

ELEMENTS DU MOTEUR

SECTION **EM**

EM

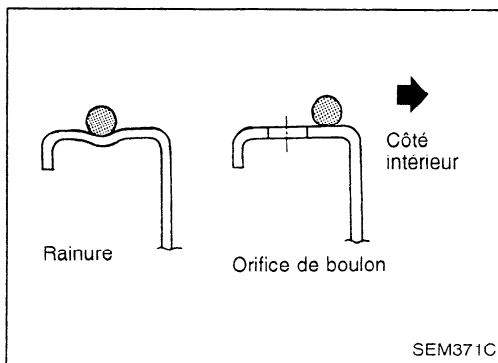
TABLE DES MATIERES

PRECAUTIONS	1	REFROIDISSEURS D'AIR DE	
Pièces nécessitant un serrage angulaire	1	SURALIMENTATION	27
Procédé d'application du joint liquide.....	1	CULASSE	28
PREPARATION	2	Dépose.....	29
DEPISTAGE DES PANNES DE BRUIT,		Démontage	30
VIBRATION ET DURETE (NVH)	6	Inspection.....	31
Tableau de dépistage des pannes de bruit,		Remontage	37
vibration et dureté (NVH) — Bruit de moteur.....	7	Repose.....	37
ELEMENTS EXTERNES	8	JEU DE SOUPE	40
PRESSION DE COMPRESSION	10	Contrôle	40
Mesure de la pression de compression	10	Réglage.....	41
CARTER D'HUILE	13	DEPOSE DU MOTEUR	43
Dépose.....	13	Dépose.....	44
Repose.....	14	Repose.....	44
COURROIE DE DISTRIBUTION	15	BLOC-CYLINDRES	45
Dépose.....	15	Démontage	46
Inspection.....	17	Inspection.....	46
Repose.....	18	Remontage	53
REPLACEMENT DES JOINTS D'HUILE	20	CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE	
TURBOCOMPRESSEUR	23	REGLAGE (SDS)	56
Dépose et repose	23	Caractéristiques générales	56
Inspection.....	24	Inspection et réglage	56

PRECAUTIONS

Pièces nécessitant un serrage angulaire

- Certaines pièces importantes du moteur sont serrées en utilisant une méthode de serrage angulaire au lieu d'un couple dynamométrique.
- Si ces pièces sont serrées selon la méthode de serrage dynamométrique, la dispersion de la force de serrage (force axiale du boulon) sera deux ou trois fois celle de la dispersion produite en utilisant la méthode de serrage angulaire correcte.
- Bien que les valeurs de serrage dynamométrique (décrites dans ce manuel) soient équivalentes à celles utilisées lorsque les boulons et écrous sont serrés avec une méthode angulaire, les couples dynamométriques ne doivent être utilisés que pour référence.
- Pour assurer l'entretien satisfaisant du moteur, les boulons et écrous doivent être serrés en utilisant une méthode de serrage angulaire.
- Avant de serrer les boulons et écrous, s'assurer que le filetage et les surfaces d'assise sont propres et enduits d'une couche d'huile moteur.
- Les boulons, écrous et vis auxquels doit être appliquée la méthode de serrage angulaire sont les vis de culasse.



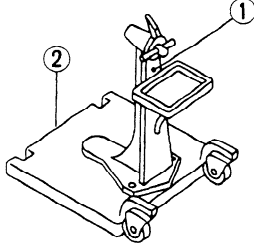
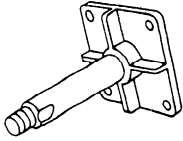
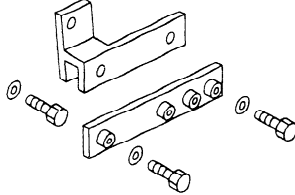
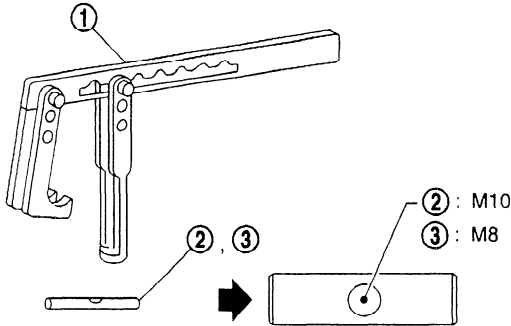
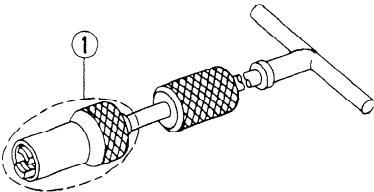
Procédé d'application du joint liquide

- a. Avant d'appliquer un joint liquide, retirer toutes les traces de l'ancien joint avec un grattoir et nettoyer correctement les surfaces de contact.
- b. Appliquer une couche régulière de joint liquide sur les surfaces de contact. (Utiliser un joint liquide d'origine ou équivalent.)
 - S'assurer que le joint liquide a la largeur spécifiée (pour le carter d'huile) 3,5 à 4,5 mm pour les moteurs à essence.
 - S'assurer que le joint liquide a partout une largeur de 2,0 à 3,0 mm, excepté au carter d'huile pour les moteurs série TB et RD, et une largeur de 2,5 à 3,5 mm pour les moteurs série TD.
- c. Appliquer un joint liquide sur la surface interne dans la zone périphérique de l'orifice. (Procéder à l'assemblage dans les 5 minutes qui suivent l'application du joint liquide.)
- d. Attendre au moins 30 minutes avant de remplir avec de l'huile moteur et du liquide de refroidissement.

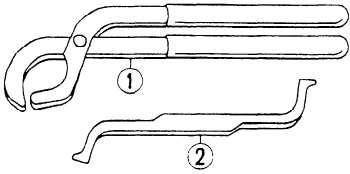
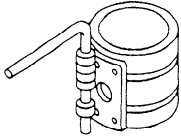
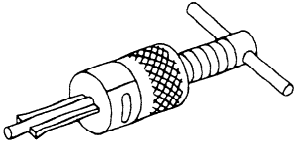
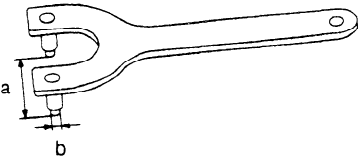
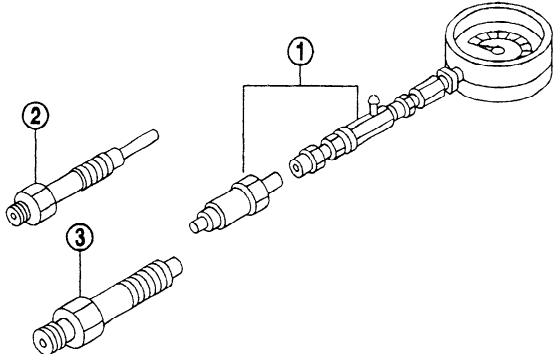
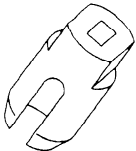
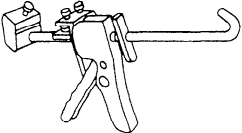
PREPARATION

OUTILLAGE SPECIAL

* Outillage spécial ou équivalent dans le commerce

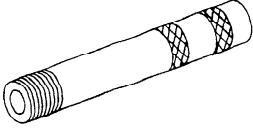
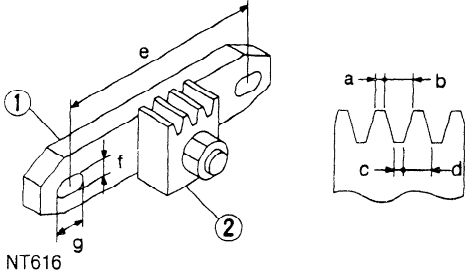
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
ST0501S000* Ensemble de support de moteur ① ST05011000 Support de moteur ② ST05012000 Base	Démontage et remontage  NT042
KV10106500* Axe de support de moteur	 NT028
KV1011070 Fixation auxiliaire de moteur	 NT582
KV101092S0 Compresseur de ressort de soupape ① KV10109210 Compresseur ② KV10109220 Adaptateur	Démontage et remontage des éléments de la soupape  NT718
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape ① KV10116100 Adaptateur d'extracteur du joint d'huile de soupape	 NT605

PREPARATION

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
KV101151S0 Jeu de butée de poussoir ① KV10115110 Pincés d'arbre à cames ② KV10115120 Butée de poussoir	NT041 	Remplacement des cales
EM03470000* Compresseur de segment de piston	NT044 	Repose du piston dans l'alésage du cylindre
ST16610001* Extracteur de bague pilote	NT045 	Dépose de la bague pilote de vilebrequin
KV10109300 Clé à ergot de blocage d'extracteur	NT628 	a = 68 mm b = ϕ 8 mm
① ED19601000 Compressiomètre ② ED19600600 Adaptateur de compressiomètre (pour le trou de bougie de pré-chauffage) ③ ED19600700 Adaptateur de compressiomètre (pour le trou d'injecteur)	NT742 	Vérification de la pression de compression
KV11100300 Douille pour porte-injecteur	NT563 	
WS39930000* Presse-tube	NT052 	Pression du tube de joint liquide

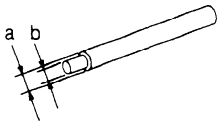
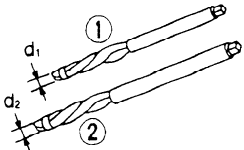

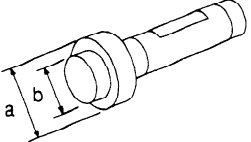
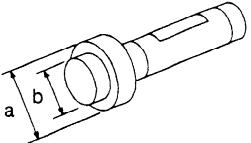
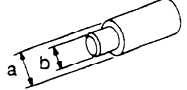
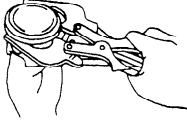
PREPARATION

* Outillage spécial ou équivalent dans le commerce

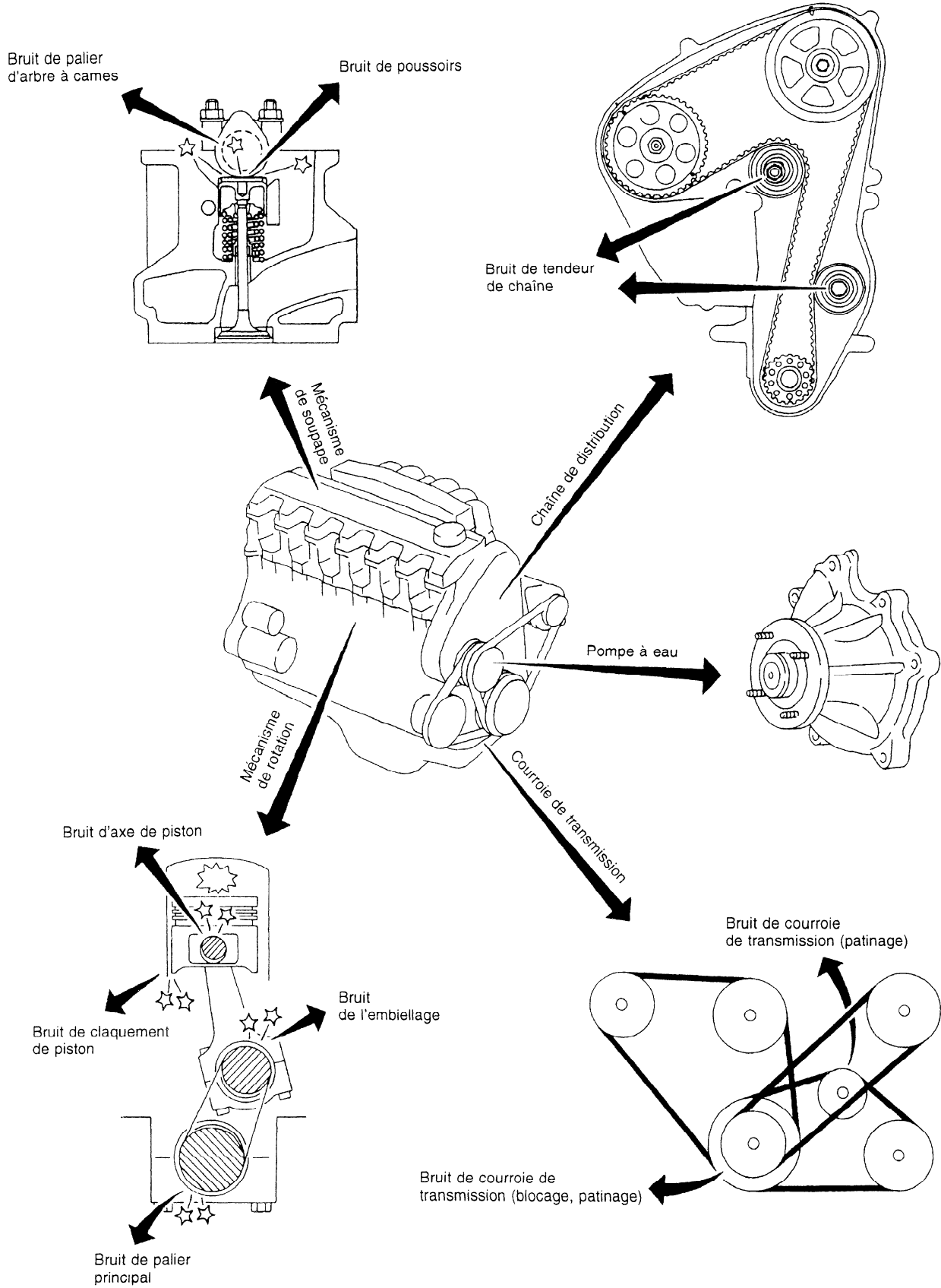
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10107501 Chasseur de joint d'huile de soupape	 <p>NT741</p>
KV111033S0 Butée de moteur ① KV10105610 Plaque d'arrêt ② KV10105630 Pignon d'arrêt	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">  <p>NT616</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p style="text-align: center;">Empêche la rotation de la vilebrequin</p> <p> a: 4 b: 6,4 c: 2,8 d: 6,6 e: 119 f: 12 g: 18 Unité: mm </p> </div> </div>

PREPARATION

OUTILLAGE EN VENTE DANS LE COMMERCE

Nom de l'outil	Description
Chasoir de guide de soupape	Dépose et repose du guide de soupape  NT015 Admission et échappement Moteur RD $a = \phi 11,5 \text{ mm}$ $b = \phi 6,5 \text{ mm}$
Alésoir du guide de soupape	Alésage du guide de soupape ① ou trou de guide de soupape surdimensionné ②  NT016 Admission et échappement Moteur RD $d_1 = \phi 7,000 \text{ mm}$ $d_2 = \phi 11,19 \text{ mm}$
Jeu de fraises pour siège de soupape	Finition aux cotes du siège de soupape  NT048
Chasoir de joint d'huile avant	Repose du joint d'huile avant  NT049 Moteur RD $a = \phi 52 \text{ mm}$ $b = \phi 41 \text{ mm}$
Chasoir de joint d'huile arrière	Repose du joint d'huile arrière  NT049 $a = \phi 100 \text{ mm}$ $b = \phi 78 \text{ mm}$
Chasoir d'axe de piston	Dépose et repose de l'axe de piston  NT074 $a = \phi 22,5 \text{ mm}$ $b = \phi 12,5 \text{ mm}$
Pincès d'écartement de segment de piston	Dépose et repose du segment de piston  NT030

DEPISTAGE DES PANNES DE BRUIT, VIBRATION ET DURETE (NVH)



DEPISTAGE DES PANNES DE BRUIT, VIBRATION ET DURETE (NVH)

Tableau de dépistage des pannes de bruit, vibration et dureté (NVH) — Bruit de moteur

Utiliser le tableau ci-dessous pour déterminer la cause du problème.

1. Localiser la zone où le bruit se produit.
 2. Confirmer le type de bruit.
 3. Spécifier l'état de fonctionnement du moteur.
 4. Contrôler la source du bruit spécifié.
- Réparer ou remplacer ces pièces si nécessaire.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Etat de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement	Après réchauffage	Au démarrage	Au ralenti	A haut régime	Pendant la conduite			
Haut du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Cliquettement ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de soupape	Jeu de soupape	EM-40
	Ferraillement	C	A	—	A	B	C	Bruit de palier d'arbre à cames	Jeu du tourillon d'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	EM-36
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (Côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou cognement	—	A	—	B	B	—	Bruit d'axe de piston	Jeu entre le piston et l'axe de piston Jeu de la bague de bielle	EM-46, 52
	Claquement ou tapement	A	—	—	B	B	A	Claquement de piston	Jeu entre piston et alésage Jeu latéral des segments Ouverture de segment de piston Courbure et torsion des bielles	EM-47, 48
	Cognement	A	B	C	B	B	B	Bruit de coussinet de tête de bielle	Jeu de la bague de bielle (Pied de bielle) Jeu de palier de bielle (Tête de bielle)	EM-51, 52
	Cognement	A	B	—	A	B	C	Bruit de palier de vilebrequin	Jeu d'huile du palier principal Voile du vilebrequin	EM-50
Couvercle de courroie de distribution	Bruit strident ou sifflement	C	A	—	A	A	—	Bruit de courroie de distribution (trop tendue)	Courroie de distribution détendue Contact de la courroie avec le carter	EM-17
	Claquement	A	B	—	C	A	—	Bruit de courroie de distribution (détendue)		
Avant du moteur	Couinement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Autres courroies d'entraînement (Coincement ou patinage)	Fléchissement des courroies de distribution	*1
	Grincement	A	B	A	B	A	B	Autres courroies d'entraînement (Patinage)	Fonctionnement du roulement de la poulie de tension	
	Criaillement Grincement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	*2

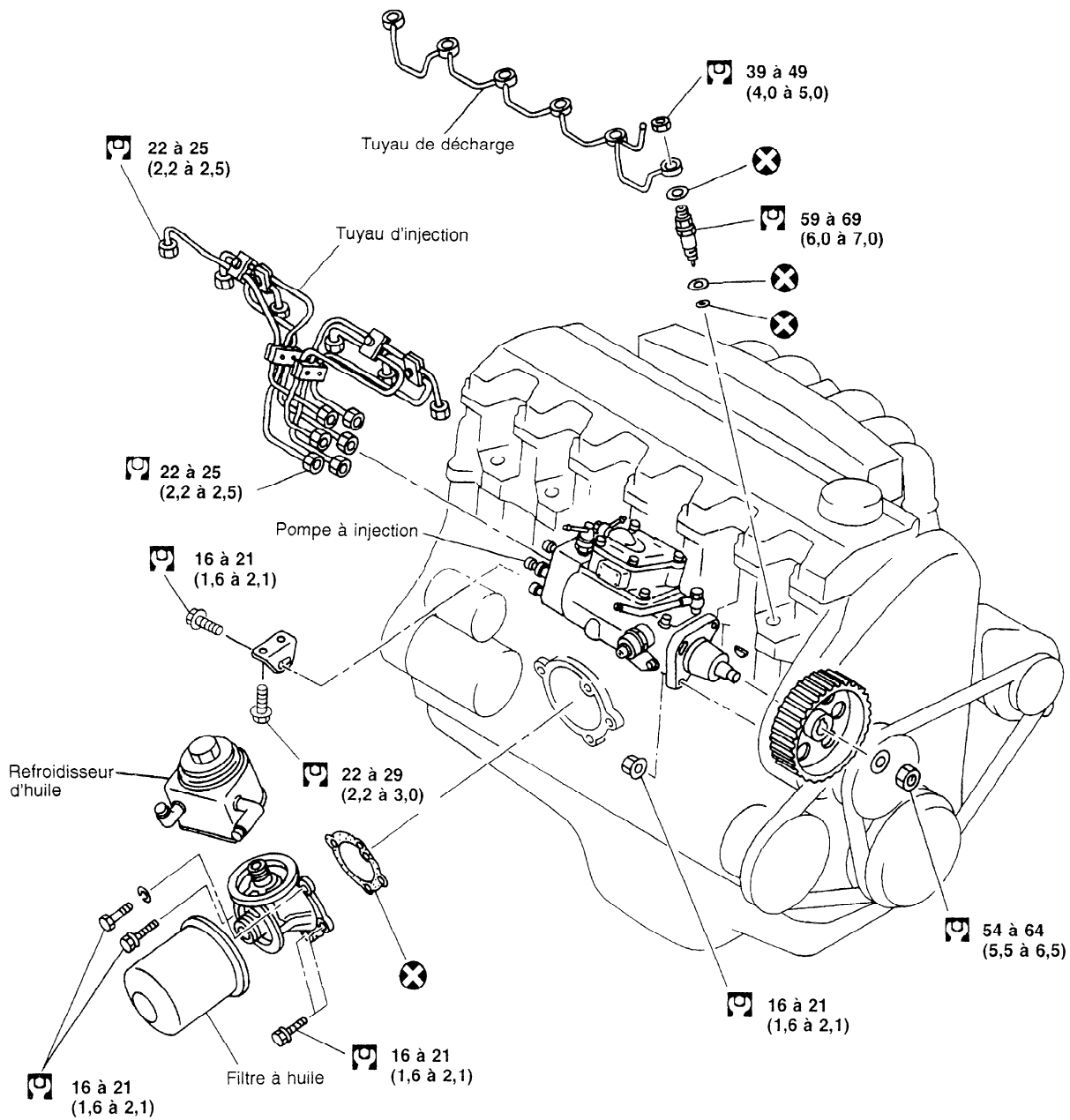
A: Lié étroitement B: Lié C: Lié occasionnellement —: Pas lié


*1: Section MA ("Contrôle des courroies d'entraînement", "ENTRETIEN DU MOTEUR")

*2: Section LC ("Contrôle de la pompe à eau", "SYSTEME DE REFROIDISSEMENT MOTEUR")

ELEMENTS EXTERNES

SEC. 150•185•186•213



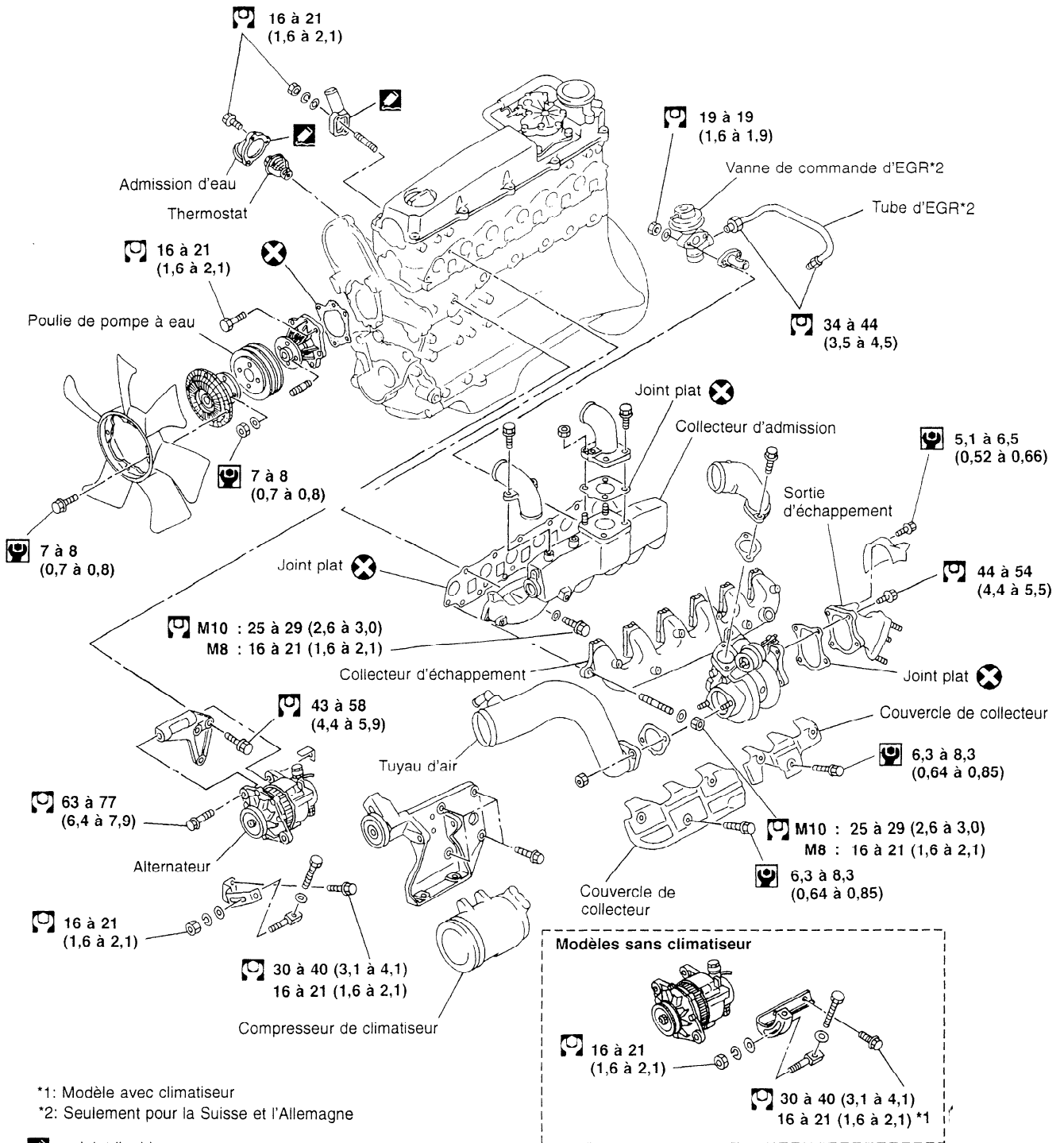
 : N-m (kg-m)

