

aprilia

1140 5

01/2005-05

engine V990 RR

www.serviceaprilia.com

workshopmanual



F

8140745

INTRODUCTION

0

SOMMAIRE

0.1.	AVANT-PROPOS	3
0.1.1.	AVANT-PROPOS	3
0.1.2.	NOTICES DE REFERENCE	4
0.1.3.	ABREVIATIONS/SYMBOLS/SIGLES	5

0.1. AVANT-PROPOS

0.1.1. AVANT-PROPOS

- Ce manuel fournit les principales informations pour les opérations à effectuer à l'occasion d'une normale intervention sur le véhicule.
- Cet ouvrage s'adresse aux Concessionnaires **aprilia** et à leurs mécaniciens qualifiés ; l'omission de nombreuses notions est voulue, parce que jugées superflues. En raison de l'impossibilité d'inclure la totalité des notions mécaniques dans cet ouvrage, les personnes utilisant ce manuel doivent avoir non seulement une préparation de base sur la mécanique, mais aussi un minimum de connaissance sur les méthodes inhérentes au dépannage et à la réparation des motocycles. A défaut de ces connaissances, la réparation ou le contrôle du véhicule pourrait ressortir inefficace voire entraîner des risques. Quoi qu'il en soit, il faut faire très attention afin de n'occasionner aucun préjudice physique ou matériel, les procédures de dépannage, de réparation et de contrôle du véhicule n'étant pas toutes décrites en détail. Pour offrir au client plus de satisfaction en utilisant le véhicule, **aprilia s.p.a.** s'est attachée à apporter sans cesse des améliorations à ses produits ainsi qu'à la documentation qui en découle. Les principales modifications techniques et modifications aux procédures de dépannage et de réparation du véhicule sont transmises à tous les Points de Vente **aprilia** et aux Filiales dans le Monde. Ces modifications seront indiquées dans les éditions de ce manuel qui suivront.. Si besoin est ou s'il y a un doute sur les procédures de dépannage, de réparation et de contrôle, contacter le SERVICE APRES-VENTE **aprilia** qui pourra vous fournir toutes les informations à cet égard, ainsi que vous informer relativement à une mise à jour ou modification technique éventuellement apportée au véhicule.

La société **aprilia s.p.a.** se réserve le droit d'apporter toutes modifications à ses modèles en tout temps, sans préjudice des caractéristiques fondamentales décrites et illustrées dans ce manuel.

Tous droits de mémorisation électronique, reproduction et adaptation intégrales ou partielles, par quelque procédé que ce soit, sont réservés pour tous les pays.

La mention de produits ou services par des tiers est uniquement à titre d'information et ne constitue aucun gage.

aprilia s.p.a. ne prend pas sur soi la responsabilité à l'égard des performances ou de l'utilisation de ces produits.

Première édition : Juillet 2003

Seconde édition : Mai 2005

Produit et imprimé par :

DECA s.r.l.

via Vincenzo Giardini, 11 - 48022 Lugo (RA) - Italie

Tél. +39 – 0545 216611

Fax +39 - 0545 216610

Adresse électronique : deca@vftis.spx.com

www.vftis.com

pour le compte de :

aprilia s.p.a.

via G. Galilei, 1 - 30033 Noale (VE) - Italie

Tél. +39 – (0)41 58 29 111

Fax +39 – (0)41 58 29 190

www.aprilia.com

www.serviceaprilia.com

0.1.2. NOTICES DE REFERENCE

CATALOGUES DES PIECES DETACHEES

aprilvia part# (descrizione)					
3974	I	F	D	E	UK

NOTICES OUTILS SPECIAUX

aprilvia part# (descrizione)					
001A00	I	F	D	E	UK

MODES D'EMPLOI ET D'ENTRETIEN

aprilvia part# (descrizione)			
8104334	I	F	D
8104691	P	E	UK
8104692	NL	DK	SF
8104693	GR	J	UK
8104704	USA		
8104694	AUS		
8104695	CND		

MANUEL TECHNIQUE PARTIE CYCLE

aprilvia part# (descrizione)	
8140737	I
8140738	E
8140739	F
8140740	D
8140741	UK
8140742	USA

MANUEL TECHNIQUE MOTEUR

aprilvia part# (descrizione)	
8140743	I
8140744	E
8140745	F
8140746	D
8140747	UK
8140748	USA

0.1.3. ABBREVIATIONS/SYMBOLS/SIGLES

#	= numéro
<	= inférieur à
>	= supérieur à
≤	= égal ou inférieur à
≥	= égal ou supérieur à
~	= environ
∞	= infini
°C	= degrés Celsius (centigrades)
°F	= degrés Fahrenheit
±	= plus ou moins
c.a.	= courant alternatif
A	= ampères
Ah	= ampères l'heure
API	= Institut Américain du Pétrole (American Petroleum Institute)
HT	= haute tension
AV/DC	= double contre-arbre antivibrations (Anti-Vibration Double Countershaft)
bar	= unité de pression (1 bar = 100 kPa)
c.c.	= courant continu
cm ³	= centimètres cubes
CO	= oxyde de carbone
CPU	= unité centrale de traitement (Central Processing Unit)
DIN	= réglementations industrielles allemandes (Deutsche Industrie Norm)
DOHC	= culasse avec double arbre à cames (Double Overhead Camshaft)
ECU	= boîtier électronique (Electronic Control Unit)
giri/min	= tours par minute
HC	= hydrocarbures imbrûlés
ISC	= commande régime de ralenti (Idle Speed Control)
ISO	= Organisation Internationale de Normalisation (International Standardization Organization)
kg	= kilogrammes
kgm	= kilogrammes par mètre (1 kgm = 10 Nm)
km	= kilomètres
km/h	= kilomètres-heure
kΩ	= kiloOhms
kPa	= kiloPascal (1 kPa = 0,1 bar)
KS	= côté embrayage (Kupplungsseite)
KW	= kiloWatt
/	= litres
LAP	= tour (circuit sportif)
LED	= diode électroluminescente (Light Emitting Diode)
LEFT	
SIDE	= côté gauche
m/s	= mètres par seconde
max	= maximum
mbar	= millibar (1 mbar = 0,1 kPa)
mi	= milles
MIN	= minimum
MPH	= milles l'heure (miles per hour)
MS	= côté volant (Magnetoseite)
MΩ	= megaOhms
N.A.	= non disponible (Not Available)
N.O.M.M.	= nombre d'octane méthode "Motor"
N.O.R.M.	= nombre d'octane méthode "Research"
Nm	= newton par mètre (1 Nm = 0,1 kgm)
Ω	= ohm
PICK-UP	= capteur
PMI	= point mort bas (PMB)
PMS	= point mort haut (PMH)
PPC	= dispositif pneumatique agissant sur l'embrayage (Pneumatic Power Clutch)

RIGHT	
SIDE	= côté droit
SAE	= Association américaine construction automobile (Society of Automotive Engineers)
TEST	= contrôle diagnostique
T.B.E.I.	= à tête bombée hexagonale creuse (TBHC)
T.C.E.I.	= à tête cylindrique hexagonale creuse (TCHC)
T.E.	= à tête hexagonale (TH)
T.P.	= à tête plate (TP)
TSI	= allumage à double bougie (Twin Spark Ignition)
UPSIDE-	
DOWN	= tubes de fourche inversés
V	= Volts
W	= Watts
Ø	= diamètre

INFORMATIONS GENERALES

1

INDEX

1.1.	STRUCTURE DU MANUEL.....	3
1.1.1.	REGLES DE CONSULTATION.....	3
1.1.2.	MESSAGES DE SECURITE.....	4
1.2.	CONSIGNES GENERALES	5
1.2.1.	CONSIGNES GENERALES DE SECURITE.....	5
1.3.	ELEMENTS DANGEREUX.....	8
1.3.1.	AVERTISSEMENTS.....	8
1.4.	RODAGE	12
1.4.1.	REGLES DE RODAGE	12

1.1. STRUCTURE DU MANUEL

1.1.1. REGLES DE CONSULTATION

- Ce manuel est réparti en sections et chapitres dont chacun représente une catégorie de composants principaux. Pour sa consultation, se reporter au sommaire des sections.
- S'il n'est pas expressément cité, la repose des groupes s'effectue dans l'ordre inverse de l'enchaînement de dépose.
- Les termes "droit" et "gauche" se réfèrent à un pilote assis sur le véhicule dans sa position normale de conduite.
- Se reporter au "MODE D'EMPLOI ET D'ENTRETIEN" pour l'utilisation du véhicule et les actions d'entretien d'ordres habituelles.

Dans ce manuel les variantes sont marquées par les symboles suivants :

	OPTION
	VERSION CATALYSÉE
-	TOUTES LES VERSIONS
MP	HOMOLOGATION NATIONALE
SF	HOMOLOGATION EUROPEENNE (LIMITES EURO 1)

VERSION :

	ITALIE		GRECE		MALAISIE
	ROYAUME-UNI		PAYS-BAS		CHILI
	AUTRICHE		SUISSE		CROATIE
	PORTUGAL		DANEMARK		AUSTRALIE
	FINLANDE		JAPON		ETATS UNIS D'AMERIQUE
	BELGIQUE		SINGAPOUR		BRESIL
	ALLEMAGNE		SLOVENIE		REPUBLIQUE DE L'AFRIQUE DU SUD
	FRANCE		ISRAËL		NOUVELLE-ZELANDE
	ESPAGNE		COREE DU SUD		CANADA

1.1.2. MESSAGES DE SECURITE

Les messages d'avertissement suivants sont répartis sur tout le manuel pour signaler ce qui suit :



Symbole d'avertissement concernant la sécurité. Lorsqu'il y a ce symbole sur le véhicule ou sur le manuel, prendre garde à des risques potentiels de lésion. L'inobservation de ce qui est indiqué dans les notices précédées par ce symbole peut compromettre votre sécurité, la sécurité d'autres personnes et celle du véhicule !

**DANGER.**

Signale un risque potentiel de lésions graves, voire la mort.

**ATTENTION**

Signale un risque potentiel de lésions légères ou de dommages au véhicule.

IMPORTANT Le terme "IMPORTANT" dans ce manuel précède des renseignements ou instructions importants

1.2. CONSIGNES GENERALES

1.2.1. CONSIGNES GENERALES DE SECURITE

OXYDE DE CARBONE

S'il s'impose de mettre en route le moteur pour une certaine opération donnée, s'assurer que cela s'avère en plein air ou dans un local bien aéré.

Ne jamais mettre en route le moteur dans des endroits clos..

Si l'on doit opérer dans des endroits clos, utiliser un système d'aspiration des fumées d'échappement.



DANGER

Les fumées d'échappement contiennent de l'oxyde de carbone, soit un gaz toxique pouvant occasionner la perte de connaissance, voire la mort.

CARBURANT



DANGER

Le carburant utilisé pour la propulsion des moteurs à explosion est extrêmement inflammable et peut devenir explosif sous certaines conditions.

Il est de règle de prendre de l'essence et de réaliser l'entretien moteur éteint dans un endroit bien aéré.

Ne pas fumer pendant le ravitaillement ou près du carburant et prendre le plus grand soin à ne pas le faire entrer au contact de flammes nues, d'étincelles ou toute autre source de chaleur pouvant en occasionner l'incendie ou l'explosion.

NE PAS EVACUER LE CARBURANT DANS LE MILIEU ENVIRONNANT.

GARDER HORS DE PORTEE DES ENFANTS.

COMPOSANTS A TEMPERATURES ELEVEES

Le moteur et les composants du système d'échappement atteignent des températures fort élevées, demeurant chauds pour une certaine période après l'arrêt du moteur

Avant de manier ces composants, revêtir des gants de protection contre la chaleur ou attendre que le moteur et le système d'échappement aient refroidi.

VIDANGE HUILE DE BOITE ET HUILE A FOURCHE USAGEES



DANGER

Dans le cas d'interventions d'entretien, il est conseillé de mettre des gants en latex.

Au contact de la peau, l'huile de boîte peut causer de graves dommages si on la manie pendant trop longtemps et quotidiennement.

Il est conseillé de bien se laver les mains après l'avoir maniée.

Remettre l'huile ou la faire retirer par la société de récupération (la plus proche) huiles usées ou par le fournisseur.

Dans le cas d'interventions d'entretien, il est conseillé d'utiliser des gants en latex.

NE PAS EVACUER L'HUILE DANS LE MILIEU ENVIRONNANT.

GARDER HORS DE PORTEE DES ENFANTS.

LIQUIDE DE FREINS



ATTENTION

Le liquide de freins peut endommager les surfaces peintes, en plastique ou en caoutchouc. Lorsqu'on entretient le système de freinage, protéger ces composants avec un chiffon propre.

Porter toujours des lunettes de protection lorsqu'on entretient le système de freinage.

Le liquide de frein est extrêmement nuisible aux yeux.

En cas de contact accidentel avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau fraîche et claire, puis consulter un médecin sans délai.

GARDER HORS DE LA PORTEE DES ENFANTS.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

Le liquide de refroidissement contient du glycol éthylique qui, dans certaines conditions, devient inflammable. Lorsqu'il brûle, le glycol éthylique produit des flammes invisibles qui, toutefois, procurent des brûlures.

**DANGER**

Prendre garde à ne pas verser du liquide de refroidissement sur les parties brûlantes du moteur et du système d'échappement : il pourrait prendre feu en produisant des flammes invisibles.

Pour les interventions d'entretien, il est conseillé de se munir de gants en latex.

Bien que toxique, le liquide de refroidissement a un saveur doux qui le rend extrêmement invitant aux animaux. Ne jamais laisser le liquide de refroidissement dans des récipients ouverts et à des endroits accessibles aux animaux qui pourraient le boire.

GARDER HORS DE PORTEE DES ENFANTS.

Ne pas ôter le bouchon du radiateur si le moteur est encore en température. Le liquide de refroidissement est sous pression et pourrait causer des brûlures.

GAZ HYDROGENE ET ELECTROLYTE BATTERIE**DANGER**

L'électrolyte de la batterie est toxique, caustique et au contact de l'épiderme peut occasionner des brûlures puisqu'il contient de l'acide sulfurique.

Se munir des gants bien collants et d'un vêtement de protection lors du maniement de l'électrolyte de la batterie.

Si du liquide électrolytique devait entrer au contact de la peau, laver abondamment à l'eau claire.

Il est très important de protéger ses yeux, car la moindre quantité d'acide de la batterie peut provoquer la cécité. S'il devait entrer au contact des yeux, laver abondamment à l'eau pendant quinze minutes, puis avoir recours sans délai à un oculiste.

Si accidentellement avalé, boire de grandes quantités d'eau ou de lait, puis continuer avec du lait de magnésium ou de l'huile végétale et s'adresser sans délai à un médecin.

La batterie dégage des gaz explosifs, par conséquent il est bien de la tenir à l'écart des flammes nues, étincelles, cigarettes et toute autre source de chaleur.

Au cours de la charge ou de l'entretien de la batterie, s'assurer de l'aération adéquate du local

GARDER HORS DE LA PORTEE DES ENFANTS.

Le liquide de la batterie est corrosif.

Ne pas le renverser ou répandre, tout particulièrement sur les parties en plastique.

Veiller à ce que l'acide électrolytique soit approprié à la batterie à activer.

PRECAUTIONS ET RENSEIGNEMENTS GENERAUX

Lors d'une réparation, dépose ou repose d'un véhicule, respecter scrupuleusement les préconisations suivantes.

**DANGER**

Défense d'utiliser de flammes nues pour quelque opération que ce soit. Avant toute intervention d'entretien ou d'inspection sur le véhicule, mettre à l'arrêt le moteur et ôter la clé de contact. Attendre que le moteur et le système d'échappement aient refroidi et, autant que possible, lever le véhicule à l'aide d'un équipement approprié, en le posant sur un sol solide et plan. Faire très attention aux parties du moteur et du système d'échappement demeurant encore chaudes, afin d'éviter toute brûlure.

Ne pas mettre des pièces mécaniques ou d'autres pièces du véhicule dans la bouche : aucune pièce n'est comestible, d'autant plus que quelques-unes d'entre elles sont nuisibles, voire toxiques.

S'il n'est pas expressément cité, la repose des ensembles s'effectue dans l'ordre inverse de l'enchaînement de dépose. Un possible chevauchement des opérations, à cause des différents renvois à d'autres sections, doit être interprété de manière logique, afin d'éviter toute dépose non nécessaire de certains composants. Ne pas polir les peintures mates à l'aide de pâtes abrasives.

Ne jamais utiliser du carburant en tant que solvant pour le nettoyage du véhicule.

Lors du nettoyage des pièces en caoutchouc, en plastique et de la selle, ne pas utiliser d'alcool, ni d'essence ni de solvants, se servir uniquement de l'eau et du savon neutre.

Débrancher le câble négatif (-) de la batterie s'il faut réaliser des soudures électriques.

Lorsque deux ou plusieurs personnes travaillent ensemble, veiller à la sécurité de chacune d'entre elles.

AVANT LA DEPOSE DES COMPOSANTS

- Débarrasser le véhicule de la crasse, boue, poussière et des corps étrangers avant toute dépose des composants.
- Si préconisé, utiliser les outils spéciaux conçus pour ce véhicule.

DEPOSE DES COMPOSANTS

- Ne pas desserrer et/ou serrer les vis et les écrous à l'aide de pinces ou d'autres outils, au contraire toujours se munir de la clé prévue à cet effet.
- Marquer les positions sur tous les joint d'accouplement (tuyauterie, câbles, etc.) avant de les séparer en les identifiant avec des repères de détrompage.
- Toute pièce doit être marquée bien clairement pour être mieux identifiée lors de sa repose.
- Nettoyer et laver soigneusement les composants déposés, avec un détergent à bas degré d'inflammabilité.
- Garder unies les pièces accouplées entre elles, s'étant déjà "adaptées" l'une l'autre à la suite de l'usure courante.
- Certains composants doivent être utilisés ensemble ou remplacés complètement.
- Se tenir à l'écart des sources de chaleur.

REPOSE DES COMPOSANTS**DANGER**

Ne jamais réutiliser un jonc, une fois démonté il doit être remplacé par un élément neuf. Lorsqu'on monte un jonc neuf, prendre garde à ne pas exagérer en écartant ses deux bouts au cours de la pose sur l'arbre.

Après assemblage d'un jonc, vérifier qu'il est complètement et solidement fixé dans son logement.

Ne pas utiliser d'air comprimé pour le nettoyage des roulements.

IMPORTANT Les roulements doivent tourner librement, sans points durs et/ou sans être bruyants ; autrement ils doivent être remplacés.

- N'utiliser que des PIECES D'ORIGINE **aprilia**.
- N'utiliser que les lubrifiants et les matériaux consommables préconisés.
- Lubrifier les pièces (autant que possible) avant leur repose.
- Lors du serrage des vis et écrous, toujours partir de ceux ayant un diamètre plus important, ou des plus internes en suivant un parcours croisé. Réaliser le serrage par passes successives, avant d'appliquer le couple de serrage.
- Toujours remplacer par des éléments neufs les écrous auto-freinés, les joints, les bagues d'étanchéité, les jons, les joints toriques (OR), les goupilles et les vis si leur filetage se présente abîmé.
- Lubrifier abondamment les roulements, avant leur repose.
- Veiller à ce que tout composant ait été monté de manière appropriée.
- Après une intervention de réparation ou d'entretien périodique, réaliser les contrôles préliminaires et essayer le véhicule dans une propriété privée ou dans une zone à basse densité de circulation.
- Nettoyer toutes les surfaces de contact, tous les bords des joints SPI et les autres joints avant repose. Enduire les bords des joints SPI d'un film de graisse à base de lithium. Reposer les joints SPI et les roulements leur marque ou numéro de fabrication vers l'extérieur (côté apparente).

CONNECTEURS ELECTRIQUES

Suivre les marches ci-dessous pour débrancher les connecteurs électriques ; l'inobservance de ces procédures peut endommager irréparablement le connecteur et le câblage.

Si existants, appuyer sur les cliquets de sécurité.

**ATTENTION**

Ne pas tirer les faisceaux pour séparer deux connecteurs

- Saisir les deux connecteurs et les débrancher en tirant l'un dans le sens opposé à l'autre.
- En présence de crasse, rouille, humidité, etc. ..., nettoyer soigneusement l'intérieur du connecteur à l'air comprimé.
- S'assurer du parfait agrafage des faisceaux aux embouts internes et aux connecteurs.

IMPORTANT Les deux connecteurs ont un seul sens d'enclenchement : respecter ce sens lors de leur accouplement.

- Enclencher les deux connecteurs s'assurant du bon accouplement (s'il y a des cliquets de sécurité spéciaux, il faudra entendre le "cliquetis" typique).

COUPLES DE SERRAGE**DANGER**

Il ne faut pas oublier que les couples de serrage de tous les éléments situés sur les roues, les freins, les axes de roue et sur d'autres composants des suspensions remplissent une tâche fondamentale afin d'assurer la sécurité du véhicule et les valeurs prescrites ne doivent donc absolument pas être changées.

Contrôler régulièrement les couples de serrage des éléments de fixation et toujours utiliser une clé dynamométrique lors de leur repose. L'irrespect de ces consignes pourrait entraîner le desserrage et le détachement d'un de ces éléments, ce qui aurait comme retombée le blocage d'une roue ou d'autres problèmes au détriment de la manoeuvrabilité. Cela pourrait être à l'origine d'une chute au risque de graves lésions voire la mort.

1.3. ELEMENTS DANGEREUX

1.3.1. AVERTISSEMENTS

CARBURANT

**DANGER**

Le carburant utilisé pour la propulsion des moteurs à explosion est extrêmement inflammable et peut devenir explosif sous certaines conditions.

Il est de règle de prendre de l'essence et de réaliser l'entretien moteur éteint dans un endroit bien aéré.

Ne pas fumer pendant le ravitaillement ou près du carburant et prendre le plus grand soin à ne pas le faire entrer au contact de flammes nues, d'étincelles ou toute autre source de chaleur pouvant en occasionner l'incendie ou l'explosion.

Eviter également le débordement de carburant de la goulotte de remplissage car il pourrait prendre feu au contact des surfaces brûlantes du moteur.

Au cas où cela se produirait, veiller à ce que la partie concernée ait bien séché avant de remettre en route le véhicule.

L'essence se dilate sous l'effet de la chaleur et du rayonnement solaire. C'est pourquoi, il ne faut jamais remplir à ras bords le réservoir. Après remplissage, fermer parfaitement le bouchon.

Eviter le contact du carburant avec votre peau, l'inhalation de ses vapeurs, son ingestion et transvasement d'un récipient à l'autre à l'aide d'un boyau.

NE PAS EVACUER LE CARBURANT DANS LE MILIEU ENVIRONNANT.

GARDER HORS DE PORTEE DES ENFANTS.

N'utiliser que de l'essence super sans plomb, nombre d'octane minimum 95 (N.O.R.M.) et 85 (N.O.M.M.).

LUBRIFIANTS

**DANGER**

Une lubrification appropriée du véhicule est fondamentale pour en assurer sa fiabilité.

Faute du maintien des lubrifiants aux niveaux appropriés ou de l'utilisation d'une graisse neuve et propre de type non adapté, il peut se produire le serrage du moteur ou de la boîte de vitesse et par conséquent des accidents, des lésions graves voire la mort.

L'huile de boîte peut occasionner des graves préjudices à la peau si maniée longtemps et quotidiennement. Il est conseillé de se laver soigneusement les mains après son maniement.

Ne pas l'évacuer dans le milieu environnant.

La confier ou la faire prélever par une entreprise locale, spécialisée dans le traitement des huiles usagées, ou encore par votre fournisseur.

**ATTENTION**

Lors de l'introduction de l'huile dans le véhicule, faire très attention à ne pas la verser. Essuyer immédiatement l'huile éventuellement débordée, car elle pourrait porter préjudice à la peinture du véhicule.

De l'huile se trouvant accidentellement sur les pneus risque de faire déraiper le véhicule, créant ainsi une situation extrêmement dangereuse.

S'il y a une fuite de lubrifiant, ne pas sortir avec le véhicule. Vérifier et repérer les causes de la fuite puis passer à la réparation.

HUILE MOTEUR

**DANGER**

L'huile moteur peut occasionner des graves préjudices à la peau si maniée longtemps et quotidiennement.

Il est conseillé de se laver soigneusement les mains après son maniement.

Ne pas jeter l'huile dans le milieu environnant.

La confier ou la faire prélever par une entreprise locale de ramassage des huiles usagées ou par le fournisseur.

Pour les interventions d'entretien on préconise de revêtir des gants en latex.

HUILE DE FOURCHE

**DANGER**

La modification du réglage des dispositifs amortisseurs et/ou de la viscosité de l'huile se trouvant à l'intérieur de ces dispositifs, peut varier partiellement la réponse de la suspension. Viscosité huile standard: SAE 20 W. Les degrés de viscosité peuvent se choisir selon le type de réaction que l'on veut obtenir du véhicule: SAE 5W douce – 20W dure. On peut utiliser deux produits dans des mélanges variés afin d'obtenir le type de réponse souhaité.

LIQUIDE DE FREINS

IMPORTANT Ce véhicule est équipé de freins à disque avant et arrière, comportant des circuits hydrauliques séparés. Bien que les informations suivantes se réfèrent à un seul système de freinage, elles sont valables pour les deux.

**DANGER**

Ne pas sortir si les freins sont usés ou non parfaitement fonctionnants ! Les freins représentent le dispositif de sécurité le plus important du véhicule ; l'utilisation du véhicule avec des freins dans des conditions moins que parfaites signifie avec toute probabilité de courir un risque de collision ou d'accident, avec des retombées graves pour l'intégrité physique, voire la mort du conducteur. Une chaussée mouillée réduit remarquablement la capacité de freinage. Un sol mouillé réduit considérablement les performances des freins.

**DANGER**

Si la route est mouillée à cause de la pluie, il faut calculer une distance double pour le freinage, car tant les freins que l'adhérence des pneus sur la chaussée résultent extrêmement réduits en présence d'eau. De l'eau sur les freins, soit qu'elle dérive d'un lavage précédent du véhicule, soit qu'elle résulte d'une chaussée mouillée ou du passage par des flaques ou rigoles d'écoulement, peut mouiller les freins tant qu'il suffit pour réduire remarquablement leur capacité de freinage.

L'inobservance de ces consignes peut être à l'origine d'accidents au risque de lésions graves voire la mort.

Les freins sont très importants pour votre sécurité. Ne pas utiliser le véhicule si les freins ne fonctionnent parfaitement pas.

Vérifier toujours le bon fonctionnement des freins avant de sortir.

Le liquide de frein pourrait provoquer des irritations s'il devait entrer au contact de la peau ou des yeux.

Rincer soigneusement à l'eau claire les parties du corps qui seraient entrées au contact du liquide ; avoir recours également à un oculiste ou à un médecin si le liquide devait atteindre les yeux.

NE PAS EVACUER DANS LE MILIEU ENVIRONNANT.

GARDER HORS DE LA PORTEE DES ENFANTS.

En utilisant du liquide des freins, prendre garde à ne pas le verser sur les parties plastiques et peintes, car il pourrait les endommager.

**DANGER**

Ne pas se servir d'un liquide de freins provenant des récipients trop datés ou ouverts depuis longtemps.

Des variations soudaines du jeu, ou une résistance élastique aux leviers des freins, sont dues à des anomalies dans les circuits hydrauliques.

Apporter un soin tout particulier à ce que les disques des freins et les garnitures de frottement ne soient pas huileux ni graissés, spécialement après des interventions d'entretien ou contrôle.

Contrôler que les Durits de frein ne se présentent pas entortillées ni usées.

Veiller à ce que ni eau ni poussière n'entrent par mégarde à l'intérieur du circuit.

En cas d'entretien au circuit hydraulique, il est conseillé de revêtir des gants en latex.

FREINS A DISQUE

**DANGER**

Les freins sont le dispositif de sécurité le plus important du véhicule.

Pour assurer votre sécurité personnelle, ils doivent être en parfaites conditions ; il faut donc toujours les contrôler avant départ.

Toute trace d'huile ou d'autres liquides présente sur un disque, peut encrasser les plaquettes des freins.

Les plaquettes sales doivent être enlevées et remplacées. Un disque sale ou qui présente des traces d'huile doit être nettoyé avec un produit dégraissant de qualité supérieure.

Si le véhicule est utilisé souvent sur des chaussées mouillées ou poussiéreuses ou sur chemins de terre ou encore pour une utilisation de sport, réduire de moitié l'intervalle de temps entre les actions d'entretien.

Lorsque les plaquettes s'usent, le niveau du liquide des freins dans le réservoir descend pour compenser automatiquement l'usure.

Le réservoir du liquide des freins avant se trouve du côté droit du guidon près du levier du frein avant.

Le réservoir du liquide du frein arrière se trouve sous le carénage au côté droit du véhicule.

Ne pas sortir avec le véhicule si une pièce quelconque d'un des systèmes de freinage présente une fuite de liquide.

LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

**DANGER**

Le liquide de refroidissement est nuisible si avalé ; au contact de la peau ou des yeux, il pourrait causer des irritations.

Si le liquide devait entrer au contact de la peau ou des yeux, rincer longtemps et abondamment à l'eau et faire appel à un médecin. Si avalé, il faut provoquer des vomissements, rincer la bouche et la gorge abondamment à l'eau et contacter un médecin sans délai.

NE PAS EVACUER DANS LE MILIEU ENVIRONNANT.

GARDER HORS DE PORTEE DES ENFANTS.

**DANGER**

Prendre garde à ne pas verser du liquide de refroidissement sur les parties brûlantes du moteur : il pourrait prendre feu en produisant des flammes invisibles. Pour les interventions d'entretien, il est conseillé de se munir de gants en latex. Ne pas utiliser le véhicule si le niveau du liquide de refroidissement est au-dessous du minimum.

La solution du liquide de refroidissement se compose de 50% d'eau et 50% d'antigel. Ce mélange est idéal pour la plupart des températures de fonctionnement et assure une bonne protection contre la corrosion.

Il convient de garder le même mélange également dans la saison tiède, ce qui réduit aussi les pertes par évaporation et l'exigence de faire l'appoint fréquemment. De cette manière, les dépôts en sels minéraux calcaires se réduisent également, laissés dans le radiateur par l'eau évaporée, et le système de refroidissement en reste pas moins efficace.

Si la température extérieure est au-dessous de zéro degrés centigrades, contrôler souvent le circuit de refroidissement en ajoutant, au besoin, un peu d'antigel pour en optimiser la concentration (jusqu'à un maximum de 60%).

Pour la solution réfrigérante n'utiliser que de l'eau distillée, pour ne pas endommager le moteur.

Sur la base de la température de givrage du mélange réfrigérant que l'on veut obtenir, ajouter à l'eau la proportion de liquide de refroidissement indiquée dans le tableau suivant :

Point de congélation C°	Liquide de refroidissement % du volume
-20°	35
-30°	45
-40°	55

IMPORTANT Les caractéristiques des différents liquides antigel sont variées. Lire sur l'étiquette du produit le degré de protection qu'il garantit.

**ATTENTION**

N'utiliser que du liquide antigel et anticorrosion sans nitrite, assurant une protection à - 35°C au moins.

CHAÎNE DE TRANSMISSION

Contrôler l'état d'usure, le jeu (tension) et le graissage de la chaîne de transmission.
Le véhicule est doté de chaîne en boucle avec maillon de jonction.

**ATTENTION**

Si la chaîne est trop lâche elle peut sauter de la couronne ou du pignon en provoquant des accidents graves et par conséquent porter préjudice au véhicule et atteinte à l'intégrité physique du conducteur, voire provoquer la mort.

Ne pas utiliser le véhicule si la chaîne n'est pas bien réglée.

Pour vérifier l'état de la chaîne, il faut la saisir à la position où elle tourne sur la couronne et la tirer comme si l'on voulait l'éloigner de la couronne.

Un écartement de plus de 3 mm (0.125 in) du pignon, signale que la chaîne est usée et il faut remplacer chaîne, couronne et pignon.

**DANGER**

L'absence d'entretien peut entraîner l'usure prématurée de la chaîne ce qui porterait également préjudice à la couronne et au pignon.

Si le véhicule est utilisé sur des routes poussiéreuses ou boueuses, la chaîne devra être entretenue plus souvent.

PNEUS**ATTENTION**

Un pneu trop gonflé rend la moto plus rigide et moins maniable, réduisant le confort de conduite. La tenue de route en sera également mise en cause, tout particulièrement lors d'un virage et sur une chaussée mouillée. Un pneu dégonflé (pression trop basse) peut glisser sur la jante en provoquant la perte de contrôle du véhicule. Dans ce cas aussi, la tenue de route et les caractéristiques de maniabilité en seront pénalisées, tout comme la capacité de freinage.

Le remplacement, la réparation, l'entretien et l'équilibrage sont des opérations importantes qui doivent être exécutées par des techniciens qualifiés au moyen d'un équipement et d'un outillage appropriés.

Les pneus neufs peuvent être recouverts par une fine couche de protection qui est glissante. Rouler avec prudence pendant les premiers kilomètres (mi).

N'effectuer aucun type de traitement pour caoutchouc sur les pneus.

Eviter surtout que les pneus entrent en contact avec des carburants liquides qui provoqueraient une détérioration rapide du caoutchouc.

Un pneu au contact de l'huile ou de carburant ne peut pas être nettoyé mais il doit être remplacé.

**DANGER**

Certains types de pneus de première monte du véhicule, sont dotés de témoins d'usure.

Il existe différents types de témoins d'usure.

Se renseigner auprès du Concessionnaire en ce qui concerne les méthodes de vérification de l'usure des pneus.

Réaliser un contrôle visuel de l'usure des pneus et les faire remplacer si usés.

Si un pneu devait se dégonfler au cours d'une sortie, ne pas tâcher de continuer à rouler.

Eviter tout coup de frein brutal ou toute brusque manoeuvre et ne pas réduire l'accélération trop brutalement.

Fermer doucement la poignée des gaz, en se déplaçant vers le bord de la route et bénéficier du frein moteur pour ralentir jusqu'à l'arrêt.

L'inobservance de ces consignes peut être à l'origine d'accidents au risque de lésions graves voire la mort.

Ne pas faire installer de pneus avec chambre à air sur des jantes à pneus sans chambre à air, et vice versa

1.4. RODAGE

1.4.1. REGLES DE RODAGE

Le rodage du moteur est fondamental afin de pouvoir garantir sa longévité et son bon fonctionnement.

Rouler, autant que possible, sur des routes comportant de nombreux virages et/ou collines susceptibles de procurer un rodage plus efficace au moteur, ainsi qu'aux suspensions et freins.

Varier la vitesse de conduite durant le rodage, ce qui permettra de "charger" le travail des composants et, par la suite, de le "décharger" lorsque les pièces du moteur refroidissent.

Bien qu'il soit très important de stimuler les composants du moteur au cours du rodage, faire très attention à ne pas en abuser.



ATTENTION

Seulement après les 1500 premiers kilomètres (932 mi) de rodage on peut obtenir les meilleures performances du véhicule en accélération.

Respecter les indications suivantes :

- Ne pas accélérer à fond et brutalement lorsque le moteur tourne à bas régime, tant durant qu'après de rodage.
- Pendant les 100 premiers kilomètres (62 mi) agir délicatement sur les freins en évitant tout coup de frein brutal et prolongé. Ceci pour consentir la bonne mise en place du matériau de friction des plaquettes sur les disques de frein.
- Au cours des 1000 premiers km (621 mi) parcourus, ne jamais dépasser 6000 trs/mn (rpm) (voir tableau).



ATTENTION

Après les 1000 premiers km (621 mi) de roulage, réaliser les contrôles énumérés à la colonne "fin de rodage", voir (FICHE D'ENTRETIEN PERIODIQUE), afin d'éviter tout préjudice personnel, à autrui et/ou au véhicule

- De 1000 km (621 mi) à 1500 km (932 mi) de roulage, conduire avec plus de brio, varier la vitesse et utiliser le maximum d'accélération uniquement pendant très peu de temps, pour permettre la mise en place optimale des composants ; ne jamais dépasser 7500 trs/mn (rpm) du moteur (voir tableau).
- Après 1500 km (932 mi) on peut prétendre à un moteur plus performant, sans toutefois le faire tourner au-delà du régime maximum admis [11000 trs/mn (rpm)].

Nombre maximum de tours moteur préconisé	
Kilométrage (millage)	Trs/mn (rpm)
0÷1000 (621)	6000
1000÷1500 (621÷932)	7500
Au-delà de 1500 (932)	11000

INFORMATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES 2

INDEX

2.1.	INFORMATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES	3
2.1.1.	DONNÉES TECHNIQUES	3
2.1.2.	TABLEAU DES LUBRIFIANTS	5
2.1.3.	COUPLES DE SERRAGE	6
2.1.4.	OUTILS SPECIAUX	8

2.1. INFORMATIONS TECHNIQUES GÉNÉRALES

2.1.1. DONNÉES TECHNIQUES

MOTEUR	
Modèle	V990 NG
Type	Bicylindres en V de 60° longitudinal à 4 temps avec 4 soupapes par cylindre, 2 arbres à cames en tête
Nombre de cylindres	2
Cylindrée totale	997,6 cm ³
Puissance nominale max. (à l'arbre moteur)	102 kW (137 HP) à 9500 tours/min (rpm)
Couple max	107 Nm (10,7 kgm) à 7750 tours/min (rpm)
Alésage/course	97 mm/67,5 mm
Taux de compression	11,8 ± 0,4: 1
Arbre à cames en admission	266° , levée soupapes = 11,8 mm
Arbre à cames en échappement	259° , levée soupapes = 10,6 mm
Avance soupapes (avec jeu soupapes 1 mm)	
ouverture en admission	25° avant le PMH
fermeture en admission	61° après le PMB
ouverture en échappement	64° avant le PMH
fermeture en échappement	15° après le PMB
Jeu soupapes en admission	0,11 – 0,18 mm
Jeu soupapes en échappement	0,22 – 0,29 mm
# Tours du moteur au régime de ralenti	1280 ± 100 tours/min (rpm)
# Tours du moteur au régime maximum	11000 ± 100 tours/min (rpm)
Allumage	électronique commandée
Démarrage	électrique
Avance à l'allumage	Au démarrage: 5° avant le PMH, ultérieure avance en fonction des consommations spécifiques
Rapport de transmission démarreur	$I = 49/9 * 30/11 * 64/30 = 31,677$
Embrayage	à disques multiples en bain d'huile avec commande hydraulique sur le côté gauche du guidon et dispositif PPC - # 9 disques de frottement; épaisseur 3,5 mm - # 10 disques en acier; épaisseur 1,5 mm
Système de lubrification	carter à sec avec réservoir d'huile séparé et radiateur de refroidissement
Pression de lubrification	min 350 kPa (3,5 bar) à max 80 °C (176 °F) et 6000 tours/min (rpm)
Filtre à air	avec cartouche filtrante à sec
Refroidissement	par liquide
Rapport de transmission pompe liquide de refroidissement	$i_{wp} = 28/27 * 28/28 = 1,037$
Débit pompe liquide de refroidissement (avec soupape thermostatique ouverte)	100 l/min à 9000 tours/min (rpm)
Température début ouverture soupape thermostatique	65 ± 2 °C (149 ± 5 °F)
Poids moteur à sec	~ 67 Kg

BOITE DE VITESSE	
Type	mécanique 6 rapports avec commande à pédale sur le côté gauche du moteur

CAPACITE	
Huile du moteur	vidange huile 3700 cm ³ – vidange huile et changement filtre à huile 3900 cm ³

RAPPORTS DE TRANSMISSION				
Rapport	Primaire	Secondaire	Rapport final	Rapport total
1 ^a	31/60 = 1: 1,935	15/34 = 1: 2,267	16/40 = 1: 2,500	1:10,968
2 ^a		19/31 = 1: 1,632		1:7,895
3 ^a		20/26 = 1: 1,300		1:6,290
4 ^a		22/24 = 1: 1,091		1:5,279
5 ^a		25/24 = 1: 0,960		1:4,645
6 ^a		26/23 = 1: 0,885		1:4,280

SYSTEME D'ALIMENTATION	
Type	à injection électronique (Multipoint)
Diffuseur	Ø 57 mm

ALIMENTATION	
Carburant	essence super sans plomb, I.O. 95 (N.O.R.M.) et 85 (N.O.M.M.)

BOUGIES	
Standard	NGK R DCPR9E
Distance des électrodes des bougies	0,8 mm
Résistance	5 kΩ

INSTALLATION ELECTRIQUE	
Générateur (à aimant permanent)	12 V – 500 W
Démarrreur	12 V – 0,9 kW

2.1.2. TABLEAU DES LUBRIFIANTS

LUBRIFIANT	PRODUIT
Huile moteur	CONSEILLÉ:  EXTRA RAID 4, SAE 15W - 50 ou bien  Agip TEC 4T, SAE 15W - 50. Comme alternative aux huiles conseillées, on peut utiliser des huiles de marque avec des performances conformes ou supérieures aux spécifications CCMC G-4, A.P.I. SG.
RSV R Huile pour fourche	CONSEILLÉ:  F.A. 5W ou bien  F.A. 20W; comme alternative  Agip FORK 5W ou bien  Agip FORK 20W. Au cas où l'on voudrait disposer de produits intermédiaires entre ceux qui sont offerts par  F.A. 5W et par  F.A. 20W ou bien par  Agip FORK 5W et par  Agip FORK 20W, il est possible de mélanger les produits comme il est indiqué ci-dessous: SAE 10W =  F.A. 5W 67% du volume +  F.A. 20W 33% du volume, ou bien  Agip FORK 5W 67% du volume +  Agip FORK 20W 33% du volume. SAE 15W =  F.A. 5W 33% du volume +  F.A. 20W 67% du volume, ou bien  Agip FORK 5W 33% du volume +  Agip FORK 20W 67% du volume.
RFACT (RSV R OPT) Huile pour fourche type "R FACTORY"	ÖHLINS 5W
Roulements et d'autres points de lubrification	CONSEILLÉ:  Bimol Grease 481,  AUTOGREASE MP ou bien  Agip GREASE 30. Comme alternative au produit conseillé, utiliser de la graisse de marque pour coussinets de roulement, plage de température utile -30°C ... +140°C, point de dégoulinement 150°C 230°C, protection contre la corrosion élevée, bonne résistance à l'eau et à l'oxydation.
Protection pôles batterie:	graisse neutre, ou bien vaseline
Chaînes	Graisse en spray CONSEILLÉ:  CHAIN SPRAY ou bien  Agip CHAIN LUBE.:
Liquide de freins	CONSEILLÉ:  Autofluid FR. DOT 4 (le système de freinage est compatible aussi avec DOT 5) ou bien  Agip BRAKE 5.1 DOT 4 (le système de freinage est compatible aussi avec DOT 5). IMPORTANT Employer uniquement du liquide à freins neuf. Ne pas mélanger différentes marques ou typologies d'huile sans avoir vérifié la comp.
Liquide à commande embrayage	 F.F., DOT 5 (Compatible DOT 4) ou bien  Agip BRAKE 5.1, DOT 5 (Compatible DOT 4). IMPORTANT Employer uniquement du liquide à commande embrayage neuf.
Liquide de refroidissement du moteur	CONSEILLÉ:  ECOBLU - 40°C ou bien  Agip COOL IMPORTANT Employer uniquement un liquide antigel et anticorrosion sans nitrite, assurant une protection au moins à -35°C.

2.1.3. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
MOTEUR				
Pièces fixées au moteur				
Bride entrée huile moteur	4	M6x20	11	–
Bouchon de vidange huile moteur	1	M12x1.5	20	–
Fixation pignon	1	M10x35	50	–
Fixation cylindre commande embrayage	3	M6x45	11	–
Vis de vidange liquide de refroidissement	1	M6x25	11	–
Vis de fixation levier de changement de vitesse	1	M6x16	12	–
Carter moteur				
Vis de blocage des roulements à bille rouleau sélecteur/carter [côté volant (MS)]	1	Torx M6x12	11	Loctite 243
Roulements à bille rouleau sélecteur/carter [côté embrayage (KS)]	1	M6x20	11	–
Roulements à bille arbre de transmission/carter [côté embrayage (KS)]	3	Torx M6x12	11	Loctite 243
Carter [côté volant (MS)]/carter [côté embrayage (KS)]	3	M6x45	11	–
Carter [côté volant (MS)]/carter [côté embrayage (KS)]	13	M6x65	11	–
Carter [côté volant (MS)]/carter [côté embrayage (KS)]	1	M6x80	11	–
Carter [côté volant (MS)]/carter [côté embrayage (KS)]	5	M6x45	11	–
Carter (Vis magnétique)	1	M12x1.5	20	–
Carter capteur de neutral	1	–	4	Loctite 574
Couvercle filtre huile	2	M6x20	11	–
Carter/buse 60	1	–	6	–
Bride roulement [côté volant (MS)]	2	M6x12	11	Loctite 243
Pompe à huile				
Pompe à huile	–	–	–	–
Corps pompe à huile	–	–	–	–
Couvercle pompe à huile	4	M6x45	11	–
Embrayage				
Arbre primaire [côté embrayage (KS)]	1	M24x1.5	170	Loctite 648
Ressort embrayage	6	M6x30	11	–
Tige de déclenchement	1	M12	30	–
Transmission primaire (plateau porte-ressorts/engrenage transmission primaire/cloche d'embrayage)	8	M8x25	30	–
Transmission primaire (plateau porte-ressorts/engrenage transmission primaire/cloche d'embrayage)	8	M8	30	Loctite 648

Culasse, cylindres				
Support arbre à cames/culasse avant	6	M6x30	11	–
Culasse avant (Tubulure de l'eau)	1	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Culasse avant bouchon	1	M18x1.5	À la main	Loctite 243
Culasse arrière tubulure de l'eau	2	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Support arbre à cames/culasse arrière	4	M6x30	11	–
Support arbre à cames/culasse arrière	2	M6x45	11	–
Goujon prisonnier de vidange	2	M6x55	11	–
Prisonnier de vidange	8	M6x16/20	10	Loctite 275
Culasse arrière	1	–	À la main	Loctite 275
Culasse/carter (Vis prisonnière)	8	M10x171	6	Loctite 648
Cylindre/culasse (version avec cylindre non peint)	8	M8x45	27	–
Culasse/vis prisonnière (version avec culasse non peinte)	8	M10x4	58	–
Culasse/emplacement chaîne	2	M6x100	12	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x35	11	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x20	11	–
Culasse avant/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x45	11	Loctite 243
Culasse avant/Guidage chaîne supérieur	2	M6x16	11	–
Culasse arrière/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x11.5	11	Loctite 243
Culasse arrière/Contrepoids + Engrenage commandé (groupe arbre d'équilibrage supérieur) - Arbre d'équilibrage supérieur	1	M14x1	50	Loctite 243
Culasse arrière/Guidage de chaîne supérieur	2	M6x35	11	–
Couvercle des soupapes	10	M6x23	9	–
Bride d'aspiration	4	M8x25	19	–
Cylindre/tendeur de chaîne	2	M16x1.5	30	–
Capteur température de l'eau	1		20	–
Fixation étrier de support	2+ 2	M10x40 M10	40	Loctite 243
Système d'allumage, démarreur				
Capteur position vilebrequin/couvercle volant	1	M6	11	Loctite 243
Couvercle volant/générateur	12	M6x35	11	–
Volant aimant/logement roue libre/anneau volant	6	M8x18	30	Loctite 648
Volant aimant/vilebrequin	1	M16x30	130	Loctite 648
Couvercle dispositif d'allumage/étrier porte-câbles	1	M5	7	–
Capteur position arbre à cames/culasse avant	1	M6x15	11	–
Démarreur	2	M6x30	11	–

Couvercle embrayage, pompe liquide de refroidissement				
Roue Pompe du liquide de refroidissement	–	–	À la main	–
Couvercle pompe du liquide de refroidissement	1	M6x25	11	–
Corps pompe du liquide de refroidissement	3	M6x55	11	Loctite 243
Couvercle embrayage	10	M6x35	11	–
Couvercle embrayage	1	M6x50	11	–
Couvercle embrayage	3	M8x55	19	–
Couvercle embrayage	1	M8x65	19	–

2.1.4. OUTILS SPECIAUX

Pour effectuer correctement le démontage, le remontage et la mise au point, il faut des outils spéciaux adéquats. L'utilisation d'outils spéciaux évite le risque de dommages qui pourraient dériver d'outils inadéquats et/ou de techniques improvisées.

Les outils spéciaux expressément étudiés pour ce véhicule sont indiqués ci-après.

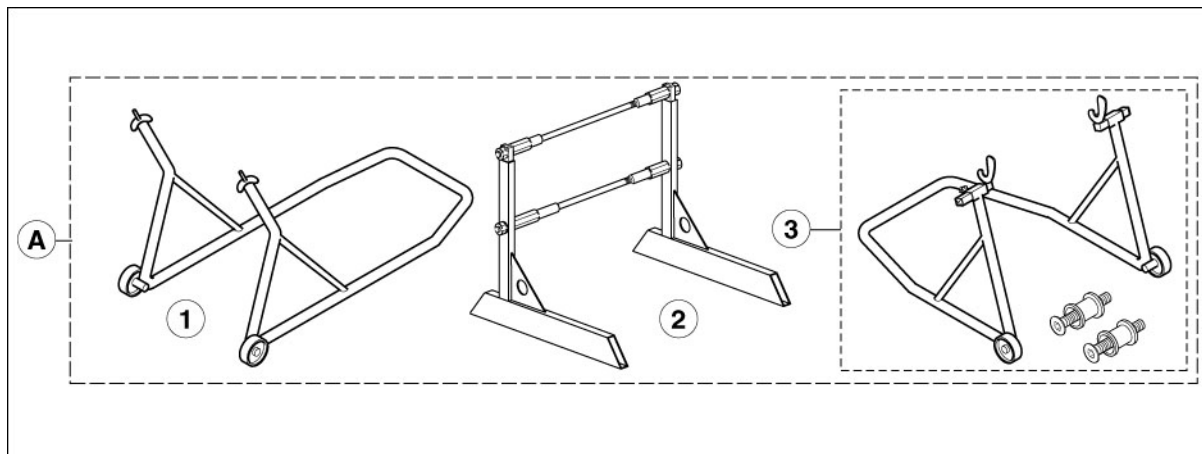
Si nécessaire, demander les outils spéciaux génériques.



ATTENTION

Avant d'utiliser les outils spéciaux, consulter l'éventuelle documentation annexée.

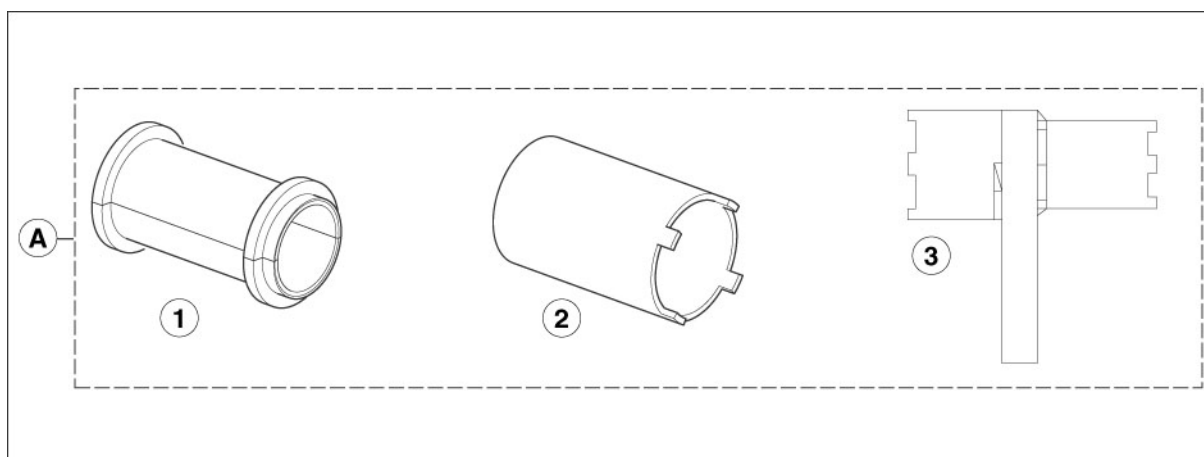
BÉQUILLES DE SOUTIEN



Pos.	aprilia part# (dénomination et fonction de l'outil)
A	8140176 (kit complet béquilles de soutien)
1	8146486 (béquille de soutien avant)
2	xxxxxxx N.A. [béquille de soutien centrale]
3	8705021 (béquille de soutien arrière)

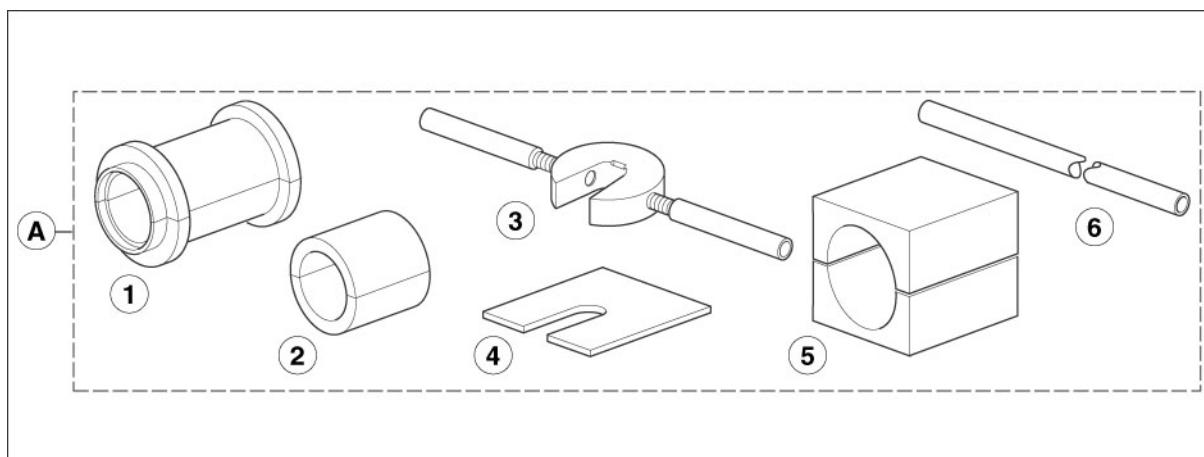
xxxxxxx N.A. = peut être fournie uniquement avec le kit **aprilia** part# 8140176 (kit complet béquilles de soutien)

OUTILS POUR LES COMPOSANTS DU CHASSIS



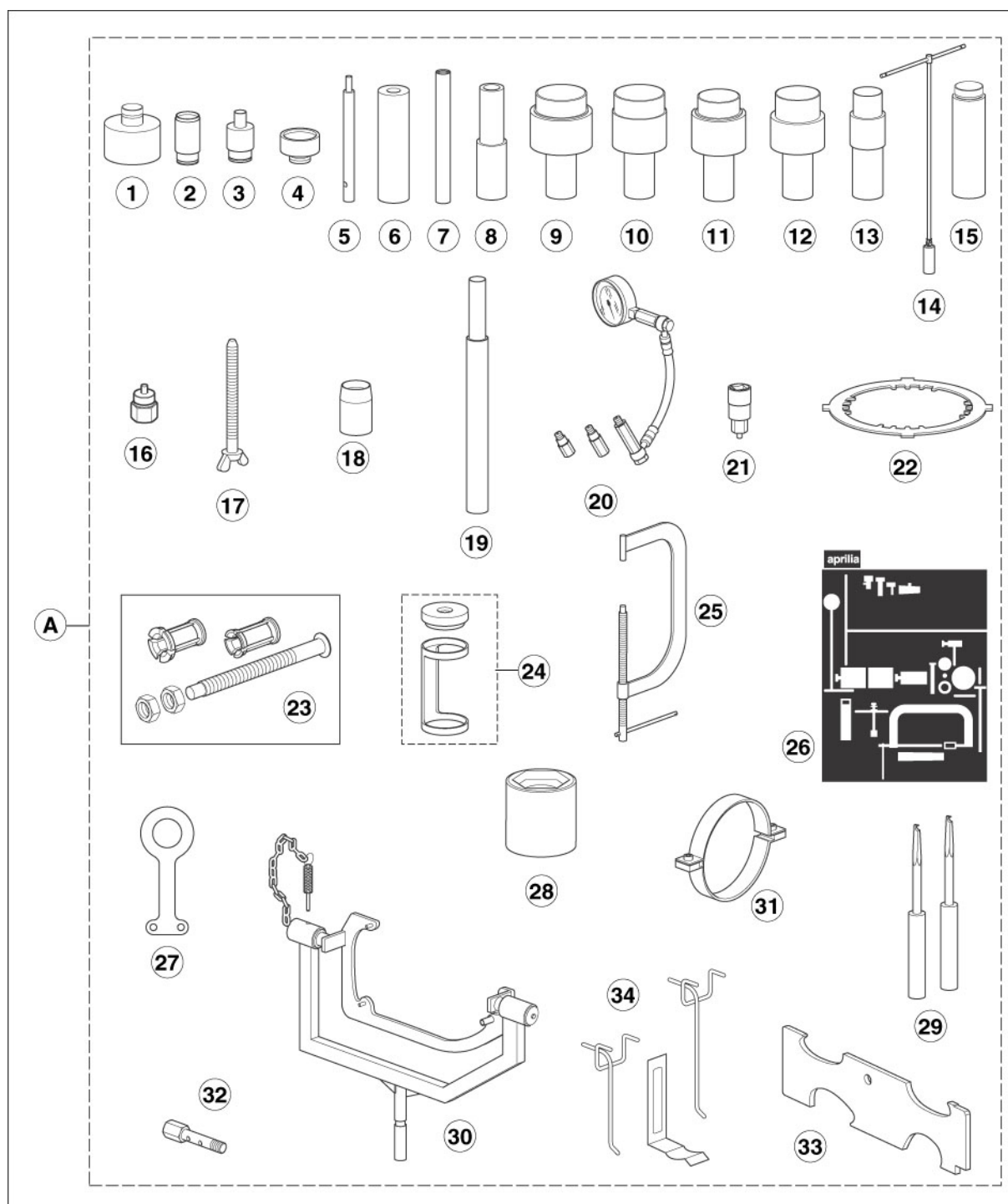
Pos.	aprilia part# (dénomination et fonction de l'outil)
A	8140203 (kit outils complet pour composants du chassis)
1	8140189 [outil pour montage du joint d'huile pour trou Ø 43. Intégration au kit aprilia part# 8140151 (kit outils complet pour fourche)]
2	8140190 (outil pour serrage de la direction)
3	8140191 (outil pour serrage du pivot de bras oscillant et support du moteur)

OUTILS POUR FOURCHE



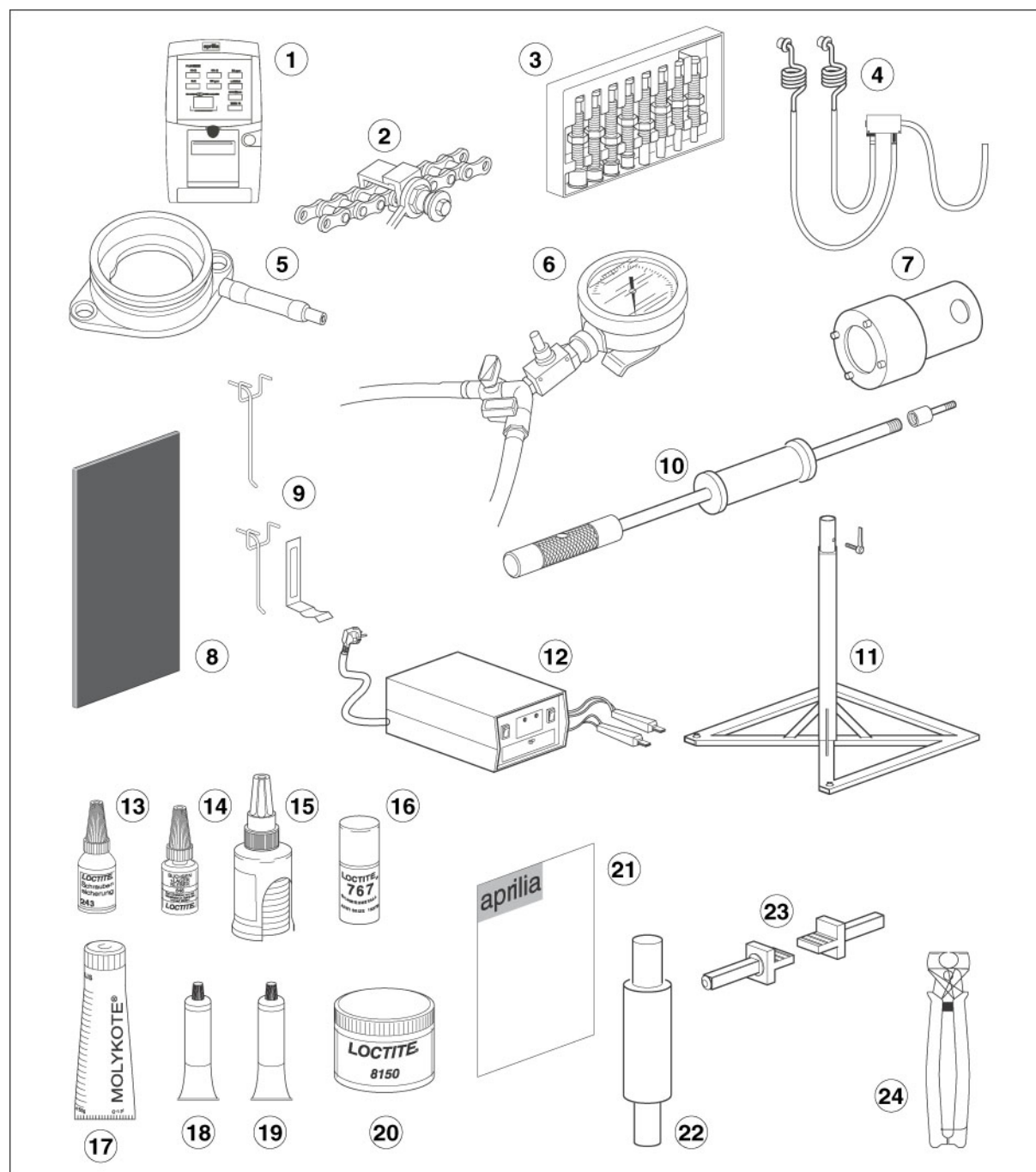
Pos.	aprilia part# (dénomination et fonction de l'outil)
A	8140151 (kit outils complet pour fourche)
1	8140145 (outil pour montage de la bague d'étanchéité Ø 41 mm)
2	8140146 [poids à appliquer sur l'outil: aprilia part# 8140145 (outil pour montage de la bague d'étanchéité Ø 41 mm)] e aprilia part# 8140189 [outil pour montage du joint d'huile pour trou Ø 43. Intégration au kit aprilia part# 8140151 (kit outils complet pour fourche)]
3	8140147 (outil pour retenue de l'entretoise)
4	8140148 (plaque de séparation entretoise/dispositif hydraulique)
5	8140149 (protection pour opérations de démontage)
6	8140150 (tige trouée pour purge d'air du dispositif hydraulique)

OUTILS POUR LE MOTEUR



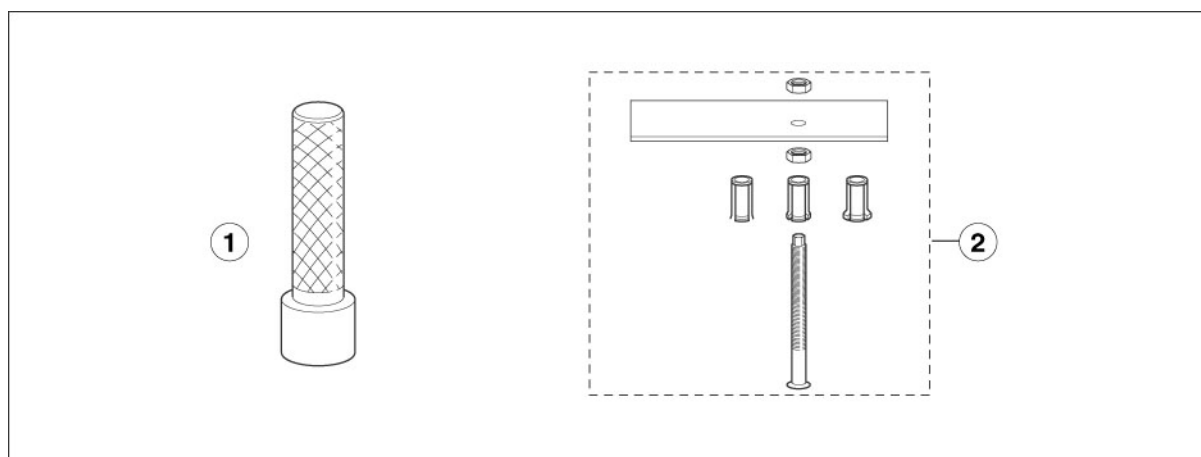
Pos.	aprilie part# (dénomination et fonction de l'outil)
A	8140175 (kit outils complet pour moteur)
1	0277680 (tampon montage joint d'étanchéité arbre secondaire boîte de vitesses)
2	0277660 (tampon montage joint d'étanchéité arbre d'équilibrage supérieur)
3	0277670 (tampon montage joint d'étanchéité logement arbre pompe liquide de refroidissement)
4	0877257 (tampon de montage pour bague de coulissement logement arbre pompe à eau)
5	0277510 (tampon démontage guide-soupape)
6	0277210 (tampon montage guide-soupape)
7	0277695 (tampon montage joint d'étanchéité guide-soupape)
8	8140155 (tampon montage joint d'étanchéité arbre boîte de vitesses - joint d'étanchéité arbre embrayage)
9	0277725 (tampon introduction roulements en bronze arbre moteur)
10	0277720 (tampon extracteur roulements en bronze arbre moteur)
11	0277537 (tampon introduction roulements en bronze arbre d'équilibrage inférieure)
12	0277727 (tampon introduction roulement en bronze couvercle embrayage - arbre moteur)
13	0277729 (tampon d'introduction douilles du couvercle d'embrayage de l'arbre d'équilibrage inférieure)
14	8140177 (clé bougies)
15	0277252 (outil de démontage du couvercle volant d'allumage)
16	0277730 (boulon hexagonal extraction volant)
17	0240880 (boulon fileté pour blocage arbre moteur au PMS)
18	0277308 (douille de guidage arbre secondaire boîte de vitesses)
19	8140178 (tampon de montage et démontage goujon)
20	8140181 (manomètre pression carburant-huile-compression)
21	8140182 (douille dépose boulon rotor)
22	0277881 (outil blocage embrayage)
23	8140156 + 8140157 + 0276377 (extracteur roulements en bronze couvercle embrayage)
24	0276479 (outil presse-ressort soupape)
25	8140179 (archet démontage et remontage soupapes)
26	8157143 (adhésif pour panneau porte outils RSVmille)
27	8140183 (crochet soulèvement moteur)
28	8140184 (douille démontage écrou transmission)
29	8140185 (levier à crochet extraction disques embrayage)
30	8140188 (support pour moteur)
31	8140186 (outil de serrage segments piston)
32	8140197 (boulon percé essai pression carburant)
33	8140205 (outil gabarit arbre à cames)
34	8140426 (crochets pour tableau)

OUTILS DIVERS



Pos.	aprilia part# (dénomination et fonction de l'outil)
1	8140196 [Plurigas (langue italienne)]
1	8140578 [Plurigas (langue anglaise)]
2	8140192 (kit pour montage chaîne)
3	8140180 (extracteurs pour roulements)
4	8140202 (sondes pour analyse des gaz d'échappement)
5	8140267 (bride d'aspiration pour manomètre à dépression)
6	8140256 (manomètre à dépression)
7	8140424 (clef pour fourche OHLINS)
8	8140199 (panneau porte outils)
9	8140426 (crochets pour tableau)
10	8140432 (extracteur battant)
11	8140187 (béquille pour support pour moteur)
12	8124838 (chargeur de batteries M.F.)
13	0897651 [LOCTITE® 243 bleu (10 cm³)]
14	0899788 [LOCTITE® 648 vert (5 g)]
15	0899784 (LOCTITE® 574 orange)
16	0297434 (LOCTITE® 767 Anti-Seize 15378)
17	0297433 [MOLYKOTE® G-N (50 g)]
18	0897330 (graisse multi-usages bp lz)
19	0297386 [SILASTIC 732 RTV (100 g)]
20	8116067 (LOCTITE® 8150)
21	8202222 (feuille adhésive générique pour tableau)
22	8140074 (tampon extraction roulements en bronze arbre d'équilibrage inférieure)
23	8140204 (support pour béquille de soutien arrière)
24	0277295 (pince pour le montage de colliers clic)

OUTILS D'AUTRES VEHICULES aprilia



Pos.	aprilie part# (dénomination et fonction de l'outil)
1	0877650 (manche pour tampons)
2	0277265 (extracteur pour roulement de l'arbre d'équilibrage, de l'arbre primaire et de l'arbre secondaire)
-	8116050 (huile du moteur)
-	8116053 (graisse  BIMOL GREASE 481 -  AUTOGREASE MP or  Agip GREASE 30)
-	8116038 (graisse LUBERING ST)
-	xxxxxxx N.A. (lubrifiant temporaire AP-LUBE)
-	xxxxxxx N.A. (graisse DID CHAIN LUBE)
-	8116031 (liquide lavage cadres "biosolvant")
-	8116945 (colle cyanoacrylique "ACRILON")
-	xxxxxxx N.A. (Dégraissant MOTUL MOTOWASH)
-	8116043 (Pâte anti-grippage ANTI-SEIZE MOTAGEPASTE AS 1800)
-	xxxxxxx N.A. (alcool)
-	0898011 (LOCTITE® 275 vert fluorescent)
-	xxxxxxx N.A. (LOCTITE® 572)

xxxxxxx N.A. = ne pas disponible

MOTEUR

3

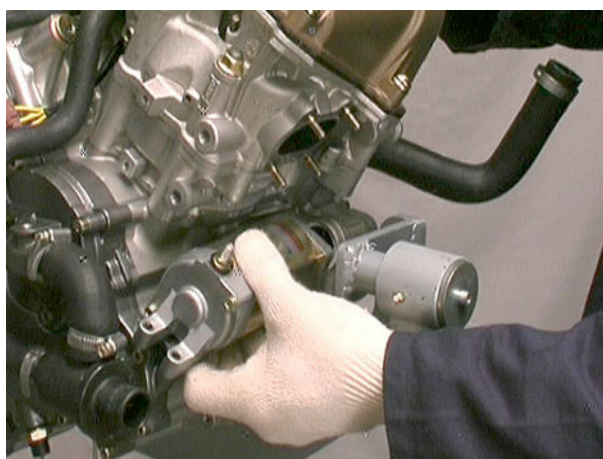
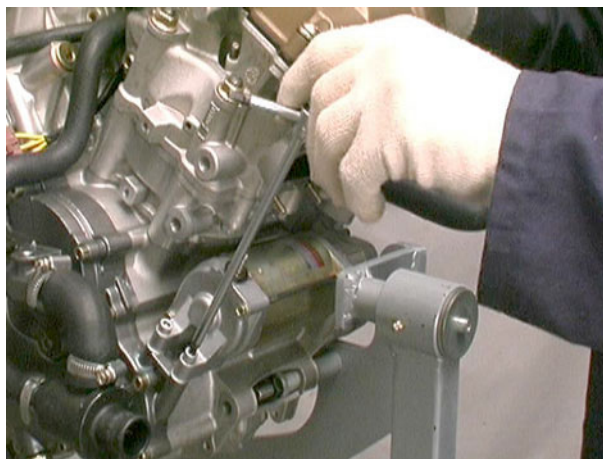
SOMMAIRE

3.1.	ACCESSOIRES DU MOTEUR	3
3.1.1.	DÉPOSE DES ACCESSOIRES DU MOTEUR	3
3.1.2.	REPOSE DES ACCESSOIRES DU MOTEUR	5
3.1.3.	COUPLES DE SERRAGE	7
3.2.	CÔTÉ ALTERNATEUR	8
3.2.1.	DÉMONTAGES CÔTÉ ALTERNATEUR	8
3.2.2.	REMONTAGES CÔTÉ ALTERNATEUR	12
3.2.3.	CONTROLE	16
3.2.4.	COUPLES DE SERRAGE	17
3.3.	CÔTÉ EMBRAYAGE	18
3.3.1.	DÉMONTAGES CÔTÉ EMBRAYAGE	18
3.3.2.	CONTROLE	21
3.3.3.	REMONTAGES CÔTÉ EMBRAYAGE	22
3.3.4.	COUPLES DE SERRAGE	25
3.4.	EMBRAYAGE	26
3.4.1.	DÉPOSE DE L'EMBRAYAGE	26
3.4.2.	CONTROLE D'EMBRAYAGE	30
3.4.3.	REPOSE DE L'EMBRAYAGE	33
3.4.4.	COUPLES DE SERRAGE	38
3.5.	POMPE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT	39
3.5.1.	DÉPOSE, CONTRÔLE, REPOSE	39
3.5.2.	COUPLES DE SERRAGE	41
3.6.	COUVERCLES DES CULASSES	42
3.6.1.	DÉPOSE DES COUVERCLES DES CULASSES	42
3.6.2.	REPOSE DES COUVERCLES DES CULASSES	44
3.6.3.	COUPLES DE SERRAGE	46
3.7.	CYLINDRES ET PISTONS	47
3.7.1.	DÉPOSE DU CYLINDRE ET DU PISTON AVANT	47
3.7.2.	REPOSE DU CYLINDRE ET DU PISTON AVANT	51
3.7.3.	DÉPOSE DU CYLINDRE ET DU PISTON ARRIÈRE	57
3.7.4.	REPOSE DU CYLINDRE ET DU PISTON ARRIÈRE	61
3.7.5.	CONTROLE	68
3.7.6.	COUPLES DE SERRAGE	72
3.8.	CULASSES	73
3.8.1.	DÉPOSE DE LA CULASSE AVANT	73
3.8.2.	REPOSE DE LA CULASSE AVANT	75
3.8.3.	DÉPOSE DE LA CULASSE ARRIÈRE	77
3.8.4.	REPOSE DE LA CULASSE ARRIÈRE	79
3.8.5.	DÉPOSE DES SOUPAPES	82
3.8.6.	REPOSE DES SOUPAPES	85
3.8.7.	GUIDE-SOUPAPES	88
3.8.8.	CONTROLE	90
3.8.9.	COUPLES DE SERRAGE	96
3.9.	COMMANDE DE LA DISTRIBUTION	97
3.9.1.	DÉPOSE DE LA COMMANDE DE DISTRIBUTION AVANT	97
3.9.2.	REPOSE DE LA COMMANDE DE DISTRIBUTION CYLINDRE AVANT	99
3.9.3.	DÉPOSE DE LA COMMANDE DE DISTRIBUTION ARRIÈRE	101
3.9.4.	REPOSE DE LA COMMANDE DE DISTRIBUTION CYLINDRE ARRIÈRE	104
3.9.5.	CONTRÔLE	106
3.9.6.	COUPLES DE SERRAGE	108
3.10.	POMPE À HUILE	109
3.10.1.	DÉPOSE DE LA POMPE À HUILE	109
3.10.2.	RÉVISION DE LA POMPE À HUILE	112
3.10.3.	REPOSE DE LA POMPE À HUILE	114
3.10.4.	CONTROLE POMPE A HUILE	118
3.10.5.	COUPLES DE SERRAGE	119
3.11.	CARTER MOTEUR	120
3.11.1.	DÉPOSE DE L' ENGRENAGE	120
3.11.2.	REPOSE DE L'ENGRENAGE	125
3.11.3.	SÉPARATION DU CARTER MOTEUR	131
3.11.4.	CARTER DU MOTEUR	136
3.11.5.	UNION DU CARTER MOTEUR	139
3.11.6.	DÉPOSE DES BIELLES	145
3.11.7.	ARBRE MOTEUR	146
3.11.8.	REPOSE DES BIELLES	149
3.11.9.	COUPLES DE SERRAGE	150
3.12.	CALAGE DU MOTEUR	151
3.12.1.	CALAGE	151

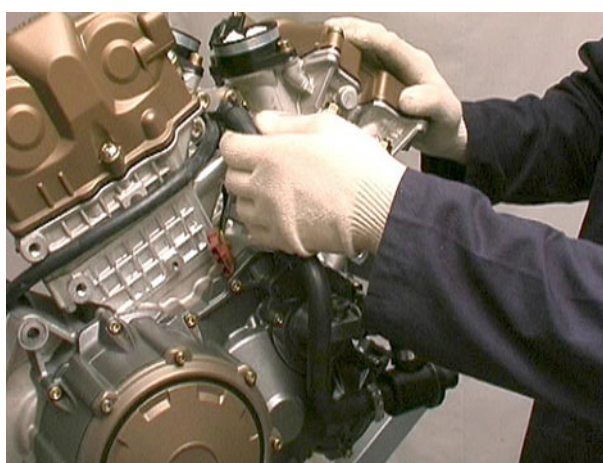
3.1. ACCESSOIRES DU MOTEUR

3.1.1. DÉPOSE DES ACCESSOIRES DU MOTEUR

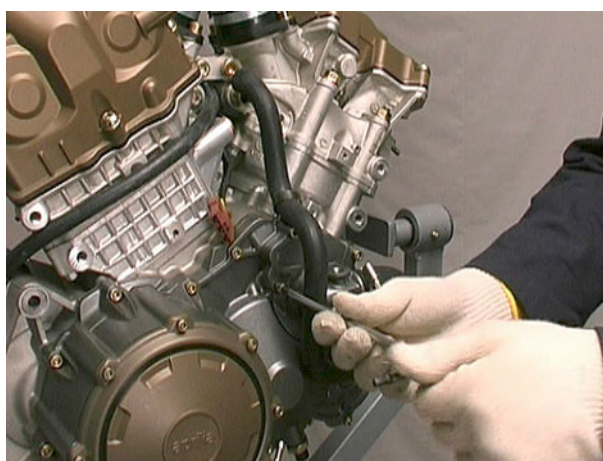
- Desserrer les vis de fixation du démarreur et le retirer de son logement.



