

L20A, L24, L26 & L28 Moteur

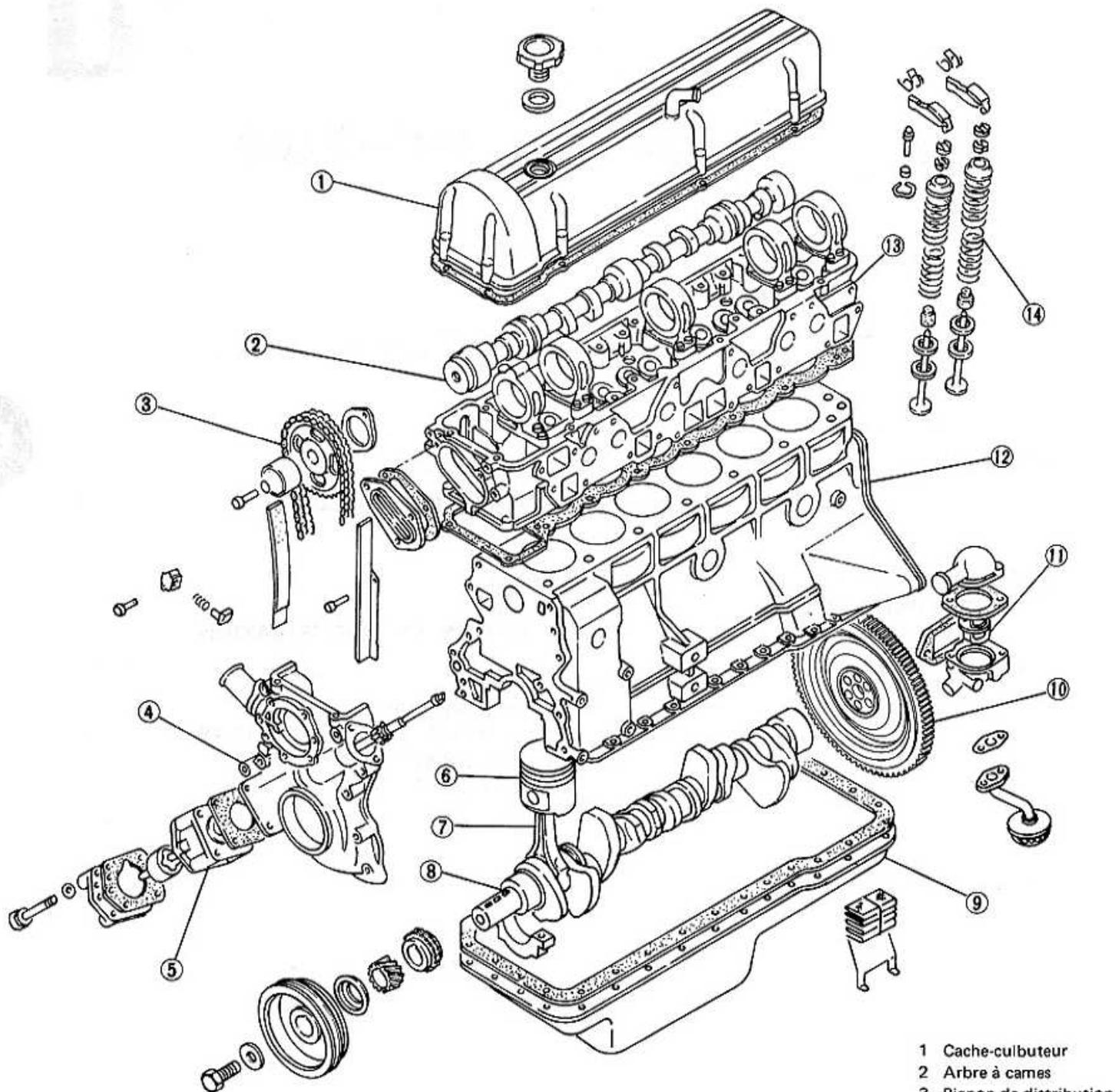
SECTION **EM**

MECANIQUE DU MOTEUR

TABLE DES MATIERES

ELEMENTS DU MOTEUR	EM- 2	VILEBREQUIN	EM-12
DEMONTAGE DU MOTEUR	EM- 4	COUSSINET ET PALIER	EM-13
NETTOYAGE ET CONTROLE		ELEMENTS DIVERS	EM-14
PRELIMINAIRES	EM- 4	MONTAGE DU MOTEUR	EM-16
DEMONTAGE	EM- 4	PRECAUTION A PRENDRE	EM-16
PISTON ET BIELLE	EM- 6	CULASSE	EM-16
CULASSE	EM- 6	PISTON ET BIELLE	EM-17
CONTROLE ET REPARATION	EM- 8	REMONTAGE DU MOTEUR	EM-17
PREPARATION AU CONTROLE	EM- 8	ENTRETIEN ET SPECIFICATION	EM-22
CULASSE ET SOUPAPE	EM- 8	CONTROLE ET REGLAGE	EM-22
ARBRE A CAMES ET SUPPORTS D'ARBRE		COUPLES DE SERRAGE	EM-33
A CAMES	EM-10	RECHERCHE DES CAUSES	
BLOC-CYLINDRES	EM-10	D'ANOMALIE ET CORRECTIONS	EM-35
PISTONS, AXES DE PISTON ET		OUTILS SPECIAUX POUR	
SEGMENTS	EM-12	ENTRETIEN ET REPARATION	EM-37
BIELLES	EM-12		

ELEMENTS DU MOTEUR

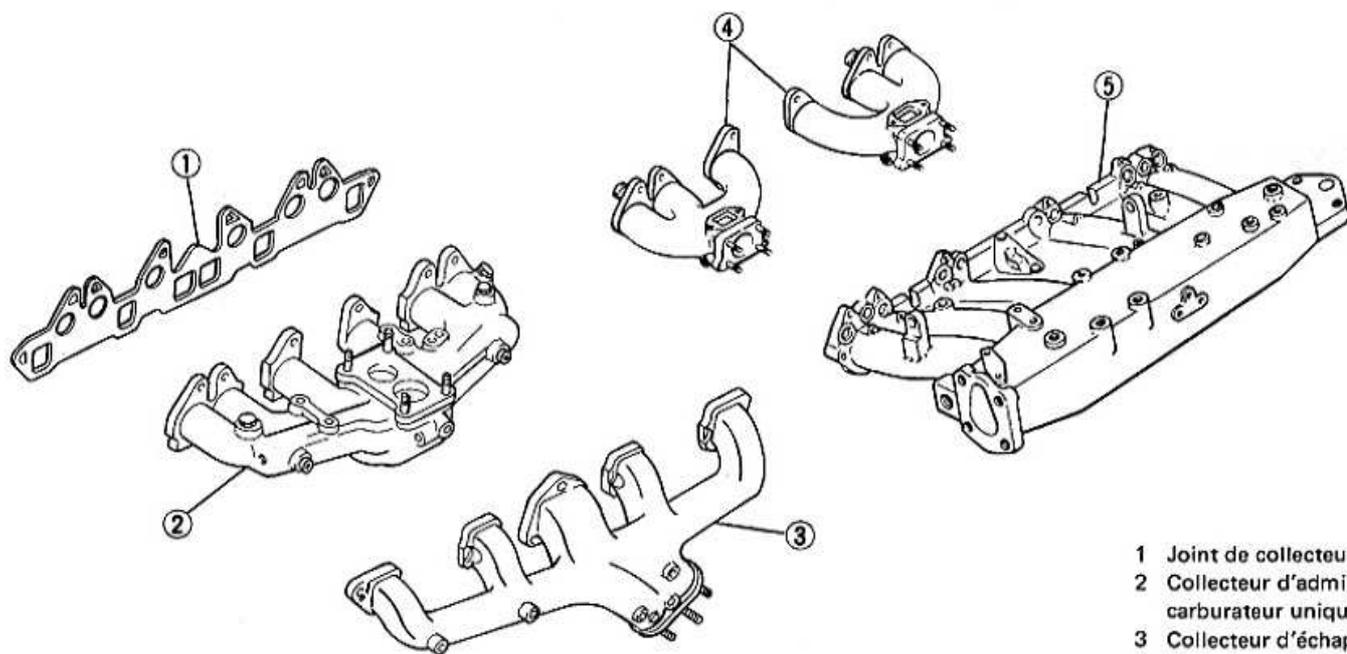


- 1 Cache-culbuteur
- 2 Arbre à cames
- 3 Pignon de distribution
- 4 Couvercle avant
- 5 Pompe à huile
- 6 Piston
- 7 Bielle
- 8 Vilebrequin
- 9 Carter inférieur
- 10 Volant
- 11 Thermostat
- 12 Bloc-cylindres
- 13 Culasse
- 14 Distribution

Z·ONE·DATSUN

EM704

Fig. EM-1 Les éléments du moteur



- 1 Joint de collecteur
- 2 Collecteur d'admission pour carburateur unique
- 3 Collecteur d'échappement
- 4 Collecteur d'admission pour double carburateur
- 5 Collecteur d'admission pour moteur à injection électronique

EM705

Fig. EM-2 Collecteurs

Z·ONE·DATSUN

DEMONTAGE DU MOTEUR

NETTOYAGE ET CONTROLE PRELIMINAIRES

Avant de procéder au démontage du moteur, observer les points suivants:

1. Avant le démontage vérifier si les parties extérieures ne présentent pas de signes de fuite le long de leurs plans de joint.
2. Vérifier l'état du carburateur et de la pompe à essence. Vérifier si les tuyaux flexibles de carburant ne présentent pas de signes de détérioration, de craquelures ou de fuites de carburant sur les joints et les raccords.
3. Eliminer la poussière et la boue sur le moteur.
4. Vérifier que les parties extérieures ne présentent pas de défauts visibles, ni de pièces manquantes ou brisées telles que des boulons et des écrous.
5. Vérifier que les canalisations et les circuits électriques ne présentent pas de ruptures ni de détérioration ou de cassure d'isolant.

DEMONTAGE

Pour déposer le moteur du véhicule, se reporter à la rubrique "Dépose et repose du moteur" dans le manuel Chassis et Carrosserie, Section ER.

1. Séparer la boîte de vitesses du moteur.
2. Déposer l'ensemble embrayage en utilisant un outil permettant d'aligner l'embrayage KV30100100 afin qu'il supporte le poids du disque d'embrayage.
3. Déposer l'alternateur, le support d'alternateur et le démarreur.
4. Placer l'ensemble moteur sur le banc de support.

- (1) Déposer le support moteur côté droit.
- (2) Déposer le filtre à huile à l'aide de la clef spéciale ST19320000.
- (3) Mettre en place l'adaptateur en le fixant dans les trous du bloc cylindres servant au montage du support d'alternateur et du support moteur.

- (4) Placer le moteur sur le support.

Adaptateur pour fixation de moteur
ST05340001

Banc de support pour le moteur
ST0501S000

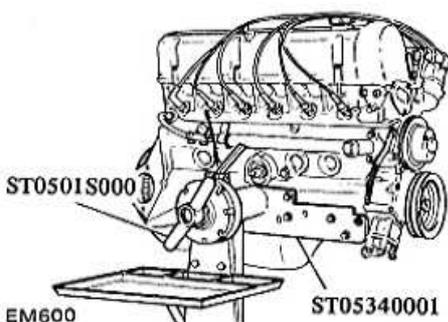


Fig. EM-3 Moteur sur le banc de support

5. Vidanger complètement l'huile moteur et le liquide de refroidissement en enlevant les bouchons de vidange.
6. Déposer les pièces extérieures et les pièces électriques suivantes.

- Chapeau d'allumeur et câble H.T.
- Allumeur.
- Pompe à essence (si le moteur en est muni).
- Tuyaux et canalisations reliés au moteur.
- Canalisations de carburant.
- Collecteur d'admission avec carburateur.

Note: Sur un moteur E.F.I., déposer le collecteur d'admission en tant qu'ensemble formé par les canalisations de carburant, l'injecteur, le régulateur d'air, etc, de la façon suivante:

- a. Débrancher les tuyaux reliant les cache culbuteurs au boisseau d'étranglement au niveau du cache culbuteurs.
- b. Débrancher au niveau de l'admission d'eau les canalisations d'eau reliant le logement du chauffage à l'admission d'eau.
Déposer les boulons qui retiennent les canalisations d'eau et de carburant à la culasse.
- c. Déposer le tube reliant le logement du chauffage au logement du

thermostat.

- d. Déposer les boulons qui retiennent le collecteur d'admission à la culasse. Déposer également l'ensemble collecteur d'admission.

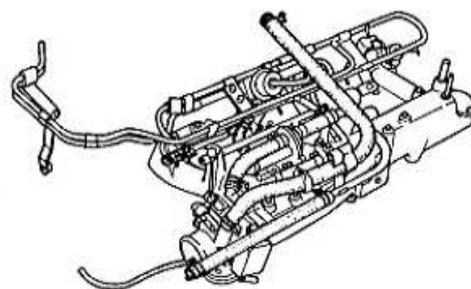


Fig. EM-4 Ensemble collecteur d'admission

- Collecteur d'échappement.
- Logement du thermostat.
- Poulie de vilebrequin au moyen de l'extracteur ST16540000.

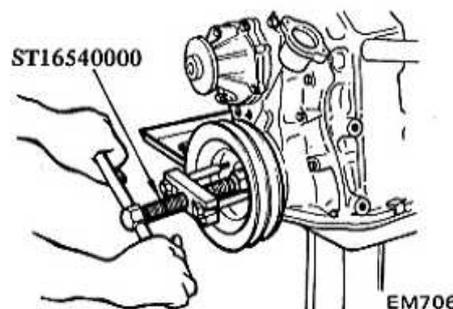
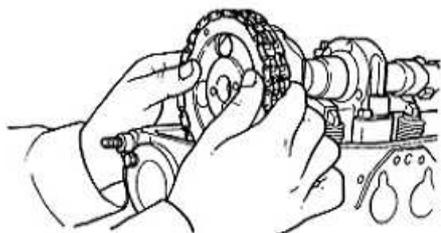


Fig. EM-5 Dépose de la poulie de vilebrequin

- Pompe à eau.
- Pompe à huile et axe d'entraînement de la pompe à huile.
- Cache-culbuteurs, etc.

7. Déposer l'ensemble culasse.

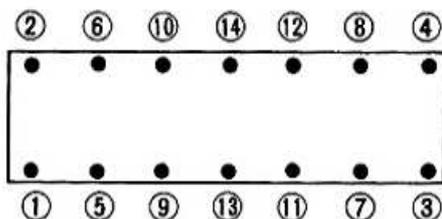
- (1) Déposer le tube d'huile de came (au cas où le moteur en serait muni).
- (2) Déposer la came de pompe à carburant (au cas où le moteur en serait muni).
- (3) Déposer le pignon d'arbre à came et baisser lentement la chaîne de distribution.



EM707

Fig. EM-6 Dépose du pignon d'arbre à came

(4) Desserrer les boulons de culasse dans l'ordre indiqué sur la Fig. EM-7 et en utilisant la clef dynamométrique ST10120000.



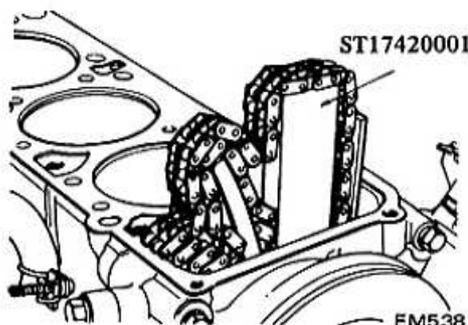
EM708

Fig. EM-7 Ordre de desserrage des boulons de culasse

(5) Déposer les boulons retenant la culasse au couvercle avant.

Note: Lors de la dépose de la culasse à partir d'un moteur installé dans la voiture, suivre les instructions suivantes.

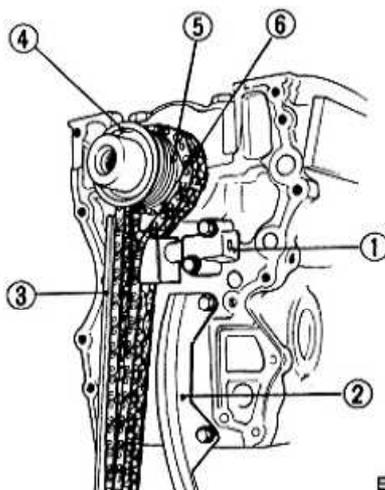
- Bouger le piston N° 1 jusqu'à ce qu'il atteigne le PMH sur sa course de compression.
- Pour faciliter les opérations de montage, inscrire une marque sur la chaîne de distribution et sur le pignon d'arbre à came avant la dépose.
- Soutenir la chaîne de distribution en utilisant un arrêteur de chaîne ST17420001 entre les chaînes de distribution.



