

CARACTÉRISTIQUES

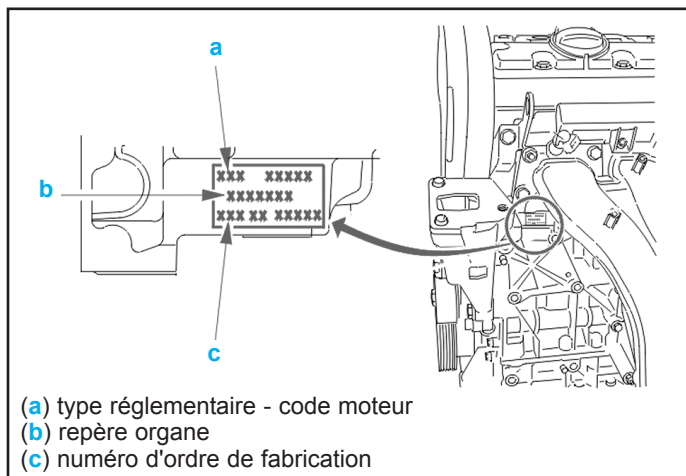
Généralités

- Moteur quatre temps, quatre cylindres, monté transversalement au-dessus de l'essieu avant.
- Culasse en alliage léger avec chambre en toit.
- Distribution assurée par deux arbres à cames en tête entraînés par courroie crantée ; un déphaseur **VTC** est monté sur l'ACT d'admission sur le moteur 2,2.
- Soupapes en tête actionnées par poussoirs hydrauliques.
- Bloc-cylindres en aluminium à fûts en fonte insérés à la coulée.
- Lubrification sous pression par pompe à engrenages intérieurs de type duocentrique entraînée directement par le vilebrequin.
- Filtre sur plein débit, cartouche amovible.
- Refroidissement par circulation d'eau activée par pompe en circuit pressurisé entraînée par la courroie de distribution.
- Gestion **Magneti Marelli 48P2** sur le moteur 2,0 et **Magneti Marelli 4MP2** sur le moteur 2,2.

Spécifications générales

Moteurs	2,0	2,2
Type moteur	EW10J4	EW12J4
Type réglementaire	RFN	3FZ
Cylindrée (cm³)	1998	2230
Alésage (mm)	85	86
Course (mm)	88	96
Rapport volumétrique	10,8	10,8
Puissance maxi :		
- KW	100	116
- Ch	138	160
Régime à la puissance maxi (tr/min)	6000	5650
Couple maxi (daN.m)	19	21,7
Régime au couple maxi (tr/min)	4100	3900

Identification du moteur



Éléments constitutifs du moteur

Bloc-cylindres

Moteur 2,0

- Hauteur (mm) :
 - côte nominale**212,6 +/- 0,05**
 - côte réparation**212,3 +/- 0,05**

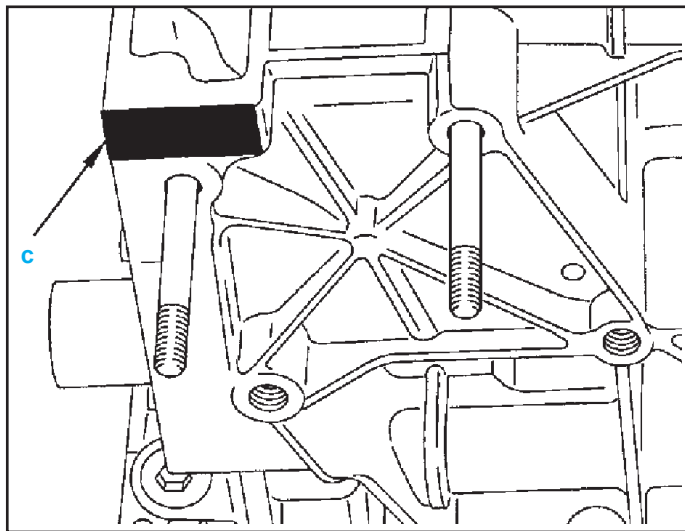
- Alésage (mm) :
 - côte nominale**85,0 +0,018 ; 0**
 - côte réparation**85,6 + 0,018 ; 0**
- Planéité :
 - déformation maximale admise (en mm)**0,05**

Moteur 2,2

- Hauteur (mm) :
 - côte nominale**221 +/- 0,05**
 - côte réparation**220,7 +/- 0,05**
- Alésage (mm) :
 - côte nominale**86 +0,018 ; 0**
 - côte réparation**86,6 +0,018 ; - 0**
- Planéité :
 - déformation maximale admise (en mm)**0,05**

Repère de réparation

- Repère de réparation «c» :
 - 0,6 : reprise des fûts.
 - F : reprise de la face supérieur.
 - 0,6 F : reprise des fûts et de la face supérieure.



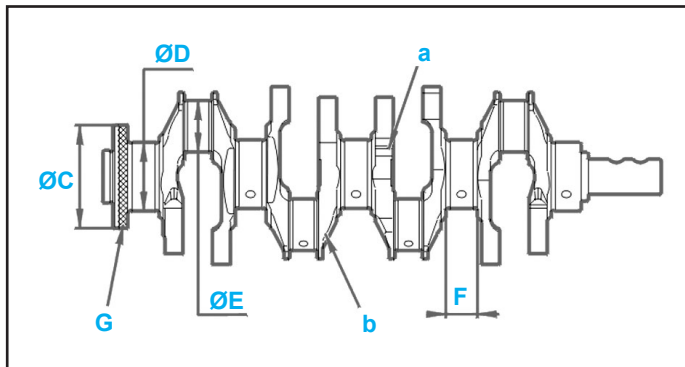
Vilebrequin

Moteur 2,0

Identification

- «a» repère de rectification des tourillons :
 - touche de peinture blanche,
 - valeur de rectification : **0,3 mm**.
- «b» repère de rectification des manetons :
 - touche de peinture blanche,
 - valeur de rectification : **0,3 mm**.

Impératif : la zone «G» ne doit comporter aucun défaut.



Caractéristiques

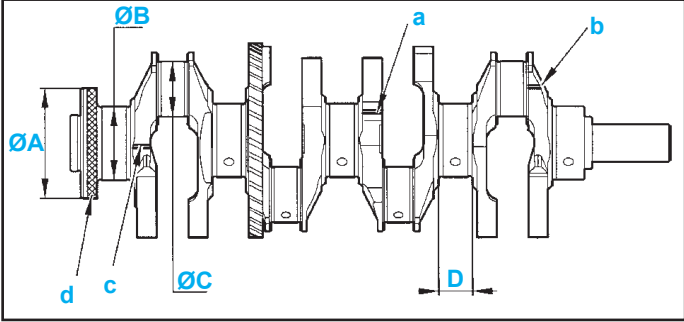
	cote nominale	cote réparation
Ø C (mm)	90 (0 ; - 0.087)	89.8 (0 ; - 0.087)
Ø D (mm)	60 (0 ; - 0.025)	59.7 (0 ; - 0.025)
Ø E (mm)	45 (-0.025 ; - 0.009)	44.7 (-0.025 ; - 0.009)
Cote F (mm)	26.6 (+ 0.05 ; 0)	

Moteur 2,2

Identification

- «a» repère de rectification des tourillons :
 - touche de peinture blanche,
 - valeur de rectification : **0,3 mm**.
- «b» repère de rectification des manetons :
 - touche de peinture blanche,
 - valeur de rectification : **0,3 mm**.

Impératif : la zone «d» ne doit comporter aucun défaut.



Caractéristiques

	cote nominale	cote réparation
Ø A (mm)	90 (0 ; - 0.087)	89.8 (0 ; - 0.087)
Ø B (mm)	60 (0 ; - 0.025)	59.7 (0 ; - 0.025)
Ø C (mm)	50 (0 ; - 0.016)	49.7 (0 ; - 0.016)
Cote D (mm)	26.6 (+ 0.05 ; 0)	

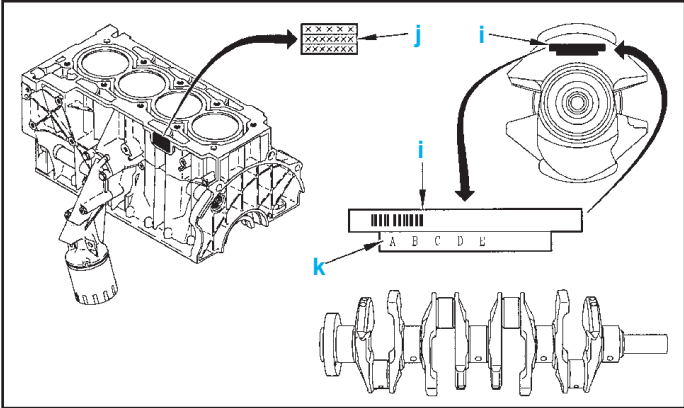
Demi-coussinets de vilebrequin

- Le jeu de fonctionnement des paliers du vilebrequin est obtenu par la création de 3 classes de demi-coussinets supérieurs (côté carter-cylindres) et 8 classes de demi-coussinets inférieurs (côté carter chapeaux paliers vilebrequin).

Demi-coussinets supérieurs

- Il existe 3 classes de demi-coussinets de paliers de vilebrequin supérieurs rainurés.

Demi-coussinets inférieurs



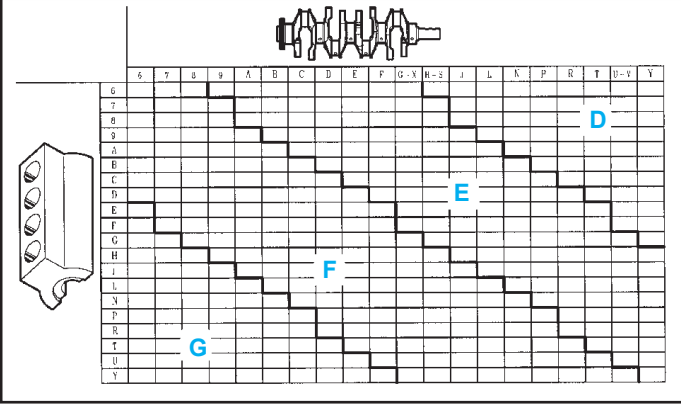
- Les classes des coussinets de palier de vilebrequin sont reportées sur le carter-cylindres en (j) et sur le vilebrequin en (i).
 - (i) Code à barre utilisé en usine,
 - (k) Caractères alphanumériques : utilisés en après-vente.

- Le premier caractère correspond au palier n° 1, le deuxième au palier n° 2 et ainsi de suite.
- Les paliers de vilebrequin sont repérés de 1 à 5, n°1 côté volant moteur.

Moteur 2,2

Tous moteurs depuis le démarrage jusqu'au numéro 174878

- Le jeu de fonctionnement des paliers du vilebrequin, compris entre **0,019 et 0,049 mm**, est obtenu par la création de 4 classes de demi-coussinets lisses inférieurs (côté carter chapeaux de paliers de vilebrequin).



- Exemple :
 - caractères relevés sur le vilebrequin : **A7H6D**,
 - caractères relevés sur le carter-cylindres : **EPTG6**.
- Pour le palier N° 1 (**AE**), le demi-coussinet inférieur à monter est de classe **F**.
- Pour le palier N° 2 (**7P**), le demi-coussinet inférieur à monter est de classe **D**.

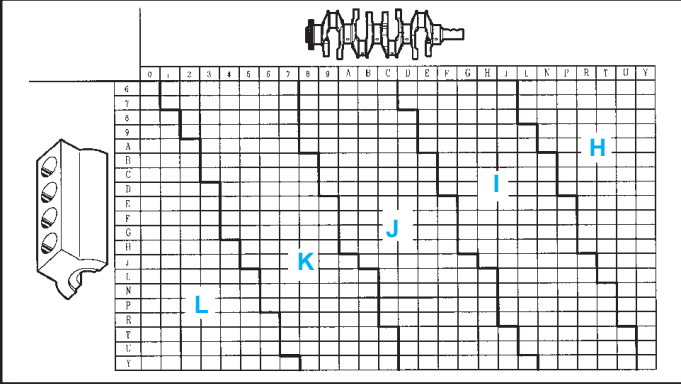
Nota : procéder de la même manière pour les 3 autres ensembles.

Zone «D»	Zone «E»	Zone «F»	Zone «G»
Cote nominale			
1,841 ± 0,003 mm	1,850 ± 0,003 mm	1,858 ± 0,003 mm	1,867 ± 0,003 mm
Bleu	Noir	Vert	Rouge

Nota : en cas de défaillance des moyens de mesure, monter des demi-coussinets inférieurs de classe **D**, cette pratique doit rester exceptionnelle, car le moteur peut s'avérer bruyant.