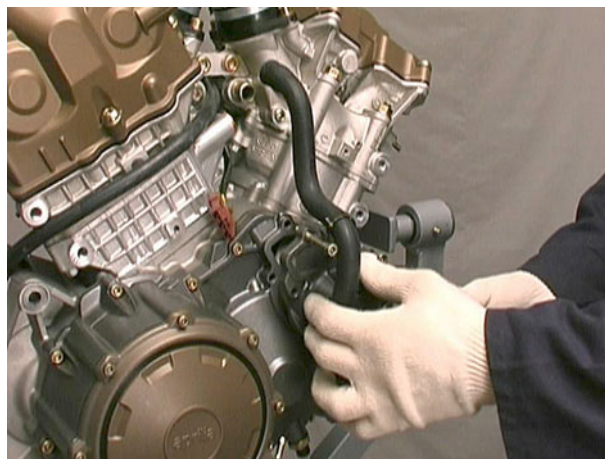
- Retirer le tuyau sur la culasse avant.



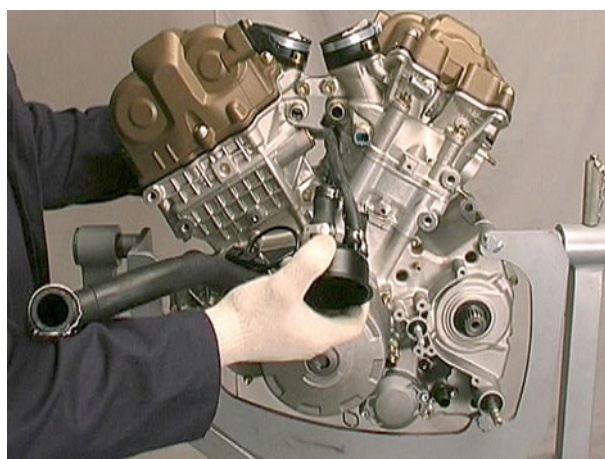
- Enlever les quatre vis du couvercle de la pompe à eau.



- Retirer le couvercle avec les tuyauteries du circuit de refroidissement.

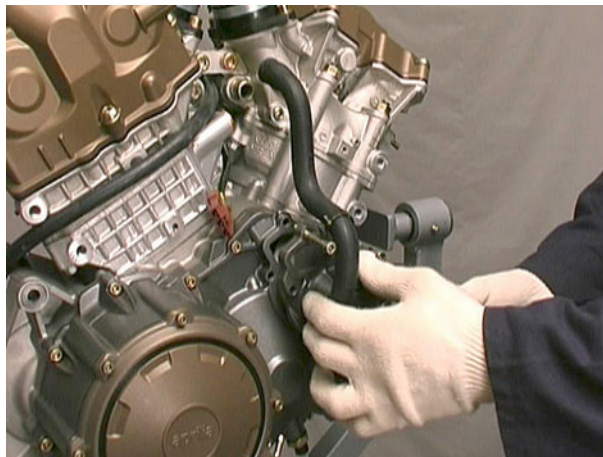


- Retirer les deux tuyaux raccordés au collecteur à trois voies et extraire le groupe complet.

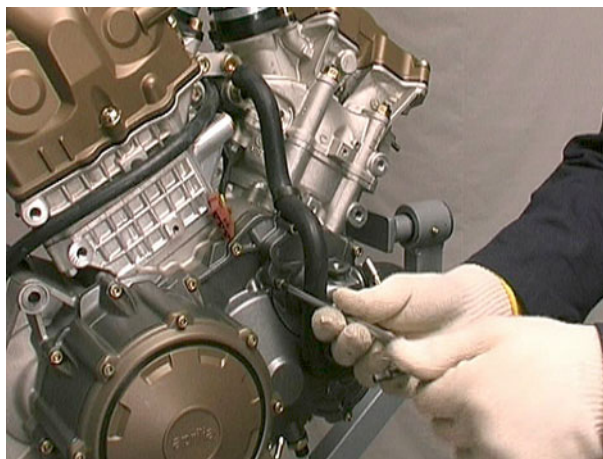


3.1.2. REPOSE DES ACCESSOIRES DU MOTEUR

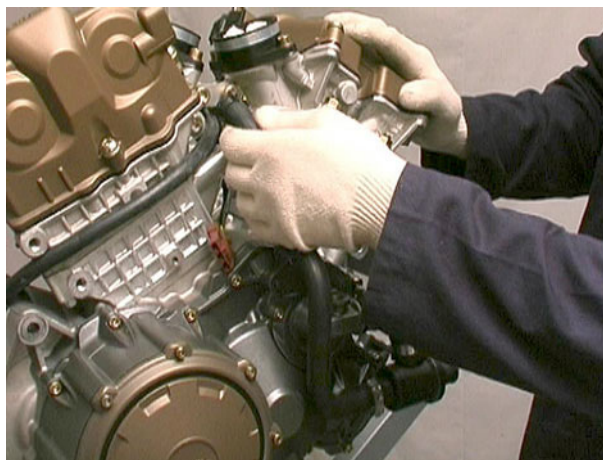
- Positionner le couvercle de la pompe à eau avec les tuyauteries du circuit de refroidissement.



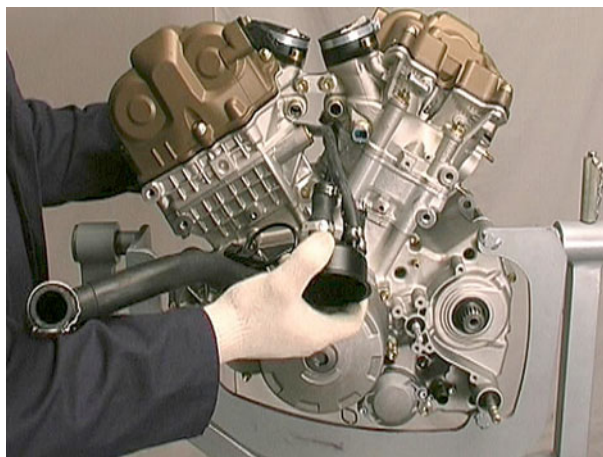
- Serrer les quatre vis de fixation au couple prescrit.



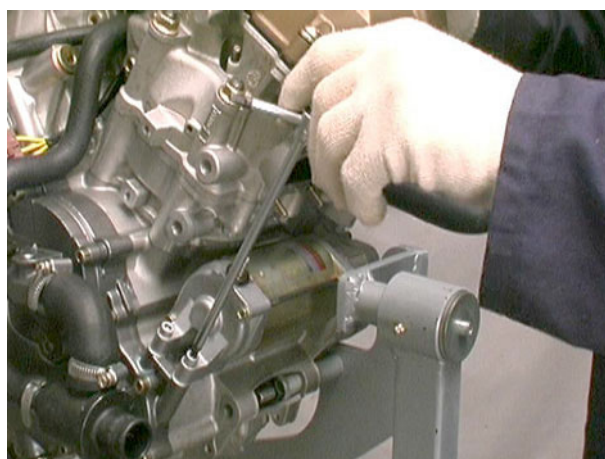
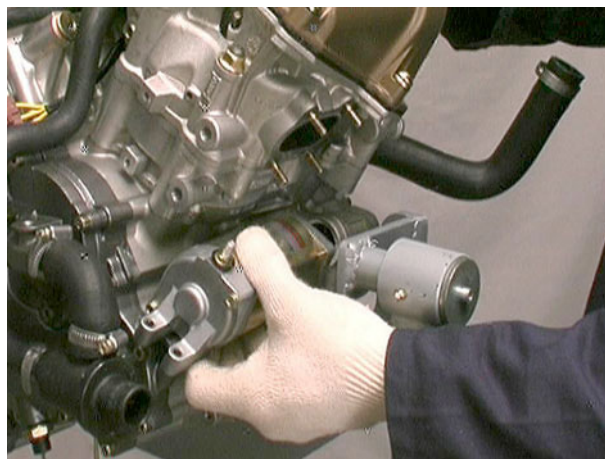
- Accrocher le tuyau sur la culasse avant.



- Positionner le collecteur à trois voies.
- Accrocher les deux tuyaux qui sont raccordés aux culasses.



- Monter le démarreur en serrant les deux vis de fixation au couple prescrit.



3.1.3. COUPLES DE SERRAGE

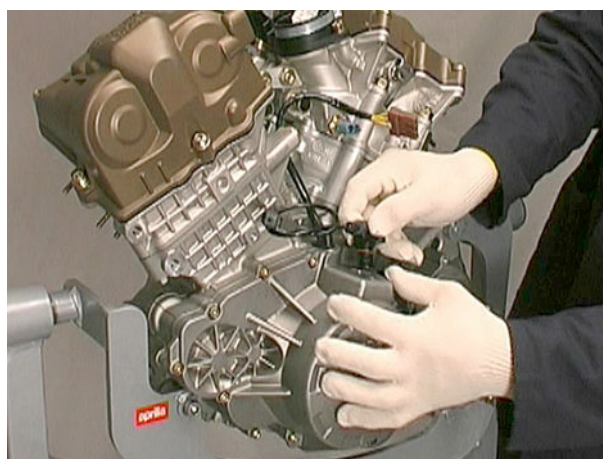
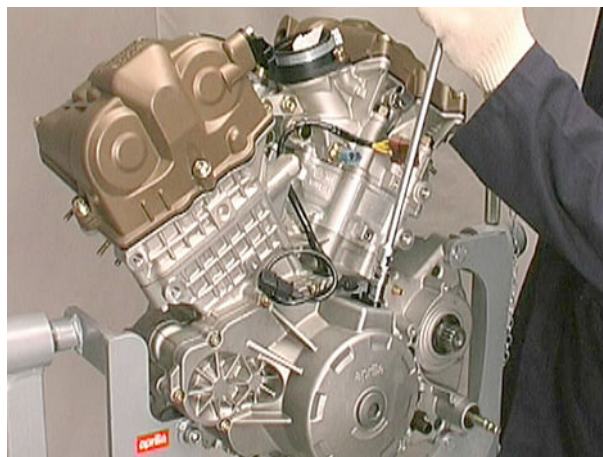
DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Système d'allumage, démarreur				
Capteur position vilebrequin/couvercle volant	1	M6	11	Loctite 243
Couvercle volant/générateur	12	M6x35	11	—
Volant aimant/logement roue libre/anneau volant	6	M8x18	30	Loctite 648
Volant aimant/vilebrequin	1	M16x30	130	Loctite 648
Couvercle dispositif d'allumage/étrier porte-câbles	1	M5	7	—
Capteur position arbre à cames/culasse avant	1	M6x15	11	—
Démarreur	2	M6x30	11	—

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Couvercle embrayage, pompe liquide de refroidissement				
Roue Pompe du liquide de refroidissement	—	—	À la main	—
Couvercle pompe du liquide de refroidissement	1	M6x25	11	—
Corps pompe du liquide de refroidissement	3	M6x55	11	Loctite 243
Couvercle embrayage	10	M6x35	11	—
Couvercle embrayage	1	M6x50	11	—
Couvercle embrayage	3	M8x55	19	—
Couvercle embrayage	1	M8x65	19	—

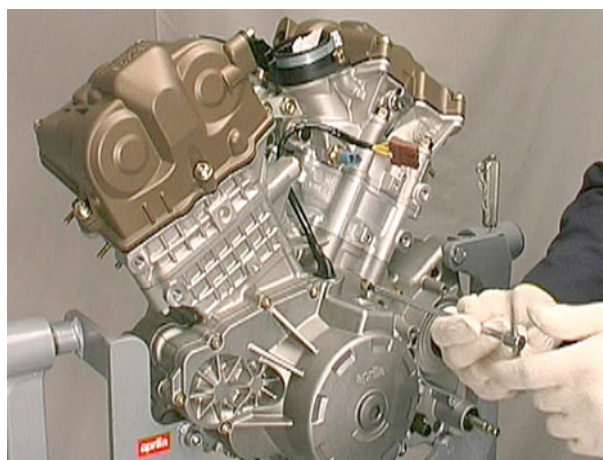
3.2. CÔTÉ ALTERNATEUR

3.2.1. DÉMONTAGES CÔTÉ ALTERNATEUR

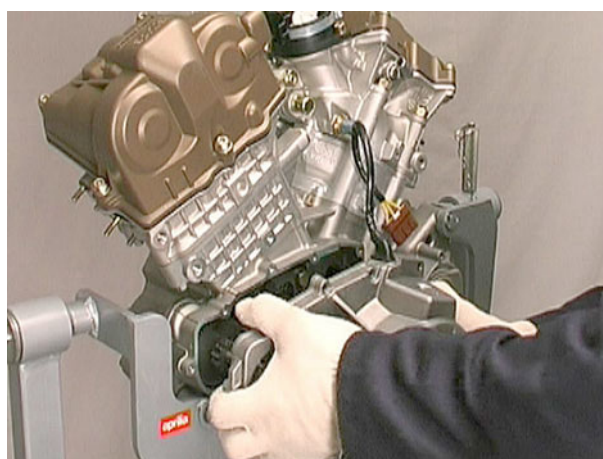
- Démontez le capteur de tours.



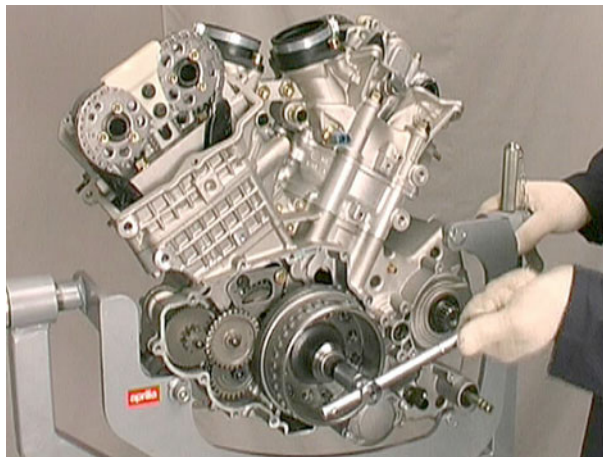
- Desserrer les vis périmétrales du carter générateur.



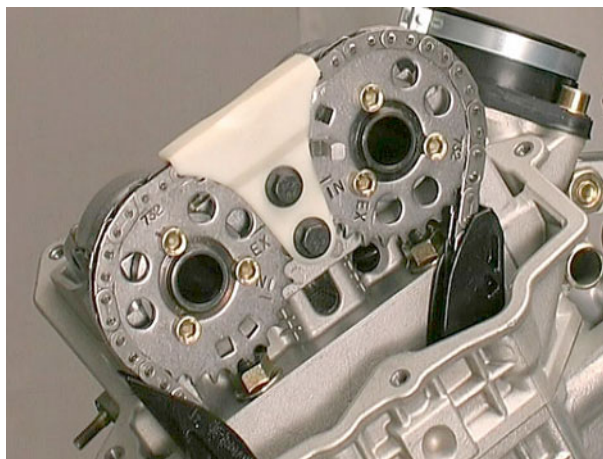
- Enlever le carter en récupérant le joint d'étanchéité.



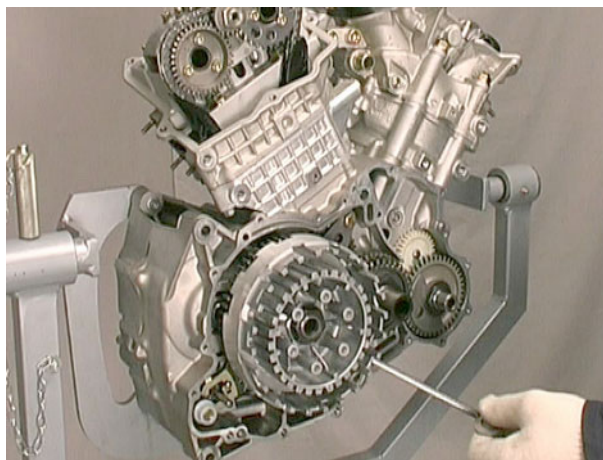
- Tourner le moteur en sens anti-horaire avec l'outil approprié afin de porter le cylindre avant au point mort haut au moment de l'explosion.



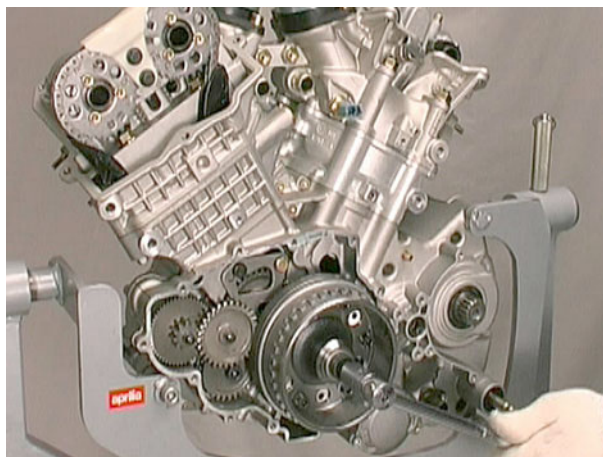
- Cette position est signalée par l'alignement des repères "IN" et "EX".



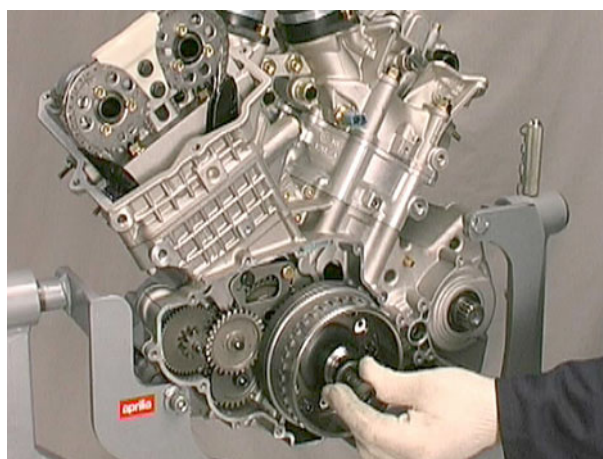
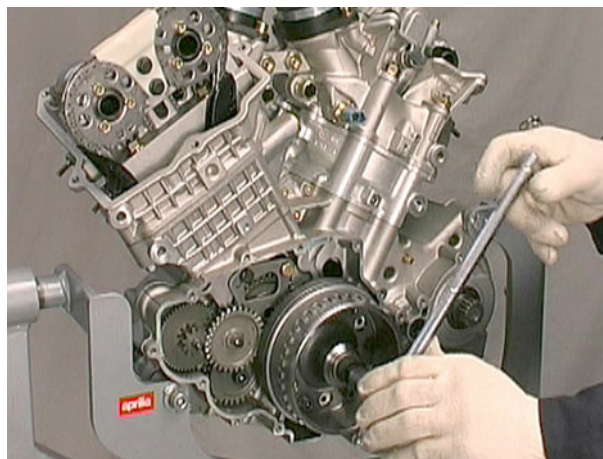
- Visser l'outil de blocage de l'arbre moteur sans trop serrer.



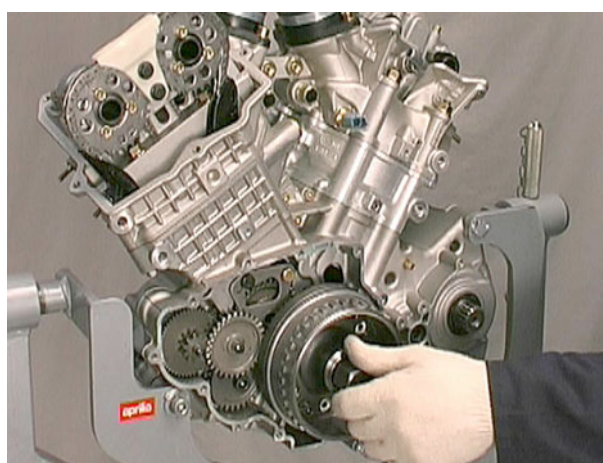
- Vérifier le blocage de l'arbre en le tournant alternativement dans les deux directions.



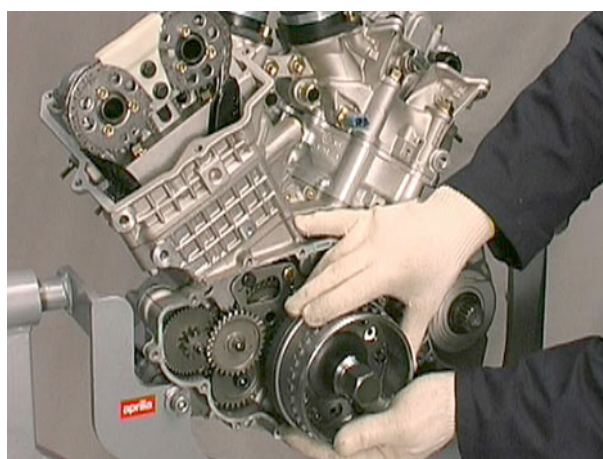
- Desserrer la vis de fixation du volant du générateur.

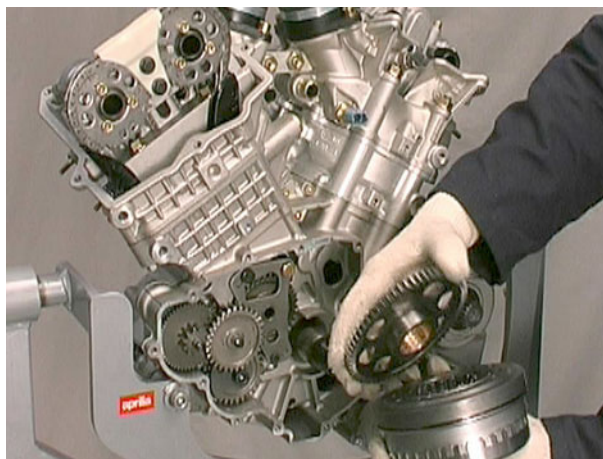


- Monter l'outil prescrit pour extraire le volant.

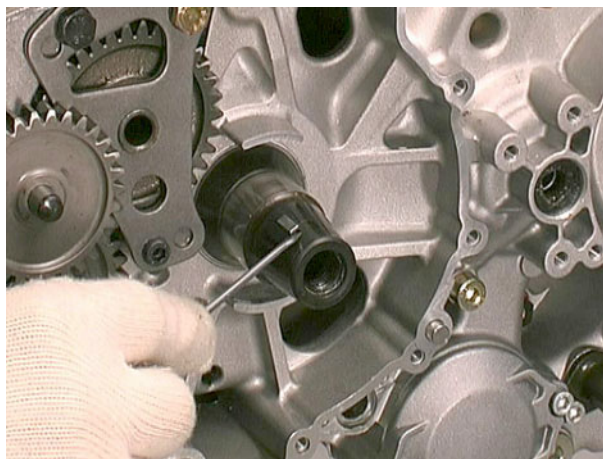


- Chauffer le moyeu pendant 5-10 minutes avec le réchauffeur approprié à souffle d'air.
- Extraire le volant avec bride et la roue libre complète.

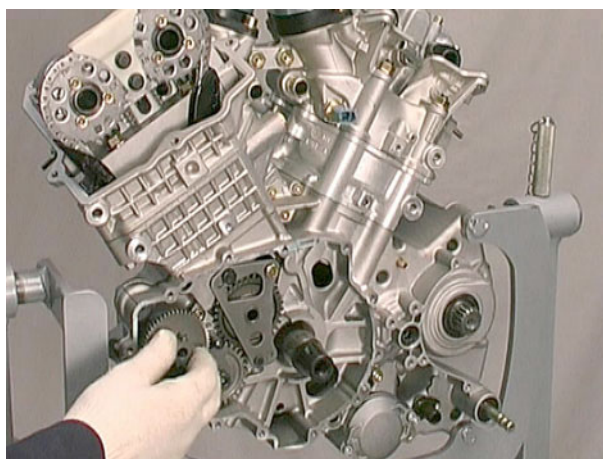
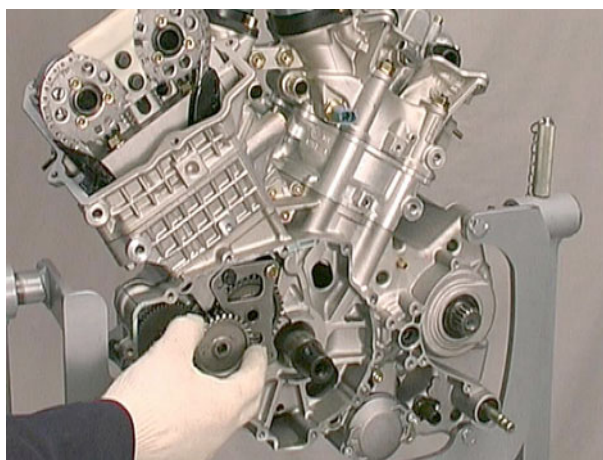




- Extraire la languette sur l'arbre moteur.

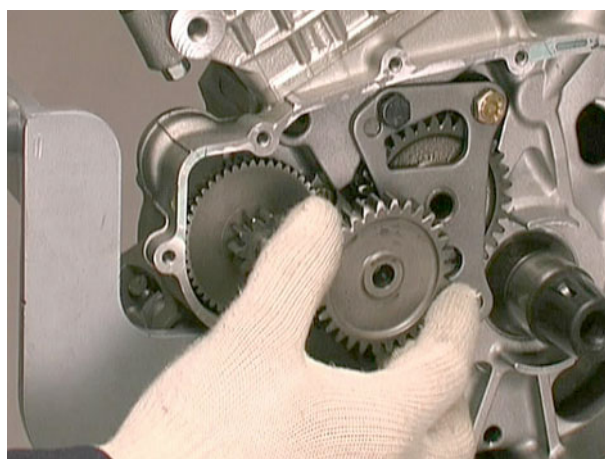
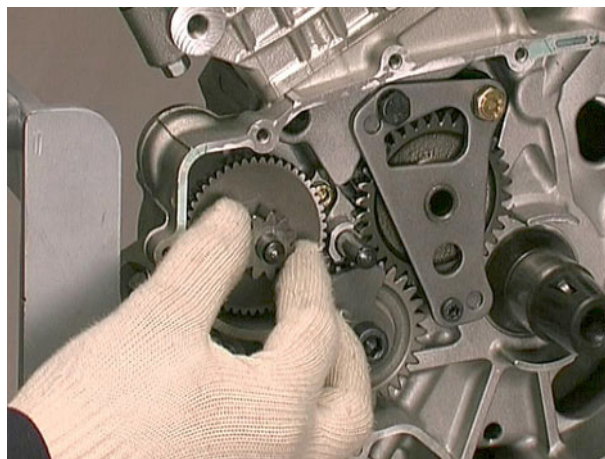


- Retirer l'engrenage intermédiaire et l'engrenage double de mise en marche.

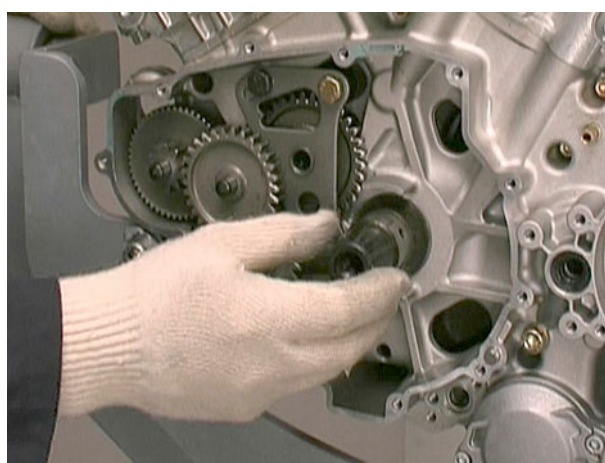


3.2.2. REMONTAGES CÔTÉ ALTERNATEUR

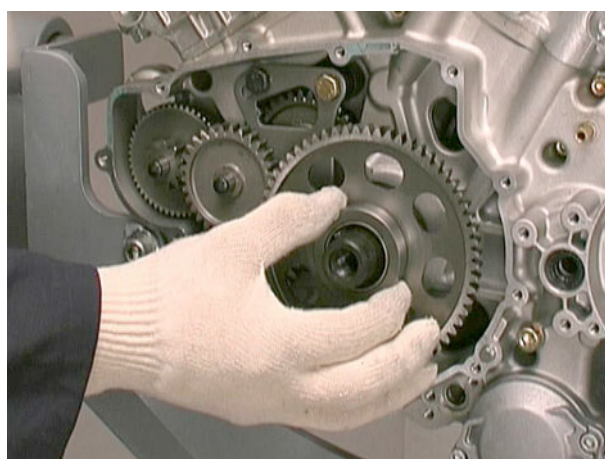
- Positionner l'engrenage double de mise en marche et l'engrenage intermédiaire.

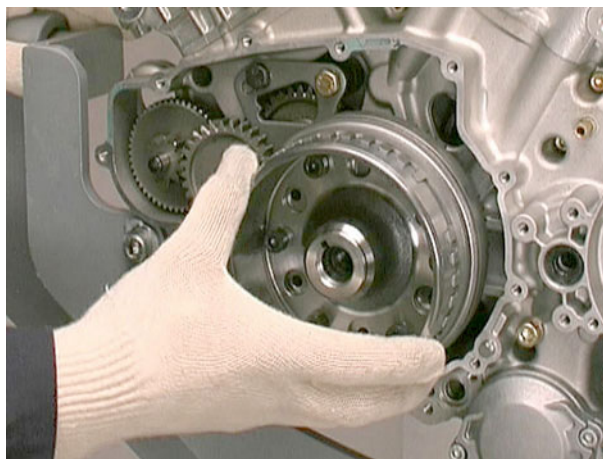


- Monter la languette sur l'arbre moteur.

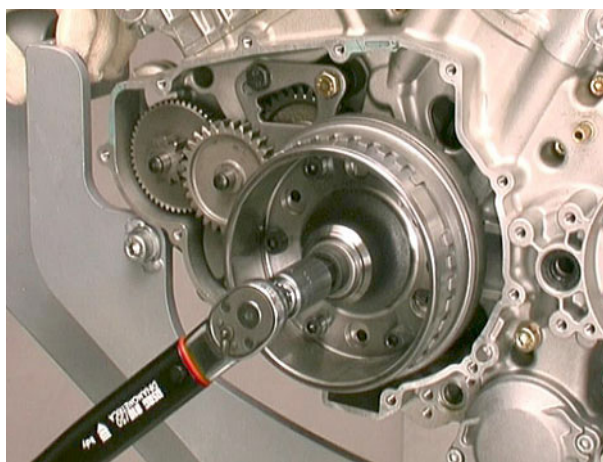
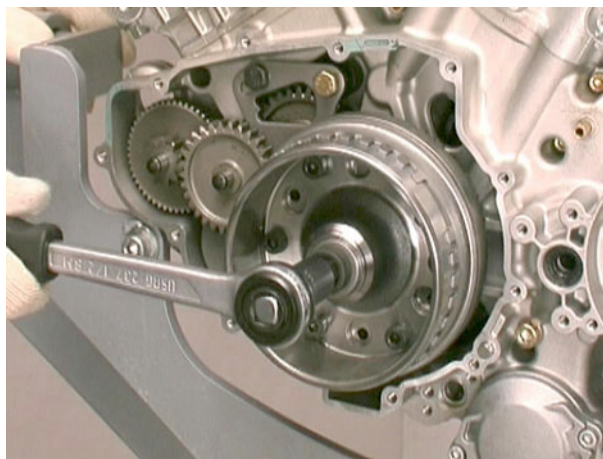


- Introduire sur l'arbre moteur l'engrenage de la roue libre et le volant avec bride.

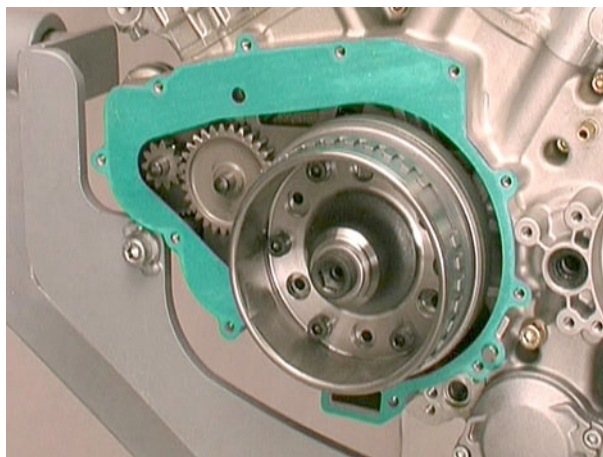




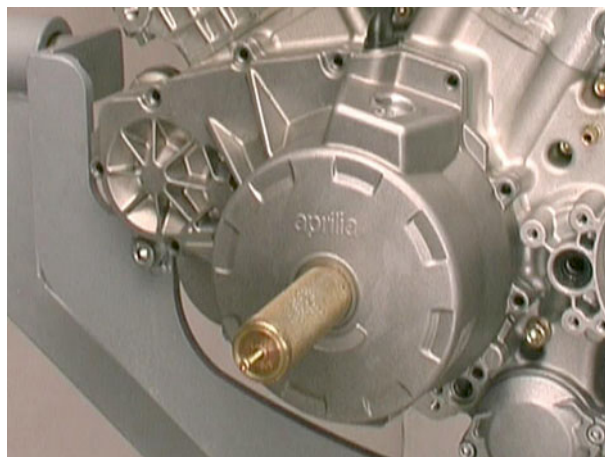
- Serrer la vis de fixation du volant selon la procédure prescrite.



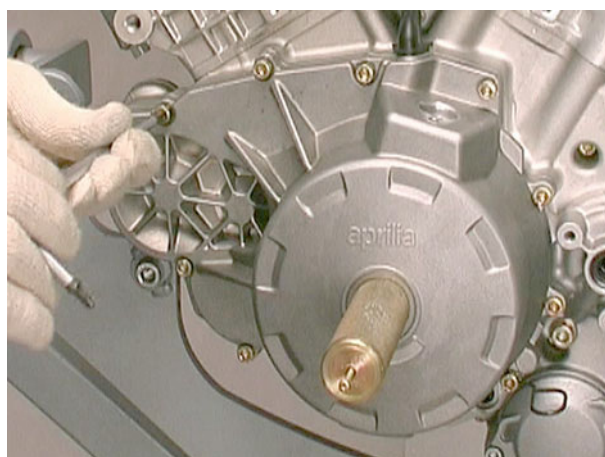
- Positionner le joint d'étanchéité sur le carter moteur.



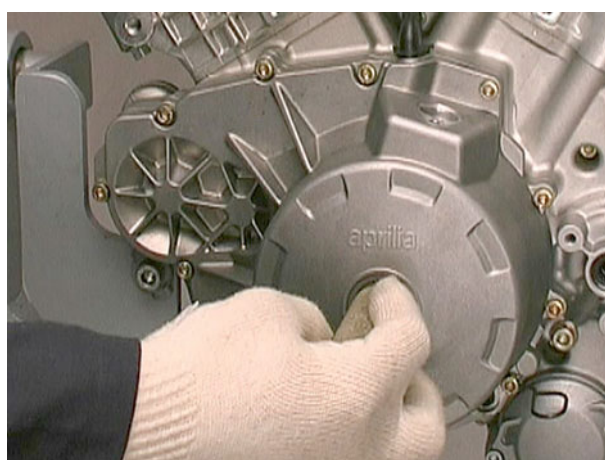
- Introduire le couvercle volant d'allumage avec l'outil de manœuvre approprié.



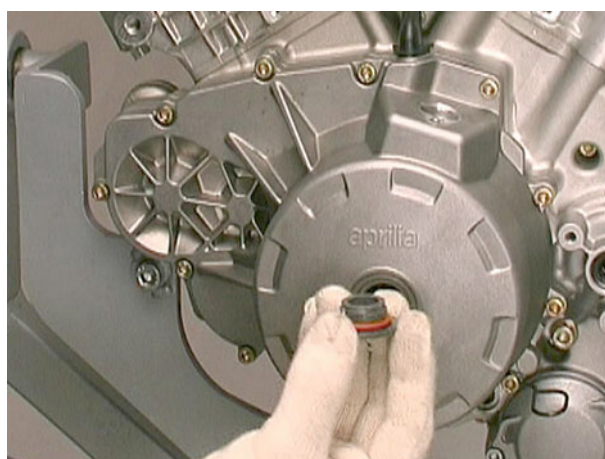
- Serrer les vis de fixation périmétrales au couple prescrit.



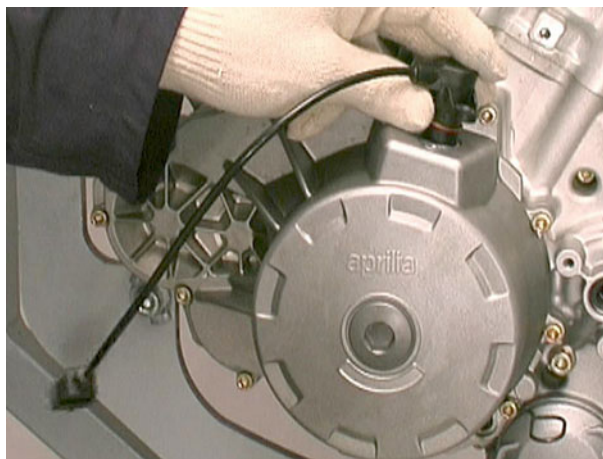
- Enlever l'outil de manoeuvre.



- Monter la vis de fermeture avec joint torique.



- Monter le capteur de tours.

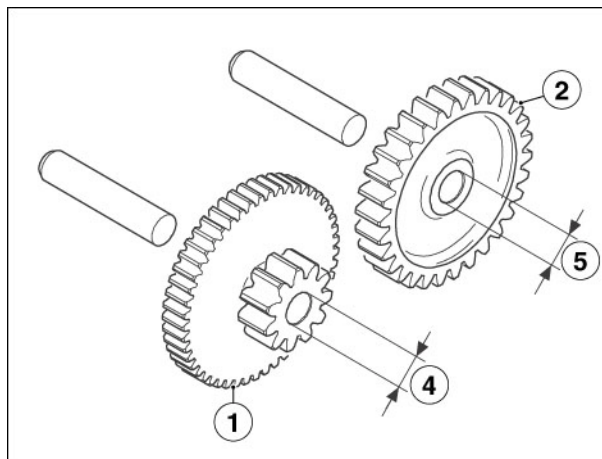


3.2.3. CONTROLE

IMPORTANT Si la denture du double engrenage de démarrage est déformée, il faut contrôler également la denture du démarreur.

Contrôler la denture du double engrenage de démarrage (1), l'engrenage intermédiaire (2) et l'engrenage de roue libre (3) pour vérifier la présence de ruptures dans le matériau ou de déformations.

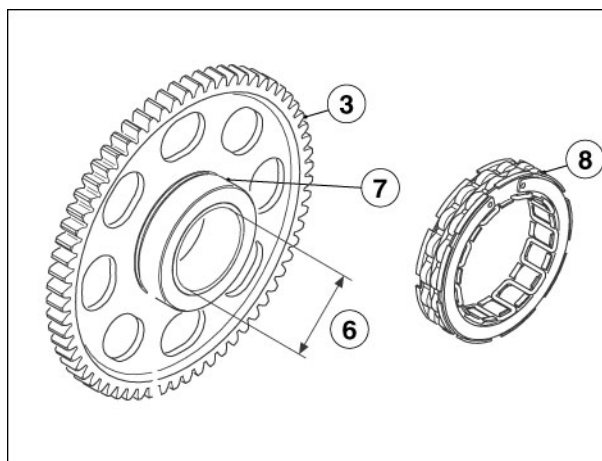
Vérifier s'il y a des traces de coulisement et des rayures dans la bague de l'engrenage de roue libre (3).



Mesurer le diamètre des roulements des engrenages.

- Double engrenage de démarrage:
limite d'usure (4) Ø max. 10,10 mm.
- Engrenage intermédiaire:
limite d'usure (5) Ø max. 10,08 mm.
- Engrenage de roue libre:
limite d'usure (6) Ø max. 35,07 mm.

IMPORTANT La bague à l'intérieur de l'engrenage roue libre (3) doit être introduite de façon fixe et ne doit pas pouvoir se déplacer librement.



Si on relève des déformations sur la surface de coulisement ou des ruptures de matériau, il faut remplacer l'engrenage de roue libre.

Contrôler l'usure sur la surface de coulisement (7) de la roue libre.

Éliminer les éventuels résidus de LOCTITE® du cône du moyeu magnétique.

Contrôler si le cône et la rainure pour la clavette sont en parfait état.

IMPORTANT Si le cône ou la rainure pour la clavette sont endommagés, il faut remplacer le moyeu magnétique.

Extraire la roue libre (8) du logement correspondant et contrôler s'il y a des traces d'usure sur les rouleaux de la roue libre (8).

Contrôler si le ressort hélicoïdal externe est suffisamment préchargé, de façon à maintenir en position les rouleaux.

Vérifier la présence d'usure sur la surface de coulisement de la roue libre à l'intérieur du logement correspondant.

IMPORTANT Si on relève des déformations ou des rayures profondes sur la surface de coulisement, il faut remplacer le logement de la roue libre.

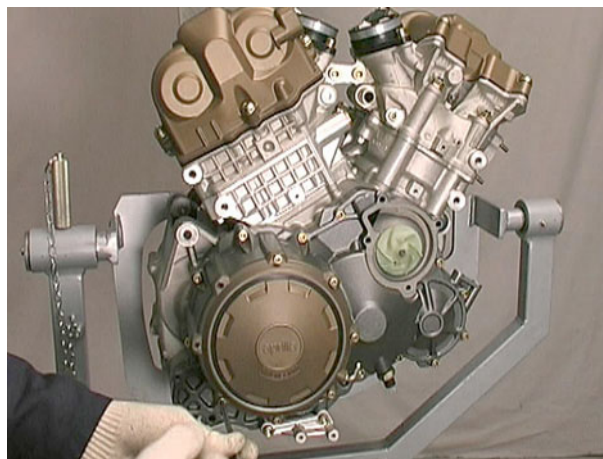
3.2.4. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Système d'allumage, démarreur				
Capteur position vilebrequin/couvercle volant	1	M6	11	Loctite 243
Couvercle volant/générateur	12	M6x35	11	—
Volant aimant/logement roue libre/anneau volant	6	M8x18	30	Loctite 648
Volant aimant/vilebrequin	1	M16x30	130	Loctite 648
Couvercle dispositif d'allumage/étrier porte-câbles	1	M5	7	—
Capteur position arbre à cames/culasse avant	1	M6x15	11	—
Démarreur	2	M6x30	11	—

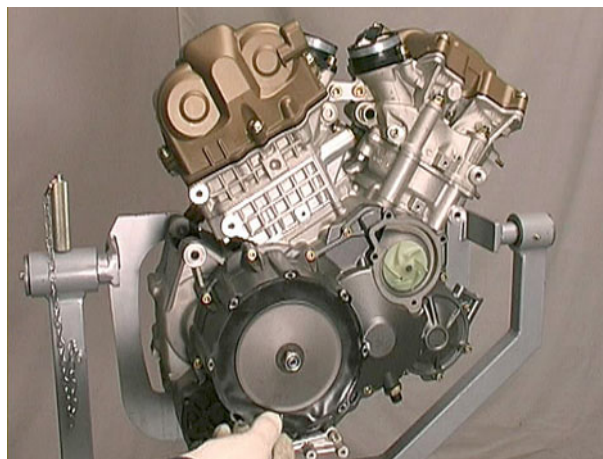
3.3. CÔTÉ EMBRAYAGE

3.3.1. DÉMONTAGES CÔTÉ EMBRAYAGE

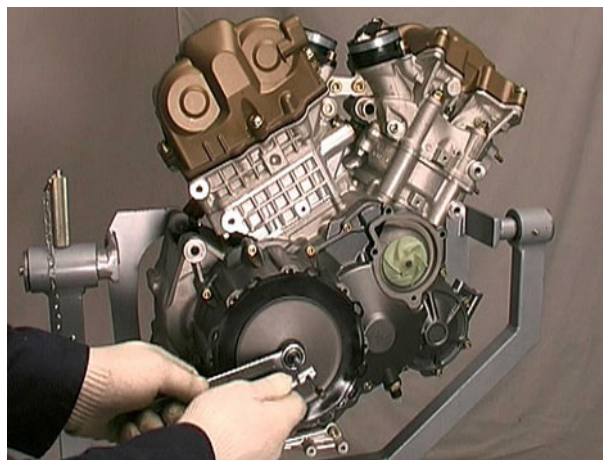
- Démontez le couvercle d'embrayage en dévissant les vis périphériques.



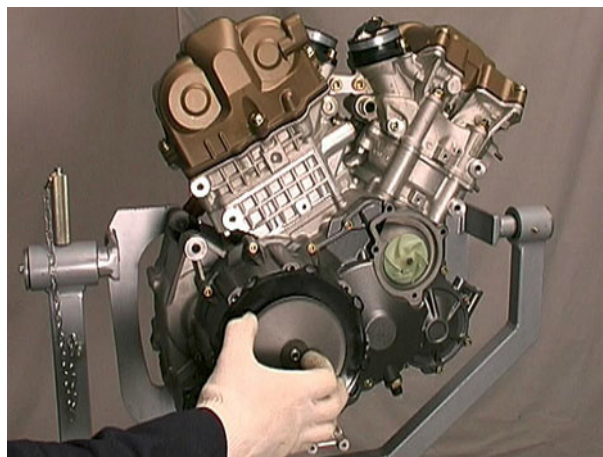
- Décrocher la membrane de son logement sur le carter.

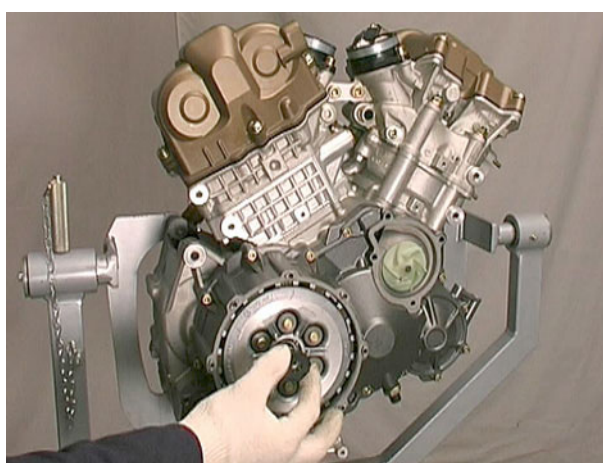
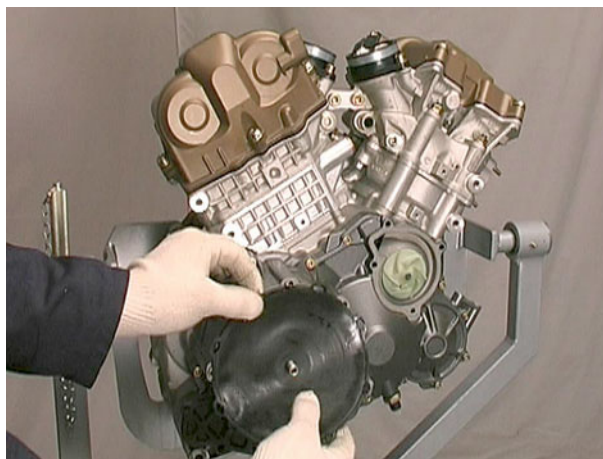


- Bloquer le pivot avec une clé Allen et dévisser l'écrou de retenue.

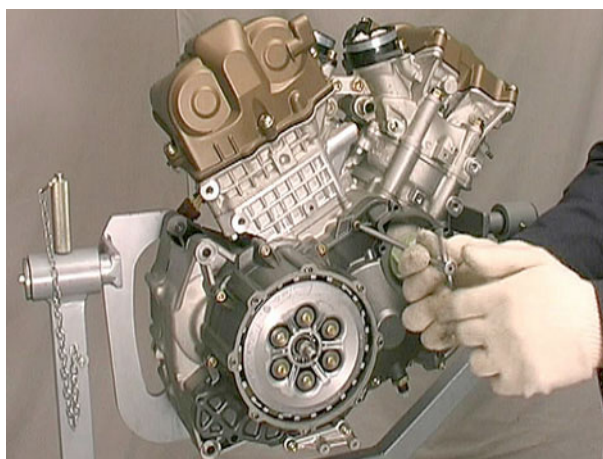


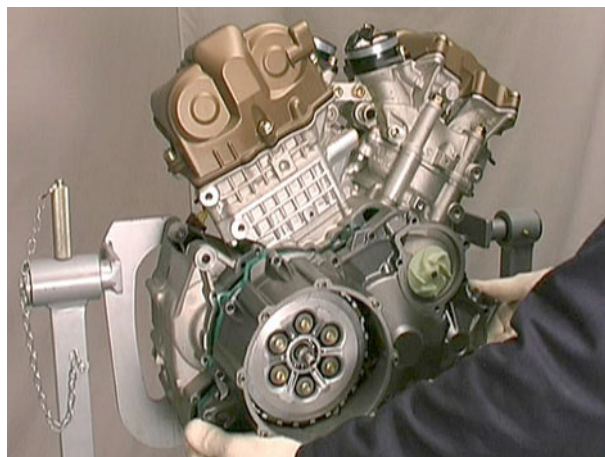
- Enlever la rondelle, le disque, la membrane et le disque en aluminium.





- Retirer les vis périphériques du carter embrayage puis enlever le carter.





3.3.2. CONTROLE

Contrôler la présence d'endommagements sur la surface d'étanchéité et contrôler tout le filetage pour vérifier qu'il est en parfait état.

Contrôler les roulements de support de l'arbre moteur et du arbre d'équilibrage pour vérifier la présence de traces de coulissement ou de rayures.

Mesurer le diamètre des deux roulements de support.

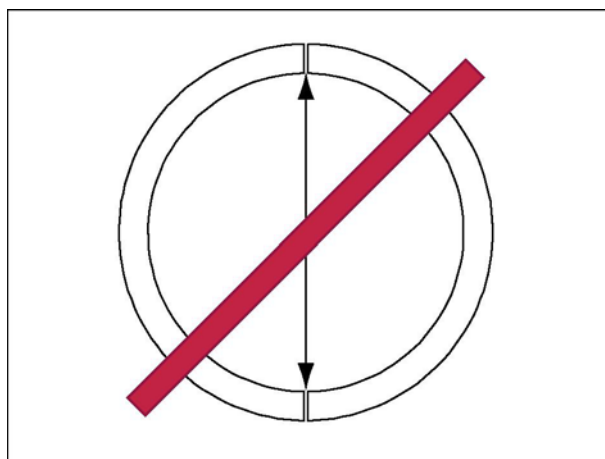
- Roulements en bronze arbre moteur:
limite d'usure Ø 30,040 mm.
- Roulements en bronze arbre d'équilibrage:
limite d'usure Ø 20,060 mm.



ATTENTION

Effectuer différentes mesures en particulier en direction de l'axe des deux cylindres, en évitant le plan de jonction des 2 demi-coquilles. Aucune valeur mesurée ne doit dépasser la valeur limite.

Mesurer le jeu radial de l'arbre moteur et du arbre d'équilibrage.



ROULEMENTS DE SUPPORT

IMPORTANT Le groupe de tolérance des roulements de banc est, lui aussi, indiqué par un point coloré.

Si la marque colorée appliquée au couvercle de l'embrayage n'est plus lisible clairement, calculer le diamètre en faisant la moyenne entre plusieurs mesures.



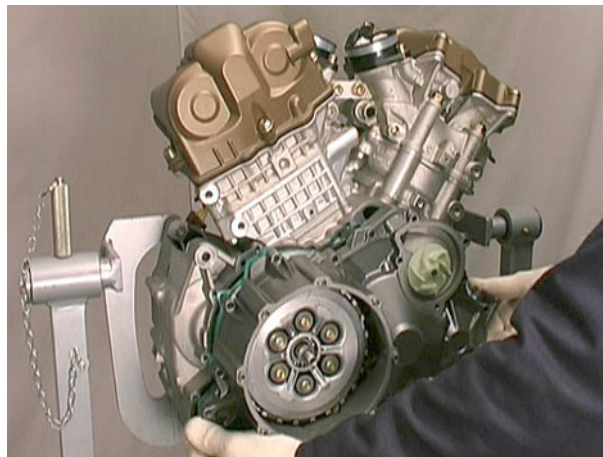
ATTENTION

Effectuer différentes mesures, en particulier en direction de l'axe des deux cylindres.

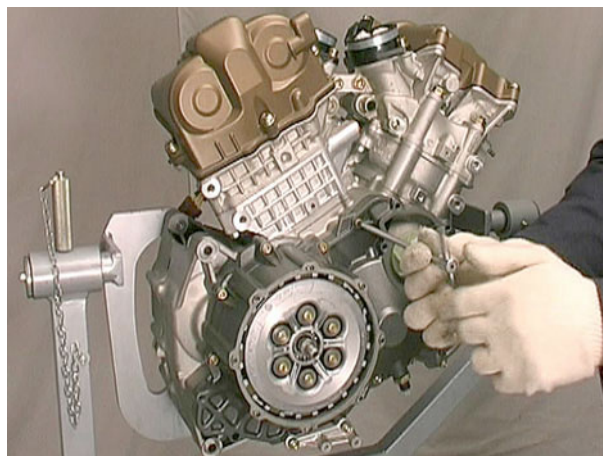
Trou dans le couvercle embrayage	Marque couvercle roulement en bronze	Marque couvercle embrayage
Ø 32,921 – Ø 32,930 mm	rouge	rouge
Ø 32,930 – Ø 32,940 mm	bleu	bleu
Ø 32,940 – Ø 32,951 mm	jaune	jaune

3.3.3. REMONTAGES CÔTÉ EMBRAYAGE

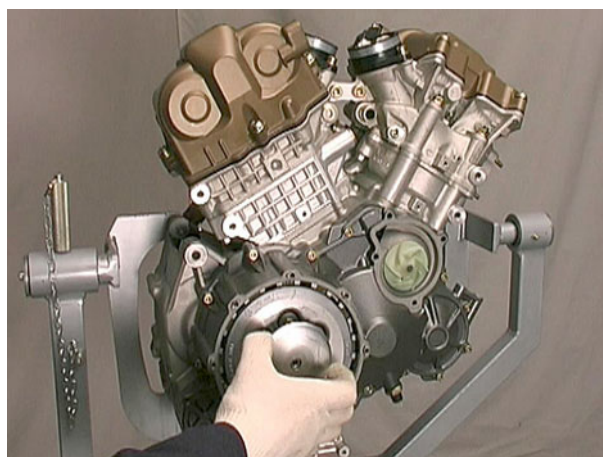
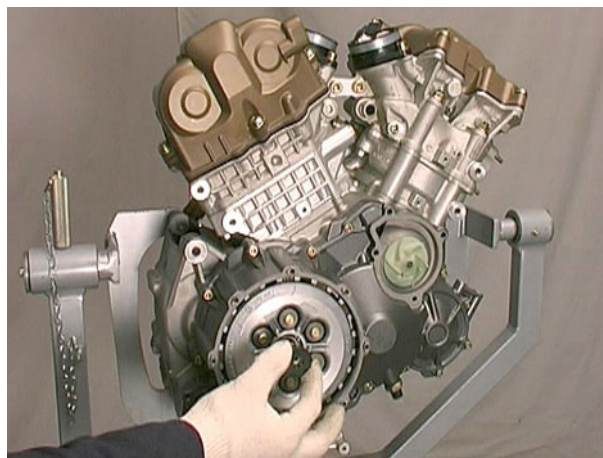
- Positionner le joint d'étanchéité.
- Monter le carter embrayage en vérifiant que la transmission de la pompe à eau s'enclenche correctement.

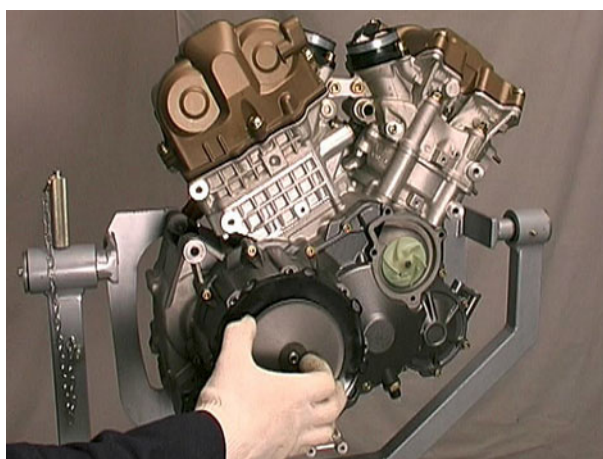
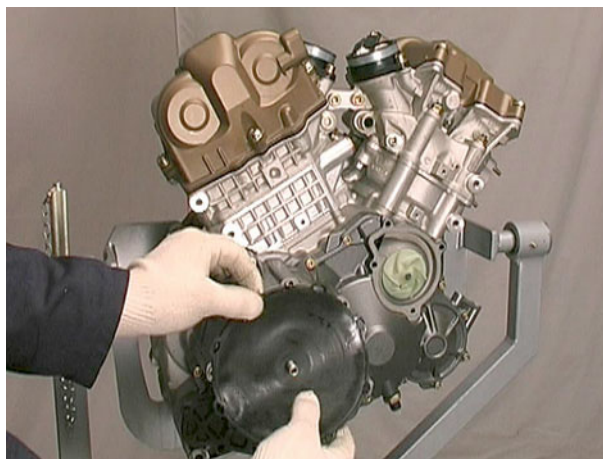


- Serrer les vis périmétrales du carter au couple prescrit.

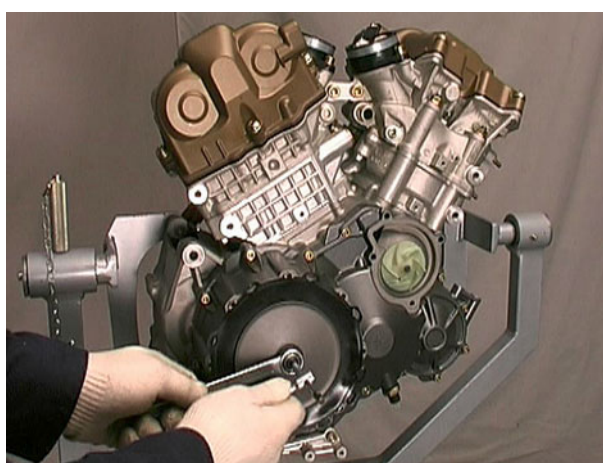


- Enfiler sur l'arbre de déclenchement la rondelle, le disque en aluminium, la membrane, le disque et la rondelle.

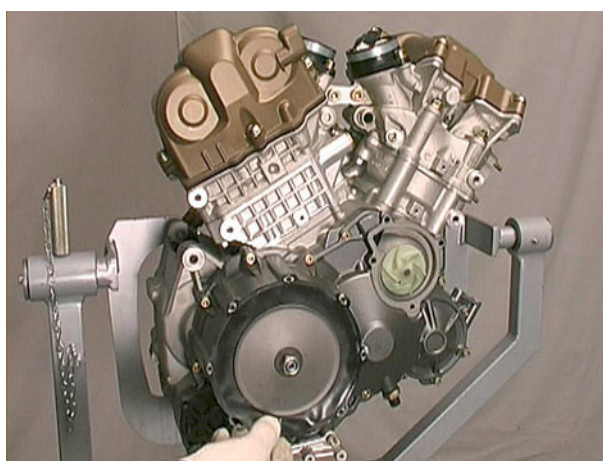




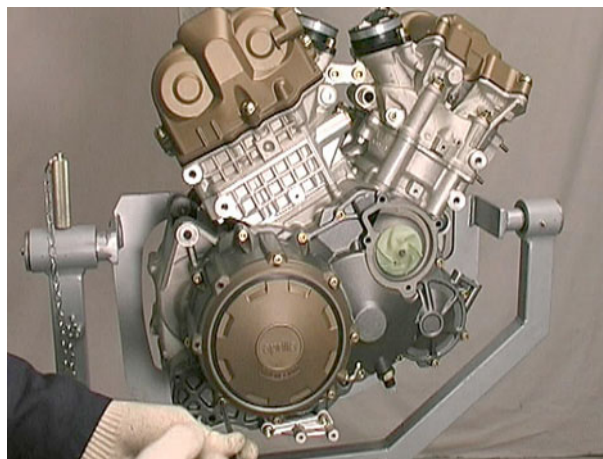
- Visser manuellement l'écrou.
- Bloquer le pivot avec une clé Allen et visser l'écrou de retenue au couple prescrit.



- Accrocher la membrane dans son logement sur le carter.



- Monter le couvercle d'embrayage en serrant les vis périmétrales au couple prescrit.



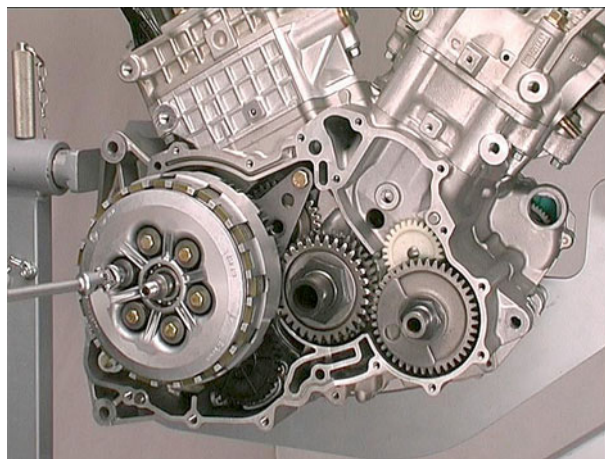
3.3.4. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Couvercle embrayage, pompe liquide de refroidissement				
Roue Pompe du liquide de refroidissement	–	–	À la main	–
Couvercle pompe du liquide de refroidissement	1	M6x25	11	–
Corps pompe du liquide de refroidissement	3	M6x55	11	Loctite 243
Couvercle embrayage	10	M6x35	11	–
Couvercle embrayage	1	M6x50	11	–
Couvercle embrayage	3	M8x55	19	–
Couvercle embrayage	1	M8x65	19	–

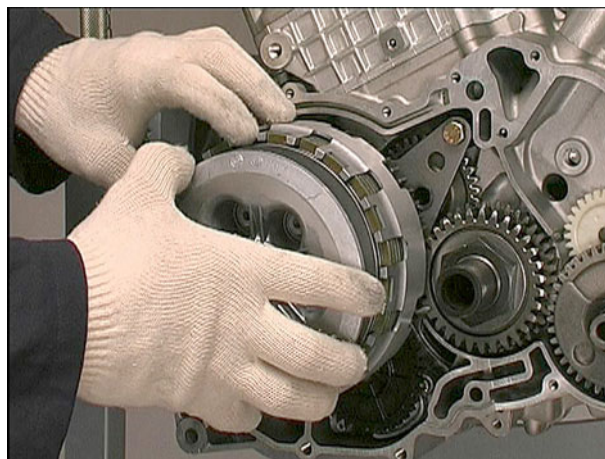
3.4. EMBRAYAGE

3.4.1. DÉPOSE DE L'EMBRAYAGE

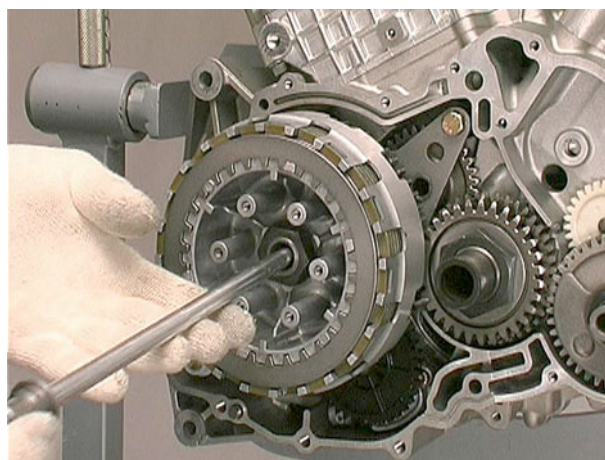
- Desserrer les six vis de fixation du plateau d'embrayage.



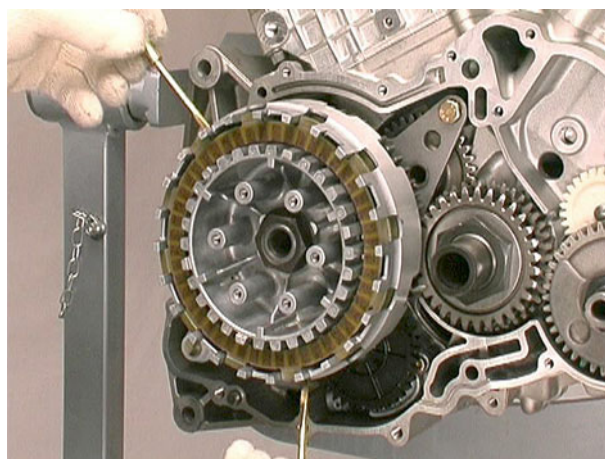
- Déposer le plateau d'embrayage.



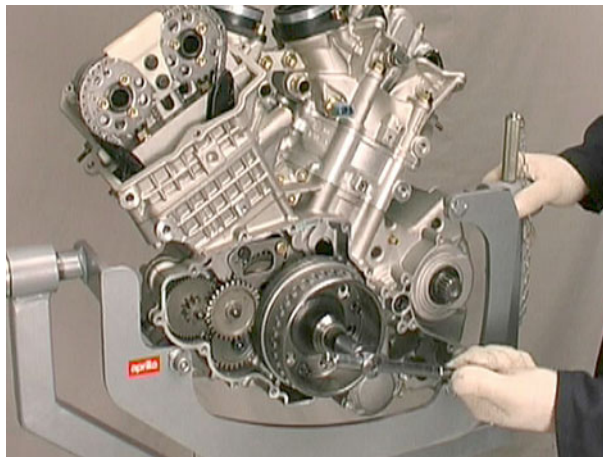
- Extraire l'arbre de déclenchement complet.



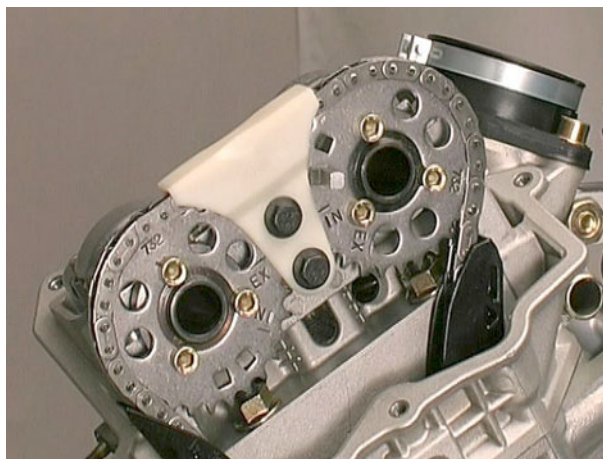
- Enlever les disques de l'embrayage avec les outils appropriés.



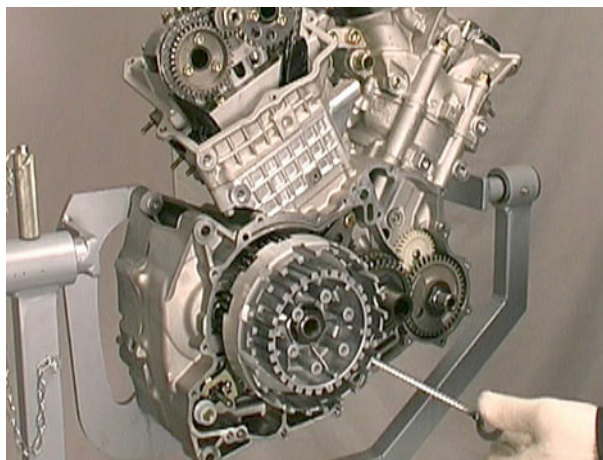
- Tourner le moteur en sens anti-horaire avec l'outil approprié afin de porter le cylindre avant au point mort haut au moment de l'explosion.



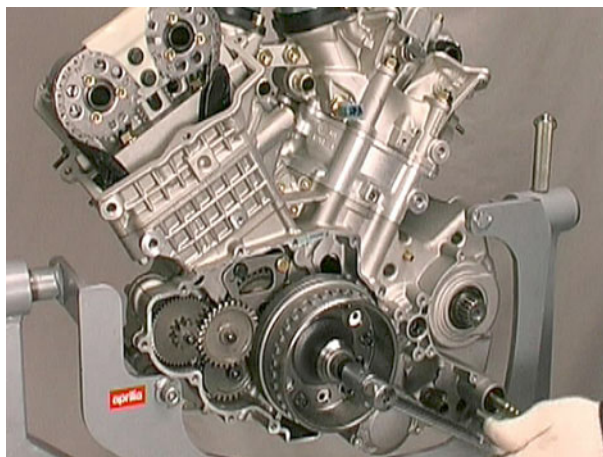
- Cette position est signalée par l'alignement des repères "IN" et "EX".



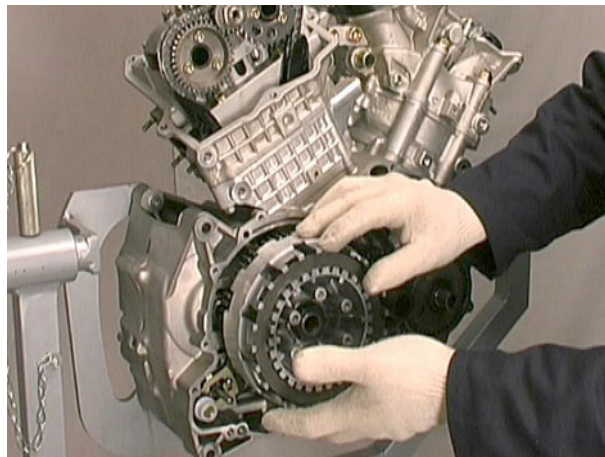
- Visser l'outil de blocage de l'arbre moteur sans trop serrer.



- Vérifier le blocage de l'arbre moteur en le tournant alternativement dans les deux directions.