EM538

Fig. EM-8 Soutien de chaîne de distribution

- Déposer le carter inférieur et la crépine.
- Déposer le couvercle avant.
- Déposer le tendeur de chaîne et le guide de chaîne.
- Déposer la chaîne de distribution.
- Déposer le déflecteur d'huile, l'axe d'entraînement de la pompe à huile, et le pignon de vilebrequin du vilebrequin.

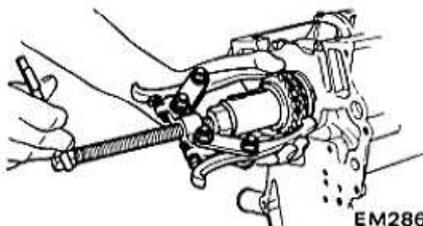


EM709

- Tendeur de chaîne
- Guide de chaîne côté détendu
- Guide de chaîne côté tendu
- Déflecteur d'huile
- Axe d'entraînement de la pompe à huile
- Pignon de vilebrequin

Fig. EM-9 Dépose du tendeur de chaîne et de la chaîne de distribution

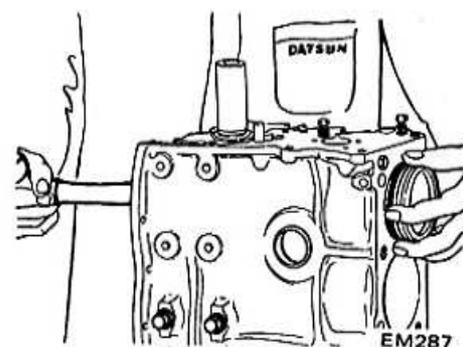
Note: Utiliser un extracteur approprié pour la dépose du pignon de distribution du vilebrequin s'il est malaisé à retirer.



EM286

Fig. EM-10 Dépose du pignon de distribution de vilebrequin

- Déposer l'ensemble piston/bielle.



EM287

Fig. EM-11 Dépose de l'ensemble piston/bielle

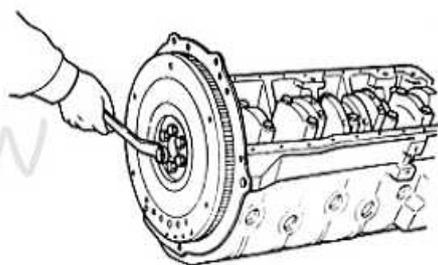
Note: Des chiffres sont estampés sur les bielles et les chapeaux de bielles correspondant à chaque cylindre. Veiller à assembler les numéros qui se correspondent dans le cas également des coussinets.

- Déposer le vilebrequin.

(1) Déposer le volant et la plaque d'embout.

PRECAUTION:

Lors de la dépose du volant, faire très attention à ne pas le faire tomber.



EM710

Fig. EM-12 Dépose du volant

- Déposer les chapeaux de paliers principaux.

Note:

- Lors du desserrage des boulons de chapeau de paliers principaux, desserrer dans l'ordre à partir de l'extérieur.
- Utiliser l'outil spécial KV101041S0 pour déposer les chapeaux de palier central et arrière, Conserver les chapeaux dans l'ordre.

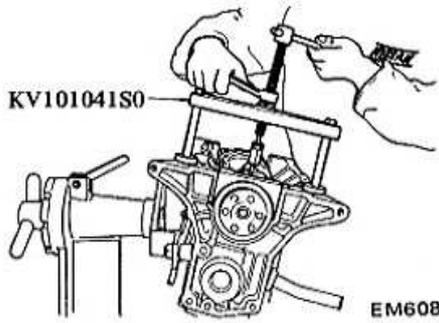


Fig. EM-13 Dépose du chapeau de palier arrière de vilebrequin

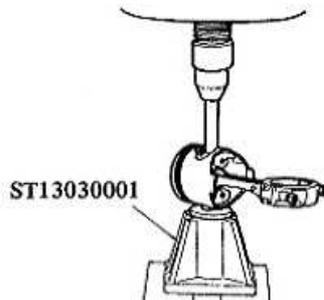


Fig. EM-16 Dépose de l'axe de piston

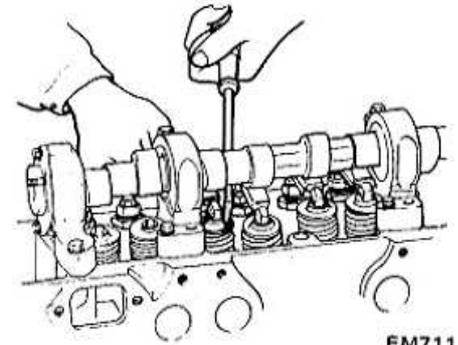


Fig. EM-17 Dépose d'un culbuteur

- (3) Déposer la bague d'étanchéité arrière.
- (4) Déposer le vilebrequin.
- 15. Déposer déflecteur et treillis.

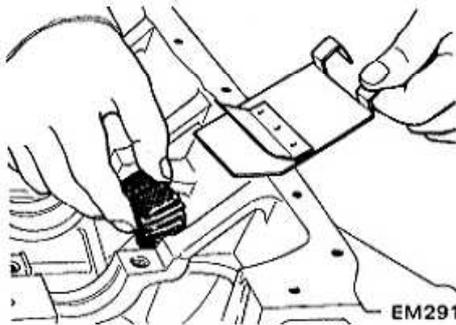


Fig. EM-14 Dépose du déflecteur et du treillis

Note: Garder les pièces démontées dans l'ordre.

- 3. Déposer l'arbre à cames.

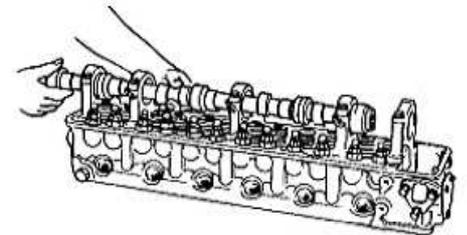


Fig. EM-18 Dépose de l'arbre à cames

CULASSE

- 1. Déposer le ressort de culbuteur.
- 2. Desserrer l'écrou de blocage de pivot de culbuteur et déposer le culbuteur en enfonçant le ressort de soupape correspondant.

Note: Pour cette opération, prendre soin de ne pas endommager les bagues d'arbre à cames et les lobes de cames.

Z·ONE·DATSUN

PISTON ET BIELLE

- 1. Déposer les segments à l'aide d'un outil spécial.

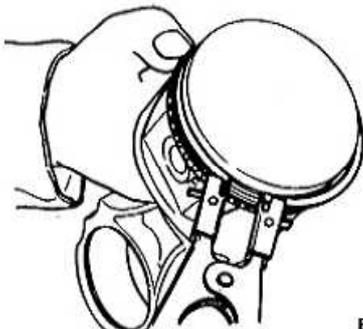
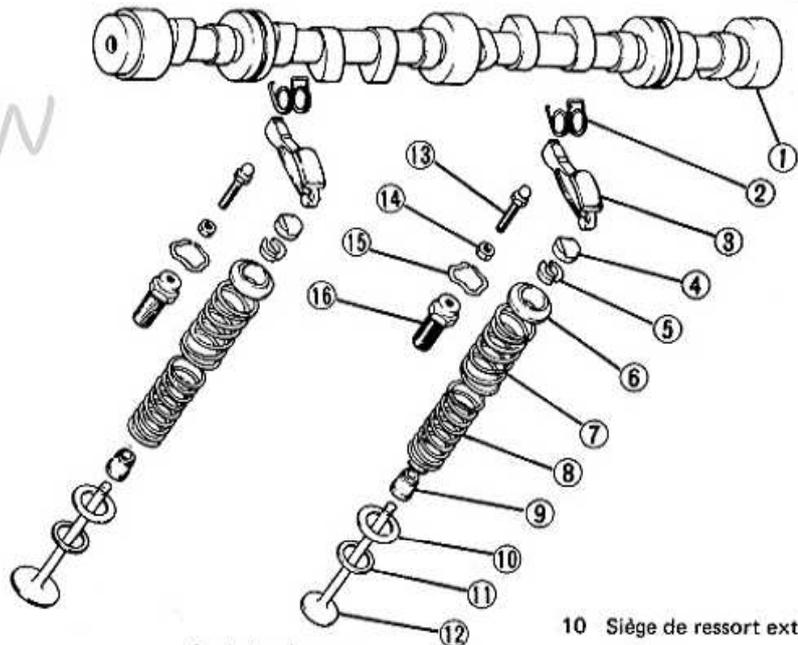


Fig. EM-15 Dépose des segments

- 2. Chasser l'axe de piston à la presse en utilisant le support spécial ST13030001.

EM712



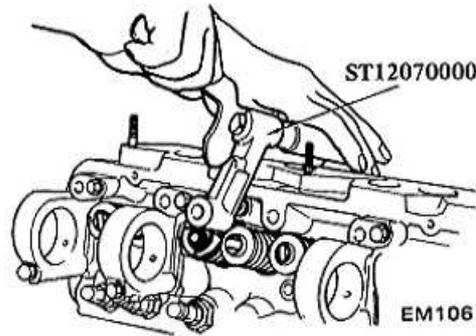
- 1 Arbre à cames
- 2 Ressort de culbuteur
- 3 Culbuteur
- 4 Guide de culbuteur
- 5 Cales de ressort de soupape
- 6 Etrier de ressort de soupape
- 7 Ressort extérieur de soupape
- 8 Ressort intérieur de soupape
- 9 Capuchon pare-huile
- 10 Siège de ressort extérieur de soupape
- 11 Siège de ressort intérieur de soupape
- 12 Soupape
- 13 Pivot de culbuteur
- 14 Ecrou de blocage de pivot de culbuteur
- 15 Clip de culbuteur
- 16 Bague de pivot de culbuteur

Fig. EM-19 Distribution

4. Déposer le pivot de culbuteur, l'écrou de blocage de pivot de culbuteur et le clip de culbuteur.

Note: Ne pas déposer la bague de pivot de culbuteur.

5. Déposer les soupapes à l'aide de l'outil spécial ST12070000.



Note: Veiller à ne pas toucher aux supports d'arbre à cames, car le centre est susceptible de perdre son alignement.

Fig. EM-20 Dépose d'une soupape

Z·ONE·DATSUN

CONTROLE ET REPARATION

PREPARATION AU CONTROLE

1. Avant de nettoyer vérifier s'il y a des fuites d'eau ou d'huile.
2. Nettoyer toutes les pièces pour en éliminer tous les dépôts d'huile et de calamine. Elles doivent être dépourvues de leurs joint ou de produit d'étanchéité.
3. Nettoyer tous les trous de graissage au diluant et sécher à l'air comprimé. Vérifier qu'ils ne sont pas bouchés.

CULASSE ET SOUPAPE

CONTROLE DU PLAN DE JOINT DE LA CULASSE

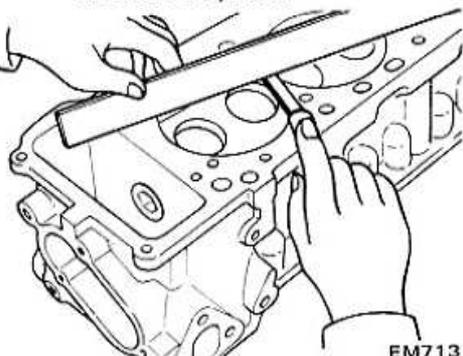
ATTENTION:

Ne jamais déposer les supports d'arbre à cames, à moins de disposer de la machine adéquate pour aléser les supports d'arbre à cames en ligne. Si l'on dépose une fois les supports d'arbre à cames, les centres perdent leur alignement et la remise en état est très difficile sans aléser les centres.

1. Vérifier visuellement la présence de fissures et de défauts.
2. Mesurer la planéité du plan de culasse (côté bloc-cylindre).

Si le défaut de planéité dépasse la limite spécifiée, rectifier la surface en question.

Défaut de planéité
Inférieur à 0,1 mm



EM713

Fig. EM-21 Contrôle de la planéité du plan de joint de culasse

Note: Limite de rectification:

La limite de rectification de la culasse dépend de la rectification du bloc-cylindre dans un moteur.

Si la profondeur de rectification de la culasse est "A" et la profondeur de rectification du bloc-cylindres est "B", la limite est la suivante:

$$A + B = 0,2 \text{ mm}$$

SOUPAPE

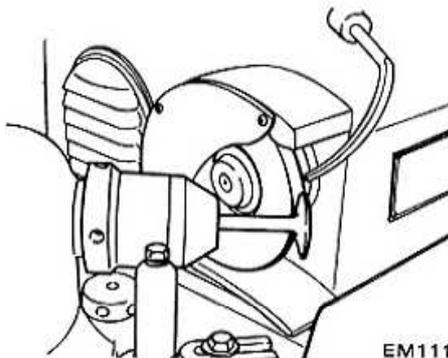
1. Vérifier chaque soupape d'admission et d'échappement pour s'assurer qu'elles ne présentent pas d'usure, de détérioration ou de déformation des têtes ou des queues. Corriger ou remplacer la soupape qui est défectueuse.

Pour la taille standard des soupapes se reporter à la section Entretien et spécifications.

2. La portée ou la face de bout de queue de soupape doivent être rectifiées à l'aide d'un rodoir à soupapes.

Note: Lorsque l'usure de la tête de soupape a atteint 0,5 mm d'épaisseur, remplacer la soupape.

La limite de rectification pour la face d'extrémité de queue de soupape est 0,5 mm.



EM111

Fig. EM-22 Rodage de portée de soupape

RESSORT DE SOUPAPE

1. Contrôler l'équerrage des ressorts de soupapes à l'aide d'une équerre d'acier et d'un marbre. Si le déséquerrage "S" dépasse la limite spécifiée, remplacer le ressort.

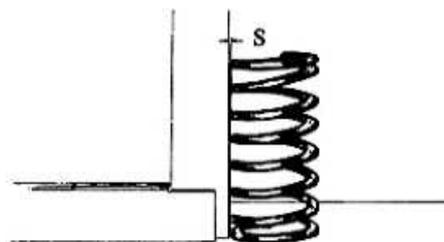
Déséquerrage ("S")

Extérieur:

inférieur à 2,2 mm

Intérieur:

inférieur à 1,2 mm

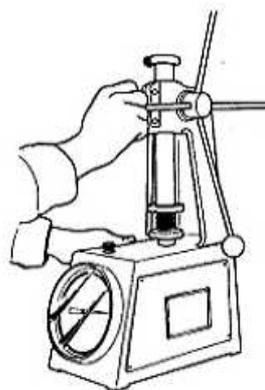


EM296

Fig. EM-23 Mesure de l'équerrage du ressort

2. Mesurer la longueur libre et la tension de chaque ressort. Si les valeurs mesurées dépassent la limite spécifiée, remplacer le ressort.

Se reporter à la section Service et spécifications.



EM113

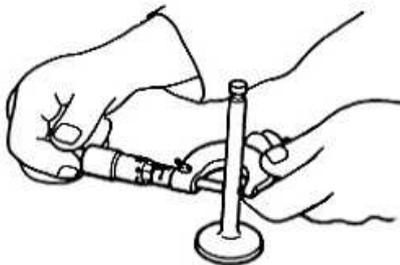
Fig. EM-24 Mesure de la tension du ressort

GUIDE DE SOUPAPE

Mesurer le jeu entre le guide de soupape et la queue de soupape. Si le jeu dépasse la tolérance spécifiée, remplacer les pièces usées ou la soupape et le guide à la fois. Dans ce cas, il importe de déterminer, si l'excès de jeu a été causé par une queue de soupape usée ou tordue ou par l'usure du guide de soupape.

