

A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

SECTION EM

ELEMENTS DU MOTEUR

TABLE DES MATIERES

QG		
PRECAUTIONS	5	
Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement	5	
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation	5	
Précautions concernant la dépose et le démontage.....	5	
Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement	5	
Précautions concernant le montage et la repose.....	5	
Pièces nécessitant un serrage angulaire	5	
Précautions concernant le joint liquide	6	
DEPOSE DU JOINT D'ETANCHEITE LIQUIDE.....	6	
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE	6	
PREPARATION	7	
Outils d'entretien spéciaux	7	
Outillage en vente dans le commerce	9	
DEPISTAGE DES PANNES PAR LE BRUIT, LA VIBRATION ET LA DURETE (NVH)	11	
Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et dureté — Bruit du moteur	11	
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour vous aider à trouver les causes du symptôme.	13	
COURROIES D'ENTRAINEMENT	15	
Vérification des courroies d'entraînement	15	
Réglage de la tension	16	
COURROIE POUR LA POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE ET POUR LA POMPE DE REFROIDISSEMENT	16	
LA COURROIE DE L'ALTERNATEUR ET DU COMPRESSEUR DU CLIMATISATEUR	16	
Dépose et repose	17	
DEPOSE	17	
REPOSE	17	
FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR	18	
Dépose et repose	18	
DEPOSE	18	
REPOSE	18	
Changement de l'élément du filtre à air	19	
COLLECTEUR D'ADMISSION	20	
Dépose et repose	20	
DEPOSE	20	
INSPECTION APRES LA DEPOSE	22	
REPOSE	22	
COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET CONVERTISSEUR CATALYTIQUE	23	
Dépose et repose	23	
DEPOSE	24	
INSPECTION APRES LA DEPOSE	25	
REPOSE	25	
Démontage et montage	26	
MODELES AVEC T/M	26	
MODELES AVEC T/A	26	
DEMONTAGE	26	
MONTAGE :	27	
CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE	28	
Dépose et repose	28	
DEPOSE	28	
REPOSE	29	
INSPECTION APRES LA REPOSE	29	
BOBINE D'ALLUMAGE	30	
Dépose et repose	30	
DEPOSE	30	
REPOSE	30	
BOUGIE D'ALLUMAGE (CONVENTIONNELLE) ...	31	
Dépose et repose	31	
DEPOSE	31	
INSPECTION APRES LA DEPOSE	31	
REPOSE	31	
INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT	32	
Dépose et repose	32	
DEPOSE	32	
REPOSE	33	
INSPECTION APRES LA REPOSE	34	
CACHE-CULBUTEURS	35	
Dépose et repose	35	
DEPOSE	35	
REPOSE	36	

ARBRE A CAMES	38	DESCRIPTION	90
Dépose et repose	38	COMMENT SELECTIONNER LE PISTON	90
DEPOSE	38	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER DE	
REPOSE	42	BIELLE	91
INSPECTION APRES LA DEPOSE	45	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRIN-	
Jeu de la soupape	48	CIPAL	92
INSPECTION	48	Inspection après le démontage	94
REGLAGE (TYPE SANS CALE)	50	JEU LATERAL DU VILEBREQUIN	94
REGLAGE (TYPE AVEC CALE)	51	JEU LATERAL DE LA BIELLE	94
CHAINE DE DISTRIBUTION	54	PISTON ET JEU D'AXE DE PISTON	94
Dépose et repose	54	JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRES-	
DEPOSE	55	SION DU PISTON	95
INSPECTION APRES LA DEPOSE	58	ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT	
REPOSE	58	DE PISTON	96
INSPECTION APRES LA REPOSE	61	COURBURE ET TORSION DES BIELLES	97
JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE	62	COUSSINET DE BIELLE (TETE DE BIELLE)	97
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile de		JEU DE LA BAGUE DE BIELLE(PIED DE	
soupape	62	BIELLE)	97
DEPOSE	62	DISTORSION DU BLOC-CYLINDRES	98
REPOSE	62	DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU	
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant..	63	PALIER PRINCIPAL	99
DEPOSE	63	JEU DU PISTON A L'ALESAGE DU CYLINDRE..	99
REPOSE	63	DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE	
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile		VILEBREQUIN	100
arrière	63	DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBRE-	
DEPOSE	63	QUIN	101
REPOSE	63	OVALISATION ET CONICITE DU VILEBRE-	
CULASSE	65	QUIN	101
Entretien sur le véhicule	65	VOILE DU VILEBREQUIN	101
VERIFICATION DE LA PRESSION DE COM-		JEU DE LUBRIFICATION DU PALIER DE	
PRESSION	65	BIELLE	101
Dépose et repose	66	JEU DE LUBRIFICATION DE PALIER PRINCI-	
DEPOSE	66	PAL	102
REPOSE	67	HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRIN-	
Démontage et montage	68	CIPAL	103
DEMONTAGE	69	VOILE DU VOLANT	103
MONTAGE :	69	CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE	
Inspection après le démontage	71	REGLAGE (SDS)	104
DEFORMATION DE LA CULASSE	71	Standard et limite	104
DIMENSIONS DE LA SOUPAPE	71	CARACTERISTIQUES GENERALES	104
JEU DU GUIDE DE SOUPAPE	72	COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT	
REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE ...	72	D'ECHAPPEMENT	104
CONTACT DU SIEGE DE SOUPAPE	73	COURROIES D'ENTRAINEMENT	104
REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE ...	74	BOUGIE D'ALLUMAGE	105
EQUERRAGE DU RESSORT DE SOUPAPE	75	CULASSE	105
DIMENSIONS ET PRESSION DE CHARGE DU		SOUPAPE	105
RESSORT DE SOUPAPE	75	ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A	
MOTEUR	76	CAMES	111
Dépose et repose	76	BLOC-CYLINDRES	112
DEPOSE	77	PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE	
REPOSE	79	PISTON	112
INSPECTION APRES LA REPOSE	79	BIELLE	113
BLOC-CYLINDRES	80	VILEBREQUIN	113
Démontage et montage	80	PALIER PRINCIPAL	114
DEMONTAGE	81	PALIER DE BIELLE	114
MONTAGE :	85	COMPOSANTS DIVERS	115
Comment sélectionner un piston et un palier	90	Couple de serrage	115

YD

<p>PRECAUTIONS117</p> <p>Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement 117</p> <p>Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation 117</p> <p>Précautions concernant la dépose et le démontage. 117</p> <p>Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement 117</p> <p>Précautions concernant le montage et la repose.. 117</p> <p>Pièces nécessitant un serrage angulaire 117</p> <p>Précautions concernant le joint liquide 118</p> <p>DEPOSE DU JOINT D'ETANCHEITE LIQUIDE. 118</p> <p>PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE 118</p> <p>PREPARATION119</p> <p>Outils d'entretien spéciaux 119</p> <p>Outillage en vente dans le commerce 122</p> <p>DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS, ET DURETES (NVH) 123</p> <p>Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et dureté — Bruit du moteur 123</p> <p>Utiliser l'organigramme ci-dessous pour vous aider à trouver les causes du symptôme. 125</p> <p>COURROIES D'ENTRAINEMENT 127</p> <p>Vérification des courroies d'entraînement 127</p> <p>Réglage de la tension 127</p> <p>COURROIE DU COMPRESSEUR DU CLIMATISEUR 128</p> <p>ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU 128</p> <p>Dépose et repose 128</p> <p>DEPOSE 128</p> <p>REPOSE 128</p> <p>FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR 129</p> <p>Dépose et repose 129</p> <p>DEPOSE 129</p> <p>REPOSE 129</p> <p>CHANGEMENT DE L'ELEMENT DE FILTRE A AIR 129</p> <p>REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION 131</p> <p>Dépose et repose 131</p> <p>DEPOSE 131</p> <p>INSPECTION APRES LA DEPOSE 132</p> <p>REPOSE 132</p> <p>COLLECTEUR D'ADMISSION 133</p> <p>Dépose et repose 133</p> <p>DEPOSE 133</p> <p>INSPECTION APRES LA DEPOSE 134</p> <p>REPOSE 134</p> <p>INSPECTION APRES LA REPOSE 135</p> <p>CATALYSEUR 136</p> <p>Dépose et repose 136</p> <p>DEPOSE 137</p> <p>REPOSE 137</p> <p>COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET TURBO-COMPRESSEUR 138</p> <p>Dépose et repose 138</p>	<p>DEPOSE 139</p> <p>REPOSE 140</p> <p>INSPECTION APRES LA REPOSE 140</p> <p>Démontage et montage 141</p> <p>DEPOSE 142</p> <p>INSPECTION APRES LA DEPOSE 142</p> <p>Turbocompresseur 143</p> <p>JEU DE L'ARBRE DU ROTOR 144</p> <p>JEU AXIAL DE L'ARBRE DU ROTOR 144</p> <p>ROUE DE TURBINE 144</p> <p>ROUE DU COMPRESSEUR 144</p> <p>ACTIONNEUR DE SURPRESSION DU TURBO-COMPRESSEUR 145</p> <p>DIAGNOSTIC DES DEFAUTS DU TURBOCOMPRESSEUR 146</p> <p>CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE 147</p> <p>Dépose et repose 147</p> <p>DEPOSE 147</p> <p>INSPECTION APRES LA DEPOSE 149</p> <p>REPOSE 149</p> <p>INSPECTION APRES LA REPOSE 151</p> <p>BOUGIE DE PRECHAUFFAGE 152</p> <p>Dépose et repose 152</p> <p>DEPOSE 152</p> <p>REPOSE 152</p> <p>POMPE A DEPRESSION 153</p> <p>Dépose et repose 153</p> <p>INSPECTION AVANT DEPOSE 153</p> <p>DEPOSE 153</p> <p>REPOSE 154</p> <p>INSPECTION APRES LA REPOSE 154</p> <p>Démontage et montage 155</p> <p>DEMONTAGE 155</p> <p>MONTAGE : 155</p> <p>TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT 157</p> <p>Dépose et repose 157</p> <p>DEPOSE 157</p> <p>REPOSE 158</p> <p>INSPECTION APRES LA REPOSE 159</p> <p>POMPE A CARBURANT 160</p> <p>Dépose et repose 160</p> <p>DEPOSE 160</p> <p>INSPECTION APRES LA DEPOSE 165</p> <p>REPOSE 165</p> <p>CACHE-CULBUTEURS 170</p> <p>Dépose et repose 170</p> <p>DEPOSE 170</p> <p>REPOSE 171</p> <p>INSPECTION APRES LA REPOSE 171</p> <p>ARBRE A CAMES 172</p> <p>Dépose et repose 172</p> <p>DEPOSE 172</p> <p>INSPECTION APRES DEPOSE 173</p> <p>REPOSE 176</p> <p>Jeu de la soupape 177</p> <p>INSPECTION 177</p> <p>REGLAGES 178</p>
---	--

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE	181	DE PISTON	226
Dépose et repose	181	COURBURE ET TORSION DES BIELLES	226
DEPOSE	181	DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE.	227
INSPECTION APRES LA DEPOSE	183	JEU D'HUILE DE LA BAGUE (PIED DE BIELLE).	227
REPOSE	184	DEFORMATION DE LA SURFACE SUPE-	
CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE	186	RIEURE DU BLOC-CYLINDRES	228
Dépose et repose	186	DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU	
DEPOSE	188	PALIER PRINCIPAL	228
INSPECTION APRES LA DEPOSE	190	JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE.	228
REPOSE	191	DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE	
CULASSE	196	VILEBREQUIN	229
Entretien sur le véhicule	196	DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBRE-	
VERIFICATION DE LA PRESSION DE COM-		QUIN	230
PRESSION	196	OVALISATION ET CONICITE DU VILEBRE-	
Dépose et repose	197	QUIN	230
DEPOSE	197	VOILE DU VILEBREQUIN	230
INSPECTION APRES LA DEPOSE	198	JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE	230
REPOSE	198	JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL	231
Démontage et montage	201	HAUTEUR D'ECRASUREMENT DE PALIER PRIN-	
DEMONTAGE	201	CIPAL	231
MONTAGE :	202	DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU	
INSPECTION APRES DEMONTAGE	202	DU PALIER PRINCIPAL	232
MOTEUR	208	DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE	232
Dépose et repose	208	INJECTEUR D'HUILE	232
DEPOSE	209	CLAPET DE DECHARGE D'INJECTEUR	
REPOSE	211	D'HUILE	232
INSPECTION APRES LA REPOSE	211	AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT	
BLOC-CYLINDRES	212	MOTEUR	232
Démontage et montage	212	CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE	
DEMONTAGE	213	REGLAGE (SDS)	234
MONTAGE :	217	Standard et limite	234
Comment sélectionner un piston et un palier	221	CARACTERISTIQUES GENERALES	234
DESCRIPTION	221	COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT	
COMMENT SELECTIONNER LE PISTON	222	D'ECHAPPEMENT	234
COMMENT SELECTIONNER LE PALIER DE		COURROIES D'ENTRAINEMENT	234
BIELLE	222	CULASSE	235
COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRIN-		SOUPAPE	235
CIPAL	223	ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A	
Inspection après le démontage	225	CAMES	239
JEU LATERAL DU VILEBREQUIN	225	BLOC-CYLINDRES	239
JEU LATERAL DE LA BIELLE	225	PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE	
PISTON AU JEU DE L'AXE DE PISTON	225	PISTON	240
JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRES-		BIELLE	241
SION DU PISTON	226	VILEBREQUIN	241
ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT		PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE	242
		PALIER DE BIELLE DISPONIBLE	242
		COMPOSANTS DIVERS	242
		Couple de serrage	243

PRECAUTIONS

Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement

EBS00QDT

- Vidanger le liquide de refroidissement lorsque le moteur est froid.

Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation

EBS00QDU

- S'assurer, avant toute intervention, qu'il n'y a pas d'objets pouvant produire des étincelles dans les environs.
- Relâcher la pression de carburant avant le démontage.
- Une fois les tuyaux débranchés, en boucher les ouvertures afin d'arrêter le flux de carburant.

Précautions concernant la dépose et le démontage

EBS00QDV

- Lorsqu'il est indiqué dans le texte que l'utilisation d'outils spéciaux est nécessaire, utiliser les outils spécifiques. Toujours prendre garde de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- Prendre tout particulièrement soin de ne pas endommager les surfaces de contact ou de glissement.
- Si nécessaire, couvrir les ouvertures du système moteur avec une bande adhésive ou un matériau équivalent, afin de prévenir l'introduction de corps étrangers.
- Marquer et poser les pièces démontées de manière ordonnée afin de faciliter le dépiégage des pannes et le remontage.
- Lors du desserrage des écrous et des boulons, toujours commencer par celui qui se trouve le plus vers l'extérieur, puis par celui qui lui est diagonalement opposé, et ainsi de suite. Si l'ordre de desserrage est spécifié, suivre les instructions.

Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement

EBS00QDW

- Inspecter soigneusement les pièces avant de les réparer ou de les remplacer. De la même manière, inspecter les pièces de remplacement neuves, et les remplacer si nécessaire.

Précautions concernant le montage et la repose

EBS00QDX

- Utiliser une clé dynamométrique pour desserrer les boulons et les écrous.
- Lors du serrage des écrous et des boulons, toujours serrer en plusieurs étapes et de manière identique en commencer par ceux qui se trouvent au centre, puis par ceux qui se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur, diagonalement et en respectant cet ordre. Si l'ordre de serrage est spécifié, respecter les indications.
- Remplacer avec un nouveau joint plat, joint, joint d'étanchéité d'huile ou joint torique.
- Nettoyer et souffler de l'air avec soin sur chaque pièce. Vérifier avec attention que les conduites d'huile ou de liquide de refroidissement ne présentent pas de blocages.
- Eviter d'endommager les surfaces de contact ou de glissement. Retirer complètement tous les corps étrangers tels que les peluches de tissu ou la poussière. Avant le montage, bien huiler les surfaces de glissement.
- Purger l'air des conduits après la vidange du liquide de refroidissement.
- Une fois la réparation effectuée, faire démarrer le moteur et augmenter son régime afin de vérifier que les systèmes de liquide de refroidissement, de carburant, d'huile, et d'échappement ne présentent pas de fuites.

Pièces nécessitant un serrage angulaire

EBS00QDY

- Utiliser une clé angulaire pour le serrage final des pièces de moteur suivantes.
 - Boulons de culasse
 - Boulons de bloc-cylindres inférieur
 - Boulons de chapeau de bielle
 - Boulon de poulie de vilebrequin (une clé angulaire n'est pas nécessaire car une bride de boulon est fournie avec des crans pour un serrage angulaire)
- Ne pas utiliser une valeur de couple pour le serrage final.
- La valeur de couple de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.

PRECAUTIONS

[QG]

- S'assurer que le filetage et les surfaces de siège sont propres et enduits d'une couche d'huile moteur.

Précautions concernant le joint liquide DEPOSE DU JOINT D'ETANCHEITE LIQUIDE

EBS00QDZ

- Après avoir déposé les boulons et écrous de montage, séparer la surface de contact à l'aide d'un coupe-joint et déposer le joint liquide.

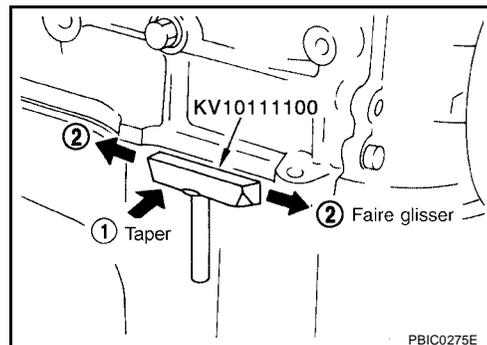
PRECAUTION:

Faire attention de ne pas endommager les surfaces de contact.

- Dans les endroits où la fraise est difficile à utiliser, utiliser un marteau en plastique pour taper légèrement sur les endroits où le joint liquide est appliqué.

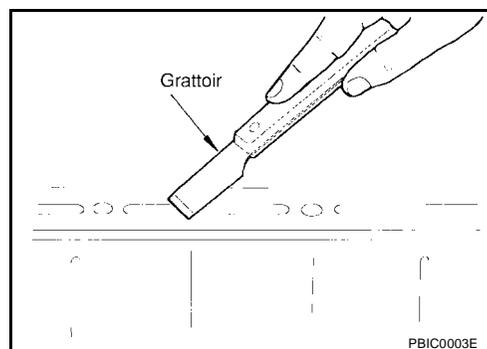
PRECAUTION:

Si, pour quelque raison inévitable que ce soit, un outil comme un tournevis à lame plate doit être utilisé, veiller à ne pas abîmer les surfaces de contact.

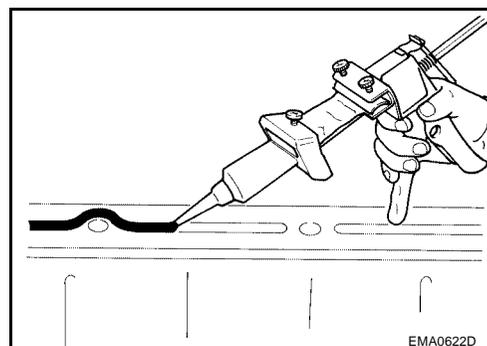


PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

1. Utiliser un racloir pour déposer le joint liquide usé qui colle à la surface d'application du joint et à la surface de contact.
- Retirer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application du joint, des boulons de montage et des orifices de boulon.
2. Essuyer la surface d'application du joint et la surface de contact avec du gasoil (usage éclairage et chauffage) pour éliminer l'humidité, la graisse et les matériaux étrangers.
3. Appliquer du joint liquide sur le presse-tube.
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



4. Appliquer le joint sans discontinuités à l'endroit spécifié et avec les dimensions spécifiées.
- Si une rainure est prévue pour l'application du joint liquide, appliquer le joint liquide dans la rainure.
- Appliquer du joint normalement dans les orifices de boulon. En appliquer à l'extérieur des orifices si spécifié. Bien lire le manuel de réparation.
- Poser l'élément de contact dans les cinq minutes suivant l'application du joint.
- Si le joint liquide dépasse, l'essuyer immédiatement.
- Ne pas resserrer après la repose.
- Faire le plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement au moins 30 minutes après la repose.

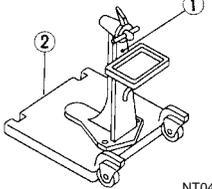
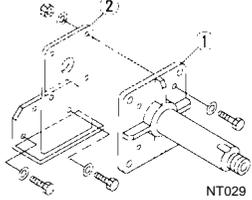
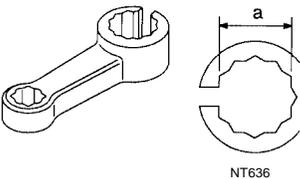
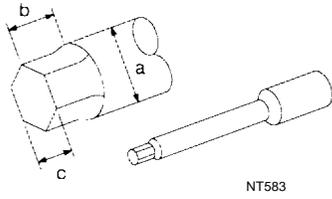
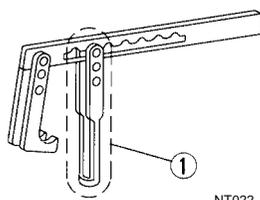
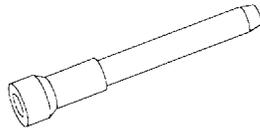
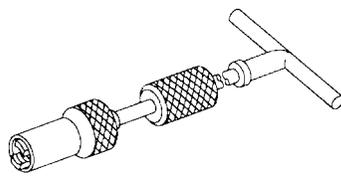


PRECAUTION:

Si le manuel de réparation mentionne des instructions spécifiques, les respecter.

PREPARATION

Outils d'entretien spéciaux

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
ST0501S000 Ensemble de support de moteur 1. ST05011000 Support de moteur 2. ST05012000 Embase	 <p style="text-align: center;">NT042</p>	EM
Ensemble de fixations du moteur 1. KV10106500 Fixation du moteur 2. KV10113300 Attache auxiliaire	 <p style="text-align: center;">NT029</p>	C
KV10114400 Clé pour sonde à oxygène chauffée	 <p style="text-align: center;">NT636</p>	D
ST10120000 Clé à goujon de culasse	 <p style="text-align: center;">NT583</p>	E
KV10116200 Compresseur de ressort de soupape 1. KV10115900 Attache	 <p style="text-align: center;">NT022</p>	F
KV10115600 Chasseur de joint d'étanchéité d'huile de soupape	 <p style="text-align: center;">NT024</p>	G
KV10107902 Extracteur de joint d'étanchéité d'huile de soupape	 <p style="text-align: center;">NT011</p>	H
		I
		J
		K
		L
		M

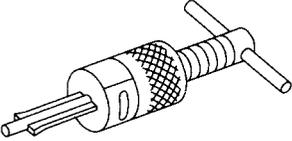
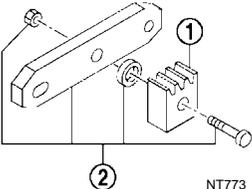
PREPARATION

[QG]

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV101151S0 Jeu de butée du lève-soupape 1. KV10115110 Pinces d'arbre à cames 2. KV10115120 Butée de lève-soupape	Changement des cales de réglage
EM03470000 Compresseur de segment de piston	Repose du piston dans l'alésage du cylindre
1. ST15243000 Chassis de siège de soupape 2. KV11103710 Adaptateur 3. KV11103720 Adaptateur	Repose du chassoir de siège de soupape
KV10111100 Fraise pour joint	Enlever le carter d'huile
WS39930000 Presse-tube	Pour presser le tube de joint liquide
KV10112100 Clé angulaire	Serrage angulaire des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.

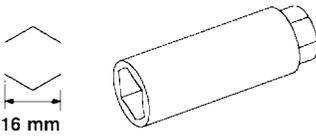
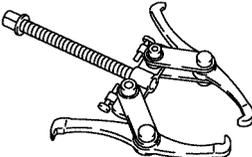
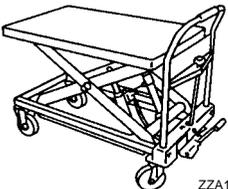
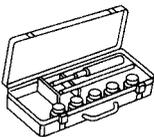
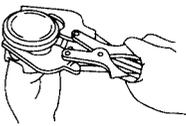
PREPARATION

[QG]

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
ST16610001 Extracteur de bague pilote	Extraction de la bague de centrage
 <p>NT045</p>	
KV101056S0* Outil de blocage de la rotation du moteur 1. KV10105620 Adaptateur 2. KV10105610 Plaque	Immobilisation du vilebrequin
 <p>NT773</p>	

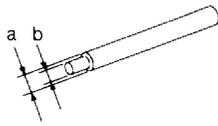
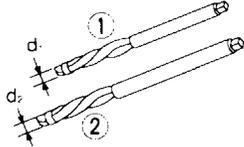
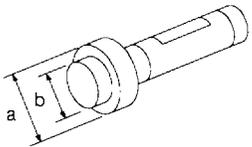
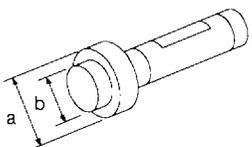
Outillage en vente dans le commerce

EBS00QE1

Nom de l'outil	Description
Clé pour bougie d'allumage	Dépose et repose de la bougie d'allumage
 <p>16 mm</p> <p>NT047</p>	
Extracteur de la poulie de vilebrequin	Dépose de la poulie de vilebrequin
 <p>PBIC0887E</p>	
Chariot à plateau élévateur manuel	Dépose et repose du moteur
 <p>ZZA1210D</p>	
Jeu de fraises pour siège de soupape	Ajustement des dimensions du siège de soupape
 <p>NT048</p>	
Pincettes d'écartement de segment de piston	Dépose et repose du segment de piston
 <p>NT030</p>	

PREPARATION

[QG]

Nom de l'outil	Description
<p>Chasoir de guide de soupape</p>  <p style="text-align: right;">NT015</p>	<p>Dépose et repose du guide de soupape Admission et échappement : a : 9,5 mm de dia. b : 5,5 mm de dia.</p>
<p>Alésoir du guide de soupape</p>  <p style="text-align: right;">NT016</p>	<p>Alésage de guide de soupape 1 ou alésage pour guide de soupape surdimensionné 2 Admission et échappement : d1 : 5,5 mm de dia. d2 : 9,685 mm de dia.</p>
<p>Chasoir de joint d'étanchéité d'huile avant</p>  <p style="text-align: right;">NT049</p>	<p>Installer le joint d'étanchéité d'huile avant a : 50 mm de dia. b : 44 mm de dia.</p>
<p>Chasoir de joint d'étanchéité d'huile arrière</p>  <p style="text-align: right;">NT049</p>	<p>Repose du le joint d'étanchéité d'huile arrière a : 102 mm de dia. b : 90 mm de dia.</p>

DEPISTAGE DES PANNES PAR LE BRUIT, LA VIBRATION ET LA DURETE (NVH)

[QG]

DEPISTAGE DES PANNES PAR LE BRUIT, LA VIBRATION ET LA DURETE (NVH)

PFP:00003

A

Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et dureté — Bruit du moteur

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

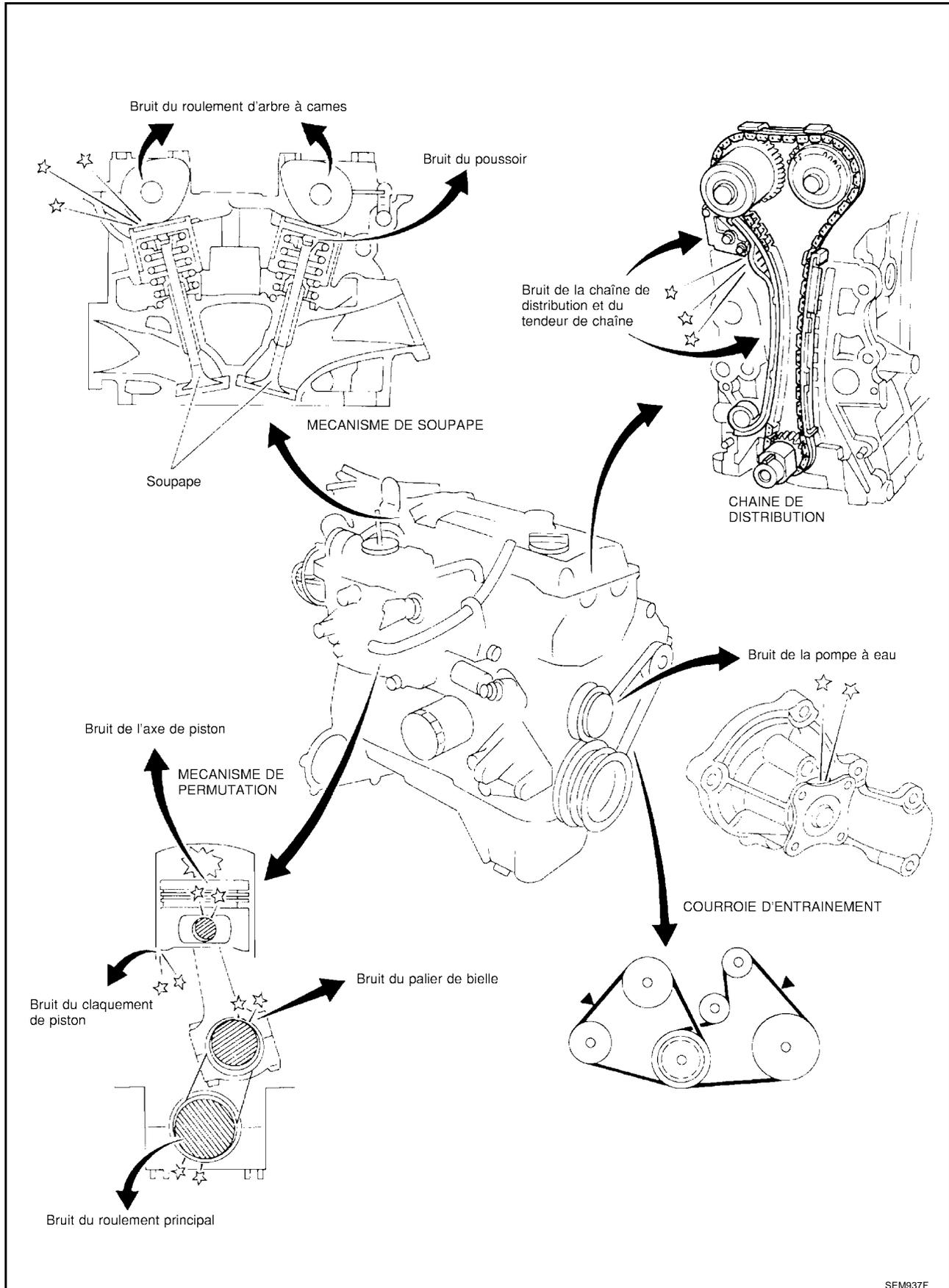
L

M

DEPISTAGE DES PANNES PAR LE BRUIT, LA VIBRATION ET LA DURETE (NVH)

[QG]

EBS000E2



SEM937F

DEPISTAGE DES PANNES PAR LE BRUIT, LA VIBRATION ET LA DURETE (NVH)

[QG]

EBS000E3

Utiliser l'organigramme ci-dessous pour vous aider à trouver les causes 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 les pièces en cause.

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			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	Jeu de la soupape	EM-48
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des paliers d'arbre à cames	Jeu du tourillon d'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	EM-45 EM-45
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	Jeu entre le piston et l'axe de piston Jeu de la bague de bielle	EM-94 EM-97
	Claquement ou bruit sec	A	—	—	B	B	A	Bruit de claquement du piston	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-99 EM-95
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu de la bague de bielle (pied de bielle) Jeu du palier de bielle (tête de bielle)	EM-97 EM-101
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu d'huile du palier principal Voile de vilebrequin	EM-102 EM-101
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	Fissures et usure de la chaîne de distribution Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution	EM-58 EM-54

DEPISTAGE DES PANNES PAR LE BRUIT, LA VIBRATION ET LA DURETE (NVH)

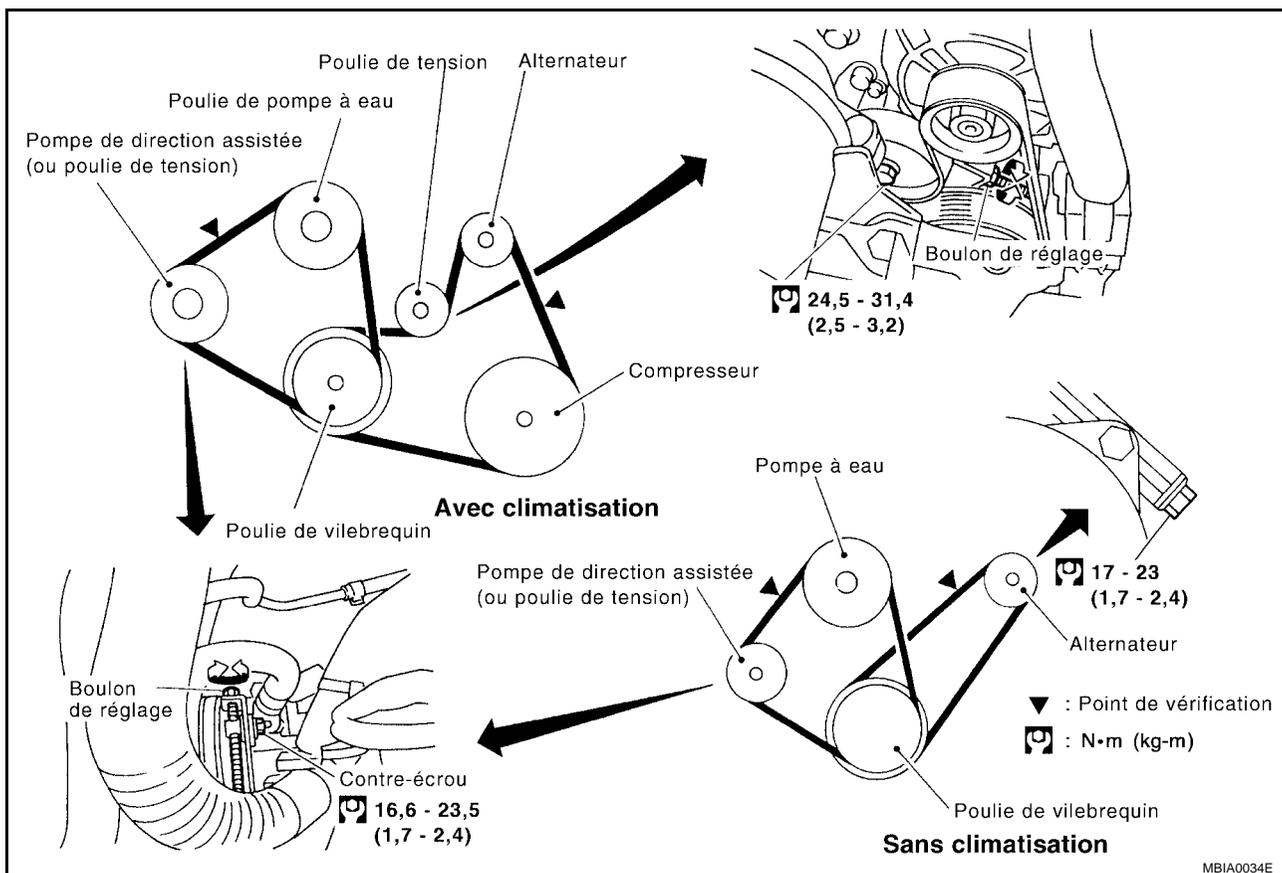
[QG]

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	Courroies d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion des courroies d'entraînement	EM-15
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Courroies d'entraînement (à friction)	Fonctionnement du palier de la poulie de tension	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	LC-14

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

COURROIES D'ENTRAINEMENT

Vérification des courroies d'entraînement



- Avant d'inspecter le moteur, s'assurer qu'il a refroidi ; attendre environ 30 minutes après l'arrêt du moteur.
- Procéder au contrôle visuel de toutes les courroies pour vérifier qu'elles ne sont ni usées, ni endommagées, ni fissurées au niveau des surfaces de contact et des bords.
- En mesurant la déflexion, appliquer 98 N (10 kg) au point marqué ▼.

PRECAUTION:

Lors de la vérification de la déflexion de la courroie immédiatement après la repose, commencer par la régler à la valeur spécifiée. Ensuite, faire tourner le vilebrequin plus de deux fois pour éliminer les dérapages de courroie entre les poulies. Refaire les mesures et ajuster pour rétablir la tension normale.

		Unité d'ajustement des dérapages : mm		
		Courroie usée		Courroie neuve
		Limite	Après réglage	
Alternateur	Avec compresseur de climatiseur	10,2	6,5 - 7,0	5,5 - 6,1
	Avec le compresseur de climatiseur	8,1	5,3 - 5,7	4,5 - 5,0
Pompe d'huile de direction assistée		7,1	4,4 - 4,9	3,9 - 4,4
Force de poussé appliquée		98 N (10 kg)		

Réglage de la tension

Portion	Méthode de serrage de courroie pour l'ajustement
Courroie de la pompe de direction assistée et de la pompe de refroidissement	Vis de réglage de la pompe de la direction assistée
La courroie de l'alternateur et du compresseur du climatiseur	Régler le boulon sur la poulie de tension

PRECAUTION:

- Quand la courroie est remplacée par une nouvelle, la resserrer un peu plus fort que la précédente pour compenser l'ajustement imparfait dans les jantes de poulie.
- Lorsque la tension de la courroie dépasse la "limite de resserrage", l'ajuster à la valeur "courroie usée".
- Lors de la repose de la courroie, s'assurer qu'elle est bien engagée dans la jante de la poulie.
- Conserver la courroie à l'écart de l'huile et de l'eau.
- Faire attention de ne pas trop tordre ou plier la courroie
- Lorsque vous ajustez une courroie, écarter le circlip du filetage de la vis de réglage (Pour empêcher qu'il soit pincé ou manquant).
- Après le réglage, faire attention de reposer un circlip sur le filetage du vis de réglage.

NOTE:

Le circlip peut empêcher que le boulon ne tombe à cause des vibrations durant la conduite.

COURROIE POUR LA POMPE DE DIRECTION ASSISTÉE ET POUR LA POMPE DE REFROIDISSEMENT

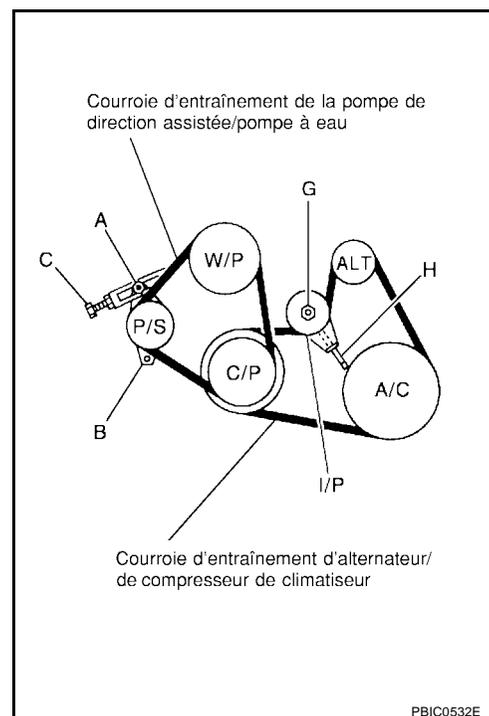
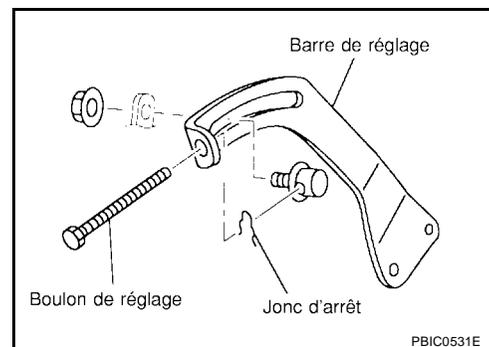
1. Relâcher l'écrou de verrouillage (A) et l'écrou de montage de la pompe de direction assistée (B).
2. Tourner le boulon de réglage (C) pour régler. Se reporter à [EM-15, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).
3. Resserrer l'écrou de verrouillage (A) et l'écrou de montage de la pompe de direction assistée (B) dans cet ordre.

Écrou A :

 : 16,6 - 23,5 N·m (1,7 - 2,4 kg·m)

Écrou B :

 : 31,4 - 42,2 N·m (3,2 - 4,3 kg·m)



LA COURROIE DE L'ALTERNATEUR ET DU COMPRESSEUR DU CLIMATISATEUR

1. Déposer le garde-boue droit (avec le capot inférieur attaché).
2. Relâchez l'écrou de verrouillage (G).
3. Tourner le boulon de réglage (H) pour régler. Se reporter à [EM-15, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).
4. Serrer l'écrou de verrouillage (G).

Écrou G :

 : 24,5 - 31,4 N·m (2,5 - 3,2 kg·m)

Dépose et repose

DÉPOSE

- Détendre chaque courroie en se référant à “Réglage de la tension”, et les enlever une par une en commençant par celle de devant.

REPOSE

1. Reposer les courroies sur les poulies dans l'ordre inverse à celui de la dépose.
2. Régler la tension de la courroie de distribution.

PRECAUTION:

- **Lors de la vérification de la tension immédiatement après la repose, commencer par la régler sur la valeur indiquée. Puis, après avoir tourné le vilebrequin de deux tours ou plus, la régler à nouveau sur la valeur indiquée afin d'éviter une variation de déflexion entre les poulies.**
 - **Serrer l'écrou de verrouillage de la poulie de tension à la main et mesurer la tension sans jeu.**
3. Resserrer chaque vis de réglage et écrou au couple de serrage spécifié.
 4. Assurez-vous que la tension de chaque courroie soit dans les normes.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

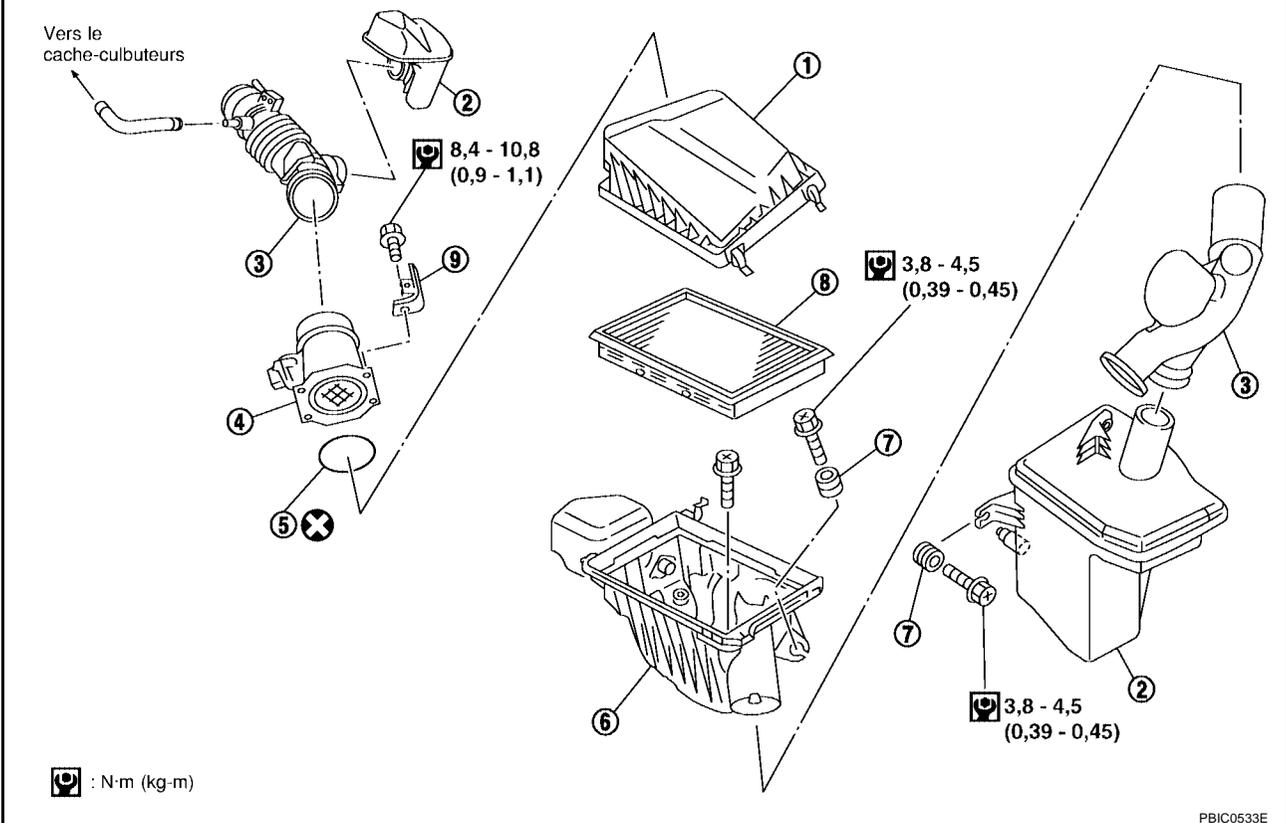
L

M

FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

Dépose et repose

SEC. 118•148•165



- | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Carter du filtre à air (supérieur) | 2. Silencieux à résonance | 3. Conduit d'air |
| 4. Débitmètre d'air | 5. Joint torique | 6. Carter du filtre à air (inférieur) |
| 7. Oeillet | 8. Élément de filtre à air | 9. Support |

DEPOSE

- Déposer le carter du filtre à air et le carter d'épurateur d'air.
 - Ajouter les repères nécessaires pour une repose plus facile.
- Déposer le connecteur de faisceau du débitmètre d'air.
- Débitmètre d'air

PRECAUTION:

Manipuler le débitmètre d'air en suivant les conseils suivants.

- Ne pas la cogner.
- Ne pas le démonter.
- Ne pas toucher son capteur.
- Ne pas déformer le câblage du capteur du débitmètre d'air

- Enlever le protège-aile et le résonateur

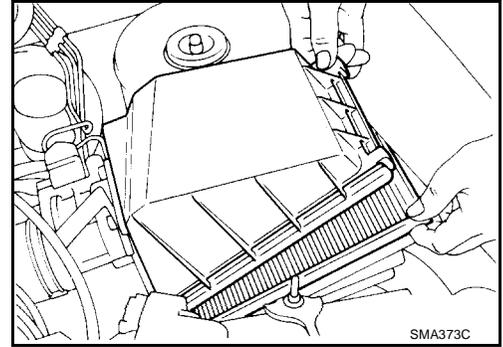
REPOSE

- Attacher chaque raccord en alignant les repères mis lors de la dépose. Visser solidement les colliers.
- Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

Changement de l'élément du filtre à air

EBS000E8

Le filtre à air ne nécessite aucun nettoyage entre les remplacements



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

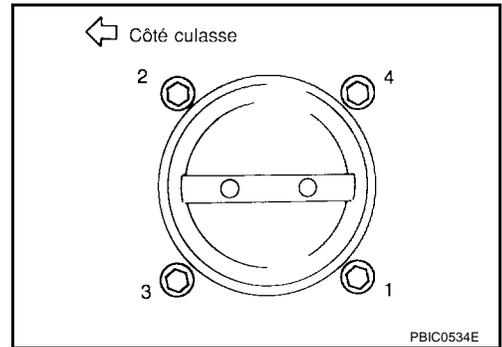
- Il n'est pas nécessaire de débrancher le flexible d'alimentation.
- Débrancher les flexibles de dépression suivants :
 - Débrancher la durit de passage d'air (entre le collecteur d'admission et le cache-culbuteurs).
 - Desserrer les boulons de montage dans l'ordre inverse de celui montré sur l'illustration pour déposer l'actionneur de la commande électrique de l'accélérateur.

PRECAUTION:

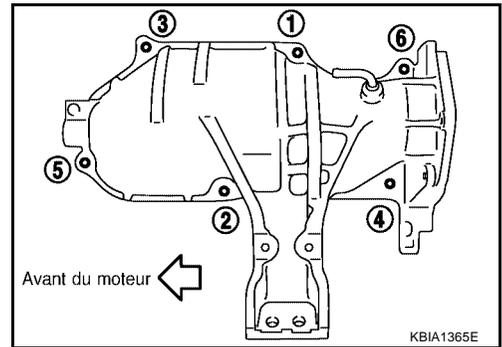
- Ne pas la cogner.
- Ne pas démonter ou régler.

NOTE:

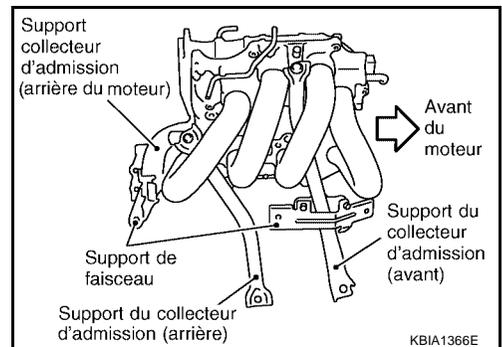
Déposer l'ensemble formé par le collecteur d'admission et la commande de papillon électronique, puis la commande de papillon électronique.



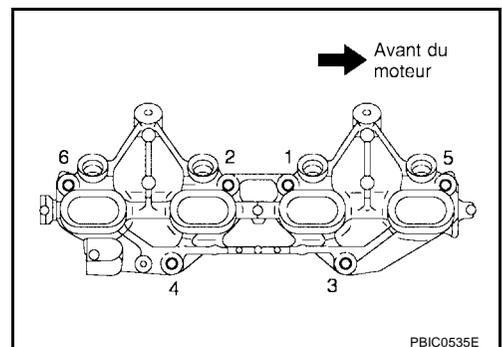
- Déposer le boulon côté culasse du tuyau de collecteur d'admission.
- Desserrer les écrous et les boulons du tuyau de collecteur d'admission dans l'ordre inverse de celui montré sur l'illustration.
 - Ne pas déposer le tuyau de collecteur d'admission à ce stade de la procédure.



- Déplacer le faisceau fixé sur le support du collecteur d'admission, avec le support.
- Déposer les supports du collecteur d'admission (arrière, avant, à l'arrière du moteur).



- Desserrer les écrous et les boulons dans l'ordre inverse de celui montré sur l'illustration, et déposer le collecteur d'admission de la culasse.
- Débrancher le tuyau du collecteur d'admission du collecteur d'admission, et l'extraire entre le moteur et la carrosserie.

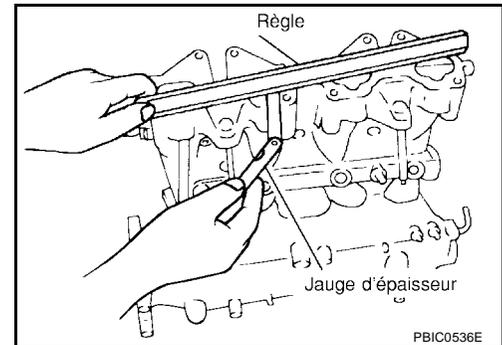


INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation de la surface

- En utilisant une règle et une jauge d'épaisseur, inspecter la déformation de la surface du tuyau de collecteur d'admission et la surface du collecteur d'admission.

Limite : 0,1 mm

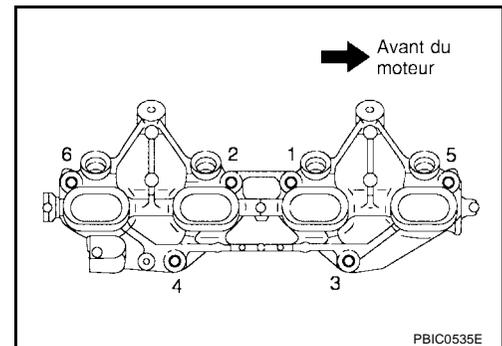


REPOSE

- Reposer les éléments dans l'ordre inverse de celui de la dépose en faisant attention aux éléments suivants.

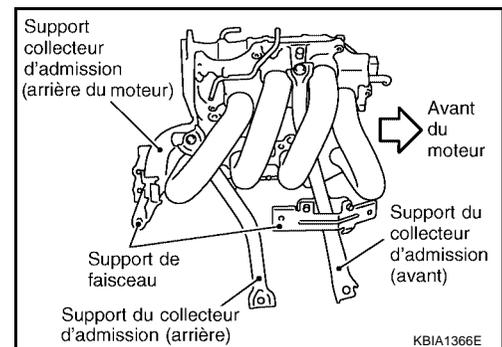
Serrage du collecteur d'admission

- Attacher le temporairement avant de reposer le tuyau de collecteur d'admission.
- Serrer dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.



Serrage du tuyau de collecteur d'admission

- Attacher le temporairement avant de reposer le collecteur d'admission.
- Serrer dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.



Repose de l'actionneur de commande de papillon électrique

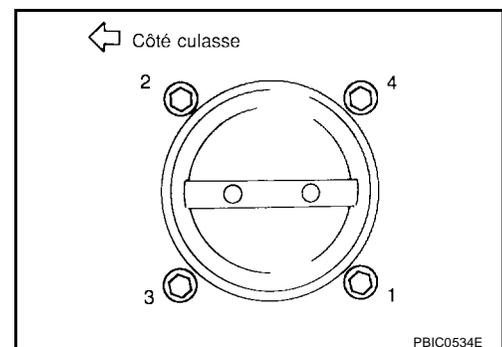
- Resserrer les boulons de montage de l'actionneur électrique de commande de papillon dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

 : 17,7 - 21,6 N·m (1,8 - 2,2 kg·m)

PRECAUTION:

Quand l'actionneur de contrôle électrique du papillon est remplacé, effectuez l'initialisation du volume d'air au ralenti

- se reporter à PROCEDURES D'ENTRETIEN DE BASE, [EC-47](#), "Initialisation du volume d'air de ralenti" (SANS EURO-OBD), [EC-594](#), "Initialisation du volume d'air de ralenti" (SANS EURO-OBD).



COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

[QG]

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

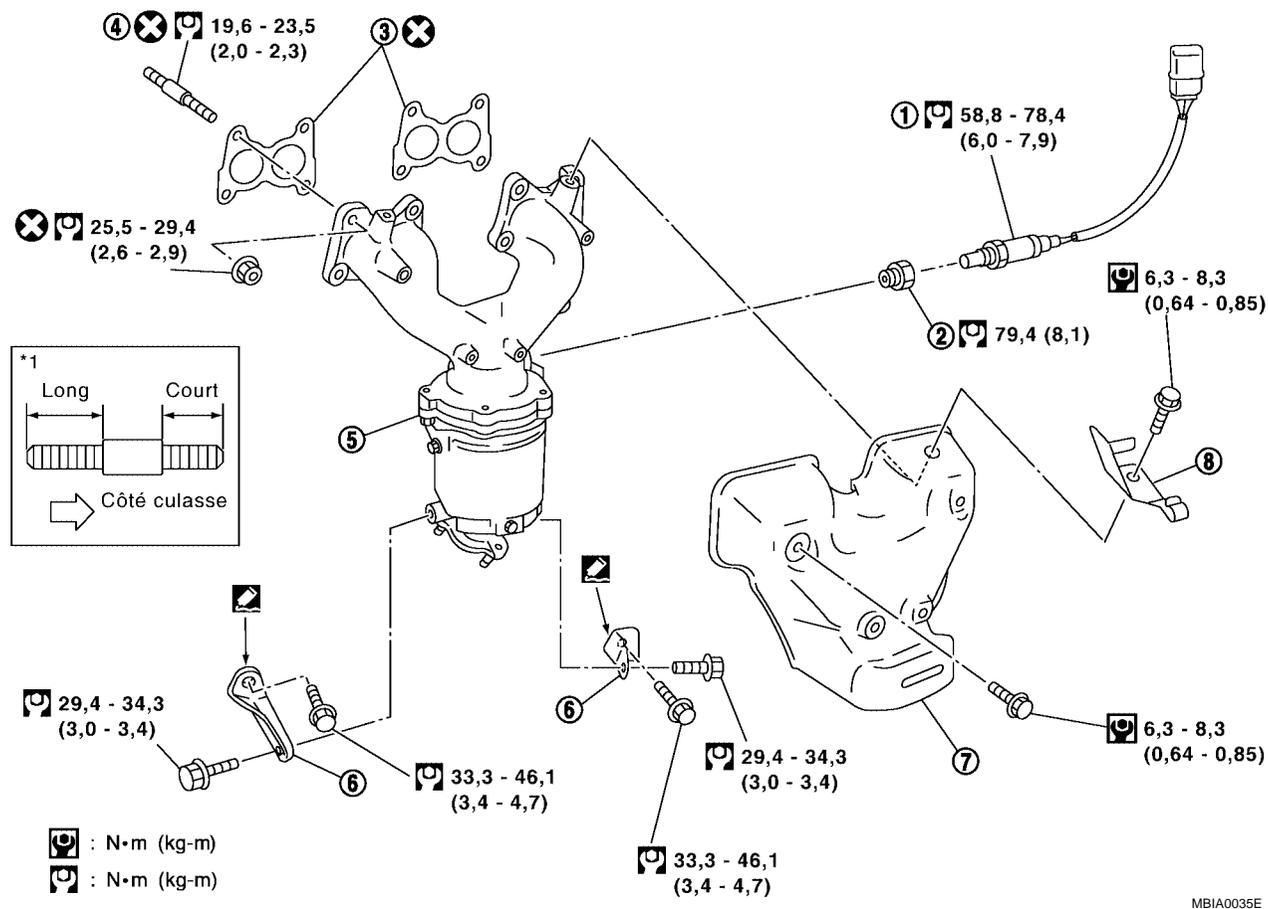
PF:14004

Dépose et repose

EBS00QEA

SEC. 140•208•226

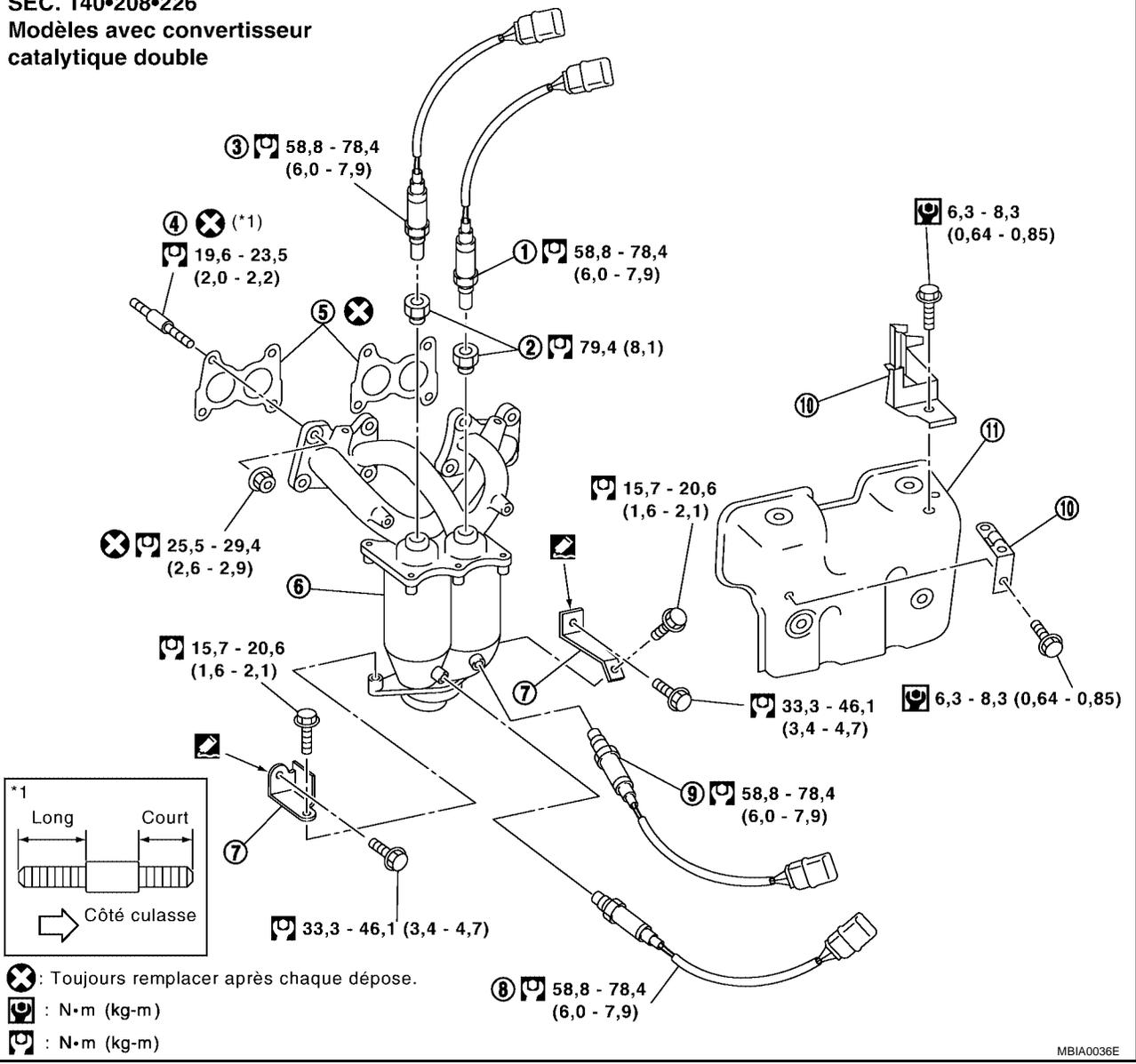
Modèles avec convertisseur catalytique simple



- | | | |
|---|--|-----------------------|
| 1. Sonde à oxygène chauffée 1 | 2. Ecrou de masse | 3. Joint d'étanchéité |
| 4. Boulon à goujon | 5. COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET L'ENSEMBLE DU CONVERTISSEUR CATALYTIQUE | 6. Support |
| 7. Couverture de collecteur d'échappement | 8. Support de faisceaux pour sonde à oxygène chauffée | |

SEC. 140•208•226

Modèles avec convertisseur catalytique double



MBIA0036E

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Sonde à oxygène chauffée 1 (rangée 2) | 2. Ecrou de masse | 3. Sonde à oxygène chauffée 1 (rangée 1) |
| 4. Boulon à goujon | 5. Joint d'étanchéité | 6. COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET L'ENSEMBLE DU CONVERTISSEUR CATALYTIQUE |
| 7. Support | 8. Sonde à oxygène chauffée 2 (rangée 1) | 9. Sonde à oxygène chauffée 2 (rangée 2) |
| 10. Support de faisceaux pour sonde à oxygène chauffée | 11. Couvercle de collecteur d'échappement | |

DEPOSE

1. Déposer le sous-couvercle.
2. Déconnecter le tuyau d'échappement du pot catalytique. Se reporter à FE-11.
3. Déposer les supports du collecteur d'échappement des deux cotés du pot catalytique.
4. Déconnecter le connecteur de la sonde à oxygène chauffé.
5. Déposer les sondes à oxygène chauffées.
 - Suivre les étapes ci-dessous pour déposer chaque sonde à oxygène chauffée.

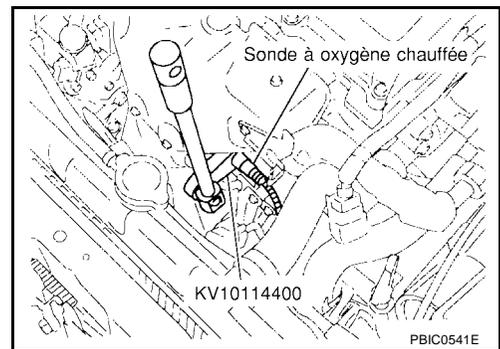
COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

[QG]

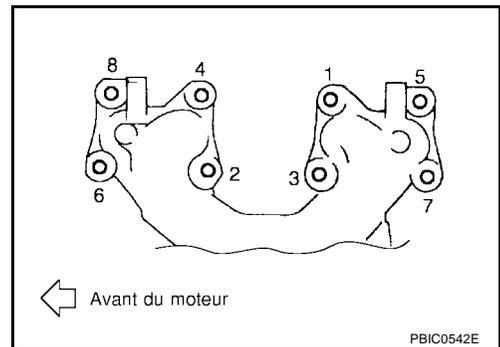
- A l'aide d'une clé pour sonde à oxygène chauffé, déposer les sondes à oxygène chauffé.

PRECAUTION:

- Prendre garde de ne pas endommager la sonde à oxygène chauffée.
- Lorsque vous utilisez une clé à sonde à oxygène chauffé, resserrer à mi-chemin du couple de serrage indiqué parce que la longueur de l'outil peut induire une augmentation des mesures. (Ne resserrer pas au maximum du couple de serrage spécifié)
- Prendre garde que le couple de la sonde à oxygène chauffée ne soit pas trop élevé. Ceci pourrait endommager la sonde à oxygène chauffée, entraînant un allumage du MI.



6. Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
7. Desserrer les boulons et les écrous de montage dans l'ordre inverse de celui montré sur l'illustration pour enlever l'ensemble de la tubulure d'admission et du pot catalytique.

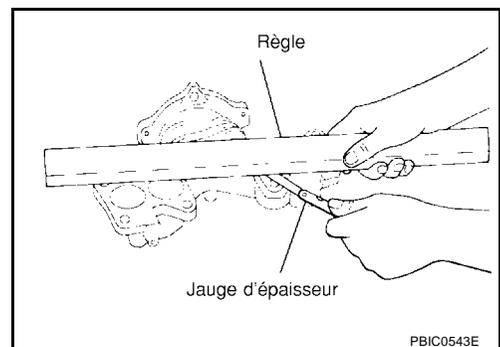


INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation de la surface

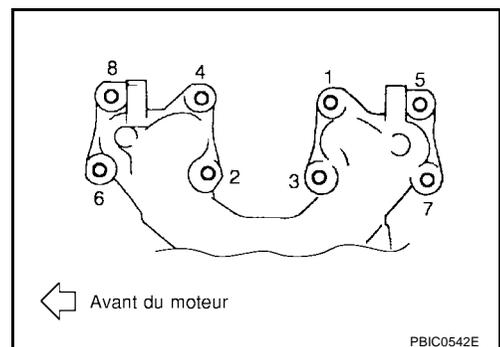
- Utiliser une règle et une jauge d'épaisseur fiables pour contrôler la planéité de la surface d'installation du collecteur d'échappement.

Limite : 0,3 mm



REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose après cette étape.
- Resserrer les écrous de montage de l'ensemble du collecteur d'admission et du pot catalytique dans l'ordre indiqué sur l'illustration.
- Avant d'installer le support du collecteur d'échappement, appliquer du joint liquide à la surface de contact sur le côté du moteur. Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



Repose de la sonde à oxygène chauffée

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CONVERTISSEUR CATALYTIQUE

[QG]

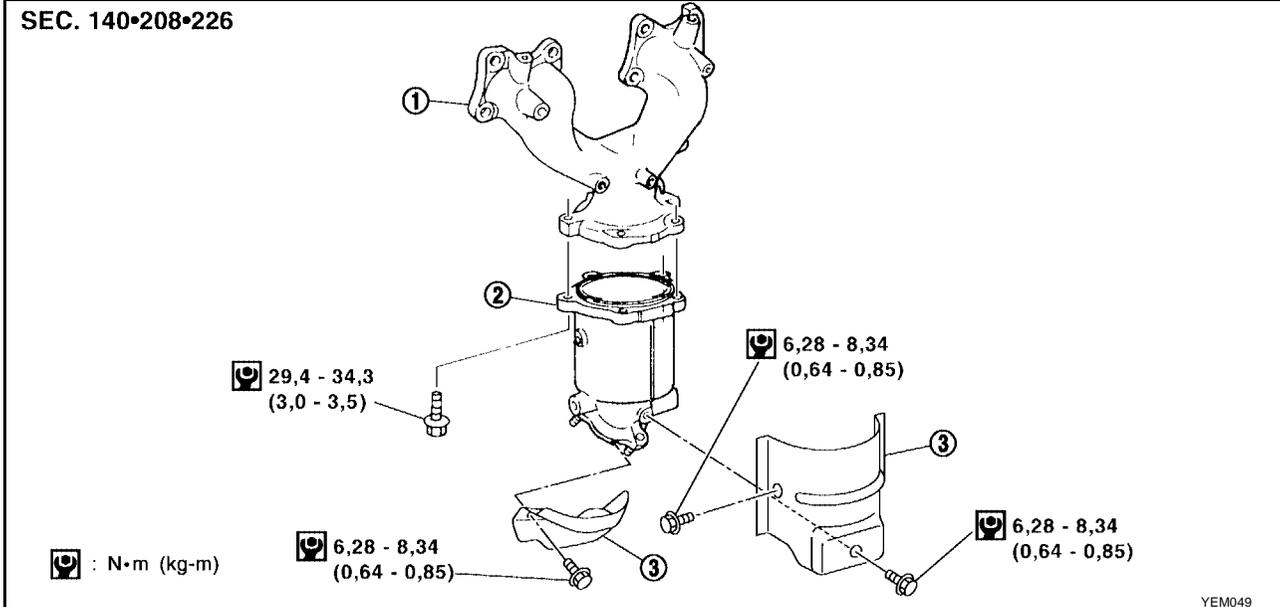
PRECAUTION:

- Prendre garde que le couple de la sonde à oxygène chauffée ne soit pas trop élevé. Ceci pourrait endommager la sonde à oxygène chauffée, entraînant un allumage du MI.

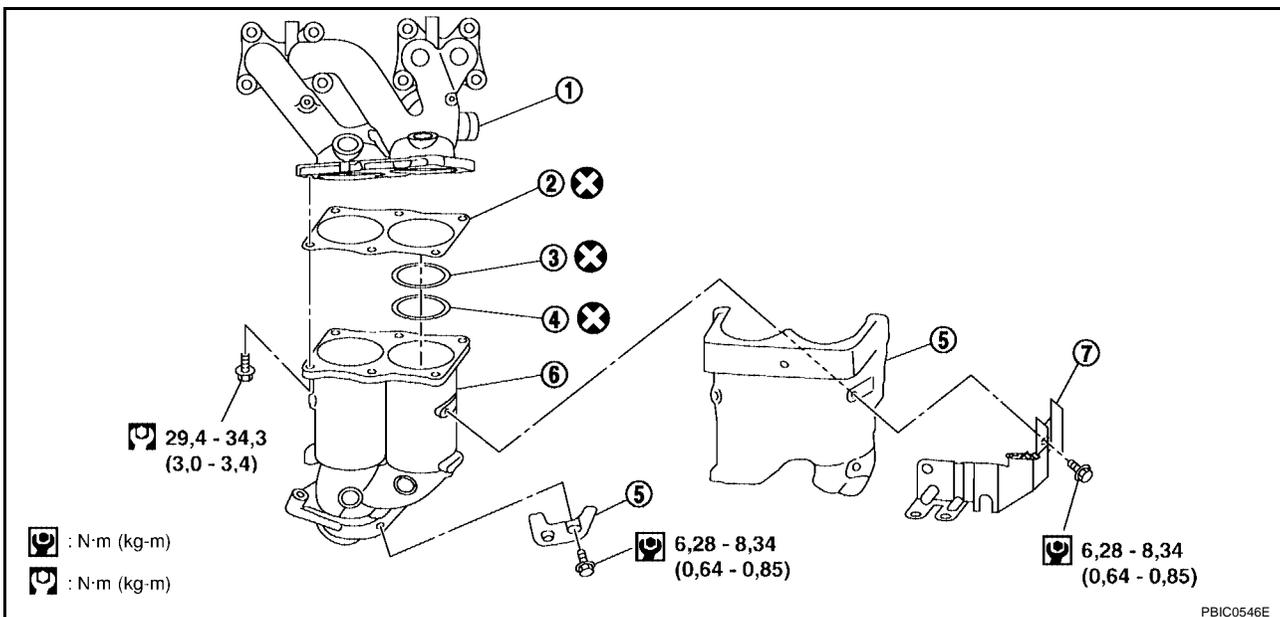
Démontage et montage

EBS00QEB

MODELES AVEC T/M



MODELES AVEC T/A



DEMONTAGE

1. Déposer la protection du convertisseur catalytique.
2. Débrancher le collecteur d'échappement et le convertisseur catalytique.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager le convertisseur catalytique.