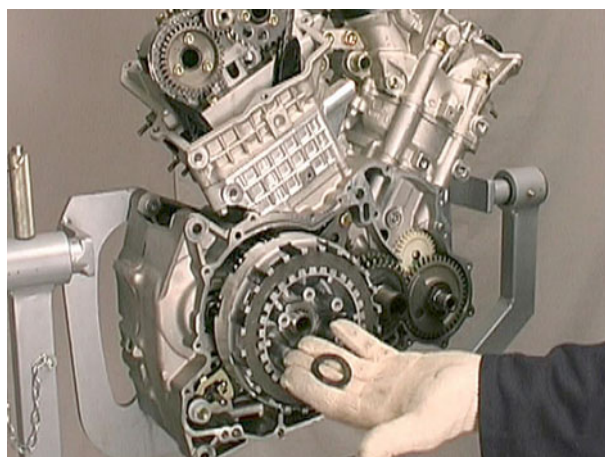
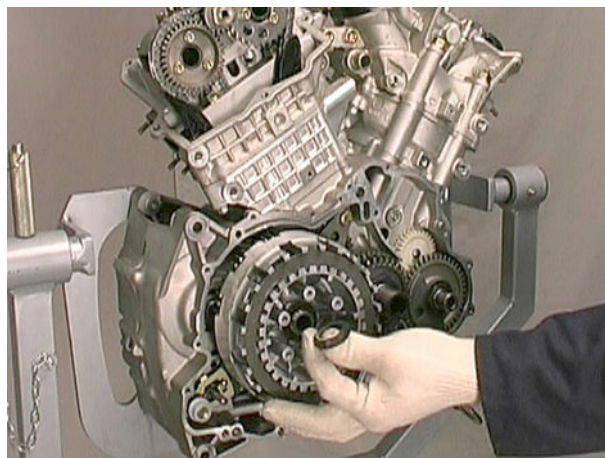
- Introduire l'outil de blocage de l'embrayage dans la cloche et sur le moyeu d'embrayage.

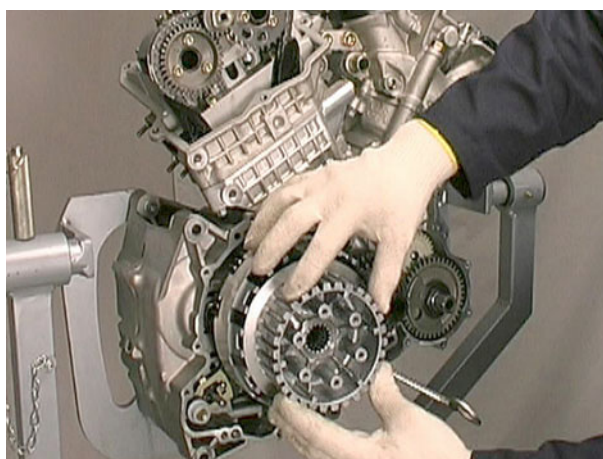
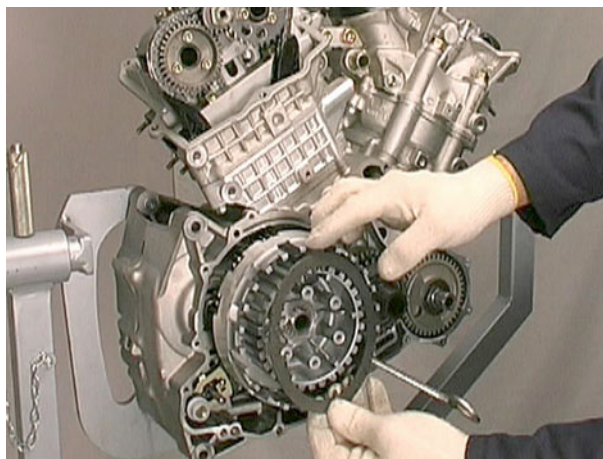


- Dévisser et retirer l'écrou central de blocage.

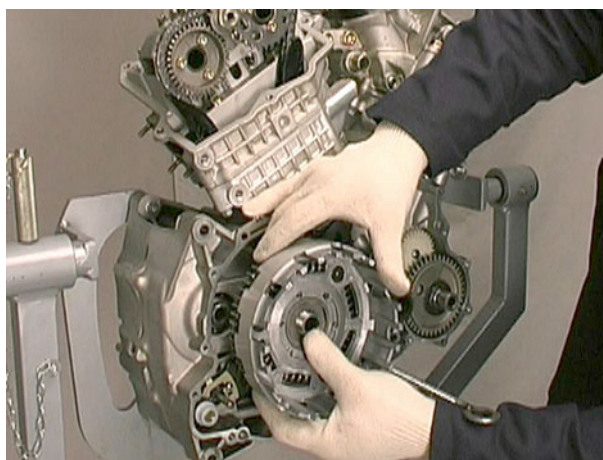


- Retirer l'outil de blocage de l'embrayage, la rondelle élastique et le moyeu d'embrayage.

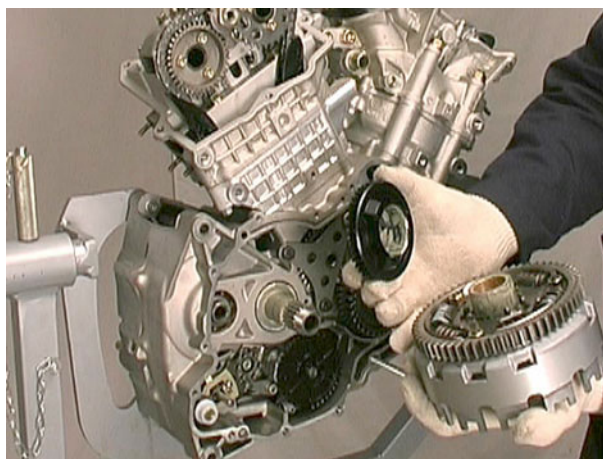




- Retirer la cloche d'embrayage avec la bague de butée.



- Extraire l'engrenage de commande de la pompe à huile de son logement sur la cloche d'embrayage.



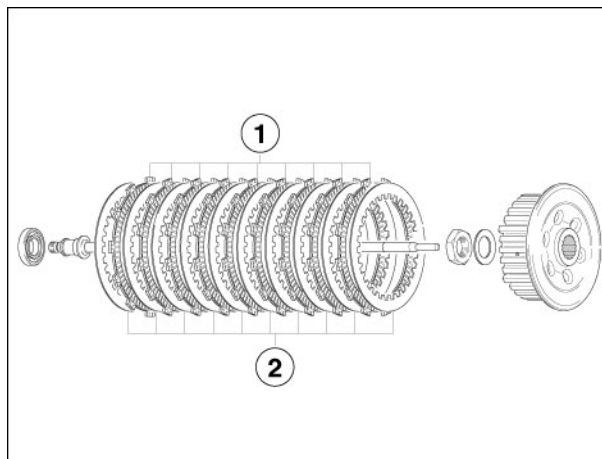
3.4.2. CONTROLE D'EMBRAYAGE

Contrôler la présence de fissurations sur les disques de frottement (1) et sur les disques en acier (2) et l'éventuelle déformation (3) en les posant sur une surface plane.

Déformation admise (3) max. 0,15 mm.

IMPORTANT Les disques en acier (2) ne doivent pas présenter des rayures et couleurs de revenu.

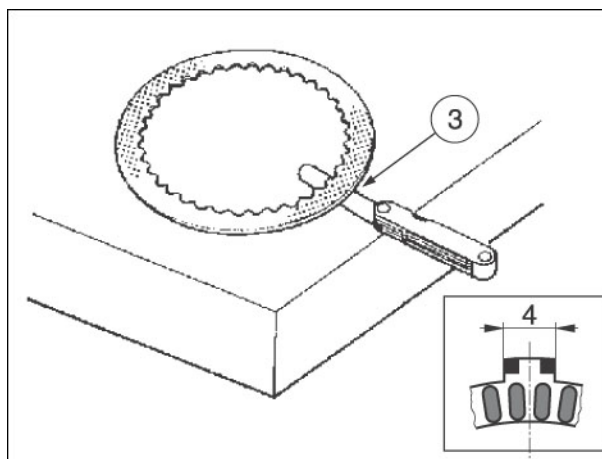
Mesurer la largeur (4) de l'organe d'entraînement.



Limite d'usure (4) min. 13,7 mm.

IMPORTANT Contrôler l'usure des disques d'embrayage en mesurant le groupe des disques d'embrayage complet.

Ne pas effectuer des mesures séparées du groupe des disques en acier et du groupe des disques de frottement car elles n'ont pas de valeur dans le but du contrôle de l'usure.



Mesurer le groupe de disques d'embrayage complet, (composé de dix disques en acier et neuf disques de frottement).

Limite d'usure min. 46,3 mm.

IMPORTANT L'usure d'un ou plusieurs disques d'embrayage (en acier ou de frottement) requiert le remplacement du groupe des disques d'embrayage complet (composé de dix disques en acier et neuf disques de frottement).

Le remplacement partiel n'est pas admis (des seuls disques usés).

IMPORTANT Le remplacement du groupe des disques d'embrayage complet prévoit le remplacement du groupe de ressorts d'embrayage. Le montage du groupe des disques d'embrayage neuf avec un groupe de ressorts usé n'est pas admis.

Engine V 990 RR

Mesurer la longueur en position de détente de chaque ressort de l'embrayage.

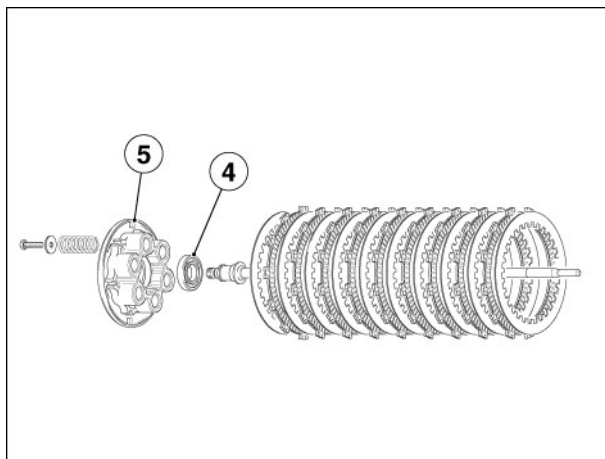
Limite d'usure min. 44,0 mm.

IMPORTANT L'usure d'une ou plusieurs ressorts d'embrayage requiert le remplacement de tous les ressorts d'embrayage. Le remplacement partiel n'est pas admis (des seuls ressorts usés).



Contrôler la fluidité de coulissement et le jeu du roulement à billes (4) du plateau porte-ressorts (5). Les remplacer si nécessaire.

IMPORTANT Pour démonter et monter le roulement à billes, réchauffer le plateau porte-ressorts à 80 – 100 °C (176 – 212 °F) et utiliser un poinçon de montage adéquat.



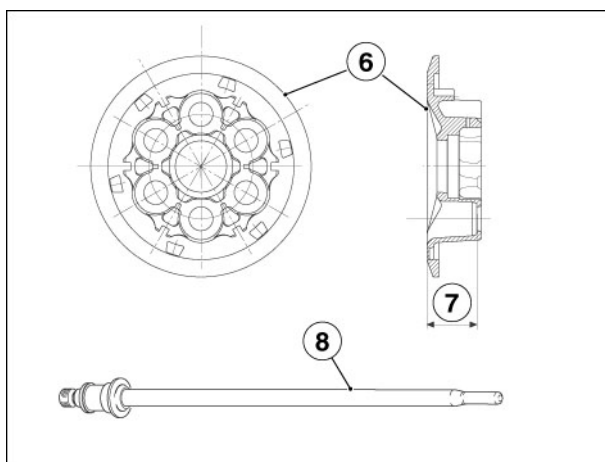
Contrôler l'usure et la planéité de la surface de compression (6) du plateau porte-ressorts (5).

Déformation admise (6) max. 0,1 mm.

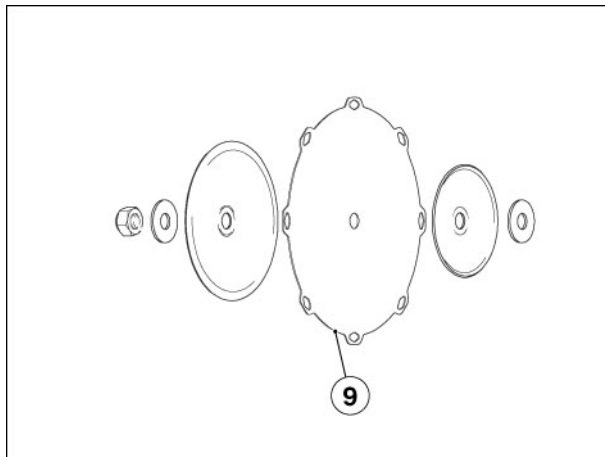
Contrôler la profondeur (7) du plateau porte-ressorts.

Limite d'usure (7) max. 33,5 mm.

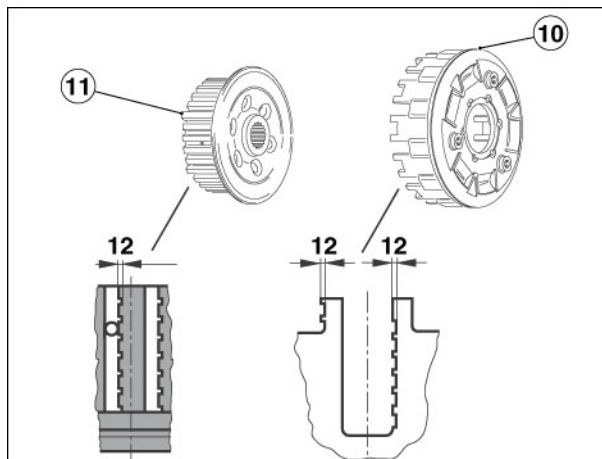
Contrôler l'excentricité de l'arbre de déclenchement (8) et s'il y a des traces de coulissement sur la surface de coulissement de la bague d'étanchéité.



Contrôler la présence de fêlures sur la membrane (9) et, si nécessaire, la remplacer.



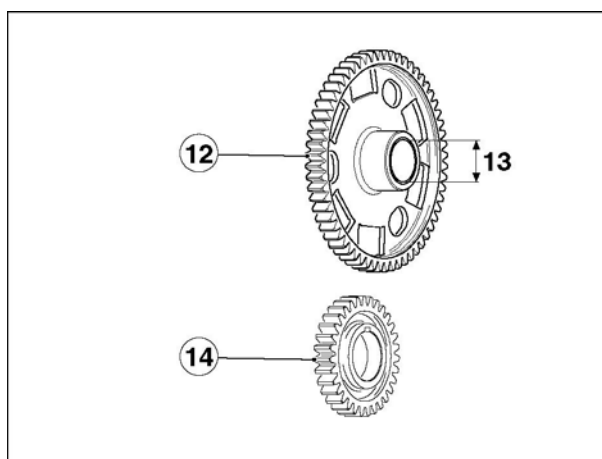
Contrôler la denture externe du moyeu de l'embrayage (10) pour vérifier la présence d'éventuelles bosselures (11).



Limite d'usure (13) Ø max. 30,060 mm.

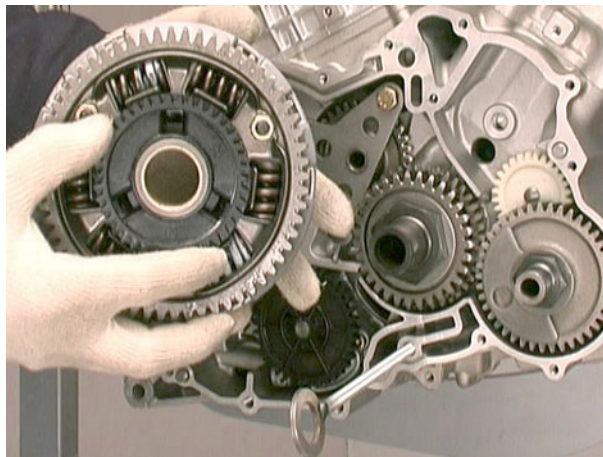
Contrôler les flancs des dents de l'engrenage de l'embrayage (12) et de l'engrenage de commande (14) pour vérifier la présence d'éventuelles ruptures dans le matériau ou de déformations.

IMPORTANT Si l'engrenage de l'embrayage ou l'engrenage de commande sont usés, remplacer en couple le groupe de transmission primaire.

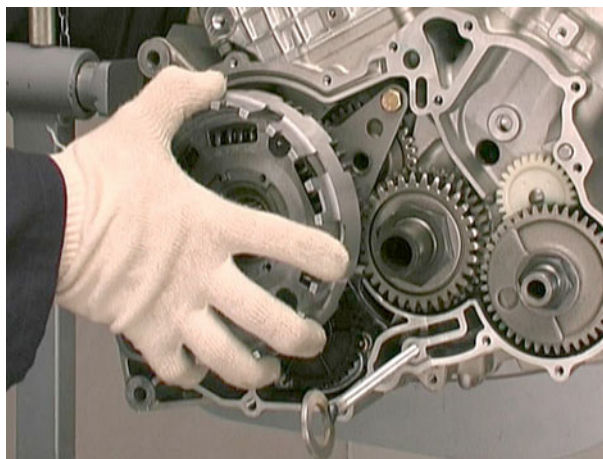


3.4.3. REPOSE DE L'EMBRAYAGE

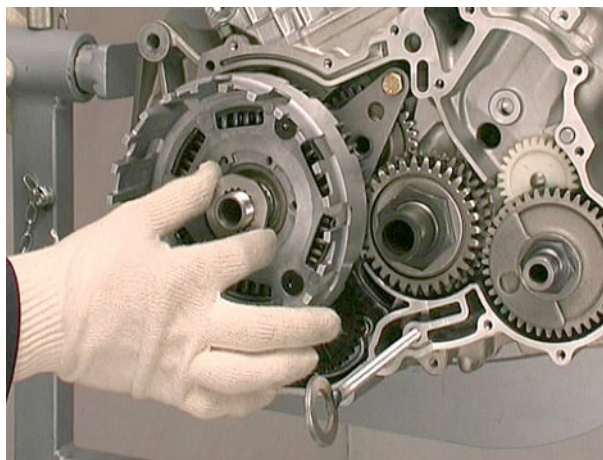
- Positionner sur la cloche d'embrayage l'engrenage de commande de la pompe à huile.
- Vérifier que l'engrenage de l'embrayage soit accroché correctement.



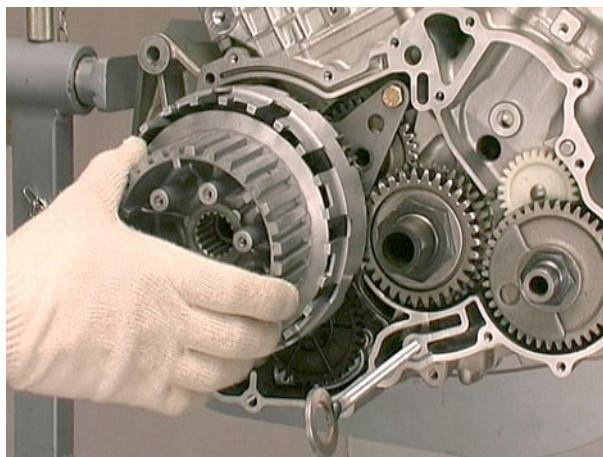
- Enfiler le groupe sur l'arbre moteur.

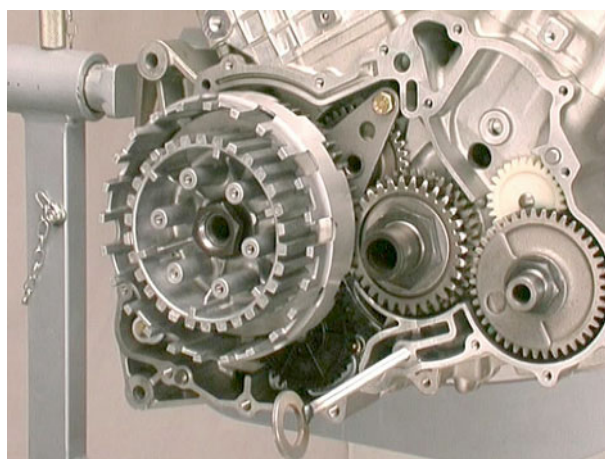
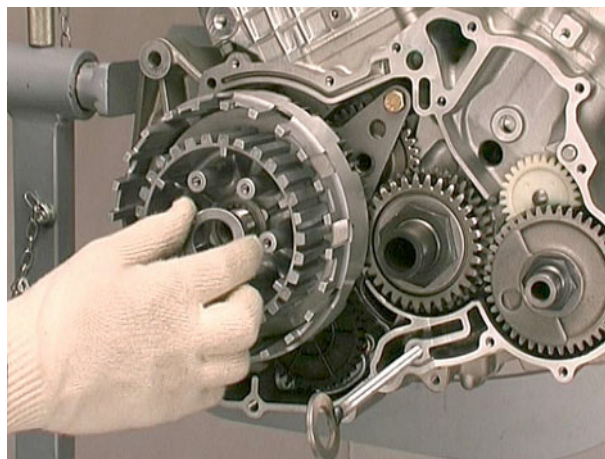


- Monter la bague de butée.

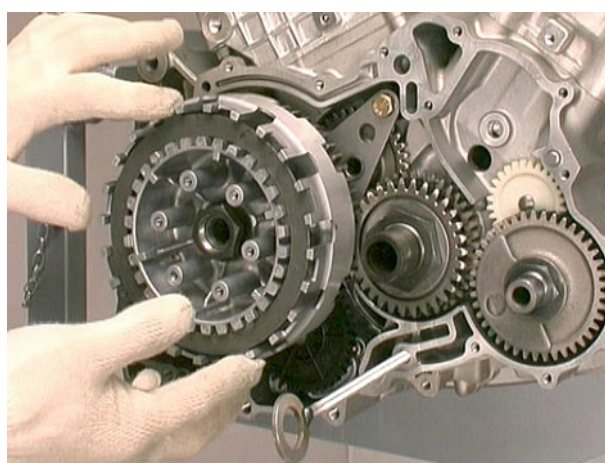


- Monter le moyeu d'embrayage, la rondelle élastique et visser manuellement l'écrou de fixation.

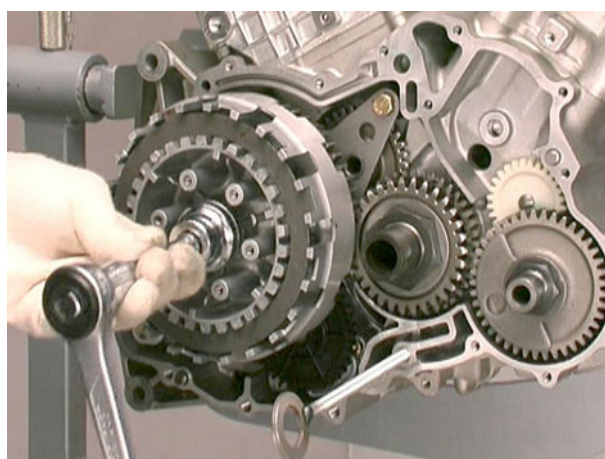


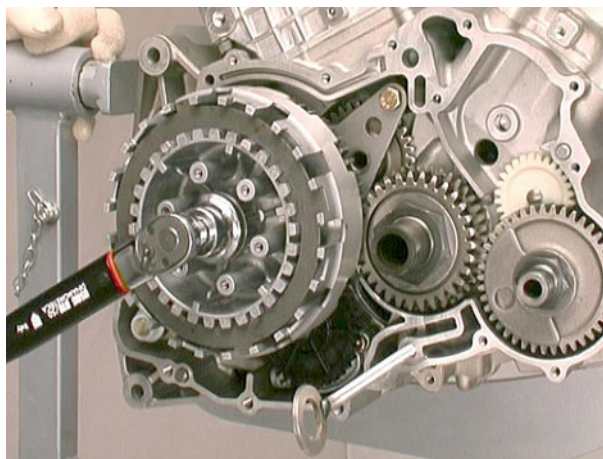


- Introduire l'outil de blocage de l'embrayage dans la cloche et sur le moyeu d'embrayage.

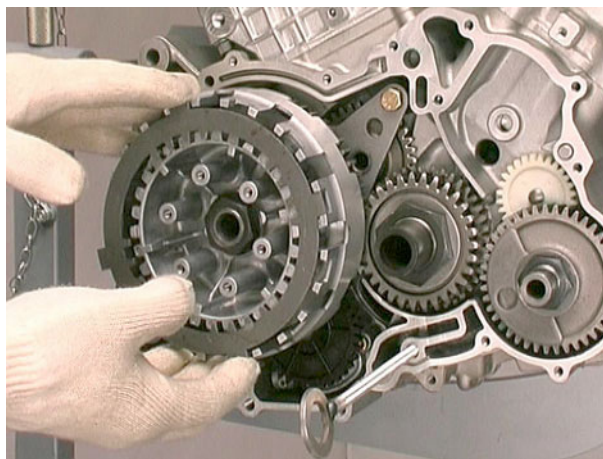


- Serrer l'écrou de fixation selon la procédure prescrite.

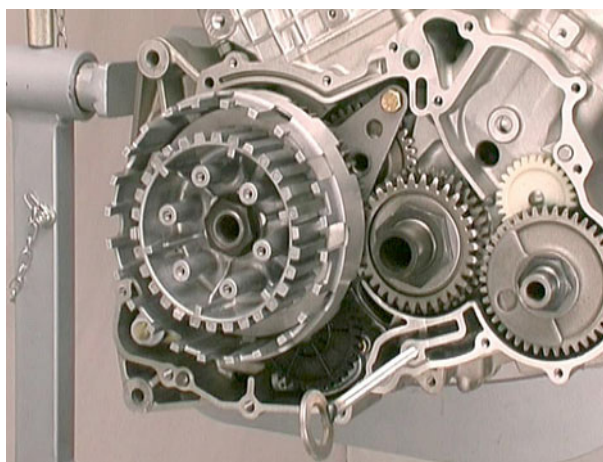




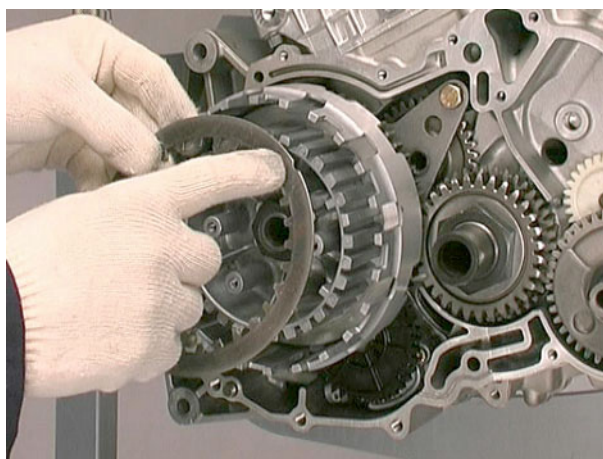
- Enlever l'outil de blocage de l'embrayage.



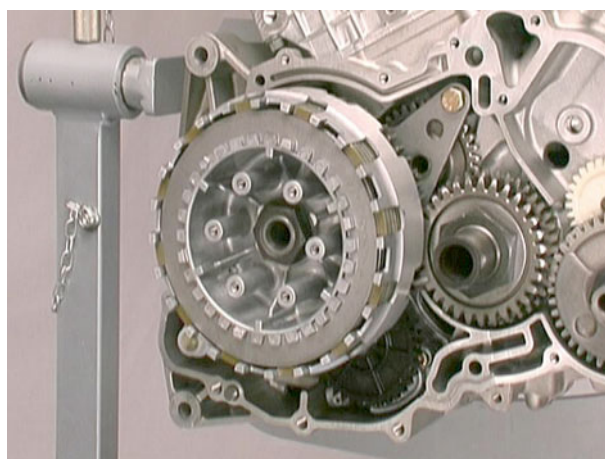
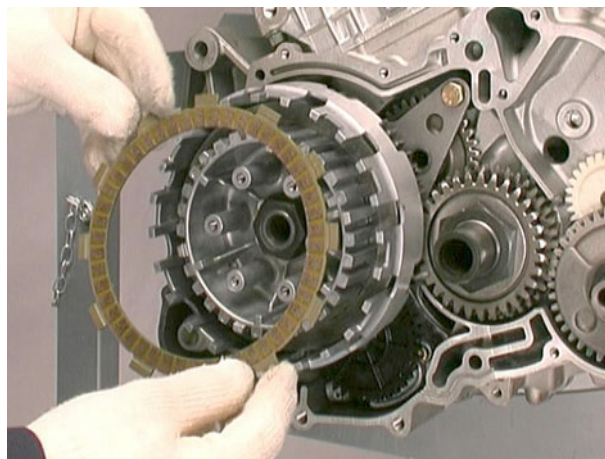
- Dévisser l'outil de blocage de l'arbre moteur.



- Introduire les disques d'embrayage sur la cloche après les avoir lubrifiés
- Le premier disque porte un repère sur le diamètre externe.



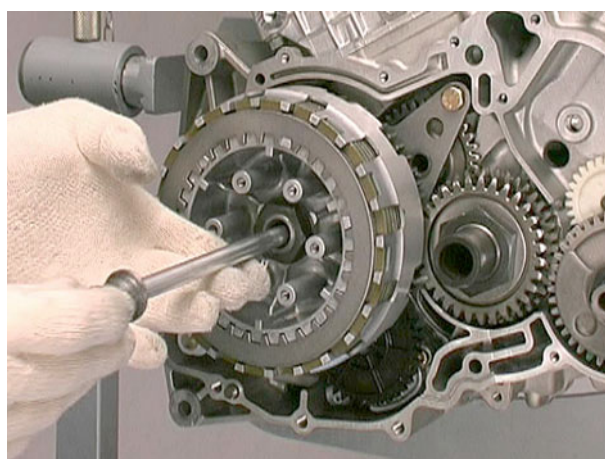
- Introduire alternativement un disque revêtu et un en acier.



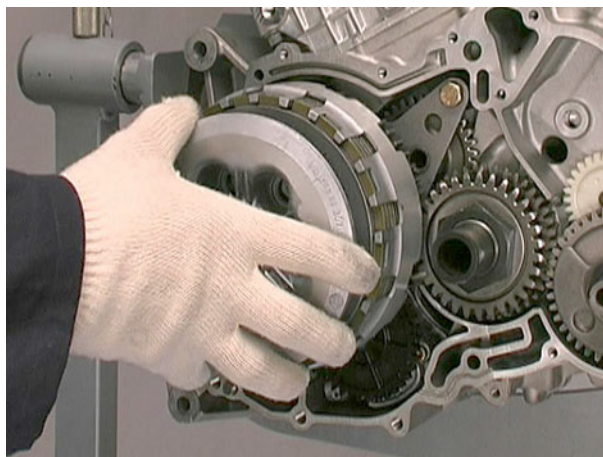
- Le disque revêtu supérieur doit être introduit dans la rainure décalée.



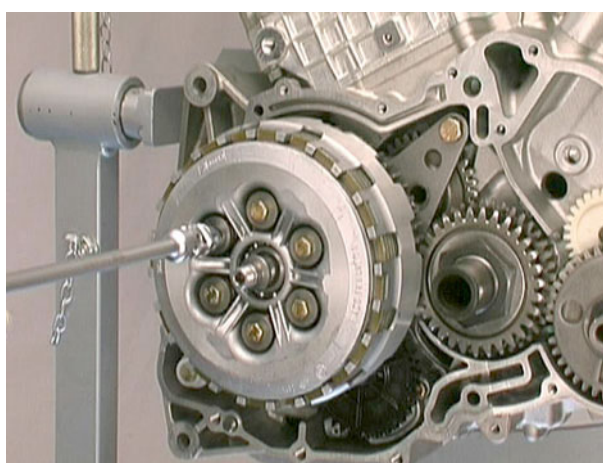
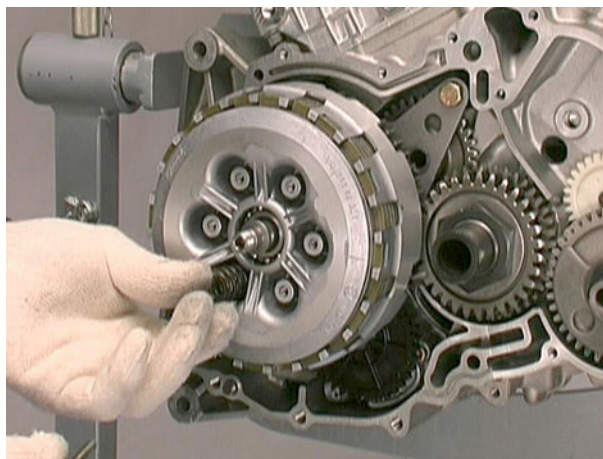
- Huiler l'arbre de déclenchement de l'embrayage et l'introduire dans le trou de l'arbre primaire.



- Positionner le plateau d'embrayage.



- Introduire les ressorts de l'embrayage et serrer les vis au couple prescrit.



3.4.4. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Embrayage				
Arbre primaire [côté embrayage (KS)]	1	M24x1.5	170	Loctite 648
Ressort embrayage	6	M6x30	11	—
Tige de déclenchement	1	M12	30	—
Transmission primaire (plateau porte-ressorts/engrenage transmission primaire/cloche d'embrayage)	8	M8x25	30	—
Transmission primaire (plateau porte-ressorts/engrenage transmission primaire/cloche d'embrayage)	8	M8	30	Loctite 648

3.5. POMPE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT

3.5.1. DÉPOSE, CONTRÔLE, REPOSE



ATTENTION

La dépose de la pompe du liquide de refroidissement n'est nécessaire qu'en cas de fuites d'huile ou de liquide de refroidissement.

Contrôler le trou de drainage pour vérifier la présence d'éventuelles fuites d'huile ou de liquide de refroidissement.

DÉPOSE DE LA POMPE

Maintenir en position l'engrenage (1) de la pompe du liquide de refroidissement et dévisser la roue (2).

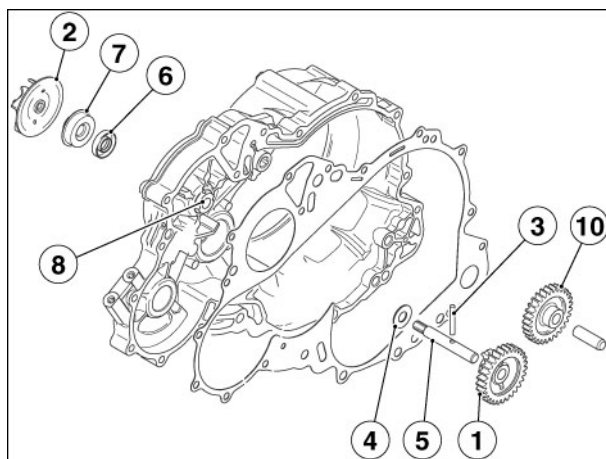
Tirer vers le haut l'engrenage (1) de la pompe du liquide de refroidissement et enlever la goupille (3) avec la rondelle (4).



ATTENTION

Ne pas endommager le filetage de l'arbre de la pompe du liquide de refroidissement.

Extraire l'arbre (5) de la pompe du liquide de refroidissement dans la direction de l'engrenage (1) de la pompe du liquide de refroidissement.



IMPORTANT Pour le démontage du joint d'huile (6) et du joint à bague coulissante (7), deux trous sont prévus à l'intérieur du couvercle d'embrayage.



ATTENTION

Pour extraire correctement les deux composants (6) (7) répéter, alternativement, sur les deux trous l'opération suivante.

- Introduire un poinçon dans le trou et à l'aide d'un marteau léger battre modérément une seule fois. Répéter la même opération sur le deuxième trou.

VERIFICATION DE LA POMPE

Vérifier qu'il n'y a pas d'endommagements ou de déformations sur la roue (2) et, si nécessaire, la remplacer.

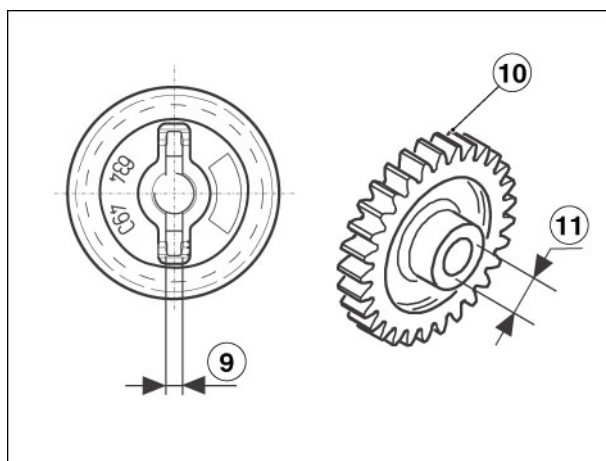
Vérifier la présence de traces de coulissement sur l'arbre (5) de la pompe du liquide de refroidissement au niveau de la zone de coulissement du joint d'huile et, si nécessaire, le remplacer.

Mesurer le trou de logement (8) de l'arbre de la pompe du liquide de refroidissement sur le couvercle de l'embrayage.

Limite d'usure trou (8) Ø max. 10,10 mm.

Vérifier la présence d'endommagements ou de ruptures de matériau sur la denture de l'engrenage (1) de la pompe du liquide de refroidissement et la distance des saillies de retenue (9) pour la goupille.

Limite d'usure trou (9) Ø max. 3,70 mm.



Vérifier la présence d'endommagements ou de ruptures de matériau sur la denture de l'engrenage intermédiaire (10) pour la pompe du liquide de refroidissement.

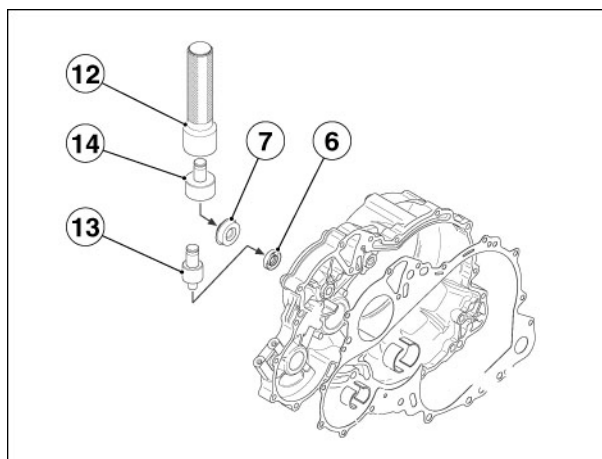
Mesurer le trou de logement (11).

Limite d'usure trou (11) Ø max. 10,22 mm.

REPOSE DE LA POMPE

IMPORTANT S'équiper des outils spéciaux appropriés
OPT :

- (12) manche pour tampons ;
- (13) code 0277670 (tampon de montage joint d'huile logement arbre de la pompe du liquide de refroidissement) ;
- (14) code 0877257 (tampon de montage pour bague coulissante logement arbre de la pompe du liquide de refroidissement).



IMPORTANT Le côté fermé du joint d'huile doit être orienté vers la roue (2).

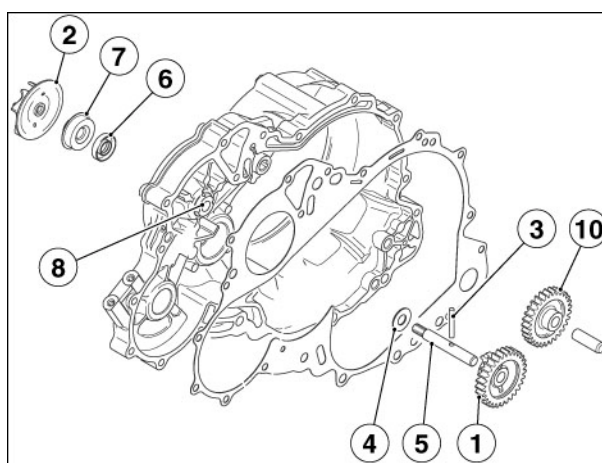
Introduire, jusqu'au fond de son logement, le joint d'huile(6) à l'aide du poinçon de montage.

Introduire, jusqu'en butée, le joint à bague coulissante (7) avec le tampon de montage.



ATTENTION

Ne pas endommager la roue (2).



Visser à la main complètement la roue (2) sur l'arbre (5) de la pompe du liquide de refroidissement.

Appliquer une couche de MOLYKOTE® G-N sur l'arbre (5) de la pompe du liquide de refroidissement et l'introduire par l'extérieur, jusqu'au fond du groupe joint d'huile.

Installer la rondelle (4) sur l'arbre de la pompe du liquide de refroidissement.

Installer la goupille (3) dans le trou de l'arbre de la pompe du liquide de refroidissement et relier l'engrenage (2) de la pompe du liquide de refroidissement.

IMPORTANT On doit pouvoir percevoir la parfaite mise en place de la goupille dans la fente de l'engrenage de la pompe du liquide de refroidissement.

Serrer manuellement la roue (2) en maintenant bloqué l'engrenage (1) de la pompe du liquide de refroidissement..

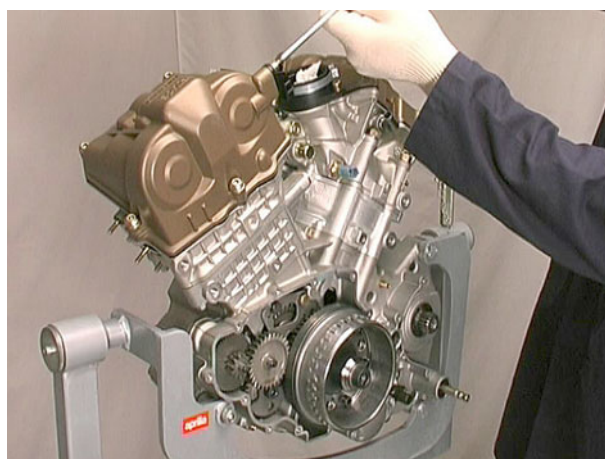
3.5.2. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Couvercle embrayage, pompe liquide de refroidissement				
Roue Pompe du liquide de refroidissement	–	–	À la main	–
Couvercle pompe du liquide de refroidissement	1	M6x25	11	–
Corps pompe du liquide de refroidissement	3	M6x55	11	Loctite 243
Couvercle embrayage	10	M6x35	11	–
Couvercle embrayage	1	M6x50	11	–
Couvercle embrayage	3	M8x55	19	–
Couvercle embrayage	1	M8x65	19	–

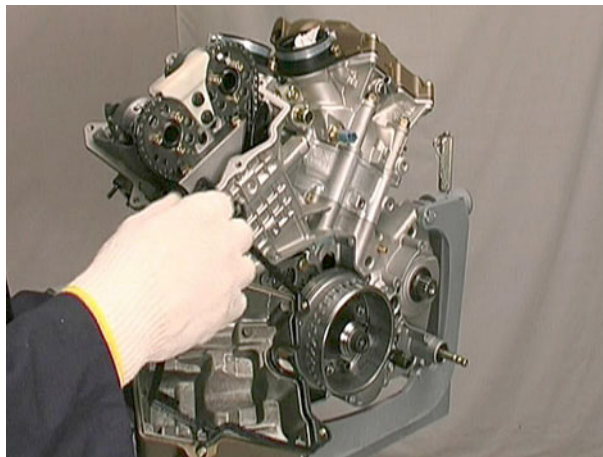
3.6. COUVERCLES DES CULASSES

3.6.1. DÉPOSE DES COUVERCLES DES CULASSES

- Démonter les bougies d'allumage.
- Démonter le capteur de phase.
- Desserrer les vis de fixation du couvercle de la culasse avant.
- Déposer le couvercle de la culasse.



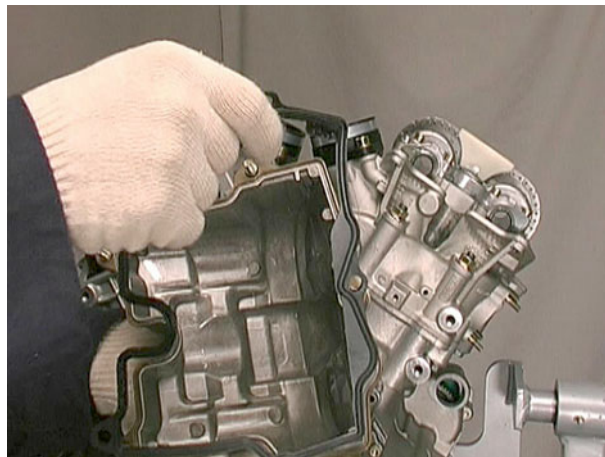
- Retirer le joint d'étanchéité du couvercle.



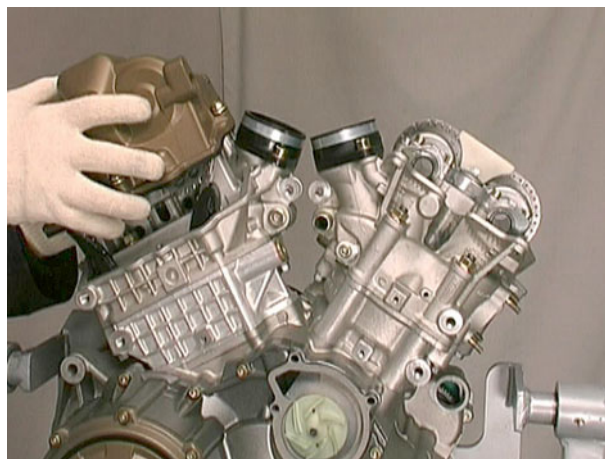
- Répéter l'opération pour le cylindre arrière.

3.6.2. REPOSE DES COUVERCLES DES CULASSES

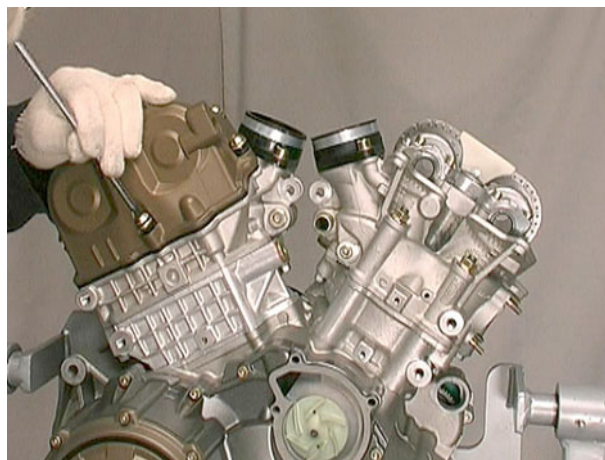
- Positionner le joint d'étanchéité sur le couvercle.



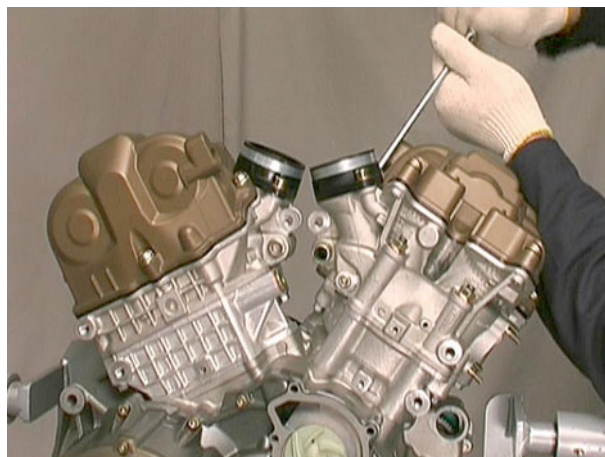
- Monter le couvercle de la culasse.



- Serrer les vis de fixation au couple prescrit.

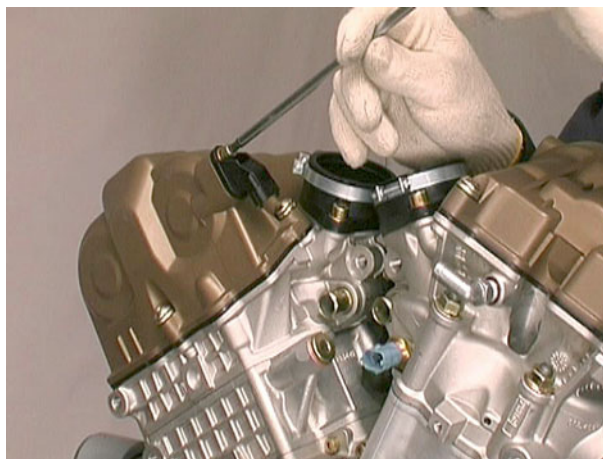
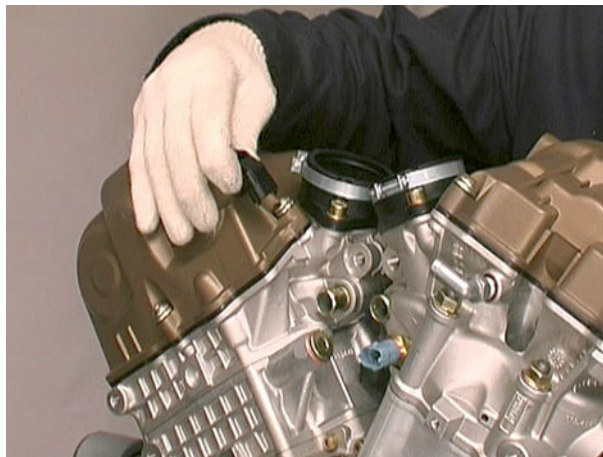


- Répéter l'opération pour le cylindre avant.



Engine V 990 RR

- Monter le capteur de phase en serrant la vis de fixation au couple prescrit.



- Monter les bougies d'allumage.



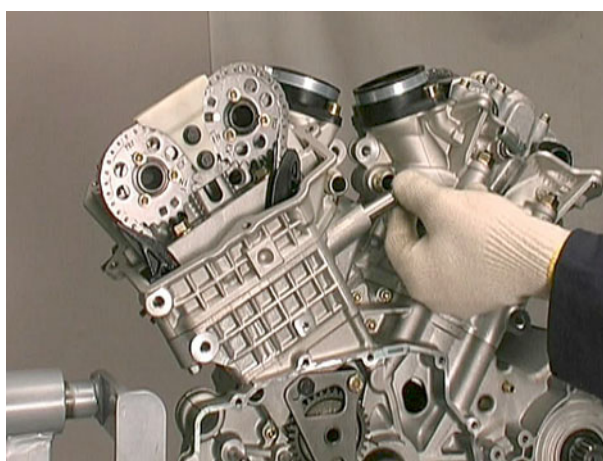
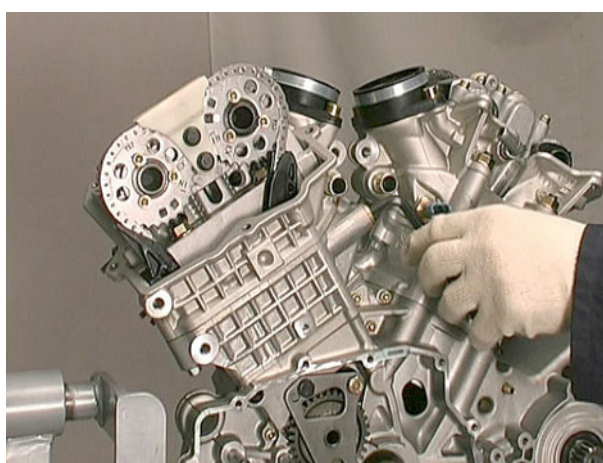
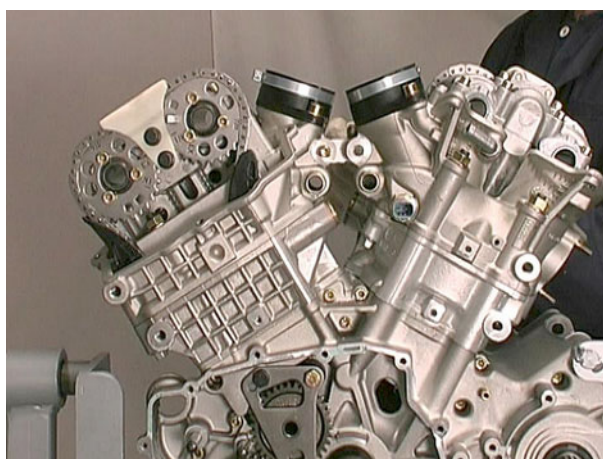
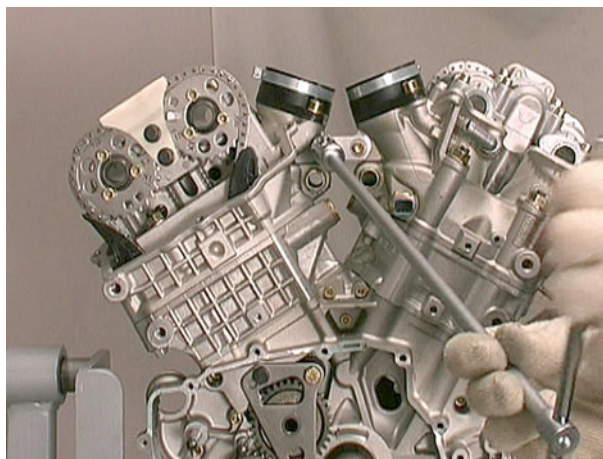
3.6.3. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Culasse, cylindres				
Support arbre à cames/culasse avant	6	M6x30	11	–
Culasse avant (Tubulure de l'eau)	1	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Culasse avant bouchon	1	M18x1.5	À la main	Loctite 243
Culasse arrière tubulure de l'eau	2	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Support arbre à cames/culasse arrière	4	M6x30	11	–
Support arbre à cames/culasse arrière	2	M6x45	11	–
Goujon prisonnier de vidange	2	M6x55	11	–
Prisonnier de vidange	8	M6x16/20	10	Loctite 275
Culasse arrière	1	–	À la main	Loctite 275
Culasse/carter (Vis prisonnière)	8	M10x171	6	Loctite 648
Cylindre/culasse (version avec cylindre non peint)	8	M8x45	27	–
Culasse/vis prisonnière (version avec culasse non peinte)	8	M10x4	58	–
Culasse/emplacement chaîne	2	M6x100	12	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x35	11	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x20	11	–
Culasse avant/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x45	11	Loctite 243
Culasse avant/Guidage chaîne supérieur	2	M6x16	11	–
Culasse arrière/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x11.5	11	Loctite 243
Culasse arrière/Contrepoids + Engrenage commandé (groupe arbre d'équilibrage supérieur) - Arbre d'équilibrage supérieur	1	M14x1	50	Loctite 243
Culasse arrière/Guidage de chaîne supérieur	2	M6x35	11	–
Couvercle des soupapes	10	M6x23	9	–
Bride d'aspiration	4	M8x25	19	–
Cylindre/tendeur de chaîne	2	M16x1.5	30	–
Capteur température de l'eau	1	0	20	–
Fixation étrier de support	2+ 2	M10x40 M10	40	Loctite 243

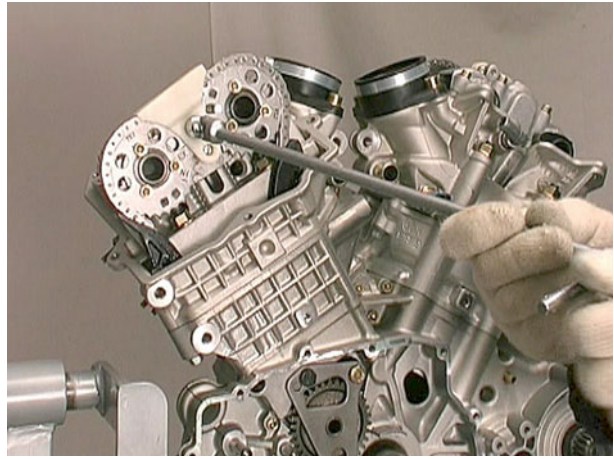
3.7. CYLINDRES ET PISTONS

3.7.1. DÉPOSE DU CYLINDRE ET DU PISTON AVANT

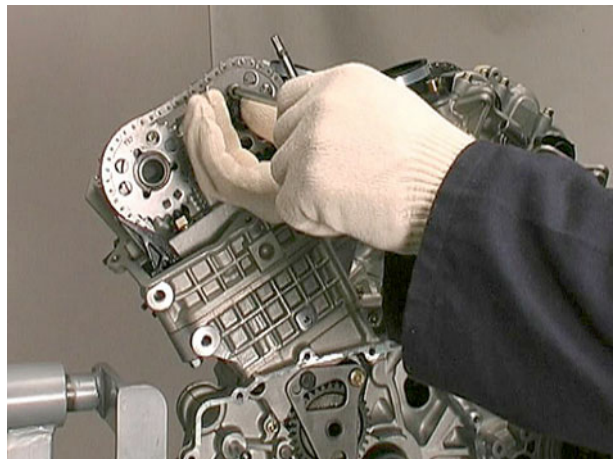
- Desserrer les écrous de retenue de l'étrier de support.
- Desserrer les vis du second étrier de support.
- Dévisser la vis de fermeture complète de joint d'étanchéité et extraire le tendeur de chaîne complet.



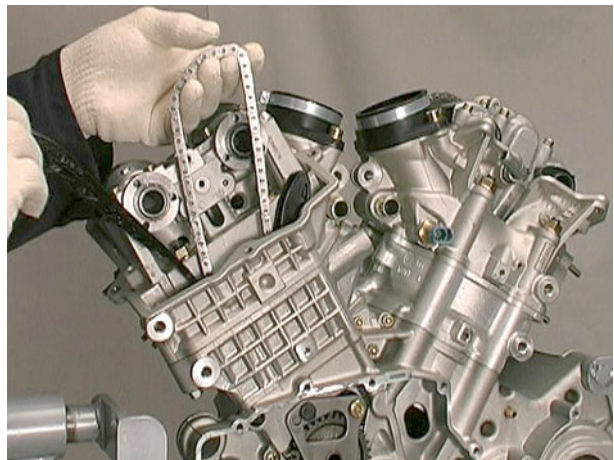
- Retirer l'étrier de guidage chaîne supérieur.



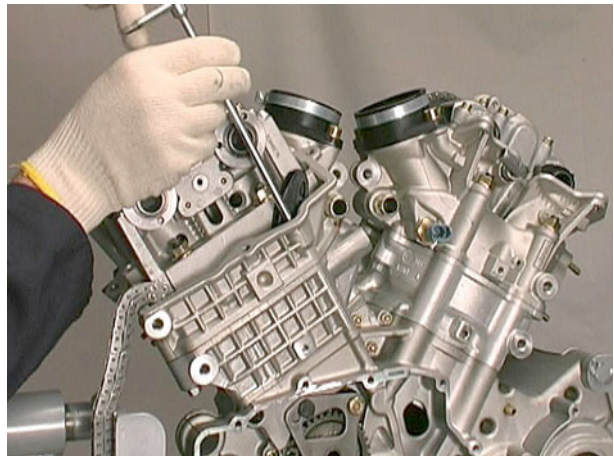
- Démonter les roues dentées des arbres à cames.



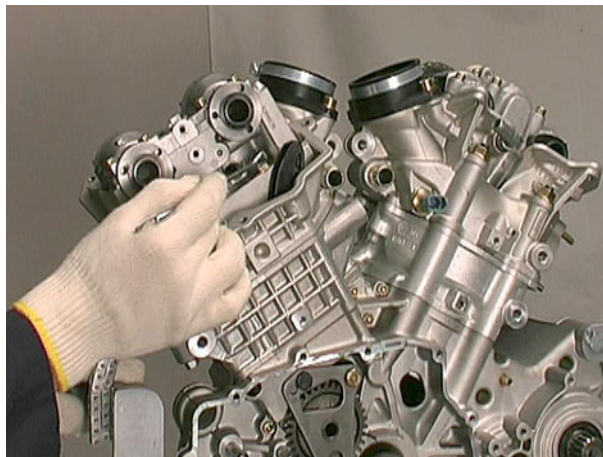
- Retirer le rail de guidage chaîne fixe.



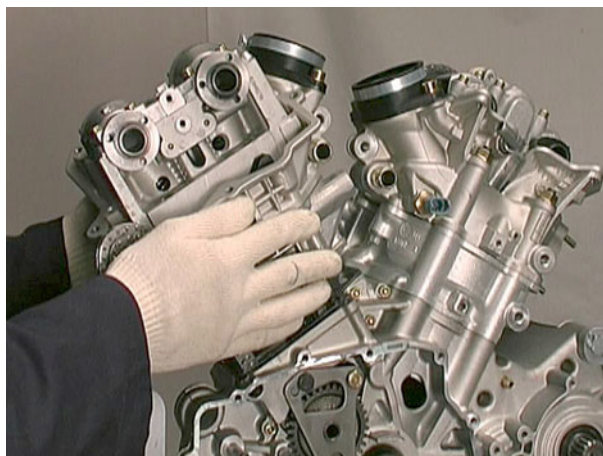
- Desserrer les deux vis sur le dispositif de distribution.



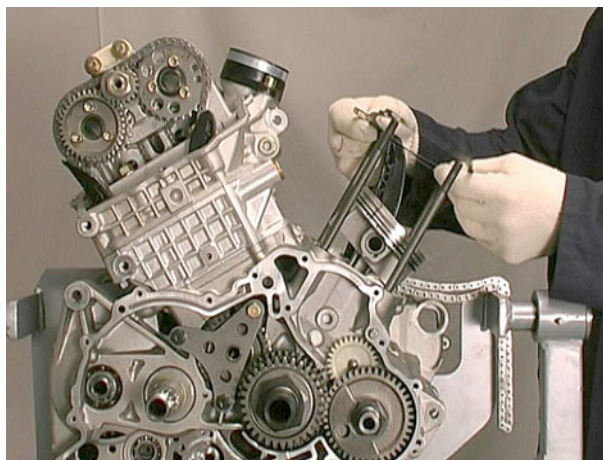
- Enlever les écrous sur les goujons du cylindre.



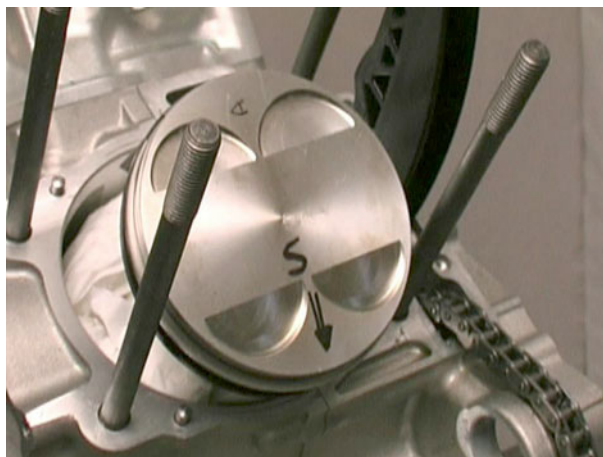
- Extraire le cylindre avec la culasse complète en faisant attention de ne pas endommager le piston.
- Couvrir l'ouverture sur le carter avec un chiffon propre.



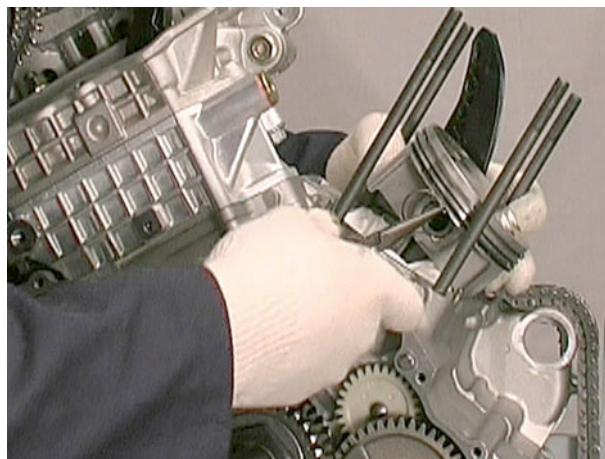
- Retirer de son logement le joint de base du cylindre.



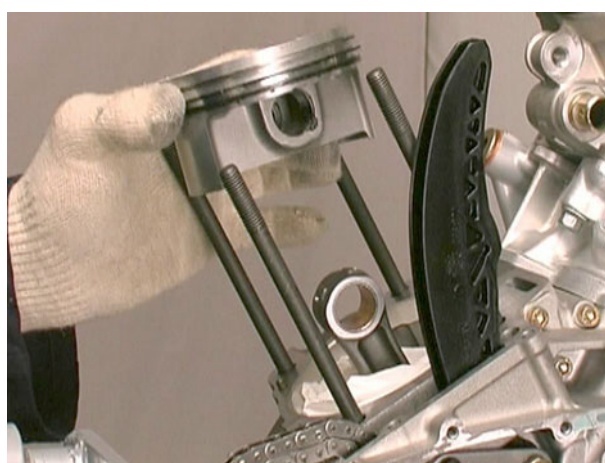
- Marquer la tête du piston du côté de l'échappement pour rappeler la direction de montage.



- Extraire la bague de blocage de l'axe.

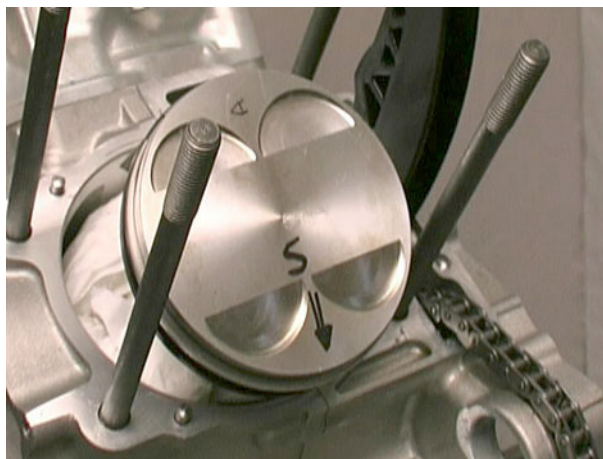


- Extraire l'axe et déposer le piston.

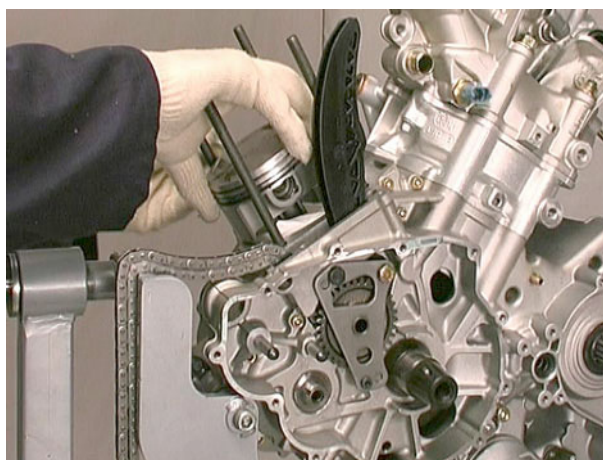
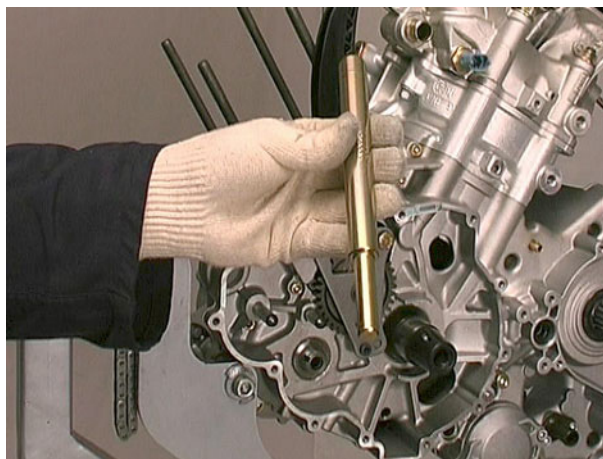


3.7.2. REPOSE DU CYLINDRE ET DU PISTON AVANT

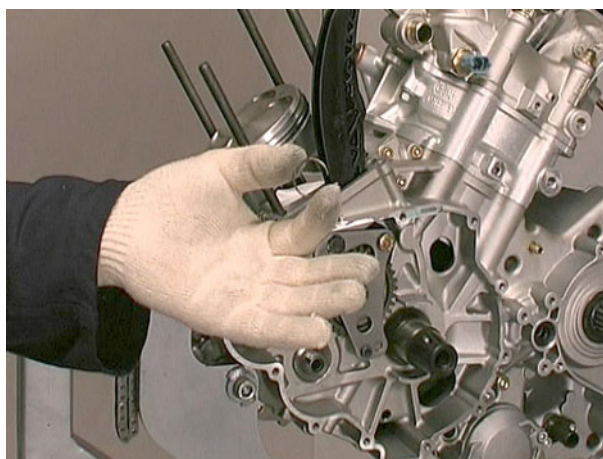
- Positionner le piston en vérifiant son orientation selon les repères faits sur la tête.



- Introduire l'axe avec l'outil approprié.



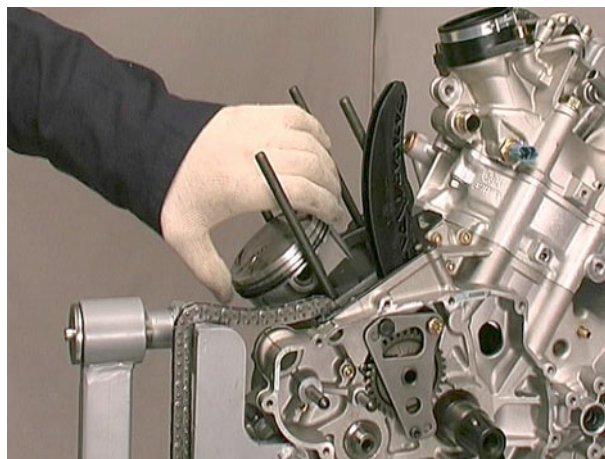
- Installer la bague de blocage de l'axe.



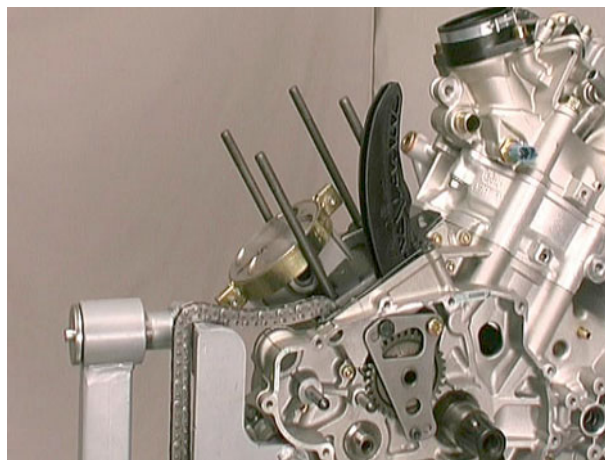
- Positionner le joint de base du cylindre.



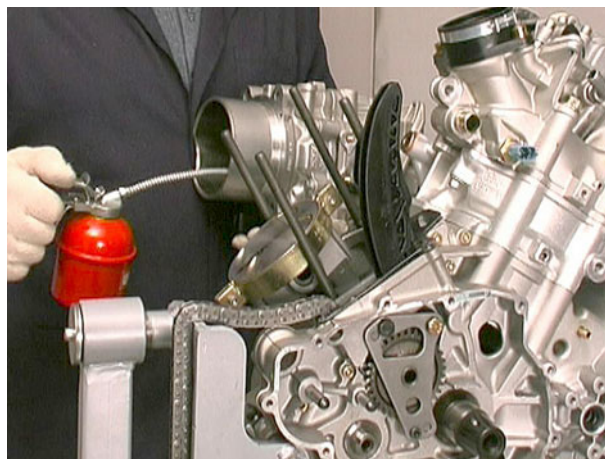
- Tourner les segments de façon à ce que les extrémités de jonction se trouvent à 120 degrés entre eux.



- Monter l'outil de serrage.

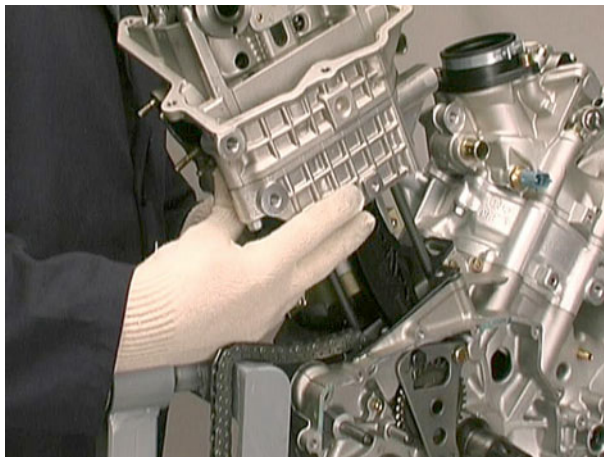


- Lubrifier le piston et le cylindre.

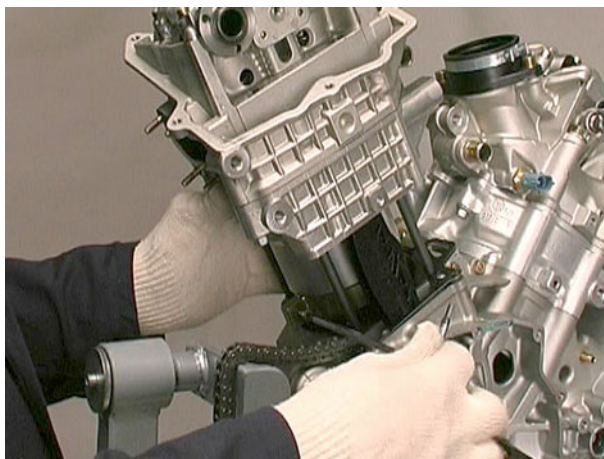


Engine V 990 RR

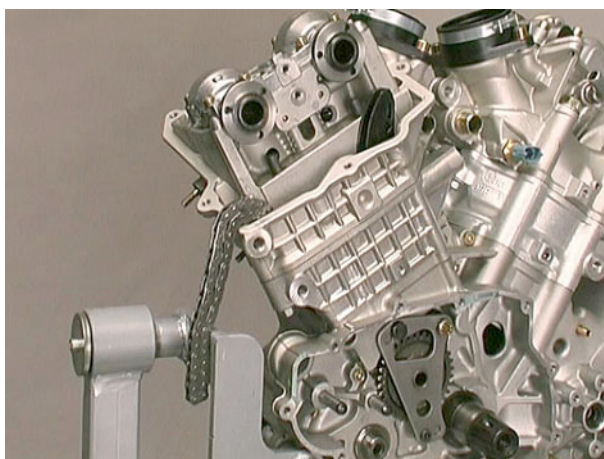
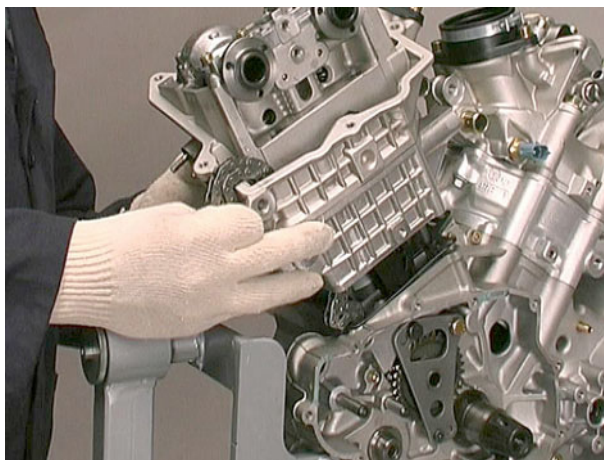
- Enlever le chiffon utilisé pour éviter l'entrée de corps étrangers dans le carter.
- Introduire le piston dans le cylindre avec la culasse complète.
- Pendant l'opération faire attention de ne pas endommager le piston.



