

ELEMENTS DU MOTEUR

SECTION **EM**

TABLE DES MATIERES

	QG	
PRECAUTIONS		4
Pièces nécessitant un serrage angulaire		4
Procédé d'application du joint liquide.....		4
PREPARATION		5
Outillage spécial		5
Outillage en vente dans le commerce.....		7
DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUIT, VIBRATION ET DURETE (NVH)		9
Dépistage des pannes NVH - Bruit du moteur		9
PIECES EXTERNES		12
Dépose et repose		12
MESURE DE LA PRESSION DE COMPRESSION		16
COURROIES D'ENTRAINEMENT		18
Contrôle		18
EPURATEUR D'AIR		20
Nettoyage et changement		20
TYPE DE PAPIER VISQUEUX		20
TYPE DE PAPIER SEC		20
BOUGIE D'ALLUMAGE		21
Vérification et changement.....		21
CARTER D'HUILE		22
Composants.....		22
Dépose.....		22
Repose.....		23
CHAINE DE DISTRIBUTION		25
Composants.....		25
Dépose.....		26
Inspection.....		30
Repose.....		30
JOINT D'HUILE		35
Remplacement.....		35
JOINT D'HUILE DE SOUPAPE		35
JOINT D'HUILE AVANT		35
JOINT D'HUILE ARRIERE		36
CULASSE		37
Composants.....		37
Dépose.....		38
Démontage		40
Inspection.....		40
DEFORMATION DE LA CULASSE		40
CONTROLE VISUEL DE L'ARBRE A CAMES		41
VOILE DE L'ARBRE A CAMES		41
HAUTEUR DE CAMES DE L'ARBRE A CAMES.....		41
JEU DU TOURILLON D'ARBRE A CAMES		41
JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES		42
VOILE DE LA ROUE DENTEE D'ARBRE A CAMES		42
JEU DU GUIDE DE SOUPAPE		43
REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE		43
SIEGES DE SOUPAPE		44
REPLACER LE SIEGE DE SOUPAPE POUR LES PIECES DE SERVICE.....		44
DIMENSIONS DE LA SOUPAPE		46
RESSORT DE SOUPAPE.....		46
LEVE-SOUPAPE ET CALE DE SOUPAPE.....		46
Jeu de la soupape		47
CONTROLE.....		47
REGLAGE		48
Remontage		50
Repose.....		50
UNITE MOTEUR		55
Dépose et repose		55
DEPOSE		56
REPOSE		58
BLOC-CYLINDRES		59
Composants.....		59
Dépose et repose		60
Démontage		60
PISTON ET VILEBREQUIN.....		60
Inspection.....		61
PISTON ET JEU DE L'AXE DU PISTON.....		61
JEU LATERAL DU SEGMENT DE PISTON.....		61
ECARTEMENT DE L'EXTREMITE DU SEGMENT DE PISTON		62
TORSION ET COURBURE DE LA BIELLE		62
DEFORMATION ET USURE DU BLOC-CYLINDRES		62
JEU DU PISTON A ALESER.....		63
VILEBREQUIN.....		64

TABLE DES MATIERES (Suite)

JEU DE PALIER	64	COURROIES D'ENTRAINEMENT	93
JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)....	67	Inspection.....	93
REMPACEMENT DE LA BAGUE DE LA BIELLE (PIED DE BIELLE)	67	Réglage.....	93
VOLANT/VOILE DE PLATEAU D'ENTRAINEMENT....	68	COURROIE DU COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR	94
Remontage	68	ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU.....	94
PISTON	68	Dépose.....	94
VILEBREQUIN.....	69	Repose.....	95
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)	72	EPURATEUR D'AIR	96
Caractéristiques générales.....	72	Changer le filtre de l'épurateur d'air.....	96
Pression de compression	72	TYPE DE PAPIER VISQUEUX	96
Déflexion des courroies	73	CARTER D'HUILE	97
Bougie d'allumage	73	Composants.....	97
Culasse.....	73	Dépose.....	97
Soupape.....	74	Repose.....	99
SOUPAPE.....	74	CHAINE DE DISTRIBUTION	102
RESSORT DE SOUPAPE.....	74	Chaîne de distribution secondaire.....	102
LEVE-SOUPAPE.....	74	DEPOSE	102
JEU DE LA SOUPAPE	75	INSPECTION.....	104
GUIDE DE SOUPAPE	75	REPOSE	105
CALES DISPONIBLES	75	Chaîne de distribution primaire	107
SIEGE DE SOUPAPE	77	DEPOSE	108
LIMITE DE RECTIFICATION DU SIEGE DE SOUPAPE.....	78	INSPECTION.....	110
Arbre à cames et palier d'arbre à cames.....	78	REPOSE	110
Bloc-cylindres.....	79	COLLECTEUR D'ADMISSION	115
Piston, segment de piston et axe de piston.....	80	Dépose et repose	115
PISTON	80	TRAVAIL PREPARATIF.....	115
SEGMENT DE PISTON	80	TUYAUTERIE D'ALIMENTATION	116
AXE DE PISTON	81	COLLECTEUR D'ADMISSION.....	116
Bielle	81	SOUPAPE DE COMMANDE DE VOLUME DE L'EGR	116
Vilebrequin	82	FLEXIBLE D'EAU.....	117
Palier principal	82	Inspection.....	117
STANDARD.....	82	COLLECTEUR D'ADMISSION.....	117
SOUS-DIMENSIONNE	82	CATALYSEUR	118
Palier de bielle	82	Dépose et repose	118
DIMENSION STANDARD	82	TRAVAIL PREPARATIF.....	118
SOUS-DIMENSIONNE	83	CATALYSEUR	118
Jeu de palier	83	GOUSSET.....	119
Eléments divers	83	COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR	120
PRECAUTIONS	84	Dépose et repose	120
Pièces nécessitant un serrage angulaire	84	TRAVAIL PREPARATIF.....	120
Procédé d'application du joint liquide.....	84	COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET TURBOCOMPRESSEUR	121
PREPARATION	85	JOINT DE COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT	121
Outillage spécial	85	Démontage et remontage.....	122
Outillage en vente dans le commerce.....	87	TURBOCOMPRESSEUR	122
PANNES LIEES AUX BRUIT, VIBRATION ET DURETE (NVH)	89	Inspection.....	122
Dépistage des pannes NVH - Bruit du moteur	89	COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT	122
MESURE DE LA PRESSION DE COMPRESSION	91	TURBOCOMPRESSEUR	123
		CACHE-CULBUTEURS	126
		Dépose et repose	126
		TRAVAIL PREPARATIF.....	126

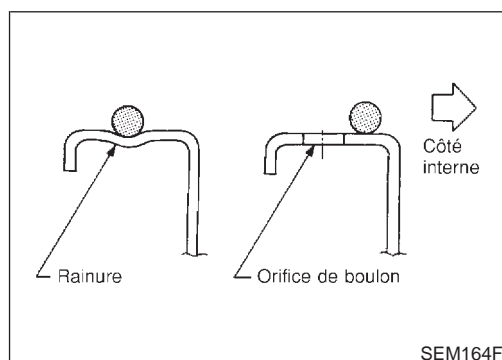
TABLE DES MATIERES (Suite)

CACHE-CULBUTEURS	126	ECARTEMENT DE L'EXTREMITE DU SEGMENT	
CULASSE	128	DE PISTON	156
Composants.....	128	TORSION ET COURBE DE LA BIELLE.....	157
Dépose.....	129	DEFORMATION ET USURE DU	
TRAVAIL PREPARATIF	129	BLOC-CYLINDRES	157
ARBRE A CAMES.....	129	JEU DU PISTON A ALESER.....	158
CULASSE	130	VILEBREQUIN.....	159
Démontage	130	DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU PALIER	
Inspection.....	131	PRINCIPAL	160
DEFORMATION DE LA CULASSE	131	JEU DE PALIER	160
CONTROLE VISUEL DE L'ARBRE A CAMES	132	HAUTEUR D'ECRASEMENT DU PALIER	
VOILE DE L'ARBRE A CAMES	132	PRINCIPAL	164
HAUTEUR DE CAME DE L'ARBRE A CAMES.....	132	DEFORMATION DU BOULON DU BOUCHON DU	
JEU DU TOURILLON D'ARBRE A CAMES	132	PALIER PRINCIPAL.....	164
JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES	133	JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)..	164
VOILE DE LA ROUE DENTEE DE L'ARBRE A		DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE.....	165
CAMES.....	133	VOILE DU VOLANT	165
JEU DU GUIDE DE SOUPAPE	134	JET D'HUILE	166
REPLACEMENT DU GUIDE DE LA SOUPAPE	134	SOUPAPE DE DECHARGE DU JET D'HUILE.....	166
SIEGES DE SOUPAPE	135	Remontage	166
REPLACER LE SIEGE DE SOUPAPE POUR		PISTON	166
LES PIECES DE SERVICE.....	135	VILEBREQUIN.....	167
DIMENSIONS DE LA SOUPAPE.....	137	REPLACEMENT DE LA BAGUE PILOTE	170
RESSORT DE SOUPAPE.....	137	CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE	
LEVE-SOUPAPE.....	138	REGLAGE (SDS)	172
Remontage	138	Caractéristiques générales.....	172
Repose.....	139	Pression de compression	172
SELECTION DU JOINT DE CULASSE	139	Déflexion des courroies.....	172
CONTROLE DE LA DEFORMATION DU BOULON		Culasse.....	172
DE CULASSE.....	140	Soupape.....	173
CONTROLE DE LA DIFFERENCE ENTRE LA		SOUPAPE.....	173
CULASSE ET LE BLOC	140	JEU DE LA SOUPAPE	173
APPLICATION DU JOINT LIQUIDE SUR LE		CALES DISPONIBLES	173
BOITIER DE LA CHAINE ARRIERE	140	RESSORT DE SOUPAPE.....	174
REPOSE DE LA CULASSE	141	LEVE-SOUPAPE.....	174
REPOSE DE LA BOUGIE DE PRECHAUFFAGE.....	141	GUIDE DE SOUPAPE	175
REPOSE DE L'ARBRE A CAMES	141	Siège de soupape.....	176
Jeu de la soupape	142	Arbre à cames et palier d'arbre à cames.....	178
CONTROLE.....	142	Bloc-cylindres.....	179
REGLAGE.....	144	Piston, segment de piston et axe de piston.....	179
UNITE MOTEUR	147	PISTON DISPONIBLE	179
Dépose et repose	147	SEGMENT DE PISTON	180
DEPOSE	148	AXE DE PISTON	180
REPOSE	150	Bielle	180
BLOC-CYLINDRES	151	Vilebrequin	181
Composants.....	151	Palier principal disponible.....	181
Dépose et repose	152	SOUS-DIMENSIONNE	182
Démontage	152	Palier de bielle disponible.....	182
PISTON ET VILEBREQUIN.....	152	PALIER DE BIELLE	182
Inspection.....	155	SOUS-DIMENSIONNE	182
JEU AXIAL DU VILEBREQUIN.....	155	Eléments divers	182
JEU LATERAL DE LA BIELLE	155	JEU DE PALIER	182
PISTON ET JEU DE L'AXE DU PISTON.....	156		
JEU LATERAL DU SEGMENT DE PISTON.....	156		

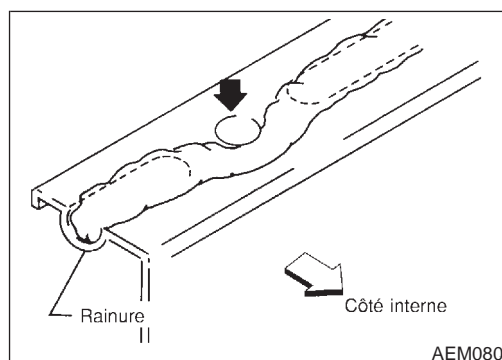
Pièces nécessitant un serrage angulaire

NJEM0001

- Utiliser une clé angulaire pour le serrage final des pièces de moteur suivantes :
 - a) Boulons de culasse
 - b) Boulons de chapeau de palier principal
 - c) Ecrous de chapeau de bielle
- Ne pas utiliser une valeur de serrage pour le serrage final.
- La valeur de serrage de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.
- S'assurer que le filetage et les surfaces de siège sont propres et enduits d'une couche d'huile moteur.



SEM164F



AEM080

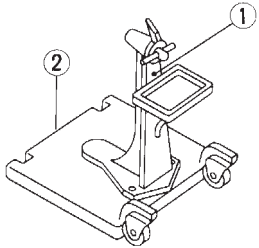
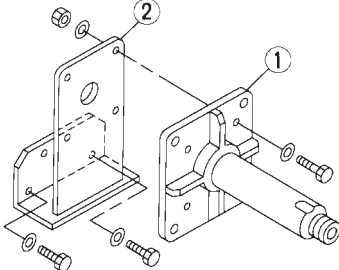
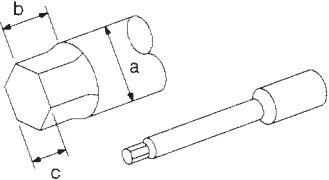
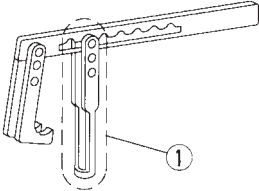
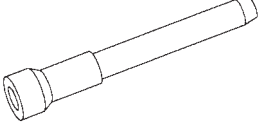
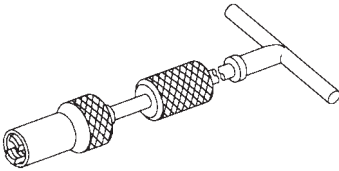
Procédé d'application du joint liquide

NJEM0002

1. Utiliser un grattoir pour déposer l'ancien joint liquide des surfaces de contact et des rainures. Nettoyer également toutes les traces d'huile de ces zones.
2. Appliquer une couche régulière de joint liquide sur les surfaces de contact (utiliser un joint liquide d'origine ou équivalent).
 - Pour le carter d'huile, s'assurer que le diamètre du joint liquide est de 3,5 à 4,5 mm.
 - Pour les zones autres que le carter d'huile, s'assurer que le diamètre du joint liquide est de 2,0 à 3,0 mm.
3. Appliquer du joint liquide autour des surfaces internes des orifices de boulons (sauf indication contraire).
4. Le montage doit être fait dans les 5 minutes qui suivent l'application du joint.
5. Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement.

Outillage spécial

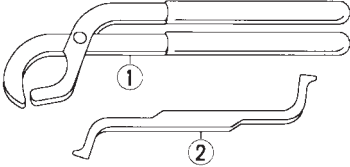
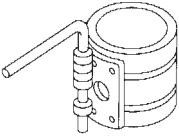
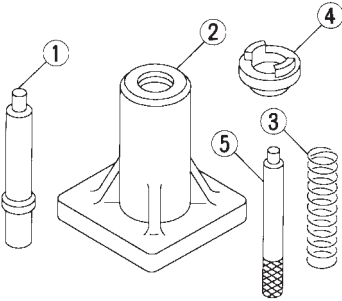
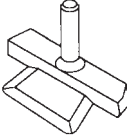
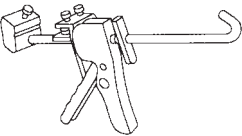
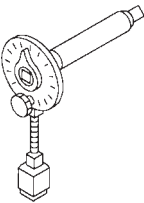
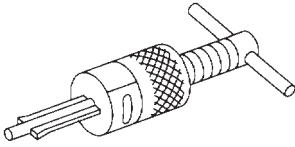
NJEM0003

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
ST0501S000 Ensemble de support de moteur (1) ST05011000 Support de moteur (2) ST05012000 Base		Dépose et repose
Ensemble de fixation de moteur (1) KV10106500 Fixation de moteur (2) KV10113300 Fixation auxiliaire		Réparation du moteur
ST10120000 Clé à boulon de culasse		Desserrage et serrage des boulons de culasse a : 13 mm dia. b : 12 mm c : 10 mm
KV10116200 Compresseur de ressort de soupape (1) KV10115900 Attache		Démontage du mécanisme de soupape
KV10115600 Chassoir de joint d'huile de soupape de soupape		Repose du joint d'huile de soupape
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape		Joint à lèvres de soupape de cylindrée

PREPARATION

QG

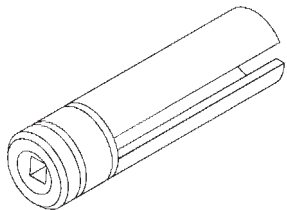
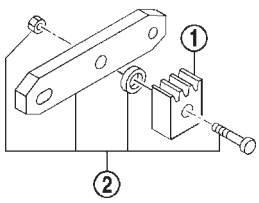
Outillage spécial (Suite)

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
KV101151S0 Jeu de butée de lève-soupape (1) KV10115110 Pinces d'arbre à cames (2) KV10115120 Butée de lève-soupape		Remplacement des cales
NT041		
EM03470000 Compresseur de segment de piston		Repose du piston dans l'alésage du cylindre
NT044		
KV10107400 Support de presse d'axe de piston (1) KV10107310 Axe central (2) ST13040020 Support (3) ST13040030 Ressort (4) KV10107320 Capuchon (5) ST13040050 Chassis		Dépose et repose de l'axe de piston
NT013		
KV10111100 Fraise pour joint		Dépose du carter d'huile
NT046		
WS39930000 Presse-tuyau		Pression du tube de joint liquide
NT052		
KV10112100 Clé angulaire		Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.
NT014		
ST16610001 Extracteur de bague pilote		Dépose de la bague pilote
NT045		

PREPARATION

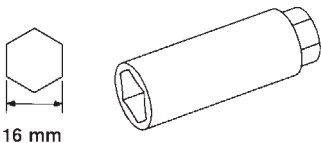
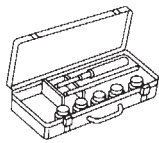
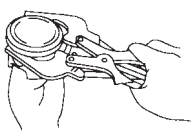
QG

Outillage spécial (Suite)

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
Clé de la sonde à oxygène (chauffé) avant	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Desserrer ou serrer la sonde à oxygène chauffé avec un écrou hexagonal de 22 mm</p>
KV101056S0* Butée du levier arrière (1) KV10105620 Adaptateur (2) KV10105610 Plaque	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Immobilisation du vilebrequin</p>
	NT379
	NT773

Outillage en vente dans le commerce

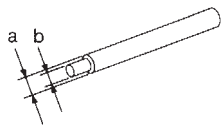
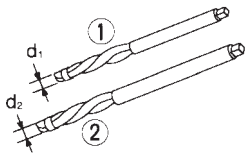
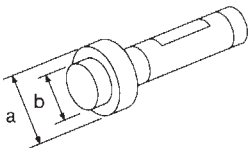
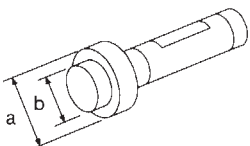
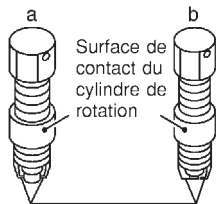
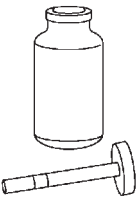
NJEM0004

Nom de l'outil	Description
Clé pour bougie d'allumage	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Dépose et repose de la bougie d'allumage</p>
	NT047
Jeu de fraises pour siège de soupape	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Finition aux cotes du siège de soupape</p>
	NT048
Pincettes d'écartement de segment de piston	<div style="text-align: center;">  </div> <p>Dépose et repose du segment de piston</p>
	NT030

PREPARATION

QG

Outillage en vente dans le commerce (Suite)

Nom de l'outil	Description
Chasois de guide de soupape	 <p>Dépose et repose du guide de soupape Admission et échappement : a : 9,5 mm dia. b : 5,5 mm dia.</p>
Alésoir du guide de soupape	 <p>Réalésage du guide de soupape 1 ou de l'orifice de guide de soupape surdimensionné 2 Admission et échappement : d₁ : 5,5 mm dia. d₂ : 9,685 mm dia.</p>
Chasois de joint d'huile avant	 <p>Repose du joint d'huile avant a : 52 mm dia. b : 40 mm dia.</p>
Chasois de joint d'huile arrière	 <p>Repose du joint d'huile arrière a : 103 mm dia. b : 84 mm dia.</p>
Outil de nettoyage pour filetage de sonde à oxygène	 <p>Conditionner à nouveau les filetages du système d'échappement avant de reposer une nouvelle sonde à oxygène. Utiliser un lubrifiant antigrippant comme indiqué ci-dessous. a : 18 mm de dia. avec un pas de 1,5 mm pour la sonde à oxygène au zirconium b : 12 mm de dia. avec un pas de 1,25 mm pour la sonde à oxygène au titane</p>
Lubrifiant antigrippant (Permatex™ 133AR ou équivalent correspondant aux spécifications MIL MIL-A-907)	 <p>Lubrifier l'outil de nettoyage pour filetage de sonde à oxygène au moment de conditionner à nouveau les filetages du système d'échappement</p>

DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUIT, VIBRATION ET DURETE (NVH)

NJEM0005

QG

Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur

Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur

NJEM0005S01

Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver la cause du symptôme.

1. Situer l'endroit où le bruit se produit.
2. Vérifier le type de bruit.
3. Préciser les conditions de fonctionnement du moteur.
4. Vérifier la source du bruit spécifié.

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Élément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement du moteur	Après échauffement du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Partie supérieure de la culasse du couvercle de la roue du moteur	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu de la soupape 	EM-47
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des paliers d'arbre à cames	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu du tourillon d'arbre à cames ● Voile de l'arbre à cames 	EM-41
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu entre le piston et l'axe de piston ● Jeu de la bague de bielle 	EM-61, 67
	Claquement ou bruit sec	A	—	—	B	B	A	Bruit de claquement du piston	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu du piston à aléser ● Jeu latéral des segments de piston ● Ecartement à l'extrémité du segment de piston ● Courbure et torsion des bielles 	EM-62, 62, 63
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu du palier de bielle (tête de bielle) ● Jeu de la bague de bielle (pied de bielle) 	EM-66, 67
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu d'huile du palier principal ● Voile de vilebrequin 	EM-64
Avant de la protection de la chaîne de distribution du moteur	Frappe-ment ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de chaîne de distribution et de tendeur de chaîne	<ul style="list-style-type: none"> ● Fissures et usure de la chaîne de distribution ● Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution 	EM-30

DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUIT, VIBRATION ET DURETE (NVH)

QG

Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur (Suite)

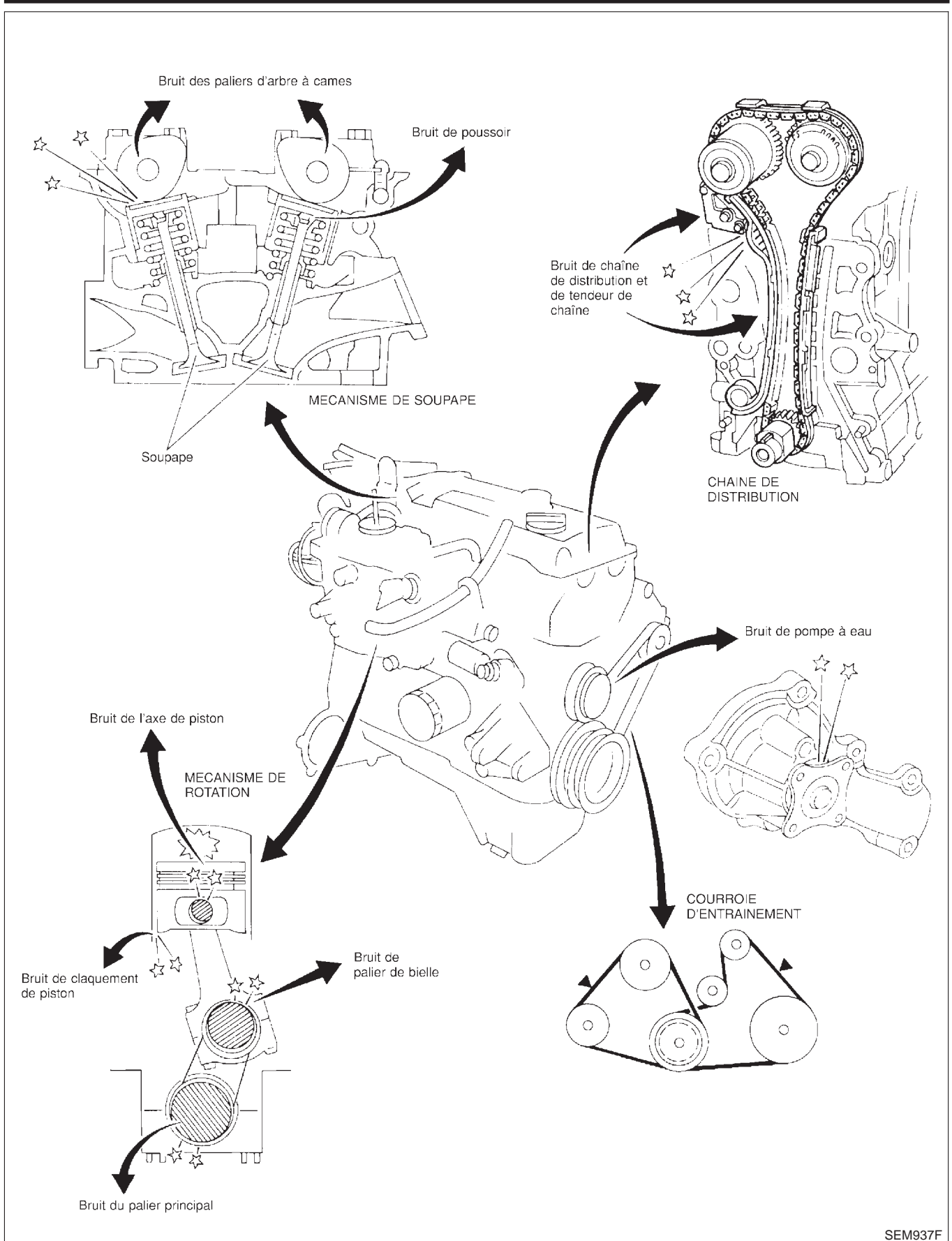
Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement du moteur	Après échauffement du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Autres courroies d'entraînement (à accrochage ou à friction)	<ul style="list-style-type: none"> Déflexion des courroies d'entraînement 	EM-18
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Autres courroies d'entraînement (à friction)	<ul style="list-style-type: none"> Fonctionnement du roulement de la poulie de tension 	
	Grincement ou craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	<ul style="list-style-type: none"> Fonctionnement de la pompe à eau 	LC-15

A : Etroitement lié B : Lié C : Parfois lié - : Non lié

DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUIT, VIBRATION ET DURETE (NVH)

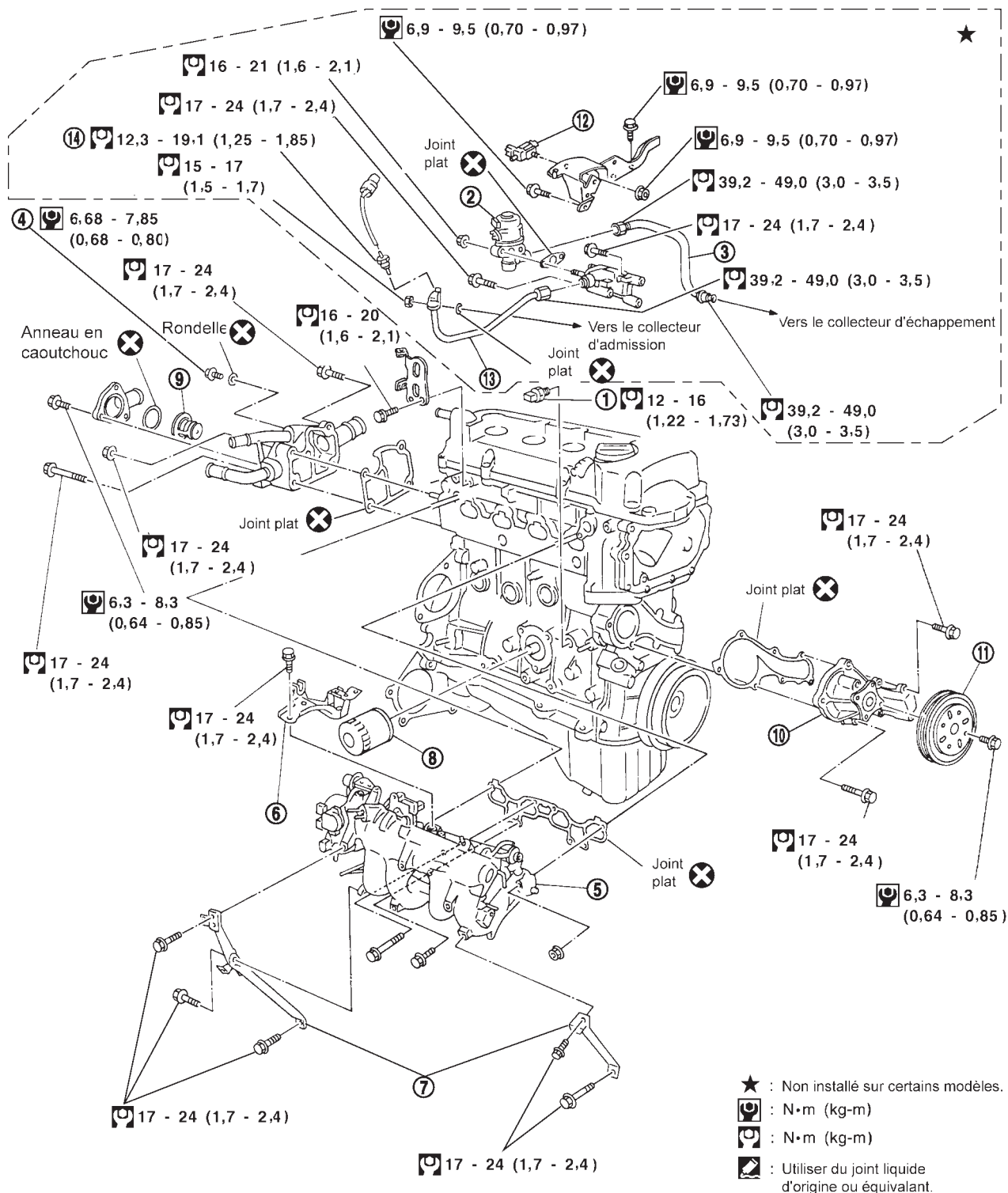
QG

Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur (Suite)



SEM937F

Dépose et repose

SEC. 140•147•150•210


- ★ : Non installé sur certains modèles.
- 6,9 - 9,5 (0,70 - 0,97) : N•m (kg-m)
- 12,3 - 19,1 (1,25 - 1,85) : N•m (kg-m)
- 17 - 24 (1,7 - 2,4) : Utiliser du joint liquide d'origine ou équivalent.

YEM008

- | | | |
|------------------------------|--|--------------------------------------|
| 1. Manocontact d'huile | 6. Support supérieur de collecteur d'admission | 10. Pompe à eau |
| 2. Soupape de l'EGR* | 7. Déposer les supports arrière de collecteur d'admission. | 11. Poulie de pompe à eau |
| 3. Tuyau de l'EGR* | 8. Filtre à huile | 12. Electrovanne de l'EGR* |
| 4. Bouchon de décharge d'air | 9. Thermostat | 13. Tube de guidage de l'EGR* |
| 5. Collecteur d'admission | | 14. Capteur de température de l'EGR* |
- * : si équipé

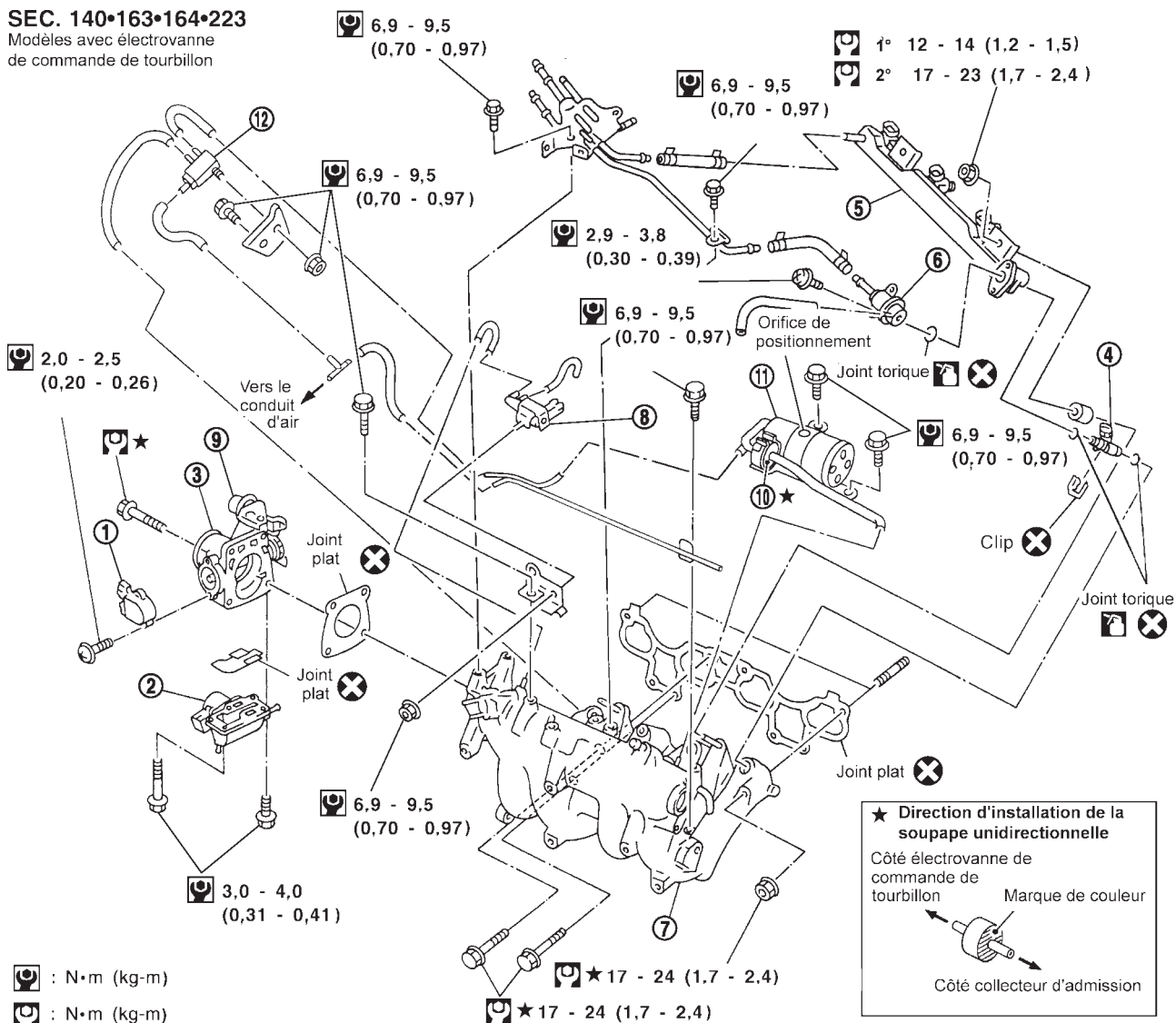
PIECES EXTERNES

QG

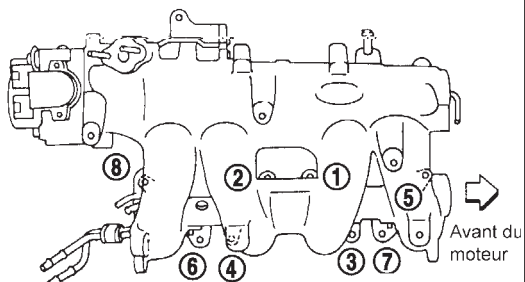
Dépose et repose (Suite)

SEC. 140•163•164•223

Modèles avec électrovanne de commande de papillon

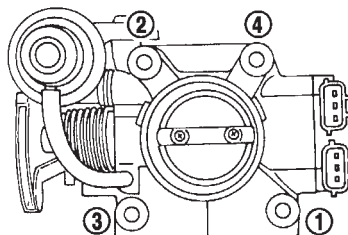


★ Ordre de serrage des boulons et écrous du collecteur d'admission



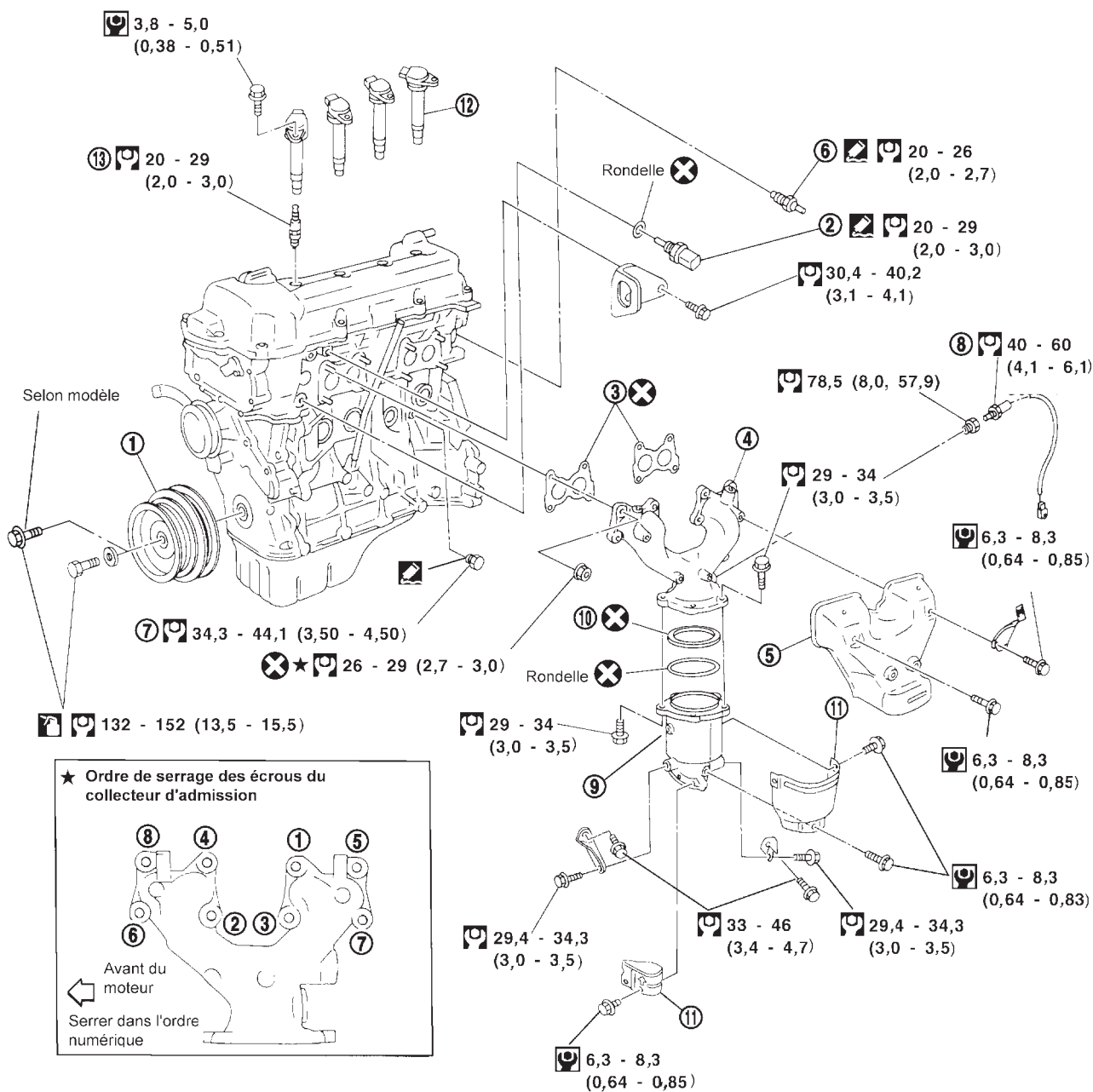
★ Procédure de serrage des boulons du corps de papillon

- 1) Serrer tous les boulons de 9 à 11 N.m (0,9 à 1,1 kg•m)
- 2) Serrer tous les boulons de 18 à 22 N.m (1,8 à 2,2 kg•m)



YEM009

- | | | |
|------------------------------------|--|---|
| 1. Capteur de position de papillon | 6. Régulateur de pression | 10. Soupape unidirectionnelle* |
| 2. Soupape IACV-AAC | 7. Collecteur d'admission | 11. Réservoir à dépression* |
| 3. Corps de papillon | 8. Soupape de commande de purge de cartouche | 12. Electrovanne de commande de papillon* |
| 4. Injecteur | 9. Ouverture de papillon* | |
| 5. Tube d'injection | | *: si équipé |

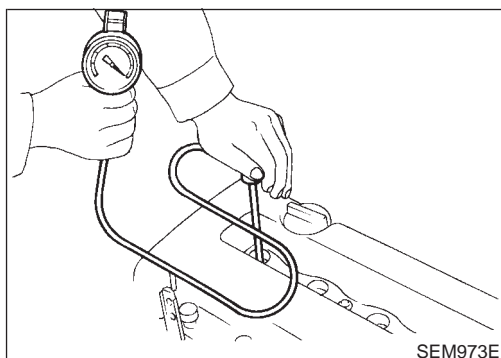
SEC. 140•208•210•220•226•253


- : N·m (kg-m)
- : N·m (kg-m)
- : Utiliser du joint liquide d'origine ou équivalent
- : Lubrifier avec de l'huile moteur neuve

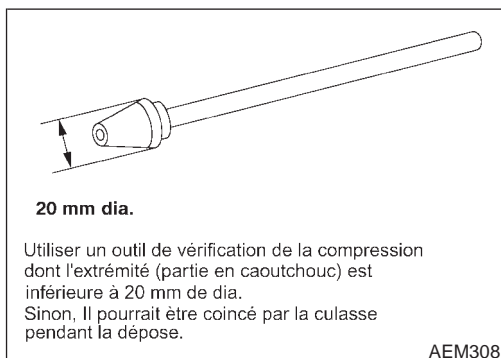
YEM011

- | | | |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|
| 1. Poulie de vilebrequin | 6. Transmetteur thermique | 10. Bouchon de convertisseur |
| 2. Température du liquide de refroidissement du moteur | 7. Bouchon de vidange d'eau | 11. Protection de convertisseur |
| 3. Joint plat | 8. Sonde à oxygène chauffé 1 (avant) | 12. Bobine d'allumage |
| 4. Collecteur d'échappement | 9. Catalyseur à trois voies | 13. Bougie d'allumage |
| 5. Couvercle de collecteur d'échappement | | |

1. Faire chauffer le moteur.
2. Couper le contact.
3. Relâcher la pression de carburant.
Se reporter à EC-44, "Relâcher la pression du carburant".
4. Déposer les bobines d'allumage.
5. Déposer les bougies.
 - Nettoyer la surface autour du bouchon avec de l'air comprimé avant de déposer les bougies d'allumage.



SEM973E



AEM308

6. Fixer un compresseur sur le cylindre n°1.
7. Enfoncer la pédale d'accélérateur jusqu'au plancher pour maintenir la soupape de papillon entièrement ouverte.
8. Actionner le starter et noter l'indication maximum du compresseur.
9. Recommencer cette mesure sur chacun des cylindres en procédant de la même façon.
 - **Toujours utiliser une batterie ayant sa pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.**

Pression de compression : kPa (bar, kg/cm²)/tr/mn

Sauf pour QG15DE

Standard

1 324 (13,24, 13,5)/350

Minimum

1 128 (11,28, 11,5)/350

Différence maximum acceptable entre les cylindres

98 (0,98, 1,0)/350

QG15DE

Standard

1 372 (13,720, 13,99)/350

Minimum

1,176 (11,759, 11,99)/350

Différence maximum acceptable entre les cylindres

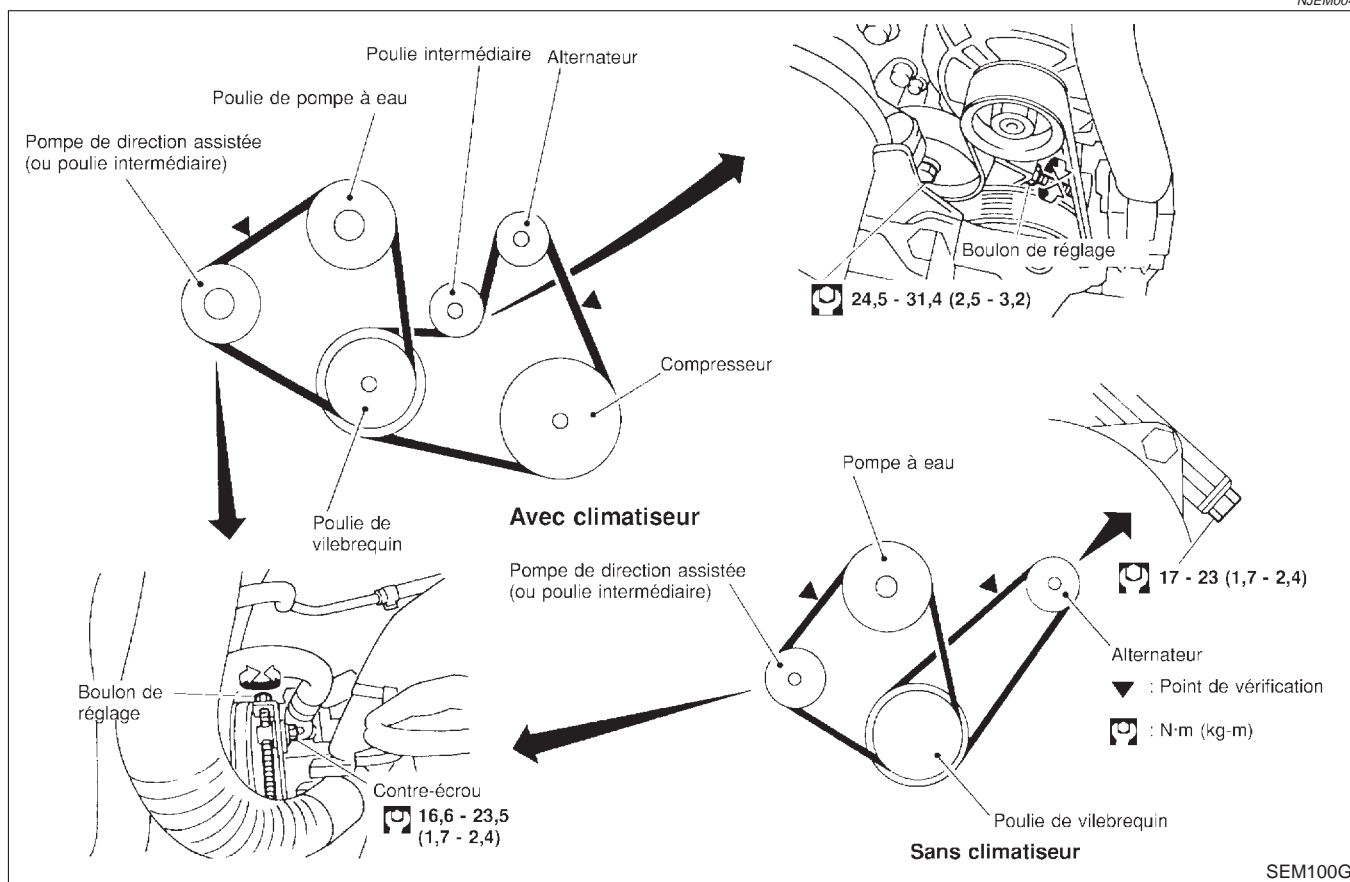
98 (0,98, 1,0)/350

10. Si un ou plusieurs cylindres manquent de compression, verser une petite quantité d'huile moteur dans le(s) cylindre(s), par les orifices des bougies d'allumage, et tester de nouveau la compression.
 - **Si une adjonction d'huile contribue à améliorer la pression de compression, il se peut qu'il y ait usure ou détérioration des segments de piston. Dans ce cas, remplacer les segments de piston après avoir contrôlé le piston.**
 - **Si la pression reste faible, les soupapes peuvent coller ou mal s'asseoir. Contrôler et réparer la soupape et le siège de soupape. Se reporter aux SDS, EM-77. Si la soupape ou le siège de soupape est trop endommagé, remplacer.**
 - Si deux cylindres voisins quelconques manquent de compression, et si l'adjonction d'huile ne contribue pas à une amélioration, il se peut qu'il y ait des fuites à travers la surface du joint plat. Dans ce cas, remplacer le joint de culasse.
11. Reposer les bougies d'allumage, les bobines d'allumage et le fusible de pompe à carburant.

-
12. En cas d'apparition d'un DTC, réaliser la "Procédure d'auto-diagnostic" en se référant à EC-76, "Comment effacer les codes de défaut".

Contrôle

NJEM0042



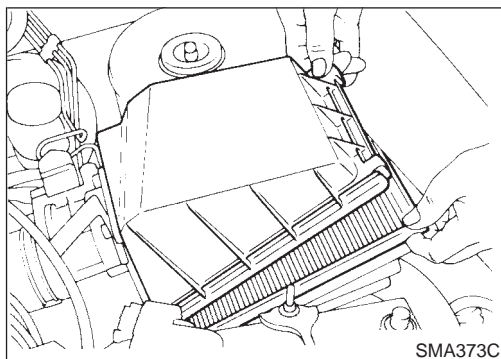
1. Vérifier s'il n'y a pas de fissures, d'effilochage, d'usure ou d'adhésion d'huile. Si nécessaire, remplacer par une pièce neuve.
 - Lors du remplacement de la courroie, s'assurer que la nouvelle courroie a le même nombre d'ailettes que l'ancienne.
2. Inspecter les déflexions de la courroie d'entraînement en poussant sur la courroie à mi-chemin entre les poulies.
3. Tourner le vilebrequin de deux tours et contrôler à nouveau la déflexion de la courroie d'entraînement.
 - **Inspecter la déflexion des courroies d'entraînement lorsque le moteur est froid.**
 - **Régler si les déflexions des courroies dépassent la limite.**

Déflexion des courroies :

Unité : mm

		Moteur appliqué	Déflexion de la courroie utilisée		Déflexion de la nouvelle courroie
			Limite	Déflexion après réglage	
Alterna- teur	Avec compresseur de climatiseur	QG15-18DE	8,1	5,3 - 5,7	4,5 - 5,0
	Sans compresseur du climatiseur	QG15-18DE	10,2	6,5 - 7,0	5,5 - 6,1
Pompe à huile de direction assistée		Berline avec QG15DE	8,5	5,2 - 5,8	4,6 - 5,2
		Sauf pour Berline avec QG15DE	7,1	4,4 - 4,9	3,9 - 4,4
Force de poussée appliquée		98 N (10 kg)			

Inspecter les déflexions des courroies d'entraînement lorsque le moteur est froid.



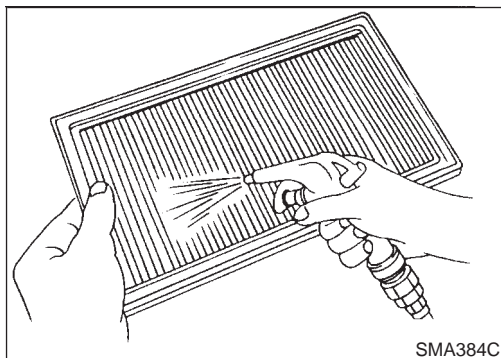
Nettoyage et changement

TYPE DE PAPIER VISQUEUX

Le filtre de type papier visqueux n'a pas besoin d'être nettoyé entre les remplacements.

NJEM0043

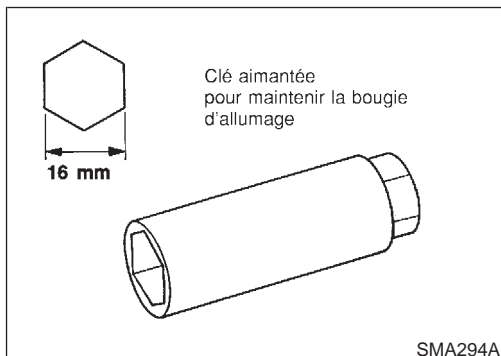
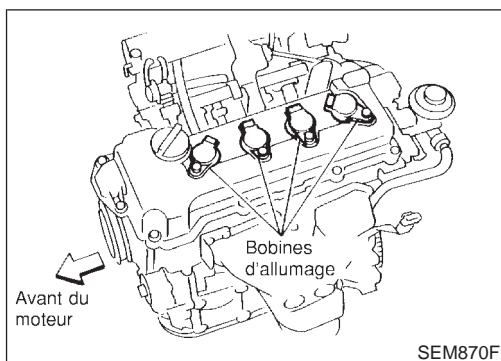
NJEM0043S01



TYPE DE PAPIER SEC

Nettoyer ou remplacer l'élément plus souvent dans des conditions de conduite poussiéreuses.

NJEM0043S02



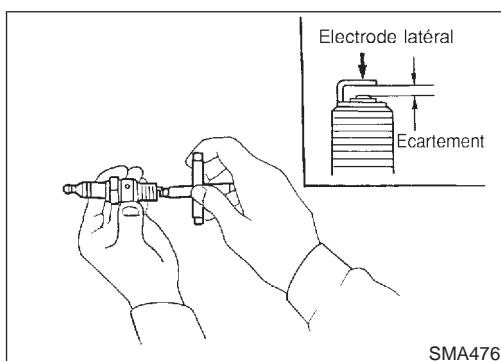
Vérification et changement

NJEM0044

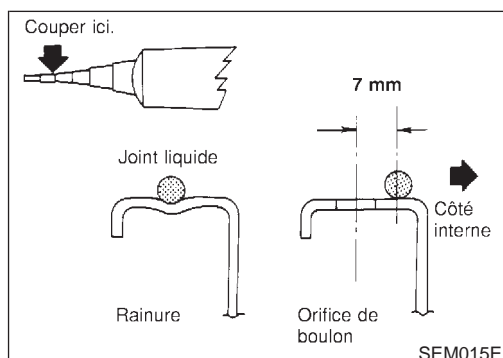
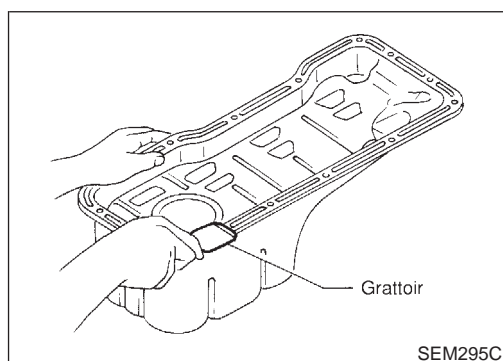
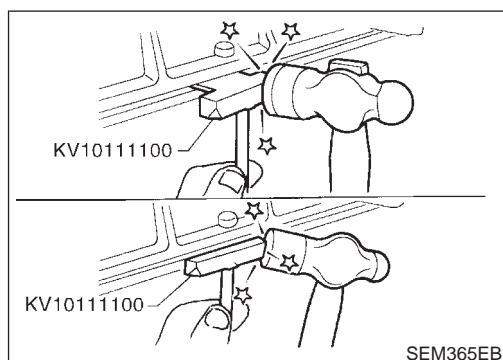
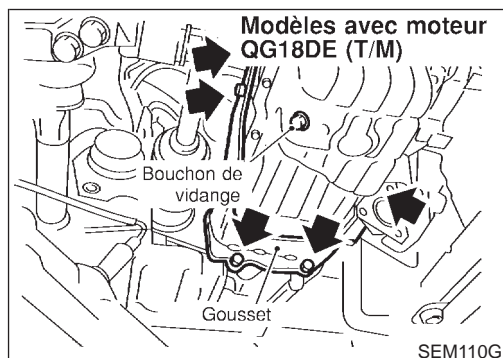
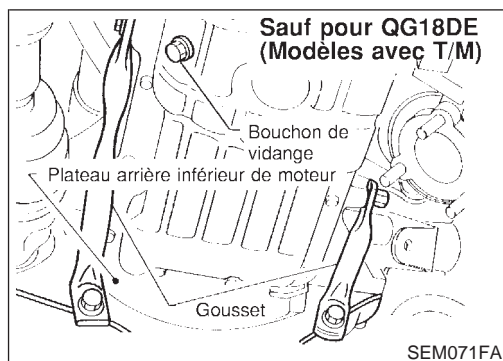
1. Débrancher les connecteurs de faisceau de la bobine d'allumage.
2. Déposer les bobines d'allumage.
3. Déposer les bougies d'allumage avec une clé pour bougie d'allumage.
4. Nettoyer les bouchons dans la sableuse.
5. Contrôler l'isolateur pour des fissures ou éclats éventuels, le joint pour des endommagements ou détériorations éventuelles et l'électrode pour une éventuelle usure ou une surchauffe. Si les bougies d'allumage sont excessivement usées, les remplacer par des pièces neuves.
6. Contrôler l'orifice de la bougie d'allumage.

Bougie d'allumage :

		NGK	Champion
Type	Standard	BKR5E-11	RC10YC4
	Chaud	BKR4E-11	—
	Froid	BKR6E-11	—
Ecartement de la bougie mm		1,0 - 1,1	



7. Reposer les bougies.
 - Bougie d'allumage :**
 - 🔧 : 20 - 29 N-m (2,0 - 3,0 kg-m)**
8. Reposer les bobines d'allumage.
9. Brancher les connecteurs de faisceau de la bobine d'allumage.



6. Déposer les goussets de moteur.
Se reporter à MT-24 ou AT-366, "Repose".
7. Déposer le couvercle de la plaque arrière (modèles avec T/A).

8. Déposer le carter d'huile.
 - a. Introduire l'outil spécial entre le bloc-cylindres et le carter d'huile.
 - 1) **Veiller à ne pas endommager les surfaces de contact en aluminium.**
Ne pas introduire de tournevis car cela endommagerait la bride du carter d'huile.
 - b. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau.

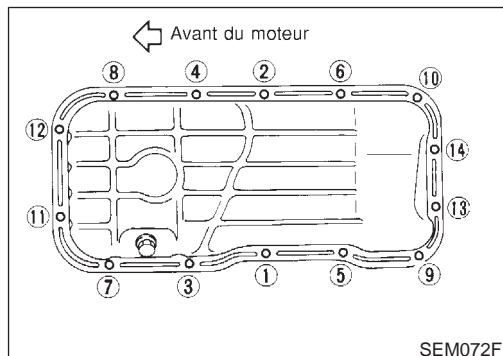
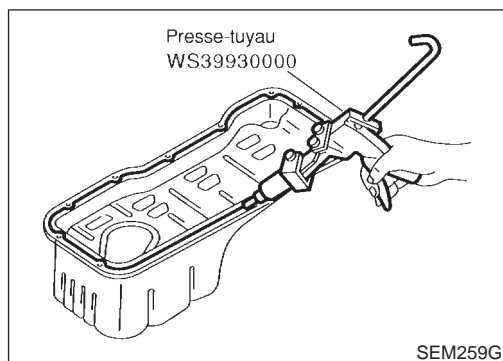
Repose

1. Utiliser un grattoir pour déposer le joint liquide usagé de la surface de contact du carter d'huile. NJEM0010
 - **Retirer également toutes traces de l'ancien joint liquide de la surface de contact du bloc-cylindres.**
2. Appliquer un cordon continu de joint liquide sur la surface de contact du carter d'huile.
 - **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**
 - **Enduire la rainure de la surface de contact.**
 - **Laisser 7 mm de jeu autour des orifices des boulons.**

CARTER D'HUILE

QG

Repose (Suite)



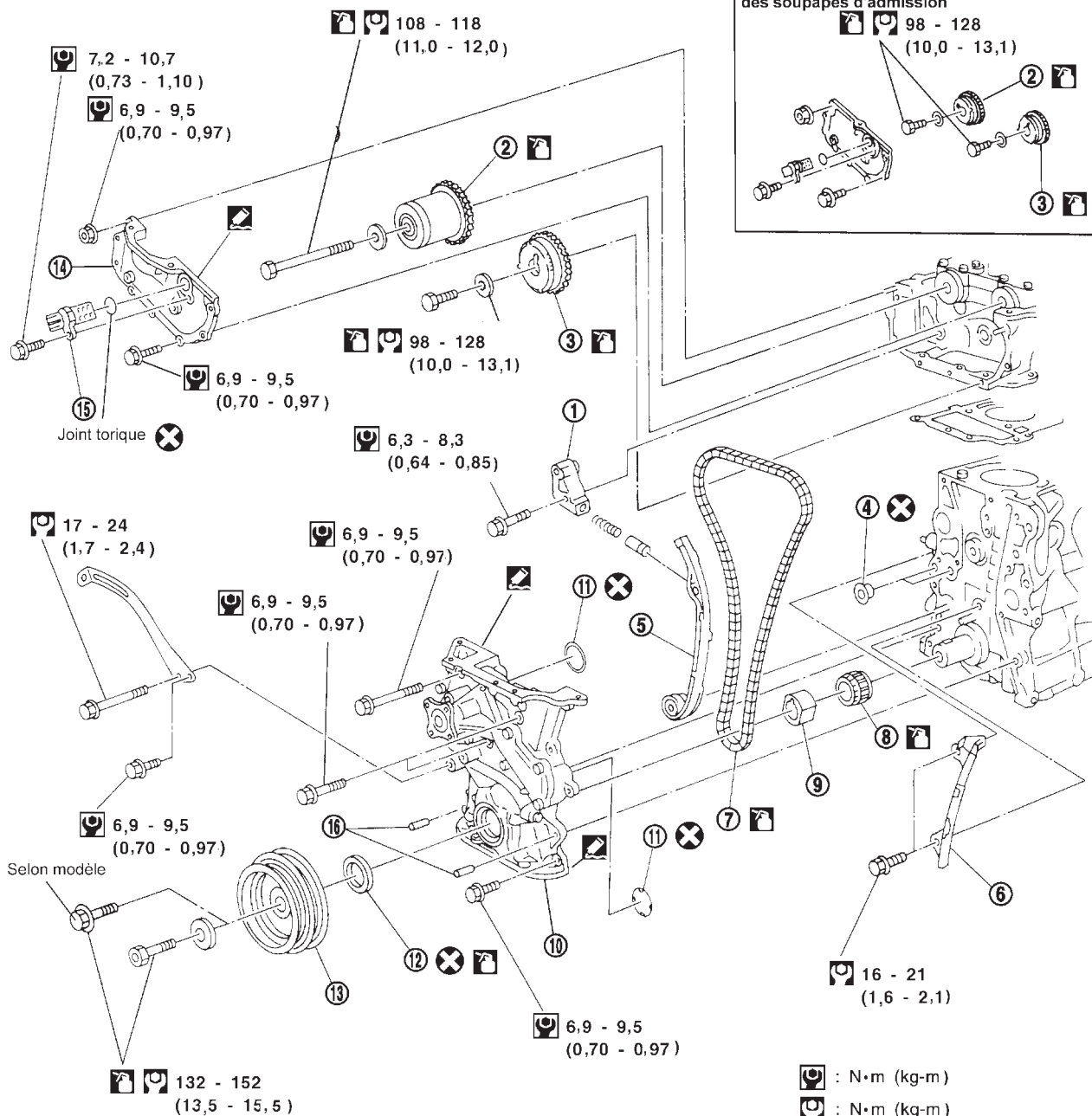
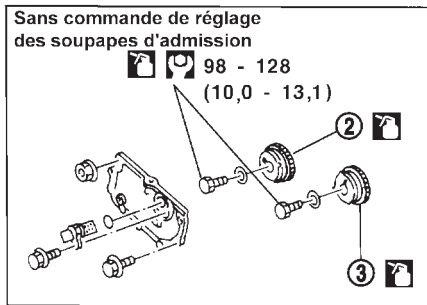
- S'assurer que le diamètre du joint liquide est de 3,5 à 4,5 mm.
 - L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.
3. Reposer le carter d'huile.
 - **Serrer les écrous et les boulons du carter d'huile dans l'ordre numérique.**
 - **Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile moteur.**
 4. Reposer les pièces dans l'ordre inverse de la dépose.

