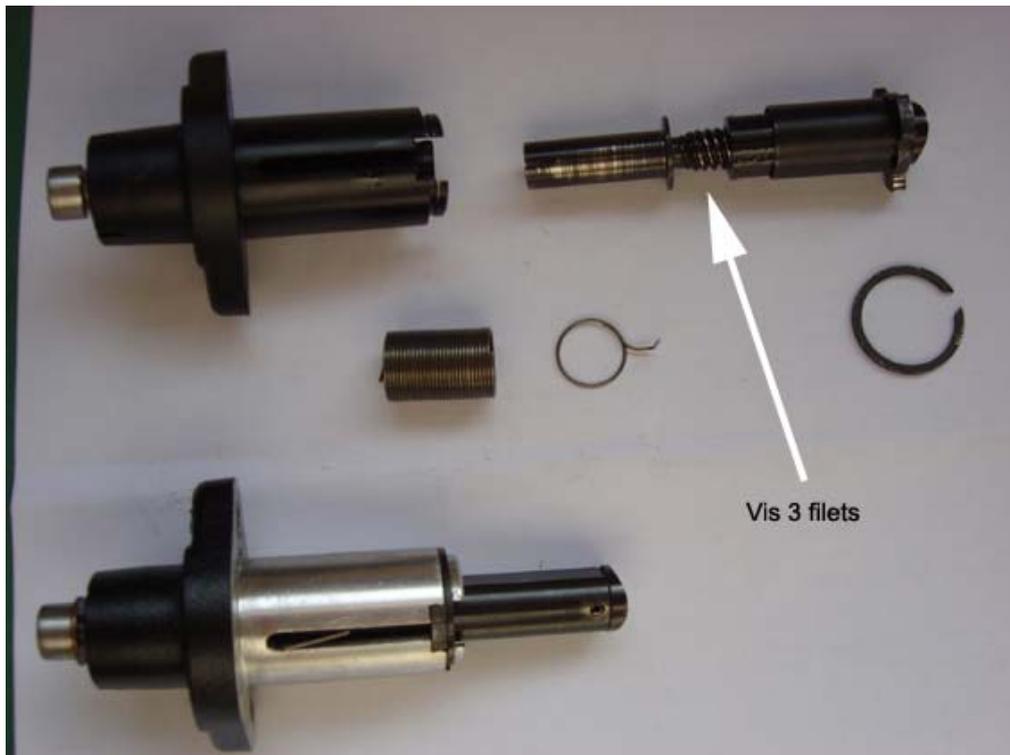
6-1 état commande de distribution : chaîne, patins, tendeurs



6-2 état point de contact patin / tendeur de distrib



6-3 vis d'axe de rotation du patin mobile (vis spéciale qualité 8.8) : à surveiller car peut casser au remontage si serrage au couple prescrit (10Nm). Plutôt en mettre des neuves à 10Nm ou les anciennes à 8Nm au remontage bien contrôler la libre rotation du patin, sinon insérer une rondelle de clinquant (#0.2mm) sur la partie fileté de l'axe.



6-4 Tendeur de chaîne (1 fermé, 1 démonté avec ressort cassé)



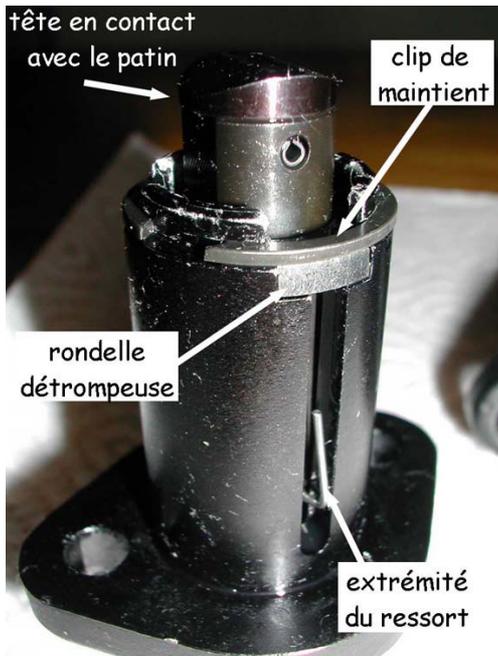
6-5 Test des ressorts des tendeurs



6.6



6-7 toucheau (=partie en contact avec le patin mobile) des tendeurs des Gardette chanfreiné pour un contact plus sphérique. Celui de G est d'origine, de D chanfreiné

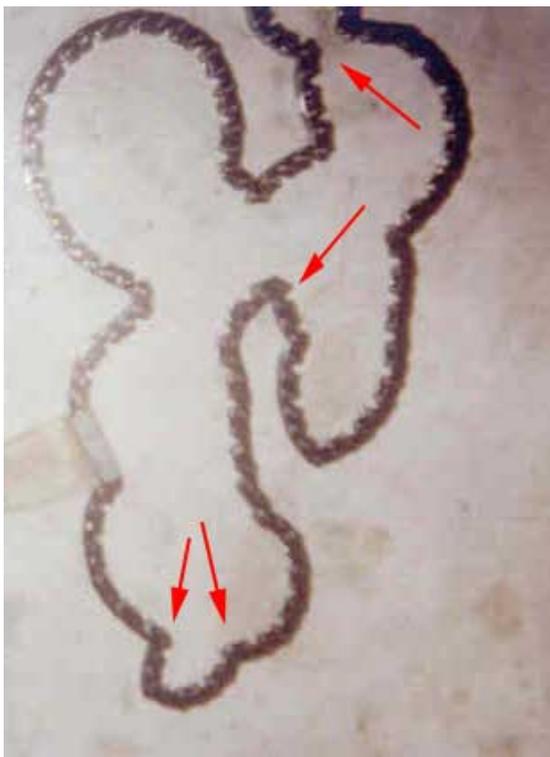


6.8 Tête de contact différente sur les nouveaux tendeurs, elle est maintenant sphérique.



Remette A dans B, puis tendre le ressort en bloquant A, et en tournant B dans le sens anti-horaire de 4.5 tours. Remette la rondelle détrompeuse sans forcer, puis le clip de maintient. Contrôler le bon fonctionnement de la tête mobile en débloquant la vis sans fin, la rebloquer avant de remonter le tendeur sur le moteur.