SEM780F

EM-8

ELEMENTS EXTERNES

SEC. 120•144•147•210•211•230



*1: Modèle avec climatiseur

*2: Seulement pour la Suisse et l'Allemagne

▣ : Joint liquide

⊕ : N.m (kg-m)

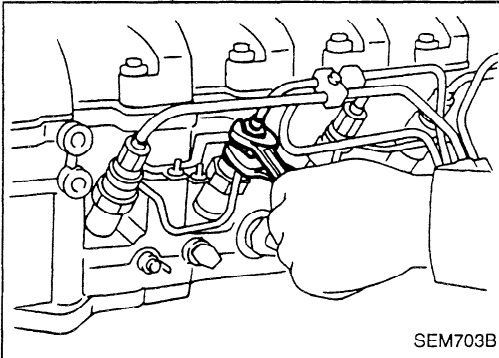
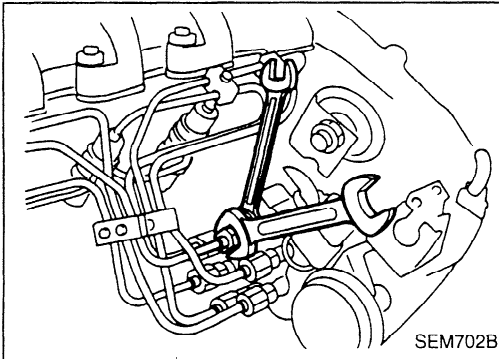
⊖ : N.m (kg-m)

SEM781F

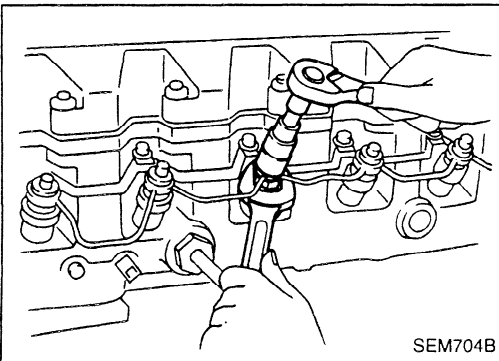
PRESSIION DE COMPRESSION

Mesure de la pression de compression

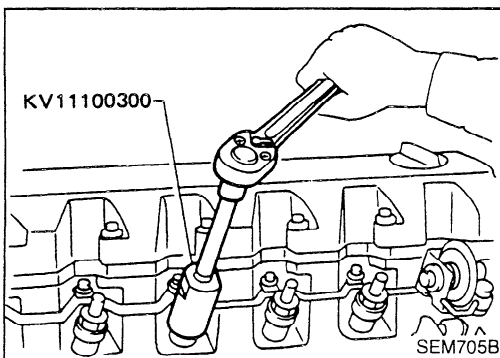
1. Réchauffer suffisamment le moteur.
2. Débrancher le tube d'injection côté injecteur et desserrer les tubes d'injection côté pompe. Déposer les colliers sur les tubes d'injection.
 - **Utiliser deux clés afin que le porte-clapet de refoulement du côté de la pompe ne se desserre pas.**



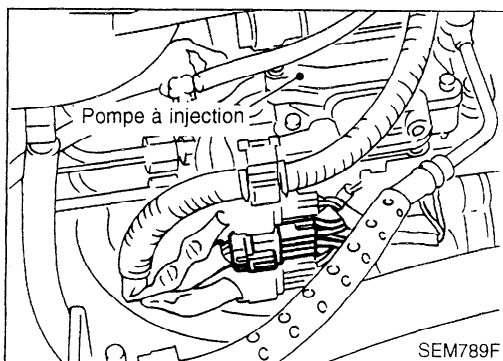
3. Déposer le tube de retour.
 - **Déposer le tube de retour en le tenant par le porte-injecteur afin qu'il ne se casse pas.**



4. Déposer tous les injecteurs à l'aide de l'outil spécial ou d'un outil approprié.

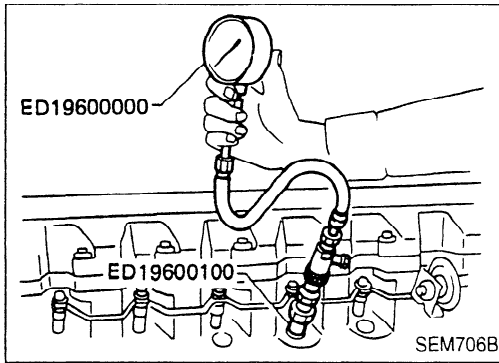


5. Couper le contact et débrancher le connecteur de faisceau (de couleur noire) à la pompe d'injection.



PRESSION DE COMPRESSION

Mesure de la pression de compression (Suite)



6. Monter l'adaptateur de compressiomètre sur la culasse.

7. Lancer le moteur et noter l'indication du compressiomètre.

Vitesse de lancement: 200 tr/mn

Pression de compression:

Standard

3.040 kPa (30,4 bar, 31 kg/cm²)

Limite

2.452 kPa (24,5 bar, 25 kg/cm²)

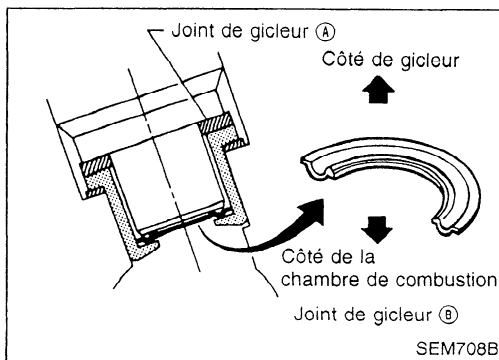
Limite de différence entre les cylindres

490 kPa (4,9 bar, 5 kg/cm²)

8. Si la valeur de compression semble insuffisante, verser environ 3 ml d'huile moteur par les orifices d'injecteurs et répéter l'essai.

En ce qui concerne les résultats de l'essai, consulter la table suivante.

Indication du manomètre pendant les essais	Panne
<p>SEM857</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Les segments de piston sont usés ou endommagés.
<p>SEM858</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Si deux cylindres adjacents ont une pression trop basse, c'est que le joint d'huile est endommagé. • La soupape est collée. • Siège ou portée de soupape incorrect.



9. Remplacer les joints d'injecteur et reposer les injecteurs.

Le sens de montage des joints d'injecteur est tel qu'indiqué.

Entre injecteur et culasse:


⊗: 59 à 69 N·m (6,0 à 7,0 kg·m)

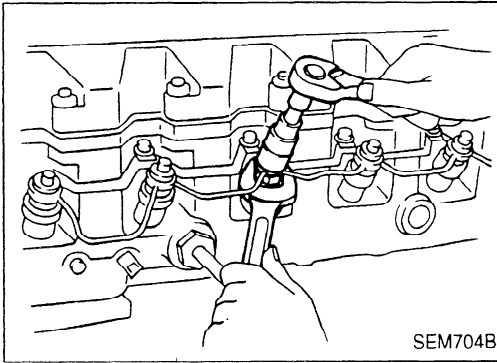
PRESSION DE COMPRESSION

Mesure de la pression de compression (Suite)

10. Poser le tube de retour tout en immobilisant le porte-injecteur.


Ecrou du tube de retour:

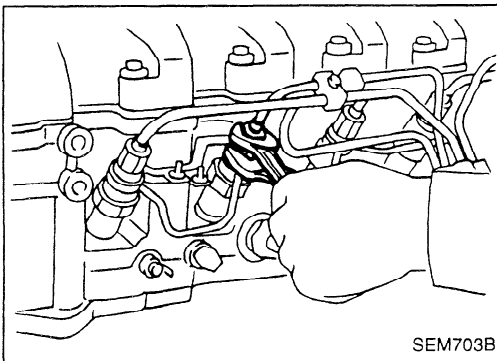
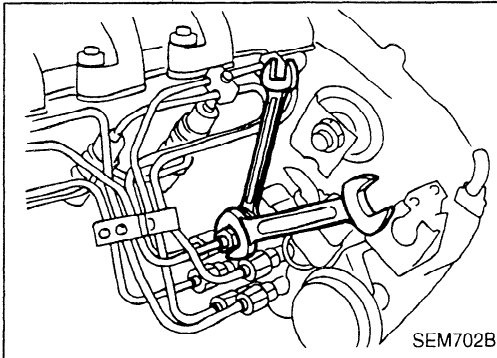
: 39 à 49 N·m (4 à 5 kg·m)



11. Poser les tubes d'injection en utilisant deux clés comme représenté sur la figure.

Tube d'injection:

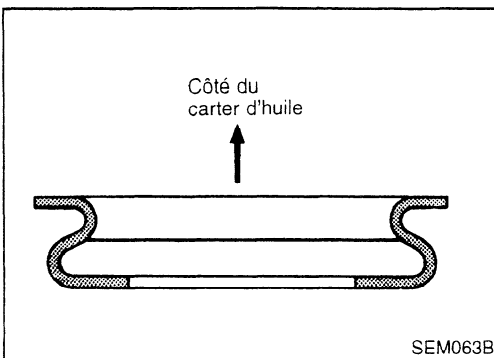
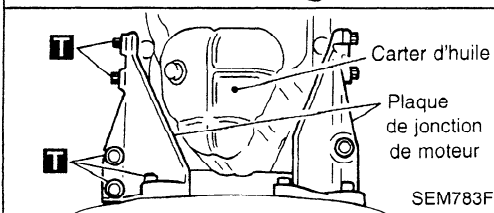
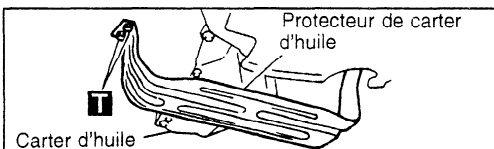
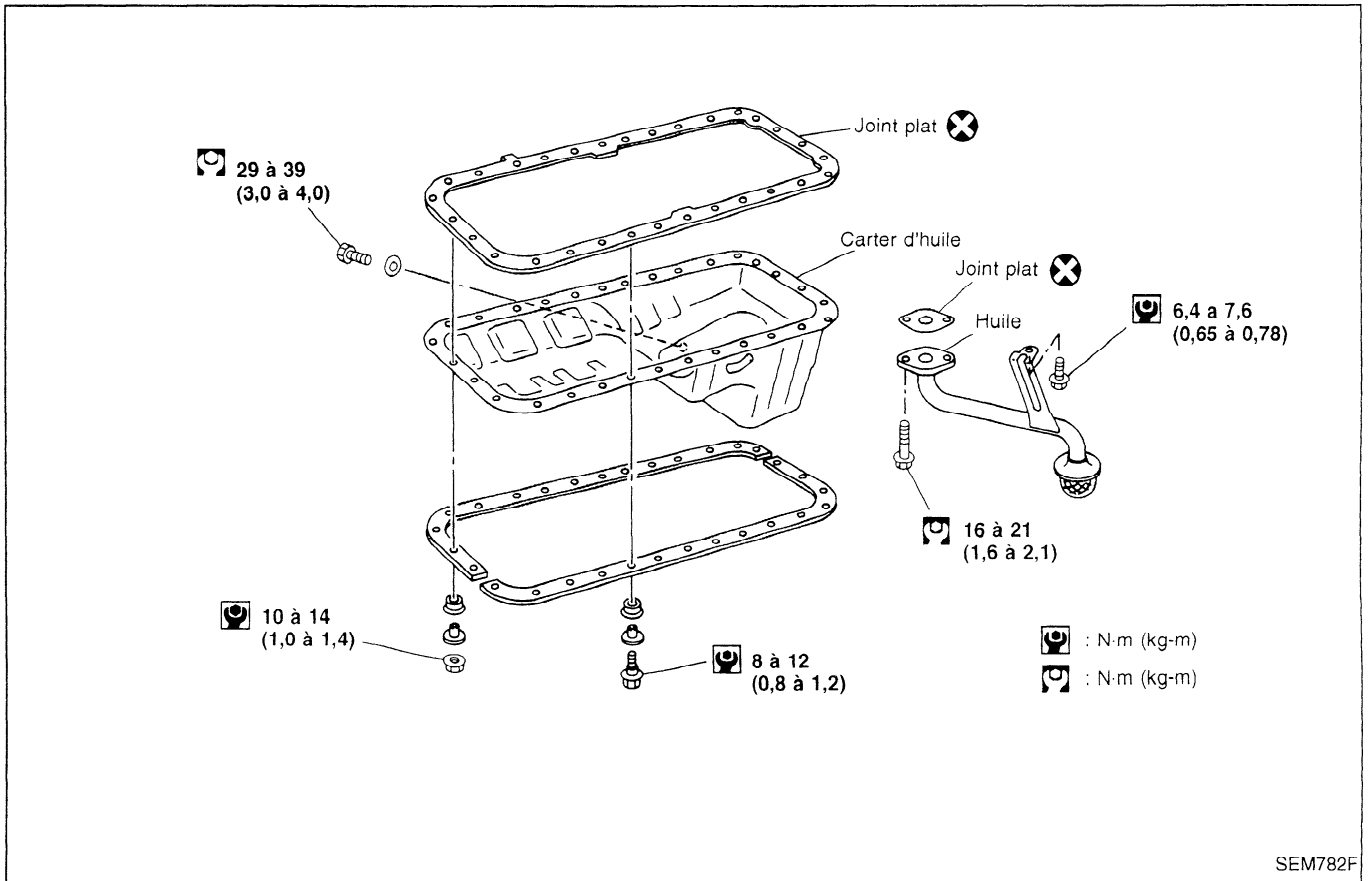
: 22 à 25 N·m (2,2 à 2,5 kg·m)



12. Initialiser l'ECM.

Se reporter à la section EC ("COMMENT EFFACER LE DTC").

CARTER D'HUILE



Dépose

1. Déposer le protecteur de carter d'huile.

2. Vidanger l'huile moteur.

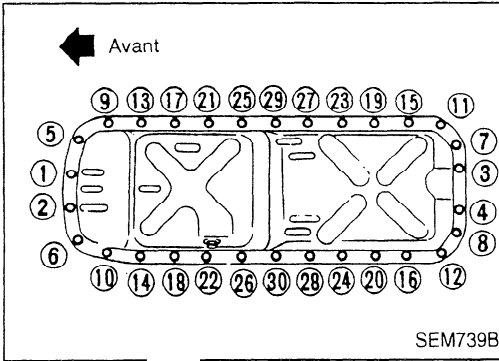
- Lors du montage de la rondelle de bouchon de vidange, s'assurer qu'elle est dans le sens correct.
- Mettre la rondelle de bouchon de vidange d'huile au rebut et reposer une neuve.

Bouchon de vidange:

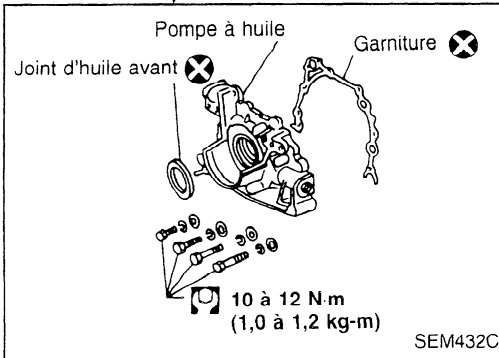
◻ : 29 à 39 N-m (3,0 à 4,0 kg-m)

CARTER D'HUILE

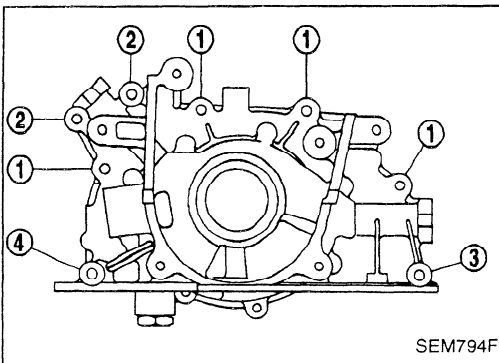
Dépose (Suite)



3. Déposer les goussets de moteur et les boulons de carter d'huile.
 - Déposer les boulons/écrous dans l'ordre numérique indiqué sur la figure, en alternant de gauche à droite et en progressant vers le centre.



4. Déposer la pompe à huile.



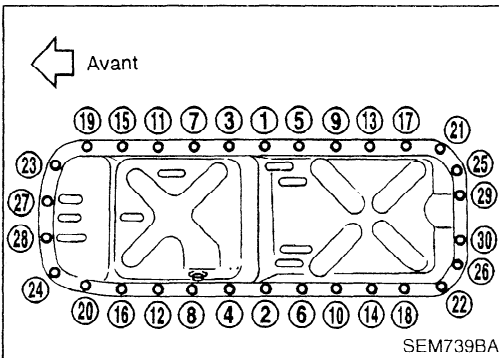
Repose

Toujours reposer avec un joint d'huile neuf.

1. Reposer l'ensemble pompe à huile.

Emplacement	Longueur du boulon mm
①	20
②	35
③	45
④	55

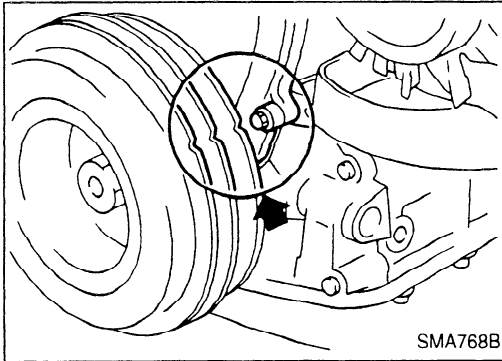
2. Reposer le carter d'huile. Serrer les boulons dans l'ordre indiqué sur la figure.
 - **Toujours remplacer les joints plats de carter d'huile par uns neufs lors du remontage.**
 - **Mettre en place le joint de carter d'huile après avoir nettoyé les faces de contact.**
 - **Boulons/écrous de carter d'huile:**
 - Boulon**
 - ☉ : 8 à 12 N·m (0,8 à 1,2 kg·m)
 - Écrou**
 - ☉ : 10 à 14 N·m (1,0 à 1,4 kg·m)



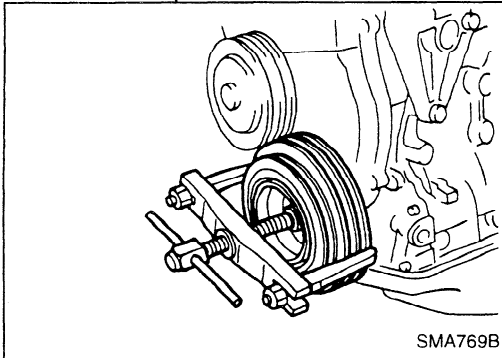
3. Reposer le gousset de moteur et le protecteur de carter d'huile.

COURROIE DE DISTRIBUTION

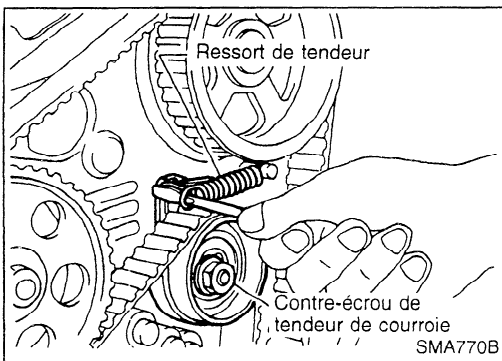
Dépose (Suite)



4. Régler le cylindre n° 1 au point mort bas (PMB) de sa course d'expansion, comme illustré.



5. Déposer le démarreur et essuyer les traces de joint liquide demeurant sur les pièces de raccordement.
6. Mettre en place l'outil de blocage de couronne en utilisant les trous de boulon de fixation du démarreur.
7. Déposer la poulie de vilebrequin à l'aide d'un extracteur.
Bien attacher les griffes de l'extracteur. N'accrocher les griffes qu'au dos de la poulie.
8. Déposer le couvercle avant.

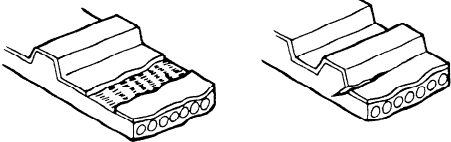
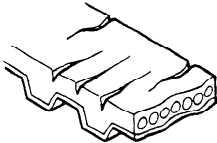
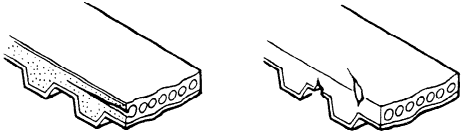
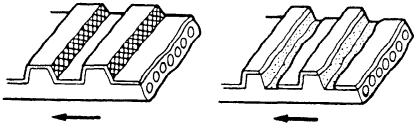


9. Déposer le ressort de tendeur et desserrer le contre-écrou du tendeur de courroie.
10. Enlever la courroie de distribution.
Après avoir enlevé la courroie de distribution, ne pas faire tourner séparément le vilebrequin et l'arbre à cames car les soupapes heurteraient les têtes de piston.

COURROIE DE DISTRIBUTION

Inspection

Vérifier visuellement l'état de la courroie de distribution.
Remplacer si on constate des anomalies.

Élément à vérifier	Anomalie	Cause
Dent cassée/fissuration du fond de la dent.	 <p style="text-align: right;">SEM394A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Grippage de l'arbre à cames ● Grippage du distributeur ● Fuite d'huile à hauteur des joints d'huile de l'arbre à cames ou du vilebrequin
Surface arrière fissurée/ usée.	 <p style="text-align: right;">SEM395A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Grippage du tendeur ● Surchauffe du moteur ● Interférence avec le couvercle de courroie
Usure de la surface latérale.	 <ul style="list-style-type: none"> ● Les coins de la courroie sont usés et arrondis. ● Les mèches sont dénudées et ressortent. <p style="text-align: right;">SEM396A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Mauvaise repose de la courroie ● Mauvais fonctionnement de la plaque de poulie de vilebrequin ou de la plaque de poulie dentée de courroie de distribution
Usure des dents.	 <p style="text-align: center;">Sens de rotation</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Usure jusqu'à la corde de la face de la dent. ● La toile des dents est découverte, la couche de caoutchouc est usée complètement et paraît blanche, ou la texture de la toile n'est plus visible. <p style="text-align: right;">SEM397A</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Mauvaise étanchéité du couvercle de courroie ● Fuite de liquide de refroidissement à la pompe à eau ● Mauvais fonctionnement de l'arbre à cames ● Le distributeur ne fonctionne pas bien ● Tension excessive de la courroie
De l'huile, du liquide de refroidissement ou de l'eau adhère à la courroie.	—	<ul style="list-style-type: none"> ● Mauvaise étanchéité à l'huile des joints d'huile ● Fuite de liquide de refroidissement à la pompe à eau ● Mauvaise étanchéité du couvercle de courroie

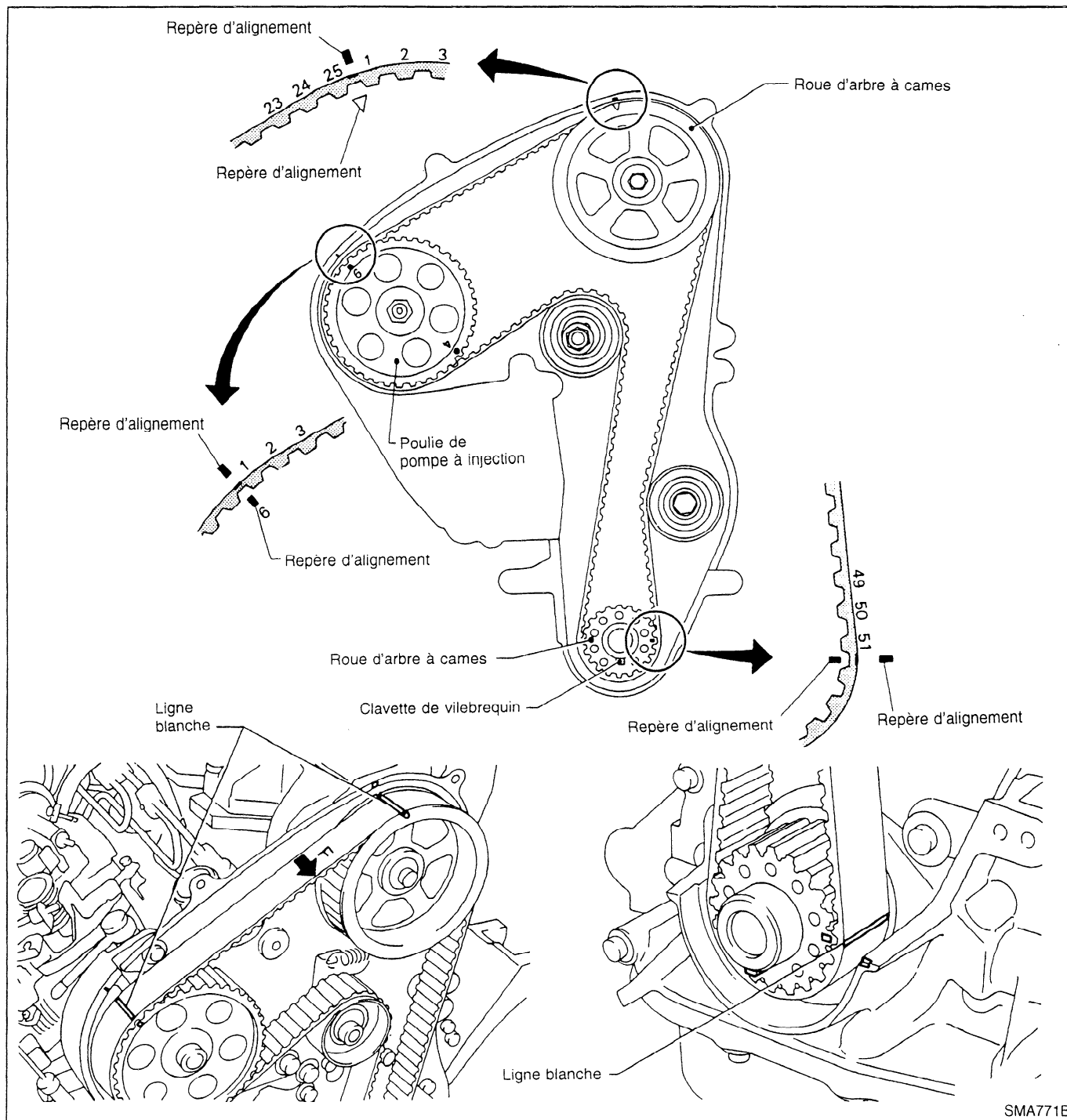
COURROIE DE DISTRIBUTION

Repose

1. Confirmer que le piston du cylindre n° 1 est au PMB de sa course d'expansion en procédant de la façon suivante:

Confirmer que la clavette de vilebrequin est en bas.