MONTAGE :

- Assembler dans l'ordre inverse de celui de dépose.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

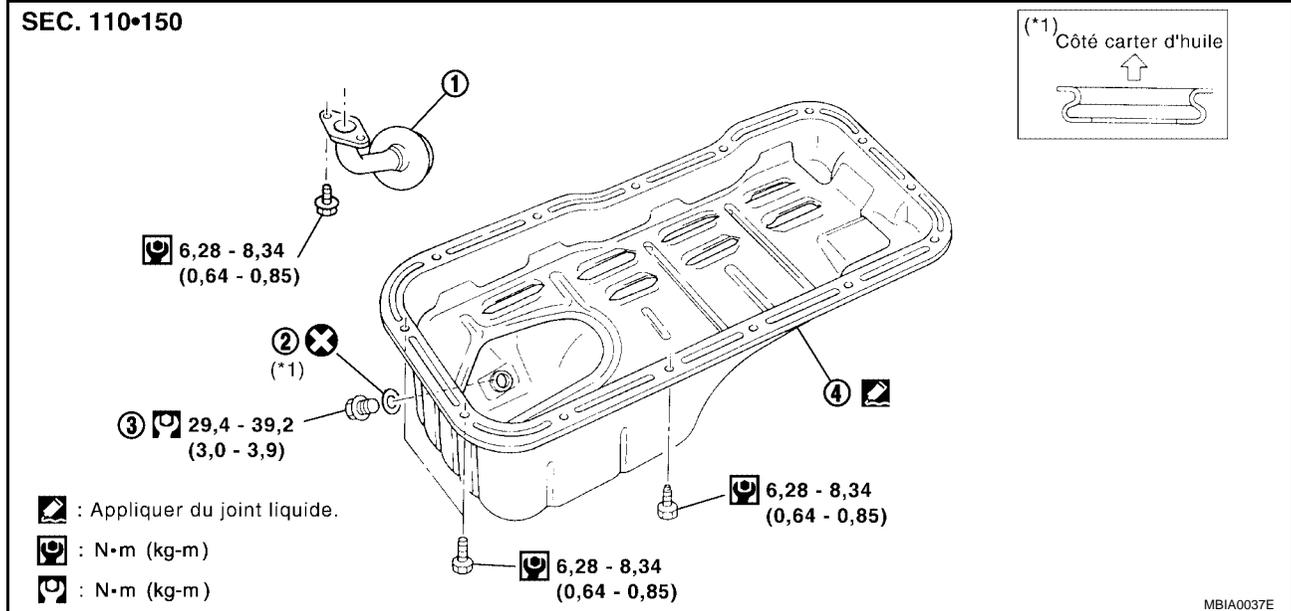
K

L

M

CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

Dépose et repose



1. Crépine d'huile
4. Carter d'huile

2. Lave-vitre

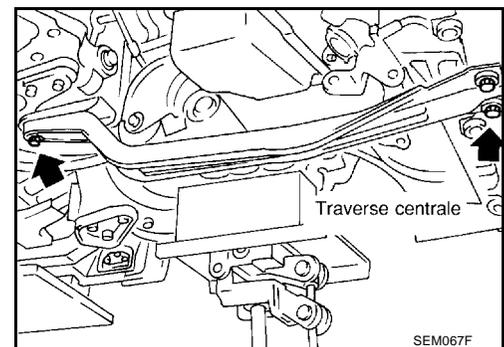
3. Bouchon de vidange

DEPOSE

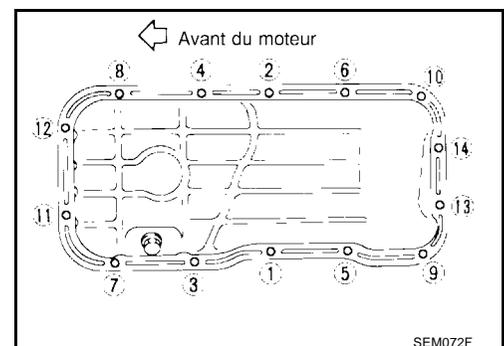
ATTENTION:

Pour éviter d'être ébouillanté, ne jamais vidanger l'huile moteur lorsque le moteur est chaud.

1. Enlever le cache droit du moteur
2. Vidanger l'huile moteur. Se reporter à LC-8.
3. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à FE-11.
4. En utilisant un vérin de fosse, s'assurer de bien soutenir le bas de la boîte-pont et déposer la traverse centrale
5. Déposer le soufflet et la plaque arrière du moteur (plus bas [véhicule à transmission automatique]).



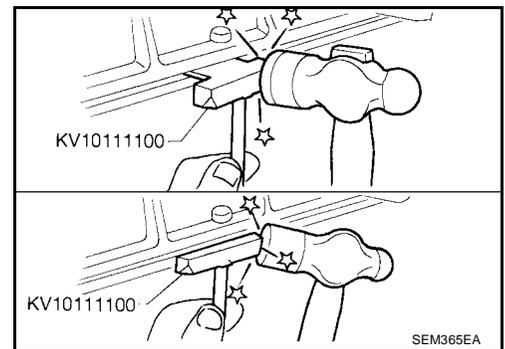
6. Desserrer et enlever les boulons de montage dans l'ordre inverse indiqué sur l'illustration.



CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[QG]

- Insérer l'outil (couteau à joint) entre le carter d'huile et le bloc-cylindres. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau. Déposer le carter d'huile.
- Déposer la crépine d'huile.



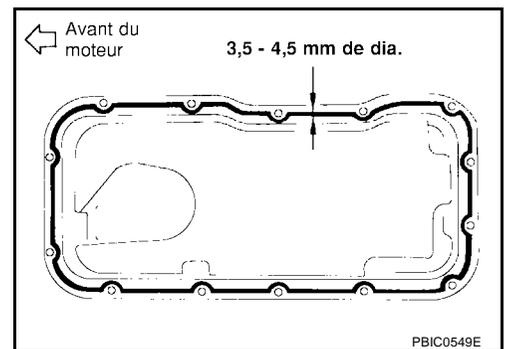
REPOSE

- Reposer la crépine d'huile.

NOTE:

Les joints plats et les joints toriques ne sont pas utilisés pour étancher dans une section qui contient une pompe à huile.

- Reposer le bouchon de vidange du carter d'huile.
 - En vous référant à "Composants", installer la rondelle du bouchon de conduite
- Appliquer une pellicule uniforme de joint liquide comme le montre l'illustration. Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

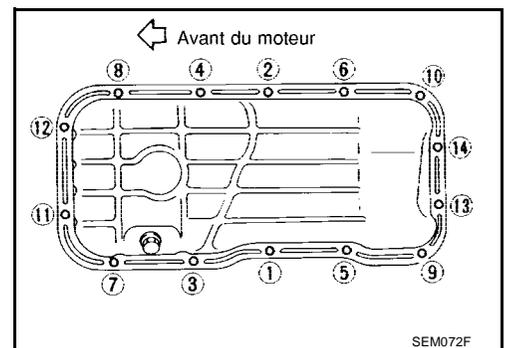


- Serrer les boulons et les écrous de montage dans l'ordre indiqué sur l'illustration.
 - Installer les écrous et les boulons de montage

Boulon de montage :

(Longueur du filetage : N°. 1 - 10, 13, 14
sous la tête 10 mm)

(Longueur du filetage : N°. 11, 12
sous la tête 12 mm)



- Installer l'élément central
Se reporter à MOTEUR [EM-76](#), "Dépose et repose".
- Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.

INSPECTION APRES LA REPOSE

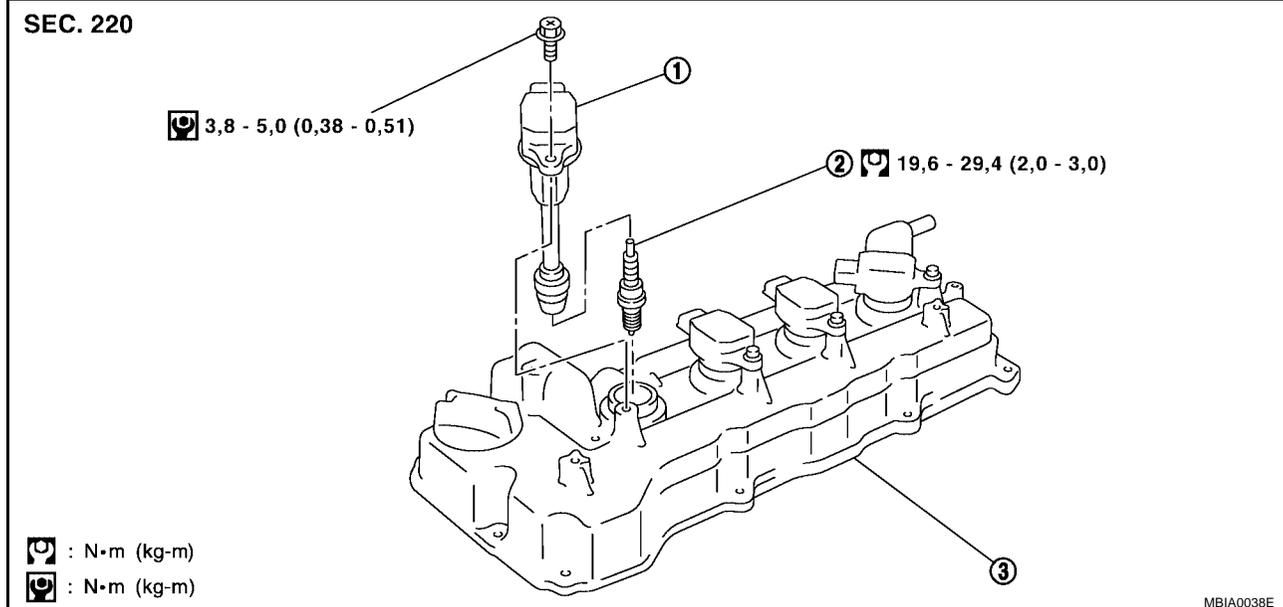
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de l'huile moteur lorsque le moteur est réchauffé.
- Faire le plein d'huile moteur ou faire démarrer le moteur au moins 30 minutes après la repose du carter d'huile.

BOBINE D'ALLUMAGE

PFP:22448

Dépose et repose

EBS00QED



1. Bobine d'allumage

2. Bougie d'allumage

3. Cache-culbuteurs

DEPOSE

1. Enlever le connecteur de la bobine de la bobine.
2. Déposer la bobine d'allumage.

PRECAUTION:

- Ne pas la cogner.
- Ne pas le démonter.

REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

BOUGIE D'ALLUMAGE (CONVENTIONNELLE)

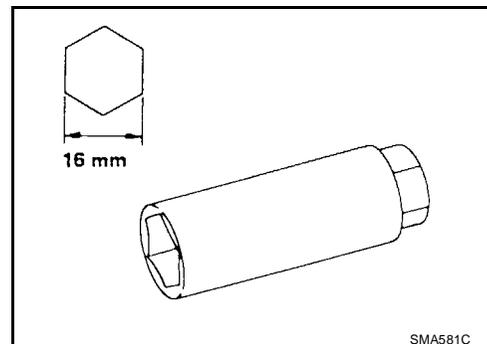
Dépose et repose

DEPOSE

1. Déconnecter le connecteur de la bobine de la bobine.
2. Déposer la bobine d'allumage.
3. Déposer les bougies d'allumage avec la clé à bougie d'allumage (Outillage en vente dans le commerce).

Bougie d'allumage

Marque	NGK	Champion
Type standard	LFR5A-11	REC10YC4
Type chaud	LFR4A-11	—
Type froid	LFR6A-11	—

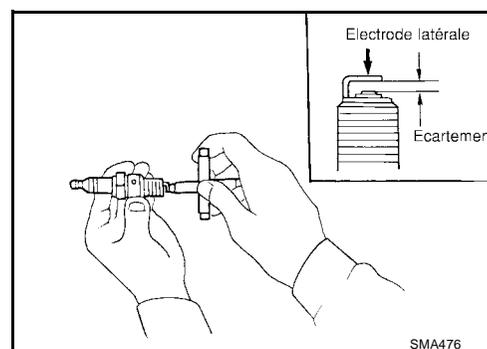


INSPECTION APRES LA DEPOSE

Vérifier l'espacement de la bougie d'allumage. Régler ou remplacer si nécessaire.

Standard : 1,0 - 1,1 mm

- Si nécessaire, utiliser une brosse métallique pour nettoyer.



REPOSE

Monter dans l'ordre inverse de la dépose, en faisant attention aux points suivants.

Bougie d'allumage:

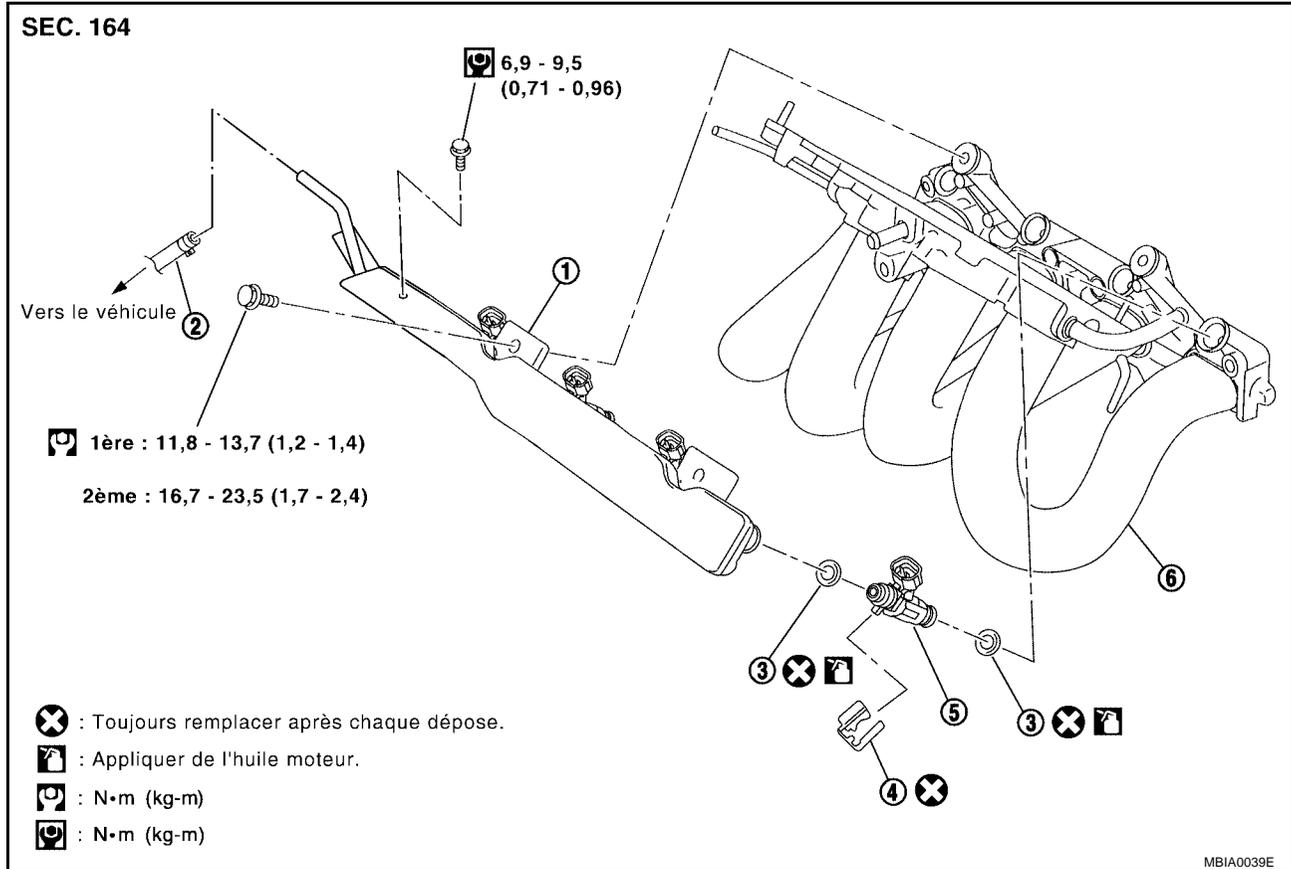
🔧 : 19,6 - 29,4 N·m (2,0 - 3,0 kg·m)

INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT

PF16600

Dépose et repose

EBS00QEF



- | | | |
|-----------------------|---|---------------------------|
| 1. Tuyau de carburant | 2. Flexible d'alimentation en carburant | 3. Joint torique |
| 4. Clip | 5. Injecteur de carburant | 6. Collecteur d'admission |

PRECAUTION:

- Appliquer de l'huile moteur neuve lors de la repose des pièces pour lesquelles il est spécifié de procéder ainsi sur l'illustration.
- Ne pas déposer ou démonter de pièces, sauf instruction contraire sur l'illustration.

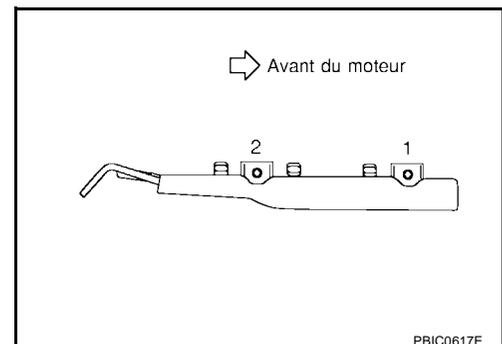
DEPOSE

1. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-50. "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (AVEC EURO-OBD). [EC-597. "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
2. Débrancher le faisceau de l'injecteur de carburant et le repousser sur le côté.
3. Déposer le flexible d'alimentation en carburant.

PRECAUTION:

Après la dépose, fermer hermétiquement le flexible de carburant pour empêcher le carburant de couler.

4. Déposer le flexible de carburant et l'injecteur selon la procédure suivante
 - a. Desserrer les boulons de montage dans l'ordre inverse de l'illustration.



- b. Extraire le flexible de carburant et l'injecteur vers l'arrière du moteur.

PRECAUTION:

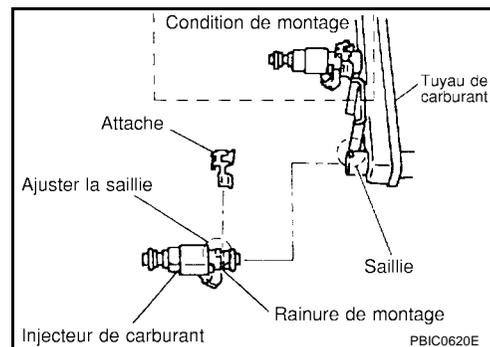
Ne pas toucher le gicleur de l'injecteur de carburant avec le collecteur d'admission ou d'autres pièces.

5. Déposer l'injecteur de carburant du tuyau de carburant.

- Relâcher le clip et le déposer.
- Tirer l'injecteur de carburant hors du tuyau de carburant en restant dans l'axe.

PRECAUTION:

- **Prendre garde de ne pas endommager le gicleur.**
- **Eviter tout choc comme par exemple celui résultant d'une chute.**
- **Ne pas le démonter ou le régler.**



REPOSE

1. Suivre les instructions ci-dessous lors de l'installation de joint torique sur un injecteur de carburant.

PRECAUTION:

- **Manipuler le joint torique à mains nues. Ne jamais porter de gants.**
- **Lubrifier le joint torique avec de l'huile moteur neuve.**
- **Ne pas utiliser de solvant pour nettoyer le joint torique..**
- **S'assurer que le joint torique et sa zone de contact sont exempt de toute particule étrangère.**
- **Prendre garde de ne pas griffer l'injecteur avec un outil ou avec vos ongles durant la repose. Prendre également garde de ne pas tordre ou détendre le joint torique. Si le joint torique a été étendu lorsqu'il était attaché, ne pas l'insérer immédiatement dans le tuyau de carburant.**
- **Insérer directement le joint torique dans le tuyau de carburant Ne pas le plier ni le tordre**

2. Poser l'injecteur de carburant sur le tuyau de carburant en suivant la procédure suivante.

- a. Insérer le clip dans la rainure de montage de clip sur l'injecteur de carburant.

- Insérer le clip en faisant en sorte que la saillie A de l'injecteur de carburant corresponde bien au cran A du clip.

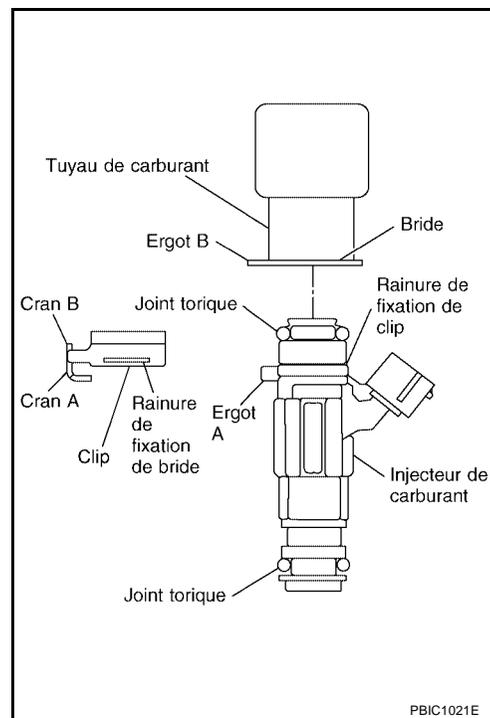
PRECAUTION:

- **Ne pas réutiliser le clip. Le remplacer par une pièce neuve.**
- **S'assurer que le clip n'interfère pas avec le joint torique. S'il y a interférence, remplacer le joint torique.**

- b. Insérer l'injecteur de carburant dans le tuyau de carburant avec le clip attaché.

- L'insérer tout en le faisant correspondre avec le centre axial.
- Insérer l'injecteur de carburant en faisant en sorte que la saillie B du tuyau de carburant corresponde bien au cran B du clip.
- S'assurer que la bride de tuyau de carburant est bien fixée sur la rainure de fixation de bride du clip.

- c. S'assurer que la repose est terminée en vérifiant que l'injecteur de carburant ne tourne pas ou ne se détache pas.



3. Serrer les boulons de montage en deux étapes en suivant l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.

 **1ère étape : 11,8 - 13,7 N·m (1,2 - 1,4 kg·m)**

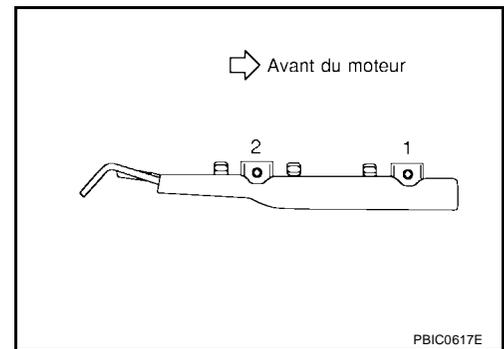
 **2ème étape : 16,7 - 23,5 N·m (1,7 - 2,4 kg·m)**

4. Reposer le flexible d'alimentation de carburant.

PRECAUTION:

Installer un collier de flexible en évitant le renflement, et le serrer fermement.

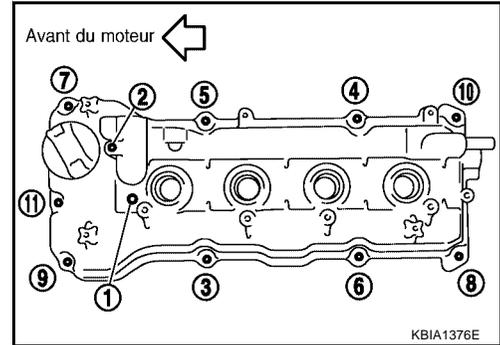
5. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.



INSPECTION APRES LA REPOSE

- Contrôler l'étanchéité du circuit d'alimentation en respectant la procédure suivante.
 1. Mettre le contact d'allumage sur ON (ne pas faire démarrer le moteur), et contrôler l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
 2. Démarrer le moteur, et vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.

- Ne pas le démonter.
 - L'extrémité du capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE) génère de puissants champs magnétiques. Le garder à l'écart de toutes particules métalliques ou autres objets affectés par des champs magnétiques.
6. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.



7. S'il est nécessaire de le remplacer, déposer le joint d'étanchéité de cache-culbuteurs à l'aide d'un tourne-vis à tête plate.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager le cache-culbuteurs.

REPOSE

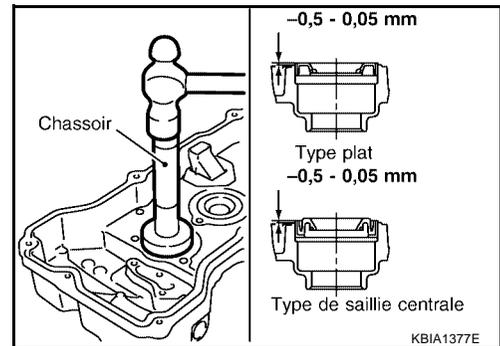
1. Poser le joint d'étanchéité d'huile de cache-culbuteurs.

- Insérer le joint d'étanchéité d'huile au moyen d'un chassoir avec un diamètre extérieur de 97 mm et un diamètre intérieur de 83 mm à 88 mm (outillage en vente dans le commerce).

NOTE:

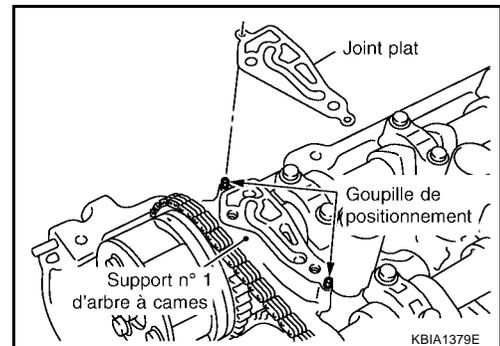
Il existe deux types de joint d'étanchéité d'huile. Si le joint d'étanchéité d'huile avec la surface inférieure plate est enfoncé à l'intérieur, un chassoir de n'importe quel diamètre peut-être utilisé.

- Pousser le joint d'étanchéité d'huile jusqu'à ce qu'il effleure la surface de repose.

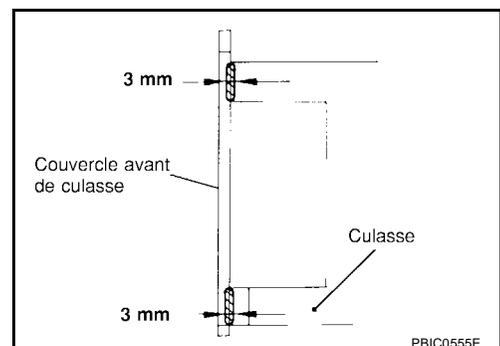


2. Reposer le cache-culbuteurs en respectant les étapes suivantes.

- a. Installer le joint au sommet du support n° 1 de l'arbre à cames.
- Positionner le joint plat de façon à ce qu'il soit aligné avec le côté du support de l'arbre à cames. Aligner la goupille d'arrêt de positionnement avec l'orifice du joint plat, et monter.
- b. Reposer le joint plat (pour la circonférence, joint carré) sur la rainure destinée à la repose ou le cache-culbuteurs.



- c. Appliquer le joint liquide comme le montre l'illustration, puis installer le cache-culbuteurs

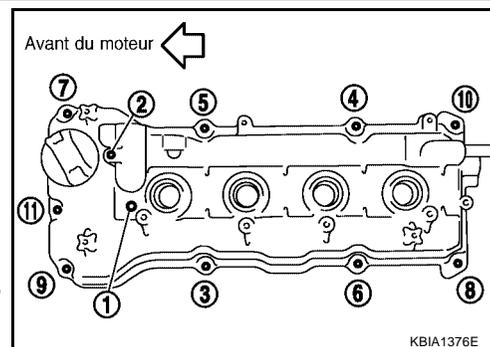


CACHE-CULBUTEURS

[QG]

- d. Serrer les vis de montage jusqu'au couple de serrage spécifié en deux étapes ou plus, en suivant l'ordre numérique montré dans l'illustration.

Longueur de boulon :	Position du boulon
25 mm	: 1
65 mm	: 2
20 mm	: Sauf ci-dessus (toute circonférences confondues)



3. Reposer l'électrovanne de commande de calage des soupapes d'admission et le capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE).
- Serrer le boulon après l'avoir intégralement inséré dans le cache-culbuteurs.
4. Reposer la soupape PCV.
- Insérer jusqu'à ce que le collier de serrage soit collé contre le passe-fil.
5. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.

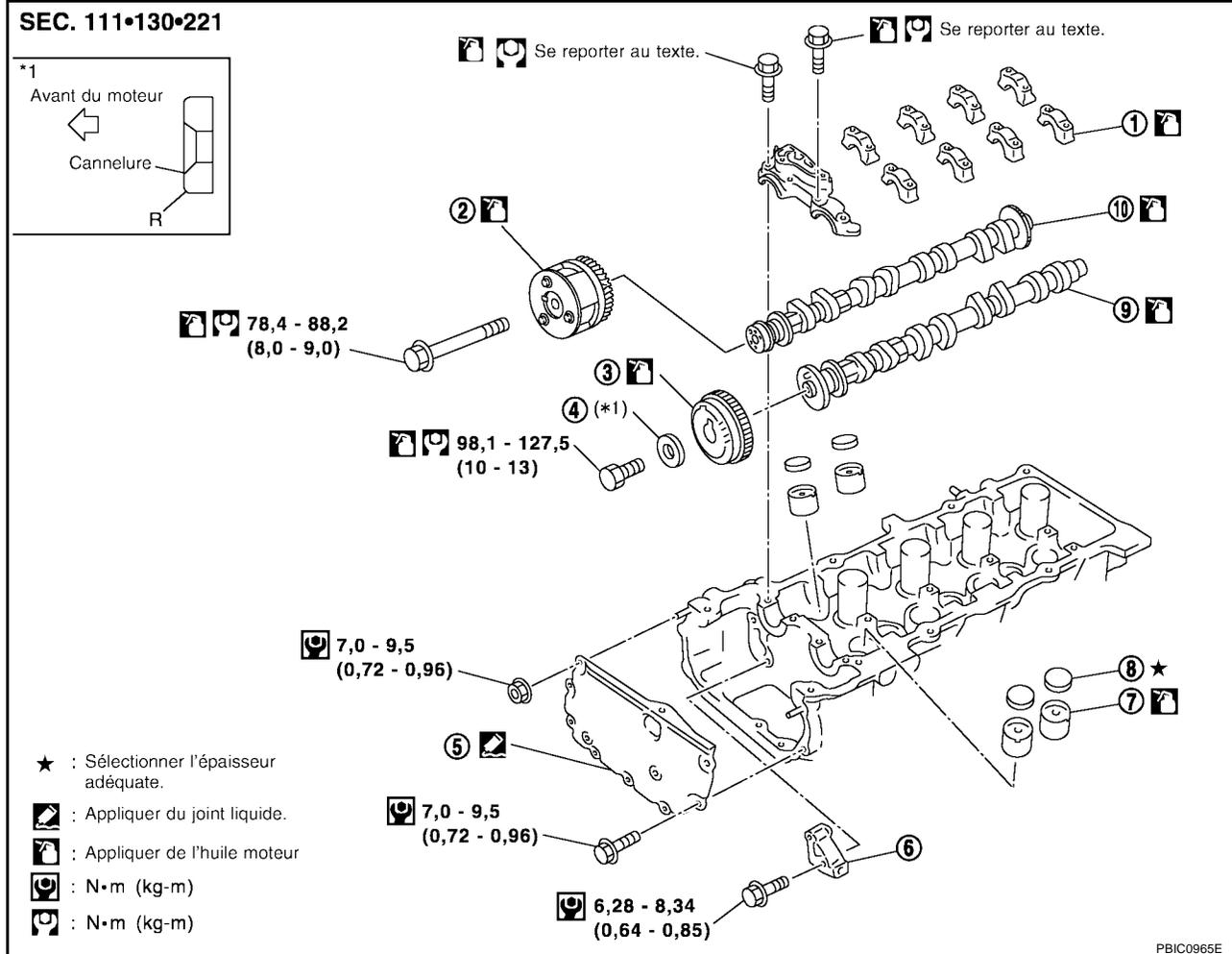
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

ARBRE A CAMES

PFP:13001

Dépose et repose

EBS00QE#



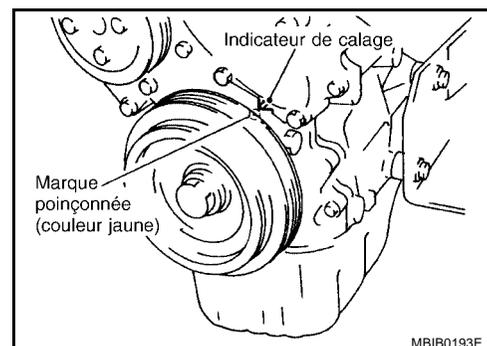
- | | | |
|----------------------------|--------------------------------------|--|
| 1. Support d'arbre à cames | 2. Roue dentée d'arbre à cames (ADM) | 3. Roue dentée d'arbre à cames (ECHAP) |
| 4. Lave-vitre | 5. Couvercle avant de la culasse | 6. Tendeur de chaîne |
| 7. Lève-soupape | 8. Cale de réglage (si équipé) | 9. Arbre à cames (ECHAP) |
| 10. Arbre à cames (ADM) | | |

PRECAUTION:

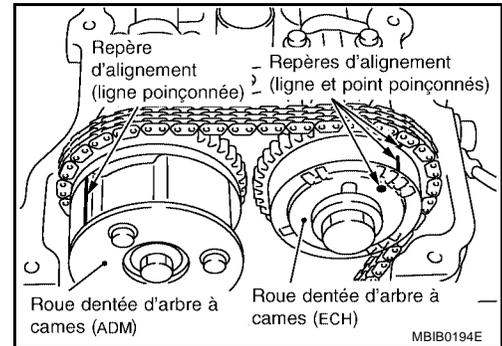
Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces marquées dans l'illustration.

DEPOSE

1. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-35, "Dépose et repose"](#).
2. Déposer le couvercle avant de la culasse
 - Déplacer auparavant par sécurité le faisceau sur la surface de devant.
3. Placer le cylindre n° 1 au PMH sur sa course de compression.
 - a. Déposer le garde-boue droit (avec le capot inférieur attaché).
 - b. Faire tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, et aligner le repère jaune d'alignement avec l'indicateur de calage sur le couvercle avant.



- c. S'assurer que les repères d'alignement des pignons d'admission et de sortie sont placés comme indiqué sur l'illustration.
- Si ce n'est pas le cas, tourner la poulie de vilebrequin comme indiqué et aligner les.
- d. En se référant aux repères d'alignement sur les pignons d'admission et d'échappement, et placer un repère d'alignement à la peinture indélébile sur le bras oscillant de chaîne de distribution.

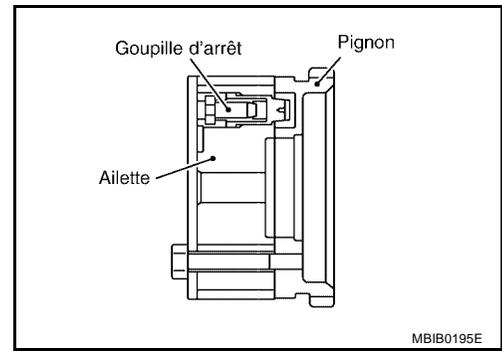


4. Régler le pignon d'arbre à cames d'admission à sa position la plus avancée.

PRECAUTION:

La dépose et repose du pignon d'arbre à came d'admission est nécessaire pour maintenir la position la plus avancée, pour les raisons suivantes. Par conséquent, suivre respectueusement la procédure.

- Le pignon et l'ailette (arbre à cames en devant) tourne et deviennent compensé dans la fourchette angulaire spécifique.
- Lorsque le moteur est immobile, l'ailette est en position la plus retardée. L'ailette est fixée à la roue dentée par la goupille d'arrêt intérieure. Par conséquent, elle ne tourne pas.
- Si les boulons de montage de pignon d'arbre à cames sont tournées dans les circonstances ci-dessus, la goupille d'arrêt sera endommagée par la charge latérale (tension de cisaillement). Cela peut entraîner un fonctionnement anormal.



- Régler le pignon d'arbre à cames d'admission à la position la plus avancée comme suit.

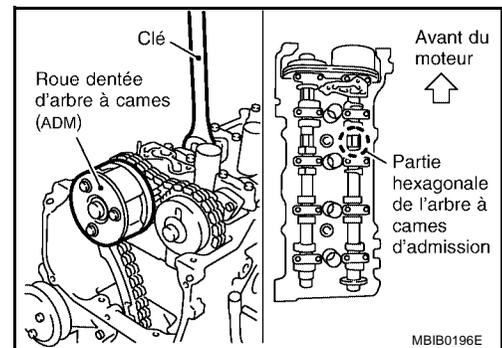
NOTE:

Le "sens de rotation" est comprise comme sens vu depuis le devant du moteur.

PRECAUTION:

Ne pas déposer le tendeur de chaîne avant de procéder à cette étape.

- a. A l'aide d'une clé, maintenir la partie hexagonale afin que l'arbre à cames d'admission ne bouge pas.

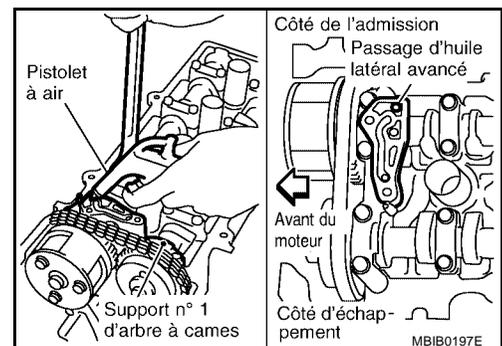


- b. A l'aide d'un pistolet à air comprimé, envoyer de l'air sur le passage d'huile supérieur de l'électrovanne de commande de calage des soupapes d'admission sur la surface supérieure du support n° 1 de l'arbre à cames.

Pression de compression

: 300 kPa (3,00 bar, 3,06 kg/cm²) ou plus

- Continuer à appliquer la pression d'air jusqu'à ce que l'étape d soit achevée.



PRECAUTION:

- Prendre garde de ne pas endommager le passage d'huile par interférence avec l'extrémité du pistolet à air comprimé.
- Essuyer soigneusement les pièces avant d'appliquer l'air comprimé. Lors de l'application de la pression d'air, couvrir autour du pistolet à l'aide d'un chiffon. Porter des lunettes protectrices si nécessaire.

c. Tourner lentement l'arbre à cames d'admission dans le sens A (dans le sens inverse des aiguilles d'une montre : côté tubulure d'admission).

- Procéder pendant l'application de l'air comprimé.

PRECAUTION:

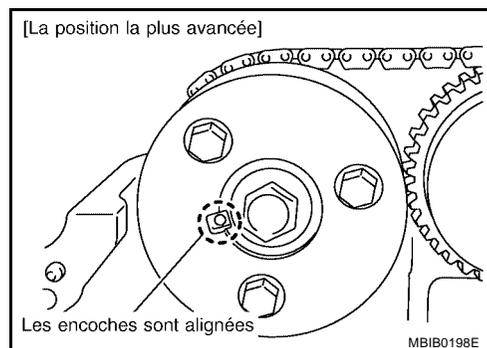
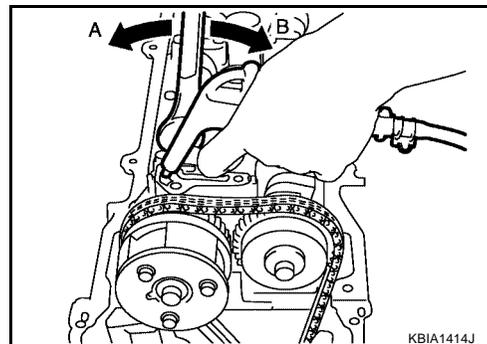
Prendre garde de ne pas endommager l'arbre à came en tenant la clé.

d. Pendant l'étape précédente, le clic de fonctionnement, (bruit indiquant que la goupille d'arrêt interne est désengagée) est entendu depuis l'intérieur du pignon du arbre à cames d'admission. Après l'avoir entendu, tourner lentement l'arbre à cames d'admission dans le sens B (dans le sens des aiguilles d'une montre : côté collecteur d'échappement), et régler position la plus avancée.

- Procéder pendant l'application de l'air comprimé.
- Pendant que l'ailette tourne lentement et seule contre le pignon, la goupille d'arrêt est désengagée même si le clic de fonctionnement n'est pas entendu.
- Si la goupille d'arrêt n'est pas désengagée, appliquer des vibration en secouant légèrement l'arbre à came avec une clé.
- Si la goupille d'arrêt n'est pas désengagée suite à l'étape précédente, cogner l'arbre à cames d'admission sur la partie avant à l'aide d'un marteau en plastique.

e. Les états suivants indiquent que la position la plus avancée est atteinte : l'ailette commence à tourner seule, puis le pignon commence lui aussi à tourner lorsque l'arbre à cames est tourné. Lorsque l'état précédent est atteint, l'étape est terminée.

- La position la plus avancée est confirmée lorsque la rainure de goupille d'arrêt et l'orifice de respiration sont alignés.



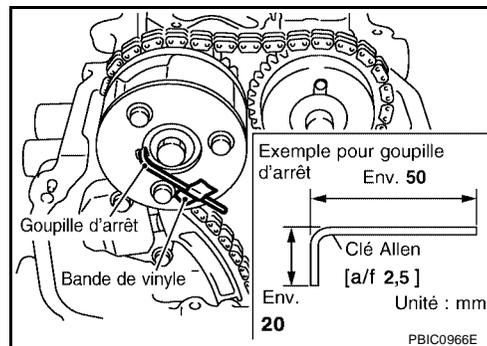
f. Arrêter l'air, insérer la goupille d'arrêt (environ 3 mm de dia., la longueur de la partie insérée est d'environ 15 mm) dans le perçage de goupille sur le pignon d'arbre à cames pour fixer la position la plus avancée.

NOTE:

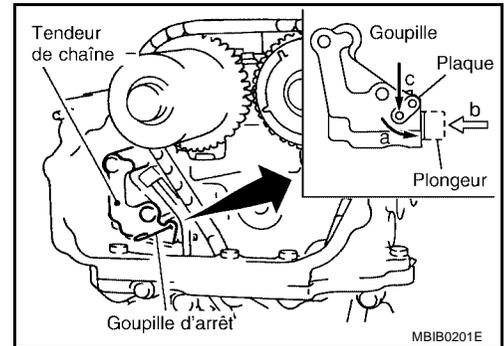
La clé représentée sur l'illustration est une clé Allen (a/f 2,5 mm, partie courte : approximativement 20 mm, partie longue : approximativement 50 mm) est utilisée comme goupille d'arrêt par exemple.

PRECAUTION:

La charge (force de réaction de ressort) n'est pas appliqué à la goupille d'arrêt. La goupille se démonte facilement. Par conséquent, la maintenir à l'aide d'une bande adhésive pour éviter qu'elle ne se détache.



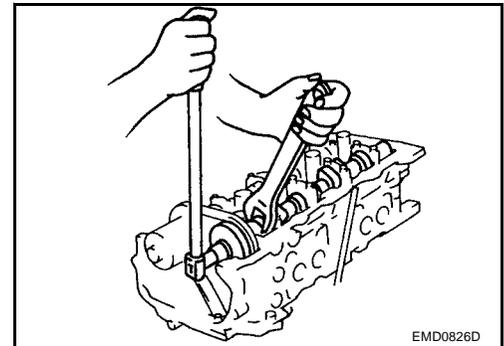
5. Déposer le tendeur de chaîne.
 - Déposer les pièces suivantes :
 - a. Appuyer le disque vers le bas, et libérer la languette du disque.
 - b. Insérer le plongeur dans le corps du tendeur jusqu'en fin de course.
 - c. Fixer le disque en passant la goupille d'arrêt (telle un câble rigide) à travers l'orifice du disque et l'orifice du corps. (Le plongeur est aussi fixé.)
 - d. Desserrer les boulons de montage et démonter le tendeur de chaîne.



6. En maintenant la partie hexagonale de l'arbre à came à l'aide d'une clé, desserrer les boulons de montage et démonter les pignons d'arbre à came d'admission et d'échappement.

PRECAUTION:

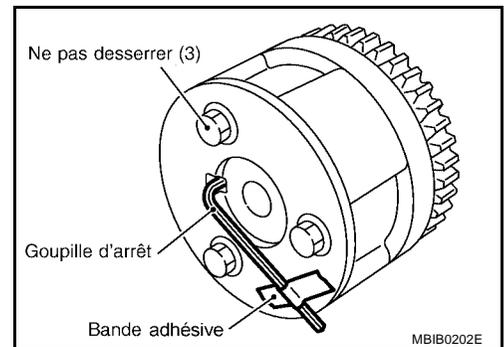
- S'assurer que l'outil n'interfère pas avec les durites d'air conditionné.
- Eviter de fixer l'arbre à came à une autre partie hexagonale et de serrer les écrous de montage en utilisant la tension de la courroie de distribution.



- Déposer les pignons d'arbre à cames d'admission, en faisant attention aux points suivants.

PRECAUTION:

- Fixer la languette de la goupille d'arrêt avec une bande adhésive pour l'éviter qu'elle ne se détache.
- Eviter tout choc comme par exemple celui résultant d'une chute.
- Ne pas démonter. (Ne pas desserrer les 3 boulons sur la surface frontale.)



NOTE:

Si la goupille d'arrêt est détachée et si la languette est engagée en position la plus retardée après la dépose, corriger comme suit.

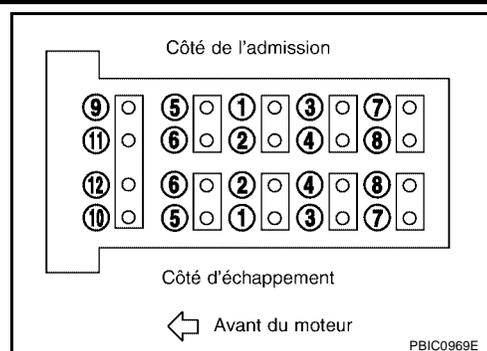
- a. Reposer la goupille d'arrêt sur l'arbre à cames d'admission, et serrer les boulons de fixation de la roue dentée de l'arbre à cames d'admission de telle sorte qu'il n'y ait pas de fuite d'air.

PRECAUTION:

Le couple de serrage des boulons doit être minimum et de sorte qu'il n'y ait pas de fuite d'air, afin d'éviter tout dommage sur la goupille d'arrêt interne.

- b. Appliquer une pression d'air pour désengager la goupille d'arrêt, et tourner l'ailette jusqu'à la position la plus avancée. (Cette étape peut être effectuée lorsque la chaîne de distribution est déposée.)
- c. Remonter la goupille d'arrêt.
- d. Déposer la roue dentée d'arbre à cames d'admission de l'arbre à cames.
7. Déposer les supports de l'arbre à cames.

- Desserrer le boulons de montage en plusieurs étapes dans l'ordre inverse montré dans la figure.
8. Déposer l'arbre à cames.
- PRECAUTION:**
Prendre garde de ne pas endommager la plaque de signal en le faisant interférer avec l'extrémité avant du vilebrequin.
9. Déposer les cales de réglage et les lève-soupapes.
- Identifier la position de montage de chaque soupape. Les garder soigneusement afin d'éviter qu'elles ne se mélangent.



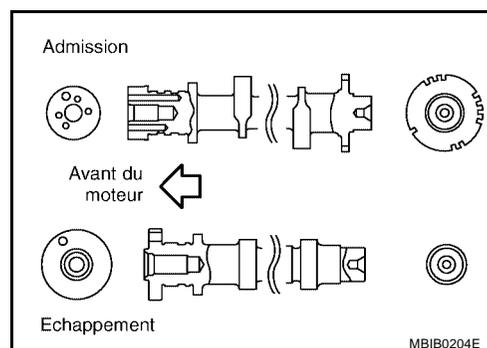
REPOSE

1. Monter les lèves-soupapes et les cale de réglage.
- Les reposer aux même emplacements qu'avant la dépose.
 - Monter la cale de réglage avec le symbole poinçonné vers le haut (côté lève-soupape).
2. Reposer l'arbre à cames.

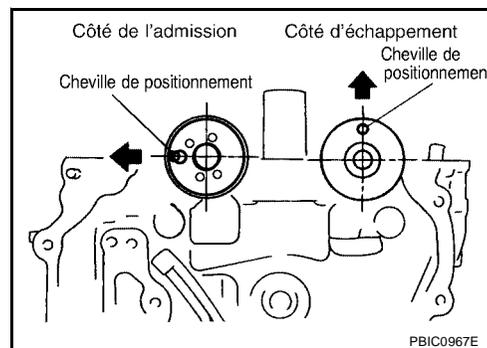
- On distingue les arbres à cames d'admission et d'échappement grâce à leurs formes différentes aux extrémités avant et arrière.

NOTE:

Certains arbres à cames d'échappement ont une rainure sur l'extrémité arrière.

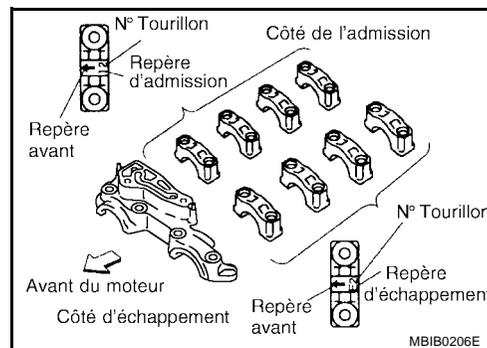


- Reposer les arbre à cames de sorte que les chevilles de positionnement situées sur les extrémités avant sont dans la position indiquée.



3. Reposer les supports d'arbre à cames.

- Enlever complètement toutes les particules étrangères sur les surfaces à l'arrière des supports de l'arbre à cames et le dessus de la culasse.
- En suivant les marques dessus les supports de l'arbre à cames, les reposer à leur places et dans leur directions d'origine.



4. Serrer les boulons de fixation de support de l'arbre à cames comme indiqué ci-dessous :
- a. Les boulons sont différents selon l'emplacement de la repose. Se reporter à ce qui suit et utiliser des boulons appropriés.

Couleurs de boulons :

1 à 10 sur la figure : noir (boulon réaléséur)

11 et 12 sur la figure : or

- b. Commencer par resserrer les boulons de 9 à 12, puis ceux de 1 à 8, en suivant l'ordre numérique.

 : **2,0 N·m (0,2 kg·m)**

- c. Serrer dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.

 : **5,9 N·m (0,6 kg·m)**

- d. Serrer dans l'ordre numérique également indiqué sur l'illustration.

 : **9,0 - 11,8 N·m (0,92 - 1,2 kg·m)**

5. Reposer le pignon d'arbre à cames de la manière suivante.

- Avant repose, s'assurer que la goupille d'arrêt est insérée dans le pignon d'arbre à came d'admission.

NOTE:

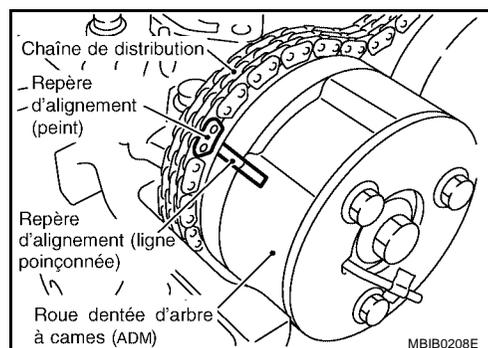
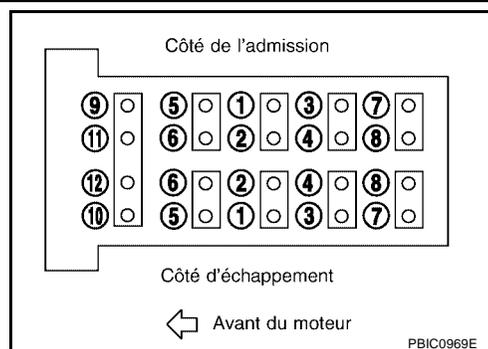
Les pièces détachées sont livrées avec la goupille insérée.

PRECAUTION:

La goupille d'arrêt se démonte facilement. La fixer à l'aide d'un ruban adhésif afin d'éviter qu'elle ne se détache.

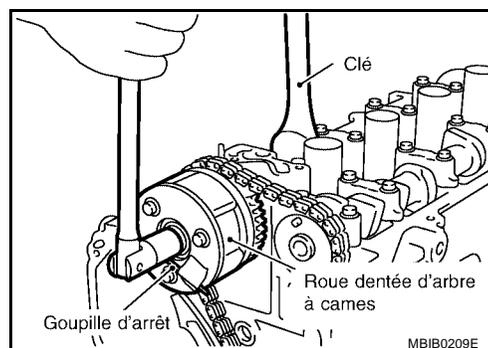
- a. Reposer la chaîne de distribution en alignant le repère d'alignement (repéré lorsque la chaîne de distribution est déposé) avec la marque sur le pignon d'arbre à came.

- Aligner la cheville de positionnement sur la surface avant de l'arbre à cames et le perçage de goupille sur le côté arrière du pignon, puis procéder à la repose.



- b. En maintenant la partie hexagonale de l'arbre à came à l'aide d'une clé, serrer les boulons de montage et démonter les pignons d'arbre à came d'admission et d'échappement.

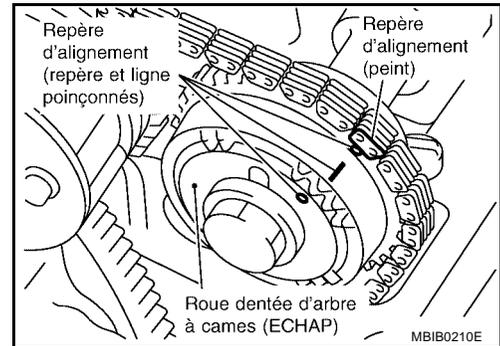
- S'assurer que la goupille d'arrêt n'est pas détachée.



ARBRE A CAMES

[QG]

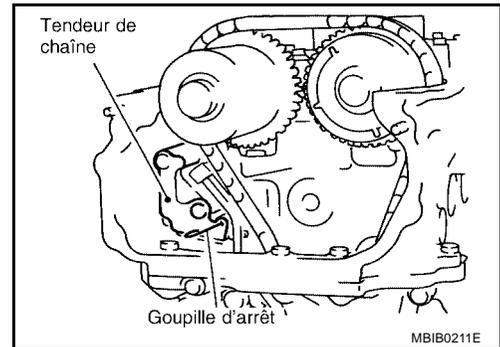
6. Reposer le pignon d'arbre à cames de la manière suivante.
 - a. Reposer la chaîne de distribution en alignant le repère d'alignement (repéré lorsque la chaîne de distribution est déposée) avec la marque sur le pignon d'arbre à came.
 - Aligner la cheville de positionnement sur la surface avant de l'arbre à cames et le perçage de goupille sur le pignon, puis procéder à la repose.
 - b. En maintenant la partie hexagonale de l'arbre à came à l'aide d'une clé, serrer les boulons de montage du pignons d'arbre à came.



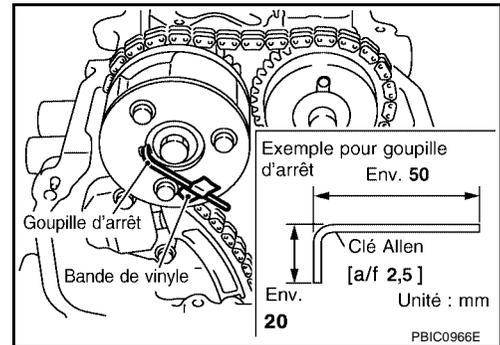
NOTE:

Le couple de serrage est différent du couple de serrage côté admission.

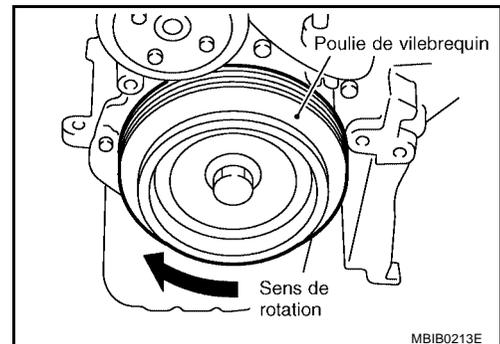
- c. S'assurer que les repères d'alignement des pignons d'arbre à came d'admission et d'échappement et le repère d'alignement de la chaîne de distribution sont alignés.
7. Reposer le tendeur de chaîne.
 - Maintenir la disque et le plongeur à l'aide d'une goupille d'arrêt, puis les installer.
 - Après installation, ôter la tige de calage et relâcher la clavette.
 - S'assurer que les repères d'alignement des pignons d'arbre à came d'admission et d'échappement et le repère d'alignement de la chaîne de distribution sont alignés.



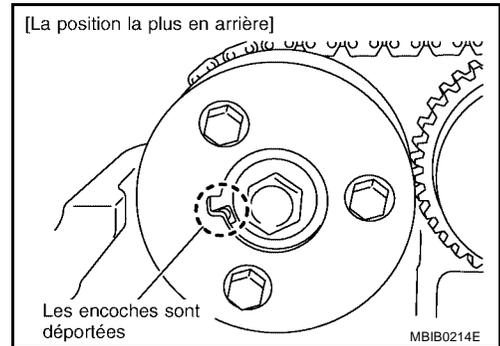
8. Retirer la goupille d'arrêt du pignon d'arbre à cames d'admission.



9. Tourner lentement la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre pour régler la roue dentée d'arbre à cames d'admission à la position la plus retardée.



- Le pignon commence à tourner après que le vilebrequin a lui aussi commencé à tourner. Une fois que le pignon commence à tourner, continuer à faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que l'ailette (arbre à cames) commence aussi à tourner. La position la plus avancée doit être atteinte :
- La position la plus avancée est confirmée lorsque la rainure de goupille d'arrêt est à un déport dans le sens des aiguilles d'une montre depuis l'orifice de respiration de la goupille d'arrêt.
- En tournant le vilebrequin légèrement plus dans le sens contraire des aiguilles d'une montre, s'assurer que la goupille d'arrêt est engagée lorsque l'ailette et le pignon tourne ensemble.

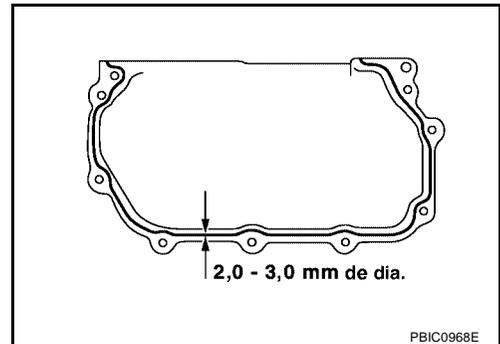


10. Poser le couvercle avant de la culasse

- Appliquer un filet uniforme de joint liquide (d'origine ou équivalent) comme indiqué sur l'illustration.
- Appliquer le en alignant la cheville de positionnement sur la culasse.

11. Vérifier et régler les jeux des soupapes. Se reporter à [EM-48](#), "Jeu de lève-soupape".

12. A partir de ce stade, reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.



INSPECTION APRES LA DEPOSE

Voile de l'arbre à cames

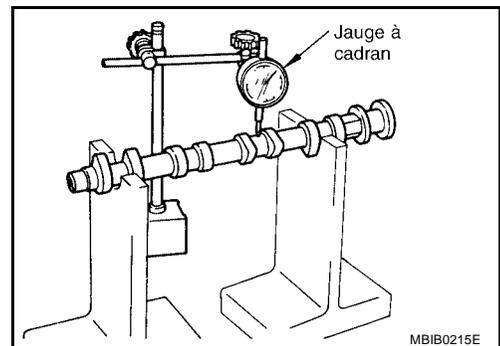
- Placer un support prismatique sur un marbre de contrôle pour appuyer les tourillons n° 2 et n° 5 sur l'arbre à cames.

PRECAUTION:

Ne pas appuyer le tourillon n° 1 (côté de montage du pignon d'arbre à came), car son diamètre est différent des 4 autres tourillons.

- Régler le comparateur verticalement sur le tourillon n° 3.
- Faire pivoter l'arbre à cames dans un sens à la main, et lire le mouvement de l'aiguille sur l'indicateur du cadran.
- La courbe réelle est la moitié de la valeur lue.

Standard : 0,02 mm ou moins

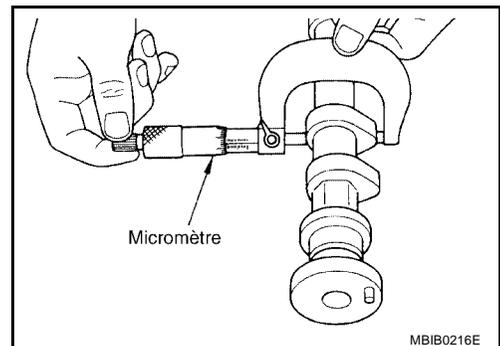


Hauteur de cames de l'arbre à cames

- Mesurer à l'aide d'un micromètre.

Admission : 40,217 - 40,407 mm

Echappement : 39,205 - 39,395 mm



Jeu du tourillon d'arbre à cames

Diamètre externe du tourillon d'arbre à cames

- Mesurer à l'aide d'un micromètre.

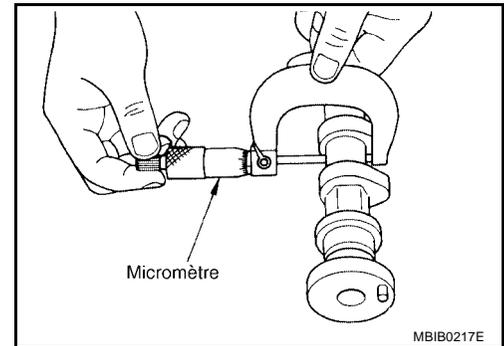
Standard

Le n° 1

: 27,935 - 27,955 mm de diamètre.

Le n° 2 à n° 5

: 23,935 - 23,955 mm de diamètre.



MBIB0217E

Diamètre interne du palier d'arbre à cames

- Serrer les boulons de support d'arbre à cames au couple spécifié.
- Mesurer le diamètre interne du support de l'arbre à cames à l'aide d'un micromètre interne.

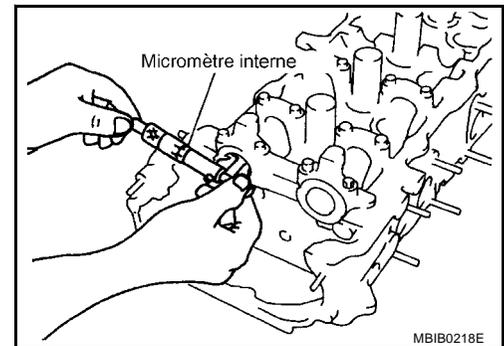
Standard

Le n° 1

: 28,000 - 28,021 mm de diamètre.

Le n° 2 à n° 5

: 24,000 - 24,021 mm de diamètre.



MBIB0218E

Calcul du jeu de tourillon d'arbre à cames

(Jeu d'huile) = (Diamètre interne du support de l'arbre à cames) – (Diamètre externe du tourillon de l'arbre à cames)

Standard

: 0,045 - 0,086 mm

- S'il dépasse la valeur standard, se reporter à la valeur standard de chaque unité puis remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse de manière appropriée.

NOTE:

Le support de l'arbre à cames est fabriqué conjointement avec la culasse. Remplacer l'ensemble complet de culasse.

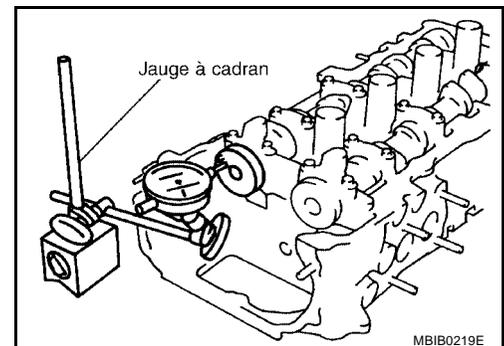
Jeu axial de l'arbre à cames

- Poser le comparateur dans la direction de la poussée sur l'extrémité avant de l'arbre à cames. Lire le mouvement de l'aiguille sur l'indicateur du cadran en faisant bouger l'arbre à cames vers l'avant (direction axiale).

Standard

Admission : 0,070 - 0,143 mm

Echappement : 0,115 - 0,188 mm



MBIB0219E

- Lorsque la valeur mesurée est hors des limites admises, remplacer l'arbre à came par un neuf. Ensuite, vérifier la pression à nouveau.
- Si la valeur mesurée est toujours hors des limites admises, remplacer la culasse par une neuve.

Voile de la roue dentée d'arbre à cames

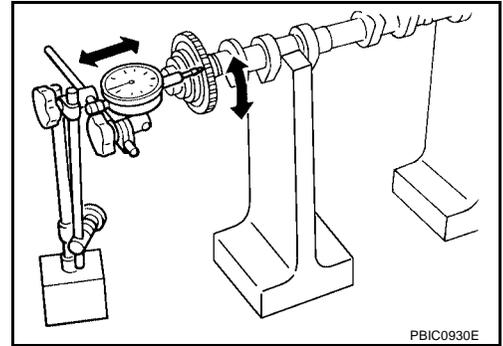
- A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le voile du pignon d'arbre à cames.

Limite :

Admission : 0,2 mm

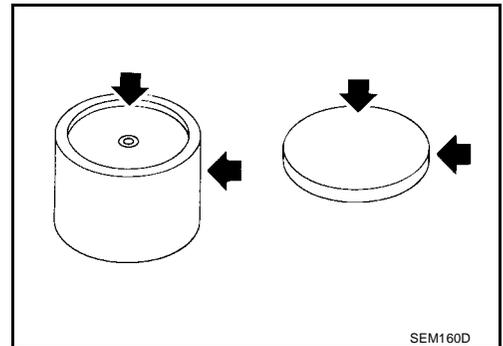
sion

Echappement : 0,15 mm



Lève-soupape et cale de réglage (type avec cale)

Vérifier si la surface de lève-soupape présente des signes d'usure ou de fissures.

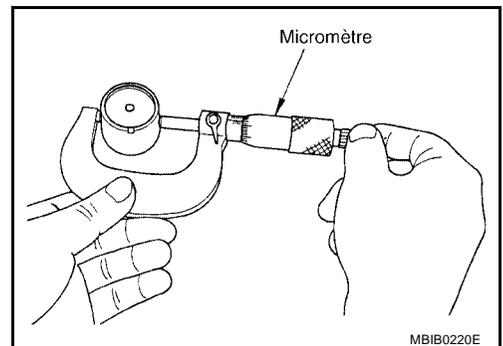


Jeu de lève-soupape

Diamètre externe de lève-soupape

- Mesurer le diamètre externe avec un micromètre.

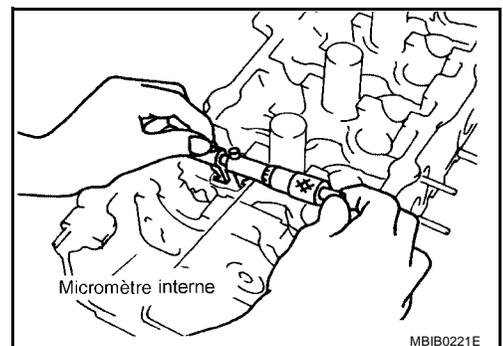
Standard : 29,960 - 29,975 mm de diamètre.



Diamètre d'orifice de lève-soupape

- A l'aide d'un micromètre, mesurer le diamètre de l'orifice du lève-soupape de la culasse.

Standard : 30,000 - 30,021 mm de diamètre.



Calcul du jeu de lève-soupape

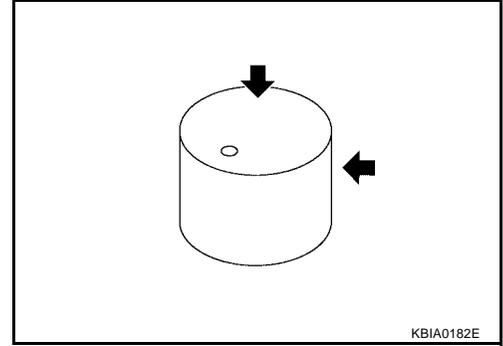
(Jeu) = (diamètre interne de l'orifice du lève-soupape) - (diamètre externe du lève-soupape)

Standard : 0,025 - 0,061 mm

- S'il dépasse la valeur standard, se reporter à la valeur standard de chaque diamètre de l'orifice externe et interne puis remplacer le lève-soupape ou la culasse de manière appropriée.

Lève-soupape (type sans cale)

- Vérifier si la surface du lève-soupape présente des signes d'usure ou de fissures.



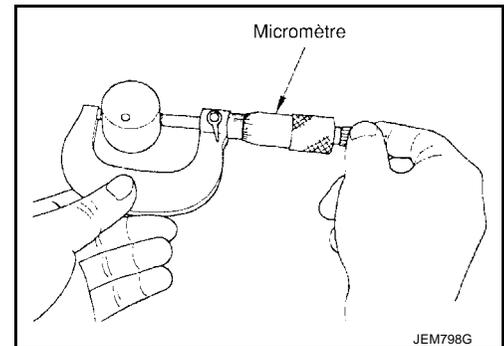
Jeu de lève-soupape

Diamètre externe de lève-soupape

- Mesurer le diamètre externe de lève-soupape.

Diamètre externe du lève-soupape (admission et échappement)

: 29,960 - 29,975 mm de diamètre.



Diamètre d'orifice de lève-soupape

- A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre d'orifice de lève-soupape de culasse.

Standard (admission et échappement)

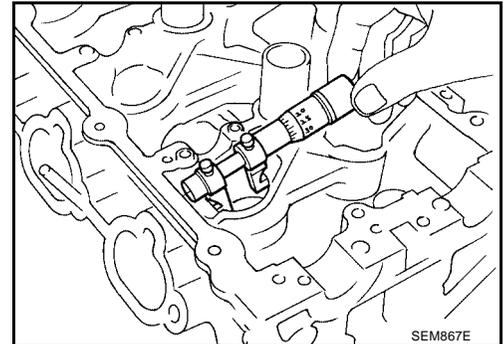
: 30,000 - 30,021 mm de diamètre.

Calcul du jeu de lève-soupape

(jeu de lève-soupape) = (diamètre d'orifice de lève-soupape) – (diamètre externe de lève-soupape).

Standard (admission et échappement)

: 0,025 - 0,061 mm



- Si la valeur dépasse la plage, en se référant à chaque spécification de diamètre externe et interne, remplacer le lève-soupape et / ou la culasse.