Composants

NJEM0011

SEC. 120•130•135

Avec commande de réglage des soupapes d'admission



- : N·m (kg·m)
- : N·m (kg·m)
- : Utiliser du joint liquide d'origine ou équivalent
- : Lubrifier avec de l'huile moteur neuve

YEM012

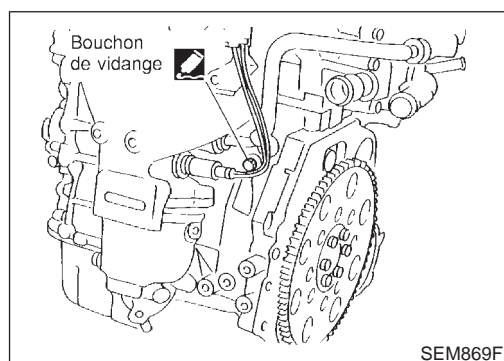
- | | | |
|--|---|---|
| 1. Tendeur de chaîne | 5. Guide de chaîne de distribution côté détendu | 9. Entretoise d'entraînement de pompe à huile |
| 2. Roue dentée d'arbre à cames (admission) | 6. Guide de tension de chaîne de distribution | 10. Couvercle avant |
| 3. Roue dentée d'arbre à cames (échappement) | 7. Chaîne de distribution | 11. Joint torique |
| 4. Joint torique | 8. Roue dentée de vilebrequin | 12. Joint d'huile |
| | | 13. Poulie de vilebrequin |

Composants (Suite)

- | | |
|--|--|
| <p>14. Couvercle avant de culasse</p> <p>15. Capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE)</p> | <p>16. Chevilles de positionnement du bloc-cylindres</p> |
|--|--|

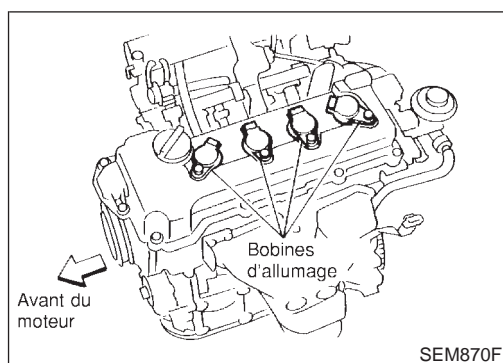
PRECAUTION :

- Après avoir déposé la chaîne de distribution, ne pas faire tourner séparément le vilebrequin et l'arbre à cames car les soupapes heurteraient les têtes de piston.
- Au moment de la repose du tendeur de chaîne, des sièges d'huile ou d'autres parties glissantes, lubrifier les surfaces de contact avec de l'huile moteur neuve.
- Appliquer l'huile moteur neuve sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui lors de la repose de la roue dentée d'arbre à cames et de la poulie de vilebrequin.
- Lors de la dépose de la pompe à huile, déposer le capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE), et déposer la chaîne de distribution du moteur.
- Veiller à ne pas endommager les pointes de capteur.

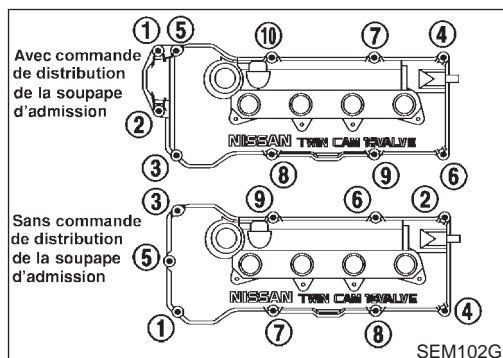


Dépose

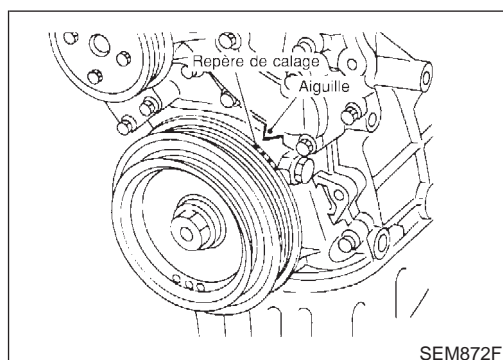
1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur du radiateur et du bloc-cylindres. NJEM0105
Faire attention de ne pas faire tomber de liquide de refroidissement sur les courroies d'entraînement.
2. Déposer le réservoir.
3. Détendre la pression d'alimentation.
Se reporter à EC-44, "Relâchement de la pression du carburant".
4. Déposer les courroies suivantes :
 - Courroie d'entraînement de la pompe de direction assistée
 - Courroie d'entraînement d'alternateur
5. Déposer la roue avant droite.
6. Déposer le couvercle protecteur contre les projections avant droit.
7. Déposer le tuyau d'échappement avant.



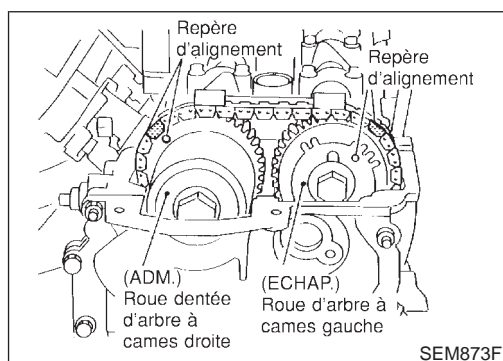
8. Déposer les flexibles à dépression, les flexibles d'alimentation, etc.
9. Déposer les bobines d'allumage.
10. Déposer les bougies d'allumage.



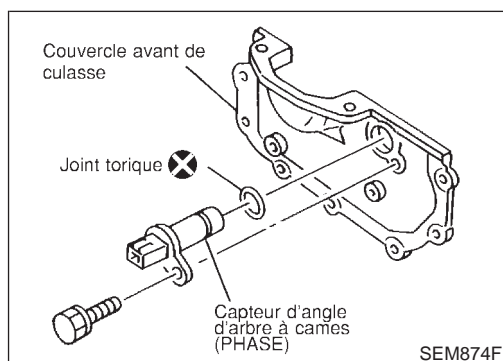
11. Déposer les boulons du cache-culbuteurs dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.



12. Fixer le piston n°1 au PMH sur sa course de compression.

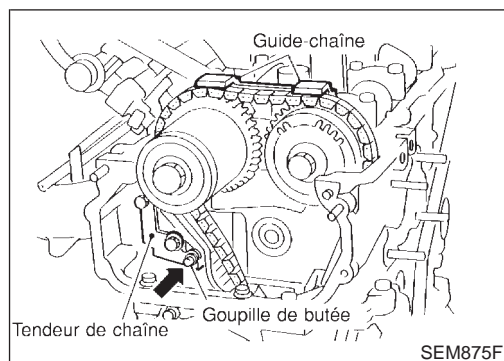


- Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le repère d'alignement sur la roue dentée d'arbre à cames soit placé dans la position indiquée sur l'illustration de gauche.

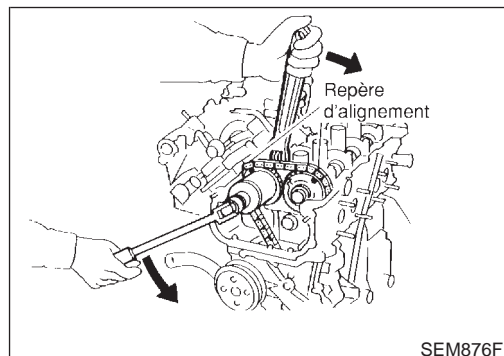


13. Déposer le capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE).
- Ne laisser aucun matériau magnétique entrer en contact avec le capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE).
- Veiller à ne pas endommager le capteur.
14. Déposer le couvercle avant de la culasse.

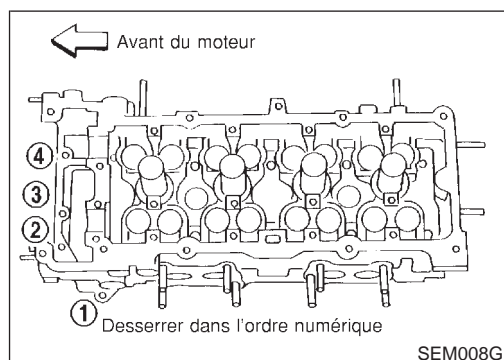
Dépose (Suite)



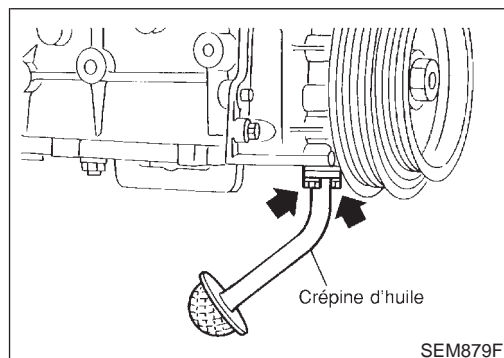
15. Déposer le guide de la chaîne de distribution du support de l'arbre à cames.
16. Fixer une goupille d'arrêt adéquate sur le tendeur de chaîne.
17. Déposer le tendeur de chaîne.



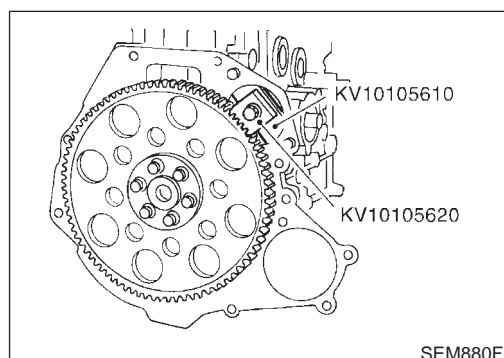
18. Déposer les boulons de la roue dentée d'arbre à cames.
 - Tracer une marque à la peinture sur la chaîne de distribution et les roues dentées de cames pour faciliter l'alignement lors de la repose.
19. Déposer les roues dentées d'arbre à cames.



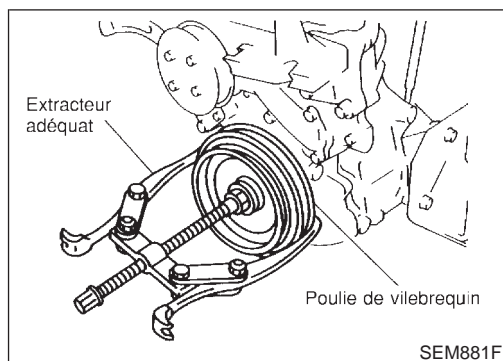
20. Déposer les boulons de la culasse de l'avant du moteur.



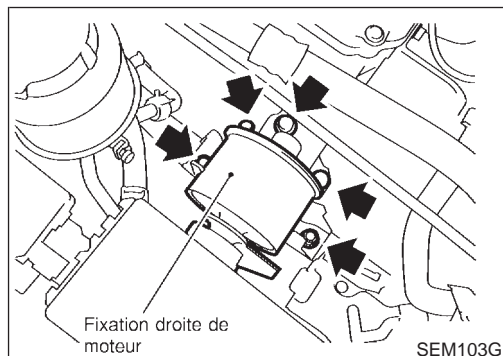
21. Déposer le carter d'huile. Se reporter à EM-22, "Dépose".
22. Déposer la crépine d'huile.



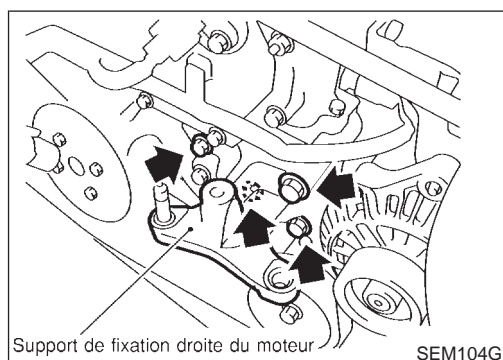
23. Déposer le starter, et poser le dispositif d'arrêt de couronne dentée en utilisant les orifices de boulon de montage.



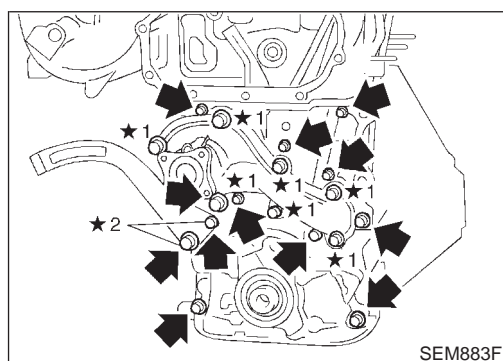
24. Desserrer le boulon de poulie de vilebrequin.
25. Déposer la poulie de vilebrequin à l'aide d'un extracteur adéquat.



26. Déposer la fixation droite du moteur.

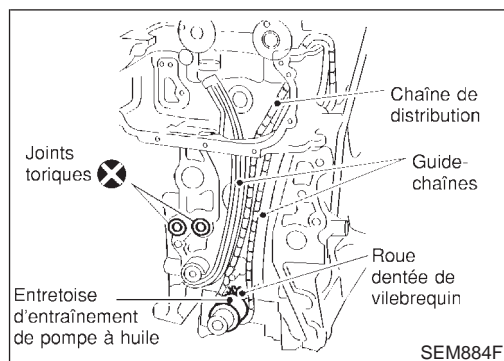


27. Déposer le support de fixation droite du moteur.
28. Déposer la poulie de tension et le support.

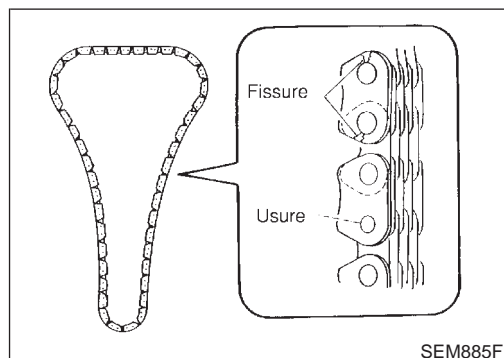
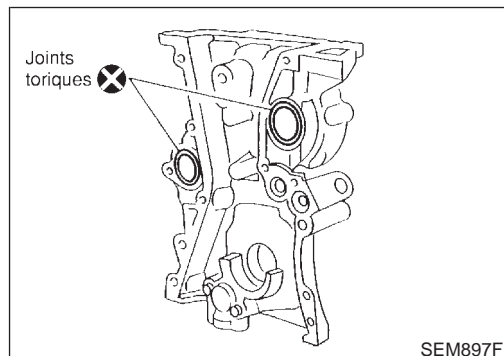


29. Déposer la poulie de pompe à eau et la pompe à eau.
 30. Déposer les boulons du couvercle avant et le couvercle avant comme indiqué ci-contre.
 - ★1 : Situé sur la pompe à eau
 - ★2 : Situé sur la barre de réglage de la pompe de direction assistée
- Rechercher les traces de fuite d'huile au joint d'huile avant. En cas de fuite d'huile, remplacer le joint.

Dépose (Suite)



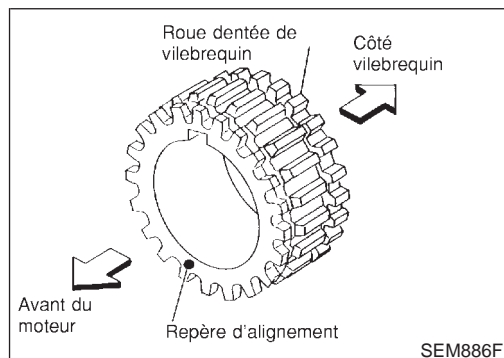
31. Déposer la chaîne de distribution.
32. Déposer l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile.
33. Déposer les guide-chaînes.
34. Déposer la roue dentée de vilebrequin.
35. Déposer les joints toriques du bloc-cylindres et du couvercle avant.



Inspection

NJEM0106

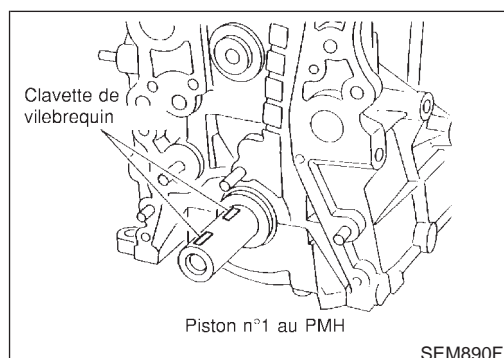
Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer si nécessaire.

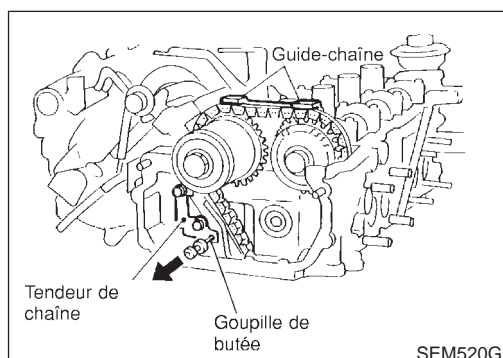
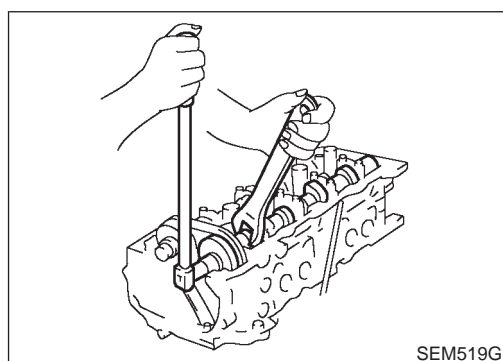
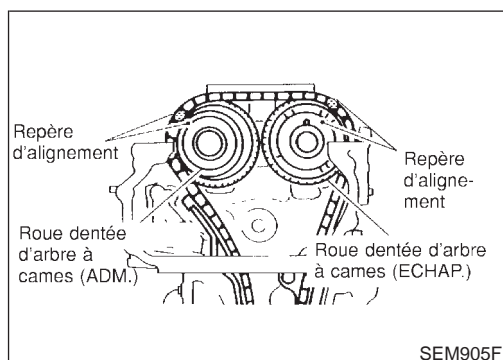
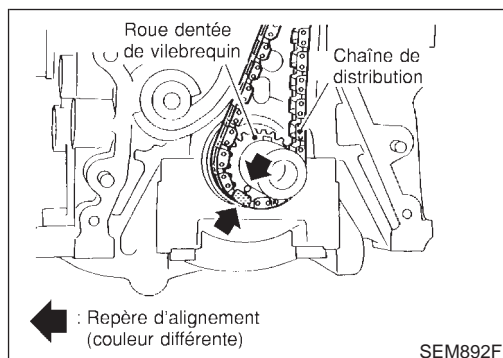
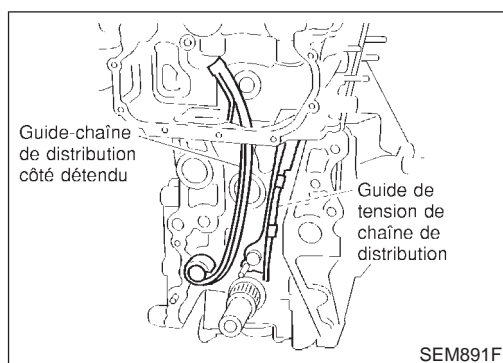


Repose

NJEM0107

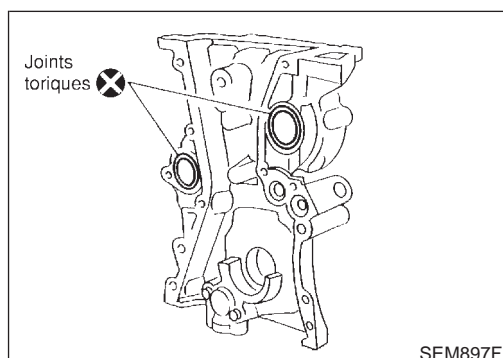
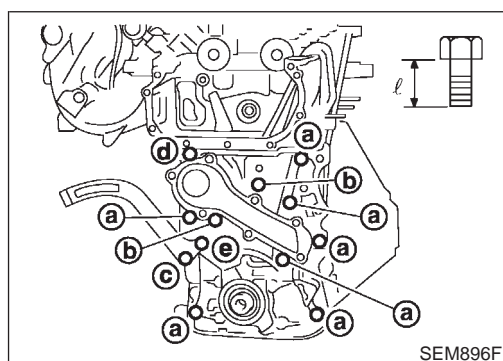
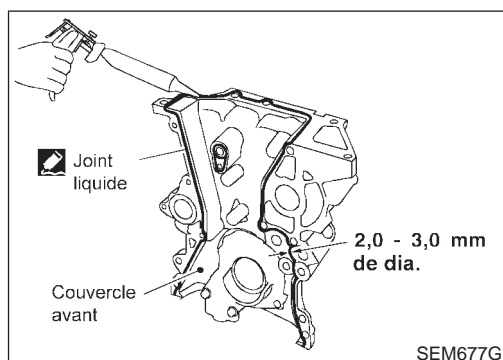
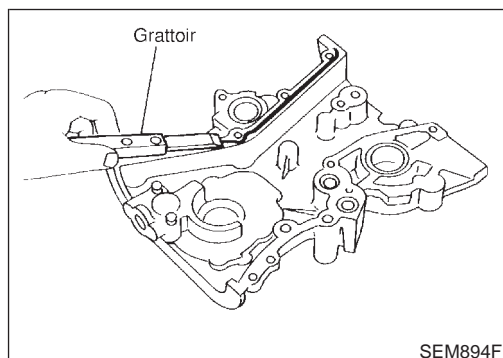
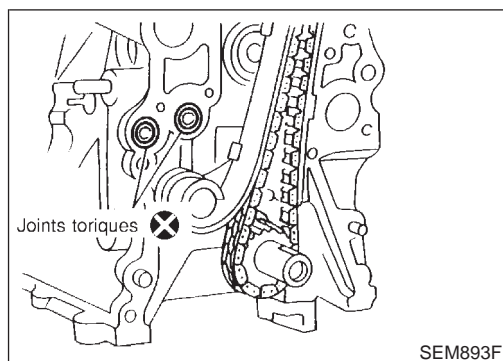
1. Reposer la roue dentée de vilebrequin sur le vilebrequin.
 - S'assurer que les repères d'alignement de la roue dentée de vilebrequin sont orientés vers l'avant du moteur.
2. Placer le vilebrequin afin que le piston n°1 soit au PMH et la trajectoire de la clé à 12 heures.





3. Reposer le guide de chaîne de distribution côté piston ainsi que le guide de tendeur de chaîne de distribution.
4. Reposer la chaîne de distribution sur la roue dentée de vilebrequin.
 - **Soutenir la chaîne avec un outil approprié pour maintenir la marque de repère alignée.**
 - **Régler la chaîne de distribution en alignant sa marque de repère sur celle de la roue dentée de vilebrequin.**
 - **Vérifier que les repères des roues dentées sont dirigés vers l'avant du moteur.**
5. Reposer la roue dentée d'arbre à cames.
 - **Mettre en place la chaîne de distribution en alignant les repères d'alignement sur ceux des roues dentées de l'arbre à cames.**
6. Reposer les boulons de la roue de l'arbre à cames et les serrer pour corriger le couple.
 - **Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'appui des boulons.**
7. Reposer le tendeur de chaîne.
 - **Avant de reposer le tendeur de chaîne, introduire une goupille adéquate dans l'orifice du tendeur de chaîne.**
 - **Après avoir reposé le tendeur de chaîne, déposer la goupille.**
8. Reposer le guide de chaîne de distribution.

Repose (Suite)



9. Reposer les joints toriques sur le bloc-cylindres.

10. Avant la repose du couvercle avant, enlever toute trace de joint liquide des surfaces de contact à l'aide d'un grattoir.

- Enlever également toute trace de joint liquide des surfaces de contact du bloc-cylindres.

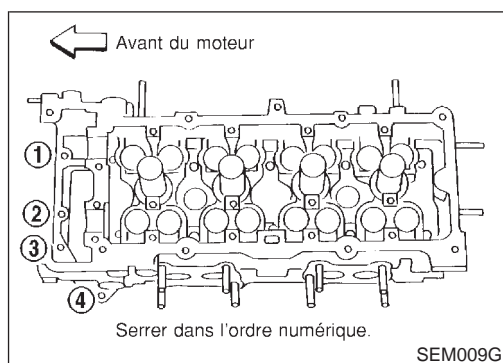
11. Appliquer un cordon uniforme de joint liquide sur les surfaces de contact du couvercle avant.

- **Vérifier l'alignement des repères de la chaîne et de la roue dentée de vilebrequin.**
- **Aligner l'entretoise d'entraînement de pompe à huile sur la pompe.**
- **Placer la chaîne de distribution sur le côté du guide-chaîne. Ceci empêche la chaîne d'entrer en contact avec la zone du joint d'étanchéité d'eau du couvercle avant.**

12. Reposer le couvercle avant.

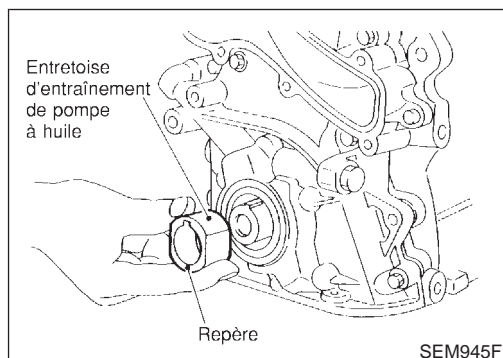
N° de boulon	Couple de serrage N-m (kg-m)	"ℓ" mm
a.	6,9 - 9,5 (0,70 - 0,97)	20
b.	6,9 - 9,5 (0,70 - 0,97)	40
c.	17 - 24 (1,7 - 2,4)	70
d.	6,9 - 9,5 (0,70 - 0,97)	72,8
e.	6,9 - 9,5 (0,70 - 0,97)	12

- **S'assurer que les deux joints toriques sont en place.**
- **Veiller à ne pas détériorer le joint d'huile lors de la repose du couvercle avant.**

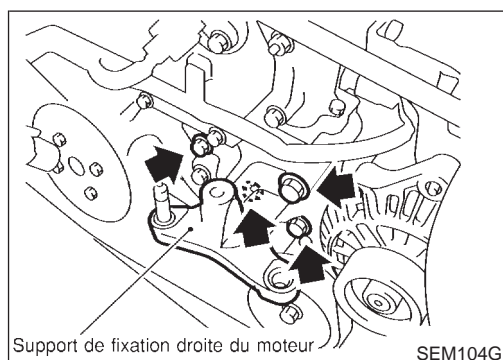


13. Reposer les boulons de la culasse à l'avant du moteur.

- **Procédure de serrage**
Serrer les boulons (1 - 4) de 6,3 à 8,3 N-m (0,64 à 0,85 kg-m).



14. Reposer l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile.



15. Reposer la pompe à eau et la poulie de pompe à eau.
Se reporter à LC-14, "Pompe à eau".

16. Reposer la poulie de tension et le support.

17. Reposer le support de fixation droite du moteur.

18. Reposer la fixation droite du moteur.

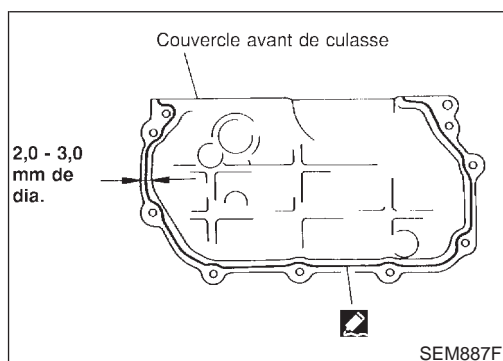
19. Reposer la crépine d'huile.

20. Reposer le carter d'huile. Se reporter à EM-23, "Repose".

21. Reposer la poulie de vilebrequin.

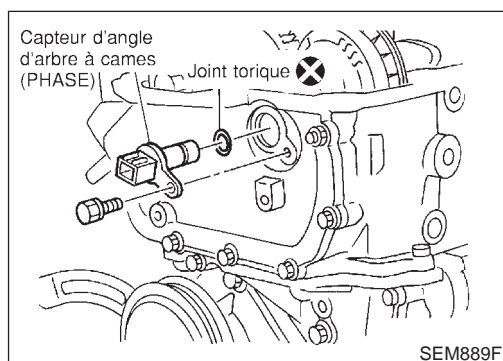
22. Déposer le dispositif d'arrêt de couronne dentée.

23. Reposer le starter.



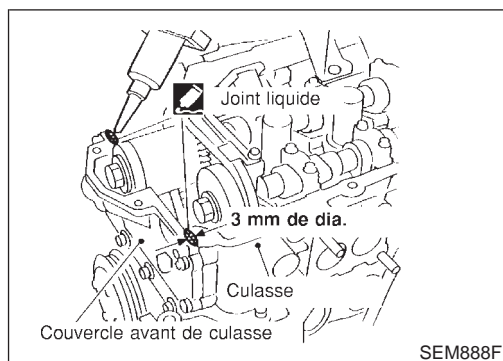
24. Reposer le couvercle avant de la culasse.

- Appliquer du joint liquide sur le couvercle avant de la culasse.
- Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

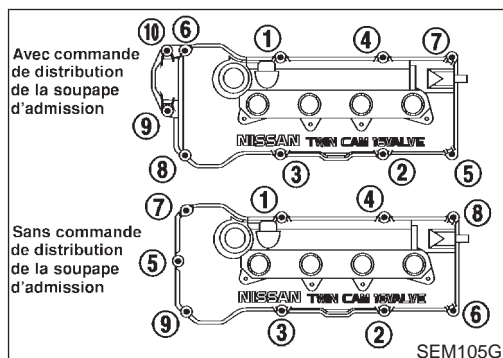


25. Reposer le capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE).

Repose (Suite)



26. Avant la repose du cache-culbuteurs, appliquer un cordon uni-forme de joint liquide sur la surface de contact de la culasse.



27. Reposer le cache-culbuteurs avec son joint plat et serrer les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

28. Reposer les bougies.

29. Reposer les bobines d'allumage.

30. Reposer le tuyau d'échappement avant.

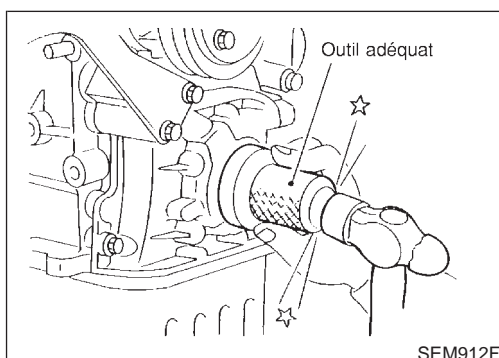
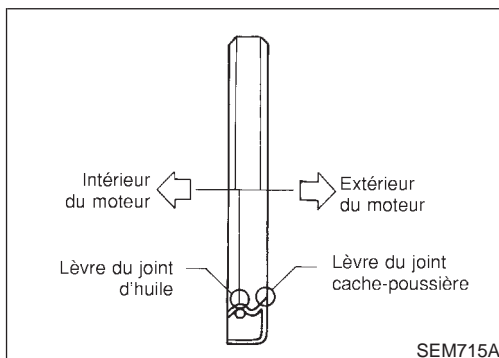
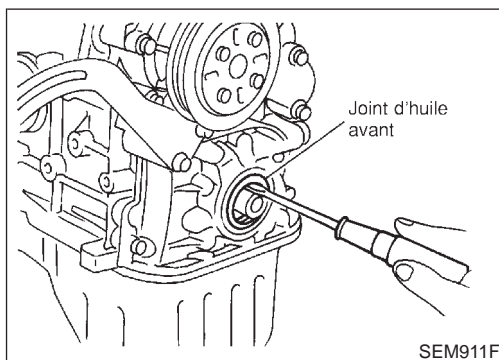
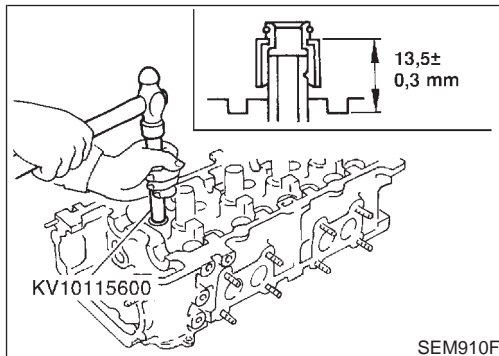
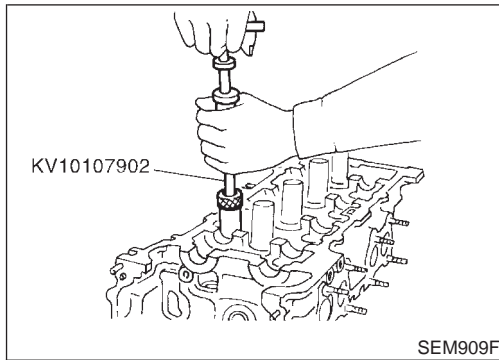
31. Reposer le couvercle protecteur contre les projections avant/droit.

32. Reposer la roue avant droite.

33. Courroies d'entraînement.

Pour régler la déflexion des courroies d'entraînement, voir EM-18, "Contrôle".

34. Reposer les pièces dans l'ordre inverse de la dépose.



Remplacement

JOINT D'HUILE DE SOUPAPE

NJEM0015

NJEM0015S01

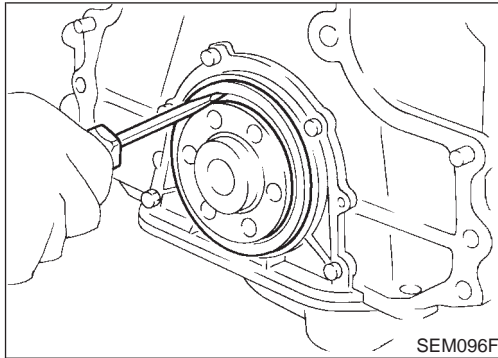
1. Déposer le cache-culbuteurs.
2. Déposer l'arbre à cames.
3. Déposer le ressort de soupape. Se reporter à EM-40.
4. Déposer le joint d'huile de soupape à l'aide de l'outil spécial.
Le piston concerné devrait être placé sur le PMH pour empêcher la soupape de tomber.
5. Mettre de l'huile moteur neuve sur le nouveau joint d'étanchéité de soupape et reposer le joint à l'aide de l'outil spécial.

JOINT D'HUILE AVANT

NJEM0015S02

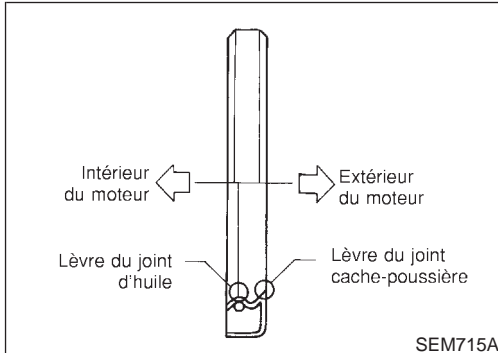
1. Déposer les pièces suivantes :
 - Couvercle inférieur du moteur.
 - Couvercle latéral droit du moteur
 - Courroies d'entraînement de l'alternateur et de la direction assistée
 - Poulie de vilebrequin
2. Déposer le joint d'huile avant du couvercle avant.
 - **Prendre garde à ne pas rayer la partie du joint d'huile du couvercle avant.**
3. Enduire d'huile moteur neuve le nouveau joint d'huile et reposer le joint à l'aide d'un outil adéquat.
 - Poser le joint d'huile neuf dans le sens indiqué.

Remplacement (Suite)

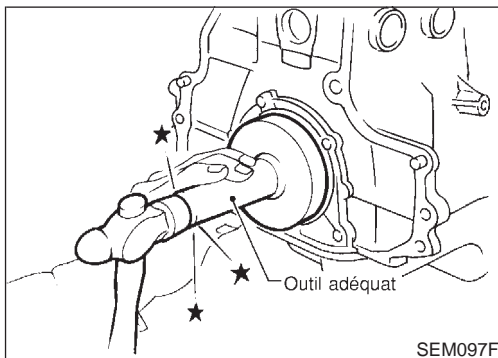


JOINT D'HUILE ARRIERE

1. Déposer la boîte-pont. Se reporter à MT-23 ou AT-365, "Dépose et repose".^{=NJEM0015S03}
2. Déposer le volant-moteur ou le plateau d'entraînement.
3. Déposer le joint d'huile arrière.
 - **Prendre garde à ne pas rayer la retenue du joint d'huile arrière.**



4. Enduire d'huile moteur neuve le nouveau joint d'huile et le reposer à l'aide d'un outil adéquat.
 - Poser le joint d'huile neuf dans le sens indiqué.

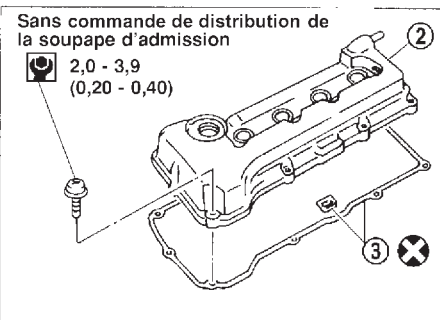
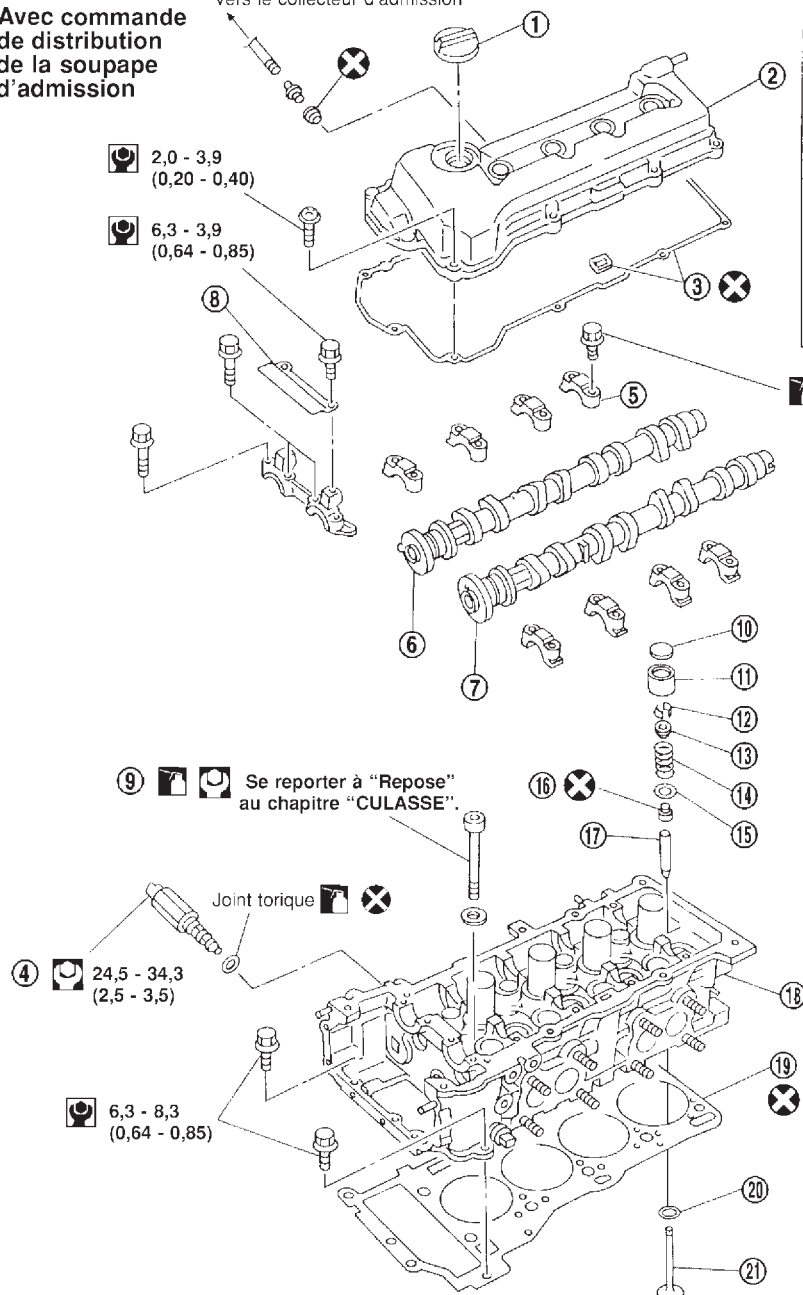


Composants

SEC. 111•130

Avec commande de distribution de la soupape d'admission

Vers le collecteur d'admission



Se reporter à "Repose" au chapitre "CULASSE".

: N·m (kg·m)

: N·m (kg·m)

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

: Lubrifier avec de l'huile moteur neuve.

SEM106G

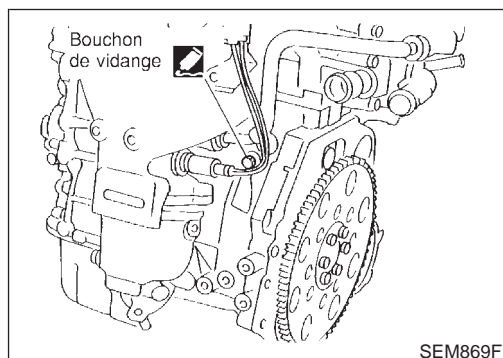
1. Bouchon de remplissage d'huile
2. Cache-culbuteurs
3. Joint plat de cache-culbuteurs
4. Electrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission (modèles avec commande de réglage des soupapes d'admission)
5. Support d'arbre à cames

6. Arbre à cames d'admission
7. Arbre à cames d'échappement
8. Guide de chaîne de distribution
9. Boulon de culasse
10. Cale
11. Lève-soupape
12. Clavette de soupape
13. Coupelle du ressort de soupape

14. Ressort de soupape
15. Siège du ressort de soupape
16. Joint d'huile de soupape
17. Guide de soupape
18. Culasse
19. Joint de culasse
20. Siège de soupape
21. Soupape

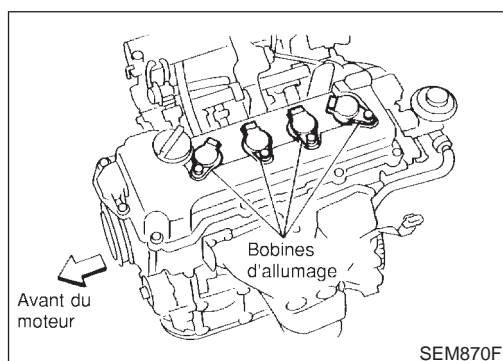
PRECAUTION :

- Lors de la repose de l'arbre à cames et du joint d'huile, lubrifier les surfaces de contact avec de l'huile moteur neuve.
- Lors du serrage des boulons de culasse, des boulons de roue dentée d'arbre à cames et des boulons de support d'arbre à cames, lubrifier les filetages de boulons et les surfaces d'appui avec de l'huile moteur neuve.
- Attacher des étiquettes sur les lève-soupapes afin de ne pas les mélanger par la suite.

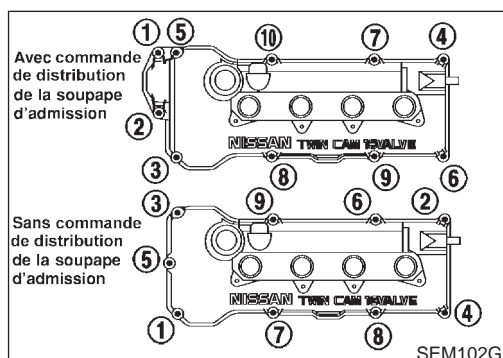


Dépose

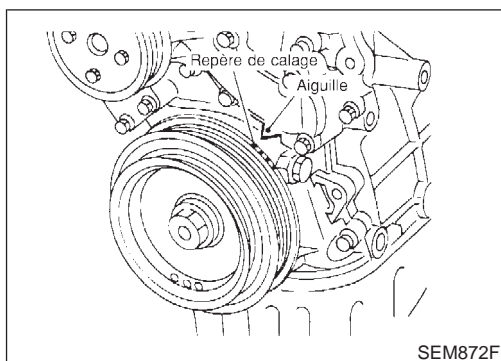
1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur du radiateur et du bloc-cylindres. NJEM0017
Faire attention de ne pas faire tomber de liquide de refroidissement sur les courroies d'entraînement.
2. Relâcher la pression d'alimentation.
Se reporter à EC-44, "Relâchement de la pression du carburant".
3. Déposer les courroies d'entraînement.
4. Déposer la conduite d'air allant au collecteur d'admission.
5. Déposer les couvercles inférieurs avant.
6. Déposer le tuyau d'échappement avant.



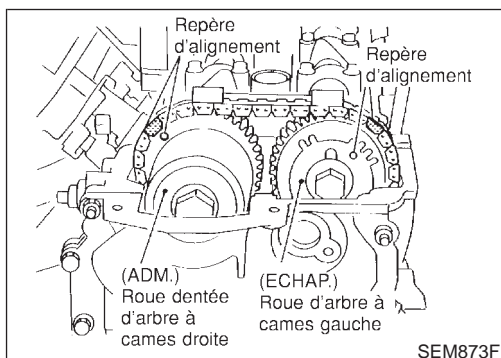
7. Déconnecter les flexibles à dépression, les flexibles d'alimentation, les flexibles d'eau, fils, les faisceaux, les connecteurs etc.
8. Déposer les supports arrière du collecteur d'admission.
9. Déposer le collecteur d'échappement.
10. Déposer les bobines d'allumage.
11. Déposer les bougies.



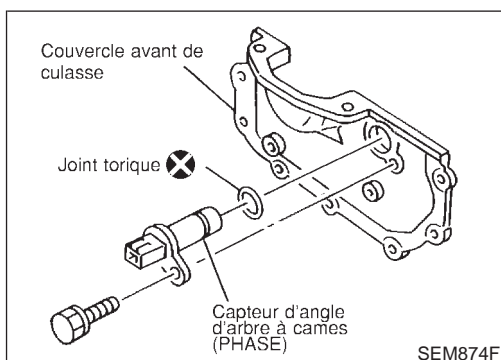
12. Déposer les boulons du cache-culbuteurs dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.



13. Fixer le piston n°1 au PMH sur sa course de compression.



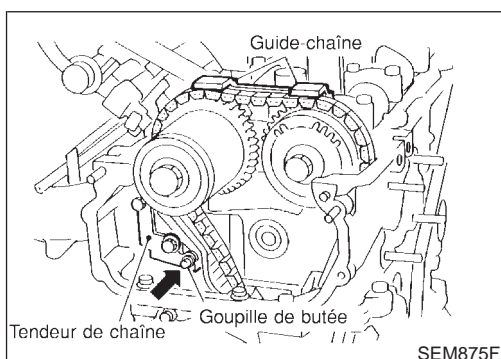
- Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que la marque de repère sur la roue dentée d'arbre à cames soit placée dans la position indiquée sur l'illustration de gauche.



14. Déposer le capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE).

- Ne laisser aucun matériau magnétique entrer en contact avec le capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE).
- Veiller à ne pas endommager le capteur.

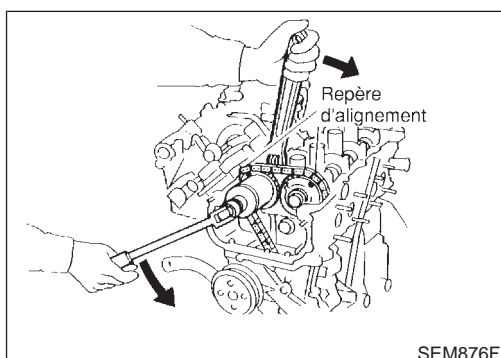
15. Déposer le couvercle avant de la culasse.



16. Déposer le guide de chaîne de distribution du support de l'arbre à cames.

17. Fixer une goupille d'arrêt adéquate sur les tendeurs de chaîne.

18. Déposer le tendeur de chaîne.

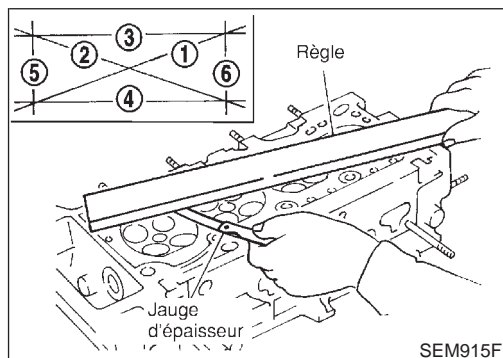
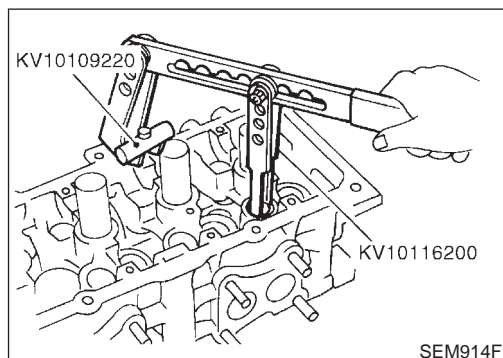
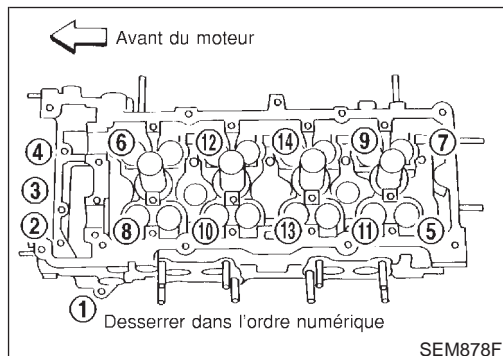
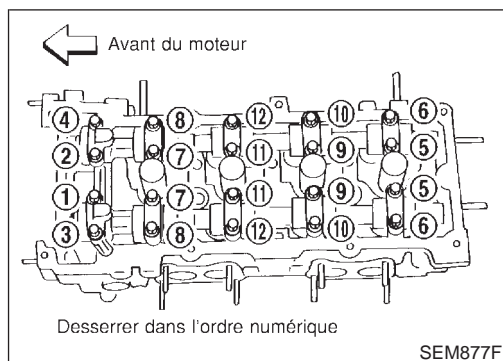


19. Déposer les boulons de la roue dentée d'arbre à cames.

- Tracer une marque à la peinture sur la chaîne de distribution et les roues dentées de cames pour faciliter l'alignement lors de la repose.

20. Déposer les roues dentées d'arbre à cames.

Dépose (Suite)



21. Déposer les supports d'arbre à cames et les arbres à cames.
- Mettre des marques d'identification sur les supports pour assurer un remontage correct.
 - Les boulons doivent être desserrés en deux ou trois étapes.

22. Déposer les boulons de culasse.
 23. Déposer la culasse avec les collecteurs.
- Une dépose dans l'ordre incorrect peut entraîner une déformation ou une fêlure de la culasse.
 - Desserrer les boulons de culasse en 2 ou 3 étapes.

Démontage

1. Déposer les composants de la soupape à l'aide de l'outil spécial. NJEM0018
2. Déposer les joints d'huile de soupape avec un outil approprié.

Inspection

DEFORMATION DE LA CULASSE

- Nettoyer la surface de la culasse.
- Utiliser une règle et une jauge d'épaisseur fiables pour contrôler la planéité de la surface de contact de la culasse.
- Effectuer le contrôle dans les six positions indiquées sur l'illustration.

Planéité de la surface de culasse :

Standard : moins de 0,03 mm

Limite : 0,1 mm

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

Limite de rectification :

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 :

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

Après la rectification de la culasse, s'assurer que l'arbre à cames peut être tourné librement à la main. Si une résistance est ressentie, la culasse doit être remplacée.

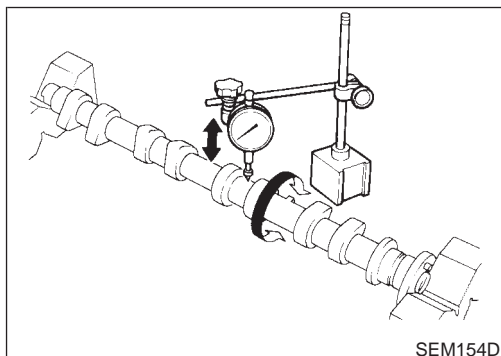
Hauteur nominale de la culasse :

EM-40

117,8 - 118,0 mm

CONTROLE VISUEL DE L'ARBRE A CAMES

Vérifier que l'arbre à cames ne présente pas des rayures, des traces de grippage et d'usure. NJEM0019S02



VOILE DE L'ARBRE A CAMES

1. Mesurer le voile de l'arbre à cames au tourillon central. NJEM0019S03

Voile (indication totale de la jauge) :

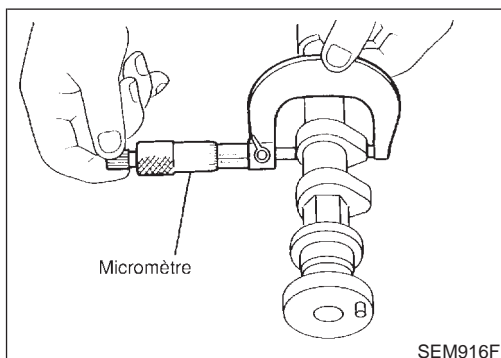
Standard

moins de 0,02 mm

Limite

0,1 mm

2. Si la valeur excède la limite, remplacer l'arbre à cames.



HAUTEUR DE CAMES DE L'ARBRE A CAMES

1. Mesurer la hauteur de cames de l'arbre à cames. NJEM0019S04

Hauteur standard des cames :

Admission

QG18DE avec commande de réglage des soupapes d'admission

40,610 - 40,800 mm

Sauf pour QG18DE avec commande de réglage des soupapes d'admission

39,880 - 40,070 mm

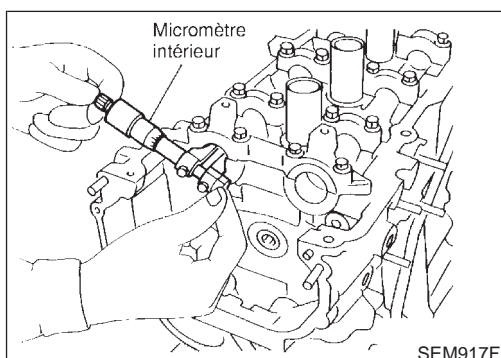
Echappement

40,056 - 40,246 mm

Limite d'usure des cames :

0,20 mm

2. Si l'usure dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames.



JEU DU TOURILLON D'ARBRE A CAMES

1. Reposer le support de l'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié. NJEM0019S05

2. Mesurer le diamètre interne des paliers d'arbre à cames.

Diamètre interne standard :

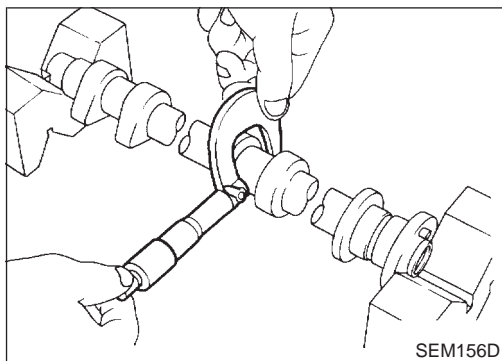
palier n°1

28,000 - 28,021 mm

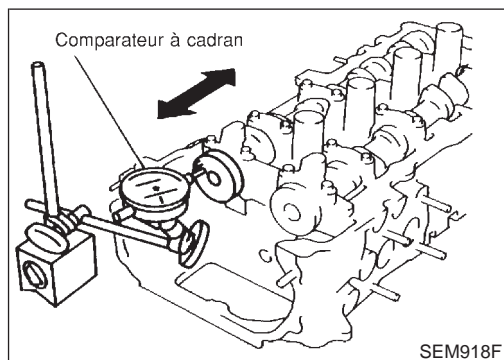
paliers n°2 à 5

24,000 - 24,021 mm

Inspection (Suite)

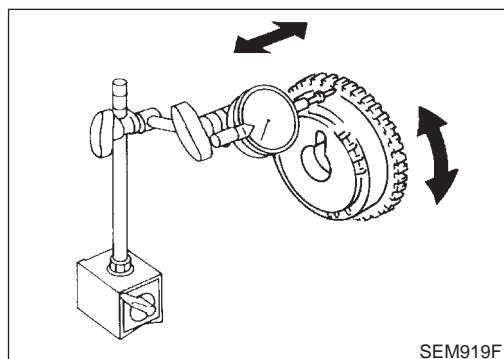


3. Mesurer le diamètre externe du tourillon d'arbre à cames.
 - Diamètre externe standard :**
 - palier n°1**
27,935 - 27,955 mm
 - paliers n°2 à 5**
23,935 - 23,955 mm
4. Si l'écartement dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.
 - Jeu du tourillon d'arbre à cames :**
 - Standard**
0,045 - 0,086 mm
 - Limite**
0,15 mm



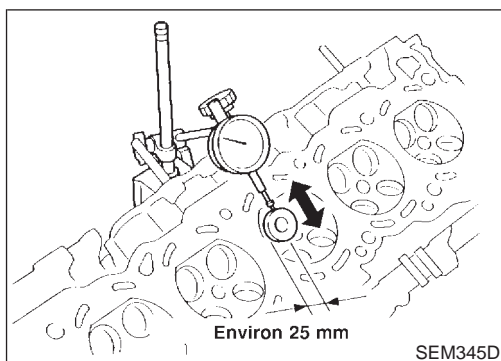
JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES

1. Reposer l'arbre à cames sur la culasse. Se reporter à NJEM0019S06 EM-50.
2. Mesurer le jeu axial de l'arbre à cames.
 - Jeu axial de l'arbre à cames :**
 - Standard**
0,115 - 0,188 mm
 - Limite**
0,20 mm
3. Si le jeu axial dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et mesurer de nouveau son jeu axial.
 - **Si le jeu dépasse toujours la limite après avoir remplacé l'arbre à cames, remplacer la culasse.**



VOILE DE LA ROUE DENTEE D'ARBRE A CAMES

1. Reposer la roue dentée sur l'arbre à cames. NJEM0019S07
2. Mesurer le voile de la roue dentée d'arbre à cames.
 - Voile (indication totale de la jauge) :**
 - Limite 0,15 mm**
3. Si la valeur excède la limite, remplacer la roue dentée d'arbre à cames.



JEU DU GUIDE DE SOUPAPE

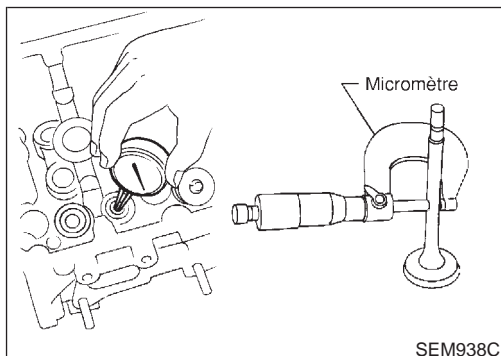
NJEM0019S08

1. Mesurer la déflexion de la soupape comme indiqué sur l'illustration (la soupape et le guide de soupape s'usent surtout dans ce sens).

Limite de déflexion de la soupape (indication de la jauge à cadran) :

Admission et échappement

0,2 mm



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

- a. Mesurer le diamètre de la queue de soupape et le diamètre interne du guide de soupape.

- b. Calculer le jeu entre la soupape et le guide de soupape.

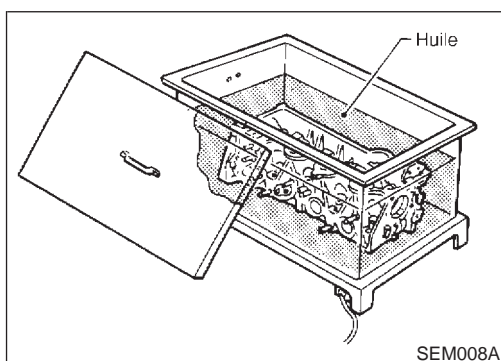
Soupape au jeu du guide de soupape = diamètre interne du guide de soupape – diamètre de la queue de soupape.

- c. Vérifier que le jeu mesuré est dans la fourchette de tolérance.

Unité : mm

	Standard	Limite
Admission	0,020 - 0,050	0,1
Echappement	0,040 - 0,070	0,1

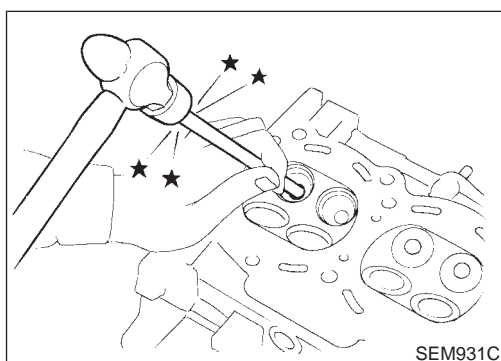
- Si le jeu mesuré excède la limite, remplacer la soupape, puis mesurer de nouveau le jeu.
- **Si le jeu dépasse toujours la limite après avoir remplacé la soupape, remplacer le guide de soupape.**



REMPACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE

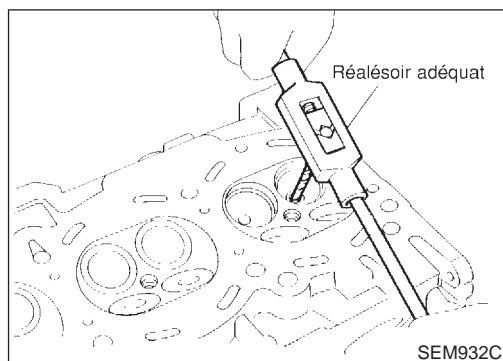
NJEM0019S09

1. Pour déposer le guide de soupape, chauffer la culasse de 110 à 130°C.



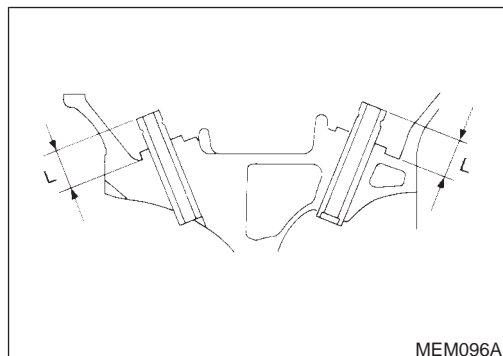
2. Chasser le guide à la presse, [à une pression de 20 kN (2 tonnes)] ou avec un marteau et un outil approprié.

Inspection (Suite)



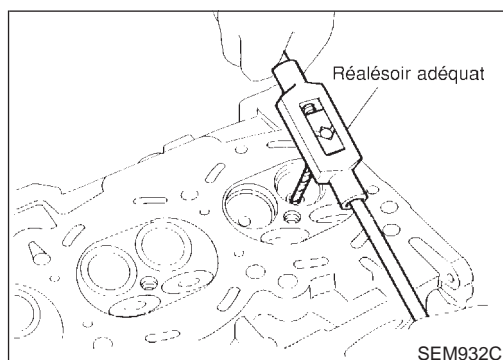
3. Aléser l'orifice du guide de soupape de la culasse.

**Diamètre interne du guide de soupape
(pour pièces d'entretien) :**
Admission et échappement
9,685 - 9,696 mm



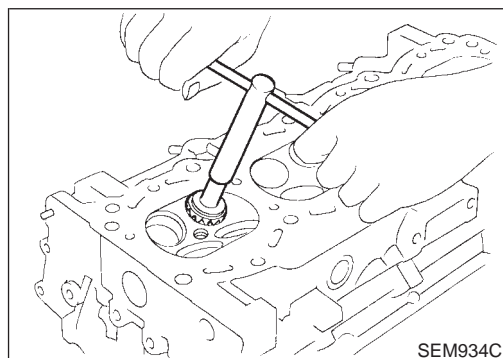
4. Chauffer la culasse de 110 à 130°C et poser le guide de soupape d'entretien sur la culasse.

Projection "L" :
11,5 - 11,7 mm



5. Aléser le guide de soupape.

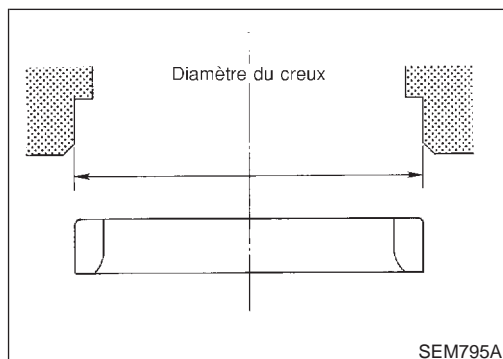
Dimensions de finition :
Admission et échappement
5,500 - 5,515 mm



SIEGES DE SOUPAPE

Inspecter les sièges de soupape pour détecter les traces de piquage sur les surfaces de contact. Rectifier ou remplacer en cas d'usure excessive. NJEM0019S10

- Avant de réparer les sièges de soupape, vérifier l'usure de la soupape et du guide de soupape. Si ces pièces sont usées, les remplacer. Puis rectifier le siège de soupape.
- Travailler à deux mains pour obtenir une surface rectifiée uniforme.