2. Poser la courroie de distribution.
 - a. **S'assurer que la courroie de distribution, les pignons et les poulies sont propres et ne sont pas contaminés par l'huile ou l'eau. Ne pas tordre ou vriller excessivement la courroie de distribution.**
 - b. **Aligner les traits blancs de la courroie de distribution sur les repères correspondants du pignon d'arbre à cames, du pignon de vilebrequin et de la poulie de pompe d'injection.**
 - c. **La flèche visible sur la courroie de distribution doit être orientée vers l'avant.**




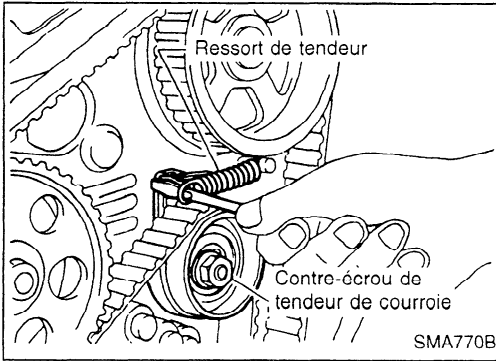
SMA771B

COURROIE DE DISTRIBUTION

Repose (Suite)

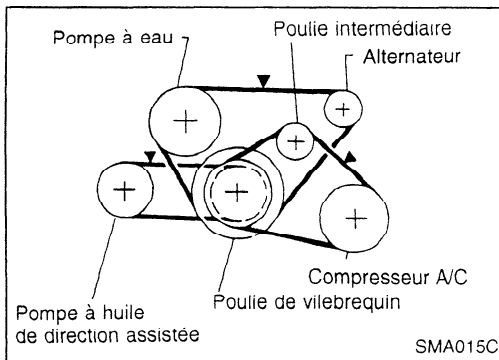
3. Reposer le ressort de tendeur et serrer le contre-écrou du tendeur de courroie.

: 32 à 40 N·m (3,3 à 4,1 kg·m)



4. Reposer le couvercle avant.
5. Reposer la poulie de vilebrequin.
6. Reposer la poulie de pompe à eau et l'accouplement du ventilateur de refroidissement moteur.
7. Enduire du joint liquide sur la surface de raccordement et reposer le démarreur.

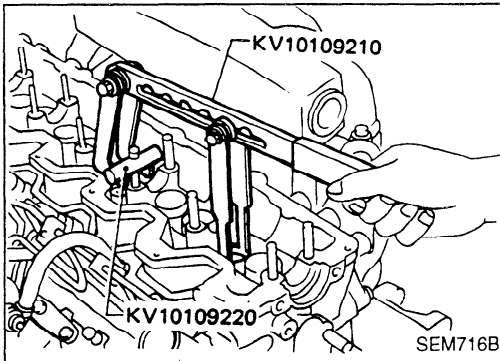
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



8. Mettre en place les courroies d'entraînement et contrôler la flèche obtenue en exerçant une pression du pouce au milieu, entre les poulies.

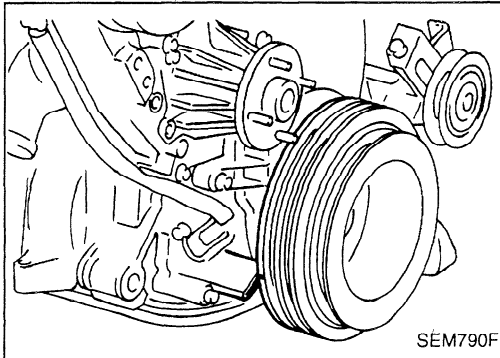
Se reporter à la section MA ("Contrôle des courroies d'entraînement").

REPLACEMENT DES JOINTS D'HUILE



JOINT D'HUILE DE SOUPAPE

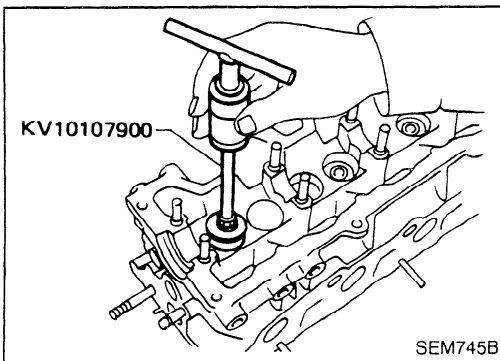
1. Déposer les courroies de distribution.
2. Déposer le pignon d'arbre à cames et les couvercles de dos.
3. Déposer les supports d'arbre à cames en desserrant les écrous de supports d'arbre à cames, en s'écartant du support central vers l'extérieur dans l'ordre, en deux ou trois étapes.
4. Déposer les joints d'huile d'arbre à cames et l'arbre à cames.



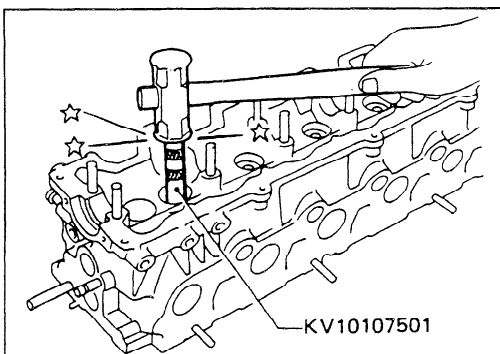
5. Déposer les poussoirs de soupape et effectuer des repères d'ordre sur chaque poussoir de soupape.

6. Remplacer le joint d'huile de soupape de la manière suivante.
Lors du remplacement du joint d'huile de soupape, mettre le piston correspondant à la position de PMH. Sinon, la soupape tombera dans le cylindre.

- 1) Régler le cylindre n° 1 au PMH.



- 2) Déposer les ressorts de soupape et les joints d'huile de soupape pour les cylindres n° 1 et n° 6. Les sièges de ressort de soupape ne doivent pas être déposés.



- 3) Monter les joints d'huile de soupape neufs pour les cylindres n° 1 et n° 6 comme indiqué. Reposer les ressorts de soupape. (côté serré dirigé vers la culasse)

- 4) Reposer les pièces de retenue des ressorts de soupape du côté de l'admission et les rotocaps du côté de l'échappement, et remonter l'ensemble soupape.

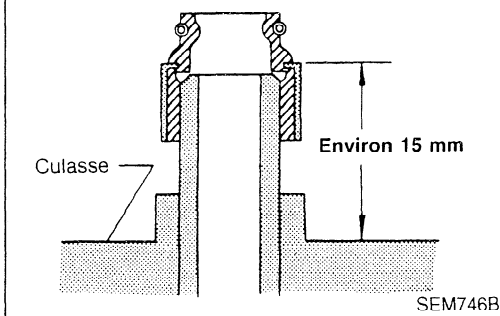
- 5) Régler le cylindre n° 2 au PMH.

- 6) Remplacer les joints d'huile de soupape pour les cylindres n° 2 et n° 5 selon les étapes 2) et 3).

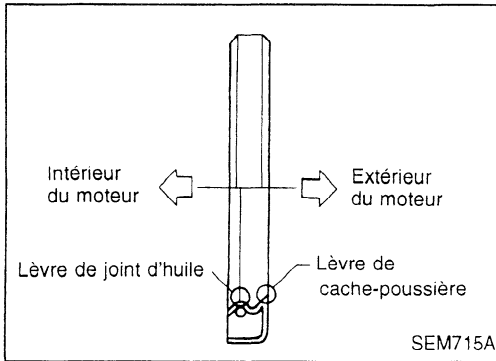
- 7) Régler le cylindre n° 3 au PMH.

- 8) Remplacer les joints d'huile de soupape pour les cylindres n° 3 et n° 4 selon les étapes 2) et 3).

- 9) Reposer les poussoirs de soupape dans leurs positions d'origine.

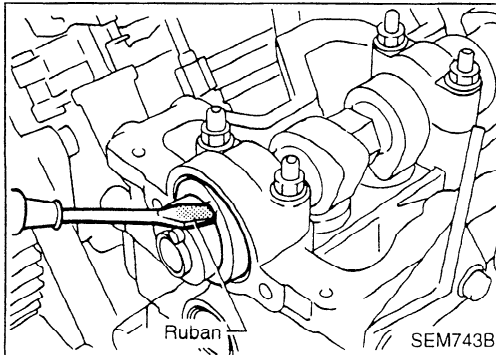


REPLACEMENT DES JOINTS D'HUILE



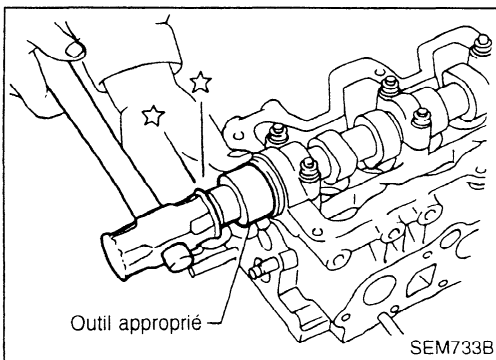
DIRECTION ET MANIERE DE REPOSER LES JOINTS D'HUILE DE L'ARBRE A CAMES ET DU VILEBREQUIN

- Lors de la repose de l'arbre à cames et des joints d'huile de vilebrequin, s'assurer qu'ils sont reposés correctement, comme indiqué sur la figure.
- Enduire d'huile moteur la lèvre du joint d'huile, la surface externe, l'arbre à cames et le support.
- Après avoir reposé le joint d'huile, essuyer l'excès de l'huile.

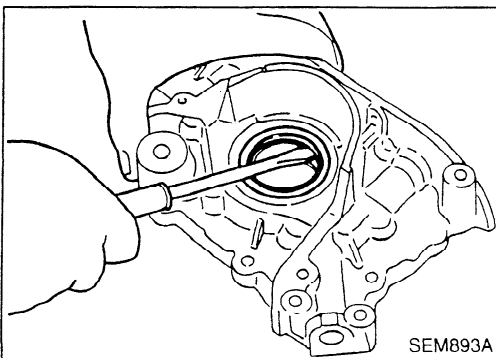


JOINTS D'HUILE D'ARBRE A CAMES

1. Déposer les courroies de distribution, les roues et les couvercles de dos.
2. Extraire le joint d'huile à l'aide d'un outil adéquat.

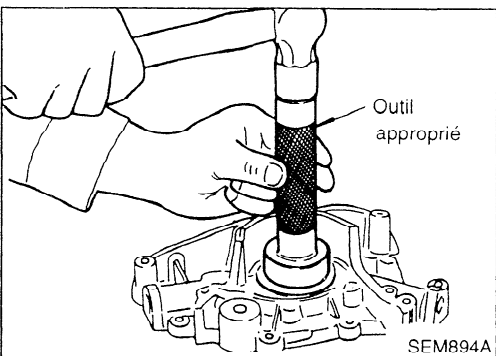


3. Reposer des joints d'huile neufs à l'aide d'un outil adéquat.



JOINT D'HUILE DE VILEBREQUIN AVANT

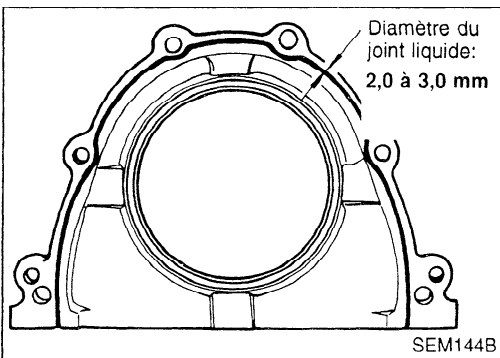
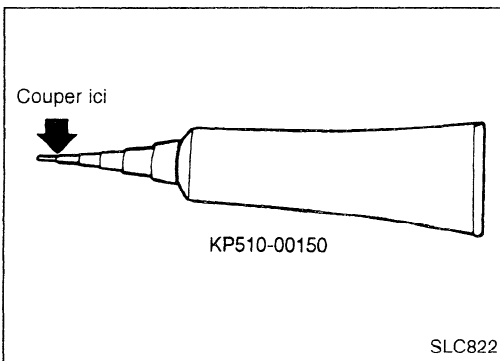
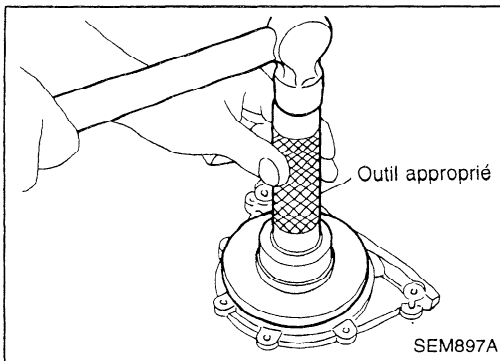
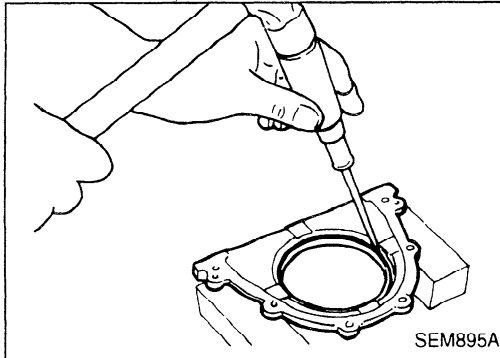
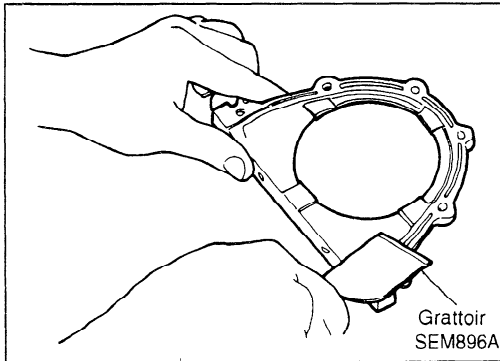
1. Déposer la courroie de distribution de la soupape et le pignon de vilebrequin.
2. Déposer le carter d'huile et le joint plat de carter d'huile.
3. Déposer la pompe à huile.
4. Déposer le joint d'huile avant à l'aide d'un outil approprié.



5. Enduire le joint neuf d'huile moteur et reposer le joint d'huile à l'aide d'un outil adéquat.

REPLACEMENT DES JOINTS D'HUILE

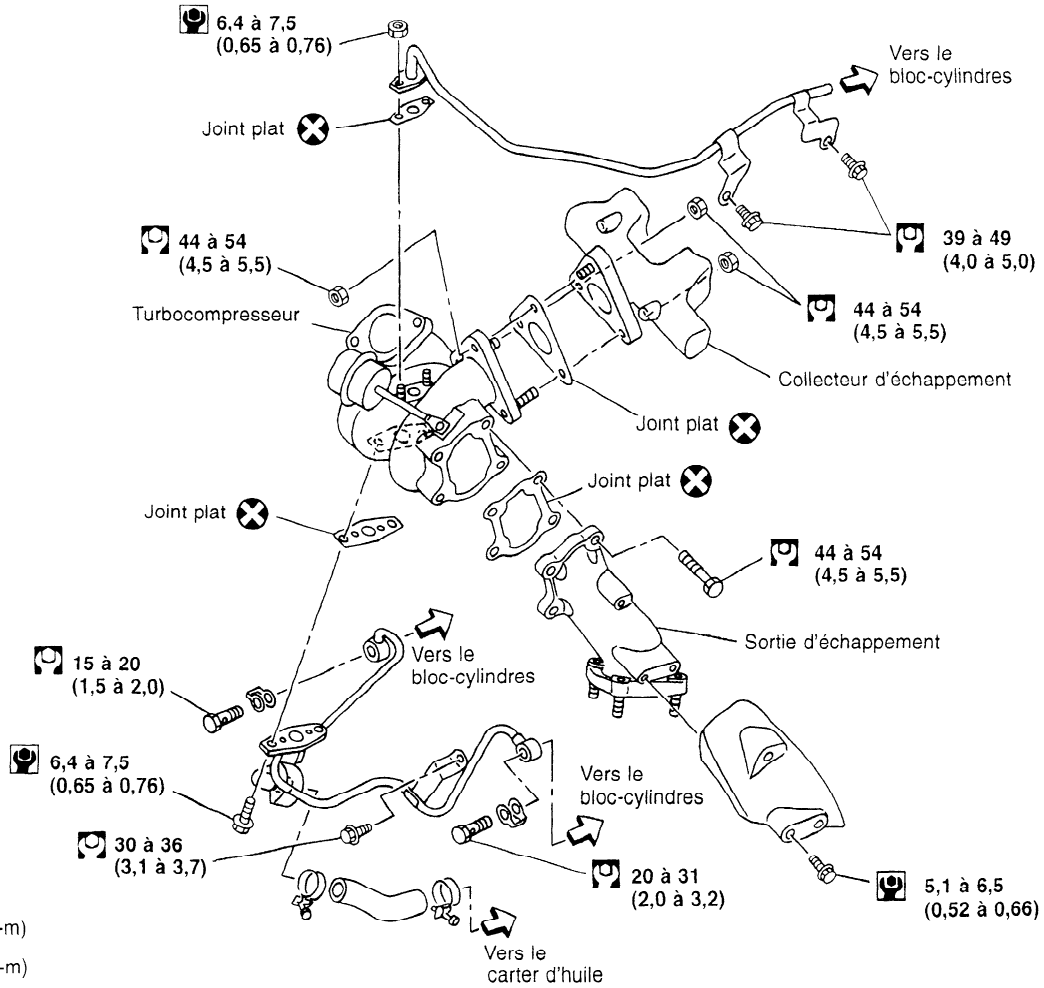
JOINT D'HUILE DE VILEBREQUIN ARRIERE



1. Déposer la boîte de vitesses. (Se reporter à "DEPOSE ET REPOSE" dans la section MT.)
2. Déposer le carter d'embrayage.
3. Déposer le volant-moteur et la plaque arrière.
4. Déposer le carter d'huile et le joint plat de carter d'huile.
5. Déposer l'ensemble retenue de joint d'huile.
6. Retirer toutes les traces de joint liquide à l'aide d'un grattoir.
7. Séparer le joint d'huile arrière de la retenue.
8. Enduire le joint neuf d'huile moteur et reposer le joint d'huile à l'aide d'un outil adéquat.
9. Appliquer un cordon uniforme de joint liquide sur la retenue du joint d'huile arrière.
 - a. Le cordon de joint liquide doit être compris dans une plage de diamètres de 2,0 à 3,0 mm.
 - b. Fixer la retenue de joint d'huile au bloc-cylindres dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.
 - c. Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile moteur ou de démarrer le moteur.
 - d. Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

TURBOCOMPRESSEUR

SEC. 144



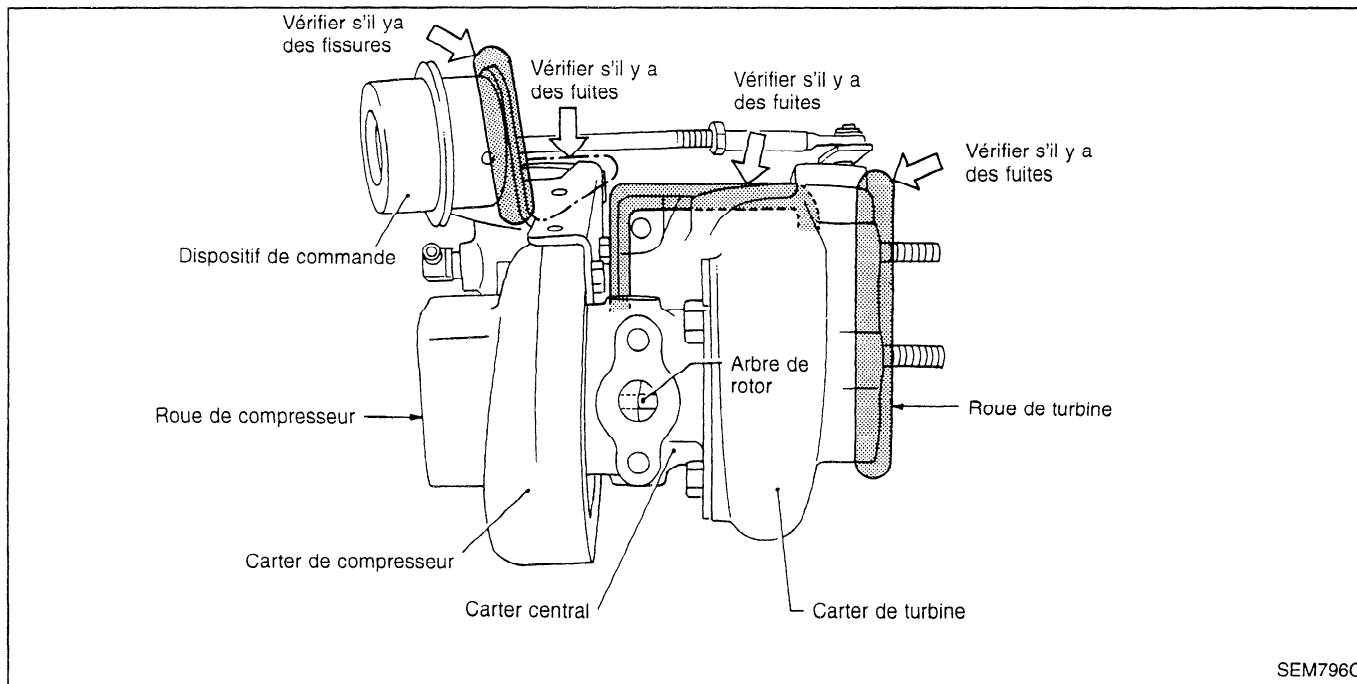
SEM784F

Dépose et repose

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur.
2. Déposer les organes suivants:
 - Conduit d'air et flexibles
 - Tuyau d'admission d'air
 - Tuyau de recyclage des gaz d'échappement (EGR)
 - Tôles pare-chauffeur
 - Collecteur d'admission
 - Tube d'échappement avant
 - Tube d'huile et tube d'eau
3. Déposer le collecteur d'échappement avec le turbocompresseur de la culasse.
4. Lors de la repose du turbocompresseur sur le collecteur d'échappement, serrer fermement les écrous et les bloquer.
 - **Le turbocompresseur ne doit pas être démonté.**

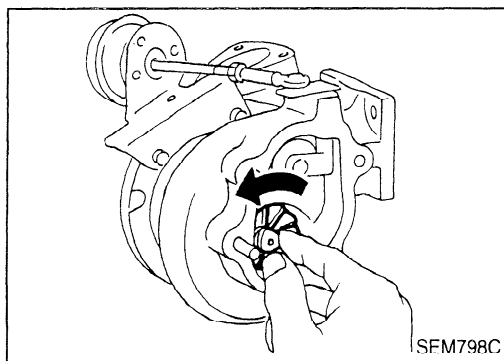
TURBOCOMPRESSEUR

Inspection



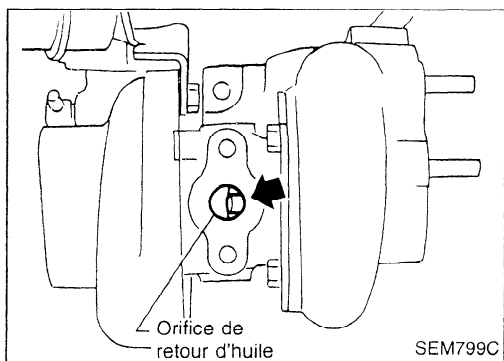
TUYAUX D'HUILE ET D'EAU

Vérifier que les tuyaux ne sont pas bouchés.