Tous moteurs depuis le numéro 174879

- Le jeu de fonctionnement des paliers du vilebrequin, compris entre **0,019 et 0,049 mm**, est obtenu par la création de 5 classes de demi-coussinets lisses inférieurs (côté carter chapeaux de paliers de vilebrequin).



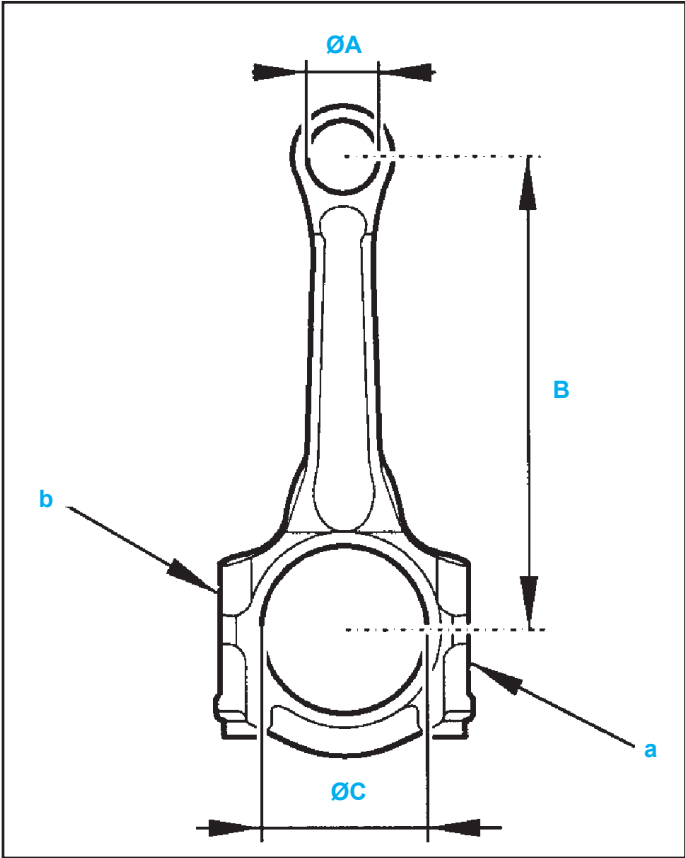
	Zone «H»	Zone «I»	Zone «J»	Zone «K»	Zone «L»
Cote nominale	1,846 ± 0,003 mm	1,853 ± 0,003 mm	1,858 ± 0,003 mm	1,864 ± 0,003 mm	1,870 ± 0,003 mm
Repère couleur en «d»	Bleu	Noir	Vert	Orange	Marron

Demi-flasques

- Le jeu latéral du vilebrequin est réglé par les flasques intégrés aux demi-coussinets du palier n° 2.
- Le jeu latéral doit être de **0,06 à 0,15 mm**.
- Cote nominale : **E = 2,28 à 2,33 mm**.

Nota : il n'y a pas de réparation sur les demi-flasques.

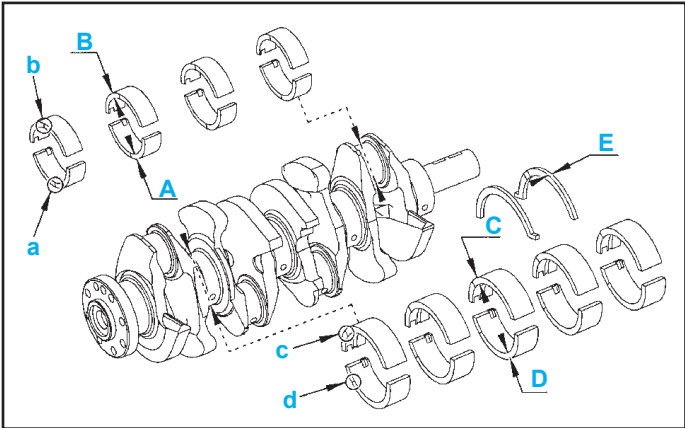
Bielles



- Diamètre **A** (mm)**21 (-0,029 ; -0,041)**
- Longueur **B** (mm).....**143 ±0,025**
- Diamètre **C** (mm)**53,695 (+0,018 ; 0)**
- Marquage en «**a**»**sens de montage (flèche + repère D)**
- Marquage en «**b**»**indication du poids (en gramme)**

Nota : écart maximum de poids entre bielles : 3 grammes.

Demi-coussinets de bielles



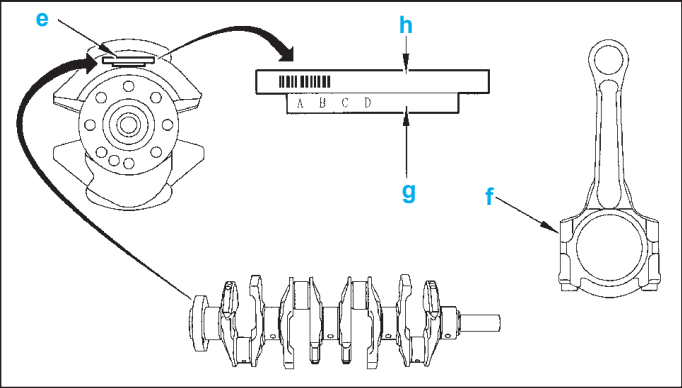
Nota : le jeu de fonctionnement des bielles, compris entre **0,030 et 0,054 mm** est obtenu par la création de 3 classes de demi-coussinets de bielle inférieurs (côté chapeaux de bielle).

Demi-coussinets supérieurs

- Il n'existe qu'une seule classe pour les demi-coussinets de bielle supérieurs munis d'un trou de graissage (côté pied de bielle).

	Moteur 2,0	Moteur 2,2
	Cote nominal	Cote nominal
Cote « B »	1,825 mm	1,839 mm
Repère couleur en « b »	Jaune	Noir

Demi-coussinets inférieurs

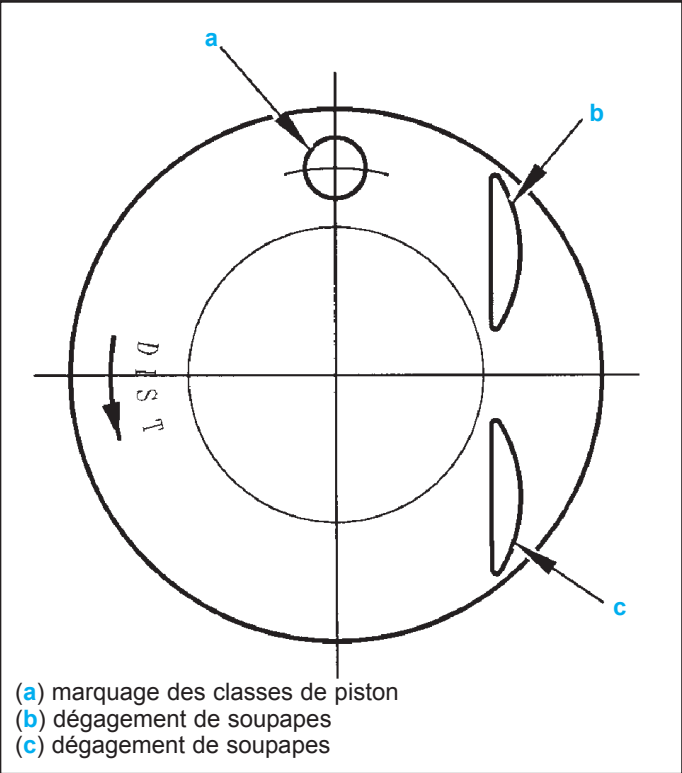


- Les classes des coussinets de bielles sont reportées sur la bielle (côté ergot) en **(f)** et sur le vilebrequin (côté volant moteur) en **(e)**.
- Les classes de coussinets sont déterminées par la mesure de chaque palier :
 - **(h)** : code à barre utilisé en usine,
 - **(g)** : caractères alphanumériques : utilisés en après-vente.
- Le premier caractère correspond au palier n° 1, le deuxième au palier n° 2 et ainsi de suite.

Nota : les chapeaux de bielles sont repérés de 1 à 4 , le chapeau de bielle n°1 côté volant moteur.

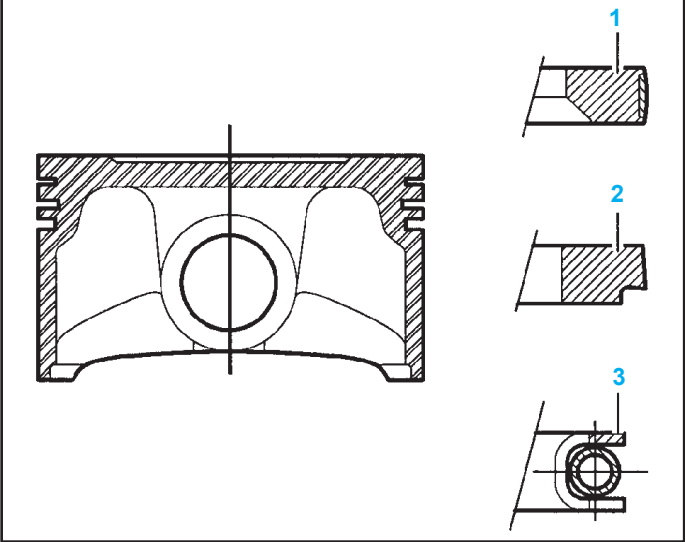
Pistons

Moteur 2,2



- Hauteur (de l'axe au haut du piston) (mm)**29,25 +/- 0,025**

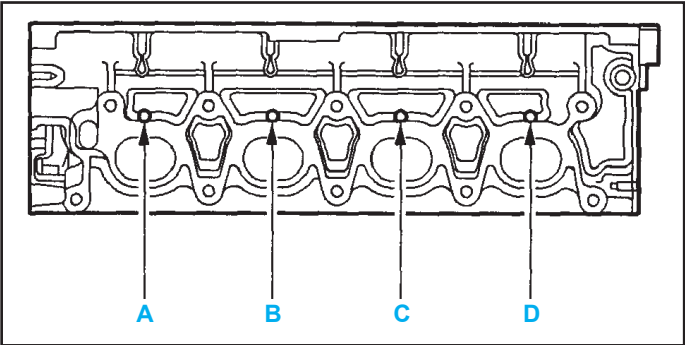
Segments



segments	(1) segment coup de feu	(2) segment d'étanchéité	(3) segment racleur
Épaisseur (mm)	1,2 (-0,01 ; -0,03)	1,5 (-0,01 ; -0,03)	2,5 (+ 0,03 ; + 0,01)
Jeu à la coupe (mm)	0,2 (+0,15 ; 0)	0,2 (+0,20 ; 0)	0,2 (+0,25 ; 0)
Repère couleur	Bleu	Noir	Orange

Culasse

Identification



- Moteur 2,0 :
 - identificationface échappement
 - bossage enB et D
- Moteur 2,2 :
 - identificationface échappement
 - bossage enC

Moteur 2,0

- Hauteur (mm) :
 - côte nominale137 +/- 0,05
 - côte réparation136,7 +/- 0,05

Moteur 2,2

- Hauteur (mm) :
 - côte nominale137

Soupapes

Moteur 2,0

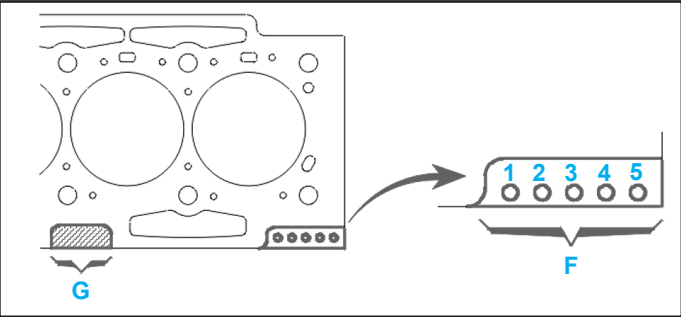
- Diamètre (mm) :
 - soupape d'admission32,4 +/- 0,1
 - soupape d'échappement27,2 +/- 0,1
 - queue de soupape d'admission5,985 + 0/- 0,015

- queue de soupape d'échappement 5,975 + 0/- 0,015

Poussoir hydraulique

- Les poussoirs hydrauliques sont à rattrapage de jeu automatique.