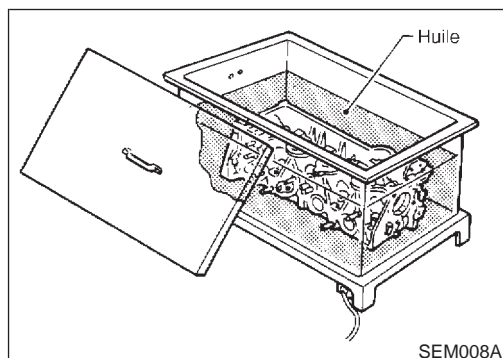


REMPLENER LE SIEGE DE SOUPAPE POUR LES PIÈCES DE SERVICE

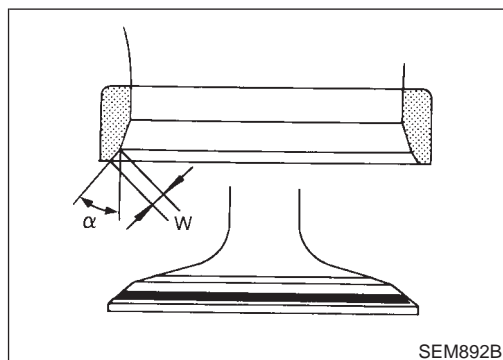
1. Les anciens sièges peuvent être déposés à l'aide d'une perceuse, jusqu'à ce qu'ils s'effondrent. Régler la butée de profondeur de la machine de façon à ne pas toucher le fond du creux de siège dans la culasse. NJEM0019S11
2. Aléser le creux de la culasse.

Dimension de réalésage pour siège de soupape pour l'entretien
Surdimension (0,5 mm) :
Se reporter aux SDS, EM-77.

Utiliser le centre du guide de soupape lors de l'alésage afin d'assurer que les sièges s'adapteront correctement.



SEM008A



SEM892B

3. Chauffer la culasse de 110 à 130°C.
4. Appuyer sur le siège de soupape jusqu'à ce qu'il soit bien calé dans le fond.

5. Couper ou meuler le siège de soupape en utilisant un outil adapté aux dimensions spécifiées comme indiqué dans les SDS, EM-77.
6. Après la découpe, roder les sièges de soupape avec un composé abrasif.
7. Vérifier l'état des sièges de soupape.

Angle de face du siège "α" :

44°53' - 45°07'

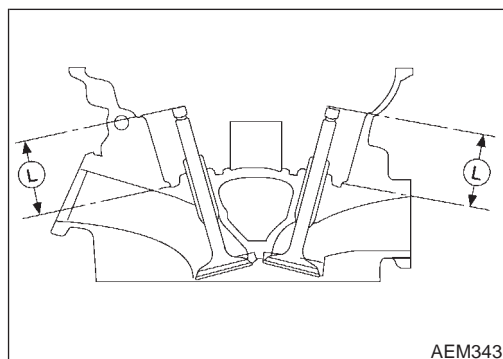
Largeur de contact "W" :

Admission

1,06 - 1,34 mm

Echappement

1,20 - 1,68 mm



AEM343

8. Utiliser une jauge de profondeur pour mesurer la distance "L" entre la surface de montage du siège de ressort de la culasse et l'extrémité de la queue de soupape. Si la distance est plus petite que celle spécifiée, recommencer l'étape 5 pour la corriger. Si la distance est supérieure à celle spécifiée, remplacer le siège de soupape.

Limite de surface de siège de soupape

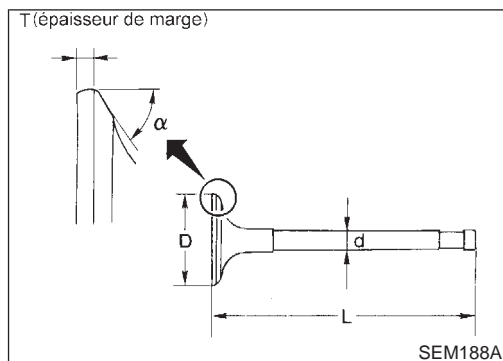
Admission

35,95 - 36,55 mm

Echappement

35,92 - 36,52 mm

Inspection (Suite)

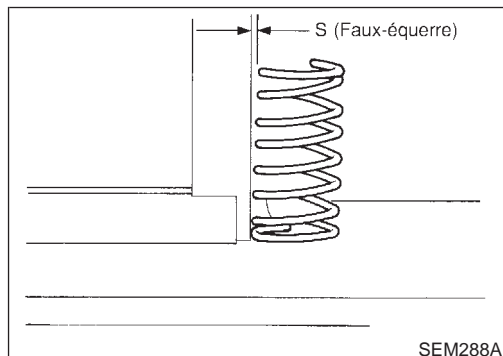


DIMENSIONS DE LA SOUPE

Vérifier les dimensions de chaque soupape. Se reporter aux SDS, EM-74 en ce qui concerne les dimensions. NJEM0019S12

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 tolérance de rectification de la queue de soupape est de 0,2 mm maximum.



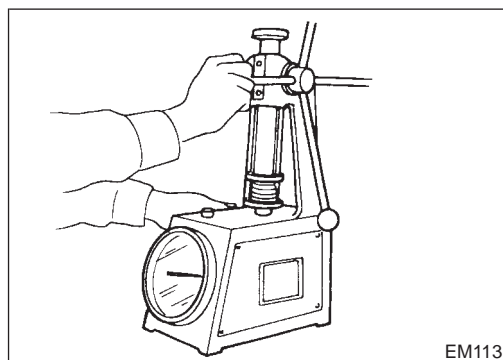
RESSORT DE SOUPE

Equerrage

1. Mesurer la dimension "S". NJEM0019S13

**Faux-équerre "S" :
moins de 1,80 mm** NJEM0019S1301

2. Si la limite est dépassée, remplacer les ressorts.



Pression

Vérifier la pression du ressort de soupape à la hauteur de ressort spécifiée. NJEM0019S1302

Pression :

Pour Berline

Standard

344,42 N (35,12 kg) à 25,26 mm

Limite

Plus de 323,73 N (33,01 kg) à 25,26 mm

Pour Hatchback

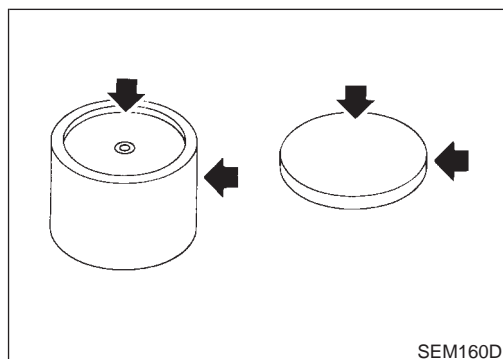
Standard

370,0 N (37,73 kg) à 23,64 mm

Limite

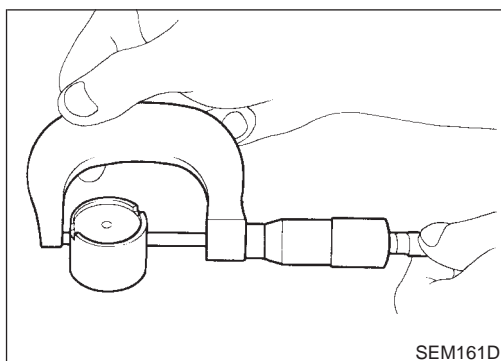
Plus de 347,8 N (35,46 kg) à 23,64 mm

Si la limite est dépassée, remplacer les ressorts.



LEVE-SOUPE ET CALE DE SOUPE

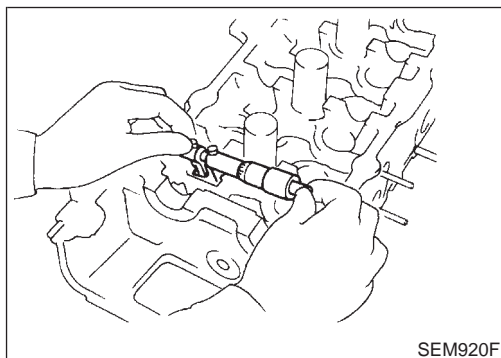
1. Vérifier que les surfaces de contact et les surfaces de glissement ne sont pas usées ou éraflées. NJEM0019S16



SEM161D

2. Contrôler le diamètre du lève-soupape et de l'alésage du guide de lève-soupape.

Diamètre externe du lève-soupape
29,960 - 29,975 mm

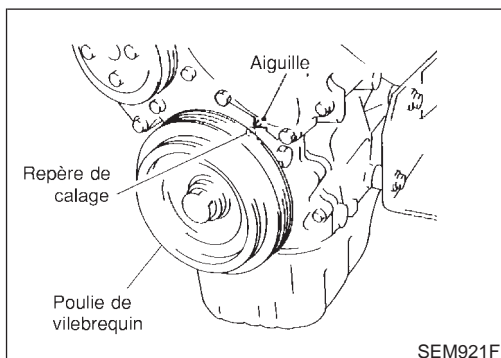


SEM920F

Diamètre interne du guide de lève-soupape
30,000 - 30,021 mm

Jeu entre le lève-soupape et le guide de lève-soupape :
0,025 - 0,065 mm

Si la limite est dépassée, remplacer le lève-soupape ou la culasse qui excède les tolérances de diamètre standard.



SEM921F

Jeu de la soupape

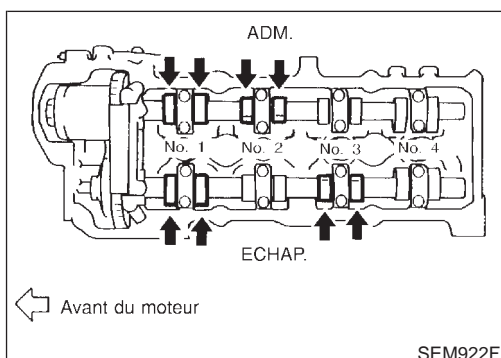
NJEM0041

CONTROLE

NJEM0041S01

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

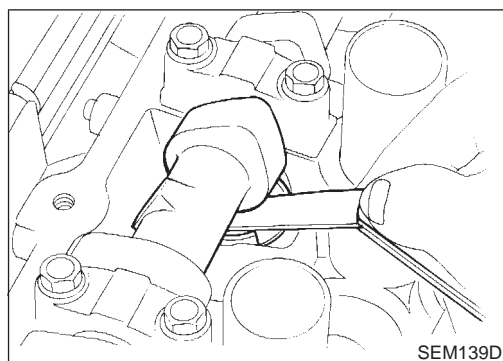
1. Déposer le cache-culbuteurs.
2. Déposer toutes les bougies d'allumage.
3. Fixer le piston n°1 au PMH sur sa course de compression.
 - Aligner l'aiguille avec le repère du PMH sur la poulie de vilebrequin.
 - Vérifier si les lève-soupapes sur le cylindre n°1 sont desserrés et si les lève-soupapes sur le cylindre n°4 sont tendus.
 - Sinon, tourner le vilebrequin d'un tour (360°) et aligner comme décrit ci-dessus.



SEM922F

4. Contrôler uniquement les soupapes indiquées ci-contre.

Jeu de la soupape (Suite)



- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre le lève-soupape et l'arbre à cames.
- Noter toutes les valeurs du jeu de la soupape qui ne sont pas conformes aux spécifications. Elles seront utiles par la suite pour déterminer la cale de réglage adéquate.

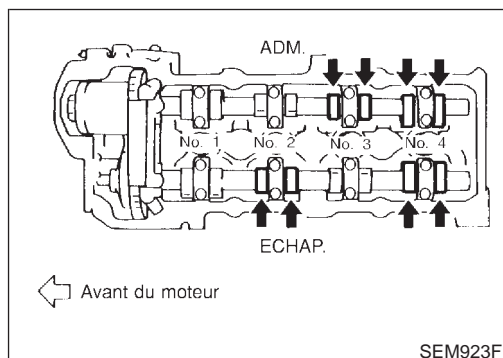
Vérification du jeu de la soupape (à chaud) :

Admission

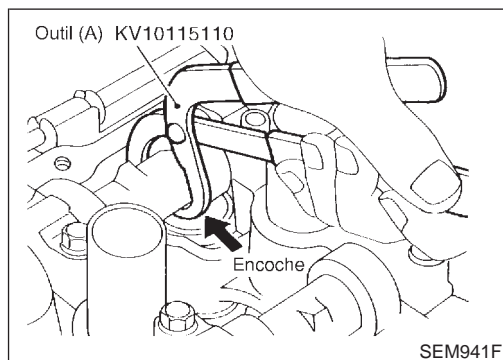
0,21 - 0,49 mm

Echappement

0,30 - 0,58 mm



5. Tourner le vilebrequin d'une révolution (360°) et aligner la marque sur la poulie du vilebrequin à l'aide d'un pointeur.
6. Contrôler uniquement les soupapes indiquées ci-contre.
 - Utiliser la même procédure que celle mentionnée à l'étape 4.
7. Si tous les jeux de soupape sont compris dans les valeurs spécifiées, reposer les pièces suivantes :
 - Cache-culbuteurs
 - Toutes les bougies d'allumage



REGLAGE

NJEM0041S02

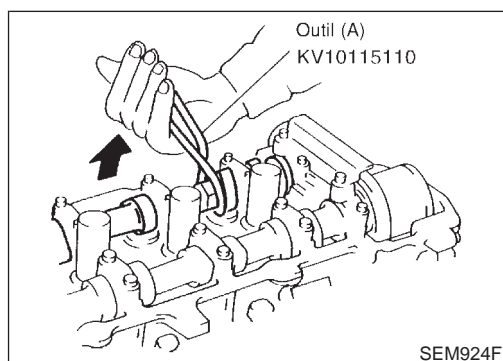
Régler le jeu de la soupape lorsque le moteur est froid.

1. Tourner le vilebrequin. Positionner le lobe de la came vers le haut de l'arbre à cames pour la soupape qui doit être réglée.
2. Placer l'outil spécial (A) autour de l'arbre à cames comme indiqué ci-contre.

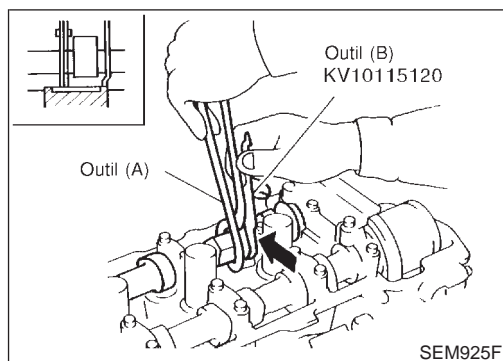
Avant de mettre en place l'outil spécial (A), faire tourner l'encoche vers le centre de la culasse (voir illustration). Cela simplifiera la repose de la cale.

PRECAUTION :

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



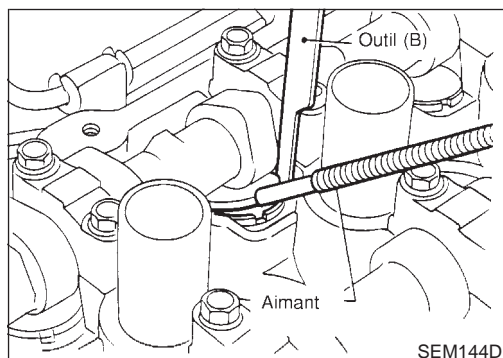
3. Tourner l'outil spécial (A) de façon à ce que le lève-soupape soit poussé vers le bas.



- Placer l'outil spécial (B) entre l'arbre à cames et le lève-soupape afin de retenir le lève-soupape.

PRECAUTION :

- 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).
- Déposer l'outil spécial (A).



- Déposer la cale de réglage à l'aide d'un petit tournevis et d'un aimant.
 - 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 la cale déposée
 N = Epaisseur de la cale neuve
 M = Jeu de la soupape mesuré

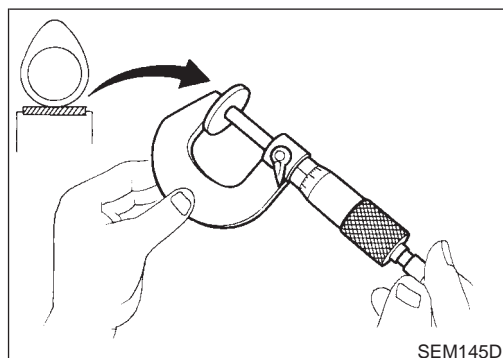
Admission :

$$N = R + (M - 0,37 \text{ mm})$$

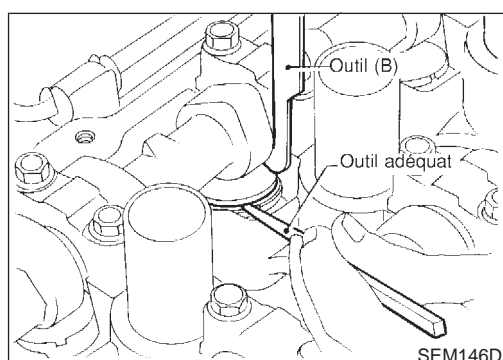
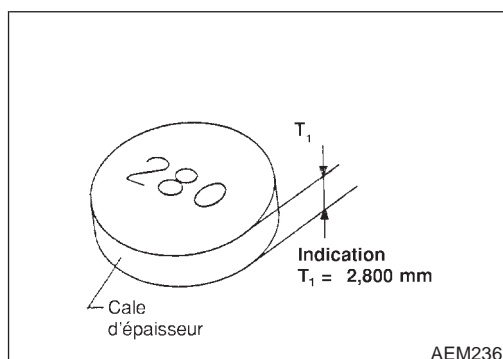
Echappement :

$$N = R + (M - 0,40 \text{ mm})$$

Les cales sont disponibles en 50 dimensions allant de 2,00 mm à 2,98 mm, par incréments de 0,02 mm.

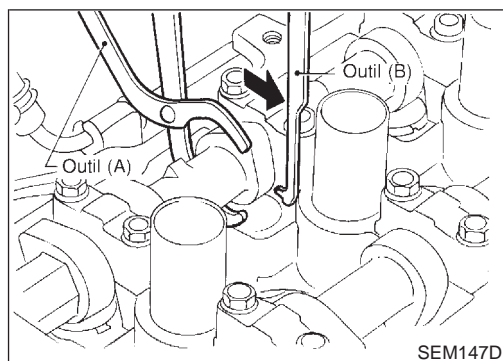


- Sélectionner la cale dont la taille est la plus proche de l'épaisseur calculée. Se reporter au tableau dans les SDS, EM-75.



- Reposer la cale neuve à l'aide d'un outil approprié.
 - La surface sur laquelle l'épaisseur est poinçonnée doit être dirigée vers le bas.

Jeu de la soupape (Suite)



9. Placer l'outil spécial (A) comme indiqué aux étapes 2 et 3.
10. Déposer l'outil spécial (B).
11. Déposer l'outil spécial (A).
12. Vérifier à nouveau le jeu de la soupape.

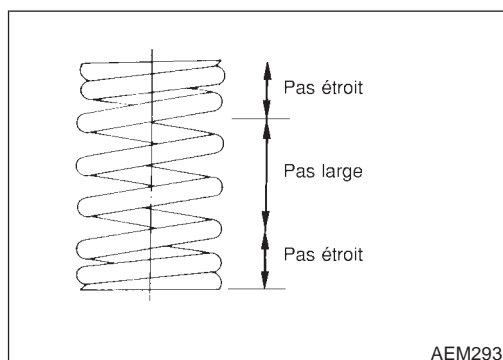
Jeu de la soupape :

Unité : mm

	Pour réglage		Pour contrôle
	Chaud	Froid* (données de référence)	Chaud
Admission	0,32 - 0,40	0,25 - 0,33	0,21 - 0,49
Echappement	0,37 - 0,45	0,32 - 0,40	0,30 - 0,58

* : A une température d'environ 20°C

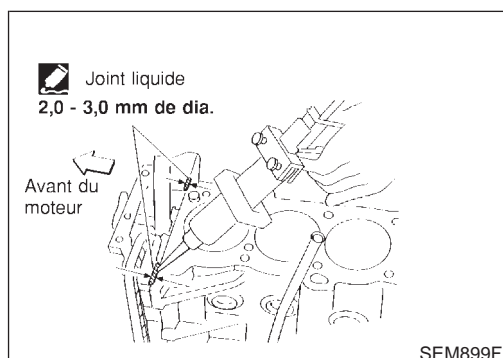
Lorsque le jeu des soupapes est réglé sur les caractéristiques à froid, vérifier que le jeu satisfait aux caractéristiques à chaud et ajuster à nouveau si nécessaire.



Remontage

NJEM0020

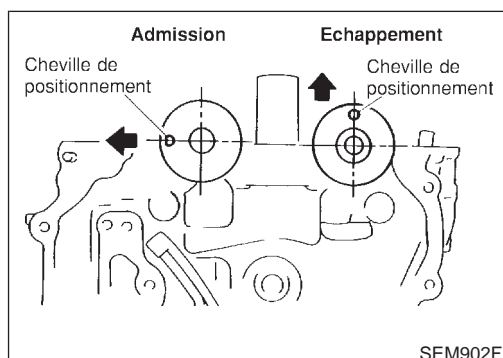
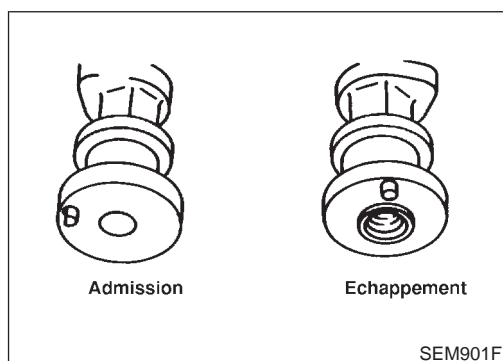
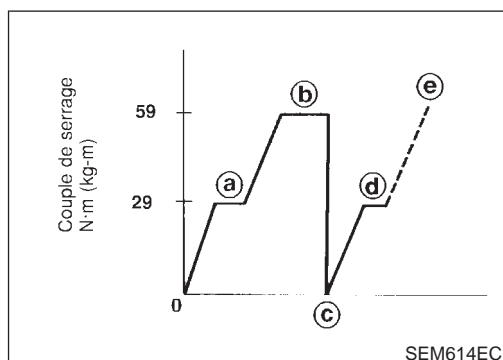
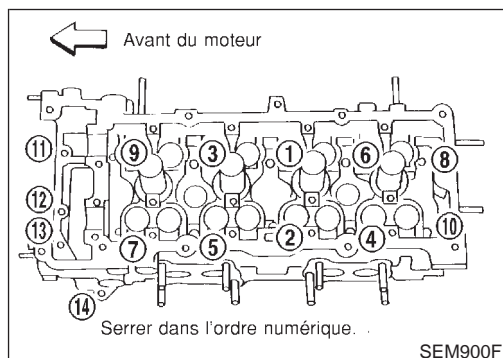
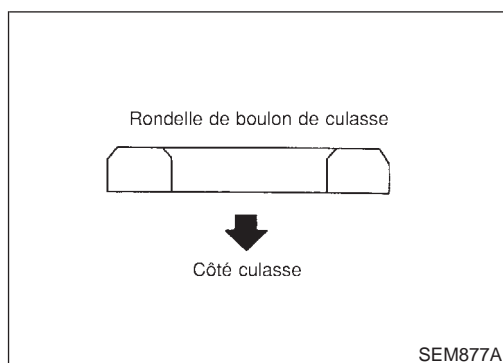
1. Reposer les divers éléments de la soupape.
 - **Toujours utiliser un joint d'huile de soupape neuf. Se reporter à EM-35.**
 - **Avant de monter le joint d'huile de soupape, monter le siège du ressort de soupape.**
 - **Après avoir reposé les composants de la soupape, taper à coups légers sur la queue de soupape avec un maillet à tête plastique pour assurer un montage correct.**
 - **Reposer le ressort de soupape (avec un pas étroit aux deux extrémités de ressort) avec l'une des extrémités vers la culasse.**



Repose

NJEM0021

1. Avant la repose du joint de culasse, appliquer un cordon uniforme de joint liquide sur les surfaces de contact du bloc-cylindres.
2. Reposer le joint de culasse.
 - **Lors de la repose de la culasse avec les collecteurs, utiliser un joint de culasse neuf.**



- Reposer la culasse avec les collecteurs.
 - Ne pas oublier d'insérer des rondelles entre les boulons et la culasse.
 - Ne pas faire tourner le vilebrequin et l'arbre à cames séparément, sans quoi les soupapes viendront heurter les têtes de piston.
 - Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'appui des boulons de culasse.

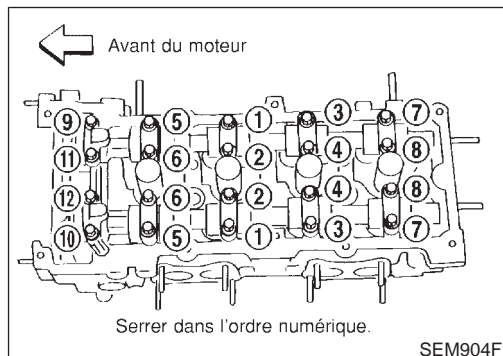
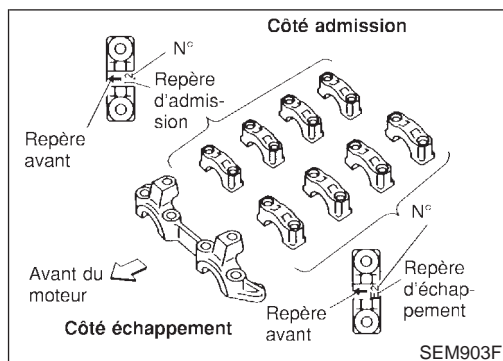
- Procédure de serrage
 - Serrer les boulons jusqu'à 29 N·m (3 kg·m).
 - Serrer les boulons jusqu'à 59 N·m (6 kg·m).
 - Desserrer totalement les boulons.
 - Serrer les boulons jusqu'à 29 N·m (3 kg·m).
 - Tourner les boulons de 50 à 55 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre ou si la clé angulaire n'est pas disponible, serrer les boulons à $59 \pm 4,9$ N·m ($6 \pm 0,5$ kg·m).
 - Serrer les boulons (11 - 14) de 6,3 à 8,3 N·m (0,64 à 0,85 kg·m).

	Couple de serrage N·m (kg·m)				
	a	b	c	d	e, f
Boulons (1 - 10)	29	59	0	29	50 - 55 degrés ou $59 \pm 4,9$
Boulons (11 - 14)	—	—	—	—	6,3 - 8,3 (0,64 - 0,85)

- Reposer l'arbre à cames.
 - Les arbres à cames sont reconnaissable grâce à une marque de peinture comme suit.
 Arbre à cames d'arrivée : Autre couleur de peinture que blanc
 Arbre à cames d'échappement : Peinture blanche ou pas de peinture

- S'assurer que les arbres à cames sont alignés comme indiqué ci-contre.

Repose (Suite)



5. Reposer les supports d'arbre à cames.
 - **S'assurer que les supports d'arbre à cames sont alignés conformément aux repères tracés lors de la dépose.**

- Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'assise des boulons.
- Serrer les boulons de support d'arbre à cames en suivant les étapes suivantes.
 - a. Serrer les boulons 9 -12, puis 1- 8
⚙ 2,0 N·m (0,204 kg·m)
 - b. Serrer les boulons 1- 12.
⚙ 5,9 N·m (0,60 kg·m)
 - c. Serrer les boulons 1- 12.
⚙ 9,0 - 11,8 N·m (0,92 - 1,20 kg·m)
- Si une des pièces de l'ensemble de la soupape ou de l'arbre à cames est changée, contrôler le jeu de la soupape suivant les valeurs de référence. Après avoir terminé l'ensemble, contrôler le jeu de la soupape. Se reporter à "Vérification" et "Réglage" dans "JEU DE LA SOUPAPE" (EM-47).

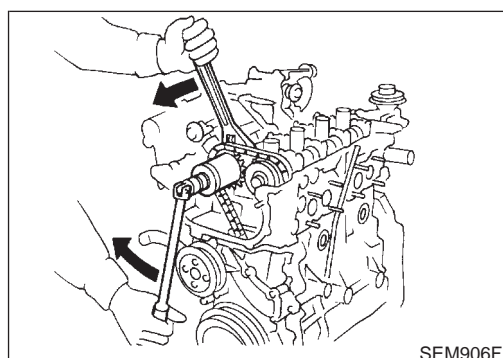
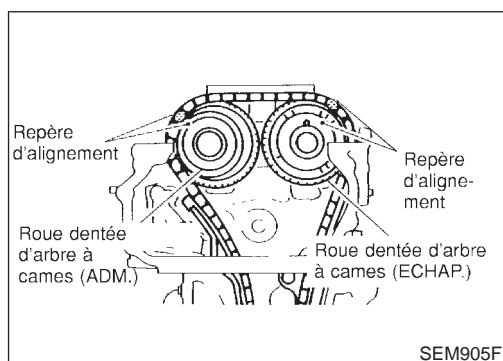
Valeurs de référence du jeu de la soupape (à froid) :

Admission

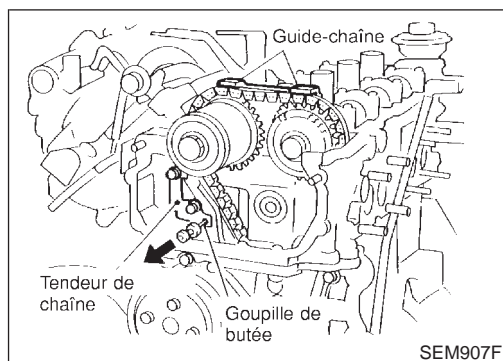
0,25 - 0,33 mm

Echappement

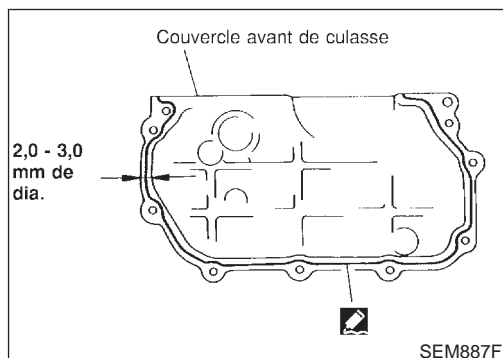
0,32 - 0,40 mm



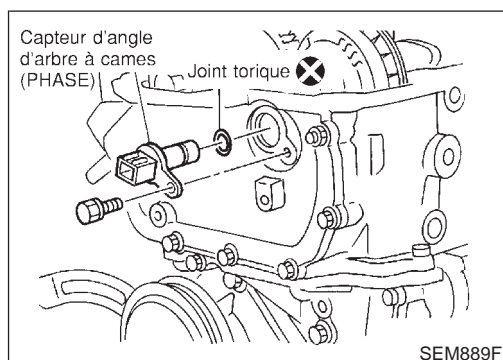
6. Reposer la roue dentée d'arbre à cames.
 - **Mettre en place la chaîne de distribution en alignant les repères d'alignement sur ceux des roues dentées de l'arbre à cames.**
7. Serrer les boulons de roue dentée d'arbre à cames au couple spécifié.
 - **Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'assise des boulons.**



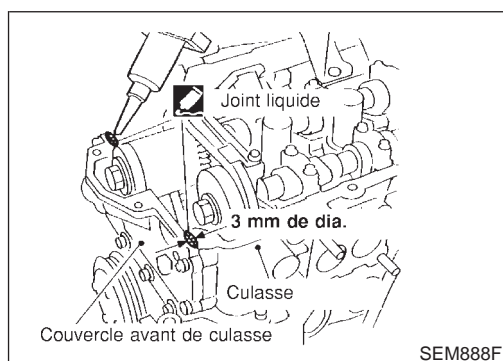
8. Reposer le tendeur de chaîne.
 - Avant de reposer le tendeur de chaîne, introduire une goupille adéquate dans son orifice.
 - Après avoir reposé le tendeur de chaîne, déposer la goupille.
9. Reposer le guide de chaîne de distribution.



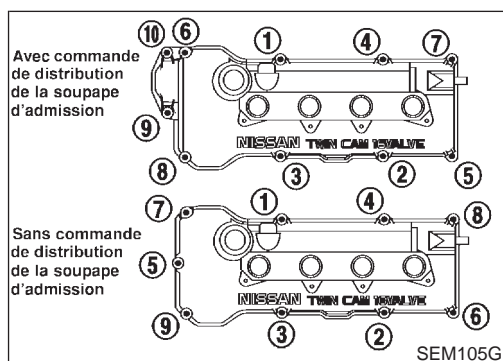
10. Reposer le couvercle avant de la culasse.
 - Appliquer du joint liquide sur le couvercle avant de la culasse.
 - Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



11. Reposer le capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE).



12. Avant la repose du cache-culbuteurs, appliquer un cordon uniforme de joint liquide sur les surfaces de contact de la culasse.



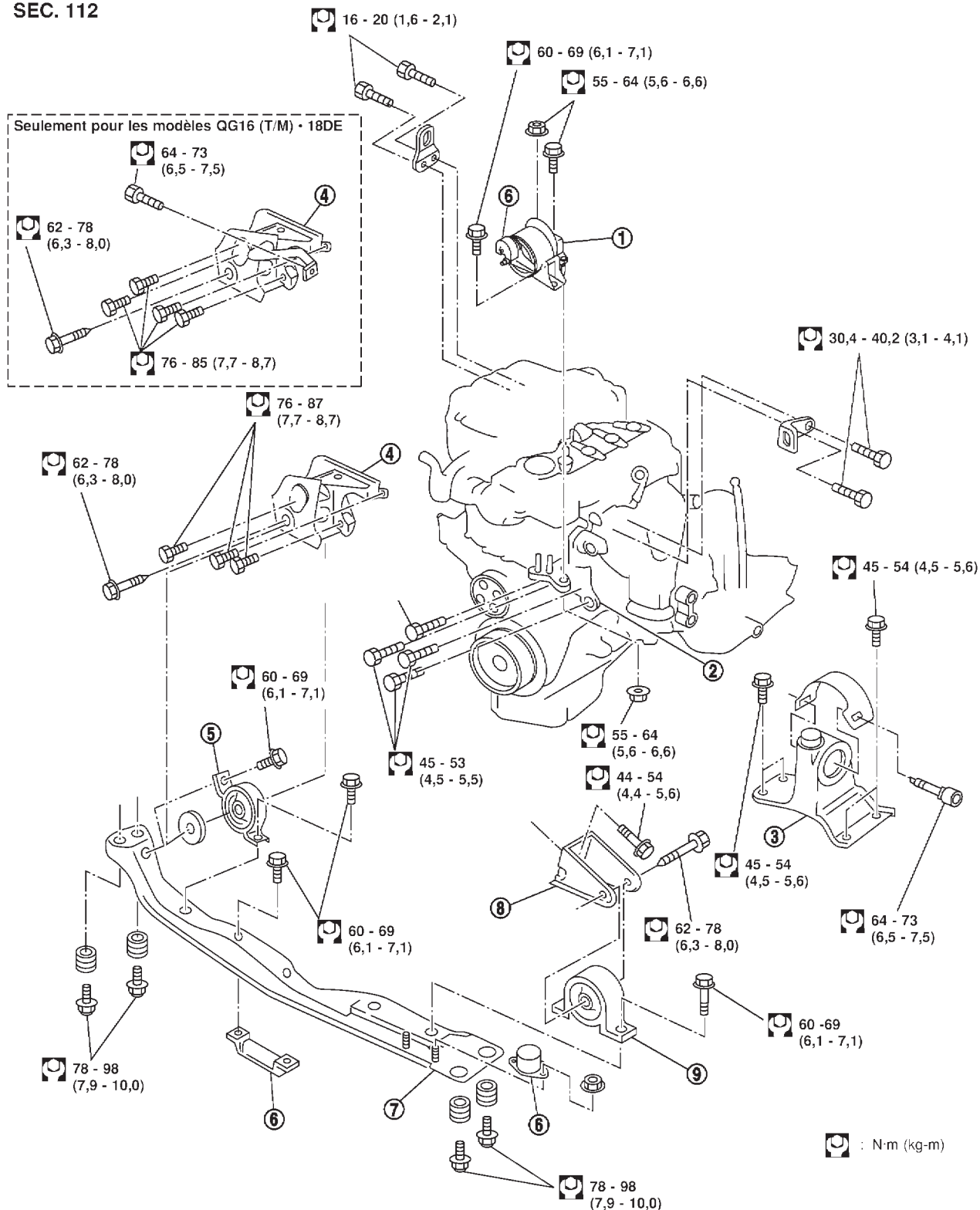
13. Reposer le cache-culbuteurs avec le joint plat de cache-culbuteurs et serrer les boulons dans l'ordre numérique tel qu'indiqué sur l'illustration.
14. Reposer les bougies.
15. Reposer les bobines d'allumage.
16. Reposer le collecteur d'échappement.
17. Reposer les supports arrière de collecteur d'admission.
18. Connecter les flexibles de dépression, les flexibles de carburant, les flexibles d'eau, les fils, les faisceaux, etc.
19. Reposer le tuyau d'échappement avant.
20. Reposer les sous-protections avant.

21. Reposer la conduite d'air allant au collecteur d'admission.
22. Courroies d'entraînement.
Pour régler la déflexion des courroies d'entraînement, voir "Vérification", EM-18.
23. Reposer les pièces dans l'ordre inverse de la dépose.

Dépose et repose

NJEM0022

SEC. 112



SEM521G

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Fixation droite du moteur | 5. Fixation arrière du moteur | 8. Support de fixation avant du moteur |
| 2. Support de fixation droite du moteur | 6. Amortisseur dynamique (modèles spécifiques uniquement) | 9. Fixation avant du moteur |
| 3. Fixation gauche du moteur | 7. Traverse centrale | |
| 4. Support de fixation du moteur arrière | | |

AVERTISSEMENT :

- Garer le véhicule sur un sol plat et dur.
- Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.
- Ne pas retirer le moteur tant que le système d'échappement n'a pas complètement refroidi au risque de se brûler et/ou de provoquer un incendie dans la canalisation de carburant.
- Avant de déconnecter le flexible de carburant, relâcher la pression du carburant.
Se reporter à EC-44, "Relâchement de la pression de carburant".
- Veiller à soulever le moteur et la boîte-pont en toute sécurité.
- Pour les moteurs qui ne sont pas équipés d'élingues de moteur, utiliser les élingues et les boulons de levage appropriés décrits dans le CATALOGUE DES PIECES DETACHEES.

PRECAUTION :

- Lors du levage du moteur, veiller à ne pas heurter les pièces environnantes. Prendre particulièrement soin du boîtier du câble d'accélérateur, des conduites de frein et du maître-cylindre de frein.
- Lors du levage du moteur, toujours utiliser les élingues en respectant les règles de sécurité.
- Lors de la dépose de l'arbre de transmission, veiller à ne pas endommager le joint à graisse de boîte-pont.
- Lors de la séparation du moteur de la boîte-pont, déposer le capteur de position de vilebrequin (POS) de l'ensemble de bloc-cylindres.
- Toujours veiller à ne pas endommager le bord du capteur de position de vilebrequin (POS), ou les crans de la couronne.

Il n'est pas possible de déposer le moteur indépendamment de la boîte-pont. Déposer le moteur de la boîte-pont comme un ensemble.

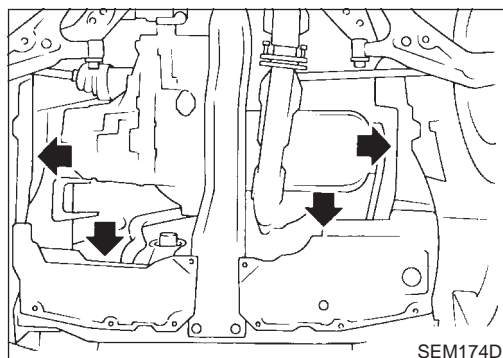
DEPOSE

NJEM0022S01

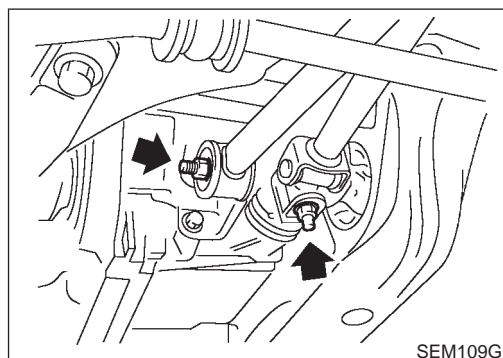
1. Vidanger le liquide de refroidissement du radiateur et du bloc-cylindres. Se reporter à LC-18, "Remplacement du liquide de refroidissement du moteur".
2. Déposer le réservoir de liquide de refroidissement et le support.
3. Vidanger l'huile moteur.
4. Déposer la batterie et le support de la batterie.
5. Déposer le filtre à air et le conduit d'air.
6. Déposer les courroies d'entraînement.

7. Déposer le compresseur de l'alternateur et du climatiseur hors du moteur.
8. Déposer la pompe à huile de direction assistée du moteur et mettre de côté.

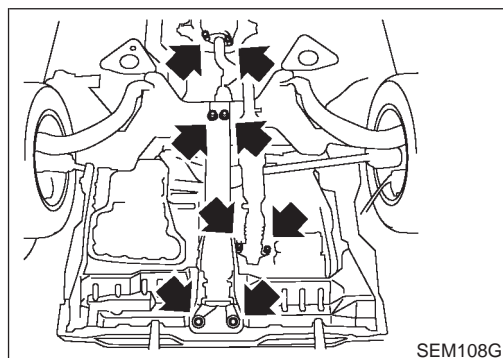
La pompe à huile de direction assistée n'a pas besoin d'être débranchée des tubes du circuit de direction assistée.



SEM174D



SEM109G



SEM108G

9. Déposer les pièces suivantes :

- Pneus avant droit et gauche
- Garde-boue
- Ensemble d'étrier de frein droit et gauche
Se reporter à BR-28, "FREIN DU DISQUE AVANT".

Il n'est pas nécessaire de débrancher le flexible de frein de l'étrier de frein. Ne jamais enfoncer la pédale de frein.

- Arbres de transmission droite et gauche Se reporter à AX-10, "Arbre de transmission".

Lors de la dépose de l'arbre de transmission, veiller à ne pas endommager le joint de graisse côté boîte-pont.

- Séparer la tige de commande et la tige de support de la boîte-pont (modèles avec T/M.)
Se reporter à MT-29, "COMMANDE DE PIGNON DE LA BOÎTE-PONT".
- Débrancher le câble de commande de la boîte-pont (modèles T/A).
Se reporter à AT-365, "Déposé".

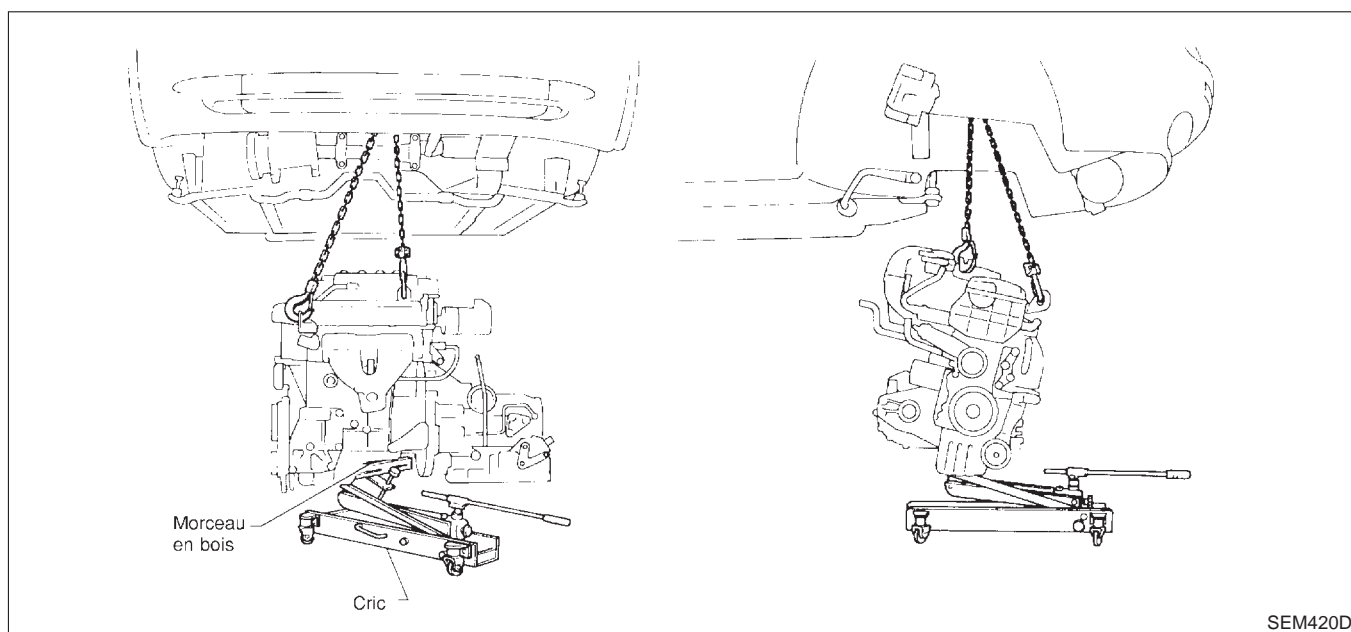
- Traverse centrale
- Tuyau d'échappement avant
- Barre stabilisatrice
- Ventilateur de refroidissement
- Radiateur
- Déconnecter les câbles, faisceau, conduits, tuyaux etc.

10. Soulever légèrement le moteur et débrancher ou déposer toutes les fixations du moteur.

Lors du levage du moteur, veiller à ne pas heurter les pièces environnantes. Prendre particulièrement soin des conduites de frein et du maître-cylindre de frein.

11. Déposer le moteur avec la boîte-pont comme indiqué.

Dépose et repose (Suite)



SEM420D

REPOSE

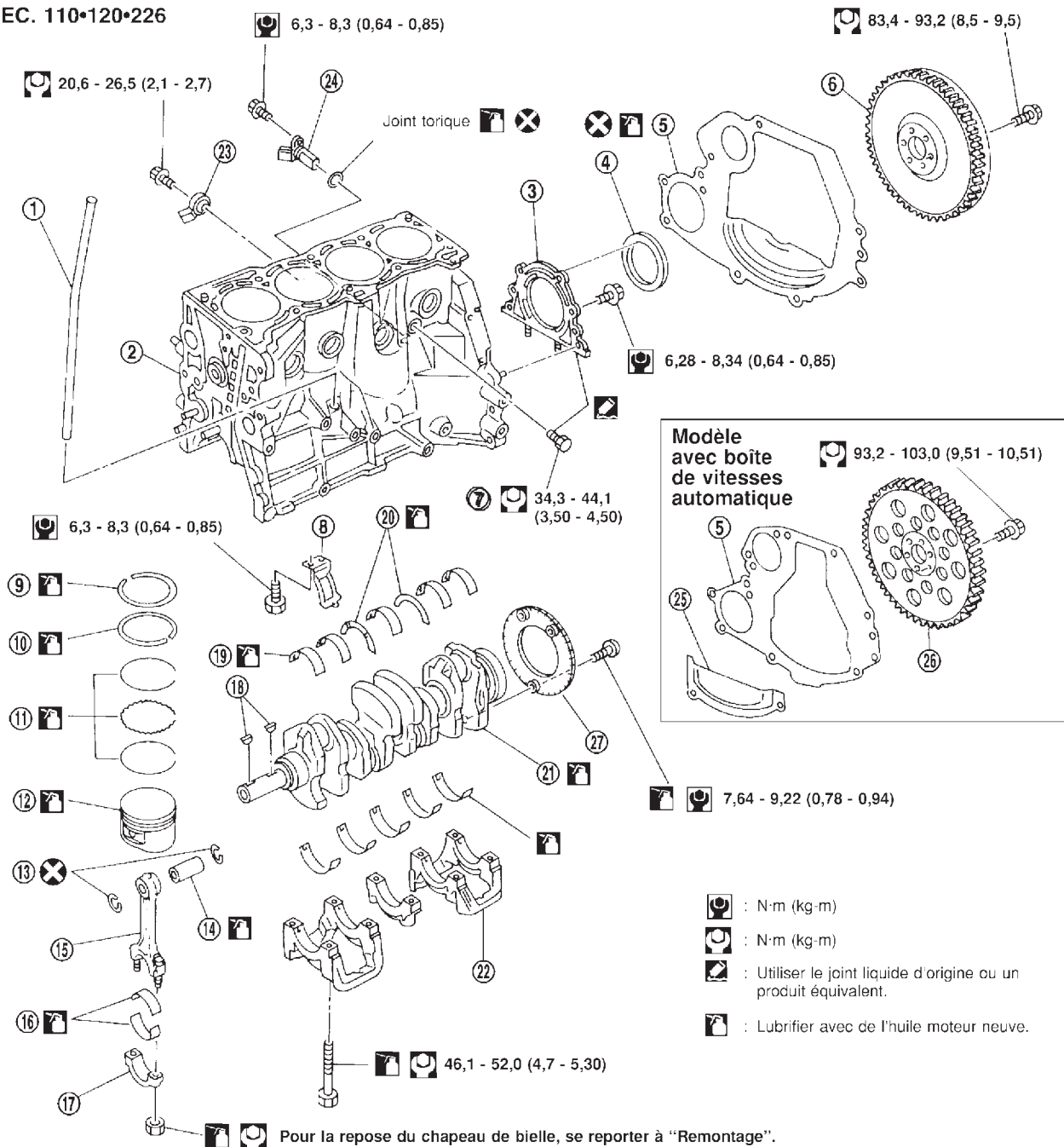
- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

NJEM0022S02

Composants

NJEM0023

SEC. 110•120•226



- : N-m (kg-m)
- : N-m (kg-m)
- : Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
- : Lubrifier avec de l'huile moteur neuve.

SEM926FA

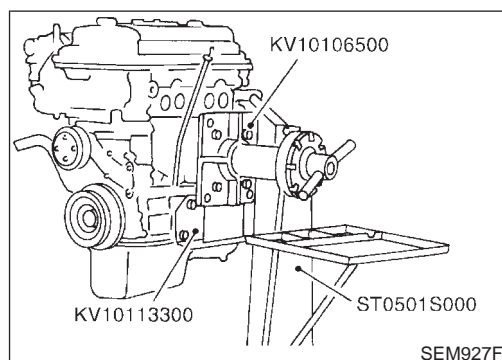
- | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|--|
| 1. Guide de jauge de niveau d'huile | 10. Segment de compression | 19. Palier principal |
| 2. Bloc-cylindres | 11. Segment racleur | 20. Palier de butée |
| 3. Retenue de joint d'huile arrière | 12. Piston | 21. Vilebrequin |
| 4. Joint d'huile arrière | 13. Jonc d'arrêt | 22. Chapeau de palier principal |
| 5. Plaque arrière | 14. Axe de piston | 23. Capteur de détonation |
| 6. Volant-moteur | 15. Bielle | 24. Capteur de position de vilebrequin (POS) |
| 7. Bouchon de vidange | 16. Palier de bielle | 25. Plaque inférieure arrière |
| 8. Plaque de butée | 17. Chapeau de bielle | 26. Plateau d'entraînement |
| 9. Segment supérieur de piston | 18. Clavette | 27. plaque de signal |

Dépose et repose

NJEM0024

PRECAUTION :

- Lors du montage des pièces coulissantes telles que paliers et pistons, appliquer de l'huile moteur sur les 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 écrous de bielle et des boulons de chapeaux de paliers principaux, appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et surfaces d'appui.
- Ne laisser aucun matériau magnétique venir en contact avec les crans de la plaque de signal du volant-moteur ou sur le plateau d'entraînement, et le plateau arrière.
- Déposer le capteur de position de vilebrequin (POS).
- Faire attention de ne pas abîmer la bordure du capteur et les crans du monodisque.



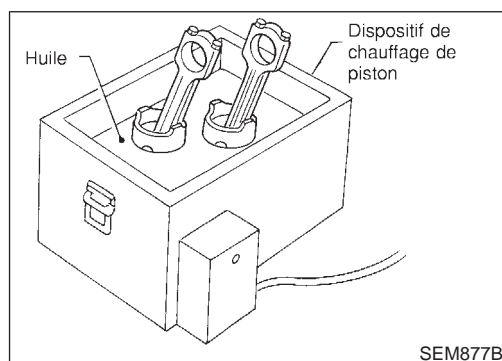
Démontage

NJEM0025

PISTON ET VILEBREQUIN

NJEM0025S01

1. Poser le moteur sur un plan de travail.
2. Vidanger le liquide de refroidissement et l'huile.
3. Déposer la chaîne de distribution.
Se reporter à EM-26.

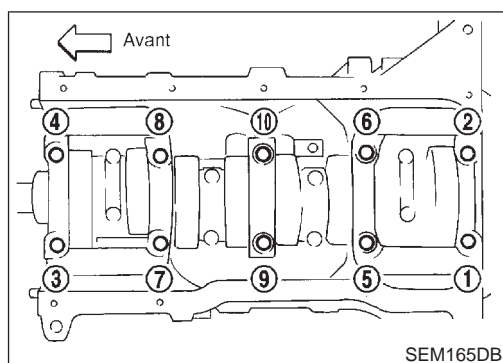


4. Déposer les pistons avec la bielle.

- Pour dissocier les pistons et les bielles, commencer par déposer le jonc d'arrêt. Puis chauffer le piston jusqu'à 60 - 70°C ou utiliser un support de presse d'axe de piston à température de la pièce.

PRECAUTION :

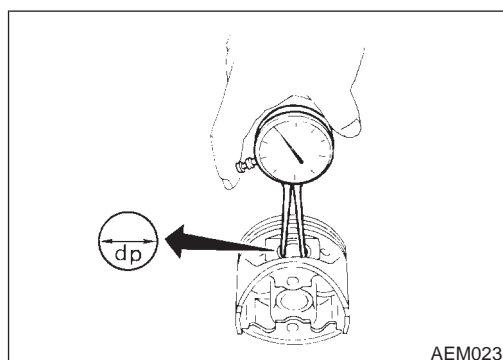
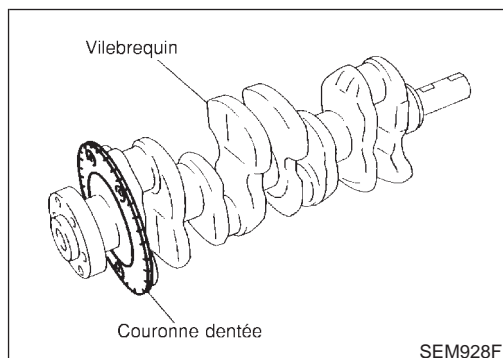
- Lorsque les segments de piston ne sont pas remplacés, ils doivent être posés dans leur position d'origine.
- Lorsque les segments de piston sont remplacés et qu'aucun repère poinçonné n'est visible, les segments de piston peuvent être reposés avec l'un des côtés vers le haut.



5. Desserrer les chapeaux de palier principaux dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.
6. Déposer les chapeaux de palier, les paliers principaux et le vilebrequin.

- Avant de déposer les chapeaux de palier, mesurer le jeu axial du vilebrequin. Se reporter à EM-69.
- Les boulons doivent être desserrés en deux ou trois étapes.

7. Déposer la plaque de signal du vilebrequin.



Inspection

PISTON ET JEU DE L'AXE DU PISTON

NJEM0026

1. Mesurer le diamètre interne de l'orifice de l'axe du piston "dp".

NJEM0026S01

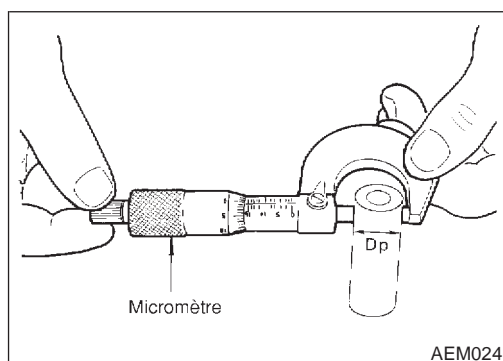
Diamètre standard "dp" :

QG18DE

18,993 - 19,005 mm

Sauf pour QG18DE

18,987 - 18,999 mm



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

Diamètre standard "Dp" :

18,989 - 19,001 mm

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

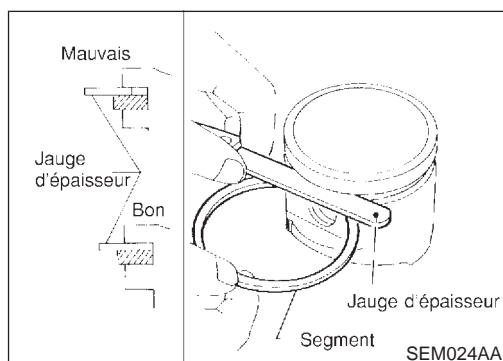
QG18DE

Dp - dp : 0,002 - 0,006 mm

Sauf pour QG18DE

Dp - dp : -0,004 à 0 mm

En cas de dépassement de ces valeurs, remplacer le piston avec l'axe.



JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE PISTON

NJEM0026S02

Jeu latéral :

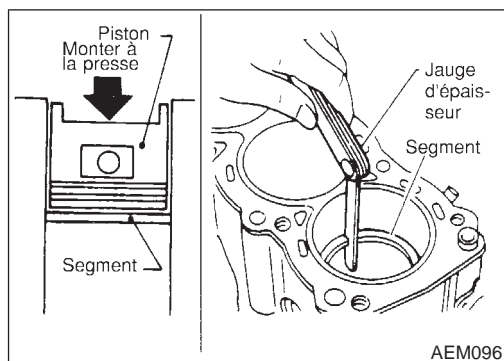
se reporter aux SDS, EM-80.

Limite maxi. du jeu latéral :

Se reporter aux SDS, EM-80.

Si la valeur mesurée n'est pas dans les limites, remplacer le piston et/ou les segments.

Inspection (Suite)



AEM096

ECARTEMENT DE L'EXTREMITÉ DU SEGMENT DE PISTON

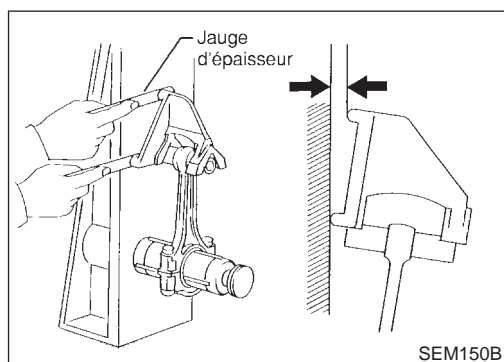
NJEM0026S03

- Ecartement :**
se reporter aux SDS, EM-80.
Limite max. de l'écartement :
se reporter aux SDS, EM-80.

Remplacer les segments de piston si la valeur n'est pas conforme aux spécifications. Si l'écartement dépasse la limite maximum avec un segment neuf, réalésier le cylindre et utiliser un piston et des segments majorés.

Se reporter aux SDS, EM-80.

- Lors du remplacement du piston, vérifier si la surface d'alésage du cylindre n'est pas de griffée ou grippée. Si des traces de griffures ou de grippage sont évidentes, roder ou remplacer le bloc-cylindres.



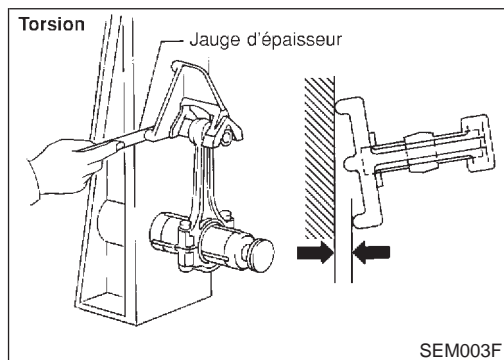
SEM150B

TORSION ET COURBURE DE LA BIELLE

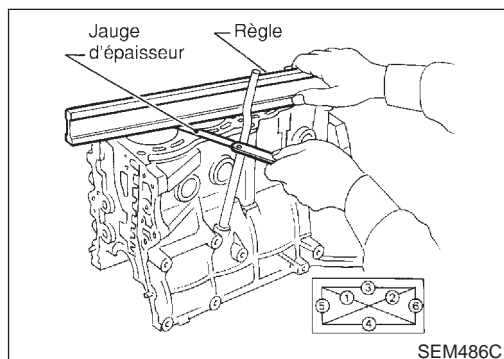
NJEM0026S04

- Courbure :**
limite 0,15 mm
par 100 mm de longueur
Torsion :
limite 0,3 mm
par 100 mm de longueur

En cas de dépassement de ces valeurs, remplacer l'ensemble de bielle.



SEM003F



SEM486C

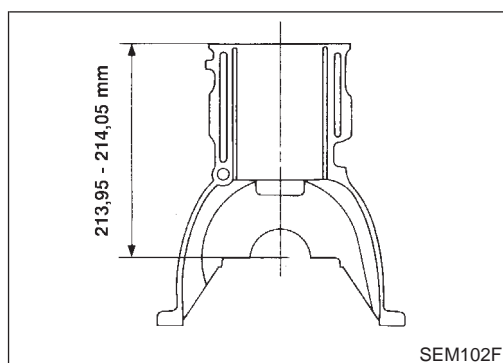
DEFORMATION ET USURE DU BLOC-CYLINDRES

NJEM0026S05

Nettoyer la surface supérieure du bloc-cylindres. Utiliser une règle et une jauge d'épaisseur fiables pour contrôler la planéité du bloc-cylindres. Effectuer le contrôle dans les six positions indiquées sur l'illustration.

- Planéité de la surface de bloc-cylindres :**
Standard moins de 0,03 mm
Limite 0,10 mm

En cas de déformation excessive, rectifier. La limite de rectification du bloc-cylindres est déterminée par la quantité de rectification de la culasse.



SEM102F

La rectification de la culasse est "A".
La rectification du bloc-cylindres est "B".

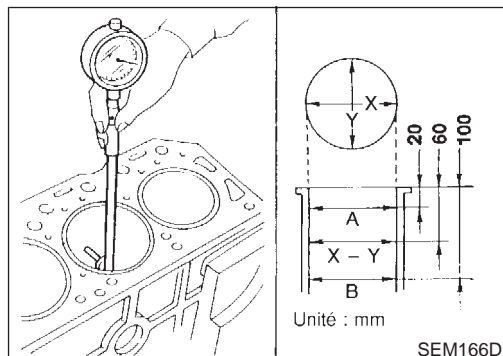
La limite maximum est la suivante :

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

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

$$213,95 - 214,05 \text{ mm}$$

En cas de besoin, remplacer le bloc-cylindres.



SEM166D

JEU DU PISTON A ALESER

NJEM0026S06

1. Avec une jauge pour alésage, mesurer l'alésage du cylindre en recherchant usure, ovalisation ou conicité.

Diamètre interne standard :

Se reporter aux SDS, EM-79.

Limite d'usure :

0,2 mm

Ovalisation (X - Y) standard :

Moins de 0,015 mm

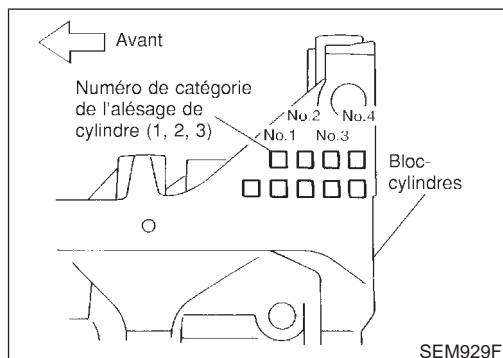
En conicité (A - B) standard :

Moins de 0,01 mm

Réalésier tous les cylindres lorsque 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, roder.

- Si le bloc-cylindres ou le piston est remplacé, veiller à ce que la catégorie du piston corresponde au numéro de catégorie visible sur la surface inférieure du bloc-cylindres.



SEM929F

3. Mesurer le diamètre de jupe de piston.

Diamètre "A" du piston :

Se reporter aux SDS, EM-80.

Mesurer le point "a" (distance à partir du sommet) :

Se reporter aux SDS, EM-80.