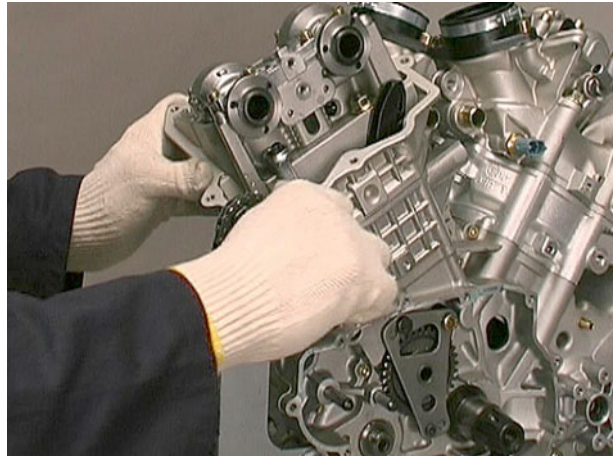
- Enlever l'outil de serrage.



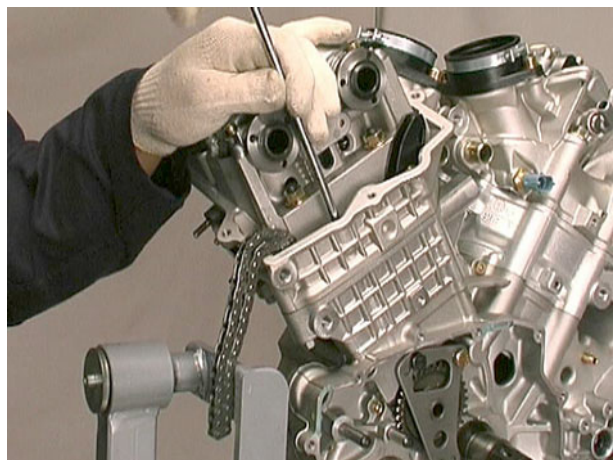
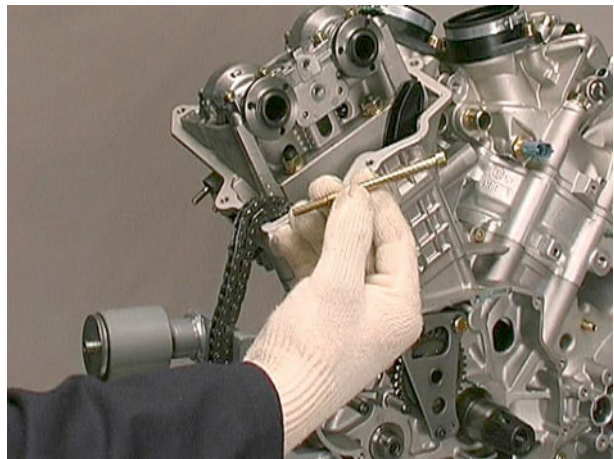
- Compléter l'introduction du cylindre en faisant coulisser vers le haut la chaîne de distribution.



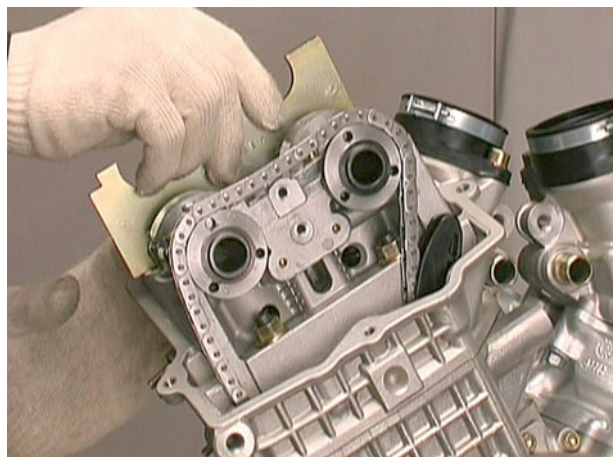
- Monter les écrous sur les goujons du cylindre en les serrant au couple prescrit.



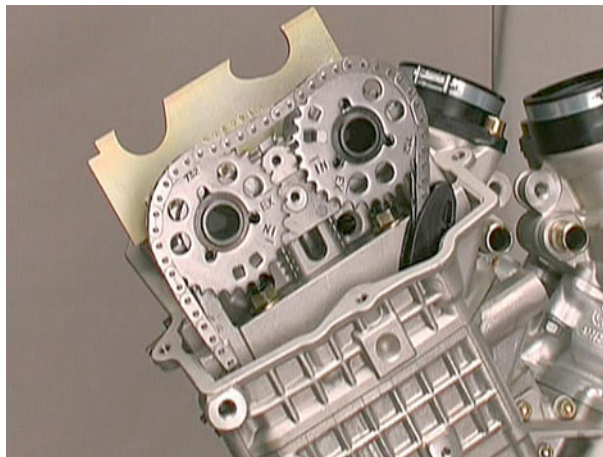
- Serrer les deux vis sur le dispositif de distribution au couple prescrit.



- Aligner les arbres à cames avec l'outil approprié qui s'enclenche sur les excentriques.



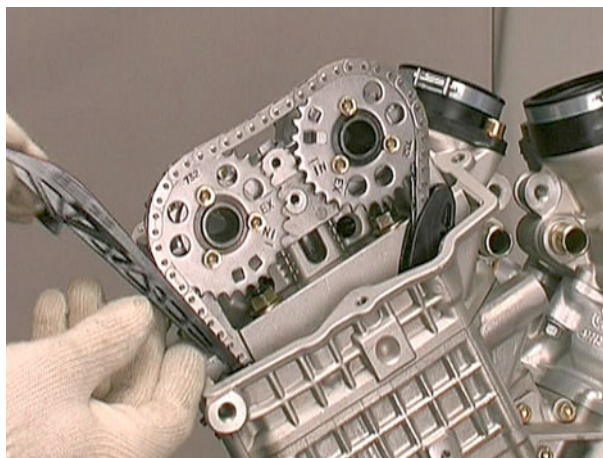
- Introduire les roues dentées sur les arbres à cames en alignant les repères "IN" et "EX".



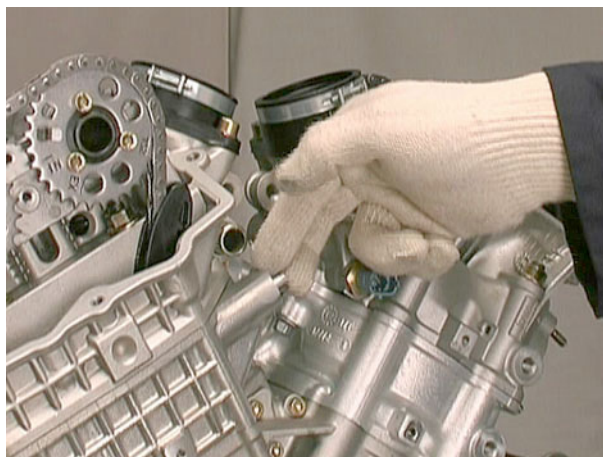
- Serrer les vis sur les roues dentées selon la procédure prescrite.



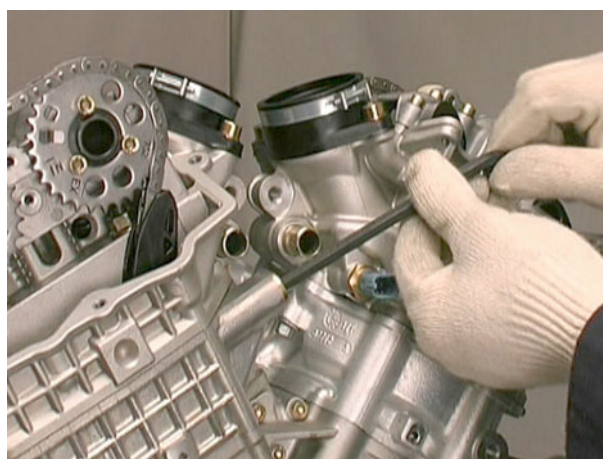
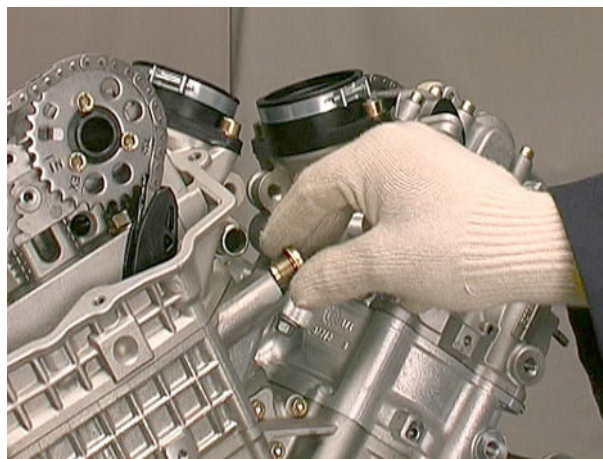
- Positionner le rail de guidage chaîne fixe.



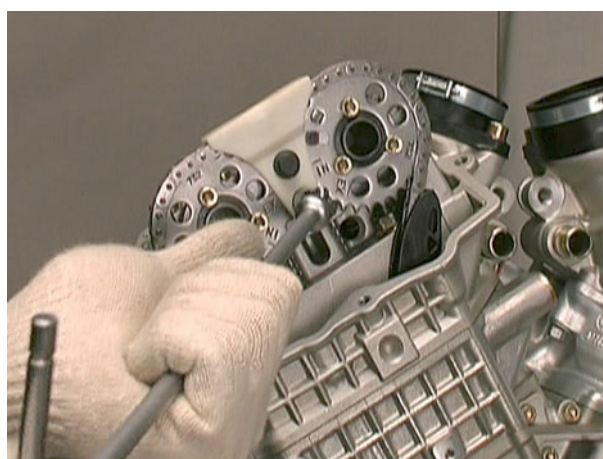
- Introduire le tendeur de chaîne complet dans son logement.



- Serrer la vis de fermeture complète de joint d'étanchéité au couple prescrit.

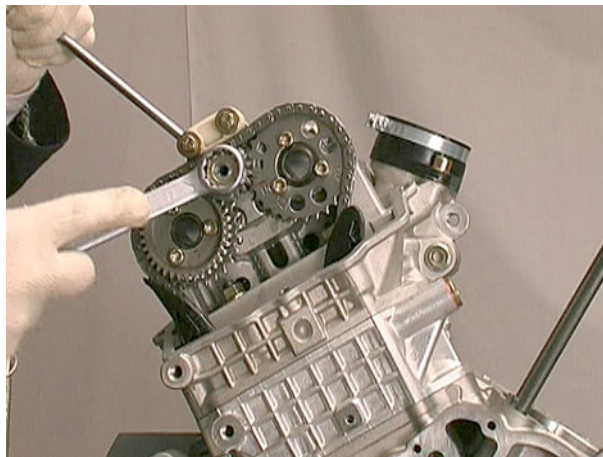


- Monter le rail de guidage chaîne supérieur en serrant les vis au couple prescrit.

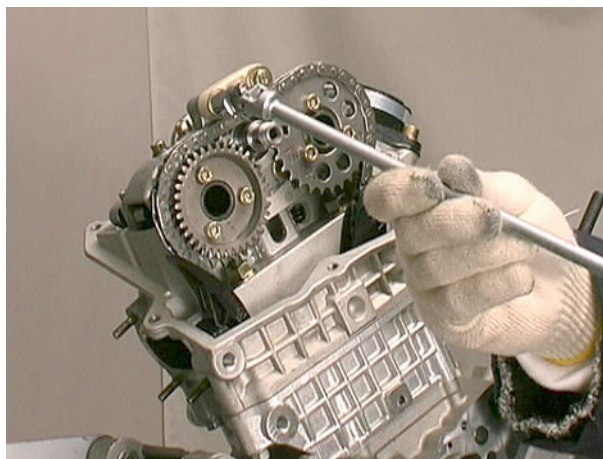


3.7.3. DÉPOSE DU CYLINDRE ET DU PISTON ARRIÈRE

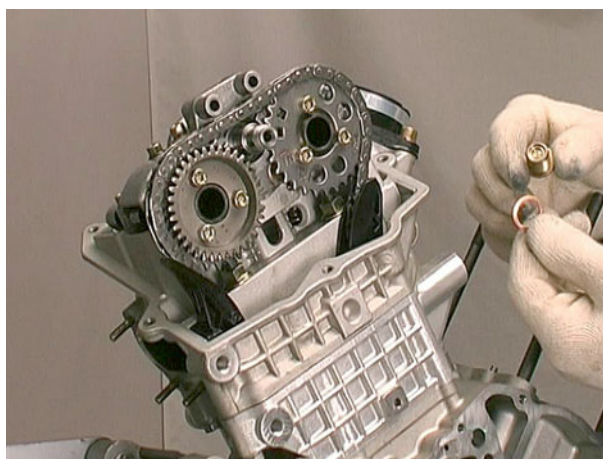
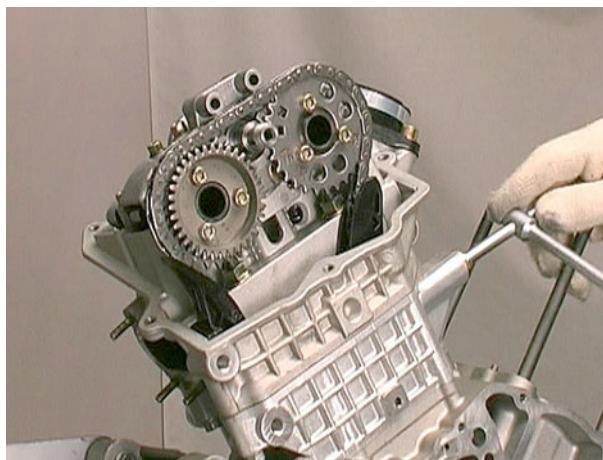
- Desserrer l'écrou de blocage de l'engrenage de l'arbre d'équilibrage en utilisant un poinçon introduit dans l'arbre d'équilibrage.
- Pendant l'opération faire attention de ne pas charger la chaîne de distribution.

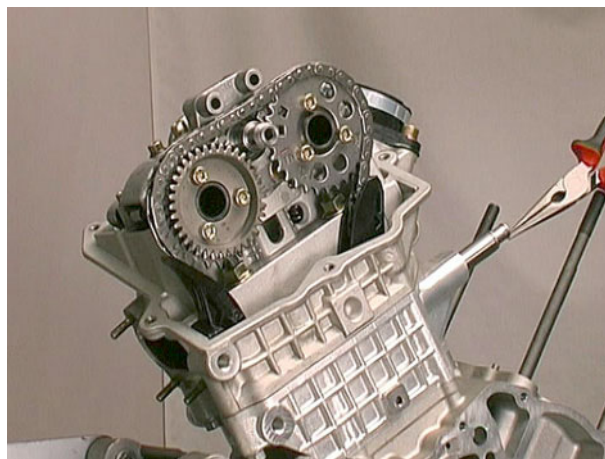


- Démonter le rail de guidage chaîne supérieur.

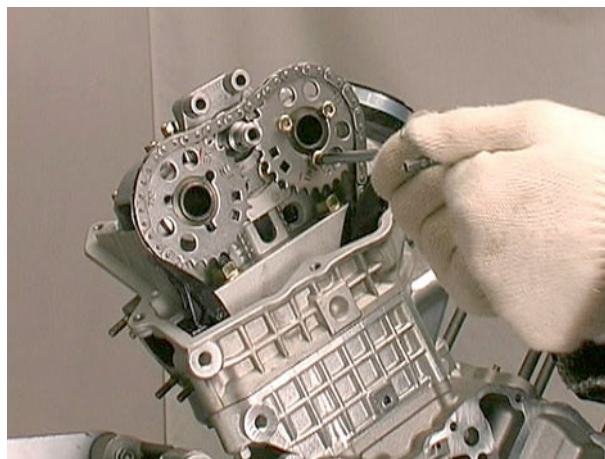


- Dévisser et enlever la vis de fermeture complète de joint d'étanchéité et extraire le tendeur de chaîne complet.

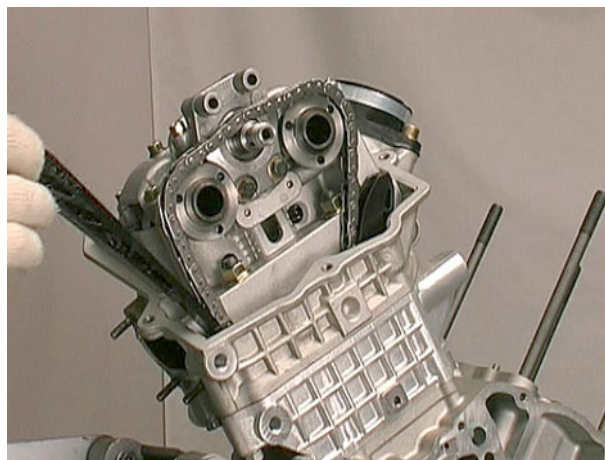




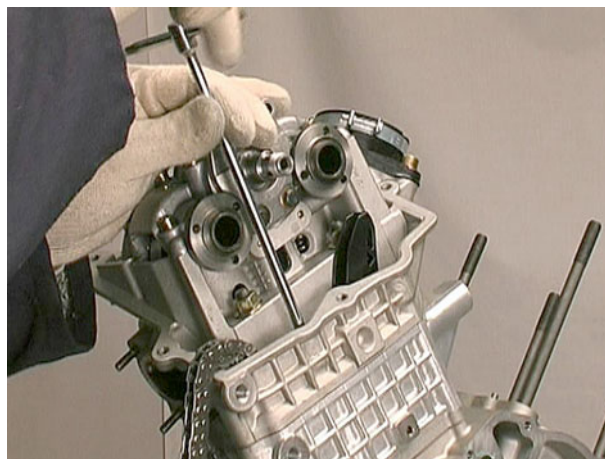
- Démonter les roues dentées des arbres à cames.



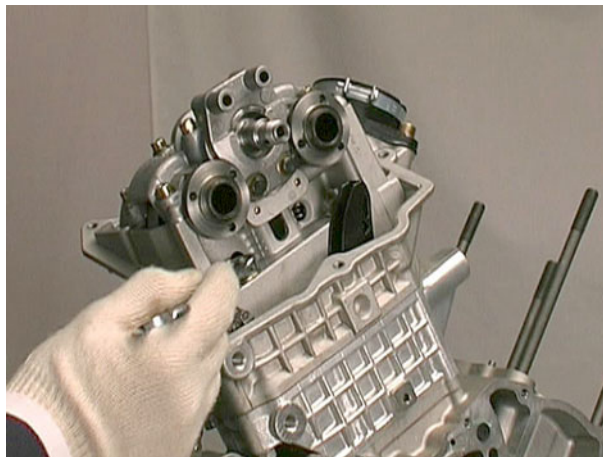
- Retirer le rail de guidage chaîne fixe.



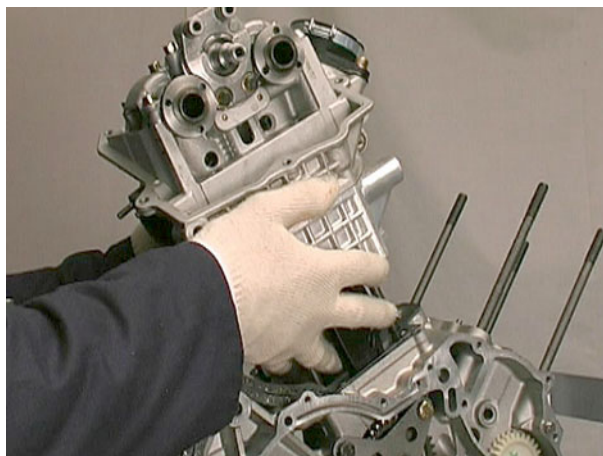
- Desserrer les deux vis sur le dispositif de distribution.



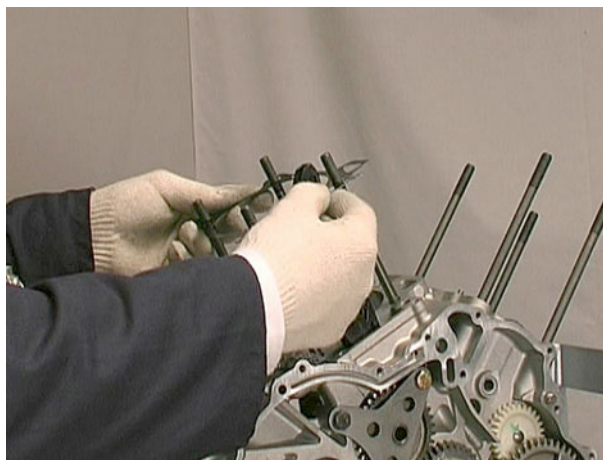
- Enlever les écrous sur les goujons du cylindre.



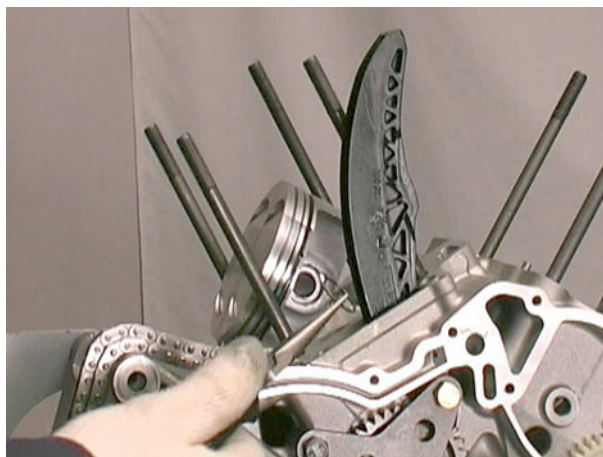
- Couvrir l'ouverture sur le carter avec un chiffon propre.



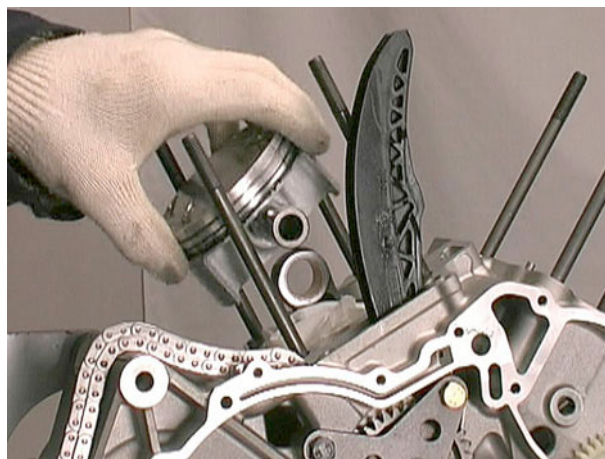
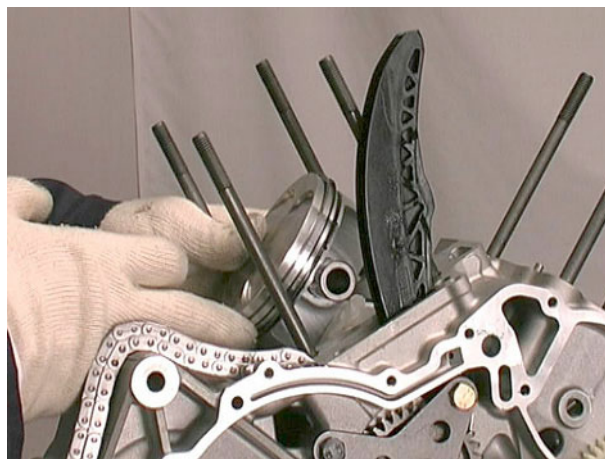
- Retirer de son logement le joint de base du cylindre.
- Marquer la tête du piston du côté de l'échappement pour rappeler la direction de montage.



- Extraire la bague de blocage de l'axe.

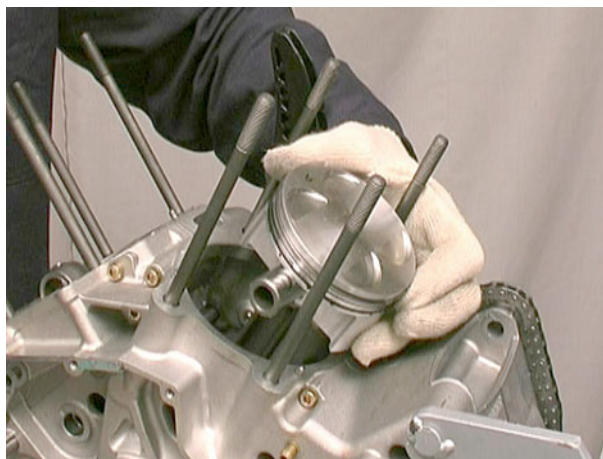


- Pousser l'axe à l'extérieur et déposer le piston.

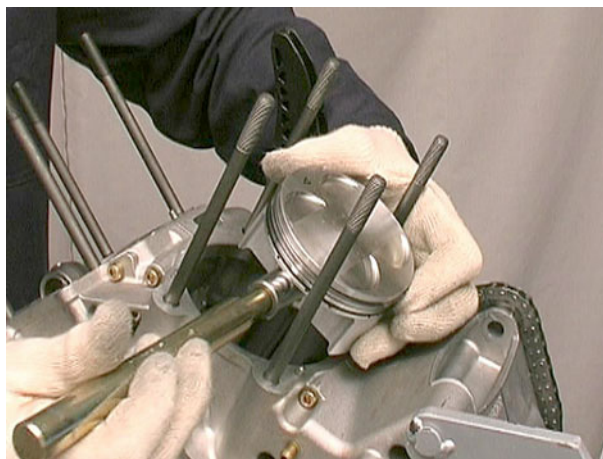


3.7.4. REPOSE DU CYLINDRE ET DU PISTON AR-RIÈRE

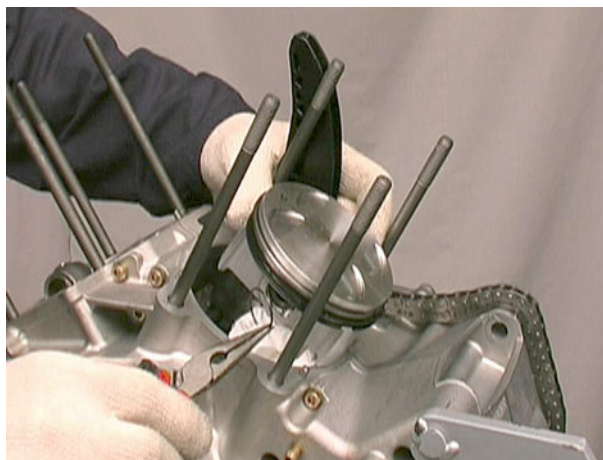
- Positionner le piston en vérifiant son orientation selon les repères faits sur la tête.



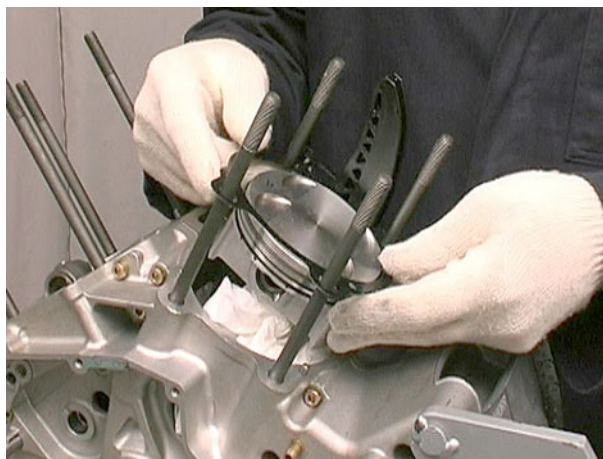
- Introduire l'axe avec l'outil approprié.



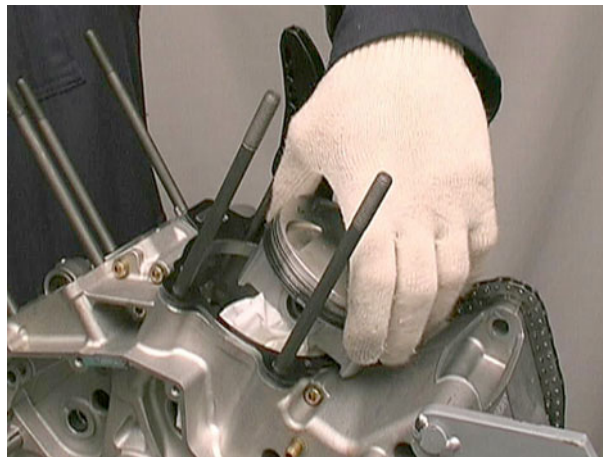
- Installer la bague de blocage de l'axe.



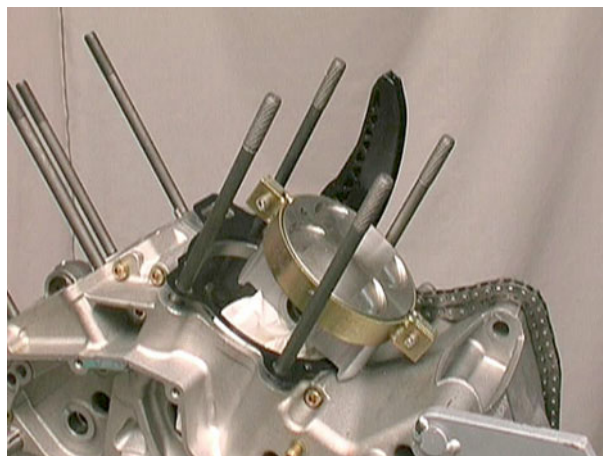
- Positionner le joint de base du cylindre.



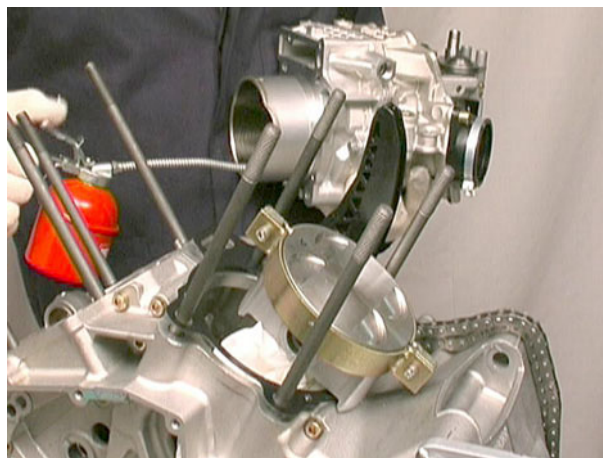
- Tourner les segments de façon à ce que les extrémités de jonction se trouvent à 120 degrés entre eux.



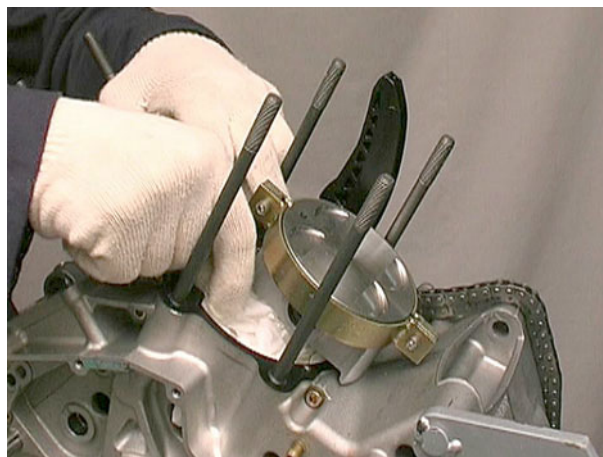
- Monter l'outil de serrage.



- Lubrifier le piston et le cylindre.

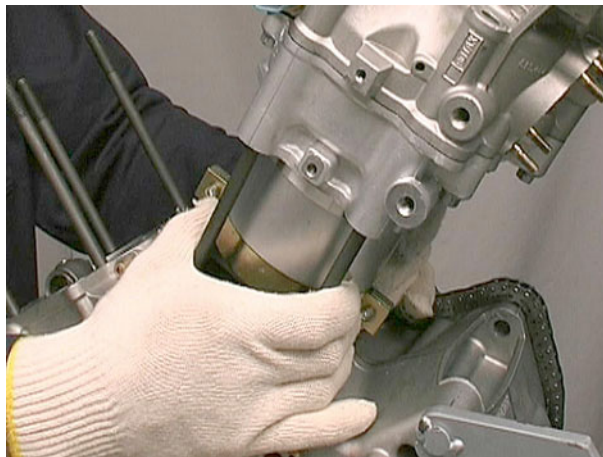


- Enlever le chiffon utilisé pour éviter l'entrée de corps étrangers dans le carter.

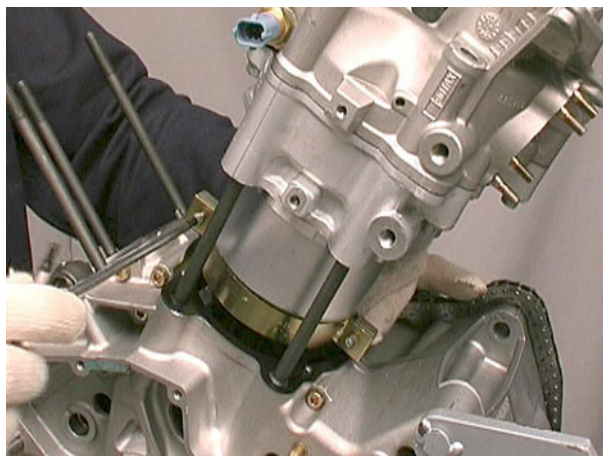


Engine V 990 RR

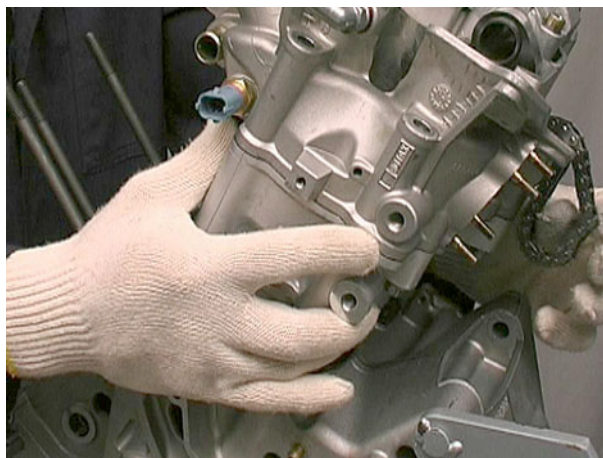
- Introduire le piston dans le cylindre avec la culasse complète.
- Pendant l'opération faire attention de ne pas endommager le piston.



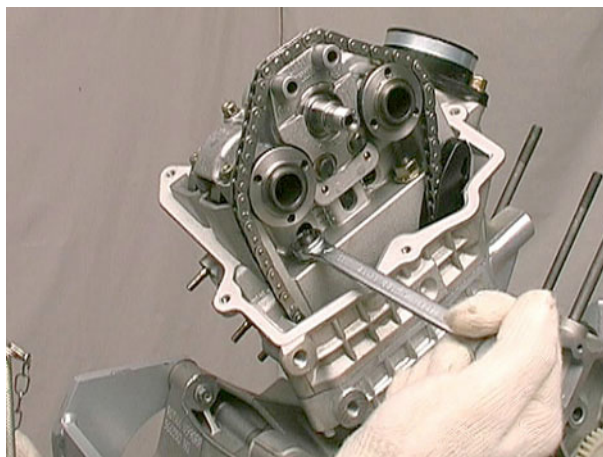
- Enlever l'outil serre-segments.



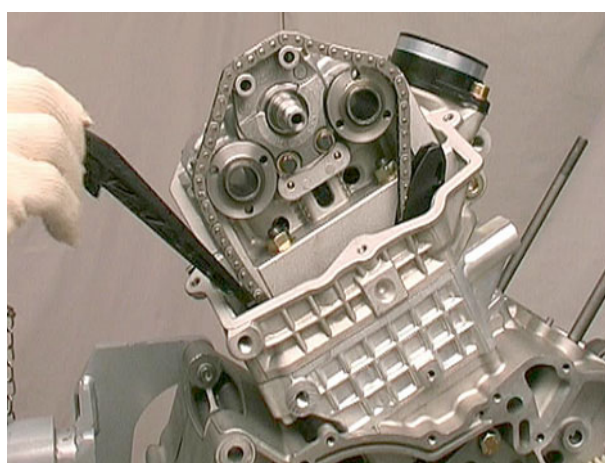
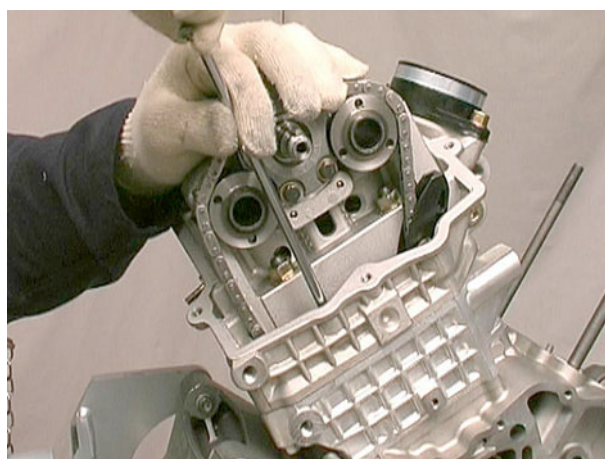
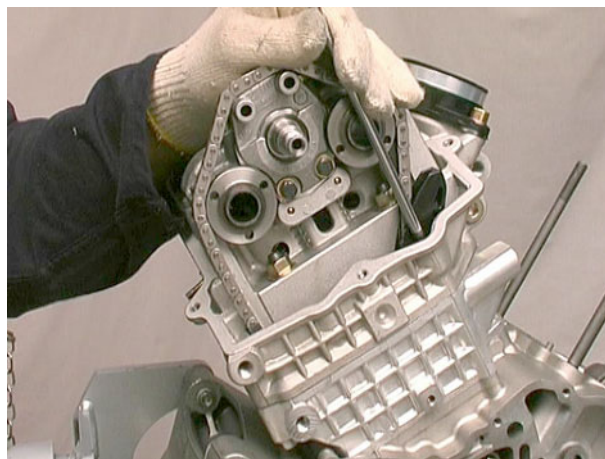
- Compléter l'introduction du cylindre en faisant coulisser vers le haut la chaîne de distribution.



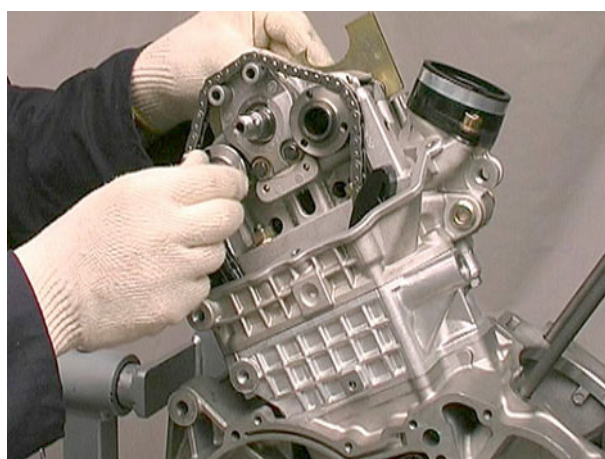
- Monter les écrous sur les goujons du cylindre en les serrant au couple prescrit.



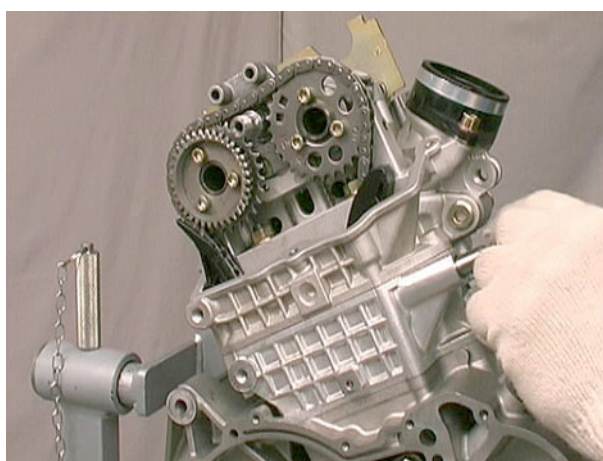
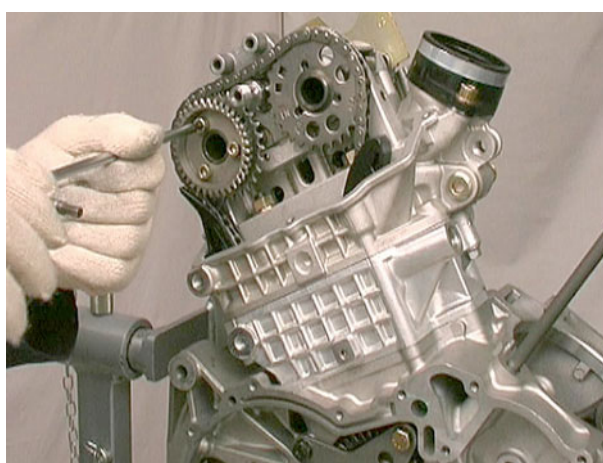
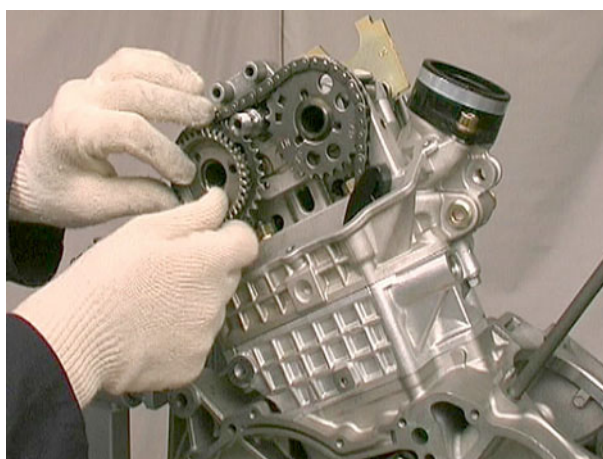
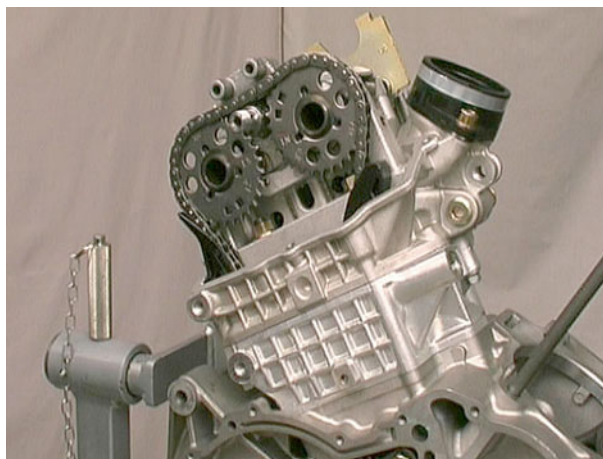
- Serrer les deux vis sur le dispositif de distribution au couple prescrit.



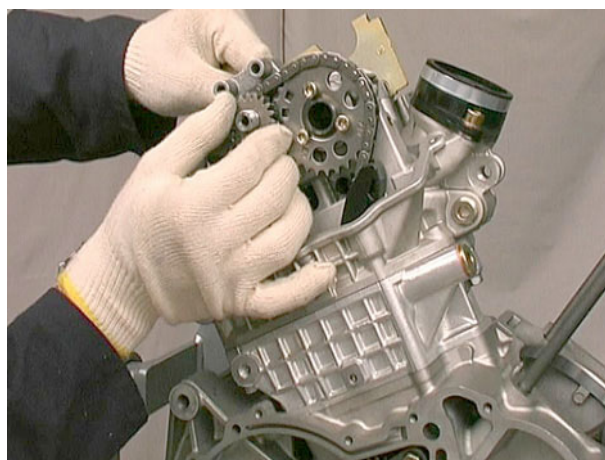
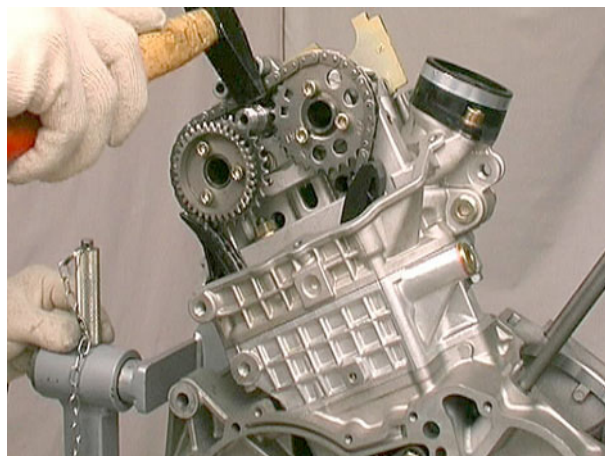
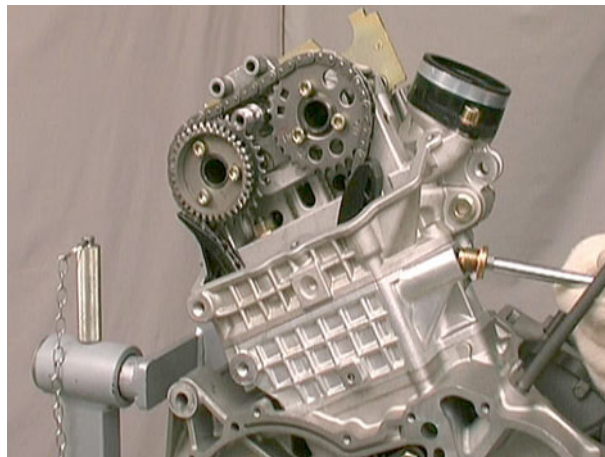
- Aligner les arbres à cames avec l'outil approprié qui s'enclenche sur les excentriques.



- Introduire les roues dentées sur les arbres à cames en alignant les repères "IN" et "EX".
- Monter l'engrenage de commande de l'arbre d'équilibrage et serrer les vis sur les roues dentées selon la procédure prescrite.
- Introduire le tendeur de chaîne complet dans son logement.

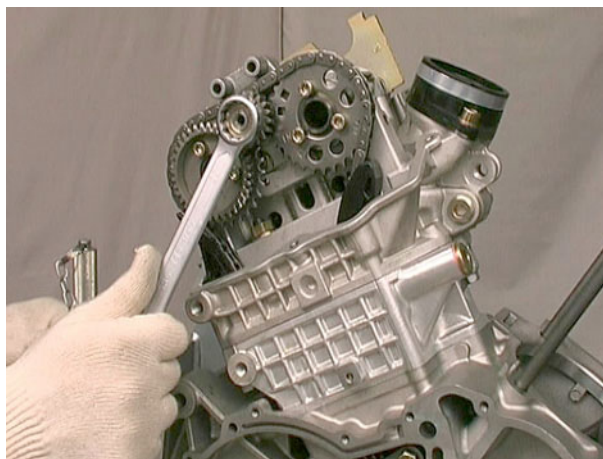
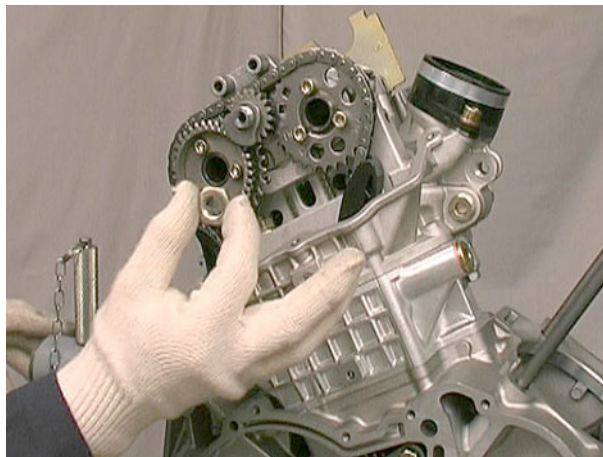


- Serrer la vis de fermeture complète de joint d'étanchéité au couple prescrit.
- Monter la languette sur l'arbre d'équilibrage en donnant de petits coups de marteau
- Enfiler l'engrenage sur l'arbre d'équilibrage de façon à ce que les repères soient alignés.

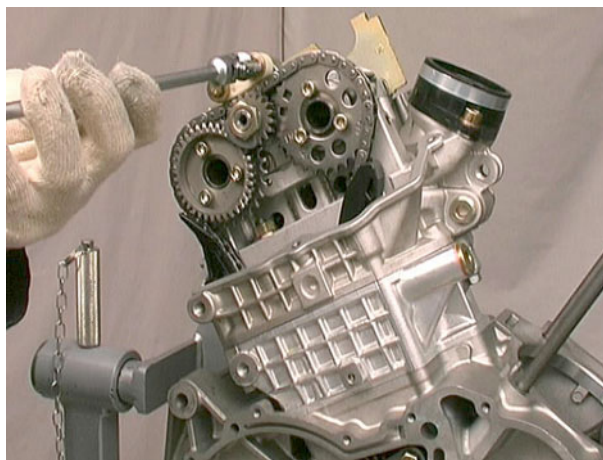


Engine V 990 RR

- Introduire le contrepoids et monter l'écrou au couple prescrit.



- Monter le rail de guidage chaîne supérieur en serrant les vis au couple prescrit.



3.7.5. CONTROLE

CYLINDRES

Toutes les surfaces d'étanchéité doivent être propres et planes. Planéité de la surface d'étanchéité:

Distorsion admise max. 0,04 mm.

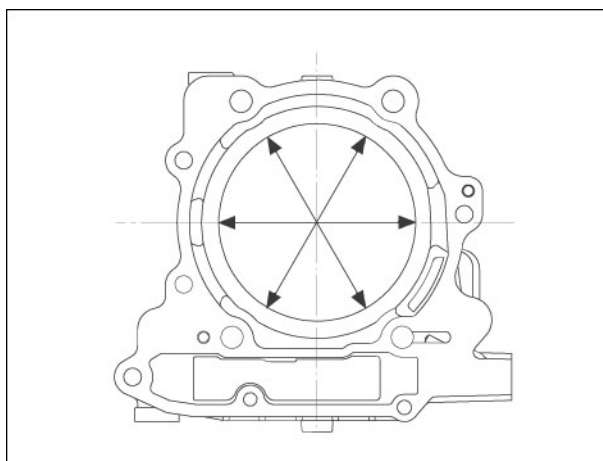
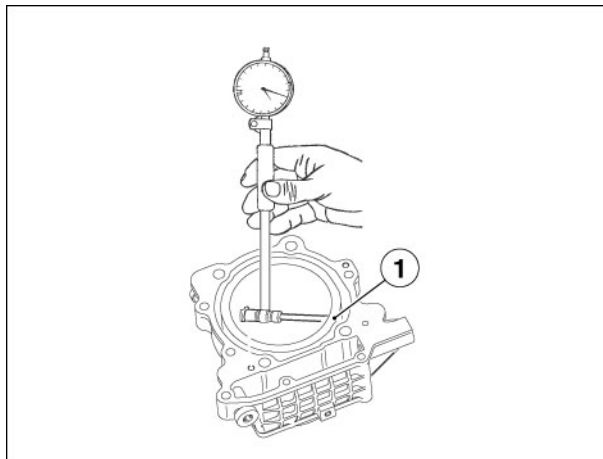
S'assurer que tous les filetages sont en parfait état.

Examiner la surface de coulissement du cylindre afin de vérifier l'éventuelle présence de frottements et rayures et contrôler si les surfaces d'étanchéité présentent des endommagements.

IMPORTANT S'il y a d'évidentes rayures sur la chemise en nikasil, interne au cylindre, remplacer le cylindre et le piston.

Éliminer les dépôts calcaires de la chemise de refroidissement du cylindre.

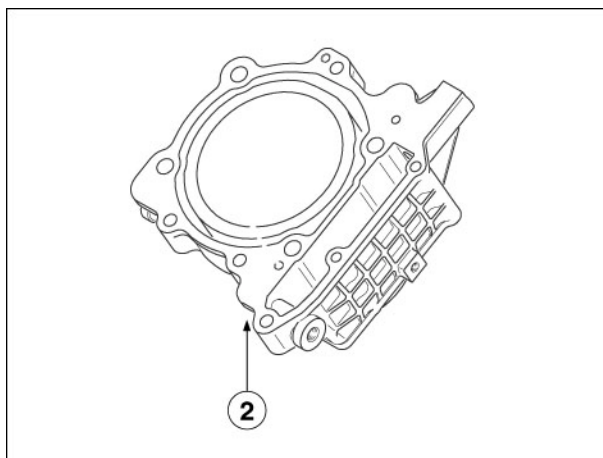
Mesurer sur trois points l'alésage du cylindre à une distance de **45 mm** du bord supérieur (1); pour le calcul de la limite d'usure, on considère la valeur la plus élevée.



IMPORTANT Identifier le groupe de mesure "A" ou "B" à l'aide de la marque poinçonnée sur le côté inférieur du cylindre (2).

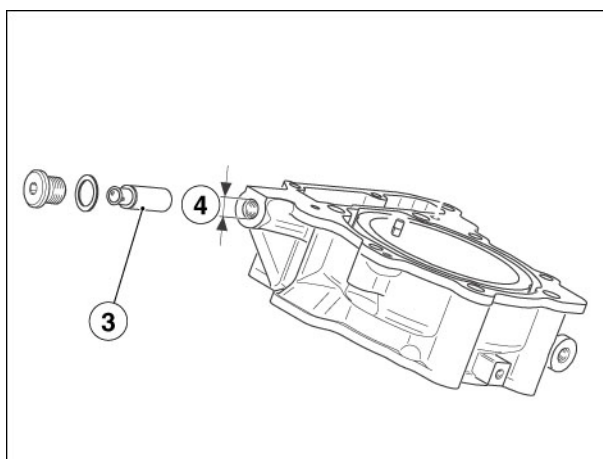
- Groupe de mesure "A", dimension quand le cylindre est neuf:
alésage $\varnothing$ 97,000 – 97,012 mm;
limite d'usure: $\varnothing$ max. 97,027 mm.
- Groupe de mesure "B", dimension quand le cylindre est neuf:
alésage $\varnothing$ 97,012 – 97,025 mm;
limite d'usure: $\varnothing$ max. 97,040 mm.

IMPORTANT Pour évaluer la limite d'usure, il faut déterminer le jeu de montage.



Contrôler que le tendeur de chaîne (3) et le guide dans le cylindre sont en parfait état.

- Jeu du tendeur de chaîne (3) / trou dans le cylindre (4):
limite d'usure ($\varnothing$ trou – $\varnothing$ tendeur de chaîne):
max. 0,08 mm.
- Trou pour tendeur de chaîne dans le cylindre:
limite d'usure (4): $\varnothing$ max. 14,07 mm.



PISTONS ET AXES DES PISTONS

Décalaminer la tête piston et la zone au-dessus du segment supérieur.

Contrôler la présence de fissurations sur le piston et de compressions sur la surface de coulissement du piston (grippage); si nécessaire, remplacer le piston.

IMPORTANT De légères rayures sur la jupe du piston sont admises.

LIMITES D'USURE DES PISTONS

Mesurer le diamètre du piston à une hauteur de **10 mm**, transversalement par rapport à l'axe de l'axe de piston, en utilisant un micromètre externe.

- Piston "rouge":
limite d'usure max. Ø 96,918 mm.
- Piston "vert":
limite d'usure max. Ø 96,930 mm.
- Jeu piston – mesure:
diamètre cylindre moins diamètre piston;
limite d'usure max. 0,090 mm.

IMPORTANT Si la limite d'usure est dépassée, il faut utiliser un nouveau piston ou remplacer le cylindre et le piston.

Si on remplace le piston, il faut toujours remplacer les deux arrêts de sécurité des axes de piston et ces derniers.

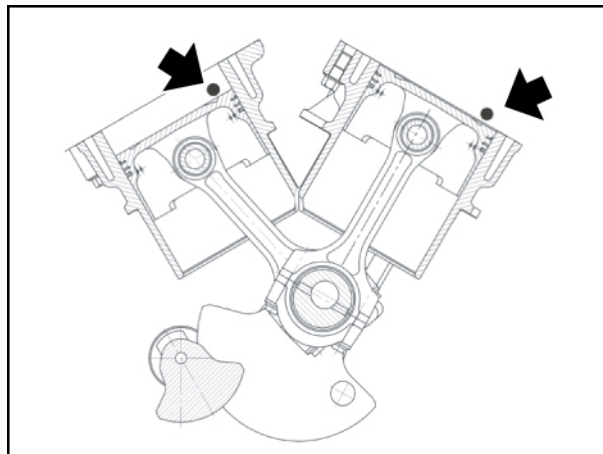
Respecter l'accouplement cylindre – piston:

Piston "rouge" – Cylindre "A".

Piston "vert" – Cylindre "B".

différence admise : (0,01 mm) (0.00039 in)

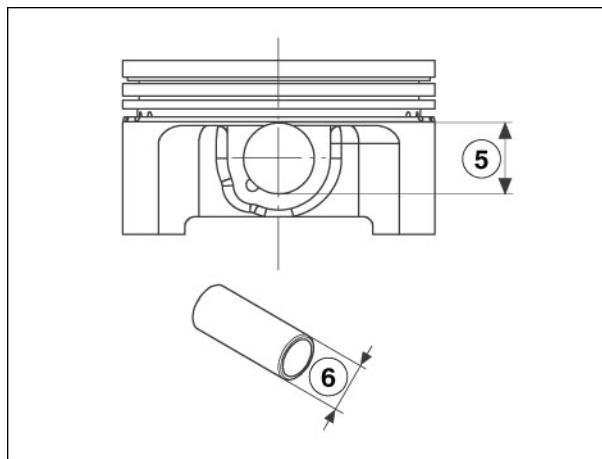
IMPORTANT Assembler **LES DEUX** pistons avec le repère orienté vers le cylindre arrière.



Avec un micromètre externe, mesurer le diamètre du trou de l'axe de piston sur le piston dans le sens de montée et le diamètre de l'axe de piston aussi bien sur les deux extrémités qu'au centre.

- Trou de l'axe de piston dans le sens de montée:
limite d'usure (5) Ø max. 22,018 mm.
- Axe de piston:
limite d'usure (6) Ø min. 21,998 mm.

Contrôler l'usure des arrêts de l'axe de piston avec l'extrémité pliée.

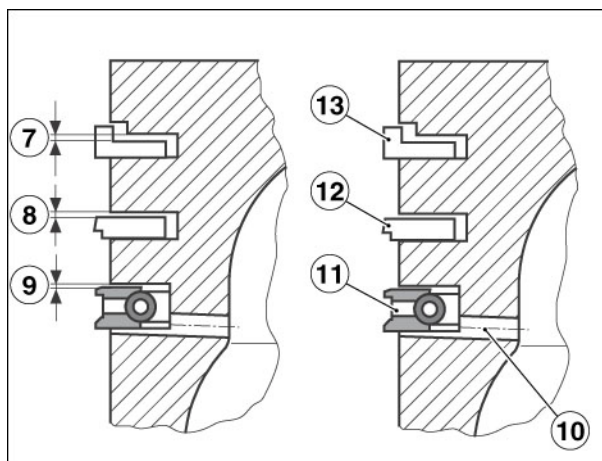


Mesurer le jeu axial (7) (8) (9) des segments à l'intérieur des gorges.

- Segment en "L":
limite d'usure (7) max. 0,12 mm.
- Segment conique avec saillie:
limite d'usure (8) max. 0,12 mm.
- Segment racleur:
limite d'usure (9) max. 0,10 mm.



ATTENTION
Les segments sont fragiles.



Enlever les segments du piston avec précaution.

IMPORTANT La gorge du segment peut être nettoyée avec précaution en utilisant un racloir ou un vieux segment.

Nettoyer les gorges des segments et les trous de reflux de l'huile (10) dans la cannelure du segment racleur, puis souffler dedans un jet d'air comprimé.

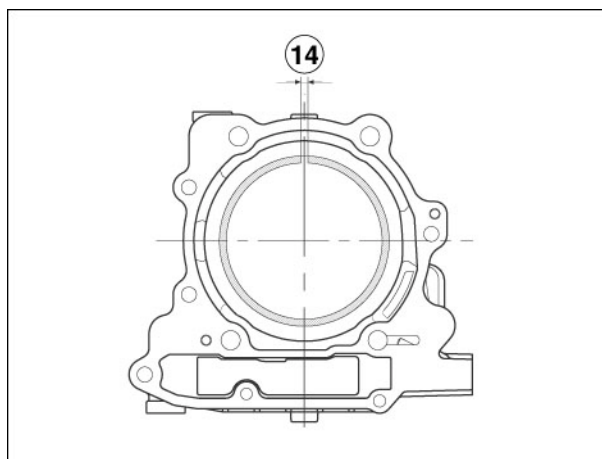
Contrôler le segment racleur (11), le segment conique avec saillie (12) et le segment en "L" (13) pour vérifier si la surface de coulissement est propre.

Mesurer la fente (14) des segments avec une jauge d'épaisseur

limite d'usure max. 1,00 mm.

IMPORTANT Pour mesurer la fente, il faut introduire le segment dans le cylindre et l'aligner avec le piston en le poussant vers l'intérieur.

L'alésage du cylindre ne doit pas présenter de signes d'usure.



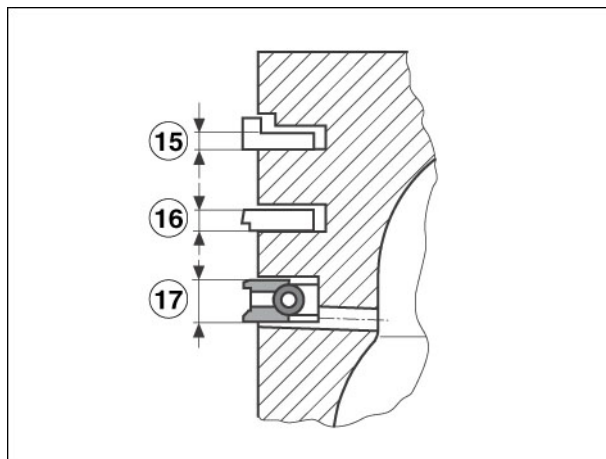
Engine V 990 RR

Mesurer l'épaisseur des segments avec un micromètre

- Segment en "L":
limite d'usure (15) min. 0,85 mm.
- Segment conique avec saillie:
limite d'usure (16) min. 1,20 mm.
- Segment racleur:
limite d'usure (17) min. 2,45 mm.

Monter du bas vers le haut le segment racleur (11), le segment conique avec saillie (12) et le segment en "L" (13). L'inscription "TOP", présente sur les segments, doit être orientée vers le haut.

IMPORTANT Tourner les segments de façon à ce que les trois lumières soient décalées d'environ 120°.



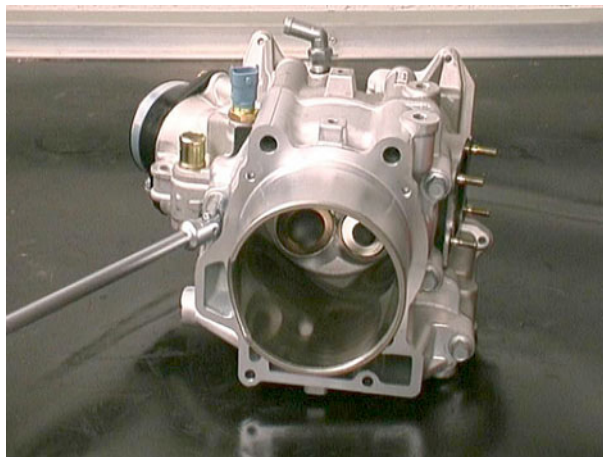
3.7.6. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Culasse, cylindres				
Support arbre à cames/culasse avant	6	M6x30	11	–
Culasse avant (Tubulure de l'eau)	1	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Culasse avant bouchon	1	M18x1.5	À la main	Loctite 243
Culasse arrière tubulure de l'eau	2	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Support arbre à cames/culasse arrière	4	M6x30	11	–
Support arbre à cames/culasse arrière	2	M6x45	11	–
Goujon prisonnier de vidange	2	M6x55	11	–
Prisonnier de vidange	8	M6x16/20	10	Loctite 275
Culasse arrière	1	–	À la main	Loctite 275
Culasse/carter (Vis prisonnière)	8	M10x171	6	Loctite 648
Cylindre/culasse (version avec cylindre non peint)	8	M8x45	27	–
Culasse/vis prisonnière (version avec culasse non peinte)	8	M10x4	58	–
Culasse/emplacement chaîne	2	M6x100	12	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x35	11	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x20	11	–
Culasse avant/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x45	11	Loctite 243
Culasse avant/Guidage chaîne supérieur	2	M6x16	11	–
Culasse arrière/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x11.5	11	Loctite 243
Culasse arrière/Contrepoids + Engrenage commandé (groupe arbre d'équilibrage supérieur) - Arbre d'équilibrage supérieur	1	M14x1	50	Loctite 243
Culasse arrière/Guidage de chaîne supérieur	2	M6x35	11	–
Couvercle des soupapes	10	M6x23	9	–
Bride d'aspiration	4	M8x25	19	–
Cylindre/tendeur de chaîne	2	M16x1.5	30	–
Capteur température de l'eau	1	0	20	–
Fixation étrier de support	2+ 2	M10x40 M10	40	Loctite 243

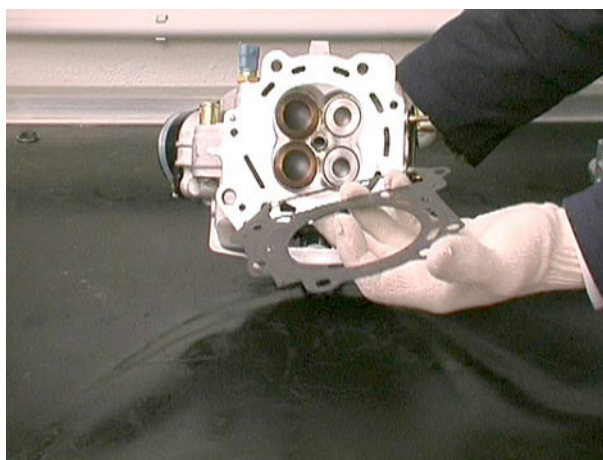
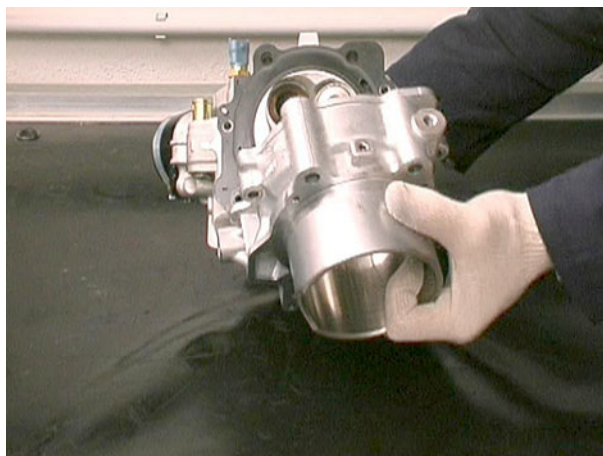
3.8. CULASSES

3.8.1. DÉPOSE DE LA CULASSE AVANT

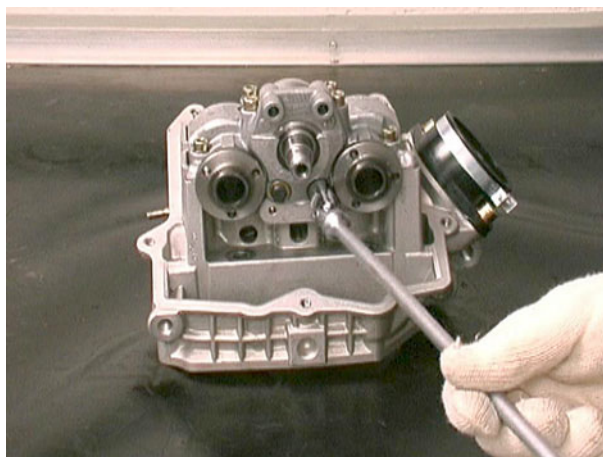
- Dévisser et retirer les quatre vis à épaulement qui fixent la culasse au cylindre.



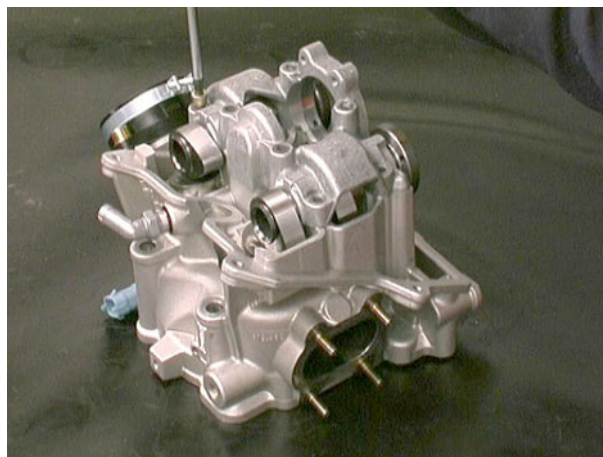
- Séparer le cylindre de la culasse et récupérer le joint de la culasse.



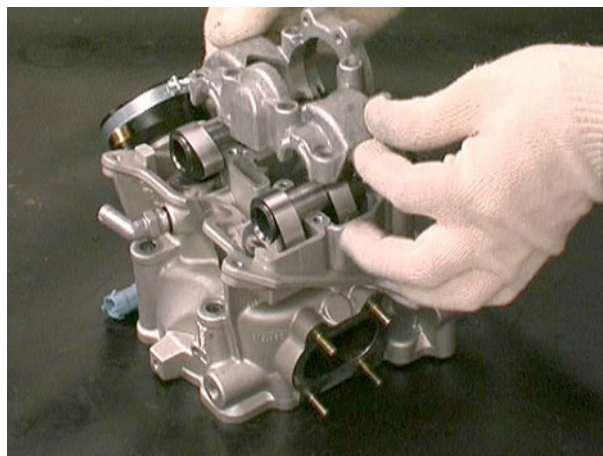
- Desserrer les deux vis de fixation de la plaque des douilles.



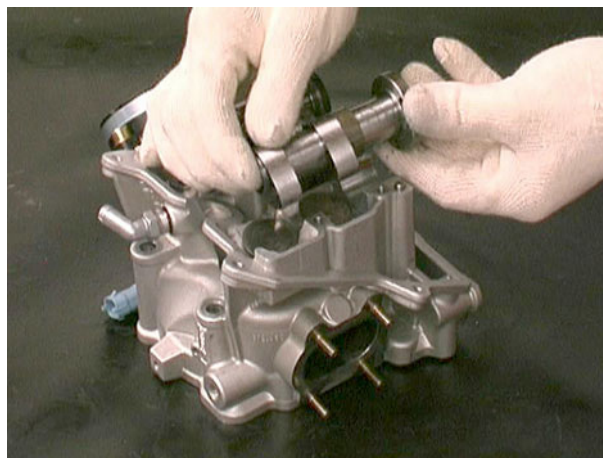
- Desserrer les huit vis de fixation du cavalier des arbres à cames.



- Extraire le cavalier.

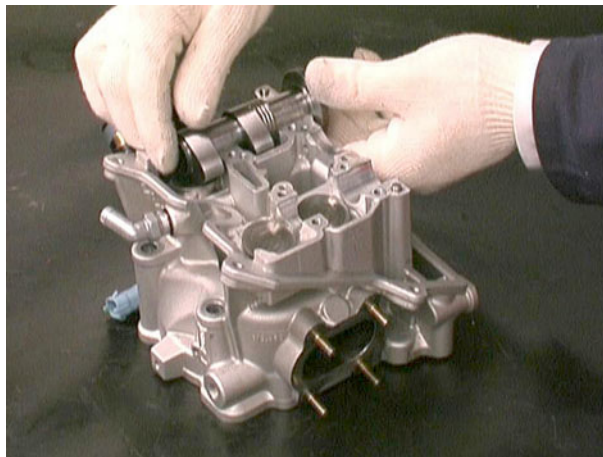


- Déposer les arbres à cames.

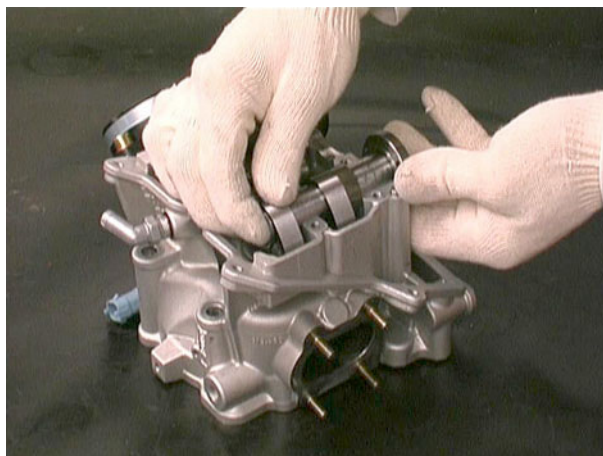


3.8.2. REPOSE DE LA CULASSE AVANT

- Positionner les arbres à cames après avoir huilé les logements avec de l'huile à moteur.



- L'arbre à cames d'aspiration se distingue par 3 gorges.

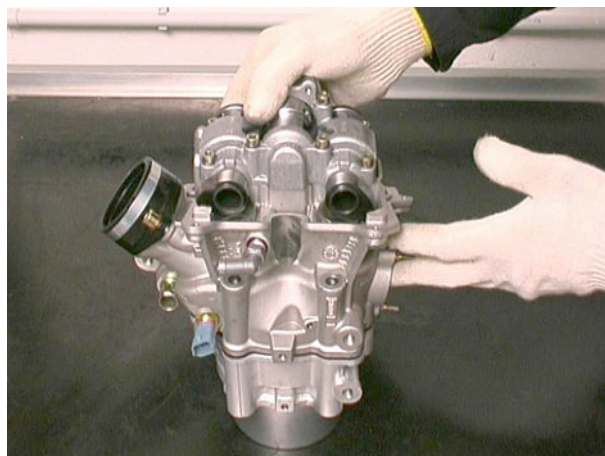


- Positionner le cavalier des arbres à cames.
- Serrer les vis en partant de l'intérieur et en procédant en diagonale. Les bloquer au couple prescrit.