Joint de culasse



- (F) Zone de repérage :
 - cote nominal :
 - moteur 2,01 - 4
 - moteur 2,21 - 3
 - cote réparation :
 - moteur 2,01 - 2 - 4
 - moteur 2,21 - 2 - 3
- (G) Zone de marquage.
 - Epaisseur (en mm)0,8

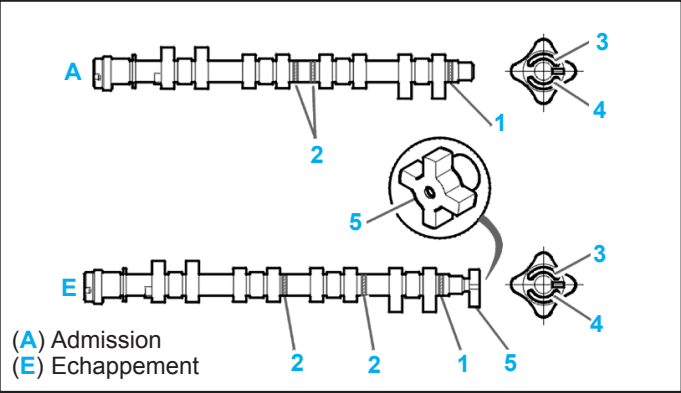
Vis de culasse

- Longueur sous tête nominal (mm) :
 - moteur 2,0144,5
 - moteur 2,2127,5
- Longueur sous tête maxi (mm) :
 - moteur 2,0147,0
 - moteur 2,2129,5

Distribution

Arbres à cames

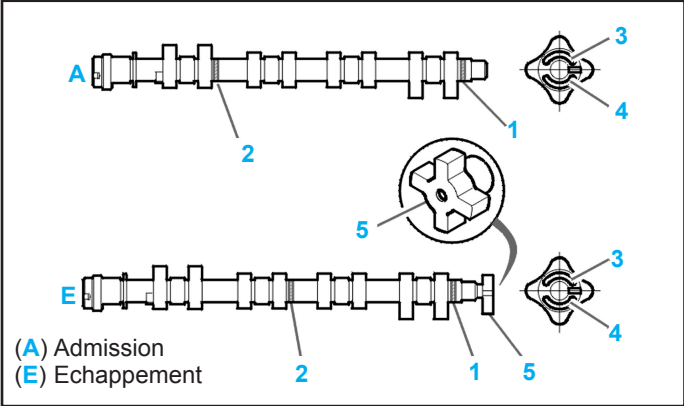
Moteur 2,0



- Les arbres à cames sont repérés suivant 2 méthodes :
 - position repère (1) - (2) : anneaux de peinture,
 - position repère (3) - (4) : marquage en bout d'arbre .
- Cible capteur de position d'arbre à cames (5).

position repère 1	anneaux de peinture (repère de réparation)
position repère 2	anneaux de peinture (vert - repère série)
position repère 3	Admission : D1149 Échappement : D1148
position repère 4	Admission : 9625047299 Échappement : 9625047399

Moteur 2,2



- Les arbres à cames sont repérés suivant 2 méthodes :
 - position repère (1) - (2) : anneaux de peinture,
 - position repère (3) - (4) : marquage en bout d'arbre .
- Cible capteur de position d'arbre à cames (5).

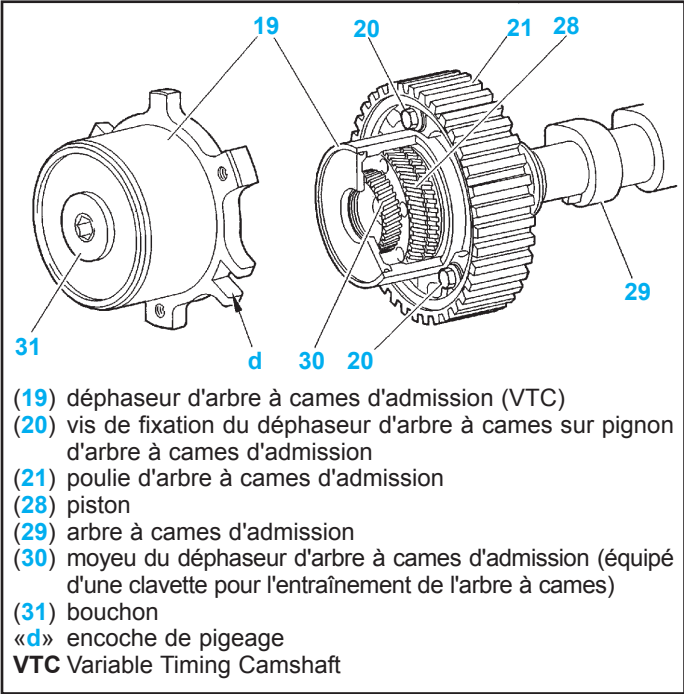
position repère 1	anneaux de peinture (repère de réparation)
position repère 2	anneaux de peinture (vert - repère série)
position repère 3	Admission : D1309 Echappement : D1348
position repère 4	Admission : 9633271399 Echappement : 9634254399

Déphaseur d'arbre à cames (VTC) (Moteur 2,2)

Rôle

- Déphaser l'arbre à came d'admission par rapport à son entraînement dans certaines phases de fonctionnement moteur (décalage de l'arbre à cames de 20°).
- Adapter le remplissage en air à la charge du moteur.
- Améliorer les performances du moteur (particulièrement le couple moteur à bas régime).

Description



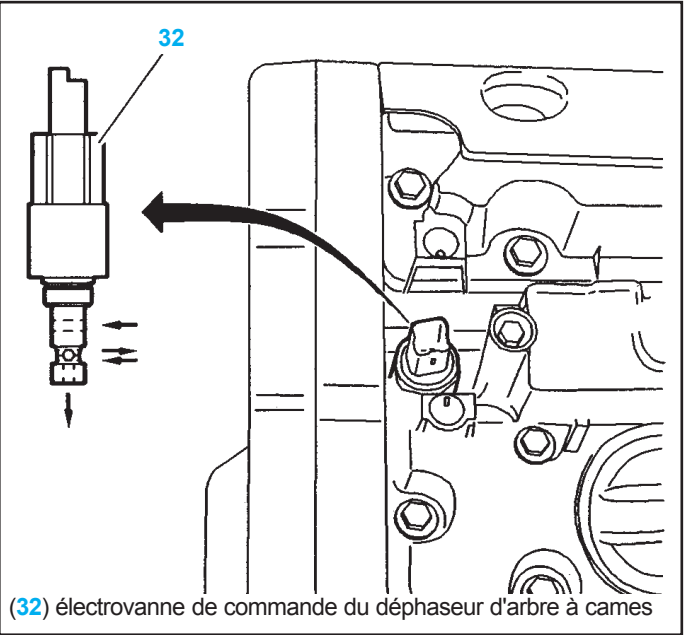
- (19) déphaseur d'arbre à cames d'admission (VTC)
- (20) vis de fixation du déphaseur d'arbre à cames sur pignon d'arbre à cames d'admission
- (21) poulie d'arbre à cames d'admission
- (28) piston
- (29) arbre à cames d'admission
- (30) moyeu du déphaseur d'arbre à cames d'admission (équipé d'une clavette pour l'entraînement de l'arbre à cames)
- (31) bouchon
- «d» encoche de pigeage
- VTC Variable Timing Camshaft

- Le déphaseur est fixé sur l'arbre à cames d'admission par une vis creuse.
- La dépose du déphaseur d'arbre à cames nécessite la dépose préalable du bouchon (31).
- Le déphasage de l'arbre à cames est obtenu par une rampe hélicoïdale de pas imposé et sous l'action d'une pression d'huile.

Impératif : Ne pas intervenir sur les vis de fixation du pignon d'arbre à cames d'admission lors d'un échange de la courroie de distribution (gamme de réglage spécifique).

Nota : Il n'est pas possible de réparer un déphaseur d'arbre à cames.

Electrovanne de déphaseur



- L'électrovanne permet de commander hydrauliquement le déphaseur d'arbre à cames.
- L'électrovanne est directement commandée par le calculateur d'injection.
- L'électrovanne est directement reliée au circuit d'huile moteur.
- Implantation : au centre de la culasse à proximité des carters de distribution.

Attention : lors d'un démontage, veiller à la propreté lors de l'intervention.

Courroie de distribution

- Largeur (mm) 25,4
- Nombre de dents 153
- Périodicité de remplacement normal (km) 120 000

Lubrification

- Capacité d'huile sans échange du filtre (en l) 4,00
- Capacité d'huile avec échange du filtre (en l) 4,25
- Capacité entre mini et maxi de la jauge (en l) 1,7
- Qualité d'huile :
 - API SJ ou SJ/EC
 - ACEA A3-98, A1-98
- Périodicité des vidanges :
 - entretien normal 30 000 km ou tous les 2 ans
 - entretien sévéré 20 000 km ou tous les ans

Moteur 2,0

- Pression d'huile à une température d'huile de 80°C (bar) :
 - à 1000 tr/min 1,5
 - à 3000 tr/min 5,0

Moteur 2,2

- Pression d'huile à une température d'huile de 80°C (bar) :
 - à 1000 tr/min 3,4
 - à 2000 tr/min 6,3
 - à 4000 tr/min 6,9

Refroidissement

- Capacité du circuit (en l) :
 - moteur 2,0 BVM7,0
 - moteur 2,0 BVA7,2
 - moteur 2,2.....7,2
- Pressurisation (bar).....1,4
- Qualité de liquideREVKOGEL 2000 ou GLYSANTIN G33
- Début d'ouverture du thermostat (°C)89
- Ouverture complète du thermostat (°C).....101
- Puissance moto-ventilateur (W) :
 - moteur 2,0 BVM1 x 350
 - moteur 2,0 BVA1 x 460
 - moteur 2,21 x 350
- Déclenchement moto-ventilateur (°C) :
 - 1^{ère} vitesse97
 - 2^{ème} vitesse101
 - 3^{ème} vitesse105

Allumage - injection

Allumage

Bobines

- Les bobines sont solidaires d'un boîtier compact logé et fixé sur la culasse.
- Les étages de puissance et de commande des bobines sont intégrés au calculateur (il n'y a pas de module d'allumage extérieur).

Moteur 2,0

- Allumage jumo-statique
- FournisseurSAGEM
- TypeBBC 2.2
- Résistance de l'enroulement primaire.....0,5 Ω
- Résistance de l'enroulement secondaire12,5 kΩ
- Il y a création de 2 étincelles, l'une en fin de compression, l'autre en phase d'échappement (étincelle perdue).
- Le calculateur alimente alternativement chacun des 2 primaires de la bobine.
- Le calculateur sélectionne les couples 1-4 et 3-2 via l'information du capteur de régime moteur.

Moteur 2,2

- Allumage statique.
- FournisseurSAGEM
- TypeBBC 4.1
- Résistance3000 à 9000 Ω
- Une bobine d'allumage par cylindre, directement au dessus de la bougie d'allumage.