4. Vérifier que le jeu du piston à alésier est dans la fourchette de tolérance.

Jeu du piston à alésier = mesure de l'alésage du cylindre "B" - diamètre du piston "A" :

Se reporter aux SDS, EM-80.

5. Déterminer la surdimension du piston en fonction de l'usure du cylindre.

Des pistons surdimensionnés sont disponibles pour l'entretien. Se reporter aux SDS, EM-80.

6. La taille de l'alésage de cylindre est déterminée en ajoutant du jeu au piston à alésier sur le diamètre du piston "A".

Calcul du réalésage :

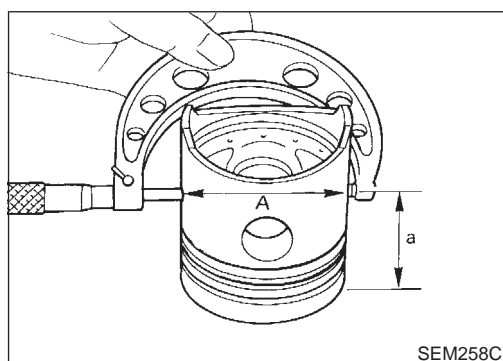
$$D = A + B - C$$

où :

D : Diamètre d'alésage

A : Diamètre de piston mesuré

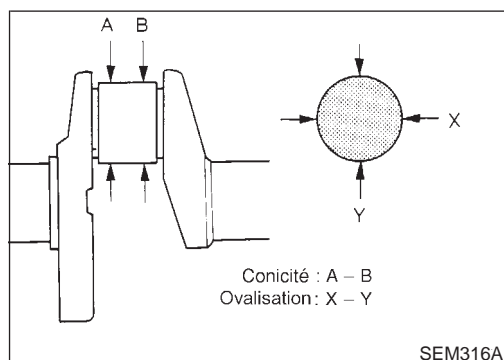
B : Jeu du piston à alésier



SEM258C

C : Tolérance de finition 0,02 mm

7. Poser les chapeaux de palier principaux et serrer les boulons au couple spécifié. Cela empêchera la déformation des alésages de cylindre.
8. Aléser les cylindres.
 - **Quand un cylindre doit être alésé, tous les autres cylindres doivent également l'être.**
 - **Ne pas aléser trop profondément un cylindre à chaque fois. Ne pas tailler plus de 0,05 mm chaque fois.**
9. Roder les cylindres pour obtenir le jeu spécifié sur le piston à aléser.
10. Mesurer l'alésage terminé du cylindre en recherchant s'il y a ovalisation ou conicité.
 - **La mesure doit être prise une fois que le cylindre est refroidi, après alésage.**

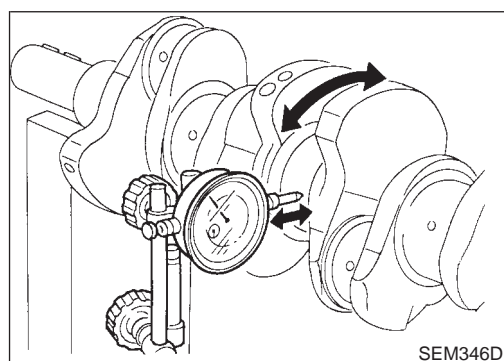


VILEBREQUIN

NJEM0026S07

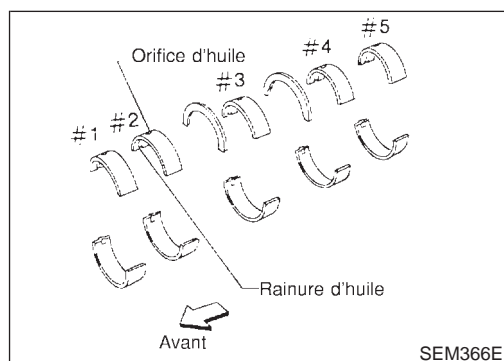
1. Vérifier si les tourillons et manetons de vilebrequin ne sont pas rayés, usés en cône, usés ou fissurés.
2. Mesurer les tourillons avec un micromètre pour détecter toute trace de conicité ou ovalisation.

Ovalisation (X – Y) :
Moins de 0,003 mm
Conicité (A – B) :
Moins de 0,004 mm



3. Mesurer le voile du vilebrequin.

Voile (indication totale de la jauge) :
Moins de 0,04 mm



JEU DE PALIER

NJEM0026S08

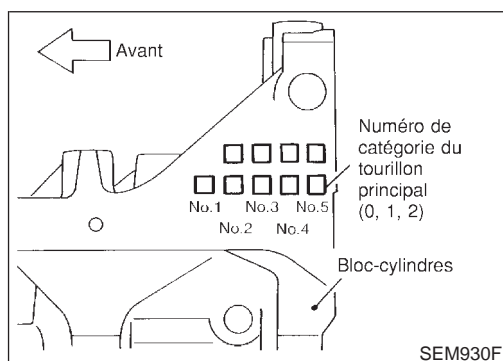
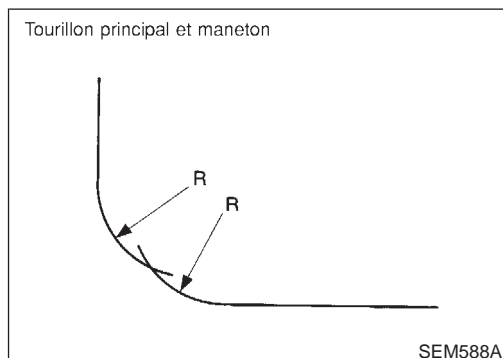
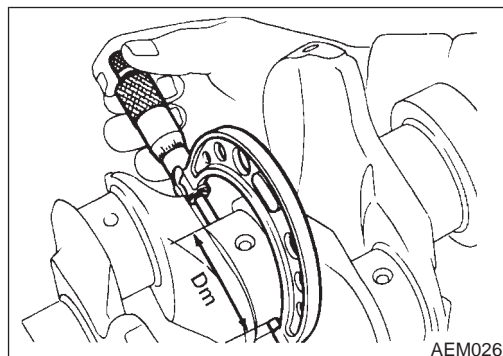
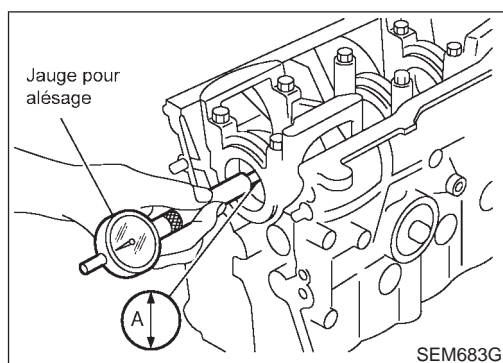
- Utiliser la méthode A ou la méthode B. La méthode A est préférable car elle est plus précise.

Méthode A (avec une jauge d'alésage et un micromètre)

Palier principal

NJEM0026S0801

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



2. Reposer le chapeau de palier principal sur le bloc-cylindres.
Serrer toutes les vis dans l'ordre correct, en deux ou trois étapes. Se reporter à EM-69.

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

4. Mesurer le diamètre externe "Dm" de chaque tourillon du vilebrequin.

5. Calculer le jeu du palier principal.

$$\text{Jeu du palier principal} = A - Dm$$

Standard : 0,020 - 0,044 mm

Limite : 0,1 mm

Remplacer le palier si les limites sont dépassées.

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

Lors de la rectification des manetons et des tourillons de vilebrequin :

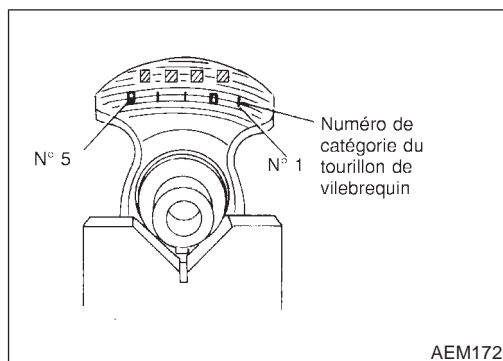
- Meuler jusqu'à ce que le jeu soit dans les tolérances du jeu de palier standard spécifié.
- La finition des filets doit correspondre à l'illustration ci-contre. R : 2,3 - 2,5 mm

Se reporter aux SDS, EM-83 pour le jeu du palier standard et les pièces de rechange disponibles.

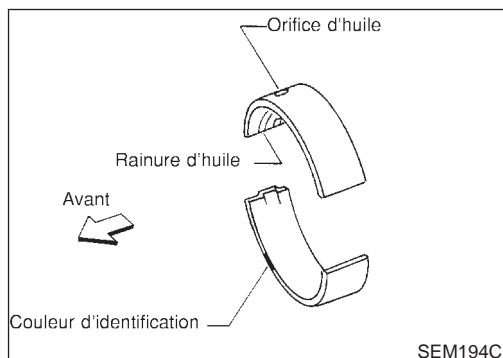
6. Si le vilebrequin est remplacé, choisir l'épaisseur des paliers principaux comme suit :

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

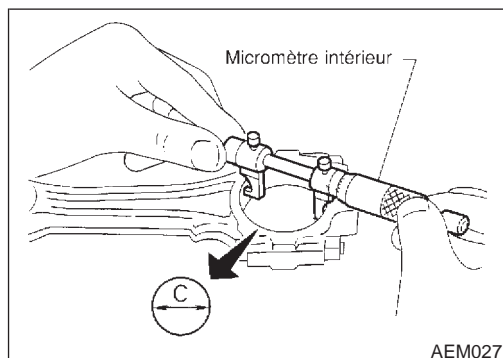
Inspection (Suite)



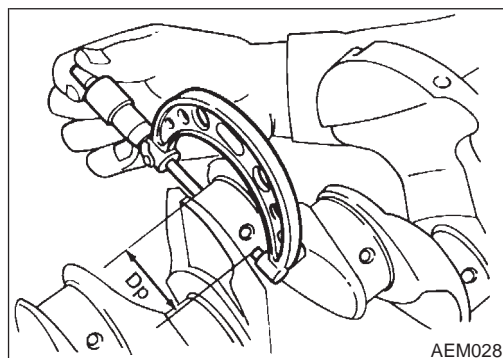
AEM172



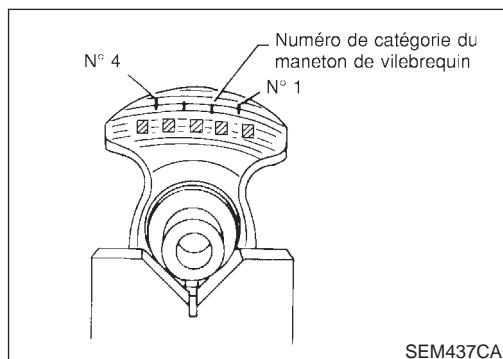
SEM194C



AEM027



AEM028



SEM437CA

- b. Le numéro de catégorie de chaque tourillon 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.

Couleur d'identification du palier principal :

Numéro de catégorie de tourillon de vilebrequin	Numéro de catégorie de tourillon de bloc-cylindres		
	0	1	2
0	Noir	Marron ou rouge	Vert
1	Marron ou rouge	Vert	Jaune
2	Vert	Jaune	Bleu

Par exemple :

Numéro de catégorie du tourillon de bloc-cylindres : 1

Numéro de catégorie du tourillon de vilebrequin : 2

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

Palier de bielle (tête de bielle)

NJEM0026S0802

1. Reposer le palier de bielle sur la bielle et le chapeau.
2. Reposer le chapeau de bielle sur la bielle.

Serrer les boulons au couple spécifié.

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

4. Mesurer le diamètre externe "Dp" de chaque tourillon d'axe de vilebrequin.
5. Calculer le jeu de palier de bielle.

Jeu de palier de bielle = C - Dp
Standard : 0,014 - 0,039 mm
Limite : 0,1 mm

Remplacer le palier si les limites sont dépassées.

Si le jeu ne peut pas être réglé à l'aide d'un type de palier standard, réusinier le tourillon de vilebrequin et utiliser un palier sous-dimensionné. Se reporter à l'étape 5, EM-64.

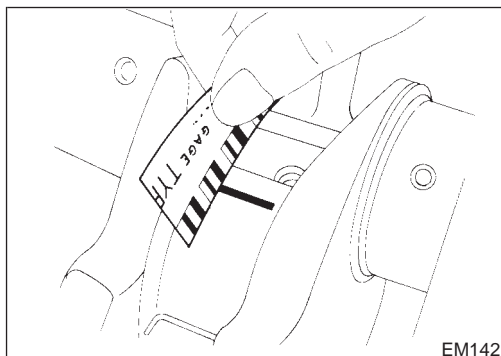
- En cas de remplacement du palier, du vilebrequin ou de la bielle, choisir les paliers de bielle en se reportant au tableau suivant.

Numéro de catégorie des paliers de bielle :

Ces numéros sont poinçonnés en chiffres arabes ou romains.

Numéro de catégorie du tourillon de l'axe de vilebrequin	Couleur de catégorie du palier de bielle
0	—
1	Marron

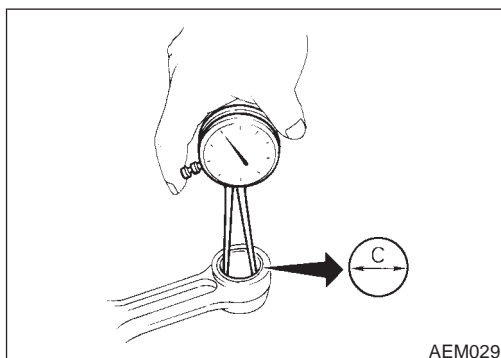
Numéro de catégorie du tourillon de l'axe de vilebrequin	Couleur de catégorie du palier de bielle
2	Vert



Méthode B (utiliser une cale en plastique)

PRECAUTION :

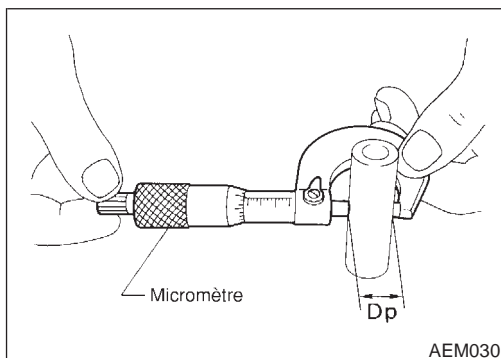
- Ne pas faire tourner le vilebrequin ou la bielle pendant que l'on introduit la cale en plastique.
- Si le jeu de palier est incorrect, utiliser un palier principal plus épais ou sous-dimensionné, afin d'obtenir le jeu spécifié.



JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)

NJEM0026S09

1. Mesurer le diamètre interne "C" de la bague.



2. Mesurer le diamètre externe "Dp" de l'axe de piston.
3. Calculer le jeu de la bague de bielle.

$$\text{Jeu de la bague de bielle} = C - Dp$$

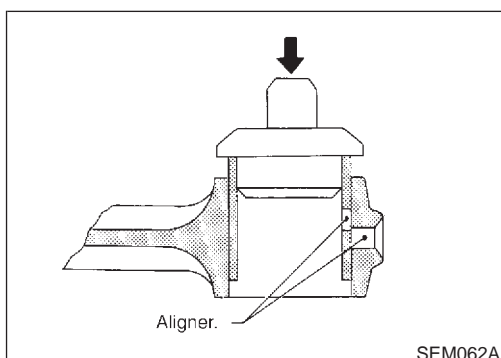
Standard :

0,005 - 0,017 mm

Limite :

0,023 mm

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



REMPACEMENT DE LA BAGUE DE LA BIELLE (PIED DE BIELLE)

NJEM0026S10

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

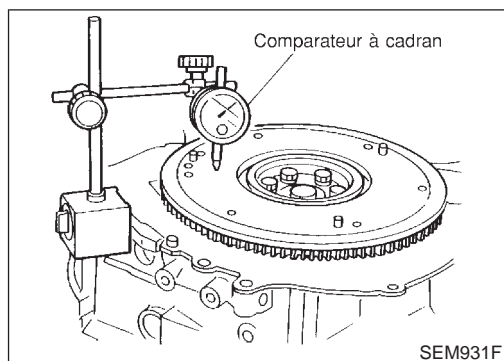
Aligner correctement les orifices d'huile.

2. Aléser la bague de façon que le jeu avec l'axe de piston soit conforme à la norme.

Jeu entre la bague de bielle et l'axe de piston :

0,005 - 0,017 mm

Inspection (Suite)



VOLANT/VOILE DE PLATEAU D'ENTRAÎNEMENT

NJEM0026S12

Voile (indication totale de la jauge) :

Volant (modèles avec T/M)

Moins de 0,15 mm

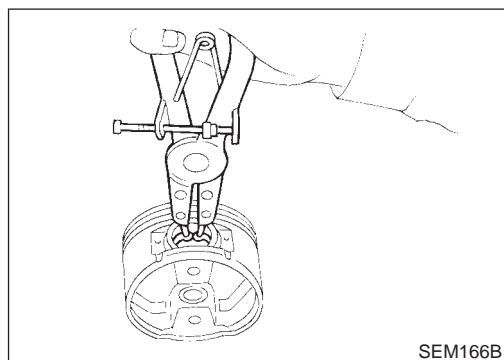
Plaque d'entraînement (modèles avec T/A)*

Moins de 0,2 mm

***Points de mesure : environ 115 mm du centre du vilebrequin**

PRECAUTION :

- Ne laisser aucun matériau magnétique venir en contact avec les dents de la couronne dentée ni avec le plateau arrière.
- Ne pas rectifier le volant-moteur. Remplacer si nécessaire.



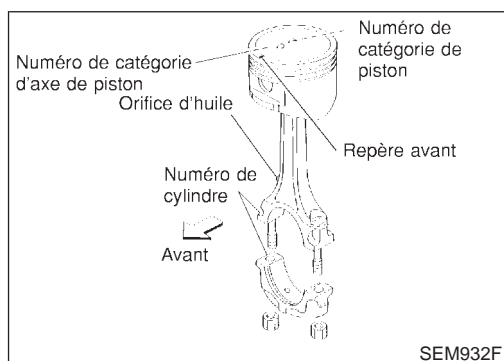
Remontage

NJEM0027

PISTON

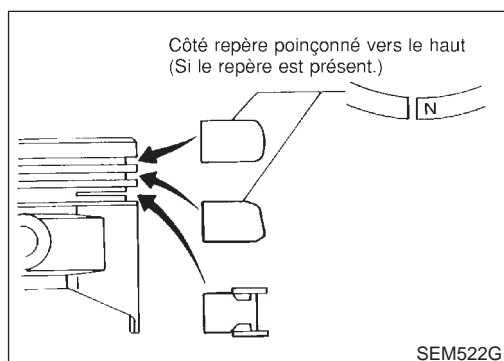
NJEM0027S01

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



2. Chauffer le piston de 60 - 70°C et assembler le piston, l'axe de piston, la bielle et le nouveau jonc d'arrêt.

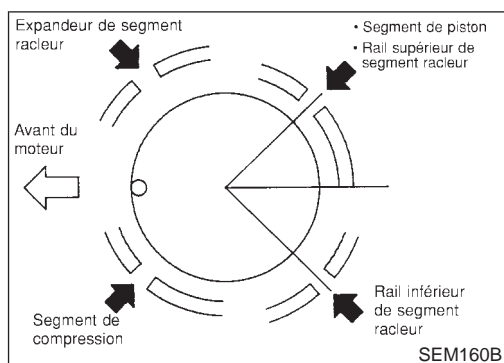
- Aligner les sens du piston et de la bielle.
- Les numéros qui sont poinçonnés sur la bielle et le chapeau correspondent à chaque cylindre.
- Après remontage, vérifier si la bielle bouge librement.



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

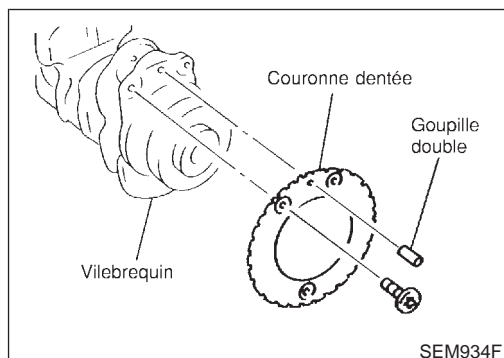
PRECAUTION :

- Lorsque les segments de piston ne sont pas remplacés, s'assurer qu'ils sont montés dans leur position d'origine.
- Reposer les segments de piston indifféremment d'un côté ou de l'autre si aucun repère poinçonné n'est visible.



SEM160B

- Aligner les segments de piston de façon à ce que les écartements soient positionnés comme indiqué.

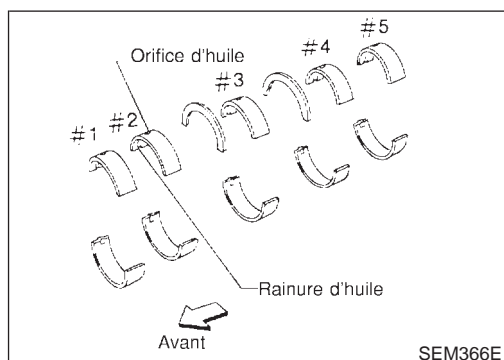


SEM934F

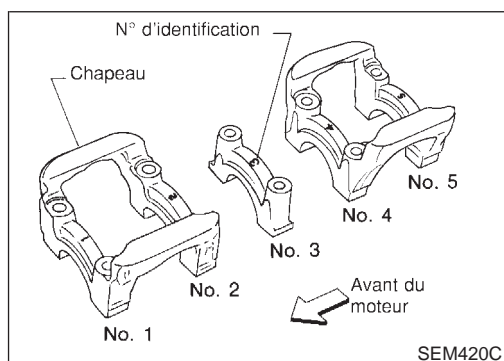
VILEBREQUIN

NJEM0027S02

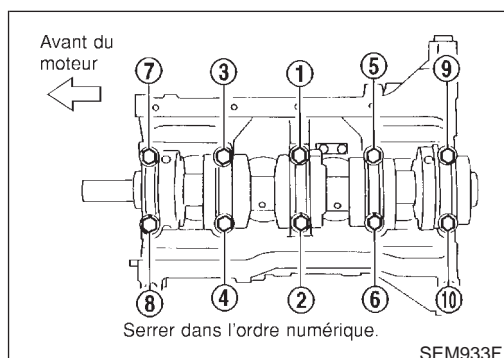
1. Reposer la plaque de signal sur le vilebrequin.
 2. Mettre les paliers principaux à leur place sur le bloc-cylindres et sur le chapeau de palier principal.
- Vérifier que les paliers principaux sont de taille convenable en utilisant les méthodes A ou B. Se reporter à EM-64.
 - Appliquer de l'huile moteur neuve sur les surfaces de palier.



SEM366E



SEM420C

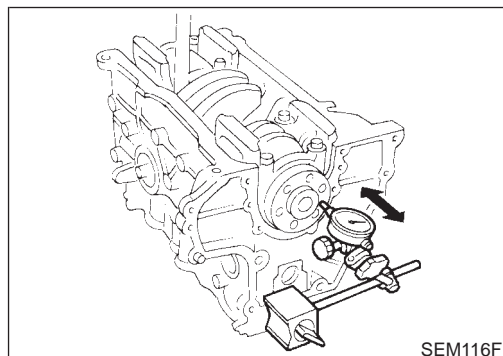


SEM933F

3. Reposer le vilebrequin et les chapeaux de palier principaux, et serrer les boulons au couple spécifié.
- Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les sièges des boulons.
 - Avant de serrer les boulons de chapeaux de palier, faire jouer le vilebrequin dans les deux sens pour assurer l'assise correcte des chapeaux de palier.
 - Serrer progressivement les boulons de chapeaux de palier en deux ou trois étapes. Commencer par le palier central et progresser vers l'extérieur comme indiqué sur l'illustration.
 - Après avoir serré les boulons des chapeaux de palier,

EM-69

vérifier manuellement que le vilebrequin tourne correctement.



4. Mesurer le jeu axial du vilebrequin.

Jeu axial du vilebrequin :

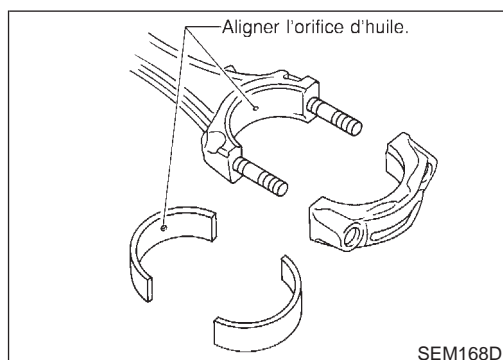
Standard

0,060 - 0,220 mm

Limite

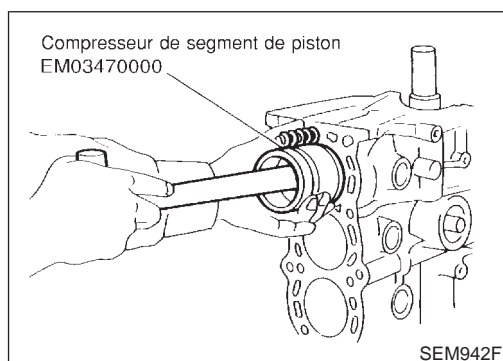
0,3 mm

Si la limite est dépassée, remplacer les paliers de butée par des pièces neuves.



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

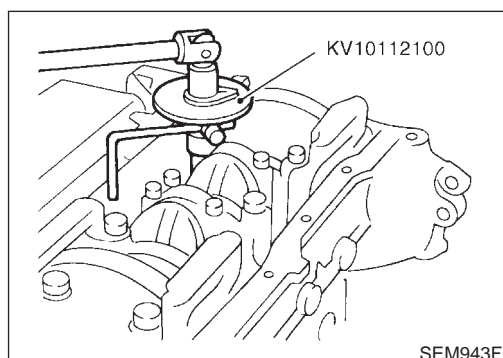
- Vérifier que les paliers utilisés sont adaptés. Se reporter à EM-66.
- Reposer les paliers de sorte que leur orifice d'huile s'aligne sur celui de la bielle.
- Appliquer de l'huile moteur neuve aux filetages et surfaces d'assise des boulons.



6. Reposer les pistons avec les bielles.

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

- S'assurer que la bielle ne raye pas la paroi de cylindre.
- S'assurer que les boulons de bielle ne rayent pas les manetons de l'axe de vilebrequin.
- Disposer les pièces de manière à ce que le repère avant sur les têtes de piston soit tournée vers le moteur.
- Appliquer de l'huile moteur neuve sur les segments et sur les surfaces de coulissement du piston.

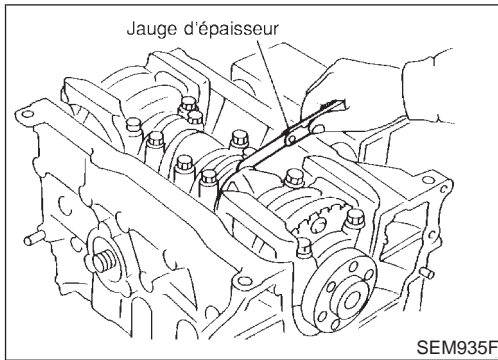


- b. Reposer les chapeaux de bielle.

Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages de boulon et les surfaces d'assise des boulons.

Serrer les écrous de chapeau de bielle en suivant la procédure suivante :

- Serrer de 13,72 à 15,68 N·m (1,399 à 1,599 kg·m).
- Tourner les écrous de 35° à 40° degrés dans le sens des aiguilles d'une montre avec une clé angulaire. Si une clé angulaire n'est pas disponible, serrer les écrous de 23 à 28 N·m (2,3 à 2,9 kg·m).



7. Mesurer le jeu latéral de bielle.

Jeu latéral de bielle :

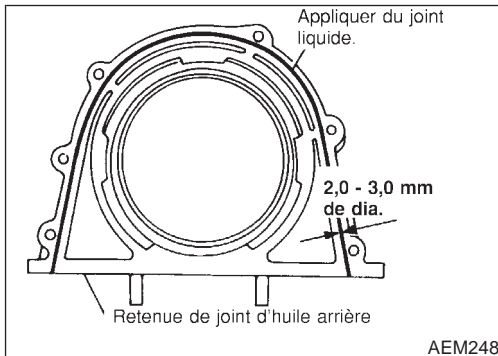
Standard

0,200 - 0,470 mm

Limite

0,5 mm

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



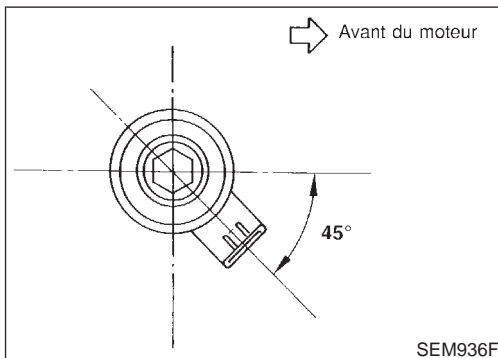
8. Reposer la retenue de joint d'huile arrière.

a. Avant de reposer la pièce de retenue de joint d'huile arrière, éliminer toutes les traces d'ancien joint liquide du bloc-cylindres et de la pièce de retenue.

b. Appliquer un cordon continu de joint liquide sur la retenue du joint d'huile arrière.

- **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**
- **Appliquer le joint liquide sur le côté interne des orifices de boulons.**

9. Reposer le capteur de position de vilebrequin (POS).



10. Reposer le capteur de détonation.

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

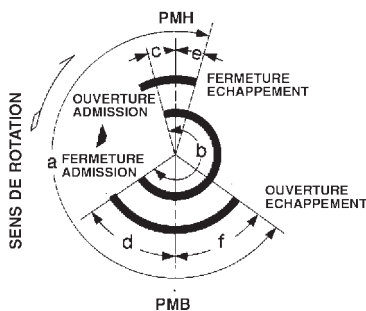
QG

Caractéristiques générales

Caractéristiques générales

NJEM0028

Moteurs	QG15DE	QG18DE
Classification	Essence	
Disposition des cylindres	4, en ligne	
Cylindrée cm ³	1 497	1 769
Alésage × course mm	73,6 × 88,0	80,0 × 88,0
Disposition des soupapes	DOHC	
Ordre d'allumage	1-3-4-2	
Nombre de segments de piston	Compression	2
	Huile	1
Nombre de paliers principaux	5	
Rapport de compression	9,9	9,5



EM120

		a	b	c	d	e	f
Distribution des soupapes	QG18DE avec commande de réglage des soupapes d'admission	222°	236°	0°	56°	-2°	44°
	Sauf pour QG18DE avec commande de réglage des soupapes d'admission	222°	222°	0°	42°	-2°	44°

() : Commande de réglage des soupapes ON

Pression de compression

Unité : kPa (bar, kg/cm²)/350 tr/mn NJEM0029

Standard	1 324 (13,24, 13,5) 1 372 (13,720, 13,99)*
Minimum	1 128 (11,28, 11,5) 1 176 (11,759, 11,99)*
Limite de différence entre les cylindres	98 (0,98, 1,0)

* : Pour QG15DE

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

QG

Déflexion des courroies

Déflexion des courroies

NJEM0045
Unité : mm

		Moteur appliqué	Déflexion de courroie usagée		Déflexion de courroie neuve
			Limite	Déflexion après réglage	
Alternateur	Avec compresseur de climatiseur	QG15-18DE	8,1	5,3 - 5,7	4,5 - 5,0
	Sans compresseur de climatiseur	QG15-18DE	10,2	6,5 - 7,0	5,5 - 6,1
Pompe à huile de direction assistée	Berline avec QG15DE		8,5	5,2 - 5,8	4,6 - 5,2
	Sauf pour Berline avec QG15DE		7,1	4,4 - 4,9	3,9 - 4,4
Force de poussée appliquée			98 N (10 kg)		

Bougie d'allumage

NJEM0046

Type		NGK	Champion
		Standard	BKR5E-11
	Chaud	BKR4E-11	—
	Froid	BKR6E-11	—
Orifice de la bougie mm		1,0 - 1,1	

Culasse

NJEM0030
Unité : mm

	Standard	Limite
Planéité de la surface de culasse	Moins de 0,03	0,1
Hauteur	117,8 - 118,0	—

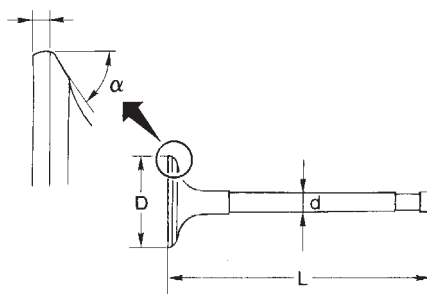
Soupape

NJEM0031

SOUPAPE

NJEM0031S01
Unité : mm

T (épaisseur de marge)



SEM188A

		QG15DE	QG18DE
Diamètre de la tête de soupape "D"	Admission	28,9 - 29,2	29,9 - 30,2
	Echappement	23,9 - 24,2	24,9 - 25,2
Longueur de soupape "L"	Admission	92,00 - 92,50	
	Echappement	92,37 - 92,87	
Diamètre de la queue de soupape "d"	Admission	5,465 - 5,480	
	Echappement	5,445 - 5,460	
Angle de face de la soupape "α"		45°15' - 45°45'	
Marge de la soupape "T"		1	
Limite de marge de la soupape "T"		Plus de 0,5	
Limite de meulage de la surface d'extrémité de la queue de soupape		0,2	

RESSORT DE SOUPAPE

NJEM0031S02

Modèle		Pour Berline	Pour Hatchback
Hauteur libre mm		41,2	40,0
Pression N (kg) à hauteur de mm	Standard	344,42 (35,12) à 25,26	370,0 (37,73) à 23,64
	Limite	323,73 (33,01) à 25,26	347,8 (35,46) à 23,64
Faux-équerre mm		Moins de 1,80	

LEVE-SOUPAPE

NJEM0031S10
Unité : mm

Diamètre externe du lève-soupape	29,960 - 29,975
Diamètre interne du guide de lève-soupape	30,000 - 30,021
Jeu entre lève-soupape et guide de lève-soupape	0,025 - 0,065

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

QG

Soupape (Suite)

JEU DE LA SOUPAPE

=NJEM0031S11
Unité : mm

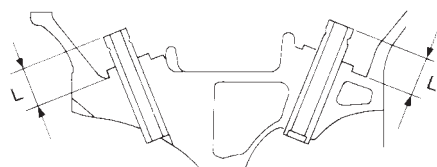
	Pour réglage		Pour contrôle
	Chaud	Froid* (données de référence)	Chaud
Admission	0,32 - 0,40	0,25 - 0,33	0,21 - 0,49
Echappement	0,37 - 0,45	0,32 - 0,40	0,30 - 0,58

* : A une température d'environ 20°C

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

GUIDE DE SOUPAPE

NJEM0031S04
Unité : mm



MEM096A

		Admission		Echappement	
		Standard	Entretien	Standard	Entretien
Guide de soupape	Diamètre externe	9,523 - 9,534	9,723 - 9,734	9,523 - 9,534	9,723 - 9,734
	Diamètre interne [dimensions de finition]	5,500 - 5,515		5,500 - 5,515	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,475 - 9,496	9,685 - 9,696	9,475 - 9,496	9,685 - 9,696
Ajustement serré du guide de soupape		0,027 - 0,059	0,027 - 0,049	0,027 - 0,059	0,027 - 0,049
Jeu entre queue de soupape et guide de soupape		0,020 - 0,050		0,040 - 0,070	
Limite de déflexion de soupape (lecture de la jauge à cadran)		0,2			
Longueur de la saillie "L"		11,5 - 11,7			

CALES DISPONIBLES

NJEM0031S07

Epaisseur mm	Repère d'identification
2,00	200
2,02	202
2,04	204
2,06	206
2,08	208
2,10	210
2,12	212
2,14	214
2,16	216

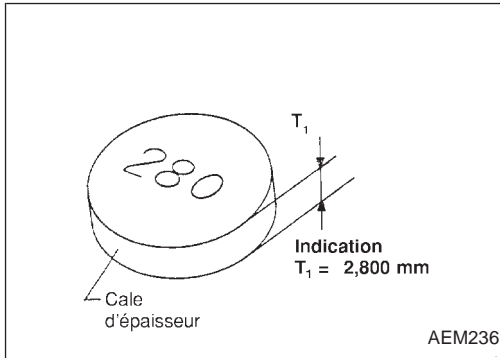
EM-75

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

QG

Soupape (Suite)

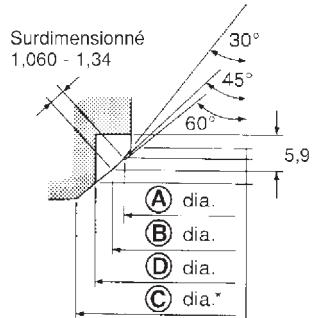
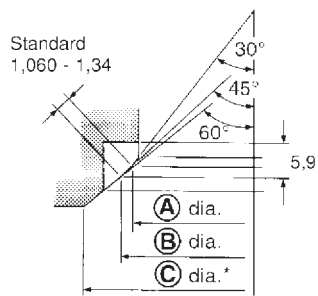
2,18	218
2,20	220
2,22	222
2,24	224
2,26	226
2,28	228
2,30	230
2,32	232
2,34	234
2,36	236
2,38	238
2,40	240
2,42	242
2,44	244
2,46	246
2,48	248
2,50	250
2,52	252
2,54	254
2,56	256
2,58	258
2,60	260
2,62	262
2,64	264
2,66	266
2,68	268
2,70	270
2,72	272
2,74	274
2,76	276
2,78	278
2,80	280
2,82	282
2,84	284
2,86	286
2,88	288
2,90	290
2,92	292
2,94	294
2,96	296
2,98	298



SIEGE DE SOUPAPE

NJEM0031S05
Unité : mm

ADMISSION

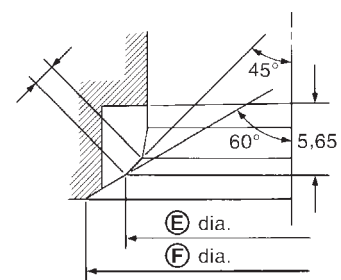


* Données d'usinage de la culasse

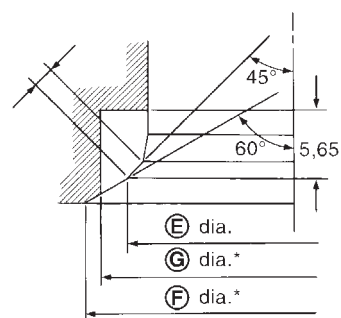
SEM573DA

ECHAPPEMENT

Standard
1,20 - 1,68



Surdimension
1,20 - 1,68



* Données d'usinage de culasse

SEM685G

Dia.	QG15DE	QG18DE
A	26,8 - 27,0	27,8 - 28,0
B	28,5 - 28,7	29,5 - 29,7
C	30,2 - 30,4	31,9 - 32,1
D	30,500 - 30,516	31,500 - 31,516
E	23,5 - 23,7	24,5 - 24,7
F	25,2 - 25,4	26,2 - 26,4
G	25,500 - 25,516	26,500 - 26,516

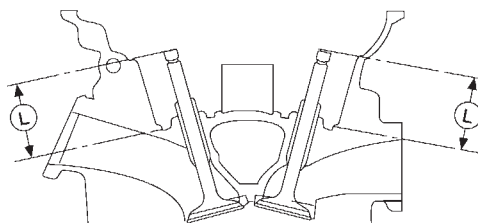
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

QG

Soupape (Suite)

LIMITE DE RECTIFICATION DU SIEGE DE SOUPAPE

NJEM0031S08
Unité : mm



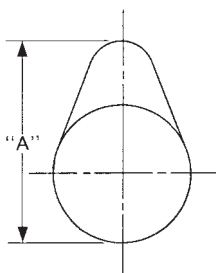
AEM343

Profondeur (L)	Admission	35,95 - 36,55
	Echappement	35,92 - 36,52

Arbre à cames et palier d'arbre à cames

NJEM0032
Unité : mm

Moteur	QG18DE avec commande de réglage des soupapes d'admission	Sauf pour QG18DE avec commande de réglage des soupapes d'admission
Hauteur de came "A"	Admission	40,610 - 40,800
	Echappement	39,880 - 40,070
Limite d'usure des cames	0,20	

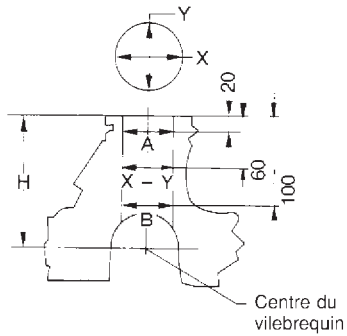


EM671

	Standard	Limite
Jeu entre tourillon d'arbre à cames et palier	0,045 - 0,086	0,15
Diamètre interne du palier d'arbre à cames	N°1	28,000 - 28,021
	N°2 à 5	24,000 - 24,021
Diamètre externe du tourillon d'arbre à cames	N°1	27,935 - 27,955
	N°2 à 5	23,935 - 23,955
Voile de l'arbre à cames [ITC*]	Moins de 0,02	0,1
Jeu axial de l'arbre à cames	0,115 - 0,188	0,20

*Indication totale de la jauge

Bloc-cylindres

 NJEM0033
 Unité : mm


SEM171D

		QG15DE	QG18DE	Limite
		Standard		
Planéité de la surface		Moins de 0,03		0,1
Hauteur "H" (nominale)		213,95 - 214,05		—
Diamètre interne de l'alésage du cylindre	Standard	Numéro de catégorie 1	73,600 - 73,610	0,2
		Numéro de catégorie 2	73,610 - 73,620	
		Numéro de catégorie 3	73,620 - 73,630	
Ovalisation (X - Y)		Moins de 0,015		—
Conicité (A - B)		Moins de 0,01		—
Différence de diamètre interne entre les cylindres		0,05		0,2

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

QG

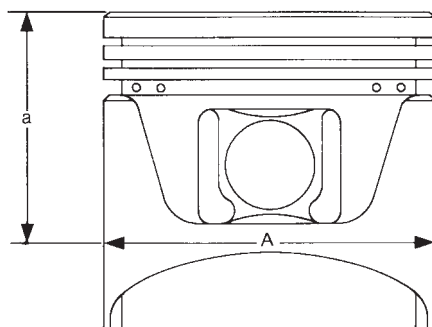
Piston, segment de piston et axe de piston

Piston, segment de piston et axe de piston

=NJEM0034

PISTON

NJEM0034S01
Unité : mm



SEM882E

		QG15DE	QG18DE
Diamètre "A" de la jupe de piston	Standard	Numéro de catégorie1	73,575 - 73,585
		Numéro de catégorie2	73,585 - 73,595
		Numéro de catégorie3	73,595 - 73,605
Surdimension de 0,5 (entretien)		74,075 - 74,105	80,215 - 80,245*1
Surdimension de 1,0 (entretien)		74,575 - 74,605	80,465 - 80,495*2
Dimension "a"		43,5	42,3
Diamètre interne de l'orifice de l'axe de piston		18,987 - 18,999	18,993 - 19,005
Jeu entre piston et alésage		0,015 - 0,035	0,025 - 0,045

*1: Surdimension de 0,25 (service)

*2: Surdimension de 0,5 (service)

SEGMENT DE PISTON

NJEM0034S02
Unité : mm

		QG15DE	QG18DE	Limite
		Standard		
Jeu latéral	Segment supérieur de piston	0,045 - 0,080	0,040 - 0,080	0,110
	Segment de compression	0,030 - 0,070		0,100
	Segment racléur	0,065 - 0,135	0,045 - 0,155	—

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

QG

Piston, segment de piston et axe de piston (Suite)

Ecartement	Segment supérieur de piston	0,20 - 0,30	0,53
	Segment de compression	0,32 - 0,47	0,67
	Segment racléur	0,20 - 0,60	0,95

AXE DE PISTON

NJEM0034S03
Unité : mm

		QG15DE	QG18DE
Diamètre externe de l'axe de piston		18,989 - 19,001	
Jeu entre l'axe de piston et le piston		-0,004 à 0	0,002 - 0,006
Jeu entre l'axe de piston et la bague de bielle	Standard	0,005 - 0,017	
	Limite	0,023	

Bielle

NJEM0035
Unité : mm

Distance de centre à centre		140,45 - 140,55
Limite de courbe (par 100)		0,15
Limite de torsion (par 100)		0,3
Diamètre interne de la bague de bielle* (pied de bielle)		19,000 - 19,012
Diamètre interne de la tête de bielle		43,000 - 43,013
Jeu latéral	Standard	0,200 - 0,470
	Limite	0,5

*Après repose de la bielle

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

QG

Vilebrequin

Vilebrequin

NJEM0036
Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm"	Numéro de catégorie0	49,956 - 49,964
	Numéro de catégorie1	49,948 - 49,956
	Numéro de catégorie2	49,940 - 49,948
Diamètre du maneton "Dp"	Numéro de catégorie 0	39,968 - 39,974
	Numéro de catégorie 1	39,962 - 39,968
	Numéro de catégorie 2	39,956 - 39,962
Distance au centre "r"		43,95 - 44,05
Ovalisation (X - Y)	Standard	Moins de 0,003
	Limite	Moins de 0,005
Conicité (A - B)	Standard	Moins de 0,004
	Limite	Moins de 0,005
Course [ITC*]	Standard	Moins de 0,04
	Limite	Moins de 0,05
Jeu axial	Standard	0,060 - 0,220
	Limite	0,3

* : Indication totale de la jauge

Palier principal

STANDARD

NJEM0037

NJEM0037S01

Numéro de catégorie	Epaisseur "T" mm	Couleur d'identification
0	1,826 - 1,830	Noir
1	1,830 - 1,834	Marron ou rouge
2	1,834 - 1,838	Vert
3	1,838 - 1,842	Jaune
4	1,842 - 1,846	Bleu

SOUS-DIMENSIONNE

NJEM0037S02
Unité : mm

	Epaisseur "T"
0,25	1,960 - 1,964
0,50	2,085 - 2,089

Palier de bielle

DIMENSION STANDARD

NJEM0038

NJEM0038S01
Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur	Couleur ou numéro d'identification
0	1,503 - 1,506	—
1	1,506 - 1,509	Marron
2	1,509 - 1,512	Vert

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

QG

Palier de bielle (Suite)

SOUS-DIMENSIONNE

NJEM0038S02
Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur	Couleur ou numéro d'identification
0,08	1,542 - 1,546	—
0,12	1,562 - 1,566	—
0,25	1,627 - 1,631	—

Jeu de palier

NJEM0039
Unité : mm

Jeu du palier principal	Standard	0,020 - 0,044
	Limite	0,1
Jeu de palier de bielle	Standard	0,014 - 0,039
	Limite	0,1

Eléments divers

NJEM0040
Unité : mm

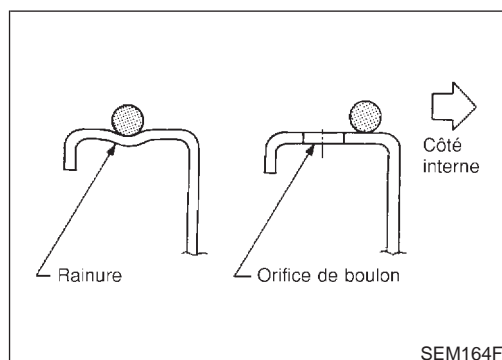
Voile du volant [ITC*]	Moins de 0,15
Voile de la plateau d'entraînement [ITC*]	Moins de 0,2
Voile de la roue dentée d'arbre à cames [ITC*]	Moins de 0,15

* : Indication totale de la jauge

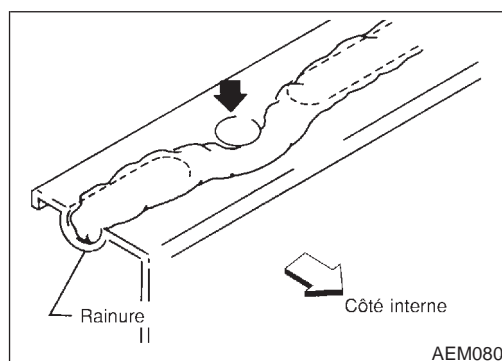
Pièces nécessitant un serrage angulaire

NJEM0047

- Utiliser une clé angulaire pour le serrage final des pièces de moteur suivantes :
 - a) Boulons de culasse
 - b) Boulons de chapeau de palier principal
 - c) Ecrous de chapeau de bielle
 - d) Boulon de poulie de vilebrequin
- Ne pas utiliser une valeur de couple de serrage pour le serrage final.
- La valeur de couple de serrage de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.
- S'assurer que le filetage et les surfaces d'appui sont propres et enduits d'une couche d'huile moteur.



SEM164F



AEM080

Procédé d'application du joint liquide

NJEM0048

1. Utiliser un grattoir pour déposer toutes les traces de l'ancien joint liquide des surfaces de contact et des rainures. Nettoyer également toutes les traces d'huile de ces zones.
2. Appliquer une couche régulière de joint liquide sur les surfaces de contact (utiliser un joint liquide d'origine ou équivalent).
 - S'assurer que le diamètre du joint liquide correspond à la valeur spécifiée.
3. Appliquer du joint liquide autour des surfaces internes des orifices de boulons (sauf indication contraire).
4. Le montage doit être fait dans les 5 minutes qui suivent l'application du joint.
5. Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement.

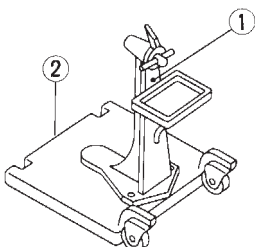
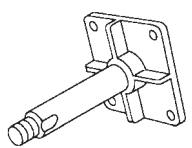
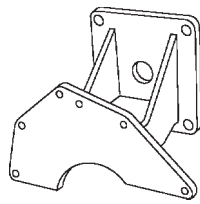
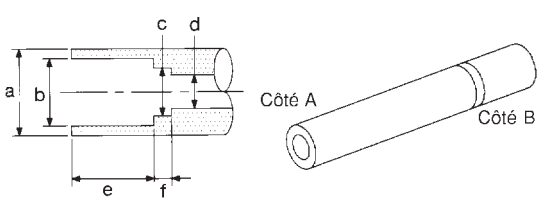
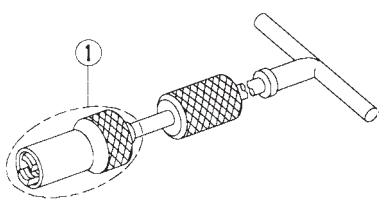
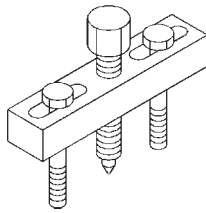
PREPARATION

YD

Outillage spécial

Outillage spécial

NJEM0049

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
ST0501S000 Ensemble de support de moteur 1 ST05011000 Support de moteur 2 ST05012000 Base		Dépose et repose
	NT042	
KV10106500 Axe de support de moteur		
	NT028	
KV11105900 Fixation auxiliaire de moteur		KV10115900 a été remplacé par KV10106500.
	NT799	
KV10115600 Chasseur de joint d'huile de soupape		Repose du joint d'huile de soupape Utiliser le côté A. Côté A a : dia. de 20 b : dia. de 13 c : dia. de 10,3 d : dia. de 8 e : 10,7 f : 5 Unité : mm
	NT603	
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape 1 KV10116100 Adaptateur d'extracteur de joint d'huile de sou- pape		Dépose du joint d'huile de soupape
	NT605	
KV11103000 Extracteur de pignon d'entraînement de pompe à injection		
	NT676	

PREPARATION

YD

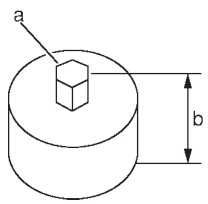
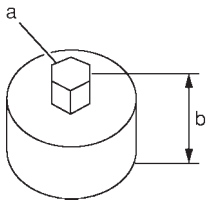
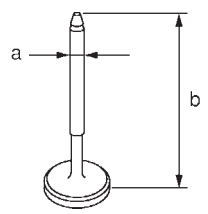
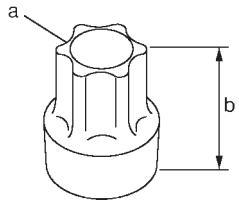
Outillage spécial (Suite)

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
KV101056S0 Dispositif d'arrêt de cou- ronne dentée 1 KV10105630 Adaptateur 2 KV10105610 Plaque		Immobilisation du vilebrequin a : 3 b : 6,4 c : 2,8 d : 6,6 e : 107 f : 14 g : 20 h : 14 dia. Unité : mm
NT617		
KV101151S0 Jeu de butée de lève- soupape 1 KV10115110 Pinces d'arbre à cames 2 KV10115120 Butée de lève-soupape		Remplacement des cales
NT041		
ST16610001 Extracteur de bague pilote		Dépose de la bague pilote de vilebrequin
NT045		
KV10111100 Fraise pour joint		Déposer le carter d'huile en acier et le carter de la chaîne de distribution arrière
NT046		
WS39930000 Presse-tube		Pression du tube de joint liquide
NT052		
KV10112100 Clé angulaire		Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.
NT014		
KV10109300 Outil de maintien de pou- lie		a : 68 mm b : 8 mm dia.
NT628		

PREPARATION

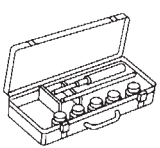
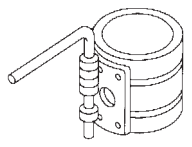
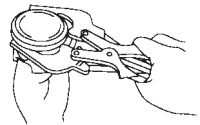
YD

Outillage spécial (Suite)

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV11106010 Clé hexagonale	 <p style="text-align: right;">a : 5 mm (face à face) b : 20 mm</p> <p style="text-align: left;">NT801</p>
KV11106020 Clé hexagonale	 <p style="text-align: right;">a : 6 mm (face à face) b : 20 mm</p> <p style="text-align: left;">NT803</p>
KV11106030 Goupille d'arrêt de positionnement	 <p style="text-align: right;">a : 6 mm de dia. b : 80 mm</p> <p style="text-align: left;">NT804</p>
KV11106040 Clé TORX	 <p style="text-align: right;">a : T70 b : 26 mm</p> <p style="text-align: left;">NT805</p>

Outillage en vente dans le commerce

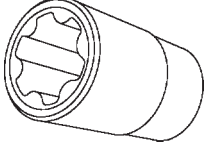

NJEM0050

Nom de l'outil	Description
Jeu de fraises pour siège de soupape	 <p style="text-align: right;">Finition aux cotes du siège de soupape</p> <p style="text-align: left;">NT048</p>
Compresseur de segment de piston	 <p style="text-align: right;">Repose du piston dans l'alésage du cylindre</p> <p style="text-align: left;">NT044</p>
Pinces d'écartement de segment de piston	 <p style="text-align: right;">Dépose et repose du segment de piston</p> <p style="text-align: left;">NT030</p>

PREPARATION

YD

Outillage en vente dans le commerce (Suite)

Nom de l'outil	Description
Douille TORX	 NT807
Standard universel	 NT808

Dépistage des pannes NVH - Bruit du moteur

NJEM0051S01

Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver la cause du symptôme.

1. Situer l'endroit où le bruit se produit.
2. Vérifier le type de bruit.
3. Préciser les conditions de fonctionnement du moteur.
4. Vérifier la source du bruit spécifié.

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Élément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement du moteur	Après échauffement du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Extrémité du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu des soupapes 	EM-144
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des paliers d'arbre à cames	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu du tourillon d'arbre à cames ● Voile de l'arbre à cames 	EM-132, 132
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu entre le piston et l'axe de piston ● Jeu de la bague de bielle 	EM-156, 164
	Claquement ou bruit sec	A	—	—	B	B	A	Bruit de claquement du piston	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu du piston à aléser ● Jeu latéral des segments de piston ● Ouverture de segment de piston ● Courbure et torsion des bielles 	EM-156, 156, 157, 158
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu de la bague de bielle (pied de bielle) ● Jeu du palier de bielle (tête de bielle) 	EM-164, 162
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu d'huile du palier principal ● Voile de vilebrequin 	EM-159, 160
Avant du moteur Protection de la chaîne de distribution	Frappe-ment ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de chaîne de distribution et de tendeur de chaîne	<ul style="list-style-type: none"> ● Fissures et usure de la chaîne de distribution ● Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution 	EM-104, 102

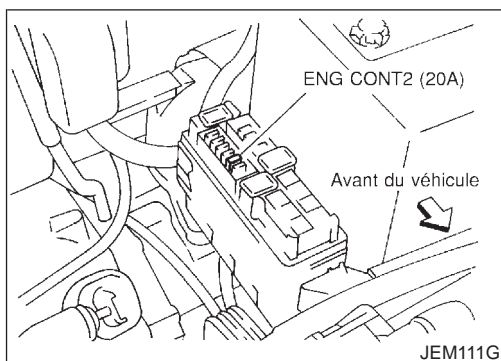
PANNES LIEES AUX BRUIT, VIBRATION ET DURETE (NVH)

YD

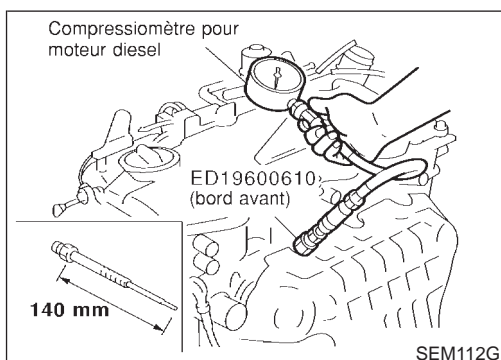
Dépistage des pannes NVH - Bruit du moteur (Suite)

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement du moteur	Après échauffement du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Autres courroies d'entraînement (à accrochage ou à friction)	<ul style="list-style-type: none"> • Déflexion des courroies d'entraînement 	EM-93
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Autres courroies d'entraînement (à friction)	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement du palier de la poulie de tension 	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement de la pompe à eau 	LC-41

A : Etroitement lié B : Lié C : Parfois lié - : Non lié



1. Faire chauffer le moteur.
2. Couper le contact.
3. A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code de défaut n'est indiqué pour les éléments d'autodiagnostic. Se reporter à "Diagnostic des défauts — Index", EC-11.
 - Ne pas déconnecter CONSULT-II jusqu'à la fin de cette opération ; il sera utilisé pour contrôler les tr/mn du moteur et pour la détection d'erreurs à la fin de cette opération.
4. Déconnecter la borne négative de la batterie.
5. Pour empêcher que le carburant ne soit injecté durant l'inspection, déposer le fusible de la pompe à injection de carburant [ENG CONT2 (20A)] de la boîte à fusibles située sur le côté gauche du compartiment du moteur.
6. Déposer la bougie de préchauffage de tous les cylindres.
 - Avant la dépose, nettoyer la zone environnante pour éviter que des corps étrangers dans le moteur n'entrent.
 - Déposer avec précaution la bougie de préchauffage pour éviter tout endommagement ou toute casse.
 - Manipuler avec soin pour éviter de cogner les bougies de préchauffage.



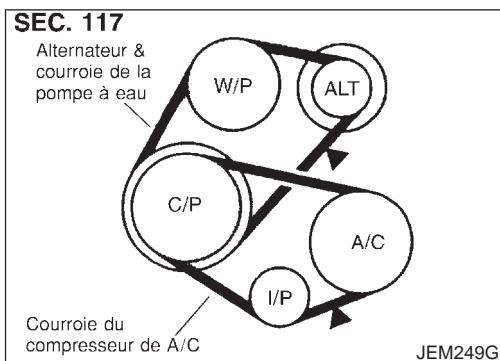
7. Reposer l'adaptateur (SST) sur les orifices de repose des bougies de préchauffage et connecter la jauge de compression pour le moteur diesel.
 - **⚙️ : 18 - 21 N·m (1,8 - 2,2 kg·m)**
8. Connecter la borne négative de la batterie.
9. Mettre le contact d'allumage sur START et actionner le starter. Lorsque le pointeur de la jauge se stabilise, lire la pression de compression et le tr/mn du moteur. Répéter les étapes ci-dessus pour chaque cylindre.
 - **Toujours utiliser une batterie ayant sa pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.**

Unité : kPa (bar, kg/cm²)/tr/mn

Standard	Minimum	Limite de différence entre les cylindres
3 138 (31,38, 32,0)/200	2 452 (24,52, 25,0)/200	490 (4,90, 5,0)/200

- Lorsque le tr/mn du moteur est en dehors de l'intervalle spécifié, vérifier la gravité spécifique du liquide de batterie. Mesurer à nouveau dans des conditions corrigées.
 - Si les tr/mn du moteur dépassent la limite, contrôler le jeu de la soupape et les composants de la chambre de combustion (soupapes, sièges de soupape, joints de culasse, segments, pistons, alésages de cylindre, surfaces supérieure et inférieure du bloc-cylindres) et mesurer à nouveau.
10. Terminer cette opération comme suit :
 - a. Mettre le contact d'allumage sur OFF.
 - b. Déconnecter la borne négative de la batterie.

-
- c. Reposer les bougies de préchauffage.
 - d. Reposer le fusible de la pompe à injection de carburant [ENG CONT2 (20A)].
 - e. Connecter la borne négative de la batterie.
 - f. A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code d'erreur n'est indiqué pour les éléments d'autodiagnostic. Se reporter à "Diagnostic des pannes - Index", EC-11.



Inspection

NJEM0088

- Avant l'inspection du véhicule, s'assurer que le moteur est refroidi ; attendre environ 30 minutes après l'arrêt du moteur.
- Inspecter visuellement toutes les courroies afin de voir s'il n'y a pas d'usure, de dégâts, de griffes sur les surfaces de contact et les bords.
- Lors de la mesure de la déflexion, appliquer 98 N (10 kg) au point marqué ▼.
- **Lors de la vérification de la déflexion des courroies immédiatement après la repose, la régler d'abord sur une valeur spécifiée. Puis, après avoir tourné le vilebrequin de deux tours ou plus, la régler à nouveau sur la valeur spécifiée afin d'éviter une variation dans la déflexion entre les poulies.**
- **Serrer l'écrou de verrouillage de la poulie de tension à la main et mesurer la déflexion sans desserrer.**

Déflexion des courroies :

Courroie appliquée	Spécification de la courroie	Déflexion des courroies avec une force de 98 N (10 kg) appliquée* mm		
		Nouveau	Réglé	Limite de resserrement
Courroie de compresseur de climatiseur	Courroie à bord bas de type HA	4 - 5	6 - 7	8,5
Alternateur et courroie de la pompe à eau	Courroie d'angle large à bord bas de type HA	9,0 - 10,5	11,0 - 12,5	16,5

* : Quand le moteur est froid.

Réglage

NJEM0089

- Régler les courroies avec les éléments indiqués ci-dessous.

Courroie appliquée	Méthode de serrage de la courroie pour réglage
Courroie de compresseur de climatiseur	Régler le boulon sur la poulie de tension
Alternateur et courroie de la pompe à eau	Boulon de réglage sur l'alternateur

PRECAUTION :

- Lorsqu'une courroie est reposée en remplacement, la régler sur la valeur spécifiée dans les "Nouveaux" emplacements en raison de l'adaptabilité insuffisante avec les rainures de la poulie.
- Si la déflexion de la courroie actuelle excède la "limite de resserrement", régler à la "valeur réglée".
- Lors de la vérification de la déflexion de la courroie immédiatement après la repose, la régler d'abord sur une valeur spécifiée. Puis, après avoir tourné le vilebrequin de deux tours ou plus, la régler à nouveau sur la valeur spécifiée afin d'éviter une variation dans la déflexion entre les poulies.
- S'assurer que les courroies sont entièrement posées dans les rainures de la poulie durant la repose.
- Manipuler avec soins pour éviter de graisser les courroies avec de l'huile ou de l'eau de refroidissement etc.
- Ne pas tordre ou plier les courroies avec beaucoup de force.

COURROIE DU COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR

NJEM0089S01

1. Déposer le garde-boue droit (avec le capot inférieur attaché).
2. Desserrer l'écrou de verrouillage de la poulie de tension (A).
3. Tourner le boulon de réglage (B) pour régler.
- Se reporter à EM-93, "Inspection" pour les valeurs du réglage.
4. Serrer l'écrou de verrouillage (A).