Mesure du jeu

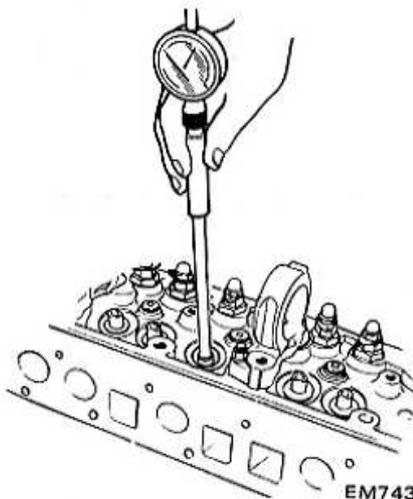
La mesure précise du jeu de la queue de soupape et du guide de soupape nécessite l'aide d'un palmer et d'une jauge télescopique. Au moyen de ces appareils contrôler le diamètre de la queue de soupape en trois points; haut, centre et bas.



EM030

Fig. EM-25 Contrôle du diamètre de la queue de soupape

Introduire la jauge télescopique dans l'alésage du guide de soupape en mesurant le centre.



EM743

Fig. EM-26 Mesure du diamètre du guide de soupape

Soustraire la valeur la plus élevée du diamètre de queue de soupape de l'alésage de guide de soupape pour obtenir le jeu entre queue de soupape et guide.

Comme expédient d'urgence, on peut enfoncer une soupape dans le guide de soupape et la déplacer de gauche à droite. Si son extrémité se déplace au delà de la limite spécifiée, on saura que le jeu entre la queue et le guide de soupape dépasse la limite maximale.

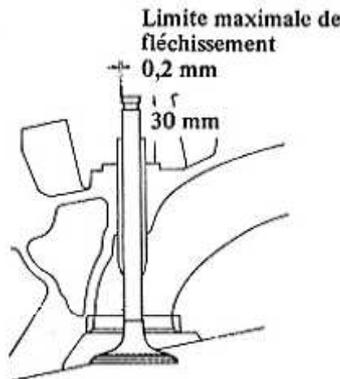
Limite maximale de fléchissement:

0,2 mm

Tolérance maximale:

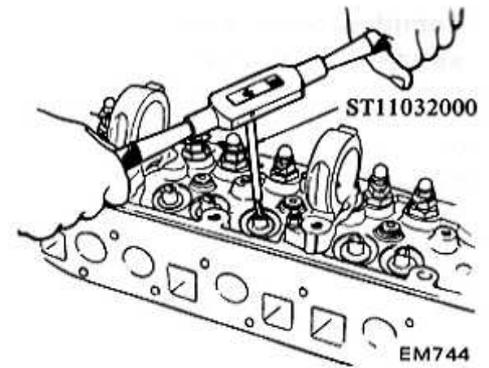
jeu soupape/guide
0,1 mm

Note: La soupape doit être déplacée parallèlement au culbuteur (C'est en général dans cette direction que ce produit une grande partie de l'usure.)



EM115

Fig. EM-27 Mesure du jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape



EM744

Fig. EM-28 Réalésage d'un guide de soupape

4. Aléser après avoir emmanché le guide de soupape, en utilisant l'alésoir spécial ST11032000 (8,0 mm de diamètre).

Diamètre d'alésage:
8,00 à 8,018 mm

5. Corriger la surface du siège de soupape en utilisant le nouveau guide de soupape comme axe.

Z·ONE·DATSUN

SIÈGES RAPPORTÉS

Vérifier que les sièges rapportés ne présentent pas de piquage à la surface de contact avec la soupape, et remplacer en cas d'usure excessive.

Corriger la surface du siège de soupape au moyen de l'instrument spécial ST11650001 et rôder au moyen d'une pâte à rôder.

Un siège de soupape rapporté avec surdimension de 0,5 mm est fourni pour la réparation.

Se reporter à la section Entretien et spécifications.

Remplacement d'un guide de soupape

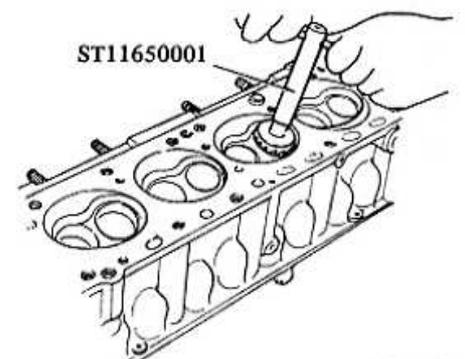
1. Chasser les vieux guides à l'aide d'une broche ST11033000 et d'une presse (sous une pression de 2 tonnes) ou d'un marteau.

Les chasser de la chambre de combustion vers le cache-culbuteurs. Le chauffage préalable de la culasse facilitera l'opération.

2. Aléser le trou de guide de soupape côté culasse à l'aide de l'outil spécial ST11081000 (12,2 mm de diamètre) et à la température ambiante.

3. Emmancher avec soin le nouveau guide de soupape dans la culasse de telle façon qu'il s'ajuste facilement après chauffage de la culasse de 150 à 200°C.

Un guide soupape de diamètre surdimensionné de 0,2 mm est fourni pour la réparation. Se reporter à la section Entretien et spécifications.



EM299

Fig. EM-29 Rectification d'un siège de soupape

Remplacement d'un siège de soupape rapporté

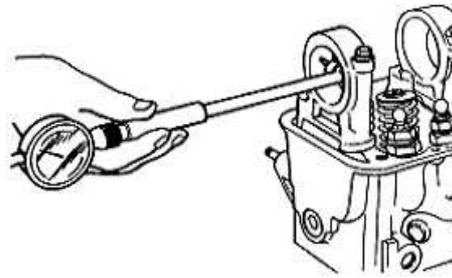
1. On peut retirer le siège à remplacer en alésant jusqu'à ce qu'il s'affaisse. La butée de l'outil doit être réglée en profondeur de telle sorte qu'il soit impossible d'aléser au delà de la face inférieure de l'évidement dans la culasse.
2. Choisir un siège de soupape adéquat et contrôler son diamètre extérieur.
3. Usiner l'évidement de la culasse en cercles concentriques ayant pour centre celui du guide de soupape de manière à ce que la siège rapporté soit ajusté correctement.
4. Aléser l'évidement de culasse à la température ambiante.
5. Chauffer la culasse à la température de 150 à 200°C.
6. Emmancher le siège jusqu'à ce qu'il repose contre la face inférieure de son évidement dans la culasse et mater plus de quatre points.
7. Les sièges de soupape qui viennent d'être montés doivent être taillés ou meulés à la dimension spécifiée et à l'aide de l'outil spécial ST11650001, comme cela est indiqué dans la section Entretien et spécifications.
8. Appliquer une petite quantité de pâte à roder sur la portée de soupape et introduire la soupape dans le guide. Roder la soupape contre son siège jusqu'à l'obtention d'un siège de soupape correct; oter la soupape, puis nettoyer la soupape et son siège.

ARBRE A CAMES ET SUPPORTS D'ARBRE A CAMES

JEU DES SUPPORTS D'ARBRE A CAMES

Mesurer le diamètre intérieur du support de l'arbre à cames au moyen d'un comparateur intérieur et le diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames au moyen d'un palmer; Si l'on s'aperçoit qu'il y a un défaut remplacer l'arbre à cames ou l'ensemble culasse.

Tolérance maximum du jeu des supports d'arbre à cames:
0,1 mm



EM119

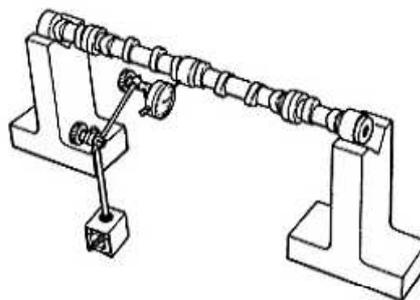
Fig. EM-30 Contrôle des supports d'arbre à cames

ALIGNEMENT DE L'ARBRE A CAMES

1. Vérifier que l'arbre à cames, les tourillons et la surface des cames ne présentent pas de défauts de rectitude, d'usure ou de détérioration. En cas de défaut dépassant les tolérances, remplacer les pièces;
2. On peut vérifier la rectitude de l'arbre à cames en le plaçant sur un bloc en "V" et en utilisant un comparateur dont l'aiguille indicatrice repose sur le tourillon central.

Flexion de l'arbre à cames (Chiffre total indiqué par l'indicateur):

Inférieure à 0,05 mm

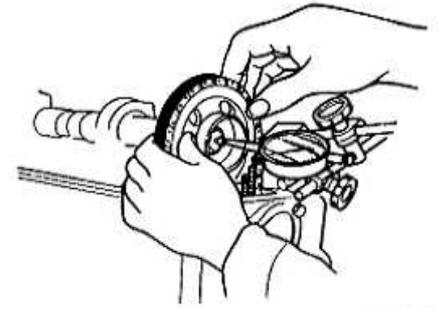


EM302

Fig. EM-31 Contrôle de la flexion de l'arbre à cames

3. Mesurer le jeu en bout de l'arbre à cames comme indiqué sur la Fig. EM-32. S'il est supérieur à la limite spécifiée, remplacer la plaque de positionnement.

Jeu en bout de l'arbre à cames:
0,08 to 0,38 mm



EM310

Fig. EM-32 Contrôle du jeu en bout de l'arbre à cames

4. Mesurer la hauteur de l'arbre à cames. Si elle dépasse la limite spécifiée, remplacer l'arbre à cames.

Se reporter à la section Entretien et spécifications.

DISTRIBUTION

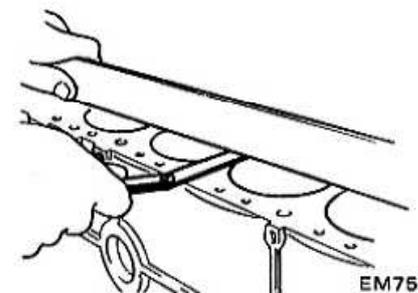
Si une soupape s'avère non conforme aux spécifications (se reporter à la section Entretien et spécifications), il est possible que le lobe de came soit usé ou endommagé, ce qui nécessite le remplacement de l'arbre à cames.

BLOC-CYLINDRES

1. Examiner visuellement le bloc-cylindres pour s'assurer qu'il ne présente pas de fissures ou de défauts.
2. Mesurer la planéité de la face supérieure du bloc (plan de joint avec la culasse). Si le défaut de planéité dépasse les tolérances rectifier.

Défaut de planéité de surface du bloc-cylindres:

Inférieure à 0,10 mm



EM751

Fig. EM-33 Contrôle de la surface du bloc cylindre

Note: Limite de rectification:

La limite de rectification du bloc-cylindres est déterminée par la

rectification de la culasse du moteur.

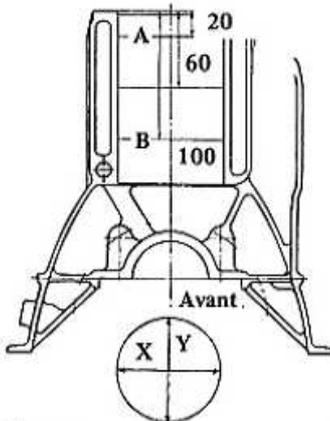
Si la profondeur de rectification de la culasse est "A", et si la profondeur de rectification du bloc-cylindre est "B", la limite de rectification est la suivante:

$$A + B = 0,2 \text{ mm}$$

3. A l'aide d'un comparateur intérieur, mesurer l'ovalisation ou la conicité de l'alésage des cylindres. Si les défauts de conicité ou d'ovalisation sont trop importants, réalésé les parois du cylindre à l'aide d'une aléreuse. Mesurer la conicité verticalement dans l'alésage et l'ovalisation circulairement dans l'alésage.

Se reporter à la section Entretien et spécifications.

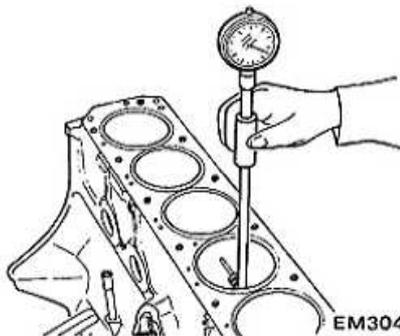
Ovalisation	X-Y
Conicité	A-B



Unité: mm

EM125

Fig. EM-34 Points de mesure de l'alésage d'un cylindre



EM304

Fig. EM-35 Mesure du diamètre d'un alésage de cylindre

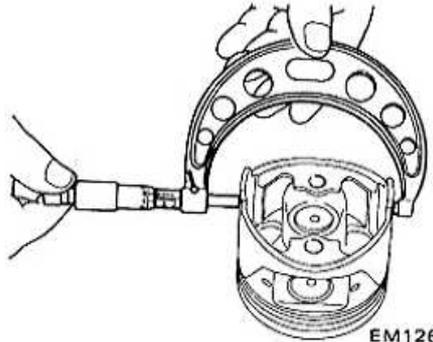
partie supérieure du cylindre en utilisant un outil approprié.

ALESAGE DES CYLINDRES

1. Quand un cylindre doit être réalésé, tous les autres cylindres doivent être également réalésés.
2. Déterminer la surdimension du piston à choisir en fonction de l'usure du cylindre.

Se reporter à la section Entretien et spécifications.

3. Le diamètre auquel les cylindres doivent être alésés se détermine en ajoutant le jeu piston/cylindre au diamètre "A" de la jupe du piston.



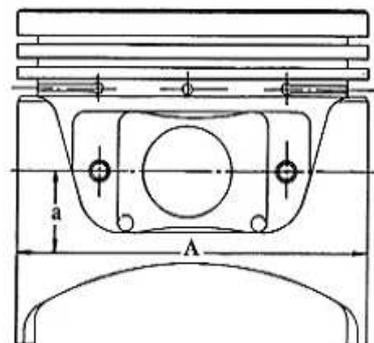
EM126

Fig. EM-36 Mesure du diamètre du piston

Note: Mesurer la dimension "a" en position indiquée ci-dessous.

Dimension "a"

(Distance à partir de l'axe de piston)
Environ 20 mm



EM714

Fig. EM-37 Points de mesure du diamètre de jupe de piston

Calcul de la taille après alésage

$$D = A + B - C = A + (0,005 \text{ à } 0,025 \text{ mm})$$

Où:

- D : Diamètre réalésé après finissage
- A : Diamètre mesuré de la jupe
- B : Jeu piston-paroi de cylindre
- C : Surépaisseur d'usinage
0,02 mm

ATTENTION:

- a. Pour éviter de fatiguer le bloc par la chaleur d'usinage, aléser les cylindres dans l'ordre 1-5-3-6-2-4.
- b. Avant d'aléser un cylindre, mettre les chapeaux de paliers en place et les serrer suivant le couple de serrage spécifié de telle manière que l'alésage des paliers de vilebrequin ne soit pas déformé lors des travaux d'alésage.

4. Ne pas enlever trop de matière à la fois mais procéder par épaisseurs de 0,005 mm environ.

5. La mesure de l'alésage d'un cylindre qui vient d'être usiné requiert le plus grand soin en raison de la chaleur causée par la coupe.

6. La dernière opération consistera à polir les cylindres à la bonne dimension.

7. Mesurer la conicité et le degré d'ovalisation du cylindre fini.

Se reporter à la section Entretien et spécifications.

8. Mesurer le jeu entre piston et cylindre.

On peut vérifier facilement ce jeu en utilisant une jauge d'épaisseur et une balance à ressort accrochée à la jauge d'épaisseur. Cela donnera la force nécessaire pour extraire la jauge d'épaisseur entre piston et cylindre.

Jauge d'épaisseur employée:

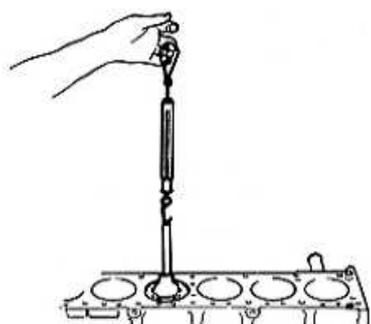
0,04 mm

Force d'extraction:

0,2 à 1,5 kg

Note:

- a. Lors de la mesure du jeu, tirer lentement la jauge d'épaisseur de bas en haut.
- b. Il est recommandé de chauffer légèrement le piston et le cylindre à 20°C.



EM305

Fig. EM-38 Mesure du jeu entre piston et cylindre

Note: Si l'alésage du cylindre est usé au delà de la limite, utiliser des chemises.

Des chemises sous dimensionnées sont fournies pour la réparation.