6.9 Attention à la position angulaire de la rondelle détrompeuse, position déterminée par le filet de la Vis 3 filets.



6-10 point durs de la chaîne



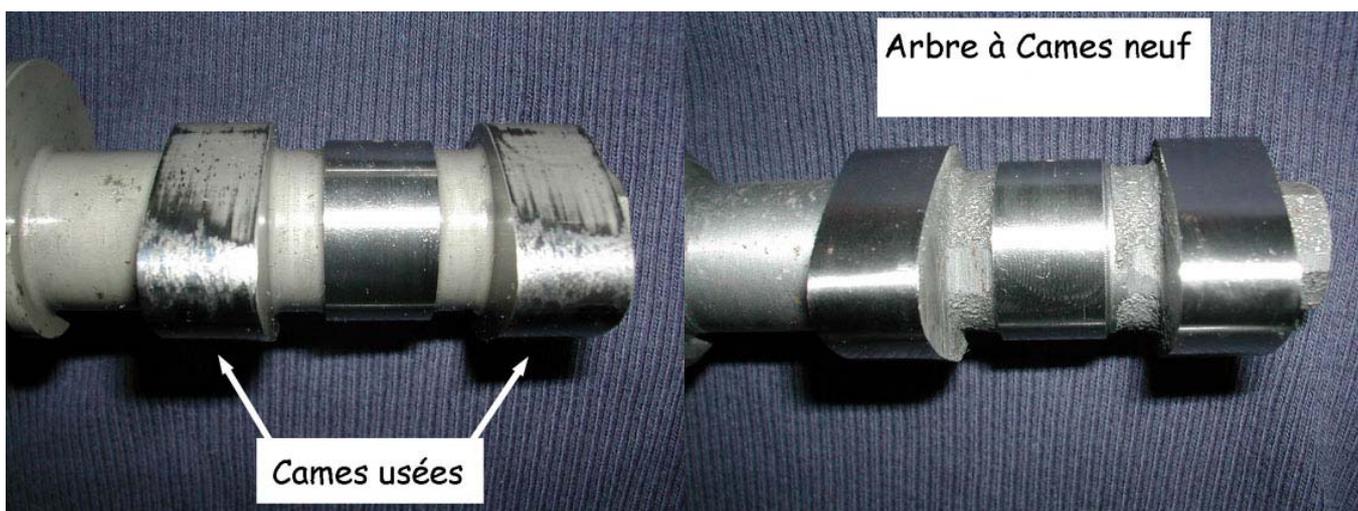
6-11 Mesure arc chaîne de distrib (en haut la neuve, en bas l'usée)



6-12 Détail de 6-5 (à gauche la neuve, à droite l'usée)