ARBRE DE ROTOR

1. Contrôler la rotation de l'arbre de rotor.

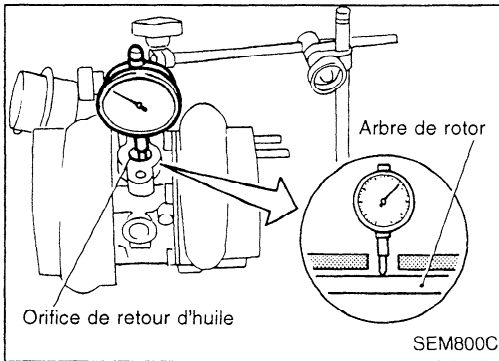


2. Vérifier qu'il n'y a pas de calamine sur l'arbre de rotor.

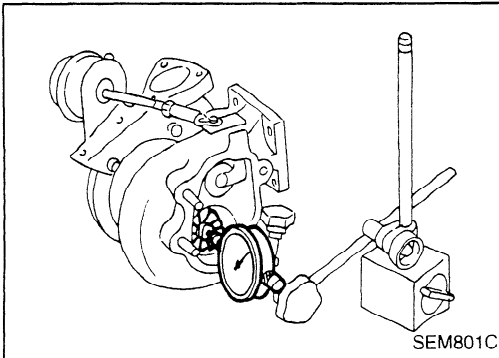
TURBOCOMPRESSEUR

Inspection (Suite)

3. Mesurer le voile de l'arbre de rotor.
Voile (Indication totale du comparateur):
0,056 à 0,127 mm



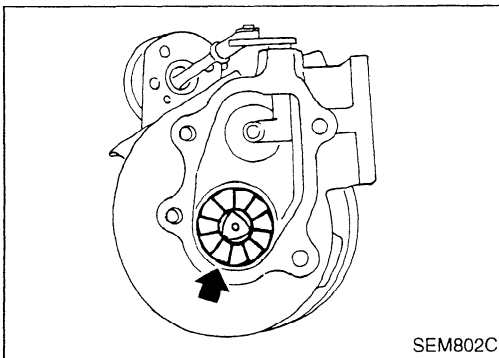
4. Mesurer le jeu axial de l'arbre de rotor.
Jeu axial:
0,013 à 0,097 mm



ROUE DE TURBINE

Vérifier ce qui suit sur la roue de turbine:

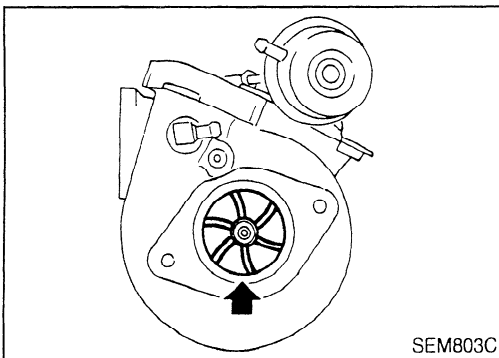
- Huile
- Calamine
- Ailettes déformées
- Points de contact avec le carter de turbine



ROUE DE COMPRESSEUR

Vérifier ce qui suit sur la roue de compresseur:

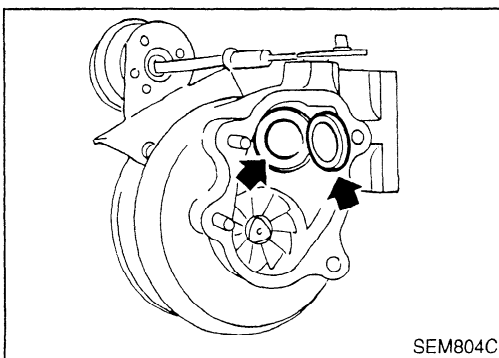
- Huile
- Ailettes déformées
- Points de contact avec le carter de compresseur



SOUPAPE DE DECHARGE

Enlever la goupille de retenue et vérifier qu'il n'y a pas de fissures sur la soupape de décharge, qu'elle n'est pas déformée et que son mouvement est bien régulier.

Vérifier que la surface du siège de soupape est bien régulière.



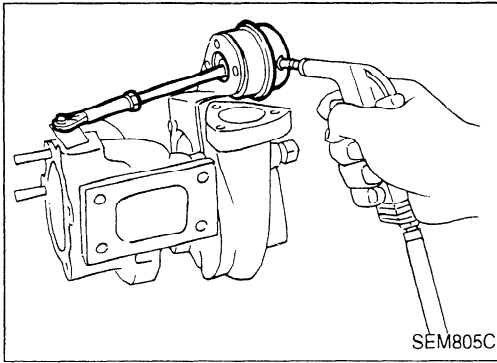
TURBOCOMPRESSEUR

Inspection (Suite)

COMMANDE DE SOUPE DE DECHARGE

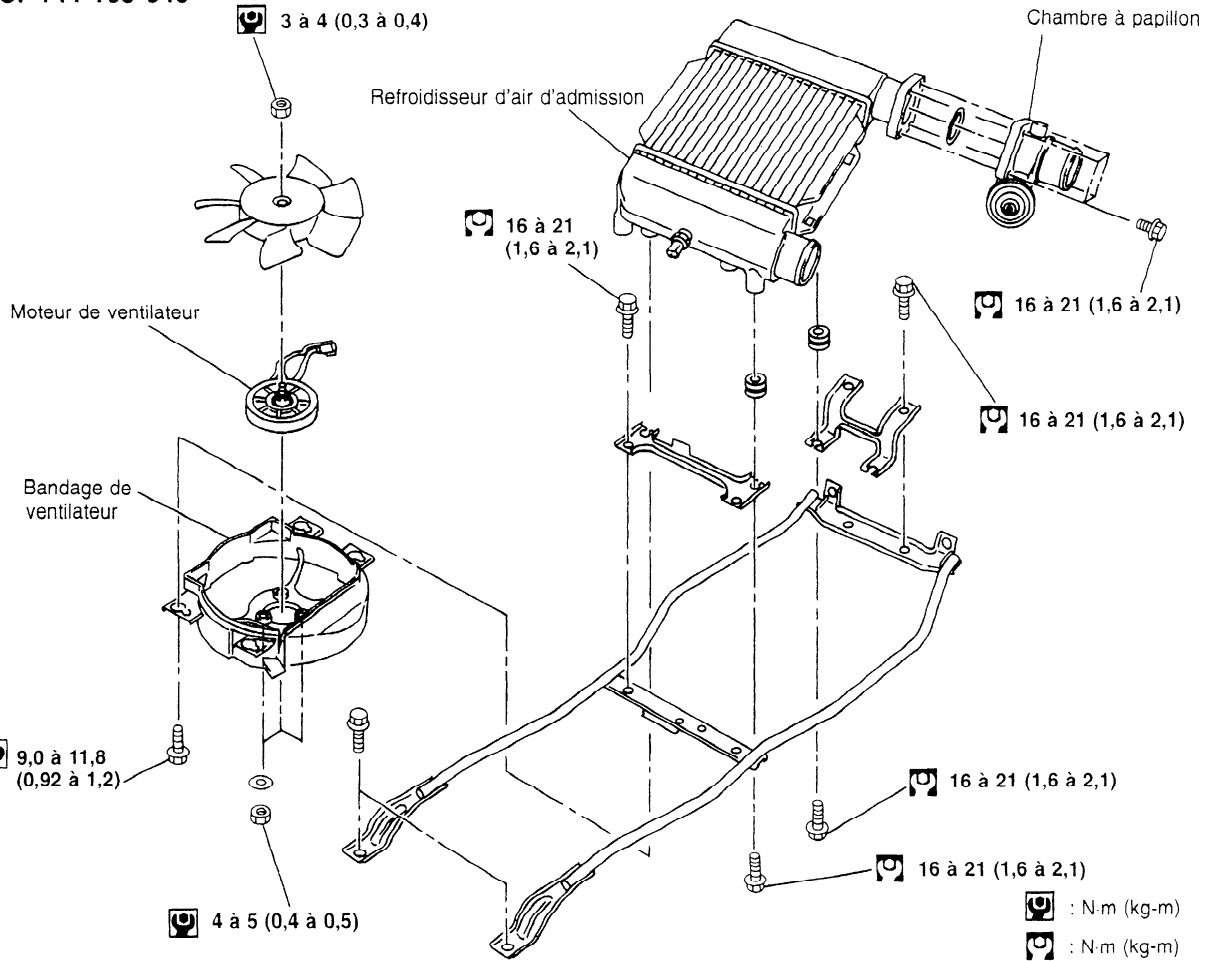
Appliquer de l'air comprimé à la commande de la soupape de décharge pour en vérifier le bon fonctionnement.

- **Ne pas maintenir l'application d'air comprimé sur la commande.**
- **La pression d'air doit être comprise entre 108 et 118 kPa (1,08 et 1,18 bar, 1,1 et 1,2 kg/cm²).**



REFROIDISSEURS D'AIR DE SURALIMENTATION

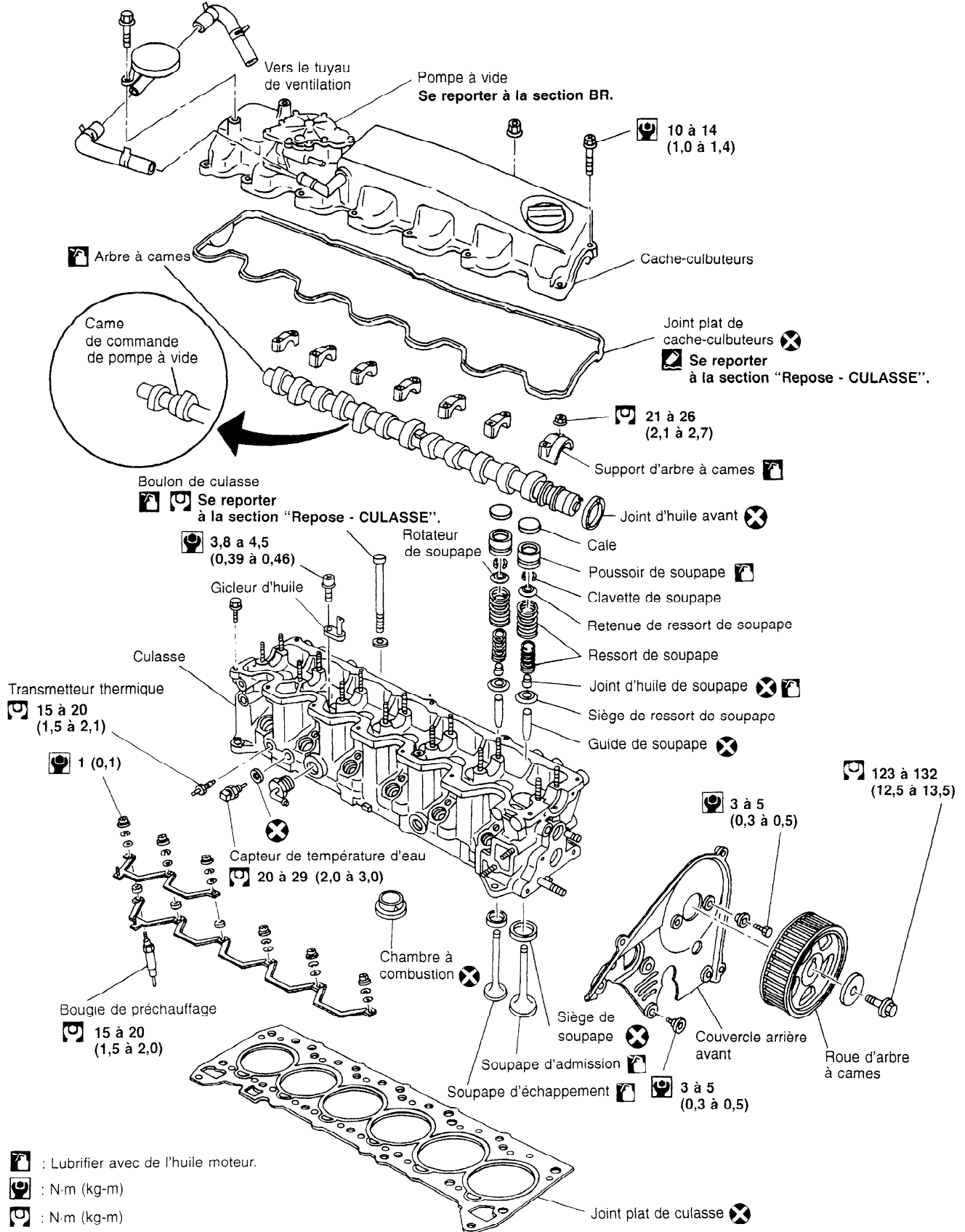
SEC. 144-163-640



SEM791F

CULASSE

SEC. 111•118•130•135•210•252



SEM785F

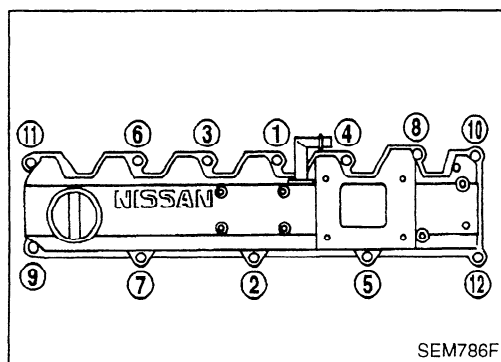
CULASSE

ATTENTION:

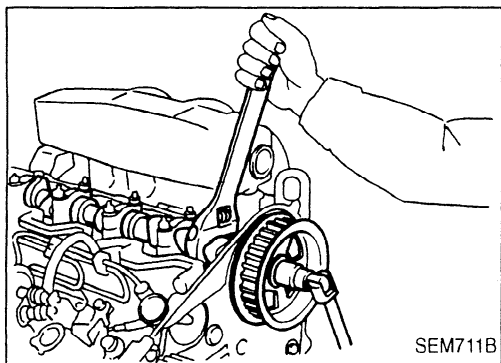
- Lors du montage de pièces coulissantes telles que l'arbre à cames et le joint d'huile, veiller à appliquer une couche d'huile moteur neuve sur leurs surfaces de frottement.
- Lors du serrage des vis de culasse, appliquer de l'huile moteur propre aux filets et aux faces d'appui des vis.

Dépose

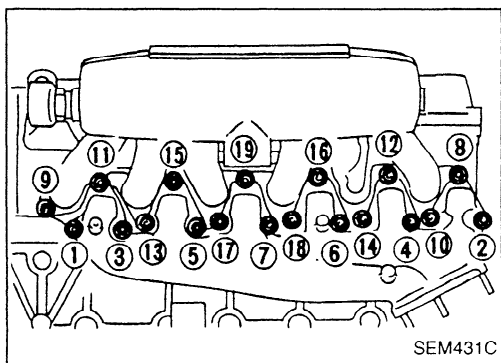
1. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation.
2. Régler le piston du cylindre N° 1 au PMB de sa course d'expansion.
3. Vidanger le liquide de refroidissement par les bouchons de vidange situés sur le bloc-cylindres et sur le radiateur.
4. Déposer l'épurateur d'air et/ou le conduit d'air.
5. Enlever la courroie de distribution.



6. Déposer les boulons/écrous de fixation de cache-culbuteurs dans l'ordre numérique indiqué sur la figure. Lors de la repose du cache-culbuteurs, serrer les boulons/écrous dans l'ordre inverse de la dépose. Serrer en deux ou trois étapes.



7. Déposer le pignon d'arbre à cames, le pignon d'entraînement de pompe d'injection.
8. Débrancher le collecteur d'admission du tube d'échappement.

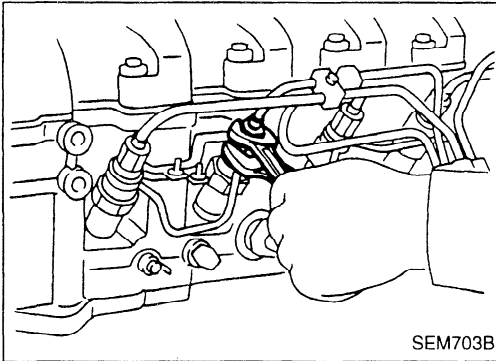


9. Déposer les collecteurs d'admission et d'échappement. Lors de la repose des collecteurs, serrer les boulons/écrous dans l'ordre inverse de la dépose. Serrer en deux ou trois étapes.

CULASSE

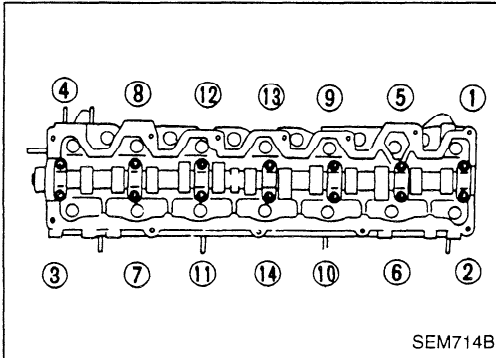
Dépose (Suite)

10. Déposer le tube d'injection et le tube de retour.
11. Oter les boulons de culasse dans l'ordre numérique et déposer la culasse.



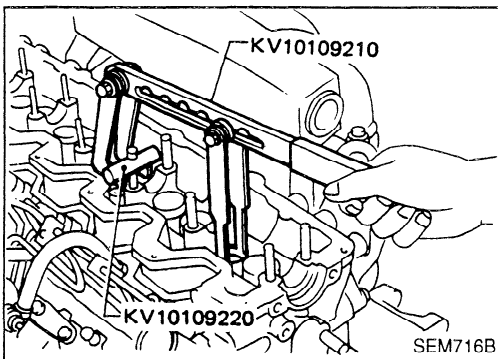
Démontage

1. Déposer les pièces suivantes:
 - a. Logement de thermostat
 - b. Oeillets de levage du moteur
 - c. Plaque et bougies de préchauffage
2. Déposer les écrous de fixation de support d'arbre à cames dans l'ordre numérique indiqué sur la figure, en deux ou trois étapes.
Lors de la repose des chapeaux de support d'arbre à cames, serrer les écrous dans l'ordre inverse de la dépose. Serrer en deux ou trois étapes.

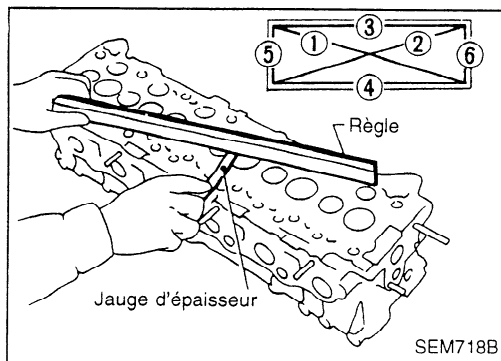


3. Déposer l'arbre à cames et le joint d'huile.
4. Déposer les poussoirs de soupape.

5. Déposer les éléments de soupape à l'aide de l'outil spécial.



CULASSE



Inspection

DEFORMATION DE LA CULASSE

Gauchissement du plan de joint:

Moins de 0,1 mm

Si la lecture excède la limite spécifiée, remplacer ou rectifier.

Limite de rectification:

La limite de rectification de la culasse est déterminée par la rectification du bloc-cylindres d'un moteur.

La quantité de rectification de la culasse est "A".

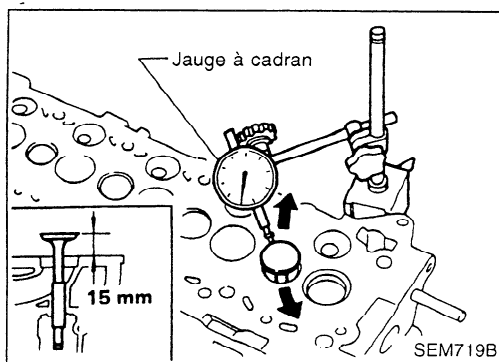
La quantité de rectification du bloc-cylindres est "B".

La limite maximum est la suivante:

$A + B = 0,1 \text{ mm}$

Hauteur nominale de la culasse:

139,9 à 140,1 mm



JEU DES GUIDES DE SOUPAPES

1. Introduire la queue de soupape dans le guide, la déplacer d'avant en arrière et la faire coulisser.

Si la queue de soupape produit un cliquetis et qu'elle se déplace trop d'avant en arrière, hors de l'axe central, ou si elle ne coulisse pas librement, remplacer la soupape ou le guide de soupape, ou les deux.

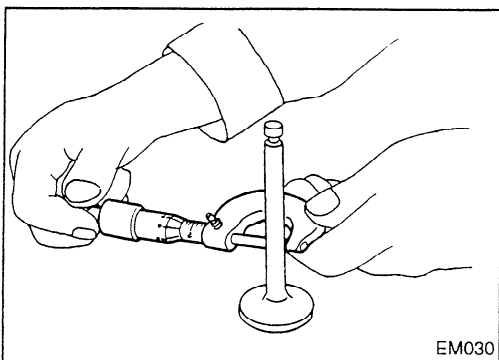
2. Reposer la queue de soupape dans le guide de soupape.

3. Mesurer la déflexion.

Limite de déflexion tige à guide:

0,1 mm

(La moitié de la lecture du comparateur)



4. Si la lecture trouvée excède la limite, vérifier le jeu entre la soupape et le guide de soupape.

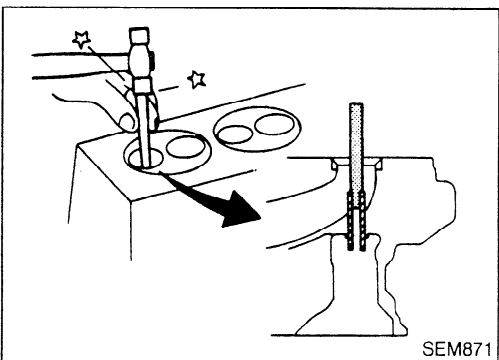
(1) Mesurer le diamètre de la queue de soupape et le diamètre intérieur du guide.

(2) Vérifier si le jeu se trouve dans la limite spécifiée.

Limite du jeu entre la soupape et le guide de soupape:

0,1 mm

(3) Si le jeu mesuré excède la limite, remplacer la soupape ou le guide de soupape.



REPLACEMENT DE GUIDES DE SOUPAPES'

1. Réchauffer la culasse entre 150 et 160°C dans de l'huile.

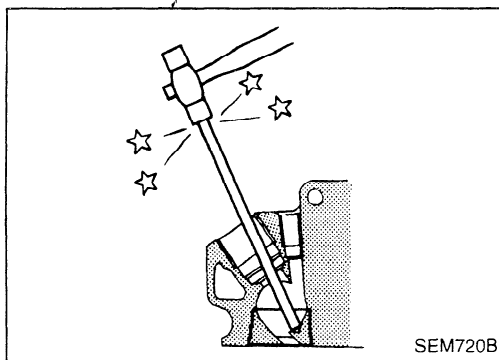
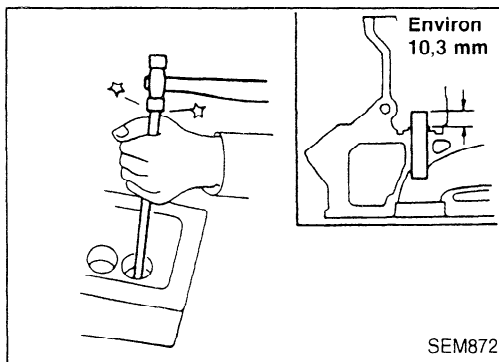
2. Déposer le guide à l'aide de l'outil approprié.

CULASSE

Inspection (Suite)

3. Emmancher le guide neuf jusqu'à ce qu'il dépasse de 10,3 mm.
4. Réaléser l'alésage avec un outil approprié.

Dimension de réalésage:
7,000 à 7,018 mm



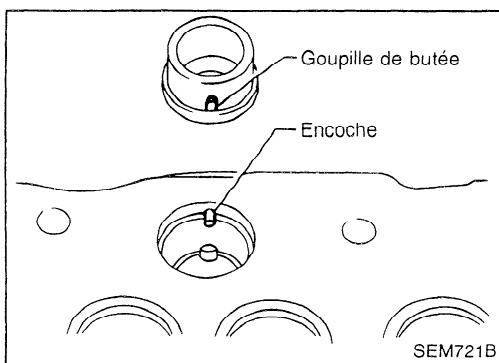
REPLACEMENT DES CHAMBRES DE COMBUSTION

Généralement, les chambres de combustion ne doivent pas être déposées.

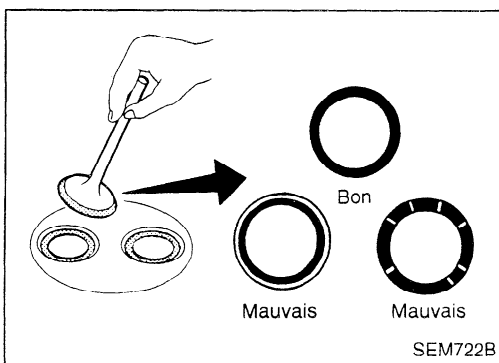
Cependant, si des fissures ou des dommages graves sont visibles, il faut les remplacer.

1. Déposer la plaque de raccordement des bougies de préchauffage, les bougies de préchauffage et les injecteurs.
2. Déposer la chambre de combustion de manière à ce que la culasse ne soit pas endommagée.

Faire très attention de ne pas rayer l'intérieur de l'orifice de l'injecteur.