Jeu de la soupape INSPECTION

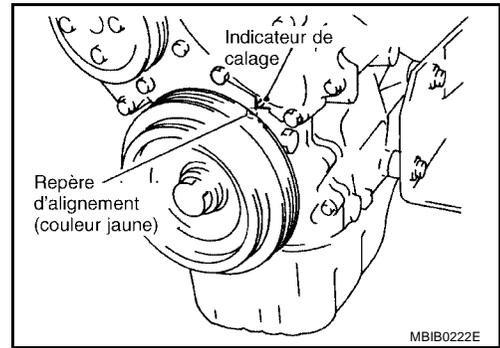
EBS000E/I

- La procédure suivante est applicable lorsque : les composant liés à l'arbre à cames ou au soupapes sont déposés, reposés ou remplacés, et les problèmes de conduite (démarrage difficile, ralenti instable, bruit) sont dus à la prise de jeu des soupapes.
 1. Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.
 2. Déposer le garde-boue droit (avec le capot inférieur attaché).
 3. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-35, "Dépose et repose"](#) .

ARBRE A CAMES

[QG]

4. Faire tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre pour aligner le repère jaune avec l'indicateur de calage.
5. A ce point, vérifier que les parties avant des cames d'admission et d'échappement du cylindre n°1 font face à l'extérieur. (Le cylindre n°1 est au PMH de sa course de compression).
 - Si ce n'est pas le cas, faire tourner une nouvelle fois la poulie de vilebrequin.

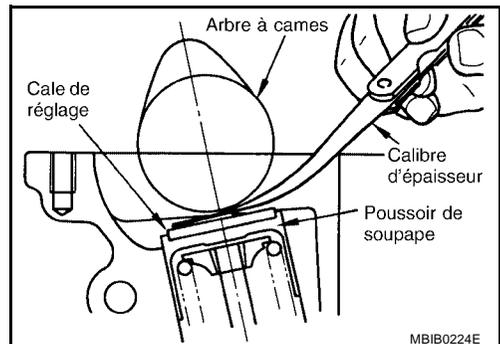
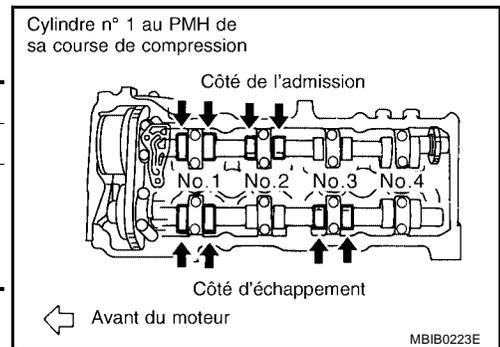


NOTE:

Les soupapes devant être contrôlées quand le cylindre n° 4 est au PMH de sa course de compression peuvent également être contrôlées dans un premier temps, en suivant l'étape 8.

6. En se référant aux valeurs, mesurer les jeux de soupape des soupapes avec × à l'aide d'une jauge d'épaisseur.

Cylindre	1		2		3		4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Cylindre n° 1 au PMH sur sa course de compression.	×	×	×			×		



Jeu standard de la soupape :

- Chaud**
- Admission : 0,304 - 0,416 mm
 - Echappement : 0,348 - 0,472 mm
- Froid***
- Admission : 0,25 - 0,33 mm
 - Echappement : 0,32 - 0,40 mm

* : environ 20°C (données de référence)

Si un réglage est effectué moteur froid, s'assurer que les valeurs de référence sont toujours respectées moteur chaud.

- Valeur limites avec moteur chaud (référence)
- Admission : 0,21 - 0,47 mm
 - Echappement : 0,30 - 0,56 mm

7. Tourner la poulie de vilebrequin d'un tour complet pour positionner le cylindre 4 au PMH sur sa course de compression.

ARBRE A CAMES

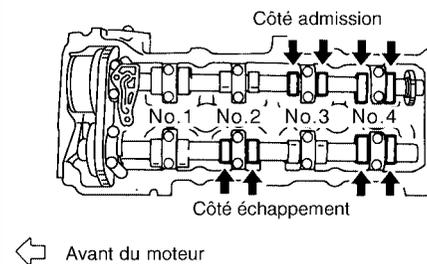
[QG]

8. En se reportant à la figure, mesurer le jeu de soupape des pièces avec × dans le tableau ci-dessous.

Cylindre	1		2		3		4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Cylindre n° 4 au PMH sur sa course de compression.				×	×		×	×

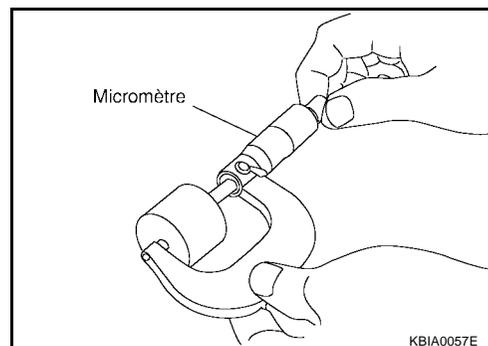
9. Si le jeu ne correspond pas aux caractéristiques, régler les soupapes comme suit.

Cylindre n° 4 au PMH de sa course de compression



REGLAGE (TYPE SANS CALE)

- Effectuer les réglages en fonction de l'épaisseur de tête de lève-soupape sélectionnée.
 - L'épaisseur spécifiée de lève-soupape est la dimension à températures normales. Ne pas prendre en compte les différences de dimension dues à la température. Utiliser les spécifications pour moteur chaud pour les réglages.
1. Déposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-38, "Dépose et repose"](#).
 2. Déposer le lève-soupapes aux emplacements ne correspondant pas aux valeurs standard.
 3. Mesurer l'épaisseur centrale des lève-soupapes déposés à l'aide d'un micromètre.



4. Utiliser l'équation ci-dessous afin de calculer l'épaisseur de lève-soupape pour le remplacer.

- Calcul de l'épaisseur du lève-soupape.

$$\text{Epaisseur du lève-soupape de remplacement} = t1 + (C1 - C2)$$

$$t1 = \text{Epaisseur du lève-soupape déposé.}$$

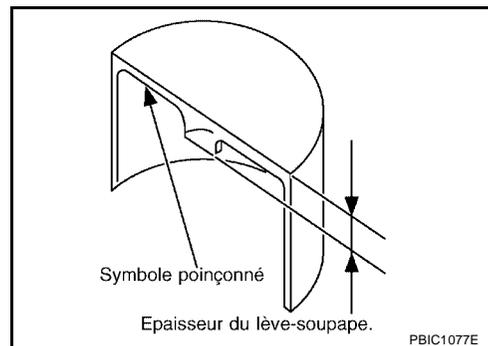
$$C1 = \text{Jeu de soupape mesuré.}$$

$$C2 = \text{Jeu de soupape standard.}$$

Admission : 0,36 mm

Echappement : 0,37 mm

- L'épaisseur d'un lève-soupape neuf peut être identifiée par les repères poinçonnés sur le côté arrière (à l'intérieur du cylindre).
 Le repère poinçonné 696 signifie 6,96 mm d'épaisseur.



Epaisseurs disponibles de lève-soupapes : 26 tailles avec une plage de 6,96 à 7,46 mm par étapes de 0,02 mm (si produits en usine).

5. Reposer le lève-soupape sélectionné.

6. Reposer l'arbre à cames.
7. Faire tourner la poulie de vilebrequin de quelques tours.
8. Vérifier que les jeux de soupapes se trouvent dans les spécifications lorsque le moteur est froid en se reportant aux valeurs spécifiées.
9. Une fois la réparation effectuée, vérifier de nouveau les jeux des soupapes en prenant en compte les spécifications pour moteur chaud. S'assurer que les valeurs se trouvent dans la limite des spécifications.

Jeu de la soupape :

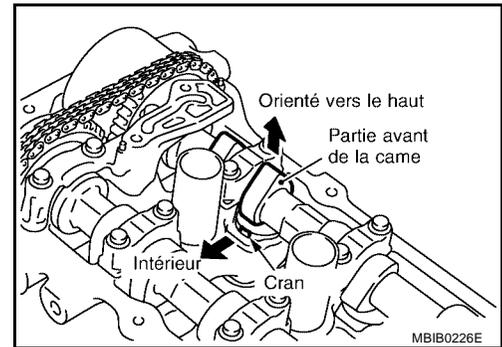
Unité : mm

	Froid* (données de référence)	Chaud
Admission	0,24 - 0,32	0,32 - 0,40
Echappement	0,26 - 0,34	0,33 - 0,41

* : Approximativement 20°C

REGLAGE (TYPE AVEC CALE)

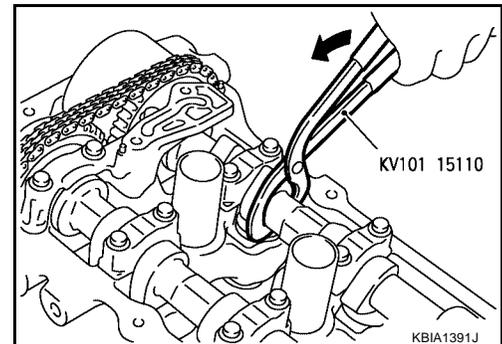
- Retirer les cales d'ajustement des soupapes dont le jeu est incorrect en suivant la procédure suivante :
 1. Essuyer l'huile moteur autour de la cale de réglage en utilisant un chiffon.
 2. Lors du retrait d'une cale d'ajustage de la came, tourner l'arbre à came dans le sens des aiguilles d'une montre (vue de devant) pour amener le nez de la came face vers le haut.
 3. Faire pivoter le lève-soupape et la cale de réglage dans le sens de la dépose.
 - En utilisant un tournevis extrêmement fin, faire pivoter le méplat du lève-soupape dans la direction de la flèche.



4. Bloquer le vilebrequin avec la pince à arbre à cames (outillage spécial). Tourner l'outil vers le haut dans le sens indiqué par la flèche, l'arbre à cames servant de pivot. Ceci ramènera vers le bas les cales de réglage, permettant aux soupapes de ressort d'être compresser.

PRECAUTION:

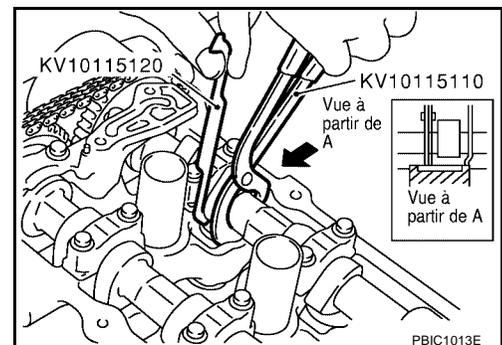
- Prendre garde de ne pas endommager le vilebrequin et le bloc-cylindres.
- Veiller à ne pas endommager les abords du lève-souapes.



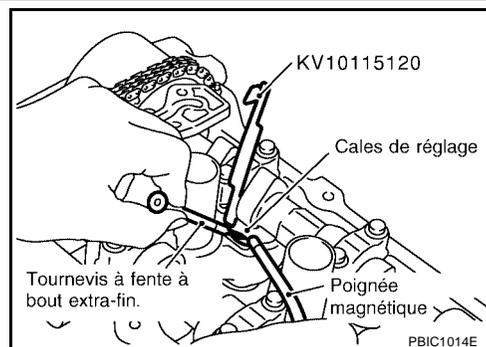
5. Le ressort de soupape étant comprimé, positionner avec soin l'extrémité de la butée de lève-soupape (outillage spécialisé) sur les abords du ressort de soupape. Retirer ensuite la pince à arbre à cames (outillage spécial).

PRECAUTION:

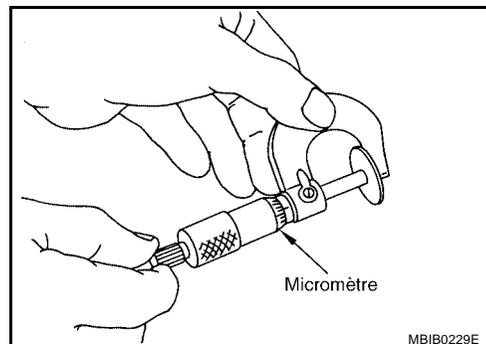
Si la pince à arbre à cames est subitement tournée vers l'arrière, la butée de lève-soupape peut rentrer en contact avec les tourillons d'arbre à came et les endommager. Retirer ensuite la pince à arbre à cames (outillage spécial).



6. Garder la cale de réglage légèrement au dessus du lève-soupape.
 - Insérer un tournevis extrêmement fin dans le méplat du lève-soupape dan ce but.
7. Enlever la cale de réglage à l'aide d'une main magnétique.



8. A l'aide d'un micromètre, mesurer l'épaisseur (t1) de la cale de réglage déposée au niveau de la face de contact avec l'arbre à cames (proche du centre).



9. Déterminer la taille de remplacement de la cale de réglage en suivant la formule suivante.
 - Méthode pour calculer l'épaisseur de la pastille de réglage (unité : mm)

$$\text{Epaisseur du lève-soupape de remplacement} = t1 + (C1 - C2)$$

$$t1 = \text{Epaisseur du lève-soupape déposé.}$$

$$C1 = \text{Jeu de soupape mesuré.}$$

$$C2 = \text{Jeu de soupape standard.}$$

Moteur chaud :

Admis- sion : 0,37 mm

Echap- pement : 0,40 mm

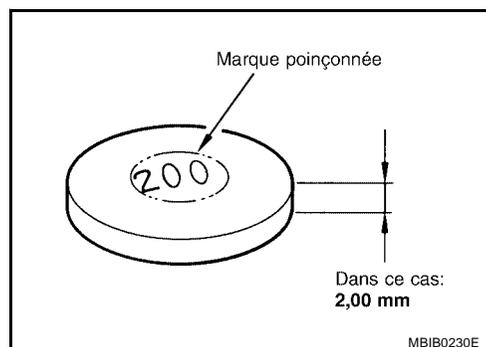
Valeur de référence avec moteur froid :

Admis- sion : 0,30 mm

Echap- pement : 0,35 mm

- L'épaisseur de la nouvelle cale de réglage est indiquée par une marque poinçonnée sur l'arrière.

Symbole poinçonné	Epaisseur de la cale
200	2,00 mm
202	2,02 mm
⋮	⋮
⋮	⋮
298	2,98 mm



**Paramètre de réglage de l'épaisseur de la cale de réglage (en usine)
 : types 50 avec une épaisseur de 2,00 à 2,98 mm (écartement de 0,02 mm).**

10. Reposer la cale sélectionnée sur le lève-soupape.

PRECAUTION:

Reposer la cale de réglage avec la face marquée orientée vers le lève-soupape.

11. A l'aide de la pince à arbre à came (outillage spécial), comprimer le ressort de soupape pour déposer la butée de lève-soupape (outillage spécial).

12. Faire tourner le vilebrequin plusieurs fois à la main.

13. Vérifier que le jeu de la soupape se trouve dans les normes.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

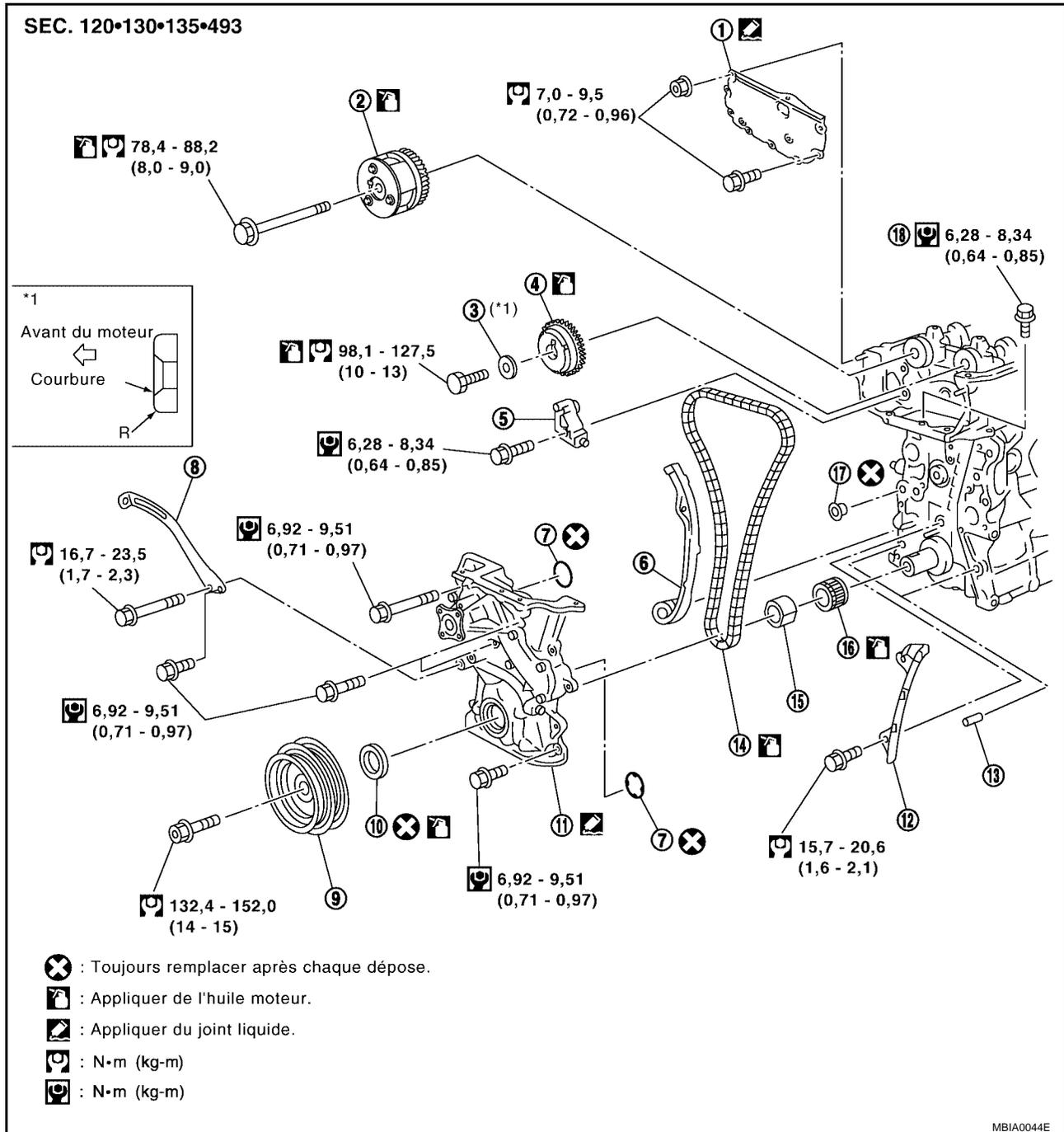
M

CHAINE DE DISTRIBUTION

PF1:13028

Dépose et repose

EBS000EJ



- | | | |
|--|---|--|
| 1. Couvercle avant de la culasse | 2. Roue dentée d'arbre à cames (ADM) | 3. Lave-vitre |
| 4. Roue dentée d'arbre à cames (ECHAP) | 5. Tendeur de chaîne | 6. Bras d'appui |
| 7. Joint torique | 8. Barre de réglage de la pompe de direction assistée | 9. Poulie de vilebrequin |
| 10. Joint d'étanchéité d'huile avant | 11. Couvercle avant | 12. Guide de tension de la chaîne |
| 13. Cheville de positionnement | 14. Chaîne de distribution | 15. Entretoise d'entraînement de pompe à huile |
| 16. Roue dentée de vilebrequin | 17. Joint torique (avec collier) | 18. Boulon auxiliaire de culasse |

PRECAUTION:

Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

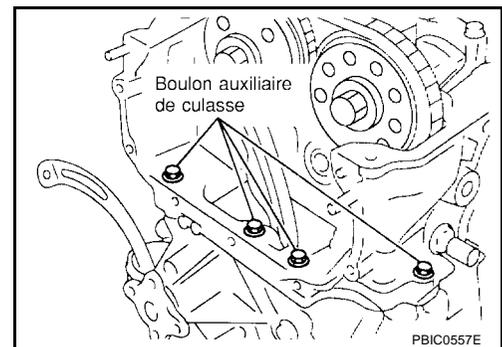
DEPOSE

1. Placer le véhicule sur le pont.
2. Débrancher le câble de masse de la batterie.
3. Oter le capot inférieur, la roue avant droite et le garde boue droit.
4. Vidanger le liquide de refroidissement du radiateur et du bloc cylindre. Se reporter à LC-18.
5. Vidanger l'huile du carter à huile.
6. Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-17, "Dépose et repose"](#) .
7. Déposer la pompe de la direction assistée de la barre de réglage.
8. Déposer l'alternateur. Se reporter à SC-24. .
9. Déposer la bobine d'allumage. Se reporter à [EM-30, "Dépose et repose"](#) .
10. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-35, "Dépose et repose"](#) .
11. Déposer la jauge de niveau d'huile.
12. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à FE-11.
13. Déposer la traverse centrale.
14. Déposer le soufflet.
15. Déposer la plaque arrière (plus bas) (modèles à transmission automatique).
16. Déposer le carter d'huile et la crépine. Se reporter à [EM-28, "Dépose et repose"](#) .
17. Pour réduire la charge sur les isolateurs de support et travailler en toute sécurité, reposer la traverse centrale.
18. Déposer le support avant (du côté droit du véhicule) du support moteur. Se reporter à [EM-76, "Dépose et repose"](#) .
 - a. Déposer toutes les pièces qui présentent des problèmes autour du support ou qui font partie du mécanisme de transfert.
 - b. Soutenir la surface inférieure du bloc-cylindres avec un vérin de transmission.

PRECAUTION:

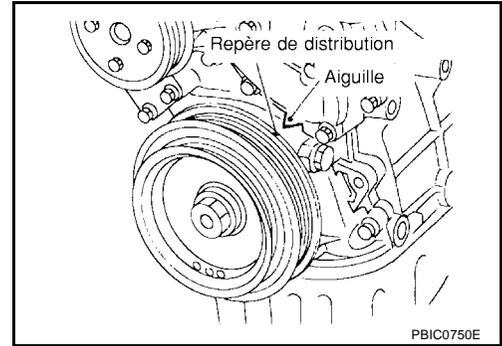
 - En mettant le vérin, utiliser un morceau de bois pour éviter d'endommager la surface de support du carter d'huile.
 - Durant les opération suivantes, maintenir l'avant du moteur avec un vérin.
- c. Séparer le silentbloc et l'équerre.
- d. Déposer le support de fixation du moteur

19. Déposer le couvercle avant de la culasse
 - Déplacer le faisceau précédemment fixé sur la surface avant.
20. Déposer les boulons auxiliaires de la culasse.



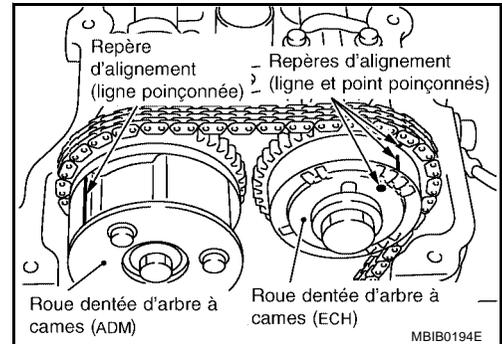
21. Placer le piston n° 1 au PMH de compression.

- a. Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre et aligner l'indicateur de distribution de la boîte à vitesse à la marque de distribution de la poulie du vilebrequin.



- b. S'assurer que la marque d'assemblage du pignon de l'arbre à cames soit dans la position montrée dans l'illustration.

- Si le repère d'alignement n'est pas bien positionné, tourner à nouveau la poulie du vilebrequin et le positionner.

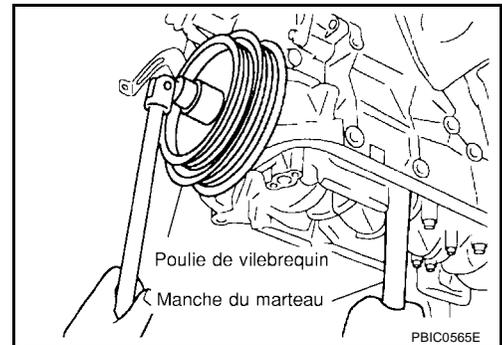


22. Déposer la poulie de vilebrequin selon la procédure suivante

- a. Bloquer le contrepoids du vilebrequin avec le manche d'un marteau et desserrer les boulons de la poulie du vilebrequin.

PRECAUTION:

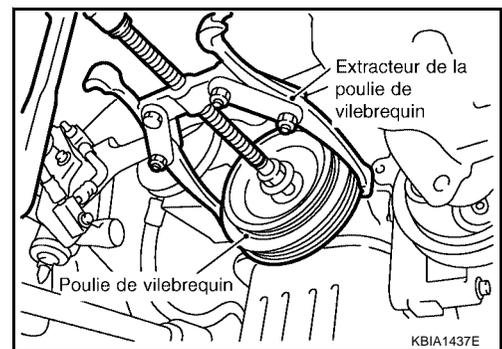
Faire attention qu'aucune particule étrangère ne pénètre dans le moteur.



- b. Déposer la poulie de vilebrequin à l'aide d'un extracteur de poulie (outillage en vente dans le commerce).

PRECAUTION:

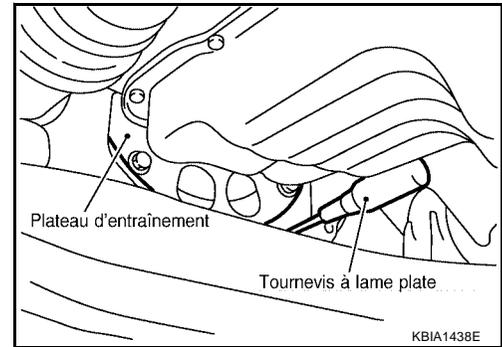
- Accrocher la languette au dos de la poulie de vilebrequin uniquement.
- Ne pas enlever le boulon de la poulie de vilebrequin. Ser- rer complètement, et utiliser ensuite comme point de support.



NOTE:

Si le carter d'huile n'est pas déposé, déposer la poulie de vilebrequin comme suit.

- i. Déposer le couvercle de la plaque arrière (inférieure).
- ii. Engager la couronne dentée du plateau d'entraînement avec un tournevis à tête plate pour fixer le vilebrequin à sa place, et desserrer le boulon de la poulie de vilebrequin.
- iii. Déposer la poulie de vilebrequin à l'aide d'un extracteur de poulie (outillage en vente dans le commerce).



23. Déposer la poulie de la pompe à eau et l'ensemble de la poulie de tension.

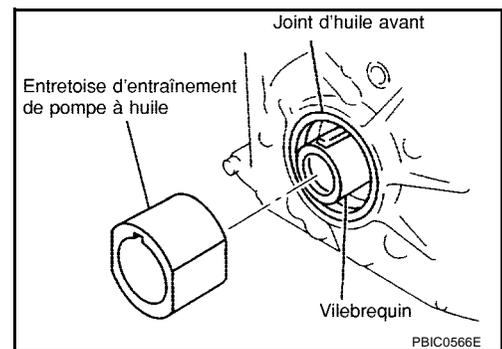
24. Déposer le couvercle avant selon la procédure suivante

- a. Pour augmenter le jeu du couvercle avant, extraire l'entretoise de la pompe à huile à travers le joint d'étanchéité.
 - La tirer de manière rectiligne vers l'extérieur à l'aide d'une longue pince ou de 2 tournevis à tête plate.

PRECAUTION:

Faire attention à ne pas endommager les bords de l'entretoise ni le joint d'étanchéité.

- b. Déposer la barre de réglage de la pompe de la direction assistée.



c. Déposer le couvercle avant avec précautions

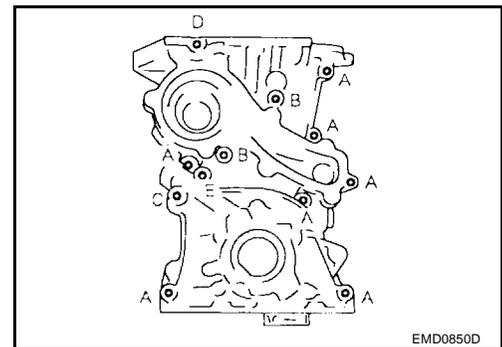
- Enlever les boulons de A - E montré dans l'illustration

NOTE:

Les boulons C et E ont été déposés à l'étape b.

PRECAUTION:

- Durant la dépose, faire bien attention de ne pas endommager ou tordre le bout du joint de culasse. Après avoir retiré le film de contact entre le couvercle avant et le joint, leurs surface doivent être lisses.
- Si le joint de culasse est endommagé, le remplacer avec un neuf.



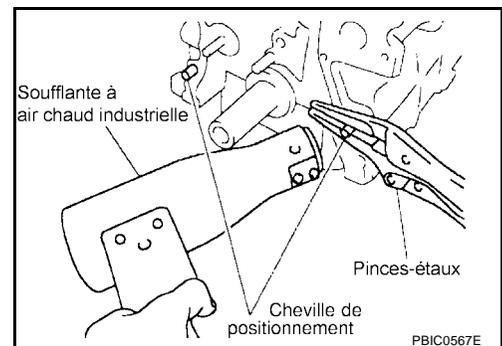
d. Déposer les joints toriques entre le couvercle avant et le bloc cylindre.

25. Tirer deux chevilles de positionnement du bloc cylindre pour le couvercle.

- Les chauffer avec une soufflante à air chaud industrielle, puis les extraire en utilisant des pinces-étau.

NOTE:

Cette opération est effectuée en préparation pour l'installation du couvercle avant. Elle peut être effectuée après la dépose de la chaîne de distribution.



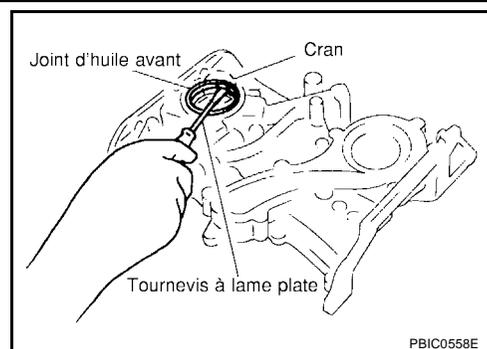
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

26. Si le joint d'étanchéité d'huile a besoin d'être remplacé, l'extraire du couvercle avant.

- Insérer un tournevis plat dans l'encoche du joint d'étanchéité d'huile et soulever le joint d'étanchéité d'huile à déposer.

NOTE:

Déposer la chaîne de distribution et les différents composants en suivant les instructions suivantes :



27. Mettre le pignon de l'arbre à cames d'admission dans la position la plus avancée. Se reporter à [EM-38, "DEPOSE"](#).

NOTE:

Les étapes relatives à la dépose de la chaîne de distribution et des pièces connexes sont décrites ci-dessous.

28. Déposer le tendeur de chaîne. Se reporter à [EM-38, "DEPOSE"](#).

29. Déposer le pignon d'entraînement de l'arbre à cames. Se reporter à [EM-38, "DEPOSE"](#).

PRECAUTION:

Cette étape terminée, veiller à ne pas tourner le vilebrequin et l'arbre à cames séparément afin d'éviter toute interférence ente la soupape et le piston.

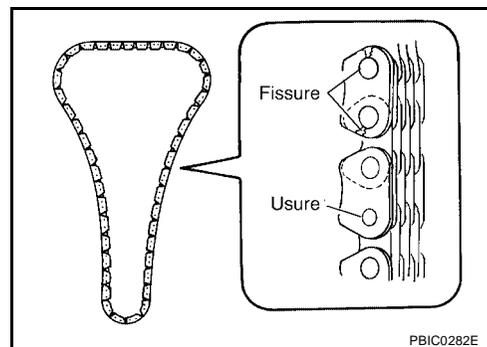
30. Déposer la chaîne de distribution, le tendeur de chaîne de distribution et le guide de tension.

31. Déposer le pignon de vilebrequin.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Chaîne de distribution

Vérifier que la chaîne de distribution ne présente pas de fissures ou d'usure importante. Si un défaut de fonctionnement est détecté, le remplacer.

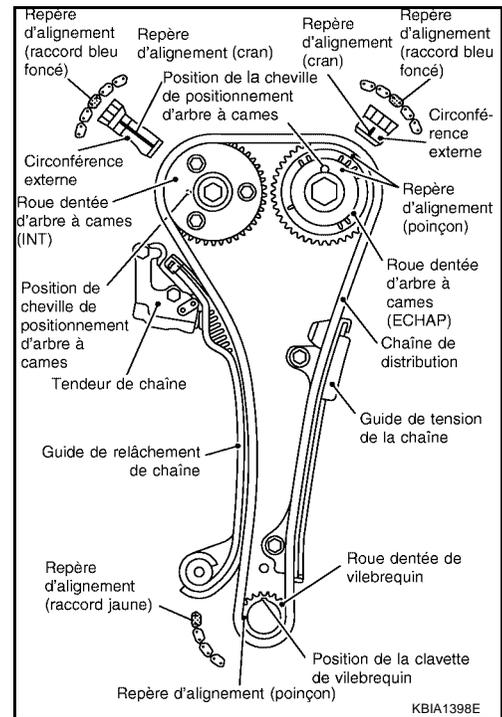


REPOSE

PRECAUTION:

- Utiliser un racloir pour enlever entièrement le joint liquide qui adhère à la surface de montage. Dégraisser et nettoyer avec du white-spirit.
 - Après repose, essuyer le joint liquide qui dépasse.
1. Poser la chaîne de distribution et les différents composants en suivant les instructions suivantes :

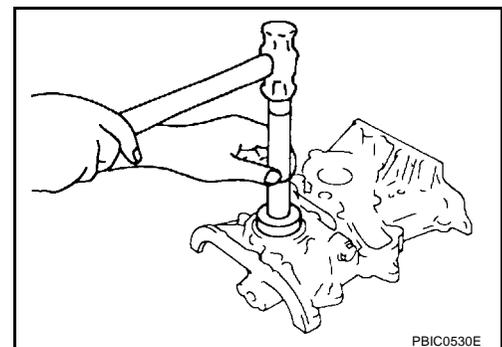
- Pour les positions de réglage de chaque pignon, de la chaîne de distribution et la position des pièces attenantes, se référer à l'illustration.
 - Poser chaque pignon avec le repère de contact dirigé vers l'avant du moteur.
- a. Poser la chaîne de distribution et le pignon du vilebrequin.
 - S'assurer que la clé du vilebrequin est dirigée vers le haut (le cylindre n° 1 est au PMH).
 - Accrocher la chaîne de distribution à l'avant de l'arbre à cames pour qu'elle ne tombe pas.
 - b. Reposer le tendeur de chaîne de distribution et le guide de tension.
 - c. Reposer le pignon de l'arbre à cames. Se reporter à [EM-42, "REPOSE"](#).



- d. Reposer le tendeur de chaîne. Se reporter à [EM-42, "REPOSE"](#).
- e. S'assurer que les repères de contact sont correctement alignés.
- f. Monter temporairement l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile, la poulie de vilebrequin, et le boulon de montage de la poulie de vilebrequin de sorte que la vilebrequin puisse tourner.
- g. Reposer temporairement l'entretoise de la pompe à huile, la poulie de vilebrequin et les boulons de montage du pignon de vilebrequin. Faire tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre à plusieurs reprises pour s'assurer qu'il tourne normalement. Se reporter à [EM-42, "REPOSE"](#).
- h. Faire tourner la poulie de vilebrequin à plusieurs reprises dans le sens des aiguilles d'une montre, et vérifier qu'elle ne présente aucun problème particulier.
- i. Déposer les éléments temporairement reposés à l'étape f.

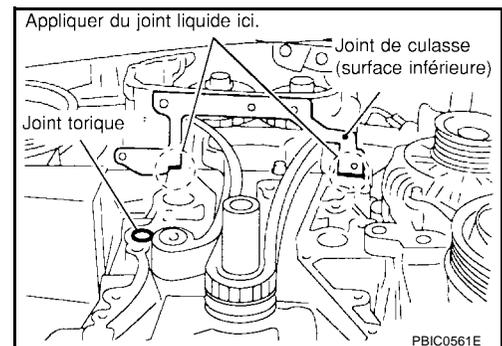
2. Reposer le joint d'étanchéité d'huile avant sur le couvercle avant.

- Poser de telle sorte que les lettres d'identification soient tournées vers l'avant du moteur.
- En utilisant un chassoir de joint d'étanchéité d'huile arrière (outil disponible dans le commerce), presser le joint d'étanchéité d'huile jusqu'à ce qu'il soit au même niveau que le plan de la position de montage.
- S'assurer que la circonférence extérieure du joint d'étanchéité d'huile n'est pas endommagée et qu'il n'y a pas de bavures.



3. Reposer le couvercle avant en suivant la procédure suivante

- a. Poser le joint torique sur le bloc-cylindres.
- b. En utilisant un tournevis plat, appliquer une coulée de joint liquide sur la surface de contact entre la surface inférieure du joint de culasse et le bloc-cylindres (aux deux endroits indiqués sur l'illustration). Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

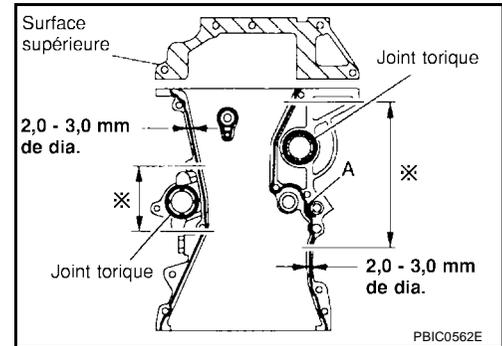


- c. Appliquer une coulée de joint liquide à l'arrière du capot avant (endroit indiqué sur l'illustration).

PRECAUTION:

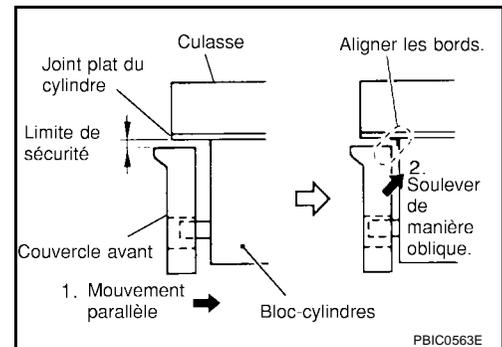
- Ne pas appliquer de joint liquide dans la rainure A indiqué sur l'illustration
- Observer strictement la zone d'application du joint liquide, et tout particulièrement les endroits marqué d'une astérisque * sur l'illustration.

- d. Appliquer du joint liquide légèrement et de façon égale sur la surface du haut du capot avant.
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
- e. Installer le joint torique sur la surface arrière du capot avant



- f. Avec la douille du rotor interne de la pompe à huile placé sur la surface supérieure du vilebrequin (Le jeu entre la surface supérieure du capot avant et la surface du joint de culasse est maintenu), déplacer le capot avant près du bloc cylindre. (Coté droit sur l'illustration)

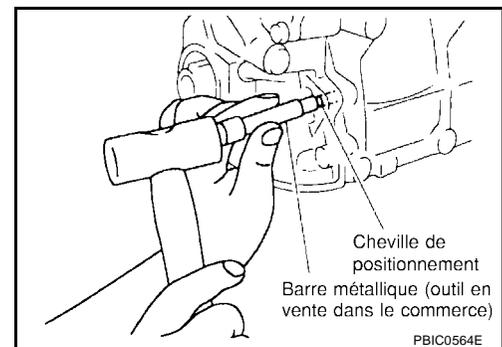
- g. Soulever le capot avant en formant un angle et l'installer à la position de montage de telle sorte que le capot avant vienne en contact simultanément avec la surface inférieure du joint de culasse et la surface avant du bloc-cylindres. (Coté droit sur l'illustration)



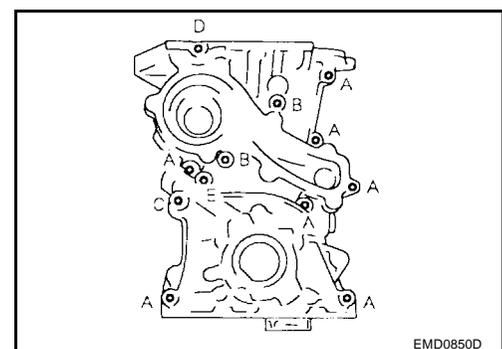
PRECAUTION:

- Durant le travail, s'assurer de ne pas endommager le joint de culasse.
- Lors de la pose, éviter de poser le joint liquide de façon discontinue due à une application au mauvais endroit.

- h. Poser le capot avant avec des boulons de montage de façon temporaire, de telle sorte qu'il ne bouge pas.
- i. Faire rentrer la cheville de positionnement dans le cylindre à travers le capot avant.



- j. Serrer les boulons de montage du capot avant temporairement.
- A [M6 x 20 mm], B [M6 x 40 mm], C [M8 x 70 mm], D [M6 x 73 mm]
 - Le boulon C maintient également la barre de réglage de la pompe de la direction assistée.
 - Le boulon E [M6 x 12 mm] sert à poser la barre de réglage de la pompe de la direction assistée.
- k. Serrer les boulons auxiliaires (M6) de la culasse de façon temporaire.
- l. Serrer les boulons de montage du capot avant au couple spécifié.

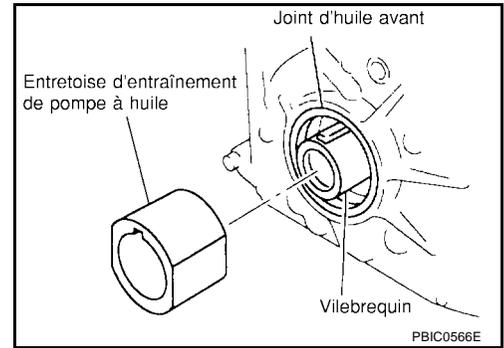


4. Entretoise d'entraînement de pompe à huile

- Lors de la repose, aligner avec la partie plate du rotor intérieur de la pompe à huile.
- Si ils ne sont pas alignés, utiliser un tournevis plat pour les aligner.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la pompe à huile.



5. Déposer la poulie de la pompe à eau et l'ensemble de la poulie de tension.

6. Reposer la poulie de vilebrequin.

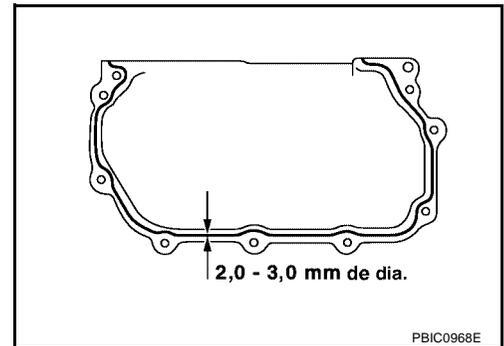
- Lors de la repose, s'assurer que le joint d'étanchéité n'est pas à l'envers et que le ressort est bien en position.
- Se référer à la section "Emplacement des pièces" pour des directives sur la repose de la rondelle du boulon de montage.
- En suivant la même procédure que pour la dépose, fixer le vilebrequin en resserrer les boulons de montage.

7. Poser le couvercle avant de la culasse

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

8. Poser le support de fixation avant du moteur

9. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.



INSPECTION APRES LA REPOSE

- Pour permettre au joint liquide de sécher effectuer une inspection au moins 30 minutes après la pose du joint liquide, dans la dernière étape.
- Quand le moteur est chaud, vérifier chaque partie du moteur pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite d'huile.

A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

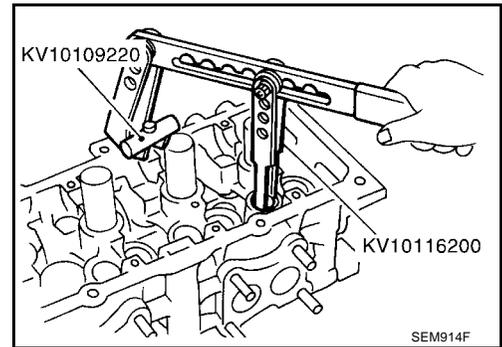
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile de soupape

DEPOSE

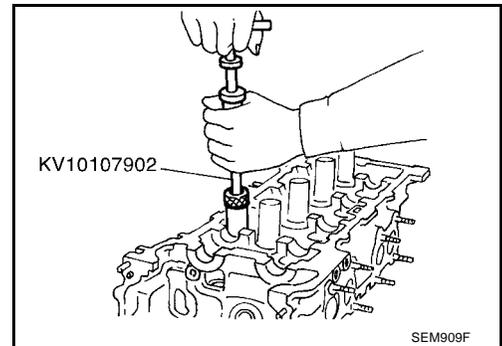
1. Déposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-38, "ARBRE A CAMES"](#).
2. Déposer la cale de réglage (si équipé) et les lève-soupapes. Se reporter à [EM-38, "ARBRE A CAMES"](#).
3. Afin que la soupape ne tombe pas dans le cylindre, faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le cylindre avec le joint d'étanchéité d'huile à déposer se trouve au point mort haut.

PRECAUTION:

Lors de la rotation du vilebrequin, veiller à ce que la chaîne de distribution ne se prenne pas dans le couvercle avant.

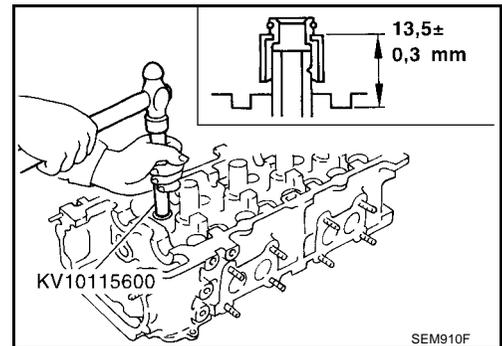


4. Déposer la clavette de soupape à l'aide d'un compresseur de ressort de soupape (outillage spécial). Puis déposer le ressort de soupape et la coupelle du ressort de soupape.
5. Déposer le joint d'huile de soupape à l'aide d'un extracteur de joint d'huile de soupape (outillage spécial).



REPOSE

1. Enduire le nouveau joint d'huile de soupape et la lèvre de joint d'huile moteur.
2. Enfoncer le joint d'huile de soupape de la hauteur indiquée sur l'illustration à l'aide d'un chasseur de joint d'huile de soupape (outillage spécial).
3. Pour les interventions suivantes, effectuer les étapes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.



Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant

DEPOSE

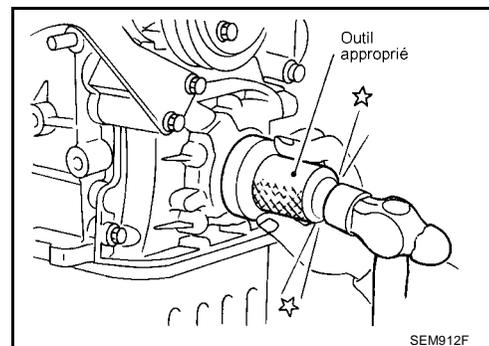
- Déposer les pièces suivantes :
 - Couvercle inférieur droit (avec garde-boue)
 - Courroies d'entraînement ; se reporter à [EM-17, "Dépose et repose"](#) .
 - Poulie de vilebrequin ; se reporter à [EM-54, "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#) .
- A l'aide d'un tournevis à tête plate, déposer le joint d'étanchéité avant.

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas endommager la protection de la chaîne de distribution avant et le vilebrequin.

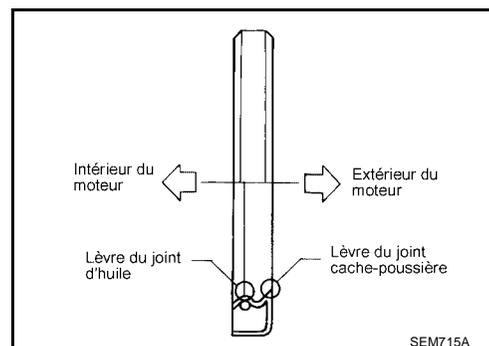
REPOSE

- Enduire le nouveau joint d'huile avant d'huile moteur.
- Enfoncer au moyen du chassoir adéquat jusqu'à ce que le joint d'huile avant soit de niveau avec la surface de montage.
 - Chassoir adéquat: diamètre externe de 50 mm, diamètre interne de 44 mm.



PRECAUTION:

- Prendre garde de ne pas endommager la protection avant ni le vilebrequin.
 - Pousser le joint d'étanchéité d'huile à la verticale de façon à ce qu'il ne s'enroule pas ni ne se trouve incliné.
- Pour les interventions suivantes, effectuer les étapes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.



Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile arrière

DEPOSE

- Déposer l'ensemble de boîte-pont. Se reporter à MT-19 (5MT) (RS5F50A), MT-21 (5MT) (RS5F70A) et [AT-440](#) (BOITE-PONT AUTOMATIQUE).
- Déposer le volant ou le plateau d'entraînement. Se reporter à [EM-80, "BLOC-CYLINDRES"](#) .
- A l'aide d'un tournevis à tête plate, déposer le joint d'étanchéité arrière.

PRECAUTION:

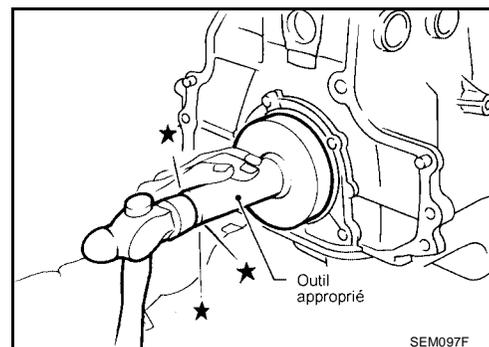
Veiller à ne pas endommager la surface de montage.

REPOSE

- A l'aide du chassoir adéquat, pousser le joint d'huile arrière vers la retenue de joint d'huile arrière.
 - Chassoir adéquat: diamètre externe de 102 mm, diamètre interne de 90 mm.

PRECAUTION:

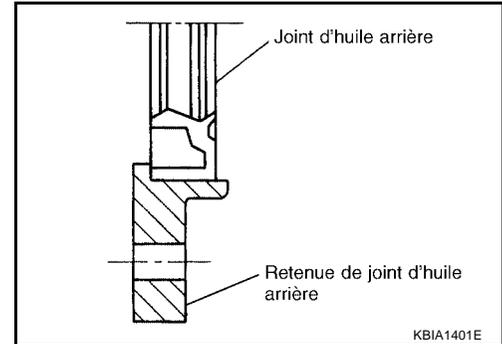
- Ne pas toucher la graisse recouvrant la lèvre du joint d'étanchéité.
- Prendre garde de ne pas endommager la retenue de joint d'huile arrière et le vilebrequin.



JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

[QG]

- Enfoncer à la verticale de façon à ce que le joint d'étanchéité ne bave pas et ne se trouve pas incliné.
- Pousser le joint d'huile arrière dans la retenue de joint d'huile arrière de façon à ce qu'il ne puisse plus se projeter de l'arrière



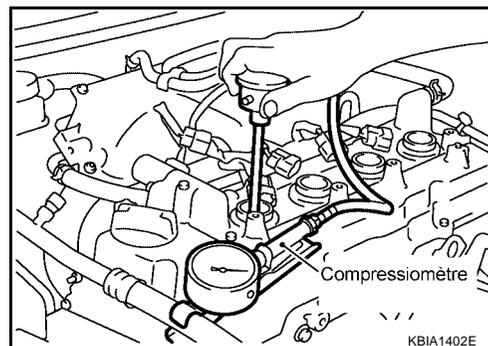
2. Pour les interventions suivantes, effectuer les étapes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.

CULASSE

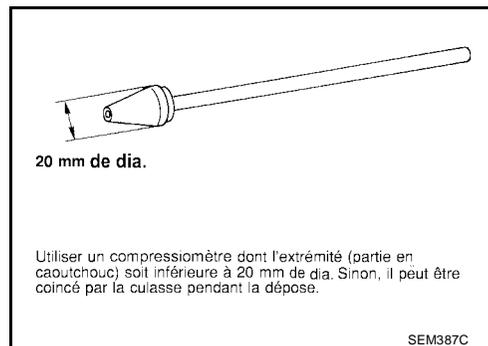
Entretien sur le véhicule

VERIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION

1. Faire chauffer le moteur au maximum. Puis l'arrêter.
2. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-50, "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (AVEC EURO-OBD). [EC-597, "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
3. Déposer la bobine d'allumage et la bougie d'allumage de chaque cylindre. Se reporter à BOBINE D'ALLUMAGE [EM-30, "Dépose et repose"](#) et BOUGIE D'ALLUMAGE [EM-31, "Dépose et repose"](#).
4. Brancher le compte-tours moteur (n'est pas nécessaire avec CONSULT-II).
5. Déconnecter le connecteur du faisceau de l'injecteur de carburant pour que le carburant ne soit pas injecté.
6. Reposer le compresseur avec adaptateur sur l'orifice de la bougie d'allumage.



- Utiliser une jauge de compression dont l'extrémité remontante insérée dans l'orifice de la bougie d'allumage est inférieure à 20 mm de diamètre. Autrement, elle pourrait se trouver coincée par la culasse pendant la dépose.
7. Avec la pédale d'accélérateur complètement enfoncée, mettre le contact d'allumage sur START pour lancer le moteur. Lorsque le pointeur de la jauge se stabilise, lire la pression de compression et le tr/min du moteur. Effectuer ces étapes pour vérifier chaque cylindre.



Pression de compression	[kPa (bar, kg/cm ²)/tr/min]
Standard	1.324 (13,24, 13,5)
Limite	1.128 (11,28, 11,5)
Limite de différence entre les cylindres	98 (0,98, 1,0)

PRECAUTION:

Toujours utiliser une batterie ayant sa pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.

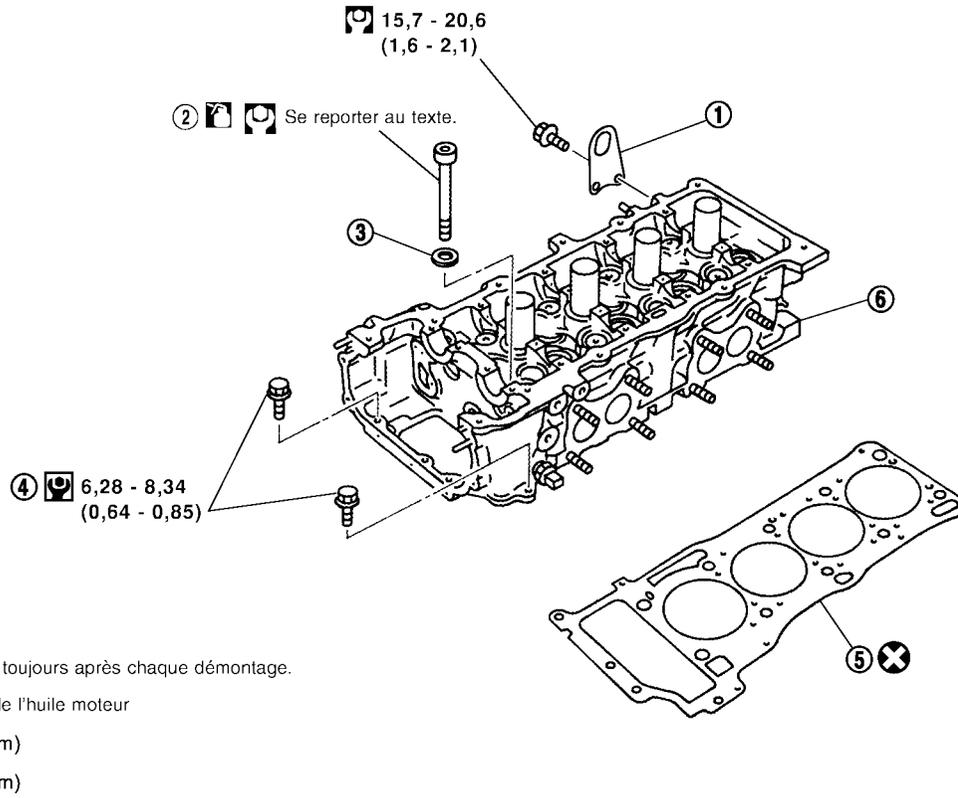
- Si le régime-moteur est hors de la fourchette spécifiée, vérifier que la densité du liquide de batterie est appropriée. Vérifier à nouveau le régime-moteur avec une densité de batterie normale.
- Si la pression de compression est inférieure à la valeur minimum, vérifier les jeux de soupape et les pièces concomitantes avec la chambre de combustion (soupape, siège de soupape, piston, segment de piston, alésage de cylindre, culasse, joint de culasse). Une fois la vérification faite, mesurer à nouveau la pression de compression.
- Si certains cylindres ont une pression de compression faible, verser une petite quantité d'huile moteur dans l'orifice de la bougie d'allumage du cylindre afin de vérifier à nouveau sa compression.
- Si l'huile moteur ajoutée permet d'améliorer la compression, il est possible que les segments de piston soient usés ou endommagés. Vérifier les segments de piston et les remplacer si nécessaire.
- Si la pression de compression reste basse malgré l'ajout d'huile moteur, il est possible que les soupapes ne fonctionnent pas bien. Vérifier que les soupapes ne sont pas endommagées. Remplacer la soupape ou le siège de soupape en conséquence.

- Si deux cylindres adjacents ont des pressions de compression respectives basses et si leur compression reste basse même suite à l'ajout d'huile moteur, les joints plats fuient. Dans ce cas, remplacer les joints plats de culasse.
8. Reposer la bougie d'allumage, la bobine d'allumage et les connecteurs de faisceau.

Dépose et repose

EBS00QEO

SEC. 111



PBIC0972E

- | | | |
|---------------------------------|----------------------|------------------------|
| 1. Elingue de moteur arrière | 2. Boulon de culasse | 3. Lave-vitre |
| 4. Boulon auxiliaire de culasse | 5. Joint de culasse | 6. Ensemble de culasse |

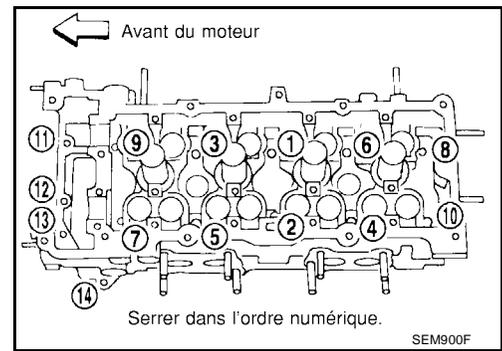
DEPOSE

1. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-50. "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (AVEC EURO-OBD). [EC-597. "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
2. Déposer le sous-couvercle.
3. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à LC-18.
4. Déposer les composants suivants et les pièces s'y rapportant.
 - Collecteur d'admission et tuyau de collecteur d'admission. Se reporter à [EM-20. "Dépose et repose"](#).
 - Collecteur d'échappement et convertisseur catalytique. Se reporter à [EM-23. "Dépose et repose"](#).
 - Bobine d'allumage. Se reporter à [EM-30. "Dépose et repose"](#).
 - Cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-35. "Dépose et repose"](#).
 - Arbre à cames. Se reporter à [EM-38. "Dépose et repose"](#).
 - Support d'alternateur. Se reporter à SC-24.

CULASSE

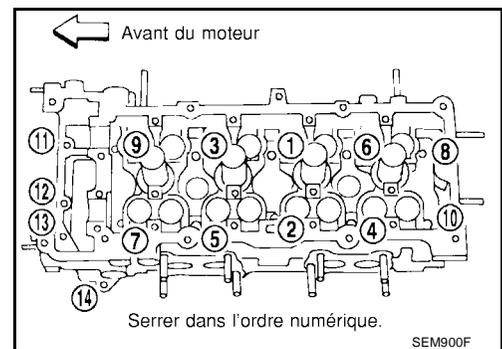
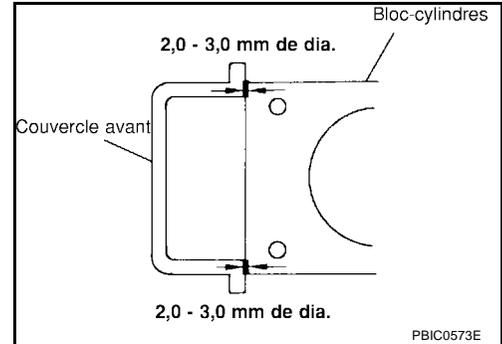
[QG]

5. Déposer la culasse en desserrant les boulons dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.
6. Déposer le joint de la culasse.



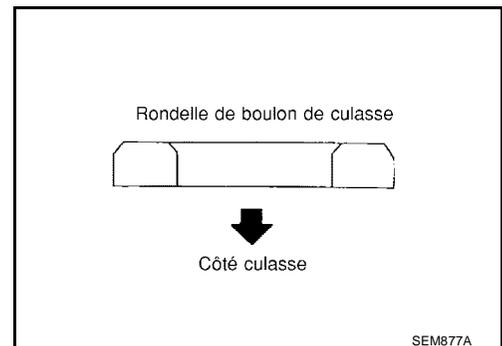
REPOSE

1. Appliquer le joint liquide comme le montre l'illustration, puis installer le joint de culasse.
 - Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
2. Poser l'ensemble de la culasse, resserrer les boulons (1) à (10) dans l'ordre numérique montré dans l'illustration en suivant la procédure suivante :



PRECAUTION:

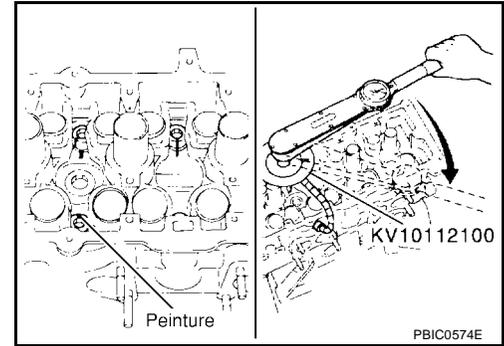
- Veiller à placer des rondelles entre les boulons et la culasse.
 - Dans l'étape "d", desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.
- a. Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'assise des boulons de montage.
 - b. Serrer tous les boulons de 29,4 N·m (3,0 kg·m).
 - c. Serrer tous les boulons de 58,8 N·m (6,0 kg·m).
 - d. Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m).
 - e. Serrer tous les boulons de 27,4 - 31,4 N·m (2,8 à 3,2 kg·m).



- f. Tourner tous les boulons de 50° à 55° (cible : 50 degrés) dans le sens des aiguilles d'une montre.

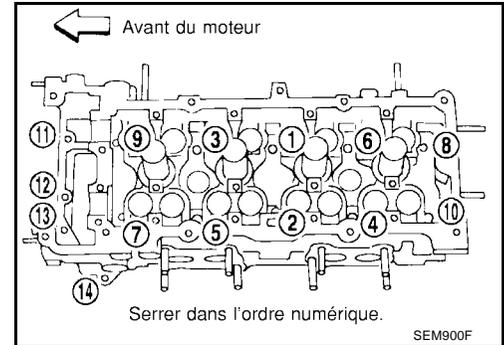
PRECAUTION:

Vérifier et confirmer l'angle de serrage en utilisant une clé angulaire (outillage spécial). Ne pas se contenter d'une inspection uniquement visuelle.



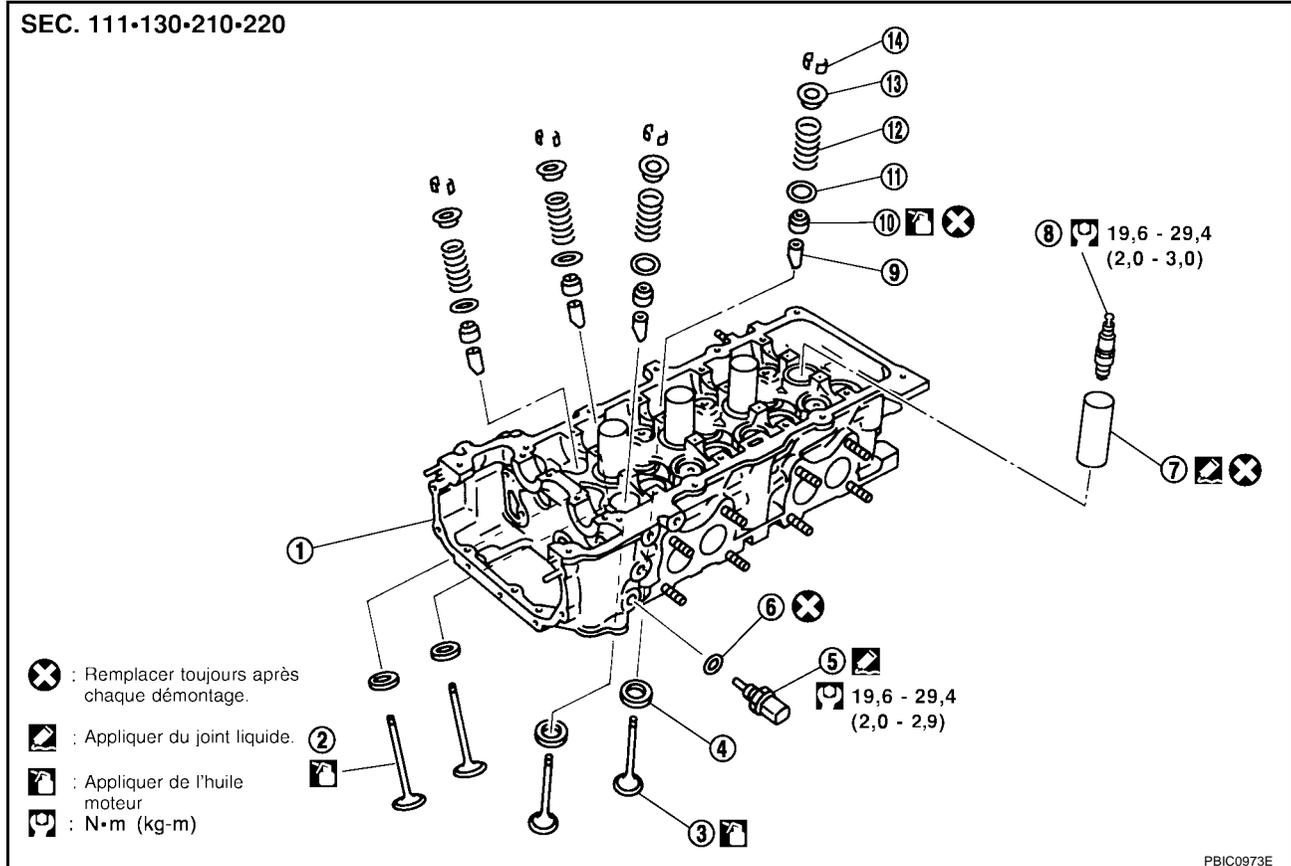
3. Serrer les boulons du cylindre auxiliaire (11) à (14) dans l'ordre numérique montré dans l'illustration.

- Faire attention à la longueur du filetage en dessous de la tête du boulon (11: 20 mm, 12 - 14: 25 mm)



Démontage et montage

EBS00QEP



PBIC0973E

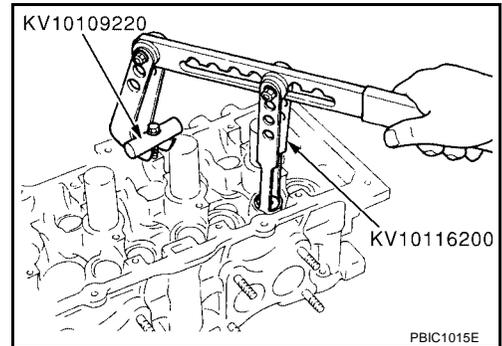
- | | | |
|-------------------------------|---|-----------------------|
| 1. Culasse | 2. Soupape (ADM) | 3. Soupape (ECHAP) |
| 4. Siège de soupape | 5. Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur | 6. Rondelle en cuivre |
| 7. Câble de bougie d'allumage | 8. Bougie d'allumage | |

PRECAUTION:

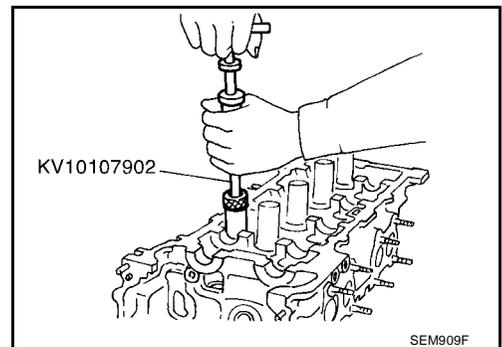
- Lors de la repose des arbres à cames, des tendeurs de chaîne, des joints d'huile ou d'autres pièces coulissantes, lubrifier la surface de contact avec de l'huile moteur neuve.
- Appliquer de l'huile moteur neuve sur les parties filetées et la surface d'appui lors de la repose de la culasse, de la roue 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.

DEMONTAGE

1. Déposer la cale de réglage (selon modèles) et le lève-soupape.
 - Confirmer le point de repose.
2. Déposer la clavette de soupape.
 - Compresser le ressort de soupape avec le compresseur de ressort de soupape (outillage spécial). Déposer la clavette de soupape avec un aimant conducteur.
3. Déposer la coupelle du ressort de soupape et le ressort de soupape.
4. Pousser la queue de soupape du côté de la chambre de combustion, et déposer la soupape.
 - Inspecter le jeu du guide de soupape avant la dépose. Se reporter à [EM-72, "JEU DU GUIDE DE SOUPAPE"](#).
 - Confirmer le point de repose.



5. Déposer le joint d'huile de soupape à l'aide d'un extracteur de joint d'huile de soupape (outillage spécial).
6. Déposer le siège du ressort de soupape.
7. Lorsque le siège de soupape doit être remplacé, se reporter à [EM-74, "REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE"](#).
8. Lorsque le guide de soupape doit être remplacé, se reporter à [EM-72, "REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE"](#).
9. Déposer la bougie d'allumage à l'aide d'une clé pour bougie d'allumage (outillage en vente dans le commerce).
10. Déposer le capteur de température du liquide de refroidissement moteur.



PRECAUTION:

Ne pas la cogner.

11. Déposer le tuyau de la bougie d'allumage seulement lorsque cela s'avère nécessaire.
 - Extraire le tuyau de la bougie d'allumage de la culasse à l'aide d'une paire de pinces.

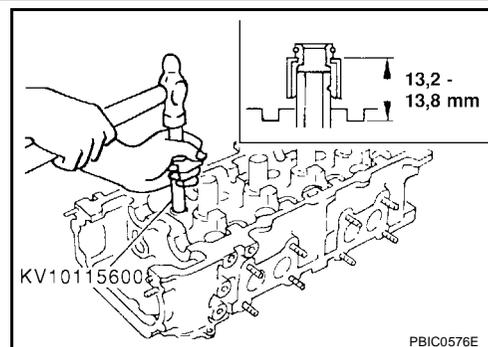
PRECAUTION:

- Prendre garde de ne pas endommager la culasse.
- Une fois déposé, un tuyau de bougie d'allumage subit des déformations et ne peut être réutilisé. Ne pas le déposer sauf si c'est absolument nécessaire.

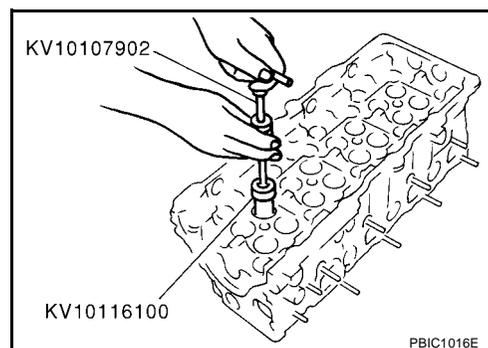
MONTAGE :

1. Reposer le guide de soupape. Se reporter à [EM-72, "REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE"](#).
2. Reposer le siège de soupape. Se reporter à [EM-74, "REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE"](#).