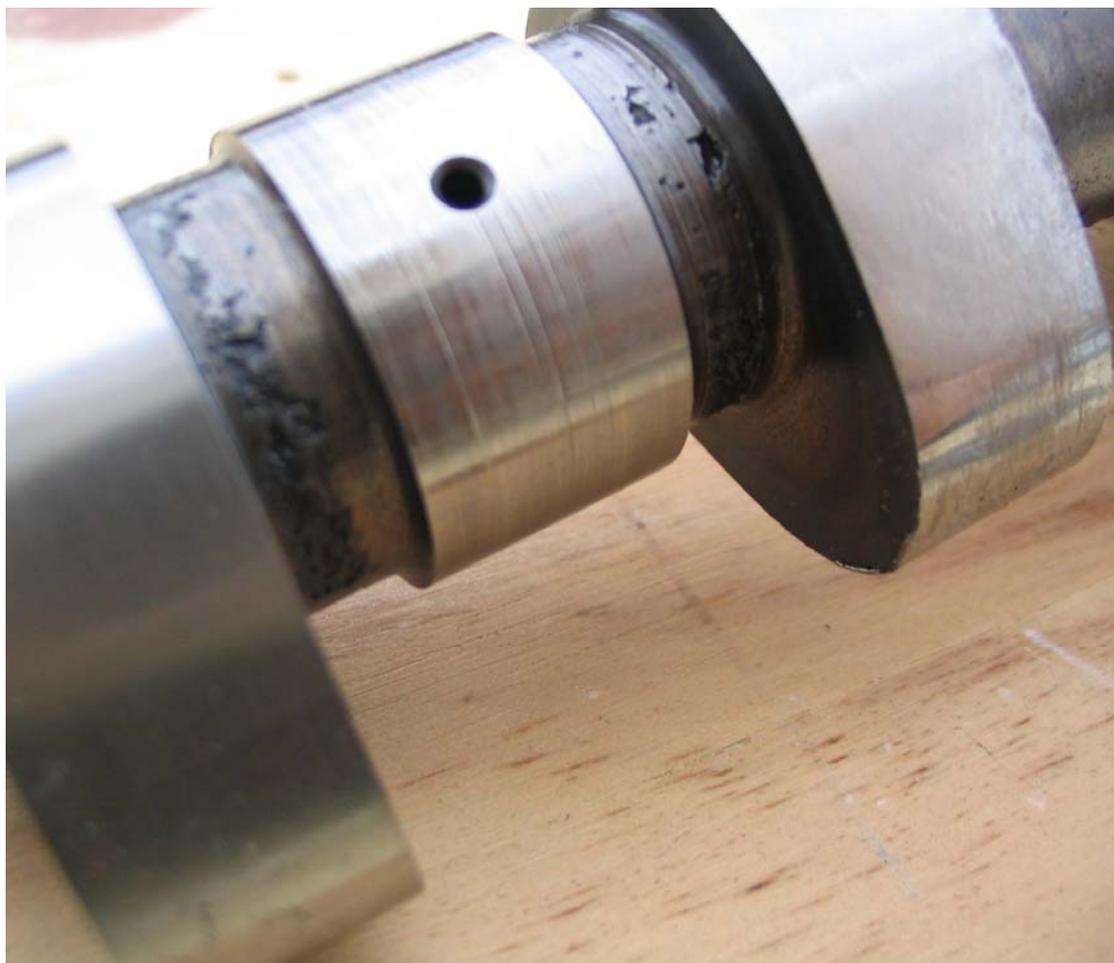


6-13 Usure arbre à came (le neuf à droite, le réformé à gauche)



6-14

6-15



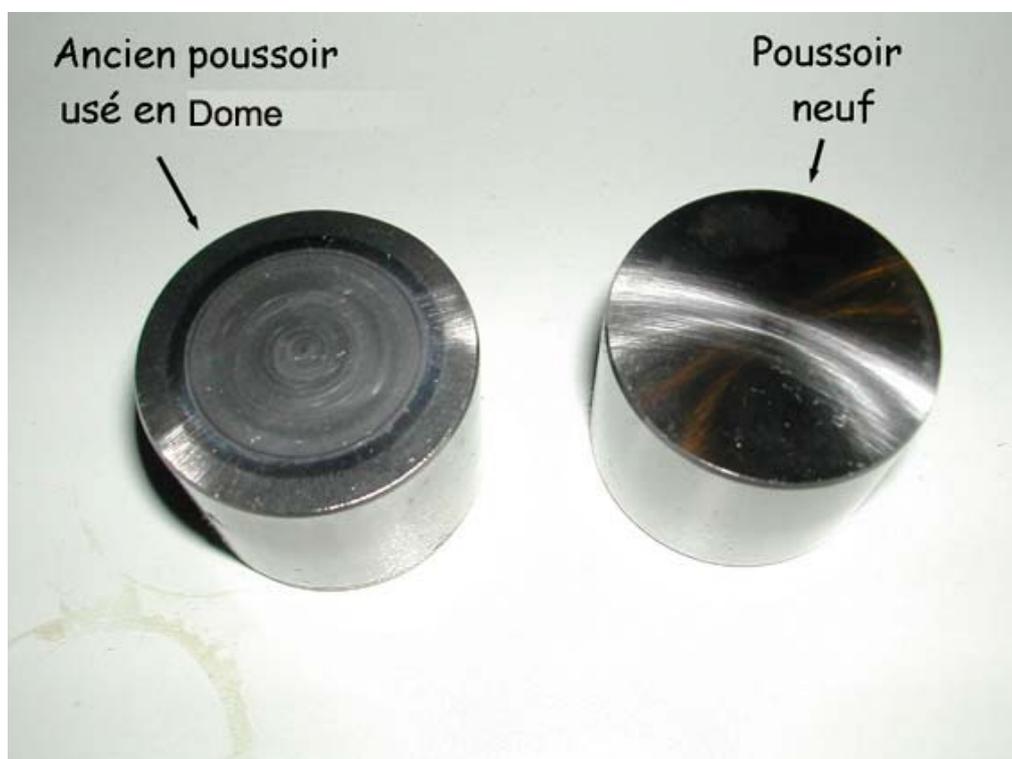
6-16 Zoom sur AAC réformé (portée et came abîmées)