Écrou A :

 : 31 - 39 N·m (3,1 - 4,0 kg·m)

ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU

NJEM0089S02

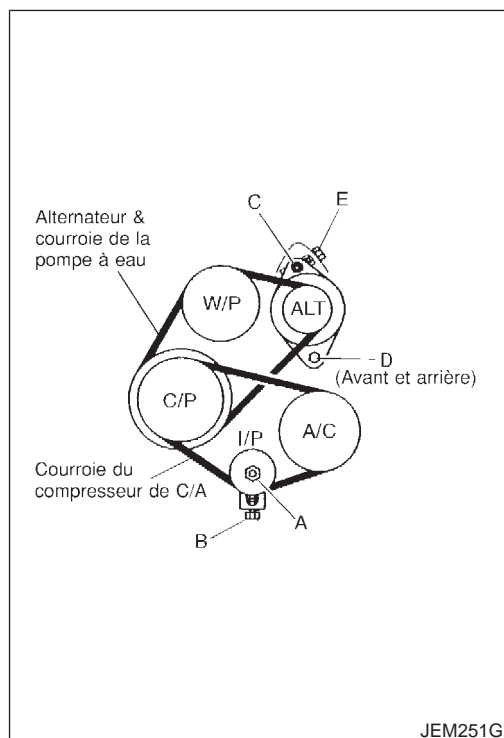
1. Desserrer l'ajusteur de l'écrou de fermeture (C).
2. Desserrer les boulons de fixation de l'alternateur (D) (chacun sur l'avant et l'arrière).
3. Tourner le boulon de réglage (E).
- Se reporter à EM-93, "Inspection" pour les valeurs de réglage.
4. Serrer l'écrou (C) et le boulon (D) dans cet ordre.

Écrou C :

 : 19 - 24 N·m (1,9 - 2,5 kg·m)

Boulon D :

 : 44 - 57 N·m (4,4 - 5,9 kg·m)



Dépose

1. Desserrer chaque courroie. Se reporter à EM-93, "Réglage".
2. Déposer la courroie de compresseur de climatiseur.
3. Déposer l'alternateur et la courroie de la pompe à eau.

NJEM0090

Repose

NJEM0091

1. Reposer chaque courroie sur la poulie dans l'ordre inverse de la dépose.
2. Régler la tension de la courroie de distribution. Se reporter à EM-93, "Réglage".
3. Serrer les écrous et boulons fournis pour régler sur le couple spécifié.
4. Vérifier à nouveau que chaque tension de courroie est conforme aux spécifications.

Changer le filtre de l'épurateur d'air

**Changer le filtre de l'épurateur d'air
TYPE DE PAPIER VISQUEUX**

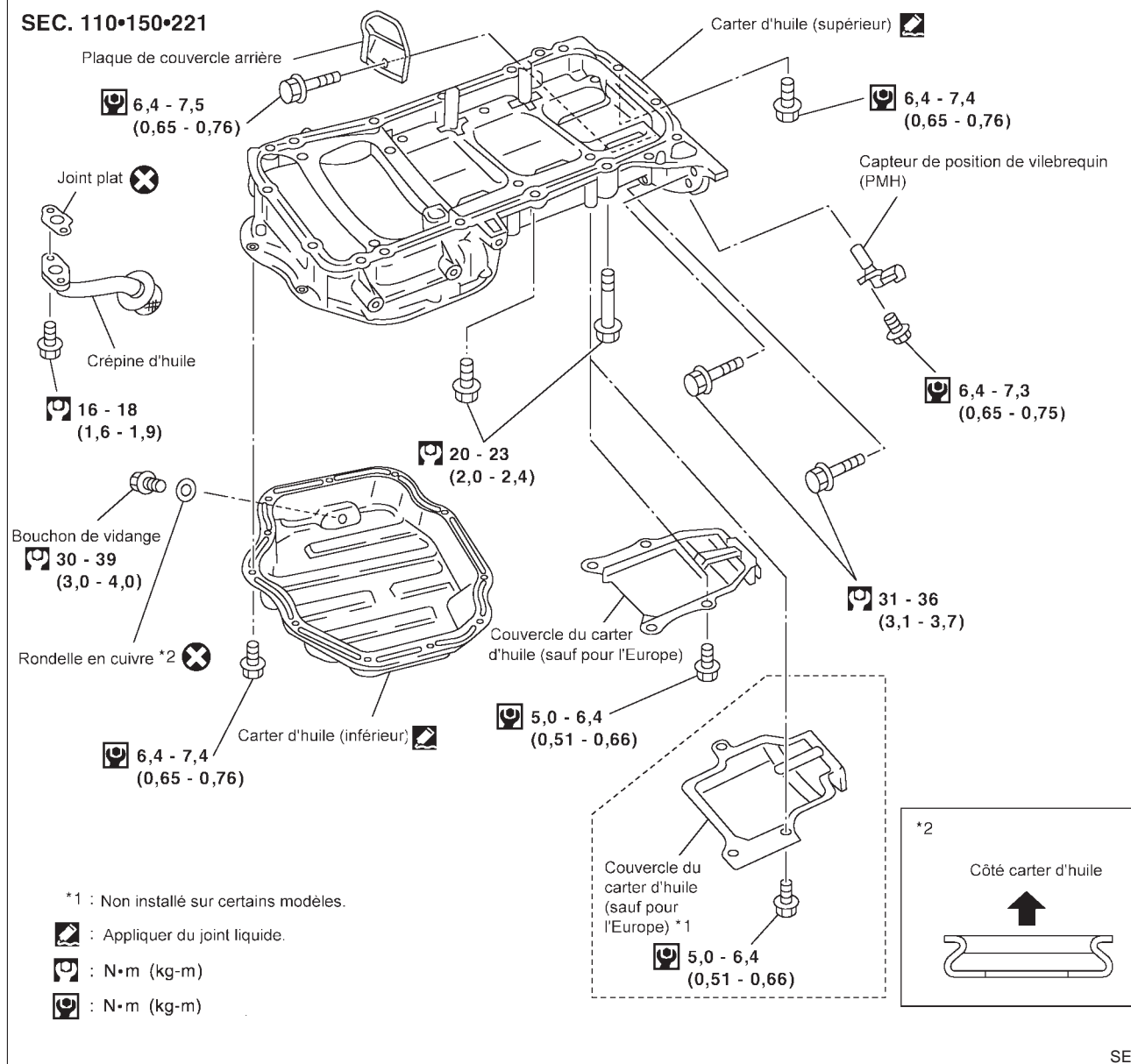
NJEM0092

NJEM0092S01

Le filtre de type papier visqueux n'a pas besoin d'être nettoyé.

Composants

NJEM0054



SEM654G

Dépose

PRECAUTION :

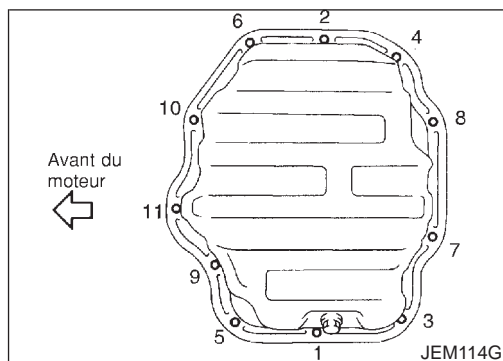
Lors de la dépose du carter supérieur d'huile du moteur, déposer d'abord le capteur de position de vilebrequin (capteur PMH).

Veiller à ne pas endommager les bords du capteur et les dents de la plaque de signal.

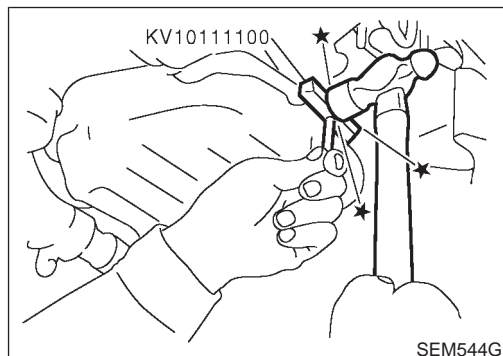
1. Déposer le couvercle inférieur droit du moteur.
2. Vidanger l'huile moteur.

NJEM0055

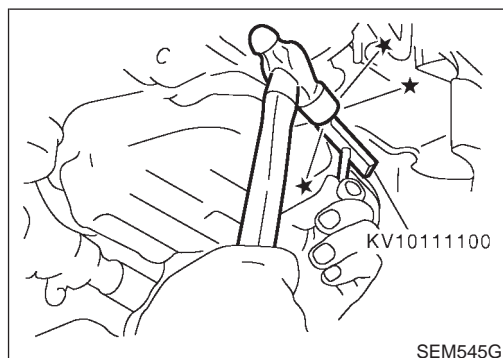
Dépose (Suite)



3. Déposer le support du compresseur d'air.
4. Déposer les boulons du carter d'huile inférieur.
 - Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.

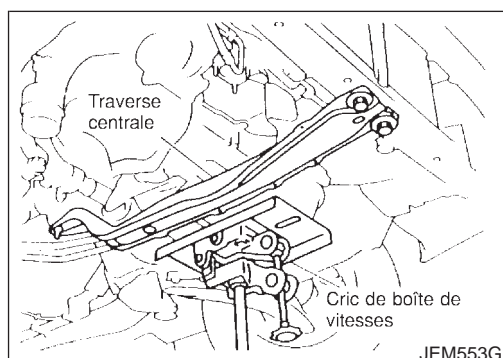


5. Déposer le carter d'huile inférieur.
 - a. Insérer l'outil entre le carter d'huile supérieur et le carter d'huile inférieur.
 - **Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.**
 - **Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.**



- b. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau.
 - c. Déposer le carter d'huile inférieur.

6. Déposer la crépine d'huile.
7. Déposer le tuyau d'échappement avant et son support. Se reporter à FE-32, "Dépose et repose".

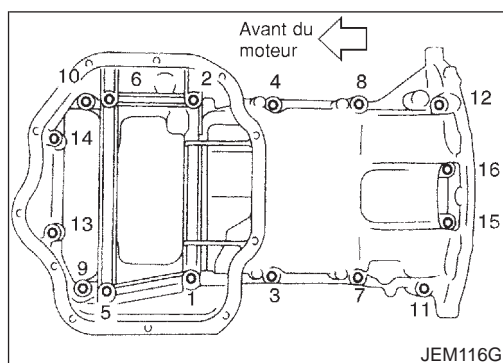


8. Placer un cric pour boîte de vitesse approprié sous la boîte-pont et soutenir le poids du moteur avec une élingue.
 - Placer le cric aussi près que possible du centre comme support.
9. Déposer les écrous de fixation du moteur avant et arrière et les boulons.
10. Déposer la traverse centrale.
11. Déposer le capteur de position du vilebrequin (capteur PMH) hors du carter d'huile.
12. Déposer le couvercle du carter d'huile.

CARTER D'HUILE

YD

Dépose (Suite)



13. Pour l'Europe uniquement, déposer le diffuseur arrière du catalyseur, EM-118, "Catalyseur".

14. Déposer les boulons du carter d'huile supérieur dans l'ordre inverse.

15. Déposer les quatre boulons du moteur à la boîte-pont à l'aide d'une pince universelle (outil en vente dans le commerce).

16. Déposer le carter d'huile supérieur.

a. Insérer un outil de taille adaptée dans l'encoche du carter d'huile supérieur.

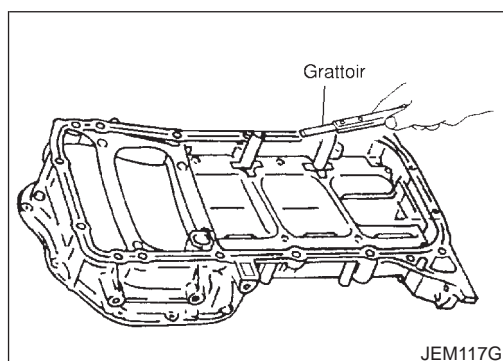
- **Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.**

- **Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.**

b. Riper le carter d'huile supérieur en déplaçant l'outil vers le haut et le bas.

c. Déposer le carter d'huile supérieur.

- **Veiller à empêcher les boulons n°15 et 16 de tomber dans le carter de boîte-pont.**



Repose

NJEM0056

1. Reposer le carter d'huile supérieure.

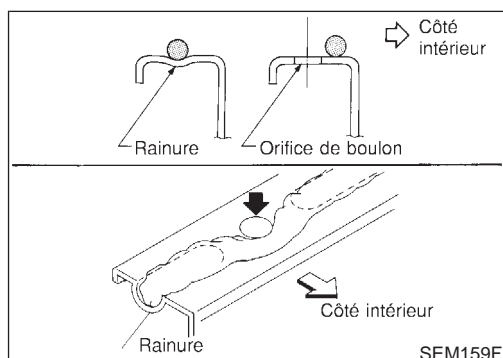
a. Utiliser un grattoir pour déposer l'ancien joint liquide des surfaces de contact.

- **Déposer également l'ancien joint liquide de la surface de contact du bloc-cylindres, du couvercle avant et du carter d'huile inférieur.**

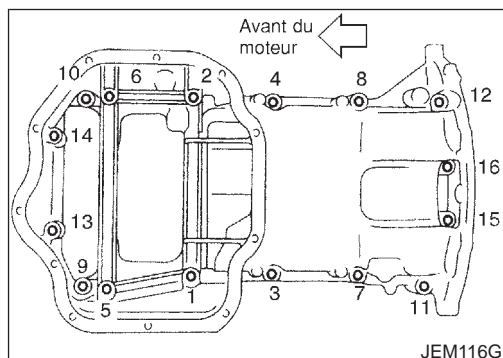
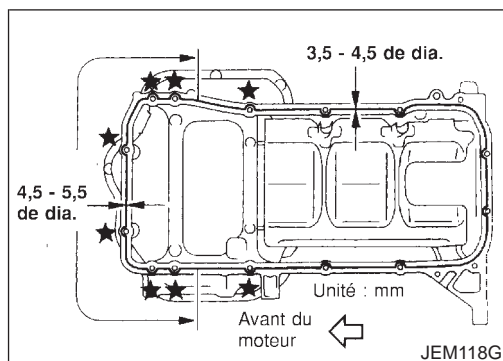
- **Déposer l'ancien joint liquide de l'orifice de boulon et du filetage.**

b. Enduire d'un cordon uniforme de joint liquide les surfaces de contact du carter d'huile en aluminium.

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



Repose (Suite)



c. Appliquer du joint liquide d'origine ou équivalent sur les zones indiquées sur l'illustration.

- Un joint liquide devrait être appliqué sur les bords des 8 orifices de boulon marqués ★.
- Veiller à ce que le joint liquide ait une largeur de 3,5 à 4,5 mm ou de 4,5 à 5,5 mm (s'assurer que le diamètre du cordon en silicone est différent autour de l'avant).
- L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.

d. Reposer le carter d'huile supérieur.

- Serrer les boulons dans l'ordre numérique.
- Les dimensions des boulons varient selon l'emplacement de la repose. Se reporter à ce qui suit et utiliser des boulons appropriés.

M6 x 30 mm : N° de boulon 15, 16

M8 x 25 mm : N° de boulon 3, 4, 9, 10

M8 x 60 mm : N° de boulon 1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14

- La longueur du manche sous le collet du boulon de dessus est la longueur de la partie filetée (part pilote non incluse).
- Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile moteur.

2. Reposer les quatre boulons du moteur à la boîte-pont. Pour le couple de serrage, voir MT-24, "Repose".

3. Reposer le couvercle du carter d'huile.

4. Reposer le support du compresseur d'air.

🔧 : 57 - 65 N·m (5,8 - 6,7 kg·m)

5. Reposer les courroies d'entraînement.

6. Reposer la traverse centrale.

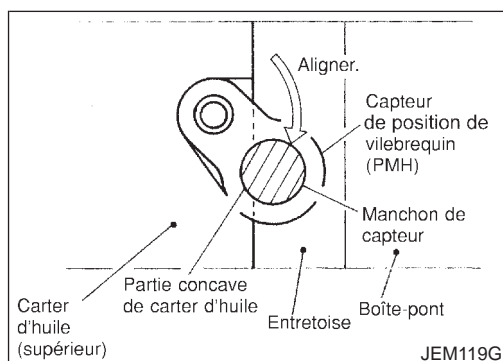
7. Reposer les écrous isolateurs de fixation avant et arrière du moteur et les boulons.

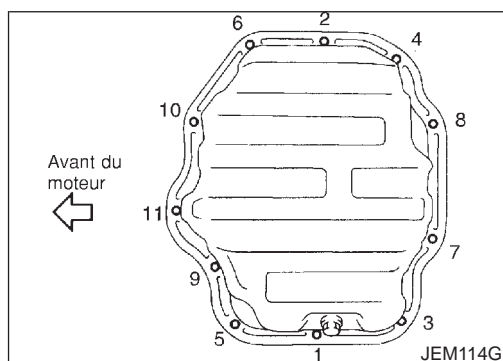
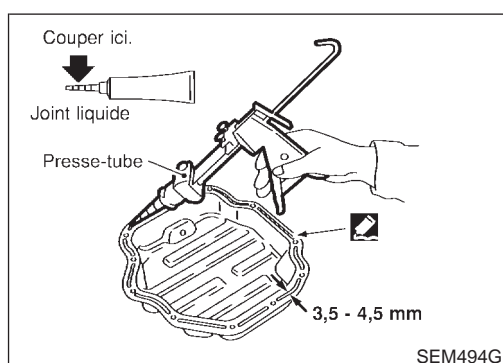
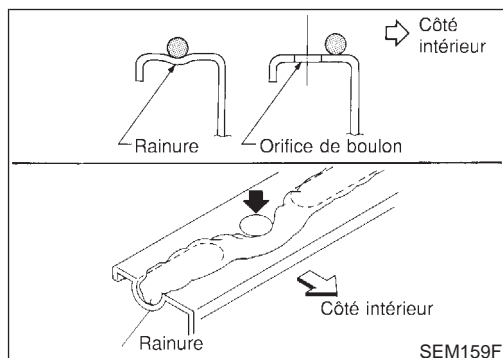
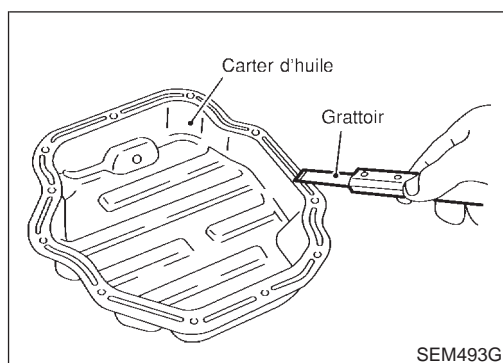
8. Reposer le capteur de position de vilebrequin (capteur PMH).

- Serrer le boulon tout en plaçant et fixant la surface latérale manche de capteur de position du vilebrequin (capteur PMH) contre l'arc du carter d'huile supérieur.

9. Reposer le tuyau d'échappement avant et son support.

10. Reposer la crépine d'huile.





11. Reposer le carter d'huile inférieur.

a. Utiliser un grattoir pour déposer l'ancien joint liquide des surfaces de contact.

- **Déposer également l'ancien joint liquide de la surface de contact du carter d'huile supérieur.**

b. Appliquer un cordon uniforme de joint liquide sur la surface de contact du carter d'huile inférieur.

- **Utiliser du joint liquide d'origine ou équivalent.**

- **Veiller à ce que le joint liquide ait une largeur de 3,5 à 4,5 mm.**

- **L'ensemble doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**

c. Reposer le carter d'huile inférieur.

- **Serrer dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.**

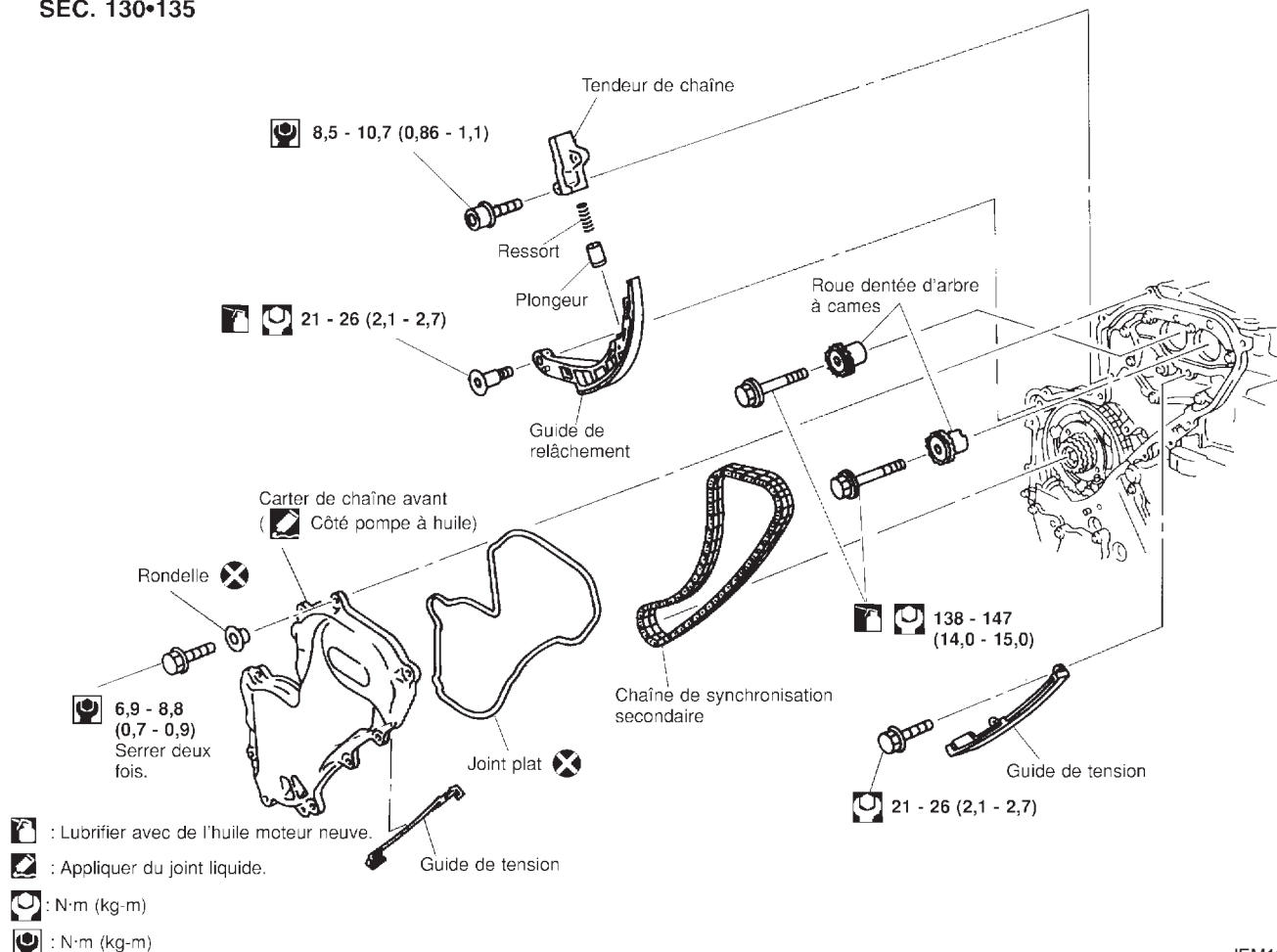
- **Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile moteur.**

Chaîne de distribution secondaire

NJEM0093

PRECAUTION :

- Après avoir déposé la chaîne de distribution, ne pas faire tourner séparément le vilebrequin et l'arbre à cames car les soupapes heurteraient les têtes de piston.
- Lors de la repose des arbres à cames, des tendeurs de chaîne, des joints d'huile ou d'autres pièces coulissantes, lubrifier les surfaces de contact avec de l'huile moteur neuve.
- Appliquer de l'huile moteur neuve sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui au moment de la repose des roues de l'arbre à cames, la poulie du vilebrequin, et les supports de l'arbre à cames.
- Lors de la dépose des carters d'huile, de l'ensemble de pompe à huile et de la chaîne de distribution du moteur, déposer d'abord le capteur de position du vilebrequin (capteur PMH).
Veiller à ne pas endommager les pointes de capteur.
- Ne pas tacher les courroies d'entraînement avec du liquide de refroidissement du moteur.

SEC. 130•135

JEM120G

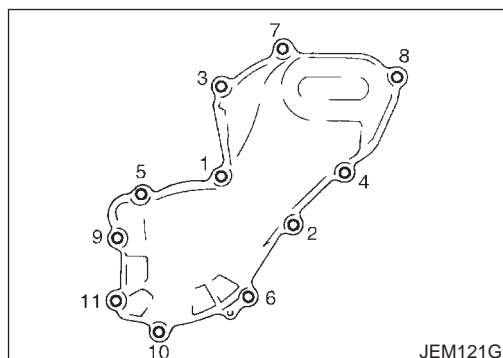
DEPOSE

NJEM0093S01

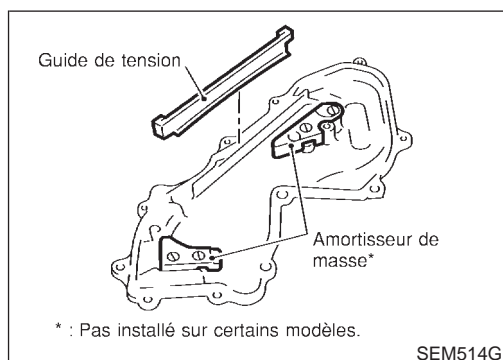
- Pour préparer la dépose/repose de la chaîne de distribution secondaire pour déposer/reposer la pompe à injection de carburant, voir "Pompe à injection de carburant à commande électronique", EC-655.

- Pour préparer la dépose/repose de la chaîne de distribution secondaire, déposer/reposer l'arbre à cames. Se reporter à EM-129, "ARBRE A CAMES".

1. Vidanger l'huile moteur.
2. Vidanger le liquide de refroidissement en enlevant les bouchons de vidange du bloc-cylindres. Se reporter à LC-45, "Remplacement du liquide de refroidissement du moteur".

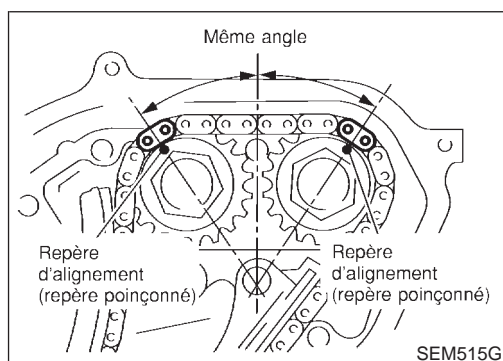


3. Déposer le carter de la chaîne avant.
 - Déplacer le réservoir du liquide de la direction assistée hors du support.
 - Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.
 - Déposer les boulons n°6, 10, et 11 avec la rondelle de caoutchouc car l'espace pour les tirer dehors est limité.



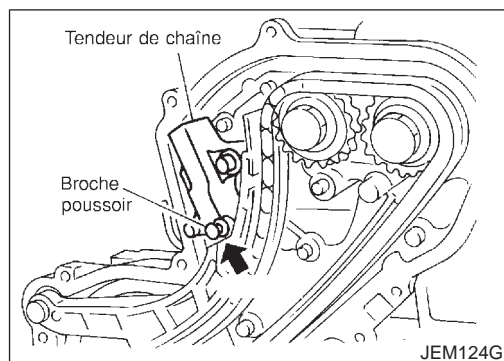
PRECAUTION :

- **Au moment de déposer la carter de la chaîne avant, recouvrir les ouvertures pour empêcher l'entrée de corps étrangers dans le moteur.**
- **Ne pas déposer les amortisseurs de masse à l'arrière de la couverture.**

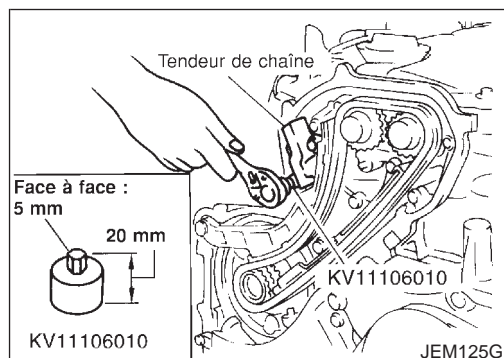


4. Placer le piston n°1 au PMH sur sa course de compression.
 - Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la marque de l'alignement (repère poinçonné) sur chaque roue de l'arbre à cames soit placée comme indiqué sur l'illustration.
 - **Aucun indicateur de position n'est fourni sur la poulie de vilebrequin.**
 - **Au moment de la repose, les liens codés en couleur sur chaîne de distribution secondaire peuvent être utilisés comme marques d'alignement. Le marquage n'est peut-être pas nécessaire pour la dépose ; cependant, effectuer des repères d'alignement comme demandé car le repère d'alignement qui se trouve sur le pignon de la pompe à injection de carburant n'est pas facilement visible.**

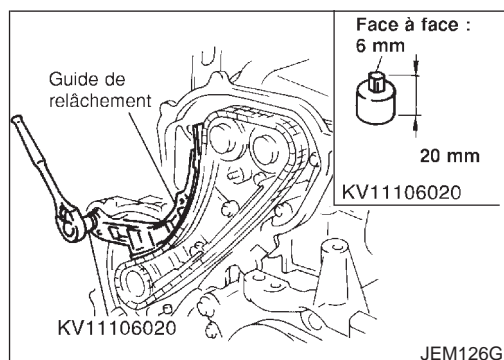
Chaîne de distribution secondaire (Suite)



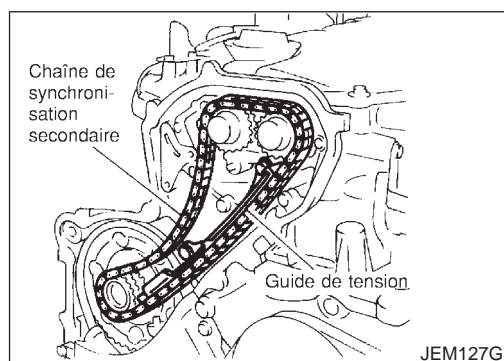
5. Déposer le tendeur de chaîne.
 - a. Pousser le plongeur du tendeur de la chaîne et le maintenir enfoncé avec une broche poussoir.



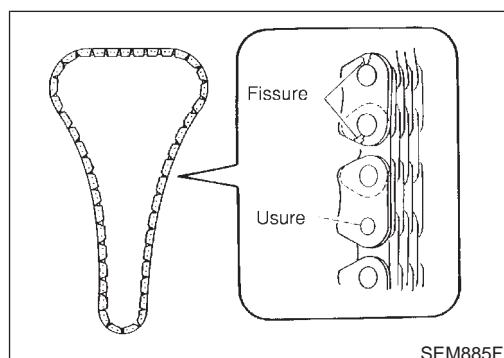
- b. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 5 mm, SST), déposer les boulons pour déposer le tendeur de chaîne.



6. Déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.
 - A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 6 mm, SST), déposer le boulon pour déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.



7. Déposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
8. Déposer la chaîne de distribution secondaire.
 - La chaîne de distribution seule peut être déposée sans déposer les pignons.



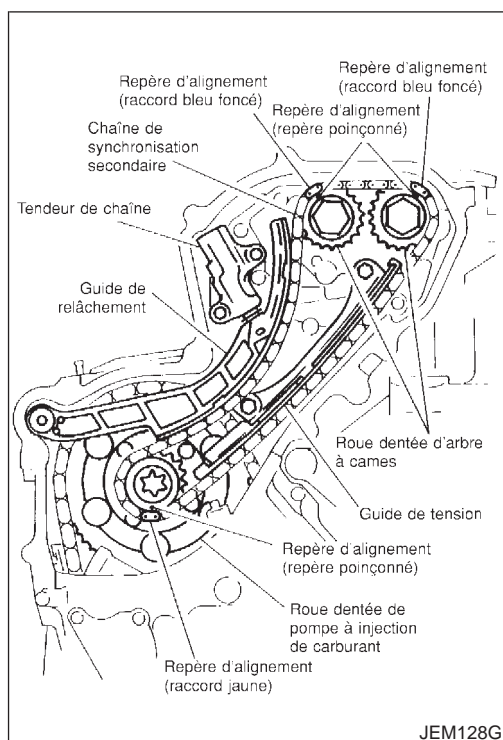
INSPECTION

Vérifier si les chaînons ne sont pas fissurés ou excessivement usés. Remplacer la chaîne si cela est nécessaire.

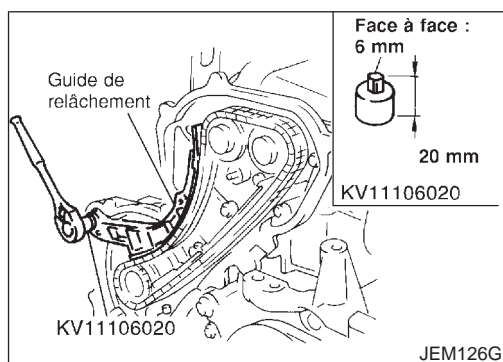
NJEM0093S02

NJEM0093S03

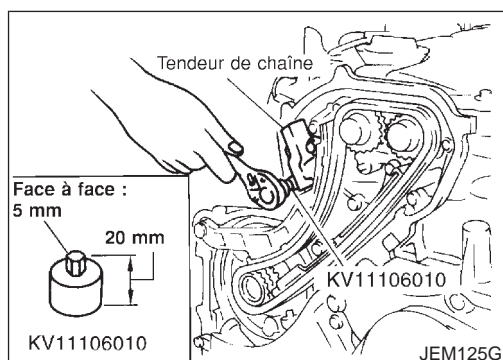
REPOSE



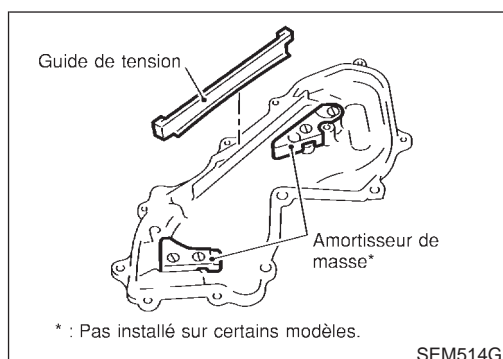
JEM128G



JEM126G



JEM125G

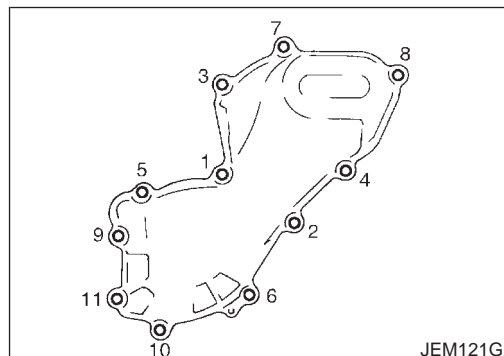
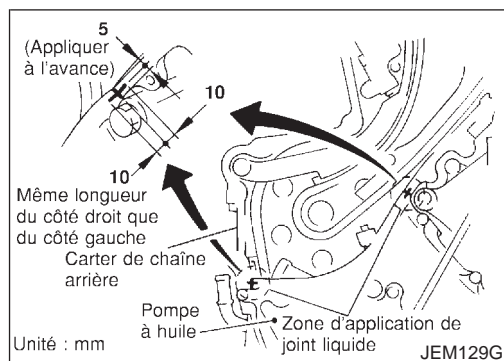


SEM514G

* : Pas installé sur certains modèles.

1. Reposer la chaîne de distribution secondaire.
 - Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codées en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
2. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
 - Le boulon supérieur a un manche plus grand que le boulon inférieur.
3. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 6 mm, SST), reposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.
4. Reposer le tendeur de chaîne.
 - a. Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne en le maintenant avec une broche poussoir.
 - b. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 5 mm, SST), serrer les boulons.
 - c. Tirer la broche poussoir, etc. en maintenant le plongeur.
 - **Vérifier à nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les repères d'alignement colorés sur la chaîne de distribution sont alignés.**
5. Reposer le carter de la chaîne avant.
 - a. Reposer le guide de tension sur la surface arrière du carter de la chaîne avant.
 - Maintenir le carter de la chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si la boîte de la chaîne avant est secouée.

Chaîne de distribution secondaire (Suite)

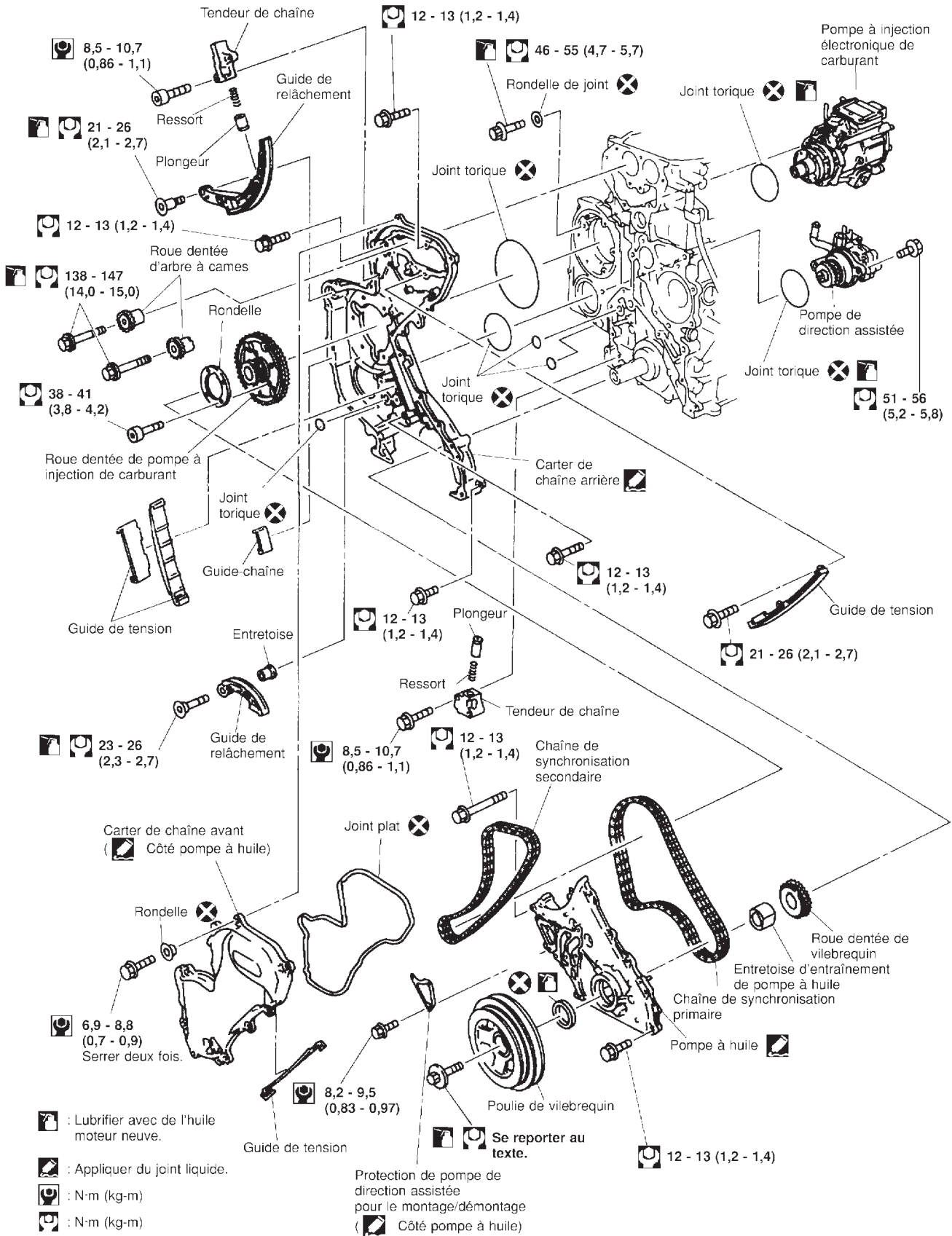


- b. Appliquer le joint liquide spécifié (voir EM-84, "Procédure d'application de joint liquide") sur les deux extrémités de la zone arquée (endroits où le carter de la chaîne arrière est contigu) comme indiqué sur l'illustration.
 - c. Reposer le carter de la chaîne avant.
 - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement de la boîte de la pompe à huile avec l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.
 - Reposer les boulons n° 6, 10, et 11 avec le joint en caoutchouc sur le carter de la chaîne avant.
 - d. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.
6. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Chaîne de distribution primaire

NJEM0094

SEC. 120•130•135•186•490

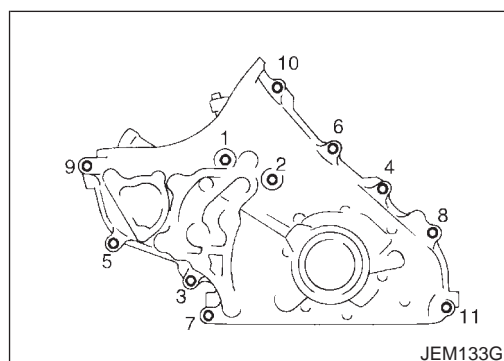
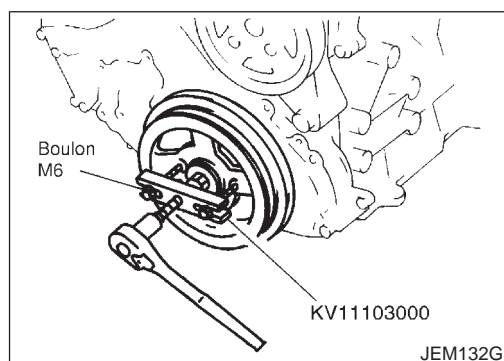
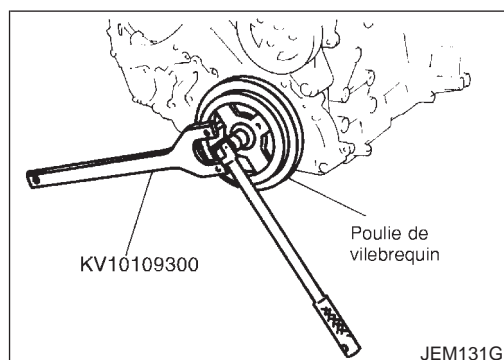


JEM130GA

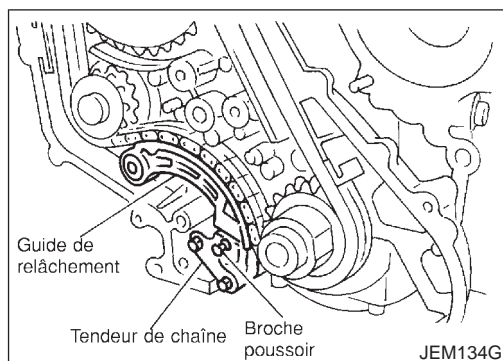
DEPOSE

NJEM0094S01

1. Déposer le moteur et l'ensemble de la boîte-pont. Se reporter à EM-147, "ENSEMBLE DU MOTEUR".
2. Déposer la boîte-pont du moteur. Placer le moteur sur le support du moteur (SST). Se reporter à EM-152, "Bloc-cylindres", "Démontage".
3. Déposer les pièces suivantes :
 - Carter d'huile (supérieur et inférieur)
Se reporter à EM-97, "CARTER D'HUILE".
 - Support de filtre à huile
Se reporter à LC-33, "Support du filtre d'huile".
 - Tube d'injection
Se reporter à EC-651, "Tube d'injection et Ensemble injecteur".
4. Déposer la chaîne de distribution secondaire et les pièces associées.
Se reporter à EM-102, "Chaîne de distribution secondaire".
5. Lors de la dépose de la boîte de la chaîne arrière, déposer la roue de l'arbre à cames.
Se reporter à EM-129, "ARBRE A CAMES".



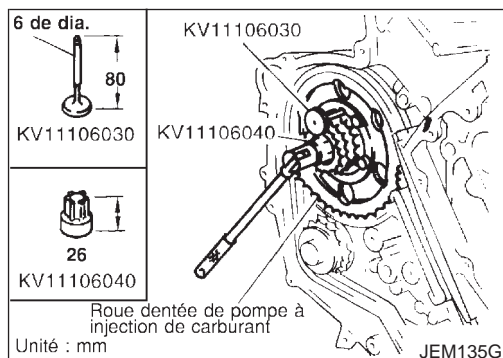
6. Déposer la poulie de vilebrequin.
 - a. Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil d'immobilisation de poulie (SST).
 - b. Desserrer le boulon de fixation de la poulie du vilebrequin et tirer le boulon d'environ 10 mm.
- c. A l'aide d'un extracteur de poulie (SST), déposer la poulie du vilebrequin.
 - Utiliser deux boulons M6 avec environ 60 mm longueur de manche pour protéger la poulie du vilebrequin.
7. Déposer la pompe à huile.
 - Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration et les déposer.
 - Utiliser la fraise pour joint (SST) etc. pour la dépose.
8. Déposer le joint d'huile avant de la pompe à huile.
 - Perforer le joint de la surface de soutien de la pompe à huile à l'aide d'un tournevis plat.
 - **Veiller à ne pas endommager la pompe à huile.**



9. Déposer le tendeur de chaîne.

- Lors de la dépose du tendeur de chaîne, pousser la manche du tendeur de chaîne et le garder enfoncé avec un broche poussoir, etc.

10. Déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.

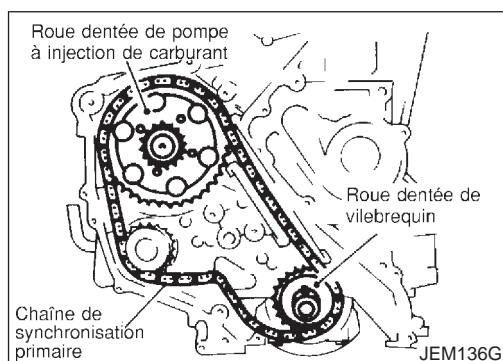


11. Maintenir le pignon de la pompe à injection de carburant et déposer le boulon.

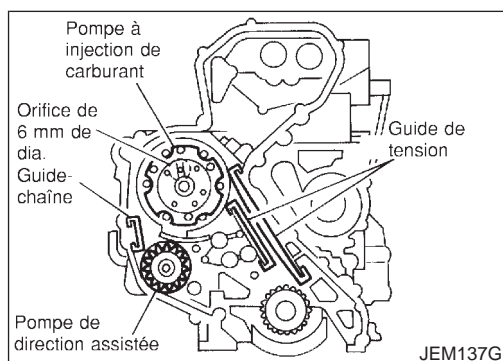
a. Insérer une goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur le pignon de la pompe à injection de carburant.

b. A l'aide d'une clé TORX (SST), tourner l'arbre de la pompe petit à petit pour régler la position du pignon de la pompe à injection du carburant de façon à aligner les orifices.

c. Pousser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans le pignon de la pompe jusqu'à la carrosserie de la pompe à injection de carburants pour maintenir le pignon de la pompe, et déposer le boulon.



12. Déposer la chaîne de distribution primaire avec pignon de la pompe à injection du carburant et de la roue du vilebrequin.

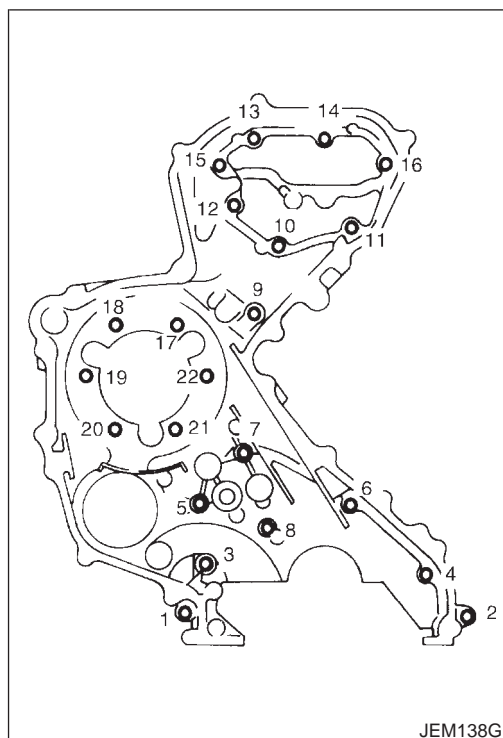


13. Déposer le guide de chaîne et les guides de tension.

14. Déposer la pompe à injection de carburants.

15. Déposer la pompe de direction assistée.

Chaîne de distribution primaire (Suite)



16. Déposer la boîte de la chaîne arrière.

- Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.
- Utiliser la fraise pour joint (SST) pour la dépose.

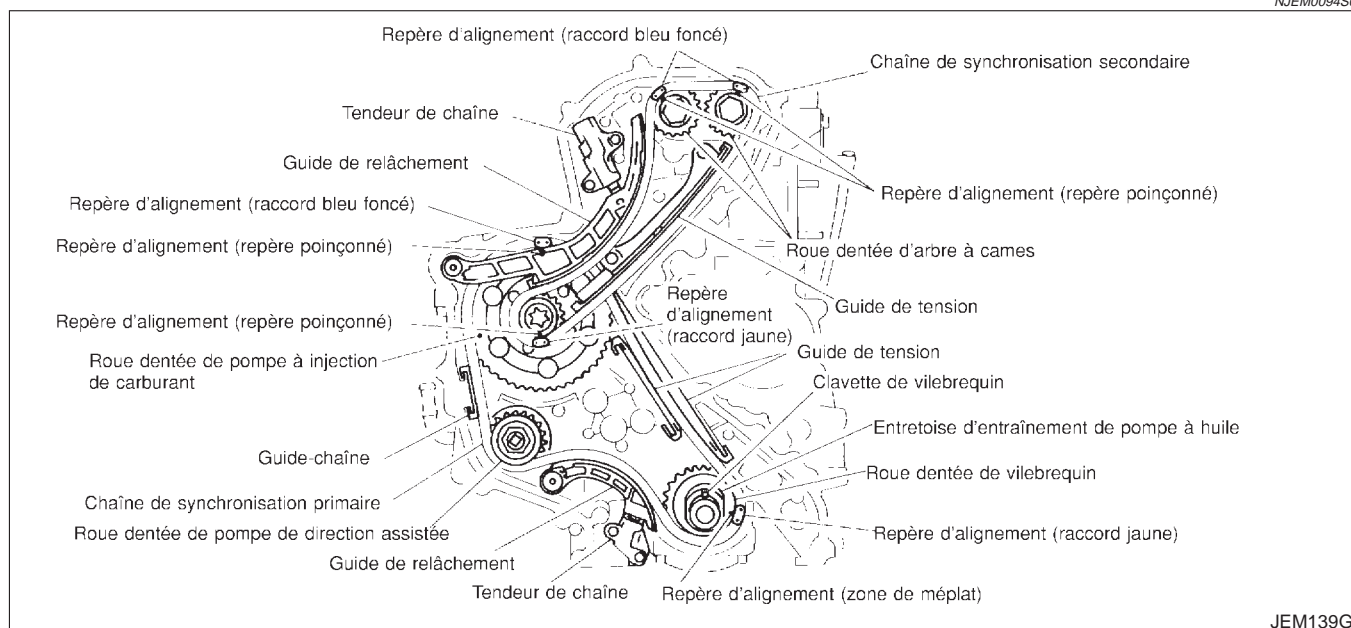
INSPECTION

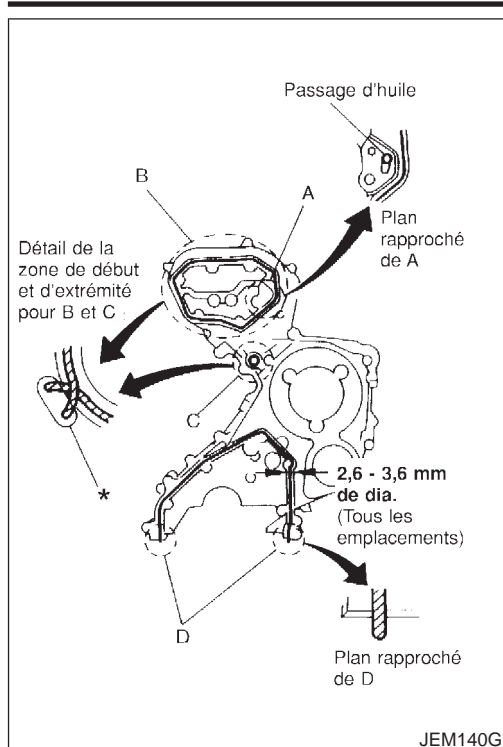
Contrôler la présence de fissures ou les signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer la chaîne si cela est nécessaire.

NJEM0094S02

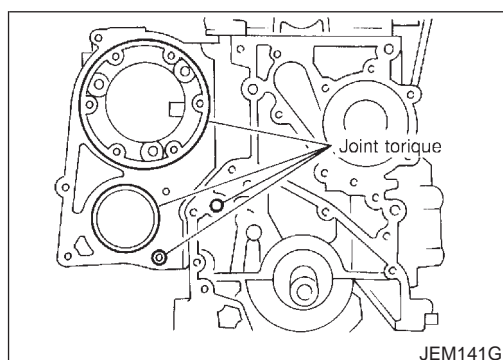
REPOSE

NJEM0094S03

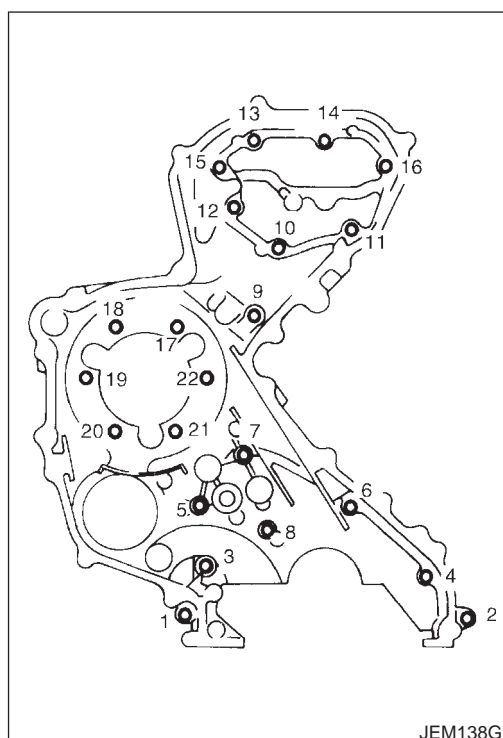




JEM140G



JEM141G



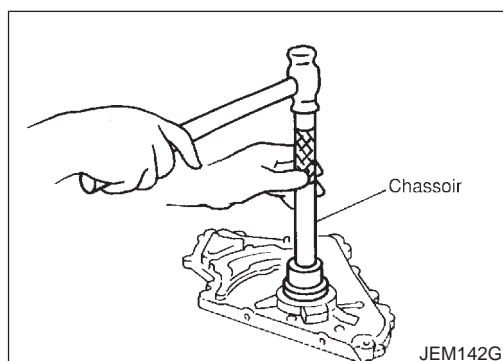
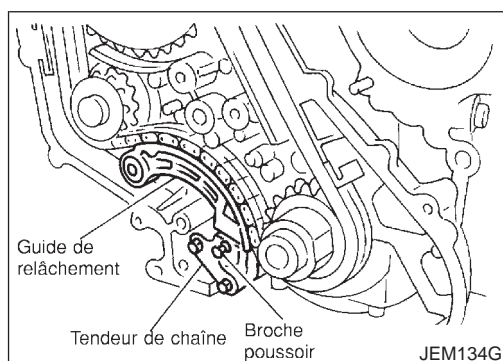
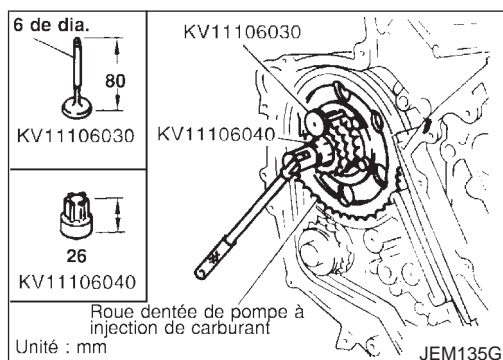
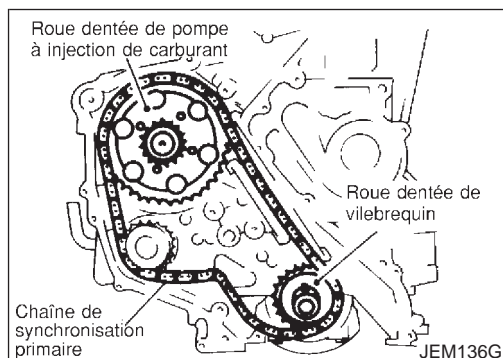
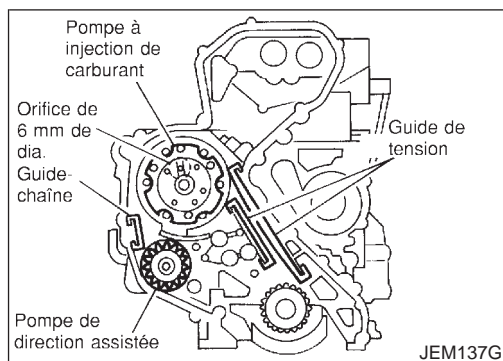
JEM138G

1. Reposer le carter de la chaîne arrière.
 - a. Appliquer un cordon uniforme de joint liquide spécifié (voir EM-84, "Procédure d'application de joint liquide") sur les endroits indiqués sur l'illustration.
 - A : Appliquer le cordon de manière à ce qu'il ne dépasse pas dans le passage d'huile.
 - B, C : Minimiser la zone de chevauchement du cordon, par des zones de début et de fin du cordon comme indiqué sur l'illustration. Appliquer de manière à ce que la portion marquée * ressorte en un endroit mais ne puisse être vue de l'extérieur après le montage du moteur.
 - D : Laisser les zones de début et de fin de cordon légèrement en saillie de la surface du boîtier.

- b. Reposer quatre joints toriques sur les orifices du bloc-cylindres, le support de la pompe à injection de carburant.

- c. Reposer le carter de la chaîne arrière.
 - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.
- d. Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.
 - Reposer les quatre types de boulons suivants, en se référant à l'illustration.
 - 16 mm : n° de boulon 1, 2, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22**
 - 20 mm : n° de boulon 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14**
 - 25 mm : n° de boulon 12, 15**
 - 35 mm : n° de boulon 5, 7, 8**
 - La longueur du manche sous le collet du boulon du dessus est la longueur de la partie filetée (part pilote non incluse).
- e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.

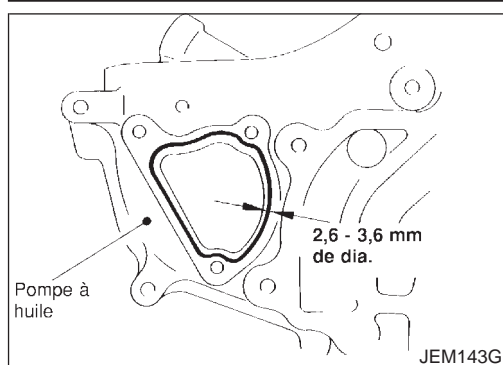
Chaîne de distribution primaire (Suite)



2. Reposer la pompe de direction assistée.
3. Reposer la pompe à injection de carburant.
 - Avant repose, s'assurer que l'encoche sur la bride de la pompe à injection de carburant et l'orifice de 6 mm de diamètre sur le corps de la pompe sont alignés.
4. Reposer le guide de chaîne et les guides de tension.
5. Reposer la roue dentée de vilebrequin, en l'alignant avec la clavette de vilebrequin sur le côté éloigné.

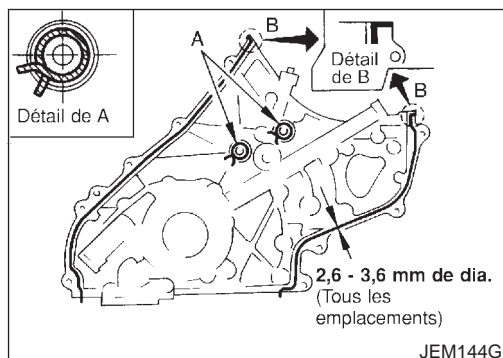
6. Reposer la chaîne de distribution primaire avec le pignon de la pompe à injection de carburant.
 - Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les roues avec les repères d'alignements codées en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
 - Reposer le joint du pignon de la pompe à injection de carburant avec la surface marquée "F" (marque avant) face vers l'avant du moteur.
7. Reposer la chaîne de distribution sur le pignon de la pompe de direction assistée via le guide-chaîne.

8. Utiliser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) pour maintenir le pignon de la pompe à injection de carburant et poser le boulon.
 - A l'aide d'une clé TORX (SST), tourner le manche de la pompe petit à petit pour régler la position de la bride de la pompe. Insérer une goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur le pignon de la pompe à injection de carburant de manière à ce que la goupille d'arrêt passe dans la bride de la pompe vers le corps de la pompe. Pendant que la goupille d'arrêt est en place, installer le boulon.
9. Reposer le guide desserré de la chaîne de distribution.
10. Reposer le tendeur de chaîne.
 - Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne tout en maintenant le plongeur appuyé vers le bas à l'aide d'une broche poussoir, etc.
 - Après repose, faire sortir la broche poussoir maintenant le plongeur.
 - **Vérifier à nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les repères d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignés.**
11. Reposer le joint d'huile avant sur la pompe à huile.
 - A l'aide d'un chassoir approprié (62 mm de dia.), forcer le réglage du joint jusqu'à ce qu'il heurte le bas.
 - **Ne pas toucher les lèvres du joint d'huile. S'assurer les surfaces d'étanchéité soient dégagées de tout corps étranger.**



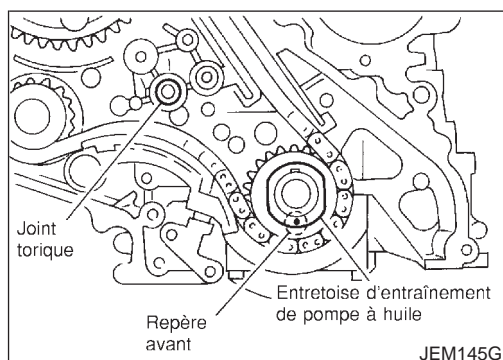
12. Reposer le couvercle de carter de chaîne (pour ouvrir pour la dépose/la repose de la pompe de direction assistée) sur la pompe à huile.

- Appliquer un cordon uniforme de joint liquide spécifié (voir EM-84, "Procédure d'application de joint liquide") comme indiqué sur l'illustration.
- Appliquer du joint liquide sur la surface latérale de la pompe à huile.

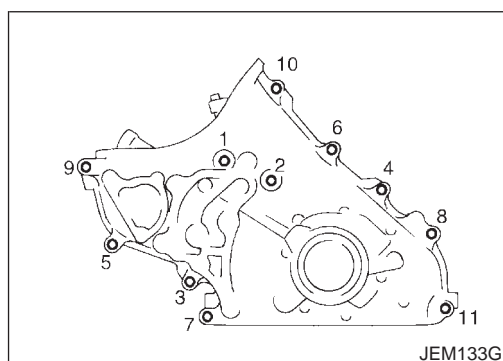


13. Poser la pompe à huile.

- a. Appliquer un cordon uniforme de joint liquide spécifié (voir EM-84, "Procédure d'application de joint liquide") sur les endroits indiqués sur l'illustration.
- A : laisser les zones de démarrage et de fin du cordon légèrement en saillie de la surface.
- B : appliquer du joint liquide le long de la surface de l'extrémité supérieure de la pompe à huile.

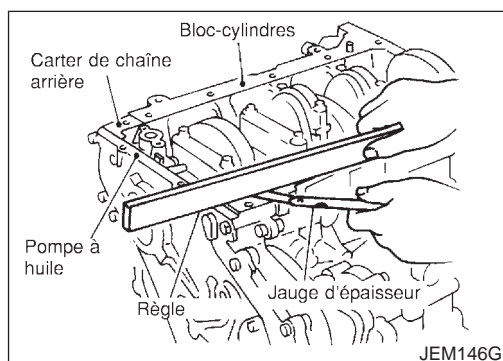


- b. Reposer l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile sur le vilebrequin.
- Reposer avec la marque avant (repère poinçonné) face vers l'avant du moteur.
- c. Reposer un joint torique dans la rainure du carter de la chaîne arrière.



d. Reposer la pompe à huile.