L'ajustement serré de la chemise dans le bloc cylindres doit être de 0,08 à 0,09 mm.

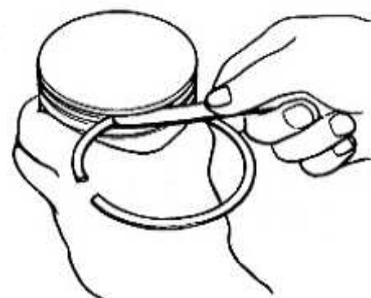
PISTONS, AXES DE PISTON ET SEGMENTS

1. Mesurer le jeu latéral des segments dans les gorges de segments au montage de chaque segment.

Si le jeu latéral dépasse les limites spécifiées, remplacer le piston ainsi que les segments.

Tolérance maximale du jeu latéral:

0,1 mm



EM129

Fig. EM-39 Mesure du jeu latéral des segments

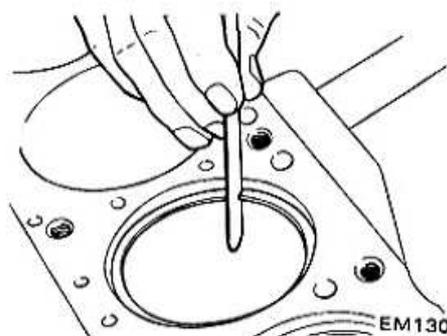
2. Mesurer la coupe des segments au moyen d'une jauge d'épaisseur, en plaçant le segment en équerre dans le cylindre.

Le segment doit être placé dans le diamètre à la limite supérieure ou inférieure de sa course.

Si la coupe des segments dépasse la limite spécifiée, remplacer les segments.

Tolérance maximale de la coupe des segments:

1,0 mm



EM130

Fig. EM-40 Mesure de l'écartement d'un segment

Note:

a. Lorsque le segment doit seulement être remplacé, sans réalésage du cylindre, mesurer l'écartement d'un segment au fond d'un cylindre où l'usure est la moindre.

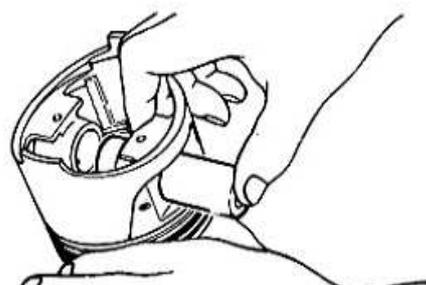
b. Des segments surdimensionnés sont fournis pour la réparation (0,5 mm, 1,0 mm).

3. Mesurer le trou de l'axe de piston par rapport au diamètre extérieur de l'axe. Si l'usure dépasse les tolérances, remplacer cet axe de piston en même temps que le piston correspondant.

Jeu entre l'axe de piston et le piston:

0,003 mm et 0,015 mm

Note: Déterminer l'ajustement de l'axe de piston dans le trou d'axe de piston de manière à pouvoir l'emmancher par simple pression du doigt à la température ambiante. Le piston doit être emmanché à la presse dans la bielle.



EM131

Fig. EM-41 Ajustement de l'axe de piston

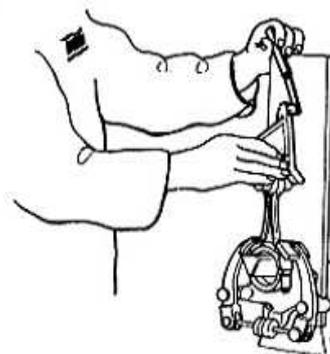
BIELLES

1. Vérifier au moyen d'un appareil de contrôle spécial la flexion ou la torsion de la bielle. Si la tolérance est dépassée, corriger ou remplacer.

Flexion et torsion:

(par 100 mm de longueur)

Inférieure à 0,05 mm



EM133

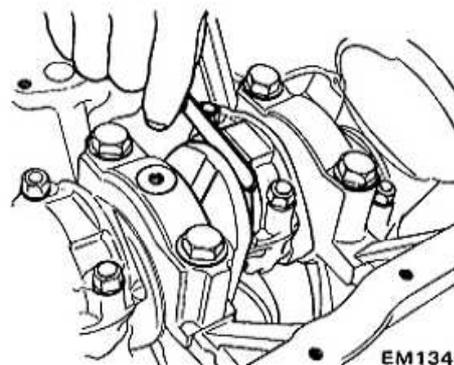
Fig. EM-42 Contrôle de l'alignement de la bielle

2. En remplaçant une bielle, choisir une bielle de telle sorte que la différence de poids entre ancienne et nouvelle bielle ne dépasse pas 7 grammes.

3. Monter les bielles avec leurs coussinets sur les manetons correspondants et mesurer le jeu axial. Si la valeur mesurée dépasse les tolérances, remplacer la bielle.

Tolérance maximum de la tête de bielle:

0,6 mm



EM134

Fig. EM-43 Vérification du jeu de la tête de bielle

VILEBREQUIN

1. Remplacer ou réparer aux moments opportuns. Si les défauts

sont mineurs, dresser avec un chiffon enduit de rouge à polir.

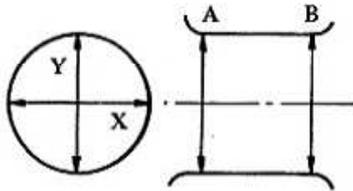
2. Vérifier au moyen d'un palmer la conicité et l'ovalisation des tourillons et des manetons. Ces mesures doivent être faites le long des tourillons pour la conicité et autour des tourillons pour le degré d'ovalisation.

Si le degré d'ovalisation ou de conicité dépasse les limites spécifiées, remplacer ou réparer.

Degré d'ovalisation (X-Y):
Inférieur à 0,03 mm

Degré de conicité (A-B):
Inférieur à 0,03 mm

Degré d'ovalisation X-Y
Degré de conicité A-B



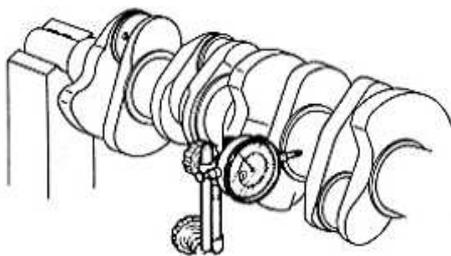
EM715

Fig. EM-44 Points de mesure

3. Après rectification du vilebrequin, le finir à la dimension voulue indiquée dans le tableau de la section Entretien et spécifications, en utilisant un coussinet sous-dimensionné suivant l'importance de la réparation nécessaire.

4. Contrôler le degré de flexion du vilebrequin en le plaçant sur des supports en "V" et en appliquant un comparateur contre le tourillon central.

Si le degré de flexion dépasse les limites spécifiées, remplacer ou réparer.



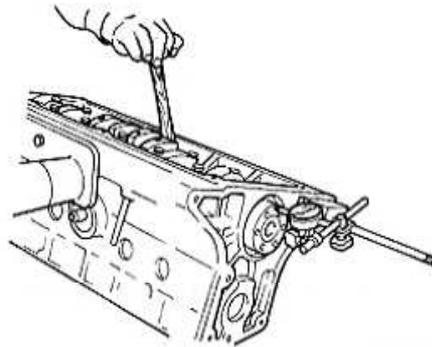
EM716

Fig. EM-45 Contrôle de la flexion de vilebrequin

Flexion (lecture du chiffre donné par l'indicateur)
Inférieur à 0,10 mm

5. Mesurer le jeu axial de l'extrémité du vilebrequin comme indiqué sur la Fig. EM-46. Si les tolérances sont dépassées, remplacer le palier principal.

Tolérance maximale du jeu axial du vilebrequin:
0,3 mm

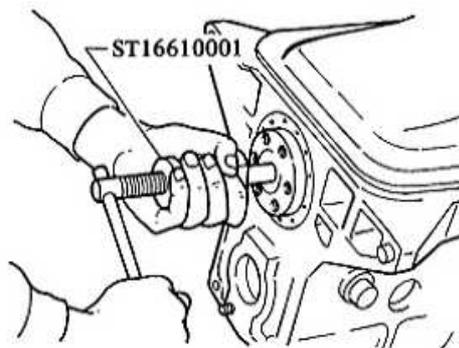


EM717

Fig. EM-46 Contrôle du jeu axial de l'extrémité du vilebrequin

6. Pour remplacer la bague pilote à l'arrière du vilebrequin, procéder de la façon suivante:

(1) Retirer la bague au moyen de l'extracteur spécial ST16610001.



EM718

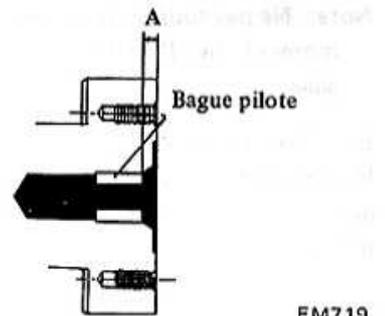
Fig. EM-47 Extraction de la bague pilote

(2) Avant de monter une bague pilote neuve, nettoyer parfaitement le trou où elle se loge.

(3) Introduire la bague pilote de telle sorte que la distance entre l'extrémité du flasque et la bague pilote soit la distance spécifiée "A".

Distance "A":
4,0 mm

Ne pas graisser la bague pilote.



EM719

Fig. EM-48 Emmanchement d'une bague pilote

Note: Lors de l'emmanchement d'une bague pilote, veiller à ne pas endommager son extrémité et ne pas introduire trop profondément.

COUSSINET ET PALIER

MESURE DU JEU DES PALIERS PRINCIPAUX

1. Nettoyer parfaitement tous les paliers et coussinets et vérifier qu'ils ne présentent pas de rayures, ni de trace de fusion ou d'usure.

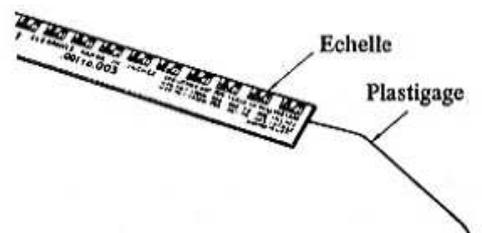
En cas de défaut remplacer les coussinets.

2. Les tourillons et les coussinets du vilebrequin doivent être propres et exempts de poussière et de saleté avant la mesure du jeu d'huile.

3. Placer le palier principal sur le support du chapeau.

4. Couper un morceau de plastigage de la largeur du palier et le placer parallèlement au tourillon, en évitant le trou de graissage. Monter le chapeau de palier sur l'ensemble et serrer au couple spécifié.

Ⓣ Couple de serrage:
Chapeau de palier principal
4,5 à 5,5 kg-m



EM141

Fig. EM-49 Plastigage

Note: Ne pas tourner le vilebrequin au moment de l'insertion du plastigage.

5. Déposer le chapeau, et comparer le plastigage à sa partie la plus large avec l'échelle imprimée sur l'enveloppe.

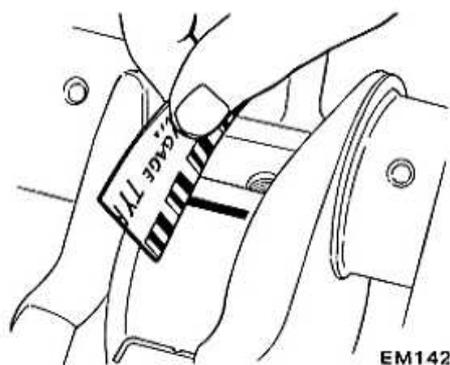


Fig. EM-50 Mesure du jeu de palier

6. Si le jeu dépasse la valeur spécifiée, remplacer le palier par un palier sous-dimensionné et rectifier le tourillon de vilebrequin en conséquence.

Tolérance maximale du jeu de palier principal:
0,12 mm

MESURE DES COUSSINETS DE BIELLE

1. Mesurer le jeu des coussinets de bielle de la même manière que ci-dessus.

⊕ **Couple de serrage:**
Coussinet de tête de bielle
4,5 à 5,5 kg-m

2. Si le jeu dépasse les tolérances, remplacer le coussinet par un coussinet sous-dimensionné et rectifier le tourillon de vilebrequin en conséquence.

Tolérance maximum du jeu de coussinet de bielle:
0,12 mm

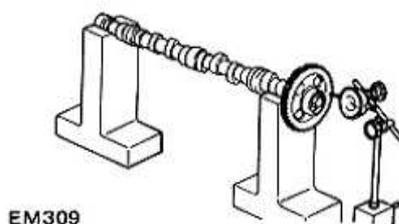
ELEMENTS DIVERS

PIGNON DE DISTRIBUTION SUR ARBRE A CAMES

1. Mettre le pignon d'arbre à cames en position et contrôler le voile.

S'il dépasse les tolérances, remplacer le pignon d'arbre à cames.

Voile:
(lecture du chiffre sur l'indicateur)
Inférieur à 0,1 mm



EM309

Fig. EM-51 Contrôle du voile de pignon de distribution sur arbre à cames

CHAINE DE DISTRIBUTION

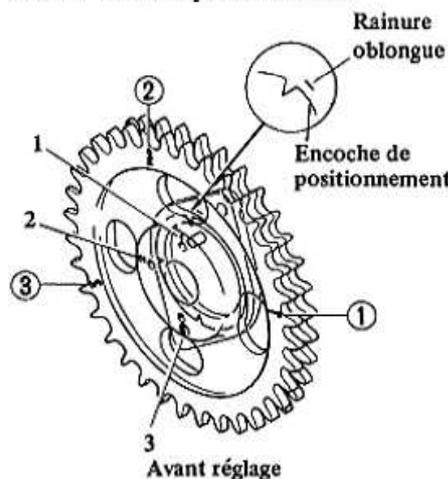
1. Contrôler l'état de la chaîne, sa détérioration, son usure ou son degré détirement aux joints des rouleaux. Remplacer si elle est défectueuse.

2. Afin de régler correctement la tension de la chaîne (ou la distribution), le pignon d'arbre à cames possède une plaque de positionnement de cames et trois trous de positionnement. (N°s 1, 2, 3).

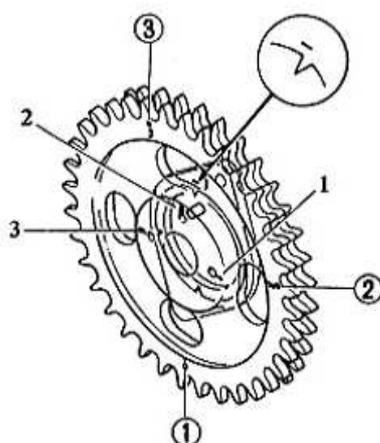
Le positionnement du pignon d'arbre à cames a été effectué en usine au trou N° 1. Si la chaîne est étirée excessivement, régler le positionnement du pignon en le déplaçant au trou N° 2 ou N° 3.

Pour contrôler et régler la tension de la chaîne, procéder de la manière suivante:

① à ③: Repères de calage
1 à 3 : Trous de positionnement



Avant réglage

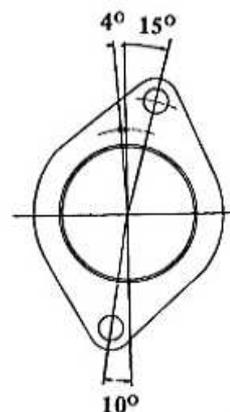


Après réglage

EM752

Fig. EM-52 Réglage du positionnement du pignon de distribution d'arbre à cames

(1) Faire tourner le moteur jusqu'à ce que le piston N° 1 soit au PMH de sa course de compression. Examiner si l'encoche de positionnement du pignon d'arbre à cames arrive à l'extrémité gauche de la rainure oblongue pratiquée dans la rondelle de positionnement de l'arbre à cames. (Si l'encoche de positionnement est à gauche de la rainure oblongue, l'étirement de la chaîne est hors-tolérances).



EM146

Fig. EM-53 Rondelle de positionnement d'arbre à cames

(2) Faire tourner le moteur jusqu'à ce que le piston N° 1 soit au PMH de sa course de compression, en plaçant l'arbre à cames sur le trou de positionnement N° 2 du pignon d'arbre à cames. Cette encoche doit alors se trouver sur la droite de la rainure oblongue. Lorsque l'on utilise ce trou N° 2, il faut utiliser également le repère de distribution N° 2. La modification ainsi obtenue correspond à 4° de rotation du vilebrequin.