Bougies

- Marque :
 - Bosch.....FR8ME
 - EyquemRFN52HZ
 - ChampionREC9YCL
- Ecartement des électrodes (mm)1 mm
- Périodicité de remplacement (km)60 000

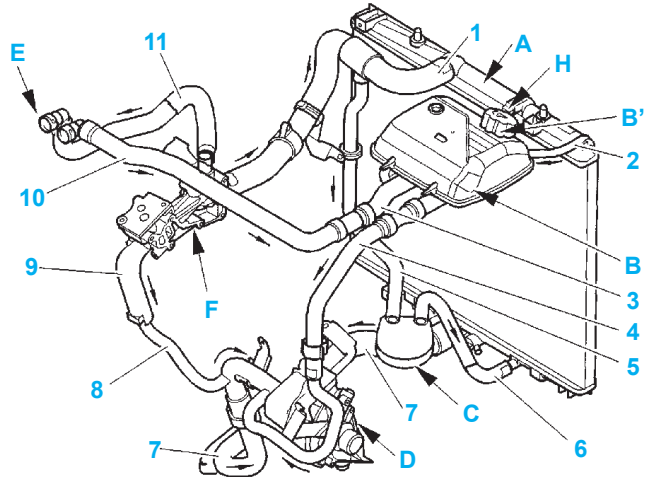
Injection

- Pression de carburant (bar)3,5

Moteur 2,0

- Système d'alimentation.....multipoint
- MarqueMagneti Marelli
- TypeMM DCM 4.8P

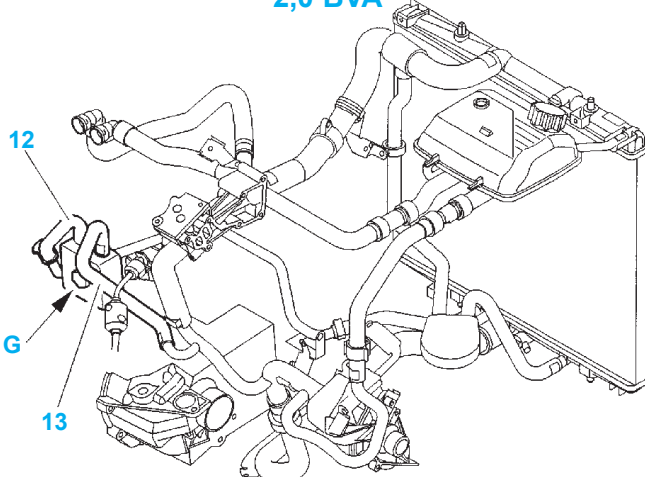
Circuit de refroidissement
2,0 BVM et 2,2



- (A) radiateur
- (B) boîte de dégazage
- (B') bouchon vissé pression / dépression
- (C) échangeur thermique eau/huile (moteur)
- (D) collecteur d'entrée d'eau (pompe à eau)
- (E) aérotherme
- (F) boîtier de sortie d'eau (thermostat)
- (H) vis de purge

- Tuyaux d'eau
- (1) entrée radiateur
 - (2) dégazage du radiateur
 - (3) entrée boîte de dégazage
 - (4) sortie boîte de dégazage vers moteur
 - (5) entrée échangeur thermique eau/huile moteur
 - (6) sortie échangeur thermique eau/huile moteur
 - (7) sortie radiateur
 - (8) tuyau boîtier de sortie d'eau vers pompe à eau
 - (9) boîtier de sortie d'eau «by-pass»
 - (10) sortie aérotherme
 - (11) entrée aérotherme

Circuit de refroidissement
2,0 BVA



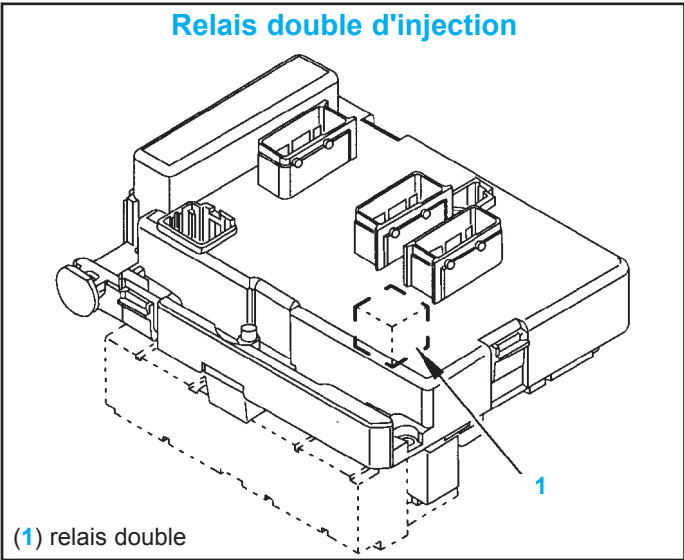
- (G) échangeur thermique eau/huile

- Tuyaux d'eau
- (12) entrée échangeur eau/huile BVA
 - (13) sortie échangeur eau/huile BVA

Moteur 2,2

- Système d'alimentationmultipoint
- MarqueMagnti Marelli
- TypeMM 4MP2.18

- Capteur de régime moteur, résistance entre les voies 1 et 2 (Ω)425 à 525
- Capteur de pédale d'accélérateur, tension (en volt), pédale relâchée / appuyée à fond :
 - entre masse et voie 10,3 à 0,6 / 3,5 à 4
 - entre masse et voie 20,15 à 0,3 / 1,75 à 2
- Sonde de température d'eau ou d'air, résistance (Ω) :
 - à 20°C6250
 - à 80°C600

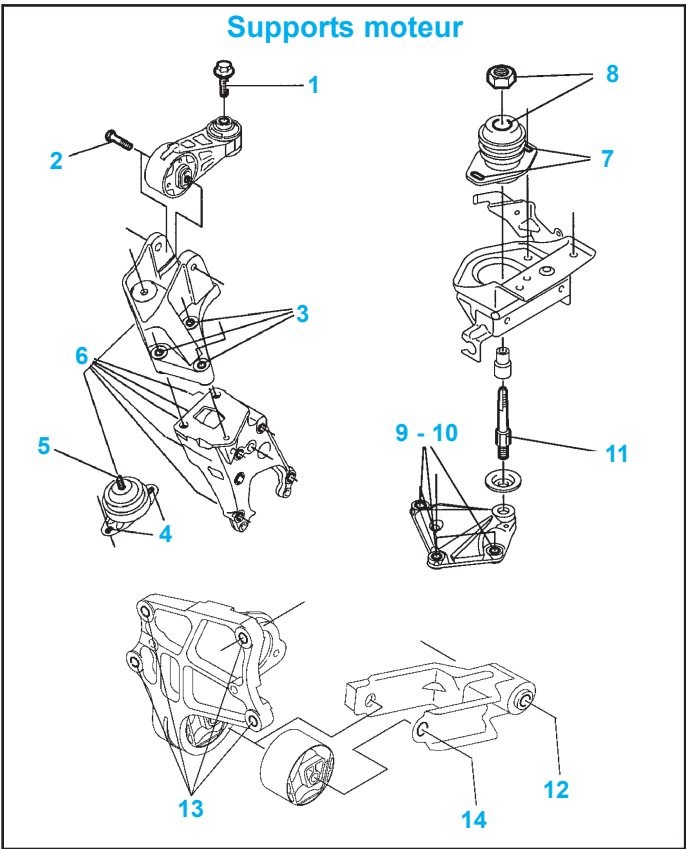


- Le relais double est intégré au boîtier de servitude moteur (BSM).
- Le premier relais du relais double d'injection alimente les éléments suivants :
 - le calculateur d'injection,
 - les sondes à oxygène.
- Le deuxième relais du relais double d'injection alimente les éléments suivants :
 - pompe de gavage (basse pression),
 - calculateur d'injection (partie puissance).
- Les boîtiers coussins gonflables intègrent la fonction interruption de l'alimentation de la pompe de gavage (suppression de l'interrupteur à inertie).
- Les 2 relais sont commandés par le calculateur d'injection.
- Le BSM peut couper l'alimentation du deuxième relais en cas de choc.
- Lors d'un déclenchement d'un élément pyrotechnique, l'alimentation carburant est coupée (coupure d'alimentation du deuxième relais).
- Démarrage du moteur :
 - couper le contact,
 - mettre le contact.

Nota : après coupure du contact, le relais double d'injection reste alimenté pendant 10 secondes ou pendant 6 minutes en cas de postventilation (premier et deuxième relais).

Couples de serrage (en daN.m)

- 1	5,0
- 2	4,5
- 3	6,5
- 4	3,0
- 5	4,5
- 6	nc
- 7	6,5
- 8	3,0
- 9 - 10 :	
• 2,0 BVM	6,0
• 2,0 BVA	4,5
• 2,2	4,5
- 11	5,0
- 12	9,0



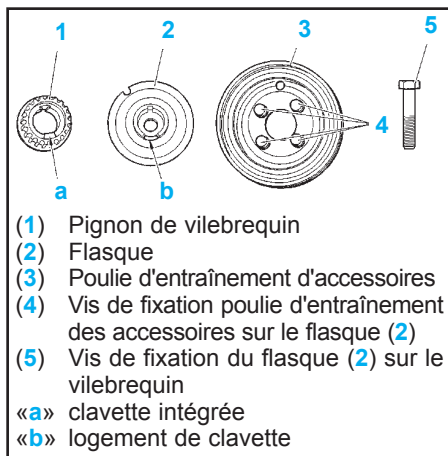
- 13	4,5
- 14	6,5
- Chapeaux de paliers de vilebrequin (M6)	0,5 + 1,0
- Chapeaux de paliers de vilebrequin (M 11) :	
• presser à	1,0
• desserrer puis serrer à	1,0
• serrer à	2,0
• effectuer un serrage angulaire de	70° ± 5°
- Chapeaux de bielles :	
• presser à	1,0
• desserrer puis serrer à	2,5
• effectuer un serrage angulaire de	46° ± 5°
- Fixation volant moteur/vilebrequin :	
• presser à	2,5
• desserrer de	180°
• serrer à	1,0
• effectuer un serrage angulaire de	22°
- Carter chapeaux de paliers d'arbres à cames / culasse	0,5 + 1,0
- Couvre-culasse	0,5 + 1,5
- Collecteur d'admission	1,0
- Collecteur d'échappement	3,5
- Galet enrouleur de distribution	3,5
- Galet tendeur de distribution	2,0
- Poulie de vilebrequin	2,1
- Pignon de vilebrequin	4,0 + 53°
- Pompe à huile	0,9
- Carter d'huile	0,8
- Bouchon de vidange d'huile	3,4
- Pompe à eau	1,4
- Culasse (Fig.Mot.24) :	
• pré-serrer à	1,5
• serrer à	5,0
• desserrer d'un tour puis serrer à	2,0
• serrage angulaire à	270 °
- Paliers d'arbre à cames (Fig.Mot.31)	1,0
- Couvre-culasse (Fig.Mot.25) :	
• pré-serrer à	0,5
• serrer à	1,1
- Support intermédiaire sur culasse	4,5
- Collecteur d'admission	2,0
- Déphaseur d'arbre à cames (VTC)	1,0

MÉTHODES DE RÉPARATION

Mise au point moteur

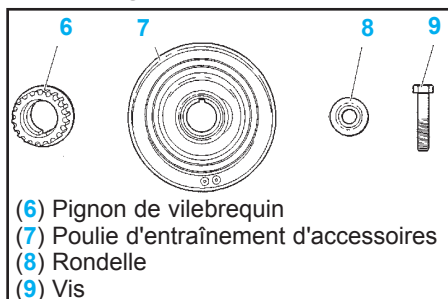
Distribution

Evolution de la distribution

1^{er} montage

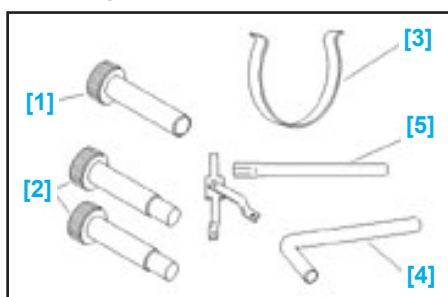
- Le pignon (1) d'entraînement de la courroie de distribution est dissocié du flasque (2).
- Vis (5) de fixation du flasque (2) non serrée, le pignon (1) flotte dans la limite du débattement de la clavette intégrée «a» dans le logement de clavette «b».

Nota : le flasque est immobilisé sur le vilebrequin par une clavette demi-lune et par la vis (5).

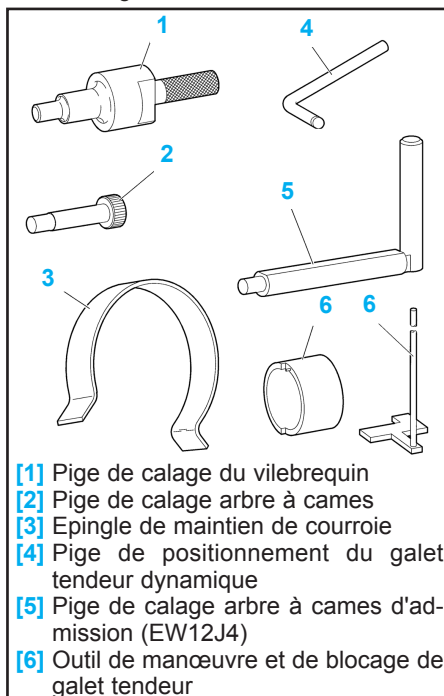
2^{ème} montage

- Le pignon (6) est monté fou sur le vilebrequin.
- La poulie d'entraînement des accessoires (7) est immobilisée sur le vilebrequin par une clavette demi-lune et par le serrage de l'empilage rondelle (8) et vis (9).