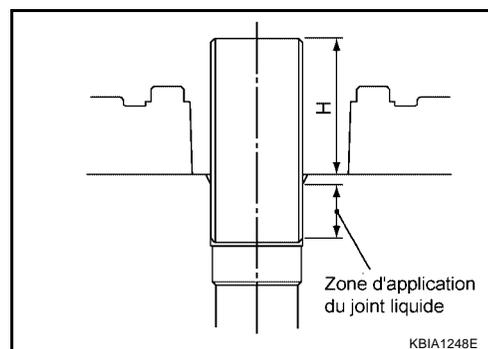
3. Reposer le joint d'étanchéité d'huile de soupape.
 - Reposer avec le chassoir pour joint d'huile de soupape (outillage spécial) afin d'être conforme aux dimensions indiquées sur l'illustration.
4. Poser le siège du ressort de soupape.
5. Reposer la soupape.
 - Reposer le diamètre supérieur du côté admission.



6. Reposer le ressort de soupape.
7. Reposer la coupelle du ressort de soupape.
8. Reposer la clavette de soupape.
 - Compresser le ressort de soupape avec le compresseur de ressort de soupape (outillage spécial). Reposer la clavette de soupape avec une main aimantée.
 - Donner des petits coups sur la pointe de la tige avec un maillet à tête plastique après la repose afin de vérifier son état une fois installée.
9. Reposer la cale de réglage (selon modèles) et le lève-soupape.
10. Reposer le capteur de température du liquide de refroidissement moteur.
 - Appliquer du joint liquide d'origine (ou équivalent) sur le fil.



11. Reposer le câble de bougie d'allumage.
 - Enfoncer le tuyau de bougie d'allumage en suivant la procédure ci-dessous.
- a. Enlever les restes de joint liquide se trouvant sur l'orifice de fixation de la culasse.
- b. Enduire la surface se trouvant à environ 15 mm du bord du tube de la bougie d'allumage, côté enfoncé, de joint liquide.
 - Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
- c. A l'aide d'un chassoir, enfoncer le tube de la bougie d'allumage de la hauteur "H" spécifiée sur l'illustration.



Hauteur d'insertion standard "H" :
: 41,0 - 42,0 mm

PRECAUTION:

- **Veiller à ne pas déformer le tube de la bougie d'allumage pendant son insertion.**
 - **Après insertion, essuyer le surplus de joint liquide sur la partie supérieur de la culasse.**
12. Reposer la bougie d'allumage à l'aide de la clé pour bougie d'allumage (outillage en vente dans le commerce).

Inspection après le démontage DEFORMATION DE LA CULASSE

1. Essuyer l'huile et déposer les résidus d'eau (dépôts), le joint plat, le joint d'étanchéité, le carbone, etc, avec un racloir.

PRECAUTION:

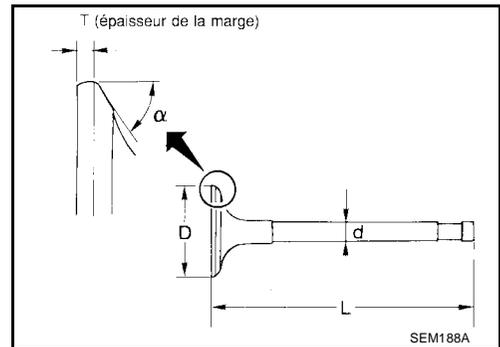
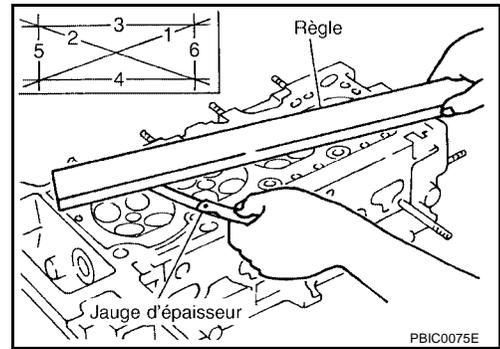
Effectuer les opérations avec le plus de soin possible afin de ne pas laisser de restes de joint plat entrer dans les conduites d'huile et d'eau.

2. A chacun des emplacements suivants sur la surface supérieure de la culasse, mesurer la déformation dans six directions différentes.

Limite : 0,1 mm

DIMENSIONS DE LA SOUPAPE

Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour les dimensions, se reporter à [EM-105, "SOUPAPE"](#).



A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

JEU DU GUIDE DE SOUPAPE

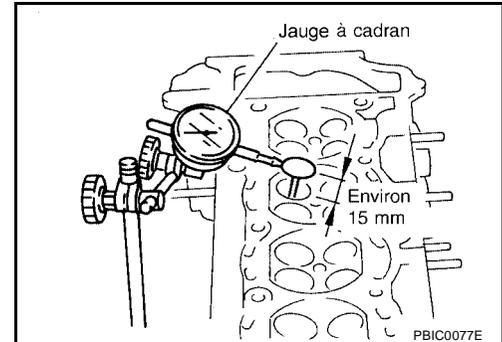
Effectuer cette inspection avant de déposer le guide de soupape.

1. S'assurer que le diamètre de la queue de soupape est conforme aux spécifications.
2. Faire sortir la soupape d'environ 15 mm vers le côté chambre de combustion afin de mesurer le volume du voile de soupape (dans la direction de la jauge à cadran) avec la jauge à cadran.
3. La moitié du volume du voile compte pour le jeu du guide de soupape.

Standard

Admission : 0,020 - 0,050 mm

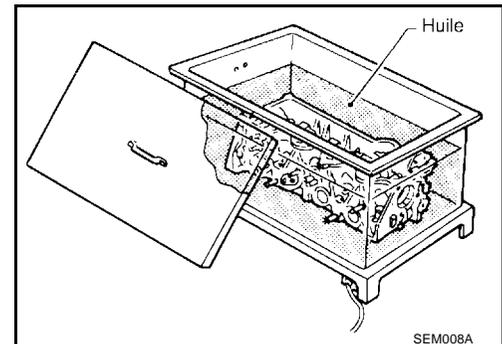
Echappement : 0,040 - 0,070 mm



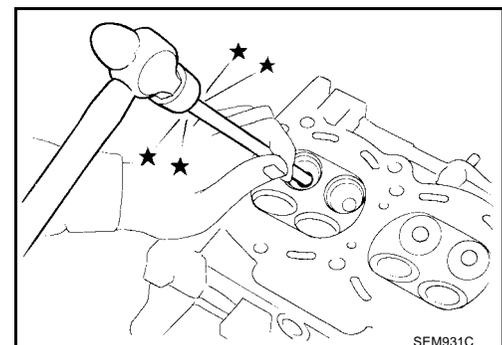
REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE

Lorsque le guide de soupape est déposé, le remplacer avec un guide de soupape surdimensionné (0,2 mm).

1. Pour déposer le guide de la soupape, chauffer la culasse de 110 à 130°C en la faisant tremper dans de l'huile chauffée.



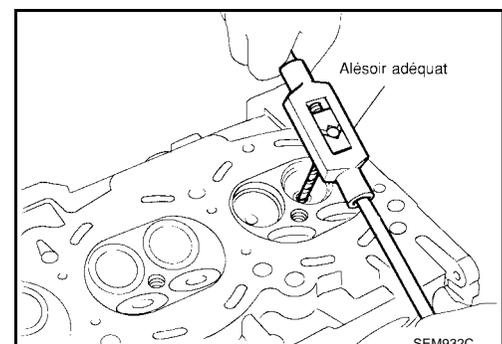
2. Chasser le guide de soupape à la presse [à une pression de 20 kN (2 tonnes)] ou avec un marteau et un outil approprié.



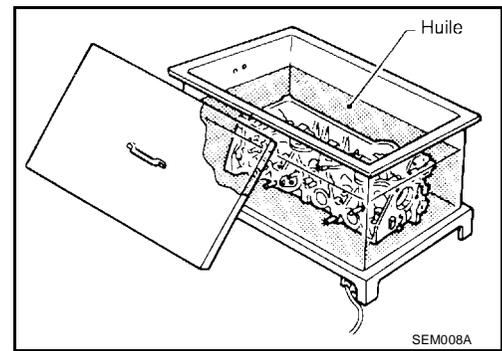
3. Aléser l'orifice du guide de soupape de la culasse.

Diamètre de l'orifice de guide de soupape (pièces pour l'entretien) :

Admission et échappement
: 9,685 - 9,696 mm de diamètre.



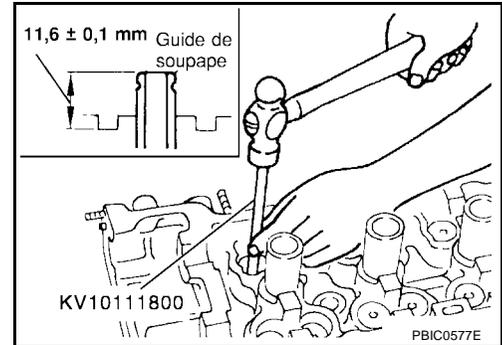
4. Chauffer la culasse de 110 à 130°C en la trempant dans de l'huile chaude.



5. Pousser le guide de soupape hors du côté de l'arbre à cames jusqu'à atteindre les dimensions indiquées sur l'illustration.

PRECAUTION:

La culasse est chaude. Lors de toute intervention, porter un équipement de protection afin d'éviter tout risque de brûlure.

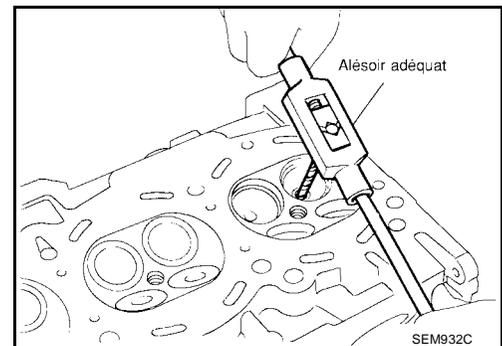


6. A l'aide d'un alésoir de guide de soupape, appliquer du produit de finition d'alésage sur le guide de soupape.

Standard

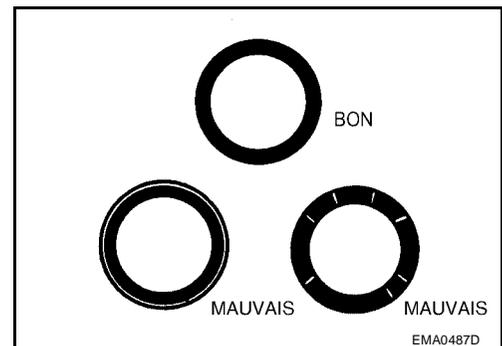
Admission et échappement

: 5,500 - 5,515 mm de diamètre.



CONTACT DU SIEGE DE SOUPAPE

- Après avoir confirmé que les dimensions des guides de soupape et des soupapes se trouvent dans les spécifications, effectuer cette procédure.
- Appliquer du bleu de Prusse (ou un cordon blanc) sur la surface du siège de soupape afin de vérifier l'état du contact de la soupape sur la surface.
- Vérifier si la bande de zone de contact est continue tout autour de la circonférence.
- Si ce n'est pas le cas, meuler afin d'ajuster la soupape et vérifier à nouveau. Si la surface de contact ne rencontre toujours pas les bonnes conditions même après la nouvelle vérification, remplacer le siège de soupape.



A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE

Lorsque le siège de soupape est déposé, le remplacer par un siège de soupape surdimensionné (0,5 mm).

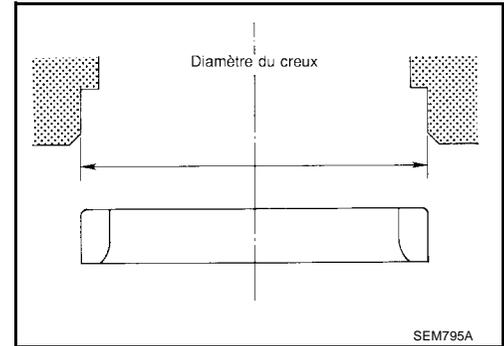
1. Les anciens sièges peuvent être déposés à l'aide d'une perceuse, jusqu'à ce qu'ils s'effondrent. Ne pas descendre au-delà du fond du creux de la culasse. Pour cela, régler la butée de profondeur de l'outil.
2. Aléser le diamètre du creux de la culasse pour l'entretien du siège de soupape.

Surdimension (0,5 mm)

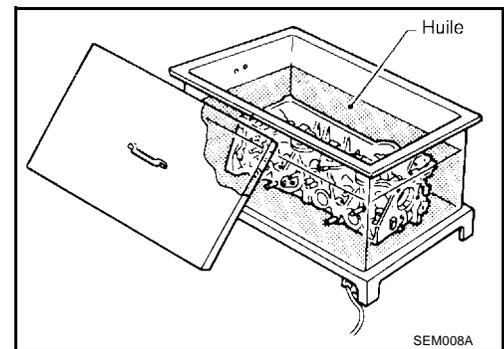
Admission : 31,5 mm

Echappement : 26,5 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.



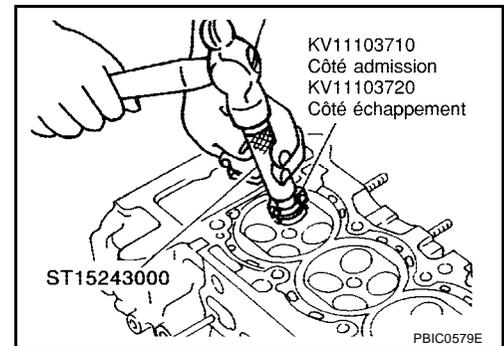
3. Chauffer la culasse de 110 à 130°C en la trempant dans de l'huile chaude.



4. Bien refroidir les sièges de soupape avec de la neige carbonique. Insérer le siège de soupape dans la culasse.

PRECAUTION:

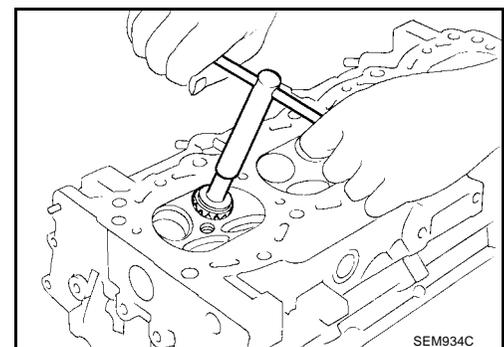
- Eviter de toucher directement les sièges de soupape froids.
- La culasse est chaude. Lors de toute intervention, porter un équipement de protection afin d'éviter tout risque de brûlure.



5. A l'aide d'un jeu de fraises pour siège de soupape (outillage en vente dans le commerce) ou d'une meule pour siège de soupape, procéder à la finition du siège aux dimensions spécifiées.

PRECAUTION:

Lorsque l'on utilise une fraise pour siège de soupape, serrer fermement le manche de la fraise avec les deux mains. Puis monter la surface de contact à la presse tout autour de la circonférence afin de couper d'un coup. Une pression non appropriée avec la fraise ou le fait de couper en plusieurs fois peut entraîner des à-coups sur le siège de soupape.

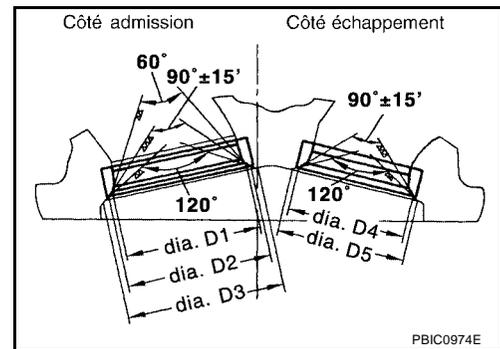


Meuler pour obtenir les dimensions indiquées sur l'illustration.

Standard :

- Diamètre D1 : 27,8 - 28,0 mm**
- Diamètre D2 : 29,5 - 29,7 mm**
- Diamètre D3 : 31,9 - 32,1 mm**
- Diamètre D4 : 24,5 - 24,7 mm**
- Diamètre D5 : 26,2 - 26,4 mm**

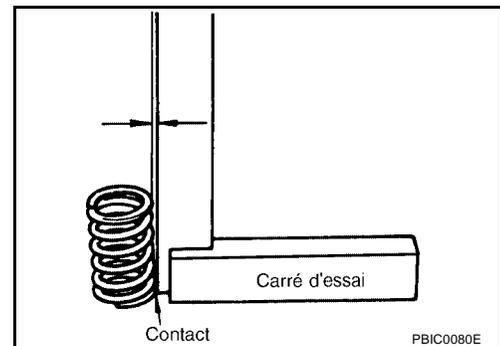
6. Meuler pour régler la soupape en utilisant de la pâte.
7. Vérifier à nouveau que le contact est normal.



EQUERRAGE DU RESSORT DE SOUPAPE

Placer le carré d'essai le long du côté du ressort de soupape et faire tourner le ressort. Mesurer le jeu maximum entre la surface supérieure du ressort et l'équerrage du ressort.

Limite : 1,8 mm



DIMENSIONS ET PRESSION DE CHARGE DU RESSORT DE SOUPAPE

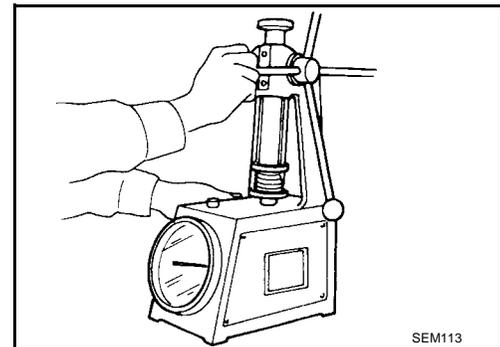
Vérifier la pression du ressort de soupape avec le siège du ressort de soupape posé à la hauteur de ressort spécifiée.

PRECAUTION:

Ne pas déposer le siège du ressort de soupape.

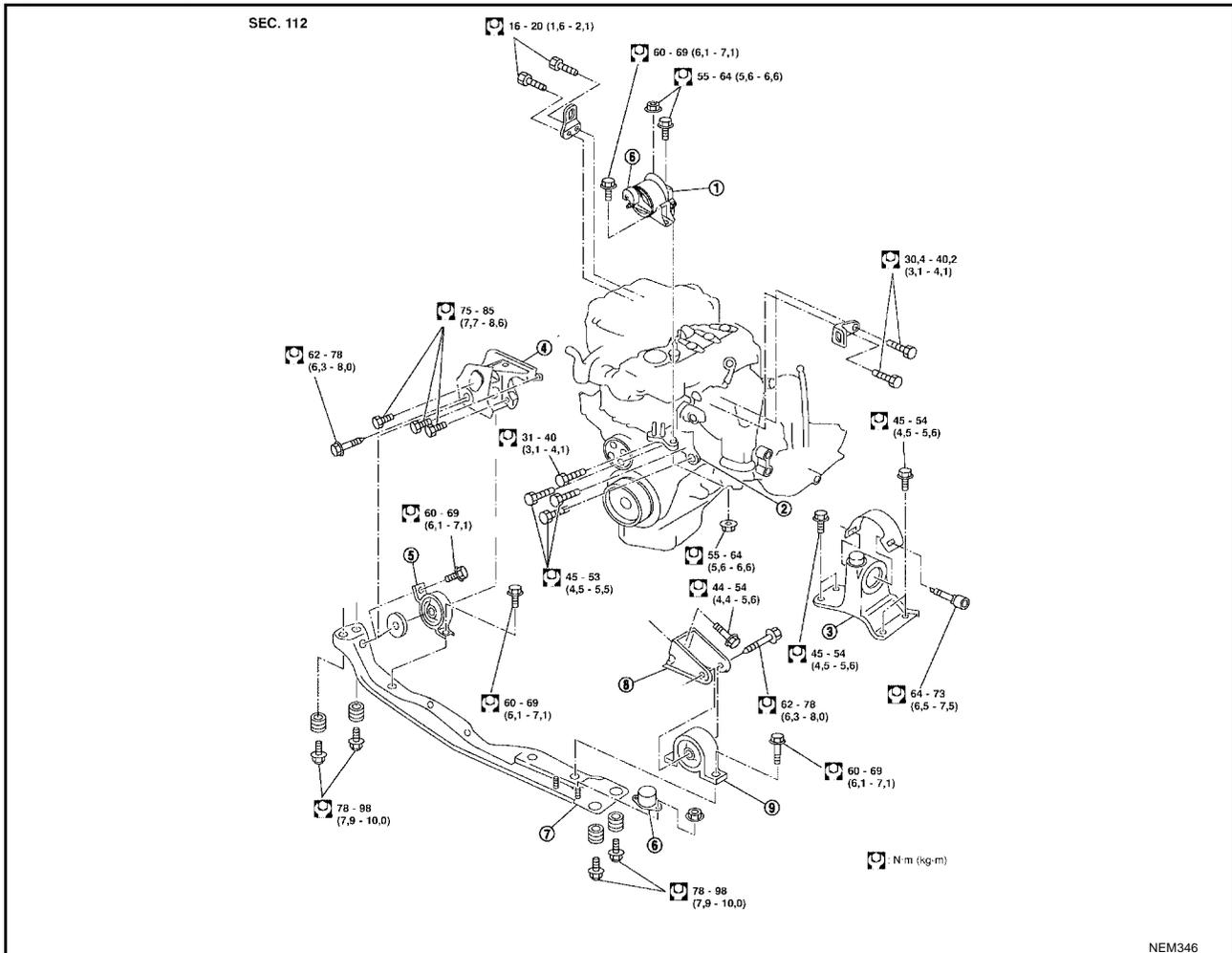
Standard :

- Hauteur libre : 40,0 mm**
- Hauteur de repose : 32,82 mm**
- Charge de repose : 147,5 - 166,3 N (15,04 - 16,96 kg)**
- Hauteur durant l'ouverture de la soupape : 23,64 mm**
- Charge avec soupape ouverte : 347,8 - 392,2 N (35,5 - 40,0 kg)**



MOTEUR

Dépose et repose



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

ATTENTION:

- **Garer le véhicule sur une surface plane et dure.**
- **Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.**
- **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 PIÈCES DÉTACHÉES.**

PRECAUTION:

- **Toujours prendre garde de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.**
- **Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas assez refroidis.**
- **Si les éléments nécessaires à l'opération ne sont pas traités dans la section sur le corps principal de moteur, se reporter aux sections applicables.**
- **Toujours utiliser le point de support spécifié pour le levage.**
- **Utiliser soit l'élevateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible. Si un élévateur de bord doit absolument être utilisé, prendre le guide-cric de l'essieu arrière comme support avec le cric pour boîte de vitesses ou un outil similaire avant de commencer l'intervention, afin de préparer le recul du centre de gravité.**

- En ce qui concerne les points de support pour le levage et le guide-cric de l'essieu arrière, se reporter à GI-43.

DEPOSE

Description de l'intervention

Déposer le moteur et l'ensemble de la boîte-pont de dessous le véhicule. Puis séparer et déposer le moteur.

Préparation

1. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-50, "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (AVEC EURO-OBD). [EC-597, "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
2. Déposer le capot du moteur.
3. Vidanger le liquide de refroidissement par le bouchon de vidange du radiateur.
4. Déposer le réservoir de liquide de refroidissement et le support.
5. Vidanger l'huile moteur.
6. Déposer les pièces suivantes :
 - La batterie et le socle de batterie
 - Capot inférieur (avec le garde-boue)
 - Roue avant GAUCHE/DROITE
 - Courroies d'entraînement ; se reporter à [EM-17, "Dépose et repose"](#) .
 - Alternateur
 - Ensemble de la poulie de tension et support
 - Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air ; se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#) .
 - Flexible supérieur de radiateur, flexible inférieur et flexible de refroidisseur de T/A
 - Radiateur et ventilateur de refroidissement
 - Barre stabilisatrice
7. Débrancher le faisceau de compartiment moteur du côté du moteur, et le mettre de côté afin de se faciliter la tâche.
 - Débrancher le connecteur de faisceau du capteur de pression d'huile de direction assistée.
8. Débrancher tous les tuyaux du côté carrosserie (flexible de dépression, etc.) et la masse côté moteur.

Compartiment moteur gauche

9. Déconnecter les tuyaux d'admission de carburant.

PRECAUTION:
Mettre un bouchon pour éviter que le carburant ne coule.
10. Débrancher le flexible de chauffage, et le boucher afin d'empêcher le liquide de refroidissement du moteur de couler.
11. Débrancher et déplacer le câble de sélection de la boîte-pont. (véhicule avec T/A)

Compartiment moteur droit

12. Déposer le compresseur du climatiseur avec les canalisations débranchées du support. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge.

Dessous de caisse du véhicule

13. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
14. Déposer le support de la pompe de direction assistée du bloc-cylindres. A l'aide d'une corde, l'attacher temporairement avec la pompe de direction assistée sur le côté du véhicule.
15. Déposer le capteur de roue ABS et l'étrier de frein. Puis les fixer sur le véhicule avec une corde ou quelque chose de similaire.
16. Déposer le semi-arbre de la fusée de direction. Se reporter à AX-11.
17. Séparer la tige de commande et la tige de support de la boîte-pont (véhicule avec T/M)

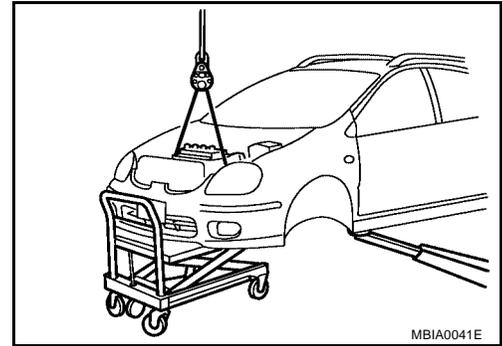
Dépose

18. Poser le support moteur à l'avant gauche de la culasse.

 : 30,4 - 40,2 N·m (3,1 - 4,1 kg·m)

NOTE:

Pour l'arrière, utiliser ceux qui sont déjà sur le moteur.



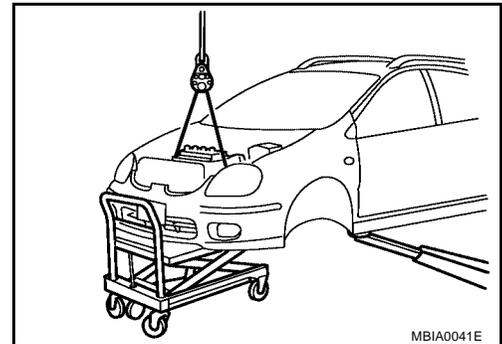
19. Installer les crochets des chaînes de levage et le suspendre avec un palan.

20. Suspendre le moteur avec un palan et le maintenir dans la même position.

- Utiliser un chariot à plateau élévateur manuel (outillage en vente dans le commerce) ou un outil de rigidité équivalente tel qu'un cric ou un traiteau. Maintenir fermement le bas du moteur et de la boîte-pont, et régler simultanément la tension du palan.

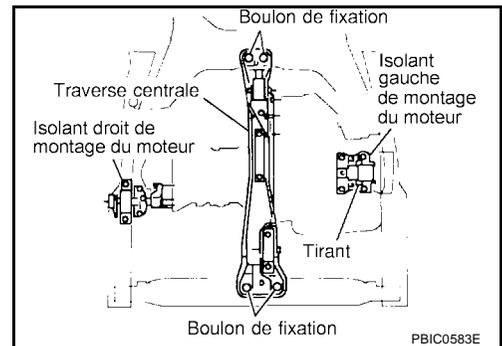
PRECAUTION:

- Placer un morceau de bois ou un objet similaire comme la surface de support, choisir une position totalement stable et serrer.



21. Déposer l'isolateur de fixation droite du moteur.

22. Tirer le tirant de la fixation gauche du moteur.

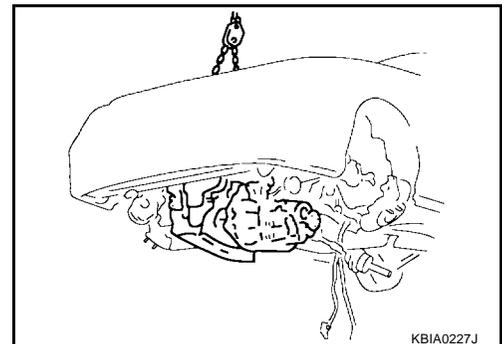


23. Déposer les boulons de montage à l'avant et à l'arrière de la traverse centrale.

24. Abaisser le chariot à plateau élévateur manuel (ou relever le plateau), et déposer l'ensemble de boîte-pont du véhicule.

PRECAUTION:

- Lors de ce travail, vérifier qu'aucune des pièces n'est bloquée par la carrosserie.
- S'assurer que les connexions ont bien été débranchées.
- Veiller à ce que le véhicule ne tombe pas du chariot élévateur. Soyez conscient que des changements dans le centre de gravité peuvent changer l'équilibre.

**Démontage**

- Ce qui suit montre le démontage du moteur et de la boîte-pont au niveau du sol.

PRECAUTION:

Durant le démontage, toujours soutenir le dessous à l'aide d'un bloc de bois. Suspendre le moteur avec un palan. S'assurer de toujours travailler en sécurité.

25. Déposer la traverse centrale.

26. Déposer les isolateurs et le support de fixation du moteur.

27. Démontez le démarreur. Se reporter à SC-13.

28. Séparer le moteur et la boîte-pont.

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

- Ne pas laisser d'huile entrer en contact avec l'isolateur de fixation. S'assurer de ne pas endommager l'isolateur de fixation.
- Lorsque les sens d'installation sont spécifiés, poser les pièces en fonction des repères de sens en se reportant aux illustrations des composants.
- S'assurer que chaque isolateur de fixation a une assise correcte, et serrer les boulons de montage et les écrous.

INSPECTION APRES LA REPOSE

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier le niveau du liquide de refroidissement, des lubrifications et des huiles de service. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié.
- Contrôler l'étanchéité du circuit d'alimentation en respectant la procédure suivante.
 - a. Mettre le contact d'allumage sur ON (avec le moteur à l'arrêt). Contrôler l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
 - b. Faire démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier qu'il n'y a pas de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de liquide de refroidissement, des lubrifiants, de l'huile de service, du carburant et des gaz d'échappement.
- Purger l'air des passages des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le système de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau de liquide de refroidissement, de lubrifiants, d'huile, et de liquide. Si nécessaire, remplir jusqu'au niveau indiqué.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

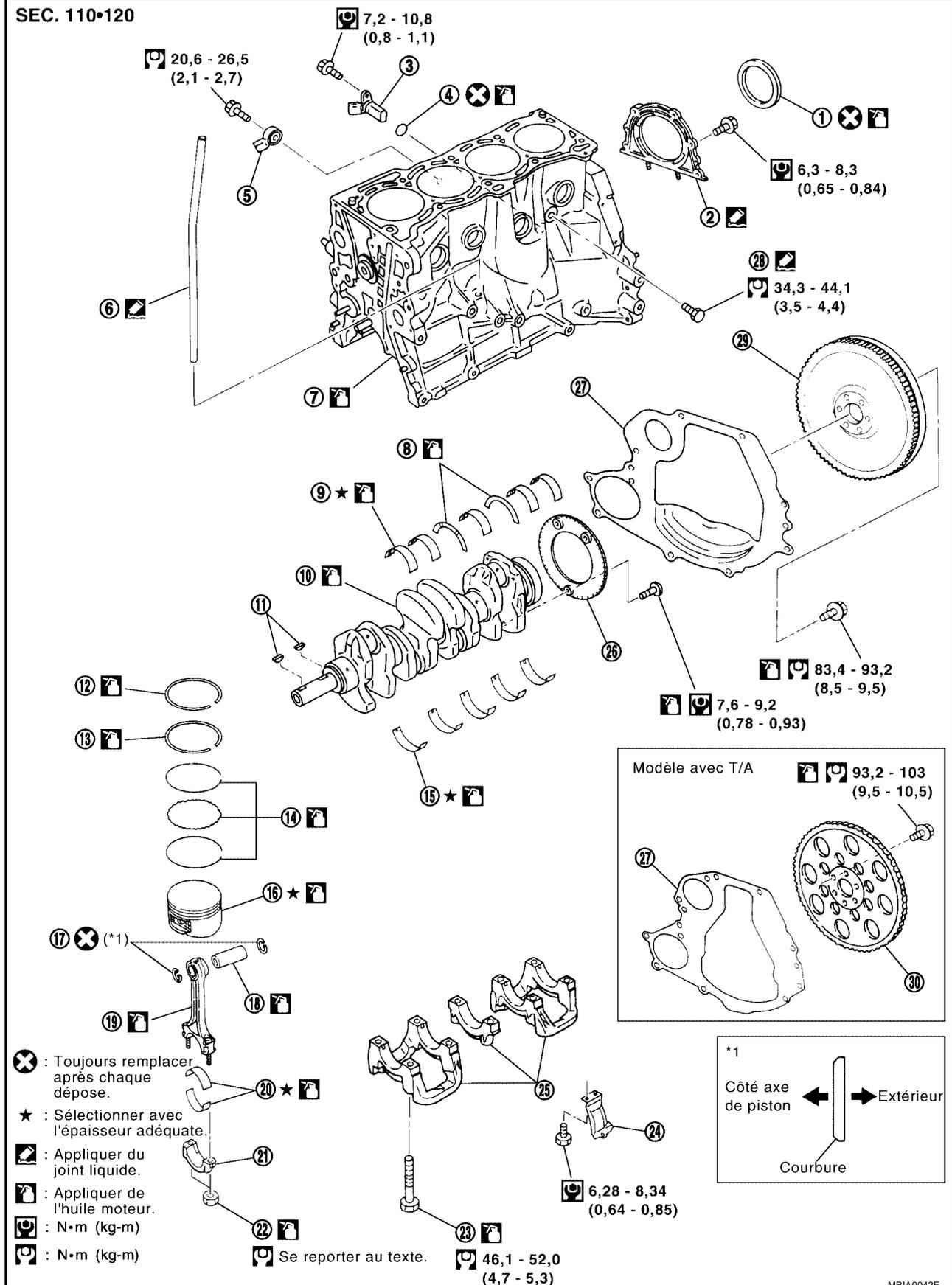
M

BLOC-CYLINDRES

PF:11010

Démontage et montage

EBS00QES



MBA0042E

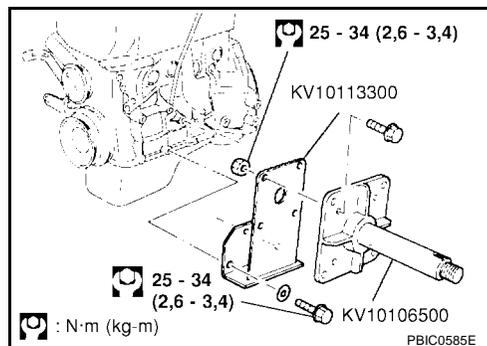
- | | | |
|--|--|---|
| 1. Joint d'étanchéité d'huile arrière | 2. Retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière | 3. Capteur de position de vilebrequin (POS) |
| 4. Joint torique | 5. Capteur de détonation | 6. Guide de jauge de niveau d'huile |
| 7. Bloc-cylindres | 8. Palier de butée | 9. Palier principal |
| 10. Vilebrequin | 11. Clavette | 12. Segment de feu |
| 13. Segment de compression | 14. Segment racleur | 15. Palier principal |
| 16. Piston | 17. Jonc d'arrêt | 18. Axe de piston |
| 19. Bielle | 20. Palier de bielle | 21. Chapeau de bielle |
| 22. Ecrou de bielle | 23. Boulon du chapeau de palier. | 24. Tôle chicane |
| 25. Chapeau de palier principal | 26. Couronne | 27. Plaque arrière |
| 28. Bouchon de la durit de refroidissement | 29. Volant de moteur (modèles T/M) | 30. Plateau d'entraînement (modèles avec T/A) |

PRECAUTION:

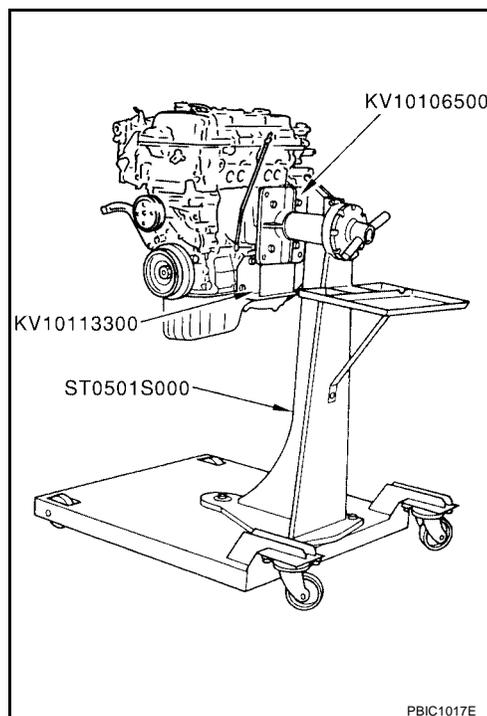
Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

DEMONTAGE

1. Déposer le moteur et l'ensemble de boîte-pont du véhicule, et séparer la boîte-pont du moteur. Se reporter à [EM-76, "Dépose et repose"](#).
2. Monter le moteur sur un support de moteur en suivant la procédure suivante.
 - a. Déposer le collecteur d'échappement et le convertisseur catalytique. Se reporter à [EM-23, "Dépose et repose"](#).
 - b. Déposer le support de fixation avant, la fixation de l'alternateur et celle de du compresseur d'air.
 - c. Reposer la fixation auxiliaire de moteur du côté gauche du bloc-cylindres.



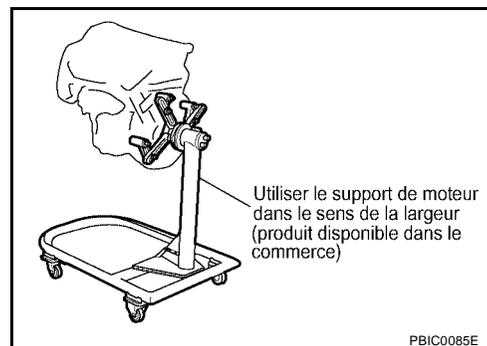
- d. Lever le moteur, et le monter sur un support de moteur.



- Un support de moteur en vente dans le commerce peut être utilisé.

NOTE:

- L'exemple montre un support de moteur destiné à soutenir du côté de fixation de la boîte-pont avec le volant ou le plateau d'entraînement déposé.



3. Vidanger l'huile moteur et le liquide de refroidissement de l'intérieur du moteur.
4. Déposer les composants suivants et les pièces associées.
 - Soulever le flexible de carburant et l'ensemble de l'injecteur. Se reporter à [EM-32, "Dépose et repose"](#).
 - Collecteur d'admission et ensemble de tuyau de collecteur d'admission ; se reporter à [EM-20, "Dépose et repose"](#).
 - Bobine d'allumage ; se reporter à [EM-30, "Dépose et repose"](#).
 - Cache-culbuteur ; se reporter à [EM-35, "Dépose et repose"](#).
 - Carter d'huile et crépine d'huile ; se reporter à [EM-28, "Dépose et repose"](#).
 - Couvercle avant et chaîne de distribution ; se reporter à [EM-54, "Dépose et repose"](#).
 - Arbre à cames ; se reporter à [EM-38, "Dépose et repose"](#).
 - Ensemble de culasse ; se reporter à [EM-71, "Inspection après le démontage"](#).
 - Supports auxiliaires et filtre à huile

5. Déposer le capteur de détonation.

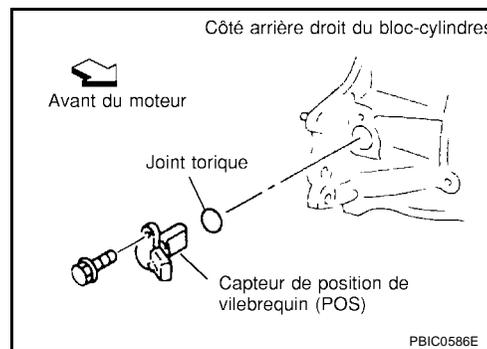
PRECAUTION:

Eviter les chocs comme par exemple celui résultant d'une chute.

6. Déposer le capteur de position de vilebrequin (POS).

PRECAUTION:

- **Eviter les chocs comme par exemple celui résultant d'une chute.**
- **Ne pas démonter.**
- **Garder à l'écart des particules métalliques.**
- **Ne pas placer le capteur à proximité d'éléments magnétiques.**



7. Déposer le volant (modèles avec T/M) ou le plateau d'entraînement (modèles avec T/A). Fixer le vilebrequin avec un dispositif d'arrêt de couronne dentée (outillage spécial), et déposer les boulons de montage.

8. Déposer la plaque arrière.

9. Déposer la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.

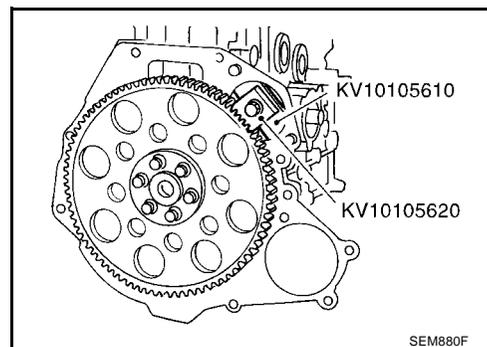
- Insérer un tournevis à lame plate entre le chapeau de palier principal et la coupelle du joint d'étanchéité d'huile arrière pour déposer le dispositif de retenue.

10. Déposer le joint de l'huile arrière de la coupelle de joint d'étanchéité d'huile arrière.

- Perforer à l'aide d'un tournevis à lame plate.

PRECAUTION:

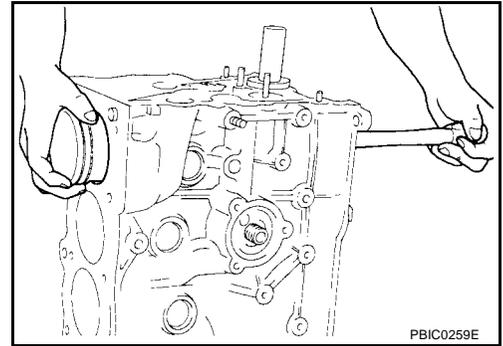
- **Veiller à ne pas endommager la coupelle du joint d'étanchéité d'huile arrière.**



11. Déposer l'ensemble de piston et de bielle.

- Avant de déposer le piston et l'ensemble de bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-94, "JEU LATÉRAL DE LA BIELLE"](#).

- Fixer l'axe du vilebrequin correspondant à la bielle à déposer sur le point mort haut.
 - Déposer le chapeau de bielle.
 - A l'aide d'un manche de marteau ou d'un outil similaire, pousser le piston et l'ensemble de bielle hors du côté culasse.
12. Déposer les paliers de bielle.



PRECAUTION:

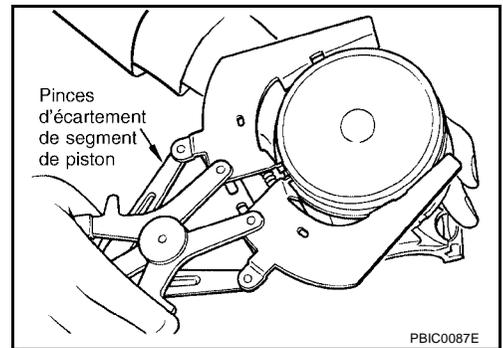
- Lors de la dépose, noter l'emplacement de pose. Laisser les paliers dans le bon ordre.

13. Déposer les segments de piston du piston.

- Avant de déposer les segments de piston, vérifier le jeu latéral des segments de piston. Se reporter à [EM-95, "JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON"](#).
- Utiliser une pince d'écartement de segment de piston (outillage en vente dans le commerce).

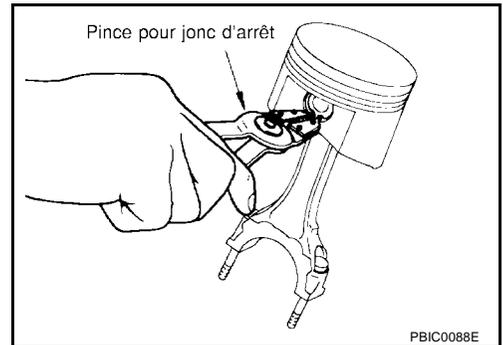
PRECAUTION:

- Lors de la dépose des segments de piston, prendre garde de ne pas endommager le piston.
- Prendre garde de ne pas endommager les segments de piston en les écartant de manière excessive.

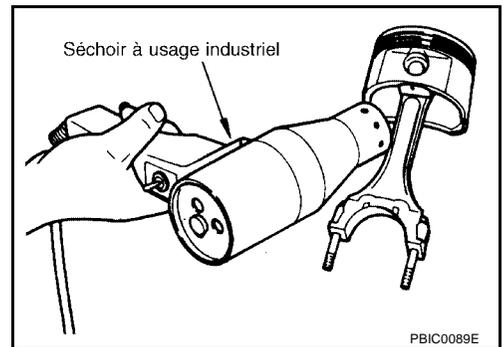


14. Déposer le piston de la bielle comme suit.

- A l'aide d'une pince à circlips, déposer le jonc d'arrêt.

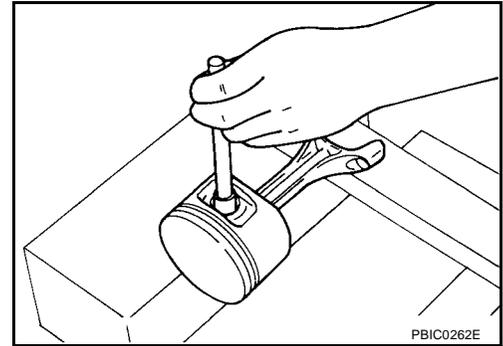


- Faire chauffer le piston de 60 à 70°C avec un séchoir ou un outil équivalent.



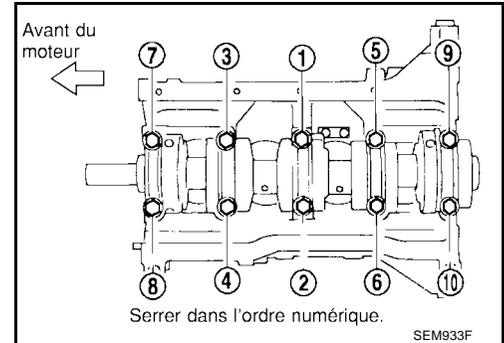
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

- c. Pousser l'axe de piston avec un manche de diamètre externe d'environ 17 mm.



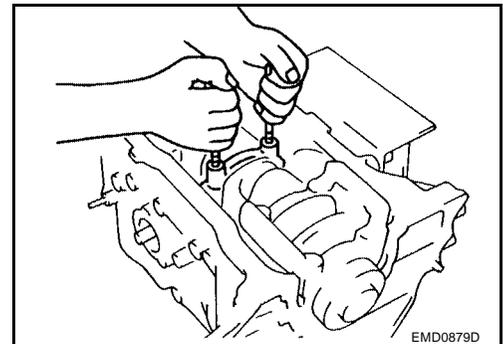
15. Déposer les boulons du chapeau de palier principal.

- Desserrer les boulons du chapeau du palier principal en plusieurs "étapes dans l'ordre inverse montré dans l'illustration et les déposer.
- Mesurer le jeu latéral du vilebrequin avant de desserrer les boulons de chapeau de palier principal. Se reporter à [EM-94](#), "[JEU LATERAL DU VILEBREQUIN](#)".



16. Déposer les chapeaux de palier principal.

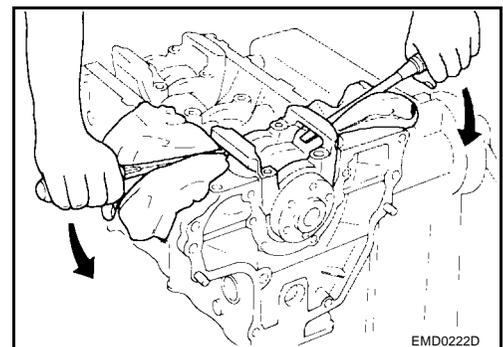
- En utilisant les boulons du chapeau de palier comme montré, déposer le chapeau de palier central en le remuant d'avant en arrière.



- Pour déposer les chapeaux de palier avant et arrière, les soulever en utilisant un tournevis ou un outil similaire. Ou, en utilisant un marteau à tête en plastique, les tapoter en avant et en arrière

PRECAUTION:

Protéger la surface de montage du carter d'huile sur le bloc-cylindres avec un chiffon ou une cale en bois pour éviter que la surface de montage ne soit endommagée.



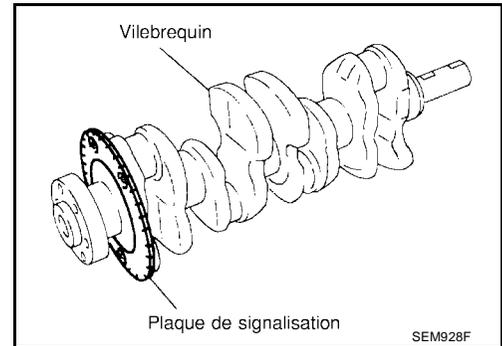
17. Déposer le vilebrequin.

PRECAUTION:

- En plaçant le vilebrequin sur le sol, s'assurer de ne pas endommager le pignon.
- Ne jamais déposer le pignon, à moins que ce ne soit nécessaire.

NOTE:

Si elle est enlevée, les chevilles de positionnement (chevilles de positionnement du vilebrequin et du pignon sont considérés comme un ensemble) doivent être réinstallées.



18. Enlever le palier principal et le palier de butée hors des bloc-cylindres et des chapeaux de palier.

PRECAUTION:

Vérifier l'emplacement des fixations, et les mettre de côté sans les mélanger.

19. Déposer le déflecteur.

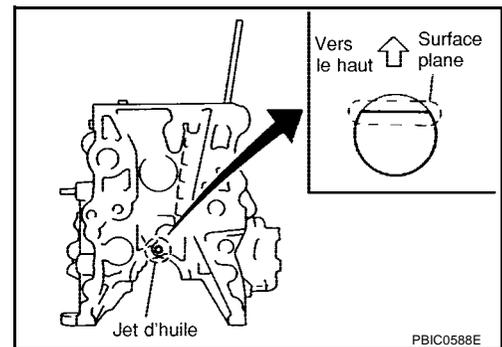
MONTAGE :

1. Envoyer de l'air sous pression à travers le passage du liquide de refroidissement du bloc-cylindres, du conduit d'huile, les paliers du vilebrequin, et l'alésage de cylindre pour enlever les particules étrangères.

2. Poser d'un gicleur d'huile pour la lubrification de la chaîne de distribution.

- Tourner sa face plate vers le haut et l'enfoncer autant que possible.

3. Poser le déflecteur.

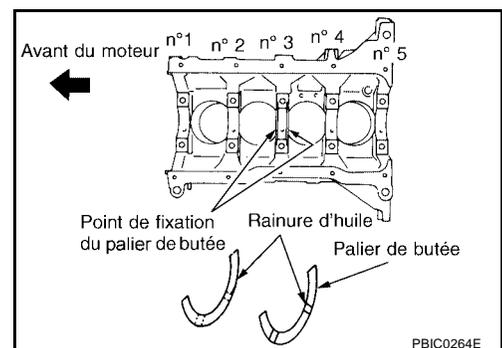


4. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée.

a. Enlever la poussière, les impuretés, et l'huile des surfaces de contact des paliers du bloc-cylindres et du bloc-cylindres inférieur.

b. Reposer les paliers de butée sur les deux côtés du logement du tourillon n°3 sur le bloc-cylindres.

- Reposer les paliers de butée avec la rainure d'huile en face du bras de vilebrequin (extérieur).



c. Reposer les paliers principaux en faisant attention au sens de pose.

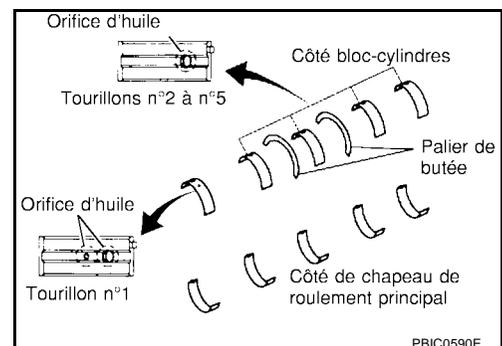
- Le palier principal avec un orifice d'huile et une rainure doit être placé sur le bloc-cylindres. Celui qui n'en a pas doit être placé sur le bloc-cylindres inférieur.

- Les paliers principaux (côté bloc-cylindres) pour le tourillon n° 1 et pour les n° 2 à n° 5 sont différents.

- Avant de reposer les paliers, appliquer de l'huile moteur sur la surface des paliers (interne). N'appliquer aucune huile sur la surface arrière, mais bien la nettoyer.

- Lors de la repose, aligner le dispositif d'arrêt de palier sur le cran.

- S'assurer que les orifices d'huile sur le bloc-cylindres et ceux du palier correspondant sont alignés.



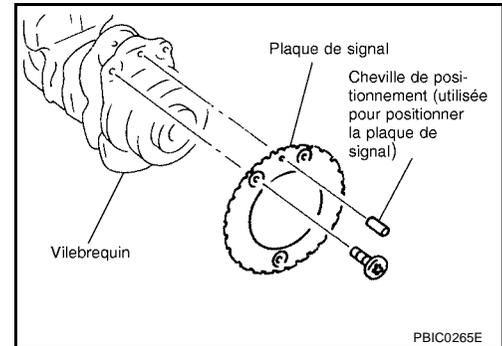
5. Reposer la couronne sur la vilebrequin.
 - a. Placer le vilebrequin et la couronne à l'aide d'une cheville de positionnement, et serrer les boulons de montage.
 - b. Déposer la cheville de positionnement.

PRECAUTION:

S'assurer de déposer la cheville de positionnement.

NOTE:

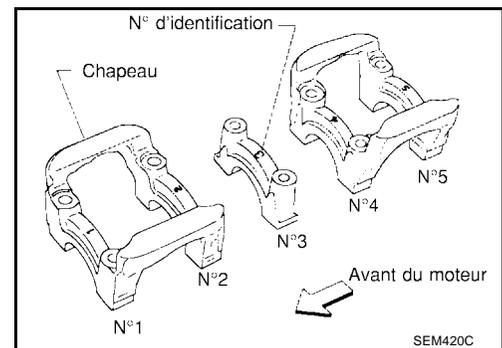
- Un jeu de chevilles de positionnement est fourni pour le vilebrequin et un autre pour la couronne.
- Sans cheville de positionnement (lors d'une réutilisation du vilebrequin et de la plaque de signal), utiliser en guise de remplacement des boulons M6 (longueur sous tête : 10 mm ou plus long) en remplacement.



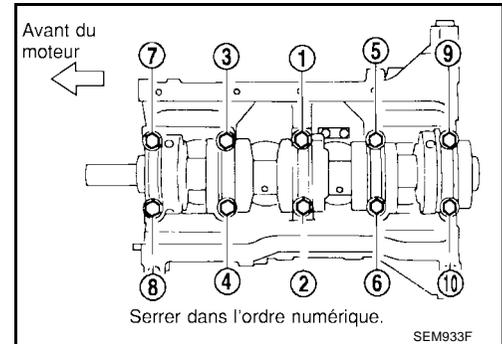
6. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
 - Lorsque l'on fait tourner le vilebrequin à la main, vérifier que la rotation se fait librement.
7. Reposer le chapeau de palier.
 - Le chapeau de palier principal est identifiable en y peignant un n° d'identification avant de le déposer.
 - Le poser avec la flèche dirigée vers l'avant.

NOTE:

Le chapeau de palier ne peut être remplacé seul car il fait partie du bloc-cylindres.



8. Serrer les boulons de palier en deux étapes en suivant l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.
 - Enduire le filetage et le siège du boulon de montage d'huile moteur.
 - Après avoir serré les boulons au couple spécifié, s'assurer que le vilebrequin tourne sans accroc.
 - Vérifier le jeu latéral du vilebrequin. Se reporter à [EM-94, "JEU LATERAL DU VILEBREQUIN"](#).

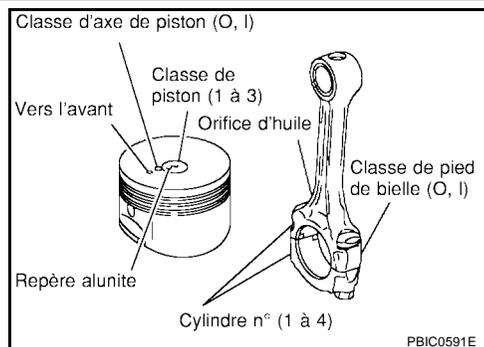


9. Reposer le piston sur la bielle
 - a. A l'aide des pinces à bec long, reposer le circlip dans les rainures du côté arrière du piston.
 - Reposer avec le côté courbé orienté vers l'axe de piston. Se reporter à [EM-80, "Démontage et montage"](#).
 - b. Reposer le piston sur la bielle
 - En utilisant une séchoir, chauffer le piston de 60 à 70° C pour qu'il puisse facilement être inséré à la main. Insérer l'axe de piston dans le piston et la bielle à partir de l'avant du piston.

- Assembler de telle sorte que le repère avant sur la tête du piston et le trou d'huile dans la bielle soient positionnés comme sur l'illustration.

c. Reposer les joncs d'arrêt sur l'avant du piston.

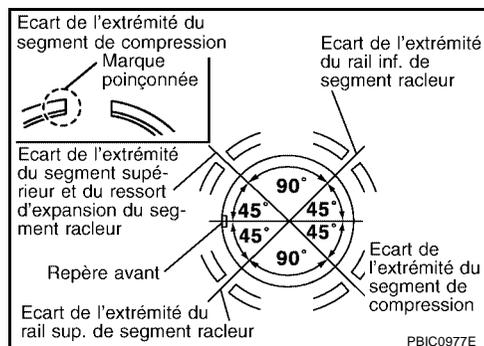
- Se référer à l'étape "a" pour installer le jonc d'arrêt.
- Après l'installation, s'assurer que la bielle se déplace sans heurt.



10. Reposer les segments de piston à l'aide d'une pince d'écartement de segment de piston (outillage en vente dans le commerce).

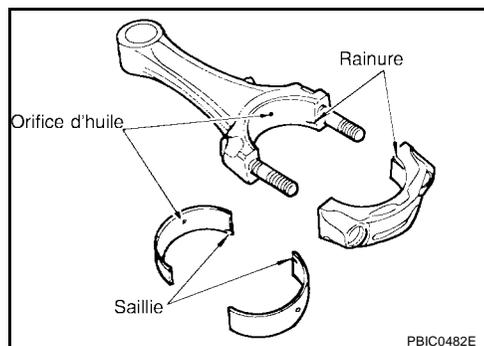
PRECAUTION:

- Prendre garde de ne pas endommager le piston.
- Lors de la pose, faire bien attention à ne pas casser l'ergot de coupe.
- Positionner les coupes de chaque segment par rapport au repère avant montré sur l'illustration, puis les installer.
- Monter le segment de feu avec la face marquée vers le haut.



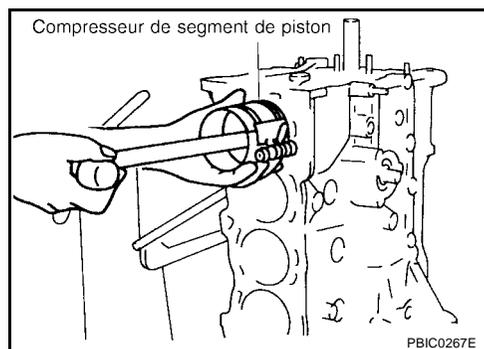
11. Reposer les paliers de bielle sur la bielle et le chapeau de bielle.

- Lors de la repose des paliers de bielle, appliquer de l'huile moteur sur la surface de palier (interne). N'appliquer aucune huile sur la surface arrière, mais bien la nettoyer.
- Lors de la repose, aligner la saillie du dispositif d'arrêt du palier de bielle avec le cran de la bielle pour la repose.
- Vérifier que les orifices d'huile sur la bielle et ceux du palier correspondant sont alignés.



12. Reposer le piston et l'ensemble de bielle sur le vilebrequin.

- Placer l'axe du vilebrequin correspondant à la bielle à reposer sur le point mort haut.
- Appliquer de l'huile moteur en quantité suffisante sur l'alésage de cylindre, le piston et l'axe du vilebrequin.
- Faire correspondre la position du cylindre avec le n° de cylindre sur la bielle pour la repose.
- A l'aide d'un compresseur de segment de piston, reposer le piston avec le repère avant sur la tête de piston en face de l'avant du moteur.

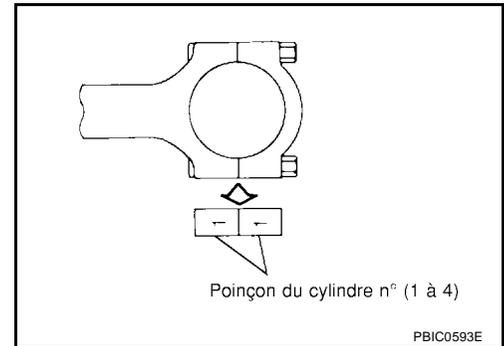


PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas endommager l'axe du vilebrequin, ce qui pourrait être la conséquence d'une interférence créée par la tête de bielle.

13. Reposer le chapeau de bielle.

- Faire correspondre les numéros poinçonnés sur les bielles des cylindres avec ceux qui se trouvent sur le chapeau pour la repose.



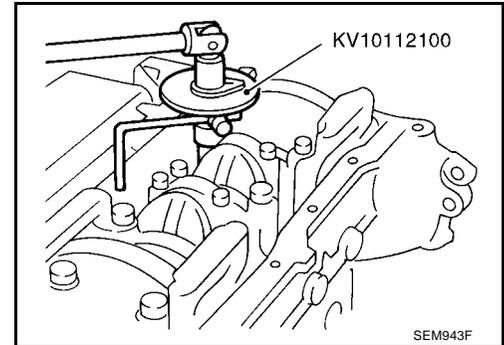
14. Serrer les écrous de la bielle selon la procédure suivante

- Lubrifier les boulons de bielle et le siège des écrous avec de l'huile pour moteur neuve.
- Serrer à un couple de serrage de 13,72 à 15,68 N·m (1,4 à 1,5 kg·m)
- Tourner tous les écrous de 35 à 40 degrés (cible : 35 degrés).

PRECAUTION:

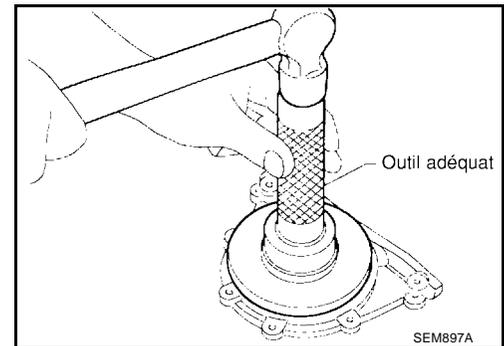
Toujours utiliser une clé angulaire (outillage spécial). Eviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.

- Après avoir serré les écrous, s'assurer que le vilebrequin tourne sans accroc.
- Vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-94, "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#).

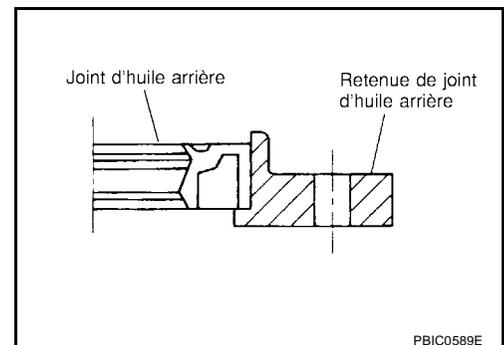


15. Reposer le joint d'étanchéité d'huile arrière.

- Utiliser un chasoir de joint d'huile (outillage en vente dans le commerce) pour l'enfoncer. Durant cette étape, faire attention à ne pas rayer ou faire des bavures sur la circonférence du joint d'étanchéité d'huile.

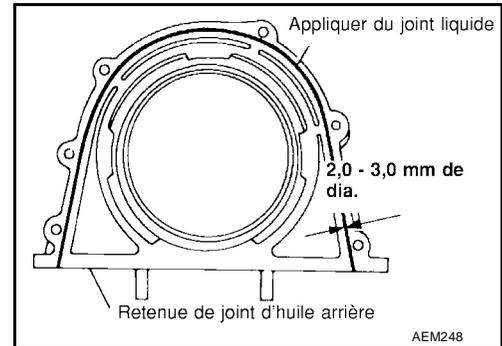


- Enfoncer le joint d'étanchéité d'huile dans la retenue du joint d'étanchéité d'huile jusqu'à ce qu'il n'y aie plus de projections.



16. Poser la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.

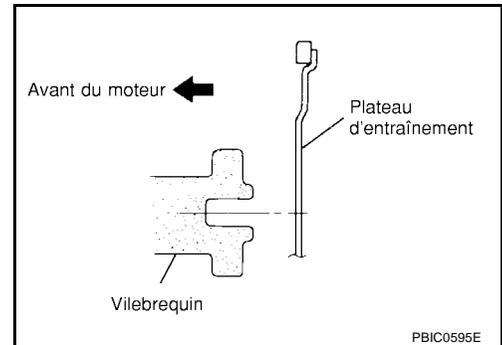
- Appliquer une pellicule uniforme de joint liquide sur les pièces indiquées par l'illustration.
- Poser la retenue du joint d'étanchéité d'huile arrière en l'alignant grâce à des chevilles de positionnement sur le bloc cylindre.



17. Poser la plaque arrière.

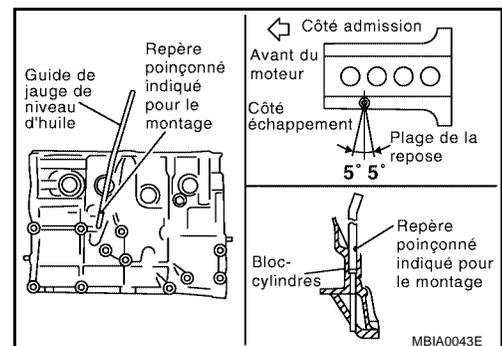
18. Poser le volant ou le plateau d'entraînement.

- Installer le plateau d'entraînement dans la direction montrée par l'illustration.
- Bloquer le vilebrequin avec un outil de blocage de la rotation moteur (outillage spécial).
- Serrer les boulons de montage en diagonale, en plusieurs étapes.



19. Monter le guide de jauge de niveau d'huile

- L'enfoncer en se servant du repère pour la direction comme le montre l'image.
- Mettre le verrouillage en place dans la position enfoncée.

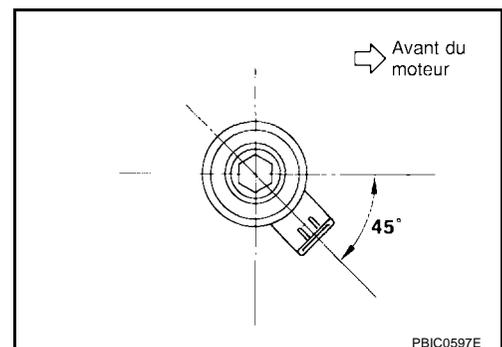


20. Reposer le capteur de détonation.

- Installer le capteur avec le connecteur faisant un angle de 45° avec la partie inférieure gauche comme indiqué.

PRECAUTION:

- Si le capteur de détonation reçoit un choc dû à une chute, le remplacer par une pièce neuve.
- S'assurer qu'il n'y a pas de corps étrangers sur la surface de contact du bloc-cylindres et sur la surface arrière du capteur de détonation.
- Ne pas serrer les boulons de montage en maintenant le connecteur.
- S'assurer que le capteur de détonation n'interfère pas avec d'autres pièces.



21. Reposer la capteur d'angle de vilebrequin (POS).

- Serrer le boulon une fois le capteur de position de vilebrequin (POS) entièrement inséré dans le bloc-cylindres.

22. Resserrer les supports secondaires en appliquant les couples de serrage suivants :

Support de pompe de direction assistée :

 : 16,7 - 23,5 N·m (1,7 - 2,4 kg·m)

Support de la courroie de l'alternateur et du compresseur du climatiseur

: 29,4 - 34,3 N-m (3,0 - 3,5 kg-m)

23. Remonter dans l'ordre inverse du démontage.

Comment sélectionner un piston et un palier

EBS00QET

Points de sélection	Pièces de sélection	Éléments de sélection	Méthodes de sélection
Entre le bloc-cylindres et le vilebrequin	Palier principal	Catégorie de palier principal (épaisseur du palier)	Déterminé par la taille du logement de palier de bloc-cylindres (diamètre interne du logement) et la taille du tourillon de vilebrequin (diamètre externe du tourillon)
Entre le vilebrequin et la bielle	Palier de bielle	Catégorie de palier de bielle (épaisseur de palier)	Catégorie de palier de bielle = catégorie de l'axe du vilebrequin (Diamètre extérieur de l'axe). Il n'existe aucune catégorie pour le diamètre intérieur à l'extrémité large de la bielle.
Entre le bloc-cylindres et le piston	Ensemble de piston et d'axe de piston Le piston le piston est disponible avec l'axe de piston comme un ensemble.	Catégorie de piston (diamètre externe du piston)	Catégorie de piston = taille d'alésage de cylindre (diamètre interne de l'alésage)
*Entre le piston et la bielle	—	—	—

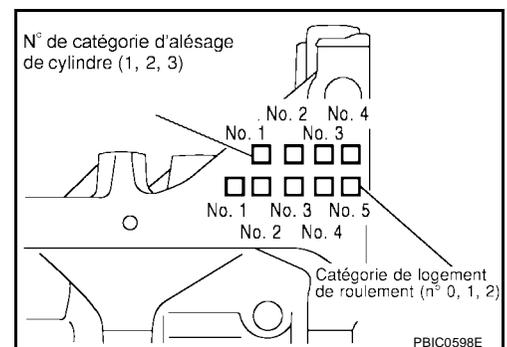
*En ce qui concerne les pièces détachées, la catégorie adaptée ne peut pas être sélectionnée en tenant compte de la distance entre l'axe de piston et la bielle (seule la catégorie 0 est disponible). Les renseignements sur l'envoi depuis l'usine sont donnés comme référence.

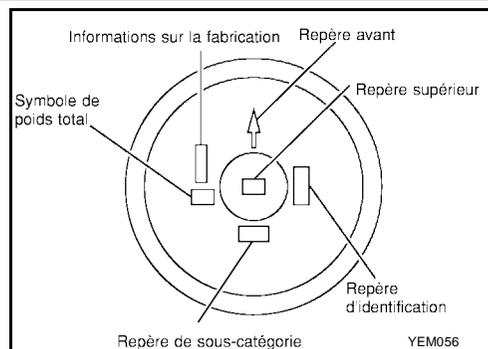
- La catégorie d'identification poinçonnée sur chaque pièce correspond à la dimension mesurée dans une nouvelle condition. Cette catégorie ne permet pas la réutilisation de pièces.
- En ce qui concerne les pièces réutilisées ou réparées, mesurer précisément la dimension. Déterminer la taille en comparant les mesures avec les valeurs indiquées dans chaque tableau de sélection.
- Pour obtenir plus de renseignements sur les méthodes de mesure de chaque pièce, les normes de réutilisation et la méthode de sélection des pièces adéquates, se reporter au texte.

COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON

Lorsque le nouveau bloc-cylindres est abîmé

- Vérifier la catégorie de l'alésage du cylindre (1, 2 ou 3) sur la partie inférieure arrière du bloc-cylindres, et sélectionner un piston correspondant à cette catégorie.





Lorsque le bloc-cylindres est réutilisé

1. Mesurer le diamètre interne de l'alésage du bloc-cylindres.
2. Déterminer la catégorie de l'alésage en comparant les mesures avec les valeurs inférieures à celles du diamètre interne de l'alésage du cylindre indiquées dans le "Tableau de sélection du piston". Sélectionner le piston correspondant à cette catégorie.

Tableau de sélection du piston

Unité : mm

Numéro de la taille (inscription)	1	2 (ou aucun symbole)	3
Diamètre interne de l'alésage du cylindre	80,000 - 80,010	80,010 - 80,020	80,020 - 80,030
Diamètre externe du piston	79,965 - 79,975	79,975 - 79,985	79,985 - 79,995

PRECAUTION:

Le côté du piston n'est pas poinçonné.

NOTE:

- Le piston le piston est disponible avec l'axe de piston comme un ensemble.
- Le degré de l'axe de piston (alésage de l'axe de piston) est uniquement fourni pour les pièces installées en usine. On ne peut sélectionner aucune catégorie pour les pièces de rechange (seule la catégorie 0 est disponible).

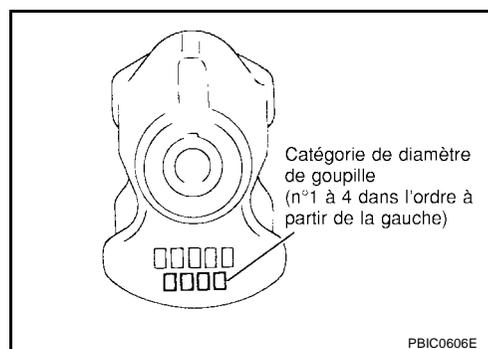
COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE

Lorsque la nouvelle bielle et le nouveau vilebrequin sont utilisés

- Comparer la catégorie du diamètre (0, 1 ou 2) de la surface avant de l'axe du vilebrequin avec les valeurs du tableau de sélection du palier de bielle.

NOTE:

Il n'y a pas de catégories pour la tête de bielle.



Lorsque le vilebrequin et la bielle sont réutilisés

1. Vérifier que le diamètre interne de la tête de bielle respecte la norme.
2. Mesurer le diamètre externe de l'axe du vilebrequin.
3. Rechercher les dimensions mesurées dans la colonne "Diamètre externe de l'axe du vilebrequin" du tableau de sélection des pièces détachées, et sélectionner un palier de bielle de même numéro de catégorie.

Tableau de sélection du palier de bielle

Unité : mm

Tête de bielle		43,000 - 43,013	
Axe de vilebrequin (sur-multipliée)	Catégorie (perforé)	0 (non perforé)	
39,968 - 39,974	0	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification 	STD 0 1,503 - 1,506 0,014 - 0,039 Noir
39,962 - 39,968	1	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification 	STD 1 1,506 - 1,509 0,014 - 0,039 Rouge
39,956 - 39,962	2	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification 	STD 2 1,509 - 1,512 0,014 - 0,039 Vert

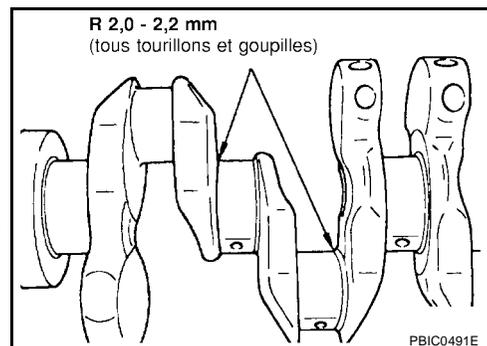
Guide d'utilisation des paliers sous-dimensionnés.

- Lorsque l'on ne peut pas obtenir le jeu de lubrification spécifié avec des paliers de bielle de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés (SI).
- En cas d'utilisation d'un palier de bielle sous-dimensionné, mesurer le diamètre interne du palier en le comparant avec le palier déjà installé, et meuler l'axe du vilebrequin de façon à ce que le jeu de lubrification soit conforme au standard.

Tableau de paliers sous-dimensionnés

Unité : mm

Taille	Epaisseur
0,08	1,542 - 1,546
0,12	1,562 - 1,566
SD 0,25	1,627 - 1,631



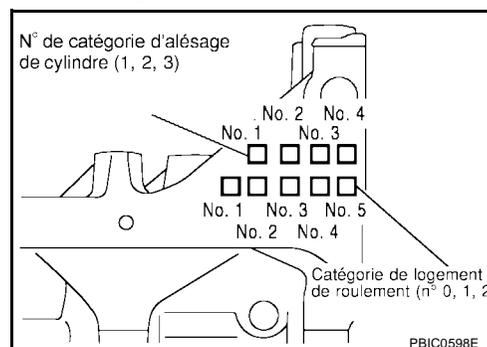
PRECAUTION:

En meulant l'axe du vilebrequin pour utiliser des paliers sous-dimensionnés, garder le raccordement R (tous les tourillons de vilebrequin).

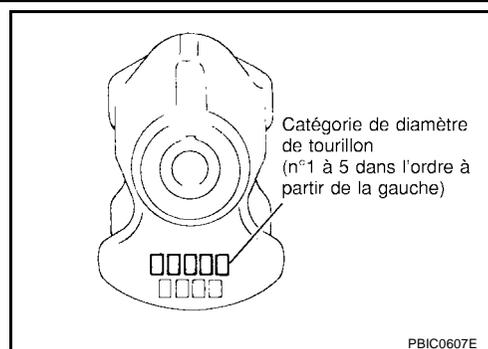
COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL

Lorsque l'on utilise le nouveau bloc-cylindres et le nouveau vilebrequin

- Appliquer la catégorie du logement de roulement principal (0, 1 ou 2) au bas des plages du bloc cylindre à la ligne dans le tableau de sélection de roulement principal.



2. Appliquer la taille de diamètre du tourillon (0, 1 ou 2) sur la partie avant du vilebrequin à la colonne du tableau de sélection du roulement principal.
3. Sélectionner le palier principal (STD 0 - 4) à l'intersection de la ligne et la colonne sélectionnées dans le tableau de sélection de palier principal



Lorsque le bloc-cylindres et le vilebrequin sont réutilisés

1. Mesurer la dimension du logement du roulement principal de bloc-cylindres.
2. Trouver la dimension mesurée dans la ligne "diamètre interne du palier de bloc- cylindre" dans le tableau de sélection de roulement principaux suivante.
3. Mesurer le diamètre externe du tourillon de vilebrequin
4. Trouver la dimension mesurée dans la colonne "diamètre externe du tourillon de vilebrequin" dans le tableau de sélection de roulement principaux suivante.
5. Sélectionner le palier principal (STD 0 - 4) à l'intersection de la ligne et la colonne sélectionnées dans le tableau de sélection de palier principal

Tableau de sélection de palier principal

Unité : mm

n° d'identification du palier du bloc de connection			53,644 - 53,652	53,652 - 53,660	53,660 - 53,668
Tourillon de vilebrequin (surmultipliée)	Catégorie (Gravé)		0	1	2
49,956 - 49,964	0	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD 0 1,826 - 1,830 0,020 - 0,044 Noir	STD 1 1,830 - 1,834 0,020 - 0,044 Rouge	STD 2 1,834 - 1,838 0,020 - 0,044 Vert
49,948 - 49,956	1	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD 1 1,830 - 1,834 0,020 - 0,044 Rouge	STD 2 1,834 - 1,838 0,020 - 0,044 Vert	STD 3 1,838 - 1,842 0,020 - 0,044 Jaune
49,940 - 49,948	2	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD 2 1,834 - 1,838 0,020 - 0,044 Vert	STD 3 1,838 - 1,842 0,020 - 0,044 Jaune	STD 4 1,842 - 1,846 0,020 - 0,044 Bleu

Utiliser un guide d'utilisation de paliers de bielle sous-dimensionnés

- Utiliser un palier de bielle sous-dimensionné (SD) lorsque le jeu d'huile avec un palier principal de taille standard n'est pas conforme aux spécifications.
- Lors de l'utilisation d'un palier de bielle sous-dimensionné (SD), comparer le diamètre interne du palier avec le palier installé et meuler le tourillon jusqu'à ce que le jeu d'huile soit conforme aux spécifications.

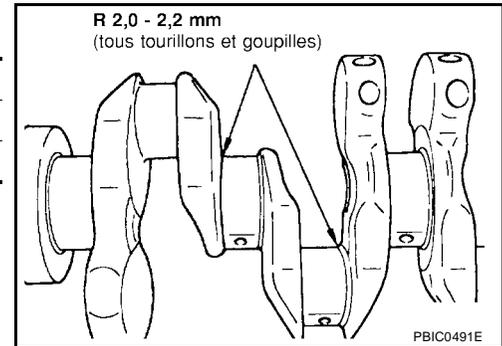
Tableau de paliers sous-dimensionnés

Unité : mm

Taille	Epaisseur
SD 0,25	1,960 - 1,964
0,50	2,085 - 2,089

PRECAUTION:

Garder le raccordement R en meulant le tourillon de vilebrequin afin d'utiliser le palier de bielle sous-dimensionné (Tous les tourillons).



EBS00QEU

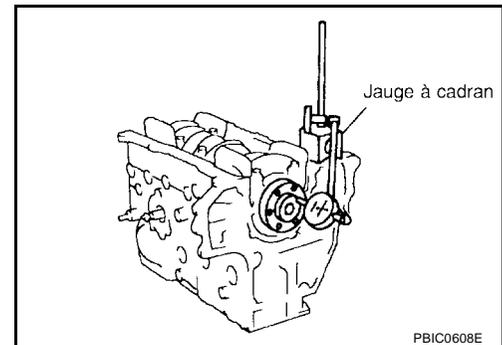
Inspection après le démontage JEU LATÉRAL DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'une jauge à cadran, mesurer le jeu entre les cales latérales et le bras du vilebrequin lorsque le vilebrequin est déplacé complètement vers l'avant ou l'arrière.

Standard : 0,060 - 0,260 mm

Limite : 0,3 mm

- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer les paliers de butée et mesurer de nouveau. Si elle est toujours supérieure à la limite, remplacer également le vilebrequin.



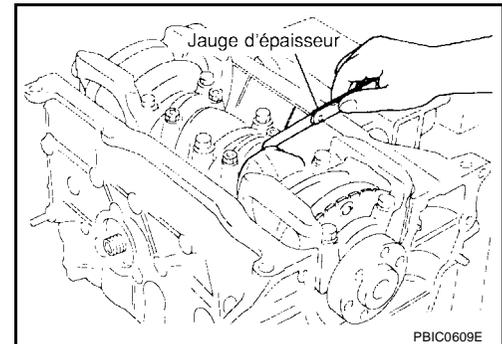
JEU LATÉRAL DE LA BIELLE

- Mesurer le jeu latéral entre la bielle et le bras du vilebrequin à l'aide de la jauge d'épaisseur.

Standard : 0,200 - 0,470 mm

Limite : 0,5 mm

- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer les paliers de bielle et mesurer de nouveau. Si elle est toujours supérieure à la limite, remplacer également le vilebrequin.

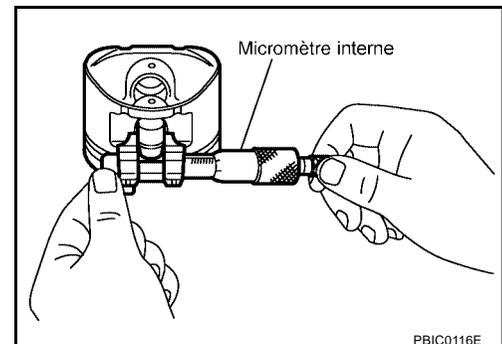


PISTON ET JEU D'AXE DE PISTON

Diamètre interne de l'axe de piston

- Mesurer le diamètre interne de l'alésage de l'axe de piston avec un micromètre interne.

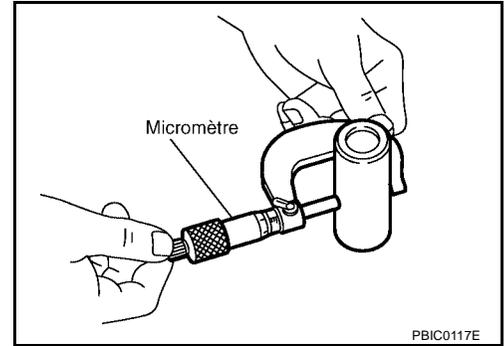
Standard : 18,993 - 18,999 mm



Diamètre externe de l'axe de piston

- Mesurer le diamètre externe de l'axe de piston avec un micromètre.

Standard : 18,989 - 19,001 mm



Piston et jeu de l'axe du piston

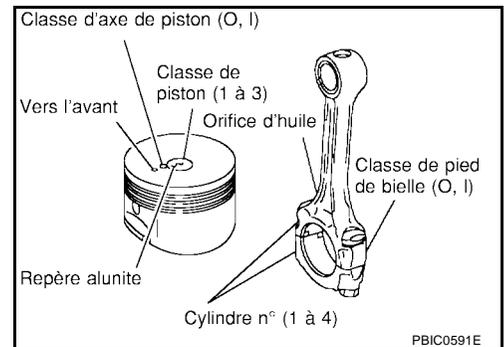
(jeu de l'axe de piston) = (diamètre de l'alésage de l'axe de piston) – (diamètre externe de l'axe de piston)

Standard : 0,002 - 0,006 mm

- Si le jeu dépasse ce qui est indiqué dans les caractéristiques, remplacer le piston et/ou le jeu de l'axe de piston et l'ensemble de la bielle selon les caractéristiques de chaque pièce.
- Se reporter au tableau de sélection du piston pour remplacer le piston/l'ensemble de l'axe de piston. [EM-90, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

NOTE:

- En ce qui concerne les indications sur le haut du piston, se reporter à [EM-90, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).
- Les catégories des orifice d'axe de piston (axe de piston) sont uniquement fournies pour les pièces posées en usine. On ne peut sélectionner aucune catégorie pour les pièces de rechange (seule la catégorie 0 est disponible).



JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON

- Mesurer le jeu latéral du segment de compression du piston et la rainure du segment de compression du piston à l'aide de la jauge d'épaisseur.

Standard :

Segment de feu : 0,040 - 0,080 mm

Segment de compression : 0,030 - 0,070 mm

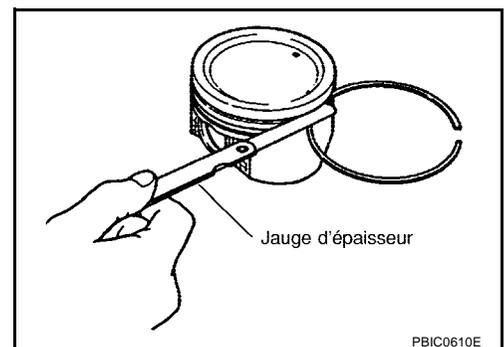
Segment racleur : 0,045 - 0,155 mm

Limite :

Segment de feu : 0,110 mm

Segment de compression : 0,100 mm

- Si la valeur mesurée n'est pas conforme aux caractéristiques, remplacer le piston et/ou l'ensemble des segments du piston.



ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT DE PISTON

- Vérifier si le diamètre interne de l'alésage du cylindre est conforme aux caractéristiques.
Se reporter à [EM-99, "JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#) .

- Insérer le segment de piston jusqu'au milieu du cylindre avec le piston, et mesurer l'écartement.

Standard :

Segment de feu : 0,20 - 0,39 mm

Segment de compression : 0,32 - 0,56 mm

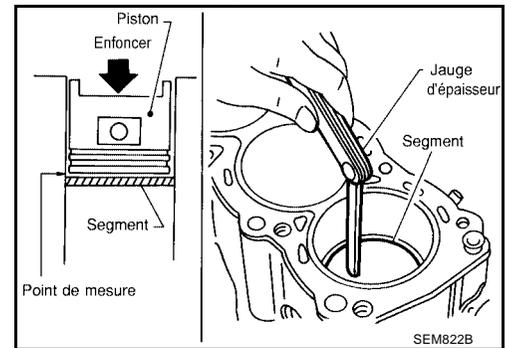
Segment racleur : 0,20 - 0,69 mm

Limite :

Segment de feu : 0,54 mm

Segment de compression : 0,67 mm

Segment racleur : 0,95 mm



- Remplacer les segments de piston si la valeur n'est pas conforme aux spécifications. Si l'écartement est toujours supérieur à la limite même avec un nouveau segment, aléser de nouveau le cylindre et utiliser un piston et un segment de piston sur-dimensionnés.

COORBURE ET TORSION DES BIELLES

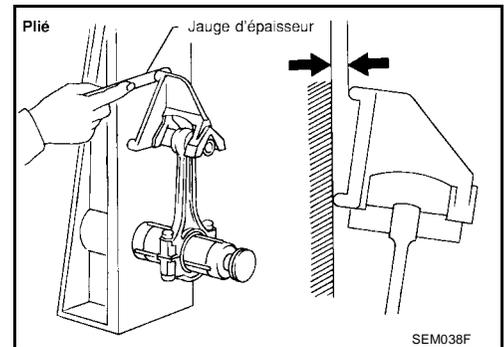
- Vérifier avec un aligneur de bielle.

Courbure :

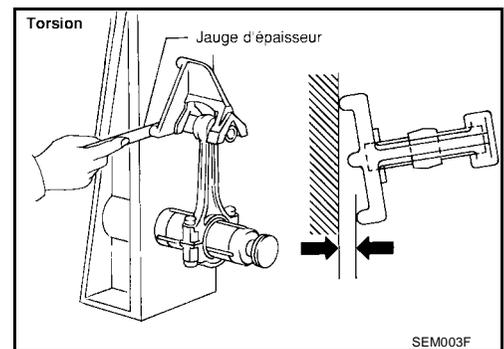
Limite : 0,15 mm pour une longueur de 100 mm.

Torsion :

Limite : 0,30 mm pour une longueur de 100 mm.



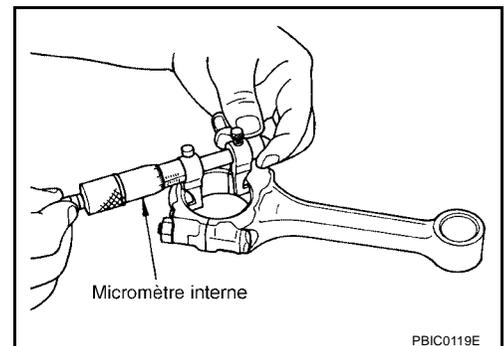
- En cas de dépassement de ces valeurs, remplacer l'ensemble de bielle



COUSSINET DE BIELLE (TETE DE BIELLE)

- Reposer le chapeau de bielle sans le palier de bielle installé. Après avoir serré le boulon de la bielle au couple spécifié, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle à l'aide d'un micromètre interne.

Standard : 43,000 - 43,013 mm de diamètre.

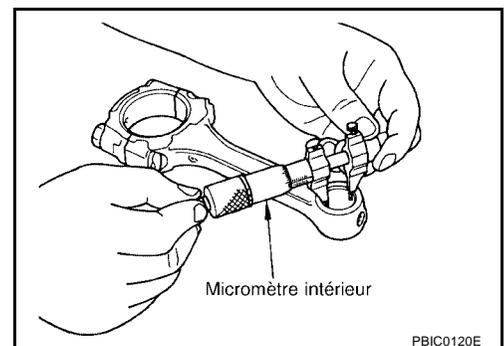


JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)

Diamètre interne de la bielle (pied de bielle)

- Mesurer la diamètre interne de la bague.

Standard : 19,000 - 19,012 mm de diamètre.

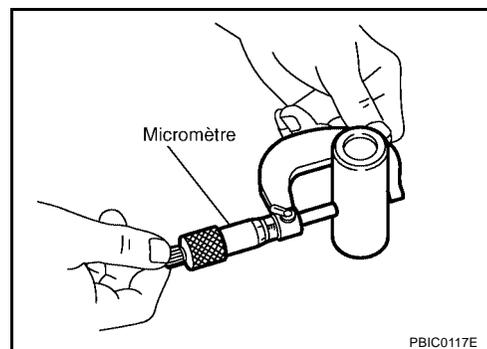


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

Diamètre externe de l'axe de piston

- Mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard : 18,989 - 19,001 mm



Jeu d'huile de la bague (pied de bielle)

(jeu d'huile du pied de bielle) = (diamètre interne du pied de bielle) – (diamètre externe de l'axe de piston)

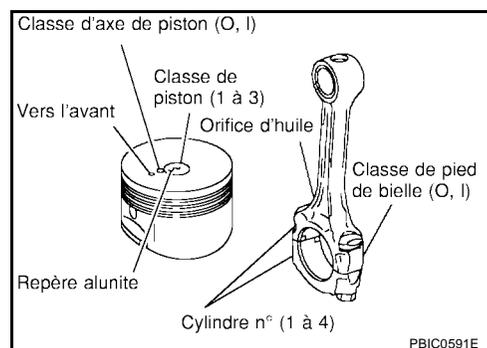
Standard : 0,005 - 0,017 mm

- Si la valeur mesurée dépasse les normes, remplacer l'ensemble de la bielle et/ou l'ensemble du piston et de l'axe de piston.
- S'il y a remplacement de l'ensemble du piston et de l'axe de piston, se reporter au "Tableau de sélection du piston" pour la sélection du piston correspondant à la catégorie d'alésage applicable pour le bloc-cylindres à utiliser. Se reporter à [EM-90, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

Classement des pièces installées en usine :

- On n'applique que la catégorie 0 aux pièces de rechange.

Catégorie	Unité : mm	
	0	1
Diamètre interne du pied de bielle	19,000 - 19,006	19,006 - 19,012
Diamètre externe de l'axe de piston	18,989 - 18,995	18,995 - 19,001
Diamètre de l'alésage de l'axe de piston	18,993 - 18,996	18,996 - 18,999



DISTORSION DU BLOC-CYLINDRES

- A l'aide d'un racloir, enlever l'ancien joint de la surface de contact du bloc-cylindres et déposer également l'huile, le carbone ou toute autre contamination.

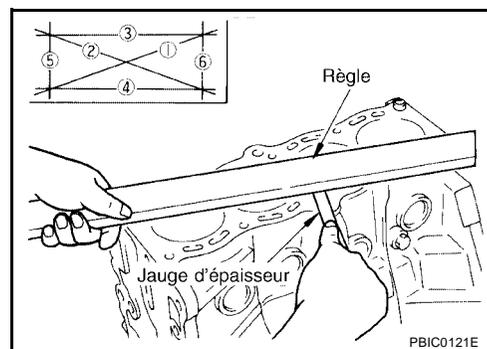
PRECAUTION:

Prendre garde à ne pas laisser des restes de joint pénétrer dans les canalisations de l'huile ou du liquide de refroidissement.

- Mesurer la déformation sur la face supérieure du bloc à 6 points différents dans 6 directions.

Limite : 0,1 mm

- Si la limite de déformation est dépassée, remplacer le bloc-cylindres.



DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU PALIER PRINCIPAL

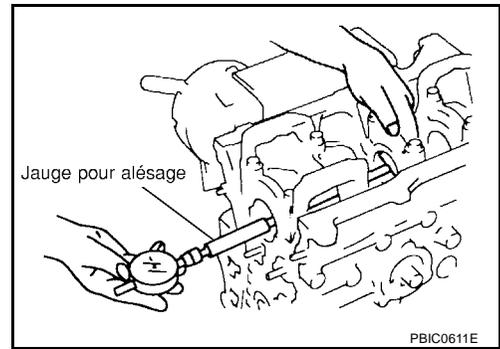
- Reposer les chapeaux de palier principal après avoir retiré les paliers principaux, et serrer les boulons de montage au couple spécifié.
- A l'aide d'une jauge d'alésage, mesurer le diamètre interne du logement du palier principal.

Standard : 53,644 - 53,668 mm de diamètre.

- S'il dépasse les limites admises, remplacer le bloc-cylindres et l'ensemble du bloc-cylindres inférieur.

NOTE:

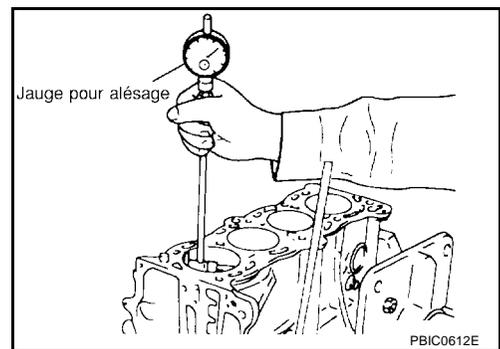
Ces composants ne peuvent pas être remplacés séparément car ils ont été traités ensemble.



JEU DU PISTON A L'ALESAGE DU CYLINDRE

Diamètre intérieur de l'alésage du cylindre

- A l'aide d'une jauge d'alésage, mesurer si l'alésage du cylindre est usé, ovalisé et ou s'il y a conicité, à 6 différents points de chaque cylindre (sens X et Y à A, B et C)(Y est dans le sens de la longueur du moteur).



Diamètre interne standard :

80,000 - 80,030 mm de dia.

Limite d'usure :

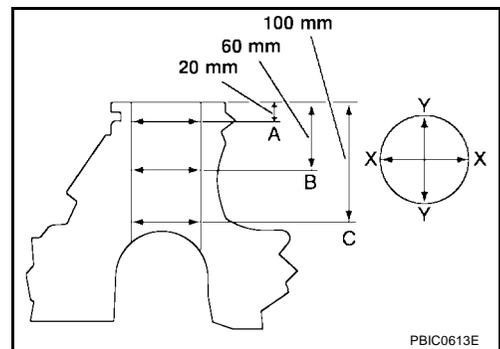
0,2 mm

Ovalisation (différence entre X et Y) :

0,015 mm

Limite de conicité (différence entre A et C) :

0,01 mm



- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite ou s'il y a des éraflures et/ou grippage sur la paroi interne du cylindre, roder ou aléser de nouveau la paroi interne.
- Un piston sur-dimensionné est fourni. Lorsque l'on utilise un piston sur-dimensionné, aléser de nouveau le cylindre de façon à ce que le jeu du cylindre du piston soit dans les limites admises.

Sur-dimensionné : 0,25 mm

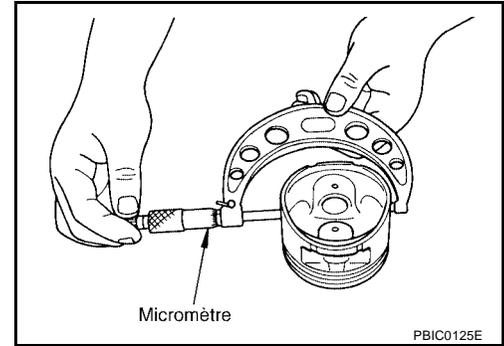
(SD) : 0,5 mm

Diamètre extérieur du piston

- Mesurer le diamètre de jupe de piston.

Point de mesure : 42,3 mm en dessous du bord supérieur de la tête du piston.

Standard : 79,965 - 79,995 mm de diamètre.



Jeu entre le piston à l'alésage du cylindre

- Calculer le jeu au diamètre externe de la jupe du piston et au diamètre interne du cylindre (direction X, point B).

(jeu) = (diamètre interne du cylindre) – (diamètre externe de la jupe du piston).

Standard : 0,025 - 0,045 mm

- S'il est supérieur à la norme, remplacer l'ensemble piston/axe de piston.

Nouvel alésage du cylindre

1. La taille de l'alésage de cylindre est déterminée en ajoutant du jeu au piston à aléser au diamètre du piston A.

Calcul du réalésage : $D = A + B - C$

où :

D : Diamètre alésé

A : Diamètre de piston mesuré

B : Jeu du piston à aléser (valeur standard)

C : Tolérance de finition 0,02 mm

2. Reposer les chapeaux de palier principal et serrer au couple spécifié. Sinon les alésages du cylindre pourraient être tordus à l'assemblage final.
3. Aléser les cylindres.
 - **Quand un cylindre doit être alésé, tous les autres cylindres doivent également l'être.**
 - **Ne pas aléser trop profondément un cylindre en une fois. Rectifier uniquement 0,05 mm de diamètre à la fois.**
4. Roder les cylindres pour obtenir le jeu spécifié du piston à aléser.
5. Mesurer l'alésage de finition du cylindre en recherchant s'il y a ovalisation ou conicité.
 - **La mesure doit être prise une fois que l'alésage du cylindre est refroidi.**

DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE VILEBREQUIN

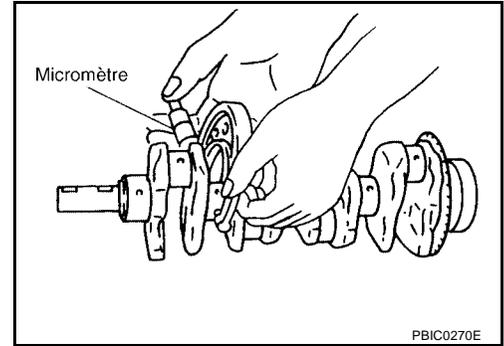
- Mesurer le diamètre externe des tourillons de vilebrequin.

Standard : 49,940 - 49,964 mm de diamètre.

DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBREQUIN

- Mesurer le diamètre externe de l'axe du vilebrequin.

Standard : 39,956 - 39,974 mm de diamètre.



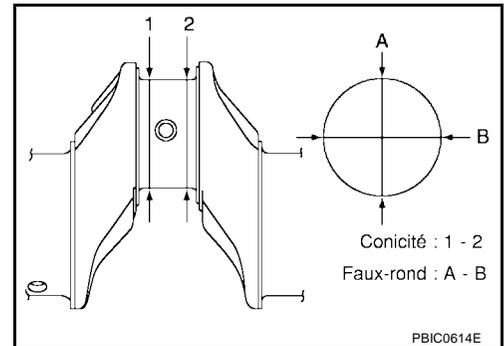
OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'un micromètre, mesurer les dimensions à 4 différents points indiqués sur l'illustration pour chaque tourillon et axe.
- L'ovalisation est indiquée par la différence des dimensions entre X et Y aux points A et B.
- La conicité est indiquée par la différence des dimensions entre 1 et 2 à A et B.

Limite :

Ovalisation (A – B) : 0,005 mm

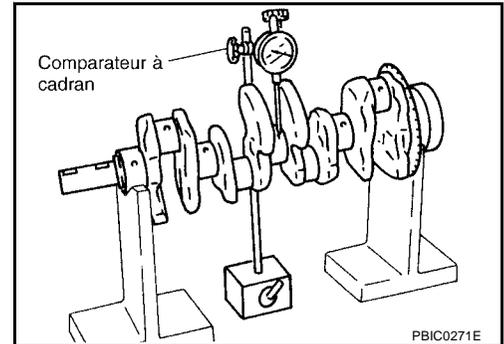
Conicité (1 - 2) : 0,005 mm



VOILE DU VILEBREQUIN

- Placer un bloc en V sur une surface parfaitement plane pour supporter les tourillons sur les deux extrémités du vilebrequin.
- Placer une jauge à cadran exactement sur le tourillon n° 3.
- En faisant tourner le vilebrequin, lire le mouvement du pointeur de la jauge à cadran (indication totale de la jauge).

Limite : 0,05 mm



JEU DE LUBRIFICATION DU PALIER DE BIELLE

Méthode de mesure

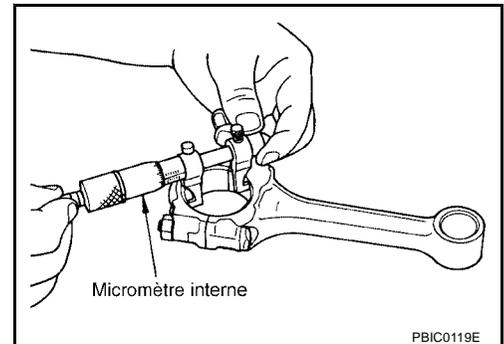
- Reposer les paliers de bielle à la bielle et chapeau, et serrer les boulons de bielle au couple spécifié. A l'aide d'un micromètre interne mesurer le diamètre interne du palier de bielle.

(jeu d'huile) = (diamètre interne du palier de bielle) – (diamètre externe de l'axe du vilebrequin)

Standard : 0,014 - 0,039 mm

Limite : 0,1 mm

- Si le jeu ne peut pas être ajusté au standard, meuler l'axe du vilebrequin et utiliser un palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-91, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#).



Méthode d'utilisation de la cale en plastique

- Enlever complètement l'huile et la poussière de l'axe du vilebrequin et des surfaces de chaque palier.
- Tailler la cale en plastique afin qu'elle soit légèrement plus courte que la largeur du palier, et la placer dans la direction axiale du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer les paliers de bielle sur le chapeau de bielle et serrer les boulons de bielle au couple spécifié.

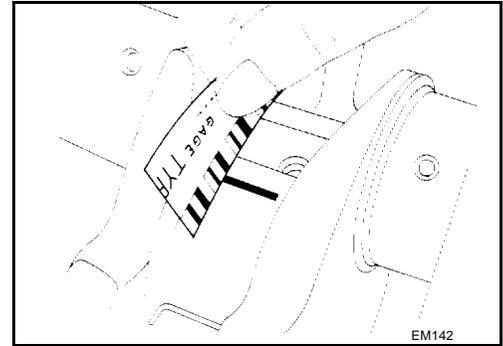
PRECAUTION:

Ne jamais faire pivoter le vilebrequin.

- Enlever le chapeau de bielle et les paliers et à l'aide de l'échelle du sac de la cale en plastique, mesurer la largeur de la cale en plastique.

NOTE:

La procédure à suivre si la valeur mesurée est supérieure à la limite est la même que celle qui est décrite dans la méthode par calcul.



JEU DE LUBRIFICATION DE PALIER PRINCIPAL

Méthode de mesure

- Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindres et le chapeau de palier. Mesurer le diamètre interne du palier principal, le chapeau de palier étant serré au couple spécifié.

(jeu d'huile) = (diamètre interne du palier principal) – (diamètre externe du tourillon de vilebrequin)

Standard : 0,020 - 0,044 mm

Limite : 0,1 mm

- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, sélectionner les paliers principaux correspondant au diamètre interne du palier principal et au diamètre externe du tourillon de vilebrequin de façon à ce que le jeu de lubrification soit dans les limites admises. Se reporter à [EM-92, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL"](#).

Méthode d'utilisation de la cale en plastique

- Enlever complètement l'huile et la poussière du tourillon du vilebrequin et des surfaces de chaque palier.
- Tailler la cale en plastique afin qu'elle soit légèrement plus courte que la largeur du palier, et la placer dans la direction axiale du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Serrer les boulons du palier principal au couple spécifié.

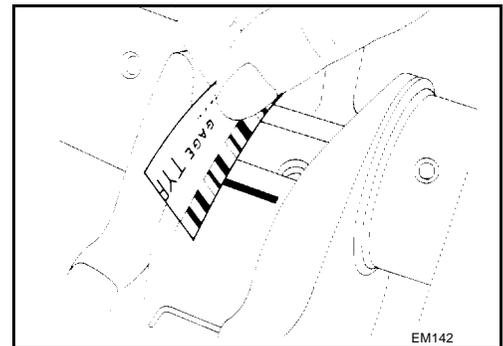
PRECAUTION:

Ne jamais faire pivoter le vilebrequin.

- Enlever le chapeau de palier et les paliers et à l'aide de l'échelle du sac de la cale en plastique, mesurer la largeur de la cale en plastique.

NOTE:

La procédure à suivre si la valeur mesurée est supérieure à la limite est la même que celle qui est décrite dans la "méthode par calcul."

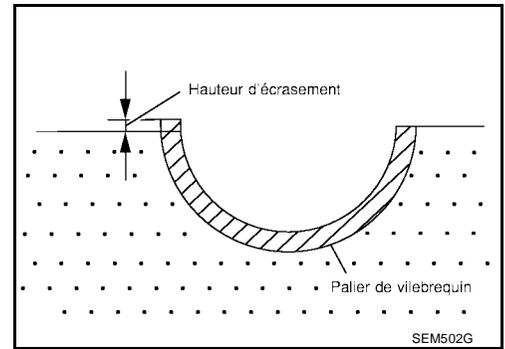


HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL

- Lorsque le chapeau de palier est enlevé, après avoir été serré au couple spécifié et une fois 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 respectée, remplacer les paliers principaux.

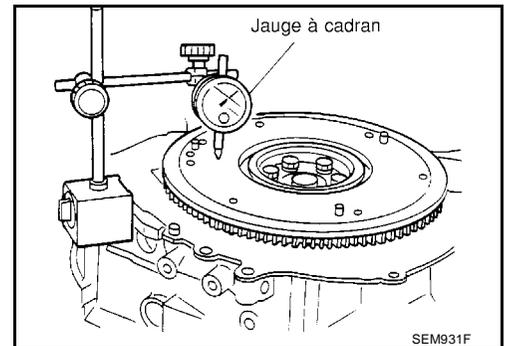


VOILE DU VOLANT

- Mesurer la déflexion de la surface de contact avec le comparateur à cadran.

Volant de moteur (modèles T/M)

Limite : 0,1 mm



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PFP:00030

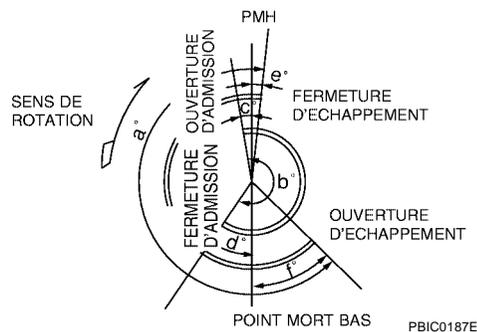
Standard et limite

EBS00QEV

CARACTERISTIQUES GENERALES

Classification		Essence
Disposition des cylindres		4, en ligne
Cylindrée	cm ³	1,769
Alésage et course	mm	80,0 x 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		9,5
Pression de compression kPa (bar, kg/cm ²)/350 tr/min	Standard	1.324 (13,24, 13,5)
	Minimum	1.128 (11,28, 11,5)
	Limite différentielle entre les cylindres	98 (0,98, 1,0)

Distribution des soupapes
(Commande de réglage des soupapes
d'admission - ARRET)



Unité : degré

a	b	c	d	e	f
208	228	-8	56	-2	30

COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT

Unité : mm

Déformation de la surface	Collecteur d'admission	Limite 0,1
	Collecteur d'échappement	0,3

COURROIES D'ENTRAINEMENT

Unité : mm

		Réglage de la déflexion		
		Courroie utilisée		Courroie neuve
		Limite	Après réglage	
Alternateur	Avec compresseur de climatiseur	10,2	6,5 - 7,0	5,5 - 6,1
	Avec le compresseur de climatiseur	8,1	5,3 - 5,7	4,5 - 5,0
Pompe d'huile de direction assistée		7,1	4,4 - 4,9	3,9 - 4,4
Force de poussé appliquée		98 N (10 kg)		

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

BOUGIE D'ALLUMAGE

	Marque	NGK	Champion
Type	Standard	LFR5A-11	REC10YC4
	Chaud	LFR4A-11	—
	Froid	LFR6A-11	—
Orifice de la bougie		1,0 - 1,1 mm	

CULASSE

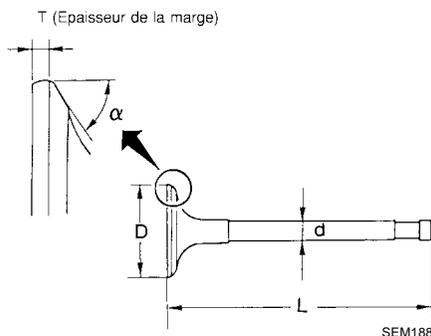
Unité : mm

	Standard	Limite
Déformation de la surface de culasse	Moins de 0,03	0,1
Hauteur	117,9	—

SOUPAPE

Dimensions de la soupape

Unité : mm



Diamètre de la tête de soupape D	Admission	29,9 - 30,2
	Echappement	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 du siège de soupape α		44°15' - 44°45'
Marge de la soupape T		0,8 - 0,14
Limite de marge de la soupape T		Plus de 0,5
Limite de meulage de la surface de l'extrémité de la queue de soupape		0,2

Jeu de la soupape

Type avec cale

Unité : mm

	Pour ajuster		Pour vérifier
	Chaud	Froid* (données de référence)	Chaud
Admission	0,304 - 0,416	0,25 - 0,33	0,21 - 0,47
Echappement	0,348 - 0,472	0,32 - 0,40	0,30 - 0,56

*: A une température d'environ 20°C

Type sans cale

	Chaud	Froid* (données de référence)

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

Admission	0,32 - 0,40	0,24 - 0,32
Echappement	0,33 - 0,41	0,26 - 0,34

*: A une température d'environ 20°C

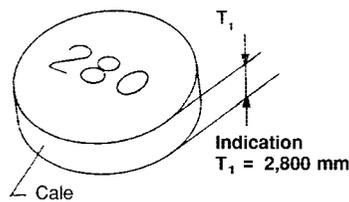
Cales disponibles

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
2,18	218
2,20	220
2,21	221
2,22	222
2,23	223
2,24	224
2,25	225
2,26	226
2,27	227
2,28	228
2,29	229
2,30	230
2,31	231
2,32	232
2,33	233
2,34	234
2,35	235
2,36	236
2,37	237
2,38	238
2,39	239
2,40	240
2,41	241
2,42	242
2,43	243
2,44	244
2,45	245
2,46	246
2,47	247
2,48	248
2,49	249

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

Epaisseur mm	Repère d'identification	
2,50	250	A
2,51	251	
2,52	252	EM
2,53	253	
2,54	254	
2,55	255	C
2,56	256	
2,57	257	
2,58	258	D
2,59	259	
2,60	260	E
2,61	261	
2,62	262	
2,63	263	F
2,64	264	
2,65	265	G
2,66	266	
2,68	268	
2,70	270	H
2,72	272	
2,74	274	
2,76	276	I
2,78	278	
2,80	280	J
2,82	282	
2,84	284	
2,86	286	K
2,88	288	
2,90	290	L
2,92	292	
2,94	294	
2,96	296	M
2,98	298	



AEM236

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

Ressort de soupape

Hauteur détendu	mm	40,0
Pression N (kg) à hauteur	mm	147,5 - 166,3 (15,04 - 16,96) à 23,64
Faux-équerre	mm	Moins de 1,80

Lève-soupape

Unité : mm

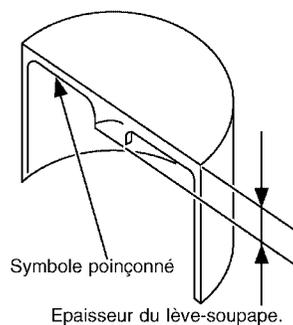
	Standard
Diamètre externe du lève-soupape	29,960 - 29,975
Diamètre interne du guide de lève-soupape	30,000 - 30,021
Jeu entre le lève-soupape et le guide du lève-soupape	0,025 - 0,061

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

Epaisseurs disponibles de lève-soupapes (pour lève-soupapes sans cales)

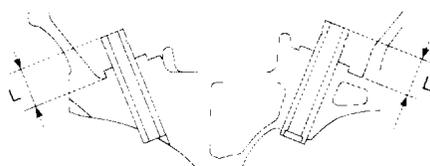
Epaisseur en mm	Repère d'identification	
3,000	00	A
3,020	02	EM
3,040	04	
3,060	06	
3,080	08	C
3,100	10	D
3,120	12	
3,140	14	
3,160	16	E
3,180	18	
3,200	20	
3,220	22	F
3,240	24	
3,260	26	
3,280	28	G
3,300	30	
3,320	32	
3,340	34	H
3,360	36	
3,380	38	
3,400	40	I
3,420	42	
3,440	44	
3,460	46	J
3,480	48	
3,500	50	
3,520	52	K
3,540	54	
3,560	56	
3,580	58	L
3,600	60	
3,620	62	
3,640	64	M
3,660	66	
3,680	68	



PBIC1077E

Guide de soupape

Unité : mm



MEM096A

		Admission		Echappement	
		Standard	Fonctionnement	Standard	Fonctionnement
Guide de soupape	Diamètre externe	9,523 - 9,534	9,723 - 9,734	9,523 - 9,534	9,723 - 9,734
	Diamètre interne (taille 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 la queue de soupape et le guide de soupape		0,020 - 0,050		0,040 - 0,070	
Limite de déflexion de la soupape (mesure sur le comparateur)		0,2			
Longueur de la saillie L		11,5 - 11,7			

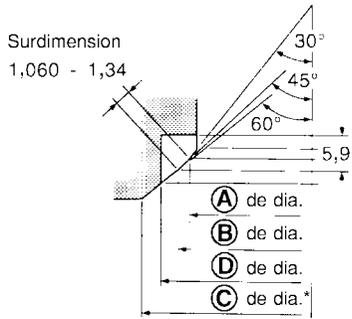
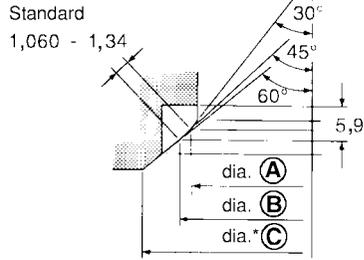
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

Siège de soupape

Unité : mm

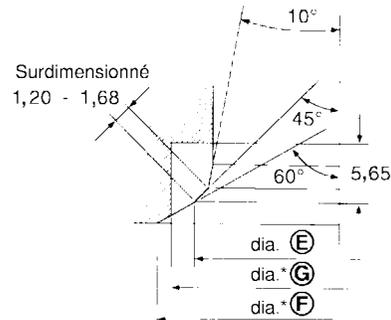
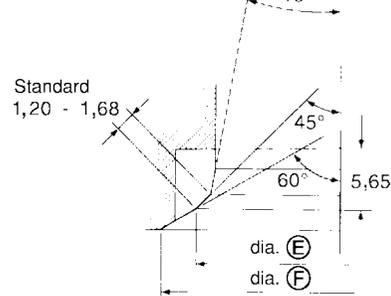
ADMISSION



* Donnée d'usinage de la culasse

SEM573DA

ECHAPPEMENT



* Donnée d'usinage de la culasse

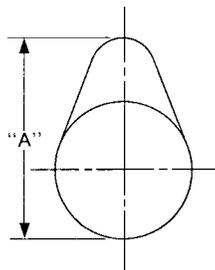
SEM574DA

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

ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES

Unité : mm

	Standard
Voile de l'arbre à cames (LCI*)	Moins de 0,02



SEM671

Hauteur de came A	Admission	40,217 - 40,407
	Echappement	39,205 - 39,395
Diamètre externe du tourillon d'arbre à cames	Le n° 1	27,935 - 27,955
	Le n° 2, 3, 4, 5	23,935 - 23,955

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

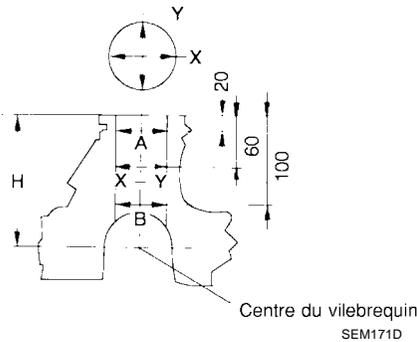
[QG]

		Standard
Diamètre interne du support de l'arbre à cames		1
		28,000 - 28,021
		N° 2, 3, 4, 5 24,000 - 24,021
Jeu du tourillon d'arbre à cames		0,045 - 0,086
Jeu axial de l'arbre à cames	Admission	0,070 - 0,143
	Echappement	0,115 - 0,188

* : Indication totale de la jauge

BLOC-CYLINDRES

Unité : mm

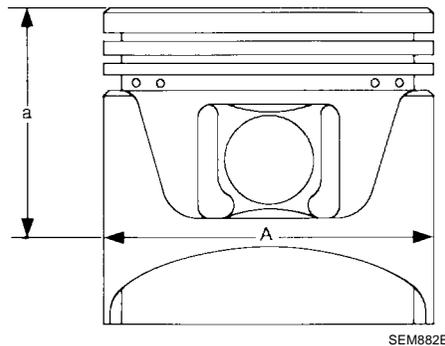


		Standard	Limite
Planéité de la surface		Moins de 0,03	0,1
Hauteur "H" (nominale)		213,95 - 214,05	—
Diamètre interne de l'alésage du cylindre	Standard	Numéro de catégorie 1	80,000 - 80,010
		Numéro de catégorie 2	80,010 - 80,020
		Numéro de catégorie 3	80,020 - 80,030
Ovalisation (X - Y)		Moins de 0,015	—
Conicité (A - B)		Moins de 0,01	—
Différence du diamètre interne entre les cylindres		0,05	0,2

PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

Piston disponible

Unité : mm



Standard

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

Diamètre A de la jupe de piston	Standard	Numéro de catégorie 1	79,965 - 79,975	A
		Numéro de catégorie 2	79,975 - 79,985	
		Numéro de catégorie 3	79,985 - 79,995	EM
Surdimension de 0,5 (fonctionnement)			80,215 - 80,245	
Surdimension de 1,0 (fonctionnement)			80,465 - 80,495	C
Dimension "a"			42,3	
Diamètre intérieur de l'alésage de l'axe du piston			18,993 - 18,999	D
Jeu du piston à aléser			0,025 - 0,045	

Segment de piston

Unité : mm

		Standard	Limite	
Jeu latéral	Segment de feu	0,040 - 0,080	0,110	F
	2nde	0,030 - 0,070	0,100	G
	Segment racleur	0,045 - 0,155	—	
Ecartement	Segment de feu	0,20 - 0,39	0,54	H
	2nde	0,32 - 0,56	0,67	I
	Segment racleur (rail)	0,20 - 0,69	0,95	

Axe de piston

Unité : mm

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

BIELLE

Unité : mm

Distance de centre à centre			140,45 - 140,55	M
Courbe (par 100)	Limite		0,15	
Torsion (par 100)	Limite		0,30	
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		0,20 - 0,470	
	Limite		0,50	

* : après repose dans la bielle

VILEBREQUIN

Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm"	Numéro de catégorie 0		49,956 - 49,964	
	Numéro de catégorie 1		49,948 - 49,956	
	Numéro de catégorie 2		49,940 - 49,948	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

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
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
Voile (LCI*)	Standard	Moins de 0,04
	Limite	Moins de 0,05
Jeu axial	Standard	0,060 - 0,260
	Limite	0,3

* : Indication totale de la jauge

PALIER PRINCIPAL

Taille standard

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur	Couleur d'identification
0	1,826 - 1,830	Noir
1	1,830 - 1,834	Rouge
2	1,834 - 1,838	Vert
3	1,838 - 1,842	Jaune
4	1,842 - 1,846	Bleu

Sous-dimensionné

Unité : mm

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

Jeu de palier

Unité : mm

Jeu du palier principal	Standard	0,020 - 0,044
	Limite	0,1

PALIER DE BIELLE

Taille standard

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur en mm	n° ou couleur d'identification
0	1,503 - 1,506	Noir
1	1,506 - 1,509	Rouge
2	1,509 - 1,512	Vert

Sous-dimensionné

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur en mm	n° ou couleur d'identification
0,08	1,542 - 1,546	—
0,12	1,562 - 1,566	—
0,25	1,627 - 1,631	—

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

Jeu de palier

Unité : mm

Jeu de palier de bielle	Standard	0,014 - 0,039
	Limite	0,1

COMPOSANTS DIVERS

Unité : mm

Voile du volant [ITC*]		Moins de 0,1
Voile de la roue dentée d'arbre à cames (LCI*)	Admission	Moins de 0,2
	Echappement	Moins de 0,15

* : Indication totale de la jauge

Couple de serrage

EBS00QEW

*1: Pièces à serrer dans des ordres particulier.

1)-: Ordre de serrage lorsque l'on serre en plus de deux fois.

Unité : N·m (kg·m)

Débitmètre d'air		8,4 - 10,8 (0,9 - 1,1)
Silencieux à résonance		3,8 - 4,5 (0,39 - 0,45)
Carter inférieur d'épurateur d'air		3,8 - 4,5 (0,39 - 0,46)
Collecteur d'admission		16,7 - 23,5 (1,7 - 2,4)
Collecteur d'admission		7,0 - 9,5 (0,71 - 0,97)
Support du collecteur d'admission		16,7 - 23,5 (1,7 - 2,4)
Actionneur de commande de papillon électrique		17,7 - 21,6 (1,8 - 2,2)
Collecteur d'échappement		25,5 - 29,4 (2,6 - 2,9)
Couvercle de collecteur d'échappement		6,3 - 8,3 (0,64 - 0,85)
Sonde à oxygène chauffée		58,8 - 78,4 (6,0 - 7,9)
Ecrou de masse		79,4 (8,1)
Carter d'huile		6,28 - 8,34 (0,64 - 0,85)
Bouchon de vidange de carter d'huile		29,4 - 39,2 (3,0 - 3,9)
Crépine d'huile		6,28 - 8,34 (0,64 - 0,85)
Bobine d'allumage		3,8 - 5,0 (0,38 - 0,51)
Bougie d'allumage		19,6 - 29,4 (2,0 - 3,0)
*1 Tuyau de carburant	1)	11,8 - 13,7 (1,2 - 1,4)
	2)	16,7 - 23,5 (1,7 - 2,4)
Cache-culbuteurs		2,0 - 3,9 (0,20 - 0,40)
Electrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission		6,3 - 8,3 (0,64 - 0,85)
Capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE)		7,2 - 10,8 (0,73 - 1,1)
Roue dentée d'arbre à cames (ADM)		78,4 - 88,2 (8,0 - 9,0)
Roue dentée d'arbre à cames (ECHAP)		98,1 - 127,5 (10,0 - 13,0)
*1 Support d'arbre à cames	1)	2,0 (0,2)
	2)	5,9 (0,6)
	3)	9,0 - 11,8 (0,92 - 1,20)
Poulie de vilebrequin		132,4 - 152,0 (14,0 - 15,0)
Couvercle avant		6,92 - 9,5 (0,71 - 0,96)
Guide de tension de chaîne de distribution		15,7 - 20,6 (1,6 - 2,1)
*1 Culasse	1)	29,4 (3,0)
	2)	58,8 (6,0)
	3)	0 (0,0)

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QG]

	4)	27,4 - 31,4 (2,8 - 3,2)
	5)	50° - 55° (serrage angulaire)
Couvercle avant de la culasse		7,0 - 9,5 (0,72 - 0,96)
Volant moteur (T/M)		83,4 - 93,2 (8,5 - 9,5)
Plateau d'entraînement (T/A)		93,2 - 103 (9,5 - 10,5)
*1 Chapeau de palier de bielle	1)	13,72 - 15,68 (1,4 - 1,5)
	2)	35° - 40° (serrage angulaire)
Capteur de détonation		20,6 - 26,5 (2,1 - 2,7)
Capteur de position de vilebrequin (POS)		7,2 - 10,8 (0,8 - 1,1)
Retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière		6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84)
Couronne		7,6 - 9,2 (0,78 - 0,93)

PRECAUTIONS

PFP:00001

Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement

EBS00QEX

- Vidanger le liquide de refroidissement lorsque le moteur est froid.

Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation

EBS00QEY

- S'assurer, avant toute intervention, qu'il n'y a pas d'objets pouvant produire des étincelles dans les environs.
- Relâcher la pression de carburant avant le démontage.
- Une fois les tuyaux débranchés, en boucher les ouvertures afin d'arrêter le flux de carburant.

Précautions concernant la dépose et le démontage

EBS00QEZ

- Lorsqu'il est indiqué dans le texte que l'utilisation d'outils spéciaux est nécessaire, utiliser les outils spécifiques. Toujours prendre garde de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- Prendre tout particulièrement soin de ne pas endommager les surfaces de contact ou de glissement.
- Si nécessaire, couvrir les ouvertures du système moteur avec une bande adhésive ou un matériau équivalent, afin de prévenir l'introduction de corps étrangers.
- Marquer et poser les pièces démontées de manière ordonnée afin de faciliter le dépiégage des pannes et le remontage.
- Lors du desserrage des écrous et des boulons, toujours commencer par celui qui se trouve le plus vers l'extérieur, puis par celui qui lui est diagonalement opposé, et ainsi de suite. Si l'ordre de desserrage est spécifié, suivre les instructions.

Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement

EBS00QF0

- Inspecter soigneusement les pièces avant de les réparer ou de les remplacer. De la même manière, inspecter les pièces de remplacement neuves, et les remplacer si nécessaire.

Précautions concernant le montage et la repose

EBS00QF1

- Utiliser une clé dynamométrique pour desserrer les boulons et les écrous.
- Lors du serrage des écrous et des boulons, toujours serrer en plusieurs étapes et de manière identique en commencer par ceux qui se trouvent au centre, puis par ceux qui se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur, diagonalement et en respectant cet ordre. Si l'ordre de serrage est spécifié, respecter les indications.
- Remplacer avec un nouveau joint plat, joint, joint d'étanchéité d'huile ou joint torique.
- Nettoyer et souffler de l'air avec soin sur chaque pièce. Vérifier avec attention que les conduites d'huile ou de liquide de refroidissement ne présentent pas de blocages.
- Eviter d'endommager les surfaces de contact ou de glissement. Retirer complètement tous les corps étrangers tels que les peluches de tissu ou la poussière. Avant le montage, bien huiler les surfaces de glissement.
- Purger l'air des conduits après la vidange du liquide de refroidissement.
- Une fois la réparation effectuée, faire démarrer le moteur et augmenter son régime afin de vérifier que les systèmes de liquide de refroidissement, de carburant, d'huile, et d'échappement ne présentent pas de fuites.

Pièces nécessitant un serrage angulaire

EBS00QF2

- Utiliser une clé angulaire pour le serrage final des pièces de moteur suivantes :
 - Boulons de culasse
 - Boulons de chapeau de palier principal
 - Ecrous de chapeau de bielle
 - Boulon de poulie de vilebrequin (une clé angulaire n'est pas nécessaire car une bride de boulon est fournie avec des crans pour un serrage angulaire)
- Ne pas utiliser une valeur de couple pour le serrage final.
- La valeur de couple de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.

PRECAUTIONS

[YD]

- S'assurer que le filetage et les surfaces de siège sont propres et enduits d'une couche d'huile moteur.

Précautions concernant le joint liquide DEPOSE DU JOINT D'ETANCHEITE LIQUIDE

EBS00QF3

- Après avoir déposé les boulons et écrous de montage, séparer la surface de contact à l'aide d'un coupe-joint et déposer le joint liquide.

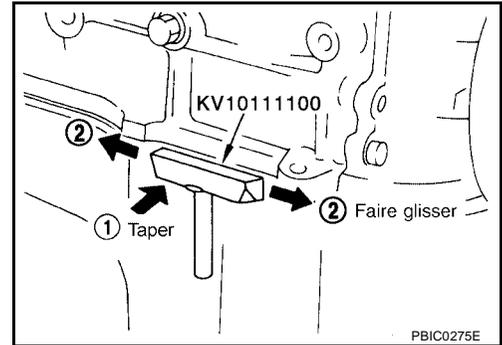
PRECAUTION:

Faire attention de ne pas endommager les surfaces de contact.

- Dans les endroits où la fraise est difficile à utiliser, utiliser un marteau en plastique pour taper légèrement sur les endroits où le joint liquide est appliqué.

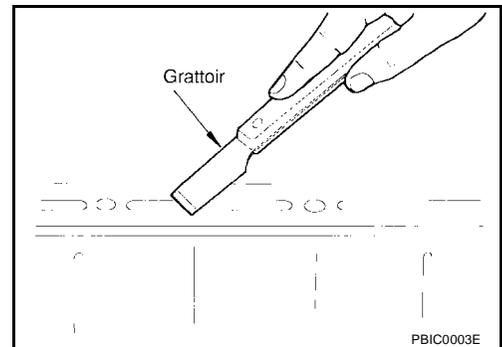
PRECAUTION:

Si, pour quelque raison inévitable que ce soit, un outil comme un tournevis à lame plate doit être utilisé, veiller à ne pas abîmer les surfaces de contact.

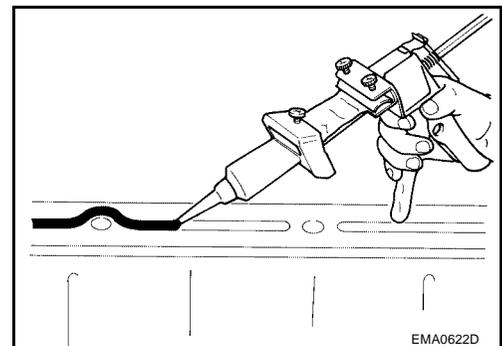


PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

1. Utiliser un racloir pour déposer le joint liquide usé qui colle à la surface d'application du joint et à la surface de contact.
- Retirer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application du joint, des boulons de montage et des orifices de boulon.
2. Essuyer la surface d'application du joint et la surface de contact avec du gasoil (usage éclairage et chauffage) pour éliminer l'humidité, la graisse et les matériaux étrangers.
3. Appliquer du joint liquide sur le presse-tube.
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



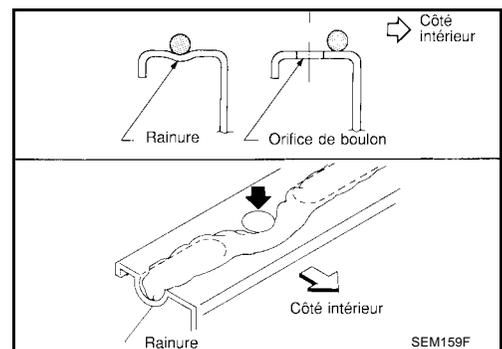
4. Appliquer le joint sans discontinuités à l'endroit spécifié et avec les dimensions spécifiées.
- Si une rainure est prévue pour l'application du joint liquide, appliquer le joint liquide dans la rainure.



- Appliquer du joint normalement dans les orifices de boulon. De manière occasionnelle, il doit être appliqué à l'extérieur des trous. Bien lire le manuel de réparation.
- Poser l'élément de contact dans les cinq minutes suivant l'application du joint.
- Si le joint liquide dépasse, l'essuyer immédiatement.
- Ne pas resserrer après la repose.
- Faire le plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement au moins 30 minutes après la repose.

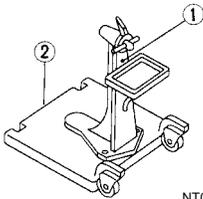
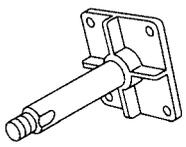
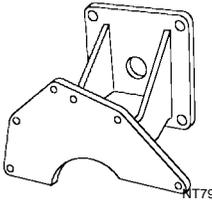
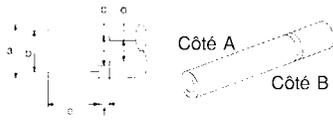
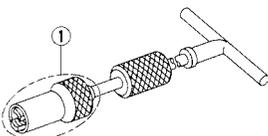
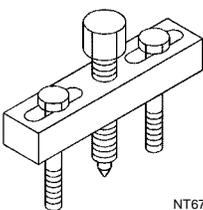
PRECAUTION:

Si le manuel de réparation mentionne des instructions spécifiques, les respecter.



PREPARATION

Outils d'entretien spéciaux

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	EM
ST0501S000 Ensemble de support de moteur 1 ST05011000 Support de moteur 2 ST05012000 Embase	 <p style="text-align: center;">NT042</p>	A C D
KV10106500 Axe de support de moteur	 <p style="text-align: center;">NT028</p>	E F
KV11105900 Fixation auxiliaire de moteur	 <p style="text-align: center;">NT799</p>	G H
KV10115600 Chasseur de joint d'étanchéité d'huile de soupape de soupape	 <p style="text-align: center;">NT603</p>	I J K
KV10107902 Extracteur de joint d'étanchéité d'huile de soupape 1 KV10116100 Adaptateur d'extracteur de joint d'étanchéité d'huile de soupape	 <p style="text-align: center;">NT605</p>	L M
KV11103000 Extracteur de pignon d'entraînement de pompe à injection	 <p style="text-align: center;">NT676</p>	

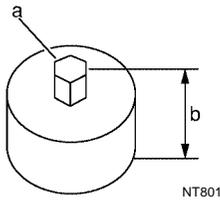
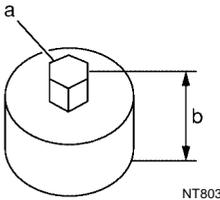
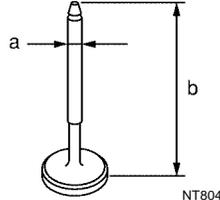
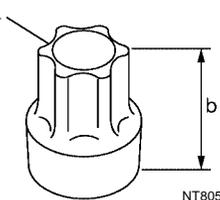
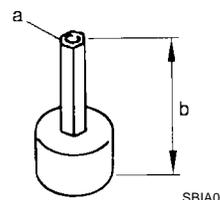
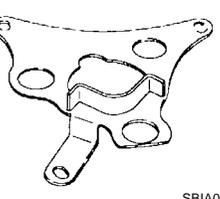
PREPARATION

[YD]

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV101056S0 Dispositif d'arrêt de couronne 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 de dia. Unité : mm
KV101151S0 Jeu de butée du lève-soupape 1 KV10115110 Pinces d'arbre à cames 2 KV10115120 Butée de lève-soupape	Changement des cales du lève-soupape
ST16610001 Extracteur de bague pilote	Dépose de la bague pilote de vilebrequin
KV10111100 Fraise pour joint	Déposer le carter d'huile en acier et le carter de la chaîne de distribution arrière
WS39930000 Presse-tube	Pour presser le tube de joint liquide
KV10112100 Clé angulaire	Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.
KV10109300 Outil de maintien de poulie	a : 68 mm b : 8 mm de dia.

PREPARATION

[YD]

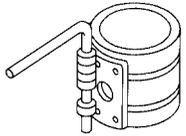
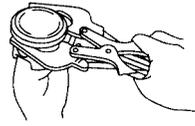
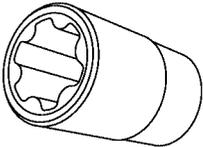
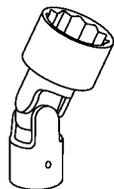
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	A
KV11106010 Clé hexagonale	 <p>a : 5 mm (face à face) b : 20 mm</p>	EM
KV11106020 Clé hexagonale	 <p>a : 6 mm (face à face) b : 20 mm</p>	C D E
KV11106030 Goupille d'arrêt de positionnement	 <p>a : 6 mm de dia. b : 80 mm</p>	F G
KV11106040 Clé TORX	 <p>a : T70 b : 26 mm</p>	H I J
KV11106050 Clé hexagonale	 <p>a : 6 mm (face à face) b : 42 mm Dépose et repose des boulons de montage de la pignion de la pompe à carburant</p>	K L
KV11106060 Outil de maintien de la roue dentée	 <p>Maintien de la roue dentée de la pompe à carburant</p>	M

PREPARATION

[YD]

Outillage en vente dans le commerce

EBS00QF5

Nom de l'outil	Description
<p data-bbox="162 247 544 273">Jeu de fraises pour siège de soupape</p>  <p data-bbox="852 451 901 472">NT048</p>	<p data-bbox="1015 247 1461 304">Ajustement des dimensions du siège de soupape</p>
<p data-bbox="162 478 527 504">Compresseur de segment de piston</p>  <p data-bbox="852 682 901 703">NT044</p>	<p data-bbox="1015 478 1453 504">Repose du piston dans l'alésage du cylindre</p>
<p data-bbox="162 709 527 766">Pinces d'écartement de segment de piston</p>  <p data-bbox="852 913 901 934">NT030</p>	<p data-bbox="1015 709 1421 735">Dépose et repose du segment de piston</p>
<p data-bbox="162 940 300 966">Douille TORX</p>  <p data-bbox="852 1144 901 1165">NT807</p>	
<p data-bbox="162 1171 349 1197">Universel standard</p>  <p data-bbox="852 1375 901 1396">NT808</p>	

**DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS, ET DURETES
(NVH)**

[YD]

**DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS, ET DURETES
(NVH)**

PPF:00003

A

Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et dureté — Bruit du moteur

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

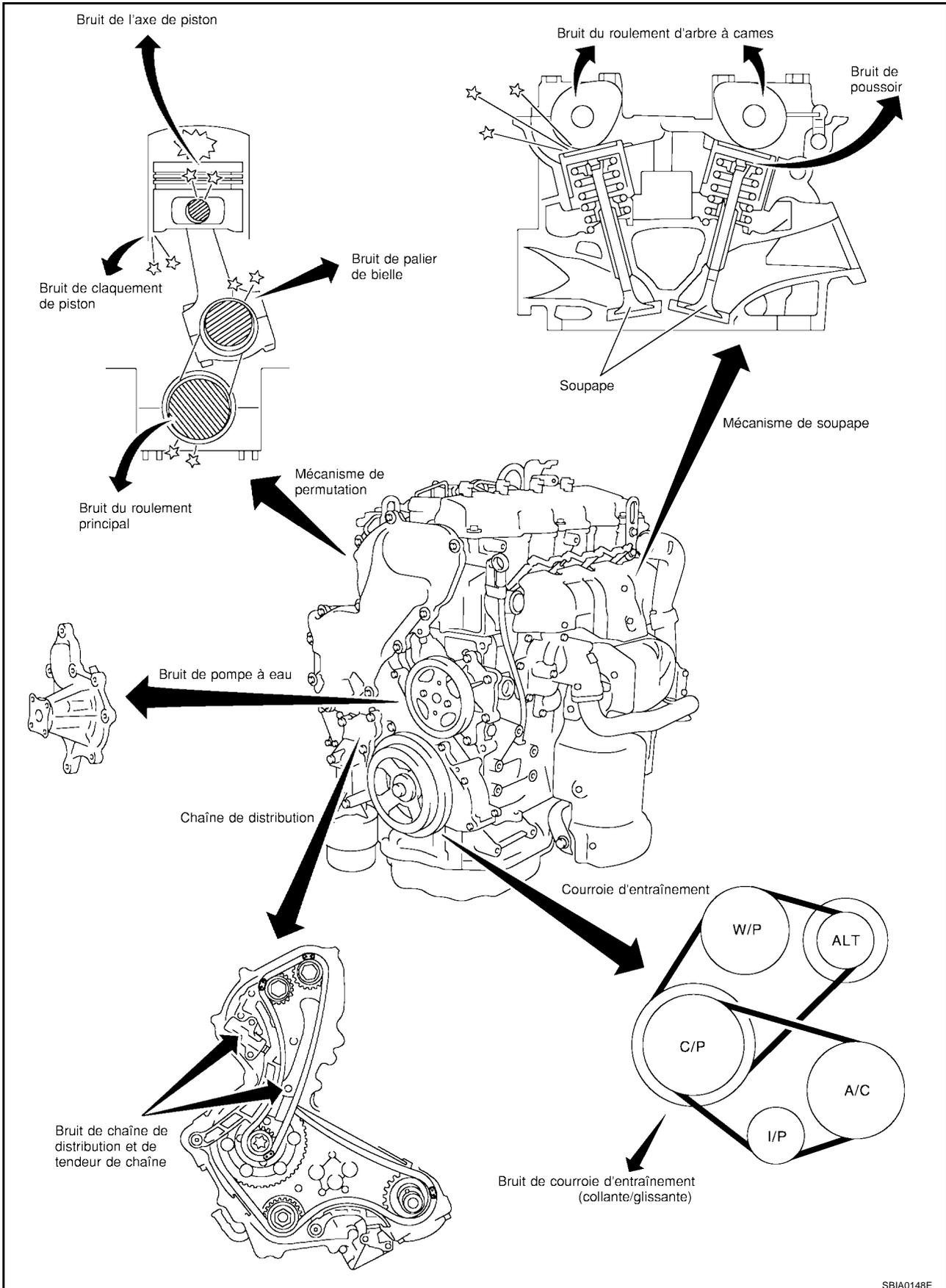
L

M

DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS, ET DURETES (NVH)

[YD]

EBS00QF6



SBIA0148E

DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS, ET DURETES (NVH)

[YD]

EBS00QF7

Utiliser l'organigramme ci-dessous pour vous aider à trouver les causes 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 les pièces en cause.