(3) Si l'utilisation du trou N° 2 ne corrige pas la distribution, utiliser le trou N° 3 en suivant le même processus que ci-dessus. La modification obtenue par utilisation du trou N° 3 est de 8° de rotation du vilebrequin.

(4) Quand la modification devient impossible par changement de trou de positionnement d'arbre à cames, changer l'ensemble chaîne.

TENDEUR DE CHAÎNE ET GUIDE DE CHAÎNE

Contrôler l'état d'usure et de rupture. Remplacer si nécessaire.

VOLANT

1. Contrôler l'état de la surface de contact disque d'embrayage volant. En cas de détérioration ou d'usure, réparer ou remplacer.
2. Mesurer le voile de la surface de contact du disque d'embrayage à l'aide du comparateur. S'il dépasse les limites spécifiées, remplacer le disque.

Voile:
(chiffre apparaissant sur l'indicateur)
Inférieur à 0,15 mm

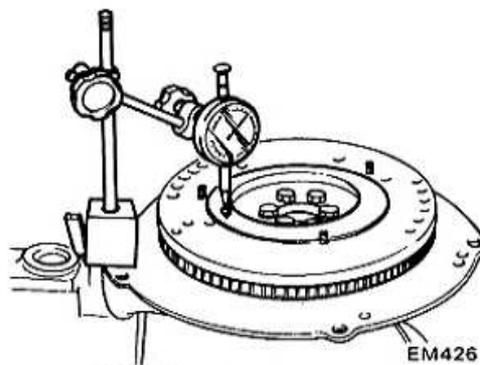


Fig. EM-54 Contrôle du voile du volant moteur

3. Contrôler l'état de surface des dents de couronne de démarrage. La remplacer en cas d'usure excessive ou de défauts.

Note: Monter la couronne à une température d'environ 180 à 220°C.

BAGUES D'ÉTANCHEITÉ AVANT ET ARRIÈRE

Vérifier que les bagues d'étanchéité avant et arrière ne présentent pas d'usure, de repli de lèvre ni de fuite d'huile. Si nécessaire remplacer par une bague neuve. En montant une bague neuve, faire attention à son sens de montage.

Note: Il est recommandé de changer les bagues d'étanchéité à chaque révision de moteur.

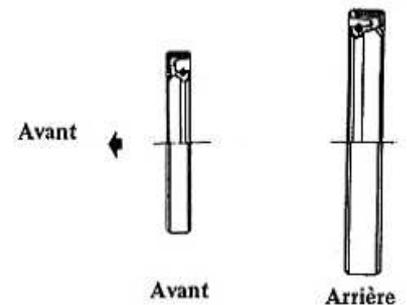


Fig. EM-55 Bague d'étanchéité de vilebrequin

MONTAGE DU MOTEUR

PRECAUTION A PRENDRE

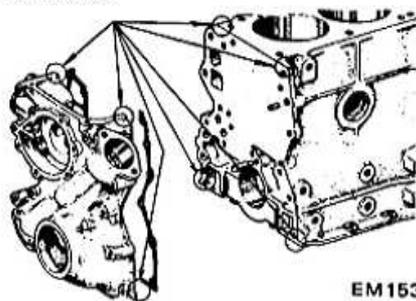
1. N'utiliser que des pièces parfaitement nettoyées. En particulier, veiller à ce que les trous de graissage soient exempts de tous corps étrangers.
2. En montant des pièces de frottement telles que des coussinets de paliers, veiller à les enduire d'huile moteur.
3. Utiliser des garnissages et des bagues d'étanchéité neufs.
4. Ne pas réutiliser des rondelles freins qui ont été déposées.
5. Tenir propres les outils et établis.
6. Garder les pièces et outils nécessaires à portée de main.
7. Bien respecter les couples et les ordres de serrage.
8. Application de produit d'étanchéité.

Utiliser un produit d'étanchéité pour éviter les fuites d'eau et d'huile. Les pièces nécessitant une application de produit d'étanchéité sont les suivantes.

- (1) Joint de couvercle avant: Face avant de bloc cylindres et joint de couvercle. Voir Fig. EM-56.
- (2) Couvercle avant: Partie supérieure du couvercle avant. Voir Fig. EM-56.
- (3) Chapeau de palier principal et bloc-cylindres: Chaque côté du chapeau de palier arrière et chaque angle du bloc-cylindres. Voir Fig. EM-56.
- (4) Bloc cylindres: Parties étagées aux quatre plans de joint (bloc-cylindres et couvercle avant de chaîne de distribution, bloc cylindres et chapeau de palier principal arrière).

Note: Ne pas appliquer une quantité excessive de produit d'étanchéité.

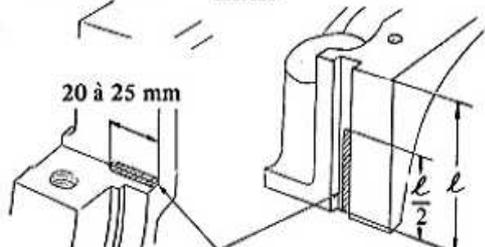
Points devant recevoir du produit d'étanchéité



EM153

Fig. EM-56 Application de produit d'étanchéité (couvercle avant et joint)

Bloc-cylindre Chapeau de palier principal arrière

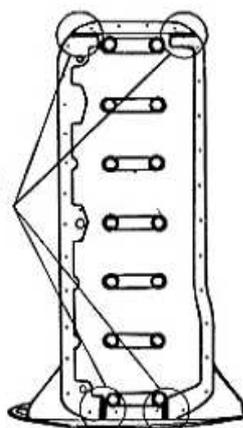


20 à 25 mm
Points devant recevoir du produit d'étanchéité

EM720

Fig. EM-57 Application de produit d'étanchéité (chapeau de palier principal et bloc-cylindres)

Points devant recevoir du produit d'étanchéité

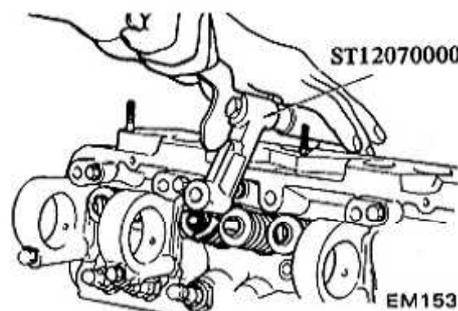


EM315

Fig. EM-58 Application de produit d'étanchéité

(1) Placer les sièges de ressorts de soupape intérieurs et extérieurs ainsi que la bague d'étanchéité de la soupape.

(2) Assembler les ressorts de soupape intérieurs et extérieurs, la rondelle de ressort, la clavette de soupape et le guide de culbuteur en utilisant l'outillage ST12070000.



ST12070000

EM153

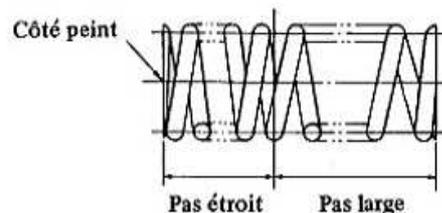
Fig. EM-59 Pose des soupapes

Note:

- a. Vérifier que la portée de soupape est exempte de corps étrangers.
- b. Le ressort extérieur de soupape est à pas hélicoïdal irrégulier. Monter le côté étroit du pas (dôté peint) du côté de la culasse.

Couleur peinte;

L20A et L24S Blanc
L20T, L24E, L26 et L28 Rouge



EM316

Fig. EM-60 Montage d'un ressort de soupape

2. Montage du pivot de culbuteur
Visser les pivots de culbuteurs assemblés avec leurs écrous de blocage dans leurs bagues de montage.
Monter l'étrier de ressort de soupape.

Note: Visser à fond le pivot de culbuteur.

CULASSE

1. Pour installer les soupapes, procéder de la façon suivante:

3. Montage de l'ensemble arbre à cames.

Note:

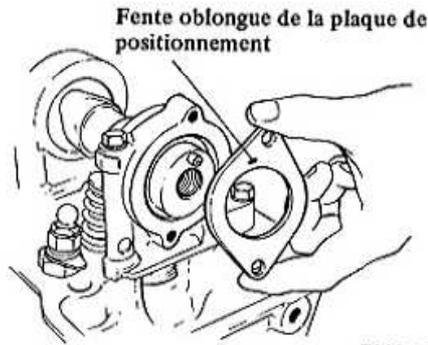
a. Mettre en place la plaque de positionnement et monter avec précaution l'arbre à cames dans la culasse.

Ⓣ Couple de serrage:

Rondelle de positionnement de l'arbre à cames
0,6 à 1,6 kg-m

b. Ne pas endommager l'intérieur des paliers.

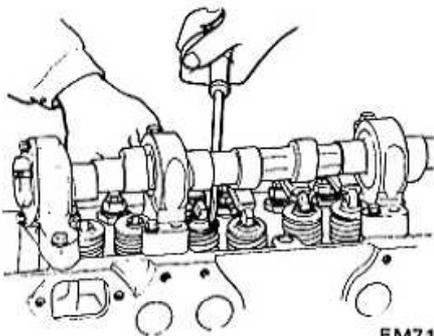
c. La fente oblongue de la plaque de positionnement doit être dirigée vers l'avant du moteur.



EM317

Fig. EM-61 Montage de la plaque de positionnement de l'arbre à cames

4. Monter les culbuteurs en pressant les ressorts de soupape à l'aide d'un tourne-vis.



EM711

Fig. EM-62 Montage d'un culbuteur

5. Monter les ressorts de culbuteur.
6. Monter le tube d'huile (si le moteur en est muni) de l'arbre à cames.

Ⓣ Couple de serrage:

Tube d'huile de l'arbre à cames
0,6 à 1,0 kg-m

7. Après montage de la culasse, tourner l'arbre à cames jusqu'à ce que le piston N° 1 soit au PMH de sa course de compression.

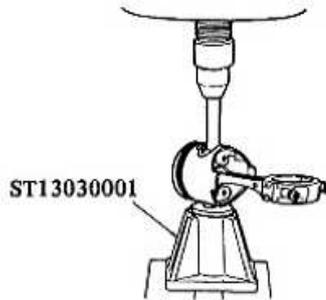
PISTON ET BIELLE

1. Monter les pistons, axes de piston et bielles correspondant à chaque cylindre.

Note:

a. L'axe de piston est emmanché à la presse dans la bielle avec une force de 0,5 à 1,5 tonnes. Il est nécessaire d'utiliser le support spécial ST13030001.

Pour cet emmanchement, graisser à l'huile moteur l'axe de piston et le pied de bielle.

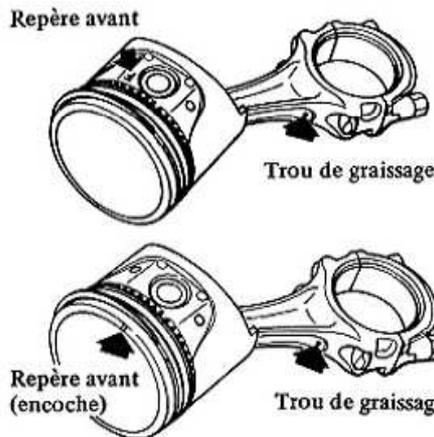


EM156

Fig. EM-63 Montage de l'axe de piston

b. Veiller à ce que l'orifice de graissage de la tête de bielle soit dirigé du côté droit du bloc-cylindres.

c. Bien veiller à monter le piston dans le cylindre en dirigeant le repère sur la tête de piston vers l'avant du moteur. Il y a deux sortes de repères indicateurs. Voir Fig. ci-dessous.



EM721

Fig. EM-64 Assemblage de l'axe de piston et de la bielle

2. Monter les segments.

• Monter de telle sorte que le repère estampé sur le segment soit dirigé vers le haut.

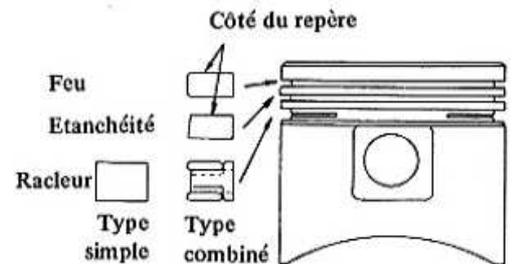
Note:

a. Le segment de feu est chromé sur la surface en contact avec la chemise de cylindre.

b. Le segment d'étanchéité a une surface conique plus grande que le segment de feu.

c. Il y a deux sortes de segments racleur: l'un est homogène, l'autre combiné.

Pour le type combiné, l'anneau supérieur est même que l'anneau inférieur.



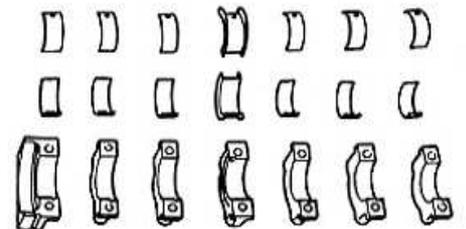
EM722

Fig. EM-65 Montage d'un segment

REMONTAGE DU MOTEUR

1. Monter le déflecteur ainsi que le treillis en acier.

2. Placer les paliers principaux à la place qui leur convient sur le bloc cylindres.



EM739

Fig. EM-66 Paliers principaux

Note:

a. Seul le coussinet central comporte un rebord (coussinet N° 4).

b. Tous les coussinets intermédiaires sont du même type.

c. Le coussinet avant (N° 1) est aussi du même type que le coussinet arrière. (N° 7).

ATTENTION:

Installer les paliers principaux avec soin. Le côté comportant la rainure à huile doit être sur le côté du bloc cylindre et le côté sans rainure doit être du côté du chapeau principal.

3. Appliquer de l'huile moteur sur les deux faces des coussinets, côté bloc et côté chapeau.

Monter le vilebrequin.

4. Mettre en place les chapeaux de palier et serrer les boulons au couple spécifié.

Ⓣ Couple de serrage

Chapeau de palier
4,5 à 5,5 kg-m

Note:

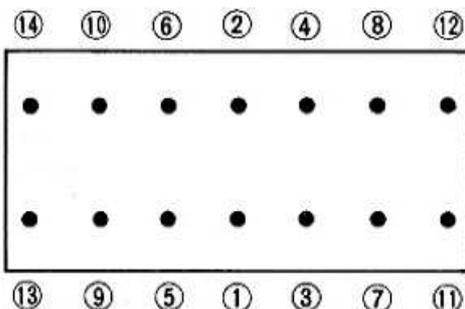
a. Appliquer du produit d'étanchéité sur les deux côtés du chapeau de palier arrière et à chaque coin du bloc-cylindres.

b. Disposer les pièces de telle sorte que la flèche repère marquée sur les chapeaux de palier soit dirigée vers l'avant du moteur.

c. Avant de serrer les boulons des chapeaux de palier, placer le chapeau de palier en position correcte en déplaçant le vilebrequin dans le sens axial.

d. Serrer les boulons de chapeaux de palier progressivement en deux ou trois stades et de l'intérieur vers l'extérieur à partir du palier central.

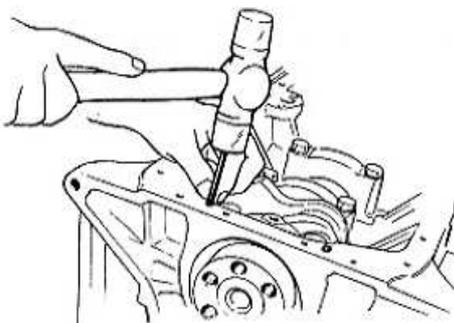
e. Après serrage des boulons de chapeau de palier, vérifier que le vilebrequin tourne librement.



EM723

Fig. EM-67 Ordre de serrage des boulons de chapeau

5. Monter les joints d'étanchéité latéraux dans le chapeau de palier principal arrière. Avant ce montage, enduire ces joints de produit d'étanchéité.



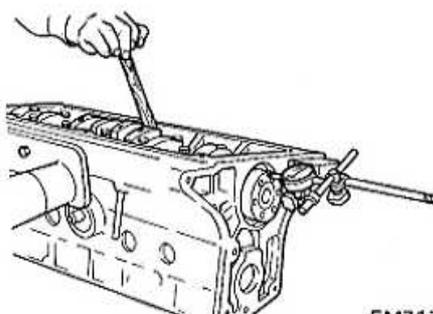
EM724

Fig. EM-68 Mise en place d'un joint d'étanchéité latéral

Note: Monter le joint d'étanchéité avec son centre du côté du chapeau de palier.