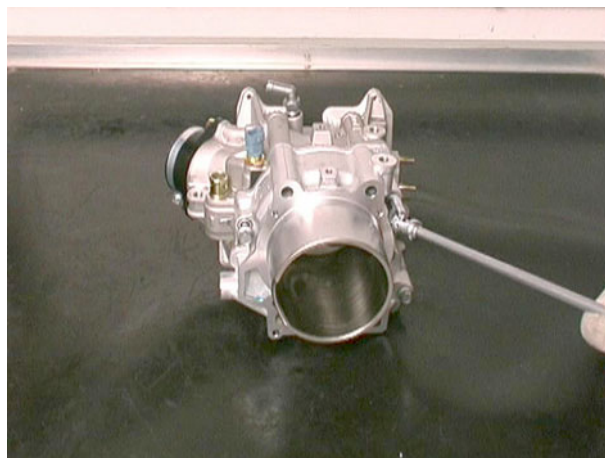
- Positionner le joint sur la culasse.



- Positionner le cylindre.



- Serrer les quatre vis de fixation du cylindre à la culasse au couple prescrit.



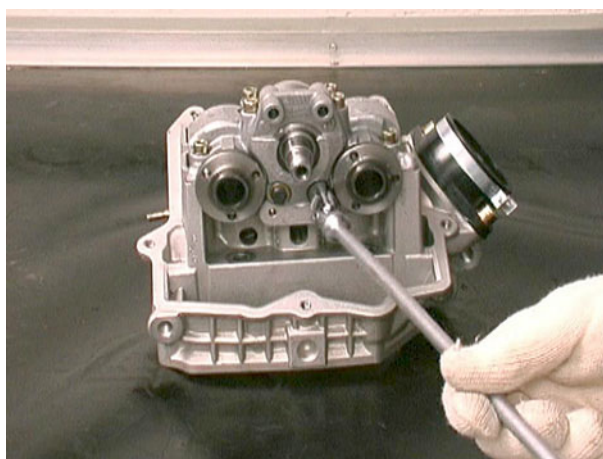
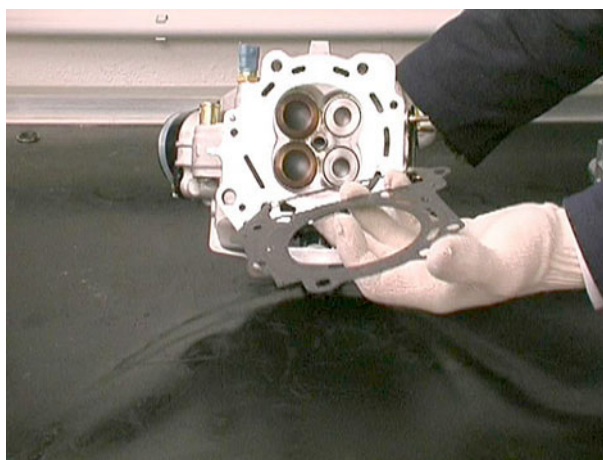
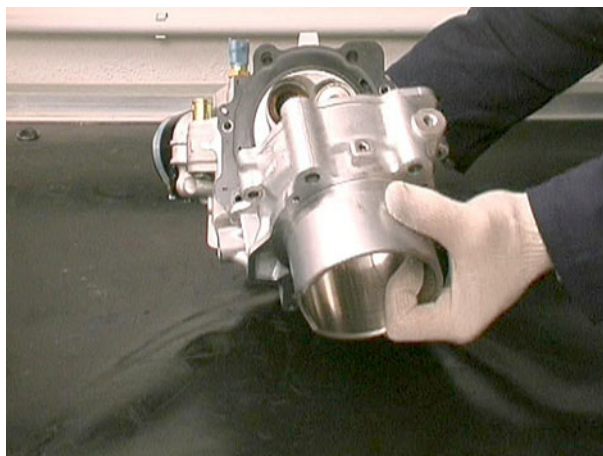
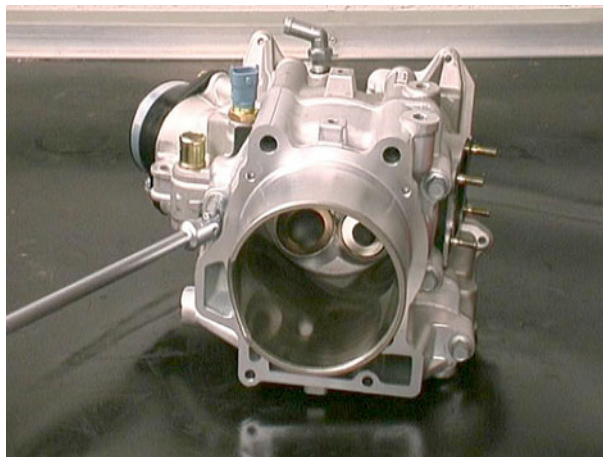
- Vérifier le jeu des soupapes en utilisant une jauge d'épaisseur.
- Les valeurs mesurées doivent rentrer dans la plage prescrite, sinon remplacer les cales de réglage.

Jeu des soupapes:

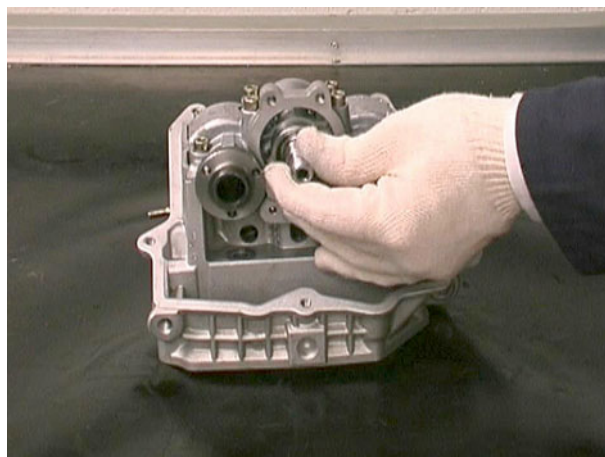
- soupape d'admission 0,11 – 0,18 mm
- soupape d'échappement 0,22 – 0,29 mm

3.8.3. DÉPOSE DE LA CULASSE ARRIÈRE

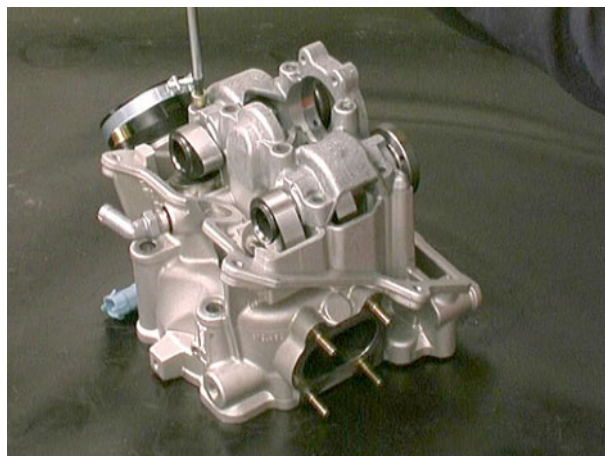
- Dévisser et retirer les quatre vis à épaulement qui fixent la culasse au cylindre.
- Séparer le cylindre de la culasse et récupérer le joint de la culasse.
- Desserrer les deux vis de fixation de la plaque des douilles.



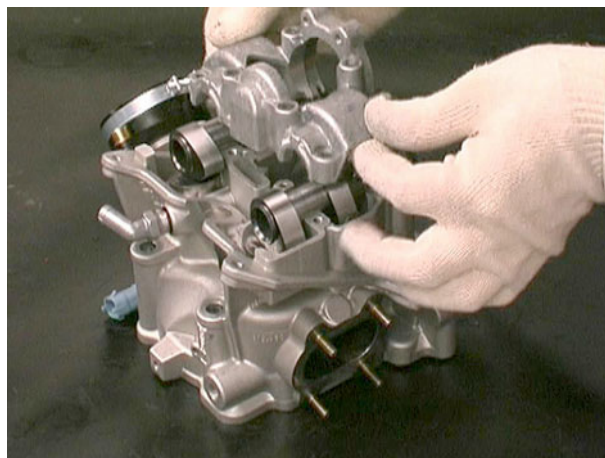
- Dépose de l'arbre d'équilibrage.



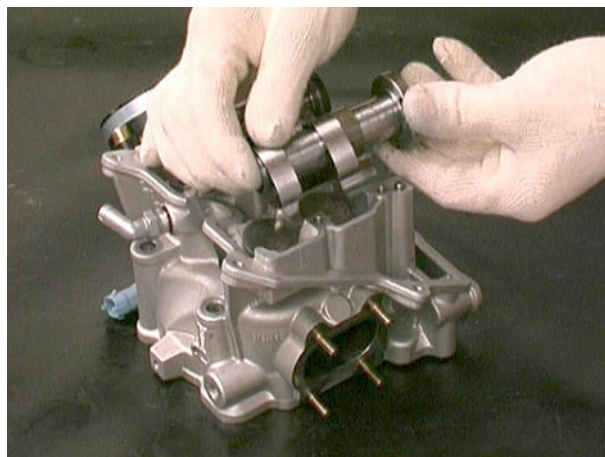
- Desserrer les huit vis de fixation du cavalier des arbres à cames.



- Extraire le cavalier.

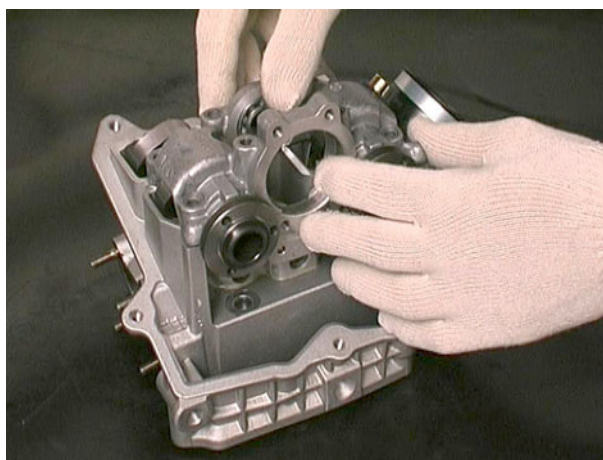
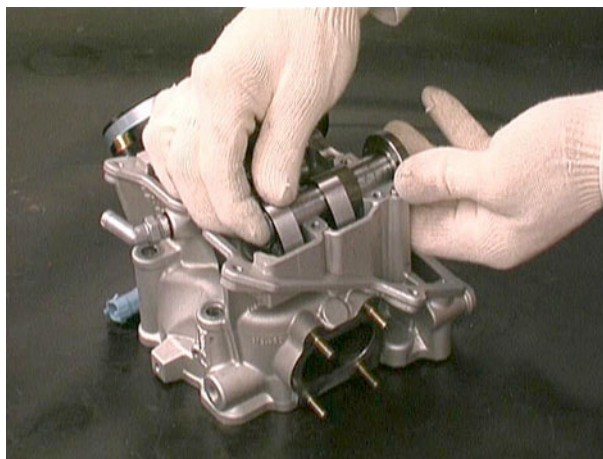
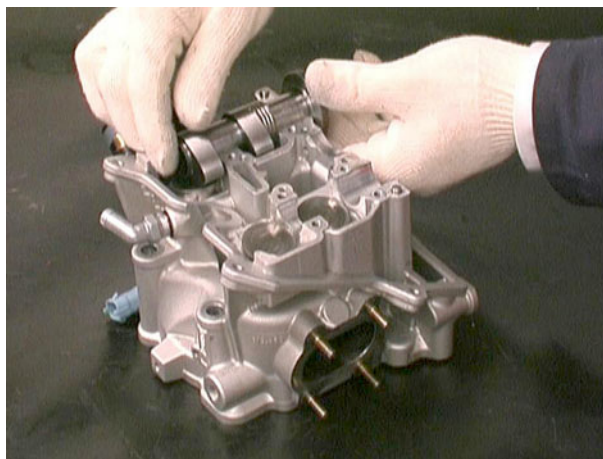


- Déposer les arbres à cames.

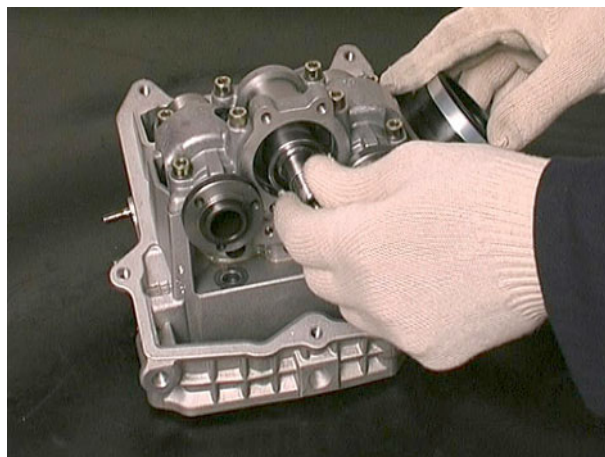


3.8.4. REPOSE DE LA CULASSE ARRIÈRE

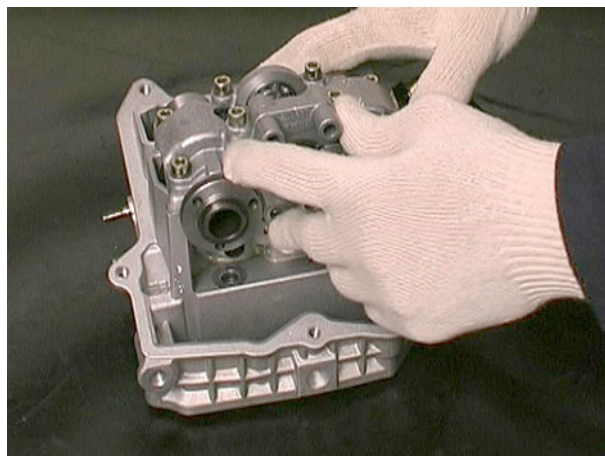
- Positionner les arbres à cames après avoir huilé les logements avec de l'huile à moteur.
- L'arbre à cames d'aspiration se distingue par 3 gorges.
- Positionner le cavalier des arbres à cames.
- Serrer les vis en partant de l'intérieur et en procédant en diagonale. Les bloquer au couple prescrit.



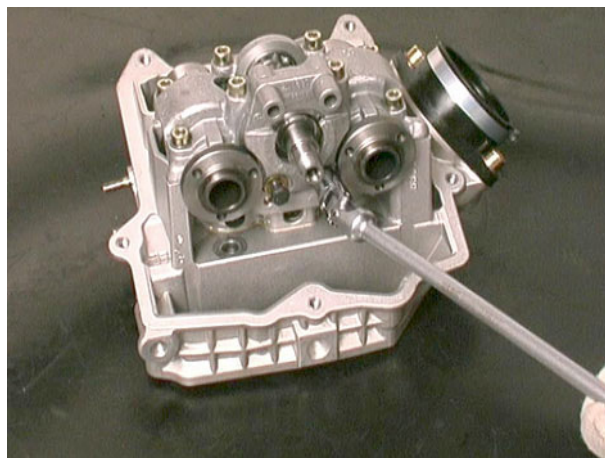
- Introduire l'arbre d'équilibrage dans son logement.



- Positionner les plaques des douilles.



- Serrer les deux vis de fixation de la plaque des douilles au couple prescrit.

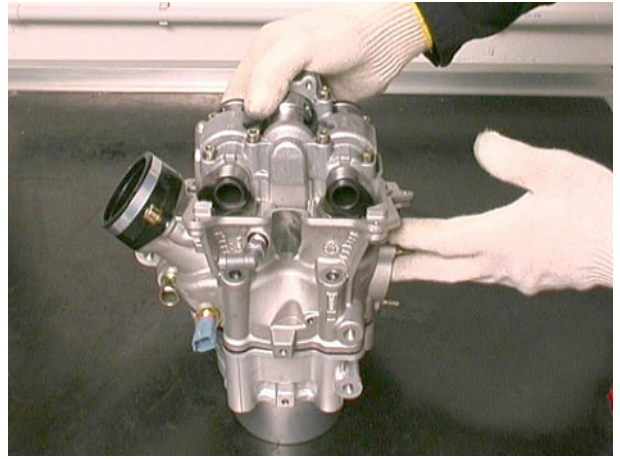


- Positionner le joint sur la culasse.



Engine V 990 RR

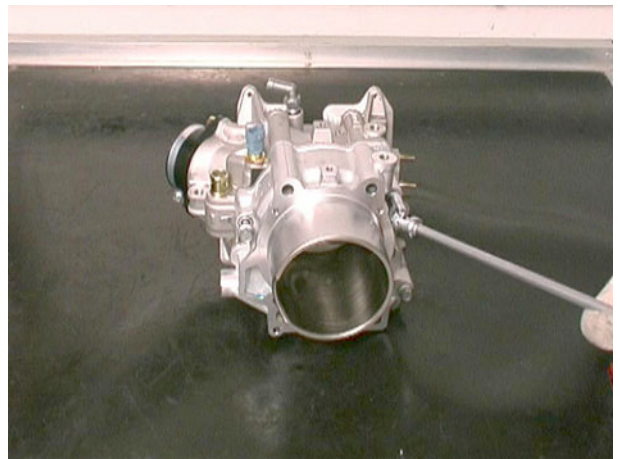
- Positionner le cylindre.



- Serrer les quatre vis de fixation du cylindre à la culasse au couple prescrit.
- Vérifier le jeu des soupapes en utilisant une jauge d'épaisseur.
- Les valeurs mesurées doivent rentrer dans la plage prescrite, sinon remplacer les cales de réglage.

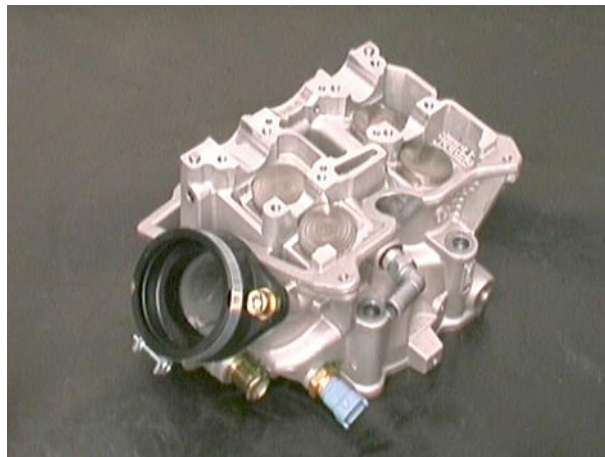
Jeu des soupapes:

- soupape d'admission 0,11 – 0,18 mm
- soupape d'échappement 0,22 – 0,29 mm

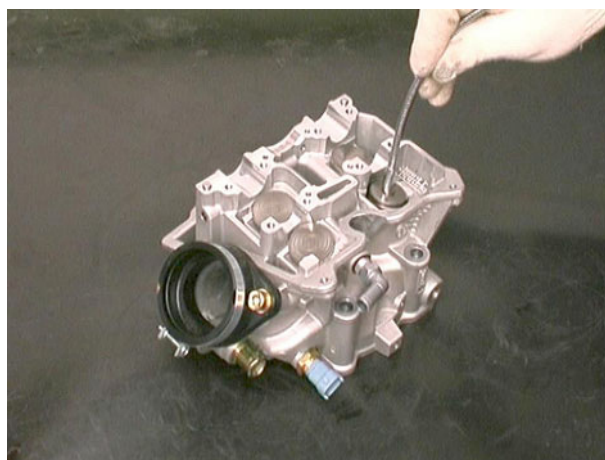
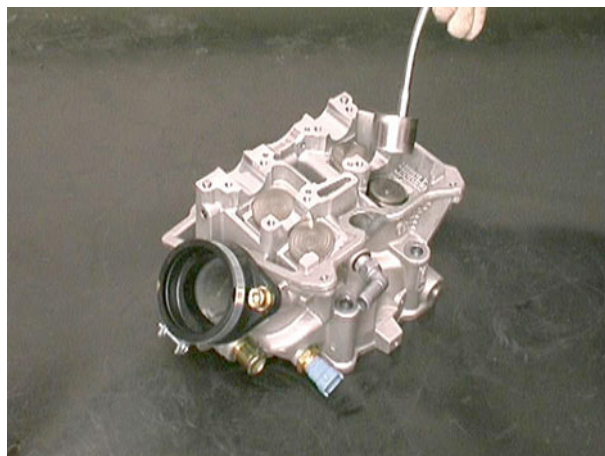


3.8.5. DEPOSE DES SOUPAPES

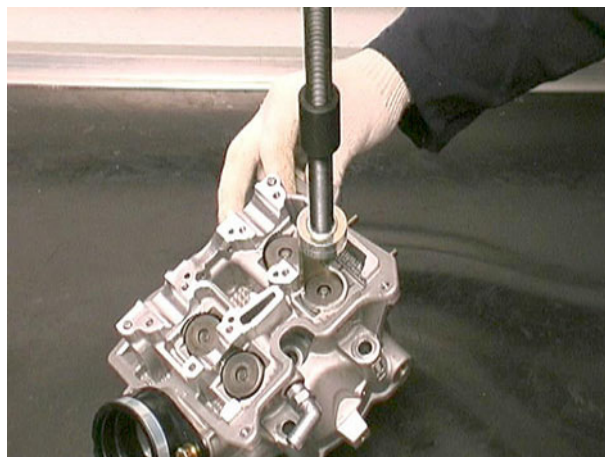
- Pendant l'opération de démontage des soupapes, marquer les composants selon leur position et le cylindre d'appartenance afin de remonter les composants dans les positions correctes.



- Extraire les poussoirs à godets et les cales de réglage avec un aimant.

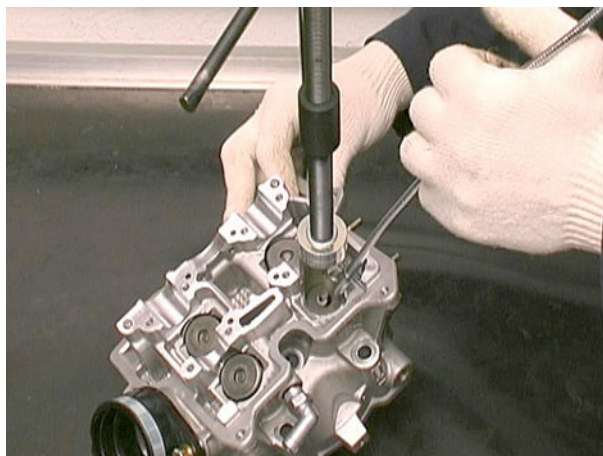


- Comprimer les ressorts de soupape à l'aide de l'archet de serrage prévu et du compresseur de ressorts.

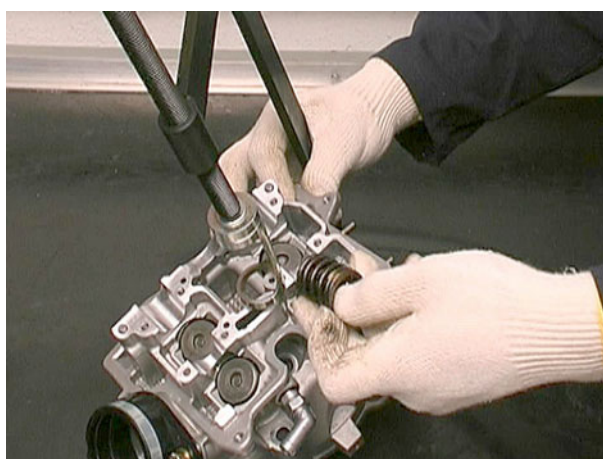
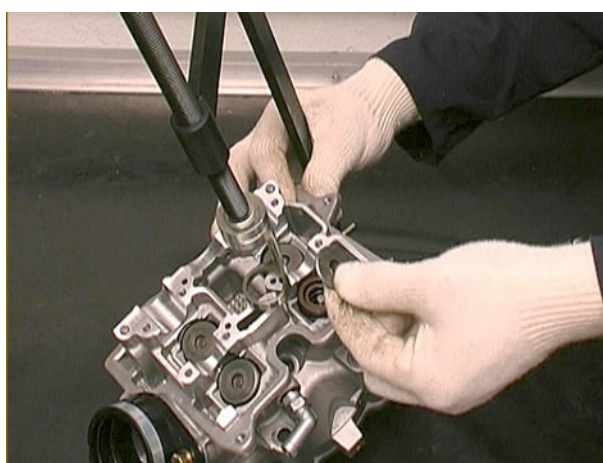




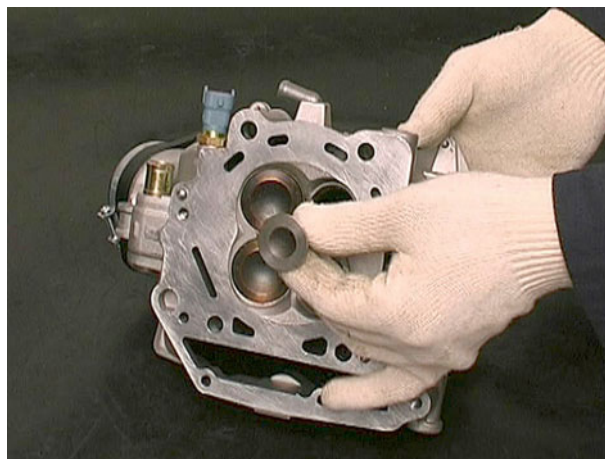
- Extraire les demi-cônes avec un aimant.



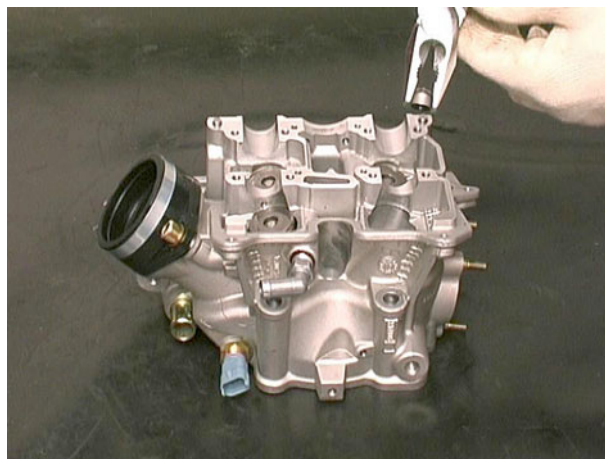
- Décharger les ressorts de soupape.
- Retirer les logements des ressorts de soupape et les ressorts.



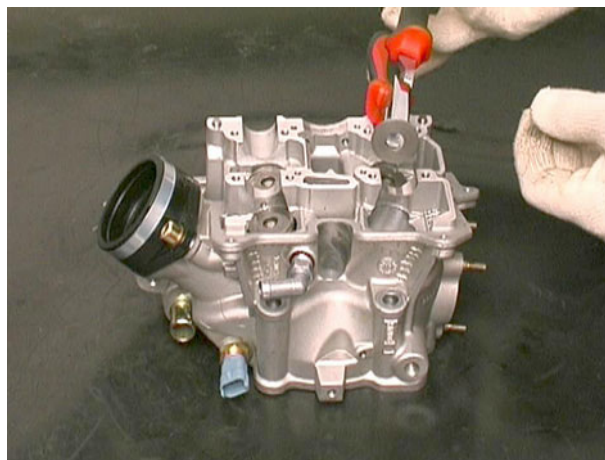
- Extraire les soupapes.



- Extraire le joint d'huile de la tige de soupape.

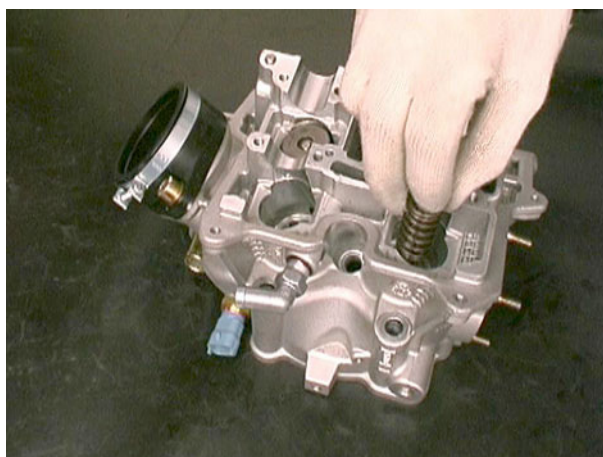
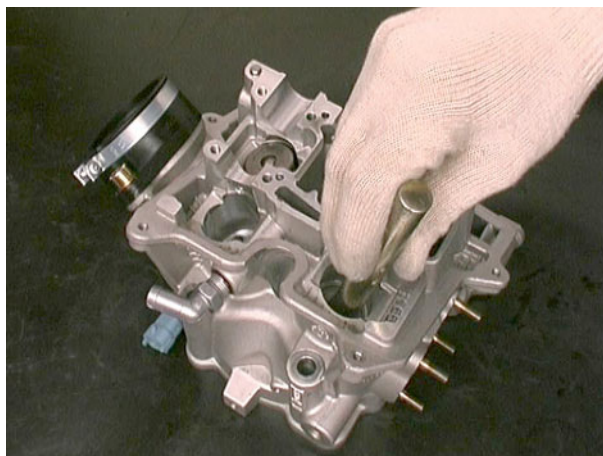
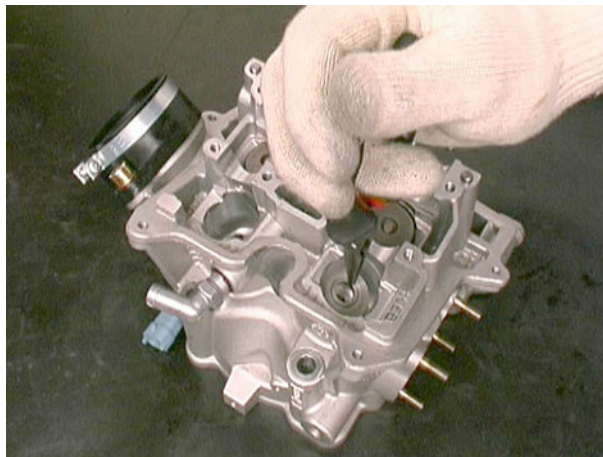


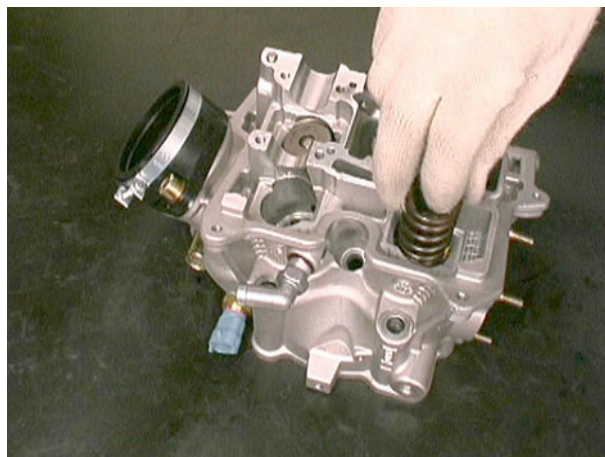
- Extraire la coupelle du ressort de soupape.



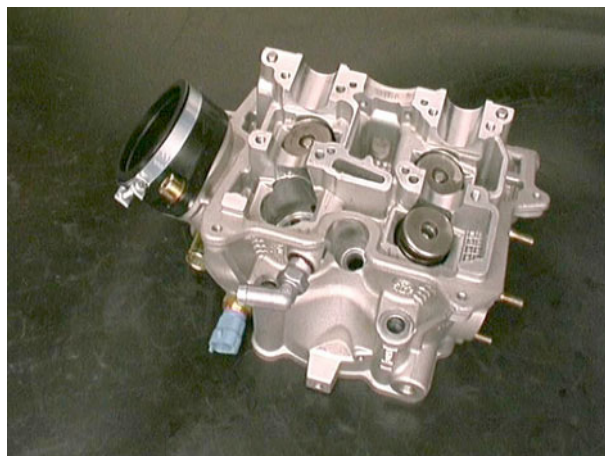
3.8.6. REPOSE DES SOUPAPES

- Positionner la coupelle du ressort de soupape.
- Monter le joint d'huile de la tige de soupape à l'aide du tampon de montage prescrit.
- Huiler la tige de soupape et introduire les soupapes sur les guide-soupapes.
- Positionner les ressorts de soupape avec la marque colorée en haut.





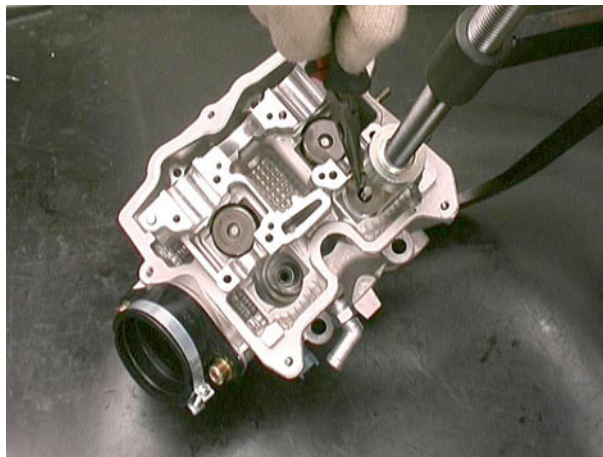
- Monter les cuvettes.



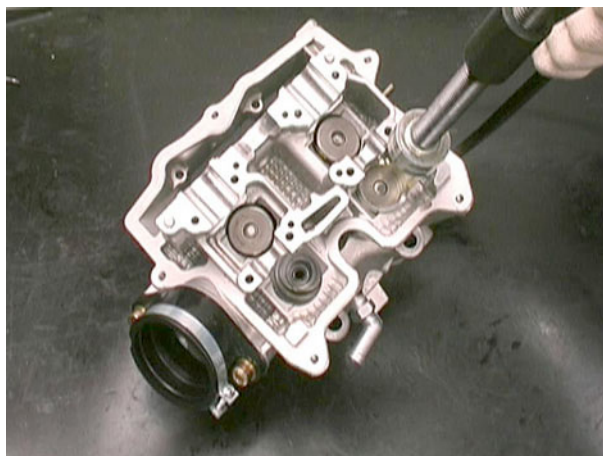
- Comprimer les ressorts de soupape avec l'archet de serrage prévu et l'outil compresseur de ressorts.



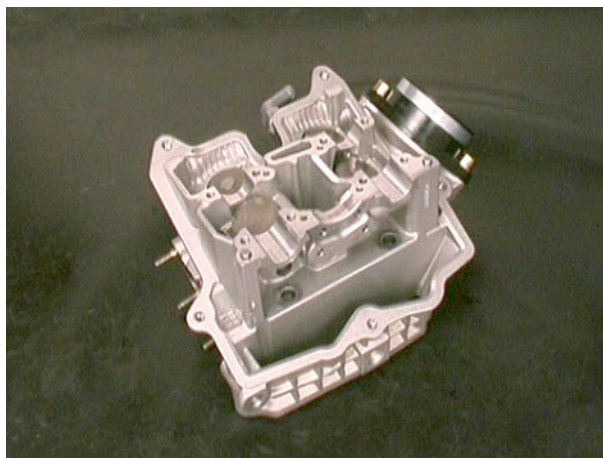
- Introduire les demi-cônes dans leur logement.



- Lâcher l'arceau de serrage en vérifiant que les demi-cônes se placent correctement dans les rainures sur les soupapes.



- Positionner les cales de réglage et les poussoirs à godets

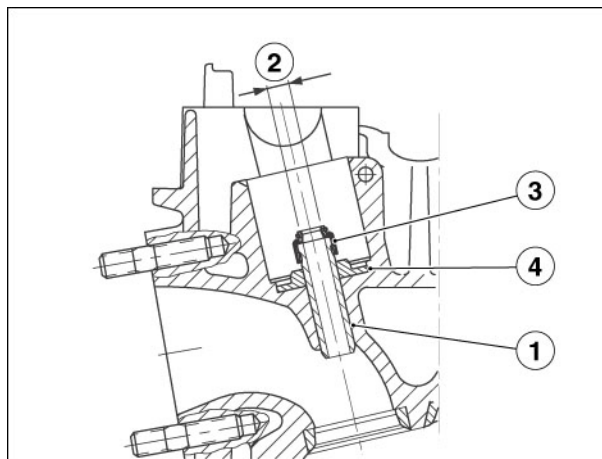


3.8.7. GUIDE-SOUPAPES

Mesurer avec un comparateur à cadran l'usure du guide de soupape (1).

Limite d'usure (2) Ø max. 6,05 mm.

IMPORTANT Si le guide de soupape est usé, il est possible de le remplacer.



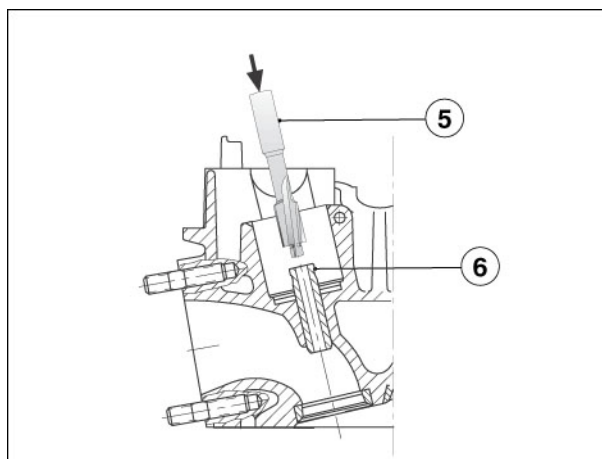
DEMONTAGE GUIDE-SOUPAPES

Enlever le joint de la tige de soupape (3) et extraire la cale du ressort de soupape (4).

IMPORTANT Remplacer le joint de la tige de soupape (3).

Éliminer le guide de soupape avec un alésoir cylindrique (5) jusqu'au début de l'incision (6).

IMPORTANT L'arête vive du guide de soupape doit être éliminée. En effet, en cas contraire, quand on extrait le guide de soupape, on risque de glisser le trou de la culasse.

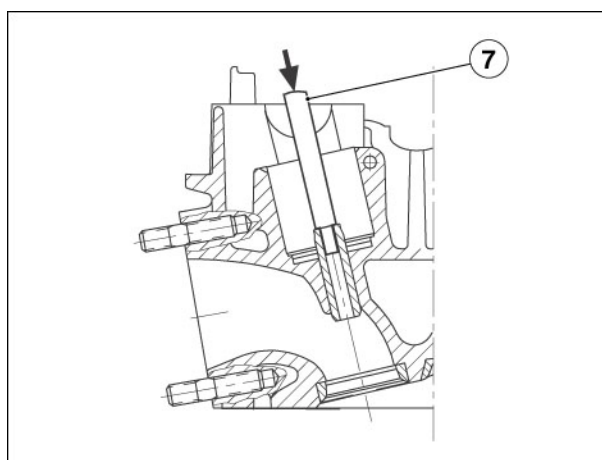


S'équiper de l'outil spécial **OPT** (7) prévu à cet effet cod. 0277510 (tampon de démontage guide de soupape).

IMPORTANT Ne pas réchauffer la culasse.

Avec le tampon (7), extraire le reste du guide de soupape en direction du collecteur. Contrôler le trou du guide de soupape pour vérifier la présence de déchets.

IMPORTANT S'il y a des traces de grippage, il faut remplacer la culasse.



MONTAGE GUIDE-SOUPAPES



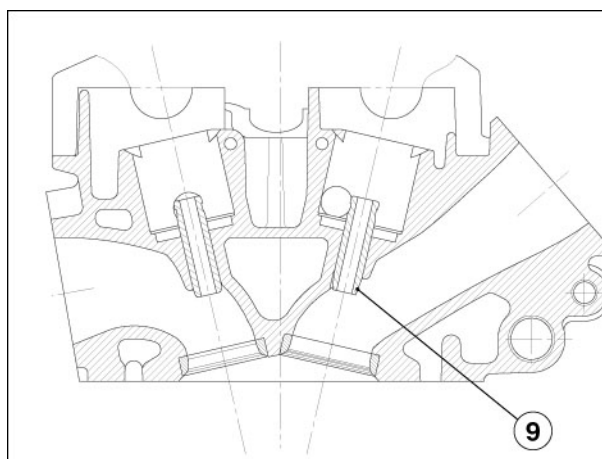
ATTENTION

La culasse ou le guide de soupape s'endommagent si on n'utilise pas le MOLYKOTE® G-N.

Appliquer une couche de MOLYKOTE® G-N sur le trou de la culasse et sur le bord de montage du guide de soupape.

IMPORTANT S'équiper de l'outil spécial **OPT** (8) prévu à cet effet cod. 0277695 (tampon de montage joint SPI guide de soupape).

Avec le tampon de montage (8), introduire le nouveau guide de soupape dans la culasse en procédant de l'espace huile vers la chambre de combustion, jusqu'à ce que le poinçon de montage se trouve en position plane.



IMPORTANT Le guide de soupape de la soupape d'échappement et celui de la soupape d'admission sont différents.

Le guide de soupape de la soupape d'admission a une surface polie plus longue (9).

Contrôler la saillie de la culasse (10) du guide de soupape du côté de l'arbre à cames.

Saillie (10) = $13,3 \pm 0,2$ mm.

Aléser le guide de soupape avec un alésoir Ø 6 mm F7.

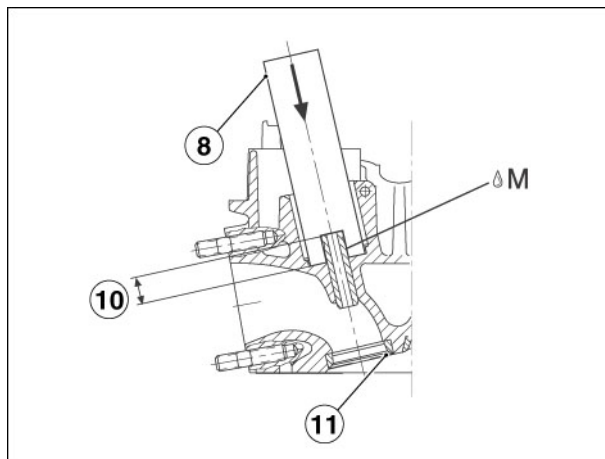
Trou du guide de soupape Ø 6,006 – 6,018 mm.

IMPORTANT Pour graisser l'alésoir, utiliser uniquement de l'huile pour découpages.

Tourner l'alésoir uniquement dans le sens de la coupe et jamais dans la direction opposée. Le nettoyer des déchets à intervalles fréquents, en l'extrayant toujours dans le sens de la coupe.

Après avoir alésé le guide de soupape, nettoyer soigneusement la culasse et dresser le siège de la soupape (11) en le polissant avec les outils de tournage des sièges de soupapes, puis roder la soupape.

Contrôler l'empreinte de contact avec la pâte prévue à cet effet (bleu de Prusse).



3.8.8. CONTROLE

Nettoyer le compartiment de combustion en débarrassant l'espace intercalaire de refroidissement de la calamine et de tous dépôts.

Contrôler le filetage des bougies d'allumage et le filetage de fixation pour vérifier qu'elles soient en parfait état.

Contrôler que les conduits de passage de l'huile soient bien libres ; en l'occurrence nettoyer leur intérieur à l'aide d'un jet d'air comprimé.

Contrôler la présence de tout préjudice et la planéité des surfaces de contact.

Déformation max. admise : 0,03 mm.

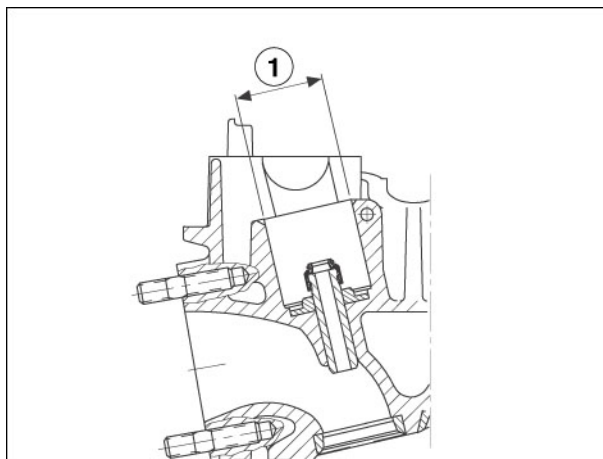


ATTENTION

En l'occurrence, rectifier les surfaces de contact à l'aide d'une rectifieuse de précision

Contrôler que la douille de soupape et le guide dans la culasse soient en parfait état.

- Orifice de la douille dans la culasse (1) :
limite d'usure : Ø max. 33,58 mm.
- Douille :
limite d'usure : Ø min. 33,44 mm.
- Jeu radial douille :
limite d'usure : Ø max. 0,08 mm.



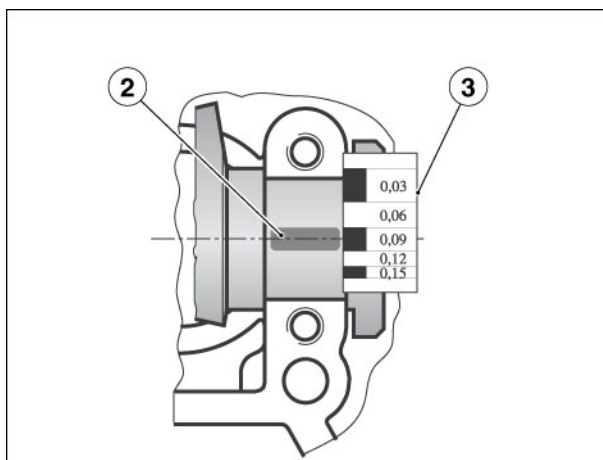
ARBRE A CAMES ET COUSSINETS ARBRES A CAMES

Rechercher toutes fissures dans le matériau, déformations ou usure des cames et, en l'occurrence, remplacer l'arbre à cames.

Mesurer le jeu aux arbres à cames :

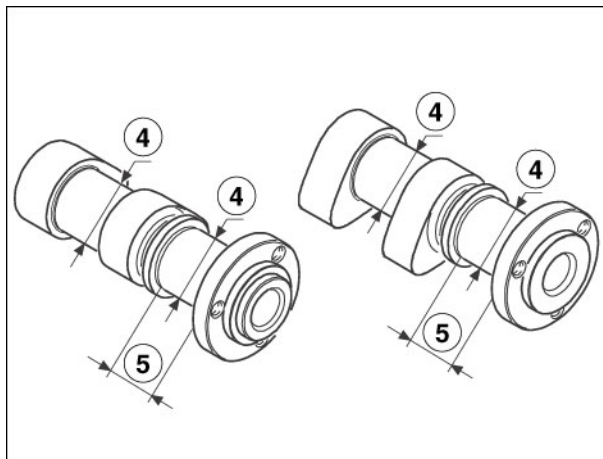
- Mettre les arbres à cames en place dans la culasse.
- Glisser une jauge plastique (2) à l'intérieur des emplacements des arbres à cames.
- Appliquer des cavaliers selon l'assignation correspondante et les fixer avec des vis Allen M6.
- Retirer les vis Allen et les cavaliers.
- Mesurer, se rapportant à l'échelle graduée correspondante (3), la largeur maximum de la jauge plastique pressée.

Limite d'usure max. 0,060 mm.



Si la limite d'usure a été franchie, il faut mesurer les emplacements des coussinets sur les arbres à cames et sur la culasse et remplacer le composant usé.

- Logement coussinets arbres à cames :
limite d'usure (4) Ø min. 23,950 mm.
- Logement des coussinets dans la culasse :
limite d'usure Ø max. 24,040 mm.



Engine V 990 RR

Introduire l'arbre à cames d'admission et celui d'échappement dans leurs emplacements sur la culasse et mesurer le jeu axial à l'aide d'un comparateur.

- Jeu axial aux arbres à cames :

limite d'usure : max. 0,40 mm.

Si la limite d'usure a été franchie, il est nécessaire de mesurer les surfaces de contact axiales des arbres à cames et de la culasse et de remplacer le composant usé.

- Surfaces de contact axial, (5) arbres à cames :

limite d'usure : max. 27,77 mm.

- Surfaces de contact axial, culasse :

limite d'usure : min. 27,10 mm.

IMPORTANT En cas de remplacement d'un arbre à cames, il faut remplacer également les douilles.

CONTRE-ARBRE SUPERIEUR

Contrôler l'usure du contre-arbre :

IMPORTANT Le logement des coussinets (6) est légèrement conique, il faudra donc le mesurer à une position médiane.

- Logement coussinet (6) :
limite d'usure Ø min. 34,98 mm ;
- Axe de roulements à billes (7) :
limite d'usure Ø min. 14,97 mm.

IMPORTANT Le coussinet (8) est légèrement conique.

Contrôler le diamètre interne (8) des coussinets à la plaque et la présence d'usure ou de craquelures.

IMPORTANT Installer le contre-arbre et mesurer le jeu radial à l'aide d'un comparateur.

Mesurer le jeu radial du coussinet.

Jeu radial admis max. 0,70 mm.

Si le seuil du jeu radial maximum admis a été franchi, il faudra remplacer le composant usé.

IMPORTANT Si les coussinets sont usés, il est nécessaire de remplacer la plaque à coussinets entière.

Installer le contre-arbre dans la culasse (7) (arrière) et mesurer le jeu axial à l'aide d'un comparateur.

Limite d'usure : max. 0,040 mm.

IMPORTANT Si la limite d'usure du jeu axial a été franchie, remplacer la plaque à coussinets.

Installer le contre-arbre dans la culasse arrière.

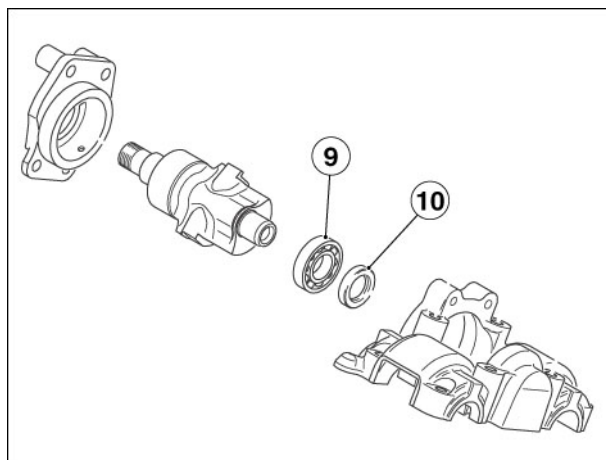
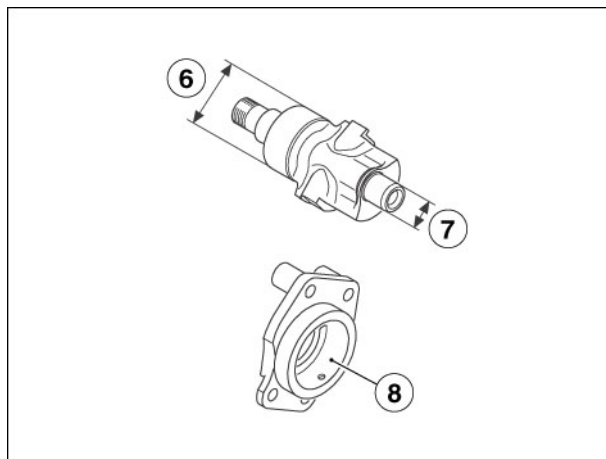
Contrôler son fonctionnement libre, si sa surface est piquée et le jeu du roulement à billes (9) dans le cavalier.

Ajustement serré = Ø minimum 0,030 mm.

IMPORTANT Graisser les roulements à billes avec de l'huile moteur avant l'inspection.

Si la rotation de la bague interne n'est pas libre et silencieuse ou qu'elle produit un drôle de bruit, il signifie que le roulement est défectueux et qu'il doit être remplacé.

Vérifier s'il y a usure ou présence de préjudices sur le joint SPI (10) derrière le roulement à billes (9).



IMPORTANT A partir du numéro de moteur 8116303 (novembre 2003) le contre-arbre supérieur et le support correspondant ont été modifiés.

Le nouvel arbre d'équilibrage supérieur n'est pas interchangeable avec le modèle précédent, à moins qu'on ne remplace les deux composants (contre-arbre et support)

Contre-arbre supérieur : référence d'identification **441 B** avec galets cylindriques.

Support : intérieur sans coussinets, extérieur sans joints toriques



SOUPAPES



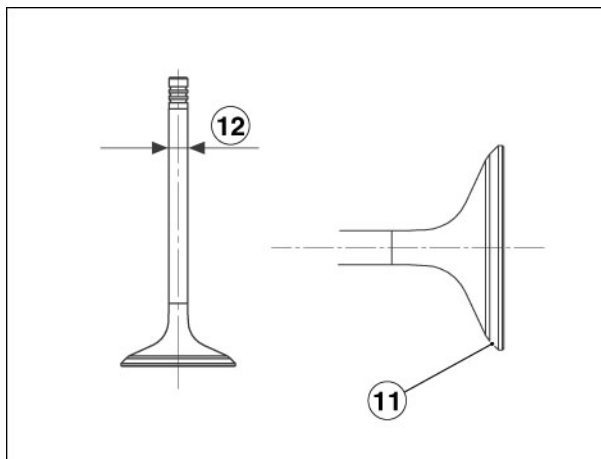
ATTENTION

Remplacer les soupapes une à la fois. Ne pas mélanger les composants.
Chaque soupape doit être insérée dans son siège, qui doit être marqué avant dépose.



ATTENTION

Le siège (11) sur la tête de la soupape est renforcé par durcissement inductif ; c'est pourquoi le siège ne peut pas être réaffûté ; si cela s'avère nécessaire remplacer la soupape.
Un repassage à la pâte abrasive est toutefois admis, alors qu'il est interdit d'affûter une soupape à l'extrémité de sa queue.



Débarrasser les soupapes de toute calamine.

Contrôler le siège (11) sur la tête de la soupape à l'aide d'une réglette fine.

La surface du siège ne doit pas être creuse ; remplacer, si besoin est.

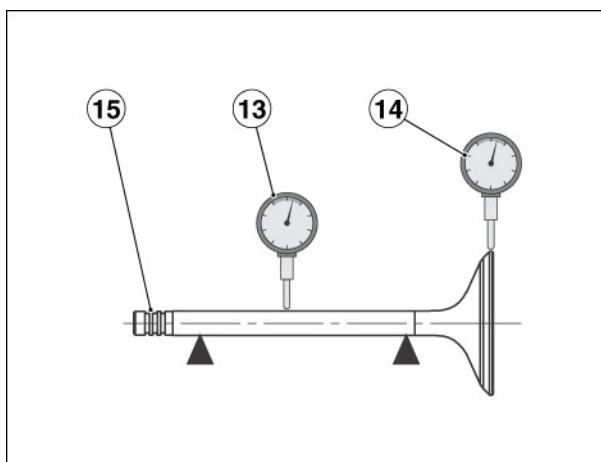
Contrôler le diamètre de la queue de soupape à l'aide d'un micromètre :

- Soupape d'admission :
limite d'usure (12) Ø min. 5,950 mm;
- Soupape d'échappement :
limite d'usure (12) Ø min. 5,935 mm.

Contrôler l'excentricité de la soupape :

- queue de soupape :
faux rond admis (13) max. 0,05 mm ;
- tête de soupape :
faux rond admis (14) max. 0,05 mm.

Contrôler si les cannelures de fixation (15) des demi-cônes de soupape sont en parfait état.

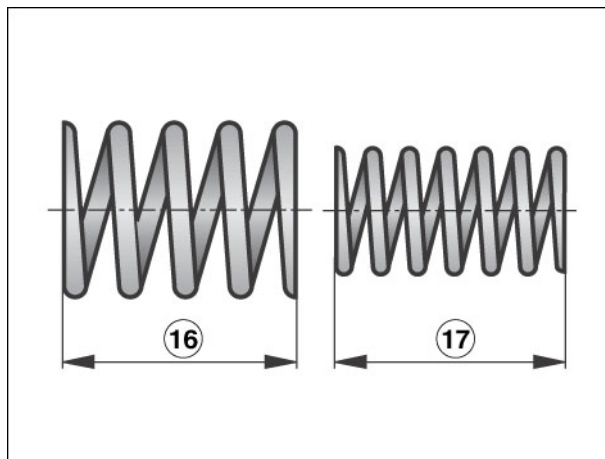


RESSORTS DE SOUPAPES

Réaliser un contrôle visuel et de mesure aux ressorts de soupapes pour vérifier s'il y a des fissures, déformations ou s'ils sont détachés.

Mesurer la longueur des ressorts en position de détente.

- Ressorts soupapes :
limite d'usure (16) min. 43,4 mm.
- Ressorts soupapes :
limite d'usure (17) min. 40,9 mm.

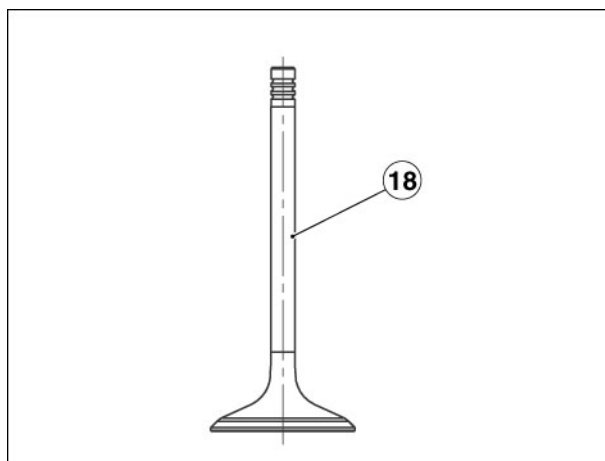
**SIÈGES DE SOUPAPES – INSPECTION ET REPASSAGE**

Débarrasser les soupapes de la calamine.

Appliquer une couche de pâte à empreintes au contact (bleu de Prusse) sur les surfaces des sièges de soupapes.

Introduire la soupape correspondante (18) et la tourner en la pressant doucement à l'aide d'un rodoir à soupapes.

Retirer la soupape et en contrôler la surface.



Contrôler la largeur du siège de soupape (19) (20) et l'empreinte au contact pour en vérifier toute présence d'usure.

- Soupape d'admission A :
empreinte au contact (19) : $1,0 \div 1,4 \text{ mm}$ ($0.039 \div 0.055 \text{ in}$)

diamètre (21) : 37,7 mm (1.48 in)

- Soupape d'échappement B :
empreinte au contact (20) : $1,25 \div 1,55 \text{ mm}$ ($0.049 \div 0.061 \text{ in}$)

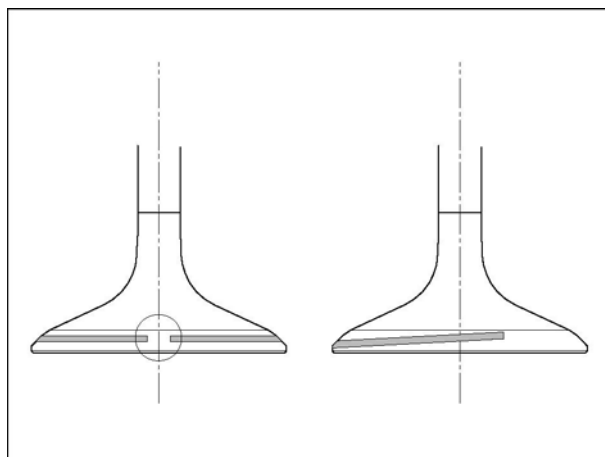
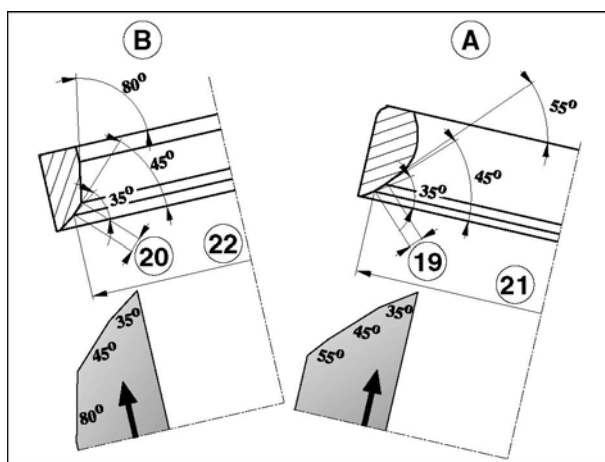
diamètre (21) : 30,3 mm (1.19 in)

IMPORTANT L'empreinte circulaire, laissée sur les surfaces des sièges ainsi que des soupapes, doit être continue sans présenter aucune interruption.

Si la largeur du siège ne respecte pas la limite d'usure ou que la surface n'est pas continue, on peut repasser le siège de soupape.

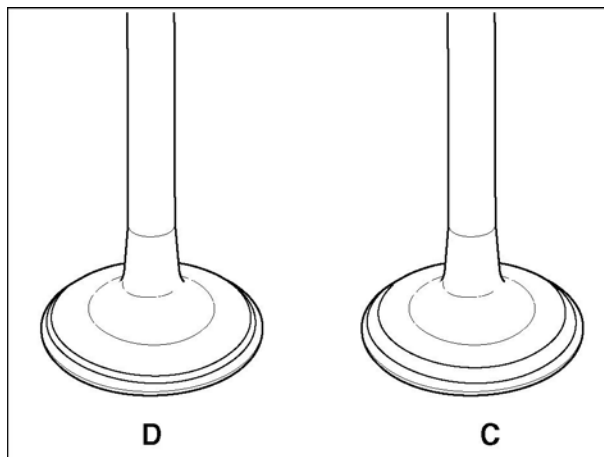
Cointrôler la surface du siège de soupape afin de rechercher:

- Toute largeur de siège irrégulière :
- Remplacer la soupape et repasser son siège.
- Face abîmée
- Remplacer la soupape et repasser son siège.



- Zone de contact trop haute (C) ou trop basse (D) :
- Repasser le siège de soupape.

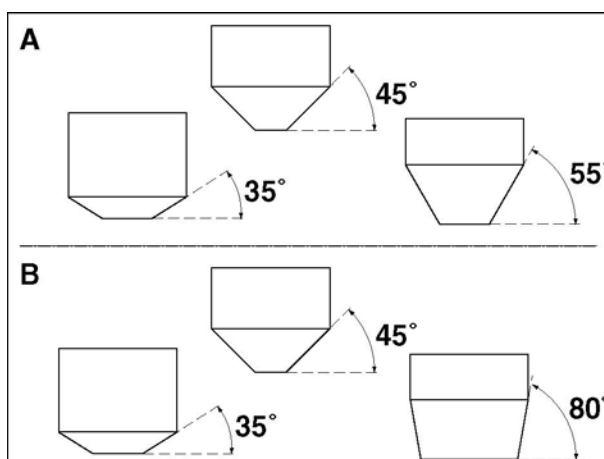
IMPORTANT Si la surface de la soupape est brûlée, fort usée ou que le contact n'est pas partout uniforme, il faut remplacer la soupape.



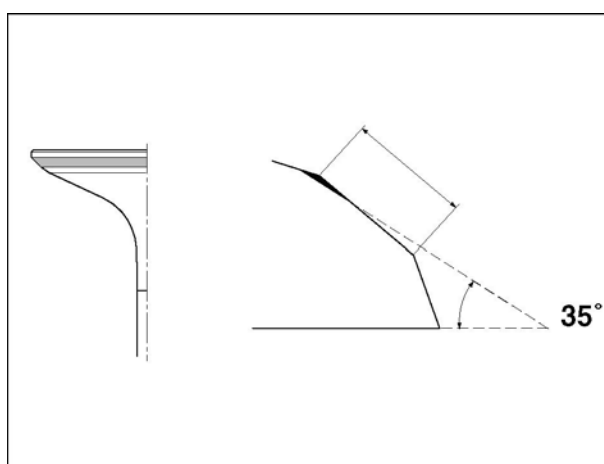
REPASSAGE SIEGES DE SOUPAPES

IMPORTANT Pour le repassage des sièges des soupapes il est nécessaire d'utiliser un dispositif qui se convienne à la rectification des sièges de soupapes.

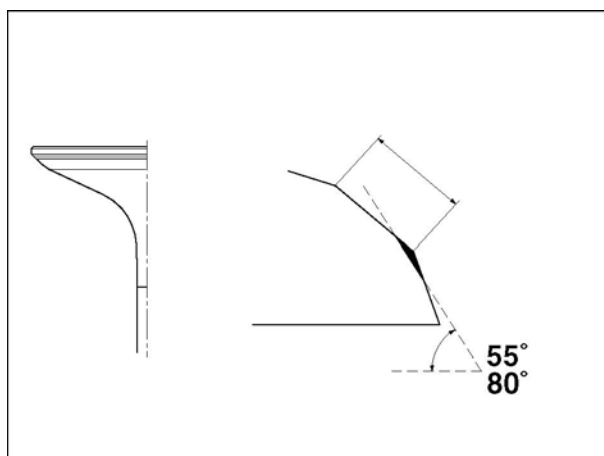
- A : admission
- B : échappement



- Si la zone de contact de la soupape est trop haute :
- Réaliser le repassage à **35°** avec un dispositif de rectification à sièges de soupapes.



- Si la zone de contact de la soupape est trop basse :
- Réaliser le repassage à **55° (admission)** ou à **80° (échappement)** avec un dispositif de rectification à sièges de soupapes.



Engine V 990 RR

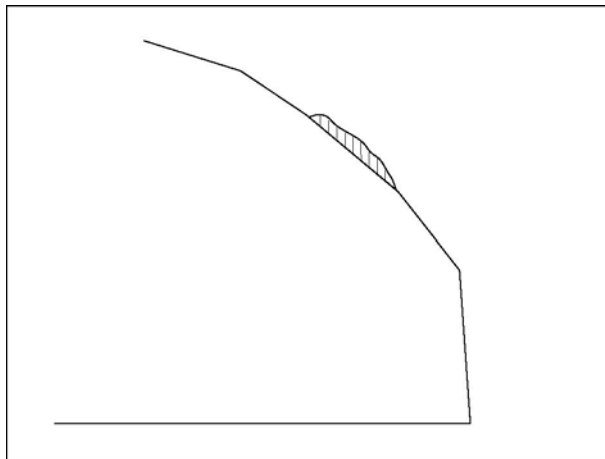
Réaliser le repassage à **45°** avec un dispositif de rectification à sièges de soupapes pour débarrasser le siège de toute partie brute ou irrégularité et pour ramener la largeur du siège de soupape aux valeurs ci-dessous :

- Soupape d'admission A :

empreinte au contact (19) : 1,0 ÷ 1,4 mm (0.039 ÷ 0.055 in)

- Soupape d'échappement B :

empreinte au contact (20) : 1,25 ÷ 1,55 mm (0.049 ÷ 0.061 in)



Après repassage du siège utiliser de la pâte d'émeri à soupapes.

Faire tourner la soupape en appuyant sur elle délicatement.

IMPORTANT Une pression trop forte peut porter préjudice au siège de soupape.

Afin d'éviter une usure non homogène, changer l'angle de rotation.

Eviter de laisser entrer la pâte à l'intérieur des guides.

Après utilisation de la pâte d'émeri à soupapes, laver tout résidus de la tête, du cylindre et de la soupape.

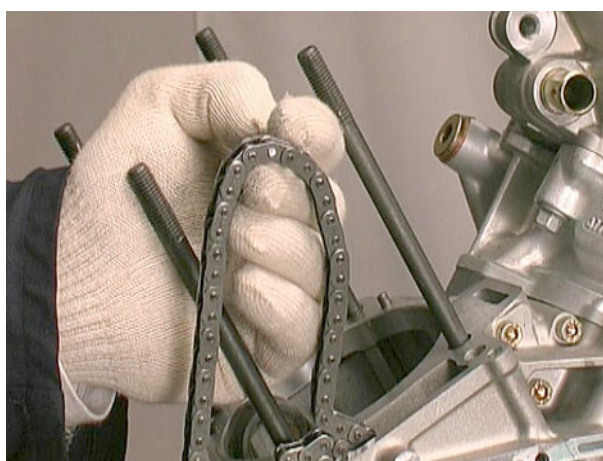
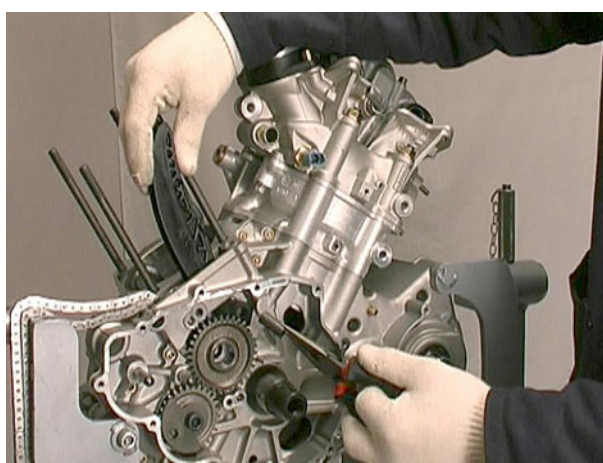
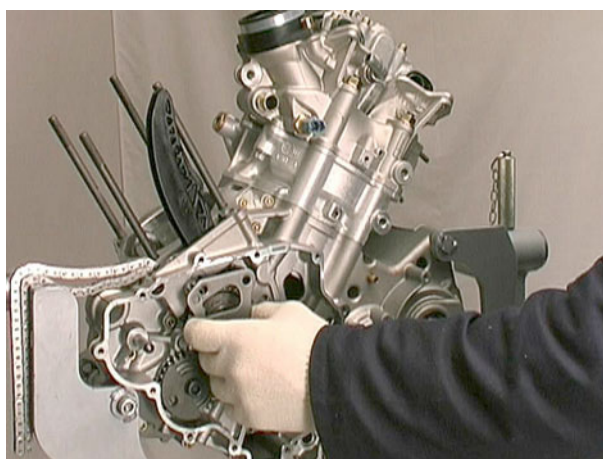
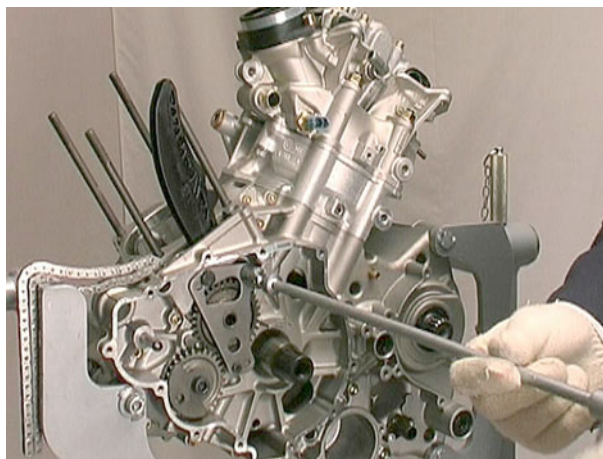
3.8.9. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Culasse, cylindres				
Support arbre à cames/culasse avant	6	M6x30	11	–
Culasse avant (Tubulure de l'eau)	1	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Culasse avant bouchon	1	M18x1.5	À la main	Loctite 243
Culasse arrière tubulure de l'eau	2	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Support arbre à cames/culasse arrière	4	M6x30	11	–
Support arbre à cames/culasse arrière	2	M6x45	11	–
Goujon prisonnier de vidange	2	M6x55	11	–
Prisonnier de vidange	8	M6x16/20	10	Loctite 275
Culasse arrière	1	–	À la main	Loctite 275
Culasse/carter (Vis prisonnière)	8	M10x171	6	Loctite 648
Cylindre/culasse (version avec cylindre non peint)	8	M8x45	27	–
Culasse/vis prisonnière (version avec culasse non peinte)	8	M10x4	58	–
Culasse/emplacement chaîne	2	M6x100	12	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x35	11	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x20	11	–
Culasse avant/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x45	11	Loctite 243
Culasse avant/Guidage chaîne supérieur	2	M6x16	11	–
Culasse arrière/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x11.5	11	Loctite 243
Culasse arrière/Contrepoids + Engrenage commandé (groupe arbre d'équilibrage supérieur) - Arbre d'équilibrage supérieur	1	M14x1	50	Loctite 243
Culasse arrière/Guidage de chaîne supérieur	2	M6x35	11	–
Couvercle des soupapes	10	M6x23	9	–
Bride d'aspiration	4	M8x25	19	–
Cylindre/tendeur de chaîne	2	M16x1.5	30	–
Capteur température de l'eau	1	0	20	–
Fixation étrier de support	2+ 2	M10x40 M10	40	Loctite 243

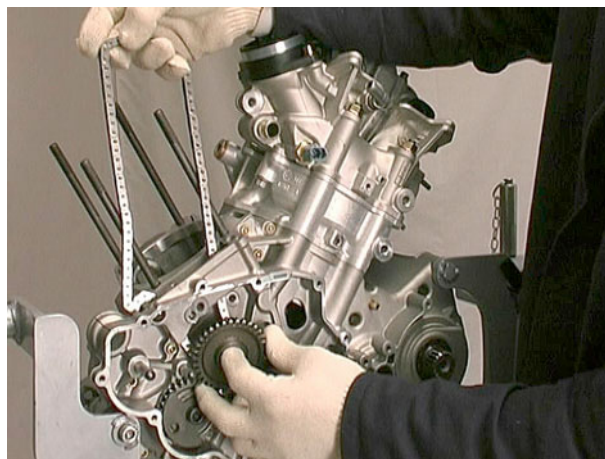
3.9. COMMANDE DE LA DISTRIBUTION

3.9.1. DÉPOSE DE LA COMMANDE DE DISTRIBUTION AVANT

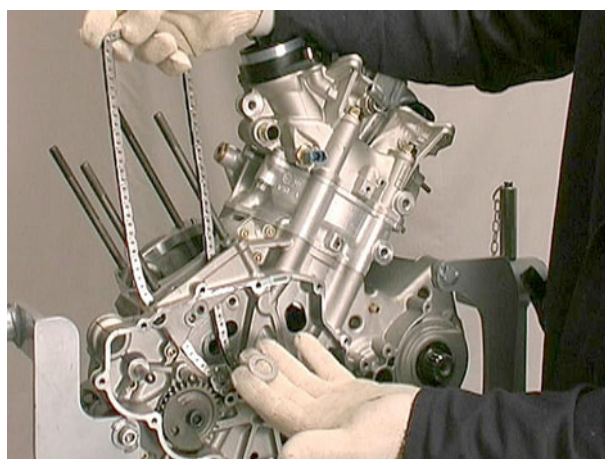
- Desserrer les vis de fixation de la bride du roulement à aiguilles.
- Déposer la bride complète de la cage à rouleaux.
- Sortir le douille et extraire le rail mobile.
- Marquer la chaîne de distribution d'un point coloré pour la remonter avec le même sens de rotation.