6-17 la came centrale a perdu 2mm environ de levée



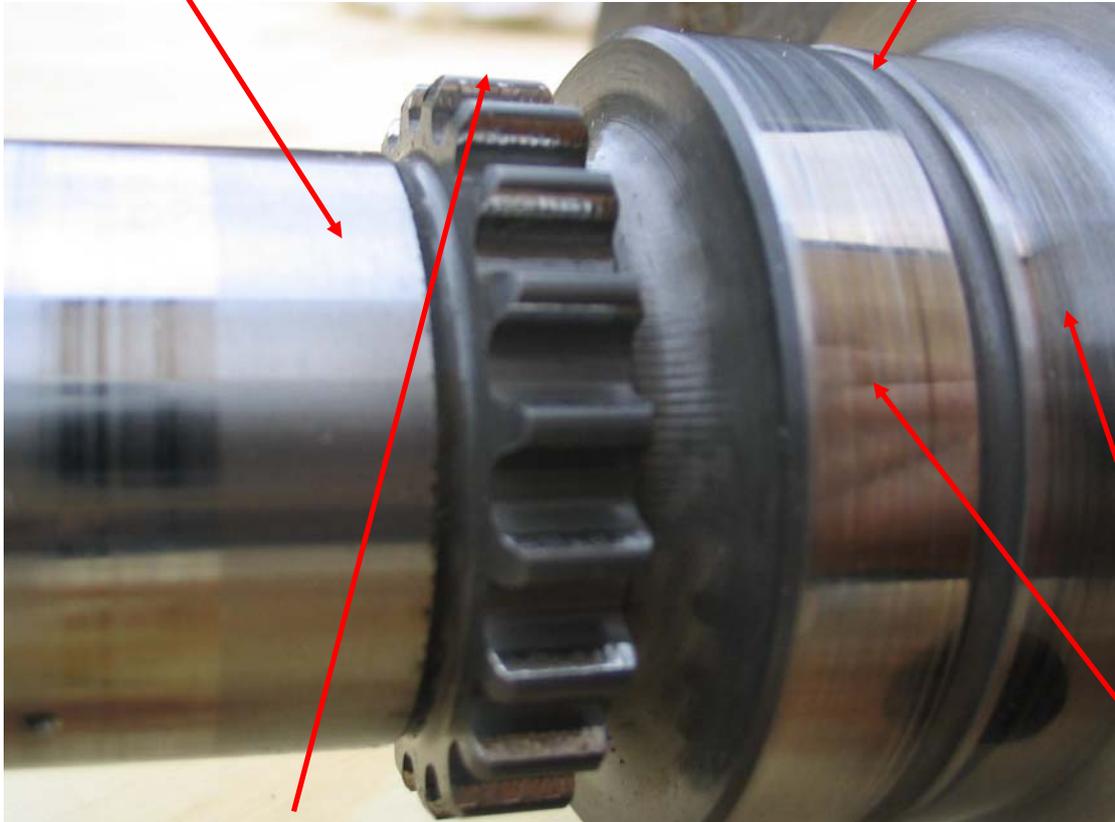
6-18 la came érodée est de forme plus ovale que elliptique



6-19 Comparatif poussoirs

Gorge de lubrification de palier de vilebrequin

Friction de la roue libre de vilebrequin (impureté dans l'huile)



6-20 Zoom sur denture entraînement chaîne de distrib sur vile (matage du sommet des dents)

Palier de vile (friction et impureté ds l'huile rattrapable en polissage)

Chapitre 7 – Détail du Kit évolution complet



7-1 Kit complet



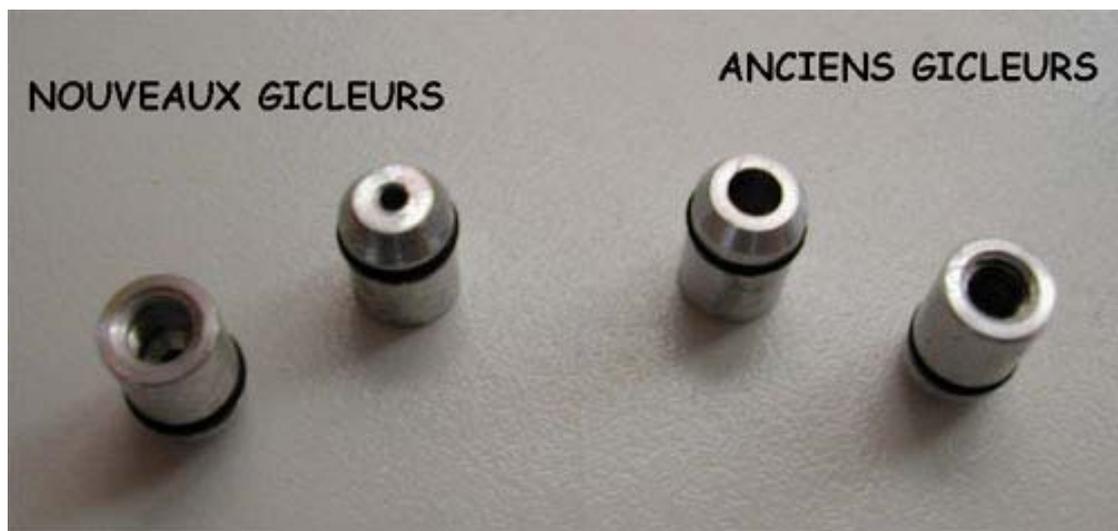
7-2 Comparaison ancien et nouveau joint de culasse



7-3 Comparaison ancien et nouveau patin mobile



7-4 Gicleur de montée d'huile à placer sous le joint d'embase



7-5 Tous les moteurs n'ont pas eu de gicleurs de 3 mm, les nouveaux ont un diamètre de 1.4 mm