3. Reposer les chambres de combustion.
 - (1) Réchauffer la culasse entre 150 et 160°C dans de l'huile.
 - (2) Aligner la cheville des chambres de combustion avec l'encoche de la culasse et la placer dans la culasse avec un maillet à tête en matière plastique.



SIEGES DE SOUPAPE

1. Vérifier le contact entre les soupapes et leur siège.

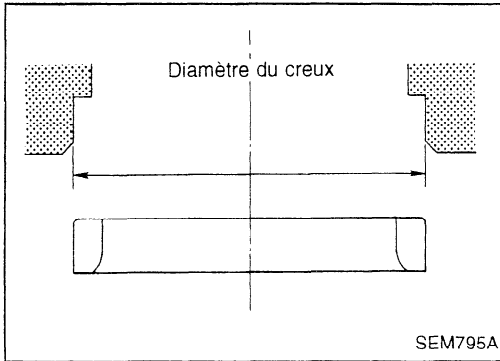
Enduire la face de soupape de plomb rouge de Prusse. Si le contact est mauvais, corriger le siège de soupape. Si le plomb rouge de la soupape apparaît sur les 360° autour de la face de la soupape, cela signifie que la queue et la face de soupape sont concentriques. Dans le cas contraire, réparer ou remplacer la soupape.
2. Vérifier les sièges de soupape en recherchant des traces de piqûres à la surface de contact de la soupape et rectifier le siège ou le remplacer en cas d'usure excessive.

Rectifier la surface du siège de soupape.

 - **Pour réparer le siège de soupape, vérifier d'abord si la soupape et le guide de soupape ne sont pas trop usés. En cas d'usure, les remplacer. Puis rectifier le siège de soupape.**
 - **Travailler à deux mains pour obtenir une surface rectifiée uniforme.**

CULASSE

Inspection (Suite) REEMPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE



1. L'ancien siège peut être déposé à l'aide d'une perceuse, jusqu'à ce qu'il s'effondre.
La butée de profondeur de la perceuse doit être réglée de telle façon que la surface d'appui du siège de soupape dans la culasse ne soit pas endommagée durant l'opération.

2. Aléser le creux de la culasse.

Dimension de réalésage pour siège de soupape pour l'entretien

[Surdimension de 0,5 mm]:

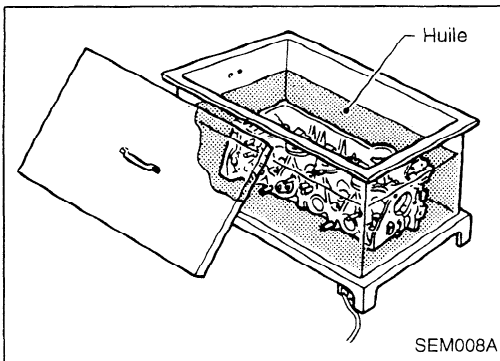
Admission

40,954 à 40,932 mm

Echappement

34,954 à 34,932 mm

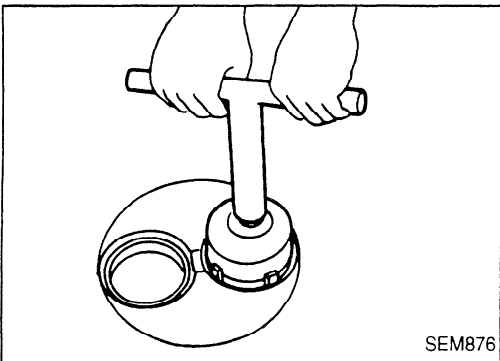
L'alésage du creux doit être fait en cercles concentriques, par rapport au centre du guide de soupape afin d'assurer un contact parfait de la soupape.



3. Réchauffer la culasse à une température de 150 à 160°C et monter à la presse le siège de soupape jusqu'au moment où il est bien calé sur le fond.

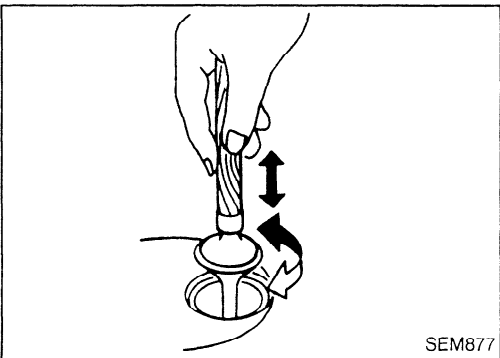
4. Reposer le siège de soupape.

Si le siège de soupape a été remplacé, la soupape doit également être remplacée.



5. Tailler ou fraiser le siège de soupape à l'aide de l'outil approprié, selon les dimensions spécifiées par SDS.

Travailler à deux mains pour obtenir une surface rectifiée uniforme.



6. Appliquer une petite quantité de pâte à roder sur la portée de la soupape et placer la soupape dans son guide.

Roder la soupape contre son siège jusqu'à ce que l'état du siège de soupape soit correct. Retirer la soupape et nettoyer la soupape et le siège.

CULASSE

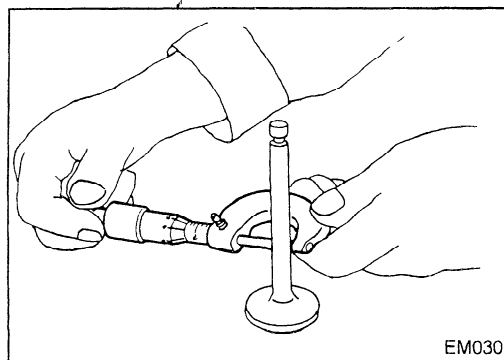
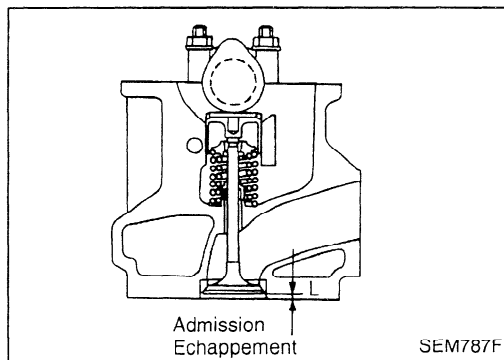
Inspection (Suite)

7. Mesurer la cote entre la surface de la culasse et les soupapes d'admission et d'échappement. Si la distance spécifiée est dépassée, remplacer la ou les soupape(s) ou le ou les siège(s) de soupape.

Distance spécifiée: mm (in)

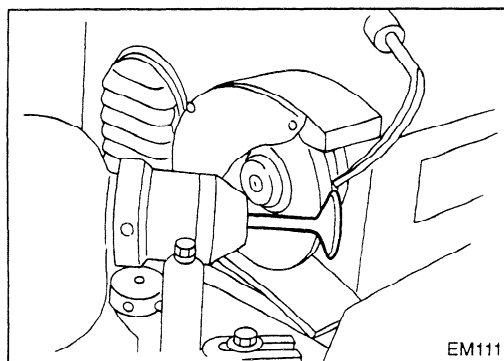
Standard

-0,069 à 0,269



DIMENSIONS DES SOUPAPES

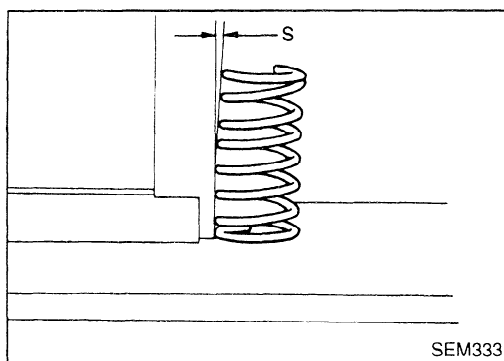
1. Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour les dimensions, se reporter à SDS.
2. Réparer ou remplacer toute soupape hors tolérances.



3. Les faces de soupape ou l'embout des queues doivent être rectifiés avec un aléueur de soupapes.

Lorsque la tête de la soupape a été usée jusqu'à 0,5 mm de l'épaisseur de tête de soupape, remplacer la soupape.

La marge de rectification de la pointe de queue de soupape est 0,2 mm ou moins.



EQUERRAGE DES RESSORTS DE SOUPE

Contrôler l'équerrage du ressort de soupape sur une plaque d'acier lisse, avec une équerre en acier.

Si la valeur faux-équerre "S" est supérieure à la valeur spécifiée, remplacer par une pièce neuve.

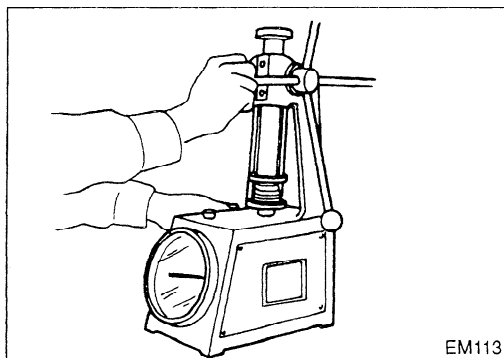
Faux-équerre:

Extérieur

Moins de 1,9 mm

Intérieur

Moins de 1,6 mm

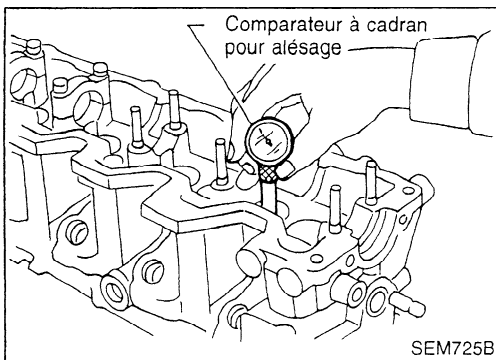
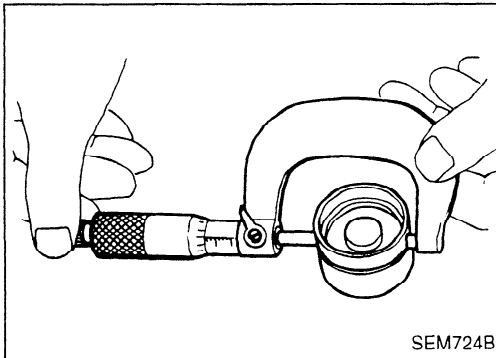
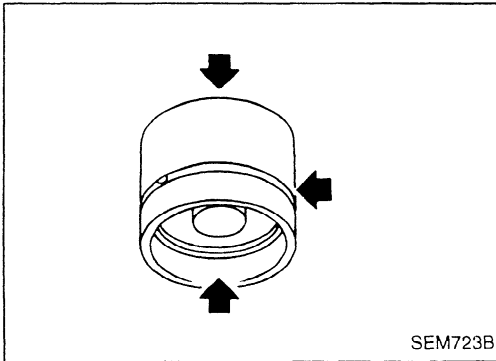


CHARGE DE COMPRESSION DES RESSORTS DE SOUPE

Mesurer la longueur libre et la tension de chaque ressort. Si la valeur mesurée dépasse la limite spécifiée, remplacer le ressort. Se reporter à SDS.

CULASSE

Inspection (Suite) POUSOIR DE SOUPE



1. Vérifier que les surfaces de contact et les surfaces de glissement ne sont pas usées ou éraflées.

2. Vérifier le diamètre du poussoir de soupape.

Diamètre extérieur:
34,960 à 34,975 mm

3. Vérifier l'alésage du guide de poussoir de soupape.

Diamètre de l'alésage:
34,998 à 35,018 mm
Jeu standard:
0,023 à 0,058 mm

Contrôler les poussoirs si leur fonctionnement est bruyant.

(1) Forcer le plongeur à la main.

S'il se déplace d'environ 1 mm, cela indique la présence d'air dans le poussoir.

(2) Reposer le poussoir de soupape.

(3) Purger l'air en faisant tourner le moteur à 2.400 tr/mn, sans charge, pendant environ 20 minutes.

ATTENTION:

Lorsque l'arbre à cames a été déposé pour la dépose, la vérification ou le remplacement des poussoirs hydrauliques de soupape, attendre au moins 30 minutes après la repose de l'arbre à cames avant de mettre le moteur en marche. (Attendre que les poussoirs hydrauliques soient à leur longueur calibrée.) Avant de démarrer le moteur, faire tourner le vilebrequin à la main pour contrôler qu'il n'y a pas d'interférence entre pistons et soupapes.

(4) Contrôler ensuite que tout l'air a bien été purgé. [Se reporter à l'étape (1) ci-dessus.]

(5) Si de l'air est encore présent, remplacer le poussoir.

CULASSE

Inspection (Suite)

VERIFICATION VISUELLE DE L'ARBRE A CAMES

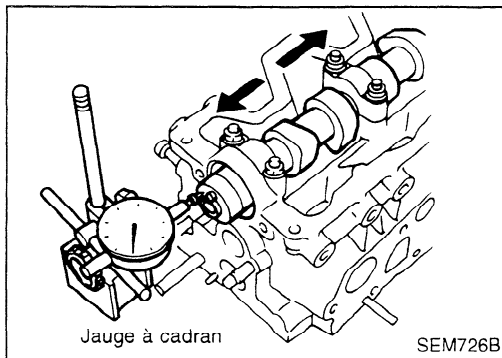
Rechercher sur l'arbre à cames des rayures, des traces de grippage et d'usure.

JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES

1. Monter l'arbre à cames sur la culasse.
2. Mesurer le jeu axial de l'arbre à cames.

Jeu axial d'arbre à cames:

0,065 à 0,169 mm

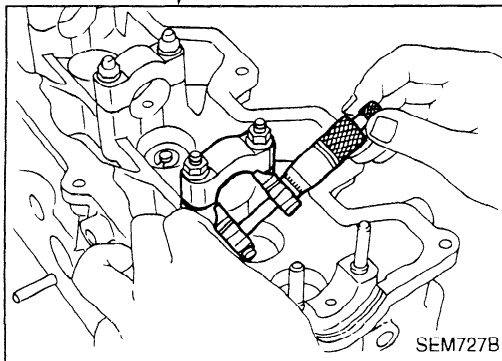


JEU DU TOURILLON D'ARBRE A CAMES

1. Mesurer le diamètre intérieur du palier d'arbre à cames.

Diamètre intérieur standard:

30,000 à 30,021 mm



2. Mesurer le diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames.

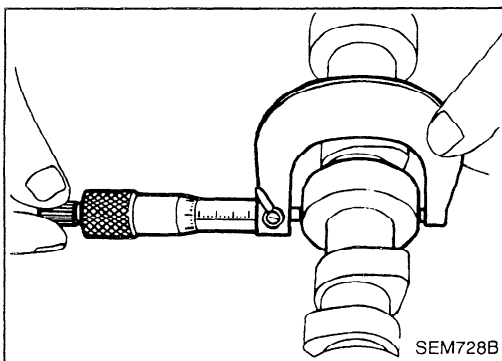
Diamètre extérieur standard:

29,935 à 29,955 mm

Si le jeu dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.

Jeu maximum:

0,045 à 0,086 mm

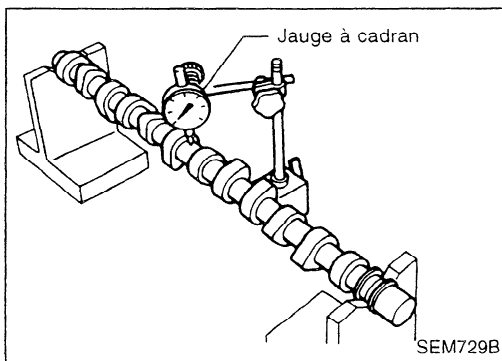


VOILE DE L'ARBRE A CAMES

Voile de l'arbre à cames [TIR (Indication totale du comparateur)]:

Limite 0,02 mm

Si la lecture excède la limite, remplacer.



HAUTEUR DES CAMES DE L'ARBRE A CAMES

Hauteur standard des cames:

Admission

48,005 à 48,195 mm

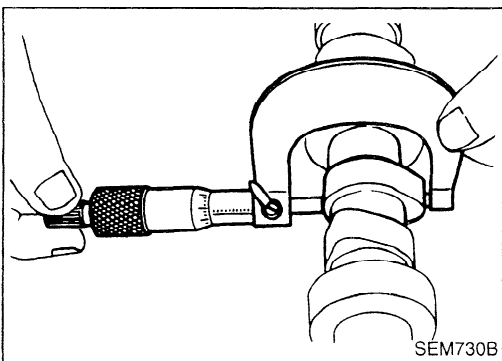
Echappement

49,505 à 49,695 mm

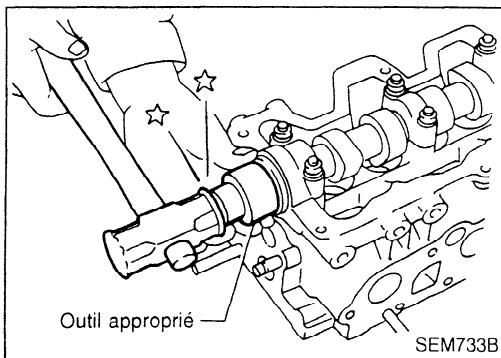
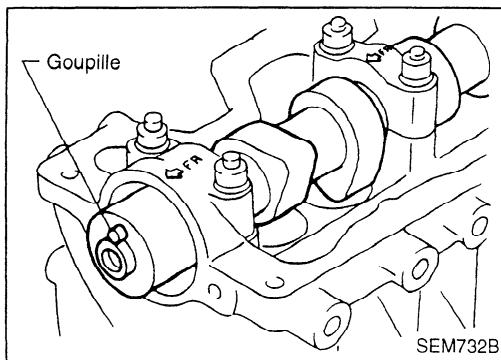
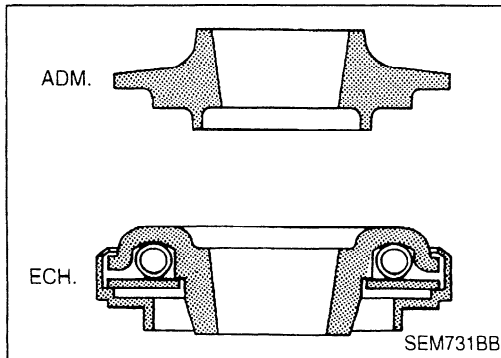
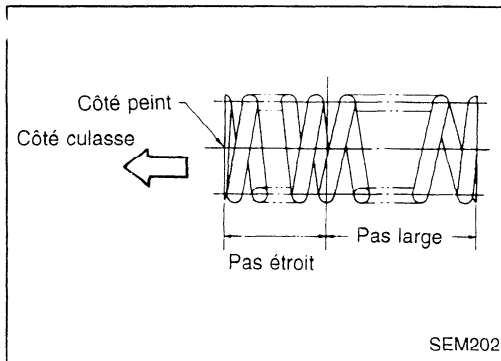
Limite d'usure:

Limite 0,15 mm

Si l'usure dépasse la limite, remplacer.



CULASSE



Remontage

1. Monter les divers éléments de la soupape.
Poser le ressort de soupape, le côté serré vers la culasse.
 - a. Lors de la repose de la soupape, enduire de l'huile moteur sur la queue et les lèvres du joint d'huile de soupape.
 - b. Vérifier si la face de la soupape n'est pas souillée de corps étrangers.
- c. Reposer les pièces de retenue des ressorts de soupape du côté de l'admission et les rotocaps du côté de l'échappement.
- d. Les rotocaps ne peuvent pas être démontés.

2. Régler l'arbre à cames.
Régler l'arbre à cames de façon que la goupille soit en haut.
3. Poser les chapeaux de support d'arbre à cames de façon que le repère avant soit face vers l'avant.
Ecrou de support de came (Serrer en deux ou trois étapes):
⌚: 21 à 26 N·m (2,1 à 2,7 kg·m)

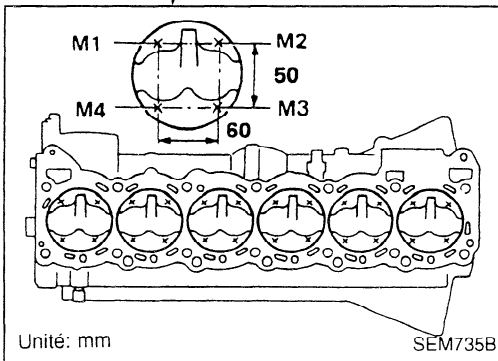
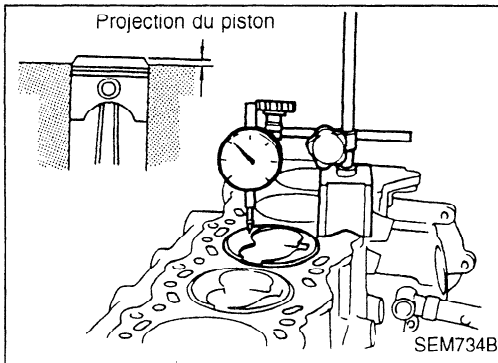
4. Mettre de l'huile moteur sur le nouveau joint d'huile et le monter.

Repose

1. Reposer le joint de culasse.
 - a. Si le joint de culasse seul doit être remplacé, poser un joint de la même classe que celui déposé.
 - b. Lors du remplacement ou de la réparation du bloc-cylindres, de la culasse, des pistons, des bielles et du vilebrequin, sélectionner le joint en procédant comme suit:

CULASSE

Repose (Suite)



Etape 1:

Mesurer la hauteur de dépassement du piston.

- 1) Mettre en place le comparateur à cadran sur la surface du bloc-cylindres et mettre le cadran à zéro.
- 2) Amener le comparateur au point de mesure sur le piston en veillant à ne pas déranger la mise à zéro.

- 3) Régler chaque piston à son point mort haut. Alors que le piston est maintenu dans cette position, mesurer sa hauteur de dépassement en quatre points, M1, M2, M3 et M4, et noter les valeurs mesurées.

Prendre soin de mesurer la hauteur de dépassement en quatre points pour chaque cylindre, comme illustré.

Etape 2:

Calculer la hauteur moyenne de dépassement pour chaque cylindre.

Etape 3:

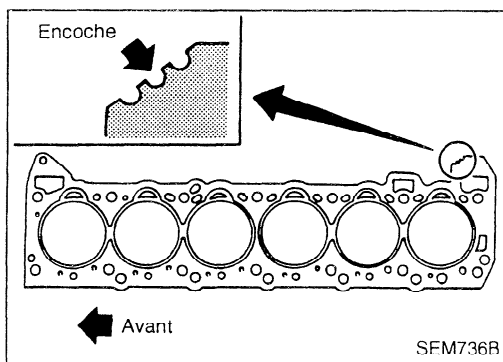
Calculer la hauteur moyenne de dépassement pour tous les pistons.

Etape 4:

Arrondir la valeur moyenne.

Etape 5:

Déterminer l'épaisseur de joint de culasse nécessaire en se référant au tableau A.



Relation entre hauteur de dépassement de piston et épaisseur de joint de culasse (tableau A)

Unité: mm

Catégorie	Valeurs moyennes des dépassements de piston	Epaisseur du joint	Numéro d'identifications
A	Moins de 0,79	1,42±0,05	1
B	0,79 à 0,875	1,50±0,05	2
C	Plus de 0,875	1,58±0,05	3

Etape 6:

Contrôler pour vérifier si la moyenne de dépassement obtenue à l'étape 2 est supérieure à la valeur maximum de dépassement standard (pour le joint sélectionné), plus 0,08 mm.

Etape 7:

Si cela est le cas, utiliser le joint de culasse de la catégorie d'épaisseur immédiatement supérieure.

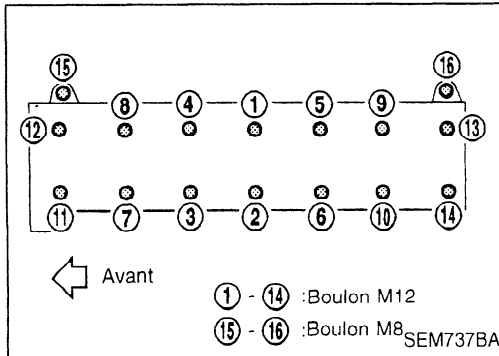
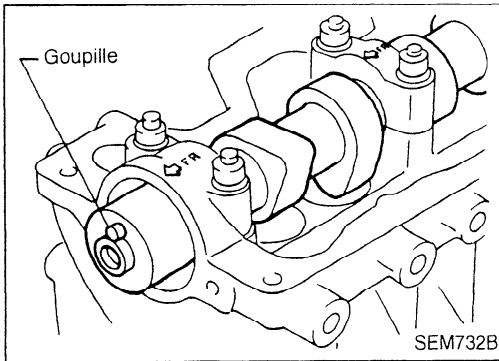
Si cela n'est pas le cas, utiliser le joint de culasse sélectionné à l'étape 4.

CULASSE

Repose (Suite)

2. Reposer la culasse.

- (1) S'assurer que le piston du cylindre n° 1 est à son PMB.
- (2) S'assurer que la came n° 1 de l'arbre à cames est au PMB de la course de compression.



(3) Serrer les vis de culasse au couple spécifié en procédant de la façon suivante:

● Procédure de serrage.

Boulon M12

1ère

Serrer tous les boulons au couple de 29 N·m (3,0 kg·m).

2nde

Serrer tous les boulons à un couple de 113 N·m (11,5 kg·m).

3ème

Desserrer entièrement tous les boulons.