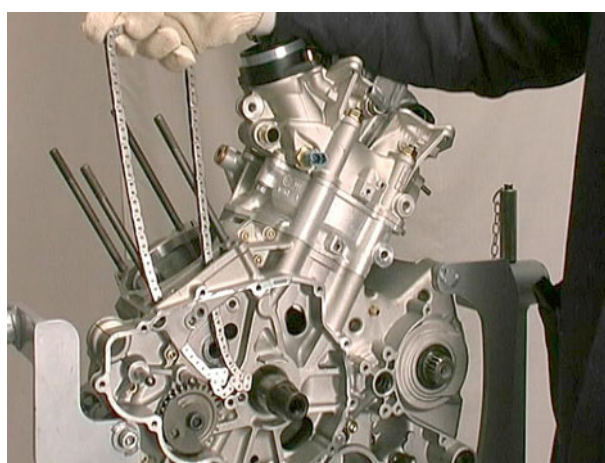
- Extraire l'engrenage intermédiaire.



- Récupérer la rondelle.

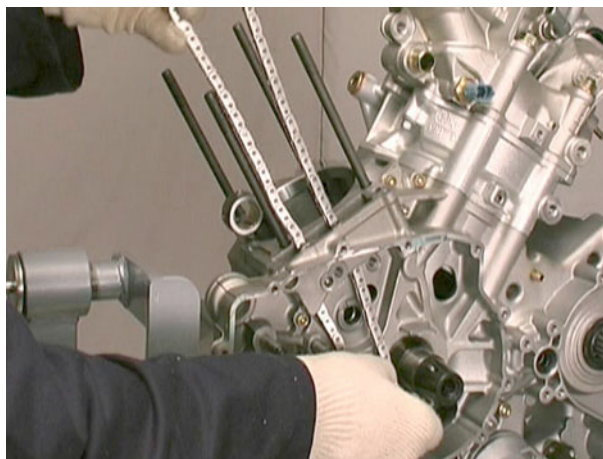
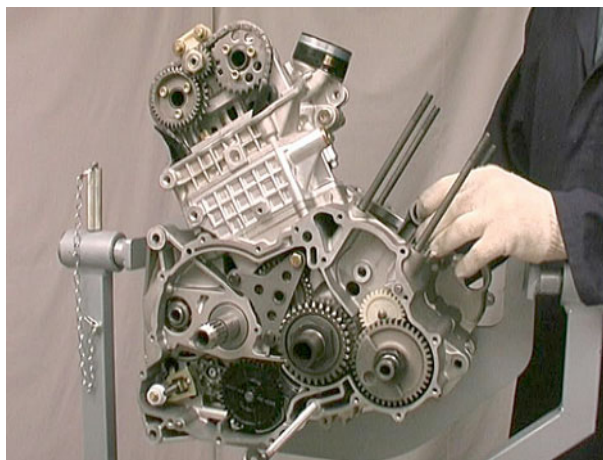
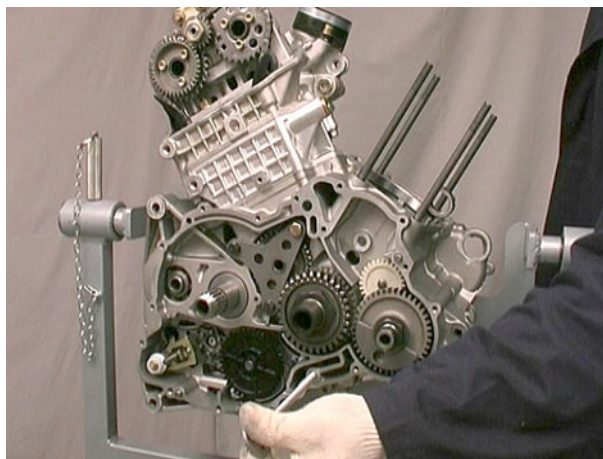
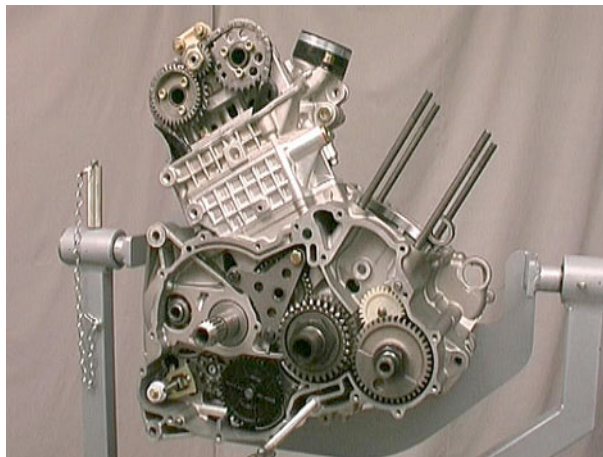


- Sortir la chaîne de distribution.

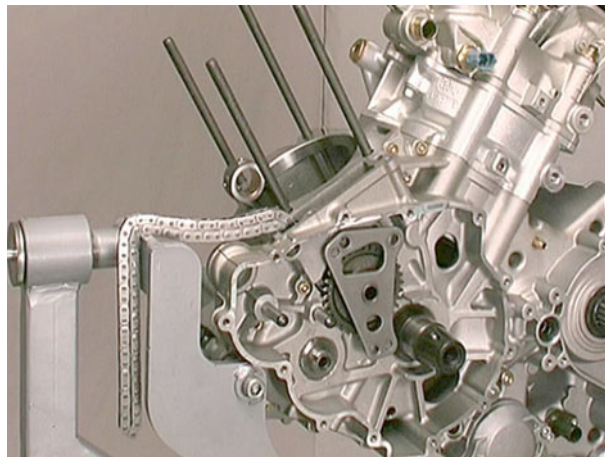


3.9.2. REPOSE DE LA COMMANDE DE DISTRIBUTION CYLINDRE AVANT

- Tourner l'arbre moteur de façon à ce qu'il se trouve dans la position correspondant au point mort haut du cylindre avant.
- Visser l'outil de blocage de l'arbre moteur sans trop serrer.
- Vérifier le blocage de l'arbre moteur en le tournant alternativement dans les deux directions.
- Enfiler la chaîne de distribution en respectant le repère fait lors du démontage.



- Positionner l'engrenage intermédiaire et la bride complète de la cage à rouleaux sur le carter moteur.



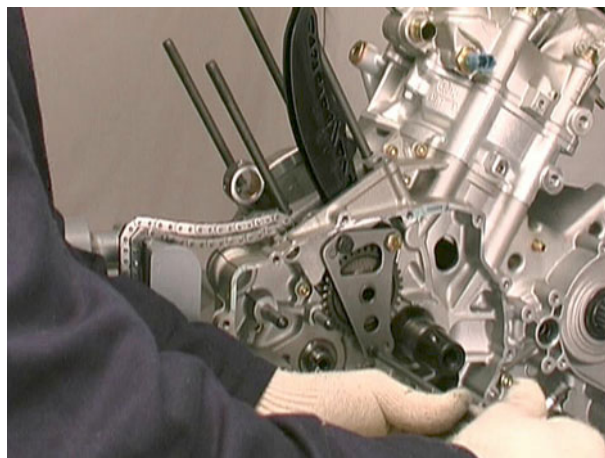
- Monter le rail mobile et introduire la douille dans son logement.



- Serrer les vis de fixation au couple prescrit.

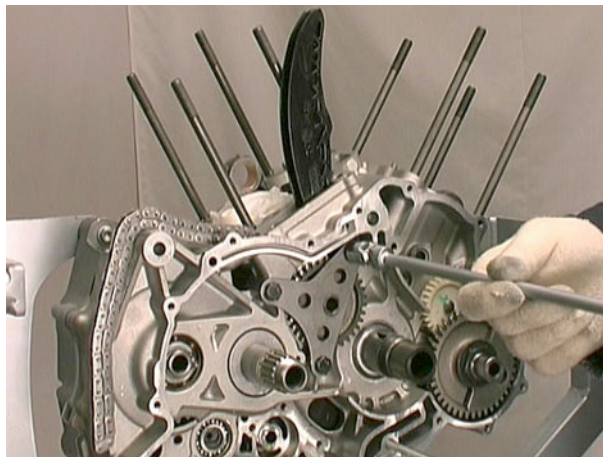
**ATTENTION**

Faire très attention à la position correcte du perçage des roues dentées qui sert de point de repère.

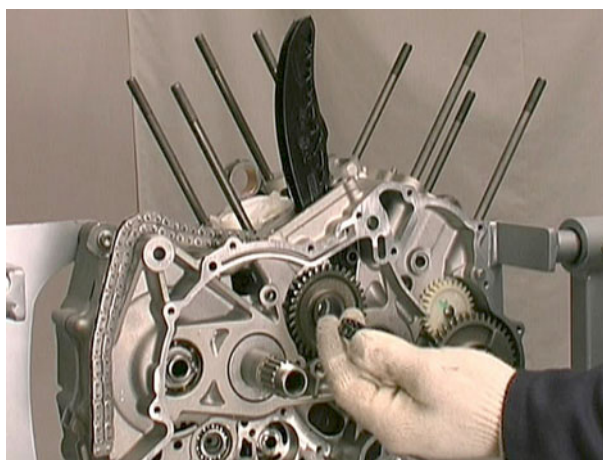
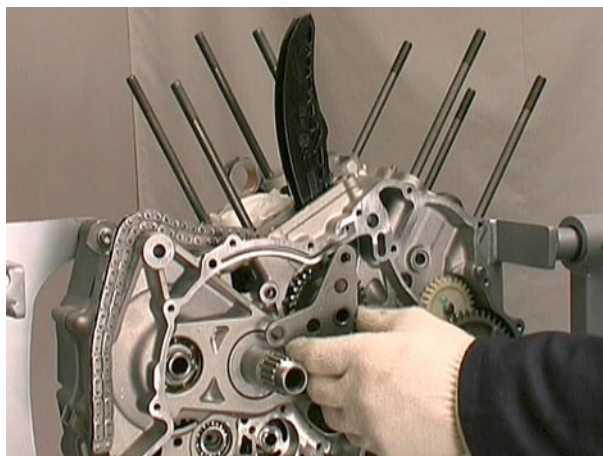


3.9.3. DÉPOSE DE LA COMMANDE DE DISTRIBUTION ARRIÈRE

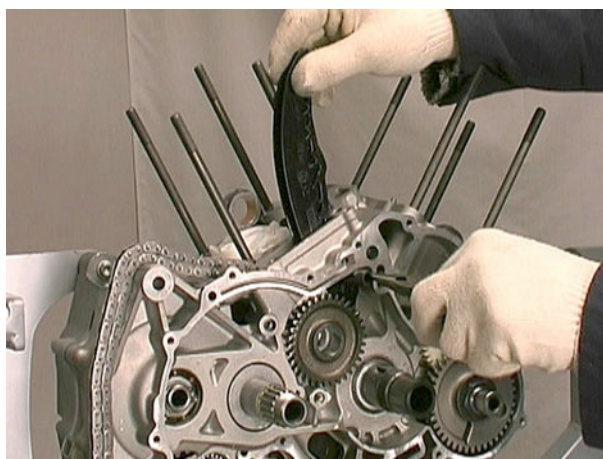
- Desserrer les vis de fixation de la bride du roulement à aiguilles.

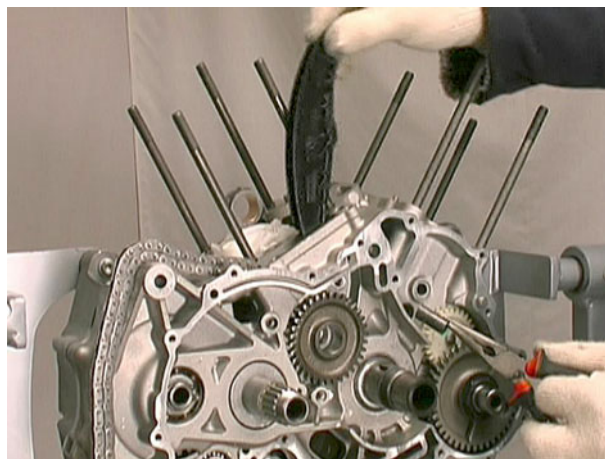


- Déposer la bride complète de la cage à rouleaux.

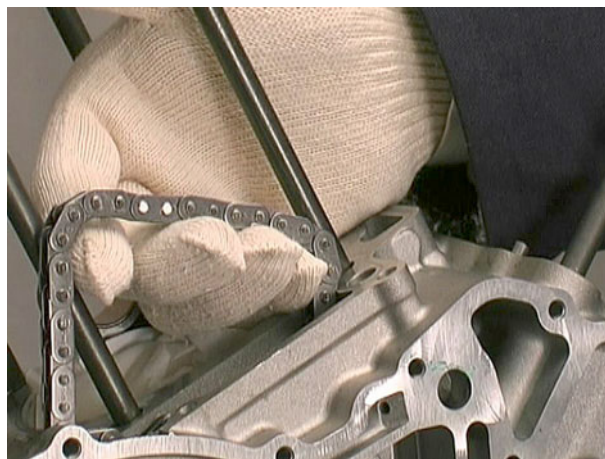


- Sortir le douille et extraire le rail mobile.

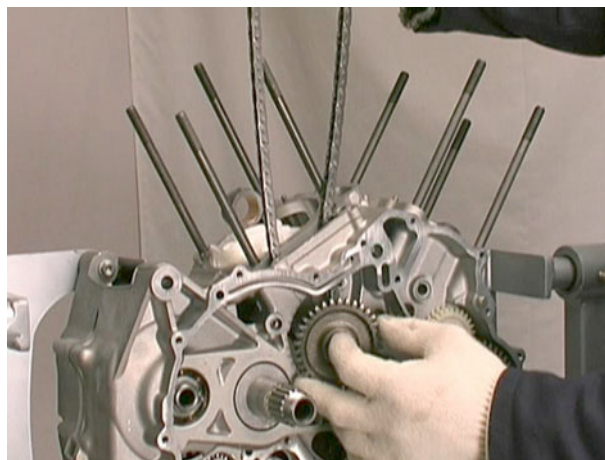




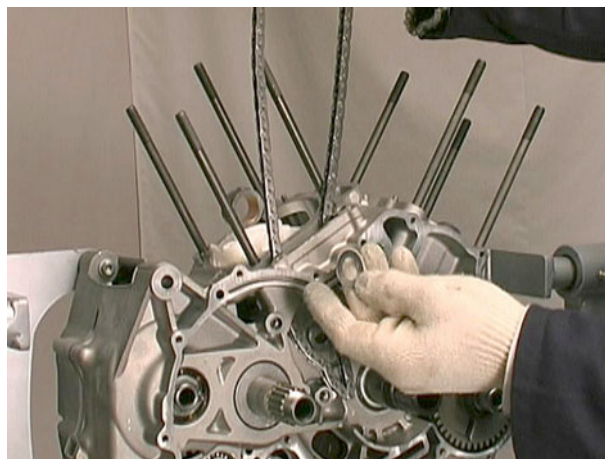
- Marquer la chaîne de distribution d'un point coloré pour la remonter avec le même sens de rotation.



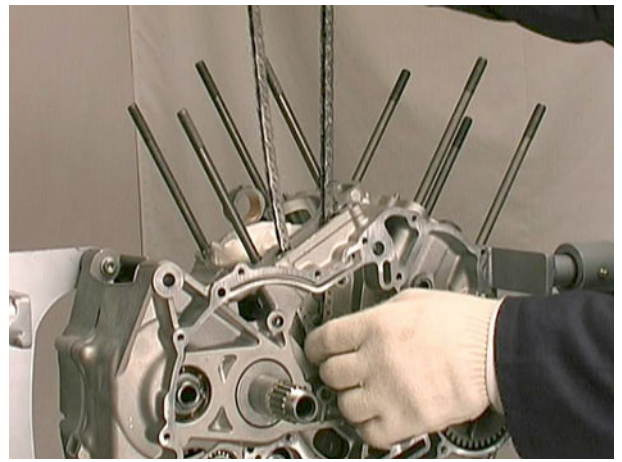
- Extraire l'engrenage intermédiaire.



- Récupérer la rondelle.

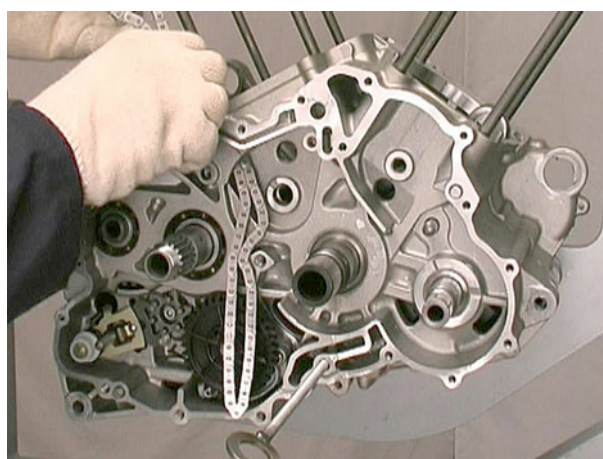
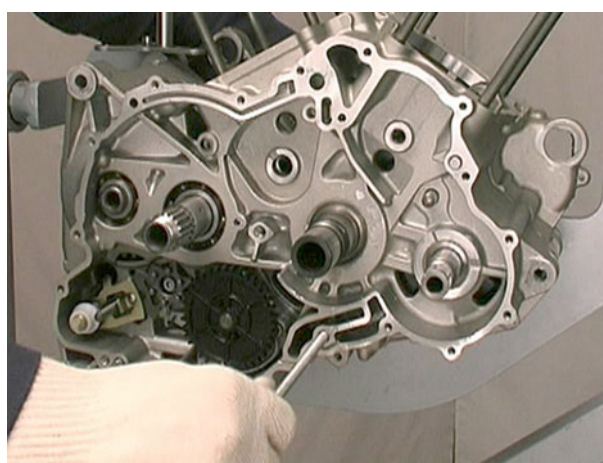
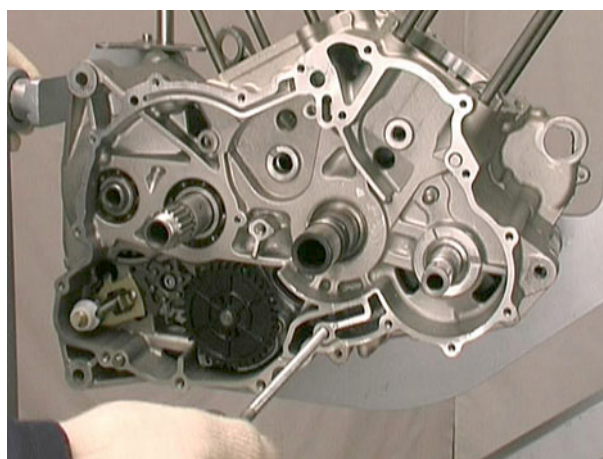
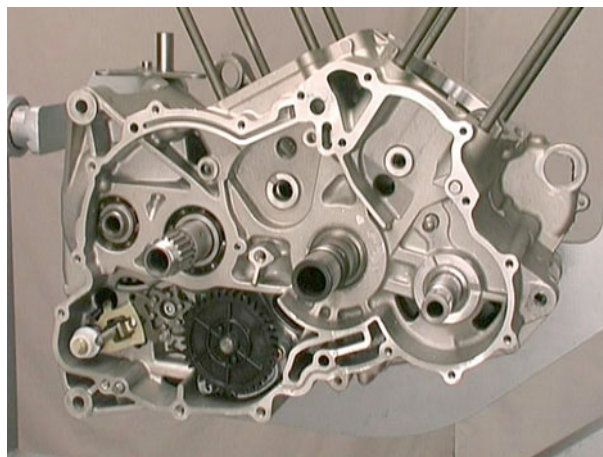


- Sortir la chaîne de distribution.



3.9.4. REPOSE DE LA COMMANDE DE DISTRIBUTION CYLINDRE ARRIÈRE

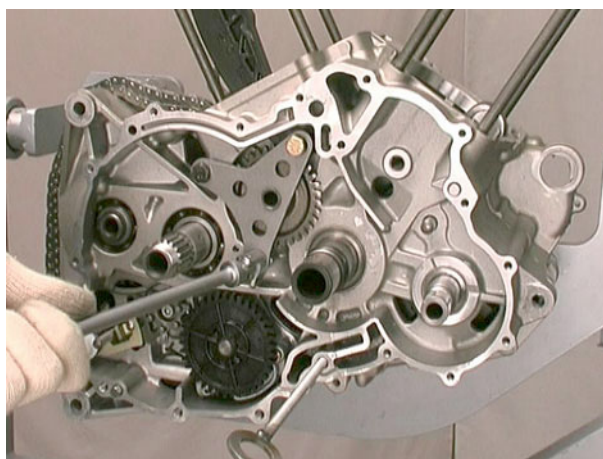
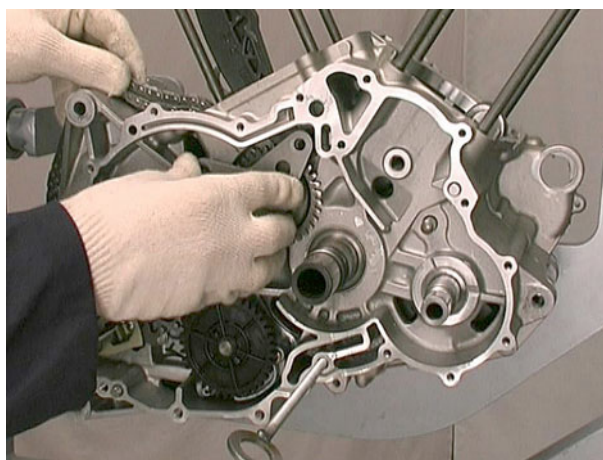
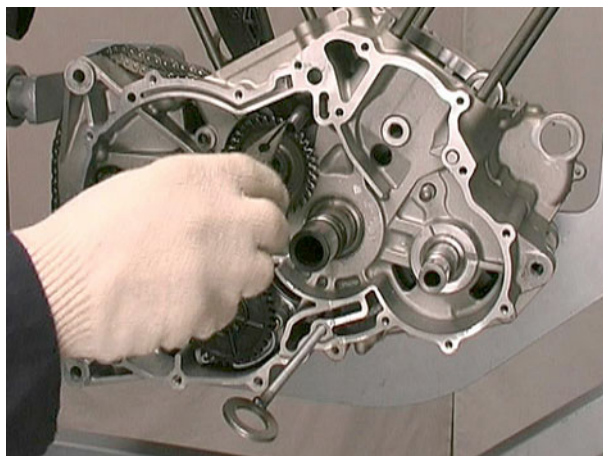
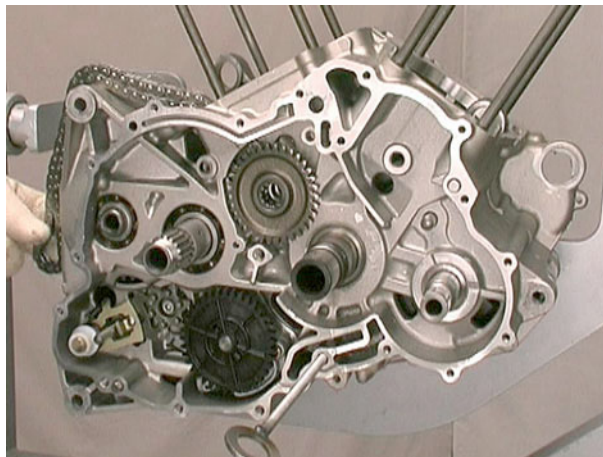
- Tourner l'arbre moteur de façon à ce qu'il se trouve dans la position correspondant au point mort haut du cylindre arrière.
- Visser l'outil de blocage de l'arbre moteur sans trop serrer.
- Vérifier le blocage de l'arbre moteur en le tournant alternativement dans les deux directions.
- Enfiler la chaîne de distribution en respectant le repère fait lors du démontage.



- Positionner l'engrenage intermédiaire sur le carter moteur.
- Monter le rail mobile et introduire la douille dans son logement.
- Positionner la bride complète de la cage à rouleaux.
- Serrer les vis de fixation au couple prescrit.

**ATTENTION**

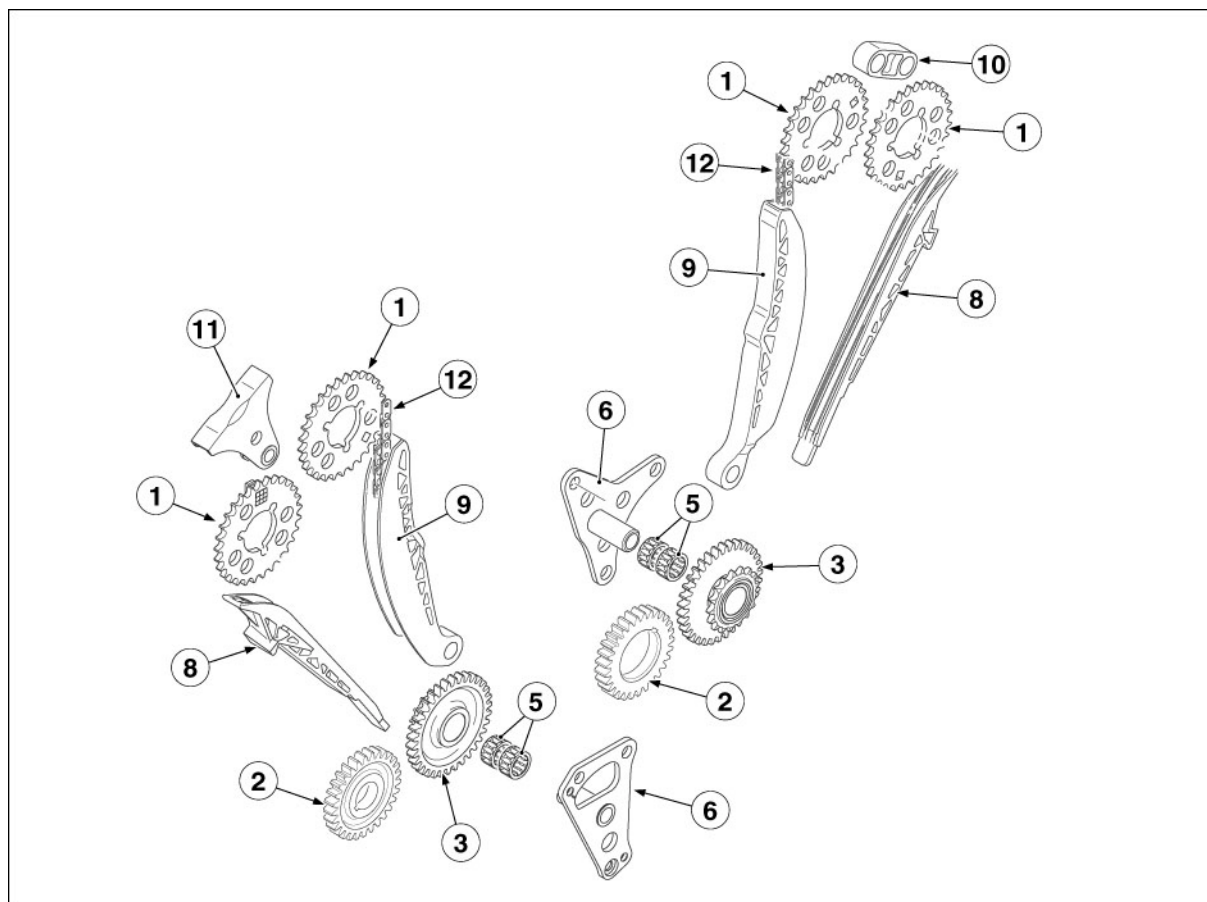
Faire très attention à la position correcte du perçage des roues dentées qui sert de point de repère.



3.9.5. CONTRÔLE

**ATTENTION**

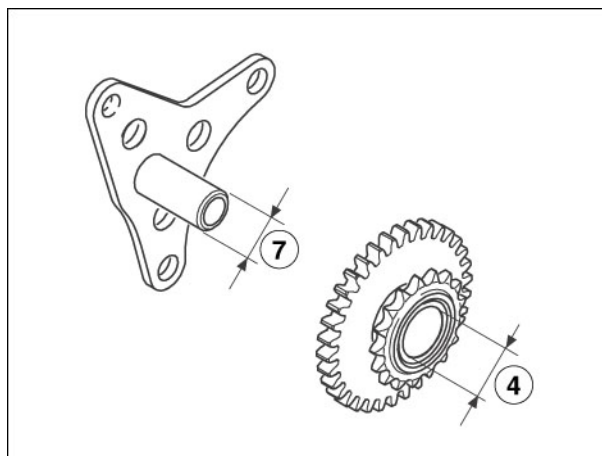
Démonter la commande de distribution des cylindres avant et arrière par groupes de façon à les installer dans le même logement pendant le montage suivant.



Vérifier la présence de ruptures de matériaux ou de déformations sur les flancs des dents des engrenages de distribution (1), sur les engrenages de commande (2) et sur les engrenages intermédiaires de commande (3). Contrôler l'usure des trous des engrenages intermédiaires (3).

Limite d'usure (4) max. 22,015 mm.

Contrôler l'usure des roulements à aiguilles (5)
Contrôler l'usure des deux brides de support roulement (6) au niveau de la zone de coulissement des roulements à aiguilles (5).



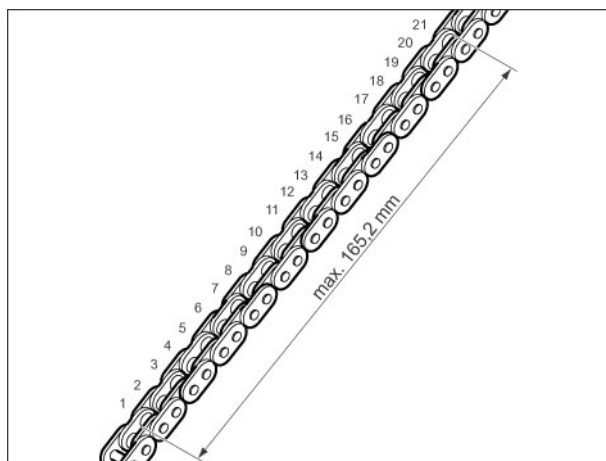
Limite d'usure (7) max. 15,98 mm.

Vérifier l'éventuelle présence de traces de coulissement sur le rail de guidage chaîne (8), le patin tendeur de chaîne (9), le guide chaîne (10) et l'étrier de guidage chaîne (11).

Profondeur des traces de coulissement max. 1,2 mm.

Contrôler les dents des deux chaînes de distribution (12) afin de vérifier l'éventuelle présence de déformations.

Tendre la chaîne de distribution, compter 21 pivots et mesurer la distance entre l'extérieur du premier et du vingt-et-unième pivot.

Limite d'usure max. 165,2 mm.

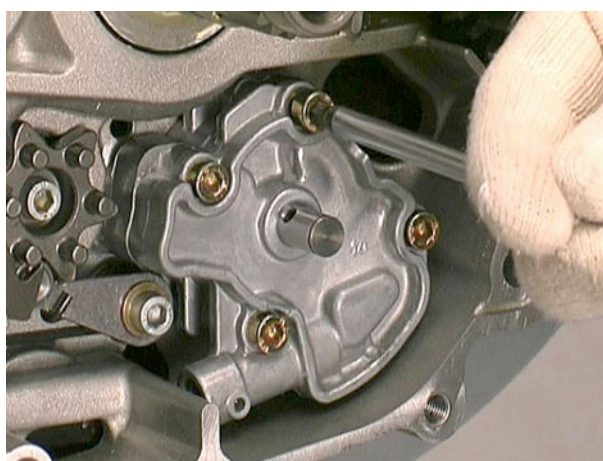
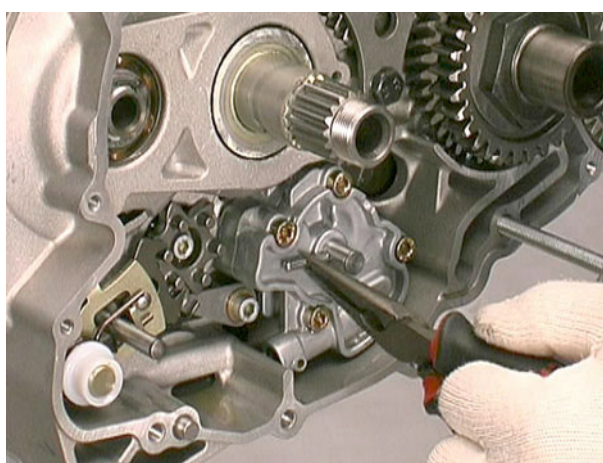
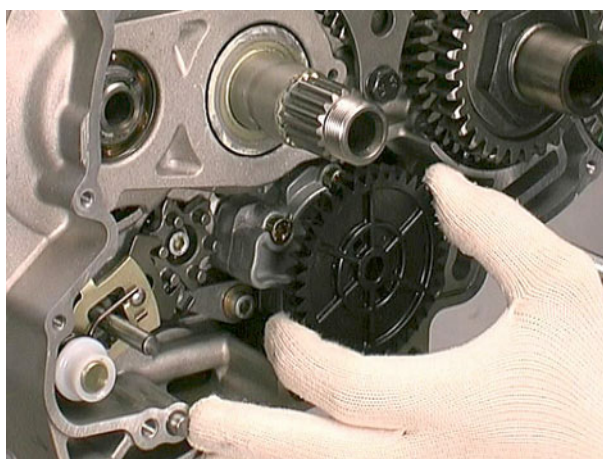
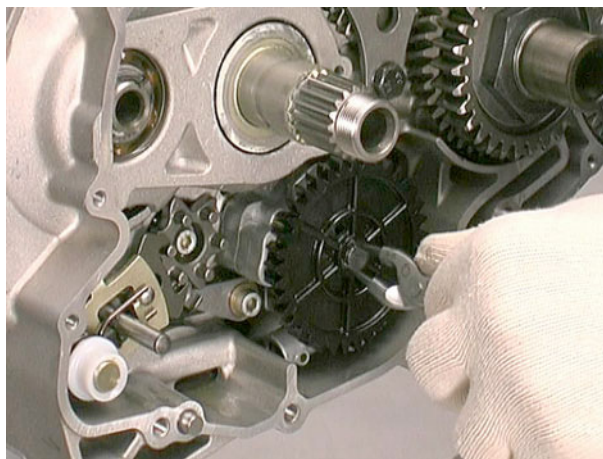
3.9.6. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Culasse, cylindres				
Support arbre à cames/culasse avant	6	M6x30	11	–
Culasse avant (Tubulure de l'eau)	1	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Culasse avant bouchon	1	M18x1.5	À la main	Loctite 243
Culasse arrière tubulure de l'eau	2	M18x1.5	À la main	Loctite 275
Support arbre à cames/culasse arrière	4	M6x30	11	–
Support arbre à cames/culasse arrière	2	M6x45	11	–
Goujon prisonnier de vidange	2	M6x55	11	–
Prisonnier de vidange	8	M6x16/20	10	Loctite 275
Culasse arrière	1	–	À la main	Loctite 275
Culasse/carter (Vis prisonnière)	8	M10x171	6	Loctite 648
Cylindre/culasse (version avec cylindre non peint)	8	M8x45	27	–
Culasse/vis prisonnière (version avec culasse non peinte)	8	M10x4	58	–
Culasse/emplacement chaîne	2	M6x100	12	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x35	11	–
Culasse arrière/bride coussinets en bronze	2	M6x20	11	–
Culasse avant/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x45	11	Loctite 243
Culasse avant/Guidage chaîne supérieur	2	M6x16	11	–
Culasse arrière/Engrenage commandé (chaîne de distribution) - Arbre à cames aspiration	6	M6x11.5	11	Loctite 243
Culasse arrière/Contrepoids + Engrenage commandé (groupe arbre d'équilibrage supérieur) - Arbre d'équilibrage supérieur	1	M14x1	50	Loctite 243
Culasse arrière/Guidage de chaîne supérieur	2	M6x35	11	–
Couvercle des soupapes	10	M6x23	9	–
Bride d'aspiration	4	M8x25	19	–
Cylindre/tendeur de chaîne	2	M16x1.5	30	–
Capteur température de l'eau	1	0	20	–
Fixation étrier de support	2+ 2	M10x40 M10	40	Loctite 243

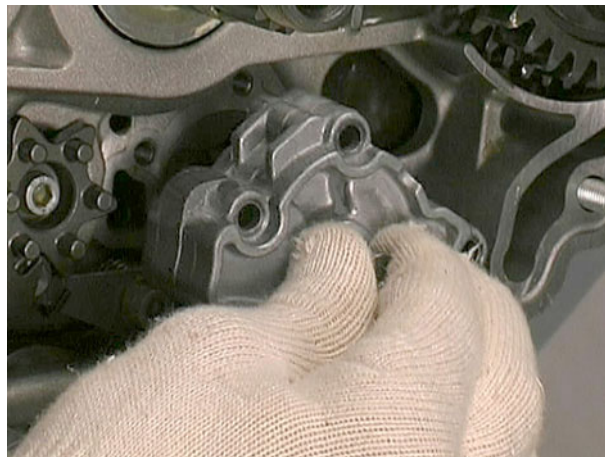
3.10. POMPE À HUILE

3.10.1. DÉPOSE DE LA POMPE À HUILE

- Retirer le circlip.
- Sortir l'engrenage de la pompe à huile.
- Extraire la goupille sur l'arbre de la pompe.
- Desserrer et retirer les quatre vis de fixation et extraire la pompe à huile complète.



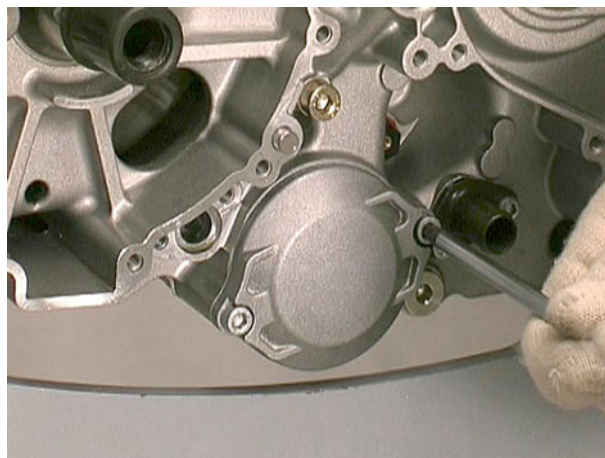
- Pendant l'opération faire très attention que la goupille du rotor interne de la pompe de récupération ne tombe pas à l'intérieur du carter.



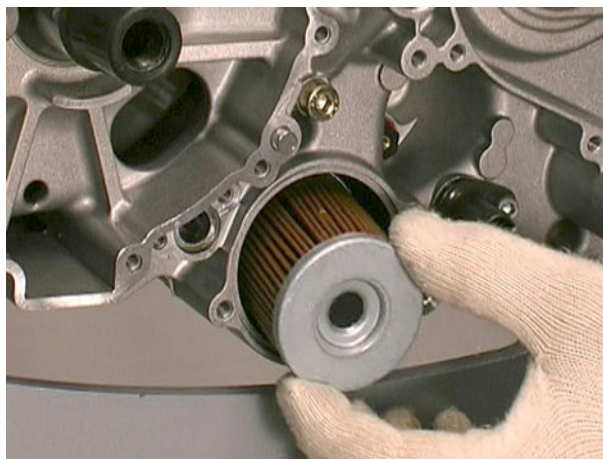
- Extraire le rotor externe de la pompe de récupération du carter moteur.



- Démontez le couvercle du filtre à huile muni de bague d'étanchéité.



- Extraire la cartouche du filtre à huile de son logement.



3.10.2. RÉVISION DE LA POMPE À HUILE

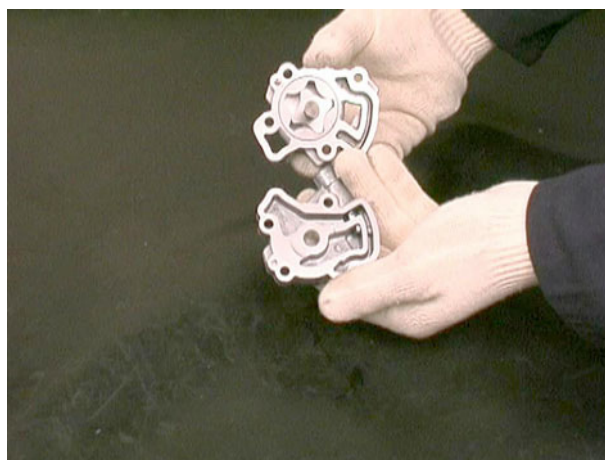
- Extraire le rotor interne de la pompe de récupération de l'arbre de la pompe à huile.



- Retirer la goupille.



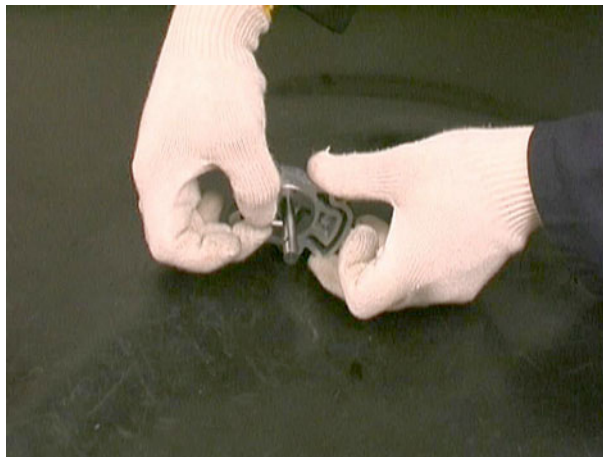
- Sortir le couvercle de la pompe à huile.



- Retirer le rotor interne de la pompe d'alimentation.



- Retirer la goupille.



- Sortir l'arbre de la pompe.



- Extraire le rotor externe de la pompe d'alimentation.

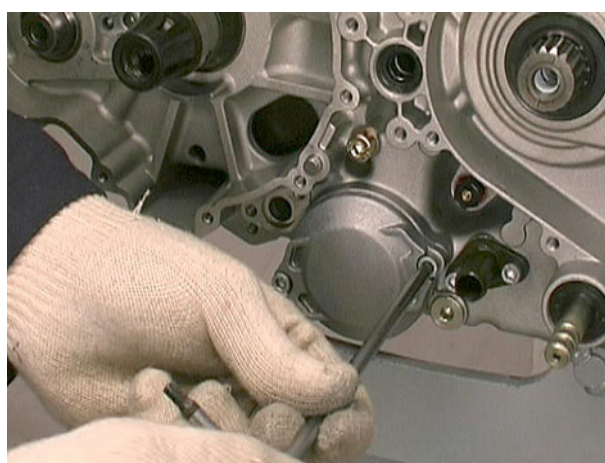


3.10.3. REPOSE DE LA POMPE À HUILE

- Introduire la cartouche du filtre à huile dans son logement.



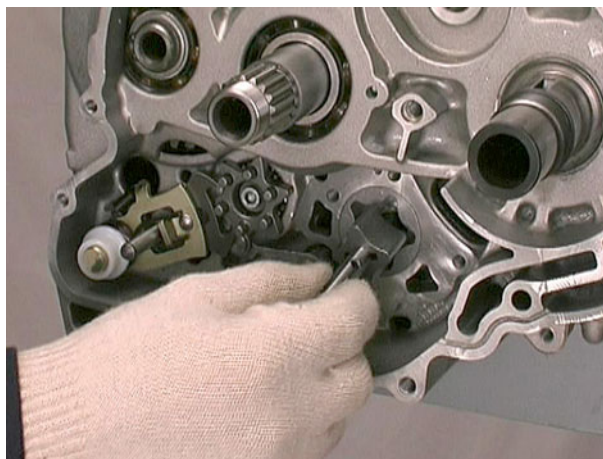
- Monter le couvercle du filtre muni de bague d'étanchéité en serrant les vis au couple prescrit.



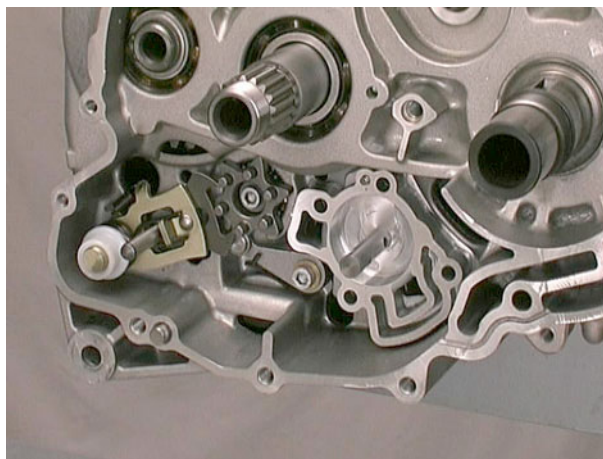
- Introduire le rotor externe de la pompe de récupération, dûment huilé, dans son logement sur le carter.



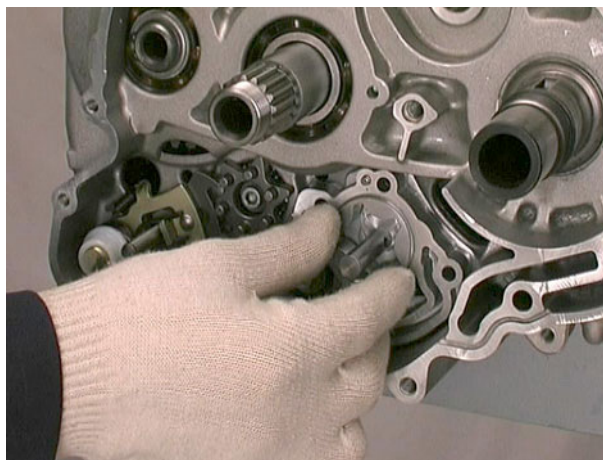
- Positionner l'arbre de la pompe avec le rotor interne de la pompe de récupération.



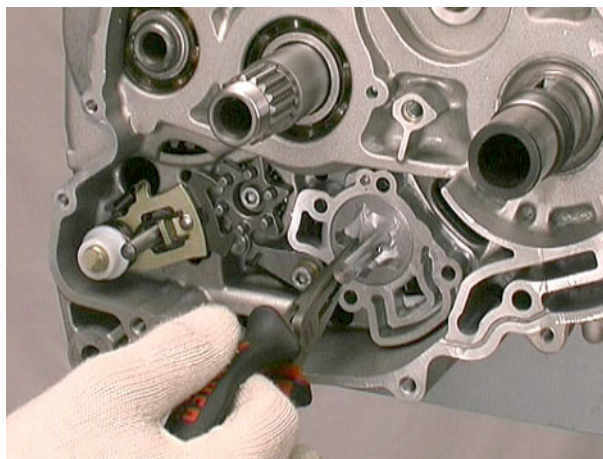
- Introduire le corps de pompe sur le carter.



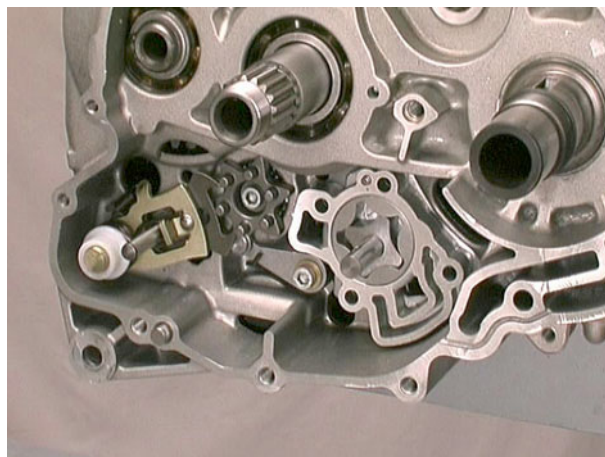
- Enfiler le rotor externe de la pompe d'alimentation.



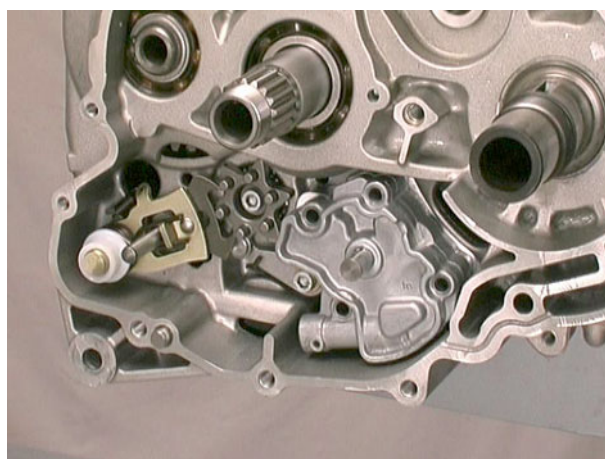
- Introduire la goupille sur l'arbre.



- Installer le rotor interne de la pompe d'alimentation.



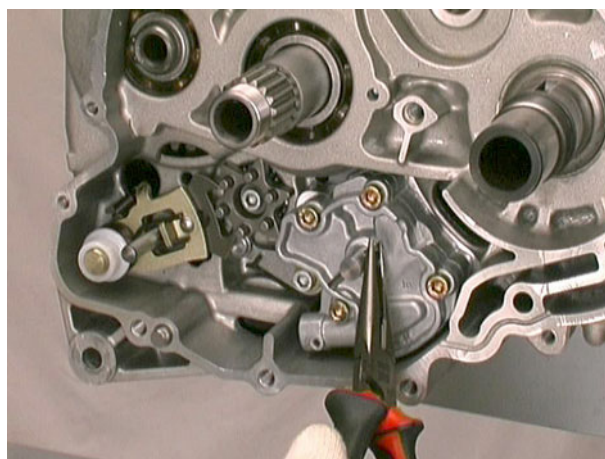
- Positionner le couvercle de la pompe à huile.



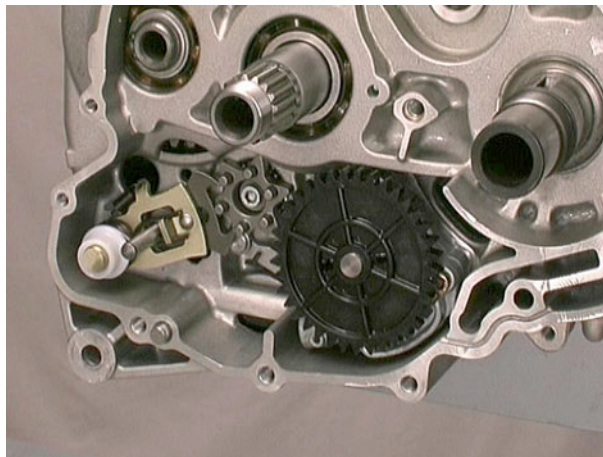
- Fixer le couvercle en serrant les quatre vis de fixation au couple prescrit.



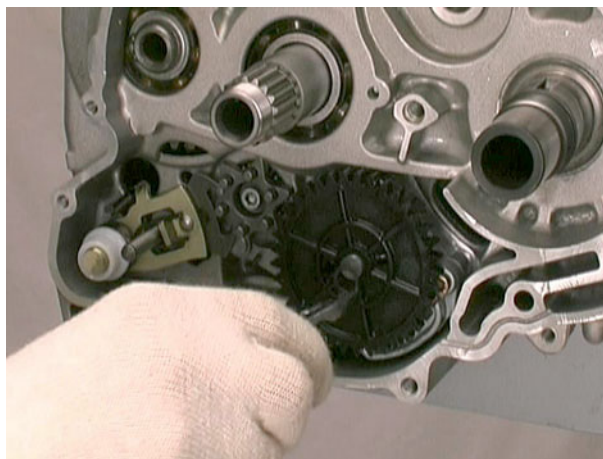
- Monter la goupille sur l'arbre de la pompe à travers la rainure sur le couvercle.



- Enfiler l'engrenage de la pompe à huile.



- Bloquer l'engrenage avec le circlip.



3.10.4. CONTROLE POMPE A HUILE

Contrôler les rotors de la pompe à huile, les surfaces de coulissement des rotors externes dans les deux corps et les surfaces de butée pour vérifier l'éventuelle présence de rayures.

A l'aide d'un calibre à épaisseurs, mesurer le jeu entre:

- rotor externe de la pompe d'admission du carter moteur;
- rotor extérieur de la pompe de pression et corps de la pompe de pression.

Limite d'usure max. 0,25 mm.

Mesurer le jeu axial des rotors.

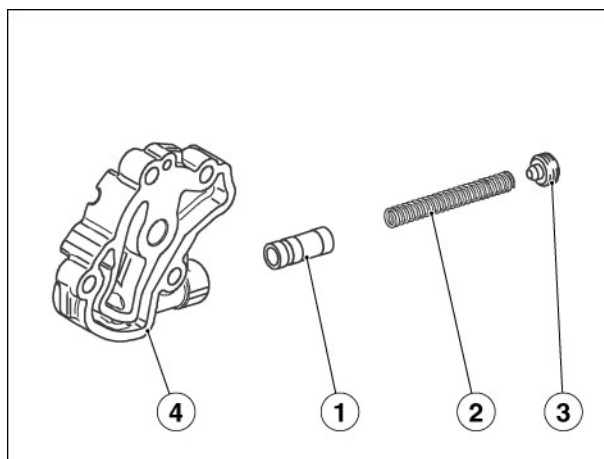
Limite d'usure max. 0,15 mm.

IMPORTANT Si un jeu dépasse l'une des deux limites d'usure, il faut remplacer le composant défectueux.

Contrôler le bon coulissement du piston de réglage (1) dans le couvercle de la pompe à huile (4).

Contrôler le piston de réglage et le couvercle de la pompe à huile pour vérifier la présence d'usure:

- piston de réglage (1);
limite d'usure Ø min. 9,975 mm;
- couvercle de la pompe à huile;
limite d'usure Ø max. 10,035 mm;
- ressort de compression (2);
longueur minimum du ressort libre: 56,0 mm.



Introduire le piston de réglage (1) avec le côté du cône orienté vers l'avant et introduire le ressort de compression dans le trou du couvercle de la pompe à huile (4).

Appliquer LOCTITE® 648 sur le filetage du bouchon (3).

Visser le bouchon (3) de **2 mm** plus à l'intérieur que le fil externe du collet du couvercle de la pompe à huile (4) et bloquer en position à l'aide des quatre poinçonnages supplémentaires.

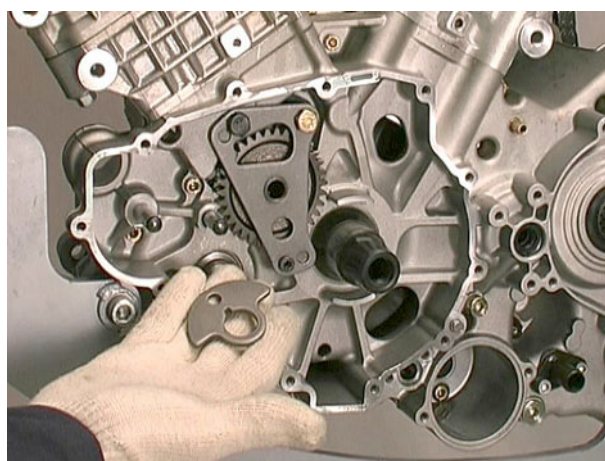
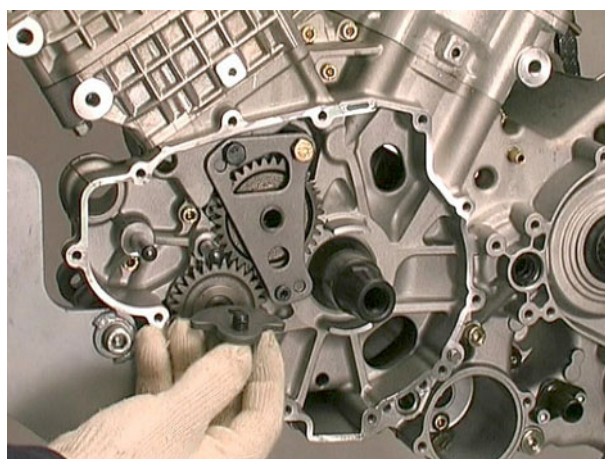
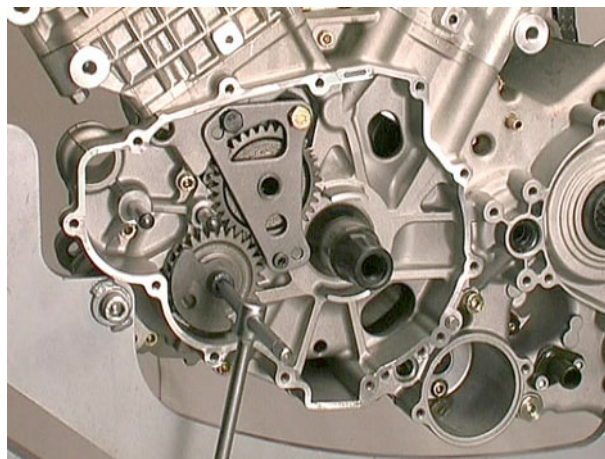
3.10.5. COUPLES DE SERRAGE

DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Pompe à huile				
Pompe à huile	–	–	–	–
Corps pompe à huile	–	–	–	–
Couvercle pompe à huile	4	M6x45	11	–

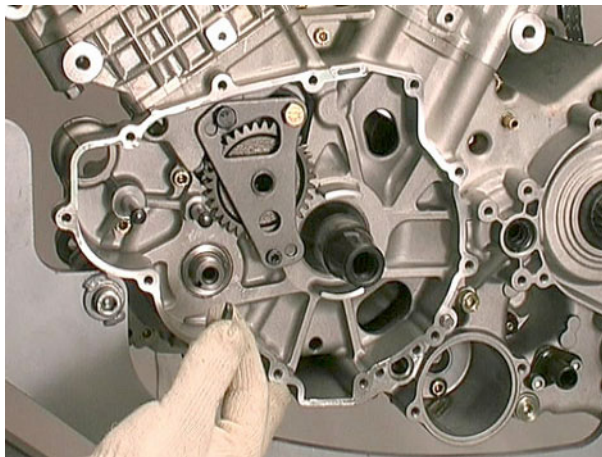
3.11. CARTER MOTORE

3.11.1. DÉPOSE DE L' ENGRENAGE

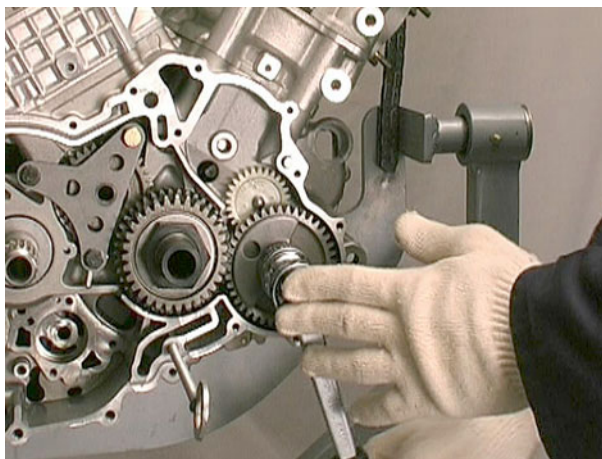
- Desserrer la vis de fixation du pignon de commande distribution cylindre avant.
- Retirer le contrepoids externe, le pignon et le contrepoids interne.



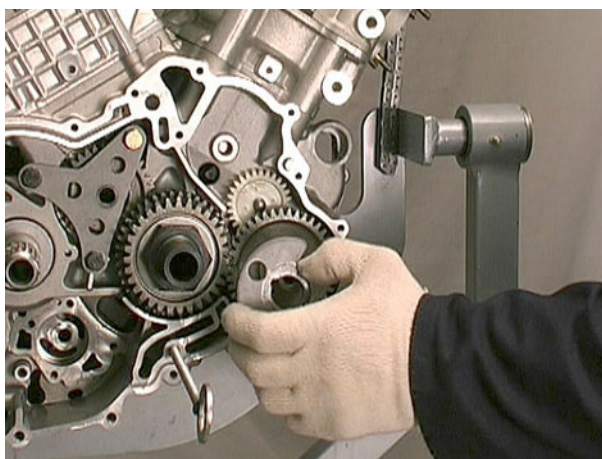
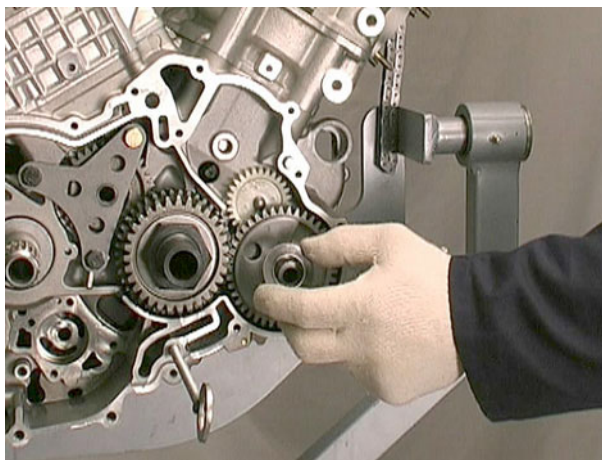
- Extraire la languette.



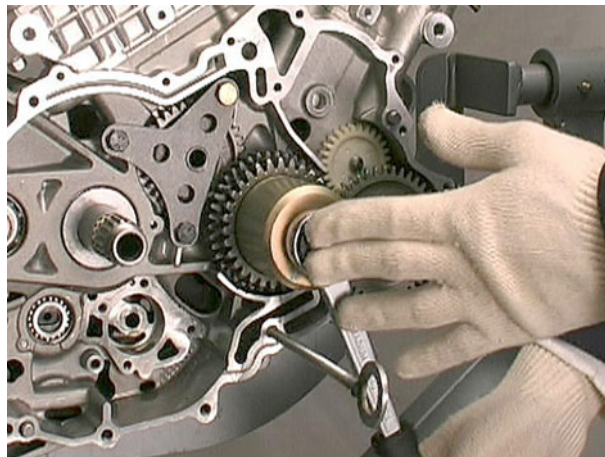
- Dévisser l'écrou sur l'arbre d'équilibrage.



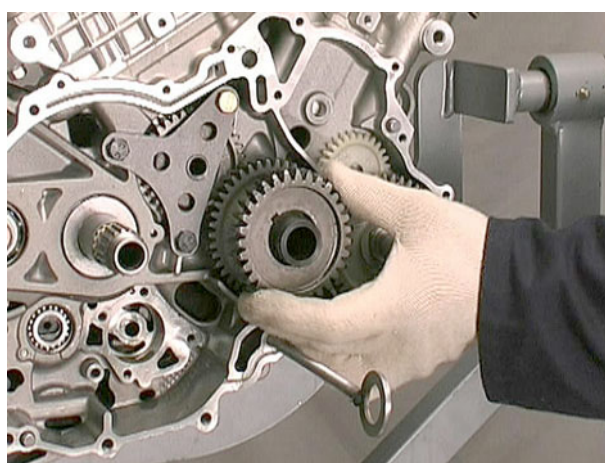
- Retirer la rondelle élastique et le contrepoids.



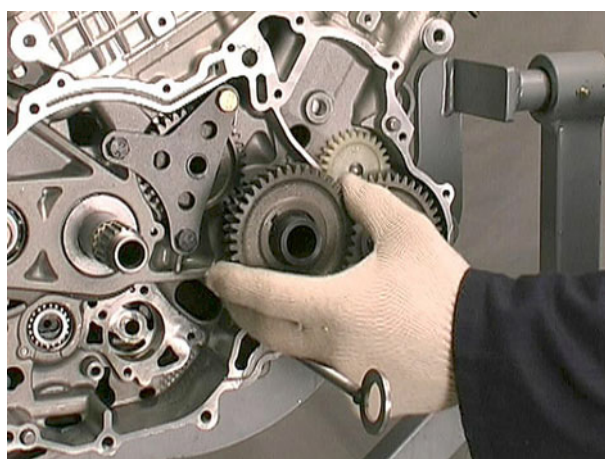
- Dévisser l'écrou sur l'arbre moteur à l'aide de l'outil prescrit.

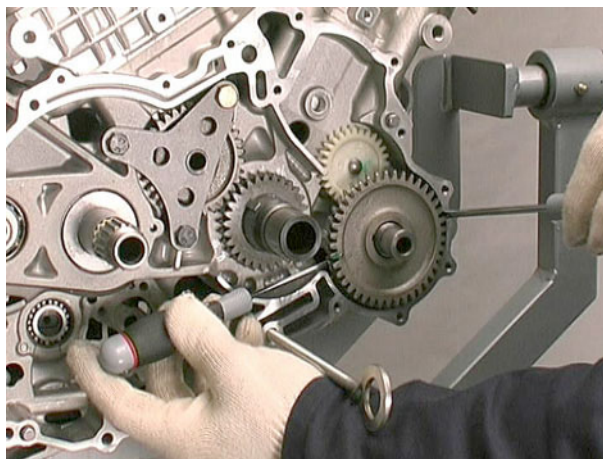


- Retirer la rondelle élastique et l'engrenage de la transmission primaire de l'arbre moteur.

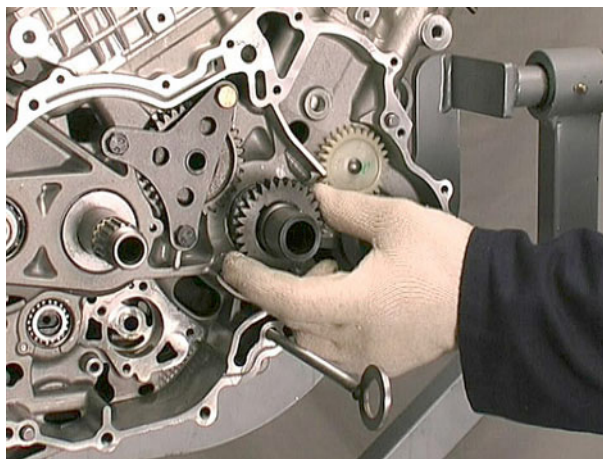


- Enlever les engrenages de commande de l'arbre d'équilibrage sur l'arbre moteur et sur l'arbre d'équilibrage.

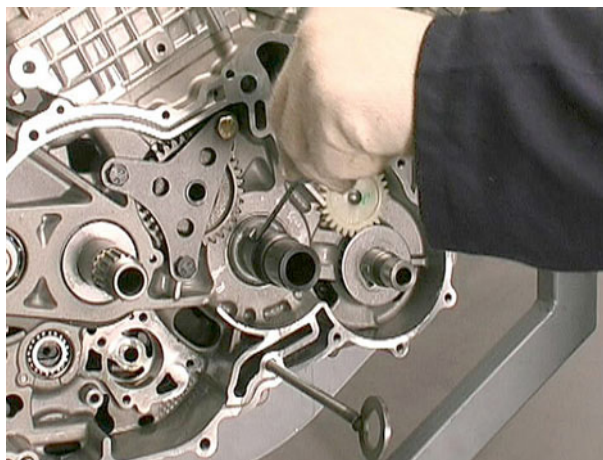




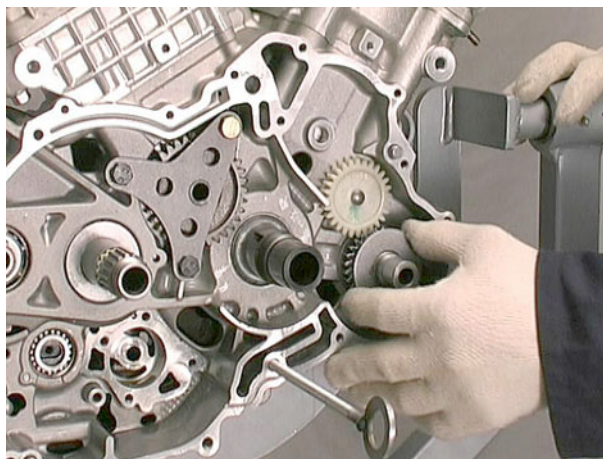
- Sortir l'engrenage de commande de la distribution du cylindre arrière.

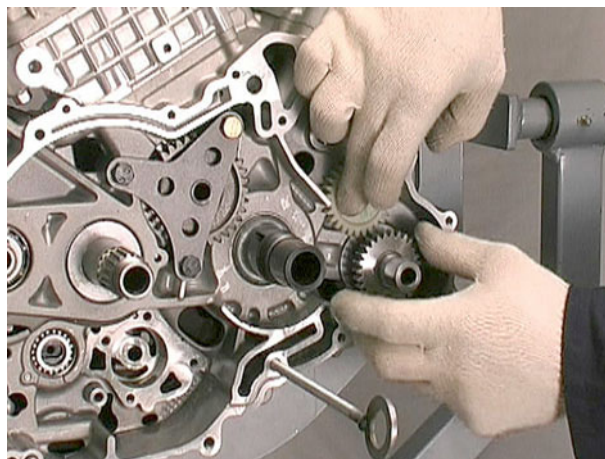


- Retirer la languette sur l'arbre moteur.

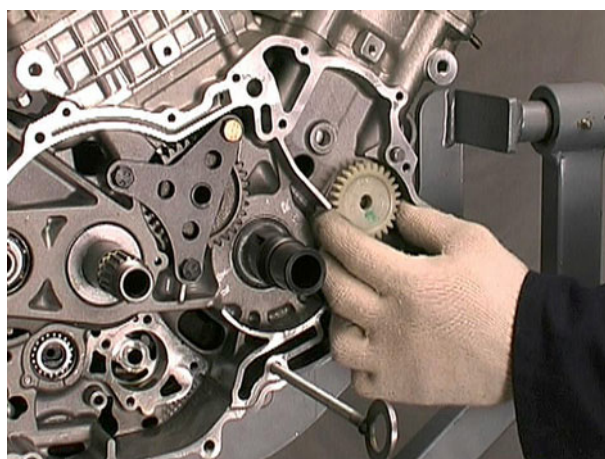


- Enlever la rondelle supérieure et l'engrenage de commande de la pompe du liquide de refroidissement.

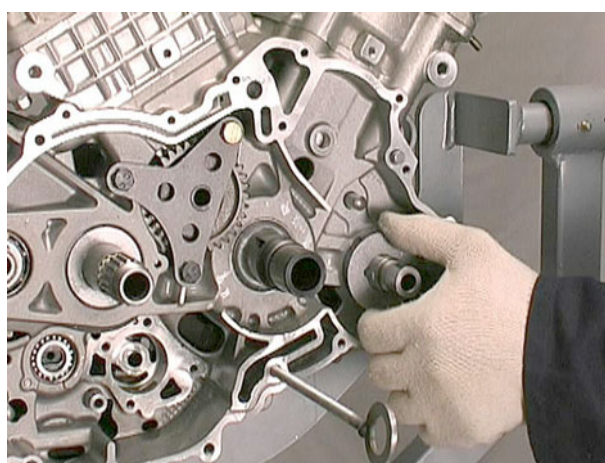




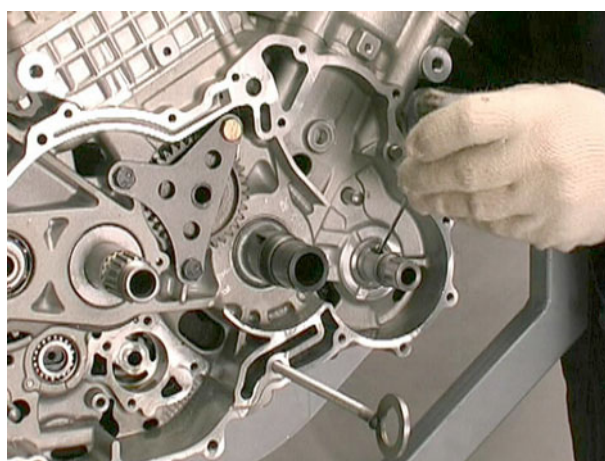
- Retirer l'engrenage intermédiaire de la pompe du liquide de refroidissement.



- Extraire la rondelle inférieure de l'arbre d'équilibrage.