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			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	Jeu de la soupape	EM-177
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des paliers d'arbre à cames	Jeu d'huile de l'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	EM-174 EM-173
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	Piston au jeu de l'axe de piston Jeu d'huile de la bague (pied de bielle)	EM-225 EM-227
	Claquement ou bruit sec	A	—	—	B	B	A	Bruit de claquement du piston	Jeu du piston à l'alésage du cylindre Jeu latéral des segments de piston Ecartement à l'extrémité du segment de piston Courbure et torsion des bielles	EM-228 EM-226 EM-226 EM-226
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu d'huile de la bague (pied de bielle) Jeu d'huile du palier de bielle (tête de bielle)	EM-227 EM-230
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu d'huile du palier principal Voile de vilebrequin	EM-231 EM-230
Avant du moteur Protection de la chaîne de distribution	Frappelement ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de chaîne de distribution et de tendeur de chaîne	Fissures et usure de la chaîne de distribution Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution	EM-181 EM-186

DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS, ET DURETES (NVH)

[YD]

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	Courroies d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion des courroies d'entraînement	EM-127
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Courroies d'entraînement (à friction)	Fonctionnement du palier de la poulie de tension	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	LC-35

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

COURROIES D'ENTRAÎNEMENT

PFP:02117

EBS00QF8

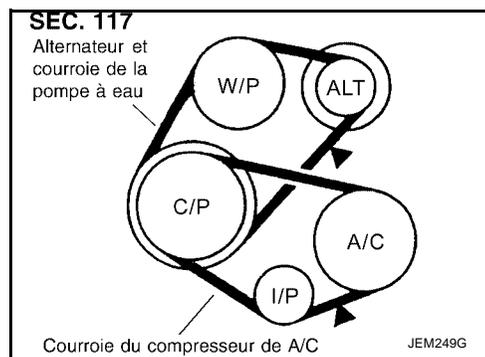
Vérification des courroies d'entraînement

- Avant d'inspecter le moteur, s'assurer qu'il a refroidi ; attendre environ 30 minutes après l'arrêt du moteur.
- Procéder au contrôle visuel de toutes les courroies pour vérifier qu'elles ne sont ni usées, ni endommagées, ni fissurées au niveau des surfaces de contact et des bords.
- Lors de la mesure de la déflexion, appliquer 98 N (10 kg) sur les repères (▲).

PRECAUTION:

- Lors de la vérification immédiate après repose de la déflexion de la courroie, la régler d'abord sur une valeur spécifiée. Puis, après avoir tourné le vilebrequin deux tours ou plus, régler à nouveau à la valeur spécifiée pour éviter tout écart de déflexion entre les poulies.

- Serrer le contre-écrou de la poulie de tension à la main et mesurer la déflexion sans desserrage.



Déflexion de la courroie :

Courroie appliquée	Déflexion de la courroie avec une force de 98 N (10 kg) appliquée* mm		
	Nouveau	Réglé	Limite de reréglage
Courroie de compresseur de climatiseur	4 - 5	6 - 7	8,5
Courroie de l'alternateur et de la pompe à eau	9,0 - 10,5	11,0 - 12,5	16,5

* : Lorsque le moteur est froid.

Réglage de la tension

EBS00QF9

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

Courroie appliquée	Méthode de réglage des courroies
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:

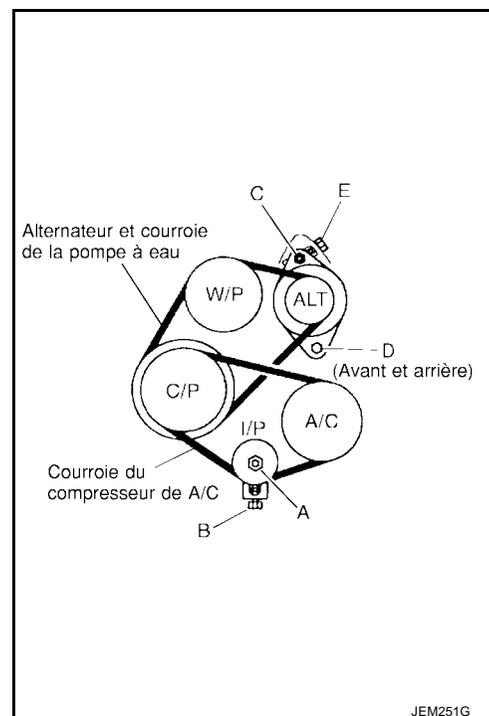
- Lorsqu'une nouvelle courroie est installée comme rechange, la régler d'après la valeur précisée dans "Nouvelle" valeur à cause de l'adaptabilité insuffisante avec les rainures de poulie.
- Si la déflexion de la courroie est hors des "limites pour le réajustement", régler à la valeur "Ajustée".
- Lors de la vérification immédiate après repose de la déflexion de la courroie, 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 soin pour éviter de graisser les courroies avec de l'huile ou de l'eau de refroidissement etc.
- Ne pas tordre ou plier les courroies en exerçant trop de force.

COURROIE DU COMPRESSEUR DU CLIMATISEUR

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-127, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).
4. Serrer l'écrou de verrouillage (A).

Ecrou A :

 : 31 - 39 N·m (3,1 - 4,0 kg·m)



ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU

1. Ecrou de réglage desserré (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) pour régler.
 - Se reporter à [EM-127, "Réglage de la tension"](#).
4. Serrer l'écrou (C) et le boulon (D) dans l'ordre suivant.

Ecrou C :

 : 19 - 24 N·m (1,9 - 2,5 kg·m)

Boulon D :

 : 44 - 57 N·m (4,4 - 5,9 kg·m)

Dépose et repose

DEPOSE

1. Desserrer chaque courroie. Se reporter à [EM-127, "Réglage de la tension"](#).
2. Déposer la courroie du compresseur du climatiseur.
3. Déposer l'alternateur et la courroie de la pompe à eau.

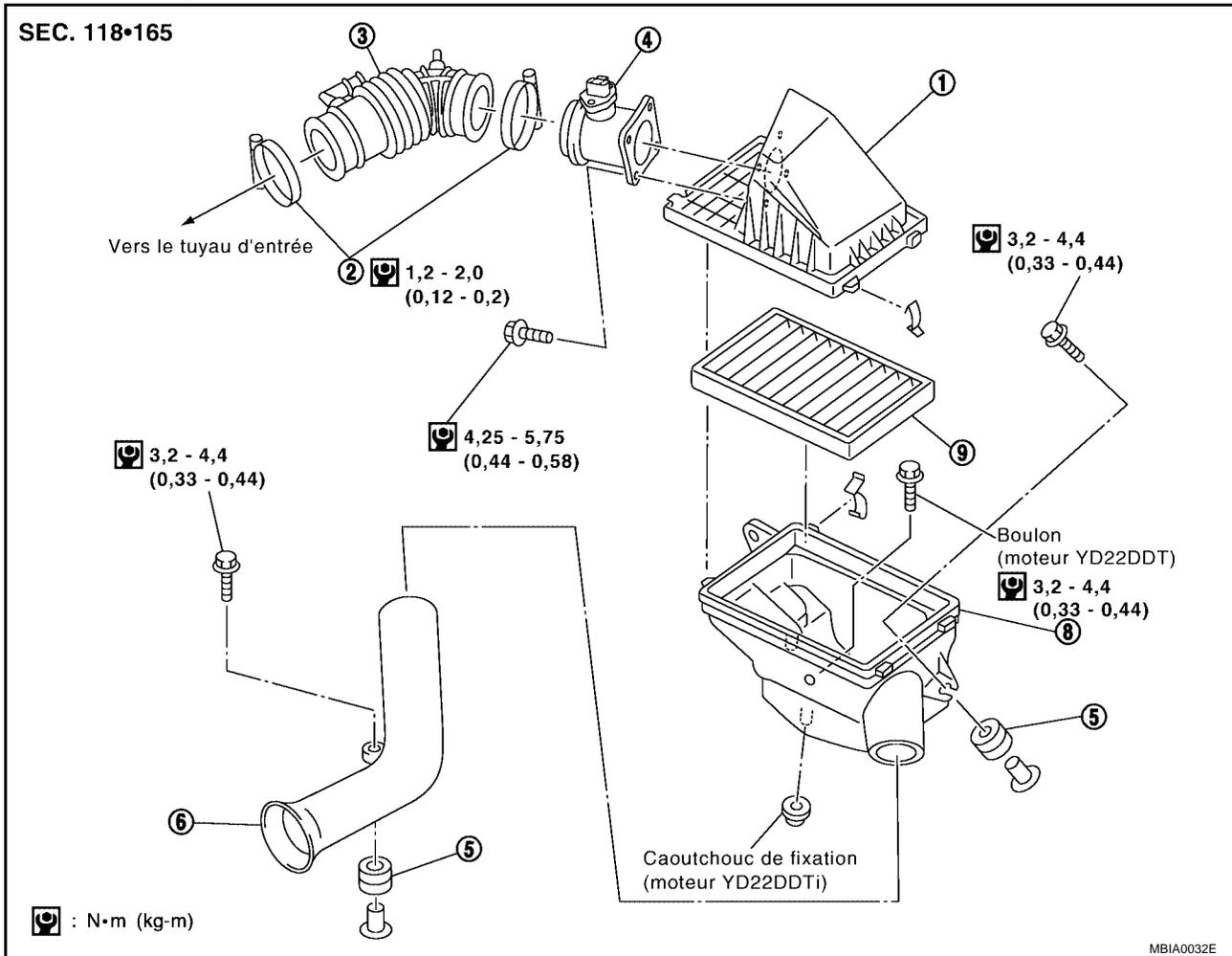
REPOSE

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-127, "Réglage de la tension"](#).
3. Serrer les écrous et les boulons fournis pour régler au couple spécifié.
4. Vérifier de nouveau que chaque tension de courroie est conforme aux spécifications.

EBS00QFA

FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

Dépose et repose



- | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 1. Carter du filtre à air (supérieur) | 2. Crampon | 3. Conduit d'air |
| 4. Débitmètre d'air | 5. Oeillet | 6. Coté du conduit d'air |
| 7. Carter du filtre à air (inférieur) | 8. Élément de filtre à air | |

DEPOSE

- Déposer le collier de faisceau du débitmètre d'air.
- Déposer le connecteur de faisceau du débitmètre d'air.
- Déposer le conduit d'air, le carter d'épurateur d'air/le débitmètre d'air.
 - Ajouter les repères nécessaires pour une repose plus facile.
- Déposer le débitmètre d'air du carter d'épurateur d'air.

PRECAUTION:

Manipuler le débitmètre d'air en suivant les conseils suivants.

- Ne pas la cogner.
- Ne pas le démonter.
- Ne pas toucher son capteur.

REPOSE

- Attacher chaque raccord en alignant les repères mis lors de la dépose. Visser solidement les colliers.
- Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

CHANGEMENT DE L'ELEMENT DE FILTRE A AIR

- Déposer le carter du filtre à air.

FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

[YD]

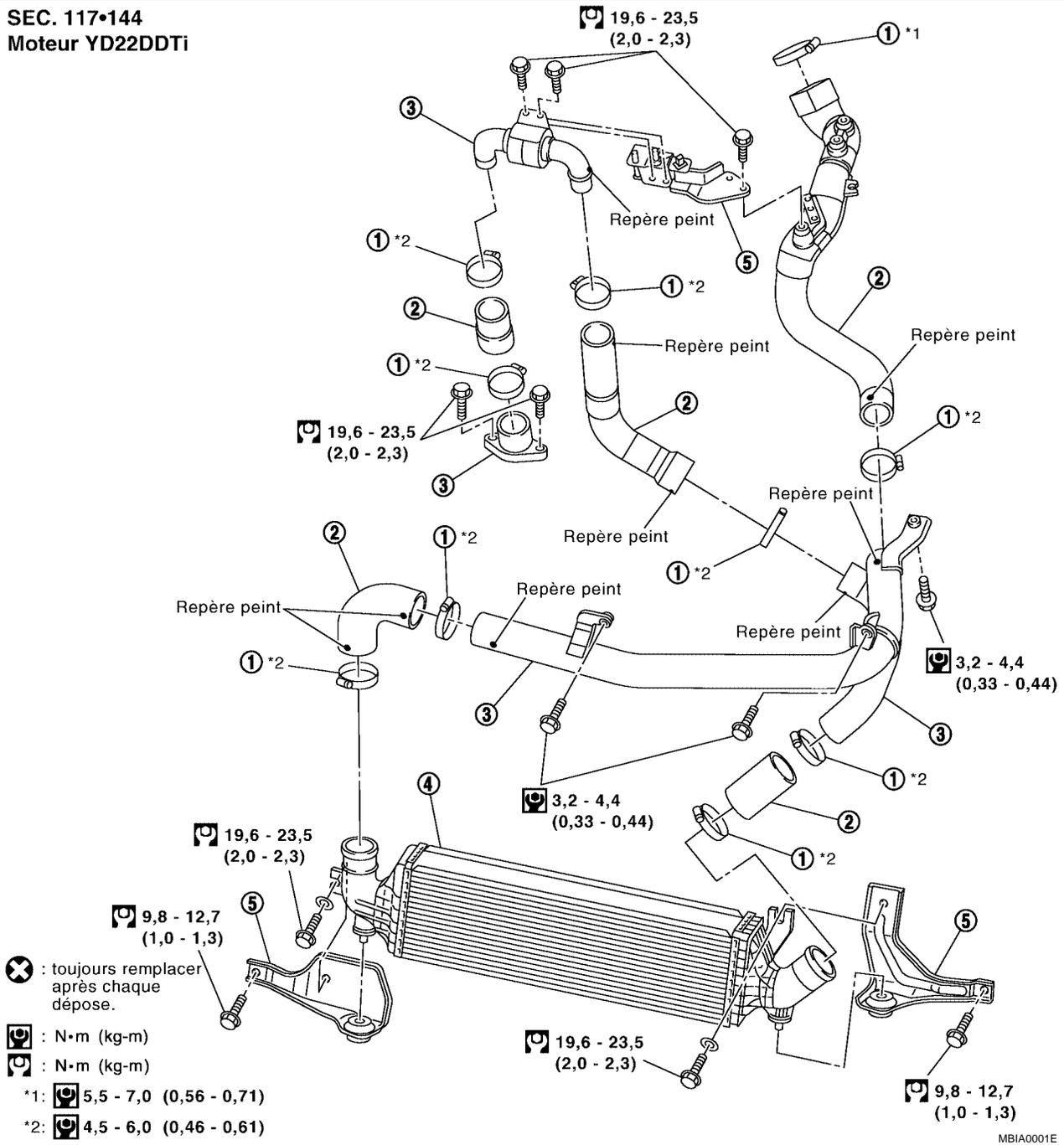
2. Déposer les clips et soulever le carter supérieur de filtre à air.
3. Déposer l'élément de filtre à air.

REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

PFP:14461

Dépose et repose

EBS000FC

SEC. 117•144
Moteur YD22DDTi

- | | | |
|---|----------------------------|--------------------------|
| 1. Collier de serrage | 2. Durite du conduit d'air | 3. Tube du conduit d'air |
| 4. Refroidisseur d'air de suralimentation | 5. Support | |

DEPOSE

- Déposer le pare-chocs avant. Se reporter à BT-7.
- Déposer la batterie et le socle (avec le boîtier à fusibles et le raccord à fusibles).
- Déposer le conduit d'air et le filtre à air. Se reporter à [EM-129, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le flexible et le tube d'admission d'air.
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation.
- Déposer et reposer avec le support supérieur comme un tout

PRECAUTION:

En déposant le refroidisseur d'air de suralimentation, recouvrir l'ouverture du turbocompresseur et du collecteur d'admission avec un chiffon d'atelier ou tout autre objet adapté.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Vérifier les canalisations d'air du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation et les finitions de colmatage, les sorties ou les déformations. Nettoyer ou remplacer le refroidisseur d'air de suralimentation, lorsque cela s'avère nécessaire.

- Prendre garde de ne pas déformer les finitions du noyau.

REPOSE

Prêter attention au repère d'identification et à la direction, lors de l'installation des tuyaux et des conduit d'arrivée d'air. Se reporter à [EM-131, "Dépose et repose"](#).

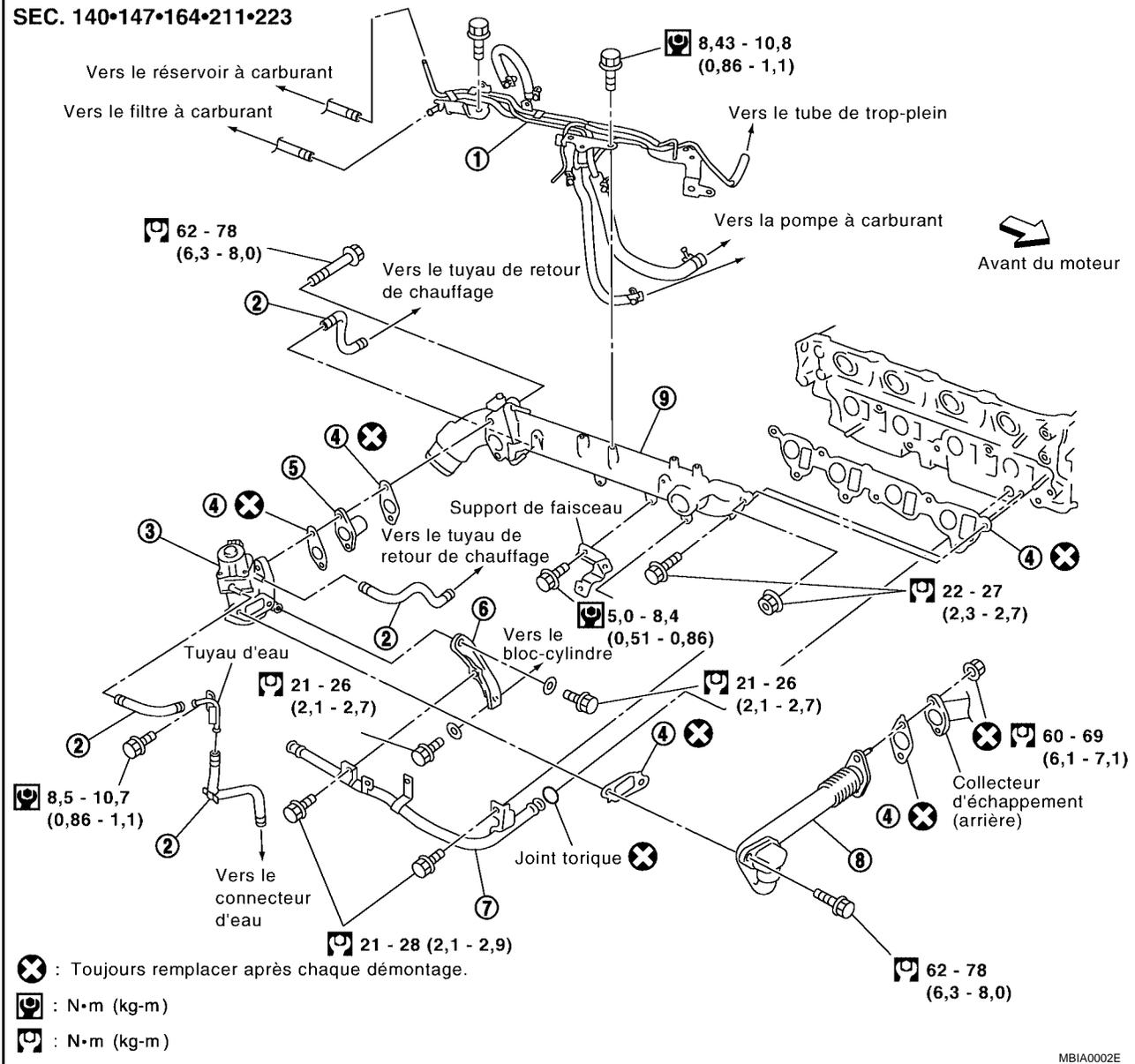
COLLECTEUR D'ADMISSION

PF:14003

Dépose et repose

EBS00QFD

SEC. 140•147•164•211•223



1. Galerie d'alimentation

2. Flexible d'eau

3. Soupape de commande électronique de volume de l'EGR

4. Joint d'étanchéité

5. Canalisations de l'EGR

6. Support de l'EGR

7. Tuyau d'eau

8. Tuyau de l'EGR

9. Collecteur d'admission

DEPOSE

ATTENTION:

Pour éviter d'être ébouillanté, ne jamais vidanger le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud.

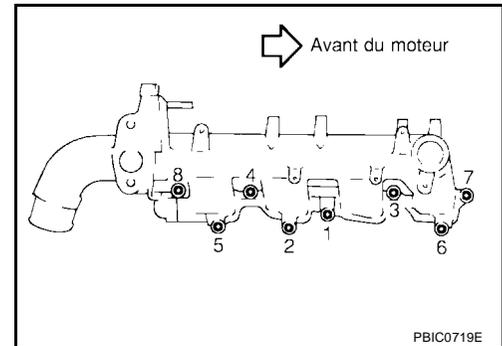
1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à LC-40.
2. Déposer le capot du moteur. Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#)
3. Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-129, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer le flexible et le conduit d'admission d'air. Se reporter à [EM-131, "Dépose et repose"](#).
5. Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.

6. Débrancher les durites d'eau de la soupape de commande électronique de volume de l'EGR et le faisceau.
7. Déconnecter le flexible de chauffage.
8. Déposer le tuyau de l'EGR.
9. Déposer le centre du tube d'injection. Se reporter à [EM-157, "Dépose et repose"](#).
10. Déposer la conduite d'eau.
11. Déposer le flexible d'alimentation en carburant.
 - Pour éviter que le carburant ne se répande, obstruer l'ouverture du tuyau avec un bouchon aveugle après la déconnexion.

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas faire déborder du carburant dans le composant du moteur.

12. Desserrer les boulons et écrous dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
13. Enlever la soupape de commande électronique de l'EGR du collecteur d'admission.

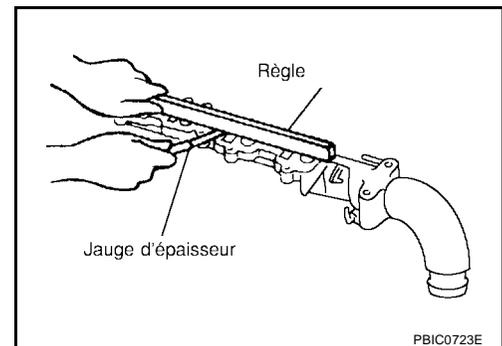


INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation de la surface

- Vérifier toute déformation sur la surface de montage avec une règle et une jauge d'épaisseur.

Limite : 0,1 mm



REPOSE

En suivant les instructions suivantes, reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose.

1. Reposer de la soupape de commande électronique de volume de l'EGR.
 - **Manipuler avec soin pour éviter les chocs.**
 - **Ne pas démonter ou régler.**
2. Reposer le collecteur d'admission.
 - Serrer les boulons de fixation et les écrous dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - Lorsque les boulons filetés se détachent, reposer avec le couple suivant.

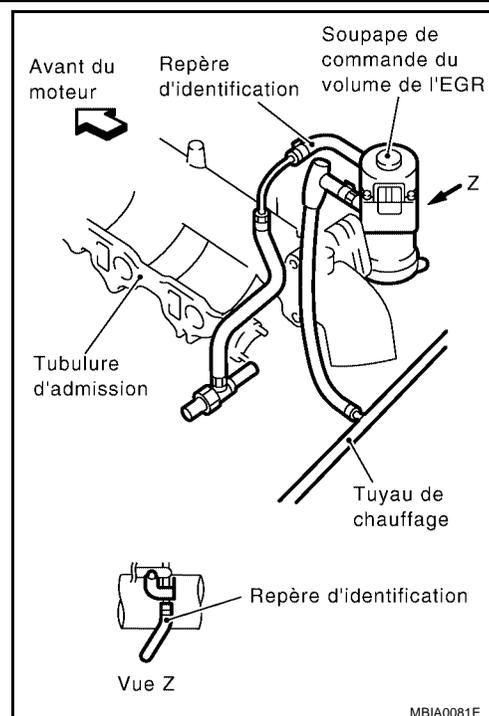


: 10 - 11 N·m (1,0 - 1,2 kg·m)

3. Reposer le tuyau d'eau.
 - Reposer le tuyau d'eau en se reportant au repère d'identification et en évitant de le tordre.
 - Lorsque la goupille d'arrêt intégrée 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 l'extrémité.

Dimension A : 25 - 30 mm

- Lorsqu'une goupille d'arrêt d'insertion est fournie avec le tuyau, insérer le flexible jusqu'à ce qu'il atteigne le renflement.
 - Si un repère est prévu sur le tuyau, insérer la durite jusqu'à la moitié du repère.
4. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de dépose.
 5. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à FE-18.



INSPECTION APRES LA REPOSE

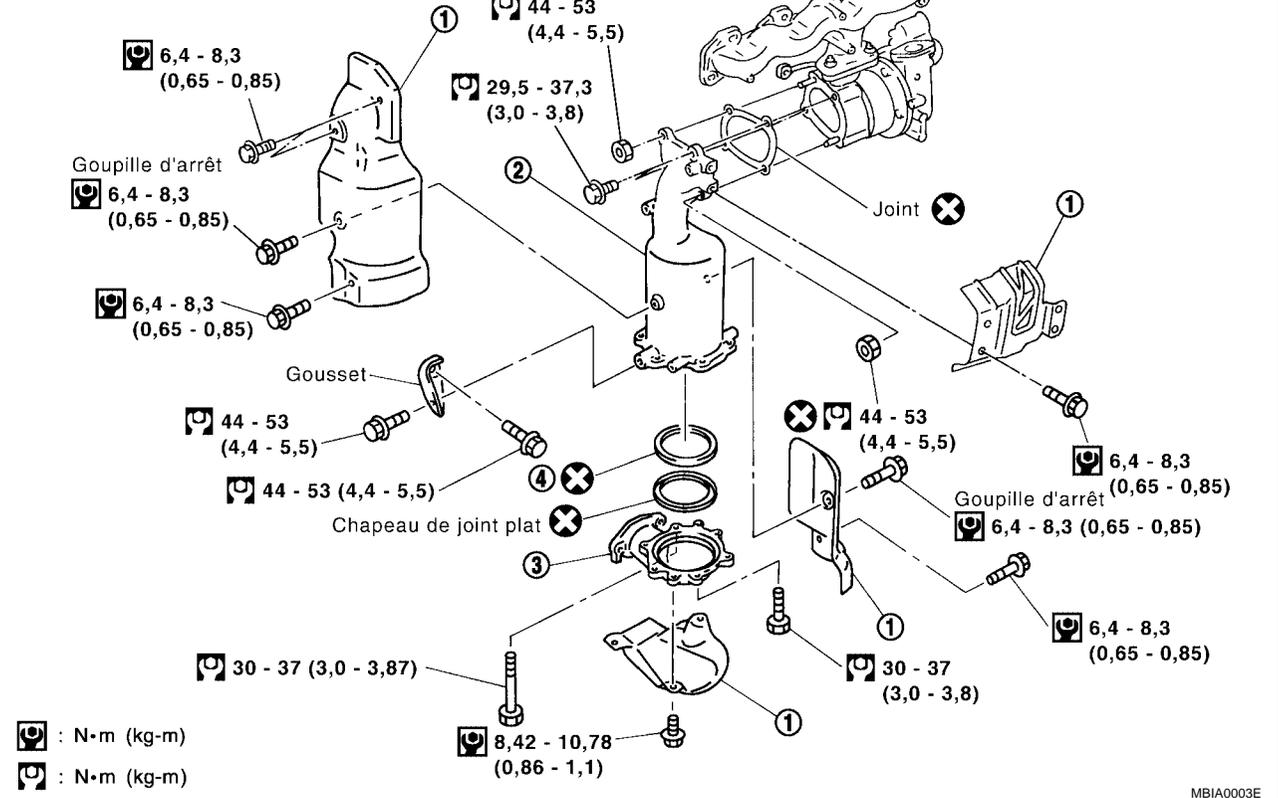
Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite de carburant.

CATALYSEUR

Dépose et repose

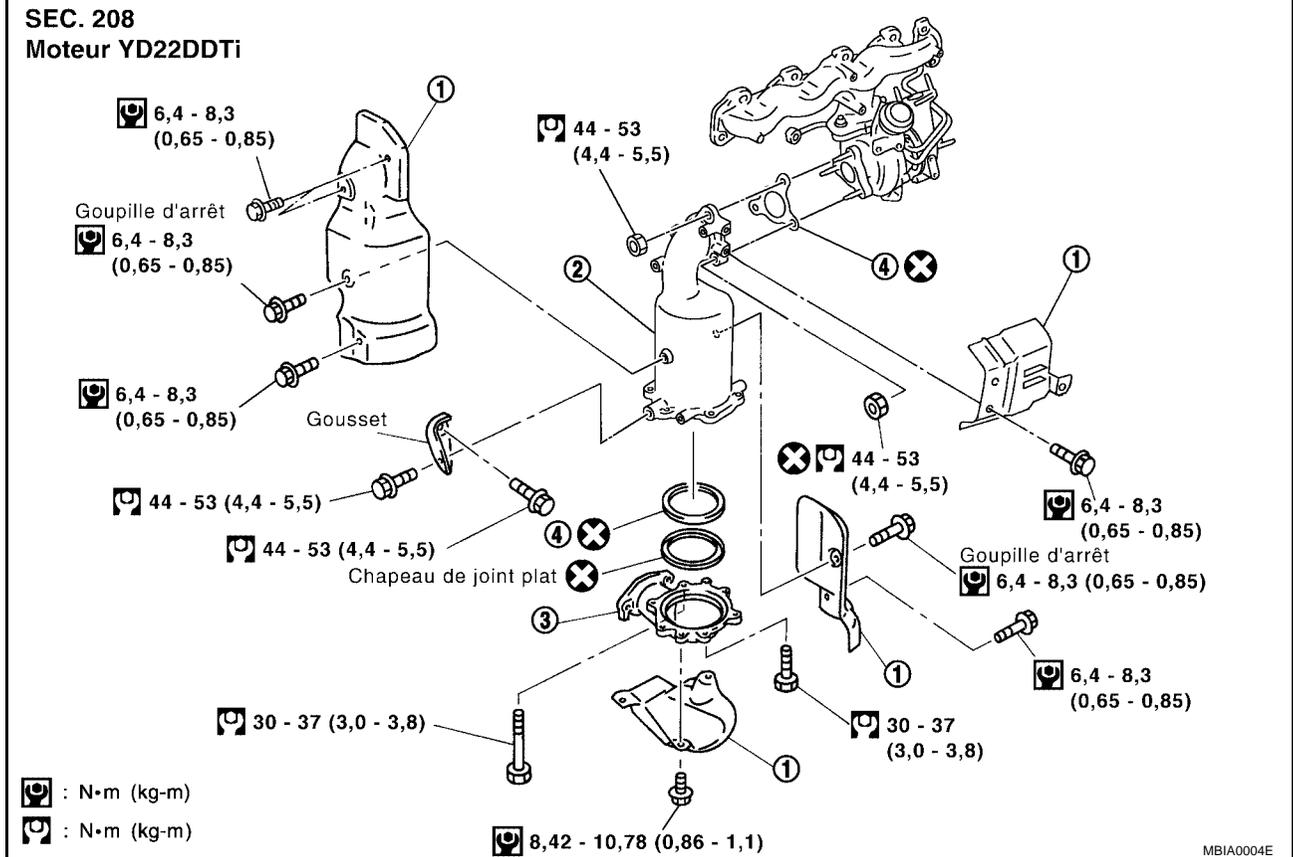
SEC. 208

Moteur YD22DDT



MBIA0003E

- 1. Isolant
- 2. Catalyseur
- 3. Diffuseur arrière du catalyseur
- 4. Joint d'étanchéité



1. Isolant
2. Catalyseur
3. Diffuseur arrière du catalyseur
4. Joint d'étanchéité

DEPOSE

- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à LC-40.
- Déposer les durites supérieures et inférieures du radiateur.
- Déposer le radiateur et de son ventilateur. Se reporter à LC-39.
- Déposer les isolants.
- Déposer le tuyau d'entrée d'eau.
- Débrancher le tuyau avant de l'échappement.
- Déposer le catalyseur.

PRECAUTION:

Ne pas démonter.

Reposer deux goupilles d'arrêt sur les deux faces du catalyseur. Veiller à ne pas confondre les axes de fermeture avec les boulons de montage de l'isolateur.

- Goupille d'arrêt du catalyseur : boulon à bride (noir)**
Boulon de montage de l'isolant : Boulon du lave-vitre (argenté ou jaune)

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

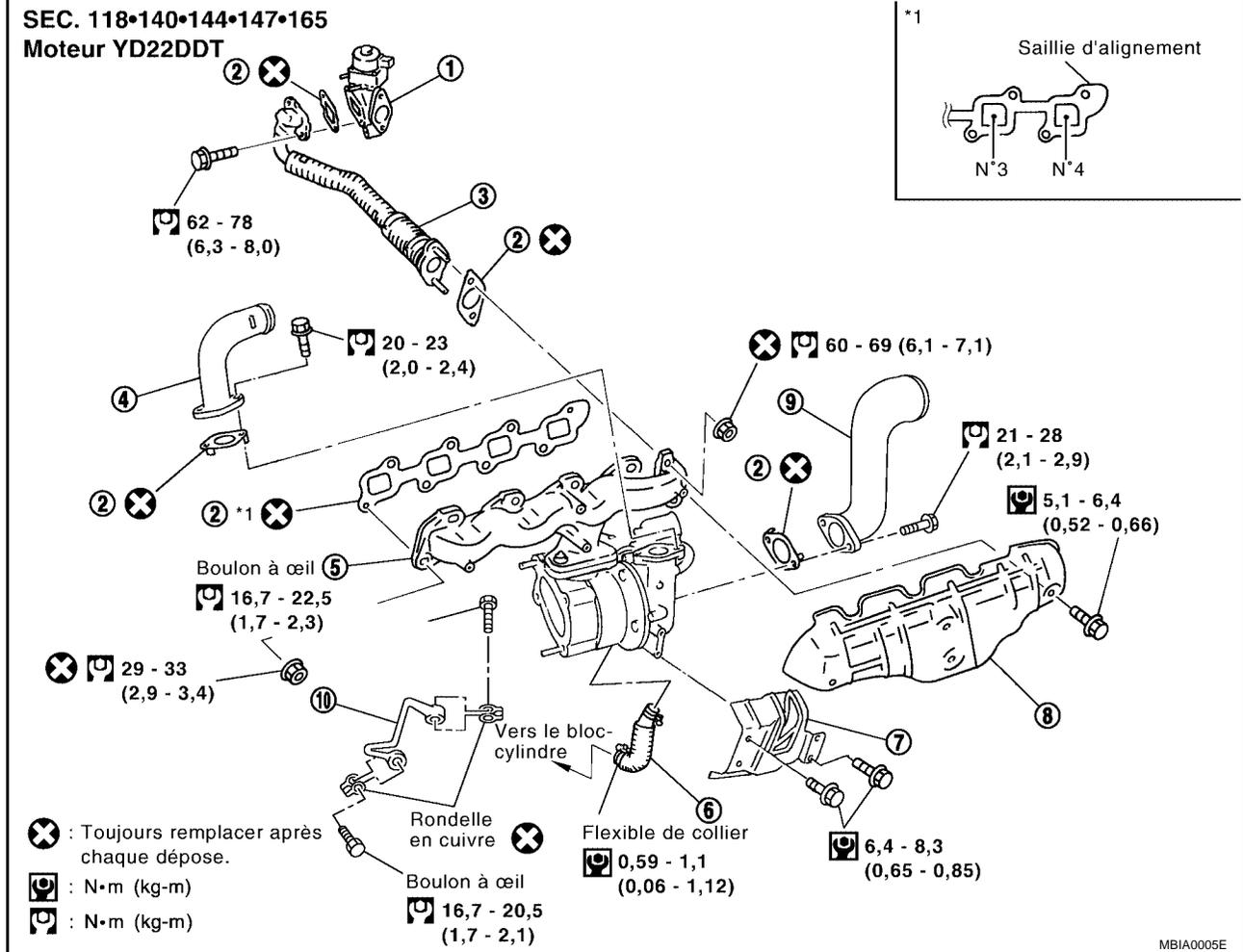
- Pousser les plaques de jonction contre le carter d'huile et le catalyseur, serrer temporairement le boulon de montage. Puis le serrer au couple spécifié.

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET TURBOCOMPRESSEUR

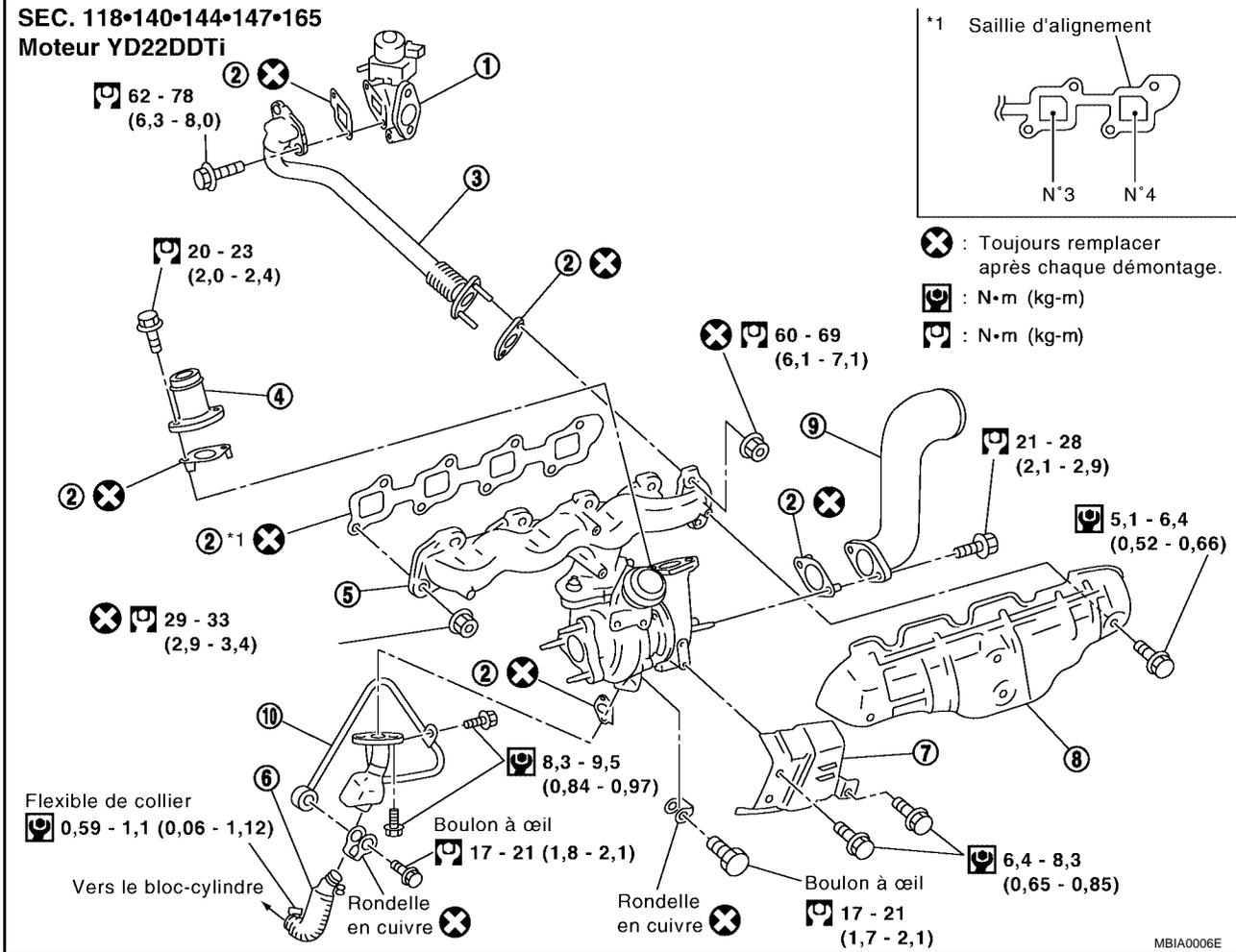
PF14004

Dépose et repose

EBS000FF



- | | | |
|--|---|-----------------------------|
| 1. Soupape de commande électronique de volume de l'EGR | 2. Joint d'étanchéité | 3. Tuyau de l'EGR |
| 4. Tuyau d'entrée d'air | 5. Collecteur d'échappement et ensemble du turbocompresseur | 6. Durite de retour d'huile |
| 7. Isolant Turbo | 8. Isolant du collecteur d'échappement | 9. Tuyau d'entrée d'air |
| 10. Tube d'alimentation d'huile | | |



- | | | |
|--|---|-----------------------------|
| 1. Soupape de commande électronique de volume de l'EGR | 2. Joint d'étanchéité | 3. Tuyau de l'EGR |
| 4. Tuyau d'entrée d'air | 5. Collecteur d'échappement et ensemble du turbocompresseur | 6. Durite de retour d'huile |
| 7. Isolant Turbo | 8. Isolant du collecteur d'échappement | 9. Tuyau d'entrée d'air |
| 10. Tuyau d'arrivée d'huile, tuyau de retour d'huile | | |

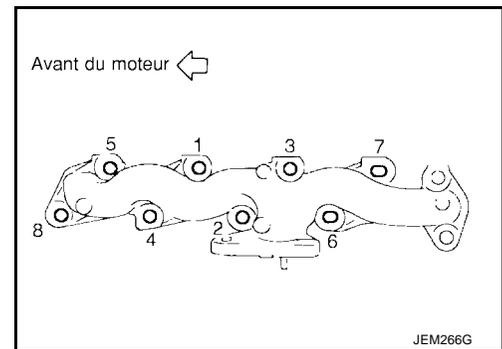
DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à LC-40.
- Déposer le capot du moteur. Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le conduit d'air et le tuyau d'entrée d'air. Se reporter à [EM-129, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Déposer les durites supérieures et inférieures du radiateur. Se reporter à LC-39.
- Déposer le radiateur et de son ventilateur. Se reporter à LC-39.
- Déposer le tuyau d'alimentation d'air.
- Débrancher le tuyau avant de l'échappement.
- Déposer le catalyseur. Se reporter à [EM-136, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
- Déposer l'isolateur.
- Tout câblage et tuyauterie (déconnecter/déplacer)

13. Desserrer les écrous de montage du collecteur d'échappement dans l'ordre inverse spécifié sur l'illustration.
14. Faire pivoter l'ensemble du collecteur d'admission et du turbo-compresseur de façon à ce que le côté arrière (côté de montage du tuyau de l'EGR) soit orienté 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 du turbocompresseur en enlevant l'ensemble.

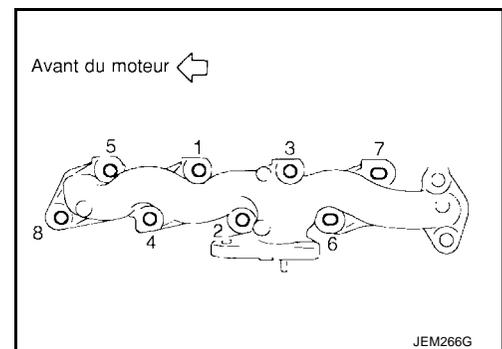


REPOSE

- Lorsqu'un boulon fileté est déposé, le serrer jusqu'au couple suivant :

 : 12,7 - 16,7 N·m (1,3 - 1,7 kg·m)

- Serrer les écrous de montage du collecteur d'échappement selon la procédure suivante :
 1. Serrer les écrous dans l'ordre spécifié sur l'illustration.
 2. Resserrer les écrous 1 à 4.
 3. Reposer le joint de manière à ce que les saillies d'alignement se trouvent face à l'orifice n° 4.
 4. Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

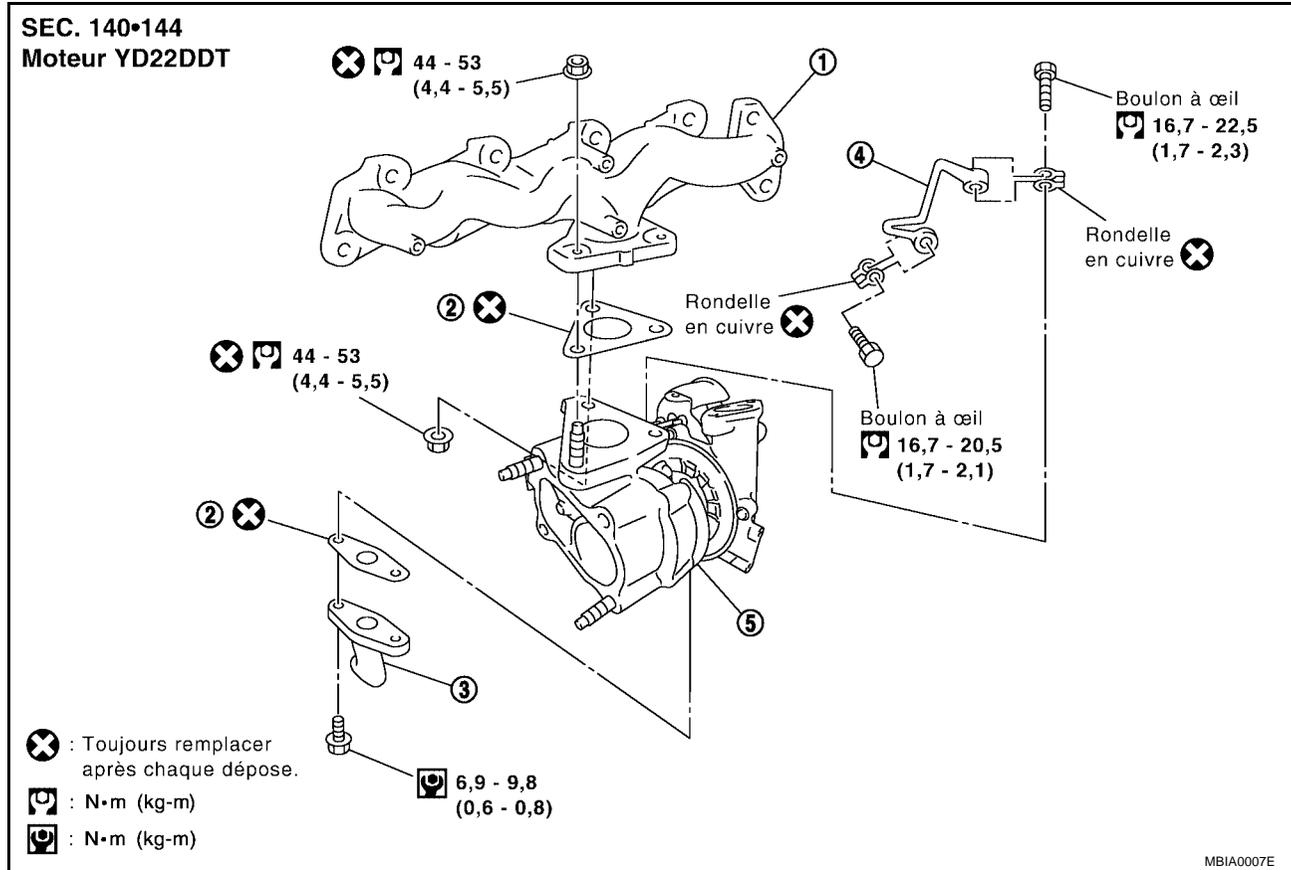


INSPECTION APRES LA REPOSE

Démarrer le moteur et augmenter la vitesse du moteur pour vérifier qu'il n'a pas fuite de gaz d'échappement.

Démontage et montage

EBS00QFG



1. Collecteur d'échappement
4. Tube d'alimentation d'huile

2. Joint d'étanchéité
5. Turbocompresseur

3. Tube de retour d'huile

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

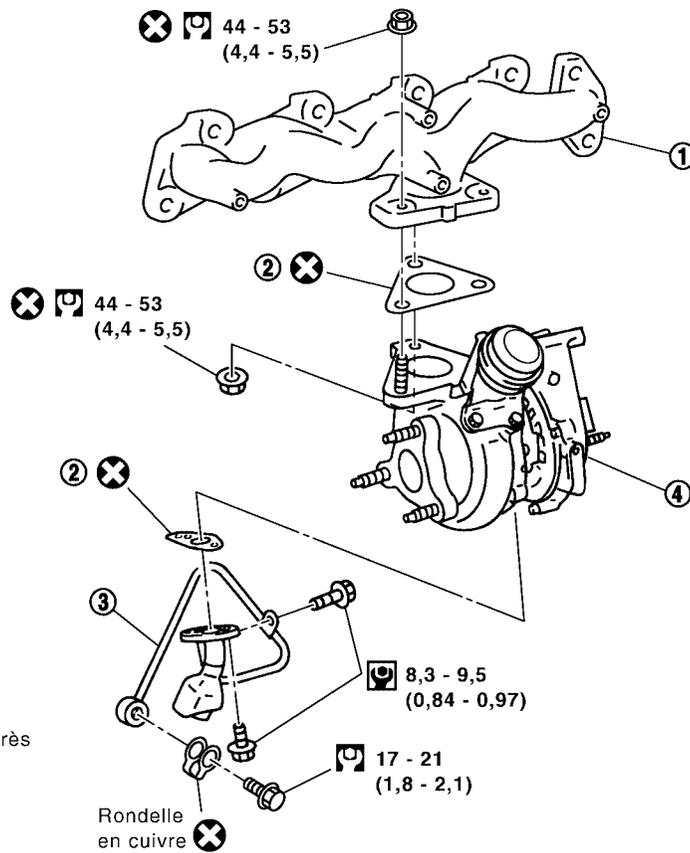
J

K

L

M

SEC. 140•144
Moteur YD22DDTi



- ⊗ : Toujours remplacer après chaque démontage.
- Ⓜ : N•m (kg-m)
- Ⓜ : N•m (kg-m)

Rondelle en cuivre ⊗

MBIA0008E

1. Collecteur d'échappement
2. Joint d'étanchéité
3. Tube de retour d'huile
4. Turbocompresseur

DEPOSE

1. Après avoir appliqué un lubrifiant pénétrant sur les écrous de montage, vérifier la pénétration du lubrifiant, puis desserrer les écrous pour la dépose.

PRECAUTION:

Ne pas démonter ou régler le corps du turbocompresseur.

2. Lorsqu'un boulon fileté est déposé, le serrer jusqu'au couple suivant :

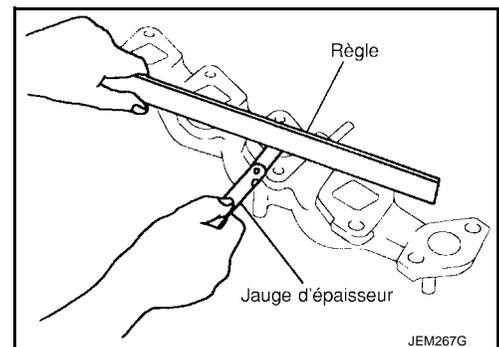
Ⓜ : 24 - 27 N•m (2,4 - 2,8 kg-m)

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation de la surface

Contrôler la déformation sur la surface de montage dans les six directions en utilisant une règle et une jauge d'épaisseur.

Limite : 0,3 mm



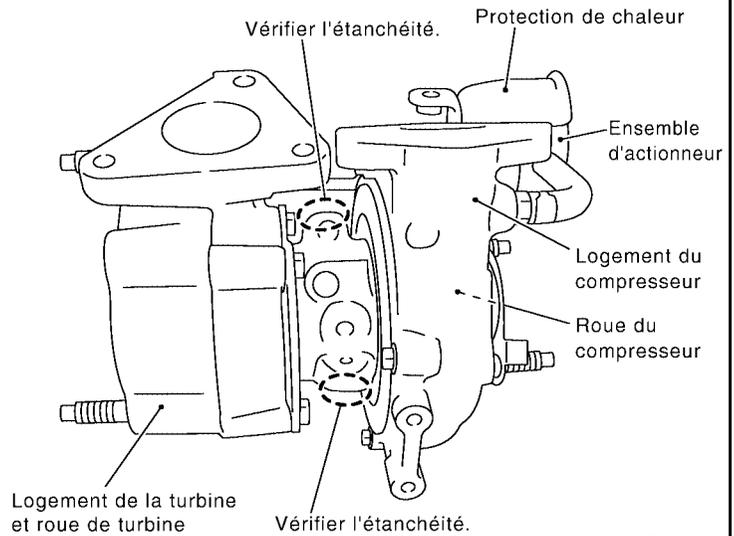
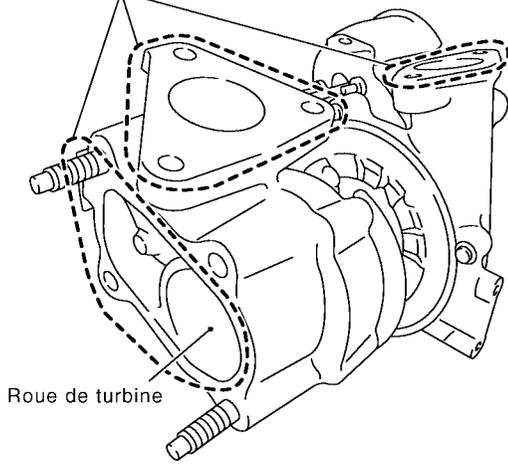
JEM267G

Turbocompresseur

EBS00QFH

Moteur YD22DDT

Vérifier l'étanchéité.

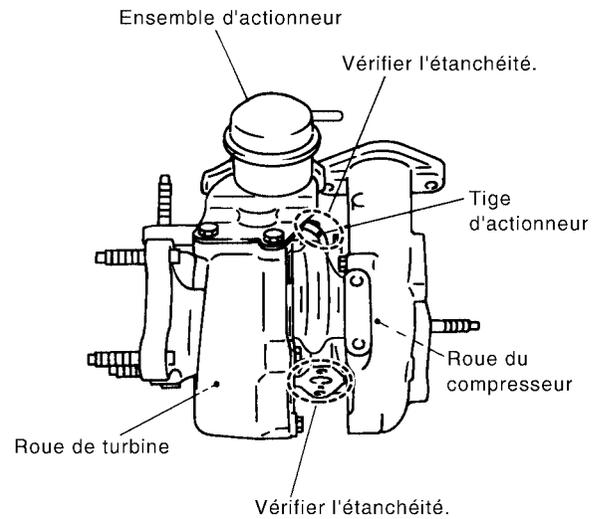
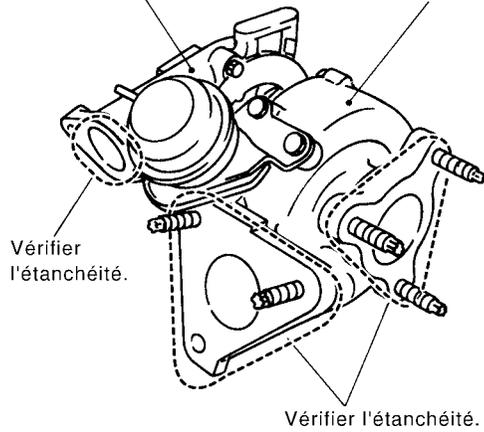


MBIA0009E

Moteur YD22DDTi

Logement du compresseur

Logement de la turbine



MBIA0010E

PRECAUTION:

Lorsque la roue de turbine de la roue du compresseur ou l'arbre du rotor sont endommagés, enlever tous les fragments et corps étrangers des canalisations suivantes afin de prévenir une panne secondaire :

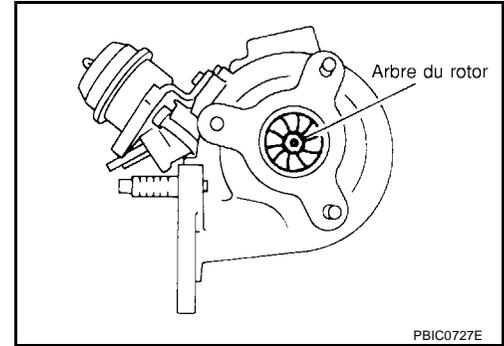
Côté admission : entre le turbocompresseur et le filtre à air

Côté échappement : entre le turbocompresseur et le catalyseur

JEU DE L'ARBRE DU ROTOR

- 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.

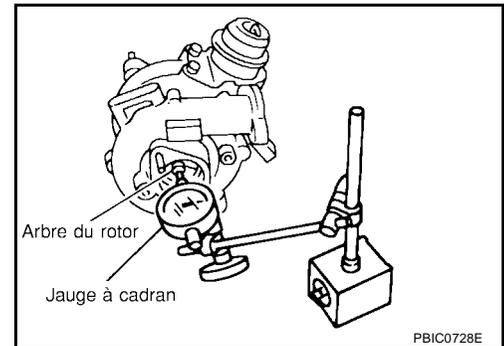
Standard : 0,086 - 0,117 mm



JEU AXIAL DE L'ARBRE DU ROTOR

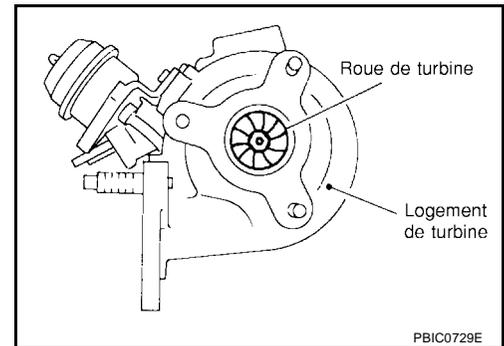
Placer une jauge à cadran à l'extrémité de l'arbre du rotor dans la direction axiale afin de mesurer le jeu axial.

Standard : 0,036 - 0,090 mm



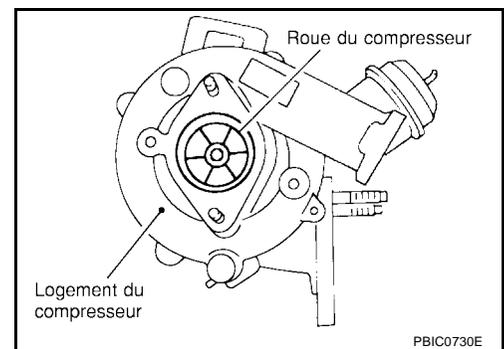
ROUE DE TURBINE

- 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

- Contrôler qu'il n'y a pas d'adhésion d'huile à l'intérieur du conduit d'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 SURPRESSION DU TURBOCOMPRESSEUR

- Brancher la pompe à dépression manuelle à l'actionneur, et vérifier 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 bielle comme suit :

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

Moteur YD22DDT

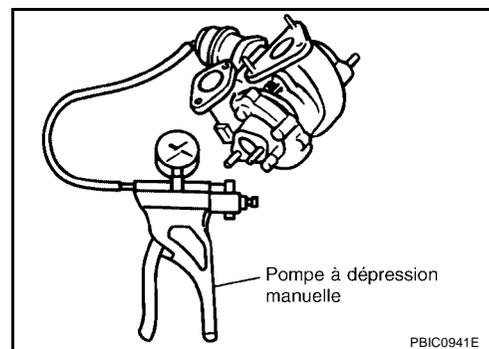
: 131,24 - 136,56 kPa (1.312,4 - 1.365,6 mbar, 984 - 1.024 mmHg)/ 0,38 mm

: 155,44 - 164,76 kPa (1.554,4 - 1.647,6 mbar, 1.166 - 1.236 mmHg)/ 4,0 mm

Moteur YD22DDTi

: 52,0 - 54,6 kPa (520 - 546 mbar, 390 - 410 mmHg)/ 0,2 mm

: 32,0 - 40,0 kPa (320 - 400 mbar, 240 - 300 mmHg)/ 5,0 mm



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

DIAGNOSTIC DES DEFAUTS DU TURBOCOMPRESSEUR

Contrôle préliminaire :

- Vérifier si le niveau d'huile moteur est entre MINI et MAXI sur 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 s'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 inspection 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 correspond à chaque résultat d'inspection)			
		Fuite d'huile	Fumée	Bruit	Courant insuffisant/ panne d'accélération
Roue de turbine	Fuites d'huile	C	A	C	C
	Accumulation de carbone	C	A	B	B
	Friction avec le logement	C	B	A	B
	Les lamelles sont déformées ou cassées			A	A
Roue du compresseur	L'intérieur du conduit d'air est fortement sali par de l'huile.	B	B		
	Friction avec le logement	C	B	A	B
	Les lamelles sont déformées ou cassées			A	A
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.		C	C	B
	Parfois, on ne peut pas faire tourner l'arbre du rotor du bout des doigts.				A
	Il y a trop de jeu dans le palier.	C	C	B	C
Orifice de retour d'huile	Du carbone ou de la boue s'est accumulé(e) dans l'orifice d'huile usagée.	C	A	C	C

A : forte possibilité

B : possibilité moyenne

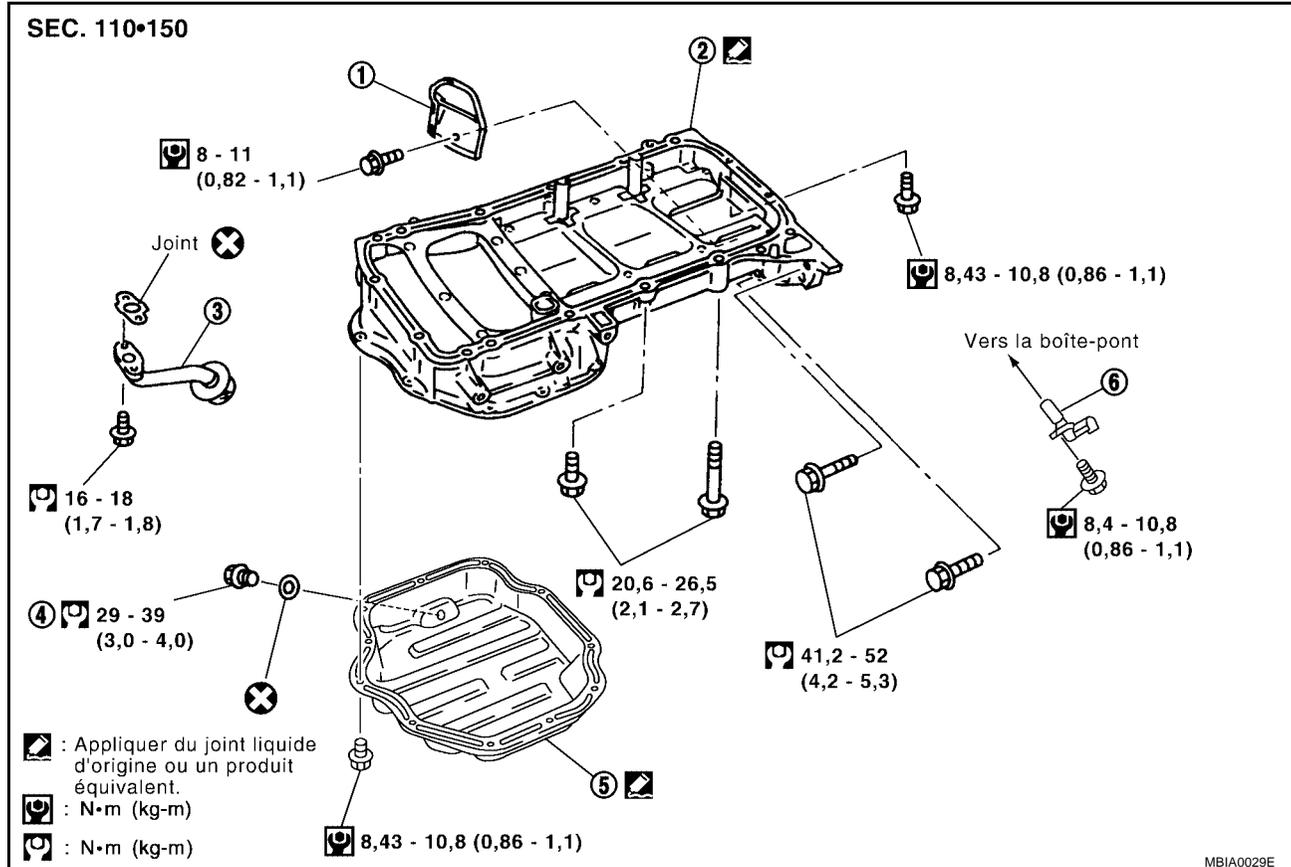
C : faible possibilité

CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

PF1:11110

Dépose et repose

EBS00QFI



- | | | |
|---------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Couverture de plaque arrière | 2. Carter d'huile supérieur | 3. Crépine d'huile |
| 4. Bouchon de vidange | 5. Carter d'huile inférieur | 6. Capteur de position de vilebrequin |

DEPOSE

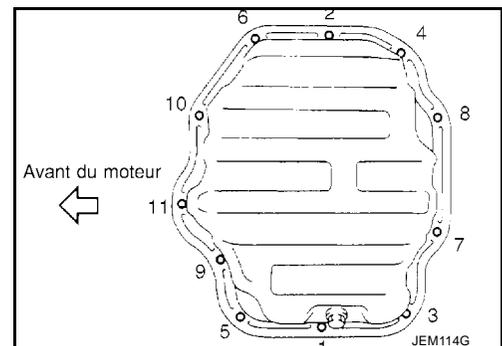
ATTENTION:

Pour éviter d'être ébouillanté, ne jamais vidanger l'huile moteur lorsque le moteur est chaud.

Lors de la dépose de la boîte-pont, déposer en premier lieu le capteur d'angle de vilebrequin de l'ensemble.

Faire attention à ne pas endommager les bords du capteur, ni les dents de la plaque de signal.

- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Vidanger l'huile moteur. Se reporter à LC-27.
- Déposer le support du compresseur de climatiseur.
- Retirer les boulons du carter d'huile inférieur. Desserrer les boulons et écrous dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.



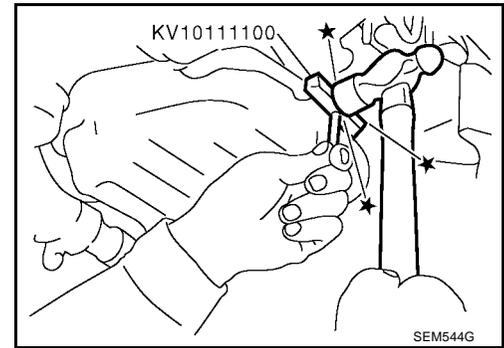
CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD]

5. Déposer le carter d'huile inférieur.

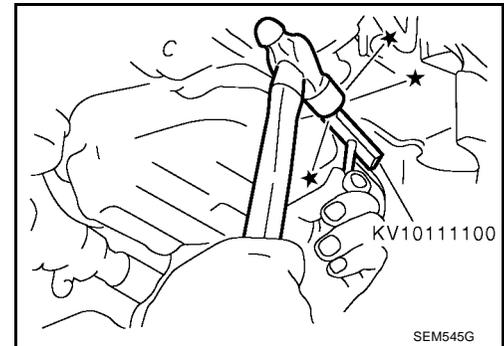
a. Insérer l'outil entre le carter d'huile supérieur et le carter d'huile inférieur.

- 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.



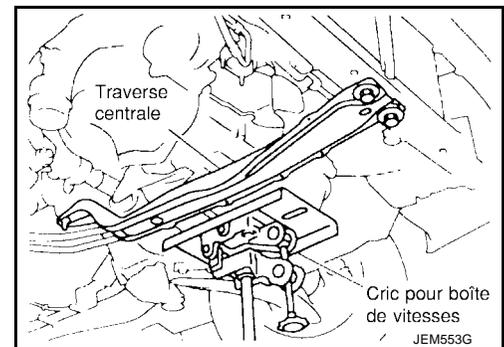
6. Déposer la crépine d'huile.

7. Déposer le tuyau d'échappement avant ainsi que son support.

8. Placer un cric pour boîte de vitesses approprié sous la boîte-pont et soutenir le poids du moteur avec une élingue. Se reporter à [EM-208, "Dépose et repose"](#).

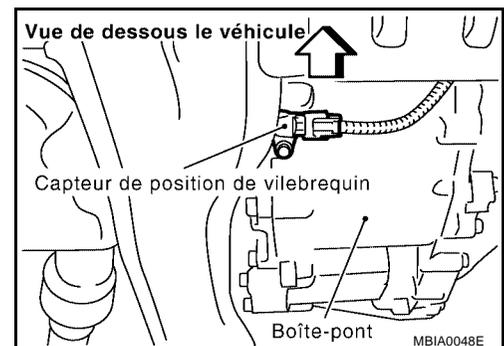
9. Déposer les boulons et écrous de fixation avant et arrière du moteur.

10. Déposer la traverse centrale.



11. Déposer le capteur de position de vilebrequin de la boîte-pont.

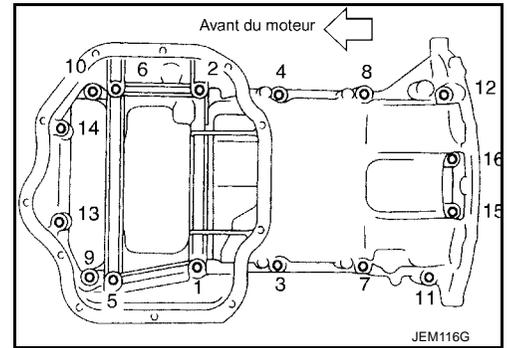
12. Déposer le couvercle de plaque arrière.



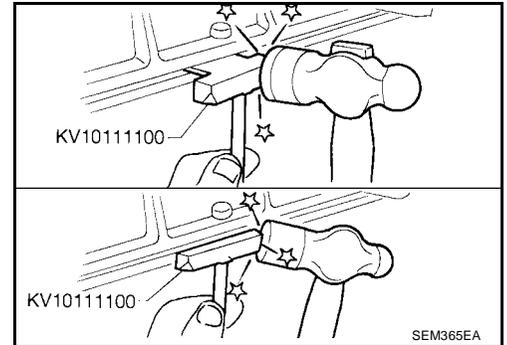
CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD]

13. Déposer le diffuseur arrière du catalyseur. Se reporter à [EM-136](#). "[Dépose et repose](#)".
14. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de l'illustration pour enlever le carter d'huile supérieur.