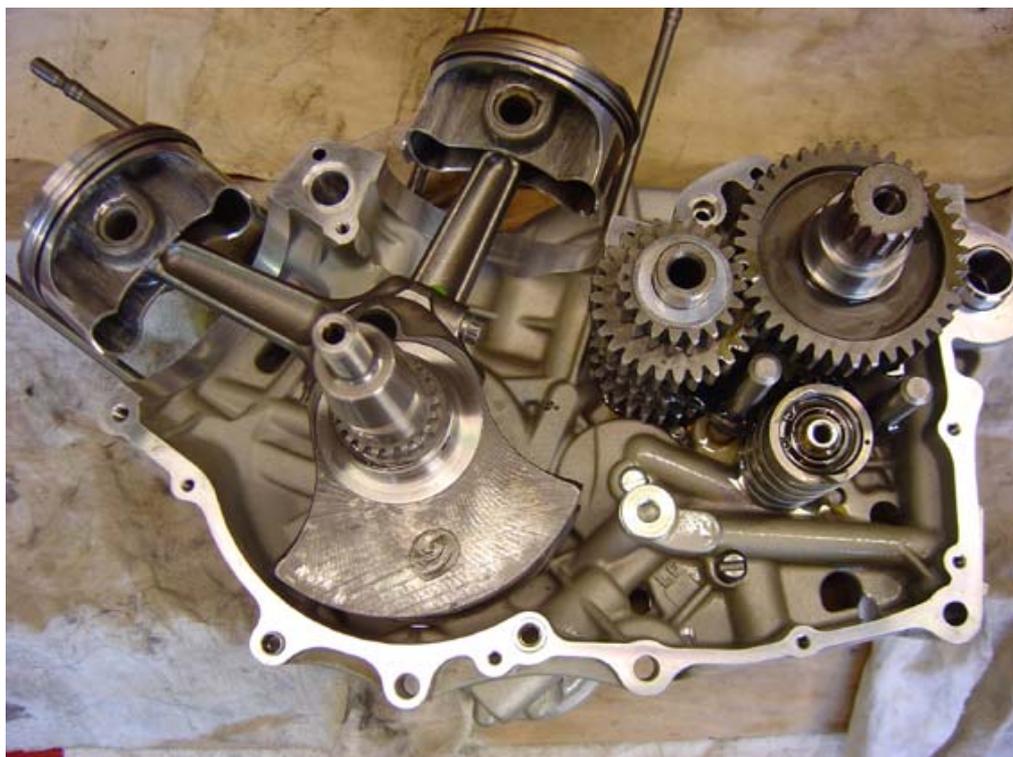
Chapitre 8 – Remontage



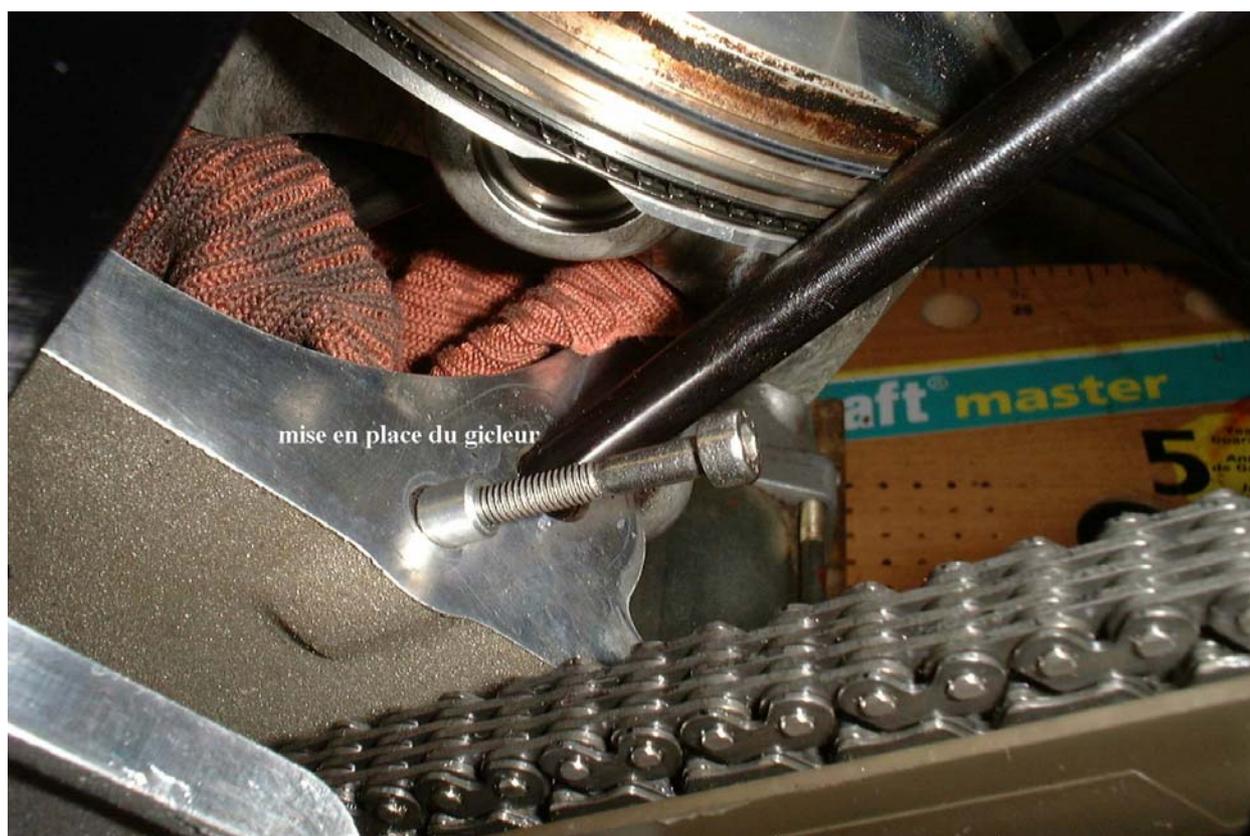
8-1 Vue d'ensemble bielle / vilebrequin / ½ coussinet de bielles (lisse) / ½ coussinet de vilebrequin (gorgé)



8-2 Montage ½ coussinets de bielle et bielles sur maneton



8-3 ½ carter droit rempli avant fermeture



8-4 Remise en place du gicleur filetage vers le haut



8-5 Mise en place cylindre / rentrée des segments



8-6 Mise en place des patins par le haut (par le puit de chaîne).