- Au moment de la repose, aligner le rotor interne dans la direction des deux plateaux de parement de l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile.
 - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice d'alésage de l'axe de piston.
- e. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- f. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.



14. Contrôler les ouvertures sur la surface de montage du carter d'huile supérieur.

- A l'aide d'une règle et d'une jauge d'épaisseur, mesurer les écarts entre les emplacements des pièces suivantes :

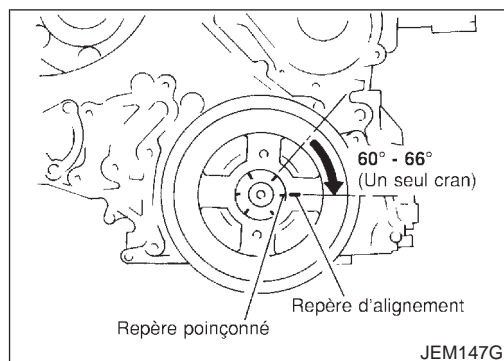
Standard :

Pompe à huile et carter de la chaîne arrière
-0,14 à 0,14 mm

Boîtier de la chaîne arrière et bloc-cylindres
-0,14 à 0,14 mm

- Si la valeur mesurée excède la gamme ci-dessus, reposer à nouveau.

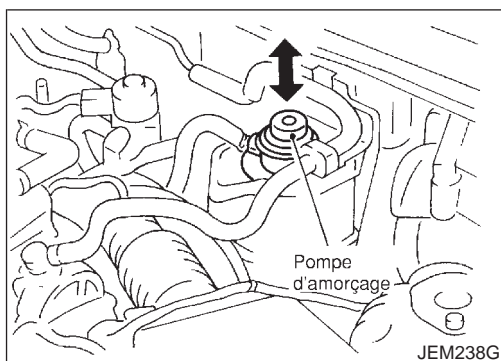
Chaîne de distribution primaire (Suite)



15. Reposer la poulie de vilebrequin.
 - a. Reposer la poulie de vilebrequin sur le vilebrequin.
 - b. Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST).
 - c. Serrer le boulon de 20 à 29 N·m (2,0 à 3,0 kg·m).
 - d. Placer un repère d'alignement sur la poulie du vilebrequin qui soit aligné avec un des repères poinçonnés sur le boulon.
 - e. Serrer le boulon de fixation d'encore $60^\circ - 66^\circ$ [cible : 60° (tourner d'une encoche)].
16. Reposer la chaîne de distribution secondaire et les éléments associés.

Se reporter à EM-105, "Chaîne de distribution secondaire", "REPOSE".
17. Reposer dans l'ordre inverse d'enlèvement.

Dépose et repose (Suite)



TUYAUTERIE D'ALIMENTATION

NJEM0109S02

Dépose

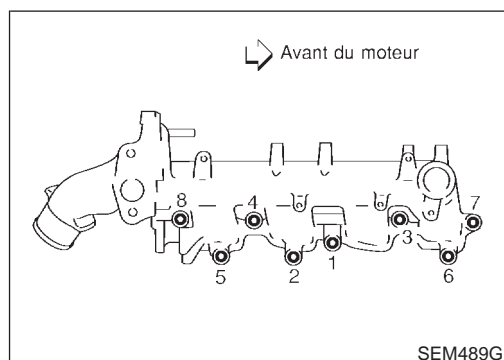
NJEM0109S0201

- Pour éviter que le carburant ne se répande, obstruer l'ouverture du tuyau avec un bouchon aveugle après la déconnexion.
- **Veiller à ne pas déverser de carburant dans le compartiment moteur.**

Repose

NJEM0109S0202

- Après réparation, purger l'air dans les conduits en actionnant la pompe d'amorçage vers le haut et vers le bas jusqu'à ce qu'elle devienne lourde.
- Pour poursuivre la purge de l'air, ralentir au moins 1 minute.



COLLECTEUR D'ADMISSION

NJEM0109S03

Dépose

NJEM0109S0301

- Desserrer les boulons et écrous dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.

Repose

NJEM0109S0302

- Lorsque les boulons filetés sortent, reposer avec le couple suivant :

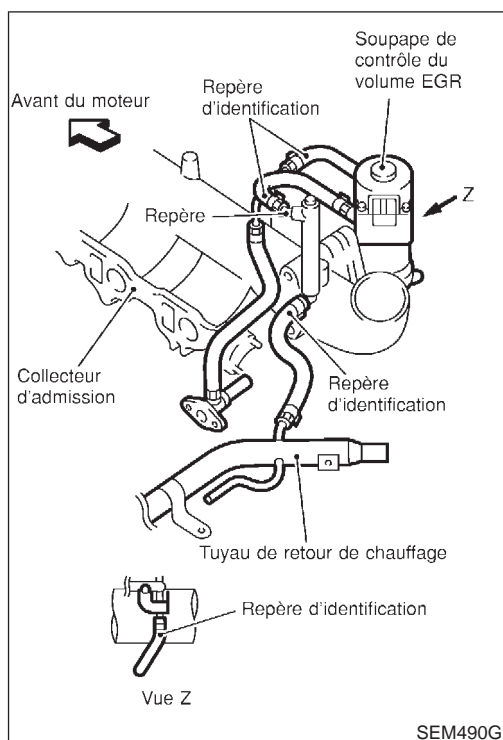
 : **10 - 11 N·m (1,0 - 1,2 kg·m)**

- Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

SOUPAPE DE COMMANDE DE VOLUME DE L'EGR

NJEM0109S04

- **Manipuler avec soin pour éviter les chocs.**
- **Ne pas démonter ou régler.**



FLEXIBLE D'EAU

NJEM0109S05

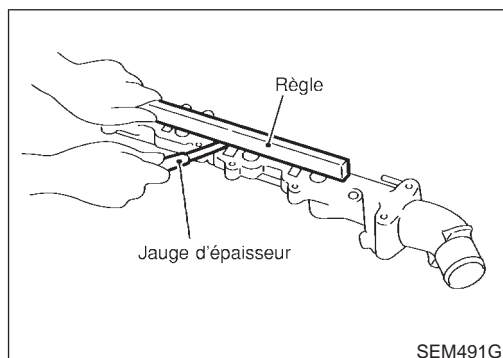
Repose

NJEM0109S0501

- Reposer le flexible d'eau en se référant aux repères d'identification et en évitant les torsions.
- Lorsqu'une goupille d'arrêt d'insertion n'est pas fournie avec le tuyau, insérer le tuyau jusqu'à la dimension A. Si le tuyau est plus court que la dimension A, insérer le tuyau entièrement jusqu'à ce qu'il atteigne le bout.

Dimension A : 25 - 30 mm

- Lorsqu'une goupille d'arrêt d'insertion est fournie avec le tuyau, insérer le tuyau jusqu'à ce qu'il atteigne le renflement.
- Si le marquage est prévu sur le tuyau, insérer un tuyau jusqu'à ce qu'il couvre la moitié du marquage.



Inspection

NJEM0110

COLLECTEUR D'ADMISSION

NJEM0110S01

Contrôler la déformation sur la surface de montage avec une règle et une jauge d'épaisseur.

Limite : 0,1 mm

GOUSSET

NJEM0101S03

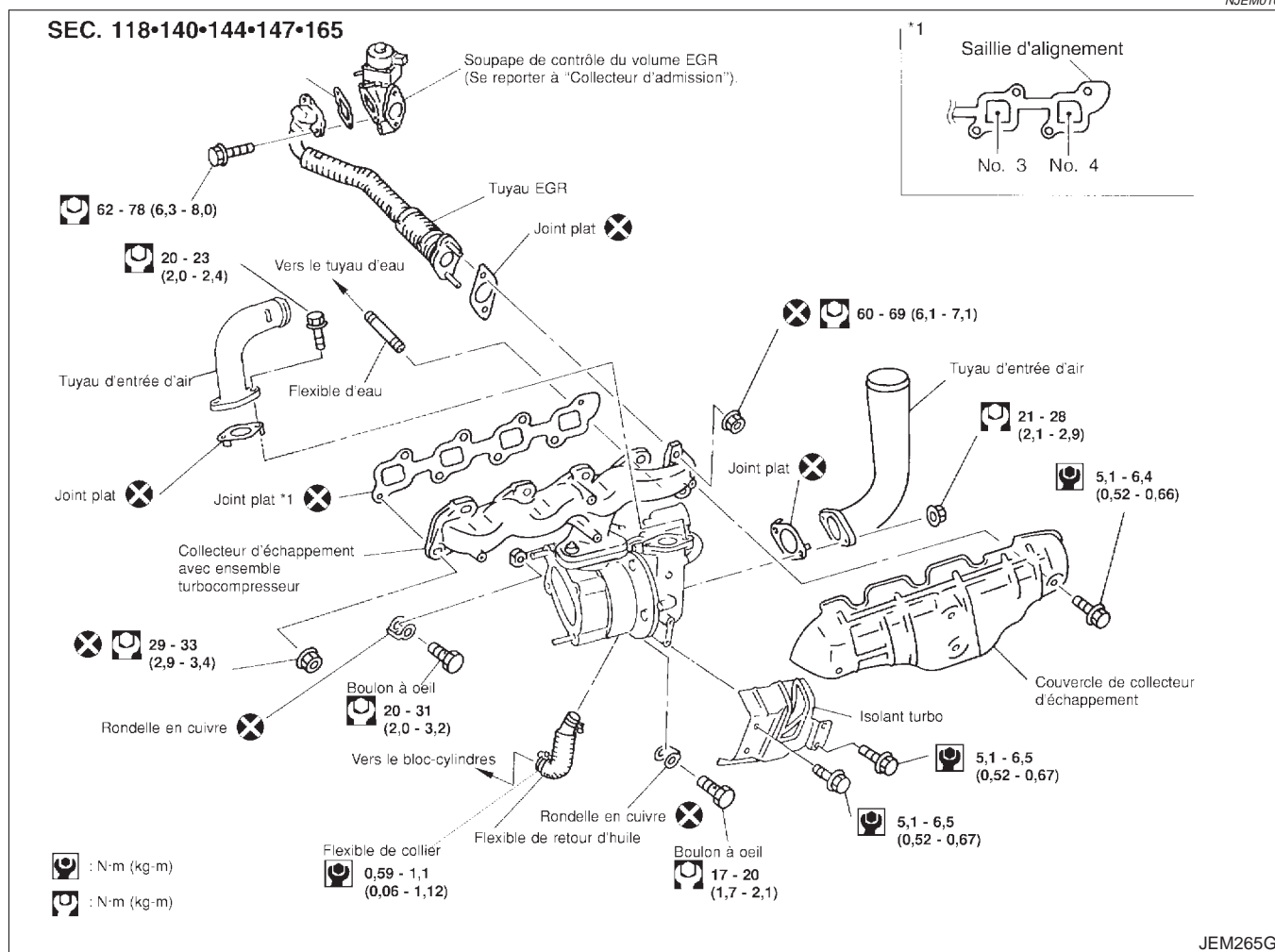
Repose

NJEM0101S0301

Serrer provisoirement le boulon de montage en poussant les goussets contre le carter d'huile et le convertisseur catalytique. Puis le serrer au couple spécifié.

Dépose et repose

NJEM0102

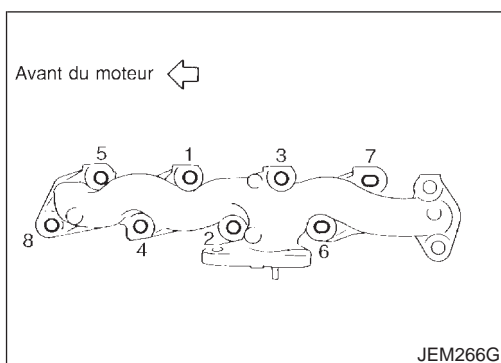


TRAVAIL PREPARATIF

NJEM0102S01

Déposer les pièces suivantes :

- Liquide de refroidissement du moteur (évacuer)
Se reporter à LC-45, "Remplacement du liquide de refroidissement du moteur".
- Conduit d'air, tuyau d'entrée d'air
- Tuyau d'entrée d'eau
- Convertisseur catalytique
- Couverture de collecteur d'échappement
- Isolant
- Boulon de montage du conduit de chargement du liquide de T/A
- Tout câblage et tuyauterie (déconnecter/déplacer)



COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET TURBOCOMPRESSEUR

NJEM0102S02

Dépose

NJEM0102S0201

- Desserrer les écrous de montage du collecteur d'échappement dans l'ordre inverse spécifié sur l'illustration.
- Tourner l'ensemble du collecteur d'admission et turbocompresseur de façon à ce que le côté arrière (côté de montage du tuyau de l'EGR) soit face vers le haut. Puis extraire l'ensemble de la zone située entre le moteur et les conduits de la climatisation.

PRECAUTION :

Veiller à ne pas déformer les différents conduits de turbocompresseur en sortant l'ensemble.

Repose

NJEM0102S0202

- Lorsqu'un boulon fileté est déposé, le serrer jusqu'au couple suivant :
⚙️ : 18 - 21 N·m (1,8 - 2,2 kg·m)
- Serrer les écrous de montage du collecteur d'échappement selon la procédure suivante :
 - a) Serrer les écrous dans l'ordre spécifié sur l'illustration.
 - b) Resserrer les écrous 1 à 4.

JOINT DE COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

NJEM0102S03

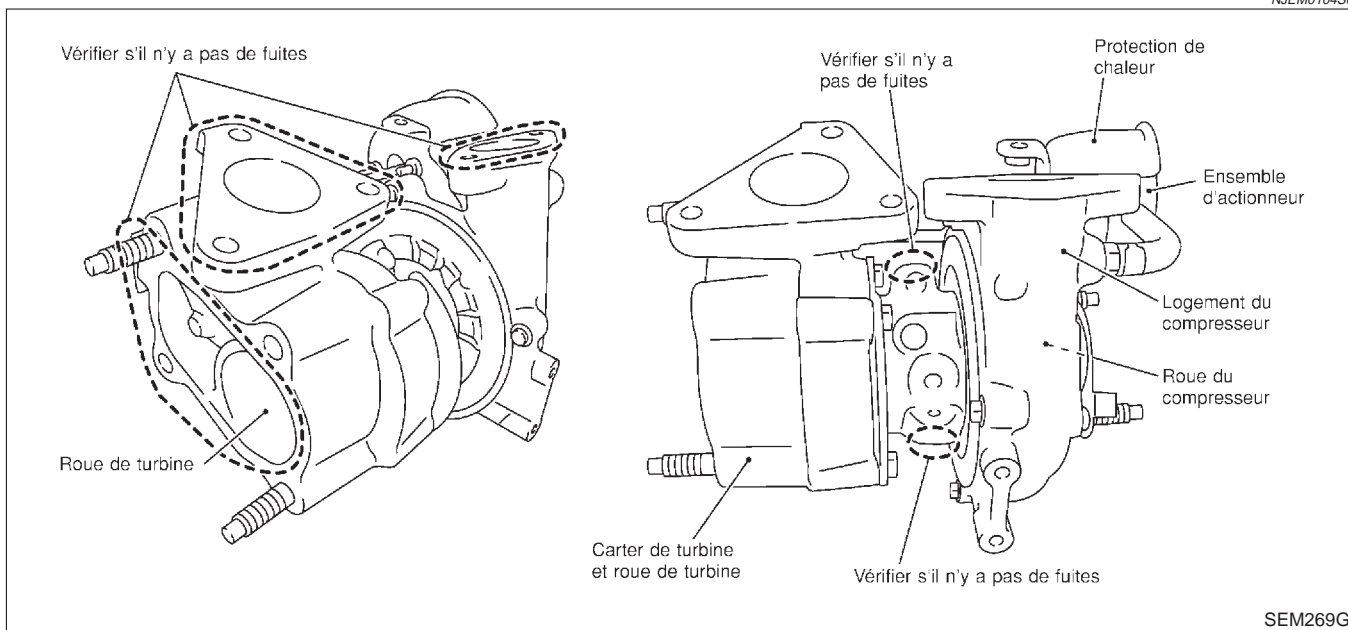
Repose

NJEM0102S0301

Reposer le joint de manière à ce que les saillies d'alignement se trouvent face à l'orifice n°4.

TURBOCOMPRESSEUR

NJEM0104S02

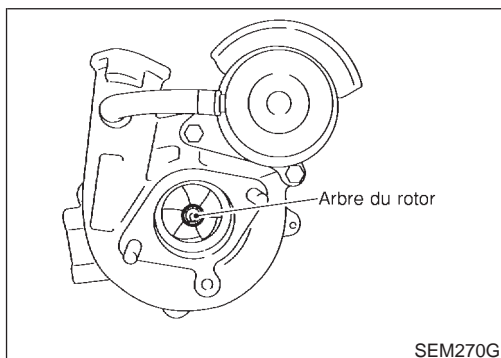


PRECAUTION :

Lorsque la roue du compresseur, la roue de la turbine ou l'arbre du rotor est endommagé, déposer tous les fragments et corps étrangers qui sont restés dans les passages suivants afin d'empêcher une défaillance secondaire :

Côté de suction : Entre le turbocompresseur et l'épurateur d'air

Côté échappement : Entre le turbocompresseur et le convertisseur catalytique



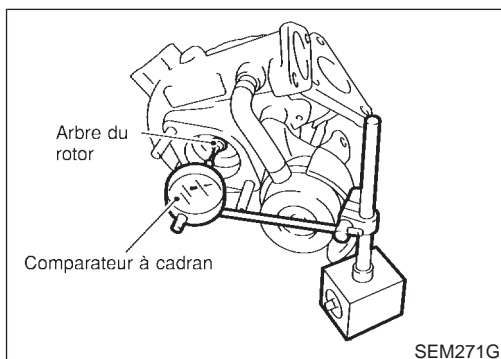
Arbre du rotor

NJEM0104S0201

- Vérifier si l'arbre du rotor tourne librement sans aucune résistance lorsqu'on le fait tourner du bout des doigts.
- Vérifier si l'arbre du rotor n'est pas desserré lorsqu'il se déplace verticalement ou horizontalement.

Valeur standard pour le jeu d'huile de l'arbre du rotor :

0,086 - 0,117 mm



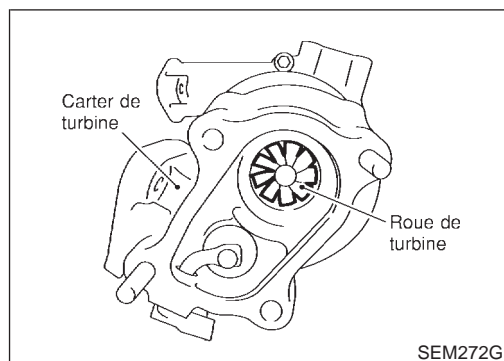
Jeu axial de l'arbre du rotor

NJEM0104S0202

Placer une jauge à cadran à l'extrémité de l'arbre du rotor dans la direction axiale afin de mesurer le jeu axial.

Standard : 0,036 - 0,090 mm

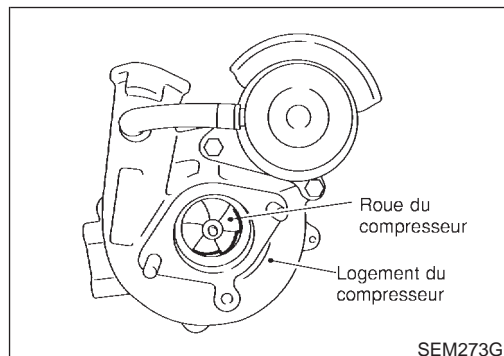
Inspection (Suite)



Roue de turbine

NJEM0104S0203

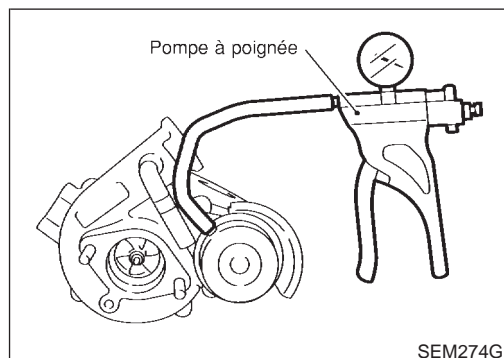
- Contrôler qu'il n'y a pas d'adhésion d'huile.
- Contrôler qu'il n'y a pas d'accumulation de carbone.
- Vérifier si les ailettes de la roue de turbine ne sont pas courbées ou cassées.
- Vérifier si la roue de la turbine n'interfère pas avec le logement de la turbine.



Roue du compresseur

NJEM0104S0204

- Contrôler qu'il n'y a pas d'adhésion d'huile à l'intérieur de l'entrée d'air.
- Vérifier si la roue du compresseur n'interfère pas avec le logement du compresseur.
- Vérifier si la roue n'est pas voilée ou cassée.



Actionneur de soupape de décharge

NJEM0104S0205

- Connecter la pompe manuelle à l'actionneur, et contrôler que la tige se déplace librement en conformité avec la pression suivante.
- Pression à appliquer sur l'actionneur afin de déplacer l'extrémité de la tige comme suit :

Standard (quantité de pression/course de la tige) :

115,44 - 120,76 kPa (1 154 - 1 208 mbar, 866,0 - 906,0 mmHg)/0,38 mm

140,54 - 149,86 kPa (1 405 - 1 498 mbar, 1 054,3 - 1 124,2 mmHg)/4,0 mm

Panne du turbocompresseur

=NJEM0104S0206

Contrôle préliminaire :

- Vérifier si le niveau d'huile moteur est entre MINI. et MAXI. de la jauge (lorsque la quantité d'huile moteur est supérieure au maximum, l'huile coule dans le conduit d'entrée via le passage de gaz de carter, et le turbocompresseur est jugé défaillant alors qu'il ne l'est pas).
- Demander au client si il/elle fait toujours tourner le véhicule au ralenti pour refroidir l'huile après la conduite.
- Remplacer l'ensemble de turbocompresseur lorsqu'un dysfonctionnement est trouvé après avoir inspecté les éléments spécifiés dans le tableau ci-dessous.
- Si aucun défaut n'est trouvé après inspections des éléments, estimer que le corps du turbocompresseur ne présente aucune panne. Contrôler à nouveau les autres pièces.

Élément d'inspection	Résultat de l'inspection	Symptôme (lorsque chaque élément d'inspection satisfait au résultat de chaque résultat d'inspection)			
		Fuite d'huile	Fumée	Bruit	Courant insuffisant /panne d'accélération
Roue de turbine	Fuites d'huile	△	◎	△	△
	Le carbone s'est accumulé.	△	◎	○	○
	Friction avec le logement.	△	○	◎	○
	Les ailettes sont courbées ou cassées.			◎	◎
Roue du compresseur	L'intérieur du conduit d'air est fortement contaminé par de l'huile.	○	○		
	Friction avec le logement.	△	○	◎	○
	Les ailettes sont courbées ou cassées.			◎	◎
Après vérification de la turbine et du compresseur, inspecter le jeu axial de l'arbre du rotor.	Il y a une résistance lorsqu'on tourne l'arbre du rotor du bout des doigts.		△	△	○
	Parfois, on ne peut pas faire tourner l'arbre du rotor du bout des doigts.				◎
	Il y a trop de jeu dans le palier.	△	△	○	△
Orifice de retour d'huile	Du carbone ou de la boue s'est accumulé(e) dans l'orifice d'huile usagée.	△	◎	△	△

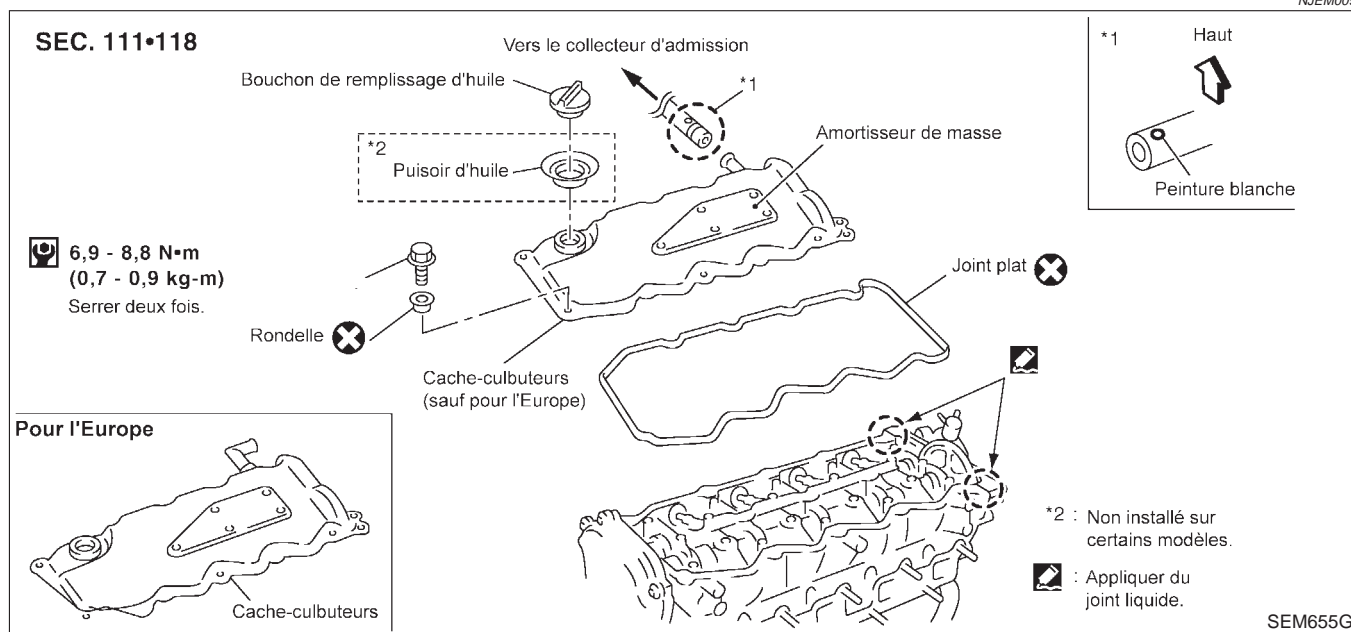
◎ : Forte possibilité

○ : Possibilité moyenne

△ : Faible possibilité

Dépose et repose

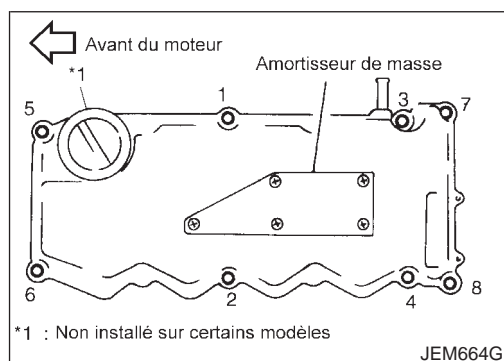
NJEM0099



TRAVAIL PREPARATIF

Déposer le couvercle du moteur.

NJEM0099S01



CACHE-CULBUTEURS

Dépose

NJEM0099S02

NJEM0099S0201

Desserrer les boulons de maintien dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.

PRECAUTION :

Ne pas déposer l'amortisseur de masse sur le dessus. Si l'amortisseur doit être déposé, enlever toutes les traces d'enduit ancien des parties filetées des boulons et des orifices, et appliquer un nouvel enduit sur les boulons avant de les serrer.

Repose

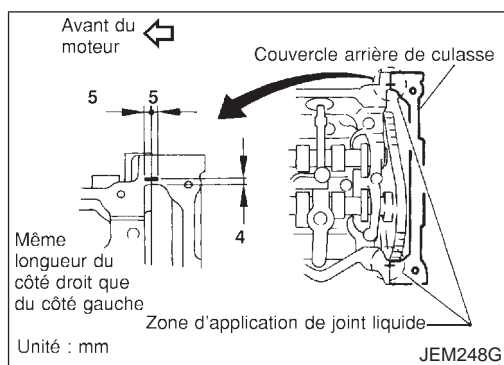
NJEM0099S0202

- Serrer les boulons de maintien dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Resserrer au même couple dans le même ordre que ci-dessus.

CACHE-CULBUTEURS

YD

Dépose et repose (Suite)

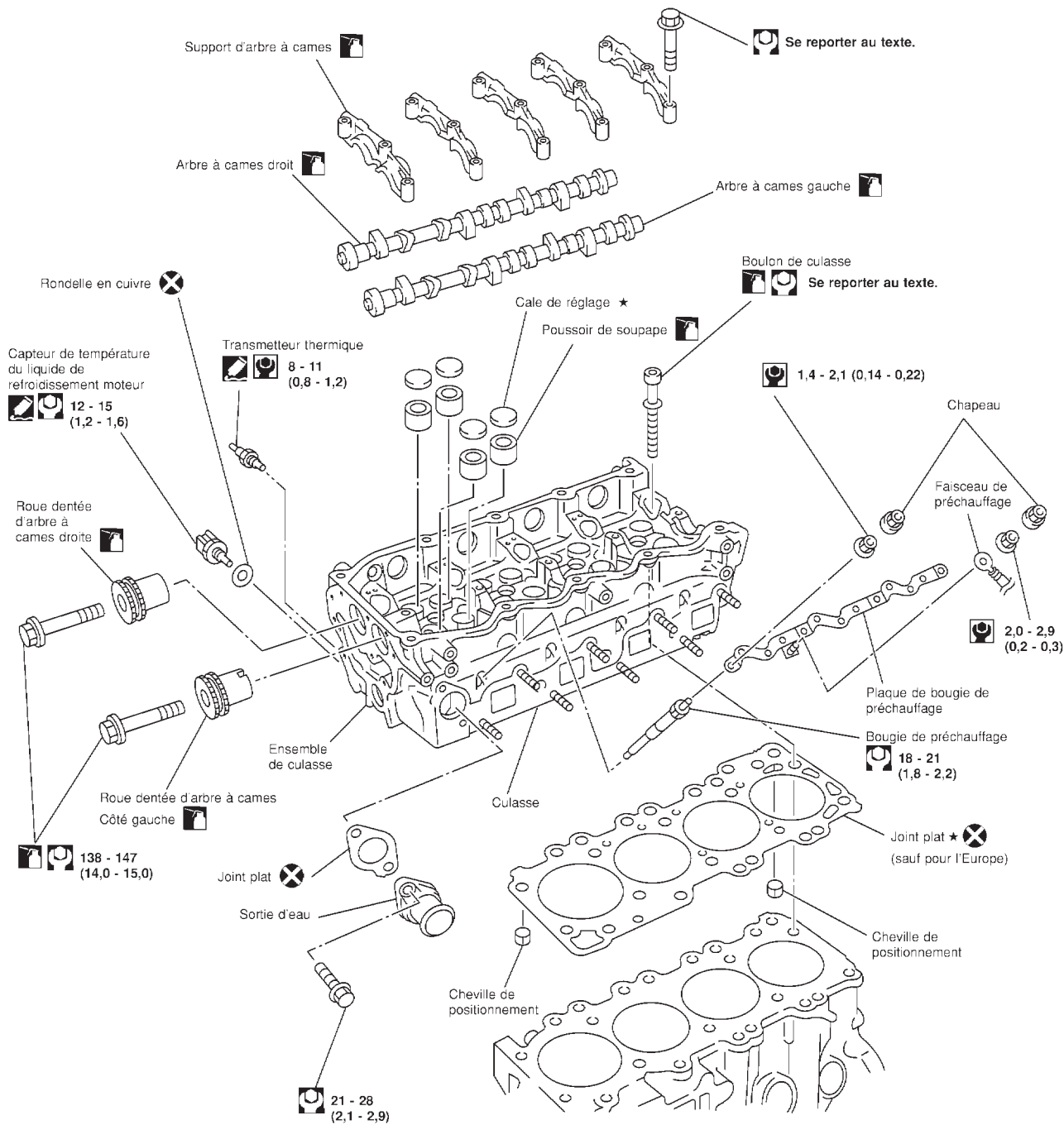


- Appliquer 3,0 mm de dia. du joint du liquide spécifié (se reporter à EM-84, "Procédure d'application du joint du liquide".) sur les endroits indiqués sur l'illustration.

Composants

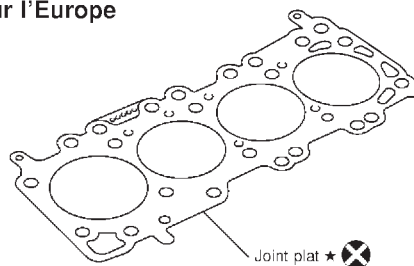
NJEM0062

SEC. 111•210•220•253



- ★ : Sélectionner l'épaisseur adéquate.
- : Lubrifier avec de l'huile moteur neuve.
- : Appliquer du joint liquide.
- : N·m (kg·m)
- : N·m (kg·m)

Pour l'Europe



SEM504G

PRECAUTION :

- Lors de la repose des arbres à cames, des tendeurs de chaîne, des joints d'huile ou d'autres pièces coulissantes, lubrifier les surfaces de contact avec de l'huile moteur neuve.
- Appliquer de l'huile moteur neuve sur les parties filetées et les surfaces d'appui lors de la repose de la culasse, de la roue dentée d'arbre à cames, de la poulie de vilebrequin et du support de l'arbre à cames.
- Attacher des étiquettes sur les lève-soupapes afin de ne pas les mélanger par la suite.

Dépose

TRAVAIL PREPARATIF

NJEM0063

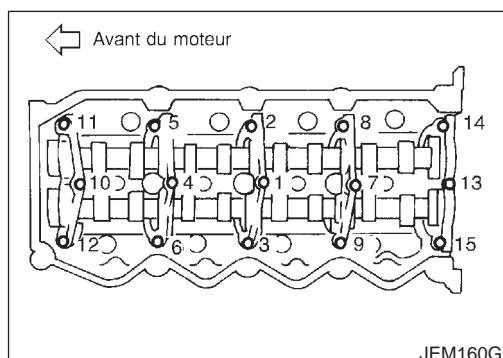
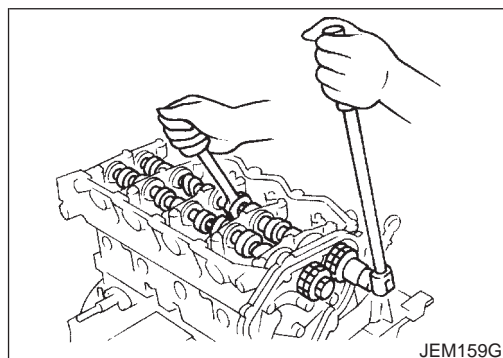
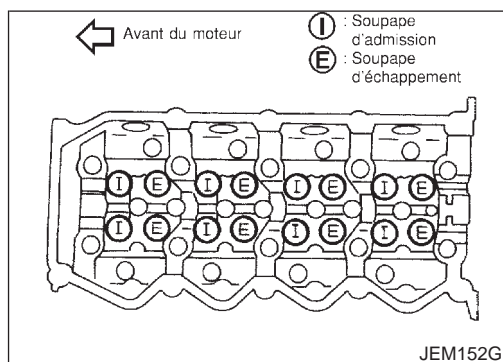
NJEM0063S01

1. Vidanger le liquide de refroidissement. Se reporter à LC-45, "Remplacement du liquide de refroidissement du moteur".
 2. Déposer le collecteur d'échappement. Se reporter à EM-121, "Dépose".
 3. Déposer le collecteur d'admission. Se reporter à EM-116, "Dépose".
- Tracer des marques à la peinture sur les roues dentées d'arbre à cames pour faciliter l'alignement lors de la repose.

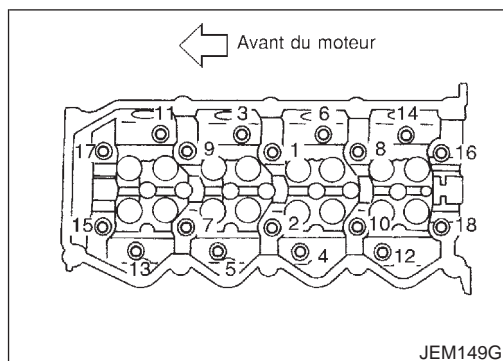
ARBRE A CAMES

NJEM0063S02

1. Déposer les pièces suivantes :
 - Cache-culbuteurs
 - Ensemble de pompe à dépression et du couvercle arrière de la culasse
 - Tube de trop-plein
 - Ensemble d'injecteur à haute pression
 - Chaîne de distribution secondaire et pièces associées
2. Déposer les roues dentées d'arbre à cames.
 - En maintenant la partie hexagonale de l'arbre à cames avec une pince de 21 mm de largeur entre les parties plates face à face, desserrer le boulon maintenant la roue de l'arbre à cames.
3. Déposer les arbres à cames.
 - Desserrer les boulons maintenant le support de l'arbre à cames en plusieurs étapes dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration, et les déposer.
4. Déposer les cales de réglage de réglage et les lève-soupapes.
 - Confirmer le bon emplacement de chaque pièce démontée. Les garder soigneusement afin d'éviter qu'ils ne se mélangent.
 - Pour la repose, s'assurer de mettre une marque sur le support de l'arbre à cames avant la dépose.



Dépose (Suite)



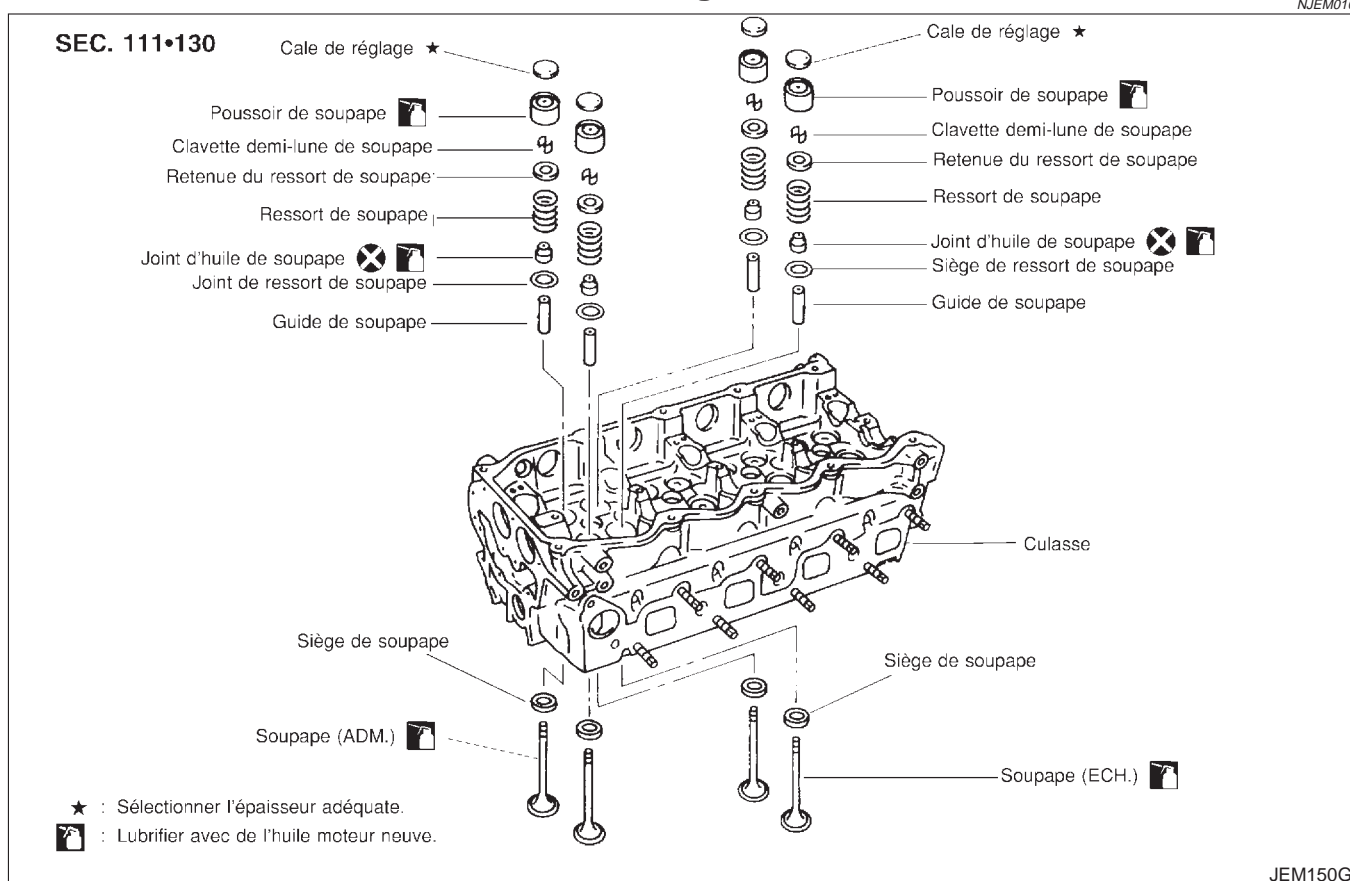
CULASSE

NJEM0063S03

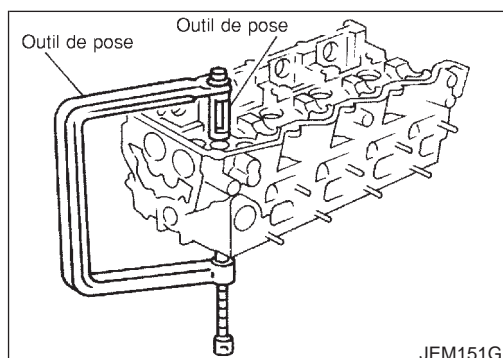
- Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration et les déposer.
- **Veiller à ne pas endommager les pointes des bougies de préchauffage lors de l'éjection de la surface inférieure de la culasse. Pour éviter tout endommagement des bougies de préchauffage, les déposer au préalable, ou bien supporter la culasse avec des blocs en bois pour créer un espace en dessous de la surface du bas.**

Démontage

NJEM0100

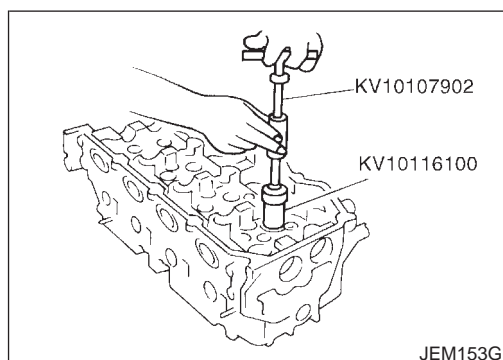
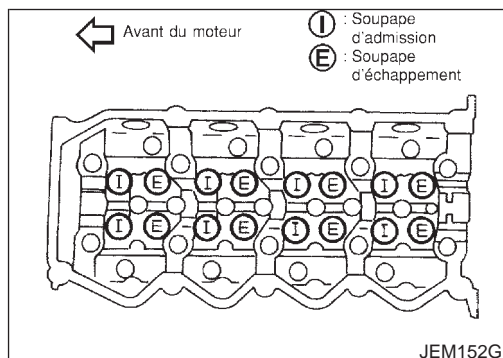


1. Déposer les cales de réglage et les lève-soupapes. Confirmer le bon emplacement de chaque pièce démontée. Les ranger soigneusement afin d'éviter qu'elles ne se mélangent.



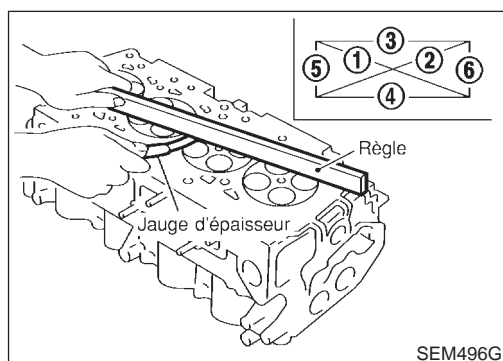
2. Déposer les clavettes de soupape.
 - Comprimer le ressort de soupape avec un compresseur de ressort de soupape, et déposer la clavette de soupape avec une main magnétique.
3. Déposer les coupelles de ressort de soupape et les ressorts de soupape.
4. Pousser la queue de soupape vers la chambre de combustion et déposer la soupape.
 - Avant de déposer les soupapes, vérifier le jeu du guide de soupape. Se reporter à EM-134, "JEU DU GUIDE DE SOUPAPE".

- S'assurer du bon emplacement de chaque soupape. Les garder soigneusement afin d'éviter qu'elles ne se mélangent.



- Pour les emplacements et la disposition des soupapes d'admission et d'échappement, voir l'illustration.

5. Déposer les joints d'huile de soupape.
- Utiliser l'extracteur de joint d'huile de soupape (SST) pour la dépose.
6. Déposer les sièges du ressort de soupape.
7. Pour enlever les sièges de soupapes, vérifier leur contact. Se reporter à EM-135.
8. Avant de déposer les guides de soupape, vérifier leur jeu. Se reporter à EM-134, "JEU DU GUIDE DE SOUPAPE".
9. Déposer la bougie de préchauffage.
- **Pour éviter tout endommagement, la bougie de préchauffage devrait être déposée uniquement lorsque cela est nécessaire.**
- **La manipuler avec soin pour éviter les chocs (en cas de baisse d'environ 100 mm ou plus, remplacer toujours avec une pièce neuve).**



Inspection

DEFORMATION DE LA CULASSE

NJEM0065

NJEM0065S01

Nettoyer la surface de la culasse.

Utiliser une règle et une jauge d'épaisseur fiables pour contrôler la planéité de la surface la culasse.

Effectuer le contrôle dans les six positions indiquées sur l'illustration.

Planéité de la surface de culasse : limite 0,1 mm

En-dehors de la limite spécifiée, rectifier ou remplacer.

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

Limite de rectification :

La rectification de la culasse est "A".

La rectification du bloc-cylindres est "B".

Limite maximale : $A + B = 0,07 \text{ mm}$

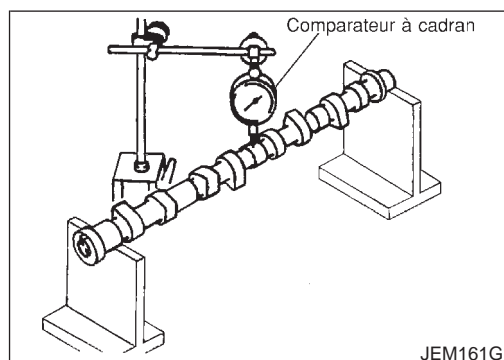
Après la rectification de la culasse, s'assurer que l'arbre à cames peut être tourné librement à la main. Si une résistance est ressentie, la culasse doit être remplacée.

Hauteur nominale de la culasse :

153,9 - 154,1 mm

CONTROLE VISUEL DE L'ARBRE A CAMES

Vérifier que l'arbre à cames ne présente pas des rayures, des traces de grippage et d'usure. NJEM0065S02



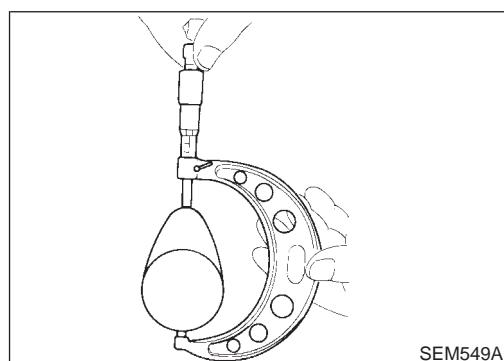
VOILE DE L'ARBRE A CAMES

1. Placer les cales en V sur un établi et supporter l'arbre à cames aux tourillons n°1 et n°5. NJEM0065S03
2. Placer la jauge à cadran perpendiculairement à l'arbre à cames au tourillon n°3.
3. Tourner l'arbre à cames à la main dans une direction et lire la course sur la jauge à cadran.

Voile (indication totale de la jauge) :

Limite 0,02 mm

4. Si hors limite, remplacer l'arbre à cames.



HAUTEUR DE CAME DE L'ARBRE A CAMES

1. Mesurer la hauteur de cames de l'arbre à cames. NJEM0065S04

Hauteur standard des cames :

Admission

39,505 - 39,695 mm

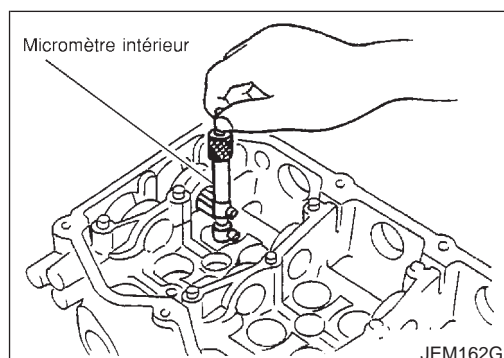
Echappement

39,905 - 40,095

Limite d'usure des cames :

0,2 mm

2. Si l'usure dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames.



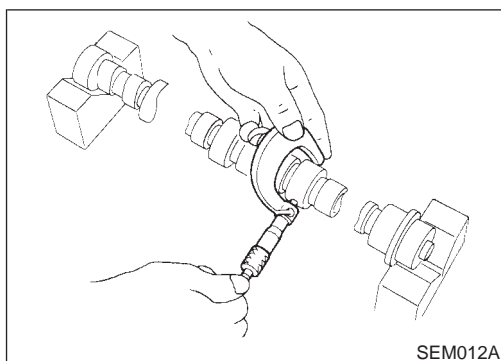
JEU DU TOURILLON D'ARBRE A CAMES

1. Reposer le support d'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié. NJEM0065S05
2. Mesurer le diamètre interne du palier d'arbre à cames.

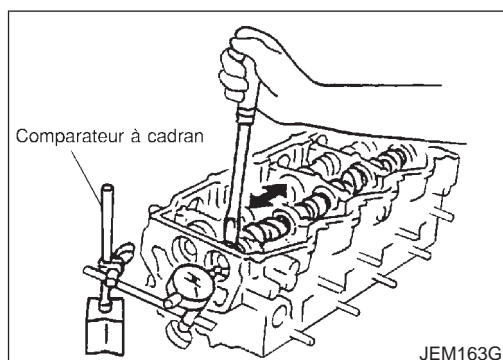
Diamètre interne standard :

palier n°1 : 30,500 - 30,521 mm

paliers n°2, 3, 4, 5 : 24,000 - 24,021 mm



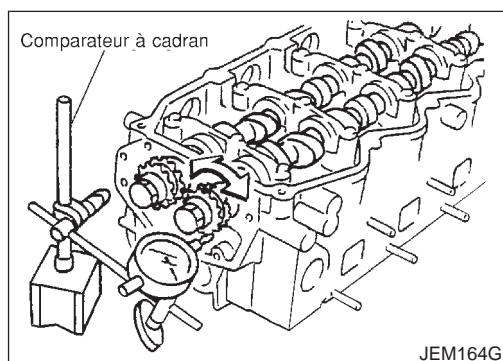
- Mesurer le diamètre externe du tourillon d'arbre à cames.
Diamètre externe standard :
palier n°1 : 30,435 - 30,455 mm
paliers n°2, 3, 4, 5 : 23,935 - 23,955 mm
- Si l'écartement dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.
Jeu du tourillon d'arbre à cames :
Standard
N°1 - 5 : 0,045 - 0,086 mm
Limite
0,045 - 0,086 mm



JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES

NJEM0065S06

- Reposer l'arbre à cames sur la culasse.
 - Mesurer le jeu axial de l'arbre à cames.
Jeu axial de l'arbre à cames :
Standard
0,070 - 0,148 mm
Limite
0,24 mm
- Si la valeur dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et mesurer à nouveau.
 - Si la mesure excède à nouveau la limite, remplacer la culasse.

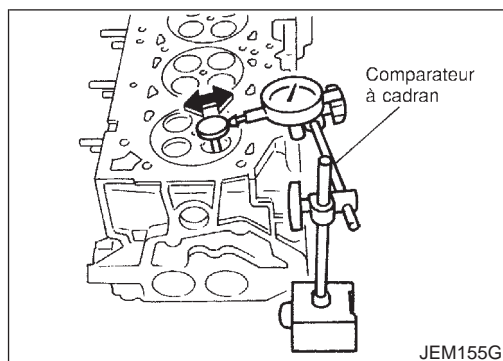


VOILE DE LA ROUE DENTEE DE L'ARBRE A CAMES

NJEM0065S07

- Reposer la roue dentée sur l'arbre à cames.
- Mesurer le voile de la roue dentée d'arbre à cames.
Voile (indication totale de la jauge) :
Moins de 0,15 mm
- Si la lecture excède la limite, remplacer la roue dentée d'arbre à cames.

Inspection (Suite)



JEU DU GUIDE DE SOUPAPE

NJEM0065S08

1. Vérifier si le diamètre de la queue de soupape est dans les limites spécifiées.
2. Pousser la soupape d'environ 25 mm vers la chambre de combustion. Faire pivoter la soupape dans la direction de la jauge à cadran pour mesurer le voile.
 - Cette inspection devrait être réalisée avant de déposer les guides de soupape.
 - La moitié de l'indication du voile sur la jauge à cadran correspond au jeu du guide de soupape.

Standard :

Admission 0,020 - 0,053 mm

Echappement 0,040 - 0,073 mm

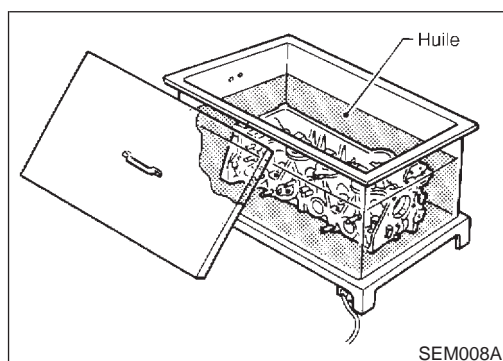
3. Si la valeur donnée excède la limite, vérifier le jeu entre la soupape et le guide de soupape.
 - a. Mesurer le diamètre de la queue de soupape et le diamètre interne du guide de soupape.
 - b. Vérifier que le jeu mesuré se trouve dans la fourchette de tolérance.

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

Admission 0,08 mm

Echappement 0,1 mm

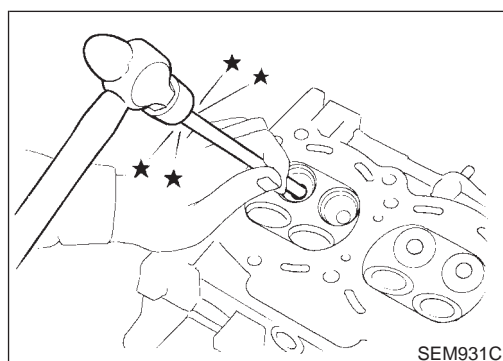
- c. Si le jeu mesuré excède la limite, remplacer la soupape ou le guide de soupape.

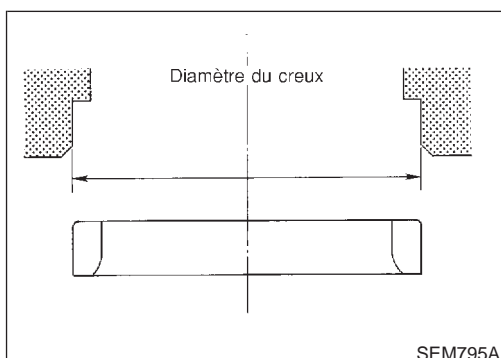
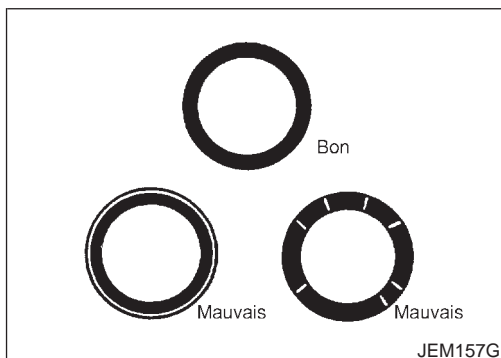
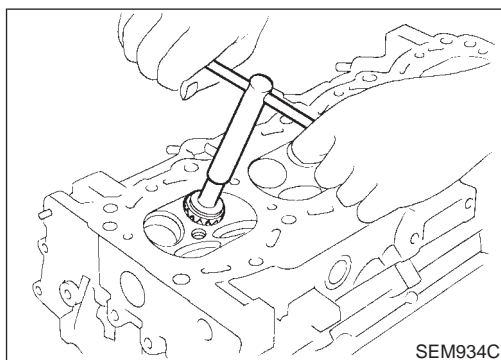
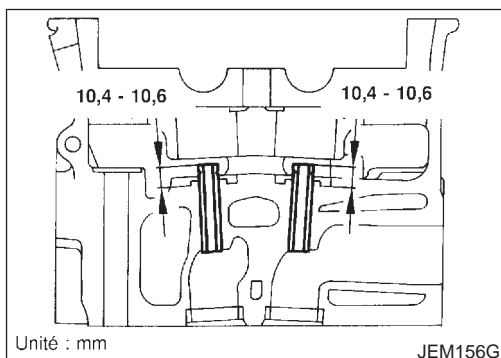
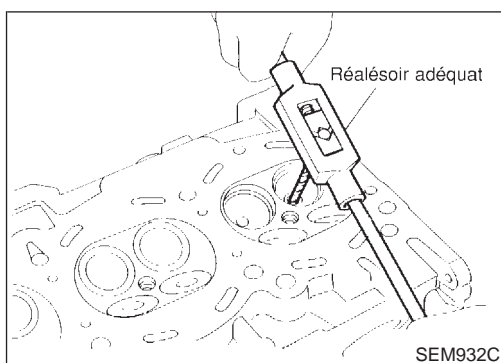


REMPACEMENT DU GUIDE DE LA SOUPAPE

NJEM0065S09

- Lorsqu'un guide de la soupape est déposé, le remplacer avec un guide de la soupape surdimensionné (0,2 mm).
1. Pour déposer le guide de la soupape, chauffer la culasse de 110 à 130°C en laissant tremper dans de l'huile chauffée.
 2. Chasser le guide de soupape à la presse, [à une pression de 20 kN (2 tonnes)] ou avec un marteau et un outil approprié.





3. Aléser l'orifice du guide de soupape de la culasse.
Diamètre de l'orifice de guide de soupape (pièces pour l'entretien) :
10,175 - 10,196 mm
4. Chauffer la culasse de 110 à 130°C et poser le guide de soupape d'entretien sur la culasse.
Projection "L" :
10,4 - 10,6 mm
5. Aléser le guide de soupape.
Dimensions de finition :
6,000 - 6,018 mm

SIEGES DE SOUPAPE

NJEM0065S10

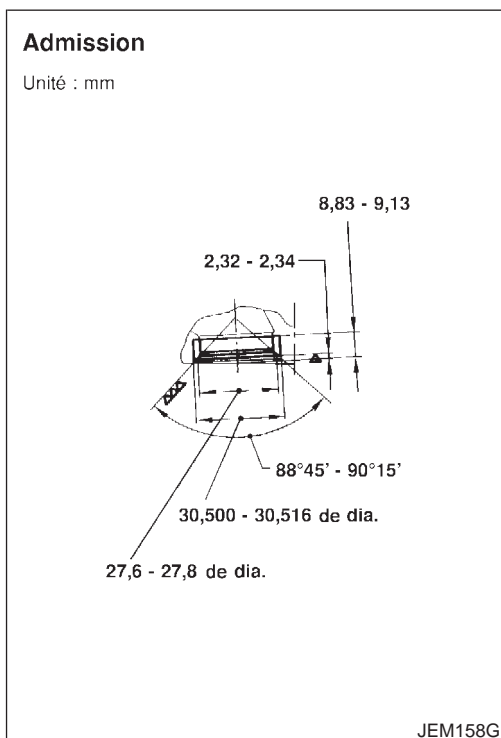
- Avant de commencer ce contrôle, confirmer que les dimensions des guides de soupape et des soupapes sont tels que spécifié.
- Appliquer une couche de peinture de fond rouge sur les surfaces de contact du siège de soupape et du côté de la soupape pour examiner les conditions des surfaces de contact.
- Vérifier si la peinture sur les surfaces de contact est uniforme sur toute la circonférence.
- Si des indications anormales apparaissent, meuler la soupape et contrôler à nouveau le contact. Si des indications anormales persistent encore, remplacer le siège de soupape.

REPLACER LE SIEGE DE SOUPAPE POUR LES PIECES DE SERVICE

NJEM0065S11

1. Les anciens sièges rapportés peuvent être déposés à l'aide d'une perceuse, jusqu'à ce qu'ils s'effondrent. Ne pas descendre au-delà du fond du creux de la culasse. Pour cela, régler la butée de profondeur de l'outil.
2. Réaléser le creux de la culasse pour entretenir le siège de soupape.
Surdimension (0,5 mm) :
Admission 30,500 - 30,516 mm
Echappement 29,500 - 29,516 mm

Veiller à roder en cercles concentriques par rapport au centre du guide de soupape.
Cela permettra au siège de soupape de s'adapter correctement.



3. Chauffer la culasse de 110 à 120°C en la trempant dans de l'huile chaude.
4. Refroidir suffisamment le siège de soupape avec de la neige carbonique. Insérer le siège de soupape dans la culasse.

AVERTISSEMENT :

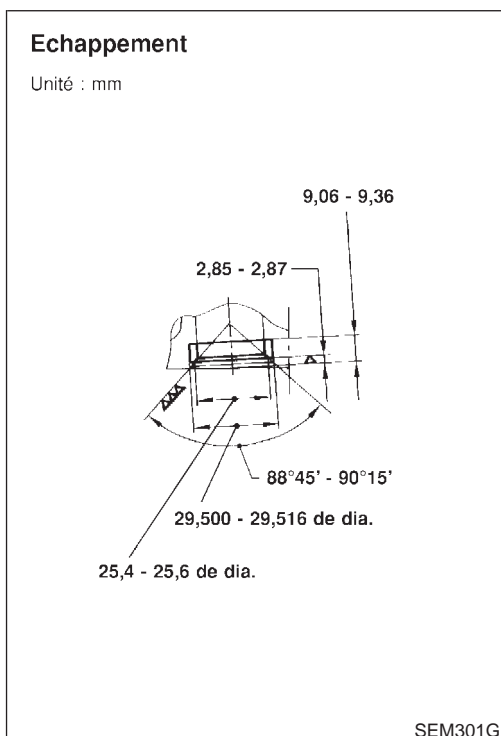
Ne pas toucher le siège de soupape froid à mains nues.

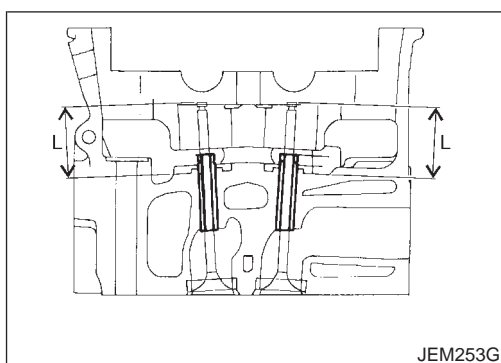
5. Couper ou meuler le siège de soupape en utilisant un outil adapté aux dimensions spécifiées comme indiqué dans les SDS (EM-176).

PRECAUTION :

Utiliser la fraise pour siège de soupape correctement. En tenant fermement la poignée du cutter avec les deux mains, appuyer avec le cutter vers le bas sur toute la circonférence de la surface de contact et terminer la découpe en une fois. Un pression incorrecte du cutter ou une coupe en plusieurs étapes peut entraîner une surface en estrade sur le siège de soupape.

6. Après la découpe, roder les sièges de soupape avec un composé de rodage.
7. Vérifier l'état des sièges de soupape. Se reporter à EM-135, "Sièges de soupape".





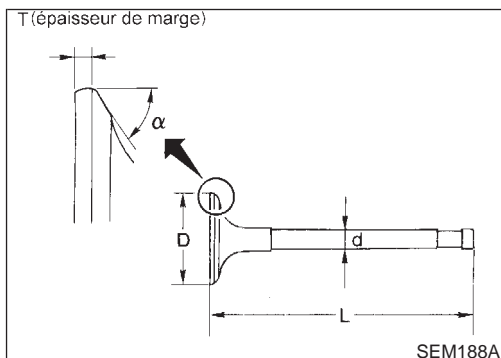
JEM253G

8. Utiliser une jauge de profondeur pour mesurer la distance entre la surface de montage du siège du ressort de la culasse et l'extrémité de la queue de soupape. Si la distance est plus courte que spécifié, répéter l'étape 5 ci-dessus pour la régler. Si elle est plus longue, remplacer le siège de soupape par une pièce neuve.