Outils nécessaires

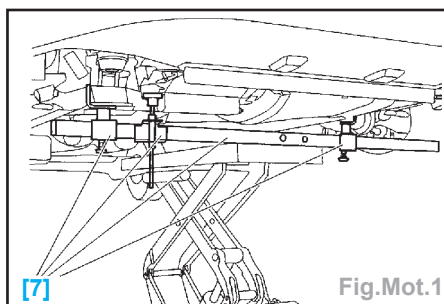
1^{er} montage

- [1] Pige de calage du vilebrequin
[2] Piges de calage de moyeux d'arbre à cames
[3] Epingle de maintien de courroie
[4] Pige de positionnement du galet tendeur dynamique
[5] Outil d'immobilisation de moyeu

2^{ème} montage

Dépose

- Débrancher la batterie.
- Déposer :
 - l'écran sous le groupe motopropulseur,
 - la courroie d'accessoires.
- Mettre en place l'outil [7] (Fig.Mot.1) ou placer un cric sous le véhicule pour soutenir le moteur.



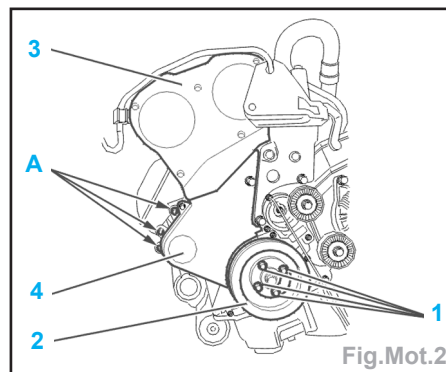
- Ecarter :
 - le tuyau d'arrivée de carburant,
 - l'électrovanne purge canister,
 - le vase d'expansion.
- Déposer la bielle anti-couple du support droit moteur.

1^{er} montage

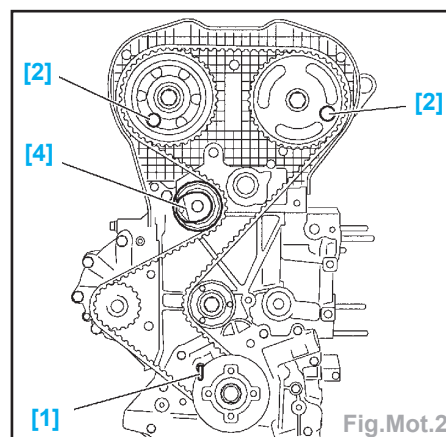
- Déposer (Fig.Mot.2) :
 - les vis (1),
 - la poulie d'entraînement des accessoires (2),

- le carter de distribution (3),
- le carter de distribution (4).

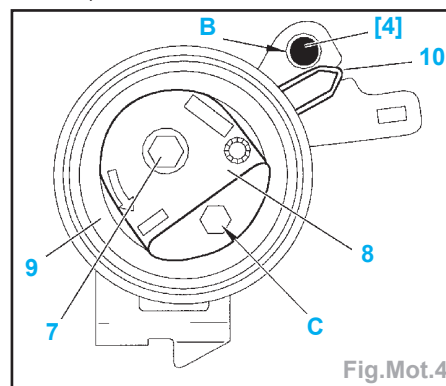
Attention : ne pas desserrer les vis de fixation (A).



- Piger (Fig.Mot.3) :
 - le volant moteur à l'aide de l'outil [1],
 - les arbres à cames à l'aide de l'outil [2].



- Mettre en place la pige [4] (en B) (Fig. Mot.4).



- Desserrer la vis (7) en maintenant l'outil [4].
- A l'aide de l'empreinte hexagonale (C), tourner le moyeu excentrique (8) du galet tendeur (9) dans le sens horaire pour détendre la courroie (le curseur (10) vient s'appuyer sur l'outil [4]).
- Déposer la courroie de distribution.

2^{ème} montage

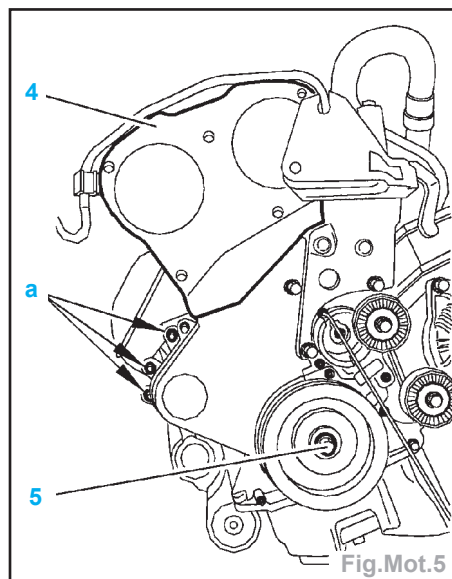
Moteur EW12J4

- Déposer le support droit moteur.

Impératif : désaccoupler la ligne d'échappement.

Suite pour tous les modèles

- Déposer le carter de distribution (4) (Fig. Mot.5).



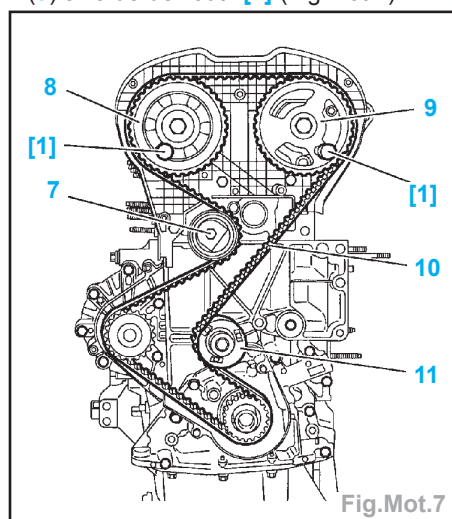
Attention : ne pas desserrer les vis «a».

- Tourner le moteur à l'aide de la vis (5) de pignon de vilebrequin jusqu'à l'amener en position de pignage.
- Piger le moteur, à l'aide de l'outil [2] (Fig.Mot.6) :
- **A** : pignage sur boîte de vitesses manuelle.
- **B** : pignage sur boîte de vitesses automatique.

Nota : le pignage de vilebrequin est réalisé sur le volant moteur ou sur la tôle d'entraînement du convertisseur (BVA). Le trou de pignage sur le carter cylindre (côté échappement) est calibré et renforcé.

Moteur EW10J4

- Piger les poulies d'arbre à cames (8) et (9) à l'aide de l'outil [1] (Fig.Mot.7).



Moteur EW12J4

- Piger les poulies d'arbre à cames (13) et (14) à l'aide des outils [1] et [7] (Fig.Mot.8).

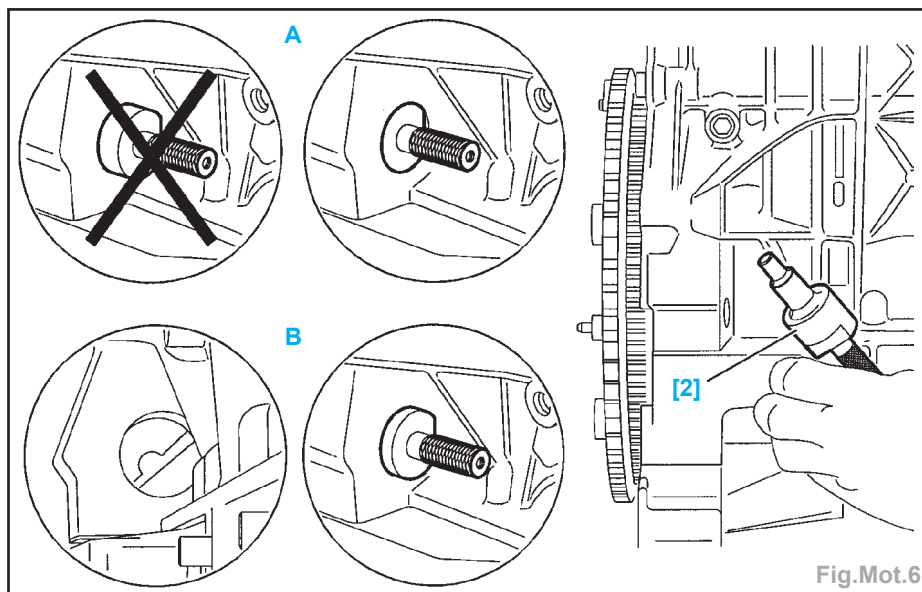


Fig.Mot.6

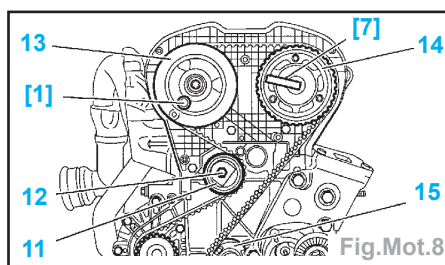


Fig.Mot.8

Suite pour tous les modèles

- Déposer :
 - la vis de poulie de vilebrequin,
 - la poulie de vilebrequin,
 - le carter inférieur de distribution.

Impératif : ne jamais démonter la poulie de vilebrequin sans piger le vilebrequin et les arbres à cames.

- Desserrer la vis (7) de fixation du galet tendeur.
- Faire tourner le galet tendeur dans le sens horaire.
- Déposer la courroie de distribution.

Repose

- Remplacer systématiquement la courroie de distribution.

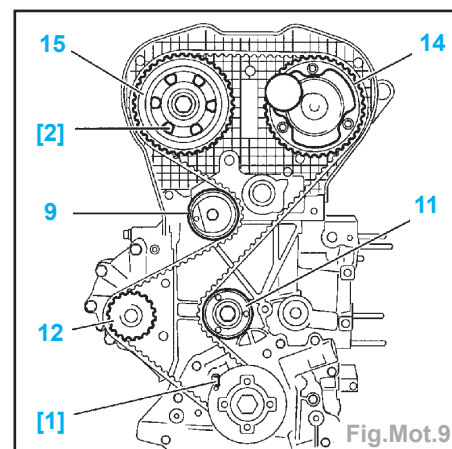


Fig.Mot.9

Impératif : vérifier que les galets (9) - (11) ainsi que la pompe à eau (12) tournent librement (absence de jeu et point dur); vérifier également que ces galets ne sont pas bruyants et/ou qu'ils ne présentent pas de projections de graisse (Fig. Mot.9).

2^{ème} montage

- Tourner le galet tendeur à l'aide de l'outil [5a] jusqu'à dépasser l'encoche (c) (Fig.Mot.10).

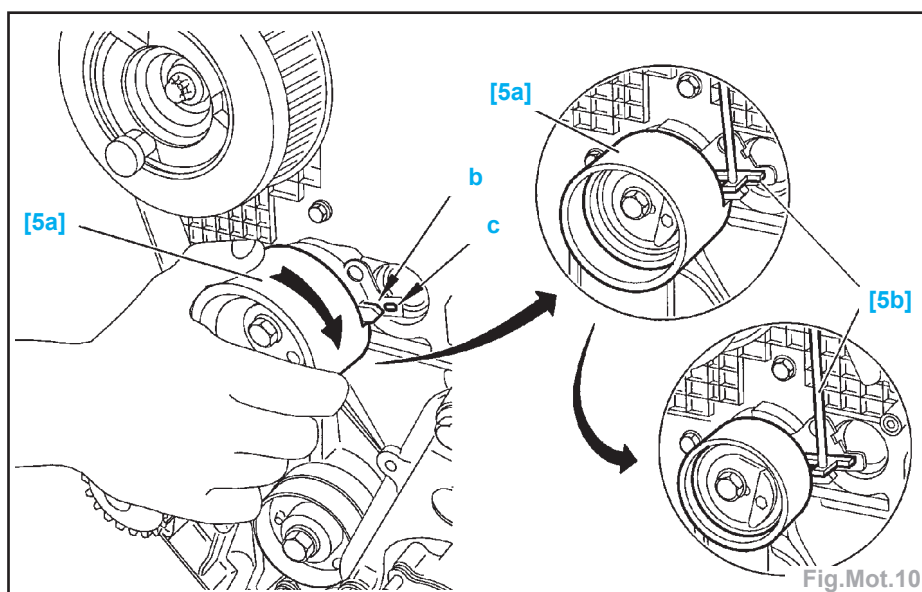


Fig.Mot.10

- Mettre en place l'outil [5b] pour bloquer l'index (b) et retirer l'outil [5a].

Suite pour tous les modèles

- Engager la courroie sur le pignon de vilebrequin en respectant son sens de montage.
- Immobiliser la courroie à l'aide de l'outil [3] (voir «outils nécessaires» en début de méthodes) sur le pignon de vilebrequin.
- Reposer la courroie de distribution, brin bien tendu, dans l'ordre suivant (Fig. Mot.9) :
 - galet enrouleur (11),
 - pignon d'arbre à cames (14),
 - pignon d'arbre à cames (15),
 - la pompe à eau (12),
 - le galet tendeur (9).