15. Déposer quatre boulons de fixation du moteur sur la boîte pont à l'aide d'une douille à six pans. (Outils en vente dans le commerce)
16. Déposer le carter d'huile supérieur.
 - Insérer l'outil (fraise pour joint) entre le carter d'huile supérieur et le bloc-cylindres. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau. Déposer le carter d'huile.
 - **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.**
 - **Veiller à éviter la chute des boulons n° 15 et 16 dans le carter de boîte-pont.**

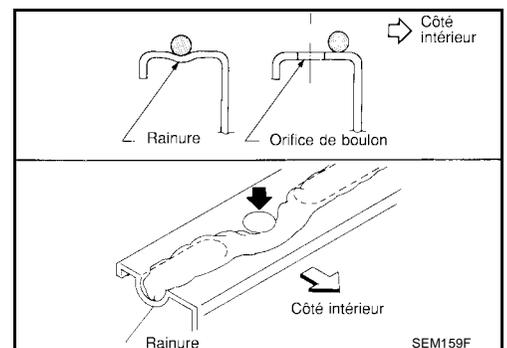
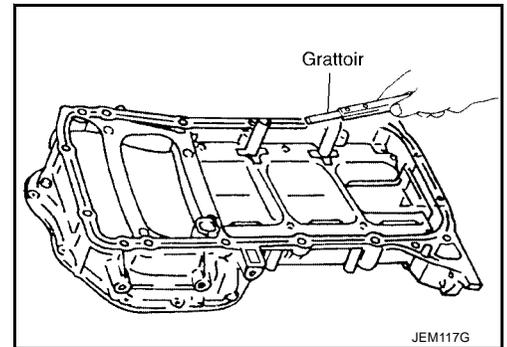


INSPECTION APRES LA DEPOSE

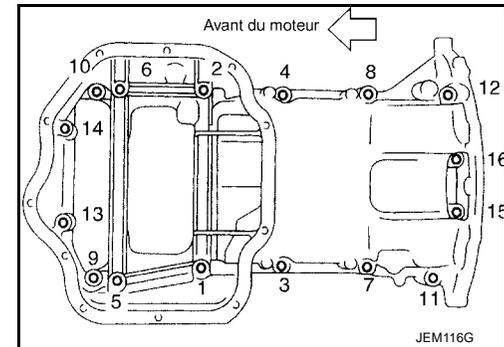
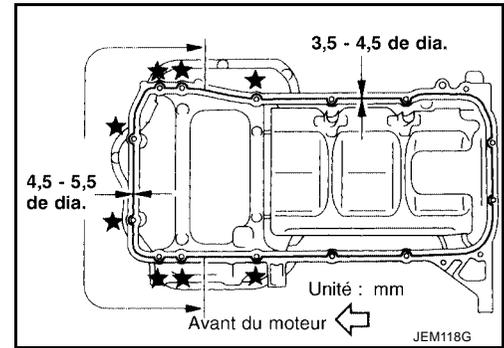
Nettoyer la crépine d'huile s'il y a un corps étranger.

REPOSE

1. Reposer le carter d'huile supérieur en suivant l'ordre indiqué ci-dessous.
 - a. Utiliser un grattoir pour enlever 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 filet uniforme de joint liquide les surfaces de contact du carter d'huile en aluminium.
 - **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**



- c. Appliquer du joint liquide d'origine ou équivalent sur les zones indiquées sur l'illustration.
- Aux 8 orifices à boulon marqués★, le joint liquide doit être appliquée sur les jantes des orifices.
 - 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 joint liquide 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 supérieure.



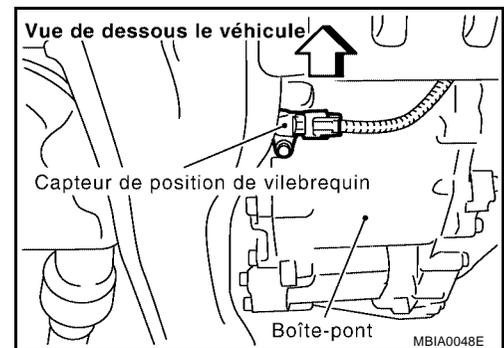
- Serrer les boulons dans l'ordre numérique au couple spécifié.
- Les dimensions des boulons varient selon l'emplacement de la repose. Se reporter à ce qui suit et utiliser des boulons appropriés.

M6 x 30 mm	: boulon n° 15, 16
M8 x 25 mm	: boulon n° 3, 4, 9, 10
M8 x 60 mm	: boulon n° 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 (partie pilote non incluse).
2. Poser les quatre boulons fixant le moteur sur la boîte-pont. Se reporter à [EM-147, "Dépose et repose"](#).
 3. Reposer le couvercle de plaque arrière.
 4. Poser le support du compresseur de climatiseur.

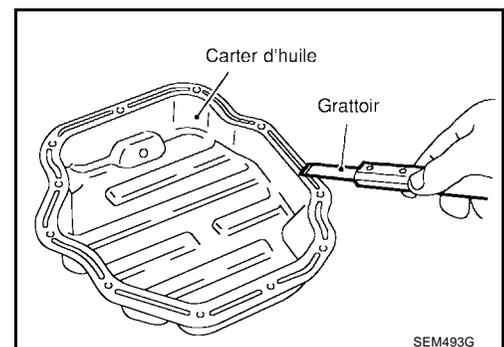
 : **57 - 65 N-m (5,9 - 6,7 kg-m)**

5. Poser les courroies d'entraînement.
6. Installer l'élément central
7. Poser les boulons et écrous de fixation avant et arrière du moteur.
8. Reposer la capteur d'angle de vilebrequin.
9. Reposer le tuyau d'échappement avant ainsi que son support.
10. Reposer la crépine d'huile.
11. Reposer le carter d'huile inférieur.



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

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

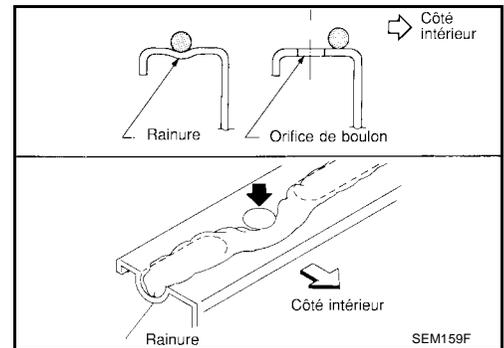


CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD]

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

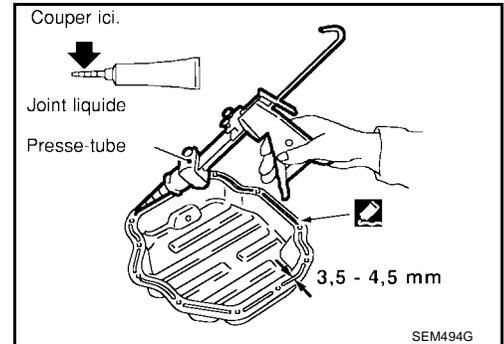
- Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



- Veiller à ce que le joint liquide ait une largeur de 3,5 à 4,5 mm.
- L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.

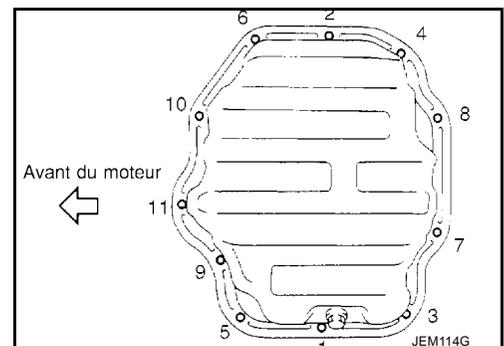
12. Reposer le bouchon de vidange du carter d'huile.

- Se reporter à l'illustration des pièces pour la direction de la repose de la rondelle.



13. Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose après cette étape.

- Faire le plein d'huile moteur ou faire démarrer le moteur au moins 30 minutes après la repose du carter d'huile.



INSPECTION APRES LA REPOSE

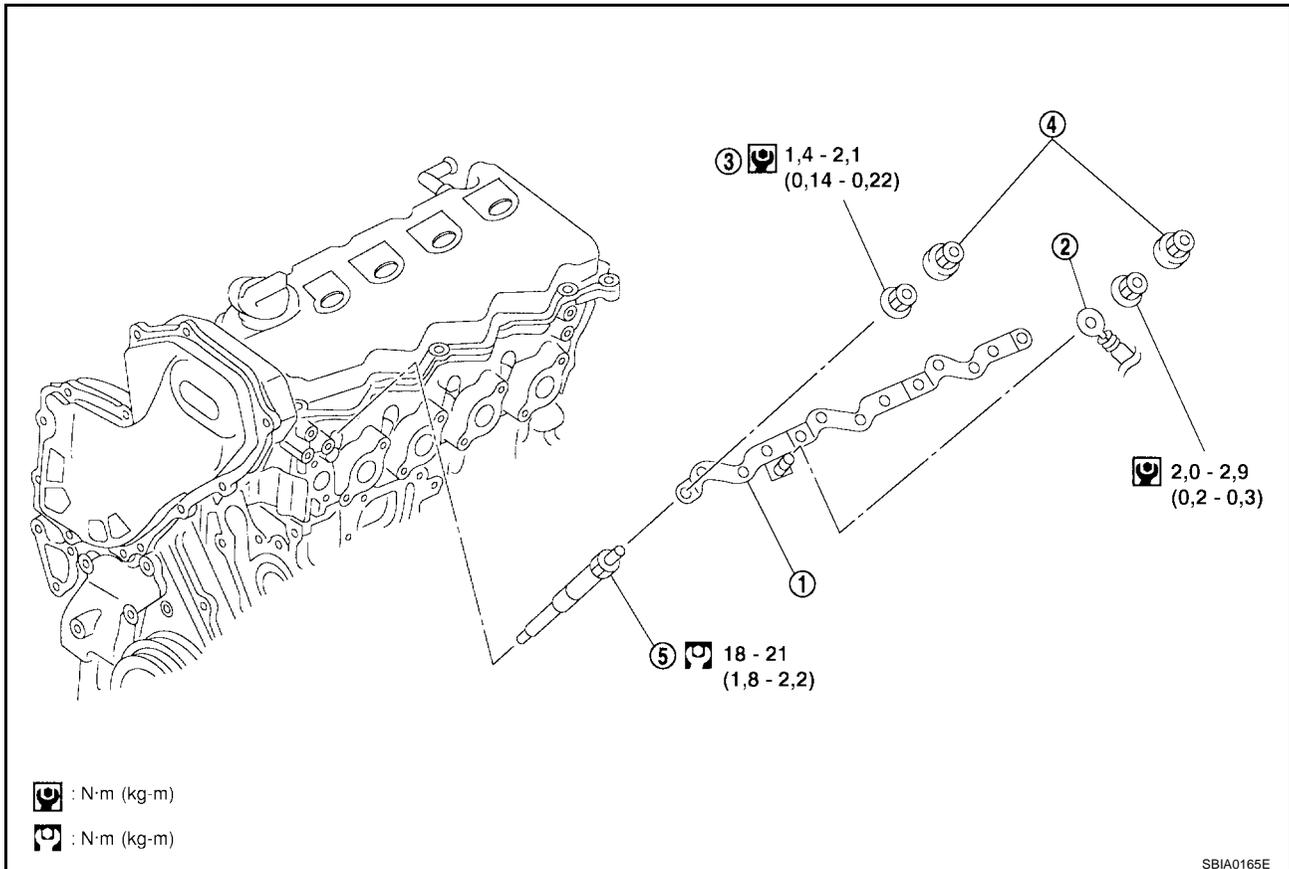
Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de l'huile moteur lorsque le moteur est réchauffé.

BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

PFP:22401

Dépose et repose

EBS00QFJ



 : N·m (kg·m)

 : N·m (kg·m)

SBIA0165E

1. Plaque de préchauffage

2. Faisceau de préchauffage

3. Ecrou de préchauffage

4. Bouchon

5. Bougie de préchauffage

DEPOSE

PRECAUTION:

Déposer la bougie de préchauffage seulement lorsque cela s'avère nécessaire. S'il y a un dépôt adhérent de carbone, elle pourrait être coincée et cassée.

1. Débrancher le connecteur de faisceau de la bougie de préchauffage.
2. Déposer son écrou pour enlever la bougie de préchauffage.
3. Déposer la bougie de préchauffage.

PRECAUTION:

- Pour la dépose ou la repose, ne pas utiliser d'outils tels qu'une clé à chocs pneumatique.
- La manipuler avec soin sans permettre aucun choc, même après la dépose. (A titre d'indication, si elle tombe d'une hauteur de 10 cm ou plus, toujours la remplacer.)

REPOSE

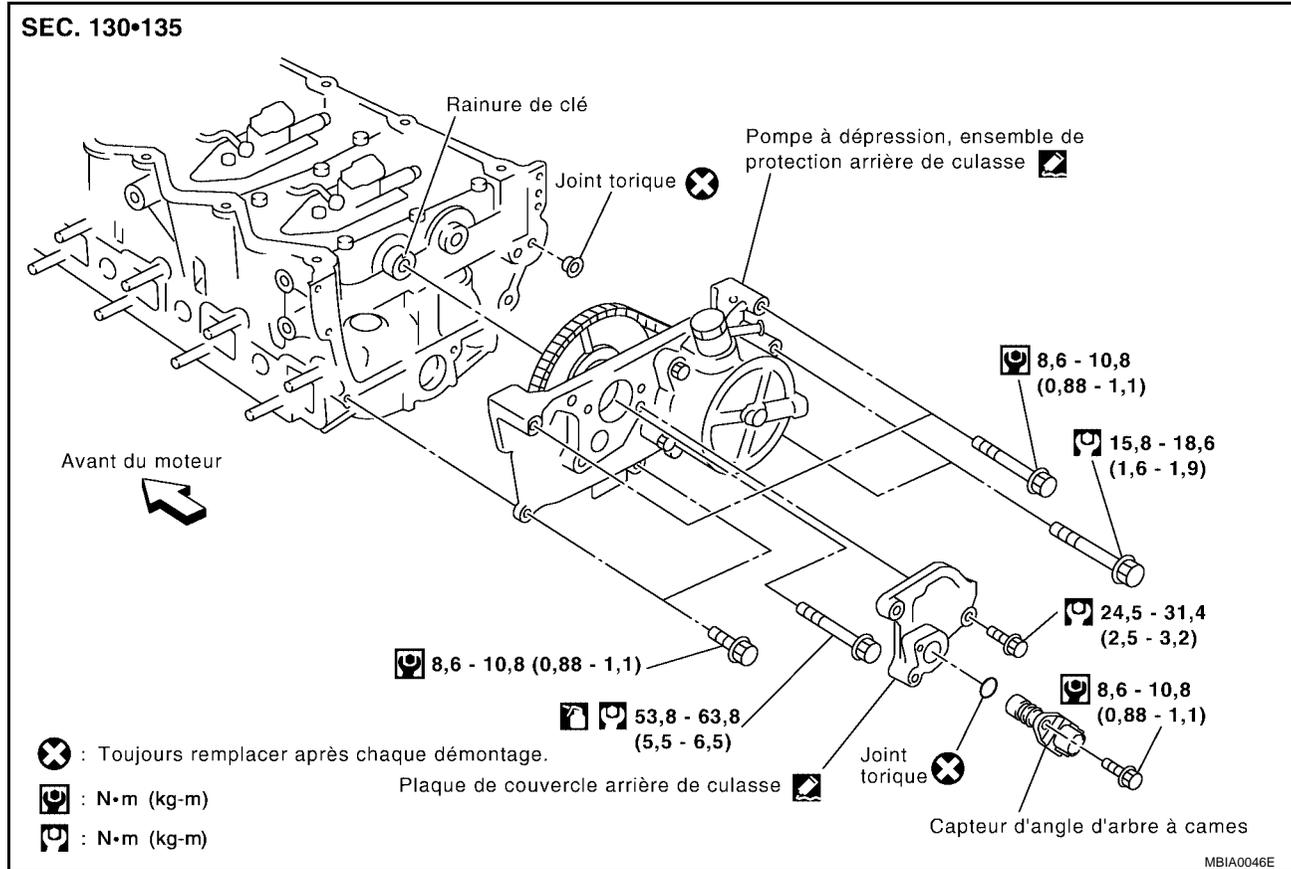
1. Enlever le carbone adhérent de l'orifice de repose de la bougie de préchauffage avec un alésoir.
2. Reposer la bougie de préchauffage.
3. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de dépose.

POMPE A DEPRESSION

PF:41920

Dépose et repose

EBS00QFK



INSPECTION AVANT DEPOSE

- Débrancher le flexible à dépression et connecter une jauge à dépression par un raccord à trois voies.
 - Débrancher au point où la dépression de la pompe à dépression peut être mesurée directement et reposer le raccord à trois voies.
- Démarrer le moteur et mesurer la dépression générée au régime ralenti.

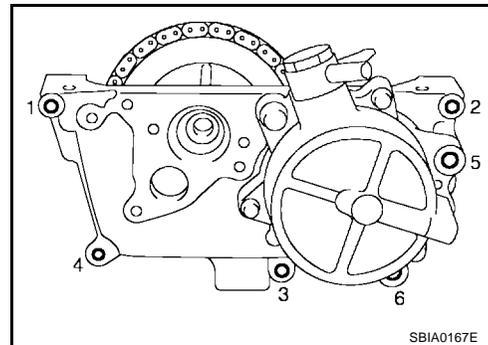
Standard : – 86,6 à – 101,3 Kpa (– 866 à – 1,013 mbar, – 650 à – 760 mmHg)

 - Si elle n'est pas conforme aux normes, vérifier l'aspiration dans la route de dépression et mesurer de nouveau.
 - Si elle n'est toujours pas conforme aux normes, remplacer la pompe à dépression.

DEPOSE

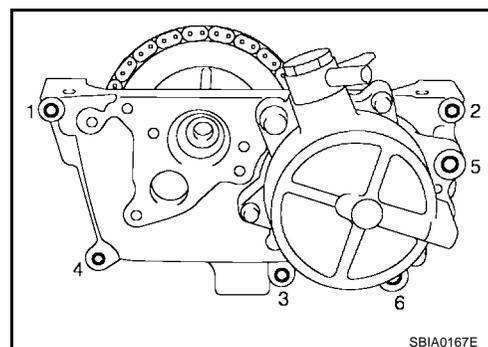
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à LC-40.
- Déposer le capot du moteur. Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le conduit d'air et le carter du filtre à air. Se reporter à [EM-129, "Dépose et repose"](#).
- Débrancher le faisceau connecteur de l'injecteur de carburant.
- Déposer le tube d'injection. Se reporter à [EM-157, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le joint d'étanchéité d'huile de l'injecteur de carburant.
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#).
- Déposer les tuyaux d'alimentation d'air. Se reporter à [EM-138, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
- Débrancher la durite d'eau de la soupape de commande électronique de volume de l'EGR et le faisceau.
- Déconnecter le flexible de chauffage.
- Déposer le tuyau de l'EGR.
- Débrancher le flexible à dépression du côté de la pompe à dépression.

14. Déposer le capteur de position de l'arbre à cames.
15. Déposer la plaque du couvercle arrière de la culasse.
16. Desserrer et enlever les boulons de repose de la roue dentée de la came arrière.
 - Desserrer les boulons de repose de la roue dentée de la came arrière en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.
17. Déposer l'ensemble de la pompe à dépression et du couvercle arrière de la culasse.
 - Déposer et reposer l'ensemble de la pompe à dépression, la roue dentée, la chaîne et le guide de chaîne.
 - Desserrer les boulons de montage dans l'ordre inverse de l'illustration.
 - N'enlever aucun boulon non indiqué dans l'image. (particulièrement, ne jamais enlever les boulons M6 sur la pompe à dépression).
 - Pour enlever, utiliser une fraise pour joint (outil spécial d'entretien) ou tout autre outil adapté.



REPOSE

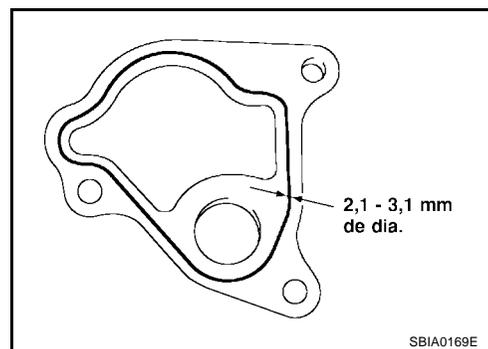
1. Reposer l'ensemble de la pompe à dépression et du couvercle arrière de la culasse sur la culasse. Se reporter à [EM-153. "Dépose et repose"](#).
 - La roue dentée d'arbre à cames et l'arbre à cames doivent avoir un angle de contact lors de la repose sur la culasse.
 - Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-118. "Précautions concernant le joint liquide"](#)) à l'emplacement indiqué sur l'illustration.
 - **L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**
2. Serrer les boulons de montage dans l'ordre indiqué sur l'illustration.
3. Reposer les boulons de montage de la roue dentée de la came arrière en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.
4. Serrer les boulons de montage de la roue dentée de la came arrière.
 - Vérifier si la tension de la chaîne n'est pas excessive.



5. Reposer la plaque du couvercle arrière de la culasse.
 - Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-118. "Précautions concernant le joint liquide"](#)) à l'emplacement indiqué sur l'illustration.
 - **L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**

PRECAUTION:

Ne jamais démarrer le moteur en laissant le circuit de dépression ouvert. Si le moteur est démarré et le véhicule fonctionne alors que la pompe à dépression est ouverte (tuyau à dépression débranché), le taux du flux de la fuite des gaz augmentera et le moteur pourrait être endommagé.



6. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.
 - Lorsque le flexible à dépression est connecté, l'insérer soigneusement d'au moins 15 mm.

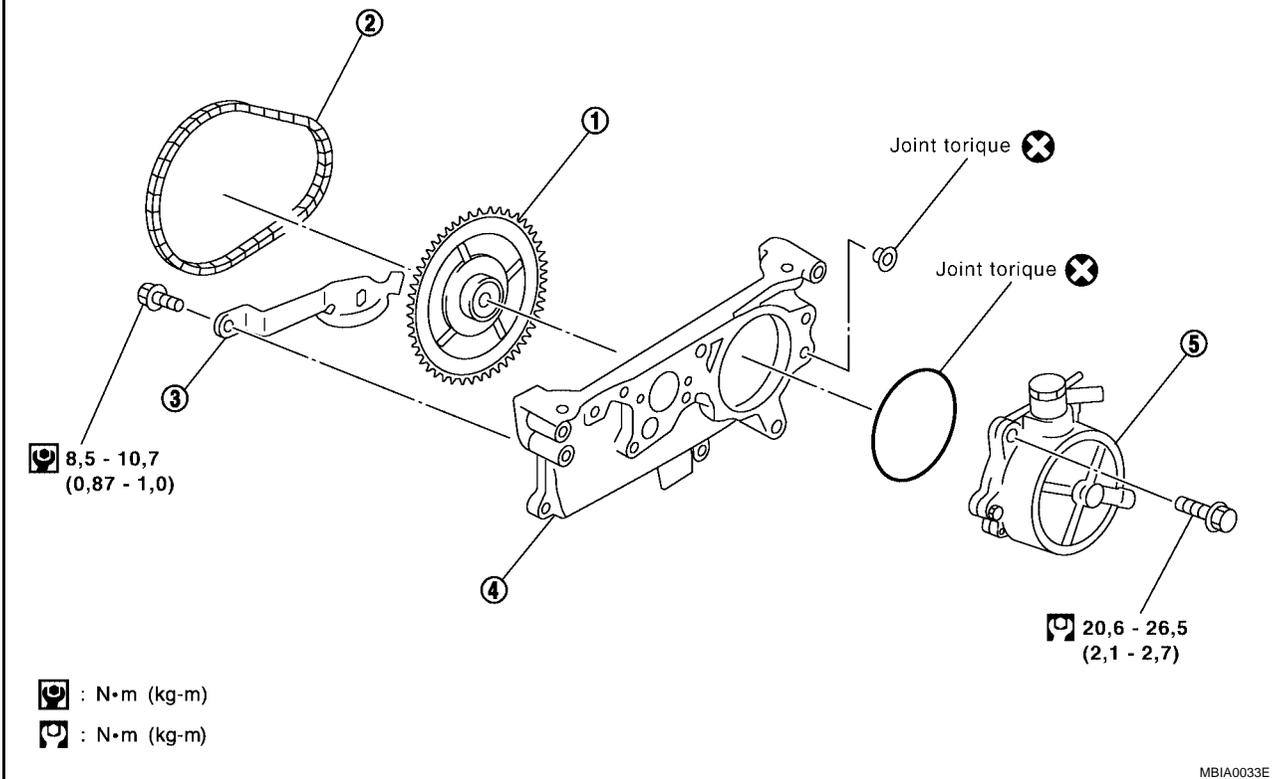
INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérifier que la dépression générée corresponde aux caractéristiques en régime ralenti. Se reporter à [EM-153. "INSPECTION AVANT DEPOSE"](#).

Démontage et montage

EBS000FL

SEC. 130•135



- | | | |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------|
| 1. Roue dentée de la came arrière | 2. Chaîne | 3. Guide-chaîne |
| 4. Couvercle arrière de la culasse | 5. Pompe à dépression | |

DEMONTAGE

1. Pousser légèrement le guide de chaîne de façon à ce que le jeu entre la chaîne et la partie guide de chaîne soit de 0 mm. Ensuite, desserrer les boulons de montage du guide de chaîne.
2. Enlever la chaîne de la roue dentée de la came arrière et de la roue dentée de la pompe à dépression.
3. Déposer la roue dentée de la came arrière.
4. Déposer la pompe à dépression.

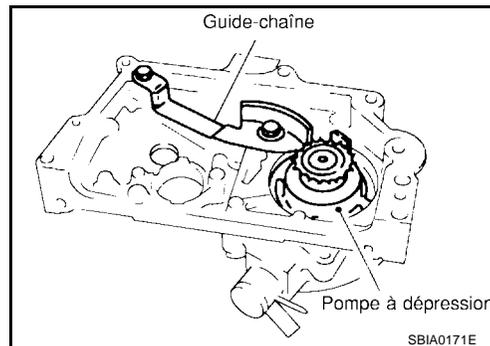
PRECAUTION:

Ne pas démonter la pompe à dépression.

MONTAGE :

Suivre la procédure suivante pour reposer chaque pièce sur le couvercle arrière de la culasse.

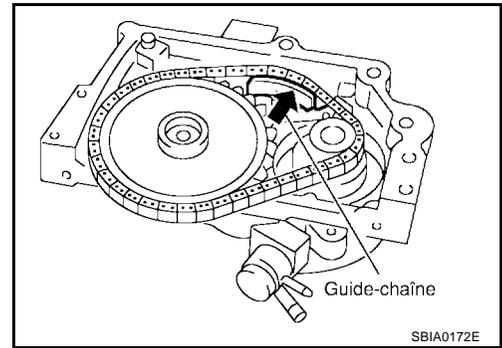
1. Reposer la pompe à dépression.
2. Adapter temporairement le guide de chaîne.



POMPE A DEPRESSION

[YD]

3. Reposer la roue dentée de la came arrière.
 - La roue dentée peut être installée dans n'importe quel sens.
4. Adapter la chaîne à la roue dentée de la came arrière et la roue dentée de la pompe à dépression.
5. Pousser légèrement le guide de chaîne de façon à ce que le jeu entre la chaîne et la partie glissante du guide de chaîne soit de 0 mm. Ensuite, serrer les boulons de montage du guide de chaîne.



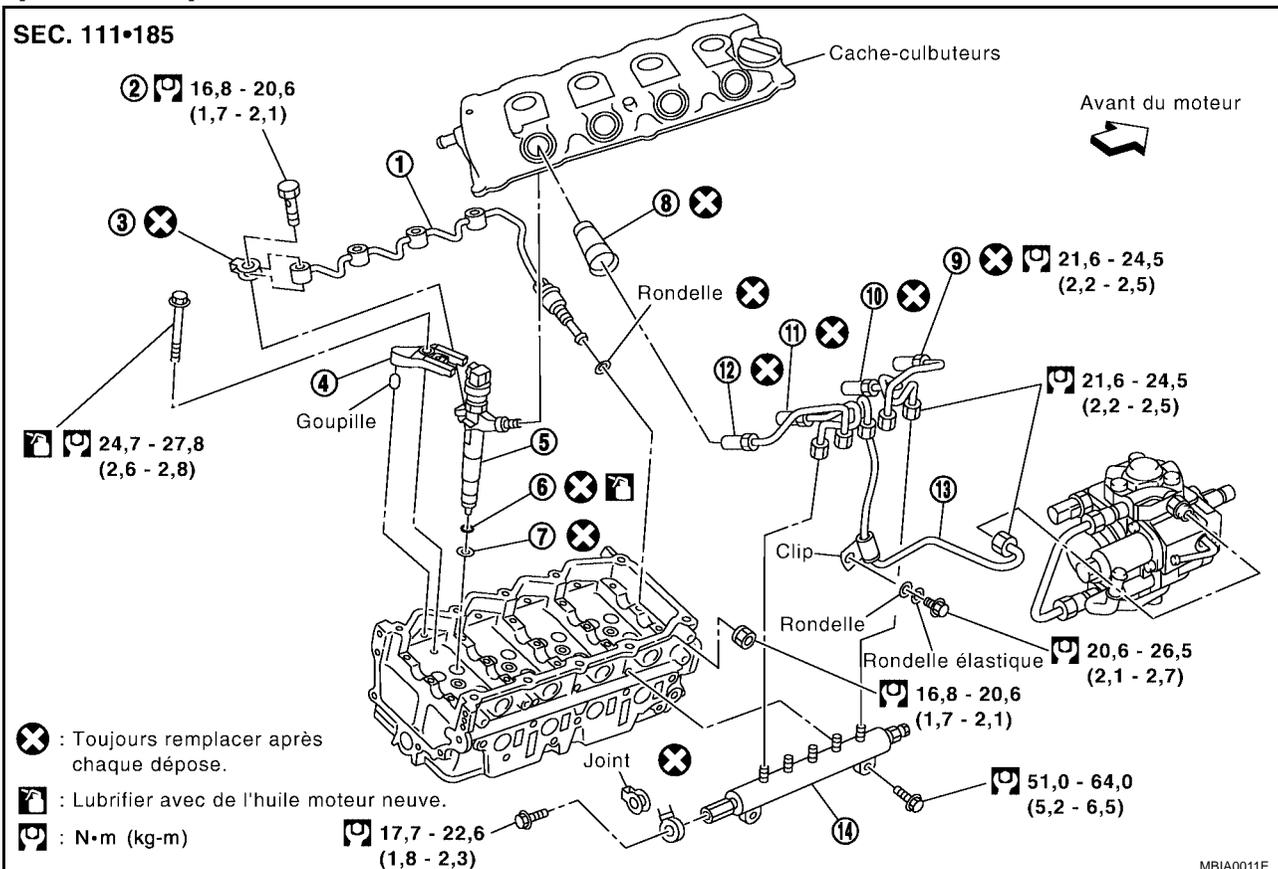
TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT

PFP:00018

Dépose et repose

EBS00QFM

SEC. 111•185



EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

- | | | |
|--------------------------------|--|--------------------------------|
| 1. Tube de trop-plein | 2. Boulon à il | 3. Joint du tube de trop-plein |
| 4. Support du gicleur | 5. Injecteur de carburant | 6. Joint torique |
| 7. Joint du gicleur | 8. Joint d'étanchéité d'huile du gicleur | 9. Tube d'injection n° 1 |
| 10. Tube d'injection n° 2 | 11. Tube d'injection n° 3 | 12. Tube d'injection n° 4 |
| 13. Centre du tube d'injection | 14. Rampe d'alimentation de carburant | |

PRECAUTION:

Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

DEPOSE

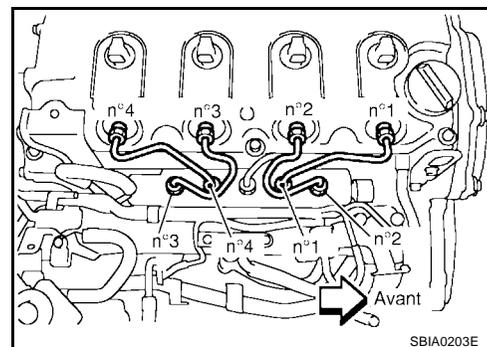
1. Déposer le capot du moteur. Se reporter à [EM-170. "Dépose et repose"](#).
2. Enlever les connecteurs de faisceau de l'injecteur de carburant.
3. Déposer le flexible de trop-plein.
4. En suivant les étapes suivantes, enlever les tubes d'injection.
 - a. Faire une marque à la peinture ou étiqueter les tubes d'injection afin d'identifier chaque cylindre.
 - Ces repères doivent résister au carburant.
 - b. Déposer séparément les tubes d'injection dans l'ordre 2-1-4-3.

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas laisser échapper du carburant pour ne pas salir le compartiment du moteur. Veiller particulièrement à maintenir l'isolant de montage du moteur hors de contact avec le carburant.

NOTE:

La procédure de dépose de l'injecteur de carburant est montrée ci-dessous.



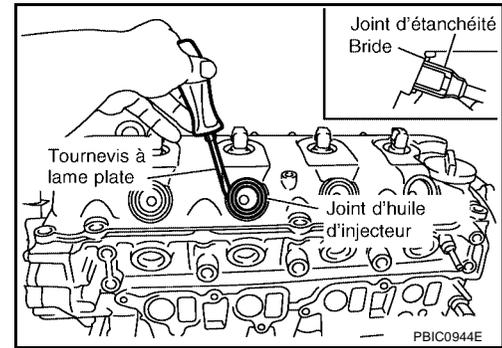
SBIA0203E

5. Déposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
 - A l'aide d'un tournevis pour écrous à fente, faire levier avec le manchon pour enlever le joint d'étanchéité d'huile.

NOTE:

Le joint d'étanchéité d'huile du gicleur fait obturation entre l'injecteur de carburant et le cache-culbuteurs. Si l'on ne doit déposer et reposer que le tube d'injection, il n'est pas nécessaire de remplacer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.

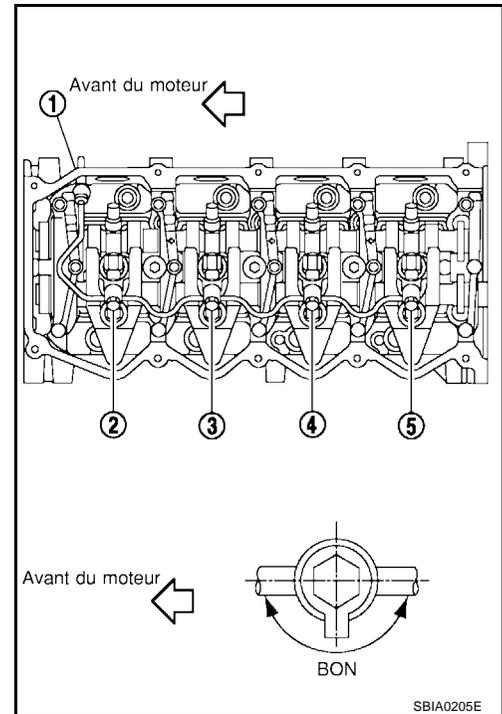
6. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#).



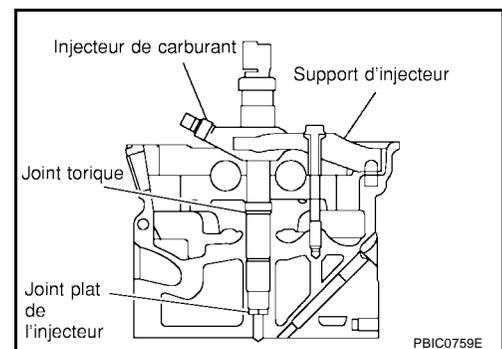
7. Enlever les boulons de montage et l'écrou du tube de trop-plein.
 - Desserrer les boulons et l'écrou dans l'ordre inverse que celui qui est indiqué sur l'illustration et les enlever.
8. En suivant les étapes suivantes, déposer l'injecteur de carburant.
 - a. Déposer le support du gicleur.
 - b. Déposer l'injecteur de carburant. En faisant tourner de gauche à droite, le lever pour l'enlever.

PRECAUTION:

- Manipuler l'injecteur de carburant avec soin en évitant tout choc.
- Ne pas démonter l'injecteur de carburant.



- c. Si le joint du gicleur reste dans la culasse, le raccorder à la pointe d'un tournevis pour écrous à fente et le faire sortir.



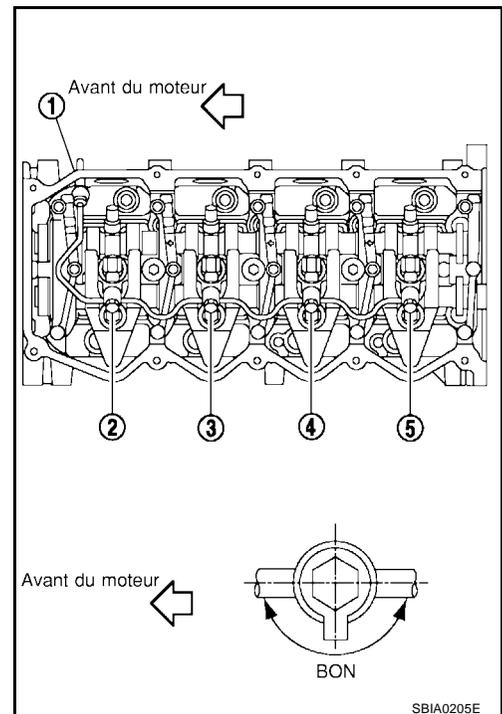
REPOSE

1. En suivant les étapes ci-dessous, reposer l'injecteur de carburant.
 - a. Reposer le joint torique et le joint du gicleur à l'injecteur de carburant, et les insérer dans la culasse.
 - b. Resserrer temporairement les tubes d'injection dans l'ordre 3-4-1-2.
 - c. S'assurer qu'il n'y a pas de jeu lors de la pose du support du gicleur.
 - d. Serrer les boulons de support du gicleur.
 - e. Desserrer séparément les tubes d'injection dans l'ordre 2-1-4-3.

2. Brancher le tube de trop-plein.
 - Serrer les boulons de fixation et les écrous dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

NOTE:

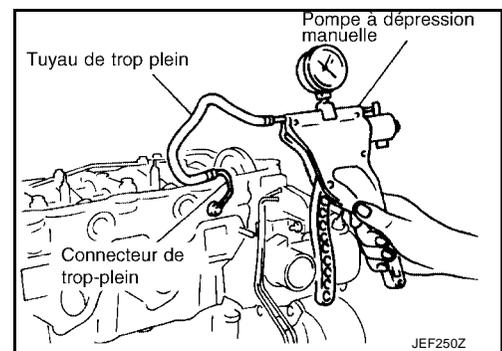
La connexion du joint du tube de trop-plein peut être cassée, même si elle est serrée au couple spécifié. Cela n'affecte pas le fonctionnement.



3. Mener un test d'étanchéité à l'air du tube de trop-plein.
 - Connecter une pompe manuelle pour le connecteur de trop plein. Vérifier que la dépression est retenue lors de l'application de la dépression suivante.

Standard : - 53,3 à - 66,7 kPa (- 533 à - 667 mbar, - 400 à - 500 mmHg)

- Si hors normes, reconnecter le tube de trop-plein (dans ce cas, remplacer le joint).
4. Reposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#).

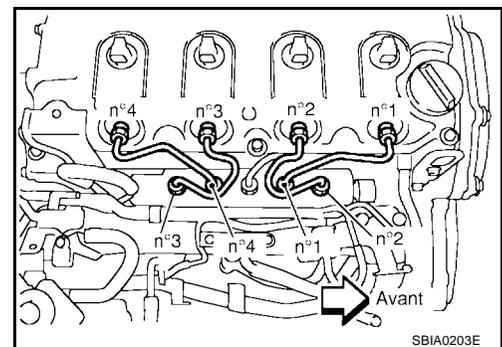


5. Reposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
 - L'insérer droit jusqu'à ce que son manchon soit en contact complet avec le cache-culbuteurs.

PRECAUTION:

- Vérifier si le ressort du crochet de jante au joint sur l'injecteur de carburant ne manque pas.

6. Connecter séparément les tubes d'injection à chaque cylindre dans l'ordre 3-4-1-2.
7. Brancher le flexible de trop-plein.
8. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de dépose.



INSPECTION APRES LA REPOSE

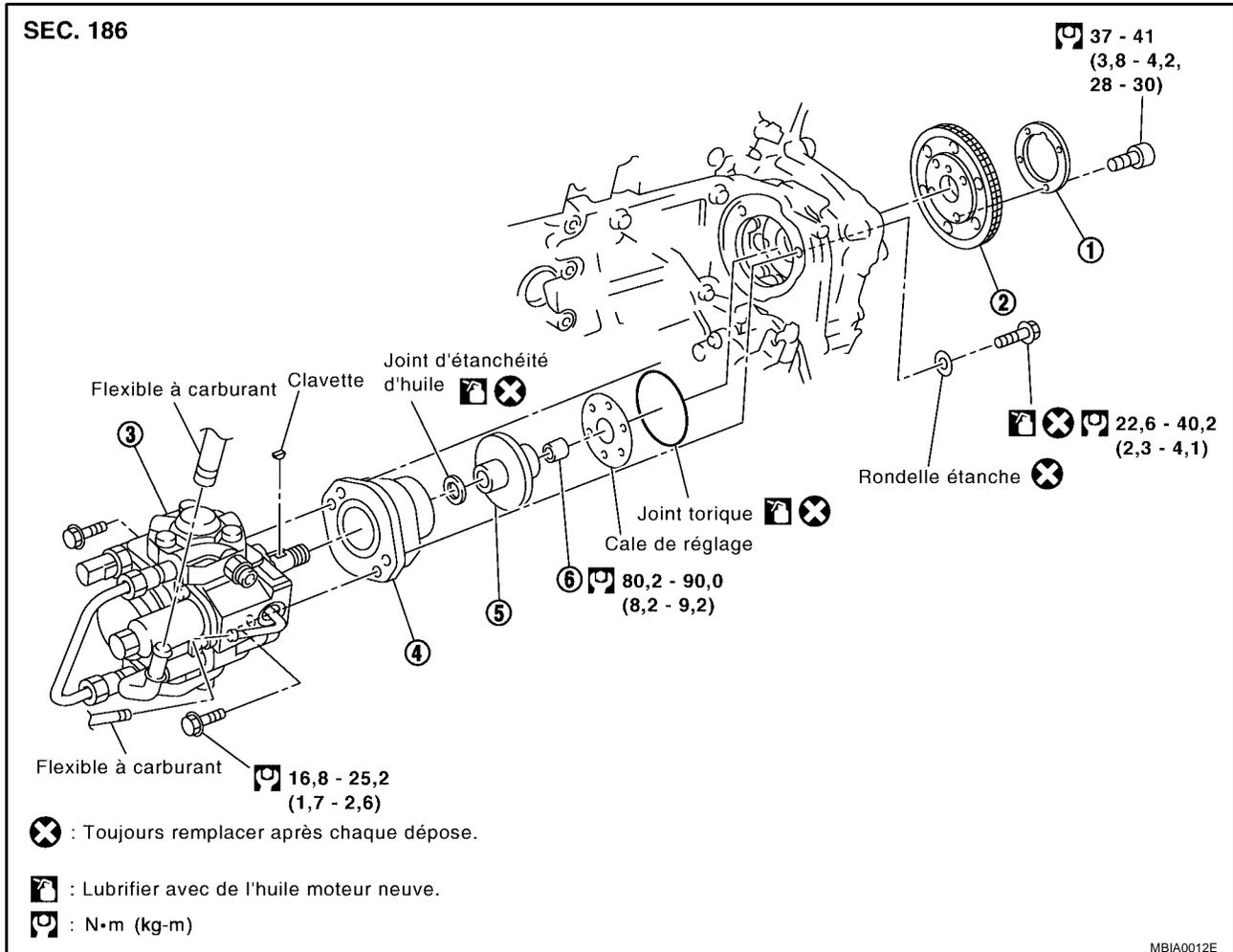
L'établi de réparation CONSULT-II possède une fonction qui permet d'augmenter la pression de la rampe de commande à n'importe quelle valeur. Vérifier s'il n'y a pas de fuites de carburant en utilisant cette fonction pour augmenter la pression.

POMPE A CARBURANT

Dépose et repose

PRECAUTION:

- Avant de déposer et reposer la pompe à carburant, veiller à enlever le pignon. Ne pas desserrer ou déposer l'écrou d'installation dans le centre de la pompe à carburant. Si elle est desserrée ou enlevée, remplacer la pompe à carburant.
- 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.
- Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.



- | | | |
|---------------|--|---------------------------|
| 1. Lave-vitre | 2. Roue dentée de la pompe à carburant | 3. Pompe à carburant |
| 4. Entretoise | 5. Couplage | 6. Pignon d'arbre à cames |

DEPOSE

1. Déposer l'isolateur et le support de montage du moteur droit. Se reporter à [EM-208, "Dépose et repose"](#).
2. Faire sortir le réservoir de la direction assistée des supports afin de déplacer la tuyauterie de direction assistée.

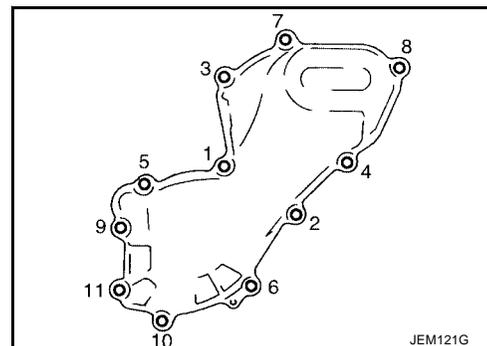
PRECAUTION:

Pour éviter d'enlever le réservoir de la direction assistée des supports, le déplacer sur le côté avec la tuyauterie de direction assistée.

3. Déposer la roue avant droite.
4. Enlever le garde-boue droit (combiné avec le capot inférieur).

5. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
6. Débrancher le tuyau d'alimentation de la pompe à carburant.
7. Enlever le connecteur de faisceau de la pompe à carburant.
8. Déposer le centre du tube d'injection.
9. Déposer le boîtier de la chaîne avant.

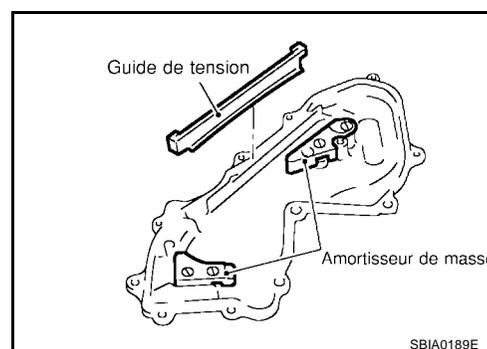
- Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.



- Déposer les boulons n° 6, 10 et 11 avec la rondelle en caoutchouc car l'espace pour les faire sortir est limité.

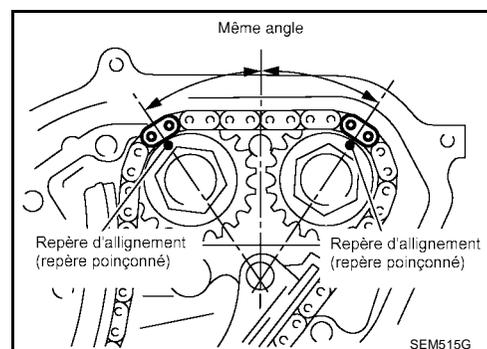
PRECAUTION:

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



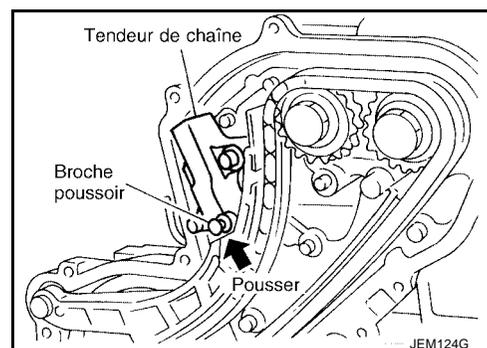
10. Placer le piston n° 1 au PMH sur sa course de compression.

- Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la marque de l'alignement (marque perforée) 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 la chaîne de distribution secondaire peuvent être utilisés comme repères d'alignement. Mais faire néanmoins des repères d'alignement chaque fois que c'est nécessaire parce que le repère sur le pignon de la pompe à carburant est quelquefois difficile à voir.**



11. Déposer le tendeur de chaîne.

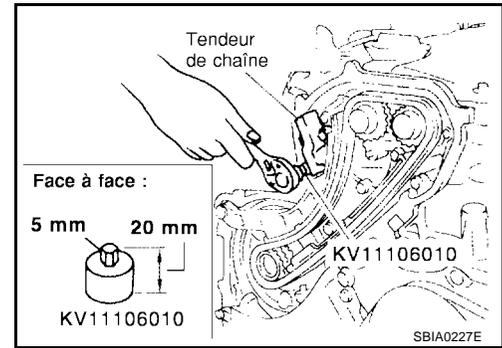
- a. Pousser le plongeur du tendeur de la chaîne et le maintenir enfoncé avec une broche poussoir.



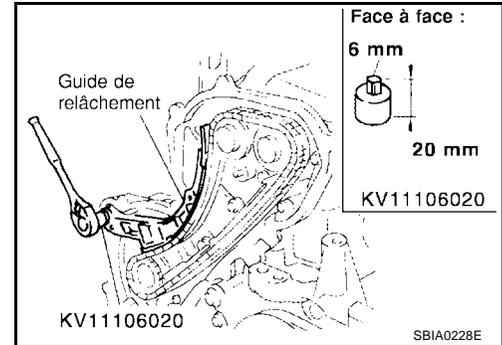
POMPE A CARBURANT

[YD]

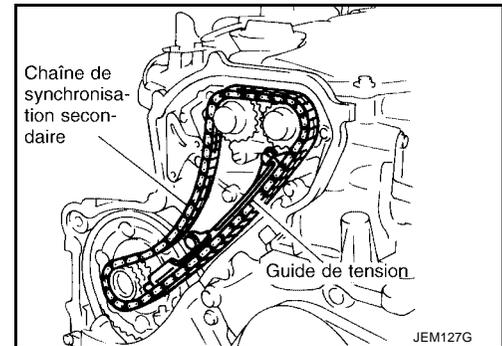
- b. A l'aide d'une clé hexagonale, retirer le boulon pour déposer le tendeur de chaîne (face à face 5 mm SST).



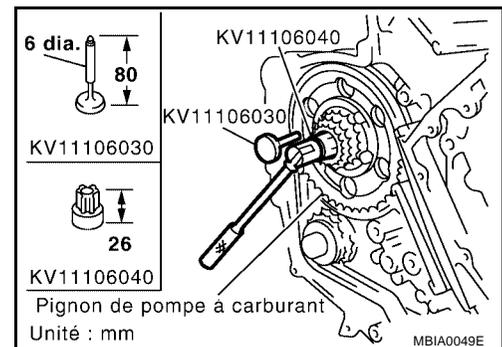
12. Déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.
- A l'aide d'une clé hexagonale (face à face 6 mm SST), retirer le boulon pour déposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



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



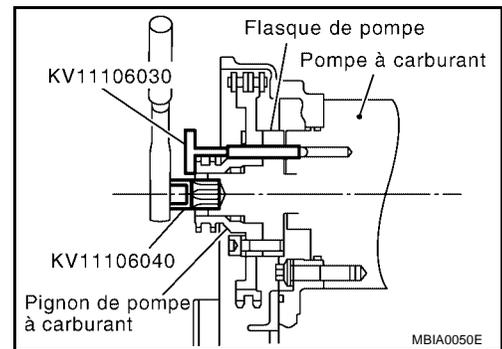
15. Maintenir la roue dentée de la pompe à carburant et déposer le boulon.
- a. Insérer la goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur le pignon de la pompe à carburant.
- b. A l'aide d'une clé Torx (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit afin de régler la position de la roue dentée de la pompe à carburant de telle manière que les orifices soient alignés.
- c. Pousser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) à travers le pignon de la pompe vers l'entretoise de pompe à carburant pour maintenir le pignon de la pompe.



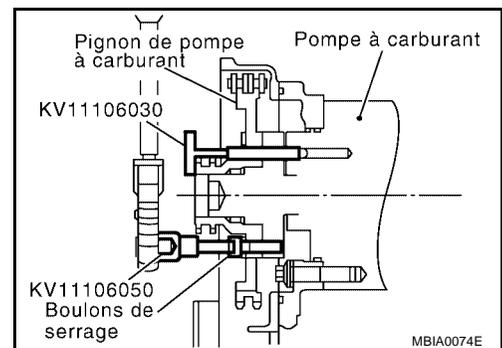
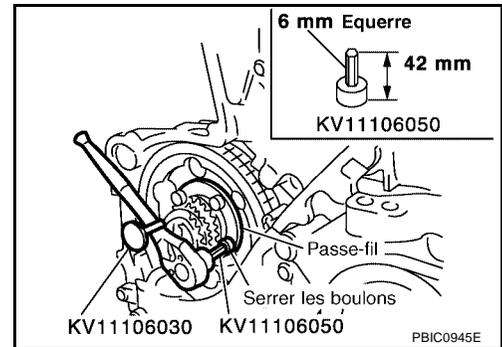
POMPE A CARBURANT

[YD]

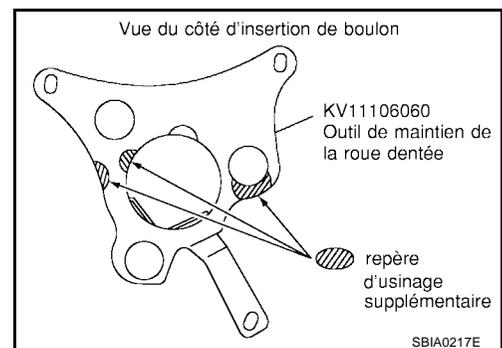
- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement jusqu'à ce que son manchon soit en contact avec la roue dentée de la pompe à carburant.
- Enlever le la clé TORX (SST).



16. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face 6 mm, SST) enlever les boulons et la rondelle du pignon de la pompe à carburant.

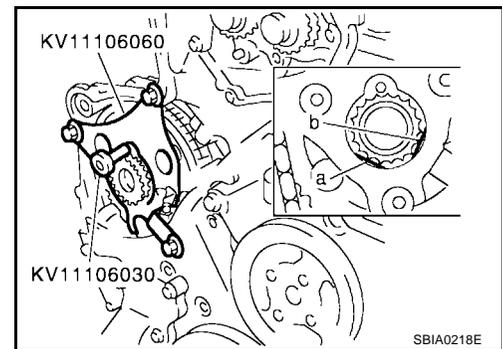


17. A l'aide d'un outil de maintien du pignon (SST), maintenir le pignon de la pompe à carburant pour éviter toute chute.



A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

- Comme pour l'outil de maintien du pignon, reposer le boulon de montage de la pompe à carburant à travers l'orifice de KV11106060 comme indiqué sur l'illustration.
- Lorsque l'outil de maintien de roue dentée est installé, si la goupille d'arrêt de positionnement interfère, faire sortir la goupille d'arrêt d'environ 10 mm, puis le reposer.
- Une fois que l'outil de maintien du pignon est reposé temporairement, insérer la barre d'extension (SST) et la douille Torx dans les trois orifices. Après avoir aligné les orifices, serrer les boulons de montage de l'outil de maintien.

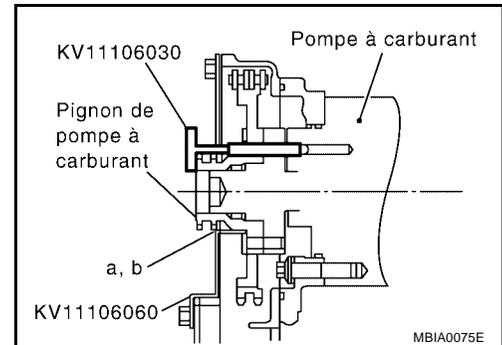


- La longueur des boulons de montage de l'outil de maintien du pignon devrait être d'environ 15 mm de longueur de filetage.
- Veiller à ce que les faces a et b de l'outil de maintien de roue dentée soient bien en contact avec la partie latérale supérieure de la roue dentée (côté de petit diamètre).

PRECAUTION:

Ne pas enlever l'outil de maintien de roue dentée avant que la pompe à carburant soit reposée.

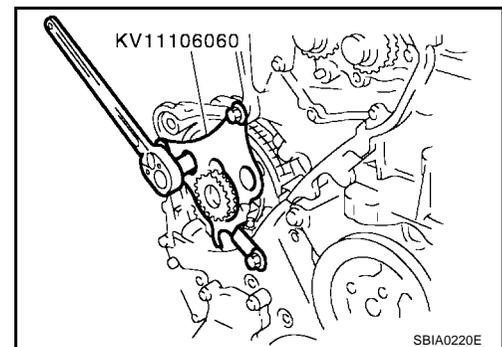
- Une fois l'outil de maintien de pignon installé, faire sortir la goupille d'arrêt de positionnement (SST) du pignon de la pompe à carburant.



18. A l'aide de la barre d'extension (SST : longueur totale 43 mm) et la douille TORX (Q6-E12 : disponible dans le commerce), déposer les boulons de serrage.

PRECAUTION:

Ne pas démonter ni régler la pompe à carburant excepté dans le cas suivant :



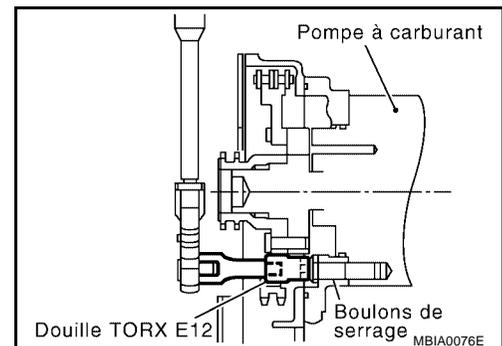
19. Déposer la pompe à carburant par l'arrière du moteur

NOTE:

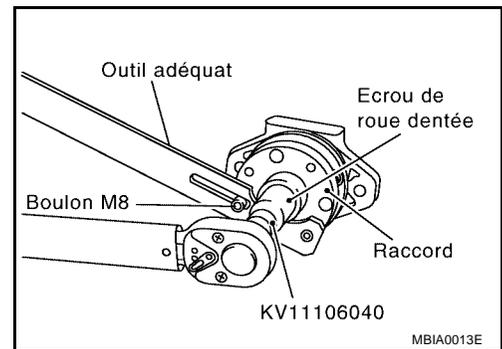
La rondelle d'étanchéité des boulons de montage ne peut pas être réutilisée.

PRECAUTION:

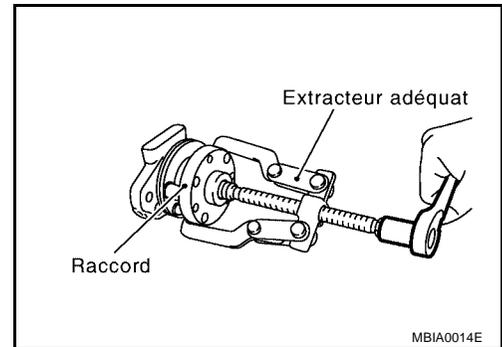
Lors de la dépose, prendre garde de ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.



20. Démontez la cale de réglage.
21. Fixez l'outil adéquat dans le trou du boulon M8 sur le raccord.
22. Desserrer l'écrou de pignon avec une clé Torx (SST).



23. Déposer le raccord avec l'extracteur adéquat

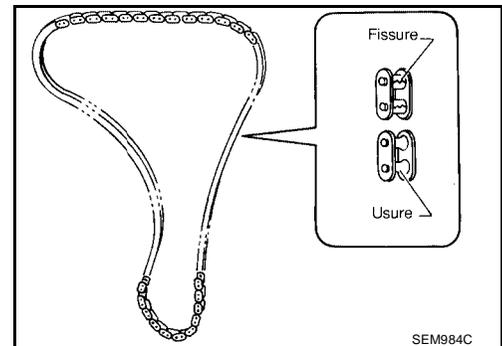


24. Déposer l'entretoise de la pompe à carburant.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

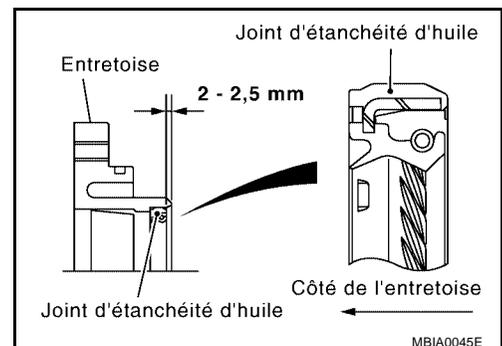
Chaîne de distribution

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



REPOSE

1. Reposer un nouveau joint à huile sur l'entretoise.
2. Reposer la pompe à carburant sur l'entretoise.

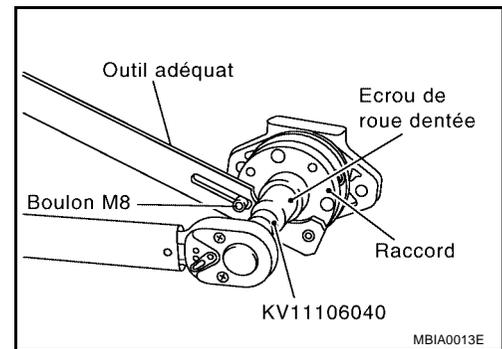


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

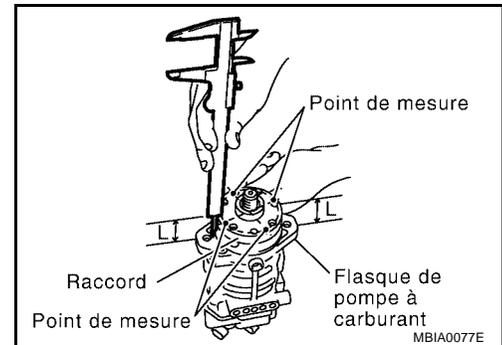
POMPE A CARBURANT

[YD]

3. Reposer le raccord de l'entretoise sur la pompe à carburant.
- A l'aide d'une clé Torx (SST), serrer l'écrou du support pour fixer le raccord.

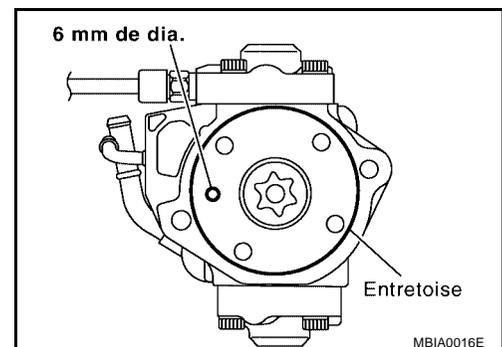


4. Reposer la cale de réglage.
- Pour le choix de la cale de réglage, mesurer la dimension L (distance entre la surface avant du raccord et la bride de la pompe à carburant) en 2 point opposés proches du centre du boulon de raccord. Utiliser la moyenne de ces deux mesures pour sélectionner la catégorie de cale adéquate (n° inscrit sur la cale).
 - L'ajustement avec la cale est nécessaire seulement lorsque la pompe est remplacée.



Pièce n° cale de réglage.	Numéro de catégorie	Mesure de la dimension L en mm
H16614 8800	0,5 t	39,23 - 39,77
H16614 8810	1,0 t	38,76 - 39,23
H16614 8860	1,2 t	38,57 - 38,76
H16614 8820	1,6 t	38,18 - 38,57

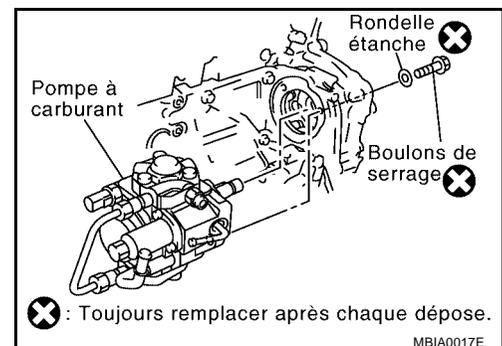
5. Avant de reposer la pompe à carburant, veiller à ce que l'entaille de son entretoise et le trou de 6 mm de diamètre sur le corps de la pompe, soient alignés.



6. Insérer la pompe à carburant dans sa position de montage par le côté arrière du moteur, et monter les boulons de serrage avec la rondelle étanche.

PRECAUTION:

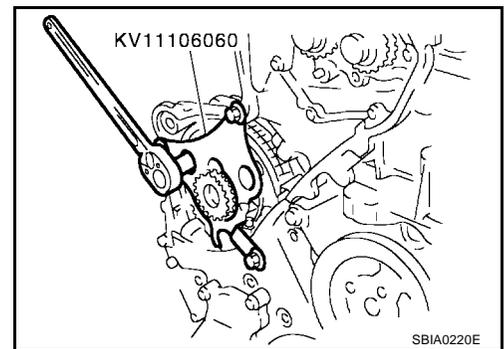
Prendre garde de ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.



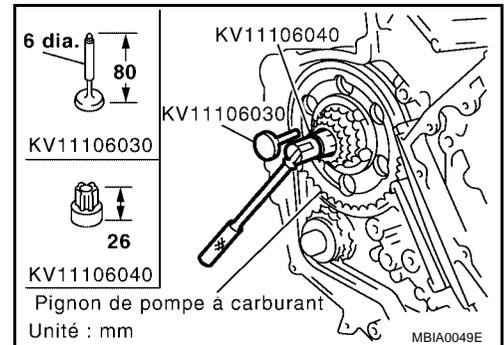
POMPE A CARBURANT

[YD]

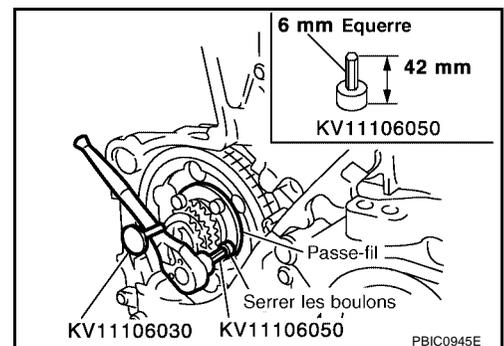
7. A l'aide d'une barre d'extension (SST) et de la douille Torx, serrer les boulons de montage de la pompe à carburant.
8. Enlever l'outil de maintien de roue dentée (SST).



9. A l'aide d'une clé Torx (SST), faire tourner doucement l'arbre de la pompe pour régler la position du manchon. Ensuite, insérer la goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans les orifices de 6 mm de dia. de la roue dentée de la pompe à carburant à travers le manchon de la pompe et le corps de la pompe.
10. Enlever la clé Torx (SST)



11. A l'aide de d'une clé hexagonale [face à face 6 mm (SST)], serrer les boulons de la roue dentée.
 - Reposer la rondelle de la roue dentée à carburant le repère "F" orienté vers la partie avant du moteur.
12. Faire sortir la goupille d'arrêt de positionnement (SST).



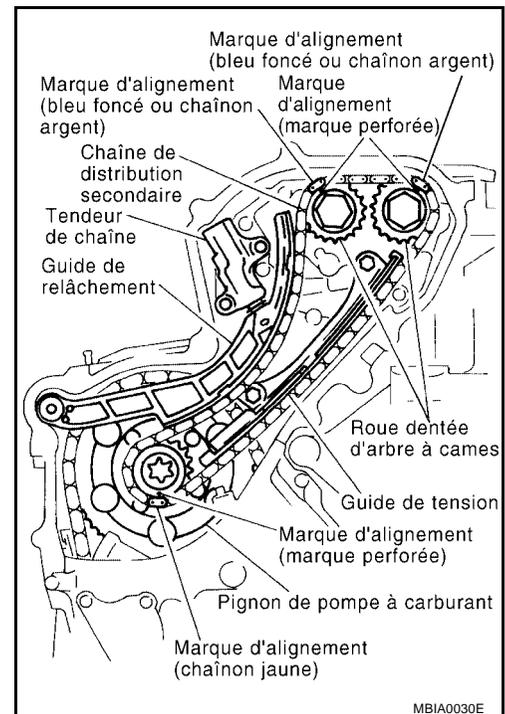
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

13. Reposer la chaîne de distribution secondaire.

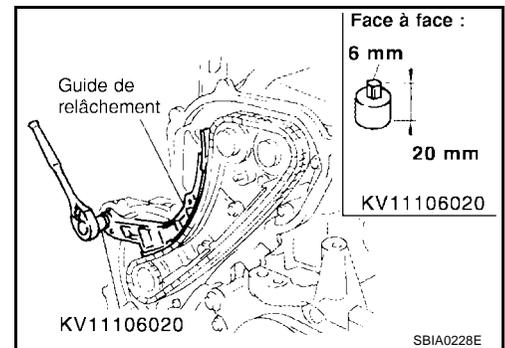
- Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.

14. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.

- Le boulon supérieur a un manche plus grand que le boulon inférieur.

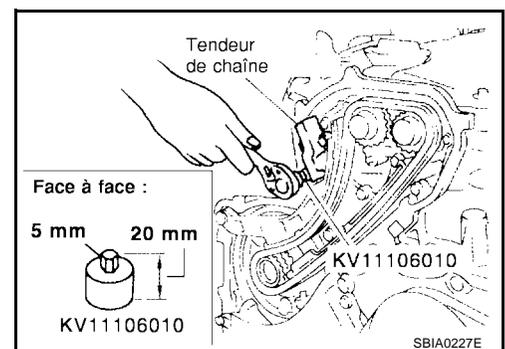


15. A l'aide d'une clé hexagonale (face à face 6 mm SST), reposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



16. Reposer le tendeur de chaîne.

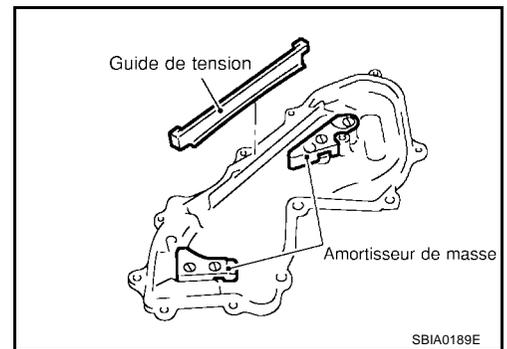
- Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne en le maintenant avec une broche poussoir.
- A l'aide d'une clé hexagonale (face à face 5 mm SST), serrer les boulons.
- Extraire la broche poussoir en maintenant le plongeur.
 - **Vérifier de nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignés.**



17. Reposer le boîtier de la chaîne avant.

a. Reposer le guide de tension sur la surface arrière du boîtier de la chaîne avant.