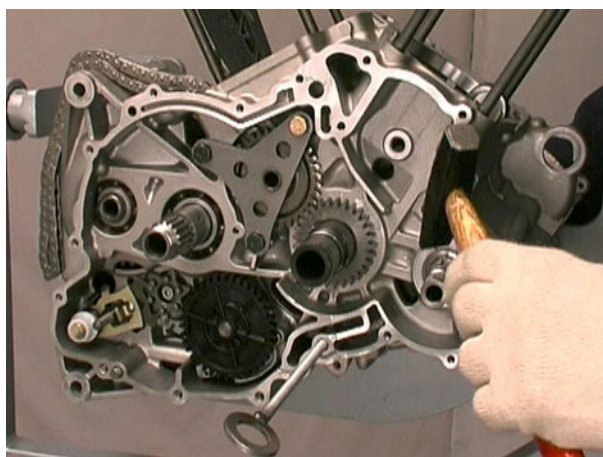
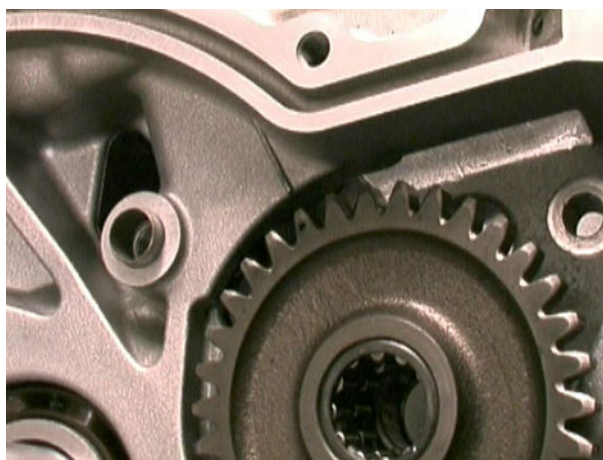
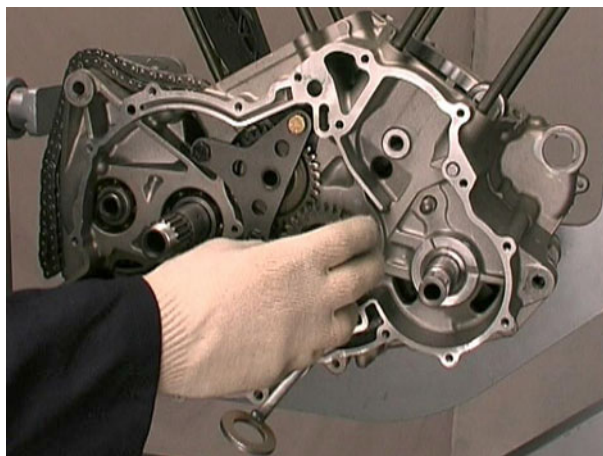
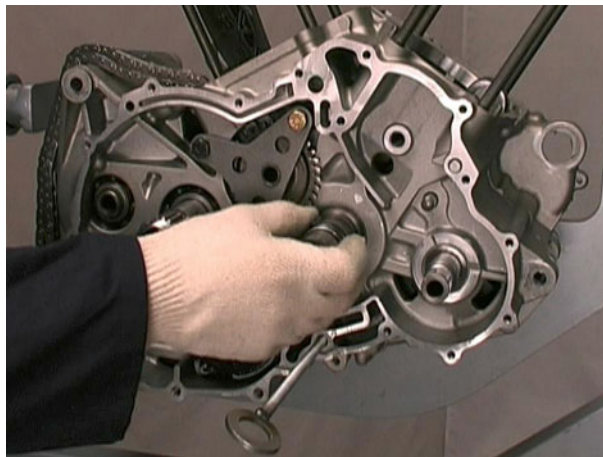


- Enlever la languette de l'arbre d'équilibrage.

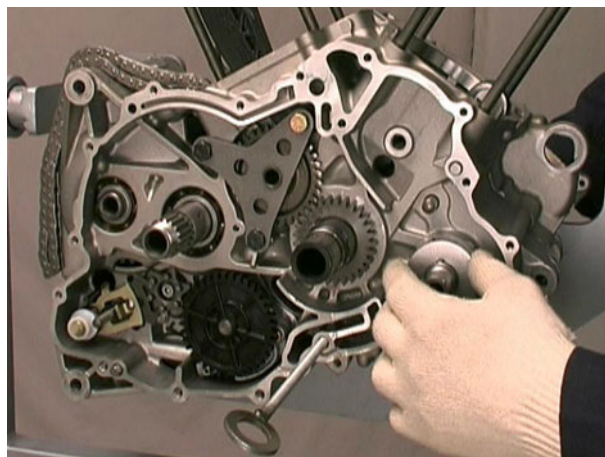


3.11.2. REPOSE DE L'ENGRENAGE

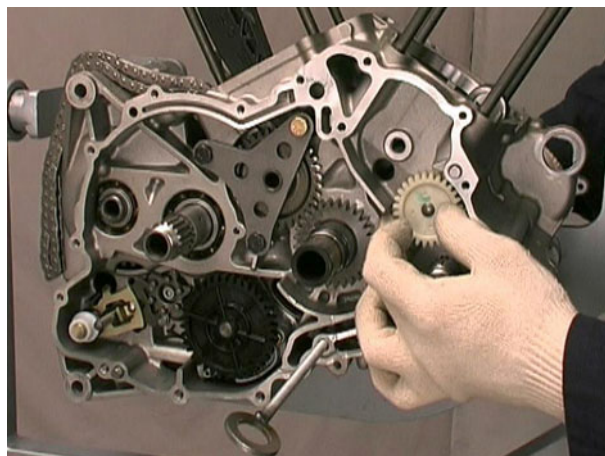
- Introduire la languette sur l'arbre moteur.
- Positionner l'engrenage de commande de la distribution cylindre arrière de façon à ce que le repère sur l'engrenage intermédiaire soit aligné avec le repère sur le carter moteur.
- Introduire la languette sur l'arbre d'équilibrage en donnant de petits coups de marteau.



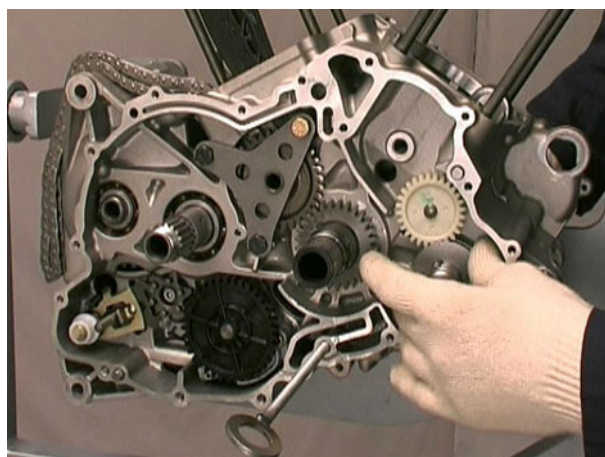
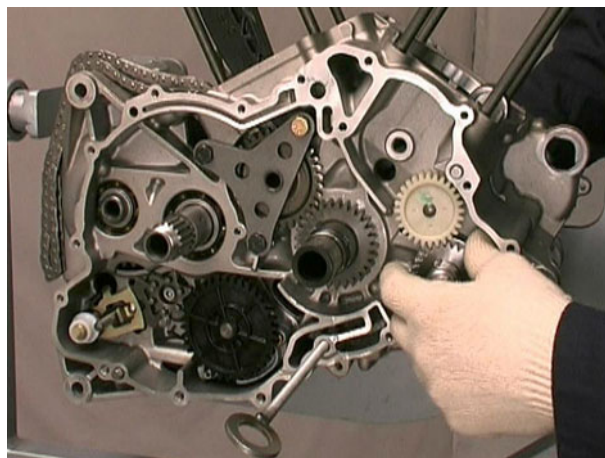
- Enfiler la rondelle inférieure sur l'arbre d'équilibrage



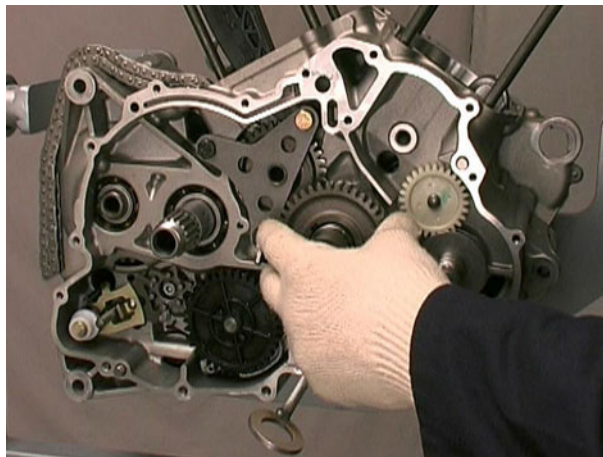
- Positionner l'engrenage intermédiaire de la pompe du liquide de refroidissement.



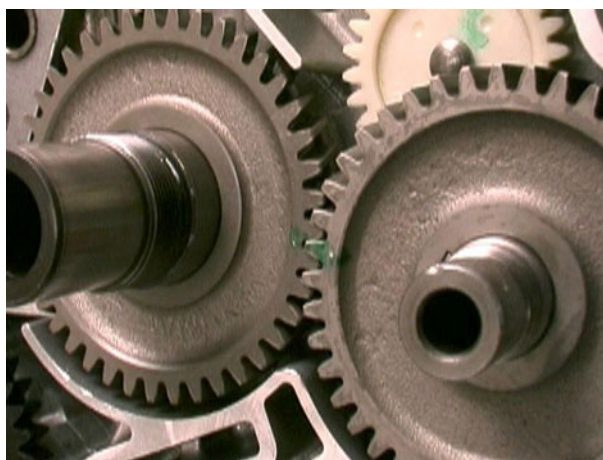
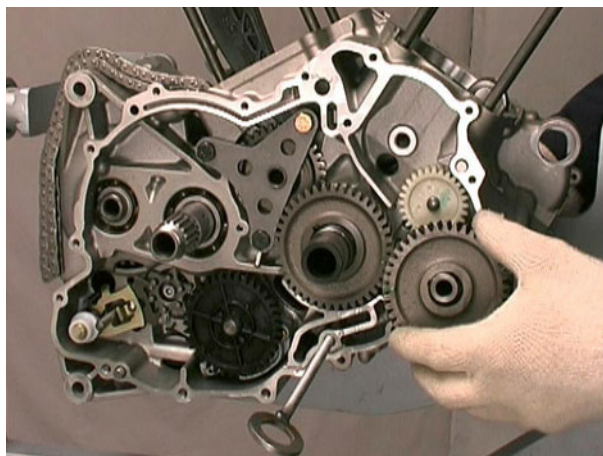
- Installer l'engrenage de commande de la pompe du liquide de refroidissement et la rondelle supérieure.



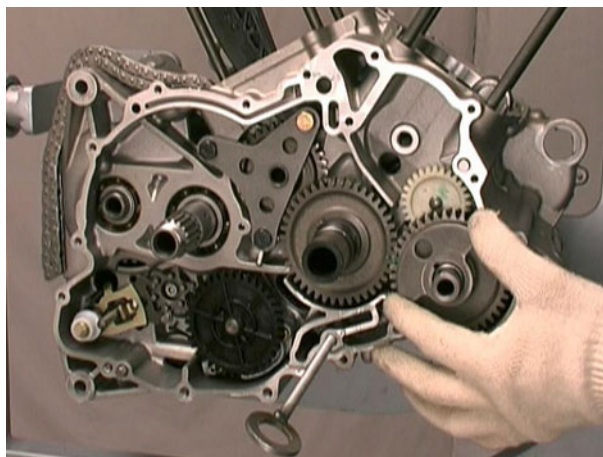
- Enfiler l'engrenage de commande de l'arbre d'équilibrage sur l'arbre moteur.

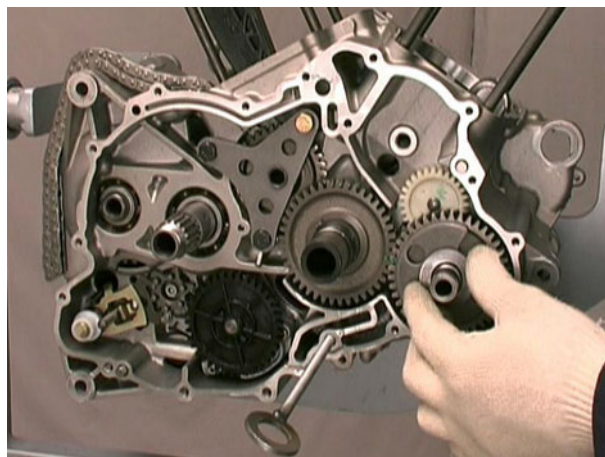


- Répéter l'opération sur l'arbre d'équilibrage en alignant les repères des engrenages.

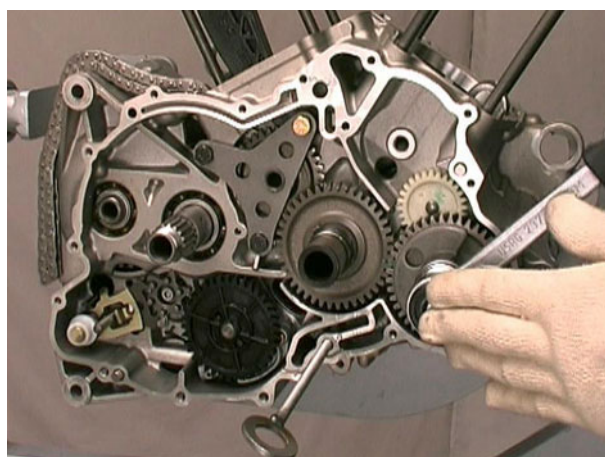


- Positionner le contrepoids et la rondelle élastique.

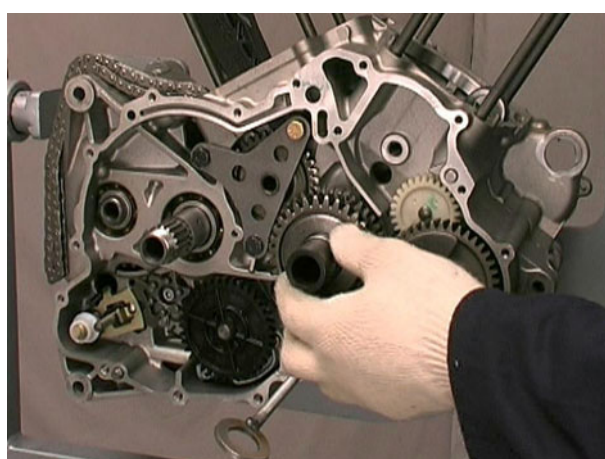
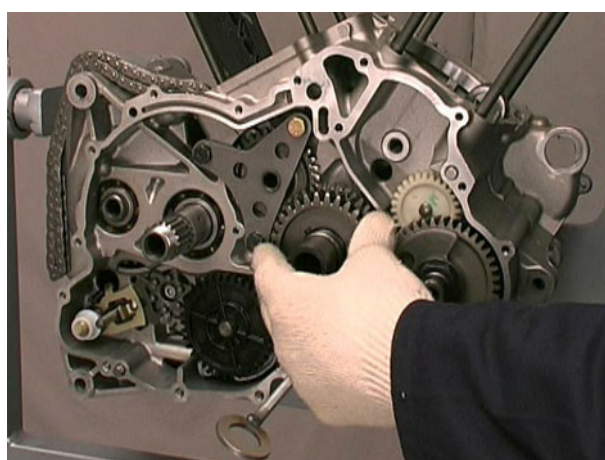




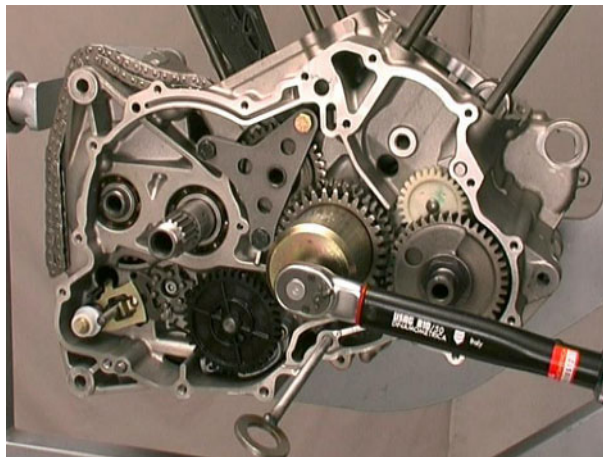
- Serrer l'écrou de fixation au couple prescrit.



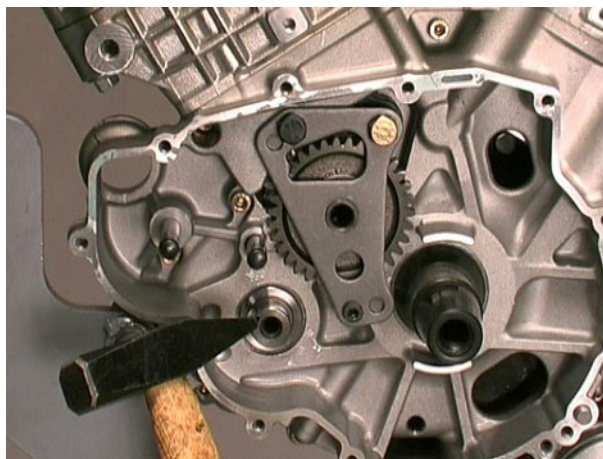
- Enfiler l'engrenage de la transmission primaire et la rondelle élastique.



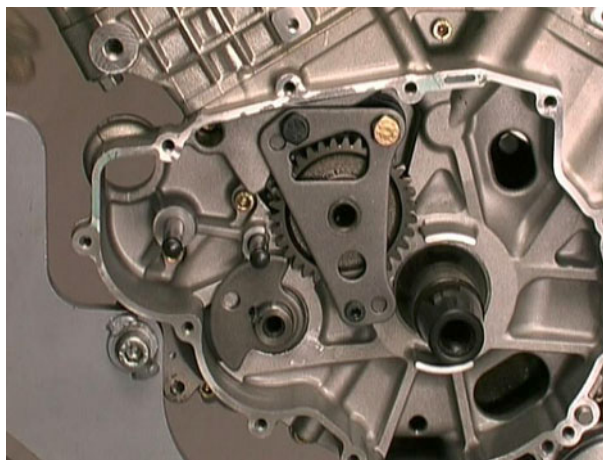
- Serrer l'écrou sur l'arbre moteur au couple prescrit.



- Monter la languette sur l'arbre d'équilibrage en donnant de petits coups de marteau.

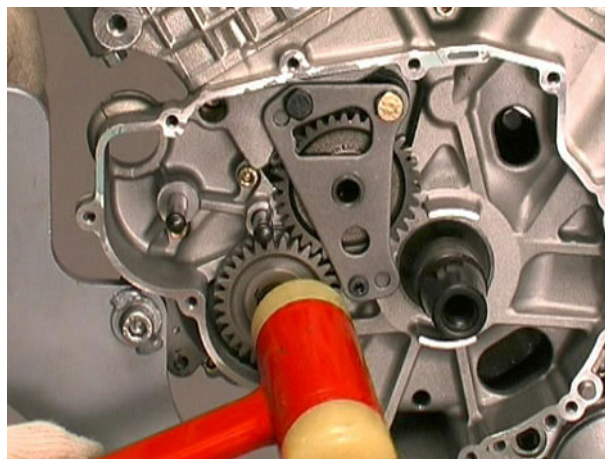


- Positionner le contrepoids interne.

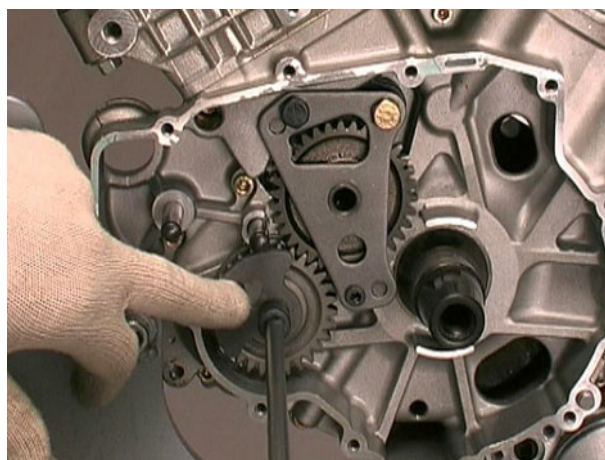
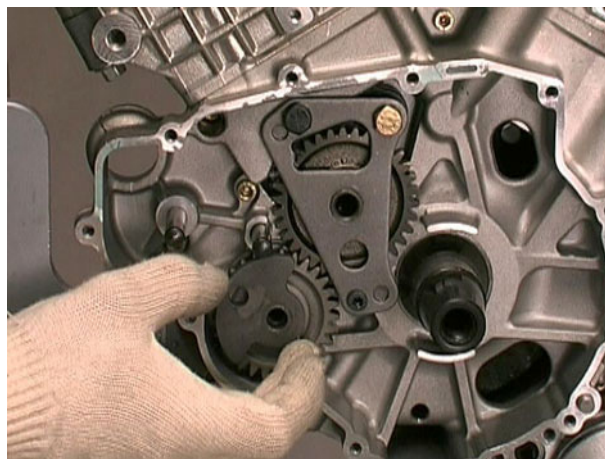


- Aligner le repère sur l'engrenage intermédiaire avec celui fait sur la bride et introduire le pignon sur l'arbre d'équilibrage.



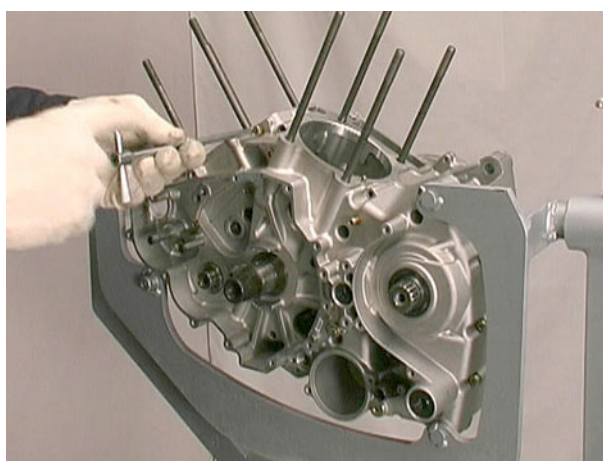
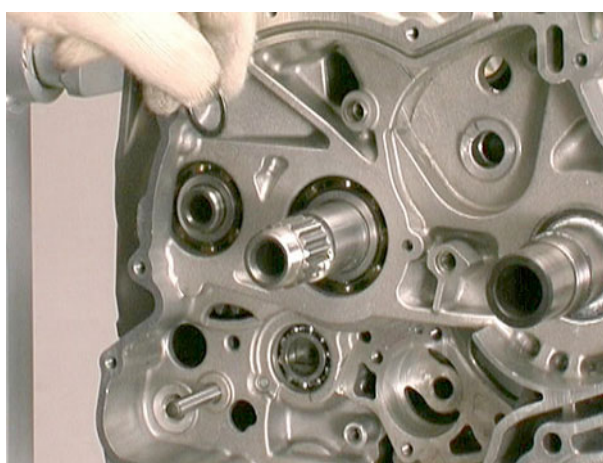
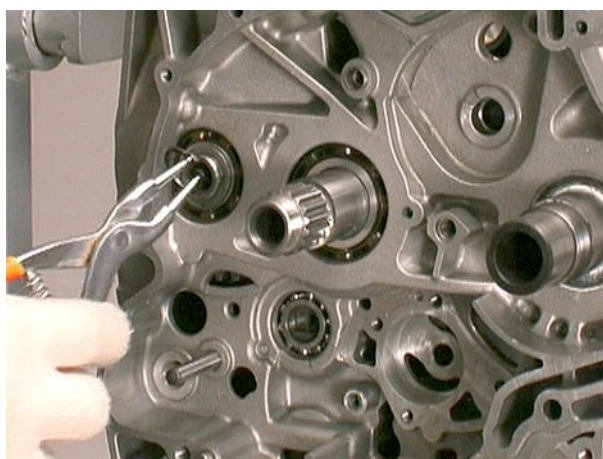
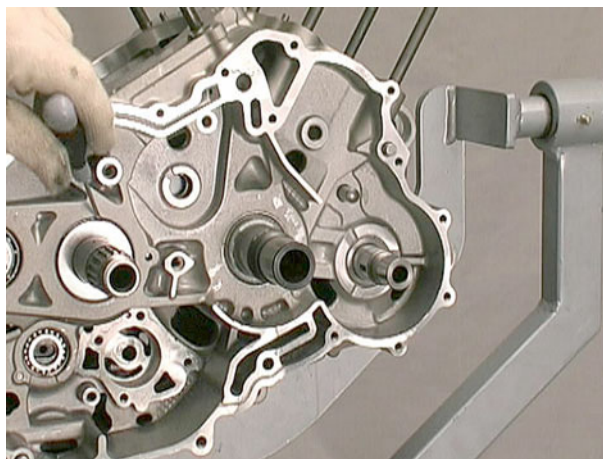


- Monter le contrepoids externe et serrer la vis de fixation en suivant la procédure prescrite.

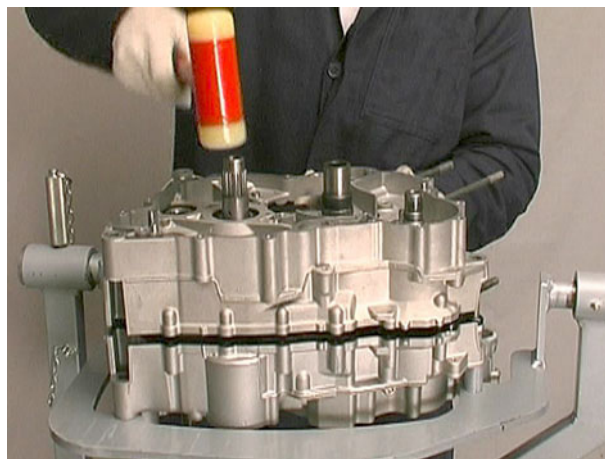


3.11.3. SÉPARATION DU CARTER MOTEUR

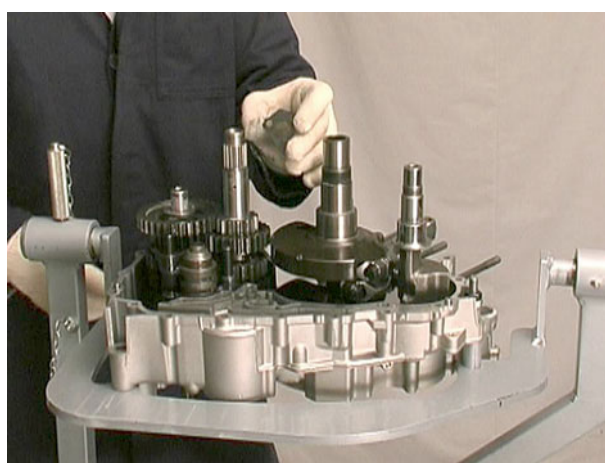
- Enlever la rondelle sur l'arbre moteur.
- Retirer le circlip et la rondelle de butée de l'arbre secondaire de la boîte de vitesse.
- Desserrer et retirer les vingt vis d'union du carter.



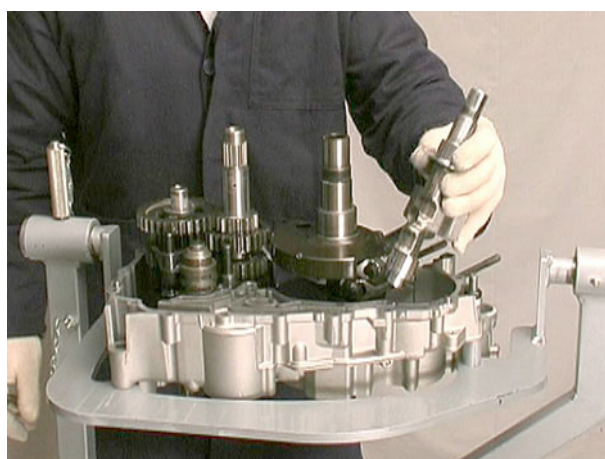
- Séparer les deux demi-carters en donnant de petits coups de marteau.



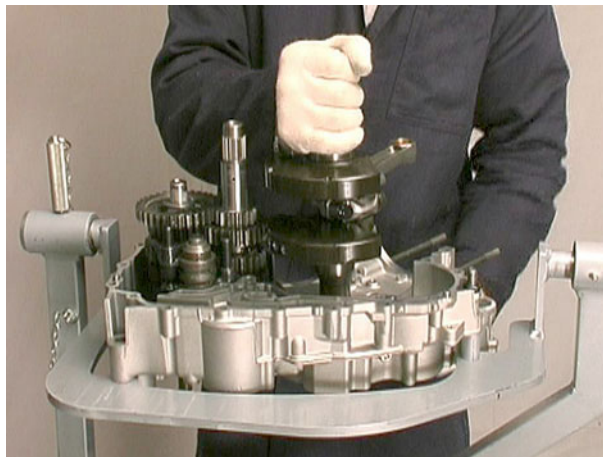
- Ôter les joints d'étanchéité sur le plan d'union du demi-carter.



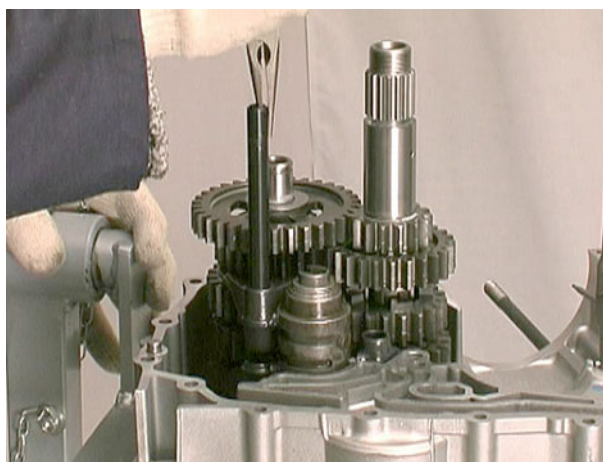
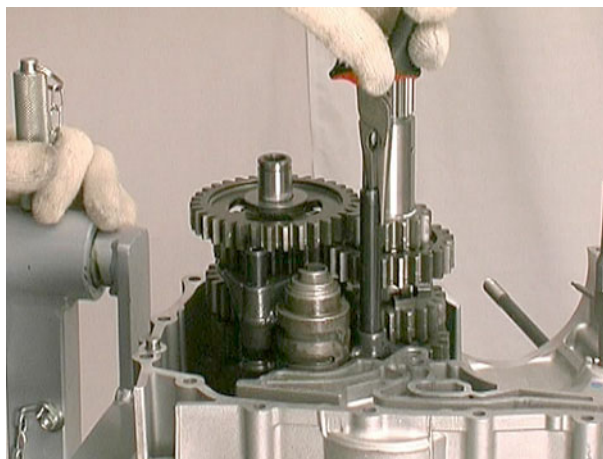
- Extraire l'arbre d'équilibrage.



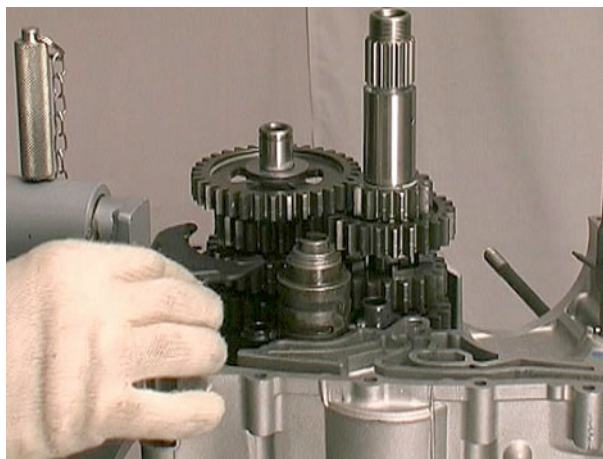
- Extraire l'arbre moteur.



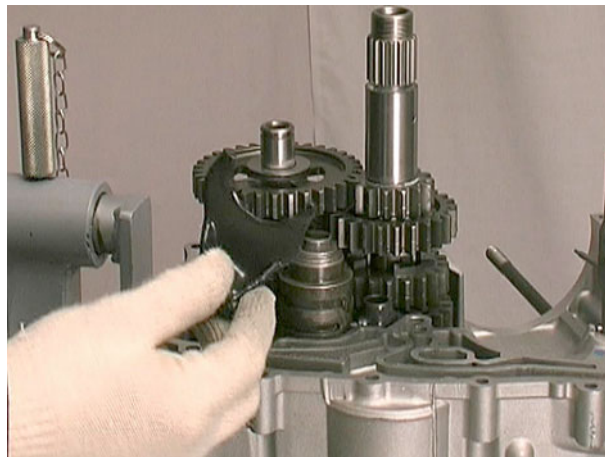
- Sortir les arbres sur lesquels couissent les fourchettes de sélection des vitesses.



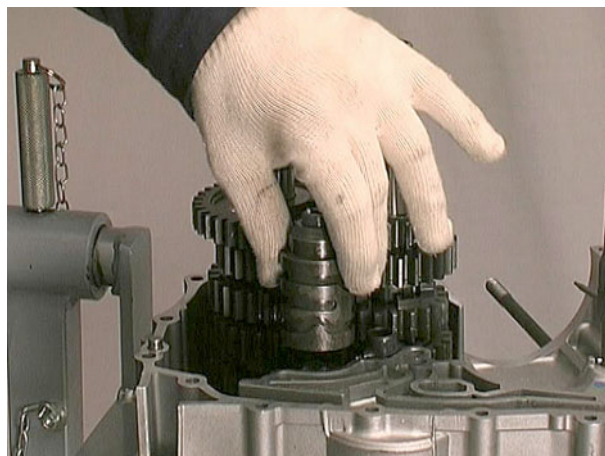
- Retirer les fourchettes de sélection de l'arbre secondaire.



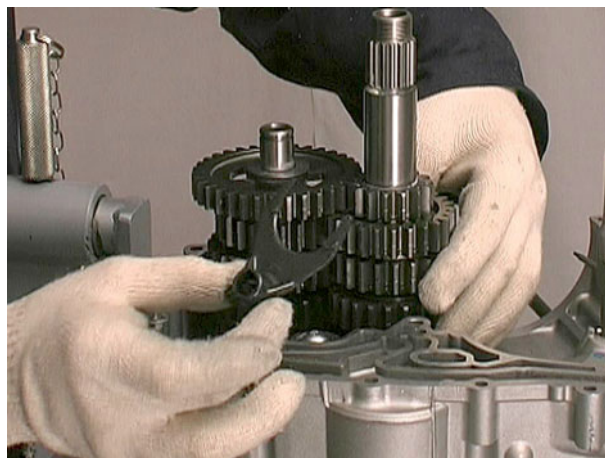
- Éloigner la fourchette de l'arbre primaire du guide du cylindre sélecteur.



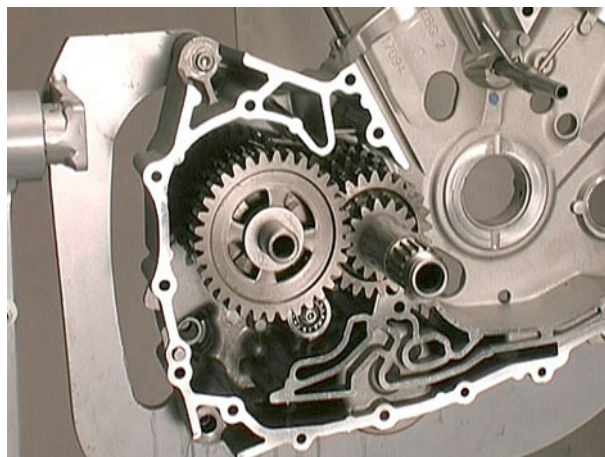
- Retirer le cylindre sélecteur.



- Pousser vers le haut l'engrenage sélecteur des vitesses (troisième et quatrième) et extraire la fourchette de l'arbre primaire.

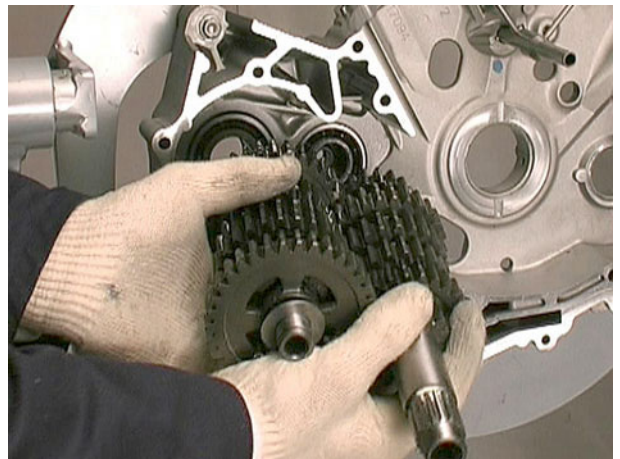
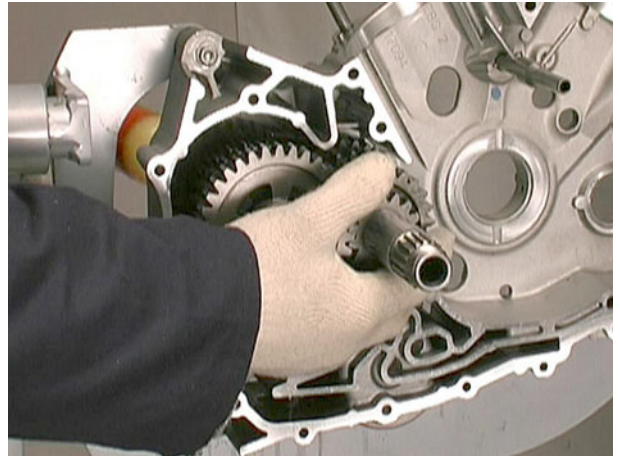


- Placer le demi-carter en position horizontale.



Engine V 990 RR

- Donner de petits coups de marteau en plastique sur l'arbre secondaire de façon à ce que les deux arbres sortent de leurs logements avec les engrenages de la boîte de vitesse.



3.11.4. CARTER DU MOTEUR

Nettoyer à fond avec un solvant non agressif les deux sections du carter du moteur, les roulements à billes et tous les logements des roulements.

Nettoyer les surfaces d'étanchéité et contrôler qu'il n'y pas d'endommagements.

IMPORTANT Placer les deux demi-carter sur une surface plane afin d'éviter des endommagements.

Contrôler que les deux demi-carter ne présentent pas de fendillements ou endommagements.

Contrôler que tous les filetages sont en parfait état.

Contrôler que toutes les bagues d'étanchéité qui restent dans leur logement ne sont pas usés ou endommagés.

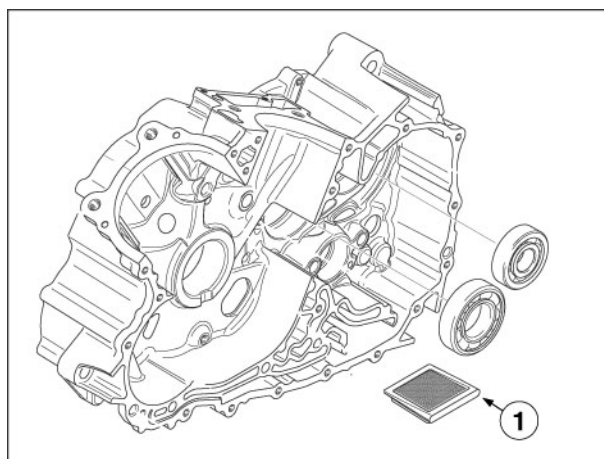
Contrôler le jeu, la fluidité de coulissement et l'éventuelle présence de déformations dans tous les roulements à billes.

IMPORTANT Avant de procéder au contrôle, graisser avec de l'huile du moteur les roulements à billes.

Si la bague interne ne tourne pas avec facilité et sans bruit ou si elle émet des bruits, cela signifie que le roulement est défectueux et qu'il faut le remplacer.

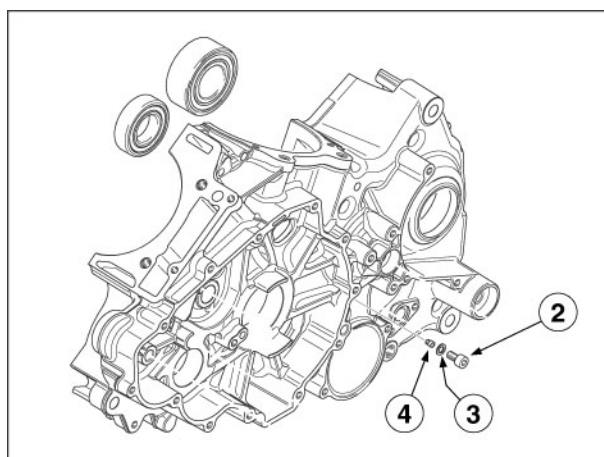
Extraire la grille de l'huile (1).

Nettoyer la grille de l'huile avec du pétrole et contrôler les mailles de la grille pour vérifier l'éventuelle présence d'endommagements.



Dévisser et enlever la vis T.C.E.I. M6 (2), le joint d'étanchéité (3) et la buse (4).

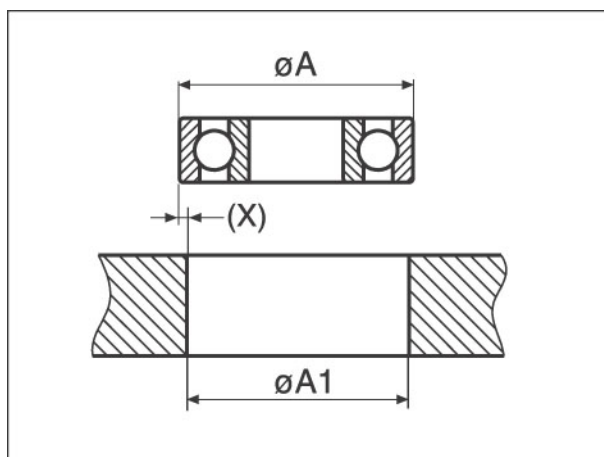
Contrôler dans les deux demi-carter que tous les trous de lubrification des conduits sont libres. Eventuellement, les nettoyer en soufflant à l'intérieur un jet d'air comprimé.



MONTAGE ROULEMENTS A BILLES

Vérifier la différence de diamètre entre le roulement et le trou dans le demi-carter du moteur.

Interférence (X) = (Ø A) moins (Ø A1): 0,01 mm.



DOUILLES PRINCIPALES DE L'ARBRE MOTEUR ET DOUILLES PRINCIPALES DE L'ARBRE D'EQUILIBRAGE



ATTENTION

Les roulements de banc peuvent être remplacés uniquement et exclusivement par des ateliers autorisés, en mesure d'utiliser les instruments de mesure et les outils adaptés pour ce faire.

Mesurer le diamètre interne des douilles principales de l'arbre moteur des deux demi-carters.

Douilles principales de l'arbre moteur: limite d'usure Ø 46,035 mm.

Mesurer le diamètre interne des douilles principales de l'arbre d'équilibrage des deux demi-carters.

Douilles principales de l'arbre d'équilibrage: limite d'usure Ø 32,060 mm.



ATTENTION

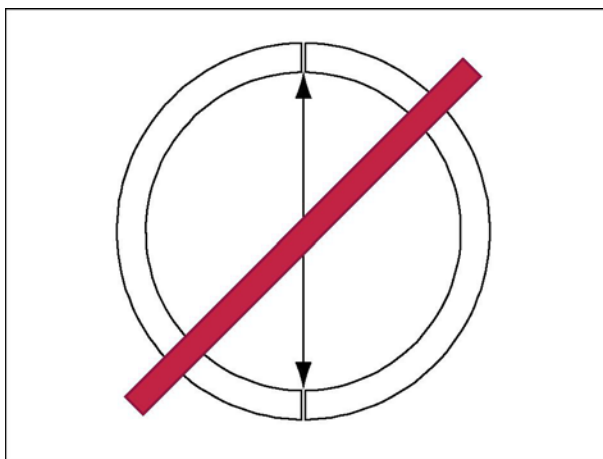
Effectuer différentes mesures en particulier en direction de l'axe des deux cylindres, en évitant le plan de jonction des 2 demi-coquilles.

Aucune mesure ne doit dépasser la valeur limite.

Mesurer le jeu radial entre les douilles principales et les zones correspondantes de l'arbre moteur. Contrôler le jeu radial entre les douilles principales et les zones correspondantes de l'arbre d'équilibrage.

S'assurer qu'il n'y a pas d'usure ni de traces de coulisement sur les surfaces des roulements de butée axiales, pour l'arbre moteur, dans les deux demi-carters.

S'assurer qu'il n'y a pas d'usure ni de traces de coulisement sur les surfaces des roulements de butée axiales, pour l'arbre d'équilibrage, du côté embrayage.



ATTENTION

Contrôler le jeu axial de l'arbre moteur

Contrôler le jeu axial du arbre d'équilibrage.

Nettoyer le pourtour du logement des roulements de banc à l'intérieur du carter moteur.

Identifier le groupe de mesure des roulements de banc en se basant sur les marques colorées apposées sur le carter du moteur.



ATTENTION

Le roulement de banc inférieur de l'arbre moteur, côté volant, a un trou de graissage.

IMPORTANT Le groupe de tolérance des roulements de banc est, lui aussi, indiqué par un point coloré.

Si la marque colorée apposée sur le carter du moteur n'est plus lisible clairement, calculer le diamètre en le déterminant de la moyenne de différentes mesures.



ATTENTION

Effectuer différentes mesures, en particulier en direction de l'axe des deux cylindres.

Arbre moteur		
Trou du logement de la douille dans les demi-cartes du moteur Ø mm	Marque sur le roulement de banc	Marque sur le carter du moteur
49,899 – 49,908	rouge	rouge
49,908 – 49,918	bleu	bleu
49,918 – 49,929	jaune	jaune

Arbre d'équilibrage		
Trou du logement de la douille dans les demi-cartes du moteur Ø mm	Marque sur le roulement de banc	Marque sur le carter du moteur
35,909 – 35,918	rouge	rouge
35,918 – 35,928	bleu	bleu
35,928 – 35,939	jaune	jaune

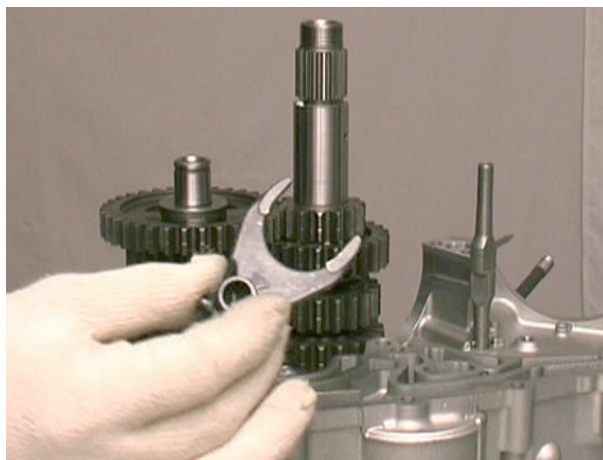
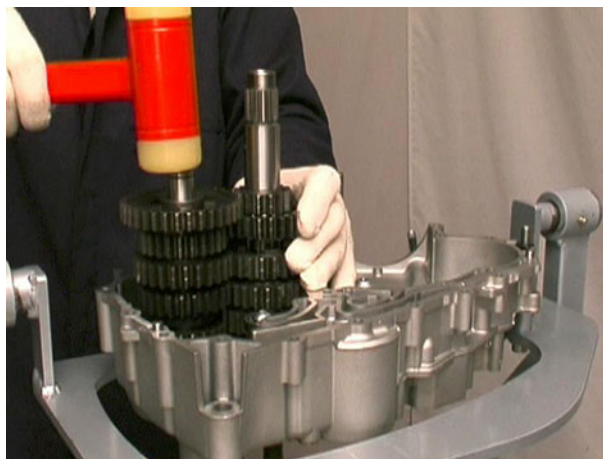
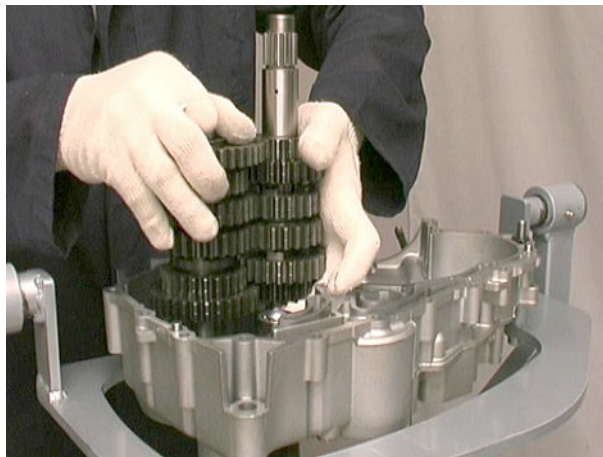
GOUPILLES CYLINDRIQUES DU DEMI-CARTER DU MOTEUR

Contrôler avec un micromètre l'usure des goupilles cylindriques de la commande du démarreur et de l'engrenage intermédiaire de la pompe du liquide de refroidissement.

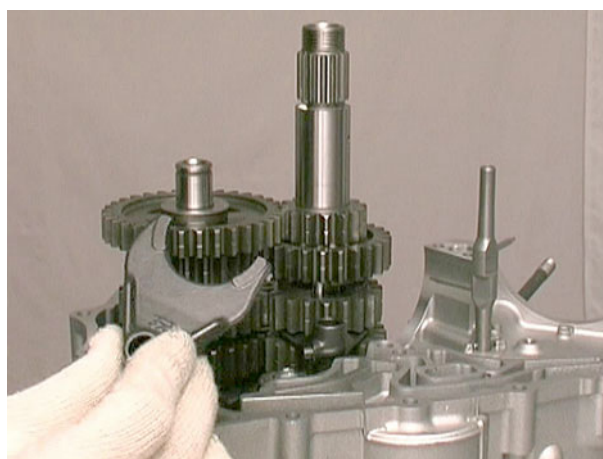
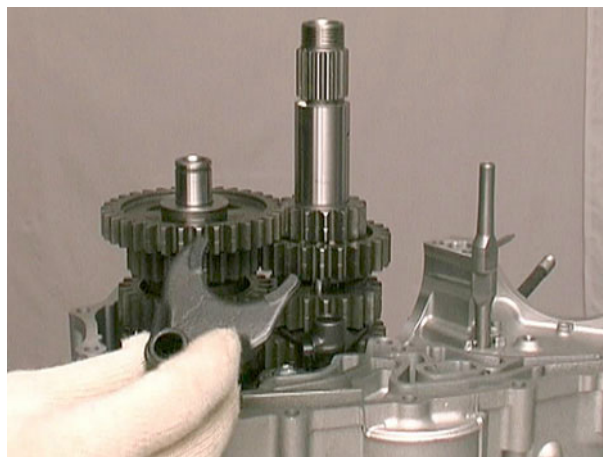
Limite d'usure Ø 9,990 mm.

3.11.5. UNION DU CARTER MOTEUR

- Positionner les arbres de la boîte de vitesse sur le carter moteur.
- Donner de petits coups de marteau en plastique alternativement sur les deux arbres afin de les positionner dans leurs logements.
- Pousser vers le haut l'engrenage sélecteur des vitesses (troisième et quatrième) et introduire la fourchette sur l'arbre primaire.



- Positionner les fourchettes de sélection sur l'arbre secondaire.



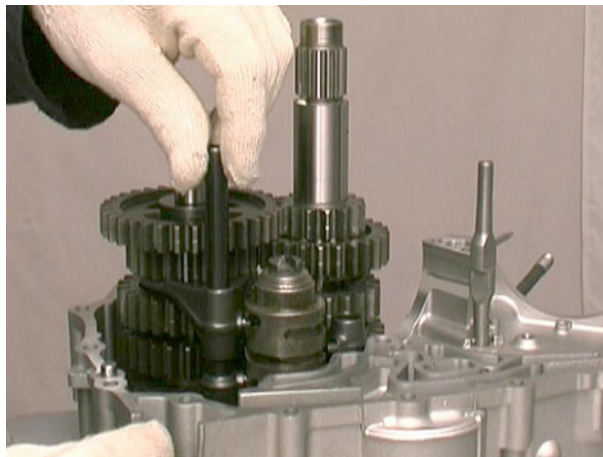
- Introduire le tambour sélecteur dans son logement.



- Positionner les fourchettes sur les pistes du tambour sélecteur.

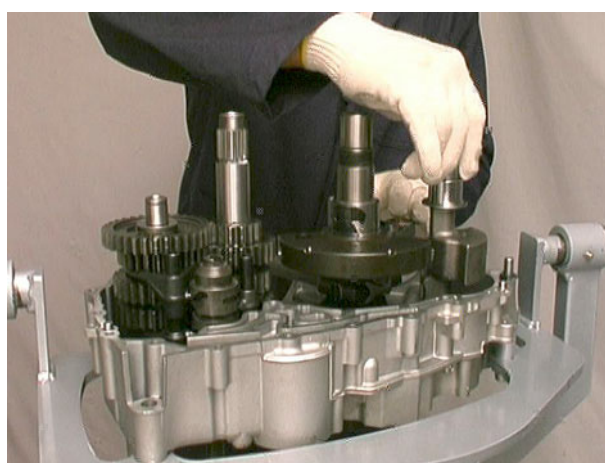
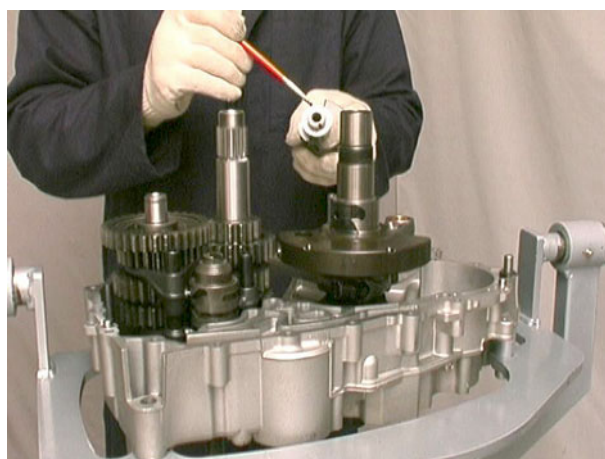
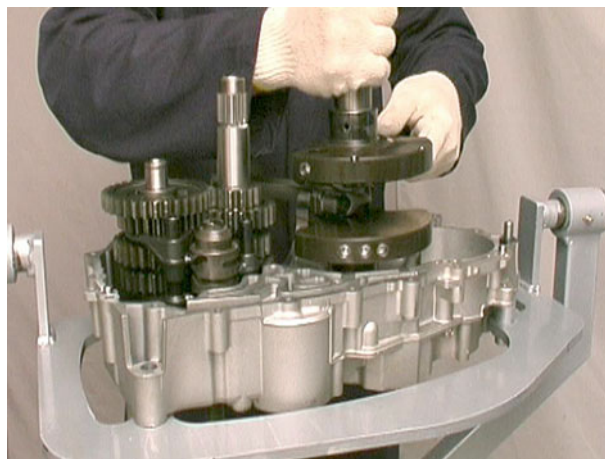


- Positionner les arbres sur lesquels couissent les fourchettes de sélection.

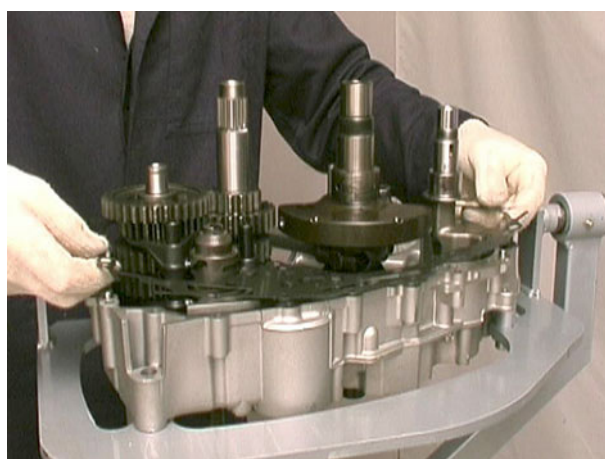


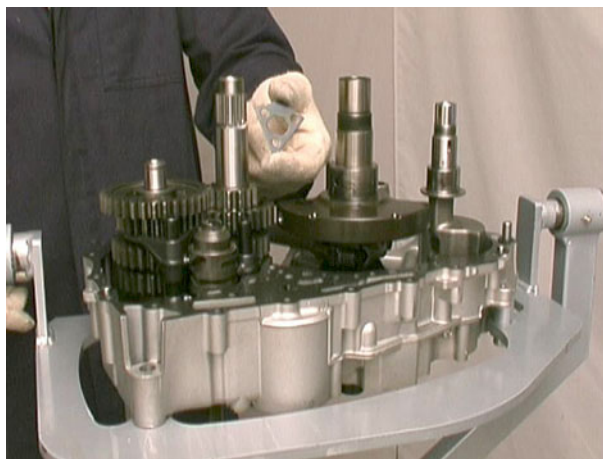
- Lubrifier les axes de l'arbre moteur et de l'arbre d'équilibrage et les mettre en position.



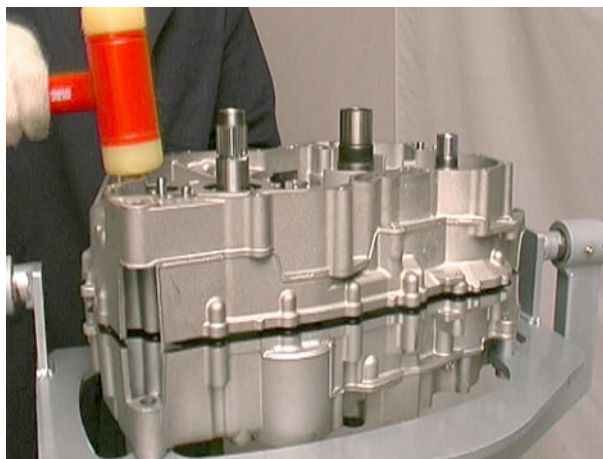


- Positionner les joints d'étanchéité sur le plan d'union du demi-carter.

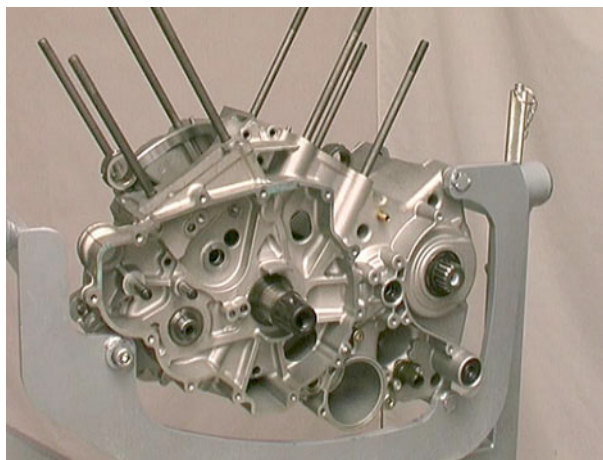




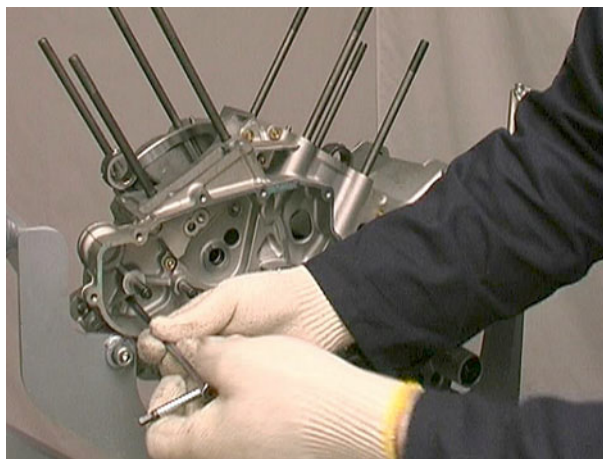
- Unir les deux demi-carters en donnant de petits coups de marteau.



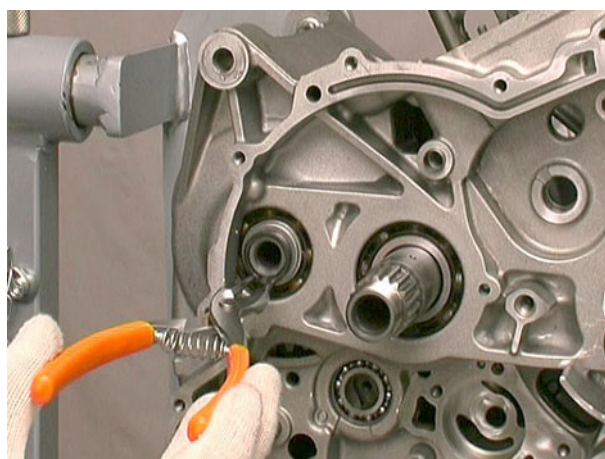
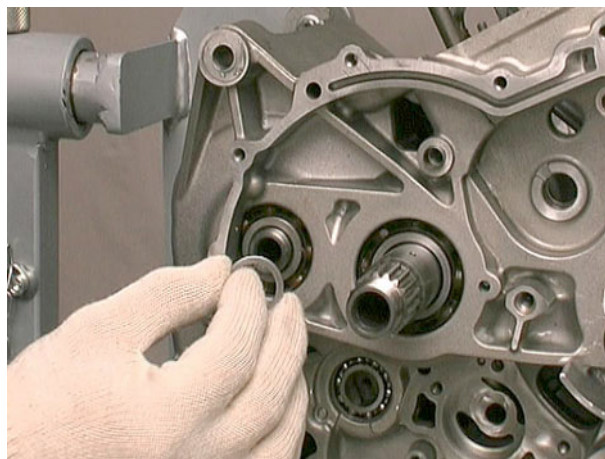
- Tourner le bloc moteur pour le porter en position verticale.



- Serrer les vingt vis d'union du carter au couple prescrit.



- Positionner la rondelle de butée et le circlip sur l'arbre secondaire de la boîte de vitesse.

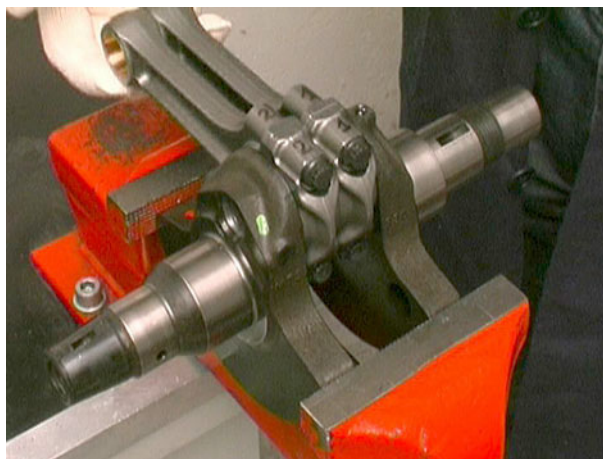


- Introduire la rondelle sur l'arbre moteur.



3.11.6. DÉPOSE DES BIELLES

- Avant de démonter les bielles et les chapeaux, les marquer de façon à pouvoir les remonter dans la même position et dans le même sens de rotation.



- Desserrer les vis de bielle.



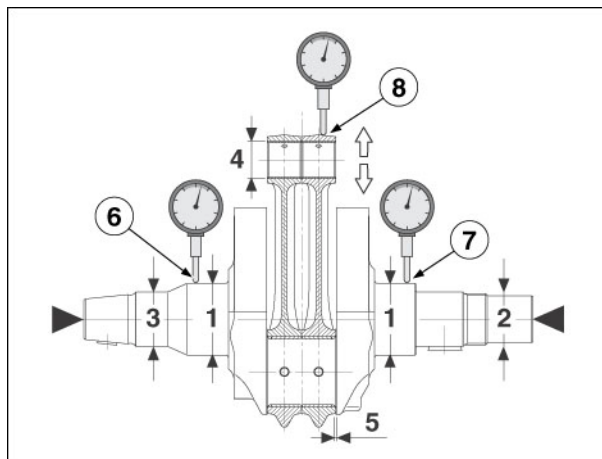
- Retirer les chapeaux.



3.11.7. ARBRE MOTEUR

Vérifier l'usure de l'arbre moteur:

- zone pour les roulements de banc (carter du moteur) (1);
limite d'usure $\varnothing$ min. 45,955 mm;
- zone pour les roulements de support (couvercle volant) (2);
limite d'usure $\varnothing$ min. 29,970 mm;
- zone du roulement de l'engrenage de la roue libre (3);
limite d'usure $\varnothing$ min. 34,960 mm;
- pied de bielle (4);
limite d'usure $\varnothing$ max. 22,030 mm;
- jeu axial entre la bielle et le bras de manivelle (5);
limite max. 0,60 mm;



IMPORTANT Mesurer l'excentricité de l'arbre moteur entre les extrémités.

- excentricité arbre moteur, côté volant (6);
limite max. 0,020 mm;
- excentricité arbre moteur, côté embrayage (7);
limite d'usure max. 0,020 mm.

IMPORTANT Ne pas réutiliser les joints du carter moteur après leur dépose.

N'utiliser que de nouveaux joints d'origine **aprilia**.

IMPORTANT En utilisant un comparateur, déterminer le jeu axial de l'arbre moteur après l'accouplement du demi-carter.

Jeu axial de l'arbre moteur max. 0,5 mm.

Déterminer le jeu radial (8) du pied de la bielle avec un comparateur.

Limite d'usure max. 0,060 mm.

Mesurer le jeu radial entre les douilles principales (carter moteur) et les relatives zones de l'arbre moteur (1).

Jeu radial admis max. 0,060 mm.

Le jeu radial est calculé avec les valeurs suivantes:

- valeur maximum du diamètre intérieur des douilles principales (carter moteur) moins le diamètre de la zone des douilles principales (carter moteur) sur l'arbre moteur.
- Mesurer le diamètre interne des roulements de banc (carter du moteur).



ATTENTION

Si le jeu radial max. admis est dépassé, il faut remplacer le composant usé.

Mesurer le jeu radial entre les douilles de support (couvercle d'embrayage) et la relative zone de l'arbre moteur (2).

Jeu radial admis max. 0,065 mm.

Le jeu radial est calculé avec les valeurs suivantes:

valeur maximum du diamètre intérieur des douilles principales (couvercle d'embrayage) moins le diamètre de la zone des douilles de support (couvercle d'embrayage) sur l'arbre moteur.

Mesurer le diamètre interne des roulements de support (couvercle de l'embrayage).

Engine V 990 RR



ATTENTION

Si le jeu radial max. admis est dépassé, il faut remplacer le composant usé.

Plus, il faut vérifier l'usure ou les ruptures de matériel sur les composants suivants:

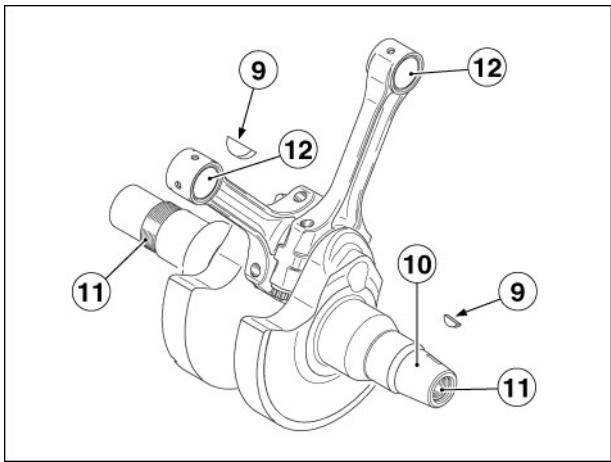
Clavettes (9) et gorges dans l'arbre moteur.

Coloration des sièges de roulement.

Surface conique (10) de l'arbre moteur du côté volant.

Libérer le filetage (11) des résidus de LOCTITE® et contrôler s'il est en parfait état.

Contrôler si la douille (12) est placée correctement et de manière stable et si elle est centrée (sur l'axe longitudinal) à l'intérieur du pied de bielle.

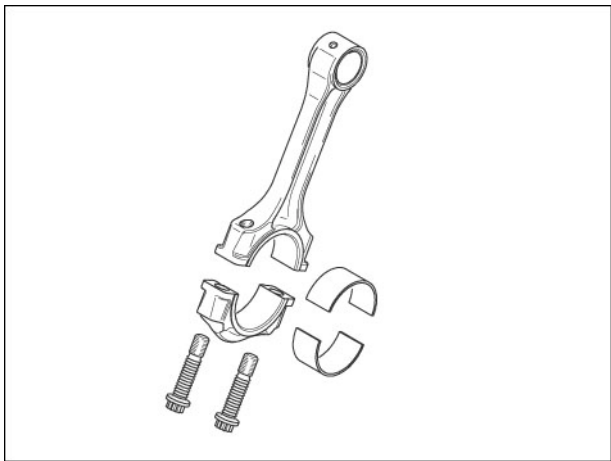


Contrôler qu'il n'y a pas de signes d'usure, déformations et coloration altérée sur les roulements.

Contrôler si le siège de la bielle est usé:

- axes de bielle;
limite d'usure Ø min. 41,98 mm;
- tête de bielle (après avoir serré les vis);
limite d'usure Ø max. 42,050 mm.

IMPORTANT Aucune valeur ne peut dépasser la valeur limite. En cas d'usure, il faut remplacer la bielle avec le chapeau.



Mesurer le jeu radial de la tête de bielle.

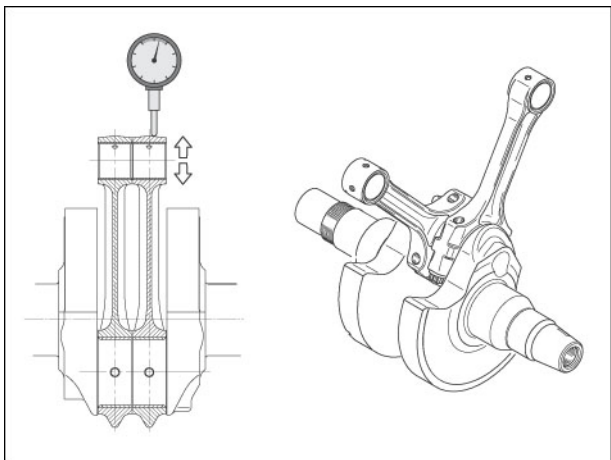
Limite d'usure max. 0,070 mm.

Mesurer le jeu radial de la tête de bielle à l'aide d'un comparateur.

Jeu radial 0,020 – 0,045 mm.

Si le jeu radial est supérieur à 0,045 mm, choisir les roulements de la dimension correspondant aux couleurs bleu ou jaune sur la base du tableau suivant et les introduire à la place des roulements rouges.

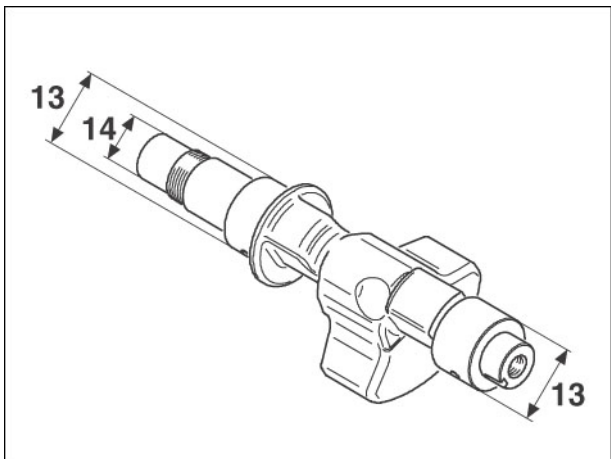
Couleur roulements	Epaisseur (mm)
Rouge	1,471 – 1,476
Bleu	1,476 – 1,481
Jaune	1,481 – 1,486



ARBRE D'EQUILIBRAGE ET MECANISME DU ARBRE D'EQUILIBRAGE

Contrôler l'usure de l'arbre d'équilibrage:

- zone roulements de banc (carter du moteur) (13);
limite d'usure Ø min. 31,980 mm;
- zone roulements de support (couvercle de l'embrayage) (14);
limite d'usure Ø min. 19,990 mm.



**ATTENTION**

Si le jeu radial max. admis est dépassé, il faut remplacer le composant utilisé.

Mesurer le jeu radial entre les douilles principales (carter moteur) et les relatives zones de l'arbre d'équilibrage (13).

Jeu radial admis min. 0,060 mm.

Le jeu radial est calculé avec les valeurs suivantes:

valeur maximum du diamètre intérieur des douilles principales (carter moteur) moins la valeur du diamètre des relatives zone des douilles principales (13) sur l'arbre d'équilibrage.

Mesurer le diamètre des roulements de banc (carter du moteur).

**ATTENTION**

Si le jeu radial max. admis est dépassé, il faut remplacer le composant utilisé.

Mesurer le jeu radial entre les douilles de support (couvercle d'embrayage) et la relative zone de l'arbre d'équilibrage (14).

Jeu radial admis min. 0,060 mm.

Le jeu radial est calculé avec les valeurs suivantes:

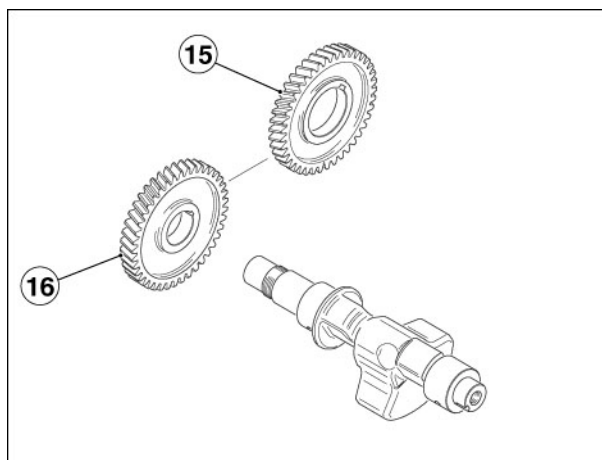
valeur maximum du diamètre intérieur des douilles de support (couvercle d'embrayage) moins la valeur du diamètre de la relative zone des douilles de support (14) sur l'arbre d'équilibrage.

Mesurer le diamètre interne des roulements de support (couvercle de l'embrayage).

IMPORTANT Après l'accouplement des demi-carters, contrôler le jeu axial du arbre d'équilibrage avec un comparateur.

Jeu essieu du arbre d'équilibrage max. 0,30 mm.

Contrôler les flancs des dents de l'engrenage conjugué (15) et de l'engrenage (16) pour vérifier l'éventuelle présence de ruptures dans le matériau ou de déformations.



3.11.8. REPOSE DES BIELLES

- Positionner les chapeaux sur les bielles en respectant les repères faits lors du démontage.
- Si l'on installe des bielles neuves, s'assurer que les points de repère et les numéros des pièces coïncident.
- Lubrifier les surfaces d'appui des vis de bielle.



- Serrer selon la procédure prescrite à l'aide d'une clé dynamométrique et effectuer le serrage angulaire avec un goniomètre.