Impératif : la tension de pose de la courroie de distribution doit être réalisée moteur froid.

Nota : faire en sorte que la courroie soit le plus affleurant possible sur la face extérieure des différents pignons et galets.

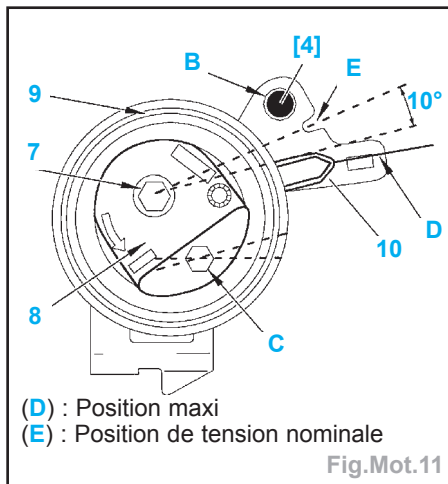
- Déposer l'outil [3].

2^{ème} montage

- Déposer (Fig.Mot.10) :
 - l'outil [1] de la poulie d'arbre à cames d'échappement,
 - l'outil [5b] du galet tendeur.
- Reposer :
 - le carter inférieur de distribution,
 - la poulie de vilebrequin et sa vis.
- Serrer la vis de poulie de vilebrequin à **4,0 +/- 0,4 daN.m**, puis effectuer un serrage angulaire de **53 +/- 4°**.

Suite pour tous les modèles

- A l'aide de l'empreinte hexagonale (C), tourner le moyeu du galet dans le sens anti-horaire, jusqu'à amener l'index (10) en position (D) pour tendre la courroie au maximum (Fig.Mot.11).



- Tourner le moyeu excentrique (8) du galet (9) dans le sens horaire jusqu'à un léger contact du curseur (10) avec la pige [4].

Impératif : Ne jamais faire effectuer une rotation d'un tour complet au moyeu excentrique (8) lorsque l'outil [4] est positionné.

Nota : cette opération permet de positionner l'index (10) en position nominale (E).

- Serrer la vis (7) à **2,0 m.daN** en maintenant le galet à l'aide de l'empreinte hexagonale (C).
- Déposer les piges de calage.
- Effectuer 2 tours de vilebrequin dans le sens de rotation moteur.

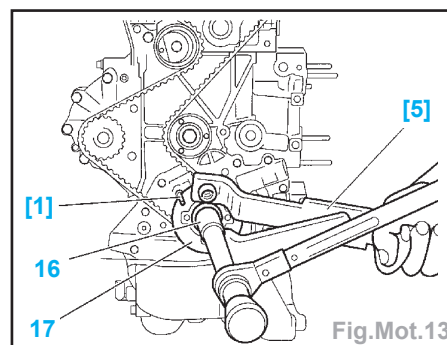
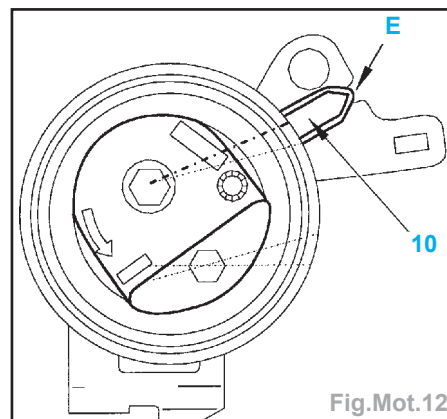
Impératif : ne jamais revenir en arrière avec le vilebrequin.

- S'assurer du calage correct de la distribution en reposant les piges de calage d'arbre à cames et de vilebrequin.
- Déposer les piges de calage.
- Effectuer 10 tours de vilebrequin dans le sens de rotation moteur.
- Vérifier la position de l'index tendeur (10) (Fig.Mot.12).
- Si l'index tendeur n'est pas à sa position de réglage (E), recommencer les opérations de tension de pose de la courroie de distribution.

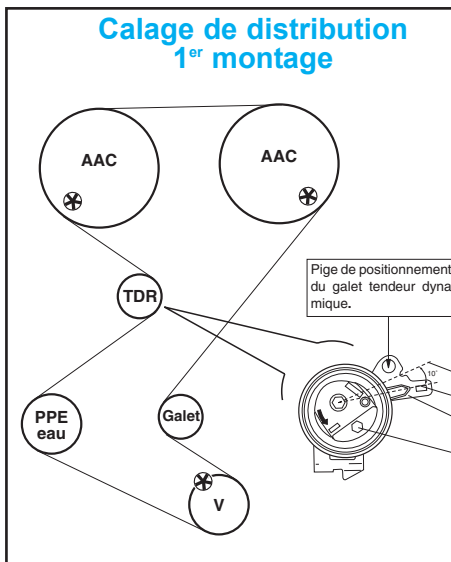
1^{er} montage

- Piger :
 - la poulie d'arbre à cames d'admission et d'échappement à l'aide de l'outil [2],
 - le vilebrequin à l'aide de l'outil [1].

Nota : en cas d'impossibilité, repositionner le flasque (17) (Fig.Mot.13).



Nota : cette opération garantit le calage de distribution pour les prochaines interventions.

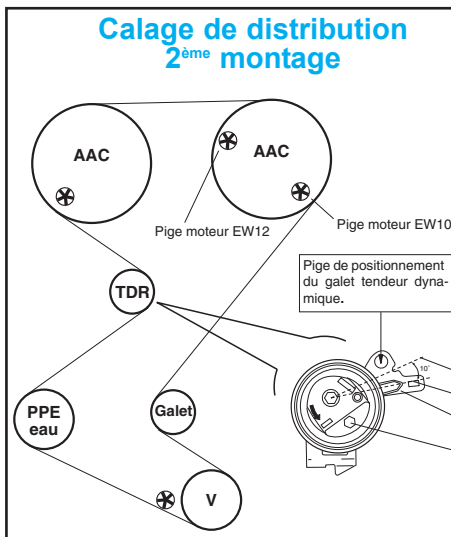


Pose et tension de la courroie :

- Arbres à cames et vilebrequin pigés.
- Poser la courroie de distribution sur le pignon du vilebrequin, puis sur le galet enrouleur, puis sur les poulies d'arbre à cames (**bien tendre**), puis sur la poulie de pompe à eau et enfin sur le galet tendeur.
- A l'aide de l'empreinte hexagonale (A), faire tourner le galet tendeur dans le sens de la flèche (**anti-horaire**) jusqu'à amener l'index (B) en position (C) pour tendre la courroie au maximum (**à faire moteur froid**).
- Mettre en place la pige de positionnement du galet tendeur.
- Tourner le galet-tendeur dans le sens inverse de la flèche (**horaire**) jusqu'à un léger contact de l'index (B) avec la pige. L'index est en position (D).
- Serrer la vis du galet-tendeur (**sans en modifier sa position**) à **2 daN.m**.
- Déposer les piges.
- Effectuer **10 tours** de vilebrequin dans le sens de rotation moteur (**ne jamais revenir en arrière**).

Contrôle :

- Vérifier que l'index (B) est bien en position (D). Si ce n'est pas le cas, recommencer les opérations de tension.
- Piger la poulie d'arbre à cames d'admission et la poulie de vilebrequin.
- Si le pigeage de la poulie de vilebrequin est impossible, repositionner le flasque de poulie de vilebrequin.



Pose et tension de la courroie :

- Arbres à cames et vilebrequin (volant moteur) pigés.
- Tourner le galet tendeur dans le sens horaire, à l'aide de l'outil réf. 0189.S1, jusqu'à dépasser l'encoche (C).
- Mettre en place l'outil réf. 0189.S2 pour bloquer l'index (B) et retirer l'outil réf. 0189.S1.
- Poser la courroie de distribution sur le pignon du vilebrequin, puis sur le galet enrouleur, puis sur les poulies d'arbre à cames (**bien tendre**), puis sur la poulie de pompe à eau et enfin sur le galet tendeur.
- Déposer la pige d'AAC d'échappement ainsi que l'outil réf. 0189.S1.
- A l'aide de l'empreinte hexagonale (A), faire tourner le galet tendeur dans le sens de la flèche (**anti-horaire**) jusqu'à amener l'index (B) en position (C) pour tendre la courroie au maximum (**à faire moteur froid**).
- Mettre en place la pige de positionnement du galet tendeur.
- Tourner le galet-tendeur dans le sens inverse de la flèche (**horaire**) jusqu'à un léger contact de l'index (B) avec la pige. L'index est en position (D).
- Serrer la vis du galet-tendeur (**sans en modifier sa position**) à **2 daN.m**.
- Déposer les piges.
- Effectuer **10 tours** de vilebrequin dans le sens de rotation moteur (**ne jamais revenir en arrière**).
- Vérifier que l'index (B) est bien en position (D). Si ce n'est pas le cas, recommencer les opérations de tension.

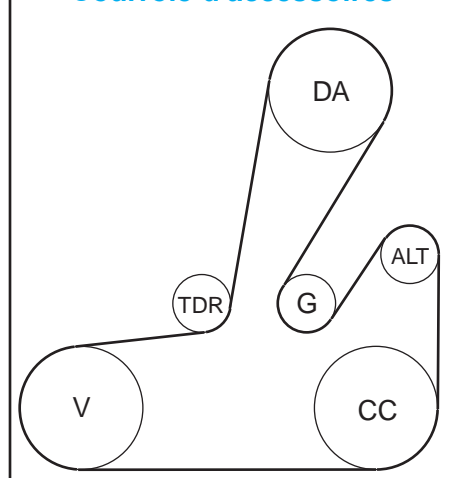
- immobiliser le vilebrequin (à l'aide de l'outil [5]),
- desserrer la vis (16) de façon à libérer le flasque (17) du vilebrequin,
- amener le flasque (17) au point de pigeage (à l'aide de l'outil [5]),
- mettre en place l'outil [1],
- serrer la vis (16) à 4,0 m.daN, puis effectuer un serrage angulaire de 53 °.
- Déposer les outils [1], [2], [5] et [6].

Impératif : lors du serrage de la vis (16), maintenir le flasque (17) à l'aide de l'outil [5].

Suite pour tous les modèles

- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

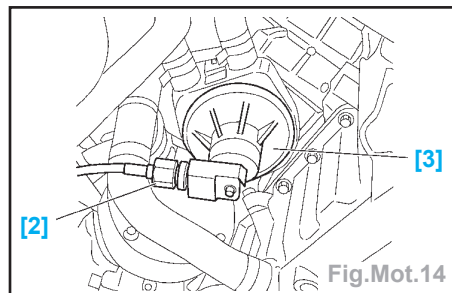
Courroie d'accessoires



Lubrification

Contrôle de la pression d'huile

- Le contrôle de la pression d'huile s'effectue moteur chaud et après avoir vérifié le niveau d'huile.
- Déposer le filtre à huile.
- Monter, à la place du filtre à huile, le raccord [3] et son flexible [2] ainsi que le manomètre (Fig.Mot.14).



- Démarrer le moteur.
- Relever les pressions à plusieurs régimes.
- Comparer les valeurs trouvées au valeurs ci-après (en bars) :

Moteur 2,0

- Pression d'huile à une température d'huile de 80°C (bar) :
- à 1000 tr/min1,5
- à 3000 tr/min5,0

Moteur 2,2

- Pression d'huile à une température d'huile de 80°C (bar) :
- à 1000 tr/min3,4
- à 2000 tr/min6,3
- à 4000 tr/min6,9
- Déposer le manomètre et son raccord.
- Reposer le filtre à huile.
- Vérifier le niveau d'huile moteur.

Nota : les valeurs moyennes indiquées ci-dessus s'entendent moteur chaud (huile à 80 °C) et rodé.

Refroidissement

Vidange

Attention : l'opération de vidange s'effectue à froid.

- Déposer le bouchon de la boîte de dégazage.
- Débrancher la durit inférieure du radiateur (raccord rapide **CONRAD**).

Remplissage et purge du circuit

- Remettre en place la durit inférieure de radiateur.
- Avant toute opération de remplissage, rincer le circuit de refroidissement à l'eau claire.

Attention : contrôler l'étanchéité du circuit de refroidissement.