6. Vérifier que le jeu axial du vilebrequin est correct.

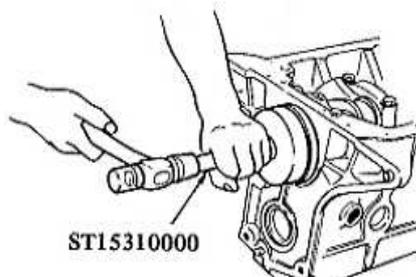
Jeu du vilebrequin:
0,05 à 0,18 mm



EM717

Fig. EM-69 Vérification du jeu axial du vilebrequin

7. Monter la bague d'étanchéité arrière en utilisant la broche spéciale ST15310000. Appliquer de la graisse au lithium sur la lèvre de la bague d'étanchéité.



ST15310000

EM326

Fig. EM-70 Mise en place de la bague d'étanchéité arrière

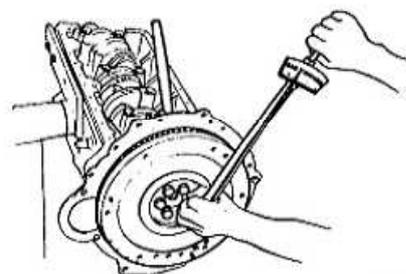
Note: Lors de la mise en place de la bague d'étanchéité arrière, mettre une couche d'huile moteur sur le plan de joint avec l'axe afin d'empêcher les rayures et les pliures de lèvre. Appliquer également une couche d'huile sur la périphérie du joint d'étanchéité.

8. Monter la rondelle d'appui arrière.

9. Monter le volant et serrer les boulons au couple de serrage spécifié.

Ⓣ Couple de serrage:

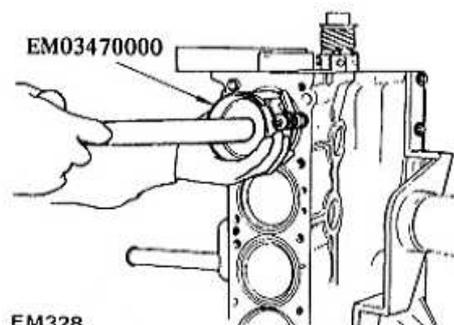
Boulons de fixation du volant
13,0 à 15,0 kg-m



EM327

Fig. EM-71 Montage du volant

10. Monter les pistons dans les cylindres correspondant à l'aide du compresseur de segments EM03470000.



EM328

Fig. EM-72 Montage de l'ensemble piston-bielle

Note:

a. Appliquer de l'huile moteur sur les parties coulissantes.

b. L'encoche de repère avant sur la tête de piston doit être orientée vers l'avant du moteur.

c. Monter les segments de la façon indiquée ci-dessous.

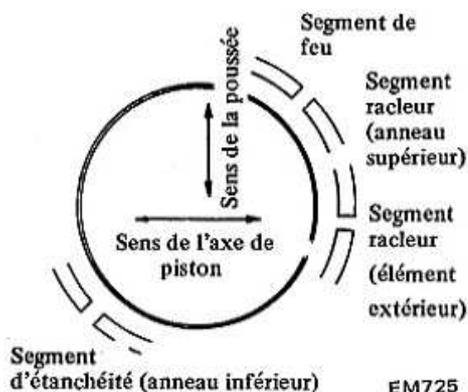


Fig. EM-73 Orientation des segments

11. Monter les chapeaux de bielle.

⊕ Couple de serrage:

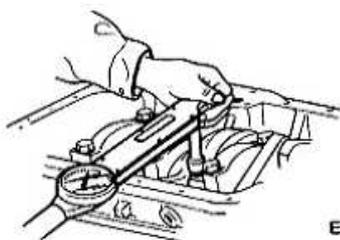
Ecrou de chapeau de bielle:

Boulon M9:

4,5 à 5,5 kg-m

Boulon M8:

3,7 à 4,3 kg-m



EM329

Fig. EM-74 Montage des chapeaux de bielle

Note: Disposer les bielles et les chapeaux de tête de bielle de telle sorte que les numéros de cylindres soient dirigés dans le même sens.

12. S'assurer du jeu correct axial des têtes de bielles. Se reporter à la section bielle pour les contrôles et les réparations.

13. Monter le pignon de vilebrequin ainsi que l'entraînement de la pompe à huile et installer le déflecteur d'huile.

Note:

a. S'assurer que les repères de montage des pignons de vilebrequin sont orientés vers l'avant.

b. Monter l'entraînement de la pompe à huile de telle sorte que le côté intérieur en biseau soit orienté vers l'arrière.

14. Monter le guide de chaîne sur bloc-cylindres.

15. Monter l'ensemble culasse à tra-

vers le joint en se guidant sur les chevilles du bloc-cylindres.

Note:

a. Nettoyer totalement le plan de joint du bloc et de la culasse.

Ne pas appliquer de produit d'étanchéité à aucune autre partie du bloc-cylindres et de la culasse.

b. Tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le piston N° 1 soit au PMH de sa course de compression.

c. Lors du montage de la culasse, s'assurer que toutes les soupapes sont éloignées des têtes de piston.

d. Ne pas tourner le vilebrequin et l'arbre à cames séparément, car les soupapes heurteront les têtes de piston.

e. Serrer temporairement deux boulons centraux.

⊕ Couple de serrage provisoire:

Boulon de culasse:

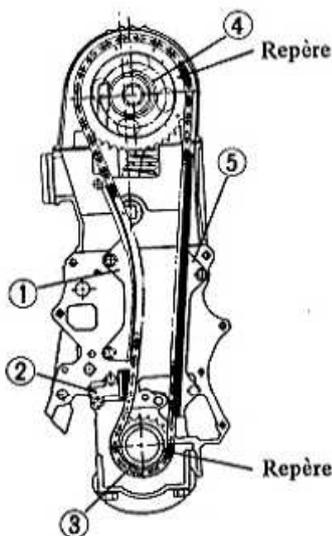
2 kg-m

16. Mettre en place la chaîne en alignant les repères des pignons d'arbre à cames avec ceux des pignons de vilebrequin. Mettre en place le pignon d'arbre à cames sur l'arbre à cames.

⊕ Couple de serrage:

Pignon d'arbre à cames:

12 à 16 kg-m



EM726

- 1 Guide de chaîne (côté lâche)
- 2 Tendeur de chaîne
- 3 Pignon de vilebrequin
- 4 Pignon d'arbre à came
- 5 Guide de chaîne (côté tendu)

Fig. EM-75 Montage de la chaîne de distribution

Note:

a. Placer la chaîne de distribution en faisant aligner ses repères avec ceux des roues dentées de vilebrequin et d'arbre à cames du côté droit.

b. Le trou N° 1 est réglé en usine. Lorsque la chaîne est excessivement détendue, régler la roue dentée d'arbre à cames au trou N° 2 ou N° 3.

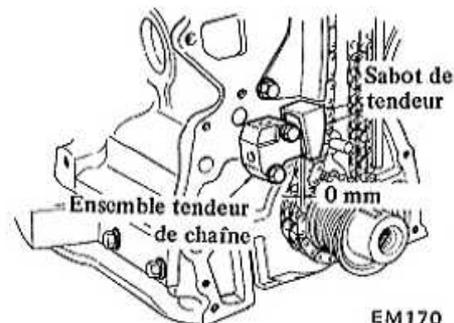
Pour les réglages se reporter à la section contrôle et réparation de la chaîne.

17. Mettre en place le guide de chaîne et le tendeur de chaîne.

⊕ Couple de serrage:

0,6 à 1,0 kg-m

Note: Régler le départ du tendeur à 0 mm.



EM170

Fig. EM-76 Montage du tendeur de chaîne

18. Emmancher une bague d'étanchéité neuve dans le couvercle avant.

Note: La bague d'étanchéité du couvercle avant doit être remplacée à chaque dépose du couvercle avant.

19. Installer le couvercle avant après avoir mis en place son joint d'étanchéité.

Note:

a. Appliquer du produit d'étanchéité sur la face avant du bloc et sur le joint de couvercle avant suivant les indications de la Fig. EM-56.

b. Appliquer du produit d'étanchéité uniquement sur la partie supérieure du couvercle avant comme indiqué sur la Fig. EM-56.

c. Monter le couvercle après avoir mis le joint en place.

d. Vérifier la différence de hauteur entre la face supérieure du bloc et

la face supérieure du couvercle avant. Cette différence ne doit pas dépasser 0,15 mm.

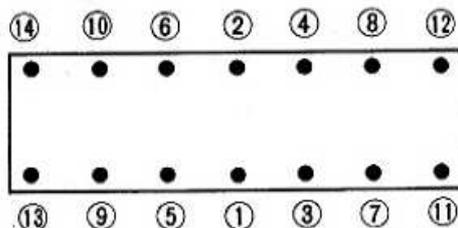
- e. Noter que plusieurs types de boulons sont utilisés.
- f. Enduire la lèvres de bague d'étanchéité de graisse au lithium.

- ⊕ Couple de serrage:
 Boulons de couvercle avant:
 Taille M8
 1,0 à 1,6 kg-m
 Taille M6
 0,4 à 1,0 kg-m

20. Monter la poulie de vilebrequin et la pompe à eau.

- ⊕ Couple de serrage:
 Ecrou de poulie de vilebrequin
 12 à 16 kg-m

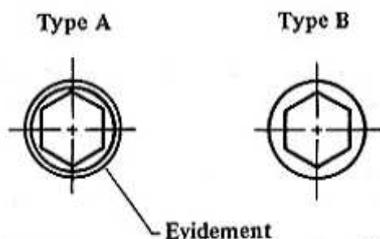
21. Finalement effectuer le serrage des boulons de culasse, en plusieurs stades comme indiqué sur la Fig. EM-77 et en utilisant la clef dynamométrique ST10120000.



EM727

Fig. EM-77 Ordre de serrage

- ⊕ Couple de serrage:
 Boulon de culasse (Type A)
 7,0 à 8,5 kg-m
 Boulon de culasse (Type B)
 6,0 à 7,0 kg-m



EM728

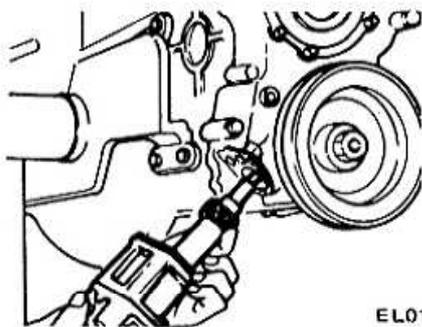
Fig. EM-78 Boulon de culasse

- Note:
 a. S'assurer de serrer le boulon retenant la culasse au couvercle avant.

b. Après avoir fait tourner le moteur quelques minutes, effectuer un nouveau serrage si nécessaire.

22. Monter la pompe à huile et l'axe d'entraînement d'allumeur dans le couvercle avant.

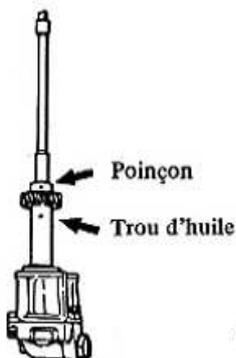
- ⊕ Couple de serrage:
 Boulons de la pompe à huile
 1,1 à 1,5 kg-m



EL011

Fig. EM-79 Montage de la pompe à huile

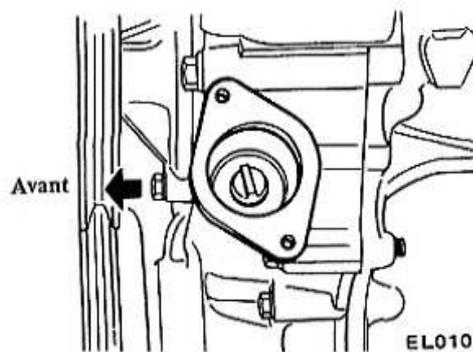
- Note:
 a. Monter la pompe à huile et l'axe d'entraînement de l'allumeur en alignant l'avant de l'axe d'entraînement avec le trou de pompe à huile.



EL009

Fig. EM-80 Mise en place de l'axe d'entraînement d'allumeur

- b. Monter la pompe à huile avec l'axe d'entraînement de telle sorte que l'ergot dépassant au bout supérieur soit en position 11h25, la plus petite partie arrondie étant alors placée vers l'avant.



EL010

Fig. EM-81 Mise en place de l'axe d'entraînement de l'allumeur

c. S'assurer de mettre en place le joint.

23. Monter la crépine avec le carter inférieur ainsi que le joint.

- ⊕ Couple de serrage:
 Boulons de crépine
 1,0 à 1,6 kg-m
 Boulons de carter inférieur
 0,6 à 1,0 kg-m

Note:

- a. Appliquer du produit d'étanchéité sur les parties en gradin des quatre plans de joint indiqués sur la Fig. EM-58.
- b. Le serrage des vis de carter inférieur doit être fait en zig-zag.

24. Régler le jeu des soupapes suivant les spécifications et en utilisant un ajusteur de pivot ST10640001.

- ⊕ Couple de serrage:
 5,0 à 6,0 kg-m
 Jeu des soupapes:
 A froid - Admission
 0,20 mm
 A froid-Echappement
 0,25 mm
 A chaud - Admission
 0,25 mm
 A chaud - Echappement
 0,30 mm

Note:

- a. Régler le jeu des soupapes suivant les spécifications à froid pour commencer.

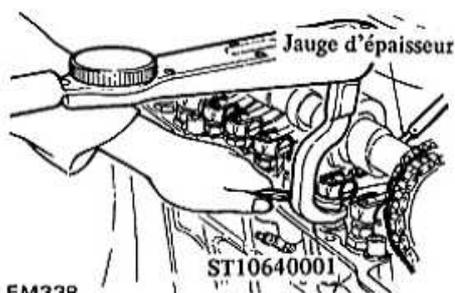


Fig. EM-82 Réglage du jeu des soupapes

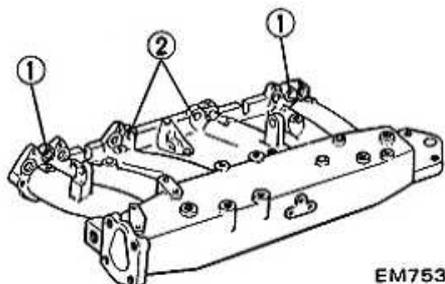
b. Après montage du moteur, le laisser tourner plusieurs minutes et effectuer finalement le réglage suivant les spécifications à chaud.

25. Monter les pièces électriques et extérieures suivantes.

Note: Pour les couples de serrage, se reporter à l'Entretien et au spécifications à chaud.

- Cache culbuteur.
- Collecteur d'admission et d'échappement avec joint.

Note: Sur les moteurs EFI, il y a deux sortes de longueurs de boulons M10.



- 1 Boulon long 40 mm
- 2 Boulon court 32 mm

Fig. EM-83 Location des boulons de collecteur d'admission

- Canalisations de carburant.
- Pompe à carburant.
- Admission d'eau et logement du thermostat.
- Canalisations d'eau.
- Oeillet de levage du moteur.
- La poulie de renvoi et le support de la pompe à huile de conduite assistée (si le moteur en est muni).
- La poulie de renvoi et le support de compresseur d'air conditionné (si le moteur en est muni).
- Allumeur.
- Cable HT
- Le support moteur côté gauche.
- L'ensemble embrayage en utilisant un outil spécial pour alignement d'embrayage KV30100100.

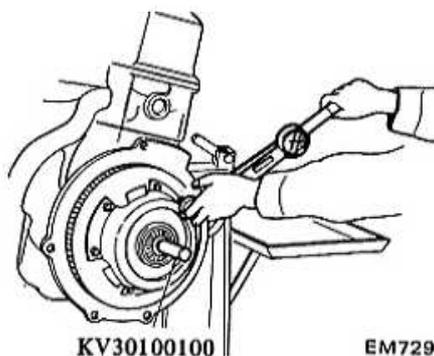


Fig. EM-84 Montage de l'ensemble embrayage

26. Au moyen d'un palan et d'un câble, lever le moteur au dessus du banc et déposer l'adaptateur du moteur.

27. Monter le support d'alternateur, l'alternateur, le ventilateur et la courroie de ventilateur.

S'assurer que la flèche de la courroie de ventilateur est comprise dans les limites spécifiées sous une force appliquée entre les poulies.