Limite de rectification du siège de soupape "L" :

Admission 36,53 - 36,98 mm

Echappement 36,53 - 37,01 mm



SEM188A

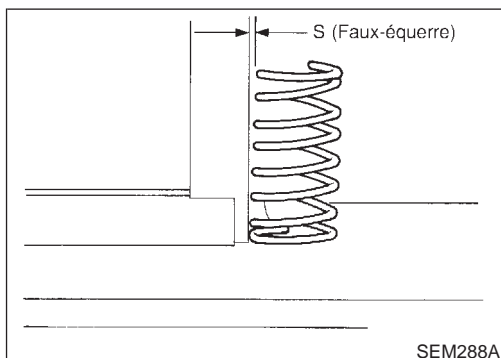
DIMENSIONS DE LA SOUPE

NJEM0065S12

Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour les dimensions, voir les SDS (EM-173).

Lorsque la tête de la soupape a été usée sur 0,5 mm de son épaisseur, remplacer la soupape.

La tolérance de rectification de la queue de soupape est de 0,2 mm au maximum.



SEM288A

RESSORT DE SOUPE

NJEM0065S13

Equerrage

NJEM0065S1301

- Mesurer la dimension "S".

Faux-équerre "S" :

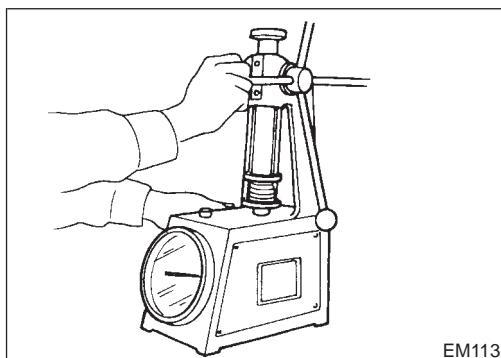
Pour Berline

Limite 2,1 mm

Pour Hatchback

Limite 1,5 mm

- Si la limite est dépassée, remplacer le ressort.



EM113

Pression

NJEM0065S1302

Vérifier la pression du ressort de soupape à la hauteur de ressort spécifiée.

Pour Berline

Standard :

Hauteur de repose 32,82 mm

Charge de repose 166 - 188 N (16,93 - 19,17 kg)

Hauteur quand la soupape est ouverte 24,82 mm

Charger avec la soupape ouverte 345 - 376 N (35,18 - 38,34 kg)

Pour Hatchback

Standard :

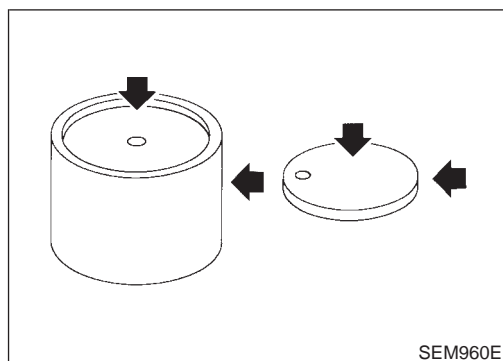
Hauteur de repose 32,82 mm

Charge de repose 168 - 186 N (17,13 - 18,97 kg)

Hauteur quand la soupape est ouverte 24,82 mm

Charger avec la soupape ouverte 350 - 382 N (35,7 - 37,9 kg)

Si la norme est dépassée, remplacer le ressort.

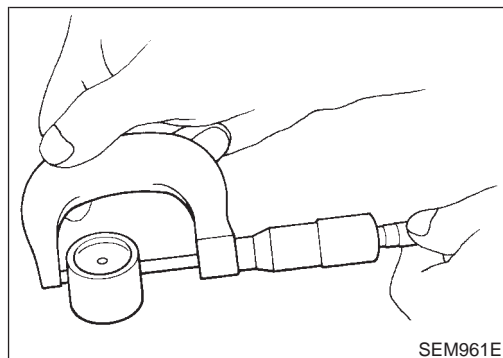


SEM960E

LEVE-SOUPAPE

NJEM0065S14

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



SEM961E

2. Contrôler le diamètre du lève-soupape et de l'alésage du guide de lève-soupape.

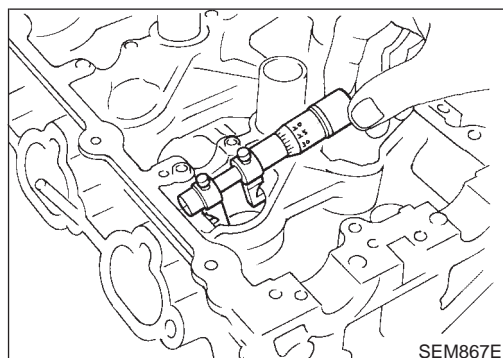
Diamètre externe de lève-soupape :
29,960 - 29,975 mm

Diamètre de l'alésage du guide de lève-soupape :
30,000 - 30,021 mm

Jeu entre le lève-soupape et le guide du lève-soupape :

Standard 0,025 - 0,061 mm

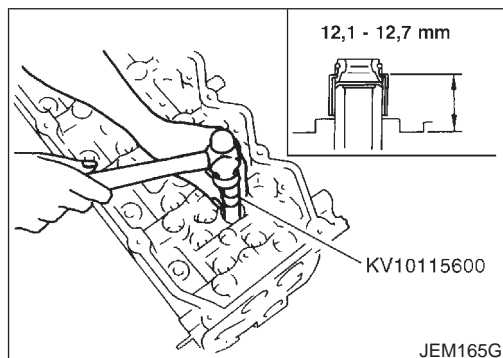
- Si la valeur dépasse la gamme, remplacer le lève-soupape et/ou la culasse, en se référant aux valeurs spécifiées pour le diamètre externe et le diamètre d'alésage.



SEM867E

Remontage

NJEM0066



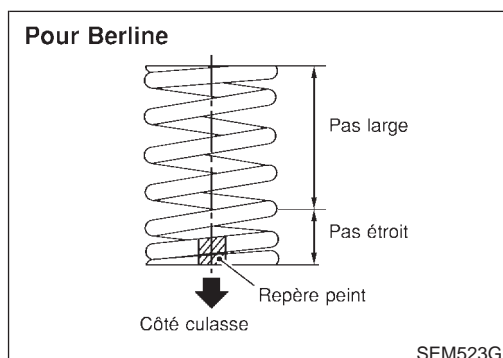
JEM165G

1. Reposer le joint d'huile de soupape.
 - A l'aide d'un chasoir de joint d'huile de soupape (SST), reposer de façon à obtenir la dimension indiquée sur l'illustration. La dimension sur l'illustration indique la dimension avant que le siège du ressort de soupape ne soit reposé.
 - Différentes pièces devraient être utilisées suivant l'emplacement du joint d'huile de soupape. Identifier par la couleur du caoutchouc.

Pour l'admission : Noir

Pour l'échappement : Marron

- **Toujours utiliser un joint d'huile de soupape neuf.**
 - **Avant de poser le joint d'huile de soupape, poser le siège du ressort de soupape.**
2. Reposer les autres éléments de la soupape. Se reporter à "Démontage", EM-130.
 - **Pour les modèles avec un pas irrégulier uniquement, poser le ressort de soupape avec son côté pas étroit vers le côté culasse (repère peint).**
 - Après le reposé des clavettes de soupape, frapper légèrement sur l'extrémité de la queue de soupape avec un maillet à tête plastique pour assurer un bon montage.

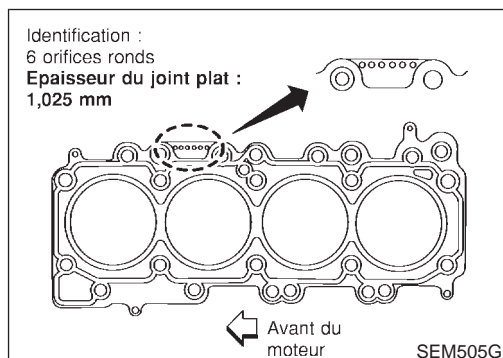


SEM523G

Repose

- Avant repose, déposer l'ancien joint liquide de la surface de contact de toute les pièces sur lesquelles a été appliqué du joint liquide.

NJEM0067



SELECTION DU JOINT DE CULASSE

NJEM0067S01

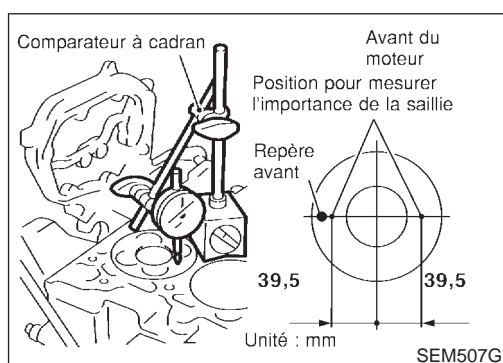
- Sélectionner et reposer le joint de culasse avec l'épaisseur appropriée selon la procédure suivante :

Lors du remplacement d'un joint seul :

- Reposer un joint de même épaisseur que celui qui a été déposé.
- Identifier l'épaisseur du joint par le nombre d'orifices sur le côté droit.

Epaisseur du joint* mm	Nombre d'orifices
0,900	1
0,925	2
0,950	3
0,975	4
1,000	5
1,025	6

* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

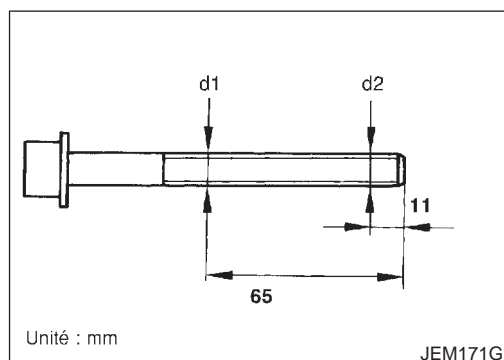


Lorsque les pièces suivantes ont été réparées/remplacées :

- Avec la surface supérieure du bloc-cylindres et/ou la masse du tourillon de l'axe du vilebrequin
 - Avec le bloc-cylindres, les pistons, les bielles, et/ou le vilebrequin remplacés
1. Placer le piston au point proche de PMH.
 2. Placer une jauge à cadran à l'endroit indiqué sur l'illustration. Tourner graduellement le vilebrequin, régler l'échelle de la jauge sur "0" où l'avancée du piston est maximisée.
 3. Déplacer le support de la jauge à cadran de façon à ce que le bout de la jauge à cadran puisse entrer en contact avec le bloc-cylindres. Lire la différence.
 4. Prendre les mesures à deux endroits par cylindre, ce qui fait huit endroits pour quatre cylindres. Sélectionner le joint sur la base de l'avancée maximale de huit mesures.
 5. Mesurer l'avant et l'arrière en deux emplacements pour chaque cylindre et calculer la valeur moyenne. Parmi les quatre points mesurés pour chaque cylindre, déterminer la valeur d'avancée maximum comme valeur de avancée du piston du moteur, puis sélectionner et installer un joint de culasse en fonction de la valeur.
- Cette SELECTION a été abandonnée depuis juin 2000.

Avancée du piston mm	Epaisseur du joint* mm	Identification
		Nombre d'orifices
Moins de 0,255	0,900	1
Moins de 0,255 - 0,280	0,925	2
Moins de 0,280 - 0,305	0,950	3
Moins de 0,305 - 0,330	0,975	4
Moins de 0,330 - 0,355	1,000	5
Plus de 0,355	1,025	6

* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

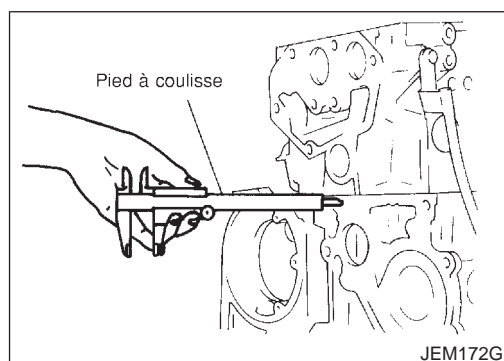


CONTROLE DE LA DEFORMATION DU BOULON DE CULASSE

NJEM0067S02

- Mesurer le diamètre externe de la zone fileté, d1 et d2, aux points spécifiés sur l'illustration.
- Lorsque le point en collet est identifié à un point autre que les points spécifiés, mesurer au point nommé d1.
- Calculer la différence entre d1 et d2. Si la valeur dépasse la limite, remplacer par des pièces neuves.

Limite : 0,15 mm



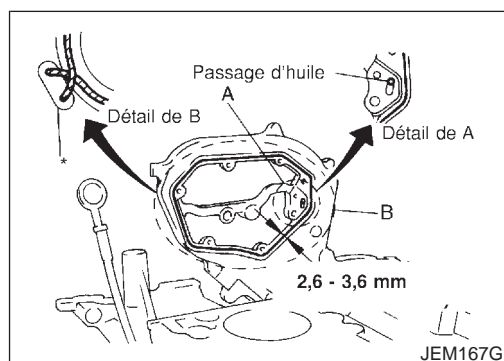
CONTROLE DE LA DIFFERENCE ENTRE LA CULASSE ET LE BLOC

NJEM0067S03

- Après repose de la culasse, mesurer la dimension depuis la surface de l'extrémité avant du bloc-cylindres jusqu'à celle de la culasse.

Standard : 23,53 - 24,07 mm

- Si la différence excède cette fourchette, contrôler le réglage des chevilles de positionnement et de la culasse.



APPLICATION DU JOINT LIQUIDE SUR LE BOITIER DE LA CHAÎNE ARRIERE

NJEM0067S04

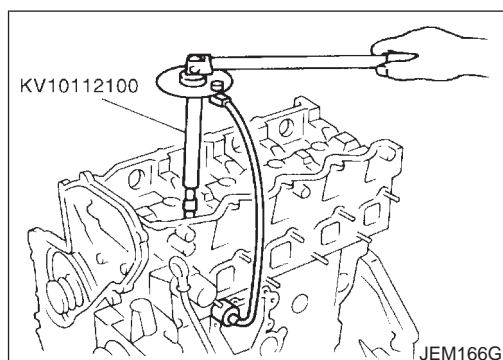
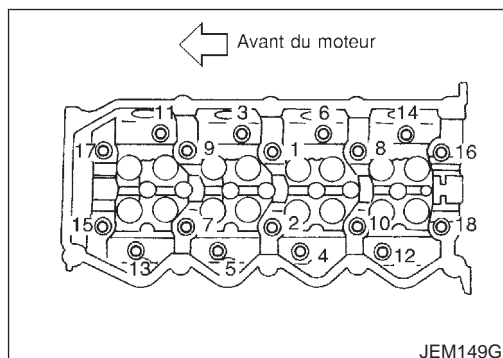
Appliquer un cordon uniforme du joint liquide spécifié (voir EM-84, "Procédure d'application de joint liquide") sur la surface indiquée sur l'illustration.

A : appliquer un cordon de manière à ce qu'il ne dépasse pas dans le passage d'huile.

B : minimiser la zone de chevauchement du cordon, avec des zones de démarrage et de fin du cordon comme indiqué sur l'illustration.

Appliquer de manière à ce que la portion marquée * ressorte en un endroit mais ne puisse être vue de l'extérieur après montage du

moteur.



REPOSE DE LA CULASSE

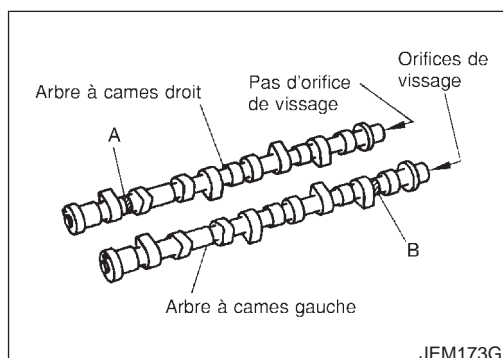
NJEM0067S05

- Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration selon la procédure suivante :
 1. Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui.
 2. Serrer les boulons de 29 à 38 N·m (2,9 à 3,9 kg·m).
 3. Serrer de 180° à 185° [cible : 180°] (serrage angulaire).
 4. Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m) dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
 5. Serrer les boulons de 35 à 44 N·m (3,5 à 4,5 kg·m).
 6. Serrer de 90° à 95° [cible : 90°] (serrage angulaire).
 7. Serrer à nouveau de 90° à 95° [cible : 90°] (serrage angulaire).
- **Lorsqu'aucune clé angulaire n'est utilisée, peindre un repère d'alignement sur la tête du boulon de culasse et la surface de la culasse avant de serrer. Contrôler l'angle avec un rapporteur.**

REPOSE DE LA BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

NJEM0067S06

- **Pour éviter tout endommagement, la bougie de préchauffage devrait être déposée uniquement lorsque cela est nécessaire.**
- **Manipuler avec soin pour éviter les chocs (en cas de baisse de 100 mm ou plus, toujours remplacer avec une pièce neuve).**
- Avant repose, enlever le dépôt de carbone sur l'orifice de montage de la bougie de préchauffage avec un alésoir.



REPOSE DE L'ARBRE A CAMES

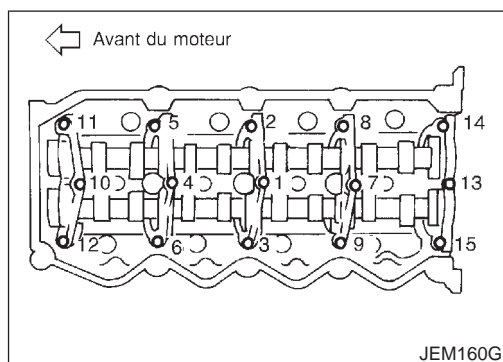
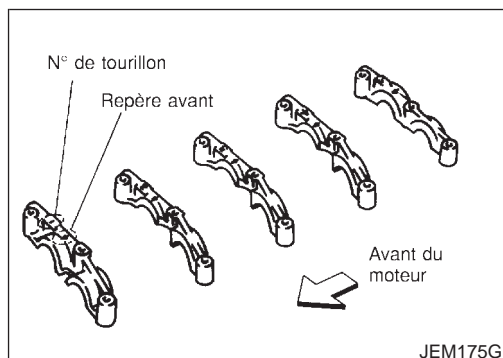
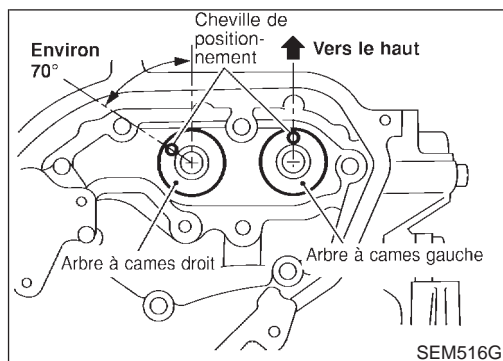
NJEM0067S07

1. Reposer les lève-soupapes et régler les cales de réglage.
- Reposer aux bons endroits (mêmes places qu'avant la dépose).
2. Reposer les arbres à cames.
- Identifier les arbres à cames à l'aide de la position de la marque peinte et visser l'orifice à l'extrémité arrière.

Arbre à cames droit : la peinture se trouve sur la position A sans orifice de vissage.

Arbre à cames gauche : la peinture se trouve sur la position B avec orifice de vissage.

Repose (Suite)



- Reposer de manière à ce que les chevilles de positionnement soient placées dans les directions indiquées sur l'illustration.

3. Reposer les supports d'arbre à cames.
 - Reposer correctement, en identifiant les supports par le n° de tourillon et le repère avant sur la surface supérieure.

4. Serrer les boulons dans l'ordre indiqué sur l'illustration selon la procédure suivante :

- a. Serrer de 2,0 N·m (0,2 kg·m).
 - S'assurer que les pièces de poussée de l'arbre à cames (sur le côté arrière) soient reposés fermement dans leurs pièces d'appui sur la culasse.

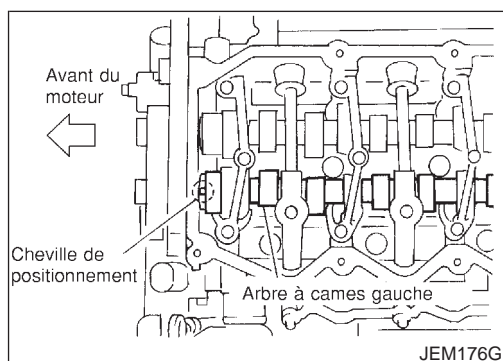
- b. Serrer de 6 N·m (0,6 kg·m).
- c. Serrer de 12 à 13 N·m (1,2 à 1,4 kg·m).

5. Reposer les roues dentées de l'arbre à cames.
 - Les roues de l'arbre à cames sont habituellement utilisées pour la gauche et la droite.
 - Aligner la roue de l'arbre à cames et la cheville de positionnement sur l'arbre à cames, et reposer.

- En maintenant la partie hexagonale de l'arbre à cames avec une pince, serrer le boulon retenant la roue dentée de l'arbre à cames.

6. Avant de reposer le tube de trop-plein après avoir reposé la chaîne de distribution secondaire, vérifier et régler le jeu de la soupape. Se reporter à EM-142, "Jeu de la soupape".

7. Puis reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



Jeu de la soupape

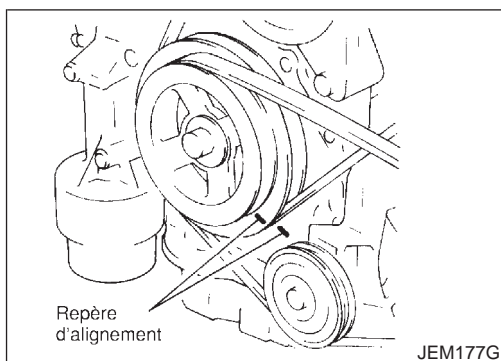
CONTROLE

NJEM0068

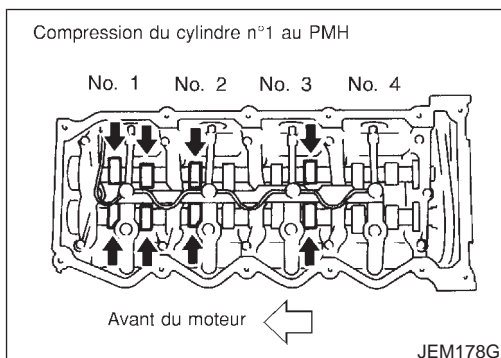
NJEM0068S01

Vérifier le jeu de la soupape lorsque le moteur est froid et à l'arrêt.

1. Placer le piston n°1 au PMH sur sa course de compression.
 - Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la cheville de positionnement sur l'arbre à cames gauche soit face directement au-dessus (le n° d'indicateur de position, etc. est fourni sur la poulie du vilebrequin).

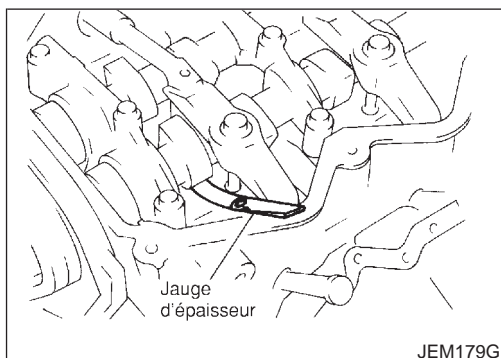


- Placer un repère d'alignement à la peinture, etc. sur la poulie du vilebrequin et sur la pompe à huile en tant qu'indicateur d'angle.



- Contrôler uniquement les soupapes indiquées ci-contre.

Position du vilebrequin	Soupape								
	N°1		N°2		N°3		N°4		
	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.	
N°1 PMH (course de compression)	○	○	○			○			



- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre le lève-soupape et l'arbre à cames.
- Noter toutes les valeurs du jeu de la soupape qui ne sont pas conformes aux spécifications. Elles seront utiles par la suite pour déterminer la cale de réglage adéquate.

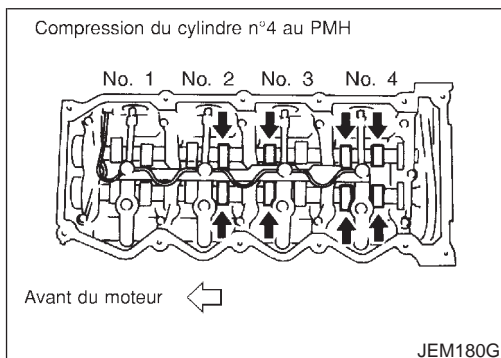
Vérification du jeu de la soupape (à froid) :

Admission

0,24 - 0,32 mm

Echappement

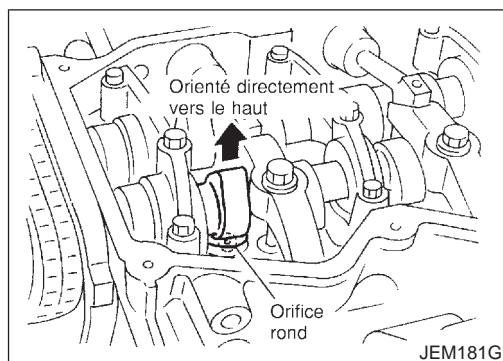
0,26 - 0,34 mm



- Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre d'un tour pour placer le piston n°4 au PMH sur sa course de compression.

- Contrôler uniquement les soupapes indiquées ci-contre.

Position du vilebrequin	Soupape							
	N°1		N°2		N°3		N°4	
	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.	ADM.	ECHAP.
N°4 PMH (course de compression)				○	○		○	○



REGLAGE

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

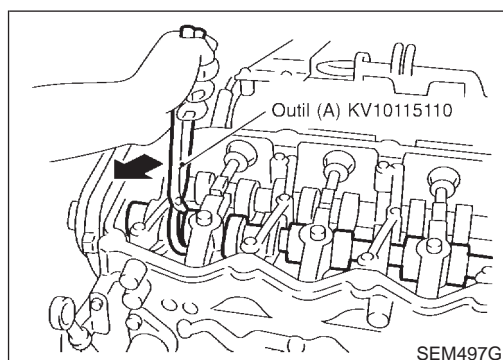
NJEM0068S02

1. Tourner le vilebrequin afin de positionner vers le haut le lobe de l'arbre à cames sur la soupape qui doit être réglée.
2. Placer l'outil spécial (A) autour de l'arbre à cames comme indiqué ci-contre.

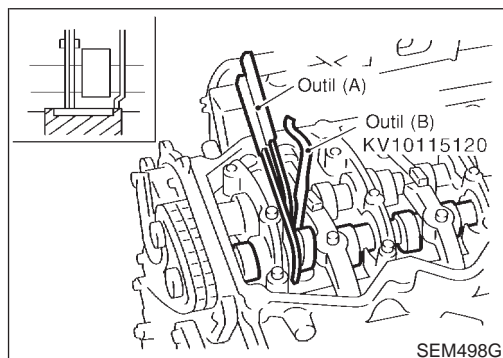
Avant de placer l'outil (A) (SST), faire tourner l'encoche vers le centre de la culasse (voir illustration) afin de faciliter la dépose ultérieure de la cale.

PRECAUTION :

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



3. Tourner l'outil (A) (voir illustration) de sorte que le lève-soupape soit abaissé.

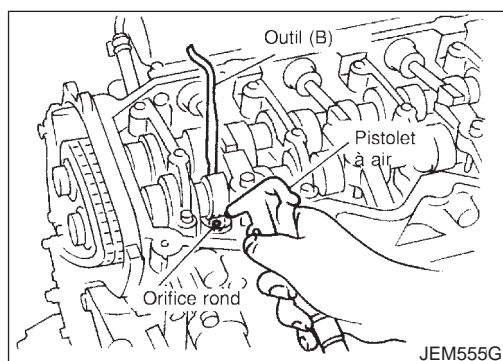


4. Placer l'outil (B) (SST) entre l'arbre à cames et le bord du lève-soupape pour retenir le lève-soupape.

PRECAUTION :

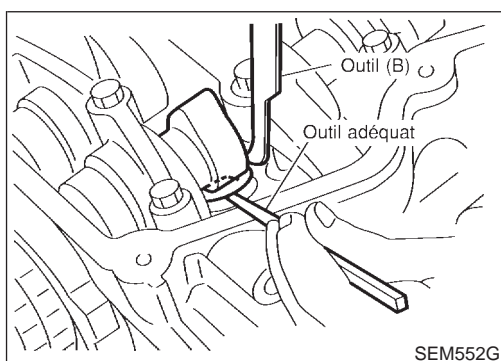
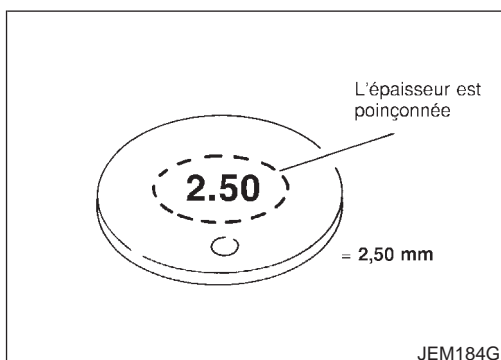
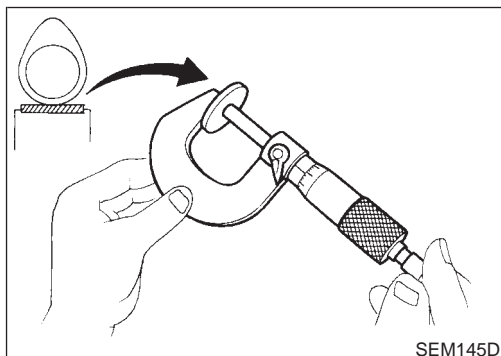
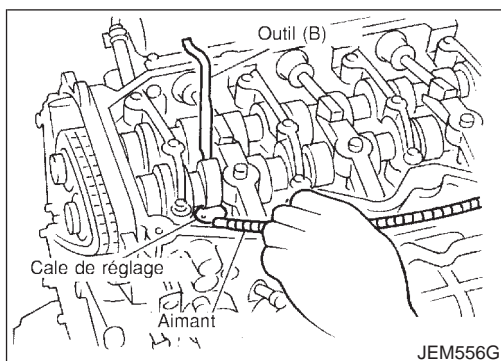
- L'outil spécial (B) doit être placé aussi près que possible du support de l'arbre à cames.
- Veiller à ne pas endommager la surface de la came avec l'outil spécial (B).

5. Déposer l'outil spécial (A).



6. Appliquer de l'air comprimé dans l'orifice pour séparer la cale de réglage du lève-soupape.

- Pour éviter que l'huile du moteur ne se répande, essuyer l'huile au préalable. Porter des lunettes de protection, etc. durant le travail si nécessaire.



7. Déposer la cale de réglage à l'aide d'un petit tournevis et d'un aimant.
 8. 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 la cale déposée
 N = Epaisseur de la cale neuve
 M = Jeu de la soupape mesuré

Admission :

$$N = R + (M - 0,28 \text{ mm})$$

Echappement :

$$N = R + (M - 0,30 \text{ mm})$$

Les cales sont disponibles en 33 dimensions allant de 2,10 mm à 2,74 mm, par incréments de 0,02 mm.

- Sélectionner une cale neuve ayant une épaisseur aussi proche que possible de la valeur calculée.

9. Reposer la cale neuve à l'aide d'un outil approprié.
 - **La surface sur laquelle l'épaisseur est poinçonnée doit être dirigée vers le bas.**

10. Placer l'outil spécial (A) comme indiqué aux étapes 2 et 3.
11. Déposer l'outil spécial (B).
12. Déposer l'outil spécial (A).
13. Revérifier le jeu de la soupape.

Jeu de la soupape :

Unité : mm

	Froid	Chaud* (données de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,274 - 0,386

CULASSE

YD

Jeu de la soupape (Suite)

	Froid	Chaud* (données de référence)
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

* : Approximativement 80°C

- Lorsque le moteur est soulevé, toujours utiliser des élingues avec prudence.
- Lors de la dépose des semi-arbres, faire très attention de ne pas abîmer les joints à graisse de la boîte-pont.
- Avant de séparer le moteur et la boîte-pont, déposer le capteur de position de vilebrequin (capteur PMH) de l'ensemble.
- Toujours veiller à ne pas endommager le bord du capteur de position de vilebrequin (capteur PMH) ou les dents de la couronne dentée.

DEPOSE

NJEM0069S01

1. Déposer le sous-couvercle du moteur et le capot pour le hisser.
2. Vidanger le liquide de refroidissement du bloc-cylindres et du radiateur. Se reporter à LC-45, "Remplacement du liquide de refroidissement du moteur".
3. Déposer les pièces suivantes :
 - Batterie
 - Roues avant droite et gauche
 - Garde-boue droit et gauche (combinés avec le sous-couvercle)
 - Courroies auxiliaires
 - Alternateur
 - Supports de l'alternateur
 - Radiateur et ventilateur de refroidissement
 - Couvercle du moteur
 - Conduits d'air et carter d'épurateur d'air

Côté gauche du compartiment moteur :

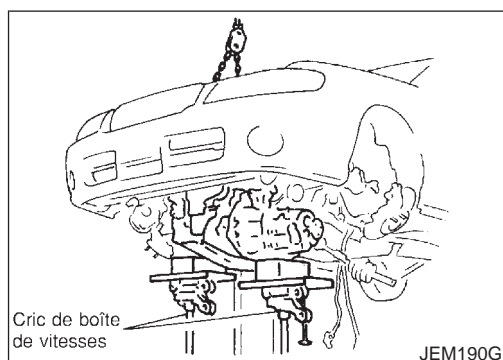
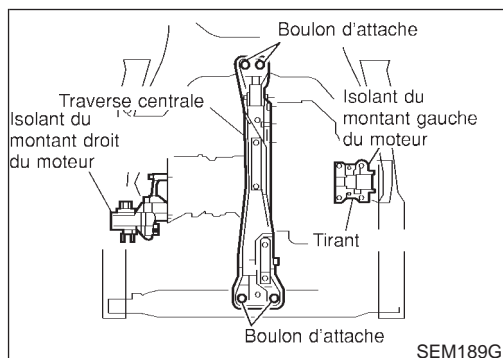
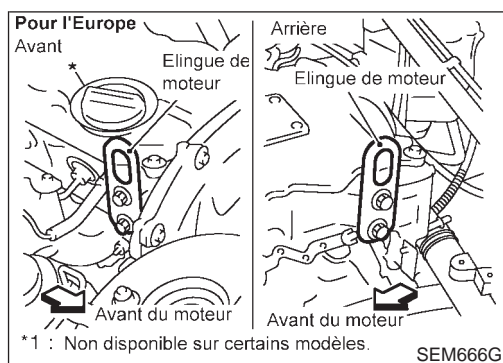
4. Déconnecter tous les faisceaux et masses qui sont connectés au composants du véhicule.
5. Déconnecter le flexible à dépression du côté de la pompe à dépression.
6. Déconnecter l'alimentation en carburant et les flexibles de retour de carburant du côté du moteur.
- **Placer immédiatement des bouchons aveugles dans les ouvertures pour éviter que du carburant ne s'écoule.**
7. Déconnecter le flexible de chauffage. Obstruer l'ouverture du flexible afin d'empêcher le liquide de refroidissement de se répandre.

Côté droit du compartiment moteur :

8. Déposer le compresseur de climatiseur de ses supports et le déplacer vers le côté du véhicule. Attacher le compresseur sur le côté du véhicule à l'aide d'une corde.

Côté inférieur du véhicule :

9. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
10. Déconnecter deux tuyaux de la pompe de direction assistée et les boucher pour stopper le liquide.
11. Déposer la tige de commande de T/M et la tige de support.
12. Déposer le capteur de roue ABS, et suspendre provisoirement l'étrier du frein avec une corde sur le côté du véhicule.
13. Déposer les arbres de transmission droit et gauche.



14. Reposer les élingues de moteur sur la culasse.
 - **Clé : 30 - 37 N-m (3,0 - 3,8 kg-m)**
 - **Utiliser les élingues de moteur et les boulons de protection des pièces de service spécifiées.**
15. Surélever le véhicule jusqu'au niveau approprié auquel le travail peut être effectué efficacement. A l'aide de deux crics pour boîte de vitesses, supporter fermement le carter d'huile moteur et la surface inférieure de la boîte-pont.
 - **S'assurer que ce support est stable en utilisant des cales de sécurité.**
16. Reposer les orifices de la chaîne d'élévation dans les élingues de moteur et serrer la chaîne de manière à ce que le moteur reste encore sur les crics pour boîte de vitesses sans être soulevé.
17. Déposer l'isolant du montage du moteur droit.
18. Déposer le tirant de l'isolant de montage du moteur gauche.
19. Déposer les boulons maintenant la traverse centrale à l'avant et à l'arrière.
20. Abaisser prudemment les crics pour boîte de vitesse en fonction du rythme d'abaissement du palan, et déposer l'ensemble moteur et boîte-pont du véhicule.
 - **Tout en travaillant, vérifier qu'il n'y a pas de pièces de l'ensemble du moteur qui interfèrent avec les pièces adjacentes sur le véhicule.**
 - **Tout en travaillant, s'assurer que les pièces demandant une déconnexion ne restent pas connectées et qu'aucune pièce n'interfère avec le véhicule.**
 - **Pour empêcher que le véhicule ne tombe, le placer avec soin afin que le centre de gravité du véhicule ne se déplace pas.**
21. Déposer la traverse centrale.
 - **Avant d'entamer l'opération d'enlèvement, placer l'ensemble sur une surface à niveau et soutenir solidement la surface inférieure avec des blocs de bois. A l'aide d'un palan, soulever les élingues du moteur et s'assurer que l'ensemble est stable.**
22. Séparer le moteur et la boîte-pont.

REPOSE

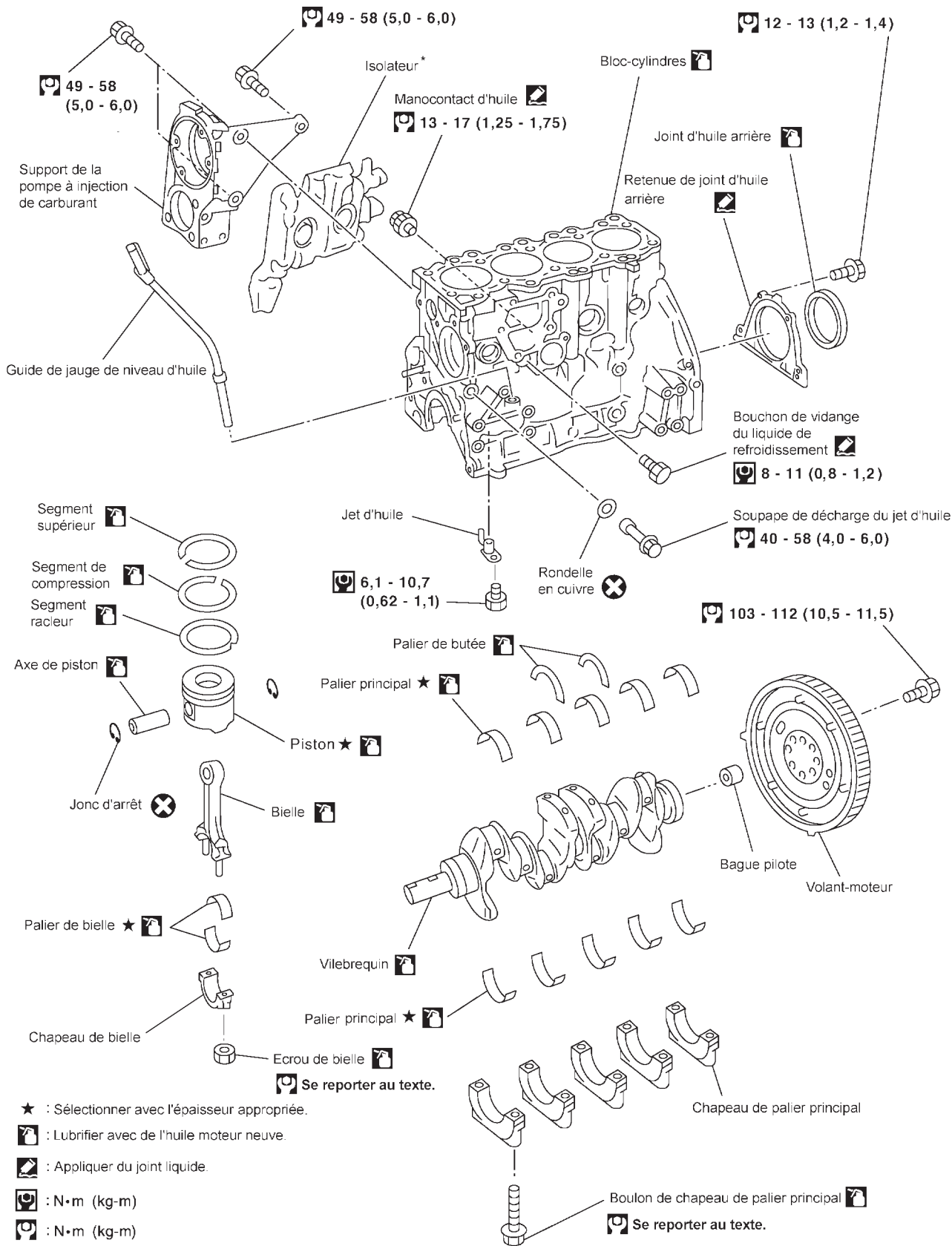
NJEM0069S02

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose, en observant ce qui suit :

- Lors de la repose, être attentif à maintenir l'ensemble des isolants de montant dégagé de toute trace d'huile et de dégâts dus à l'huile.
- Lorsque les pièces nécessitent des directions/positions de repose spécifiées, reposer à l'aide de marques d'identification indiquant le haut ou l'avant.
- En maintenant les isolants de montant sans torsion ou enchevêtrement, commencer à serrer à partir du tirant sur l'isolant du montant du moteur gauche. Ce support est utilisé comme position de référence.

Composants

SEC. 110•120•144•186



SEM510GA

Dépose et repose

NJEM0071

PRECAUTION :

- Lorsque l'on repose les paliers, pistons ou autres pièces coulissantes, appliquer de l'huile moteur neuve sur les surfaces de contact.
- Lors de la dépose des pièces telles que paliers et chapeaux de palier, placer les pièces démontées dans l'ordre et le sens corrects.
- Lorsque l'on repose les écrous de bielle et les boulons de chapeau de palier principal, appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'assise.
- Ne laisser aucun élément magnétique entrer en contact avec la plaque de signal et le volant.
- Ne pas déposer la plaque de signal à l'arrière.
- Ne pas placer la plaque de signal vers le bas.
- Procéder avec soin pour ne pas endommager la plaque de signal [particulièrement les quatre places en saillie pour le signal du capteur de position du vilebrequin (capteur PMH)].

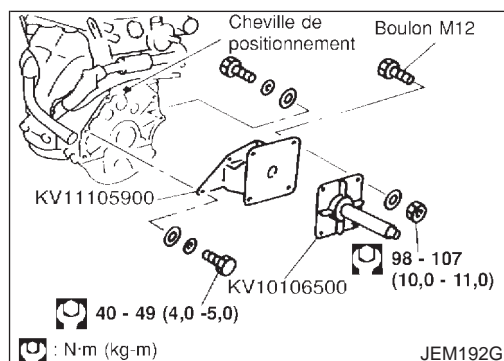
Démontage

NJEM0072

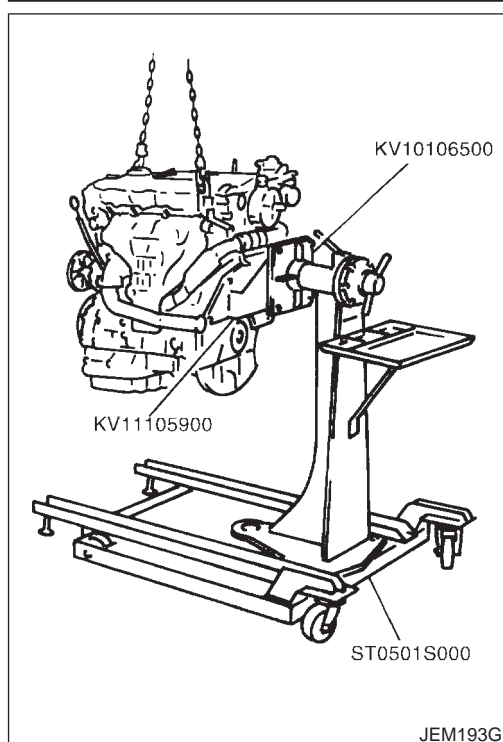
PISTON ET VILEBREQUIN

NJEM0072S01

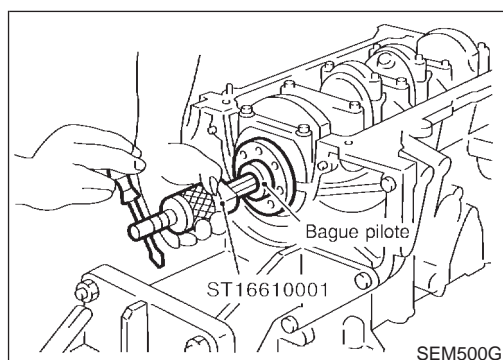
1. Déposer le moteur. Se reporter à "MOTEUR", "Dépose et Repose", EM-147.
2. Poser le moteur sur un plan de travail.
 - a. Déposer le volant-moteur.
 - Maintenir la couronne dentée à l'aide d'un dispositif d'arrêt de couronne dentée (KV10105630, KV10105610). Puis desserrer les boulons de sécurité avec une douille TORX (taille : Q8 E20, outillage en vente dans le commerce) et les déposer. Comme méthode alternative, maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST) pour déposer le volant-moteur.



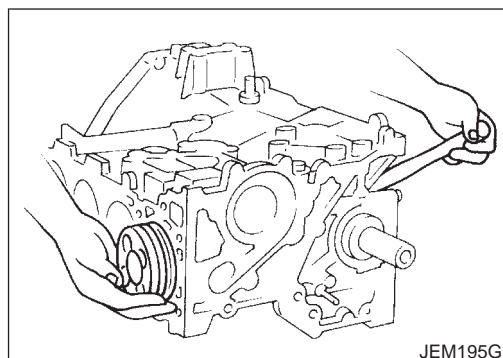
- b. Reposer les fixations auxiliaires de moteur (SST) sur la surface arrière du bloc-cylindres.
 - Pour reposer, aligner l'orifice sur la fixation auxiliaire avec la cheville de positionnement sur le bloc-cylindres.
 - La fixation auxiliaire de moteur a cinq boulons.
- c. Reposer la fixation du moteur (SST).
 - Les quatre jeux de boulons et d'écrous sont multifonctionnels.



- d. Soulever le moteur à l'aide d'un palan et le reposer sur son support (SST).
 - Une autre méthode consiste à placer la fixation auxiliaire de moteur et la fixation de moteur sur l'avant du support de moteur, puis à reposer le moteur.
3. Evacuer l'huile moteur et le liquide de refroidissement du moteur.
4. Déposer ce qui suit et les pièces associées :
 - Collecteur d'échappement
 - Ensemble turbocompresseur
 - Tube d'injection
 - Collecteur d'admission
 - Carter d'huile (supérieur et inférieur)
 - Chaîne de distribution secondaire
 - Pompe à injection de carburant
 - Chaîne de distribution primaire
 - Cache-culbuteurs
 - Ensemble d'injection à haute pression
 - Arbre à cames
 - Culasse
 - Thermostat, conduites d'eau
 - Refroidisseur d'huile
 - Supports de composant auxiliaires
5. Déposer le support de la pompe à injection de carburant.

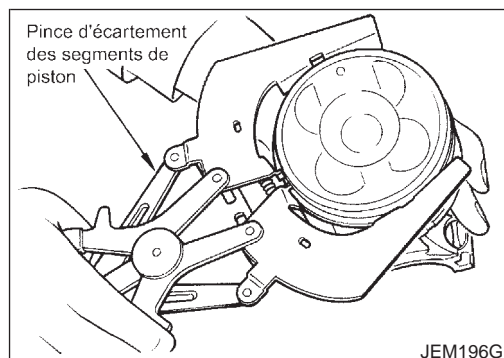


6. Si le remplacement de la bague pilote est nécessaire, la déposer avec l'extracteur de bague pilote (SST).
7. Déposer la retenue de joint d'huile arrière.
 - Insérer un tournevis à lame plate entre le chapeau de palier principal et la retenue de joint d'huile arrière pour déposer le dispositif de retenue.
8. Déposer le joint d'huile arrière de la retenue de joint d'huile arrière.
 - Perforer à l'aide d'un tournevis à lame plate.
 - **Veiller à ne pas endommager la retenue de joint d'huile arrière.**



9. Déposer l'ensemble de piston et de bielle.
 - a. Placer l'axe du vilebrequin de l'endroit d'enlèvement dans une position proche du PMB.
 - b. Déposer le chapeau de bielle.
 - c. Pousser l'ensemble de piston et de bielle vers la culasse à l'aide d'un manche de marteau.
 - Avant de déposer le piston et l'ensemble de bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à EM-155, "JEU LATÉRAL DE LA BIELLE".
10. Déposer les paliers de bielle hors de la bielle et du chapeau de bielle.

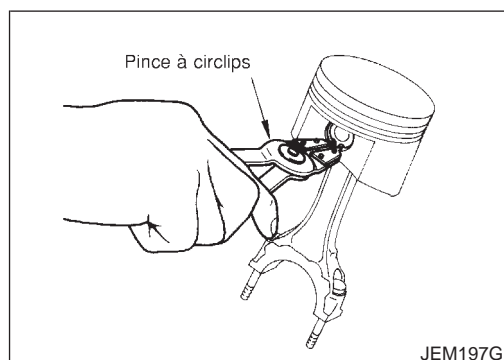
- Stocker les pièces déposées par ordre de n° de cylindre pour éviter de les mélanger.



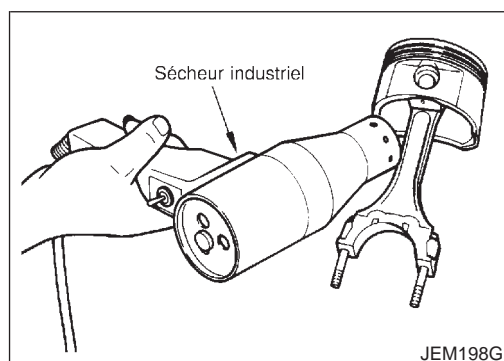
11. Déposer les segments de piston hors des pistons.
 - Utiliser les pinces d'écartement des segments de piston (outillage en vente dans le commerce).
 - **Eviter de griffer les pistons durant la dépose.**
 - **Veiller à ne pas endommager les segments de piston en les étirant excessivement.**

PRECAUTION :

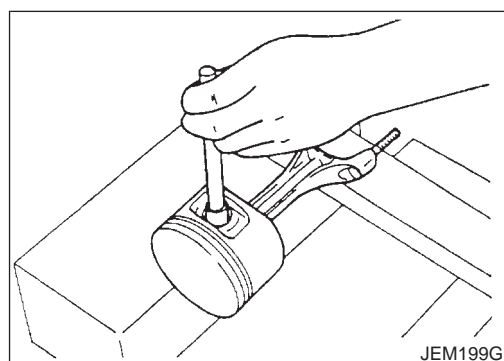
- Lorsque les segments de piston ne sont pas remplacés, ils doivent être reposés dans leur position d'origine.



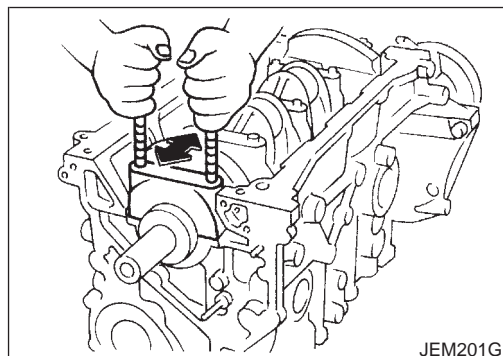
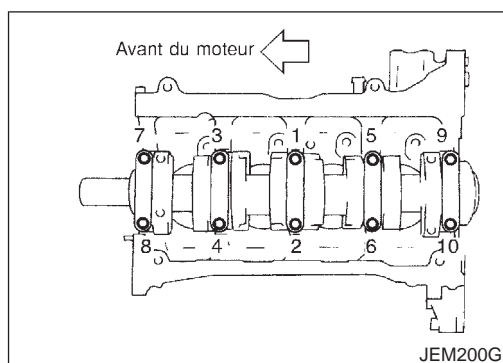
12. Déposer le piston hors de la bielle.
 - a. Déposer les joncs d'arrêt à l'aide d'une pince à circlips.



- b. Avec un séchoir industriel, chauffer les pistons entre 60 et 70°C.



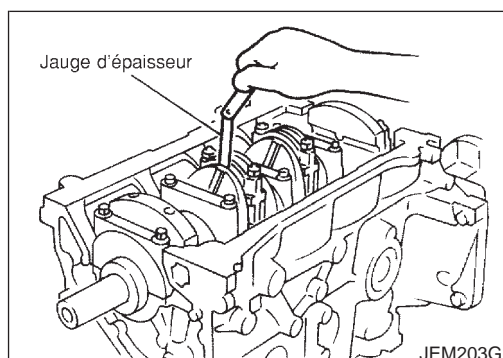
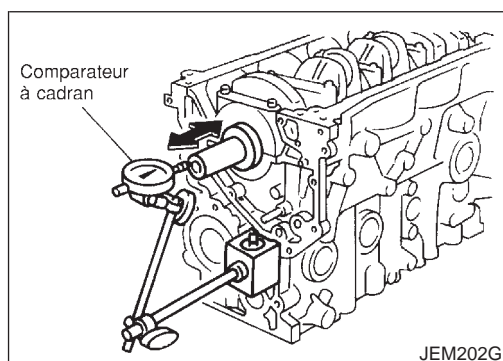
- c. Pousser l'axe du piston avec une tige d'environ 26 mm de diamètre.



13. Déposer les boulons du chapeau de palier principal.
 - Avec une douille TORX (taille : E-14, outillage en vente dans le commerce), desserrer les boulons du chapeau de palier principal en plusieurs étapes dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration et les déposer.
 - Avant de desserrer les boulons du chapeau de palier principal, mesurer le jeu axial du vilebrequin. Se reporter à EM-155, "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN".

14. Déposer les chapeaux de paliers principaux.
 - A l'aide de boulons du chapeau de palier principal, déposer en balançant le chapeau de palier d'avant en arrière.

15. Déposer le vilebrequin.
16. Déposer les paliers principaux et de butée hors des bloc-cylindres et des chapeaux de paliers principaux.
 - **Contrôler les bons emplacements de repose des pièces démontées. Les ranger soigneusement afin de ne pas les mélanger.**
17. Déposer le jet d'huile.
18. Déposer la soupape de contrôle du jet d'huile.



Inspection

JEU AXIAL DU VILEBREQUIN

NJEM0073

NJEM0073S13

- Mesurer la distance de déplacement du vilebrequin avec la jauge à cadran lorsque le vilebrequin est déplacé entièrement en avant ou en arrière.

Standard : 0,10 - 0,25 mm

Limite : 0,30 mm

- Si la valeur dépasse la limite, remplacer les paliers de butée par des pièces neuves et mesurer à nouveau. Si la mesure excède à nouveau la limite, remplacer le vilebrequin par une pièce neuve.

JEU LATÉRAL DE LA BIELLE

NJEM0073S14

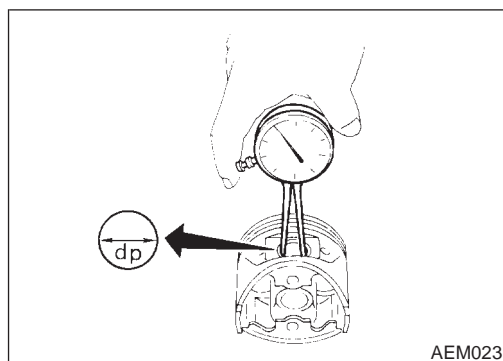
- Mesurer le jeu latéral entre la bielle et le bras de vilebrequin avec la jauge d'épaisseur.

Standard : 0,200 - 0,350 mm

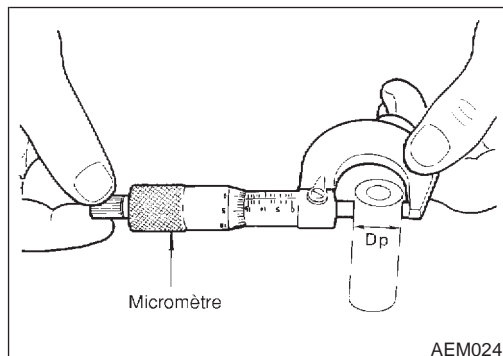
Limite : 0,4 mm

- Si la valeur dépasse la limite, remplacer la bielle et mesurer à nouveau. Si la mesure excède à nouveau la limite, remplacer le vilebrequin.

Inspection (Suite)



AEM023



AEM024

PISTON ET JEU DE L'AXE DU PISTON

NJEM0073S01

1. Mesurer le diamètre interne de l'orifice de l'axe de piston "dp".

Diamètre standard "dp" :

27,997 - 28,005 mm

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

Diamètre standard "Dp" :

27,994 - 28,000 mm

3. Calculer le serrage de l'axe de piston au piston.

$Dp - dp = 0,002 - 0,006$ mm

En cas de dépassement de ces valeurs, remplacer le piston avec l'axe.

JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE PISTON

NJEM0073S02

Jeu latéral :

Segment supérieur de piston

0,20 - 0,180 mm

Segment de compression

0,050 - 0,090 mm

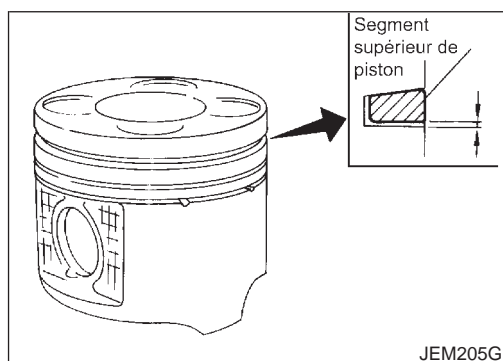
Segment racleur

0,030 - 0,070 mm

Limite maxi. du jeu latéral :

Segment supérieur de piston 0,2 mm

Segment de compression 0,1 mm



JEM205G

- Pour mesurer le jeu latéral du segment supérieur de piston, aligner les circonférences externes de la bague et du piston tout en appuyant la bague vers le haut sur la surface supérieure de la rainure de la bague. Dans ces conditions, mesurer le jeu entre la bague et la surface du bas de la rainure de la bague.
- Remplacer les segments de piston si la valeur n'est pas conforme aux spécifications. Si le jeu dépasse la limite maximum avec un segment neuf, remplacer le piston.

ECARTEMENT DE L'EXTREMITÉ DU SEGMENT DE PISTON

NJEM0073S03

Ecartement :

Segment supérieur de piston 0,20 - 0,35 mm

Segment de compression 0,39 - 0,54 mm

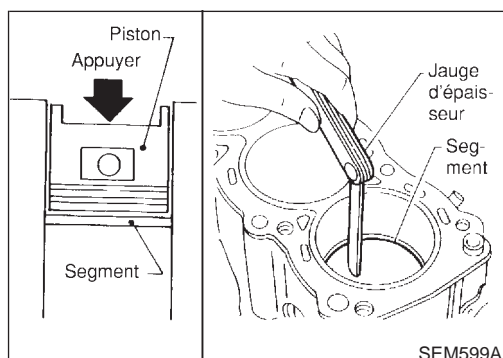
Segment racleur 0,25 - 0,50 mm

Limite maxi. de l'écartement du segment :

Segment supérieur de piston 1,0 mm

Segment de compression 1,0 mm

Segment racleur 1,0 mm

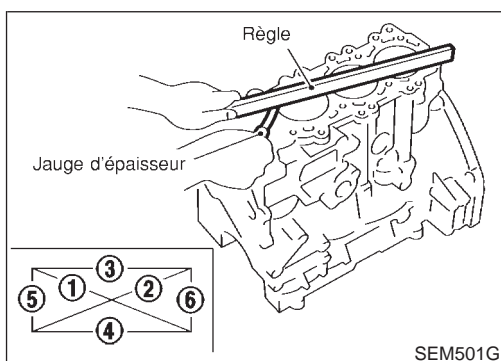
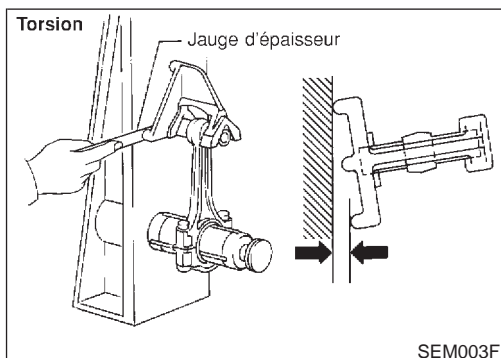
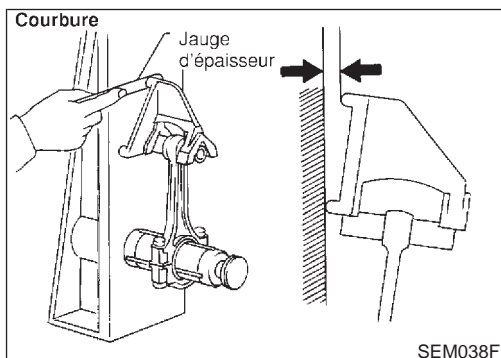


SEM599A

Remplacer les segments si la valeur n'est pas conforme aux spécifications. Si l'écartement dépasse encore la limite indiquée bien que des segments neufs aient été reposés, procéder comme suit. Réalésér le cylindre et utiliser un piston surdimensionné et des segments de piston.

Se reporter aux SDS (EM-179).

- Lors du remplacement du piston, contrôler si la surface du bloc-cylindres ne présente pas de traces de griffures ou de grippage. Si des traces de griffures ou de grippage sont évidentes, roder ou remplacer le bloc-cylindres.



TORSION ET COURBE DE LA BIELLE

NJEM0073S04

Courbe :

**Limite 0,12 mm
par 100 mm de longueur**

Torsion :

**Limite 0,12 mm
par 100 mm de longueur**

En cas de dépassement de ces valeurs, remplacer l'ensemble de bielle.

DEFORMATION ET USURE DU BLOC-CYLINDRES

NJEM0073S05

- Nettoyer la surface supérieure du bloc-cylindres. Utiliser une règle et une jauge d'épaisseur fiables pour contrôler la planéité du bloc-cylindres. Effectuer le contrôle dans les six positions indiquées sur l'illustration.

Limite de déformation : 0,1 mm

- En cas de déformation excessive, rectifier. La limite de rectification des bloc-cylindres est déterminée par la rectification de la culasse dans le moteur.

Limite de rectification :

La rectification de la culasse est "A".

La rectification du bloc-cylindres est "B".

La limite maximum est la suivante :

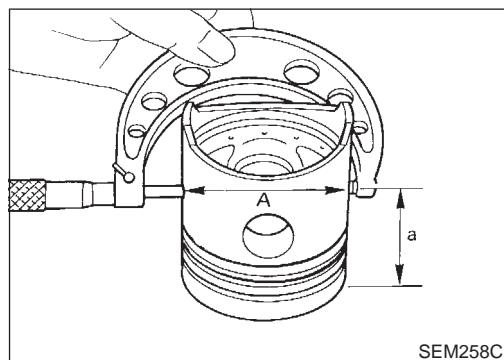
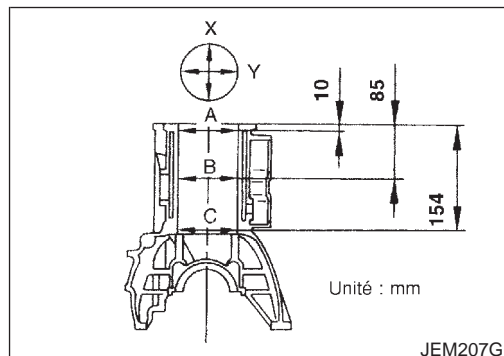
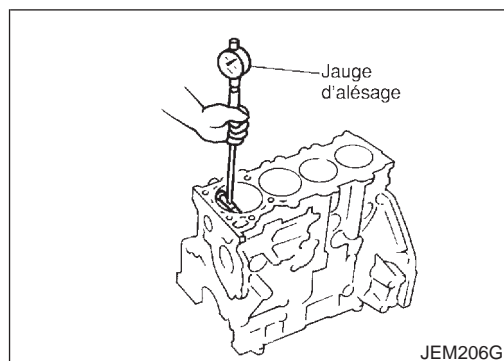
A + B = 0,07 mm

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

252,95 - 253,05 mm

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

Inspection (Suite)



JEU DU PISTON A ALESER

NJEM0073S06

1. A l'aide d'une jauge d'alésage, mesurer l'alésage du cylindre dans les directions X et Y à A, B et C pour vérifier l'usure, l'ovalisations et la conicité.