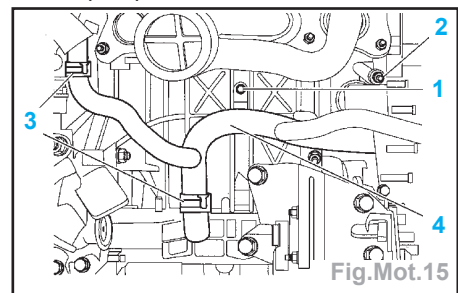
- Monter sur l'orifice de remplissage le cylindre de charge.
- Ouvrir les vis de purge ainsi que le purgeur situé sur le radiateur.
- Remplir lentement le circuit avec du liquide de refroidissement.

- Fermer les vis de purge dans l'ordre d'écoulement du liquide sans bulles.
- Le cylindre de charge doit être rempli au repère 1 litre pour une purge correcte de l'aérotherme.
- Démarrer le moteur.
- Maintenir le régime de 1500 à 2000 tr/min jusqu'à la fin du deuxième cycle de refroidissement (enclenchement puis arrêt du motoventilateur) en maintenant le cylindre de charge rempli au repère 1 litre.
- Faire tourner le moteur au ralenti pendant quelques minutes.
- Arrêter le moteur
- Déposer le cylindre de charge.
- Serrer le bouchon sur la boîte de dégazage au deuxième cran.
- Compléter éventuellement le niveau jusqu'au repère maxi (Moteur froid).

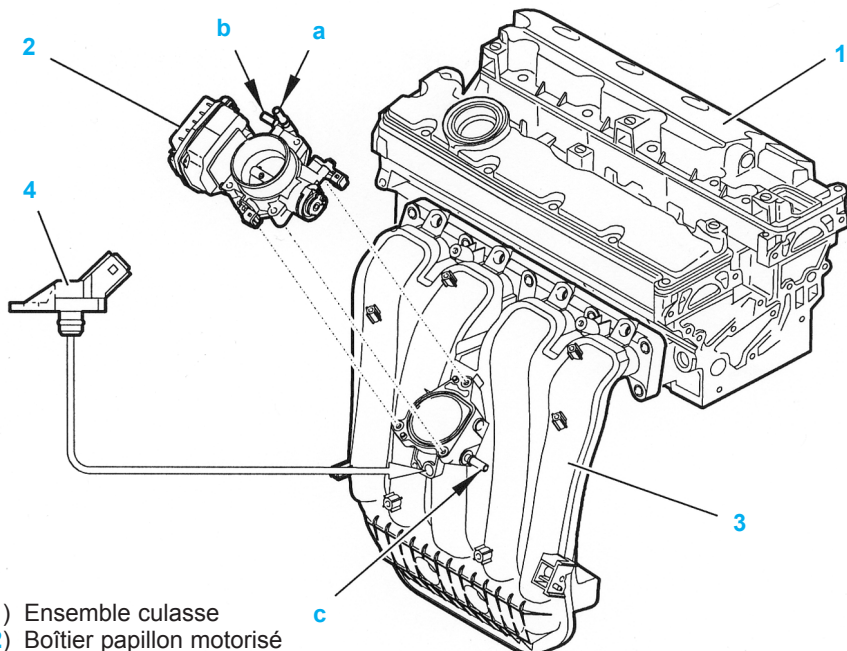
Pompe à eau

Dépose

- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Déposer (Fig.Mot.15) :
- la courroie de distribution,
- la vis (1),
- l'écrou (2),
- les colliers élastique (3).
- Désaccoupler le tuyau d'entrée d'eau (4) de la pompe à eau.

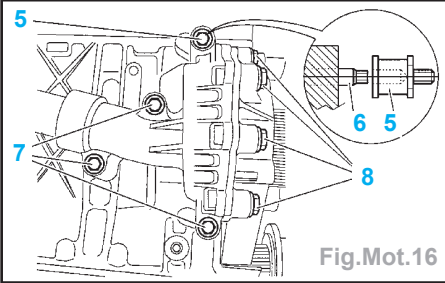


Alimentation en air - Moteur EW10J4



- (1) Ensemble culasse
- (2) Boîtier papillon motorisé
- (3) Répartiteur d'admission d'air
- (4) Capteur de pression tubulure d'admission
- «a» Vers circuit de recyclage des vapeurs d'huile
- «b» Vers circuit de recyclage des vapeurs d'essence
- «c» Canalisations de dépression

- Déposer (Fig.Mot.16) :
 - la vis colonnette (5),
 - le goujon (6) (empreinte **Torx**),
 - les 3 vis (7).



Impératif : ne pas desserrer les vis (8).
- Déposer la pompe à eau.

Repose

Impératif : vérifier la présence des pions de centrage sur le carter-cylindre ; remplacer systématiquement les joints.

Attention : reposer la pompe à eau en ayant préalablement enduit de graisse le joint du tuyau.

- La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Remplir et purger le circuit de refroidissement.

Alimentation en air - Moteur EW12J4

(1) Electrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames
(2) Ensemble culasse
(3) Résonateur
(4) Arbre à cames d'admission
(5) Déphaseur d'arbre à cames d'admission (VTC)
(6) Support
(7) Boîtier papillon motorisé
(8) Répartiteur d'admission d'air
(9) Capteur de pression tubulure
«a» Vers circuit de recyclage des vapeurs d'huile
«b» Vers circuit de recyclage des vapeurs d'essence

Système d'injection MAGNETI MARELLI 4MP2

BSI1 Boîtier de servitude intelligent
BSM Boîtier de servitude moteur
1320 Calculateur de contrôle moteur
1660 Calculateur boîte de vitesses automatique
7800 Calculateur ESP
0004 Voyant test injection allumage (intégré au combiné)
1 Groupe motoventilateur
2 Capteur pédale d'accélérateur
3 Batterie
4 Relais coupure réfrigération
5 Capteur de pression fluide réfrigérant ou manostat
6 Capteur de vitesse véhicule
7 Interrupteur à inertie (non monté sur ce véhicule)
8 Capteur de pression de direction assistée
9 Alternateur
10 Réservoir
11 Réservoir canister
12 Pompe à carburant + filtre à carburant + régulateur de pression
13 Sonde à oxygène aval
14 Sonde à oxygène amont
15 Clapet d'admission d'air
16 Electrovanne de recyclage des gaz d'échappement
17 Capteur de position arbre à cames
18 Pompe à air secondaire
19 Boîtier bobines d'allumage (x 2)
20 Bougies d'allumage (x 4)
21 Injecteurs (x 4)
22 Electrovanne purge canister
23 Boîtier papillon motorisé
23a Moteur électrique - boîtier papillon motorisé (indémontable)
23b Capteur de position papillon (indémontable)
24 Résistance de réchauffage du boîtier papillon
25 Thermistance air admission
26 Connecteur diagnostic
27 Capteur de cliquetis
28 Capteur PMH
29 Thermistance eau moteur
30 Capteur pression tubulure d'admission

GÉNÉRALITÉS

MÉCANIQUE

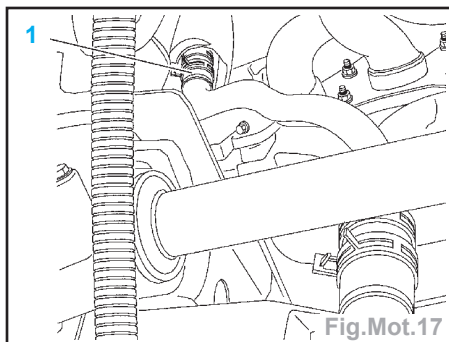
ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

CARROSSERIE

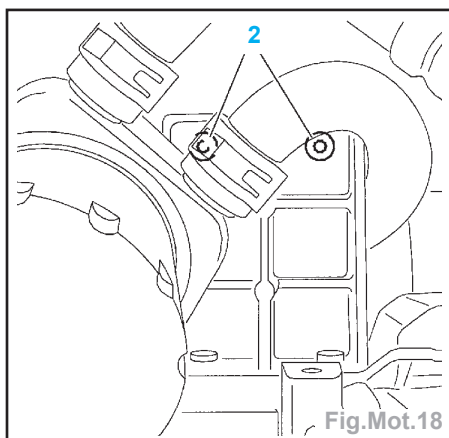
Culasse

Dépose

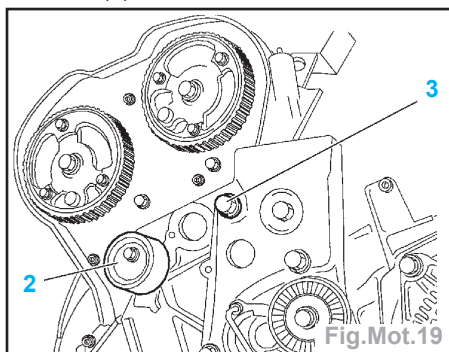
- Déposer le mécanisme d'essuie-vitres.
- Vidanger le circuit de refroidissement.
- Désaccoupler le tuyau d'échappement du collecteur.
- Désaccoupler les durits de refroidissement (1) de l'arrière du boîtier de sortie d'eau (Fig.Mot.17).



- Déposer les 2 vis (2) (à proximité du filtre à huile) (Fig.Mot.18).
- Déposer :
 - le cache-style,
 - le filtre à air et le raccord d'entrée d'air,
 - la boîte de dégazage,
 - la durit de sortie d'eau culasse,
 - la durit d'entrée d'eau aérotherme (côté culasse),
 - la courroie de distribution.

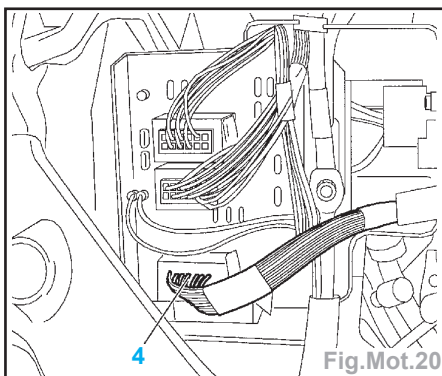


- Déposer (Fig.Mot.19) :
 - le galet tendeur (2),
 - la vis (3).



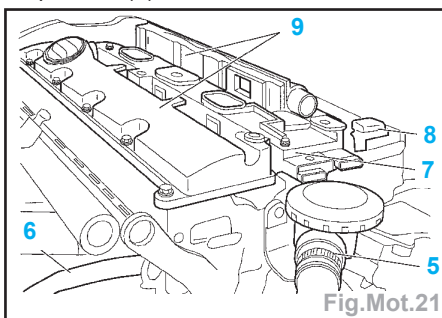
Nota : faire chuter la pression du carburant en accouplant l'extrémité du tuyau pour valve **SHRADER** sur la valve **SCHRADER** et récupérer l'essence dans un récipient.

- Désaccoupler :
 - les tuyaux d'alimentation de carburant,
 - le câble d'accélérateur.
- Débrancher les connecteurs des éléments suivants :
 - électrovanne de commande du déphaseur d'arbre à cames (**EW12J4**),
 - capteur pression air admission,
 - capteur de température d'air d'admission,
 - papillon motorisé,
 - boîtier bobines compact,
 - injecteurs,
 - capteur de position arbre à cames,
 - capteur de température d'eau moteur.
- Déposer les supports faisceaux.
- Désaccoupler le tube de dépression de l'amplificateur de freinage (**EW10J4**).
- Déclipper le connecteur (4) du boîtier servitude moteur, situé à proximité du phare avant droit (Fig.Mot.20).



Moteur EW10J4

- Déposer le support faisceau électrique du boîtier d'eau et écarter le faisceau moteur.
- Désaccoupler (Fig.Mot.21) :
 - le tuyau d'admission d'air à l'échappement (5),
 - le tube de recyclage des gaz d'échappement (6).

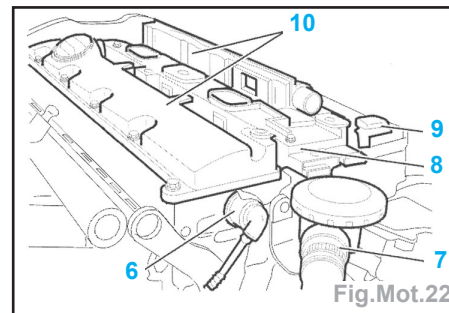


Moteur EW12J4

- Désaccoupler (Fig.Mot.22) :
 - le tuyau (6) de réaspiration d'huile,
 - le tuyau d'admission d'air à l'échappement (7).