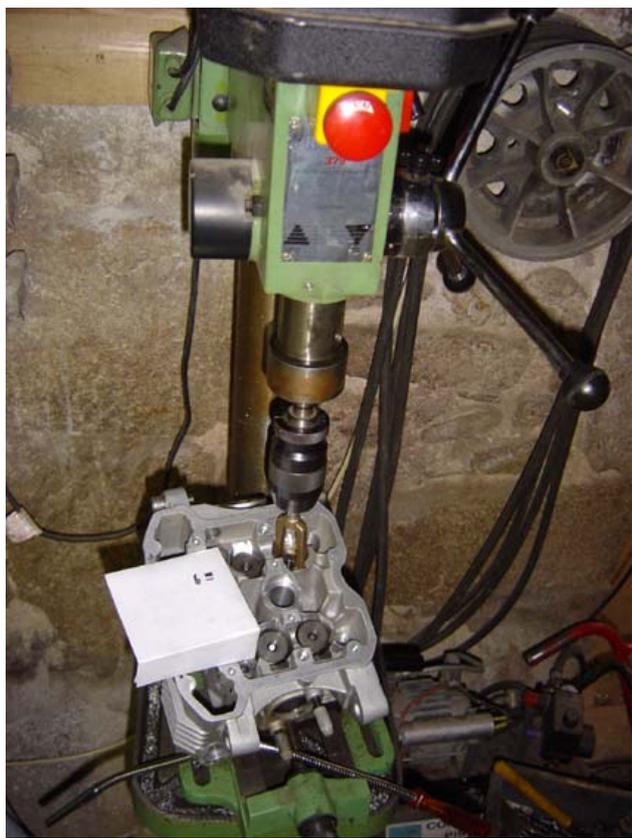
La flèche indique l'ergo de positionnement des patins fixes, à enfiler dans les empruntes prévues dans le puit de chaîne.



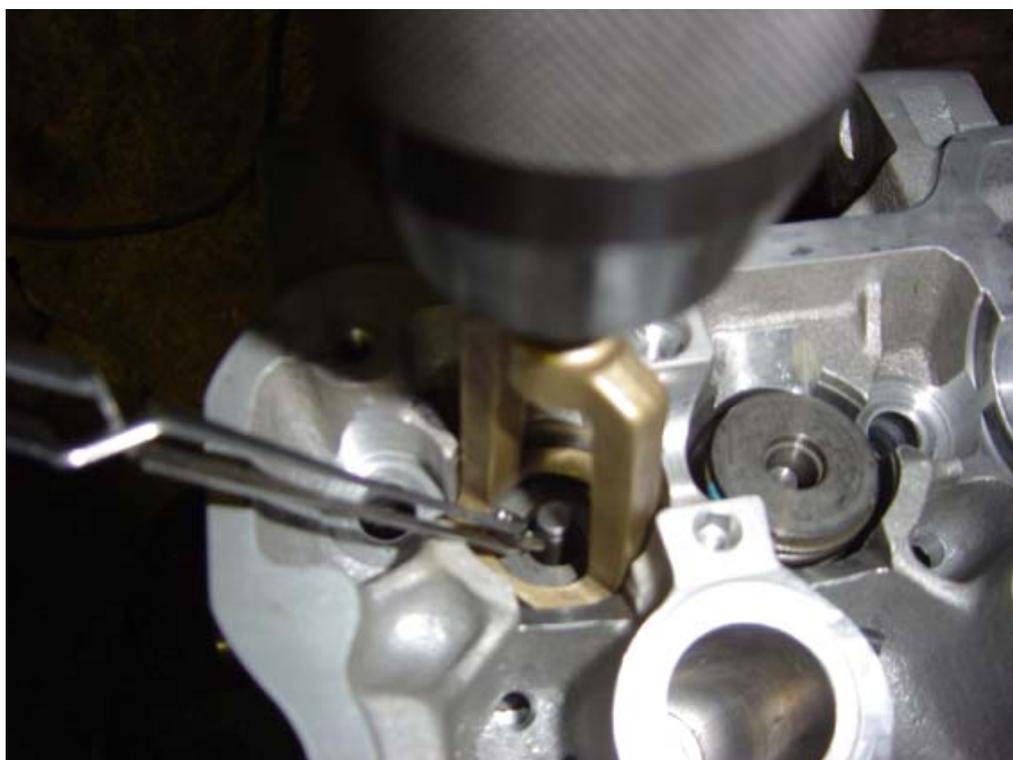
8-7 Mise en place patins fixe et mobile par le haut (encoche patin fixe dans encoche niveau cylindre)



8-8 Mise en place joints de queues de soupapes (outils = douille au diamètre extérieur du joint)



8-9 Compression des ressorts de soupapes pour mise en place des clavettes ½ lune de soupape (presse : descendre mandrin perceuse à colonne sans rotation + anneau ajouré)