4ème

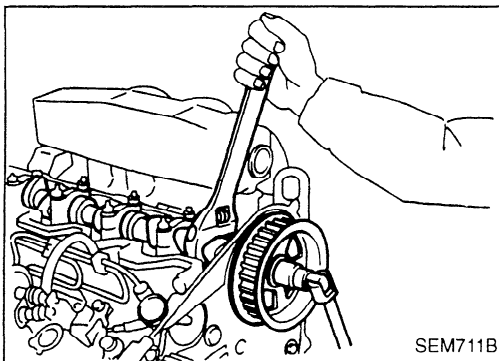
Serrer tous les boulons au couple de 29 N·m (3,0 kg·m).

5ème

Serrer toutes les vis à un couple de 108 à 118 N·m (11 à 12 kg·m) ou, si l'on dispose d'une clé de serrage angulaire, tourner toutes les vis de 89 à 92 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre.

Boulon M8

16 à 21 N·m (1,6 à 2,1 kg·m)



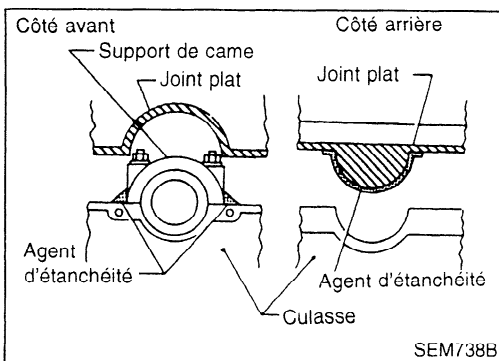
3. Reposer le couvercle de dos avant et la poulie d'arbre à cames.

Couvercle de dos avant:

: 3 à 5 N·m (0,3 à 0,5 kg·m)

Poulie d'arbre à cames:

: 123 à 132 N·m (12,5 à 13,5 kg·m)



4. Reposer la courroie d'entraînement. Se reporter à "Remplacement de la courroie de distribution" en section MA.

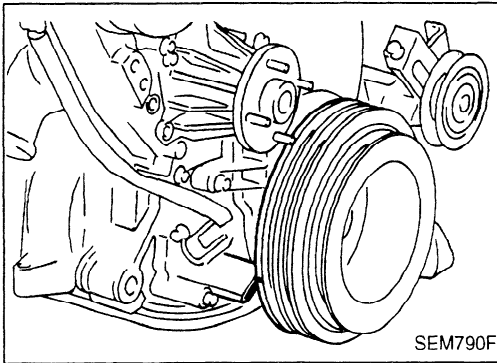
5. Reposer le cache-culbuteurs. Se reporter à EM-29.

Appliquer du produit d'étanchéité, comme illustré, au joint de cache-culbuteurs.

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

6. Reposer les collecteurs d'admission et d'échappement. Se reporter à EM-29.

JEU DE SOUPAPE



Contrôle

Contrôler le jeu de soupape lorsque le moteur est chaud et à l'arrêt.

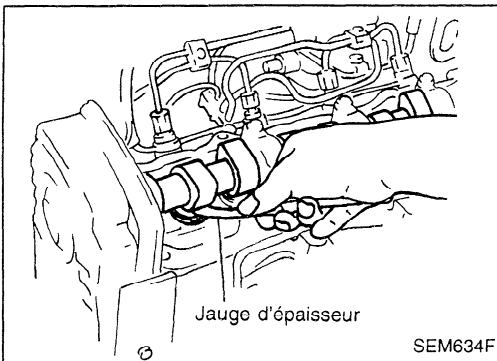
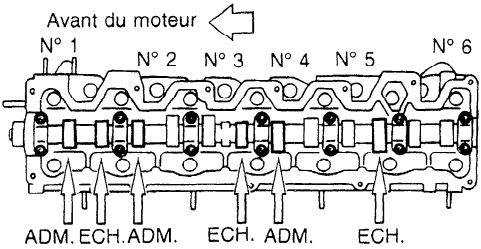
- Déposer le cache-culbuteurs.
- Placer le cylindre n° 1 au PMH dans sa course de compression.
 - Aligner l'aiguille avec le repère du PMH sur la poulie de vilebrequin.
 - Vérifier que les poussoirs de soupape sur le cylindre n° 1 sont desserrés et que les poussoirs de soupape sur le cylindre n° 6 sont serrés.

Si cela n'est pas le cas, tourner le vilebrequin d'un tour complet (360°) et l'aligner de la façon décrite ci-dessus.

- Contrôler uniquement les soupapes indiquées ci-contre.

	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4		N° 5		N° 6	
	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech
Cylindre n° 1 à PMH	○	○	○				○	○			○	

Cylindre n° 1 au PMH



- A l'aide d'un calibre d'épaisseur, mesurer le jeu entre le poussoir de soupape et l'arbre à cames.
- Noter toute valeur du jeu de soupape qui n'est pas conforme aux spécifications. Elles sont nécessaires par la suite pour déterminer la cale de réglage adéquate.

Jeu de soupape pour le contrôle (à chaud):

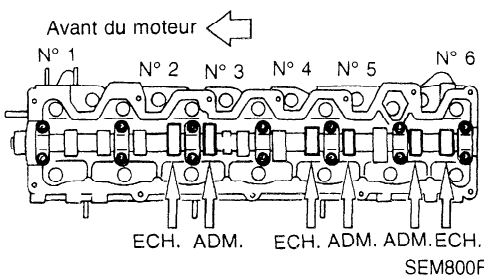
Admission

0,28 à 0,38 mm

Echappement

0,32 à 0,42 mm

Cylindre n° 6 au PMH

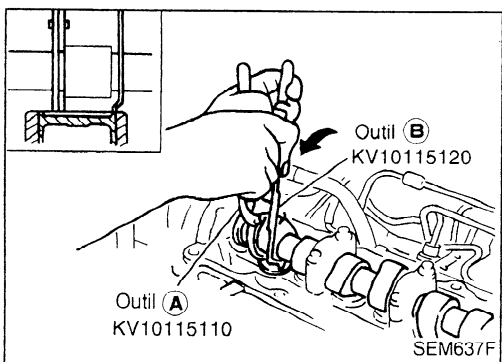
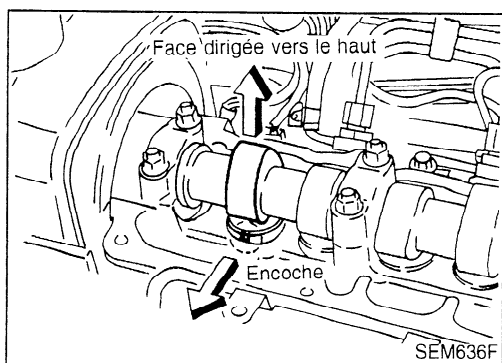


- Tourner le vilebrequin d'un tour (360°) et aligner le repère de la poulie de vilebrequin avec l'aiguille.
- Contrôler uniquement les soupapes indiquées ci-contre.

	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4		N° 5		N° 6	
	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech	Adm	Ech
Cylindre n° 6 à PMH				○	○			○	○		○	○

- Utiliser la même procédure que celle mentionnée à l'étape 4.
- Si tous les jeux de soupape sont dans les valeurs de réglage, reposer les pièces suivantes:
 - Cache-culbuteurs

JEU DE SOUPEPE



Réglage

Régler le jeu de la soupape lorsque le moteur est froid.

1. Tourner le vilebrequin. Positionner en haut le lobe de came de la soupape qui doit être réglée.

2. Placer l'outil spécial (A) autour de l'arbre à cames comme indiqué ci-contre.

Avant de mettre l'outil (A) en place, tourner l'encoche vers le centre de la culasse. (Voir l'illustration.) Cela simplifiera la dépose de la came par la suite.

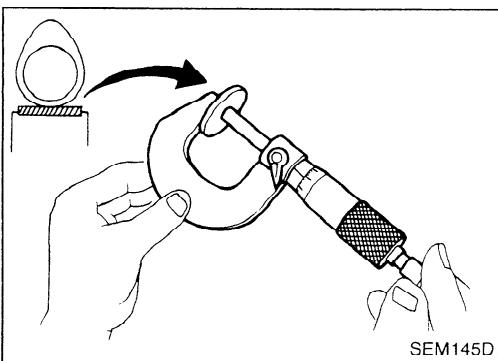
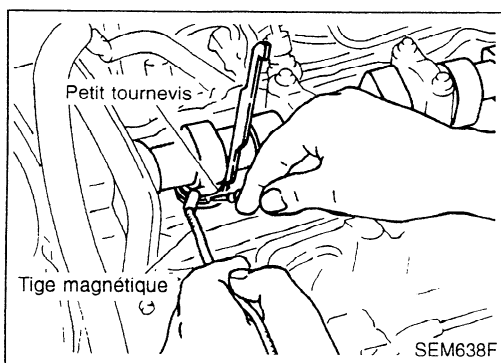
ATTENTION:

Veiller à ne pas endommager la surface de la came avec l'outil spécial (A).

3. Tourner l'outil spécial (A) (voir l'illustration) afin que le poussoir de soupape soit poussé vers le bas.
4. Placer l'outil spécial (B) entre l'arbre à cames et le poussoir de soupape afin de retenir le poussoir de soupape.

ATTENTION:

- L'outil spécial (B) doit être placé aussi près que possible du support de l'arbre à cames.
 - Veiller à ne pas endommager la surface de la came avec l'outil spécial (B).
5. Déposer l'outil spécial (A).



6. Déposer la cale de réglage à l'aide d'un petit tournevis et d'une tige magnétique.
7. Déterminer la taille de la cale de réglage de remplacement en appliquant la formule suivante.

- Utiliser un micromètre pour déterminer l'épaisseur de la cale déposée.
- Calculer l'épaisseur de la cale de réglage neuve afin que le jeu de la soupape soit dans les valeurs spécifiées.

R = Epaisseur de cale déposée

N = Epaisseur de cale neuve

M = Jeu mesuré de la soupape

S = Jeu de soupape standard

Unité: mm

CHAUD	Admission	0,28 à 0,38
	Echappement	0,32 à 0,42
FROID	Admission	0,26 à 0,34
	Echappement	0,30 à 0,38

Admission:

$$N = R + [M - S]$$

Echappement:

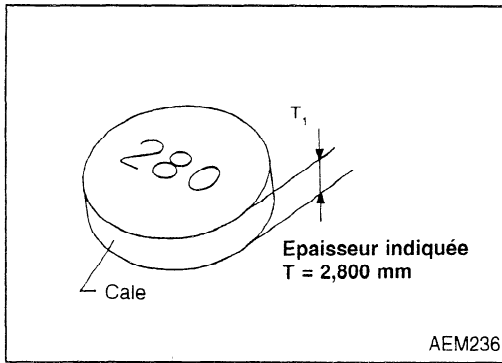
$$N = R + [M - S]$$

Les cales sont disponibles en 15 épaisseurs comprises entre 2,20 mm et 2,90 mm par pas de 0,05 mm.

JEU DE SOUPAPE

Réglage (Suite)

- Sélectionner la cale dont la taille est la plus proche de l'épaisseur calculée. Se reporter au tableau dans SDS, EM-59.



8. Reposer la cale neuve à l'aide d'un outil approprié.
- **Reposer avec la surface sur laquelle l'épaisseur est poinçonnée dirigée vers le bas.**
9. Placer l'outil (A) comme expliqué aux étapes 2 et 3.
10. Déposer l'outil spécial (B).
11. Déposer l'outil spécial (A).
12. Revérifier le jeu de soupape.

Jeu de soupape:

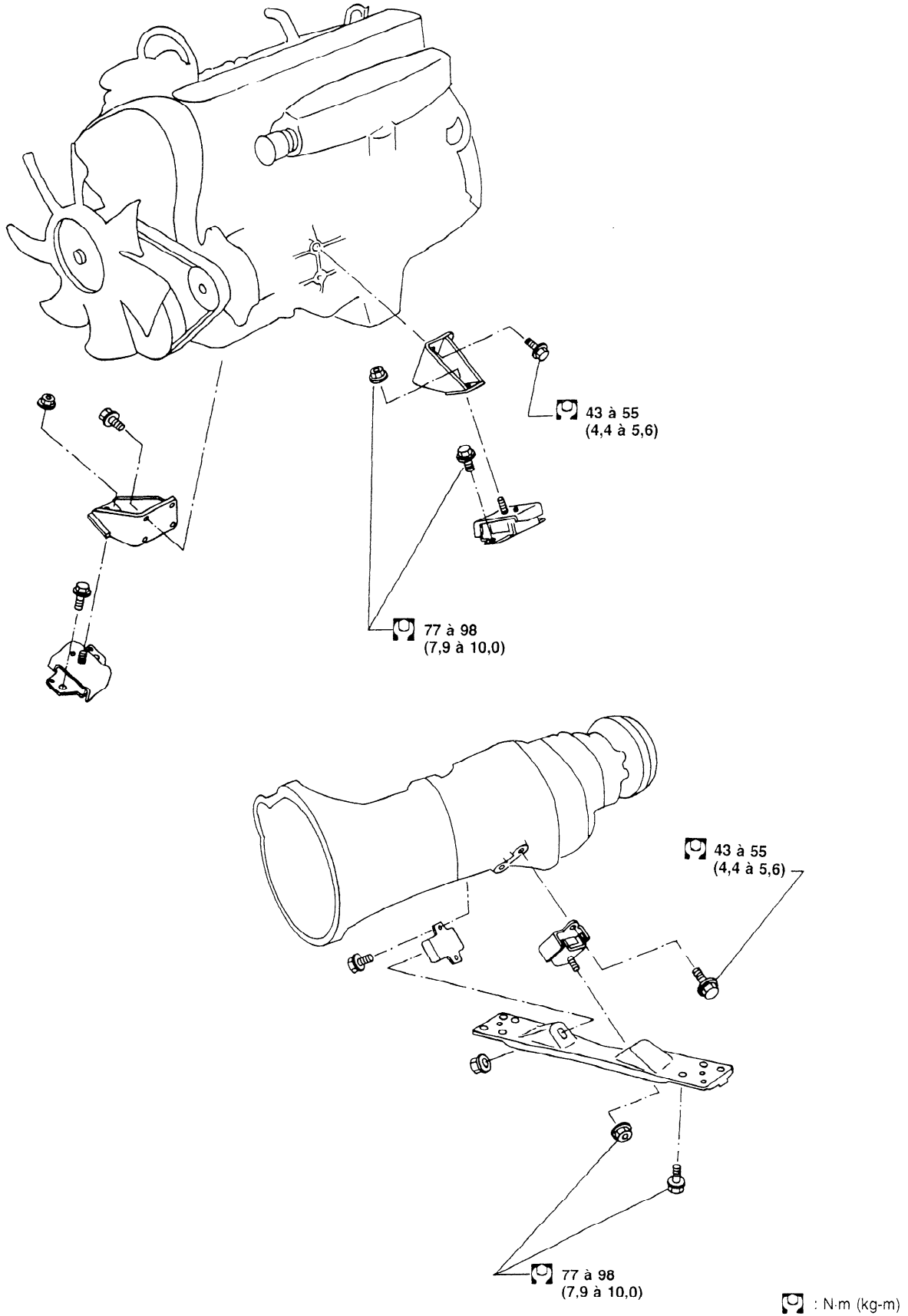
Unité: mm

	Pour réglage	
	Chaud	Froid* (donnée de référence)
Admission	0,28 à 0,38	0,26 à 0,34
Echappement	0,32 à 0,42	0,30 à 0,38

*: A une température d'environ 20°C

Lorsque le jeu des soupapes est réglé sur les caractéristiques à froid, vérifier que le jeu satisfait les caractéristiques à chaud et ajuster à nouveau si nécessaire.

DEPOSE DU MOTEUR



SEM433C

EM-43

DEPOSE DU MOTEUR

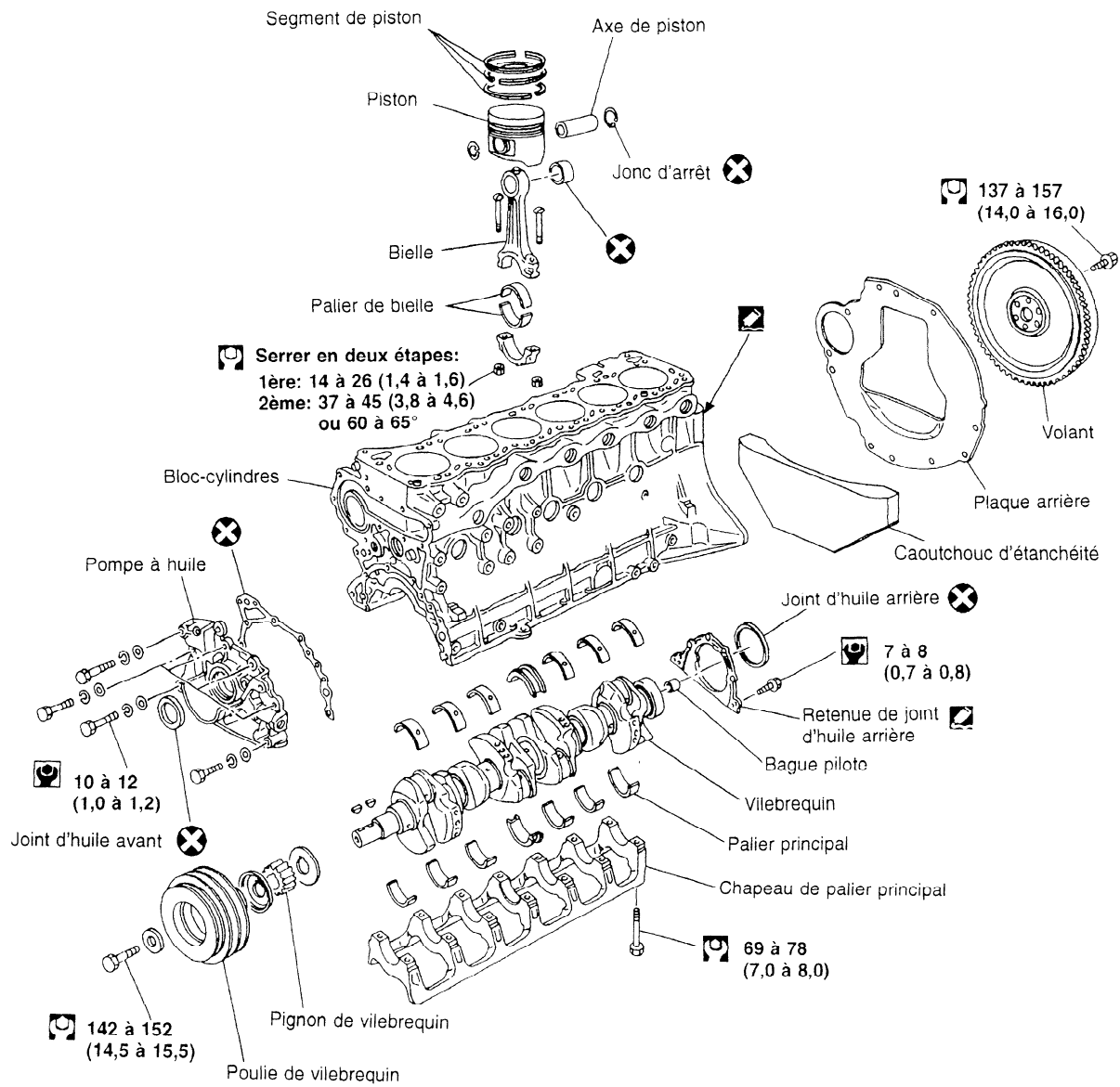
Dépose

1. Déposer les tôles de protection inférieure du moteur, de la boîte de vitesses et de la boîte de transfert, le protecteur du carter d'huile et le capot.
2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur.
3. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation.
4. Déposer les flexibles à dépression, les tubes d'alimentation, les faisceaux, les connecteurs, etc.
5. Déposer l'ensemble radiateur.
6. Déposer les courroies d'entraînement.
7. Déposer la pompe à huile de direction assistée, l'alternateur et le compresseur de climatisation.
8. Déposer le démarreur.
9. Déposer le tuyau d'échappement avant.
10. Déposer la boîte de vitesses du véhicule.
Se reporter à la section MT.
11. Soulever le moteur au moyen des oeillets de levage et déposer les boulons de fixation du moteur des deux côtés.
12. Déposer le moteur du véhicule.

Repose

- Reposer en ordre inverse de la dépose.

BLOC-CYLINDRES



☐ : Joint liquide

🔧 : N-m (kg-m)

🔧 : N-m (kg-m)

BLOC-CYLINDRES

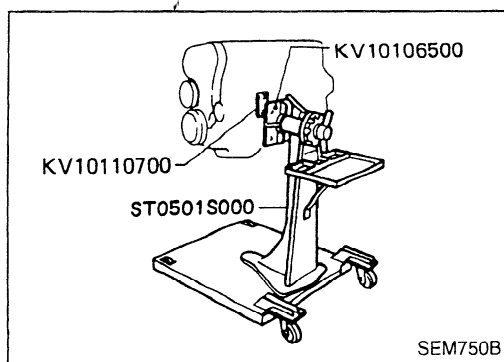
ATTENTION:

- Lors de la repose de pièces coulissantes, telles que coussinets de palier et pistons, appliquer de l'huile moteur aux surfaces de glissement.
- Lors de la dépose des pièces telles que paliers et chapeaux de palier, ranger les pièces démontées dans l'ordre et le sens corrects.
- Lors de la repose des boulons de bielle et de chapeau de palier, appliquer de l'huile moteur neuve aux filets et aux faces d'appui des écrous.
- Ne pas permettre à des matériaux magnétiques de contacter les dents de la couronne du plateau d'entraînement.

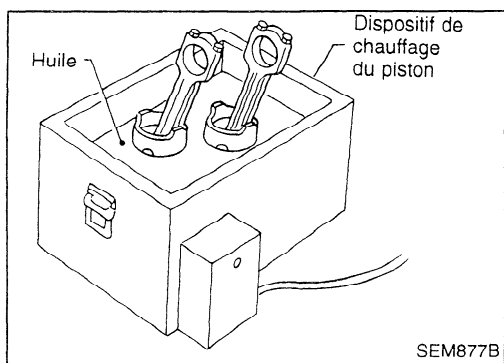
Démontage

PISTON ET VILEBREQUIN

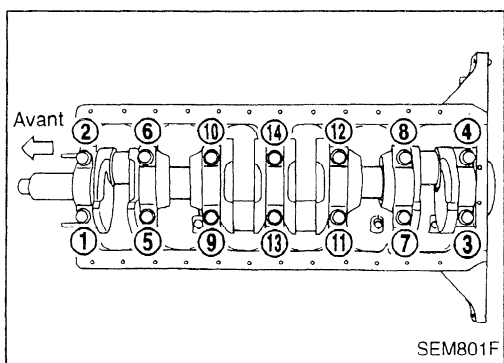
1. Poser le moteur sur un plan de travail.
2. Déposer la courroie de distribution et la pompe à injection.
3. Vidanger le liquide de refroidissement et enlever la pompe à eau.
4. Déposer le couvercle avant.
5. Vidanger l'huile.
6. Enlever le carter d'huile et la pompe à huile.
7. Déposer la culasse.
8. Déposer les pistons avec les bielles.
 - Pour démonter les pistons et bielles, commencer par déposer le jonc d'arrêt en premier. Chauffer ensuite le piston à 60 à 70°C et utiliser une presse pour chasser l'axe de piston.
 - **Lorsque les segments de piston ne sont pas remplacés, ils doivent être reposés dans leur position d'origine.**
 - **Lors du remplacement des segments de piston, s'il n'y a pas de repère poinçonné, les reposer avec l'un des deux côtés orienté vers le haut.**
9. Déposer les boulons de chapeau de palier de vilebrequin et les chapeaux dans l'ordre indiqué, puis déposer le vilebrequin.
 - **Desserrer les boulons en deux ou trois étapes.**



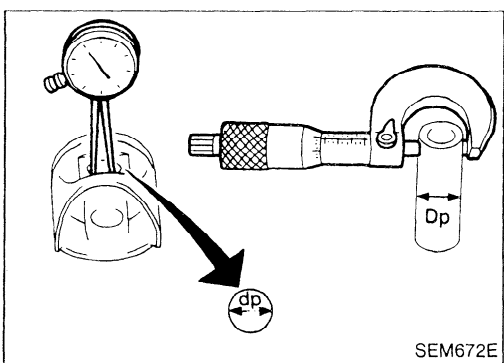
SEM750B



SEM877B



SEM801F



SEM672E

Inspection

JEU ENTRE LE PISTON ET L'AXE DE PISTON

1. Mesurer le diamètre intérieur du trou de l'axe de piston "dp".
Diamètre standard "dp":
26,995 à 27,005 mm

BLOC-CYLINDRES

Inspection (Suite)

2. Mesurer le diamètre extérieur de l'axe de piston "Dp".

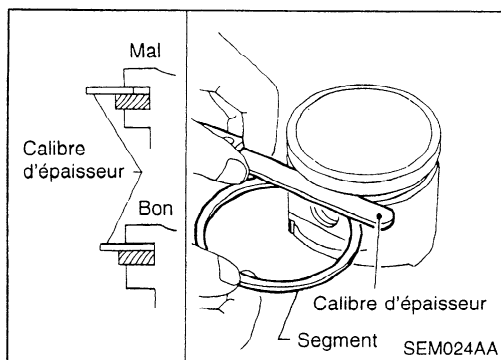
Diamètre standard "Dp":

26,994 à 27,000 mm

3. Calculer le jeu de l'axe de piston.

$dp - Dp = -0,004$ à 0 mm

Si la valeur ci-dessus est dépassée, remplacer le piston et l'axe.