Flèche de la courroie:

8 à 12 mm

Force: 10 kg

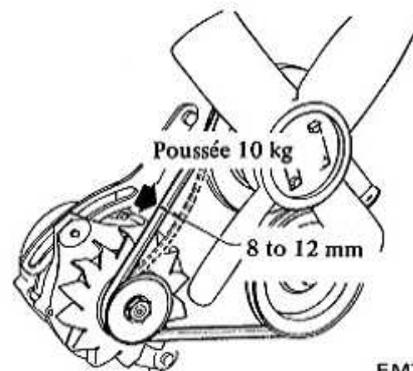


Fig. EM-85 Tension de la courroie de ventilateur

28. Monter le support moteur côté droit, le filtre à huile, le mano-contact d'huile et la jauge de niveau d'huile. Lors du montage du filtre à huile, le serrer à la main sur le bloc.

Note: Un serrage excessif du filtre à huile entraînera une fuite d'huile.

29. Remplir le carter d'huile jusqu'au niveau spécifié.

ENTRETIEN ET SPECIFICATION

CONTROLE ET REGLAGE

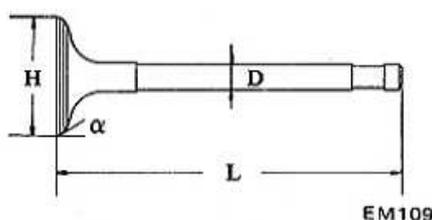
CULASSE ET SOUPE

Culasse

Unité: mm

	Standard	Limite
Planéité de la surface de culasse	Inf. à 0,05	0,1

Soupape



Unité: mm

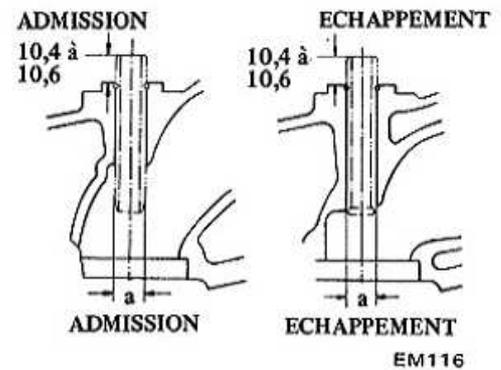
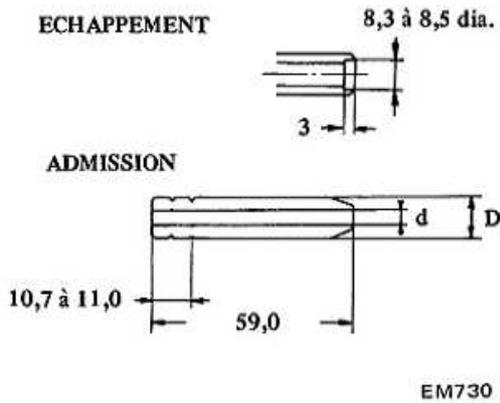
		L20A, L24S	L24T, L26S*1	L24E, L26S, L26T ^{*2}	L28
Diamètre de la tête de soupape "H"	In.	38,0 to 38,2	42,0 to 42,2		44,0 to 44,2
	Ex.	33,0 to 33,2		35,0 to 35,2	
Longueur de la tête de soupape "L"	In.	115,6 to 115,9	114,9 to 115,2		
	Ex.	115,7 to 116,0			
Diamètre de la queue de soupape "D"	In.	7,965 to 7,980			
	Ex.	7,945 to 7,960			
Angle du siège de soupape "α"	In.	45°30'			
	Ex.				

*1 : Jusqu'en Juillet 1973

*2 : A partir d'Août 1973

Ressort de soupape

	L20A, L24S	L24T, L24E, L26, L28
Hauteur libre		
Extérieur- mm	47,75	49,98
Intérieur- mm	44,68	44,85
Hauteur de pression		
Extérieur- mm/kg	30,0/43,0	29,5/49,0
Intérieur- mm/kg	25,0/19,6	24,5/25,5
Hauteur monté		
Extérieur- mm/kg	40,0/16,6	40,0/21,3
Intérieur- mm/kg	35,0/9,6	35,0/12,3
Degré d'ovalisation		
Extérieur- mm		2,2
Intérieur- mm		1,2

Guide de soupape

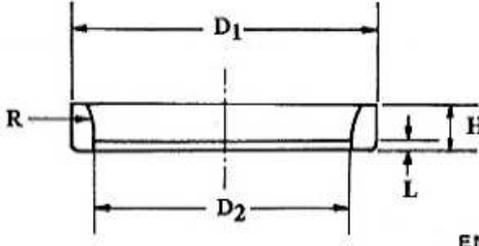
	Standard	Entretien et réparation
Guide de soupape Diamètre extérieur "D"	12,023 à 12,034	12,223 à 12,234
Guide de soupape Diamètre intérieur "d" (taille finie)	8,000 à 8,018	
Diamètre du trou du guide de soupape dans la culasse "a"	11,985 à 11,996	12,185 à 12,196
Ajustement serré de guide de soupape	0,027 à 0,049	

Unité: mm

		Standard	Tolérance maximale
Jeu entre le guide et la queue de soupape	Intérieur	0,020 à 0,053	0,1
	Extérieur	0,040 à 0,073	

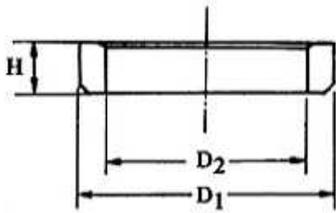
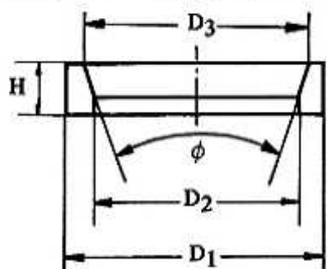
Siège de soupape

Dimensions des sièges de soupape fournis pour la réparation-
"Admission" – 0,5 mm sur-dimensionné

	L20A, L24S	L24T, L26	L24E	L28
Profil				
D ₁	41,597 à 41,613	44,597 à 44,613	45,597 à 45,613	
D ₂	34	37	39	
H	7,4 à 7,5	6,7 à 6,8		
L	0,75 à 1,75	1,50 à 2,50	3,0 à 4,0	1,0 à 2,0
R	9			

"Echappement" — STD et 0,5 mm sur-dimensionné

Unité: mm

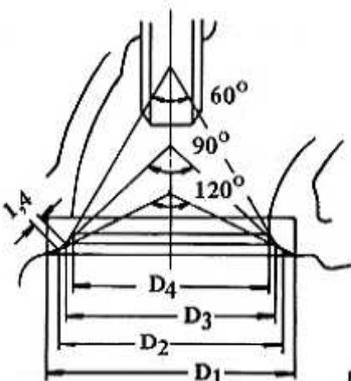
		L20A, L24S, L24T, L26S*1	L24E, L26S*2, L26T, L28
Profil			
		EM732	EM733
D ₁	STD	37,080 à 37,096	
	0,5 sur-dimensionné	37,580 à 37,596	
D ₂	29,9 à 30,1		
D ₃	—	32,5 à 32,7	
H	7,4 à 7,5		
φ	—	30°	

Dimensions finies du contour des sièges de soupape fournis pour la réparation "Admission"

*1 : Jusqu'en Juillet 1973

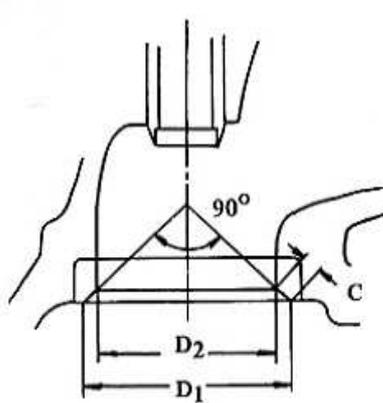
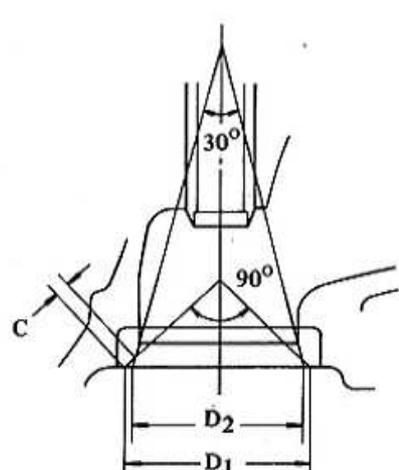
*2 : A partir d'Août 1973

Unité: mm

	L20A, L24S	L24T, L26	L24E	L28
Profil				
D ₁	41,5	44,5	45,5	
D ₂	37,8	41,8		43,8
D ₃	35,6	39,6		41,6
D ₄	34	37	39	

“Echappement”

Unité: mm

	L20A, L24S, L24T, L26S*1	L24E, L26S*2, L26T, L28
Profil	 <p style="text-align: right;">EM735</p>	 <p style="text-align: right;">EM736</p>
D ₁	32,6	34,6
D ₂	30,0	32,6
C	1,7	1,9

*1 : Jusqu'en Juillet 1973

*2 : A partir d'Août 1973

Diamètre de l'évidement de la culasse

Unité: mm

		L20A, L24S	L24T, L26	L24E, L28
Intérieur	0,5 Sur-dimensionné	41,500 à 41,516	44,500 à 44,516	45,500 à 45,516
	Standard	37,000 à 37,016		
Extérieur	0,5 Sur-dimensionné	37,500 à 37,516		

Ajustement serré

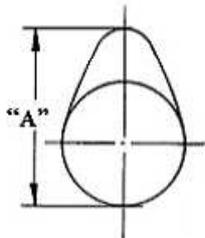
Unité: mm

Intérieur	0,081 à 0,113
Extérieur	0,064 à 0,096

ARBRE A CAMES ET SUPPORT D'ARBRE A CAMES

Unité: mm

	Standard	Tolérance maximale
Jeu entre tourillon d'arbre à cames et le support	0,038 à 0,067	0,1
Diamètre intérieur du support d'arbre à cames	48,000 à 48,016	—
Diamètre extérieur du tourillon	47,949 à 47,962	—
Torsion de l'arbre à cames (lecture de l'indicateur)	Inf. à 0,02	0,05
Jeu axial de l'arbre à cames	0,08 à 0,38	

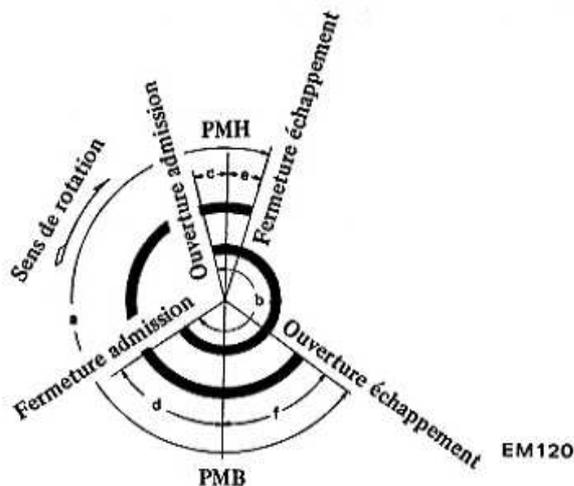


EM671

Unité: mm

		L20A, L24S, L28E	L24T, L26T	L24E, L26S, L28
Hauteur de came "A"	Intérieur	39,95 à 40,00	40,30 à 40,35	39,95 à 40,00
	Extérieur			40,30 à 40,35
Limite d'usure de la hauteur de came		0,15		

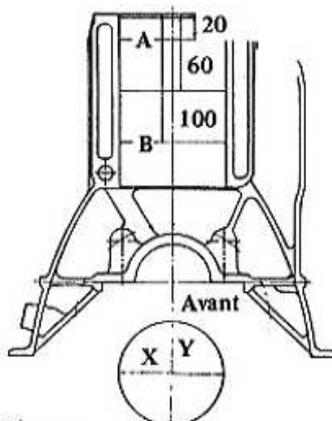
Diagramme de distribution



Unité: degrés

	a	b	c	d	e	f
L20A, L24S, L28E	240	232	8	44	10	50
L24T, L26T	248	248	16	52	14	54
L24E, L26S, L28	248	240	12	48	14	54

BLOC-CYLINDRES



Unité: mm

EM125

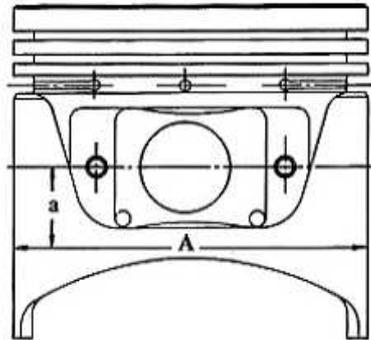
Unité: mm

		Standard			Usure maximale
		L20A	L24, L26	L28	
Planéité de la surface		Moins de 0,05			0,10
Alésage du cylindre	Diamètre intérieur	77,950 à 78,000	83,000 à 83,050	86,000 à 86,050	0,2
	Degré d'ovalisation	Moins de 0,02			—
	Conicité (A-B)	Moins de 0,02			—
Différences entre les diamètres intérieurs des cylindres		Moins de 0,05			0,2
Jeu entre les pistons et les cylindres		0,025 à 0,045			—

Chemises de cylindres pour réparation

Unité: mm

	L20A		L24, L26		L28	
	Diamètre extérieur	Diamètre intérieur	Diamètre extérieur	Diamètre intérieur	Diamètre extérieur	Diamètre intérieur
Sous-dimension 4,0	81,95 à 82,00	77,45 à 77,55	87,00 à 87,05	82,50 à 82,60	90,00 à 90,05	85,50 à 85,60
Sous-dimension 4,5	82,45 à 82,50		87,50 à 87,55		90,50 à 90,55	
Sous-dimension 5,0	82,95 à 83,00		88,00 à 88,05		91,00 à 91,05	

PISTONS, AXES DE PISTON ET SEGMENTS**Pistons**

EM714

Unité: mm

		L20A	L24, L26	L28
Diamètre "A" de la jupe de piston	STD	77,935 à 77,985	82,985 à 83,035	85,985 à 86,035
	Sur-dimension 0,50	78,415 à 78,465	83,465 à 83,515	86,465 à 86,515
	Sur-dimension 1,00	78,915 à 78,965	83,965 à 84,015	86,965 à 87,015
Dimension "a"		Environ 20		

Jeu latéral

Unité: mm

	Standard				Limite
	L20A	L24	L26	L28	
Segment de feu	0,040 à 0,073				0,1
Segment d'étanchéité	0,030 à 0,063			0,030 à 0,070	
Segment racleur (type homogène uniquement)	0,025 à 0,068	0,025 à 0,063	—		

Coupe des segments

Unité: mm

	Standard				Limite
	L20A	L24	L26	L28	
Segment de feu	0,20 à 0,35	0,25 à 0,40			1,0
Segment d'étanchéité	0,14 à 0,29	0,15 à 0,30		0,30 à 0,50	
Segment racleur	Type combiné	0,3 à 0,9			—
	Type homogène	0,14 à 0,29	0,15 à 0,30	—	1,0

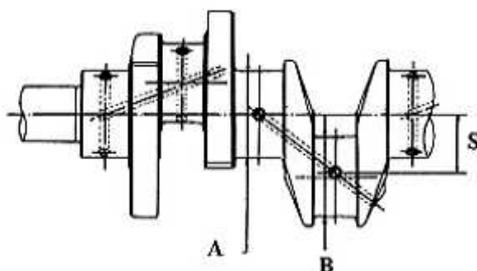
Unité: mm

	Standard
Diamètre extérieur de l'axe de piston	20,993 à 20,998
Diamètre du trou d'axe de piston	21,001 à 21,008
Jeu axe/piston	0,006 à 0,013
Ajustement de l'axe de piston dans le pied de bielle	0,015 à 0,033

BIELLES

Unité: mm

	Standard	Limite
Flexion ou torsion de bielle (par 100 mm de longueur)	Inférieur à 0,025	0,05
Jeu de tête de bielle	0,2 à 0,3	0,6