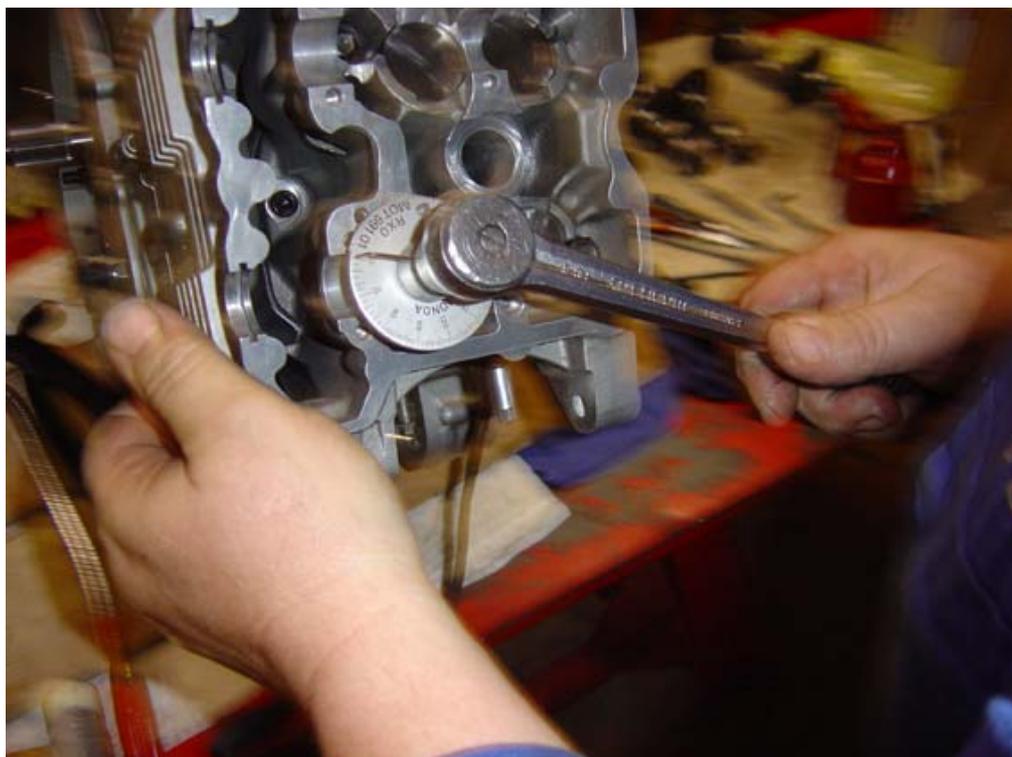
8-10 Mise en place clavette ½ lune de soupape



8-11 Ebavure des angles de cames à la pierre



8-12 Serrage à 10 Nm



8-13 Serrage culasse à $75^\circ + 80^\circ$ d'angle

Le serrage des 4 goujons de culasse est à $10\text{Nm} + 75^\circ + 80^\circ$ (soit 155° au total).

Le serrage à 10Nm (8-12) 'pose' la culasse uniformément sur le joint et fournit ainsi une base régulière de serrage.

La première passe à 75° est une précontrainte de l'ensemble finalisée ensuite par la passe à 80° qui s'applique sans desserrage (8-13). Le serrage total est donc de 155° .

La Voxan reçoit cette gamme deux fois, ce qui est assez original, le classique étant un premier serrage moins important. La gamme de serrage est proposée par le fabricant de joints après concertation avec le constructeur.

Donc:

- serrage à 10Nm
- serrage à 75°
- serrage à 80°
- desserrage écrous libre en évitant de 'tripoter' la culasse et le cylindre.
- serrage à 10Nm
- serrage à 75°
- serrage à 80°

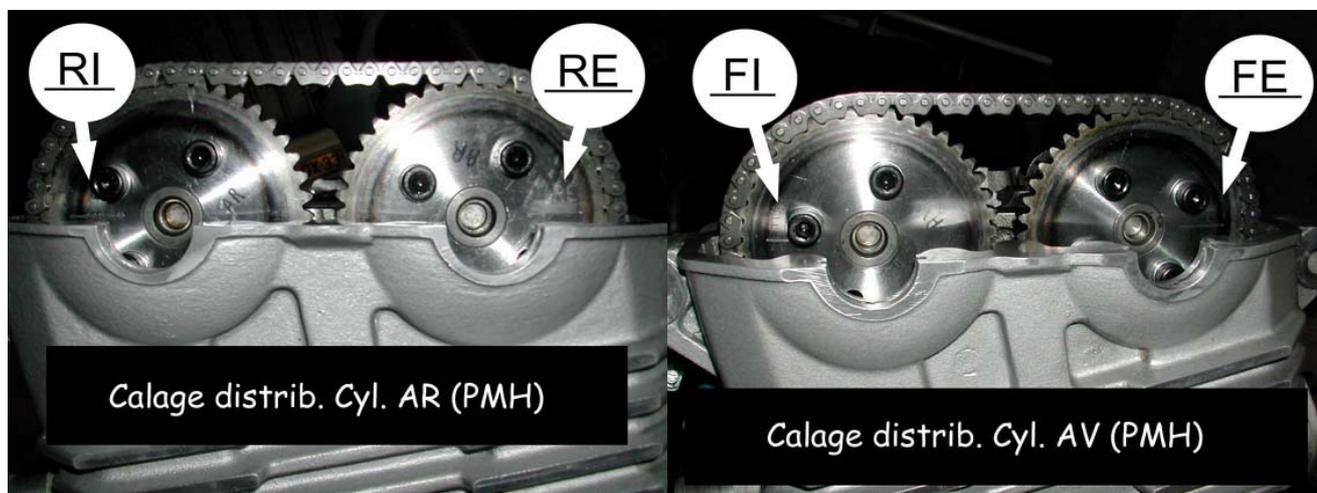
Les filets et appuis des écrous seront lubrifiés à l'huile moteur avant montage.

Les joints se montent à sec.

Les plans de joints seront parfaitement propres, éviter les traces de doigts sur les joints de la dernière génération.