3.11.9. COUPLES DE SERRAGE

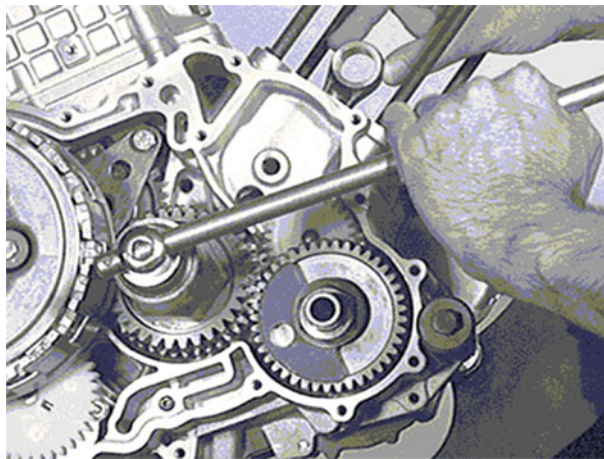
DÉNOMINATION	QUANTITÉ	VIS / ÉCROU	COUPLES DE SERRAGE (Nm)	REMARQUES
Carter moteur				
Vis de blocage des roulements à bille rouleau sélecteur/carter [côté volant (MS)]	1	Torx M6x12	11	Loctite 243
Roulements à bille rouleau sélecteur/carter [côté embrayage (KS)]	1	M6x20	11	–
Roulements à bille arbre de transmission/carter [côté embrayage (KS)]	3	Torx M6x12	11	Loctite 243
Carter [côté volant (MS)]/carter [côté embrayage (KS)]	3	M6x45	11	–
Carter [côté volant (MS)]/carter [côté embrayage (KS)]	13	M6x65	11	–
Carter [côté volant (MS)]/carter [côté embrayage (KS)]	1	M6x80	11	–
Carter [côté volant (MS)]/carter [côté embrayage (KS)]	5	M6x45	11	–
Carter (Vis magnétique)	1	M12x1.5	20	–
Carter capteur de neutral	1	–	4	Loctite 574
Couvercle filtre huile	2	M6x20	11	–
Carter/buse 60	1	–	6	–
Bride roulement [côté volant (MS)]	2	M6x12	11	Loctite 243

3.12. CALAGE DU MOTEUR

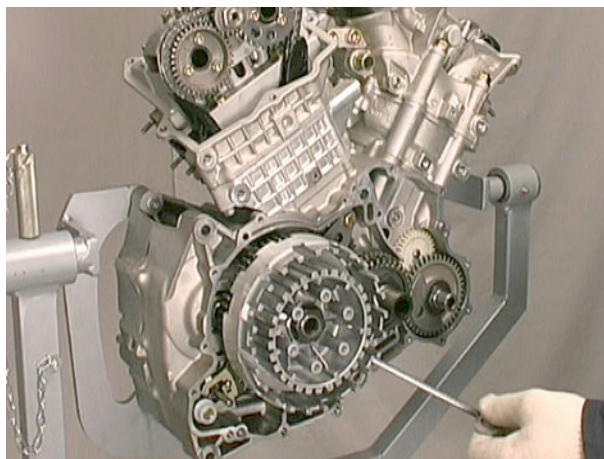
3.12.1. CALAGE

CYLINDRE ARRIERE

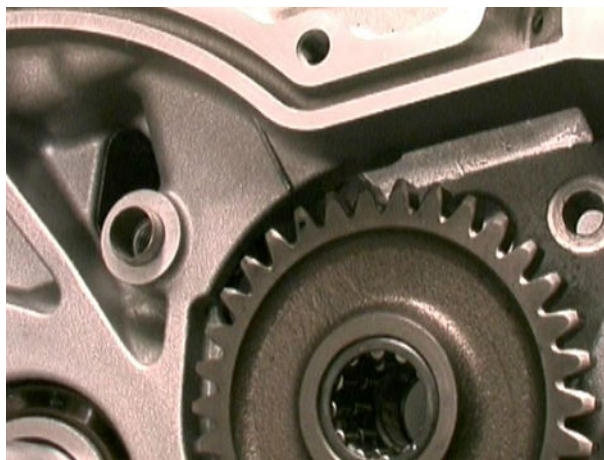
1 Tourner le vilebrequin de façon à porter le piston du cylindre arrière au point mort haut en phase d'explosion.



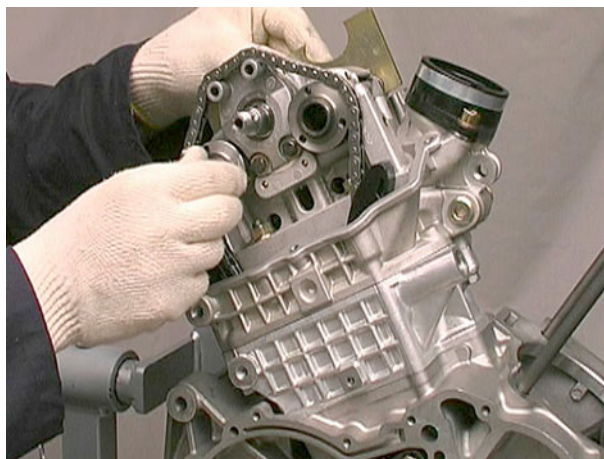
2 Visser l'outil d'immobilisation vilebrequin sans trop serrer.



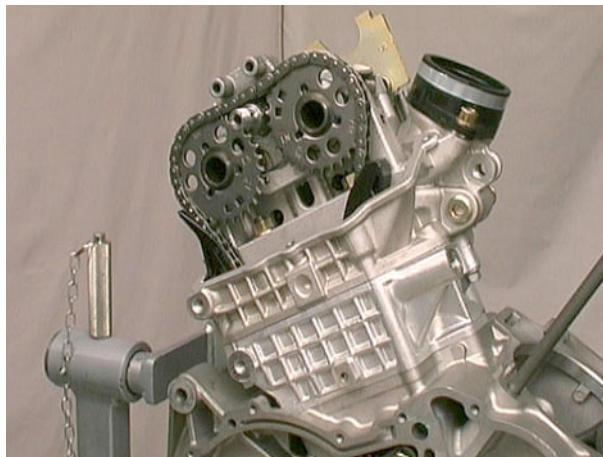
3 Positionner le pignon de commande distribution cylindre arrière de façon à ce que le repère sur le pignon intermédiaire et le repère sur le carter moteur soient alignés.



4 Aligner les arbres à cames au moyen de l'outil spécial qui s'enclenche sur les excentriques.



5 Insérer les roues dentées sur les arbres à cames en alignant les repères "IN" et "EX".

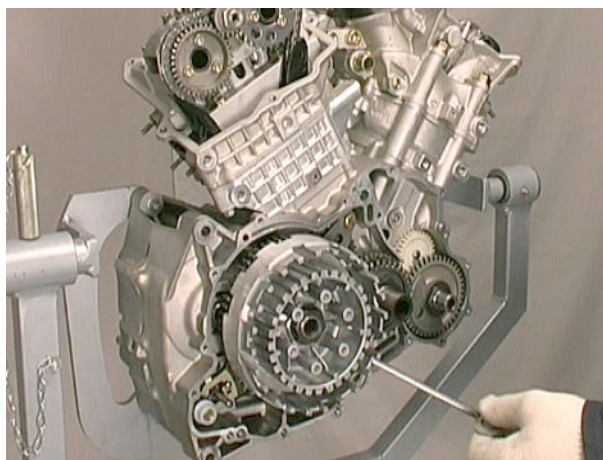


6 Insérer le pignon sur le contre-arbre de façon à ce que les repères soient alignés.

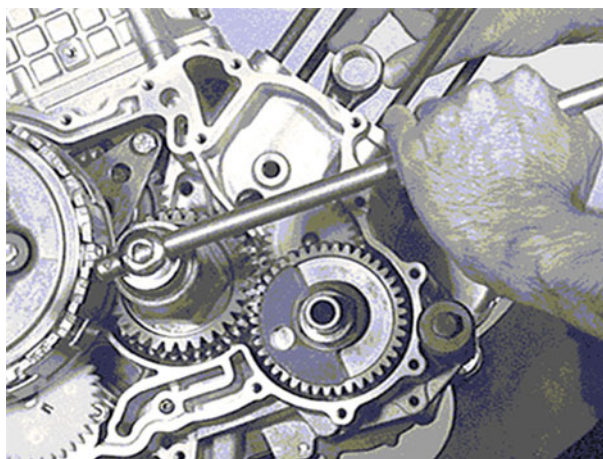


CYLINDRE AVANT

1 Retirer l'outil d'immobilisation vilebrequin.



2 Tourner le vilebrequin de 300° dans le sens anti-horaire de façon à porter le piston du cylindre avant au point mort haut en phase d'explosion.

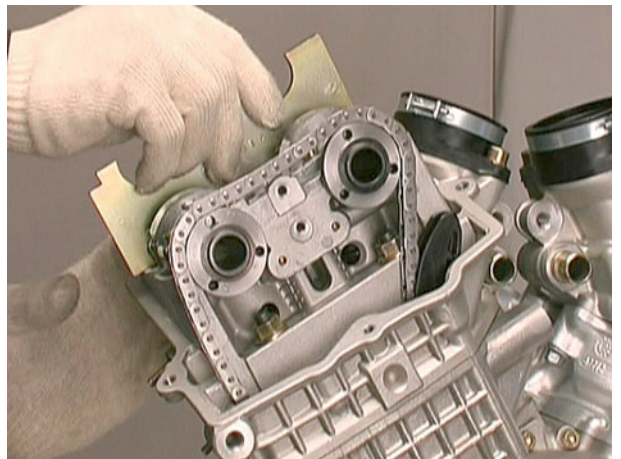


Engine V 990 RR

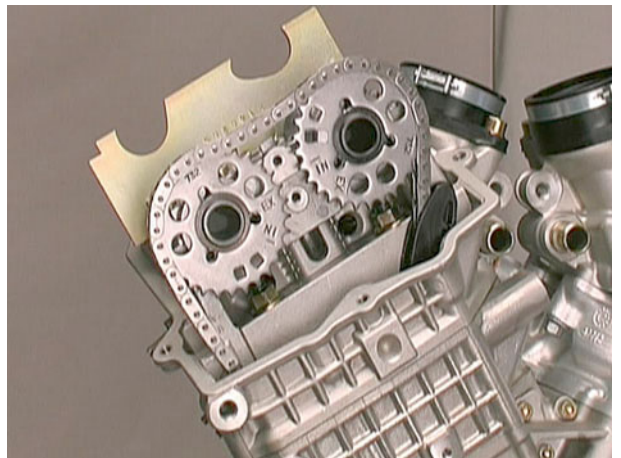
3 Aligner le repère sur le pignon intermédiaire et le repère réalisé sur le flasque.



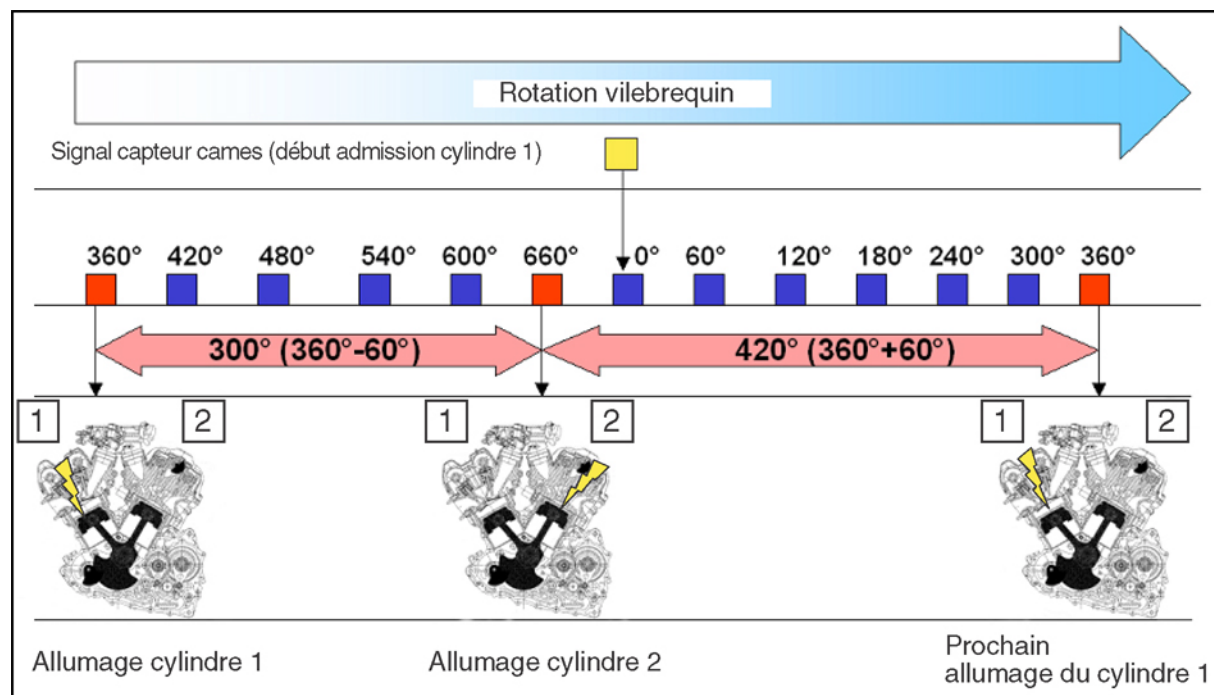
4 Aligner les arbres à cames au moyen de l'outil spécial qui s'enclenche sur les excentriques.



5 Insérer les roues dentées sur les arbres à cames en alignant les repères "IN" et "EX".



SEQUENCE EXPLOSIONS



BOITE DE VITESSES

4

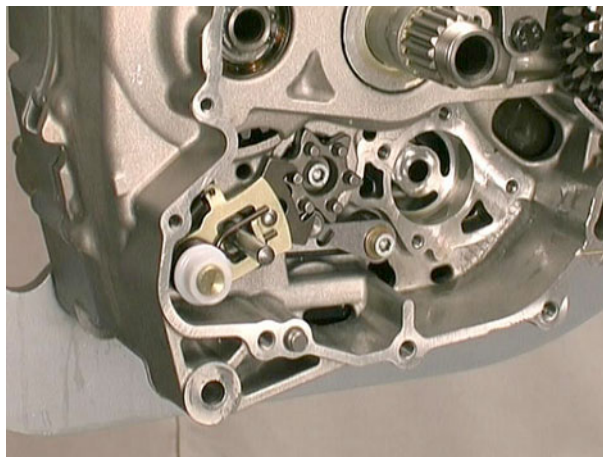
INDEX

4.1.	SÉLECTEUR DE VITESSES.....	3
4.1.1.	DÉPOSE DU SÉLECTEUR DE VITESSES	3
4.1.2.	SELECTION DES VITESSES	5
4.1.3.	REPOSE DU SÉLECTEUR DE VITESSES	7
4.2.	ARBRES BOÎTE DE VITESSE	9
4.2.1.	DÉPOSE DE L'ARBRE PRIMAIRE	9
4.2.2.	DÉPOSE DE L'ARBRE SECONDAIRE.....	12
4.2.3.	CONTRÔLE DE LA BOÎTE DE VITESSES.....	16
4.2.4.	REPOSE DE L'ARBRE PRIMAIRE	18
4.2.5.	REPOSE DE L'ARBRE SECONDAIRE.....	21
4.3.	ENGRENAGE.....	25
4.3.1.	ENGRENAGE	25

4.1. SÉLECTEUR DE VITESSES

4.1.1. DÉPOSE DU SÉLECTEUR DE VITESSES

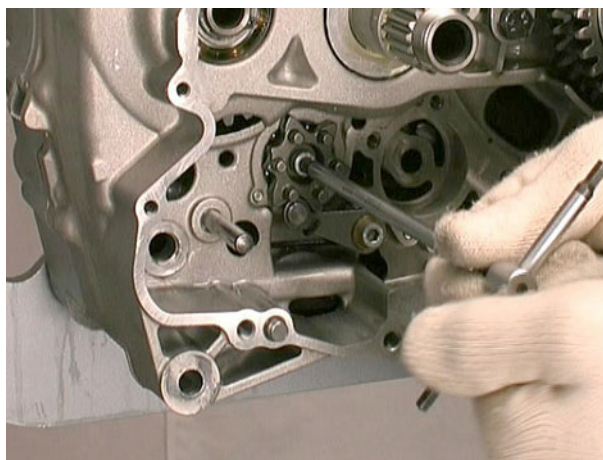
- Avant d'effectuer l'opération, mettre la sixième vitesse.



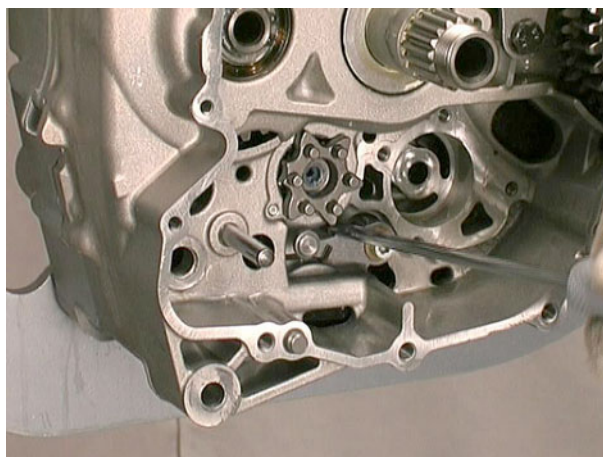
- Extraire l'arbre du sélecteur complet

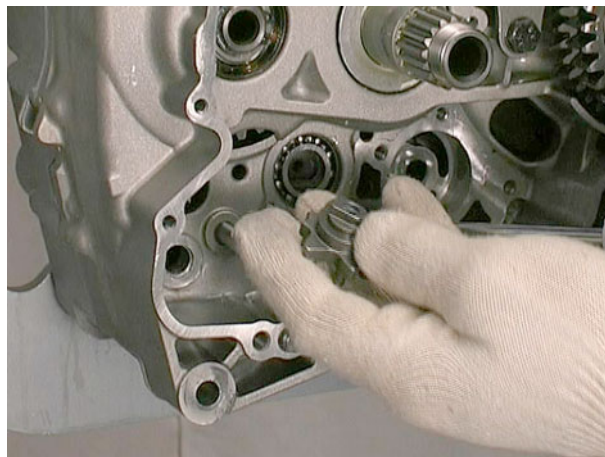


- Desserrer la vis de fixation de la roue index

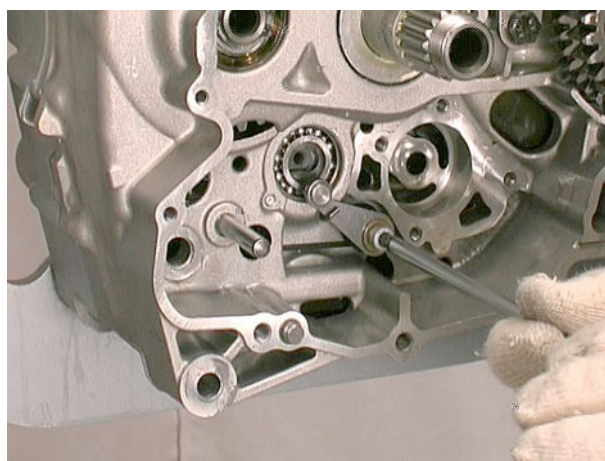


- Baisser le levier de positionnement des vitesses et extraire la roue index





- Desserrer la vis de fixation du levier de positionnement et enlever l'ensemble



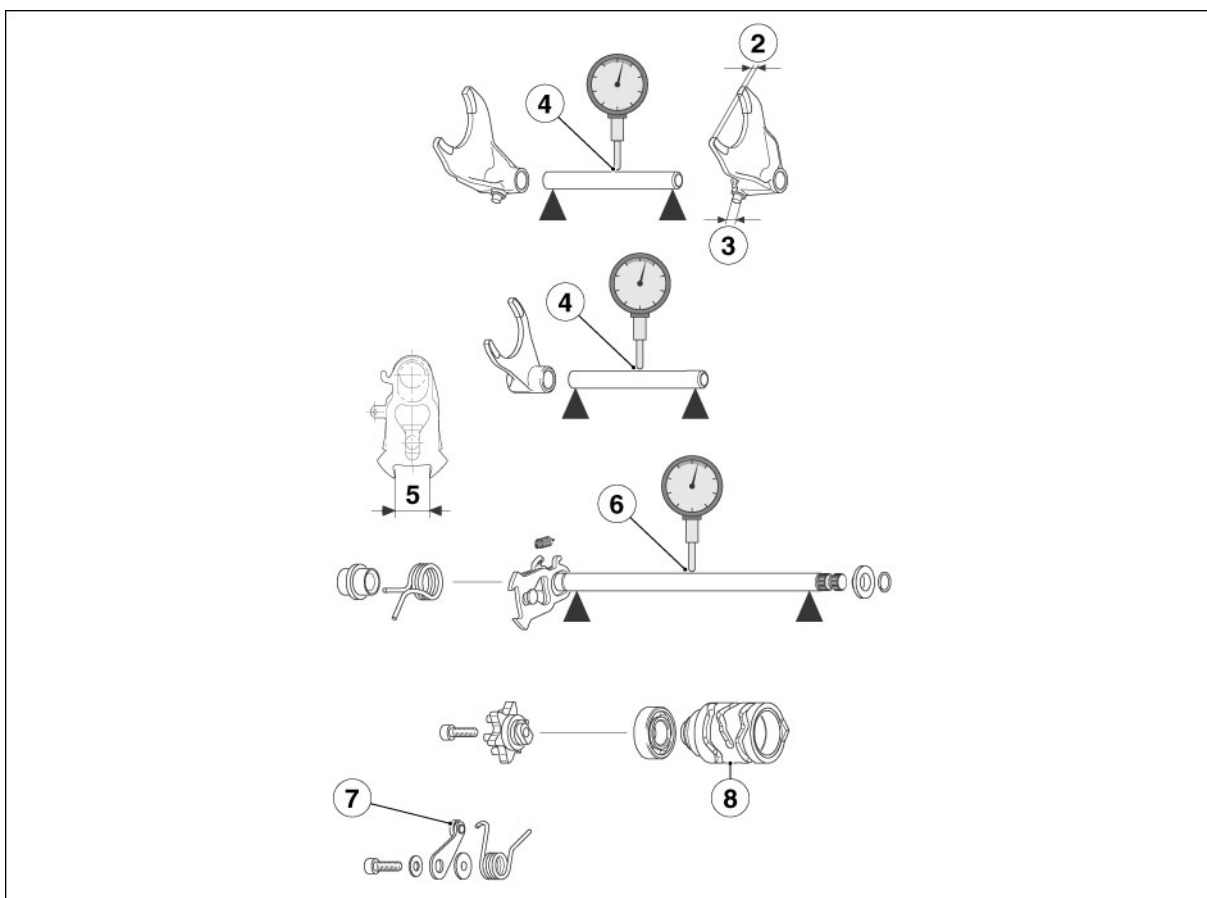
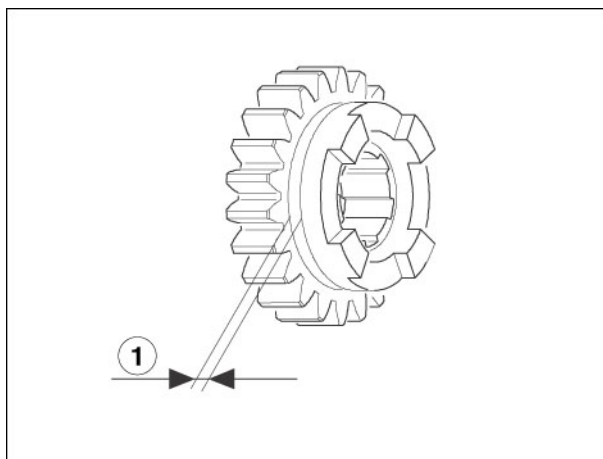
4.1.2. SELECTION DES VITESSES

Contrôler le jeu axial des fourchettes de sélection à l'intérieur des rainures correspondantes des engrenages de sélection.

Limite d'usure max. 0,15 mm.

IMPORTANT Si la limite d'usure est dépassée, il faut vérifier quel composant doit être remplacé en contrôlant les fourchettes de sélection et les engrenages de sélection.

Largeur de la rainure (1) des engrenages de sélection.



Limite d'usure max. 4,35 mm.

Épaisseur (2) des fourchettes de sélection. Contrôler le degré d'usure sur les surfaces de butée chromées des fourchettes de sélection.

Limite d'usure max. 3,950 mm.

IMPORTANT S'il n'y a plus la couche de chrome sur certains points, il faut remplacer la fourchette concernée.

Contrôler les diamètres (3) des axes de guidage des fourchettes de sélection.

Limite d'usure Ø min. 5,850 mm.

Contrôler l'excentricité des deux arbres de fourchette (4).

Excentricité admise max. 0,02 mm.

Contrôler l'usure de l'encliquetage dans la zone de contact avec les goupilles de la roue index.

Limite d'usure (5): contrôle visuel.

Contrôler l'excentricité de l'arbre sélecteur (6) et l'éventuelle présence de traces de coulissement sur la surface de coulissement de la bague d'étanchéité pour arbres.

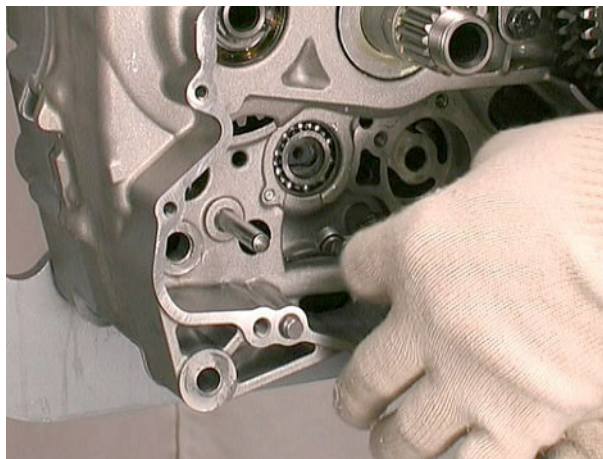
Excentricité admise max. 0,25 mm.

Le rouleau (7) du levier de positionnement doit pouvoir tourner aisément.

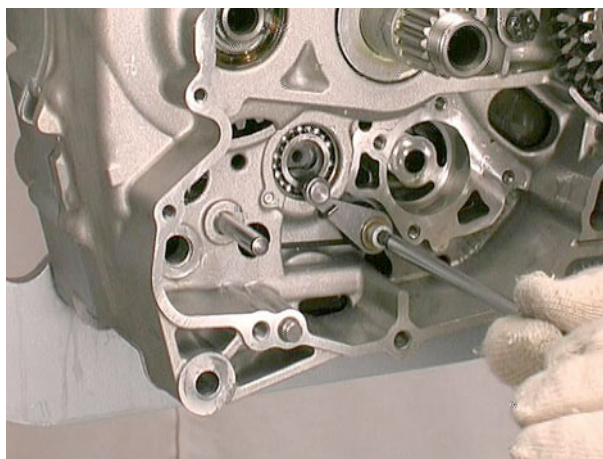
Contrôler l'usure des rainures de guidage (8) de la came à rainures.

4.1.3. REPOSE DU SÉLECTEUR DE VITESSES

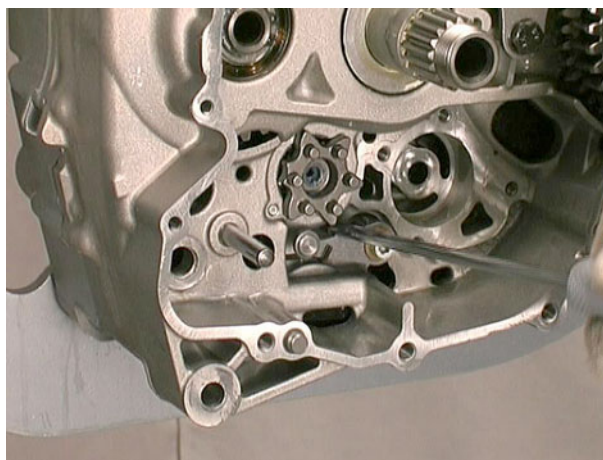
- Introduire sur le carter le ressort du levier de positionnement des vitesses



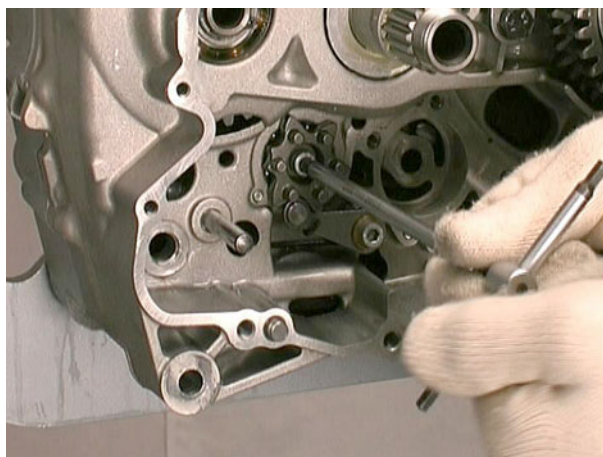
- Monter le levier de positionnement et serrer la vis de fixation au couple prescrit



- Baisser le levier et introduire la roue index



- Serrer la vis de fixation de la roue index au couple prescrit



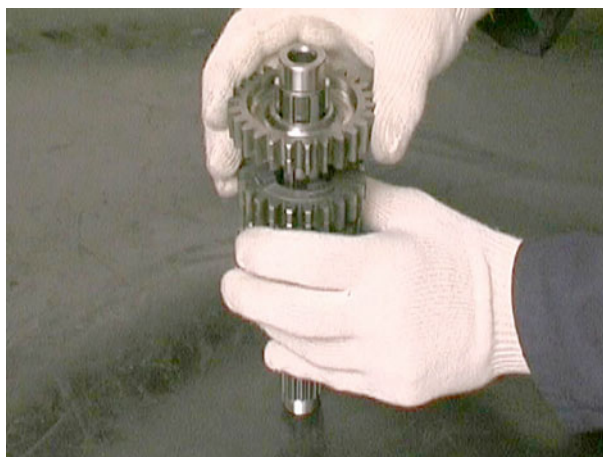
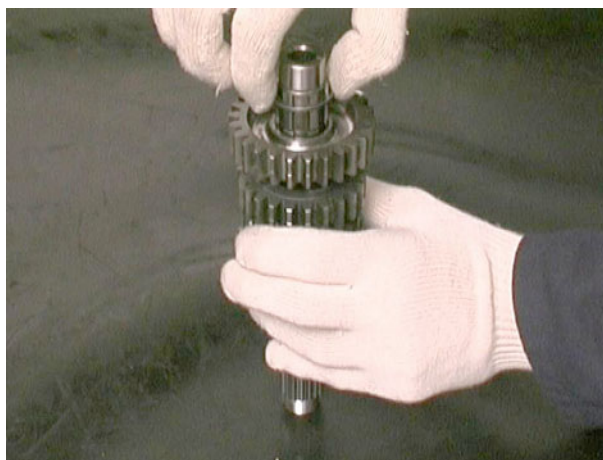
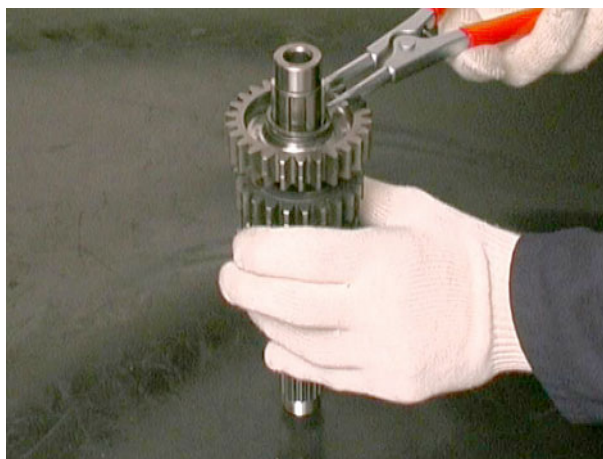
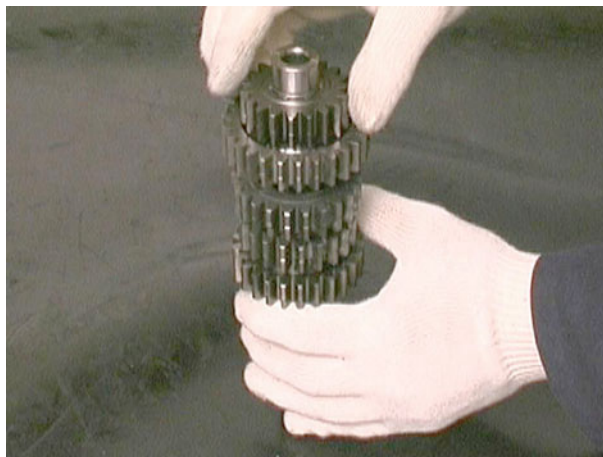
- Introduire l'arbre du sélecteur complet dans son logement



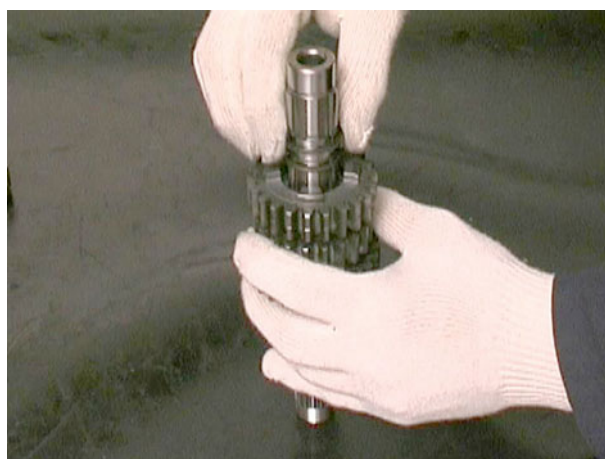
4.2. ARBRES BOÎTE DE VITESSE

4.2.1. DÉPOSE DE L'ARBRE PRIMAIRE

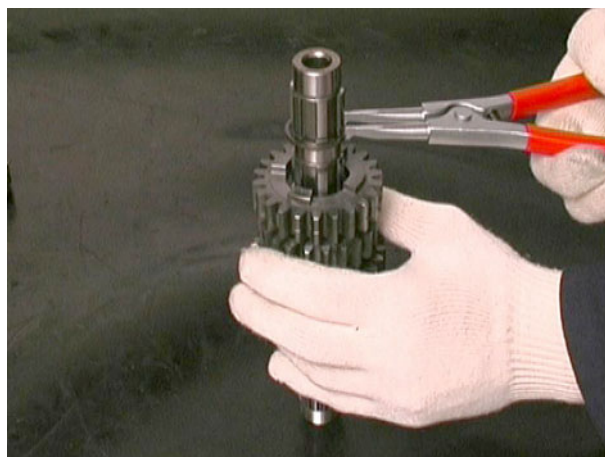
- Sortir l'engrenage fixe de la seconde vitesse
- Décrocher le circlip
- Sortir la bague d'épaisseur et l'engrenage fou de la sixième vitesse



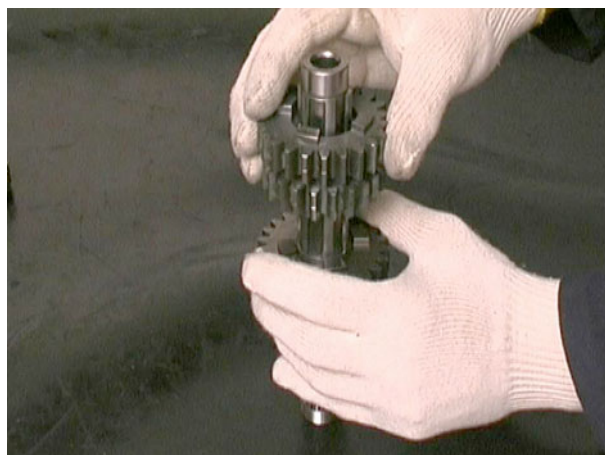
- Sortir la cage à rouleaux et la bague d'épaisseur



- Décrocher le circlip



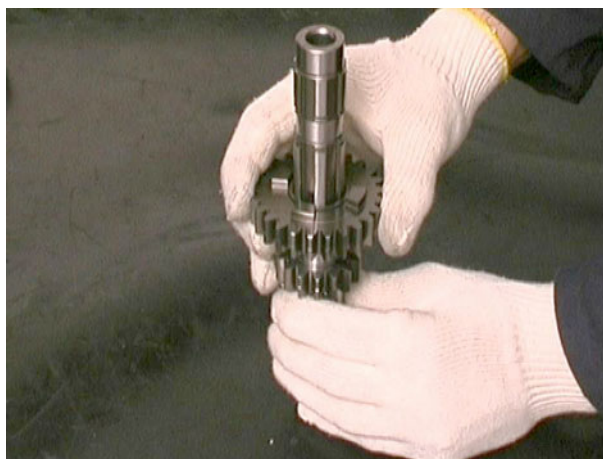
- Enlever l'engrenage fixe de troisième et quatrième vitesse



- Décrocher le circlip

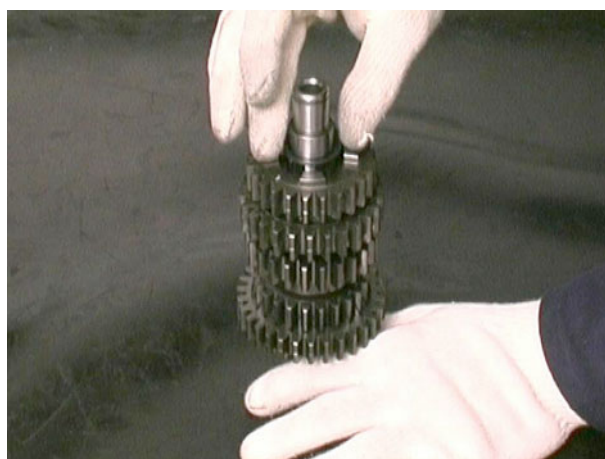
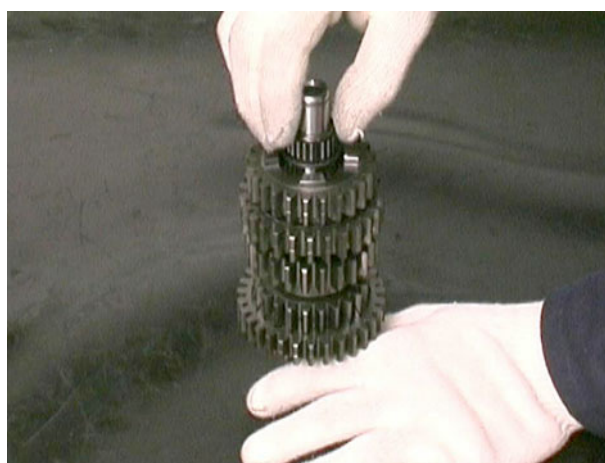
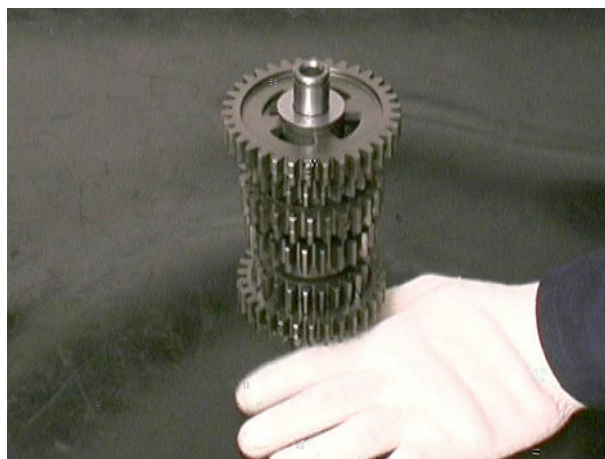


- Sortir la bague d'épaisseur et l'engrenage fou de cinquième vitesse

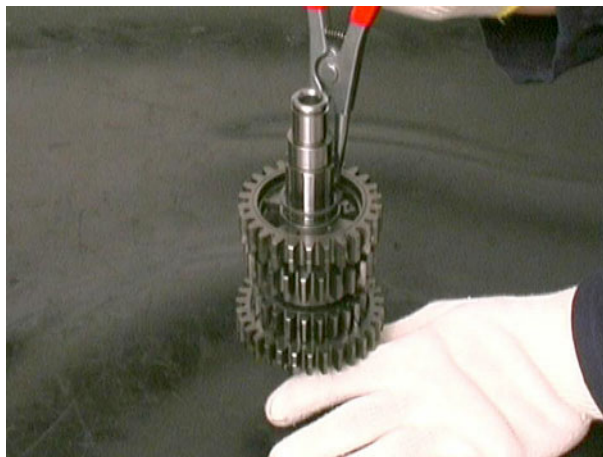


4.2.2. DÉPOSE DE L'ARBRE SECONDAIRE

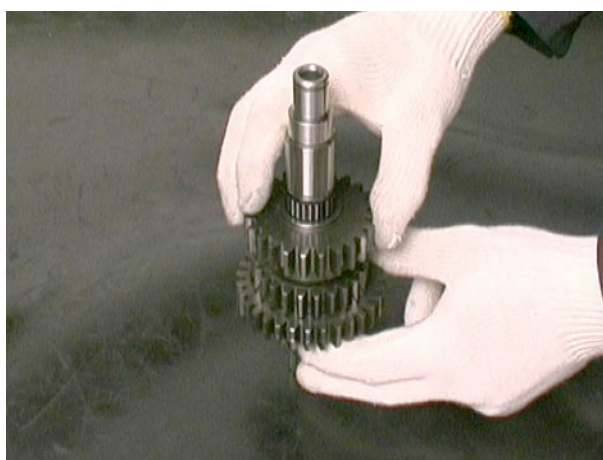
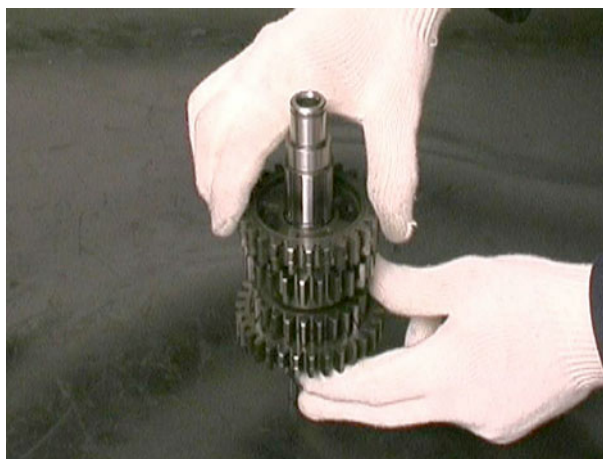
- Enlever la bague d'épaisseur
- Extraire l'engrenage fou de première vitesse, la cage à rouleaux et la bague d'épaisseur
- Sortir l'engrenage fixe de quatrième vitesse



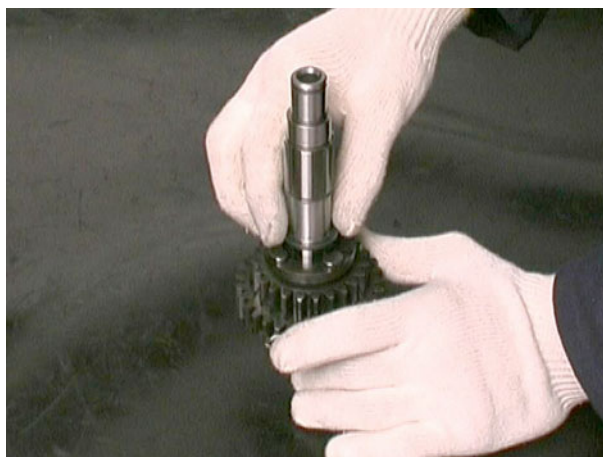
- Décrocher le circlip



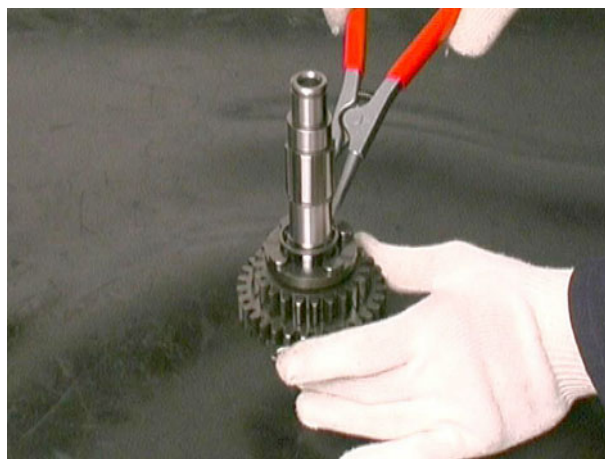
- Extraire les engrenages fous de troisième et quatrième vitesse et les cages à rouleaux correspondantes



- Sortir la bague d'épaisseur



- Décrocher le circlip



- Sortir l'engrenage fixe de sixième vitesse



- Décrocher le circlip



- Sortir la bague d'épaisseur et l'engrenage fou de seconde vitesse





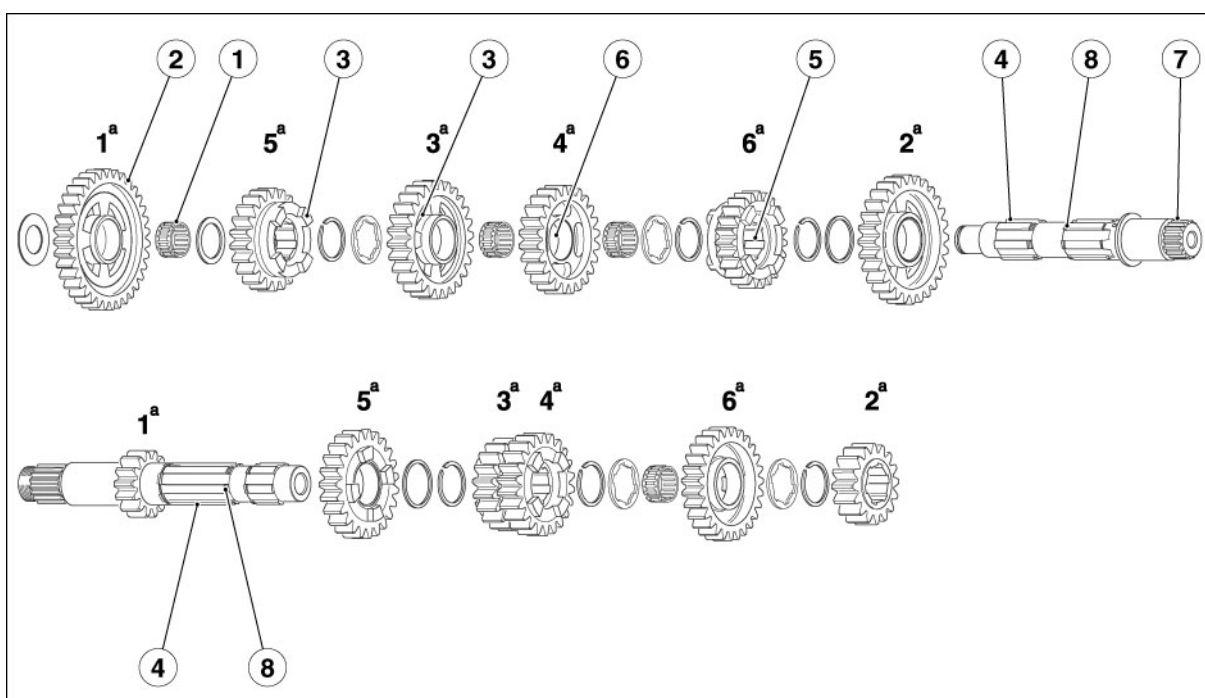
4.2.3. CONTRÔLE DE LA BOÎTE DE VITESSES

Vérifier l'usure des composants suivants:

- roulements à aiguilles (1);
- flancs des dents (2) de tous les engrenages.

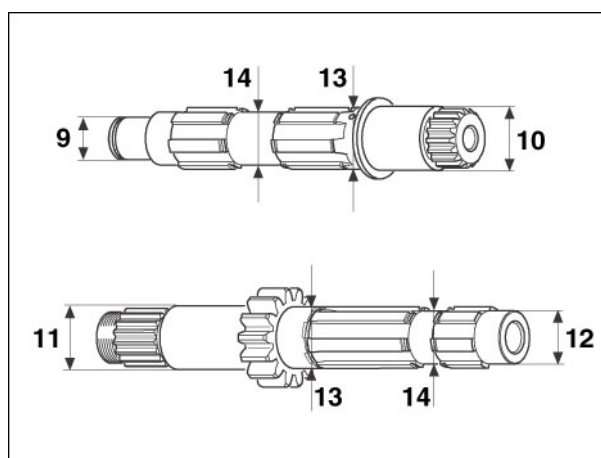
IMPORTANT La présence de petites taches grises ou de petits creux est admise jusqu'à un maximum d'environ 0,5% de la surface du flanc.

- dents d'enclenchement (3) et trous d'enclenchement des engrenages de la boîte;
- profil pour arbres cannelés (4) de l'arbre secondaire et de l'arbre primaire;
- contrôler le bon coulisement de tous les engrenages de sélection (5) aussi bien sur l'arbre secondaire que sur l'arbre primaire;
- logements des roulements (6) des engrenages fous;
- profil à dents triangulaires (7) du pignon de la chaîne;
- les rainures pour les circlips (8) sur l'arbre secondaire et sur l'arbre primaire doivent être à arête vive.



Vérifier l'usure des logements de l'arbre secondaire et de l'arbre primaire:

- limite d'usure (9) Ø min. 19,972 mm;
- limite d'usure (10) Ø min. 29,915 mm;
- limite d'usure (11) Ø min. 29,965 mm;
- limite d'usure (12) Ø min. 24,972 mm;
- limite d'usure (13) Ø min. 29,03 mm;
- limite d'usure (14) Ø min. 24,978 mm;



– excentricité admise (15) Ø max. 0,02 mm.

IMPORTANT Si les flancs des dents sont usés, il faut remplacer le couple d'engrenages correspondant.

Si les dents d'enclenchement ou les trous d'enclenchement sont usés, il faut remplacer les engrenages intéressés reliés entre eux.

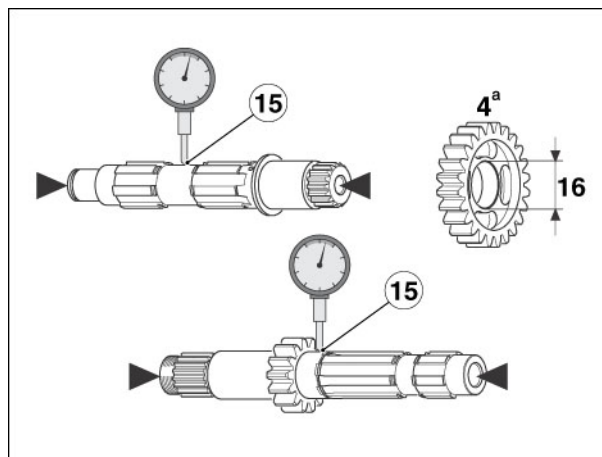
- Vérifier le diamètre interne des engrenages fous de la 3e, 4e et 6e vitesse.

Limite d'usure (16) Ø max. 29,022 mm.

- Vérifier la présence de traces de roulement et de rainures sur les douilles des engrenages fous de la 2e et 5e vitesse et mesurer le diamètre interne des engrenages.
- Vérifier la présence de traces de roulement et de rainures sur les douilles des roues libres (15-16) et mesurer le diamètre interne des roulements.

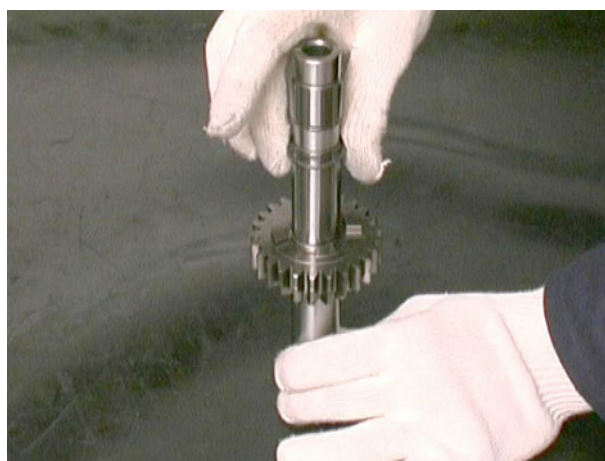
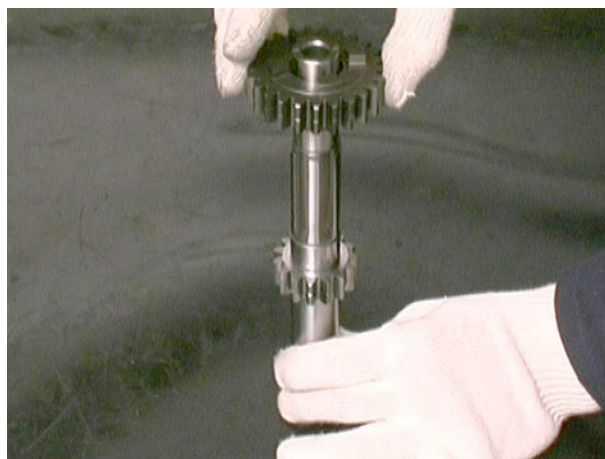
Limite d'usure Ø max. 29,125 mm.

- Vérifier que le trou de graissage de l'arbre secondaire soit libre.

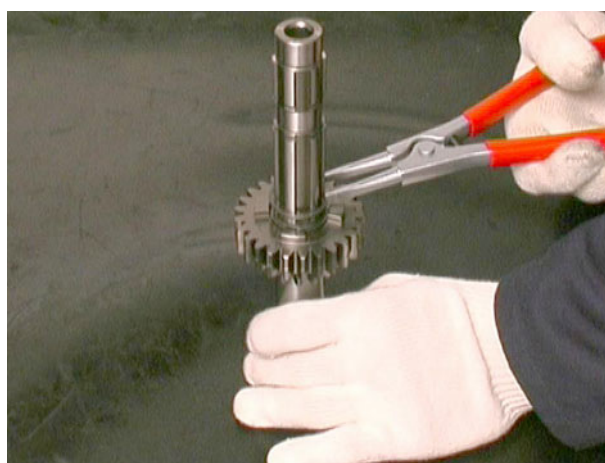


4.2.4. REPOSE DE L'ARBRE PRIMAIRE

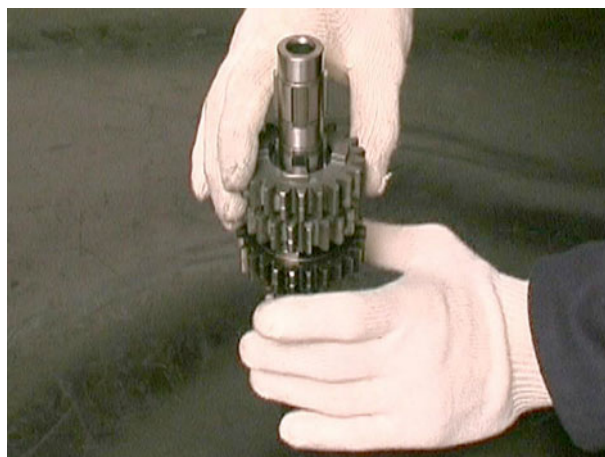
- Introduire sur l'arbre l'engrenage de cinquième vitesse et la bague d'épaisseur



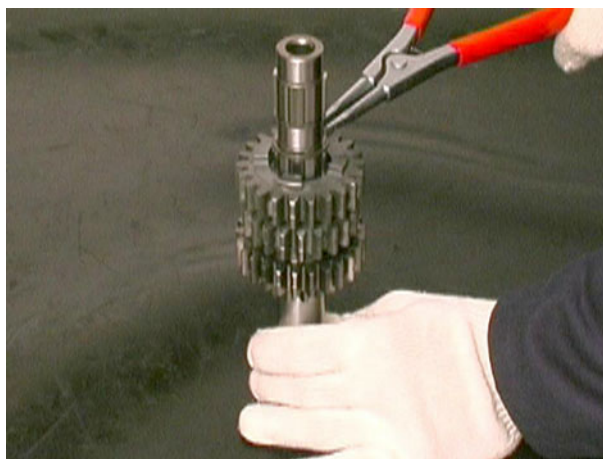
- Positionner le circlip



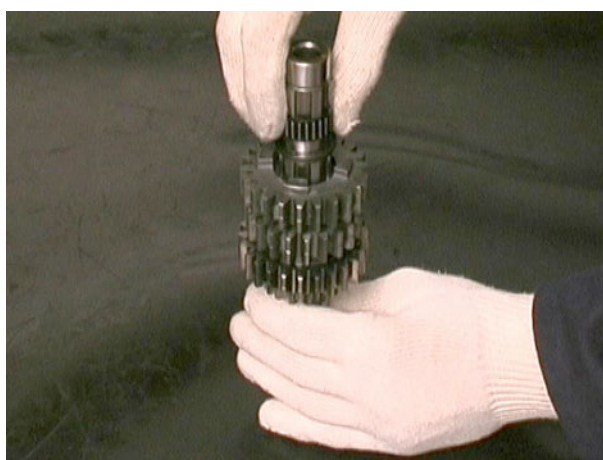
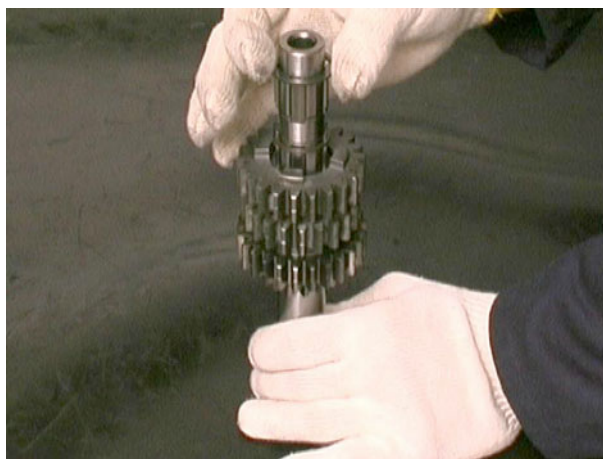
- Introduire la roue fixe de troisième et quatrième vitesse.



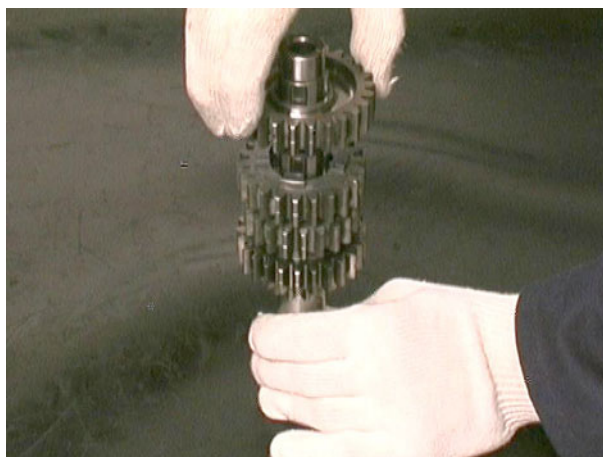
- Positionner le circlip

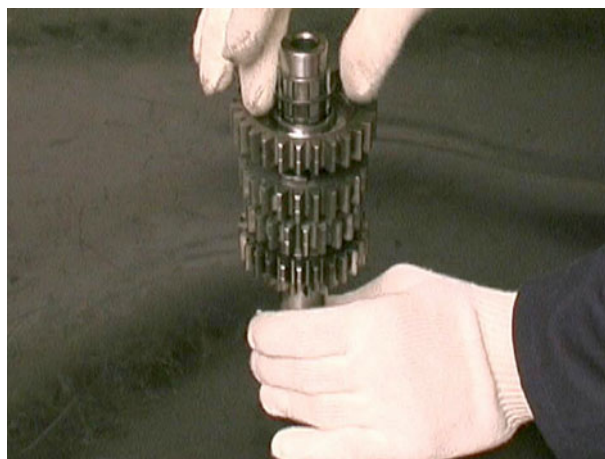


- Introduire la bague d'épaisseur et la cage à rouleaux

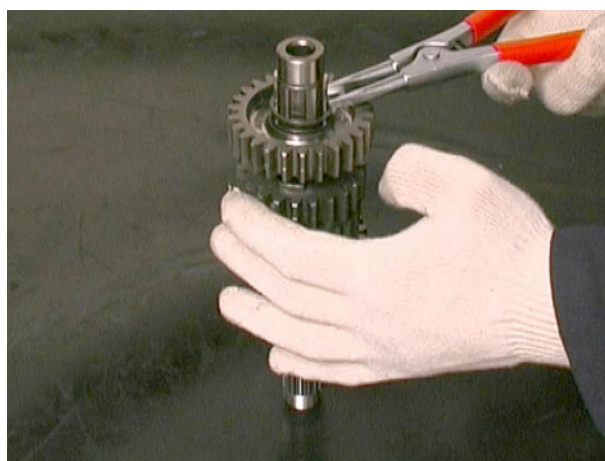


- Enfiler l'engrenage fou de la sixième vitesse et la bague d'épaisseur



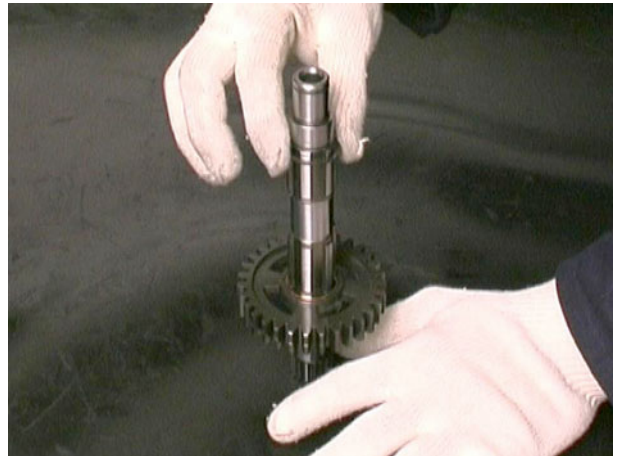


- Positionner le circlip



4.2.5. REPOSE DE L'ARBRE SECONDAIRE

- Introduire sur l'arbre l'engrenage fou de seconde vitesse et la bague d'épaisseur



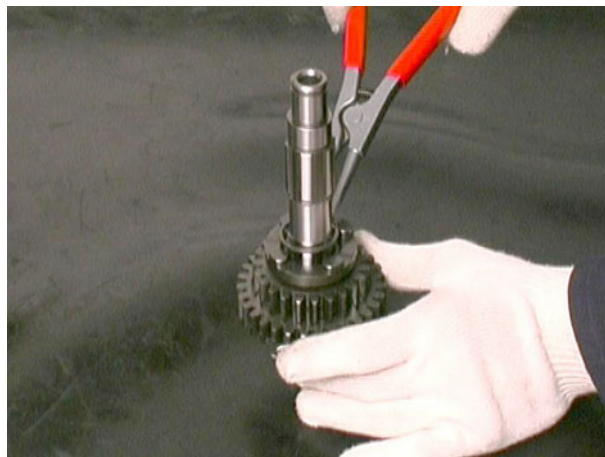
- Positionner le circlip



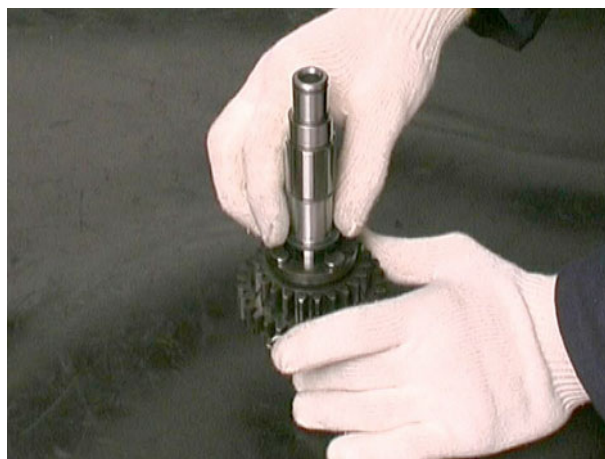
- Introduire l'engrenage fixe de sixième vitesse



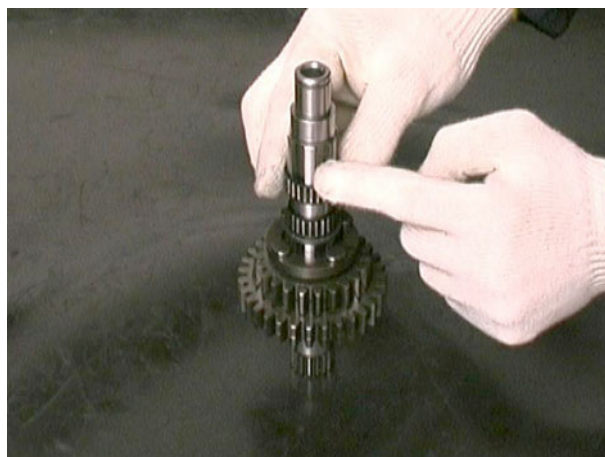
- Positionner le circlip



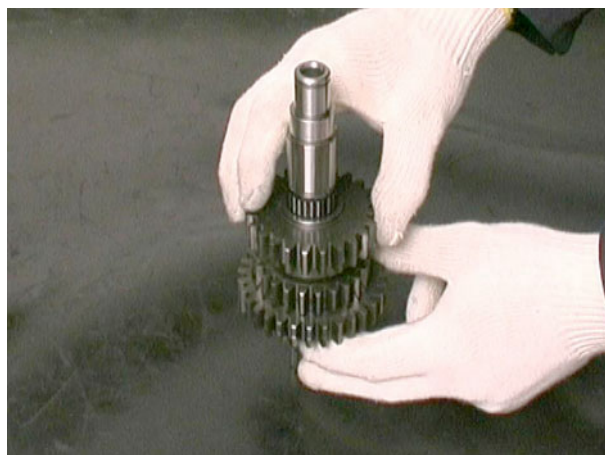
- Introduire la bague d'épaisseur



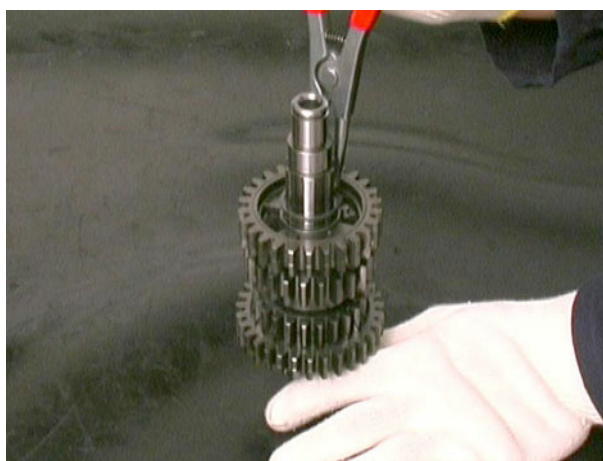
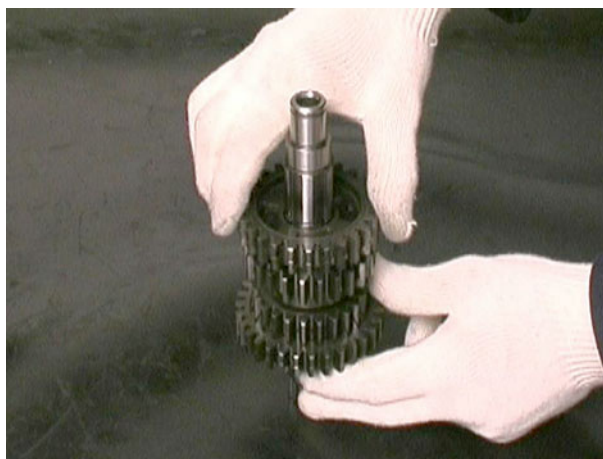
- Introduire les cages à rouleaux des engrenages fous de troisième et quatrième vitesse



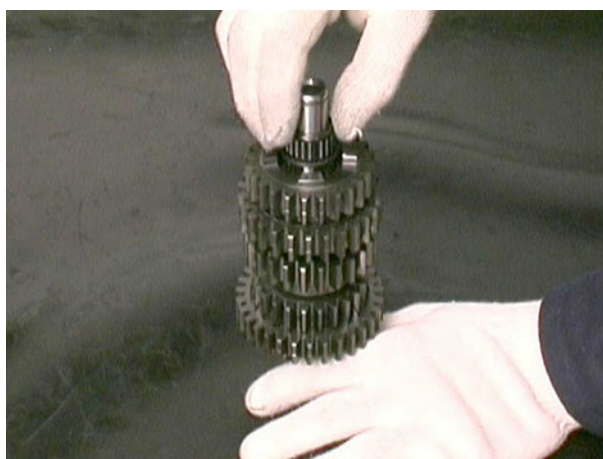
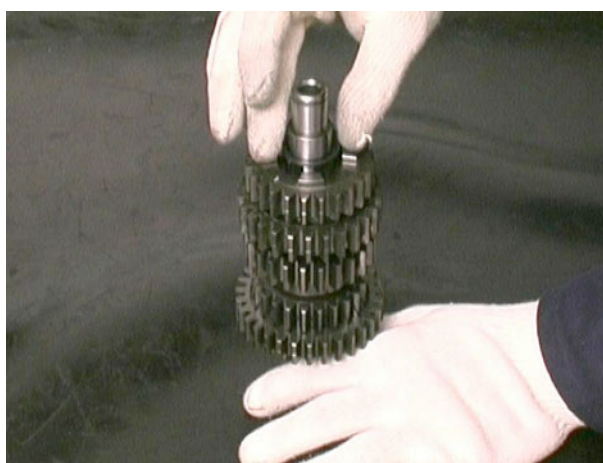
- Introduire les engrenages fous de troisième et quatrième vitesse

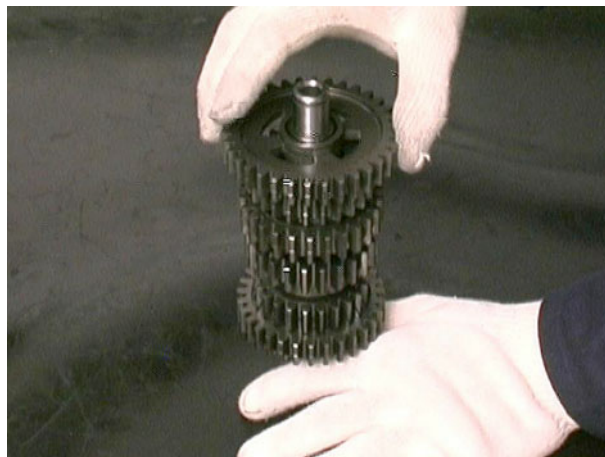


- Positionner le circlip

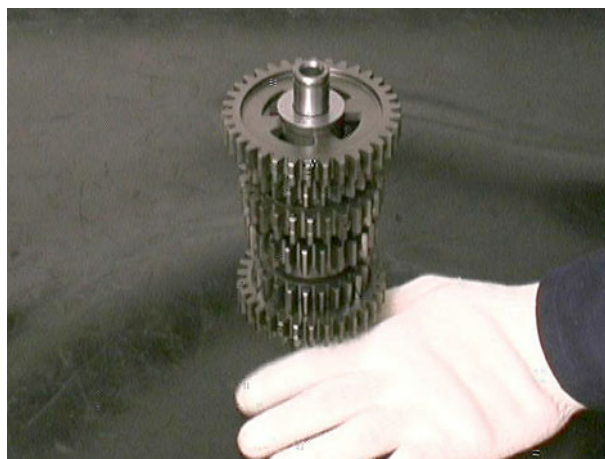


- Introduire l'engrenage fixe de quatrième vitesse
- Introduire sur l'arbre la bague d'épaisseur, la cage à rouleaux et l'engrenage fou de première vitesse



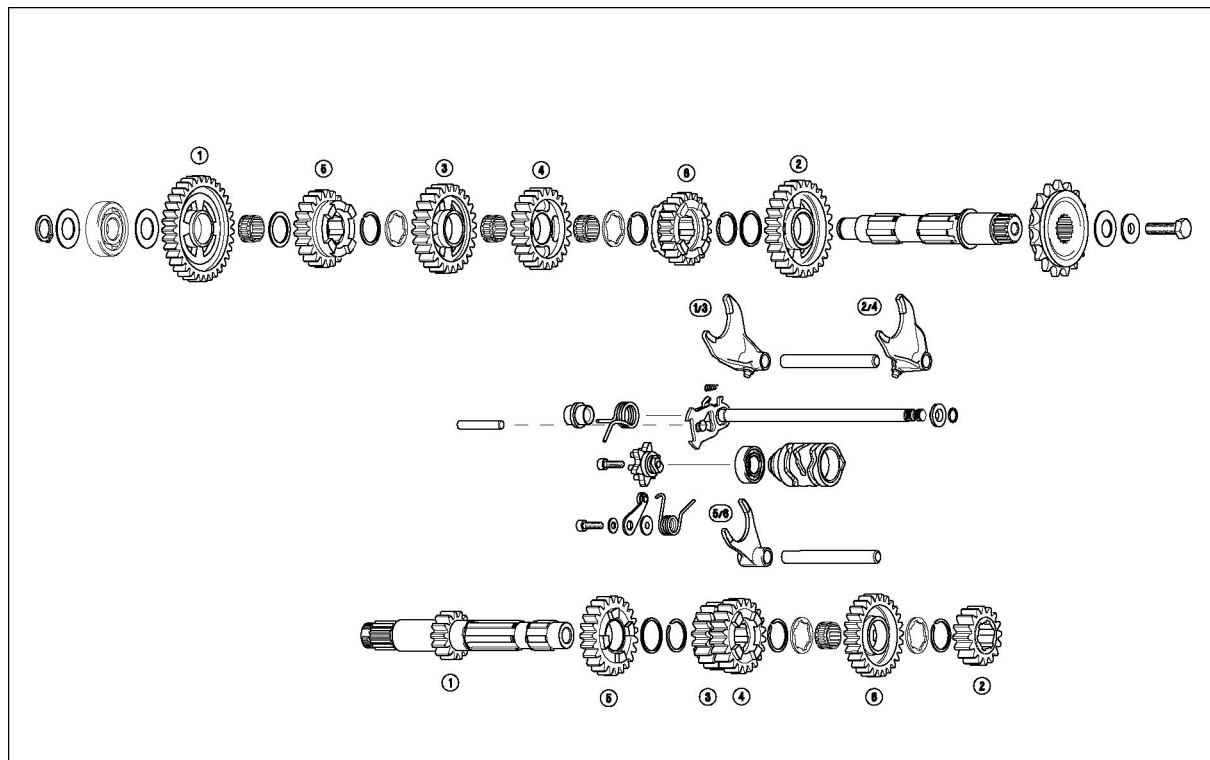


- Introduire la bague d'épaisseur.



4.3. ENGRENAGE

4.3.1. ENGRENAGE





aprilia s.p.a.
via G. Galilei, 1
30033 Noale (VE) Italy
tel. +39 041.5829111
fax +39 041.5829190
www.aprilia.com
www.serviceaprilia.com