JEU LATÉRAL DES SEGMENTS

Jeu latéral:

Segment de feu

0,060 à 0,093 mm

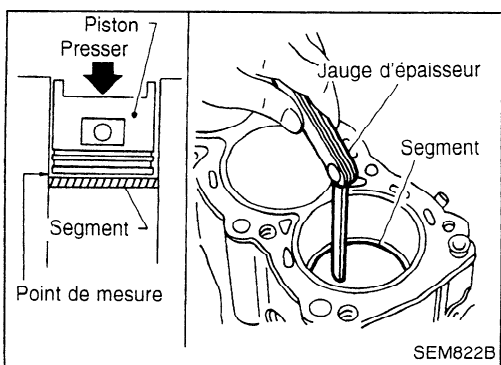
Segment de compression

0,040 à 0,073 mm

Limite maximum de jeu latéral:

0,1 mm

Remplacer les segments si la valeur n'est pas conforme aux spécifications. Si le jeu dépasse la limite maximale avec segment neuf, remplacer le piston.



COUPE DE SEGMENT DE PISTON

Coupe de segment:

Segment de feu

0,20 à 0,28 mm

Segment de compression

0,20 à 0,46 mm

Segment raclleur

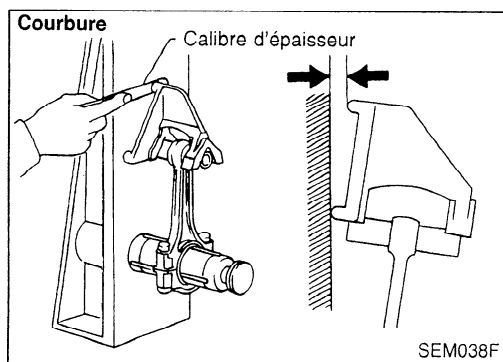
0,30 à 0,56 mm

Limite maximum de la coupe de segment:

0,4 mm

Remplacer les segments si la valeur n'est pas conforme aux spécifications. Si le jeu à la coupe dépasse toujours la limite maximum avec un segment neuf, réalésier le cylindre et utiliser un piston et des segments surdimensionnés. Se reporter à SDS, EM-61.

- Lors du remplacement de piston, vérifier si la surface du bloc-cylindres présente des éraflures ou des frottements. S'il existe des éraflures ou marques de frottement, polir ou remplacer le bloc-cylindres.



COURBURE ET TORSION DES BIELLES

Courbure:

Limite 0,025 mm par 100 mm de longueur

Torsion:

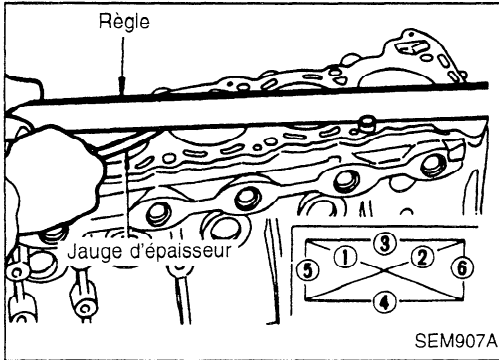
Limite 0,025 mm par 100 mm de longueur

Si la limite est dépassée, remplacer l'ensemble des bielles.

BLOC-CYLINDRES

Inspection (Suite)

DEFORMATION ET USURE DU BLOC-CYLINDRES



1. Nettoyer la surface supérieure du bloc-cylindres. Contrôler la planéité du plan de joint du bloc-cylindres avec une règle et des jauges d'épaisseur.

- Contrôler la planéité en six positions, comme illustré sur la figure.

Limite:

0,10 mm

2. Si la valeur mesurée n'est pas dans les limites, rectifier. La limite de rectification du bloc-cylindres est déterminée par la quantité de rectification de la culasse.

La quantité de rectification de la culasse est "A".

La quantité de rectification du bloc-cylindres est "B".

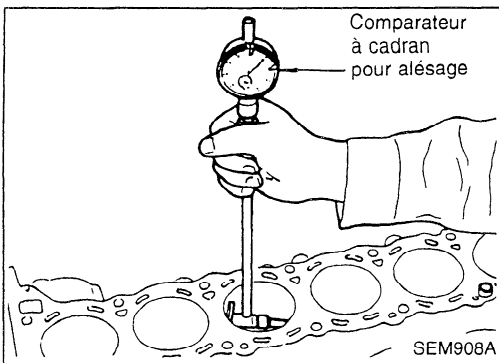
La limite maximum est la suivante:

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

Hauteur nominale du bloc-cylindres depuis le centre du vilebrequin:

227,40 à 227,50 mm

3. En cas de besoin, remplacer le bloc-cylindres.



JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALEPAGE

1. Avec un comparateur à cadran pour alésage, mesurer l'alésage du cylindre en recherchant usure, faux-rond ou conicité.

Diamètre intérieur standard "Db":

85,000 à 85,030 mm

Limite d'usure:

0,20 mm

Faux-rond (X - Y):

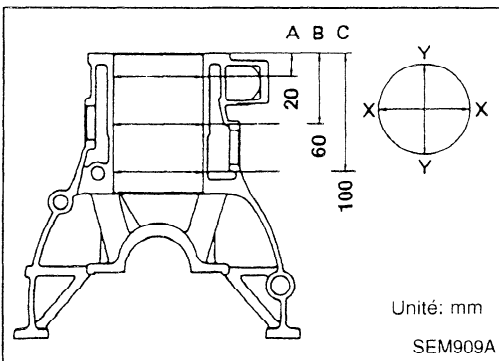
Moins de 0,015 mm

Conicité (A - B ou A - C):

Moins de 0,010 mm

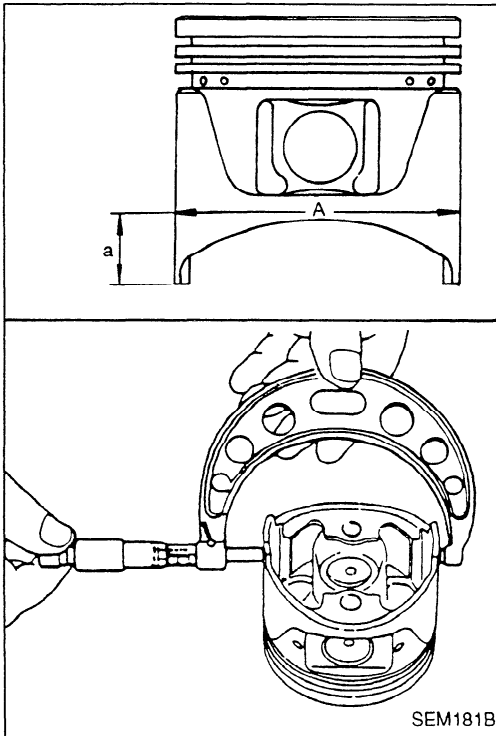
Réaliser tous les cylindres quand la limite est dépassée. En cas de besoin, remplacer le bloc-cylindres.

2. Rechercher des traces de rayures ou de grippage. Si l'on constate des traces de grippage, polir.



BLOC-CYLINDRES

Inspection (Suite)



- Mesurer le diamètre de jupe du piston.
Diamètre de piston "A":
Se reporter à SDS, EM-60.
Point de mesure "a" (Distance du fond):
18 mm
- Vérifier que le jeu entre le piston et l'alésage est dans la fourchette de tolérance.
Jeu entre piston et alésage "B" = Mesure de l'alésage "C" - Diamètre du piston "A":
0,025 à 0,045 mm

- Déterminer le piston surdimensionné en fonction de l'usure du cylindre.

Des pistons surdimensionnés sont disponibles pour l'entretien. Se reporter à SDS, EM-60.

- La dimension de l'alésage de cylindre est déterminée en ajoutant le jeu entre le piston et l'alésage au diamètre de piston "A".

Calcul du réalésage:

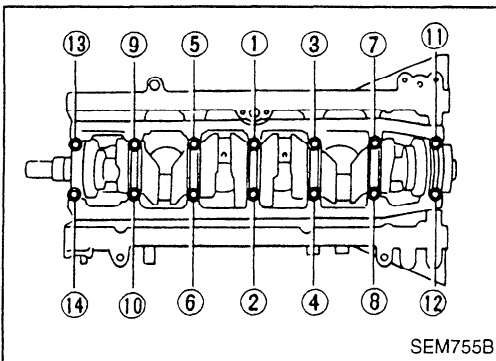
$D = A + B - C$ formule dans laquelle,

D: Diamètre d'alésage

A: Diamètre de piston mesuré

B: Jeu entre piston et alésage

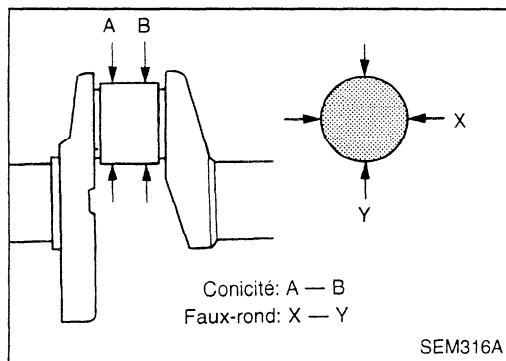
C: Tolérance de finition 0,02 mm



- Reposer le chapeau de palier principal et serrer les boulons à un couple de 90 à 100 N·m (9,2 à 10,2 kg·m). Cela peut empêcher la déformation des alésages de cylindre.
- Aléser les cylindres.
 - **Si un cylindre doit être réalésé, tous les autres cylindres doivent également être réalésés.**
 - **Ne pas aléser trop profondément l'alésage du cylindre à chaque passe. Ne tailler que 0,05 mm environ, par passe.**
- Roder les cylindres pour obtenir le jeu entre le piston et l'alésage spécifié.
- Mesurer l'alésage terminé du cylindre en recherchant s'il y a un faux rond ou une conicité.
 - **La mesure doit être prise une fois que l'alésage du cylindre est refroidi.**

BLOC-CYLINDRES

Inspection (Suite) VILEBREQUIN



1. Vérifier si les tourillons principaux et de maneton de vilebrequin ne sont pas rayés, usés ou fissurés.
2. Mesurer les tourillons et les manetons avec un micromètre, pour rechercher conicité ou faux-rond.

Faux-rond (X - Y):

Tourillon principal

Moins de 0,005 mm

Maneton

Moins de 0,0025 mm

Conicité (A - B):

Tourillon principal

Moins de 0,005 mm

Maneton

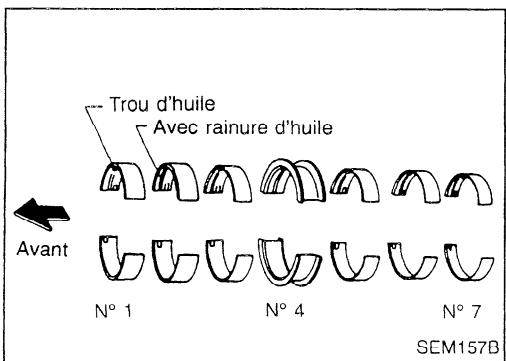
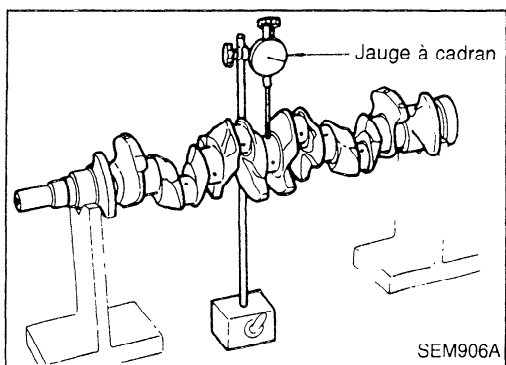
Moins de 0,0025 mm

3. Mesurer le voile du vilebrequin.

Voile (Indication totale du comparateur):

Standard moins de 0,025 mm

Limite 0,05 mm



JEU DE PALIER

- Utiliser la méthode A ou B. La méthode A est préférable car elle est plus précise.

Méthode A (En utilisant un comparateur à cadran pour alésage et un micromètre)

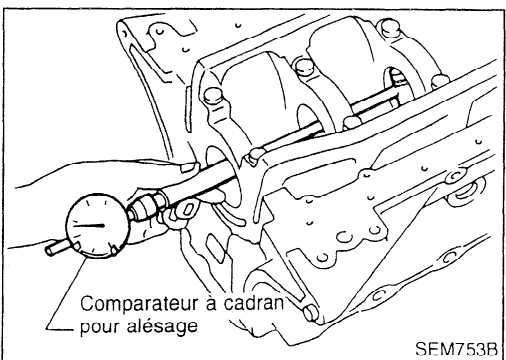
Palier principal

1. Mettre les paliers principaux à leur place sur le bloc-cylindres et sur le chapeau de palier principal.

2. Monter le chapeau de palier principal sur le bloc-cylindres.

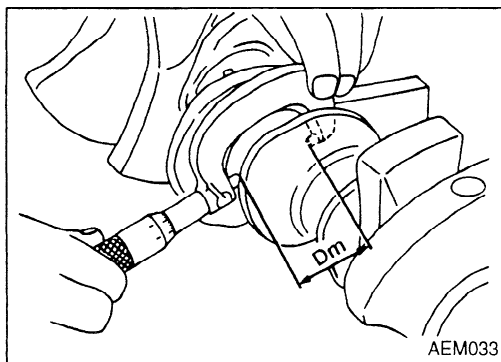
Serrer tous les boulons en 2 ou 3 opérations dans l'ordre correct. Se reporter à EM-53.

3. Mesurer le diamètre intérieur "A" de chaque palier principal.



BLOC-CYLINDRES

Inspection (Suite)



4. Mesurer le diamètre extérieur "Dm" de chaque tourillon principal de vilebrequin.

5. Calculer le jeu du palier principal.

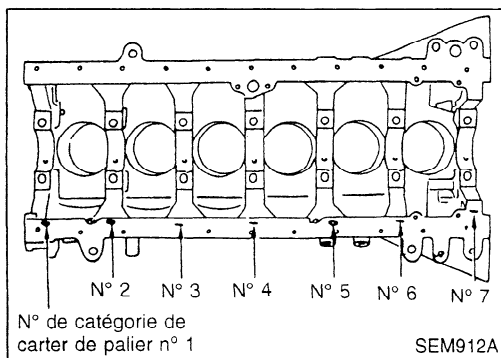
Jeu du palier principal = A - Dm:

Standard 0,036 à 0,063 mm

Limite 0,12 mm

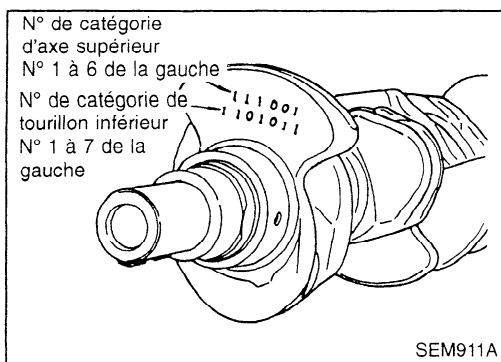
Remplacer le palier si les limites sont dépassées.

- Si le jeu ne peut pas être réglé dans la fourchette standard de palier, réalésier le tourillon de vilebrequin et utiliser un palier sous-dimensionné.



- Une fois que le vilebrequin ou le bloc-cylindre est remplacé, choisir l'épaisseur des paliers principaux comme ci-après:

a. Le numéro de catégorie de chaque tourillon principal du bloc-cylindres est poinçonné sur le bloc-cylindres correspondant. Ces numéros sont poinçonnés en chiffres arabes ou romains.



b. Le numéro de catégorie de chaque tourillon principal de vilebrequin est poinçonné sur le vilebrequin correspondant. Ces numéros sont poinçonnés en chiffres arabes ou romains.

c. Choisir un palier principal d'épaisseur convenable en se reportant au tableau suivant.

Numéro de catégorie de palier principal:

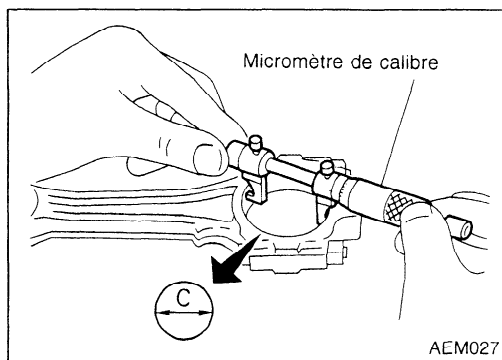
Numéro de catégorie du tourillon principal		0	1	2
Numéro de catégorie du tourillon de vilebrequin	0	0	1	2
	1	1	2	3
	2	2	3	4

Par exemple:

Numéro de catégorie du tourillon principal: 1

Numéro de catégorie de tourillon de vilebrequin: 2

Numéro de catégorie du palier principal = 1 + 2 = 3



Palier de bielle (Tête de bielle)

1. Monter le palier de bielle sur la bielle et le chapeau.

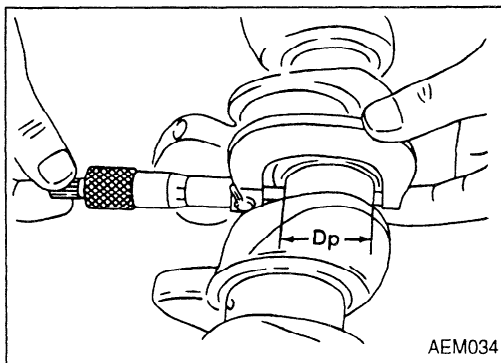
2. Monter le chapeau de bielle sur la bielle.

Serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à EM-55.

3. Mesurer le diamètre intérieur "C" de chaque palier.

BLOC-CYLINDRES

Inspection (Suite)



- Mesurer le diamètre extérieur "Dp" de chaque maneton de vilebrequin.
- Calculer le jeu du palier de bielle.

Jeu de palier de bielle = C - Dp:

Standard

0,014 à 0,054 mm

Limite

0,090 mm

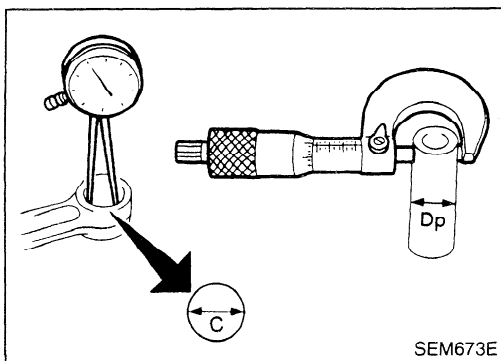
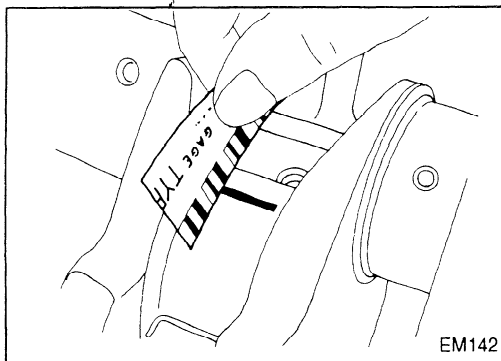
Remplacer le palier si les limites sont dépassées.

- Si le jeu dépasse toujours la limite avec des coussinets neufs, meuler le maneton et utiliser des coussinets sous-dimensionnés.
- Se reporter à SDS pour la rectification du vilebrequin et des pièces de service disponibles.

Méthode B (A l'aide de plastigage)

ATTENTION:

- Ne pas faire tourner le vilebrequin ni la bielle pendant que l'on introduit la jauge "plastigage".
- Si le jeu de palier est incorrect, utiliser le palier plus épais ou sous-dimensionné, afin d'assurer le jeu spécifié.



JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (Pied de bielle)

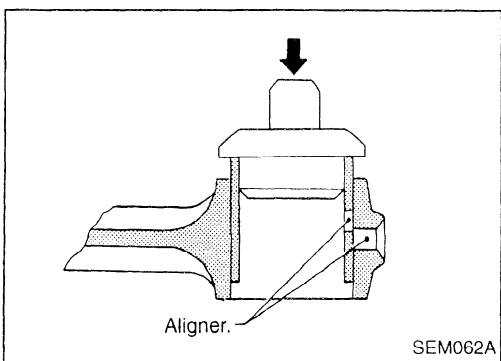
- Mesurer le diamètre intérieur "C" de la bague.
- Mesurer le diamètre extérieur "Dp" de l'axe de piston.
- Calculer le jeu de la bague de bielle.

Jeu de la bague de bielle = C - Dp

Standard:

0,025 à 0,044 mm

Si le jeu dépasse la valeur limite, remplacer l'ensemble bielle ou la bague de bielle et/ou l'ensemble piston avec axe.



REPLACEMENT DE LA BAGUE DE BIELLE (Pied de bielle)

- Insérer la bague de pied de bielle jusqu'à ce qu'elle soit au même niveau que l'extrémité de la bielle.

Veiller à aligner les orifices d'huile.

- Réaliser la bague de manière que le jeu contre l'axe de piston est dans les limites spécifiées.

Jeu entre bague de bielle et axe de piston:

0,005 à 0,017 mm

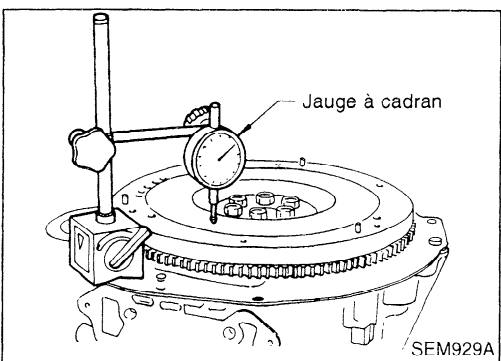
VOILE DU VOLANT ET PLATEAU D'ENTRAÎNEMENT

Voile (Indication totale du comparateur):

Moins de 0,15 mm

ATTENTION:

- Veiller à ne pas endommager les dents de la couronne.
- Vérifier que le plateau d'entraînement n'est pas déformé ou fissuré.
- Eviter tout contact entre tout matériau magnétique et les dents de la couronne.
- Ne pas rectifier la surface du plateau d'entraînement. Remplacer au besoin.



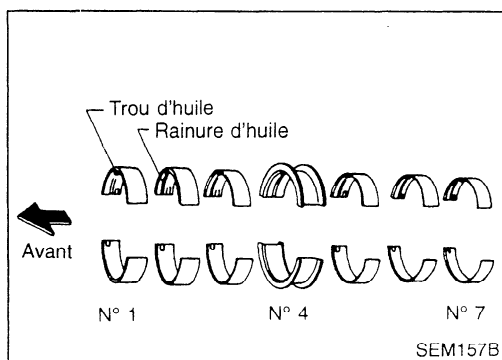
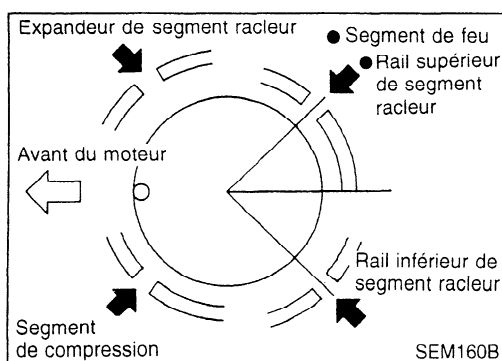
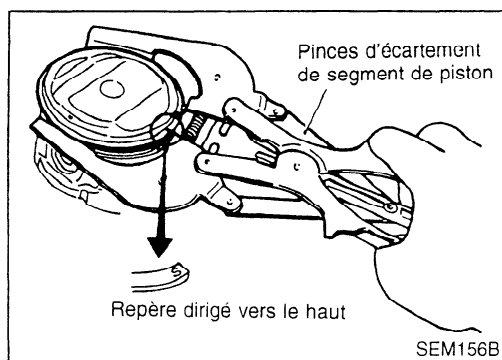
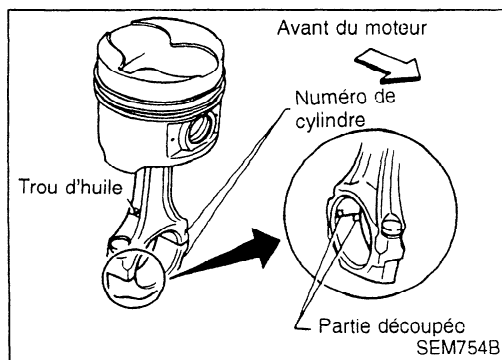
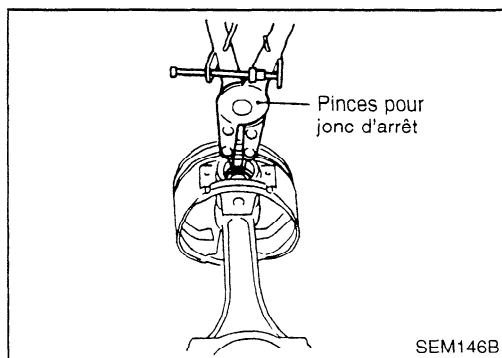
[Cliquer ici pour procédure d'inspection du volant à masse double](#)

BLOC-CYLINDRES

Remontage

PISTON

1. Poser un jonc d'arrêt neuf sur un côté de l'orifice de l'axe de piston.



2. Réchauffer le piston à une température de 60 à 70°C et monter le piston, l'axe de piston, la bielle et un jonc d'arrêt neuf.