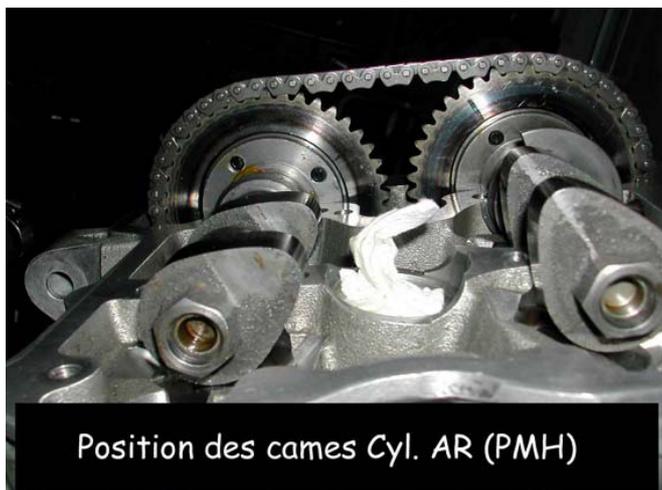


- 8-14 Au remontage des A&C la chaîne n'est pas assez longue pour remonter les roues dentées.
- Poser les A&C seuls
 - Prendre les roues dentées seules sur les chaînes et pousser le tout sur les A&C
 - Faire tourner les A&C à la main pour mettre les trous en face des vis.



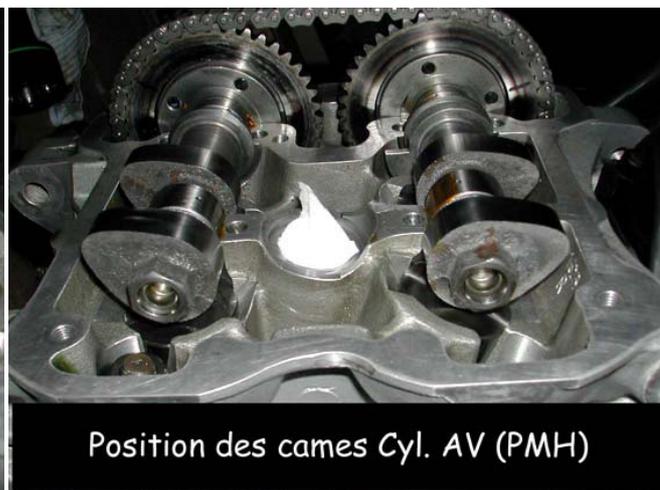
8.15 Repères de calage cylindre arrière

8.16



Position des cames Cyl. AR (PMH)

8.17

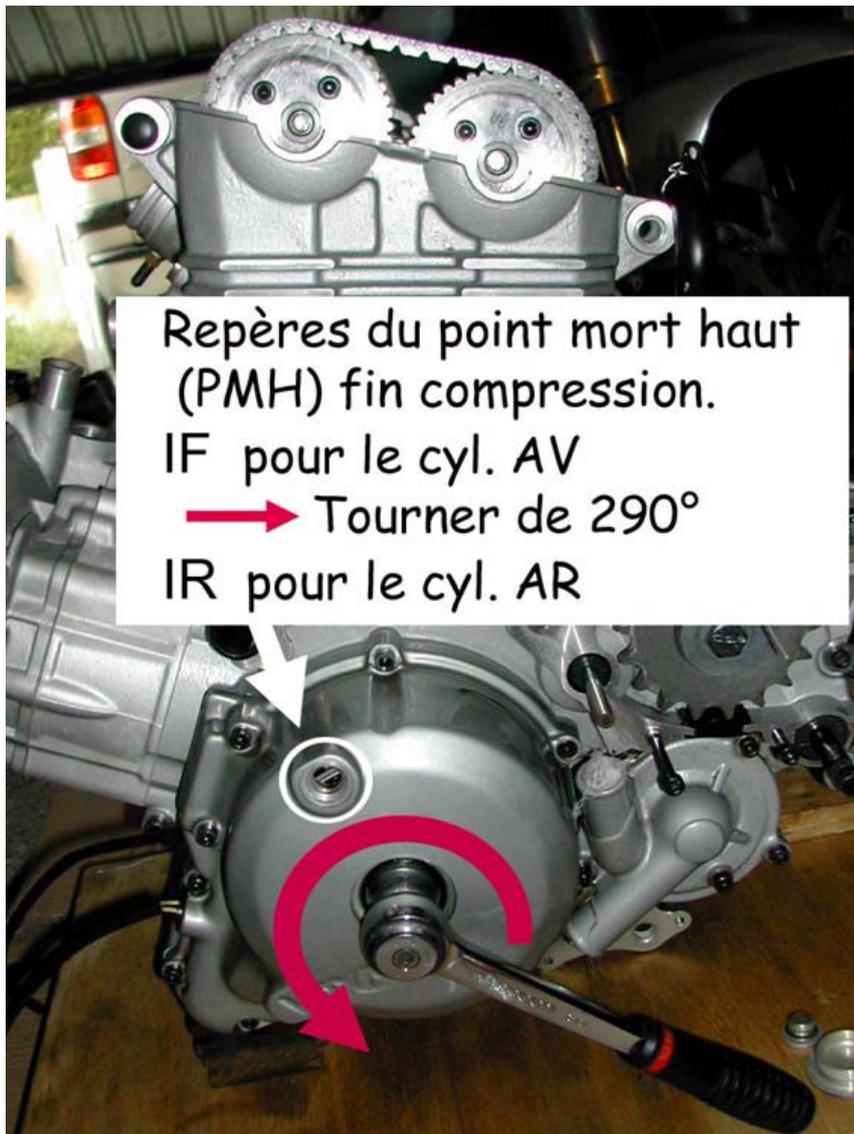


Position des cames Cyl. AV (PMH)

8.18



8-19 pmh cylindre arrière



8.20



8-21 c'est fini !