Suite pour tous les modèles

- Déposer (Fig.Mot.21) :
 - le bloc bobines d'allumage compacté (7),
 - le capteur de position d'arbre à cames (8),
 - les couvre-culasses (9),
 - la tubulure d'admission,
 - les vis de culasse progressivement et en spirale,
 - la culasse et son joint.



- Nettoyer les plans de joint avec le produit décapant homologué.

Attention : les plans de joint ne doivent comporter ni trace de choc ni rayures.

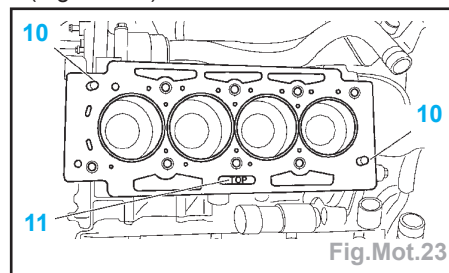
Contrôle

- Déformation maximale admise = **0,05 mm**.

Nota : nettoyer le filetage des vis et les puits taraudés.

Impératif : ne pas réutiliser les vis de culasse dont la longueur maxi sous tête est supérieur à **147 mm** pour le moteur **EW10J4** et **129,5 mm** pour le moteur **EW12J4**.

- Vérifier la présence des goupilles (10) (Fig.Mot.23).

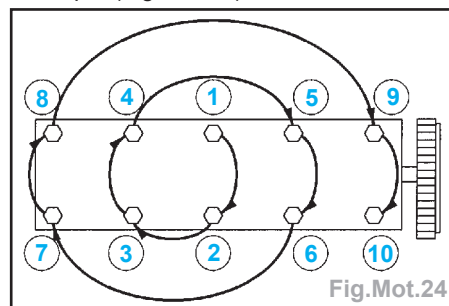


Repose

- Mettre en place un joint de culasse neuf, inscription (11) orientée vers le haut.
- Enduire de graisse **MOLYKOTE GRAPID PLUS** les filets et les faces d'appui sous tête des vis.
- Poser la culasse, poulies d'arbres à cames pigées.

Nota : deux opérateurs sont nécessaires.

- Serrer les vis de culasse dans l'ordre indiqué (Fig.Mot.24).



- Méthode de serrage des vis (ordre de 1 à 10) :

- serrer les vis à **1,5 m.daN**,
- serrer les vis à **5,0 m.daN**,
- desserrage d'un tour,
- serrer les vis à **2,0 m.daN**,
- serrage angulaire à **270 °**.

Impératif : remplir d'huile les cuvettes de la culasse situées au-dessus des poussoirs hydrauliques.

- Reposer la vis du support intermédiaire sur culasse et serrer les vis à **4,5 m.daN**.
- Reposer les couvre-culasses équipés de joints neufs (respecter l'ordre indiqué) (Fig.Mot.25).

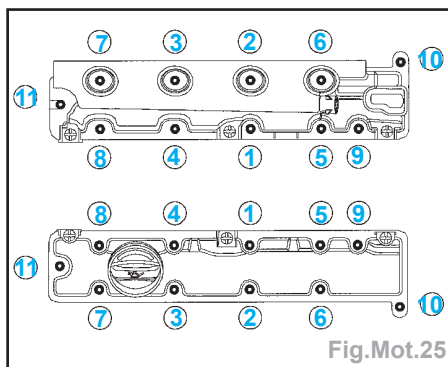


Fig.Mot.25

- Méthode de serrage des vis (ordre de 1 à 11) :
 - serrer les vis à **0,5 m.daN**,
 - serrer les vis à **1,1 m.daN**.
- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Attention : respecter scrupuleusement les bridages et cheminements des différents faisceaux et canalisations.

Impératif : remplacer systématiquement le collier d'échappement.

- Remplir et purger le circuit de refroidissement moteur.
- Effectuer une procédure d'initialisation des différents calculateurs.

Arbres à cames

Dépose

- Déposer :
 - le mécanisme d'essuie-vitre,
 - la courroie de distribution,
 - le cache-style.

Moteur EW10J4

- Désaccoupler le tuyau de réaspiration des vapeurs d'huile (1) (Fig.Mot.26).

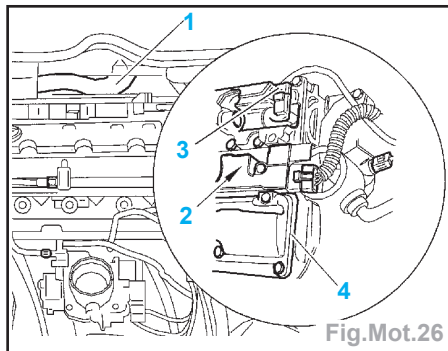


Fig.Mot.26

- Déposer :
 - le bloc bobines d'allumage compacté (2),
 - le capteur (3),
 - les couvre-culasses (4) (desserrer progressivement et en spirale les vis de couvre-culasse en commençant par l'extérieur).

- Déposer les piges d'arbres à cames.
- Positionner la clé plate (A) sur le méplat de l'arbre à cames (Fig.Mot.27).

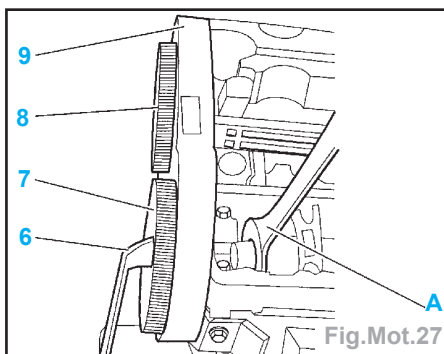


Fig.Mot.27

- Desserrer la vis (6) et déposer la poulie (7).
- Répéter l'opération pour la poulie d'arbre à cames (8).
- Déposer le carter (9).

Moteur EW12J4

- Déconnecter (Fig.Mot.28) :
 - le tuyau (1),
 - le connecteur (2).

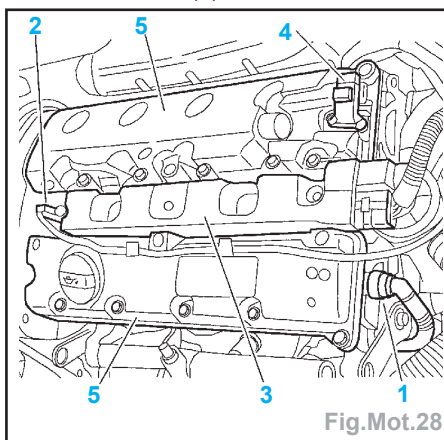


Fig.Mot.28

- Déposer :
 - le bloc bobines d'allumage compacté (3),
 - le capteur (4),
 - les couvre-culasses (5) (desserrer progressivement et en spirale les vis de couvre-culasse en commençant par l'extérieur).
- Déposer (Fig.Mot.29) :
 - les piges d'arbres à cames,
 - le déphaseur d'arbre à cames d'admission (VTC) (6).

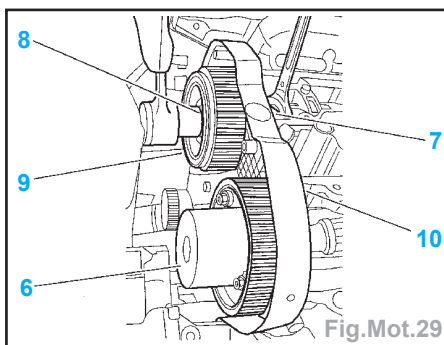


Fig.Mot.29

- Maintenir la poulie d'arbre à cames à l'aide d'une clé plate sur le méplat (7).
- Desserrer la vis (8).

- Déposer :
 - la poulie d'arbre à cames (9),
 - le carter (10).
- Desserrer les vis de fixation du carter-chapeau d'arbre à cames progressivement et en spirale, en commençant par l'extérieur, de manière à le décoller de quelques millimètres de son plan de joint.
- Déposer :
 - les carters chapeaux de paliers des arbres à cames,
 - les arbres à cames.
- Faire basculer chaque arbre à cames en appuyant sur l'extrémité (côté embrayage) pour décoller le palier centreur (côté distribution).
- En cas de dépose des poussoirs :
 - repérer l'emplacement des poussoirs avant dépose,
 - utiliser une ventouse du type extrémité d'un rodoir de soupapes.
- Chasser l'huile des taraudages recevant les vis de fixation des carters paliers d'arbre à cames.

Repose

- Repose des poussoirs :
 - huiler les corps de poussoirs,
 - reposer les poussoirs de soupapes en respectant leurs emplacements d'origine,
 - s'assurer de la libre rotation des poussoirs dans la culasse.
- Huiler les paliers d'arbres à cames.
- Vérifier la présence des goupilles (10) (Fig.Mot.30).

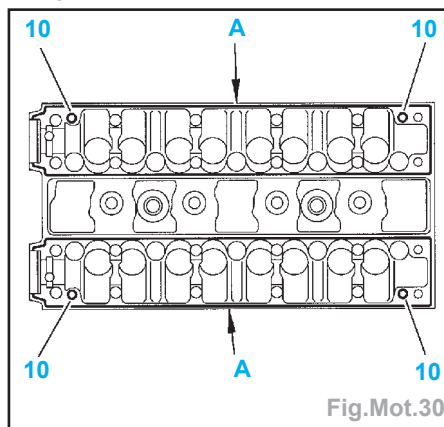
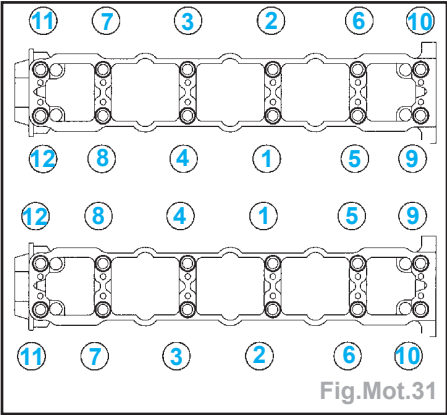


Fig.Mot.30

- Positionner l'arbre à cames équipé de la cible du capteur côté échappement.
- Positionner le deuxième arbre à cames.
- Déposer un cordon de pâte à joint **SILICONE CATEGORIE 2** en (A) sur le pourtour des plans de joints et des taraudages recevant les vis de fixation.
- Reposer le carter paliers muni du perçage du capteur côté échappement.
- Reposer le deuxième carter paliers d'arbre à cames.

Attention : approcher puis serrer progressivement à **1,0 daN.m** les vis de fixation dans l'ordre indiqué (Fig.Mot.31).

- La suite de la repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.
- Monter des joints à lèvres d'arbres à cames neufs.
- Effectuer une procédure d'initialisation des différents calculateurs.

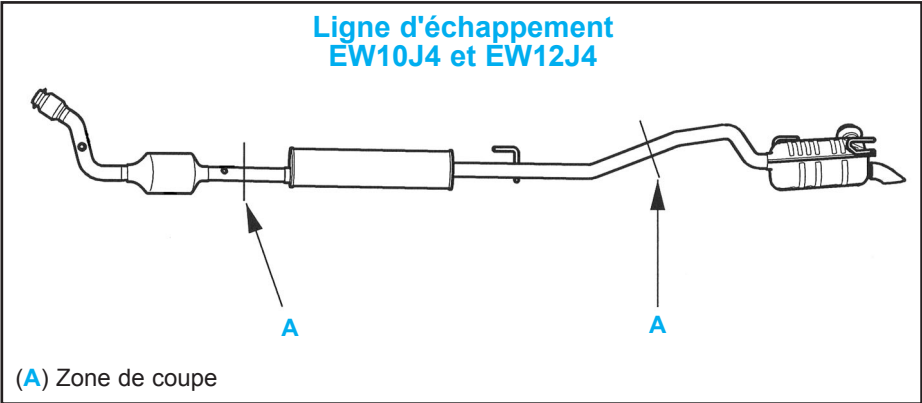


Déphaseur d'arbre à cames (VTC) (EW12J4)

Réglage

- Avant de reposer la courroie de distribution, piger l'arbre à cames d'admission à l'aide de l'outil [1] en mettant l'arrondi de la pige vers la poulie d'arbre à cames d'admission (Fig.Mot.32).
- Amener la poulie (1) en butée sur la pige [1] dans le sens horaire.
- Serrer les 3 vis à $0,9 \pm 0,1 \text{ m.daN}$.

Impératif : le réglage est définitif et ne doit pas être appliqué pour rattraper un décalage de denture entre la courroie et la poulie du déphaseur d'arbre à cames. Le rattrapage du décalage de denture s'effectue uniquement par la poulie de vilebrequin (suivant version).



(A) Zone de coupe