- Aligner les sens du piston et de la bielle.
- Les numéros qui sont matricés sur la bielle et le chapeau correspondent à chaque cylindre.
- Après remontage, vérifier si la bielle bouge librement.

3. Reposer les segments de piston comme indiqué sur le schéma.

ATTENTION:

- Lorsque les segments de piston ne sont pas remplacés, ils doivent être reposés dans leur position d'origine.
- Reposer les segments de piston neufs indifféremment d'un côté ou de l'autre, s'il n'y a pas de repère poinçonné.

- Aligner les segments de piston de façon que les coupes soient positionnées comme indiqué.

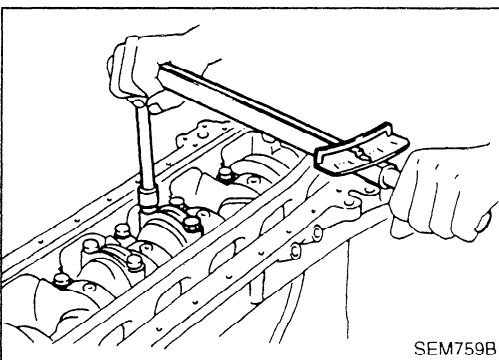
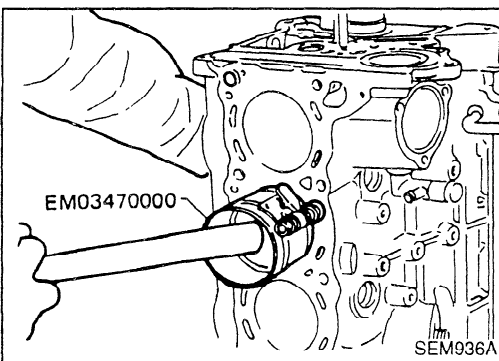
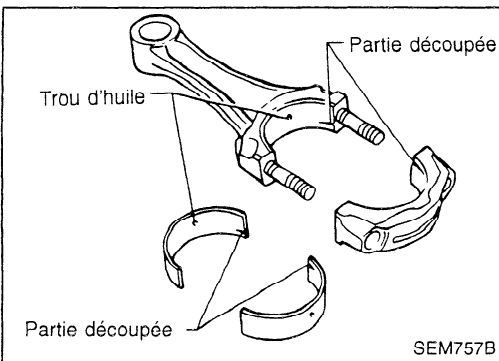
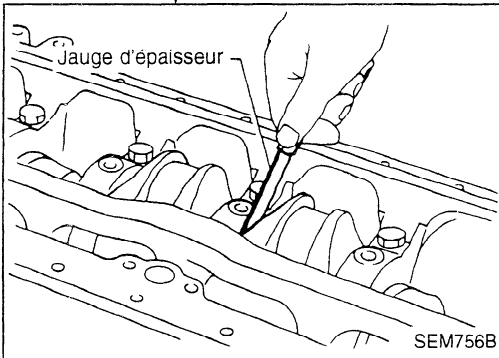
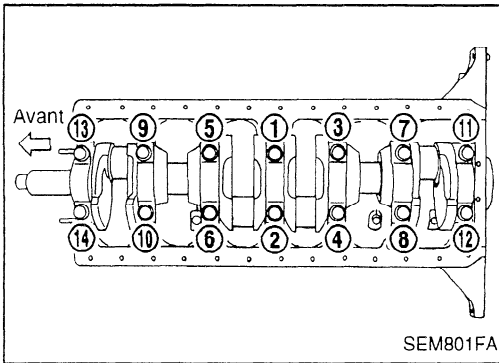
VILEBREQUIN

1. Mettre les paliers principaux à leur place sur le bloc-cylindres et sur le chapeau de palier principal.

- S'assurer que les paliers principaux corrects sont choisis par la méthode A ou B. Se reporter à EM-50.
- Appliquer l'huile moteur neuve sur les surfaces de palier.

BLOC-CYLINDRES

Remontage (Suite)



2. Monter le vilebrequin et les chapeaux de paliers principaux, et serrer les boulons au couple spécifié.

- Appliquer de l'huile moteur neuve aux filets et aux faces d'appui des boulons.
- Avant de procéder au serrage des boulons de chapeau de palier de vilebrequin, pousser le vilebrequin d'avant en arrière pour s'assurer que les chapeaux ont une assise correcte.
- Serrer les boulons de chapeau de palier de vilebrequin progressivement, en deux ou trois étapes. Commencer du palier central et progresser vers les extrémités, comme illustré sur la figure.
- Après avoir serré les boulons des chapeaux de paliers, s'assurer que le vilebrequin tourne bien à la main.

3. Mesurer le jeu axial du vilebrequin.

Jeu axial du vilebrequin:

Standard

0,050 à 0,18 mm

Limite

0,30 mm

Si la limite est dépassée, remplacer le palier de butée par un neuf.

4. Reposer les paliers de bielle sur les bielles et les chapeaux de bielle.

- Confirmer que l'on a sélectionné les coussinets corrects. Se reporter à "Palier de bielle (tête de bielle)", EM-51.
- Remonter les paliers de sorte que le trou de graissage du palier s'aligne sur celui de la bielle.
- Appliquer de l'huile moteur neuf sur les surfaces de palier, les filetages de boulon et les surfaces d'assise.

5. Monter les pistons avec les bielles.

a. Les monter dans les cylindres correspondants à l'aide de l'outil spécial.

- S'assurer que les boulons de bielle ne grattent pas la surface de cylindre.
- S'assurer que les boulons de bielle ne griffent pas les manetons.
- Disposer les pièces de manière à ce que la marque de repère avant sur la tête de piston soit tournée vers l'avant du moteur.
- Appliquer l'huile moteur neuve sur les segments de piston et la surface de glissement de piston.

b. Reposer les chapeaux de bielle.

- Appliquer de l'huile moteur neuve aux filets des boulons et aux faces d'appui des écrous.

Serrer les écrous de chapeau de bielle en utilisant la procédure suivante.

(1) Serrer à un couple de 14 à 16 N·m (1,4 à 1,6 kg·m).

(2) Tourner les écrous de 60 à 65° dans le sens des aiguilles d'une montre avec une clé de serrage angulaire. Si aucune clé angulaire n'est disponible, serrer les écrous à un couple de 37 à 45 N·m (3,8 à 4,6 kg·m).

BLOC-CYLINDRES

Remontage (Suite)

6. Mesurer le jeu latéral de bielle.

Jeu latéral de bielle:

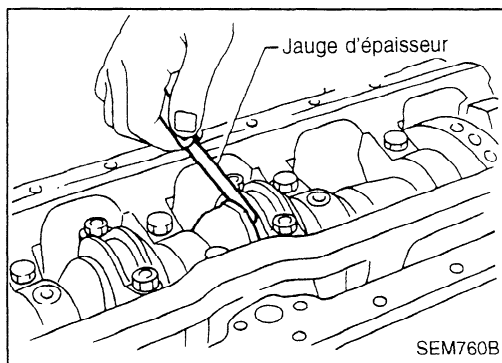
Standard

0,20 à 0,30 mm

Limite

0,40 mm

Si la limite est dépassée, remplacer la bielle et/ou le vilebrequin.



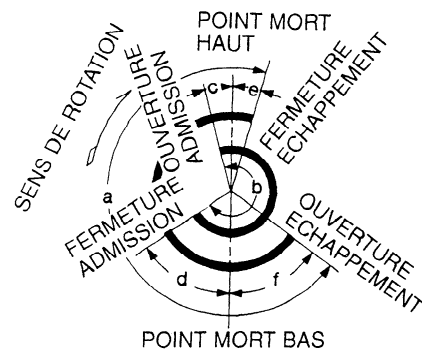
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Caractéristiques générales

Disposition des cylindres		6 en ligne
Cylindrée	cm ³	2.826
Alésage et course	mm	85 x 83
Disposition des soupapes		ACT
Ordre d'allumage		1-5-3-6-2-4
Nombre de segments		
Compression		2
Racleur		1
Nombre de paliers principaux		7
Rapport de compression		21,8

DISTRIBUTION DES SOUPAPES

Catalyseur trois voies sans réchauffage



EM120
Unité: degré

a	b	c	d	e	f
248	220	7	33	8	60

Inspection et réglage

PRESSION DE COMPRESSION

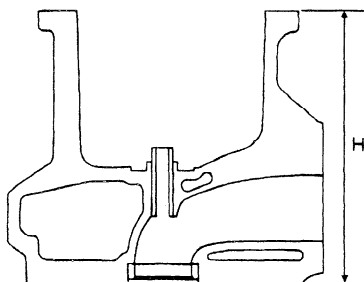
Unité: kPa (bar, kg/cm²)/200 tr/mn

Pression de compression		
Standard		3,040 (30,4, 31)
Minimum		2,452 (24,5, 25)
Limite de différence entre les cylindres		490 (4,9, 5)

CULASSE

Unité: mm

	Standard	Limite
Distorsion de la surface de culasse	Moins de 0,03	0,1



SEM795F

Hauteur nominale de la culasse "H"		139,9 à 140,1
Limite de rectification		0,1

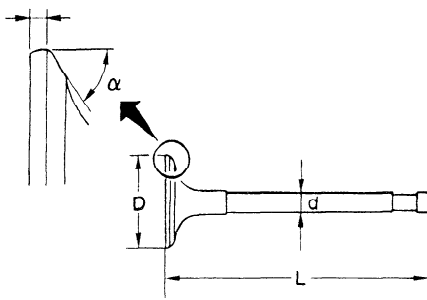
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Inspection et réglage (Suite)

SOUPAPE

Unité: mm

T (épaisseur de la tête)



SEM188A

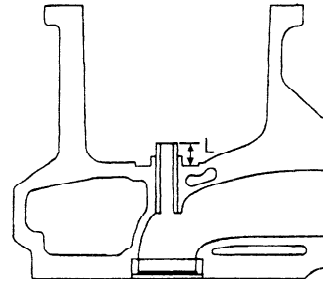
Diamètre de la tête de soupape "D"		
Admission		39,0 à 39,3
Echappement		32,0 à 32,3
Longueur de la soupape "L"		
Admission		101,53 à 101,97
Echappement		101,38 à 101,82
Diamètre de la queue de soupape "d"		
Admission		6,965 à 6,980
Echappement		6,945 à 6,960
Angle du siège de soupape "α"		
Admission		
Echappement		45°15' à 45°45'
Marge de soupape "T"		
Admission		1,35 à 1,65
Echappement		1,65 à 1,95
Limite "T" de marge de soupape		Plus de 0,5
Limite de meulage de la surface d'extrémité de la queue de soupape		Moins de 0,2

Poussoir de soupape

Unité: mm

Diamètre du poussoir de soupape	34,960 à 34,975
Diamètre de l'orifice du guide de poussoir	34,998 à 35,018
Jeu entre le poussoir et l'orifice de guidage de poussoir	0,023 à 0,058

Unité: mm



SEM796F

		Standard	Entretien
Guide de soupape			
Diamètre extérieur	Admission	11,023 à 11,034	11,233 à 11,234
	Echappement	11,023 à 11,034	11,233 à 11,234
Guide de soupape			
Diamètre intérieur (Taille finie)	Admission	7,000 à 7,018	
	Echappement	7,000 à 7,018	
Diamètre de l'orifice du guide de soupape dans la culasse	Admission	10,975 à 10,996	11,185 à 11,196
	Echappement	10,975 à 10,996	11,185 à 11,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027 à 0,059	
		Standard	Limite
Jeu entre queue de soupape et guide de soupape	Admission	0,020 à 0,050	0,1
	Echappement	0,040 à 0,070	0,1
Limite de déflexion de soupape		0,2	
Longueur de dépassement "L"		10,2 à 10,4	

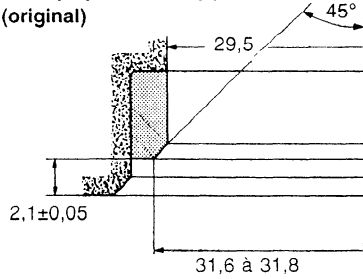
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Inspection et réglage (Suite)

Siège de soupape

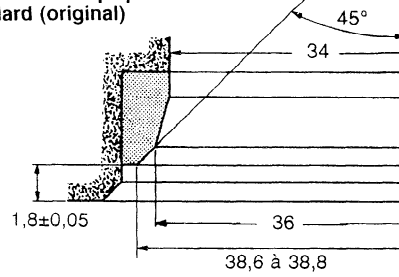
Unité: mm

Siège de soupape d'échappement
Standard (original)



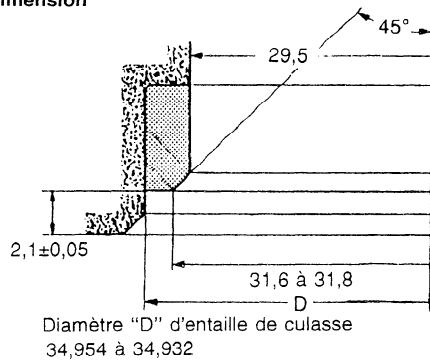
SEM788BA

Siège de soupape d'admission
Standard (original)



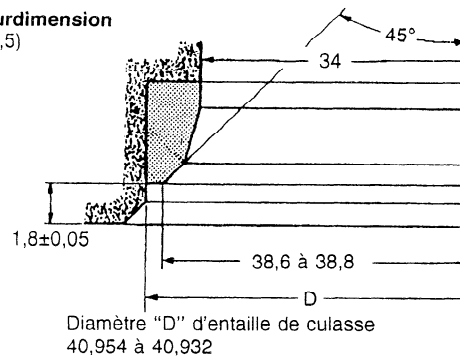
SEM773BA

Surdimension
(0,5)



SEM790BA

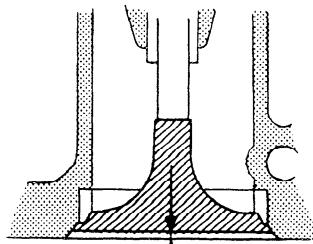
Surdimension
(0,5)



SEM789BA

Ecart entre culasse et soupape

Unité: mm



Ecart entre culasse et soupape
SEM724C

	Standard
Admission	-0,069 à 0,269
Echappement	-0,069 à 0,269

Ressort de soupape

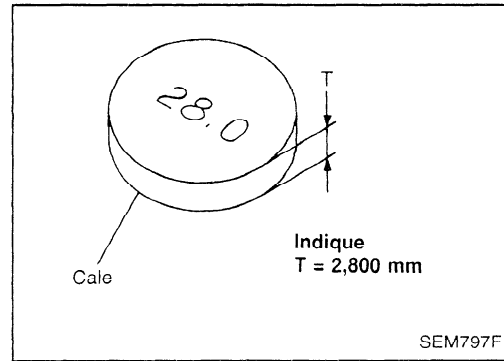
Hauteur libre	mm	
Extérieur		42,25
Intérieur		36,57
Hauteur comprimée/charge	mm/N (mm/kg)	
Extérieur		25,7/437,69 (25,7/44,63)
Intérieur		22,2/233,21 (22,2/23,78)
Faux-équerre	mm	
Extérieur		1,9
Intérieur		1,6

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Inspection et réglage (Suite)

Cale disponible

Epaisseur mm	Repère d'identification
2,90	2,90
2,85	2,85
2,80	2,80
2,75	2,75
2,70	2,70
2,65	2,65
2,60	2,60
2,55	2,55
2,50	2,50
2,45	2,45
2,40	2,40
2,35	2,35
2,30	2,30
2,25	2,25
2,20	2,20



Jeu de soupape

Unité: mm

	Pour réglage	
	Chaud	Froid*
Admission	0,28 à 0,38	0,26 à 0,34
Echappement	0,32 à 0,42	0,30 à 0,38

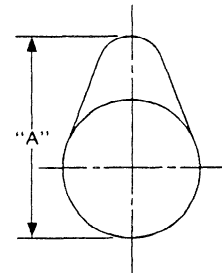
*: A une température d'environ 20°C

Lorsque le jeu des soupapes est réglé sur les caractéristiques à froid, vérifier que le jeu satisfait les caractéristiques à chaud et ajuster à nouveau si nécessaire.

ARBRE A CAMES ET PALIER D'ARBRE A CAMES

Unité: mm

	Standard	Limite
Jeu entre le tourillon d'arbre à cames et le palier	0,045 à 0,086	0,1
Diamètre intérieur du palier d'arbre à cames	30,000 à 30,021	—
Diamètre extérieur du tourillon d'arbre à cames	29,935 à 29,955	—
Voile de l'arbre à cames [Indication totale du comparateur*]	—	0,02 (0,0008)
Voile du pignon d'arbre à cames [Indication totale du comparateur*]	Moins de 0,25	—
Jeu axial de l'arbre à cames	0,065 à 0,169	0,20



EM671

Hauteur de came "A"

Admission	48,005 à 48,195
Echappement	49,505 à 49,695

Limite d'usure de la hauteur de la came	0,15
---	------

Levée de soupape

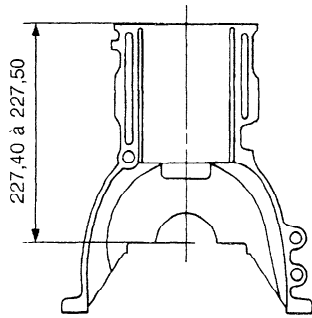
Admission	8,27
Echappement	9,43

*: Indication totale du comparateur

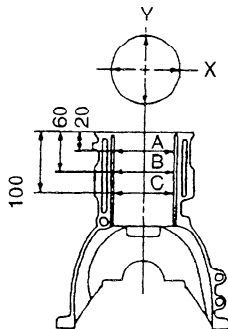
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

BLOC-CYLINDRES

Unité: mm



SEM964EA



SEM686DA

Voile de la surface

Standard	Moins de 0,03
Limite	0,1

Alésage du cylindre

Diamètre intérieur	
Standard	
Catégorie N° 1	85,000 à 85,010
Catégorie N° 2	85,010 à 85,020
Catégorie N° 3	85,020 à 85,030
Limite d'usure	0,20

Faux-rond (X - Y)

Standard	Moins de 0,015
----------	----------------

Conicité (A - B et A - C)

Standard	Moins de 0,010
----------	----------------

Différence du diamètre intérieur entre les cylindres

Limite	Moins de 0,05
--------	---------------

Diamètre intérieur du tou-rillon principal

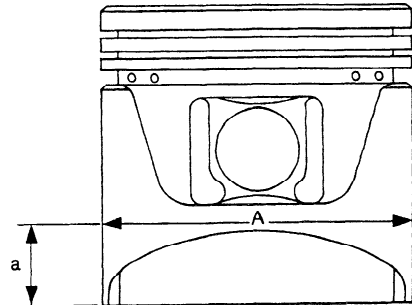
Catégorie N° 0	58,645 à 58,654
Catégorie N° 1	58,654 à 58,663
Catégorie N° 2	58,663 à 58,672

Inspection et réglage (Suite)

PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

Piston

Unité: mm



SEM750C

Diamètre de la jupe de piston "A"

Standard

Catégorie N° 1	84,960 à 84,970
Catégorie N° 2	84,970 à 84,980
Catégorie N° 3	84,980 à 84,990
0,50 de surdimension (Entretien)	85,460 à 85,490
1,00 de surdimension (Entretien)	85,960 à 85,990

Dimension "a"	14,5
---------------	------

Jeu entre piston et bloc-cylindres	0,030 à 0,050
------------------------------------	---------------

Diamètre de l'orifice de l'axe de piston	26,995 à 27,005
--	-----------------

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Inspection et réglage (Suite)

Segment de piston

Unité: mm

Jeu latéral	
Feu	
Standard	0,060 à 0,093
Limite	0,1
Compression	
Standard	0,040 à 0,073
Limite	0,1
Racleur	
Standard	0,030 à 0,063
Limite	—
Coupe de segment	
Feu	
Standard	0,20 à 0,28
Limite	1,0
Compression	
Standard	0,38 à 0,53
Limite	1,0
Racleur	
Standard	0,30 à 0,56
Limite	1,0

BIELLE

Unité: mm

Distance de centre à centre	140,0
Courbure (par 100)	
Limite	0,025
Torsion (par 100)	
Limite	0,025
Diamètre intérieur du pied de bielle	30,000 à 30,013
Diamètre intérieur de la bague d'axe de piston*	27,025 à 27,038
Diamètre intérieur de la tête de bielle	
Catégorie N° 0	53,000 à 53,007
Catégorie N° 1	53,007 à 53,013
Jeu latéral	
Standard	0,20 à 0,30
Limite	0,40

*: Après la repose de la barre d'accouplement

Axe de piston

Unité: mm

Diamètre extérieur de l'axe de piston	26,994 à 27,000
Ajustement serré entre l'axe de piston et le piston	0,002 à 0,006
Jeu entre l'axe de piston et la bague de bielle	
Standard	0,025 à 0,044

* Valeurs mesurées à la température ambiante de 20°C

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Inspection et réglage (Suite) PALIER PRINCIPAL

VILEBREQUIN

Unité: mm

Diamètre du tourillon principal "Dm"

Catégorie N° 0	54,967 à 54,975
Catégorie N° 1	54,959 à 54,967
Catégorie N° 2	54,951 à 54,959

Diamètre du maneton "Dp"

Catégorie N° 0	49,968 à 49,974
Catégorie N° 1	49,961 à 49,968

Distance de centre à centre "r"

41,47 à 41,53

Faux-rond (X - Y)

Standard	Tourillon principal	Moins de 0,005
	Maneton	Moins de 0,0025

Conicité (A - B)

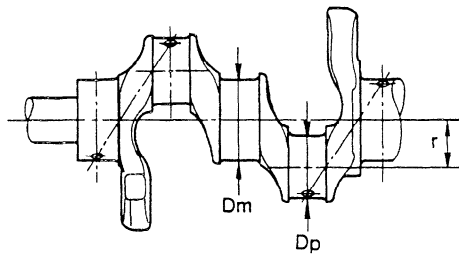
Standard	Tourillon principal	Moins de 0,005
	Maneton	Moins de 0,0025

Voile [Indication totale du comparateur]

Standard	Moins de 0,025
Limite	Moins de 0,05

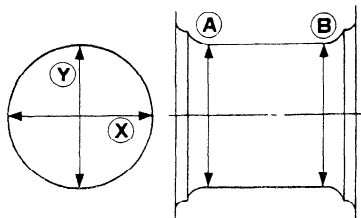
Jeu axial

Standard	0,05 à 0,18
Limite	0,30

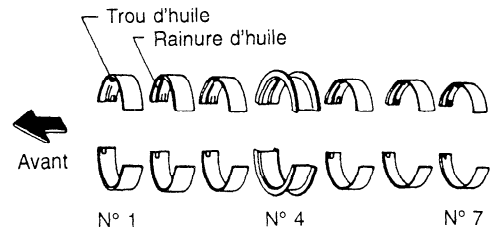


SEM645

Faux-rond (X - Y)
Conicité (A - B)



EM715



SEM157B

Standard

Unité: mm

Numéro de catégorie	Epaisseur "T"	Largeur "W"	Couleur d'identification
0	1,813 à 1,817	19,7 à 19,9	Noir
1	1,817 à 1,821		Marron
2	1,821 à 1,825		—
3	1,825 à 1,829		Jaune
4	1,829 à 1,833		Bleu

Sous-dimensionné

Unité: mm

Sous-dimensionné	Epaisseur "T"	Diamètre du tourillon principal "Dm"
0,25	2,109 à 2,117	Meuler pour que le jeu de palier soit conforme à la valeur spécifiée.

PALIER DE BIELLE

Palier de bielle

Dimension standard

Unité: mm

Numéro de catégorie	Epaisseur "T"	Largeur "W"	Couleur d'identification
0	1,492 à 1,496	19,9 à 20,1	Noir
1	1,496 à 1,500		Jaune
2	1,500 à 1,504		Marron

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Inspection et réglage (Suite)

Sous-dimensionné

Unité: mm

Sous-dimensionné	Epaisseur "T"	Diamètre du maneton "Dp"
0,08	1,536 à 1,540	Meuler pour que le jeu de palier soit conforme à la valeur spécifiée.
0,12	1,556 à 1,560	
0,25	1,621 à 1,625	

Jeu des paliers

Unité: mm

Jeu du palier principal	
Standard	0,036 à 0,063
Limite	0,12
Jeu de palier de bielle	
Standard	0,031 à 0,055
Limite	0,11

ELEMENTS DIVERS

Unité: mm

Limite voile de la poulie d'arbre à cames: [Indication totale du comparateur]	0,1
Limite de voile du volant-moteur [Indication totale du comparateur]	0,1
Limite de voile du plateau d'entraînement [Indication totale du comparateur]	0,1