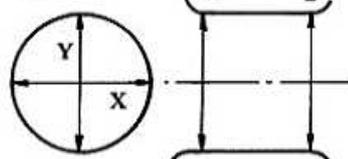
VILEBREQUIN

EM737

Unité: mm

	L20A	L24	L26	L28
Diamètre du tourillon "A"	54,942 à 54,955			
Diamètre "B" de l'axe	49,961 à 49,974			
"S"	33,82 à 33,88	36,82 à 36,88	39,47 à 39,53	

Degré d'ovalisation X-Y
Conicité A-B



EM715

Unité: mm

	Standard	Limite
Conicité "A-B" du tourillon et de l'axe	Moins de 0,01	0,03
Ovalisation "X-Y" du tourillon et de l'axe	Moins de 0,01	0,03
Flexion du vilebrequin	Moins de 0,05	0,10
Jeu axial du vilebrequin	0,05 à 0,18	0,30

Distance d'insertion de la bague pilote mm 4,0

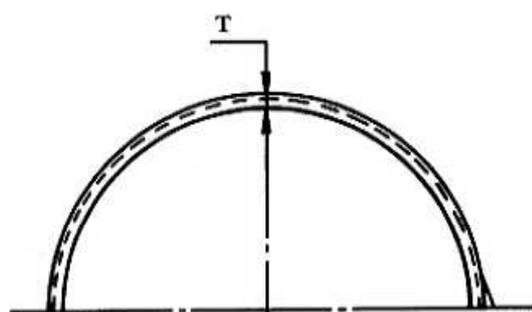
PALIER ET COUSSINETS

Jeu de coussinets

	Standard	Limite
Jeu de palier principal	0,020 à 0,072	0,12
Jeu de coussinet de bielle	0,014 à 0,066	0,12

Unité: mm

Sous-dimension du palier principal



EM738

Unité: mm

	Epaisseur supérieure "T" du palier	Diamètre du tourillon de vilebrequin
STD	1,822 à 1,835	54,942 à 54,955
Sous-dimension 0,25	1,947 à 1,960	54,692 à 54,705
Sous-dimension 0,50	2,072 à 2,085	54,442 à 54,455
Sous-dimension 0,75	2,197 à 2,210	54,192 à 54,205
Sous-dimension 1,00	2,322 à 2,335	52,942 à 53,955

Sous-dimension du coussinet de bielle

Unité: mm

	Epaisseur supérieure "T" du coussinet	Diamètre du tourillon de vilebrequin
STD	1,493 à 1,506	49,961 à 49,974
Sous-dimension 0,06	1,523 à 1,536	49,901 à 49,914
Sous-dimension 0,12	1,553 à 1,566	49,841 à 49,854
Sous-dimension 0,25	1,618 à 1,631	49,711 à 49,724
Sous-dimension 0,50	1,743 à 1,756	49,461 à 49,474
Sous dimension 0,75	1,868 à 1,881	49,211 à 49,224
Sous-dimension 1,00	1,993 à 2,006	48,961 à 48,974

ELEMENTS DIVERS**Pignon d'arbre à cames**

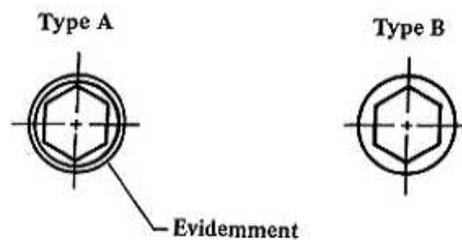
Voile (Chiffre indiqué sur l'indicateur) mm Moins de 0,1

Volant

Voile (Chiffre indiqué sur l'indicateur) mm Moins de 0,15

COUPLES DE SERRAGE

Boulon de chapeau de palier principal	kg-m 4,5 à 5,5
Ecrou de tête de bielle	
M8	kg-m 3,7 à 4,3
M9	kg-m 4,5 à 5,5
Boulon de volant (M/T)	kg-m 13,0 à 15,0
Boulon de plaque d'entraînement (A/T)	kg-m 13,0 à 15,0
Boulon de couvercle avant	
M8	kg-m 1,0 à 1,6
M6	kg-m 0,4 à 1,0
Culasse	
Type A	kg-m 7,0 à 8,5
Type B	kg-m 6,0 à 7,0



EM728

Boulon rattachant la culasse/couvercle avant	kg-m 0,8 à 1,4
Boulon de plaque de positionnement de l'arbre à cames	kg-m 0,6 à 1,0
Boulon de bague pivot	kg-m 8,0 à 12,0
Ecrou de blocage de pivot	kg-m 5,0 à 6,0
Boulon de pignon d'arbre à cames	kg-m 13,0 à 15,0
Boudon de guide de chaîne	kg-m 0,6 à 1,0
Bouon de tendeur de chaîne	kg-m 0,6 à 1,0
Boulon de tube d'huile	kg-m 0,6 à 1,0
Boulon de pompe à carburant	kg-m 1,4 à 1,8
Ecrou de pompe à carburant	kg-m 1,2 à 1,8

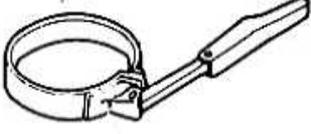
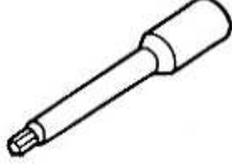
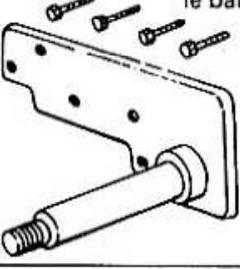
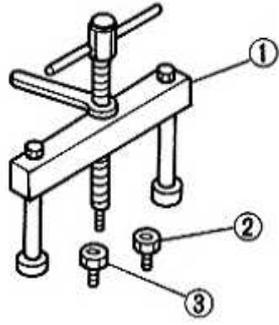
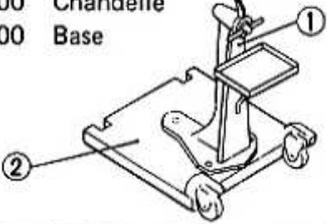
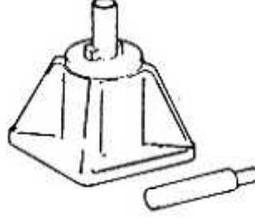
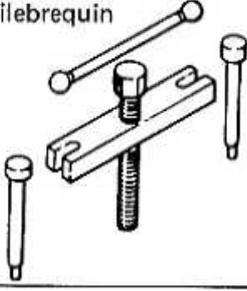
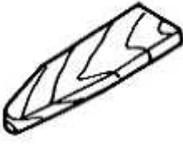
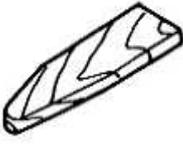
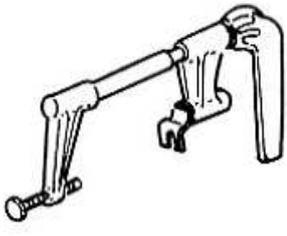
Boulon de pompe à huile		
M8	kg-m	1,1 à 1,5
Boulon de pompe à eau		
M6	kg-m	0,4 à 1,0
M8	kg-m	1,0 à 1,6
Goujon de poulie de pompe à eau	kg-m	0,6 à 1,0
Boulon d'admission d'eau	kg-m	1,0 à 1,6
Boulon de poulie de vilebrequin	kg-m	14,0 à 16,0
Boulon de crépine	kg-m	1,0 à 1,6
Boulon de carter inférieur	kg-m	0,6 à 1,0
Bouchon de vidange de carter inférieur	kg-m	2,0 à 3,0
Boulon de couvercle d'embrayage	kg-m	2,0 à 3,0
Boulon de cache-culbuteur	kg-m	1,0 à 1,6
Bougie	kg-m	2,0 à 3,0
Boulon et écrou de collecteur		
Boulon M8	kg-m	1,5 à 2,5
Boulon M10	kg-m	3,5 à 4,5
Écrou M8	kg-m	1,2 à 1,6
Boulon de sortie d'eau	kg-m	1,0 à 1,6
Logement du thermostat	kg-m	1,0 à 1,6
Boulon de support d'allumeur	kg-m	0,4 à 0,8
Écrou de carburateur	kg-m	1,2 à 1,8
Mano-contact d'huile ou jauge	kg-m	1,0 à 1,6
Support d'alternateur	kg-m	4,0 à 6,0
Boulon reliant la barre d'ajustement à l'alternateur	kg-m	2,0 à 3,0
Support de montage du moteur	kg-m	3,0 à 4,0

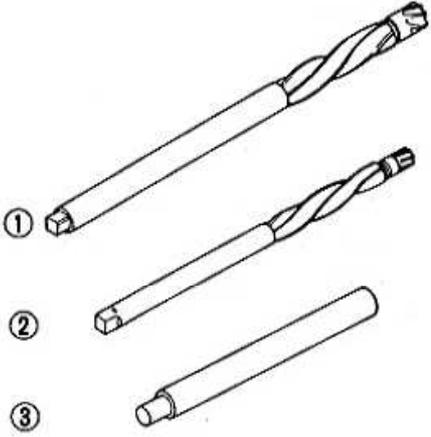
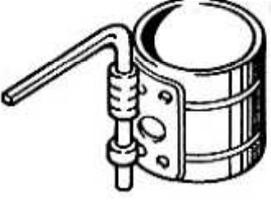
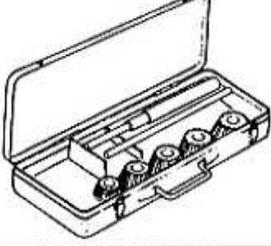
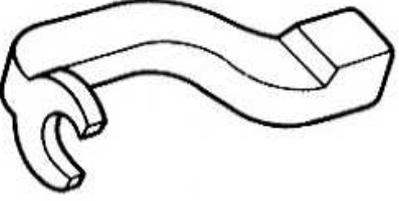
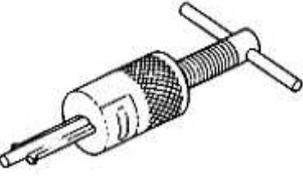
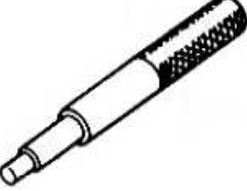
RECHERCHE DES CAUSES D'ANOMALIE ET CORRECTIONS

Anomalie	Cause probable	Mesure de correction
I. Moteur bruyant. Cognement de vilebrequin et de palier.	Jeu palier principal. Palier grippé. Vilebrequin fléchi. Usure inégale de portée. Jeu axial de vilebrequin excessif.	Remplacer. Remplacer. Réparer ou remplacer. Corriger. Remplacer le coussinet central.
Cognement de piston et de bielles.	Jeu de palier. Palier grippé. Axe de piston mal ajusté. Jeu de piston dans le cylindre. Segment cassé. Mauvais alignement de bielle.	Remplacer. Remplacer. Remplacer axe ou bague. Remettre cylindre en état. Remplacer. Réaligner.
Cognement d'arbre à cames.	Jeu à un palier. Jeu axial excessif. Mauvais état des dents de pignon. Rupture de pignon.	Remplacer. Remplacer plaque de butée. Réparer. Remplacer.
Chaîne de distribution bruyante.	Tension incorrecte de la chaîne. Chaîne usée et/ou endommagée. Roue dentée usée. Usure et/ou rupture du mécanisme de tension. Jeu excessif entre arbre à cames et supports.	Régler. Remplacer. Remplacer. Remplacer. Remplacer.
Cognement d'arbre à cames et de soupapes.	Jeu de soupapes incorrect. Vis de réglage usée. Culbuteur usé. Jeu excessif de queue de soupape dans guide. Ressort de soupape affaibli. Soupape grippée.	Régler. Remplacer. Remplacer. Remplacer le guide. Remplacer. Réparer ou remplacer.
Cognement de la pompe à eau.	Jeu axial d'arbre incorrect. Turbine cassée.	Remplacer. Remplacer.
II. Autres anomalies mécaniques		
Soupape coincée.	Jeu de soupapes incorrect. Jeu insuffisant entre queue de soupape et guide. Ressort de soupape affaibli ou cassé. Queue de soupape grippé ou abimée. Carburant de mauvaise qualité.	Régler. Nettoyer soupape ou aléser guide. Remplacer. Remplacer ou nettoyer. Utiliser du bon carburant.

Anomalie	Cause probable	Mesure de correction
Siège de soupape grippé.	Jeu de soupape incorrect. Ressort de soupape affaibli. Portée de soupape trop mince. Siège de soupape trop étroit. Surchauffe. Surrégime. Guide de soupape coincé.	Régler. Remplacer. Remplacer soupape. Rectifier. Réparer ou remplacer. Rouler au bon régime. Réparer.
Usure excessive des cylindres et piston.	Manque d'huile moteur. Huile moteur dégradée. Huile de qualité inadaptée. Surchauffe. Mauvais assemblage bielle/piston. Jeu de segments incorrect. Segment cassé. Filtre à air encrassé. Mélange trop riche. Surrégime du moteur. Volet de départ coincé. Utilisation excessive du starter.	Ajouter ou remplacer l'huile. Nettoyer carter moteur, remplacer huile et filtre. Utiliser huile correcte. Réparer ou remplacer. Réparer ou remplacer. Régler. Remplacer. Nettoyer. Régler. Rouler au bon régime. Nettoyer et régler. Démarrer correctement.
Bielle défectueuse.	Manque d'huile moteur. Faible pression d'huile. Huile moteur de qualité inadaptée. Mauvais état de surface du vilebrequin. Conduit d'huile bouché. Coussinet usé ou décentré. Coussinet mal assemblé. Coussinet à jeu excessif. Alignement de bielle incorrect.	Ajouter de l'huile. Corriger. Utiliser bonne huile. Rectifier, remplacer coussinet. Nettoyer. Remplacer. Corriger. Remplacer. Réparer ou remplacer.
Palier de vilebrequin défectueux.	Manque d'huile moteur. Faible pression d'huile. Qualité d'huile moteur inadaptée. Usure ou faux-rond des tourillons. Passage d'huile bouché dans le vilebrequin. Coussinet usé ou décentré. Mauvais assemblage du palier. Vilebrequin ou coussinet décentré.	Ajouter ou remplacer. Corriger. Utiliser huile spécifiée. Réparer. Nettoyer. Remplacer. Corriger. Remplacer.

OUTILS SPECIAUX POUR ENTRETIEN ET REPARATION

Numéro et nom d'outil	Page ou fig. de référence	Numéro et nom d'outil	Page ou fig. de référence
ST19320000 Clef pour filtre à huile 	Page EM-4	ST10120000 Clef pour boulon de culasse 	Page EM-5 Page EM-20
ST05340001 Fixation du moteur sur le banc de support 	Fig. EM-3	KV101041S0 Extracteur des chapeaux des paliers principaux ① ST16511000 Extracteur de palier principal ② ST16512001 Adaptateur ③ ST16701001 Adaptateur 	Page EM-5 Fig. EM-13
ST0501S000 Banc de montage-démontage du moteur ① ST05011000 Chandelle ② ST05012000 Base 	Fig. EM-3	ST13030001 Support d'axe de piston 	Fig. EM-16 Fig. EM-63
ST16540000 Extracteur de poulie de vilebrequin 	Fig. EM-5	ST17420001 Arrêteur de chaîne 	Fig. EM-8
ST17420001 Arrêteur de chaîne 	Fig. EM-8	ST12070000 Lève soupapes 	Fig. EM-20 Fig. EM-59

Numéro et nom d'outil	Page ou fig. de référence	Numéro et nom d'outil	Page ou fig. de référence
<p>KV101039S0 Jeu d'alésage de guide de soupape</p> <p>① ST11081000 Alésoir ② ST11032000 Alésoir ③ ST11033000 Chasse guide</p> 	<p>Page EM-9 Fig. EM-28</p>	<p>ST15310000 Broche à bagues d'étanchéité</p> 	<p>Fig. EM-70</p>
		<p>EM03470000 Compresseur de segments</p> 	<p>Fig. EM-72</p>
<p>ST11650001 Jeu de rectification de sièges de soupape</p> 	<p>Fig. EM-29 Page EM-10</p>	<p>ST10640001 Ajusteur de pivots</p> 	<p>Page EM-20 Fig. EM-82</p>
<p>ST16610001 Extracteur de bague pilote</p> 	<p>Fig. EM-47</p>	<p>KV30100100 Barre d'alignement de l'embrayage</p> 	<p>Page EM-4 Fig. EM-84</p>