Diamètre interne de l'alésage de cylindre :

Standard

86,000 - 86,030 mm

Limite d'usure

0,20 mm

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

Ovalisation (X - Y) :

Limite 0,015 mm

Conique (A - B - C) :

Limite 0,010 mm

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

3. Mesurer le diamètre de la jupe de piston.

Diamètre "A" du piston :

Standard

85,920 - 85,950 mm

Mesurer le point "a" (distance à partir du sommet) :

58,0 mm

4. Vérifier que le jeu du piston à aléser se trouve dans la fourchette de tolérance.

- Calculer le jeu en utilisant le diamètre externe à la jupe du piston et le diamètre interne du cylindre (direction de X, point B) :

Jeu du piston à aléser = Alésage du cylindre - Diamètre du piston "A"

Standard (à une température ambiante de 20°C) :

0,070 - 0,090 mm

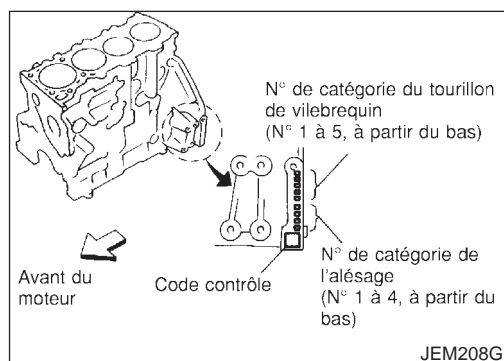
- Si la valeur dépasse la gamme spécifiée, remplacer le piston et l'ensemble de l'axe de piston.

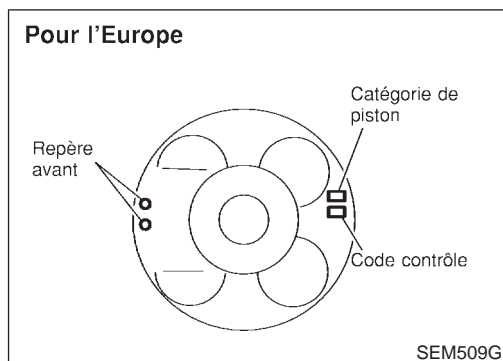
- Si le bloc-cylindres ou les pistons sont remplacés par des pièces neuves, sélectionner le piston comme suit :

Lors de l'utilisation d'un nouveau bloc-cylindres :

- Identifier la catégorie d'alésage de cylindre (n°1, 2, ou 3) sur la surface gauche à l'arrière du bloc-cylindres et sélectionner un piston de la même catégorie.

- Le n° de pièce du piston est spécifié avec l'axe du piston en tant qu'ensemble.





Lors de la réutilisation d'un bloc-cylindres déposé :

- Mesurer le diamètre interne de l'alésage du bloc-cylindres.
- Déterminer la catégorie d'alésage en comparant la mesure avec les valeurs sous "Alésage de cylindre ID" dans le tableau ci-dessous. Choisir un piston de la même catégorie.

Réglage sélectif pour le piston :

Unité : mm

Catégorie (perforé)	1	2	3
Alésage de cylindre ID	86,000 - 86,010	86,010 - 86,020	86,020 - 86,030
Piston OD	85,920 - 85,930	85,930 - 85,940	85,940 - 85,950

- Déterminer la surdimension du piston en fonction de l'usure du cylindre.
 - Pour les pistons surdimensionnés, 0,25 et 0,50S (025 mm, 0,5 mm de surdimension) sont disponibles en pièces d'entretien. Se reporter aux SDS, EM-179. Lors de l'utilisation d'un piston surdimensionné, roder le cylindre de sorte que le jeu entre piston et cylindre corresponde à la valeur spécifiée. S'assurer d'utiliser le bon segment surdimensionné pour le piston surdimensionné.
- La taille de l'alésage de cylindre est déterminée en ajoutant du jeu sur le piston à aléser sur le diamètre du piston "A".

Calcul du réalésage : $D = A + B - C$

où,

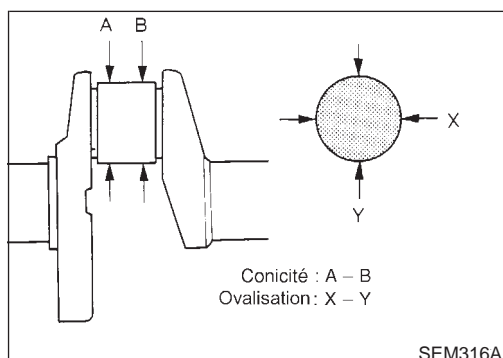
D : diamètre d'alésage

A : diamètre de piston mesuré

B : jeu du piston à aléser

C : tolérance de finition 0,02 mm

- Aléser les cylindres.
 - Quand un cylindre doit être réalésé, tous les autres cylindres doivent également être réalésés.
 - Ne pas aléser trop profondément l'alésage du cylindre à chaque fois. Rectifier uniquement 0,05 mm de diamètre à chaque fois.
- Roder les cylindres pour obtenir le jeu spécifié du piston à aléser.
- Mesurer l'alésage terminé du cylindre en recherchant s'il y a ovalisation ou conicité.
 - La mesure doit être prise une fois que le cylindre est refroidi, après alésage.



VILEBREQUIN

NJEM0073S07

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

Ovalisation (X - Y) :

Standard

0,003 mm

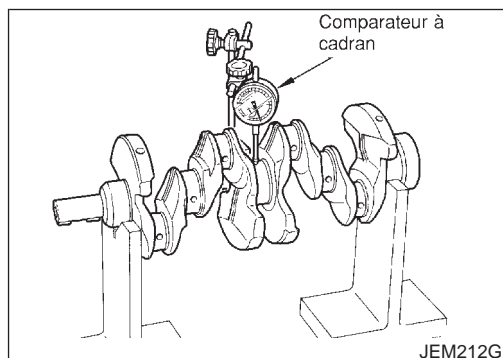
Limite

0,005 mm

Conicité (A - B) :

EM-159

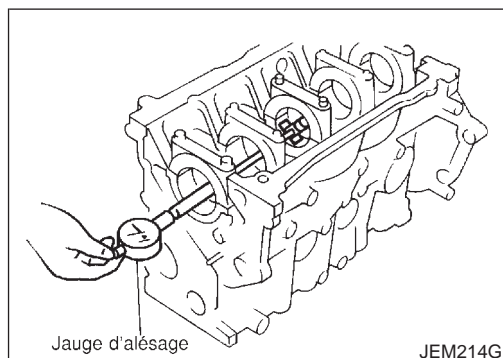
Standard
0,003 mm
Limite
0,005 mm



3. Mesurer le voile du vilebrequin au tourillon (centre) n°3.

Voile (indication totale de la jauge) :

Standard 0,05 mm
Limite 0,10 mm



DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU PALIER PRINCIPAL

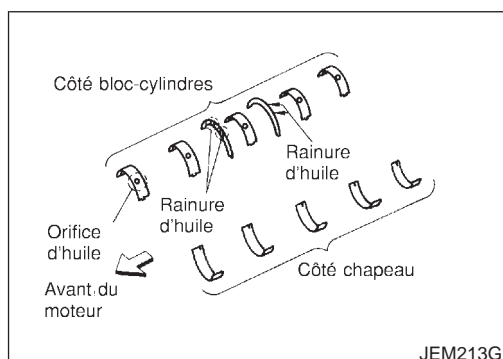
NJEM0073S15

- Sans reposer les paliers principaux, reposer les bouchons du palier principal et serrer les boulons sur le couple spécifié.
- Mesurer le diamètre interne du logement du palier principal avec une jauge à cadran.

Standard :

66,654 - 66,681 mm de dia.

- Si la mesure n'est pas dans la fourchette spécifiée, remplacer le bloc-cylindres et les chapeaux du palier principal.



JEU DE PALIER

NJEM0073S08

- Les deux méthodes suivantes peuvent être suivies. Toutefois, la méthode "A" donne des résultats plus fiables et est préférable.

Méthode A (avec une jauge d'alésage et un micromètre)

palier principal

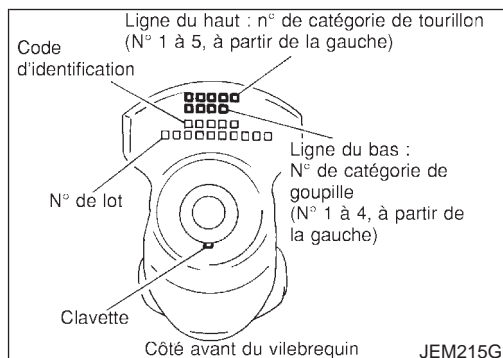
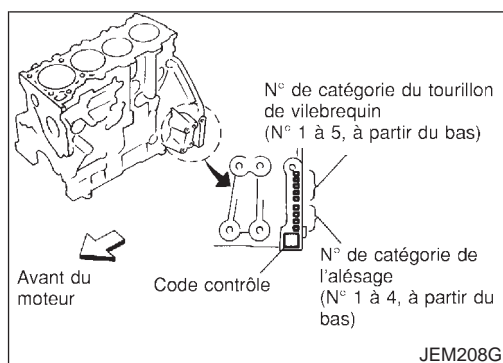
NJEM0073S0801

1. Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindres et le chapeau de palier, et serrer les boulons au couple spécifié. Puis mesurer le diamètre interne des paliers principaux.

Jeu d'huile = palier ID - tourillon du vilebrequin OD

Standard : 0,039 - 0,066 mm

2. Si la valeur n'est pas dans la fourchette spécifiée, sélectionner les paliers principaux pour obtenir le jeu d'huile spécifié, sur la base des mesures du diamètre interne du logement du palier principal et du diamètre externe du tourillon du vilebrequin.



Lors de l'utilisation d'un bloc-cylindres et d'un vilebrequin neufs :

- 1) Identifier la catégorie du logement de palier (n°0, 1, ou 2) sur la surface gauche à l'arrière du bloc-cylindres, et déterminer la catégorie applicable sur la ligne "Catégorie" dans le tableau ci-dessous.
- 2) Identifier la catégorie de tourillon (n°0, 1, ou 2) sur la surface avant du vilebrequin, et déterminer la catégorie applicable dans la colonne "Catégorie" du tableau.
- 3) Le palier principal à utiliser (STD 0 à STD 4) est indiqué dans la case où la ligne et la colonne se croisent.

Lors de la réutilisation d'un bloc-cylindres et d'un vilebrequin déposés :

- 1) Mesurer le diamètre interne du boîtier du palier principal de bloc-cylindres.
- 2) Localiser la case applicable où la mesure tombe, sur la ligne "logement du palier principal du bloc-cylindres ID" dans le tableau.
- 3) Mesurer le diamètre externe du tourillon du vilebrequin.
- 4) Localiser la case applicable où la mesure tombe, dans la colonne "Tourillon de vilebrequin OD" dans le tableau.
- 5) Le palier principal à utiliser (STD 0 à STD 4) est indiqué dans la cellule où se croisent la ligne et la colonne.

Réglage sélectif pour le palier principal

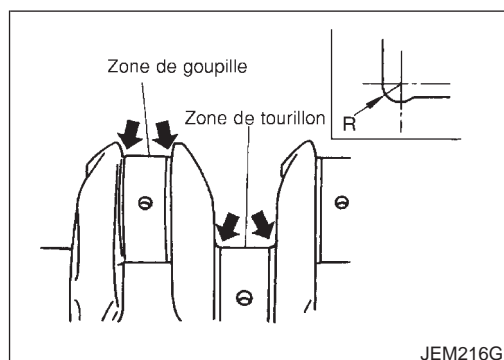
Unité : mm

Logement du palier principal du bloc-cylindres ID			66,654 - 66,663	66,663 - 66,672	66,672 - 66,681
Tourillon du vilebrequin OD	Catégorie (perforé)		0	1	2
62,967 - 62,975	0	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD0 1,816 - 1,820 0,039 - 0,066 Noir	STD1 1,820 - 1,824 0,039 - 0,066 Rouge ou marron	STD2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert
62,959 - 62,967	1	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu d'huile ● Couleur d'identification 	STD1 1,820 - 1,824 0,039 - 0,066 Rouge ou marron	STD2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert	STD3 1,828 - 1,832 0,039 - 0,066 Jaune

Inspection (Suite)

62,951 - 62,959	2	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu d'huile ● Couleur d'identification 	STD2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert	STD3 1,828 - 1,832 0,039 - 0,066 Jaune	STD4 1,832 - 1,836 0,039 - 0,066 Bleu
-----------------	---	---	--	---	--

3. Lorsque le jeu d'huile spécifié n'est pas obtenu avec les paliers principaux de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
 - Lorsqu'un palier sous-dimensionné est utilisé, mesurer le diamètre interne du palier lorsqu'il est reposé. Meuler le tourillon de vilebrequin de sorte que le jeu d'huile spécifié soit obtenu.



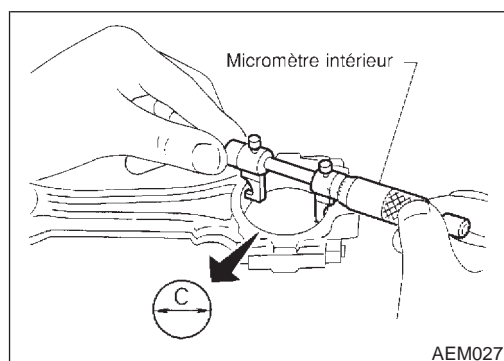
Palier sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur
US 0,25	1,949 - 1,953

PRECAUTION :

Lors du meulage du tourillon du vilebrequin pour utiliser un palier sous-dimensionné, éviter d'endommager le filet R.



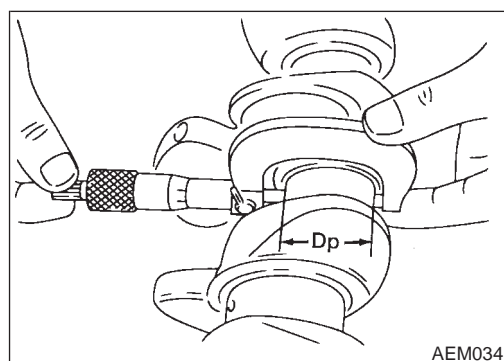
Palier de bielle (tête de bielle)

NJEM0073S0802

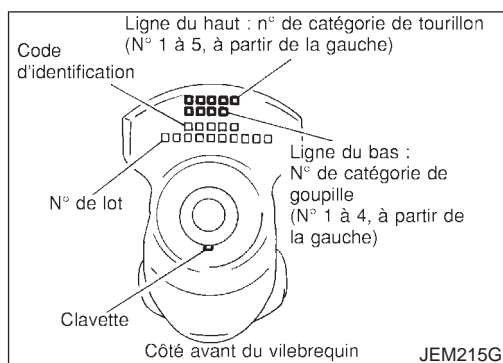
1. Reposer le palier de bielle sur la bielle et le chapeau.
2. Reposer le chapeau de bielle sur la bielle.
Serrer les boulons au couple spécifié.
3. Mesurer le diamètre interne "C" de la bielle.

Diamètre interne :

Standard 55,000 - 55,013 mm



4. Mesurer le diamètre externe "Dp" de chaque tourillon de l'axe du vilebrequin.
5. Calculer le jeu de palier de bielle.
Jeu de palier de bielle = C - Dp
Standard : 0,031 - 0,061 mm
6. Si la valeur dépasse la norme, remplacer le palier.



Lors de l'utilisation d'un nouveau vilebrequin et de nouvelles bielles :

- Identifier la catégorie de diamètre de l'axe (n°0, 1, ou 2) sur la surface avant du vilebrequin et sélectionner les paliers de bielle de la même catégorie.
- Il n'y a pas de graduation pour le diamètre interne de la tête de bielle.

Lors de la réutilisation d'un vilebrequin et d'une bielle déposés :

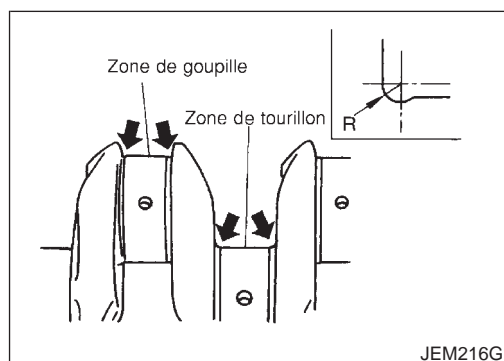
- Mesurer le diamètre interne de la tête de bielle et s'assurer qu'elle se trouve dans l'intervalle spécifié.
- Mesurer le diamètre externe de l'axe du vilebrequin.
- Déterminer la catégorie de l'axe du vilebrequin en comparant la mesure avec les valeurs dans la colonne "Axe de vilebrequin OD" du tableau ci-dessous. Choisir des paliers de la même catégorie.

Réglage sélectif pour le palier de bielle

Unité : mm

Tête de bielle ID		55,000 - 55,013	
Axe du vilebrequin OD	Catégorie (perforé)	0 (non perforé)	
51,968 - 51,974	0	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu d'huile ● Couleur d'identification 	STD0 1,492 - 1,496 0,031 - 0,061 Noir
51,961 - 51,968	1	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu d'huile ● Couleur d'identification 	STD1 1,496 - 1,500 0,031 - 0,061 Marron
51,954 - 51,961	2	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu d'huile ● Couleur d'identification 	STD2 1,500 - 1,504 0,031 - 0,061 Vert

- Si le jeu ne peut pas être réglé dans la fourchette standard de palier, réusinier le tourillon de vilebrequin et utiliser un palier sous-dimensionné.
 - Lorsqu'un palier sous-dimensionné est utilisé, mesurer le diamètre interne du palier lorsqu'il est reposé. Meuler les axes de sorte que le jeu d'huile spécifié soit obtenu.



palier sous-dimensionné

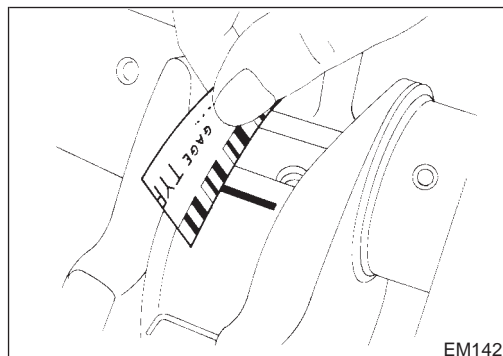
Unité : mm

Taille	Epaisseur
US 0,08	1,536 - 1,540
US 0,12	1,556 - 1,560
US 0,25	1,621 - 1,625

PRECAUTION :

Lors du meulage du tourillon du vilebrequin pour utiliser un palier sous-dimensionné, éviter d'endommager le filet R.

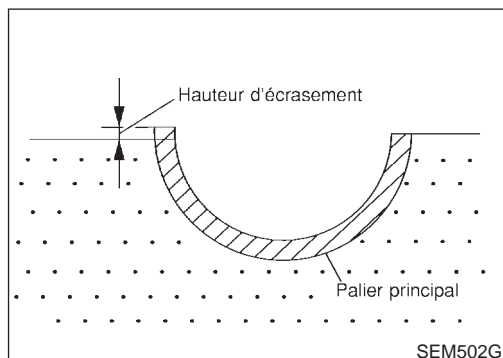
Dimension standard R :
1,5 - 1,7 mm



Méthode B (avec une cale en plastique)

PRECAUTION :

- Ne pas faire tourner le vilebrequin ni la bielle pendant que l'on introduit la cale en plastique.
- Lorsque le jeu de palier dépasse la limite spécifiée, s'assurer que l'on a bien monté le palier adéquat. Si le jeu de palier est incorrect, utiliser un palier principal plus épais ou sous-dimensionné afin d'obtenir le jeu spécifié.



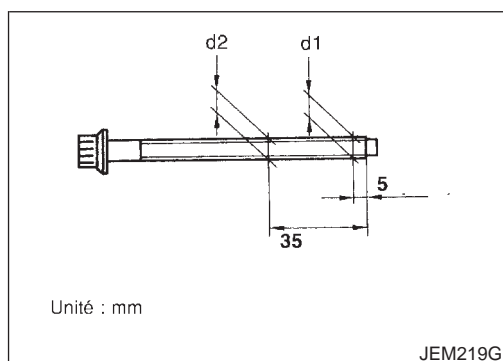
HAUTEUR D'ECRASEMENT DU PALIER PRINCIPAL

NJEM0073S16

- Lorsque le chapeau de palier est déposé après avoir été serré au couple spécifié avec les paliers principaux reposés, le bout du palier doit être en saillie.

Standard : Il doit y avoir une hauteur d'écrasement.

- Si la norme n'est pas atteinte, remplacer les paliers principaux.

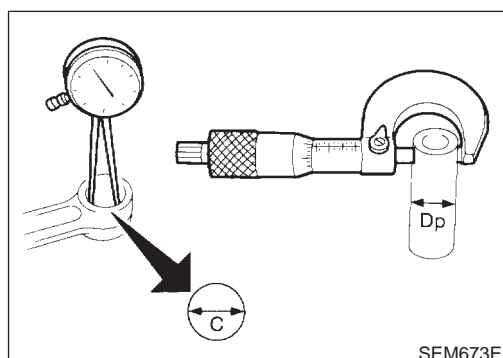


DEFORMATION DU BOULON DU BOUCHON DU PALIER PRINCIPAL

NJEM0073S17

- Mesurer le diamètre externe de la zone fileté, d1 et d2, aux points spécifiés sur l'illustration.
- Lorsque le point en collet est identifié à un point autre que les points spécifiés, mesurer au point en temps que d2.
- Calculer la différence entre d1 et d2.

Limite : 0,13 mm



JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)

NJEM0073S09

1. Mesurer le diamètre interne "C" de la bague.

Diamètre interne "C" :

Standard 28,026 - 28,038 mm

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

Diamètre externe "Dp" :

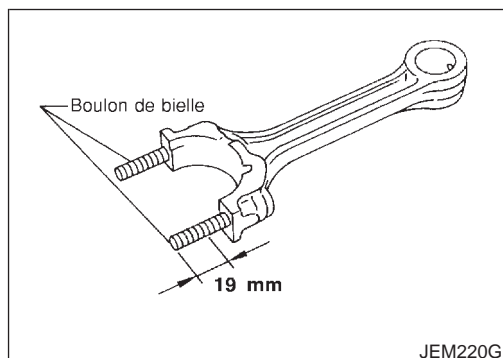
Standard 27,994 - 28,000 mm

3. Calculer le jeu de la bague de bielle.
Jeu de la bague de bielle = C - Dp

Standard : 0,026 - 0,044 mm

Limite : 0,057 mm

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



DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE

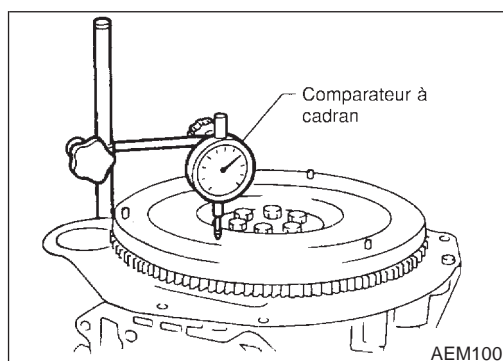
NJEM0073S18

- Reposer des écrous aux boulons de la bielle. Vérifier si l'écrou peut être vissé à la main sans accroc sur les parties filetées des boulons jusqu'au dernier filetage du boulon.
- Si l'écrou ne se visse pas facilement, mesurer le diamètre externe de la partie filetée du boulon au point spécifié sur l'illustration.
- Si un point en collet est identifié, mesurer au niveau de ce point.

Standard : 8,90 - 9,0 mm de dia.

Limite : 8,75 mm de dia.

- Si la mesure excède la limite, remplacer les boulons et écrous de la bielle.



VOILE DU VOLANT

NJEM0073S11

Voile (indication totale de la jauge) :

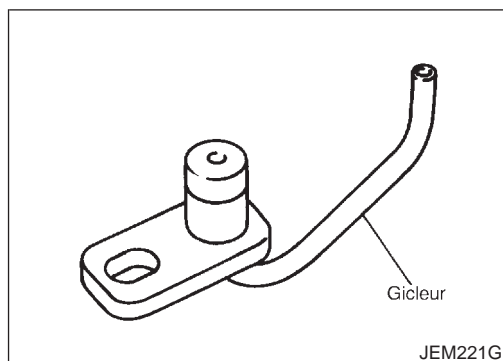
Volant★

Moins de 0,15 mm

PRECAUTION :

- La plaque de signal est intégrée dans l'ensemble du volant. Veiller à ne pas endommager la plaque de signal, en particulier les dents.
- Vérifier que la plaque de signal n'est pas déformée ou fissurée.
- Ne jamais placer l'ensemble du volant avec la plaque de signal face vers le bas.
- Tenir tout objet magnétisé à distance de la plaque de signal.
- Ne laisser aucun élément magnétique entrer en contact avec les dents de la plaque de signal.

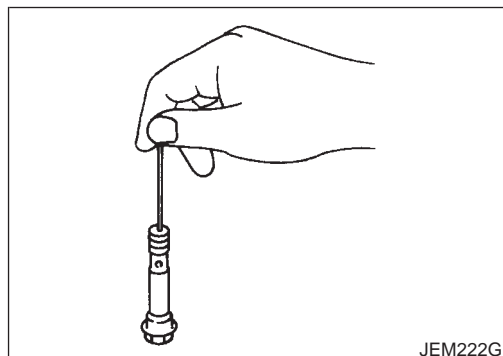
Inspection (Suite)



JET D'HUILE

NJEM0073S19

- Vérifier si le gicleur n'est pas déformé ou endommagé.
- Vérifier si le passage d'huile n'est pas obstrué en soufflant de l'air à l'intérieur du côté de l'embouchure.
- Si une anomalie est détectée, nettoyer et remplacer.



SOUPAPE DE DECHARGE DU JET D'HUILE

NJEM0073S20

A l'aide d'une tige en résine propre, appuyer vers le bas sur la soupape de contrôle à l'intérieur de la soupape de décharge. Vérifier si le rebond/la répulsion est correct(e) et que le fonctionnement est aisé.

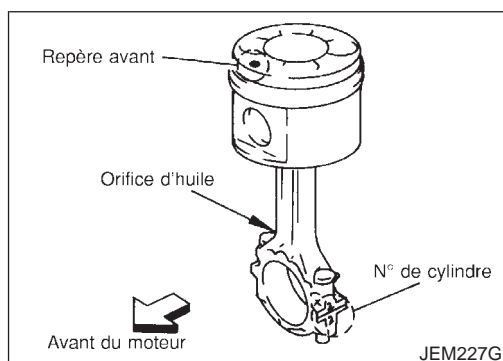
Remontage

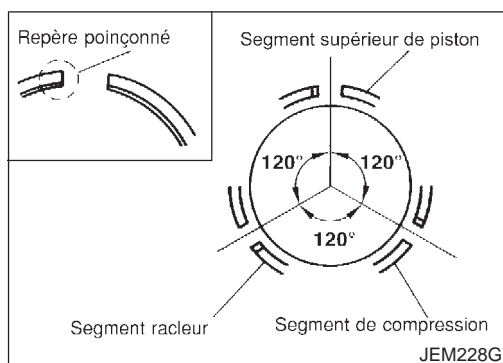
NJEM0074

PISTON

NJEM0074S01

1. A l'aide de pinces pour jonc d'arrêt, reposer les joncs d'arrêts sur les rainures à l'arrière du piston.
 - Reposer fermement pour s'adapter parfaitement dans la rainure.
2. Reposer le piston sur la bielle.
 - Chauffer le piston avec un séchoir industriel de 60 à 70°C de manière à ce que l'axe de piston puisse être facilement inséré à la main. Puis insérer l'axe du piston de l'avant du piston dans le piston et dans la bielle.
 - Assembler de manière à ce que la marque avant sur la surface supérieure du piston et le n° de cylindre collé sur la bielle soient positionnés comme indiqué sur l'illustration.
3. Reposer le jonc d'arrêt sur l'avant du piston.
 - Se reporter à l'étape 1. ci-dessus pour les remarques concernant la repose.
 - Après repose, vérifier que la bielle se déplace sans accroc.
4. Reposer les segments de piston en utilisant les pinces d'écartement de segment de piston (outil en vente dans le commerce).
 - **Être extrêmement prudent pour éviter tout endommagement du piston.**





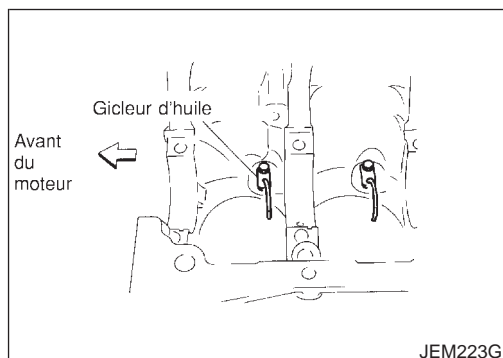
- Reposer le segment supérieur de piston et le segment de compression avec la surface poinçonnée vers le haut.

Marque d'identification :

Segment supérieur de piston AE

Segment de compression AE2

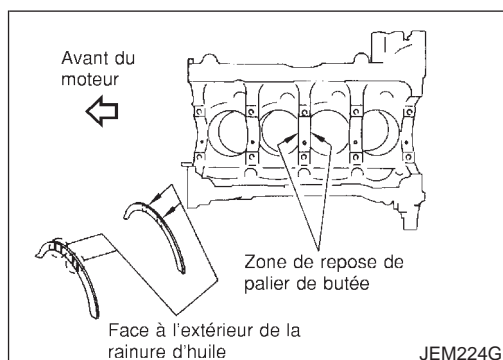
- Reposer les segments de manière à ce que les trois orifices fermés se trouvent à 120° l'un de l'autre.
- Les orifices fermés ne doivent pas se trouver dans des directions spécifiques, pour autant qu'ils soient positionnés écartés de 120°.



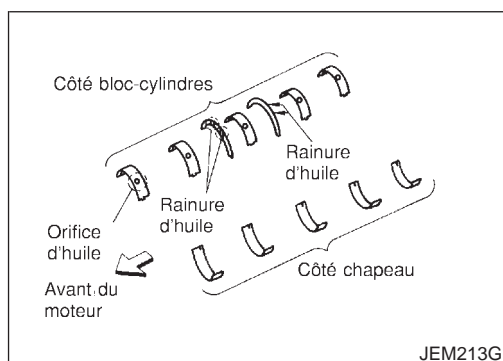
VILEBREQUIN

NJEM0074S02

1. Souffler suffisamment d'air dans le passage du liquide de refroidissement, le passage d'huile dans le bloc-cylindres, à l'intérieur du carter du vilebrequin, et à l'intérieur des alésages de cylindre pour déposer tout corps étranger.
2. Reposer les soupapes de décharge du jet d'huile.
3. Reposer les jets d'huile.

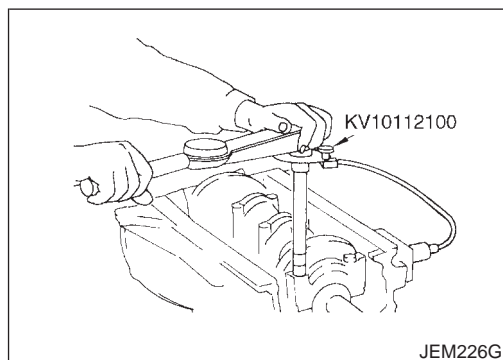
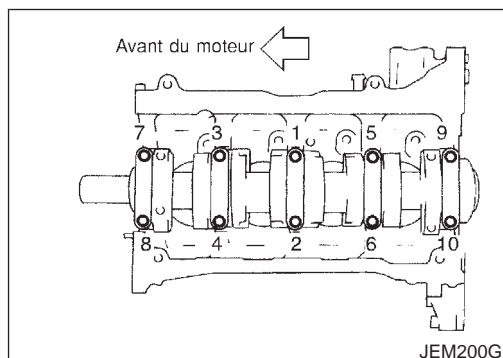
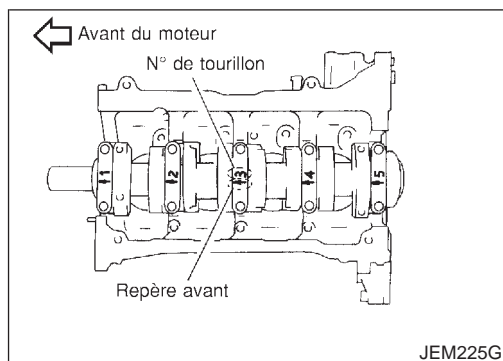


4. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée.
 - a. Déposer les débris, la poussière et l'huile des emplacements où sont posés les paliers sur le bloc-cylindres et les chapeaux de paliers principaux.
 - b. Reposer les paliers de butée sur chaque côté du logement du bloc-cylindres n°3.
- Reposer les paliers de butée avec la rainure d'huile face à la direction du bras du vilebrequin (extérieur).

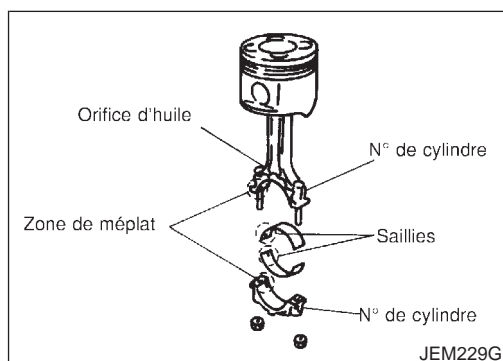


- c. S'assurer de reposer les paliers principaux dans la bonne direction.
- S'assurer que les orifices d'huile ou les rainures d'huile soient montés sur le côté du bloc-cylindres, et que ceux sans orifice d'huile ou rainure d'huile le soient sur le côté du bouchon principal.
- Avant repose, appliquer de l'huile moteur sur les surfaces (internes) avant des paliers. N'appliquer aucune huile sur les surfaces arrière, mais les nettoyer de manière approfondie.
- Aligner les encoches de goupille d'arrêt sur les paliers et reposer.
- Vérifier si les orifices d'huile sur le bloc-cylindres et ceux sur les paliers sont alignés.

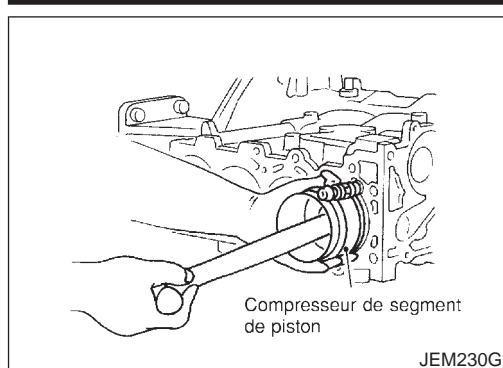
Remontage (Suite)



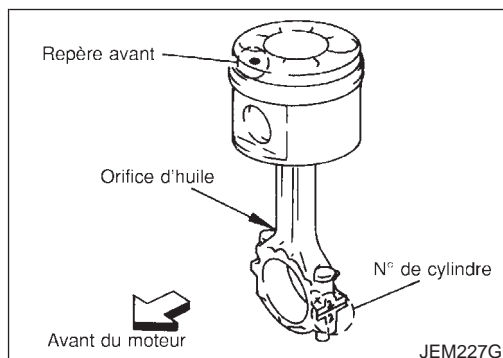
5. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
 - S'assurer que le vilebrequin tourne sans secousses à la main.
6. Reposer les chapeaux de paliers principaux.
 - Identifier les chapeaux de paliers principaux à l'aide de la marque perforée. Reposer correctement, en faisant correspondre le n° de tourillon sur le chapeau de palier et le tourillon, marque avant face à l'avant.
 - Les chapeaux de paliers principaux sont généralement traités avec le bloc-cylindres. Par conséquent, les chapeaux et le bloc-cylindres devraient être remplacés comme un ensemble.
7. Vérifier que les boulons du chapeau de palier principal ne sont pas déformés.
Se reporter à EM-164, "DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DE PALIER PRINCIPAL".
8. Serrer les boulons de chapeau de palier principal selon la procédure suivante :
 - a. Appliquer de l'huile moteur sur la partie filetée et la surface de contact de chaque boulon.
 - b. Serrer de 25 à 30 N·m (2,5 à 3,1 kg·m) dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - c. Placer des marques d'alignement (avec de la peinture) sur chaque boulon et sur le bouchon de palier principal, toutes dans la même direction (lors de l'utilisation d'un rapporteur).
 - d. Puis serrer de 90° à 95° [cible : 90°].
 - **Toujours utiliser une clé angulaire (SST) ou un rapporteur pendant le serrage angulaire. Éviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.**
 - Après avoir serré les boulons au couple spécifié, s'assurer que le vilebrequin tourne sans accroc.
 - Vérifier le jeu axial du vilebrequin. Se reporter à EM-155, "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN".
9. Contrôler le diamètre externe des boulons de la bielle. Se reporter à EM-165, "DEFORMATION DES BOULONS DE LA BIELLE".
10. Reposer le piston sur la bielle.



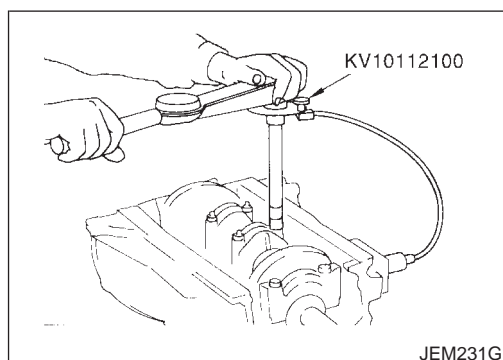
11. Reposer le palier de bielle sur la bielle et le chapeau de bielle.
 - Avant repose, appliquer de l'huile moteur sur la surface (interne) avant du palier. N'appliquer aucune huile sur la surface arrière, mais la nettoyer de manière approfondie.
 - Aligner les encoches de goupille d'arrêt sur la bielle et les saillies sur le palier et reposer.



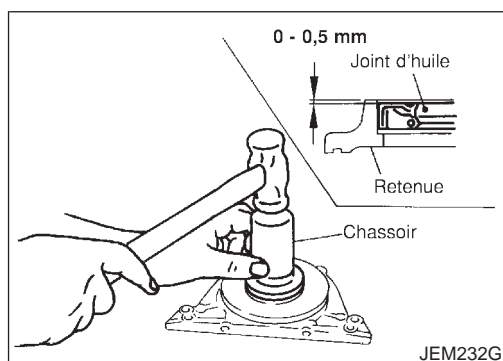
12. Reposer le piston et l'ensemble de bielle sur le vilebrequin.
- Placer l'axe du vilebrequin de l'endroit de repose à PMB.
 - Aligner le n° du cylindre de la bielle avec l'emplacement du cylindre.
 - A l'aide d'un compresseur de segment de piston (outillage en vente dans le commerce), reposer de sorte que la marque avant sur la surface supérieure du piston soit face à la direction de l'avant du moteur.



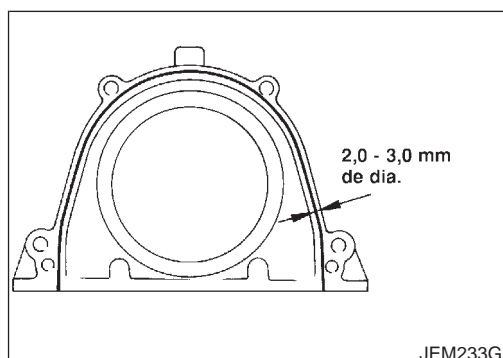
13. Reposer les chapeaux de bielle.
- Aligner le n° du cylindre perforé sur la bielle et celui sur le couvercle.
 - S'assurer que la marque avant sur le chapeau de bielle se trouve face à l'avant du moteur.



14. Serrer les écrous de la bielle selon la procédure suivante :
- Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et sur la surface d'appui des écrous.
 - Serrer à 29 à 30 N·m (2,9 à 3,1 kg·m).
 - Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m).
 - Serrer de 19 à 20 N·m (1,9 à 2,1 kg·m).
 - Serrer de 120° à 125° [cible : 120°] (serrage angulaire).
- **Toujours utiliser une clé angulaire (SST) ou un rapporteur pendant le serrage angulaire. Éviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.**
 - Après avoir serré les écrous, vérifier que le vilebrequin tourne sans accroc.
 - Vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à EM-155, "JEU LATERAL DE LA BIELLE".

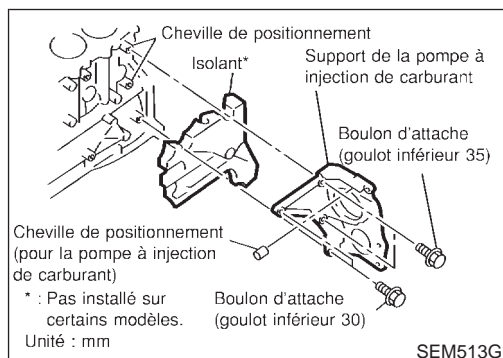
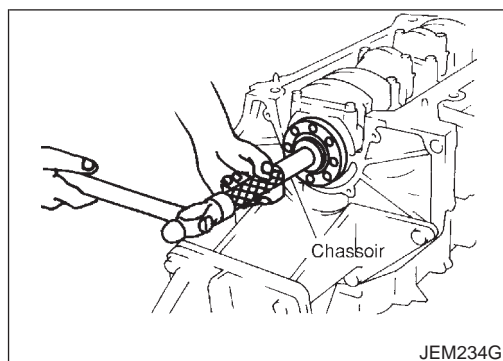


15. Réglage de la force du joint d'huile arrière dans la retenue de joint d'huile arrière.
- A l'aide d'un chassoir (105 mm de dia.), forcer le réglage de sorte que la dimension soit telle que spécifié sur l'illustration.
 - Éviter un réglage incliné. Régler la force perpendiculairement.



16. Reposer la retenue arrière du joint d'huile.
- Appliquer un cordon uniforme de joint liquide spécifié (voir EM-84, "Procédure d'application de joint liquide") sur les endroits indiqués sur l'illustration.

Remontage (Suite)

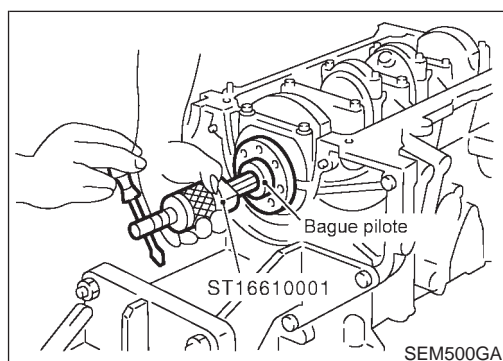


17. Reposer la bague pilote.
 - Régler la force avec un chassoir (approx. 19 mm de dia.).

18. Reposer le support de la pompe à injection de carburant.
 - Reposer l'isolateur suivant la forme du bloc, et le fixer solidement en plaçant le support contre l'isolateur (pas reposé sur certains modèles).
 - Aligner le support avec les chevilles de positionnement sur le bloc pour la repose.
 - Les deux boulons utilisés pour les chevilles de positionnement ont un manche plus long que les deux autres.
 - Contrôler la distance de saillie de la cheville de positionnement pour la pompe à injection de carburant.

Standard : 13,0 - 15,0 mm

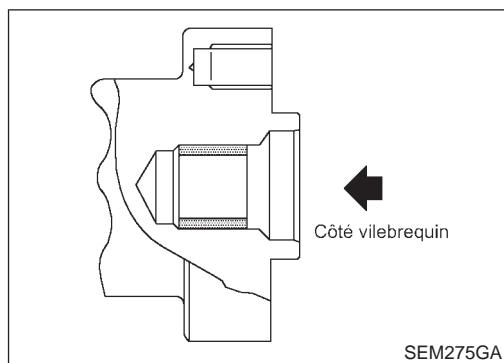
19. Reposer les pièces sur le moteur dans l'ordre inverse de démontage.
 - Serrer les boulons protégeant les supports des éléments auxiliaires (compresseur d'A/C, alternateur) au couple spécifié.
 - 🔧 : 57 - 65 N·m (5,8 - 6,7 kg·m)
20. Déposer le moteur de son support dans l'ordre inverse du montage.
21. Reposer le volant.
 - En maintenant la couronne avec la goupille d'arrêt à bague (SST), serrer les boulons de sécurité avec la douille TORX (taille : Q8 E20, outillage en vente dans le commerce).
 - Serrer les boulons uniformément de manière entrecroisée.



REMPACEMENT DE LA BAGUE PILOTE

NJEM0074S03

1. Déposer la bague pilote à l'aide d'un outil approprié.



2. Reposer la bague pilote comme indiqué.

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD

Caractéristiques générales

Caractéristiques générales

NJEM0075

Disposition des cylindres		4 en ligne
Déplacement cm ³		2 184
Alésage et course mm		86 x 94
Disposition des soupapes		DOHC
Ordre d'allumage		1-3-4-2
Nombre de segments de piston	Compression	2
	Huile	1
Nombre de paliers principaux		5
Rapport de compression		18,0

Pression de compression

Unité : kPa (bar, kg/cm²)/200 tr/mn ^{NJEM0076}

Pression de compression	Standard	3 138 (31,4, 32,0)
	Minimum	2 452 (24,5, 25,0)
	Limite différentielle entre les cylindres	490 (4,9, 5,0)

Déflexion des courroies

NJEM0111

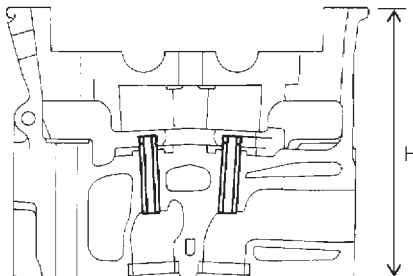
Courroie appliquée	Spécification de la courroie	Déflexion des courroies avec une force de 98 N (10 kg) appliquée* mm		
		Nouveau	Réglé	Limite de resserage
Courroie du compresseur de climatisateur	Courroie à bord bas de type HA	4 - 5	6 - 7	8,5
Alternateur & courroie de pompe à eau	Courroie à angle large à bord bas de type HA	9,0 - 10,5	11,0 - 12,5	16,5

* : Quand le moteur est froid.

Culasse

Unité : mm ^{NJEM0077}

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



Hauteur nominale de la culasse :
H = 153,9 - 154,1 mm

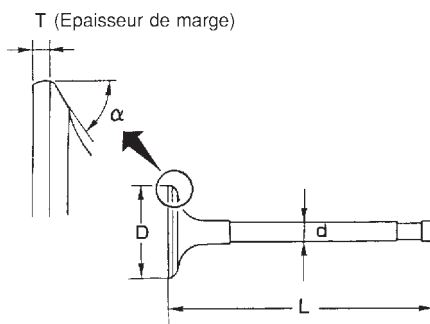
JEM204G

Soupape

SOUPAPE

NJEM0078

NJEM0078S01
Unité : mm



SEM188

Diamètre de la tête de soupape "D"	Admission	28,0 - 28,3
	Echappement	26,0 - 26,3
Longueur de soupape "L"	Admission	106,72
	Echappement	106,36
Diamètre de la queue de soupape "d"	Admission	5,965 - 5,980
	Echappement	5,945 - 5,960
Angle du siège de soupape "α"	Admission	45°15' - 45°45'
	Echappement	
Marge de la soupape "T"	Admission	1,38
	Echappement	1,48
Limite de marge de la soupape "T"		Plus de 1,0
Limite de meulage de la surface d'extrémité de la queue de soupape		Moins de 0,2

JEU DE LA SOUPAPE

NJEM0078S02
Unité : mm

	Froid	Chaud* (données de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,274 - 0,386
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

* : Approximativement 80°C

CALES DISPONIBLES

NJEM0078S03

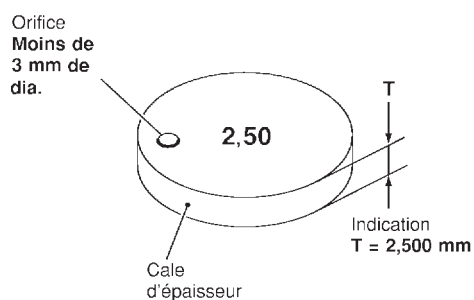
Epaisseur mm	Repère d'identification
2,10	2,10
2,12	2,12
2,14	2,14
2,16	2,16
2,18	2,18
2,20	2,20
2,22	2,22
2,24	2,24
2,26	2,26
2,28	2,28

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD

Soupape (Suite)

Epaisseur mm	Repère d'identification
2,30	2,30
2,32	2,32
2,34	2,34
2,36	2,36
2,38	2,38
2,40	2,40
2,42	2,42
2,44	2,44
2,46	2,46
2,48	2,48
2,50	2,50
2,52	2,52
2,54	2,54
2,56	2,56
2,58	2,58
2,60	2,60
2,62	2,62
2,64	2,64
2,66	2,66
2,68	2,68
2,70	2,70
2,72	2,72
2,74	2,74



SEM512G

RESSORT DE SOUPAPE

NJEM0078S04

Hauteur libre mm	Externe	42,3
Pression N (kg) à une hauteur de mm	Externe	366 (37,3) à 24,82
Faux-équerre mm	Externe	Limite 2,1

LEVE-SOUPAPE

NJEM0078S05
Unité : mm

Diamètre externe du lève-soupape	29,960 - 29,975
----------------------------------	-----------------

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

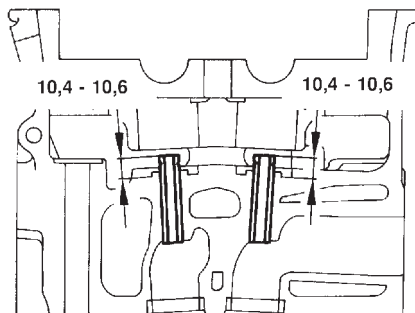
YD

Soupape (Suite)

Diamètre interne du guide de lève-soupape	30,000 - 30,021
Jeu entre lève-soupape et guide de lève-soupape	0,025 - 0,061

GUIDE DE SOUPAPE

NJEM0078S06
Unité : mm

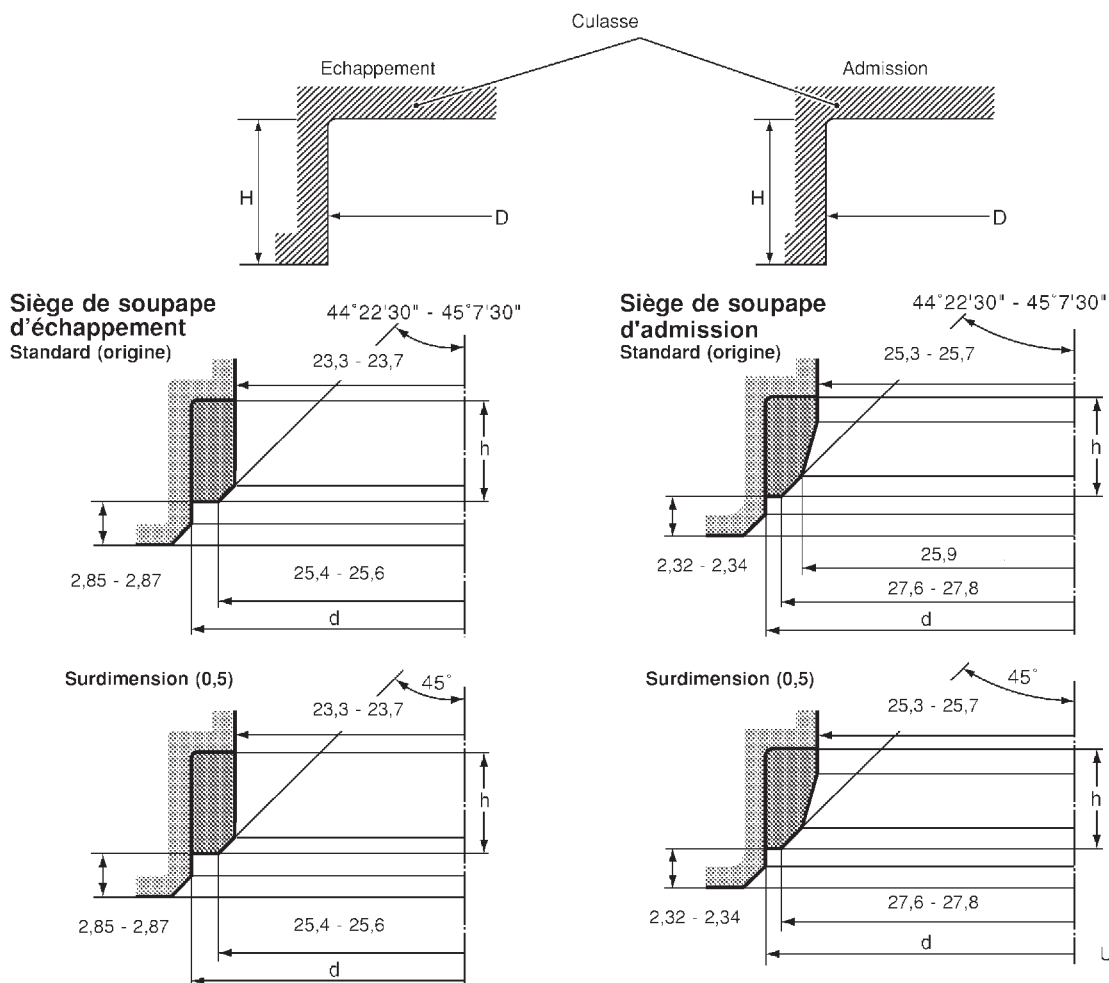
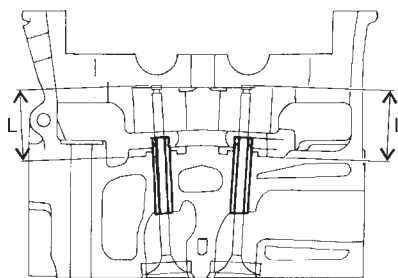


Unité : mm

JEM156G

		Standard	Entretien
Guide de soupape	Diamètre externe	10,023 - 10,034	10,223 - 10,234
Guide de soupape	Diamètre interne (taille de finition)	6,000 - 6,018	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape de la culasse		9,975 - 9,996	10,175 - 10,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027 - 0,059	
		Standard	Limite
Jeu entre queue de soupape et guide de soupape	Admission	0,020 - 0,053	0,08
	Echappement	0,040 - 0,073	0,1
Limite de déflexion de la soupape		0,15	
Longueur de saillie		10,4 - 10,6	

Siège de soupape


 Unité : mm
 SEM546G


JEM253G

		Standard	Entretien
Diamètre du creux du siège de culasse (D)	Admission	30,000 - 30,016	30,500 - 30,516
	Echappement	29,000 - 29,016	29,500 - 29,516
Ajustement serré du siège de soupape	Admission	0,064 - 0,100	
	Echappement	0,064 - 0,096	
Diamètre externe du siège de soupape (d)	Admission	30,080 - 30,100	30,580 - 30,600
	Echappement	29,080 - 29,096	29,580 - 29,596

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD*Siège de soupape (Suite)*

Hauteur (h)	Admission	7,0 - 7,1	6,60 - 6,70
	Echappement	6,7 - 6,8	6,3 - 6,4
Profondeur (H)	Admission	8,83 - 9,13	
	Echappement	9,06 - 9,36	
Profondeur (L)	Admission	36,53 - 36,98	
	Echappement	36,53 - 37,01	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD

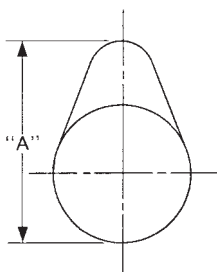
Arbre à cames et palier d'arbre à cames

Arbre à cames et palier d'arbre à cames

=NJEM0080
Unité : mm

	Standard	Limite
Jeu entre tourillon d'arbre à cames et palier	0,045 - 0,086	0,045 - 0,086
Diamètre interne du palier d'arbre à cames	N°1 30,500 - 30,521 N°2, 3, 4, 5 24,000 - 24,021	—
Diamètre externe du tourillon d'arbre à cames	N°1 30,435 - 30,455 N°2, 3, 4, 5 23,935 - 23,955	—
Voile de l'arbre à cames [ITC*]	—	0,02
Voile de la roue dentée d'arbre à cames [ITC*]	Moins de 0,15	—
Jeu axial de l'arbre à cames	0,070 - 0,148	0,24

* : Indication totale de la jauge



EM671

Hauteur de came "A"	Admission	39,505 - 39,695
	Echappement	39,905 - 40,095
Limite d'usure de hauteur de cames		0,15

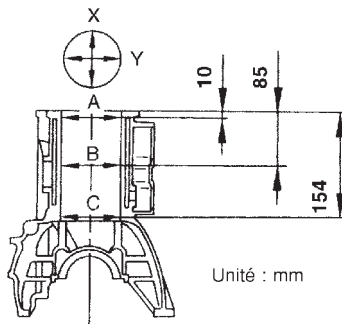
Distribution des soupapes		EM120
---------------------------	--	-------

Unité : degré

a	b	c	d	e	f
224	212	2	30	-2	46

Bloc-cylindres

NJEM0081
Unité : mm



JEM207G

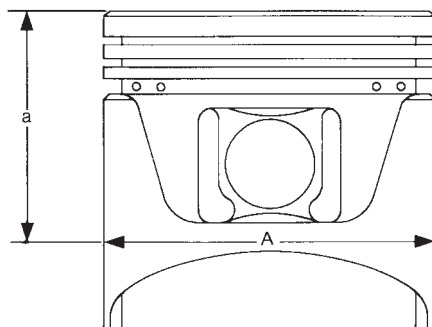
Planéité de la surface	Standard		Moins de 0,03
	Limite		0,1
Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	Numéro de catégorie 1 86,000 - 86,010
			Numéro de catégorie 2 86,010 - 86,020
			Numéro de catégorie 3 86,020 - 86,030
		Limite d'usure	0,07
Ovalisation (X - Y)			Moins de 0,015
Conicité (A - B - C)			Moins de 0,010
Catégorie du diamètre interne du tournillon (sans palier)	Numéro de catégorie 0		66,54 - 66,63
	Numéro de catégorie 1		66,663 - 66,72
	Numéro de catégorie 2		66,672 - 66,681
Différence de diamètre interne entre les cylindres	Limite		Moins de 0,05

Piston, segment de piston et axe de piston

PISTON DISPONIBLE

NJEM0082

NJEM0082S01
Unité : mm



SEM882E

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD

Piston, segment de piston et axe de piston (Suite)

Diamètre "A" de la jupe de piston	Standard	Numéro de catégorie 1	85,920 - 85,930
		Numéro de catégorie 2	85,930 - 85,940
		Numéro de catégorie 3	85,940 - 85,950
		Surdimension de 0,25 (entretien)	86,170 - 86,200
		Surdimension de 0,50 (entretien)	86,420 - 86,450
Dimension "a"			58,0
Diamètre de l'orifice de l'axe de piston			27,997 - 28,005
Jeu entre piston et bloc-cylindres			0,070 -0,090

SEGMENT DE PISTON

NJEM0082S02
Unité : mm

		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment supérieur de piston	0,120 - 0,180	0,2
	Segment de compression	0,050 - 0,090	0,1
	Segment racleur	0,030 - 0,070	—
Ecartement d'extrémité	Segment supérieur de piston	0,20 - 0,35	1,0
	Segment de compression	0,39 - 0,54	1,0
	Segment racleur (rail)	0,25 - 0,50	1,0

AXE DE PISTON

NJEM0082S03
Unité : mm

Diamètre externe de l'axe de piston		27,994 - 28,000
Ajustement serré entre l'axe de piston et le piston		0,002 - 0,006
Jeu entre l'axe de piston et la bague de bielle	Standard	0,026 - 0,044
	Limite	0,057

* : Valeurs mesurées à la température ambiante de 20°C

Bielle

NJEM0083
Unité : mm

Distance de centre à centre		157,5
Courbe (par 100)	Limite	0,12
Torsion (par 100)	Limite	0,12
Diamètre interne du pied de bielle		30,080 - 31,000
Diamètre interne de la bague de l'axe du piston*		28,026 - 28,038
Diamètre interne de la tête de bielle		55,000 - 55,013
Jeu latéral	Standard	0,200 - 0,350
	Limite	0,4

* : Après repose dans la bielle

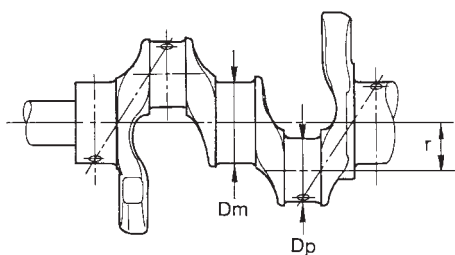
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD
Vilebrequin

Vilebrequin

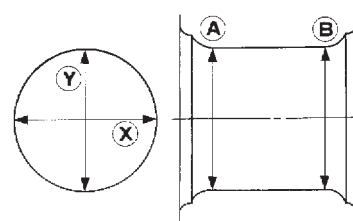
NJEM0084
Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm" catégorie	Numéro de catégorie 0	62,967 - 62,975
	Numéro de catégorie 1	62,959 - 62,967
	Numéro de catégorie 2	62,951 - 62,959
Diamètre du maneton "Dp"	Numéro de catégorie 0	51,968 - 51,974
	Numéro de catégorie 1	51,961 - 51,968
	Numéro de catégorie 2	51,954 - 51,961
Distance de centre à centre "r"		46,97 - 47,03
Ovalisation (X - Y)	Standard/Limite	Moins de 0,003 /Moins de 0,005
Conique (A - B)	Standard/Limite	Moins de 0,003 /Moins de 0,005
Voile [ITC*]	Standard	Moins de 0,05
	Limite	Moins de 0,10
Jeu axial libre	Standard	0,10 - 0,25
	Limite	0,30



SEM645

Faux rond $\textcircled{X} - \textcircled{Y}$
Conicité $\textcircled{A} - \textcircled{B}$

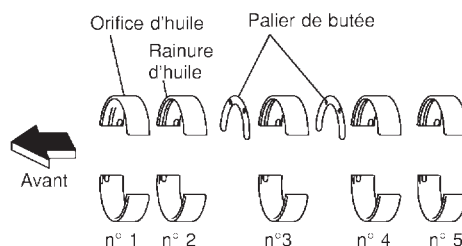


EM715

* : Indication totale de la jauge

Palier principal disponible

NJEM0085



SEM255G

Numéro de catégorie	Epaisseur "T" mm	Largeur "W" mm	Couleur d'identification
0	1,816 - 1,820	19,9 - 20,1	Noir
1	1,820 - 1,824		Rouge ou marron
2	1,824 - 1,828		Vert
3	1,828 - 1,832		Jaune
4	1,832 - 1,836		Bleu

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD

Palier principal disponible (Suite)

SOUS-DIMENSIONNE

NJEM0085S01
Unité : mm

	Epaisseur	Diamètre du tourillon "Dm"
0,25	1,949 - 1,953	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit dans les tolérances spécifiées.

Palier de bielle disponible

PALIER DE BIELLE

NJEM0086

NJEM0086S01

Numéro de catégorie	Epaisseur "T" mm	Largeur "W" mm	Couleur d'identification (repère)
0	1,492 - 1,496	22,9 - 23,1	Noir
1	1,496 - 1,500		Marron
2	1,500 - 1,504		Vert

SOUS-DIMENSIONNE

NJEM0086S02
Unité : mm

	Epaisseur	Diamètre du tourbillon du maneton "Dp"
0,08	1,536 - 1,540	Meuler jusqu'à ce que le jeu soit dans les tolérances spécifiées.
0,12	1,556 - 1,560	
0,25	1,621 - 1,625	

Éléments divers

NJEM0087
Unité : mm

Voile du volant [ITC]*	Moins de 0,15
------------------------	---------------

* : Indication totale de la jauge

JEU DE PALIER

NJEM0087S01
Unité : mm

Jeu du palier principal	Standard	0,039 - 0,066
	Limite	0,10
Jeu de palier de bielle	Standard	0,031 - 0,061
	Limite	0,09