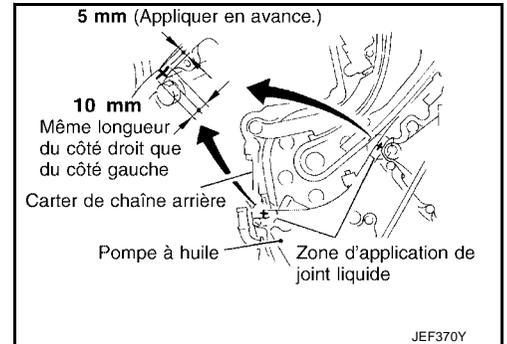
- Maintenir le boîtier de la chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si la boîte de la chaîne avant est secouée.



b. Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-118](#), "Précautions concernant le joint liquide") aux deux extrémités de la zone courbée (emplacements où le boîtier de la chaîne arrière est raccordé) comme indiqué sur l'illustration.

c. Reposer le boîtier de la chaîne avant.

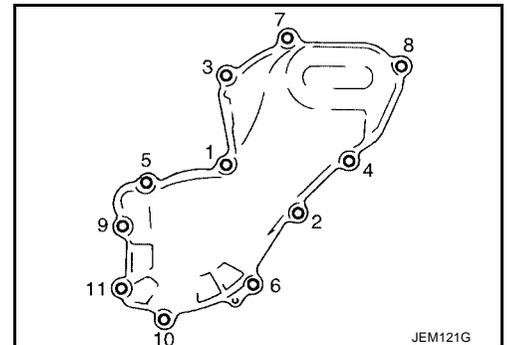
- Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement de la boîte de la pompe à huile avec l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.



- Reposer les boulons 6, 10 et 11 avec la rondelle en caoutchouc sur le boîtier 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, serrer de nouveau dans le même ordre.



18. Déposer le centre du tube d'injection.

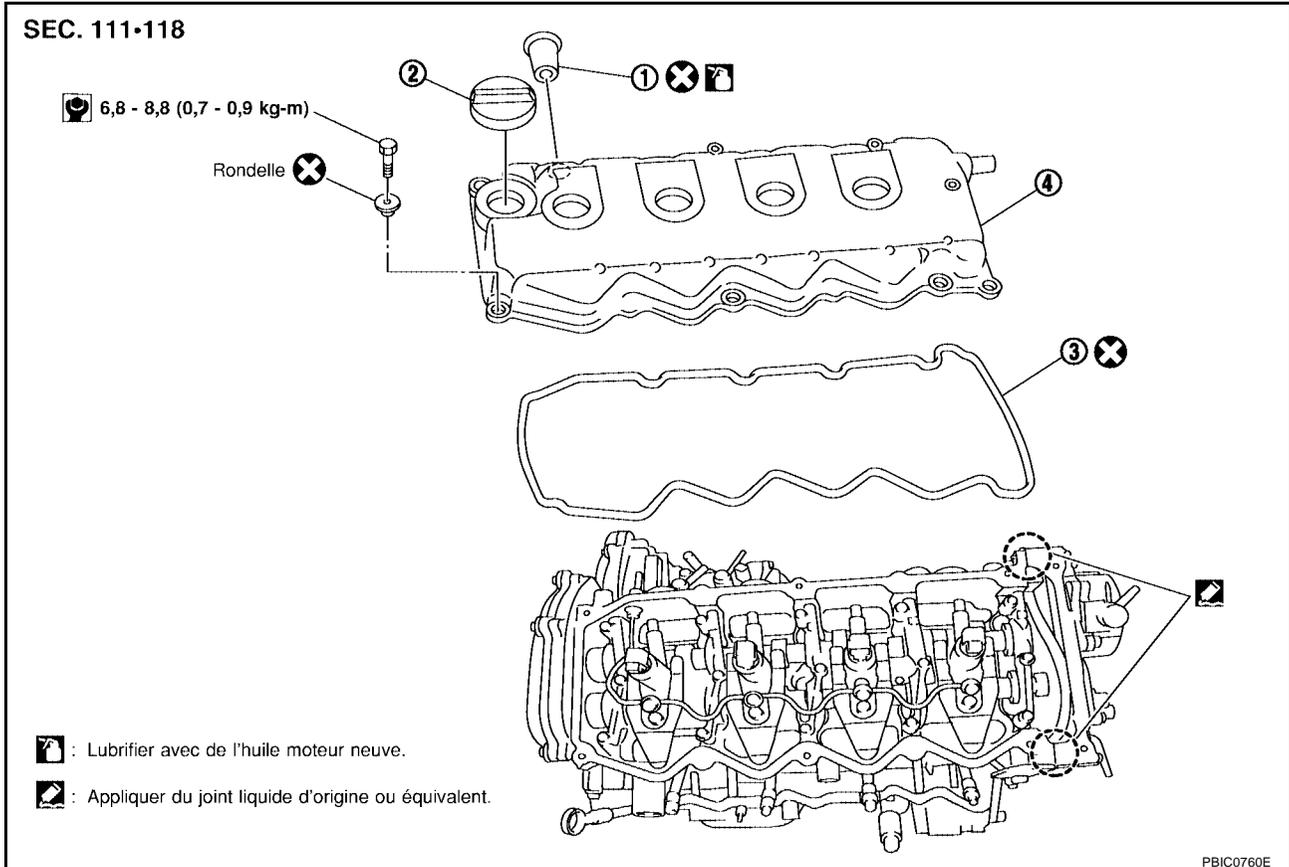
19. Reposer le connecteur de faisceau sur la pompe à carburant.

20. Reposer les flexibles d'alimentation sur la pompe à carburant.

21. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

CACHE-CULBUTEURS

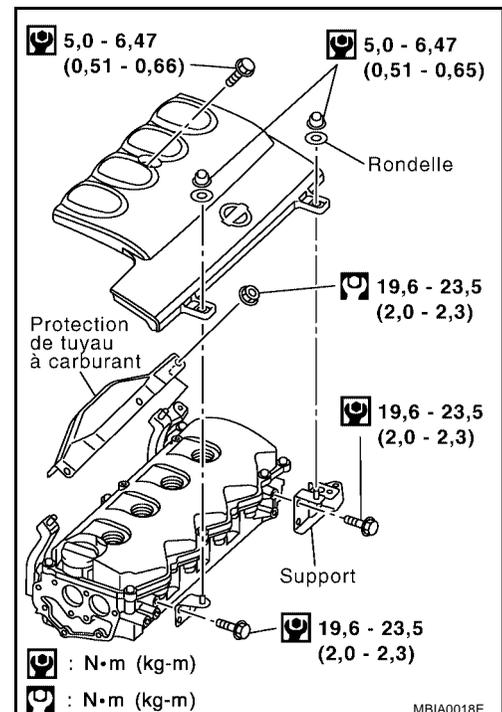
Dépose et repose



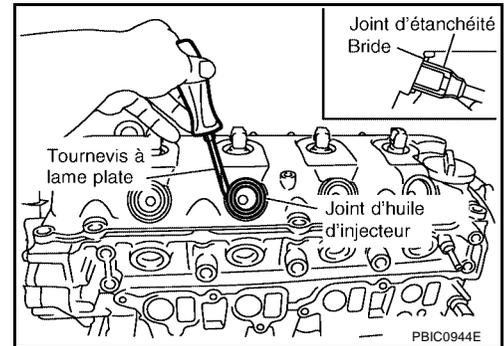
1. Joint d'étanchéité d'huile du gicleur
2. Bouchon de remplissage d'huile
3. Joint d'étanchéité
4. Cache-culbuteurs

DEPOSE

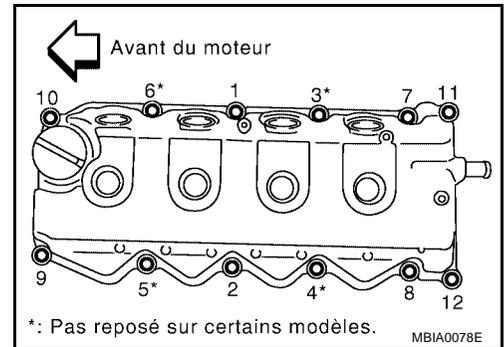
1. Déposer le capot du moteur. Se reporter à l'illustration à droite.
2. Enlever les connecteurs de faisceau de l'injecteur de carburant.
3. Déposer le tube d'injection. Se reporter à [EM-157](#), "Dépose et repose".



4. Déposer le joint d'étanchéité d'huile de l'injecteur de carburant.
 - A l'aide d'un tournevis pour écrous à fente, faire lever avec le manchon pour enlever le joint d'étanchéité d'huile.

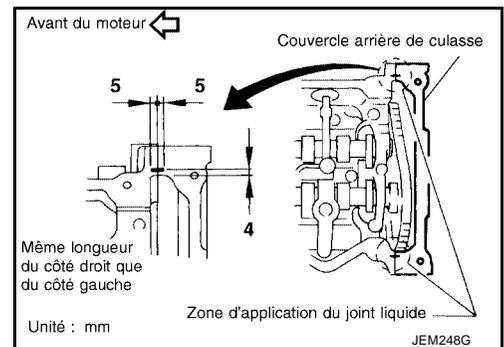


5. Déposer le cache-culbuteurs.
 - Desserrer les boulons de maintien dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.

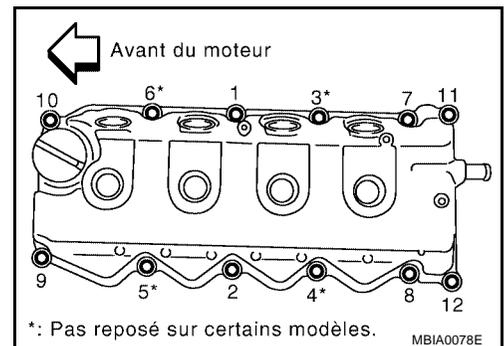


REPOSE

1. Appliquer un cordon de 3,0 mm de diamètre de joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-118](#), "[Précautions concernant le joint liquide](#)" ,) aux endroits indiqués sur l'illustration.



2. Serrer les boulons de maintien dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - Resserrer au même couple dans le même ordre que ci-dessus.
3. Reposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
 - L'insérer droit jusqu'à ce que le manchon soit en contact complet avec la culasse.
4. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.
5. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à FE-18.



INSPECTION APRES LA REPOSE

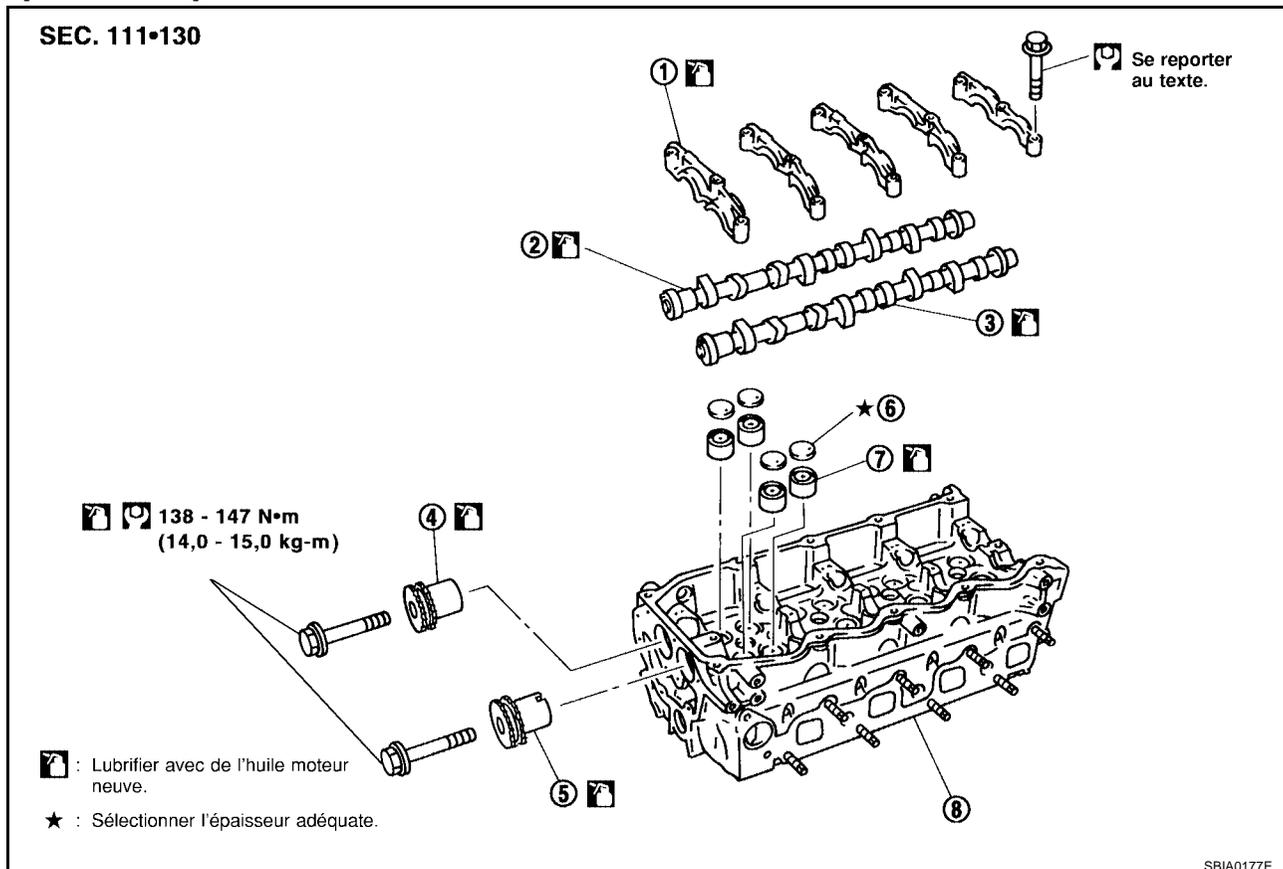
Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite de carburant.

ARBRE A CAMES

PFP:13001

Dépose et repose

EBS00QFP



- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| 1. Support d'arbre à cames | 2. Arbre à cames (côté droit) | 3. Arbre à cames (côté gauche) |
| 4. Roue dentée d'arbre à cames (côté droit) | 5. Roue dentée d'arbre à cames (côté gauche) | 6. Cales d'épaisseur |
| 7. Lève-soupape | 8. Culasse | |

PRECAUTION:

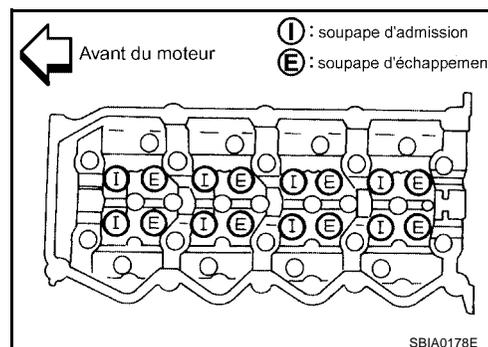
Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

- La disposition des soupapes de ce moteur sera différente que pour les moteurs courants de type 4 soupapes DOHC. Comme les deux différents arbres à cames de ce moteur sont d'admission et d'échappement, dans ce chapitre, ils seront nommés comme suit :

Arbre à cames (côté droit) : côté du collecteur d'admission

Arbre à cames (côté gauche) : côté du collecteur d'échappement

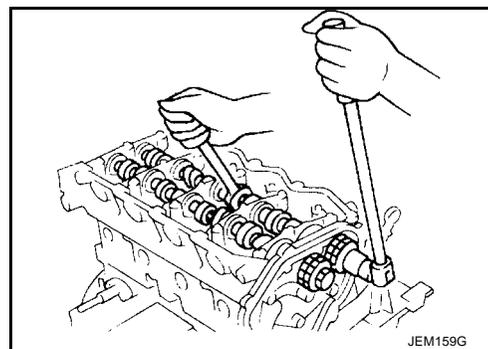
- Se reporter à l'illustration pour la position de la soupape d'admission et d'échappement. (Les arbres à cames ont respectivement soit une soupape d'admission, soit une soupape d'échappement.)



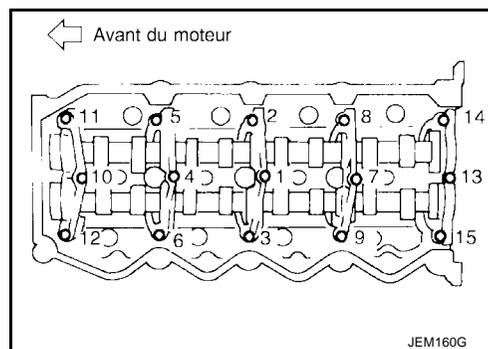
DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à LC-40.
- Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-129, "Dépose et repose"](#) .
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#) .
- Déposer la pompe à dépression. Se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#) .

5. Déposer le tube d'injection et l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-157, "Dépose et repose"](#).
6. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-181, "Dépose et repose"](#).
7. Placer le piston n° 1 au PMH sur sa course de compression.
8. Enlever le piston de l'arbre à cames.
 - Desserrer le boulon de montage du pignon de l'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.



9. Enlever l'arbre à cames.
 - Marquer les repères distinctifs sur le côté gauche et le côté droit à la peinture.
 - Desserrer et enlever le boulon de montage dans l'ordre inverse que celui qui est indiqué sur l'illustration.
10. Enlever les cales d'épaisseur et le lève-soupape.
 - Déposer en prenant note de l'emplacement de l'installation, et placer hors du moteur afin d'éviter toute confusion.



INSPECTION APRES DEPOSE

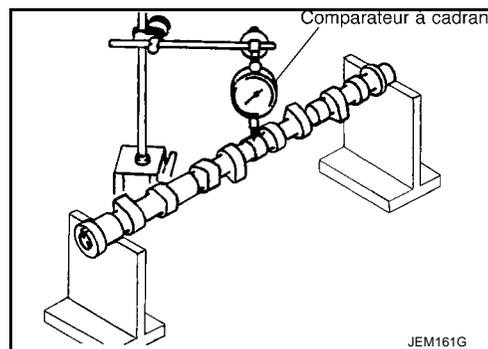
Vérification visuelle de l'arbre à cames

- Vérifier si l'arbre à cames n'est pas usé ou éraflé sur un côté.
- Remplacer l'arbre à cames s'il y a une anomalie.

Voile de l'arbre à cames

- Reposer le bloc en V sur une surface plane et bien fixer les tourillons de l'arbre à cames n°2 et n° 5.
- Régler la jauge à cadran verticalement sur le tourillon n° 3.
- Faire pivoter l'arbre à cames dans un sens à la main, et lire le mouvement de l'aiguille sur l'indicateur du cadran (indication totale de la jauge).

Limite : 0,02 mm



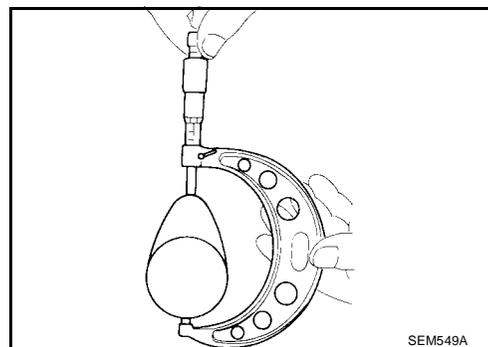
Hauteur du nez de came

Mesurer à l'aide d'un micromètre.

Standard :

Admission : 39,505 - 39,695 mm

Echappement : 39,905 - 40,095 mm



Jeu d'huile de l'arbre à cames

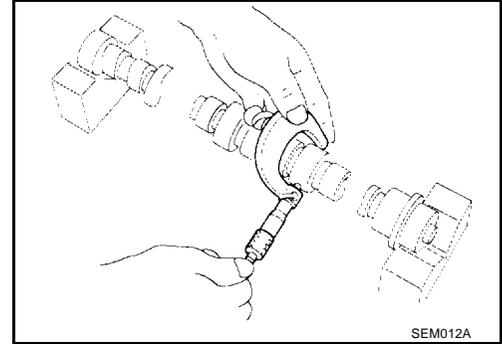
Mesurer à l'aide d'un micromètre.

Diamètre externe du tourillon de l'arbre à cames :

Standard :

Le n° 1 : 30,435 - 30,455 mm

Le n° 2, 3, 4, 5 : 23,935 - 23,955 mm



Diamètre interne du support de l'arbre à cames

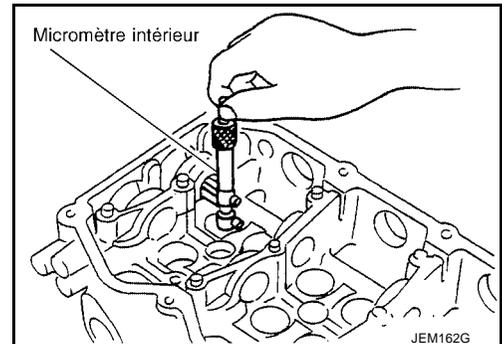
- Reposer le support de l'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié.
- Mesurer le diamètre interne du support de l'arbre à cames à l'aide d'un micromètre interne.

Diamètre interne du support de l'arbre à cames :

Standard :

Le n° 1 : 30,500 - 30,521 mm

Le n° 2, 3, 4, 5 : 24,000 - 24,021 mm



Calculs du jeu d'huile de l'arbre à cames

(jeu d'huile) = (diamètre interne du support de l'arbre à cames) – (diamètre externe du tourillon de l'arbre à cames)

Standard : 0,045 - 0,086 mm

- S'il dépasse la valeur standard, se reporter à la valeur standard de chaque unité puis remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.

NOTE:

Comme le support de l'arbre à cames est fabriqué en usine avec la culasse, on ne peut pas remplacer uniquement le support de l'arbre à cames.

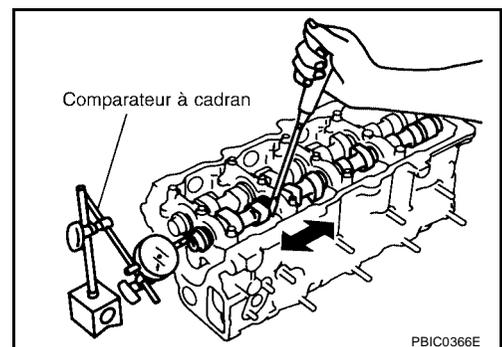
Jeu axial de l'arbre à cames

- Régler la jauge à cadran à l'extrémité avant de l'arbre à cames. Mesurer le jeu axial en faisant bouger l'arbre à cames dans le sens de l'essieu.

Standard : 0,070 - 0,148 mm

Limite : 0,24 mm

- Si le jeu axial est supérieur à la limite, remplacer l'arbre à cames et mesurer de nouveau le jeu axial de l'arbre à cames.
- Si le jeu axial est toujours supérieur à la limite après avoir remplacé l'arbre à cames, remplacer la culasse.

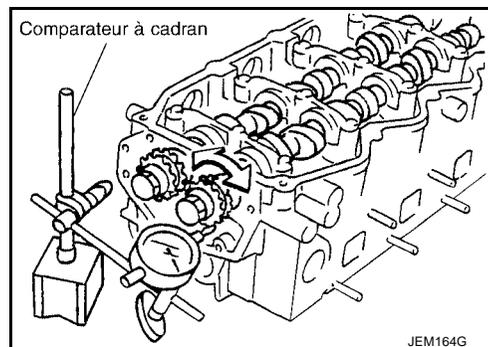


Voile de la roue dentée d'arbre à cames

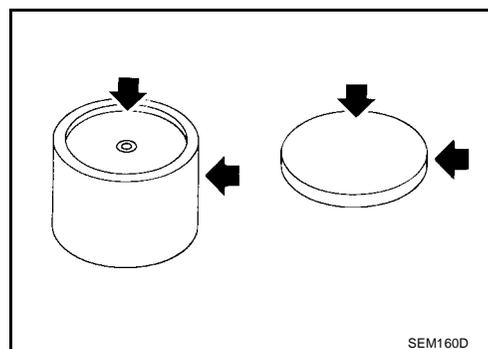
1. Reposer la roue dentée sur l'arbre à cames.
2. Mesurer le voile de la roue dentée d'arbre à cames.

Voile (indication totale de la jauge) :
: Inférieur à 0,15 mm

3. Si la valeur excède la limite, remplacer la roue dentée d'arbre à cames.

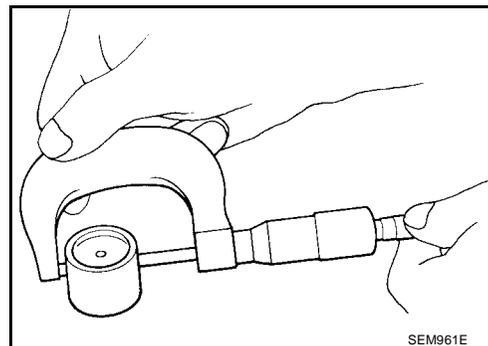
**Inspection visuelle du lève-soupape et des cales d'épaisseur**

- Vérifier si le côté crochet présente des signes d'usure ou de dommages. Remplacer en cas d'anomalies.
- Vérifier si les surfaces de contact du nez de came et les surfaces coulissantes présentent des signes d'usure et d'éraflures. Remplacer en cas d'anomalies.

**Diamètre externe du lève-soupape**

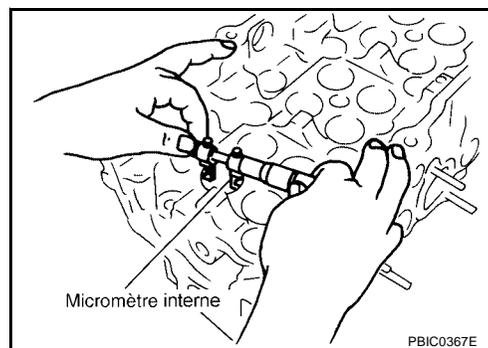
Mesurer le diamètre externe du lève-soupape avec un micromètre.

Standard : 29,960 - 29,975 mm

**Diamètre d'alésage du lève-soupape**

Mesurer le diamètre d'alésage du lève-soupape de culasse avec un micromètre interne.

Standard : 30,000 - 30,021 mm

**Calculs du jeu du lève-soupape**

(jeu) = (diamètre d'alésage du lève-soupape) – (diamètre externe du lève-soupape)

Standard : 0,025 - 0,061 mm

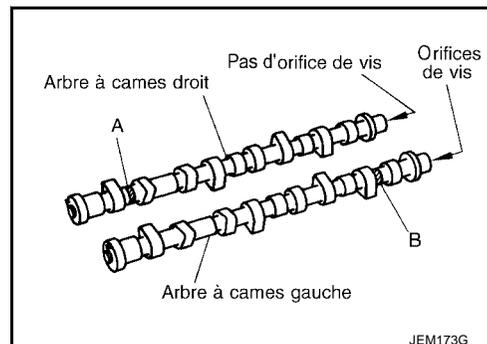
S'il dépasse les normes, se reporter aux valeurs standard du diamètre externe et du diamètre d'alésage et remplacer le lève-soupape et/ou la culasse.

REPOSE

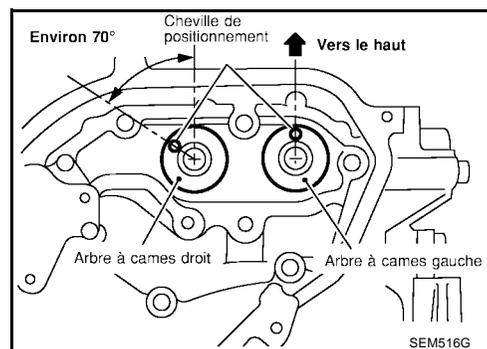
1. Reposer le lève-soupape et les cales d'épaisseur
 - Veiller à ce qu'ils soient installés au même emplacement qu'avant le procédé de dépose.
2. Reposer l'arbre à cames.
 - Identifier les arbres à cames à l'aide de la position de la marque peinte et visser l'orifice à l'extrémité arrière.

Arbre à cames droit : La peinture est à l'emplacement A sans orifice à visser

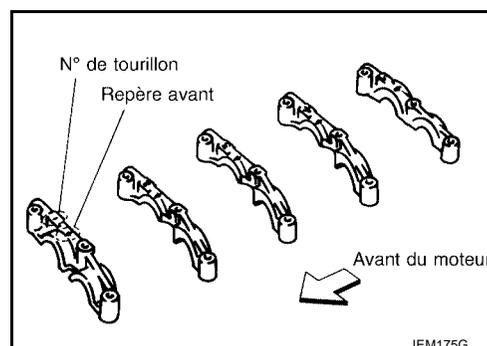
Arbre à cames gauche : La peinture est à l'emplacement B avec un orifice à visser.



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



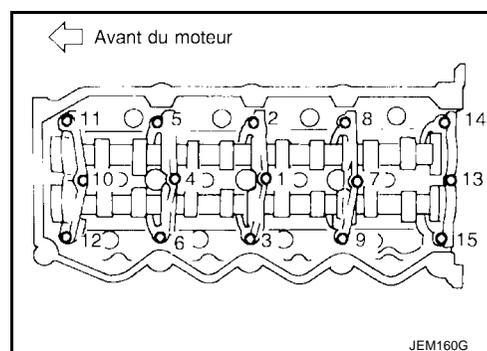
3. Reposer les supports d'arbre à cames.
 - Reposer correctement, en identifiant les supports par le n° de tourillon et la marque avant sur la surface supérieure.



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

- a. Serrer à 1,96 N·m (0,2 kg·m).
 - S'assurer que les pièces de soutien de l'arbre à came (sur le côté arrière) soient reposés fermement dans leurs pièces d'appui sur la culasse.
- b. Serrer à 5,88 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-177, "Jeu de la soupape"](#).

7. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Jeu de la soupape INSPECTION

- Lorsque l'arbre à cames ou les pièces raccordées aux soupapes sont reposés ou remplacés et qu'un dysfonctionnement survient (démarrage difficile, ralentissement, ou autre dysfonctionnement) dû à un mauvais réglage du jeu de soupape, vérifier les points qui suivent.
- Vérifier et régler lorsque le moteur est froid (à température normale).
- Faire attention à la position de la soupape d'admission et d'échappement. La position de la soupape est différente de celle d'un moteur normal.

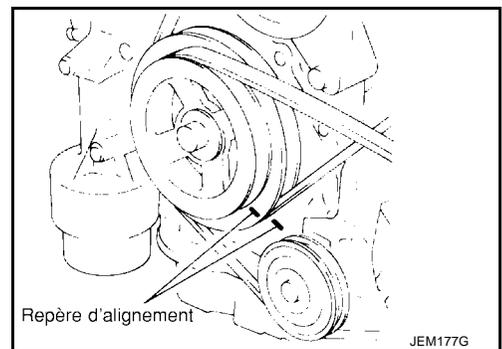
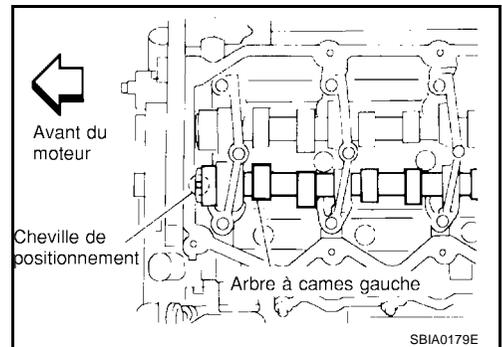
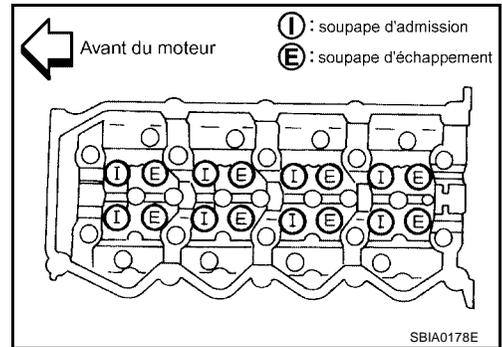
NOTE:

Les arbres à cames ont respectivement soit une soupape d'admission, soit une soupape d'échappement (se reporter à l'illustration).

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à LC-40.
2. Déposer le conduit d'air et le tuyau d'entrée d'air. Se reporter à [EM-129, "Dépose et repose"](#).
3. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer la pompe à dépression. Se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#).
5. Déposer le tube d'injection et l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-157, "Dépose et repose"](#).
6. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-181, "Dépose et repose"](#).

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

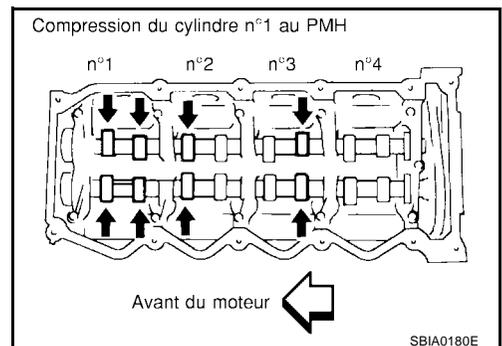
7. Placer le piston n° 1 au PMH sur sa course de compression.
 - Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la cheville de positionnement sur l'arbre à cames gauche soit face directement au-dessus (le n° d'indicateur de position, etc, est fourni sur la poulie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



9. En se reportant à l'image, mesurer le jeu de soupape indiqué dans le tableau suivant.

Point de mesure	Le n° 1		Le n° 2		Le n° 3		Le n° 4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Lorsque le cylindre n° 1 est au PMH	X	X	X			X		

- L'ordre d'injection est 1-3-4-2.



- Mesurer le jeu de soupape à l'aide d'une jauge d'épaisseur fine lorsque le moteur est froid (à température normale).

Jeu de soupape (froid):

Standard :

Admission : 0,24 - 0,32 mm

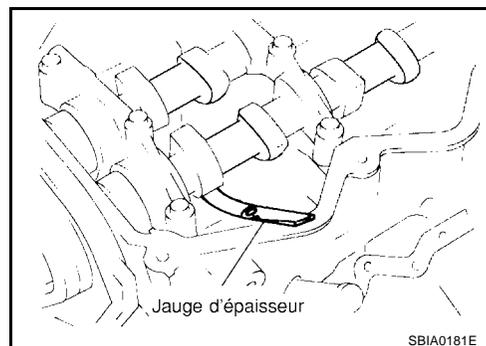
Echappement : 0,26 - 0,34 mm

- Placer le piston n° 4 au PMH en faisant pivoter le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre une fois.

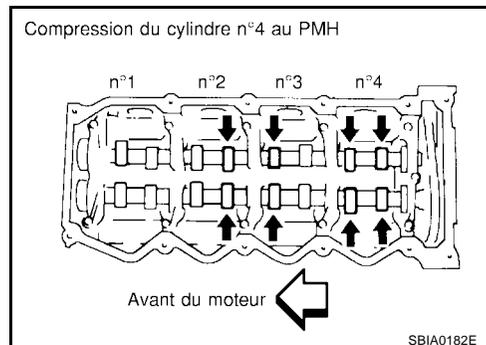
- En se reportant à l'image, mesurer le jeu de soupape indiqué dans le tableau suivant.

Point de mesure	Le n° 1		Le n° 2		Le n° 3		Le n° 4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Lorsque le cylindre n° 4 est au PMH				X	X		X	X

- Si le jeu de soupape ne correspond pas aux caractéristiques, régler comme suit.



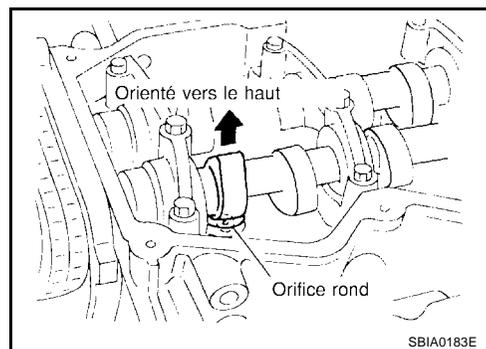
SBIA0181E



SBIA0182E

REGLAGES

- Enlever les cales d'épaisseur des pièces qui ne correspondent pas au jeu de soupape spécifié.
- Enlever le tube de trop-plein. Se reporter à [EM-157, "Dépose et repose"](#).
 - Extraire l'huile moteur de la partie supérieure de la culasse (pour souffler l'air à l'étape 7).
 - Faire pivoter le vilebrequin vers l'arbre à cames pour les cales d'épaisseur qui doivent être déposées en haut.

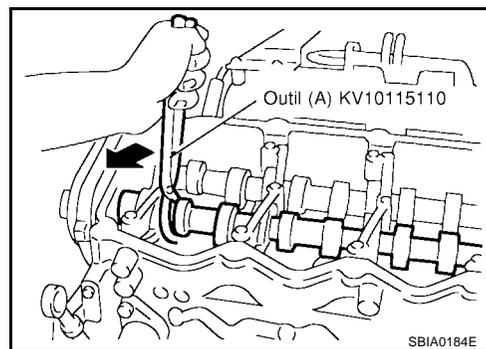


SBIA0183E

- Prendre l'arbre à cames avec les pinces de l'arbre à cames et ensuite, à l'aide du point de support de l'arbre à cames, plonger les cales d'épaisseur vers le bas pour comprimer le ressort de soupape.

PRECAUTION:

Ne pas endommager l'arbre à cames, la culasse et la circonférence extérieure de l'élevateur de la soupape.



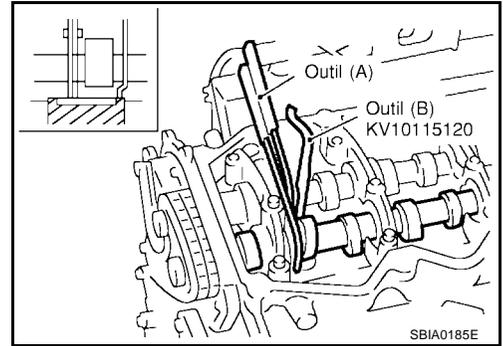
SBIA0184E

5. Avec le ressort de la soupape comprimé, déposer les pinces à arbre à cames en réglant soigneusement la circonférence extérieure de l'élevateur de la soupape avec l'extrémité de la butée de l'élevateur.

- Maintenir la butée de l'élevateur avec la main jusqu'à ce que la cale soit déposée.

PRECAUTION:

Ne pas récupérer les pinces à arbre à cames de force, car il pourrait être endommagé.



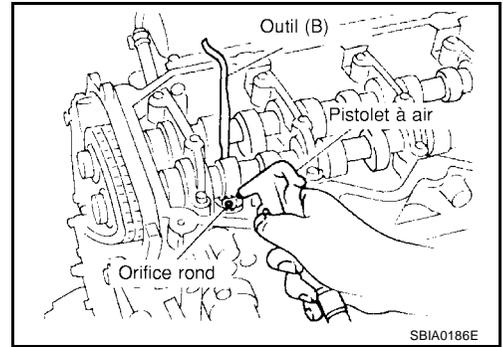
6. Tourner le trou rond de la cale d'épaisseur vers le front à l'aide d'un tournevis très mince ou d'un outil similaire.

- Quand la cale d'épaisseur du filtre de la soupape ne pivote pas doucement, recommencer à partir de l'étape 4 pour relâcher la fin de la butée de l'élevateur afin qu'il ne touche pas la cale d'épaisseur.

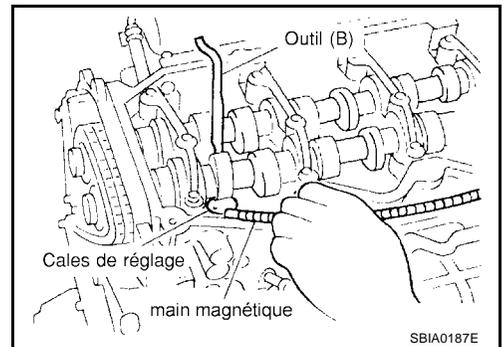
7. Déposer la cale d'épaisseur de l'élevateur de la soupape en soufflant de l'air à travers le trou rond de la cale avec un fusil à air comprimé.

PRECAUTION:

Afin d'éviter que l'huile restante ne soit éjectée, nettoyer à fond la zone et utiliser des gants protecteurs.



8. Enlever la cale d'épaisseur à l'aide d'une main magnétique.



9. Mesurer l'épaisseur de la cale d'épaisseur à l'aide d'un micromètre.

- Mesurer à proximité du centre de la cale (la partie en contact avec l'arbre à cames).

10. Sélectionner la nouvelle cale d'épaisseur en suivant la méthode suivante.

Méthode pour calculer l'épaisseur de la cale d'épaisseur :

R = Epaisseur de la cale déposée

N = Epaisseur de la cale neuve

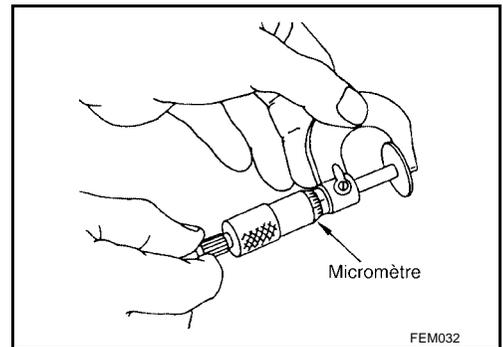
M = Jeu de la soupape mesuré

Admission

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

Echappement

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



ARBRE A CAMES

[YD]

- L'épaisseur des nouvelles cales d'épaisseur est poinçonnée sur leur côté arrière.

Symbole poinçonné	Epaisseur de la pastille en mm
2,10	2,10
2,12	2,12
.	.
.	.
.	.
2,74	2,74

- 33 tailles de cales sont disponibles de 2,10 mm à 2,74 mm, par pas de 0,02 mm.

11. Insérer la cale d'épaisseur sélectionnée dans le filtre de la soupape.

PRECAUTION:

Placer le côté poinçonné de la cale d'épaisseur dans le filtre de la soupape.

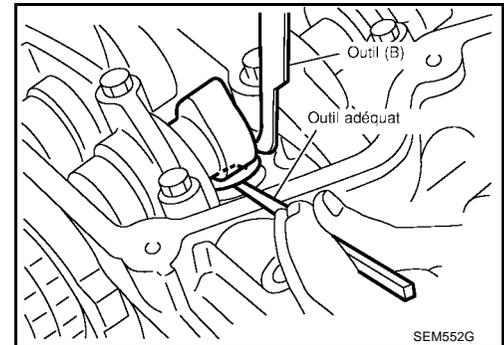
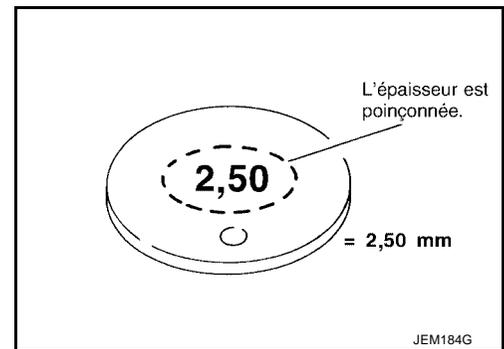
12. Comprimer le ressort de la soupape à l'aide des pinces de l'arbre à cames et enlever la butée de l'élévateur.
13. Faire tourner le vilebrequin de 2 ou 3 tours manuellement.
14. Confirmer que le jeu de la soupape se trouve dans les caractéristiques.

Jeu de la soupape :

Elément	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

15. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de dépose.



CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

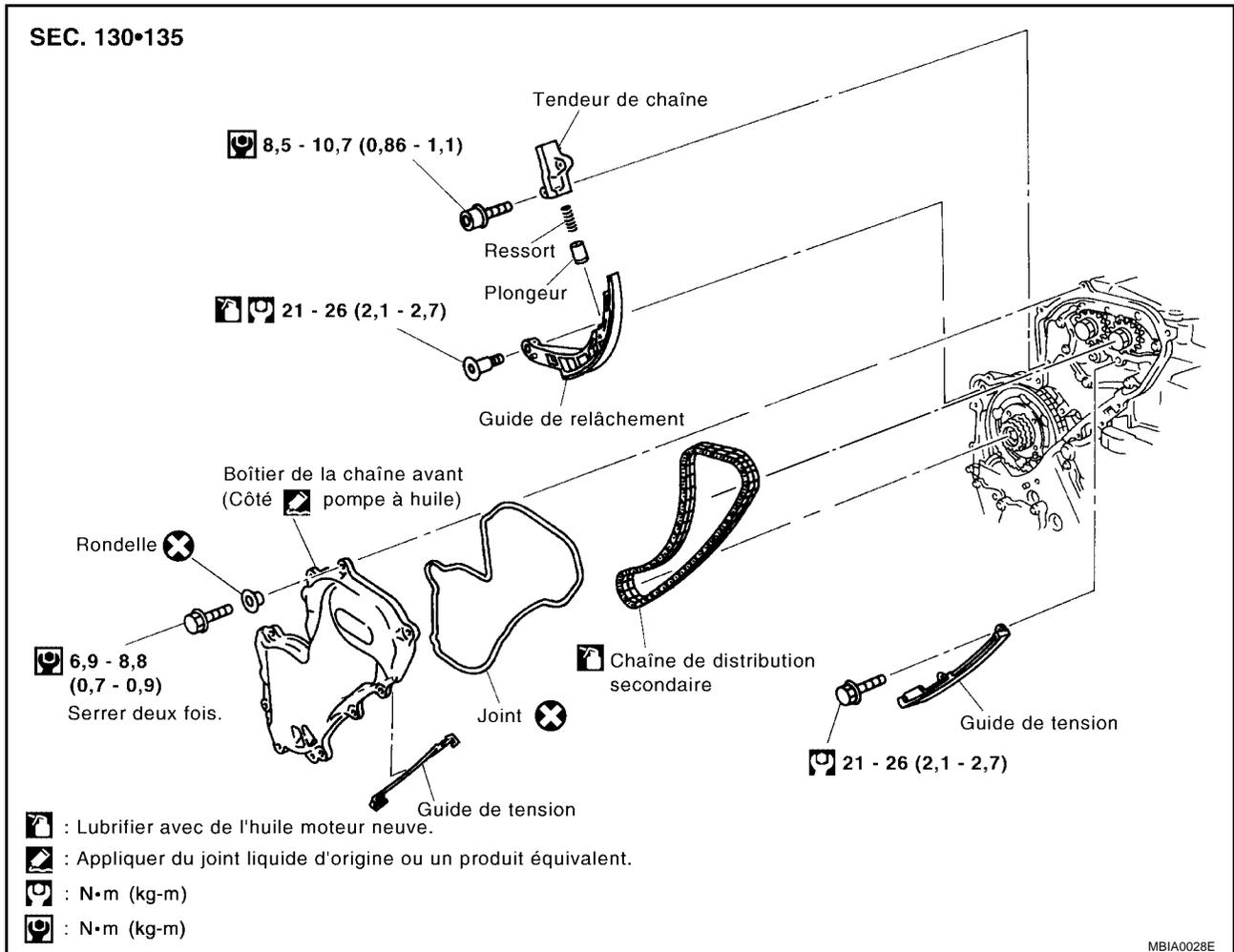
PFP:13028

EBS000FR

Dépose et repose

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.
- Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.



DEPOSE

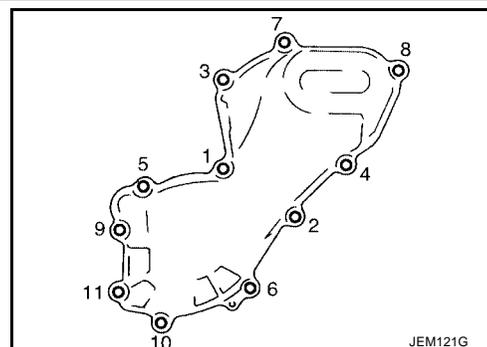
- En ce qui concerne les travaux de préparation pour reposer/déposer la chaîne de distribution secondaire afin de reposer/déposer la pompe à carburant. Se reporter à [EM-160, "POMPE A CARBURANT"](#).
 - En ce qui concerne les préparations pour reposer/déposer la chaîne de distribution secondaire pour reposer/déposer l'arbre à cames, Se reporter à [EM-172](#).
1. Déposer l'isolateur et le support de montage du moteur droit. Se reporter à [EM-208, "Dépose et repose"](#).
 2. Tirer le réservoir de direction assistée hors des supports afin de déposer la tuyauterie de direction assistée.

PRECAUTION:

Pour éviter d'enlever le réservoir de la direction assistée des supports, le déplacer sur le côté avec la tuyauterie de direction assistée.

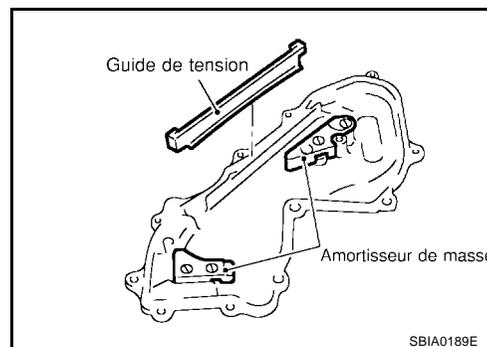
3. Déposer le boîtier de la chaîne avant.

- Déplacer de son support le réservoir de liquide de direction assistée.
- 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 en caoutchouc car l'espace pour les faire sortir est limité.



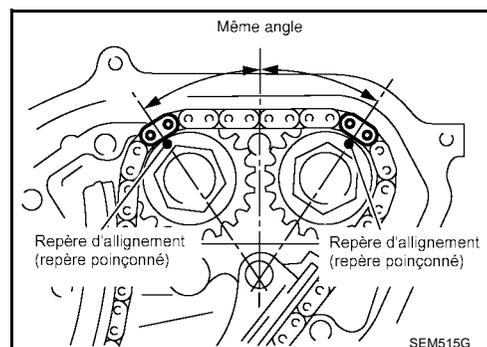
PRECAUTION:

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



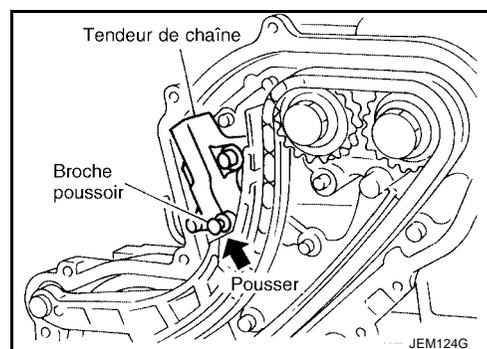
4. Placer le piston n° 1 au PMH sur sa course de compression.

- Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la marque de l'alignement (marque perforée) 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 la chaîne de distribution secondaire peuvent être utilisés comme repères d'alignement. Le repérage n'est pas toujours nécessaire pour la dépose ; cependant, il convient de tracer des repères d'alignement comme indiqué car les repères sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant peuvent ne pas être faciles à voir.**

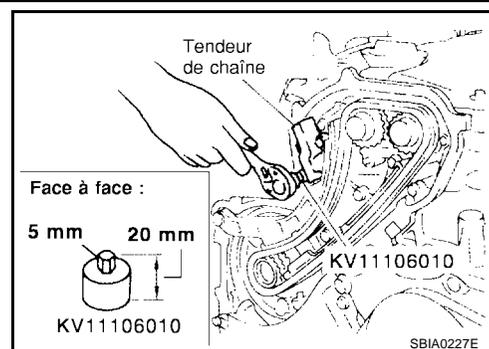


5. Déposer le tendeur de chaîne.

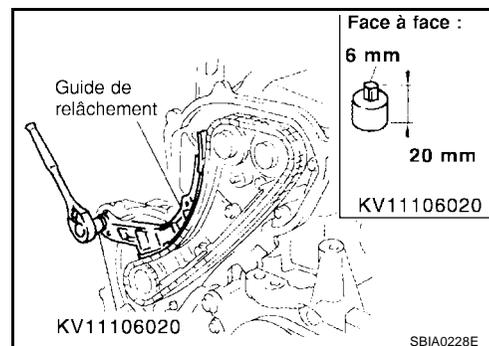
- a. Pousser le plongeur du tendeur de la chaîne et le maintenir enfoncé avec une broche poussoir.



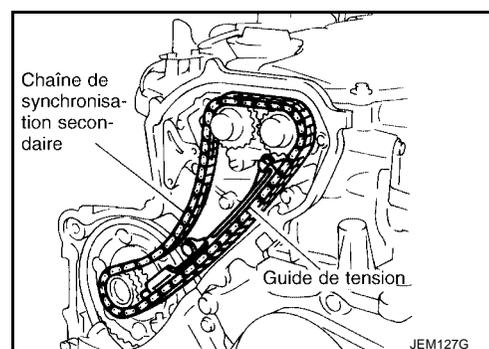
- b. A l'aide d'une clé hexagonale, retirer le boulon pour déposer le tendeur de chaîne (face à face 5 mm SST).



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



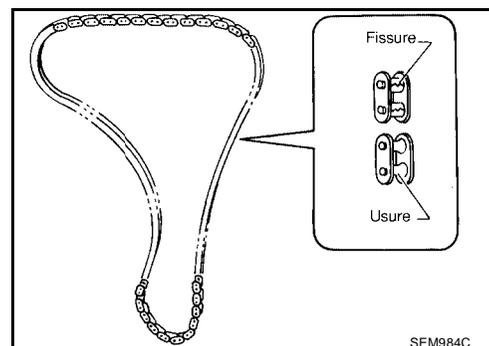
7. Déposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
8. Déposer la chaîne de distribution secondaire.
- La chaîne de distribution seule peut être déposée sans déposer les pignons.



INSPECTION APRES LA DEPOSE

Chaîne de distribution

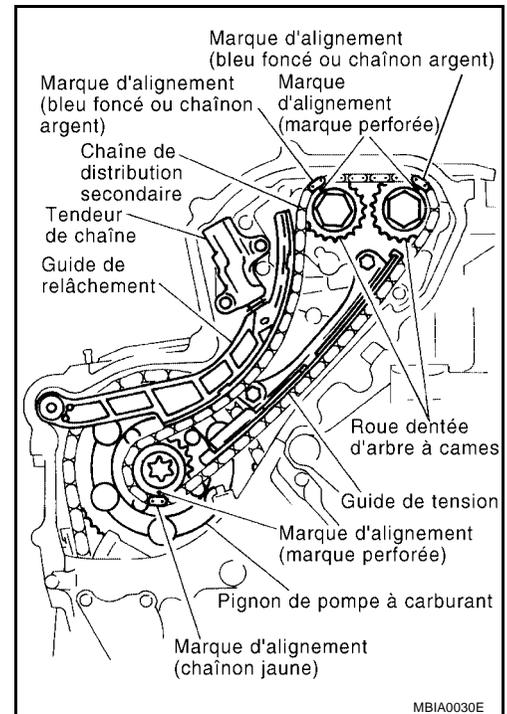
Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer la chaîne si cela est nécessaire.



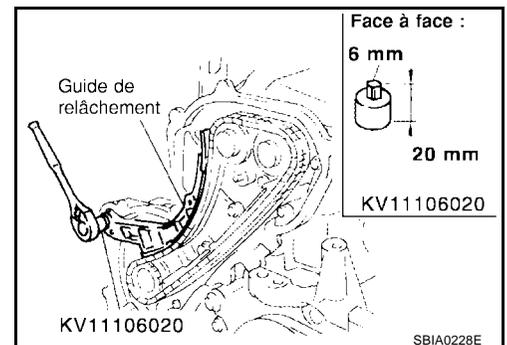
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

REPOSE

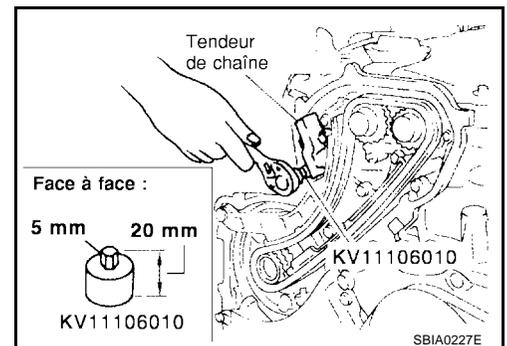
1. Reposer la chaîne de distribution secondaire.
 - Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
2. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
 - Le boulon supérieur a un manche plus grand que le boulon inférieur.



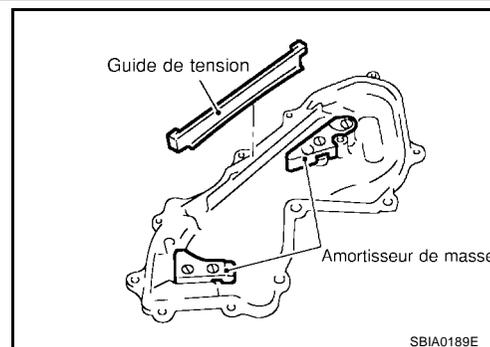
3. A l'aide d'une clé hexagonale (face à face 6 mm SST), reposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



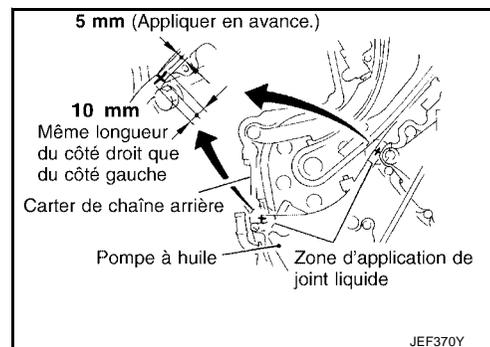
4. Reposer le tendeur de chaîne.
 - a. Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne en le maintenant avec une broche poussoir.
 - b. A l'aide d'une clé hexagonale (face à face 5 mm SST), serrer les boulons.
 - c. Tirer la broche poussoir, etc., en maintenant le plongeur.
 - **Vérifier de nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignés.**



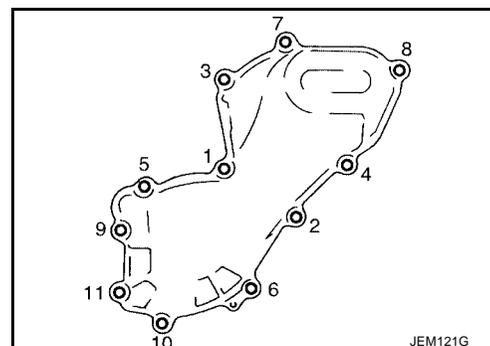
5. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
- a. Reposer le guide de tension sur la surface arrière du boîtier de la chaîne avant.
 - Maintenir le boîtier de la chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si la boîte de la chaîne avant est secouée.



- b. Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-118](#), "Précautions concernant le joint liquide") aux deux extrémités de la zone courbée (emplacements où le boîtier de la chaîne arrière est raccordé) comme indiqué sur l'illustration.
- c. Reposer le boîtier 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 6, 10 et 11 avec la rondelle en caoutchouc sur le boîtier 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, serrer de nouveau dans le même ordre.
 6. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

PF1:13028

Dépose et repose

EBS000FS

PRECAUTION:

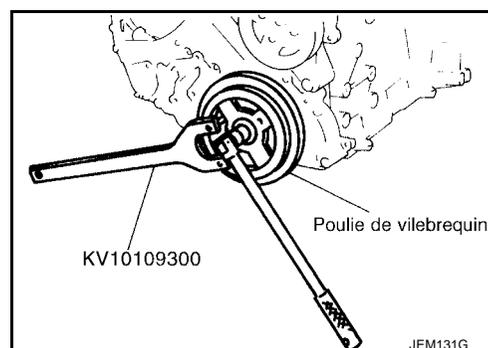
- Après avoir déposé la chaîne de distribution, ne pas faire tourner séparément le vilebrequin et l'arbre à cames car les soupapes heurteraient les têtes de piston.
- Lors de la repose des arbres à cames, des tendeurs de chaîne, des joints d'huile ou d'autres pièces coulissantes, lubrifier les surfaces de contact avec de l'huile moteur neuve.
- Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

- | | | |
|---------------------------------------|--|------------------------------------|
| 1. Pompe à carburant | 2. Tendeur de chaîne | 3. Guide de relâchement |
| 4. Pignon d'arbre à cames | 5. Roue dentée de la pompe à carburant | 6. Guide de tension |
| 7. Guide-chaîne | 8. Entretoise | 9. Boîtier de la chaîne avant |
| 10. Poulie du vilebrequin | 11. Joint d'étanchéité d'huile avant | 12. Logement de pompe à huile |
| 13. Chaîne de distribution primaire | 14. Entretoise d'entraînement de pompe à huile | 15. Roue dentée de vilebrequin |
| 16. Chaîne de distribution secondaire | 17. Boîtier de la chaîne arrière | 18. Pompe de la direction assistée |

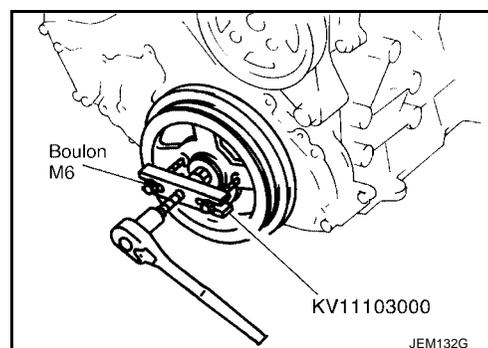
DEPOSE

1. Déposer le moteur et la boîte-pont. Se reporter à [EM-208, "Dépose et repose"](#).
2. Séparer la boîte-pont du moteur. Placer le moteur sur le support de moteur. Se reporter à [EM-212, "Démontage et montage"](#).
3. Déposer le carter d'huile. Se reporter à [EM-147, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer le support du filtre à huile. Se reporter à LC-28.
5. Déposer le tube d'injection et l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-157, "Dépose et repose"](#).
6. Déposer la chaîne de distribution secondaire et les pièces associées. Se reporter à [EM-181, "Dépose et repose"](#).
7. Lors de la dépose du boîtier de la chaîne arrière, déposer la roue d'entraînement de l'arbre à cames. Se reporter à [EM-172, "Dépose et repose"](#).

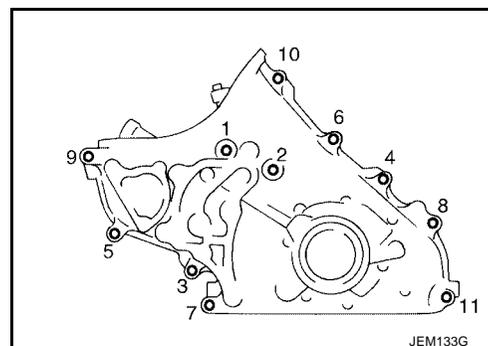
8. Déposer la poulie de vilebrequin.
 - a. Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST).
 - b. Desserrer le boulon de fixation de la poulie du vilebrequin et tirer le boulon d'environ 10 mm.



- c. A l'aide d'un chasse-roue 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.



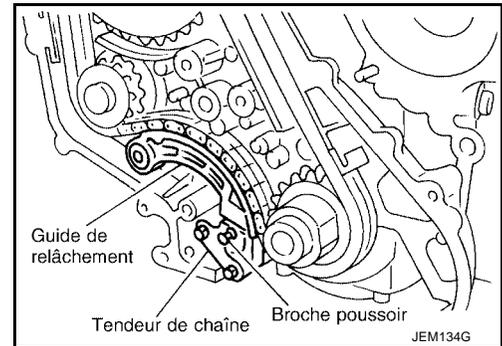
9. Déposer le carter de la pompe à huile.
 - Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration et les déposer.
 - Utiliser la fraise pour joint (SST) etc. pour la dépose.
10. Enlever le joint d'étanchéité d'huile avant du carter de la pompe à huile.
 - Perforer le joint de la surface arrière de la pompe à huile à l'aide d'un tournevis plat.
 - **Veiller à ne pas endommager le carter de la pompe à huile.**



11. Déposer le tendeur de chaîne.

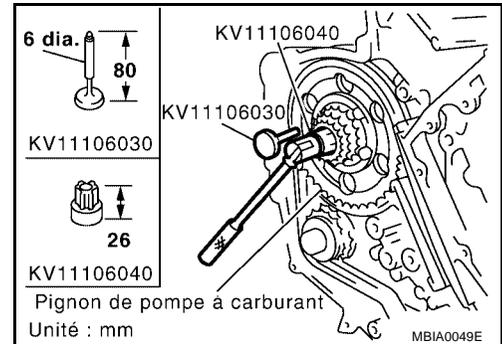
- Lors de la dépose du tendeur de chaîne, pousser le manche du tendeur de chaîne et le garder enfoncé avec un broche poussoir, etc.

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

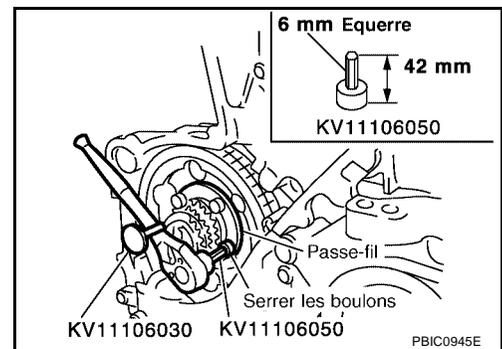


13. Maintenir la roue dentée de la pompe à carburant et déposer le boulon.

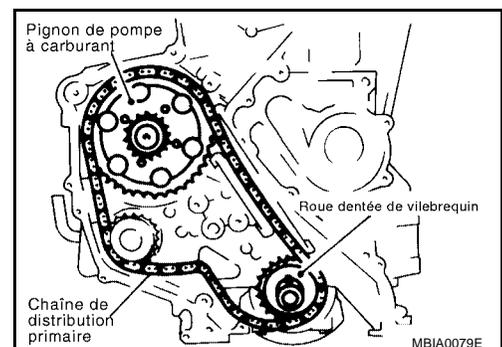
- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur le pignon de la pompe à carburant.
- A l'aide d'une clé Torx (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit afin de régler la position de la roue dentée de la pompe à carburant de telle manière que les orifices soient alignés.



- Pousser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) à travers le pignon de la pompe à carburant vers le corps de pompe à carburant pour maintenir le pignon de la pompe, et enlever le boulon.



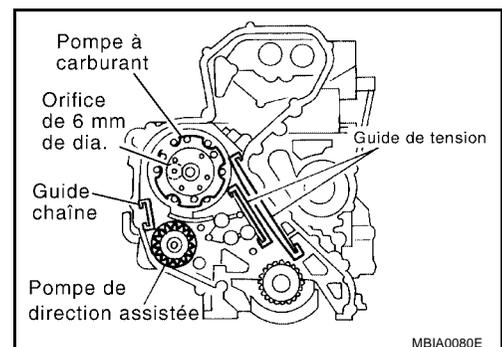
14. Déposer la chaîne de distribution primaire avec la roue d'entraînement de la pompe à carburant et la roue dentée du vilebrequin.



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

16. Déposer la pompe à carburant.

17. Déposer la pompe de direction assistée.

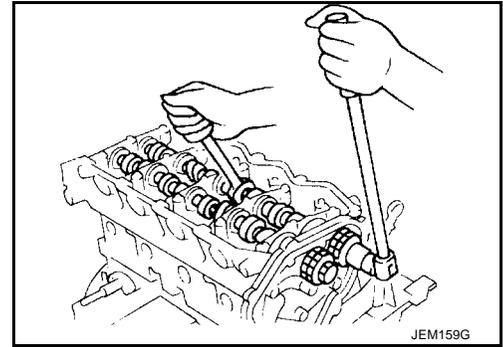


CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD]

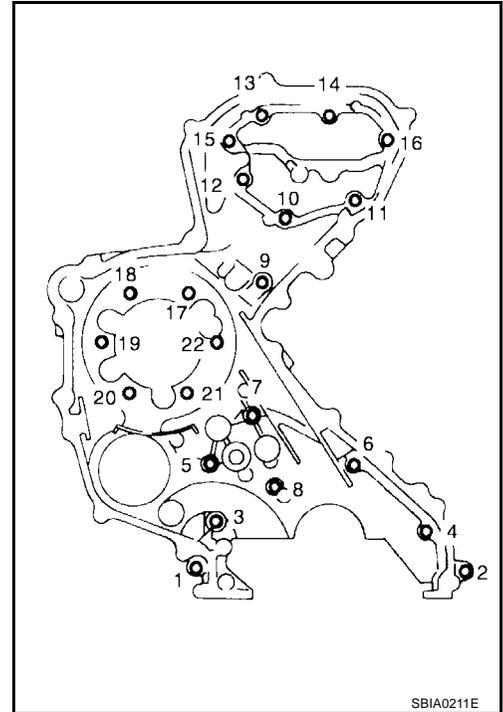
18. Déposer les roues d'entraînement de l'arbre à cames.

- Desserrer les boulons de fixation des roues d'entraînement d'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.



19. Déposer le boîtier de la chaîne arrière.

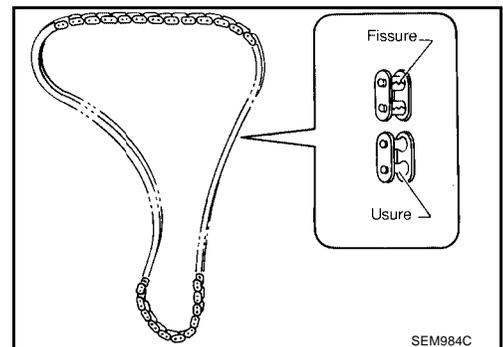
- Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.
- Utiliser la fraise pour joint (SST) pour la dépose.



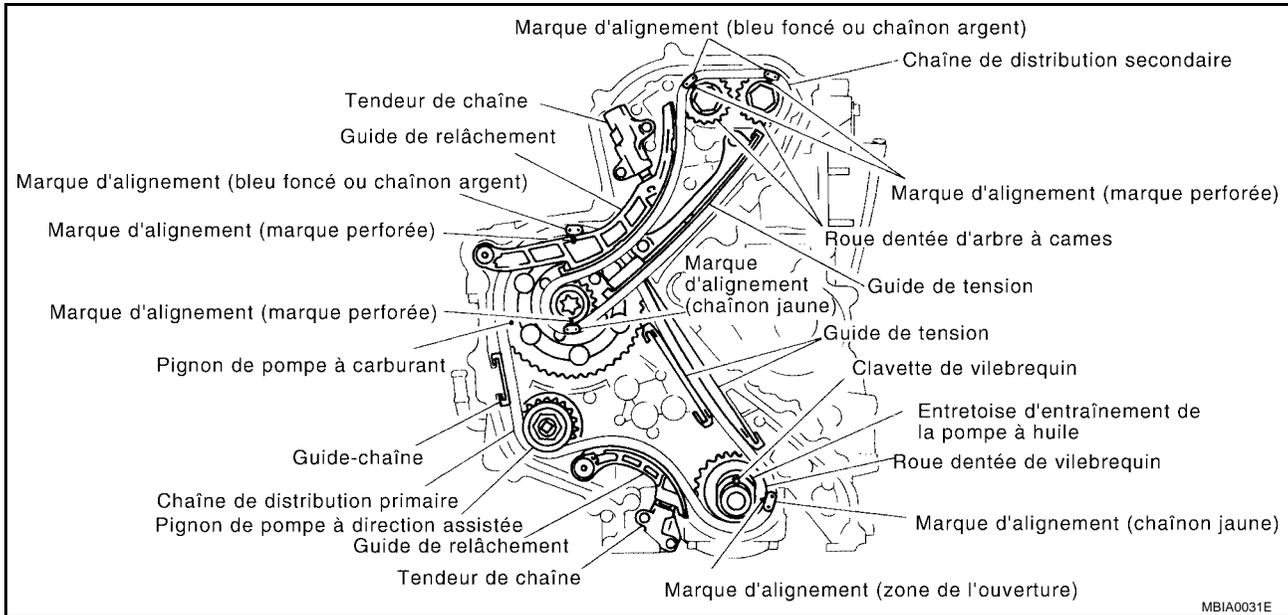
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Chaîne de distribution

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



REPOSE



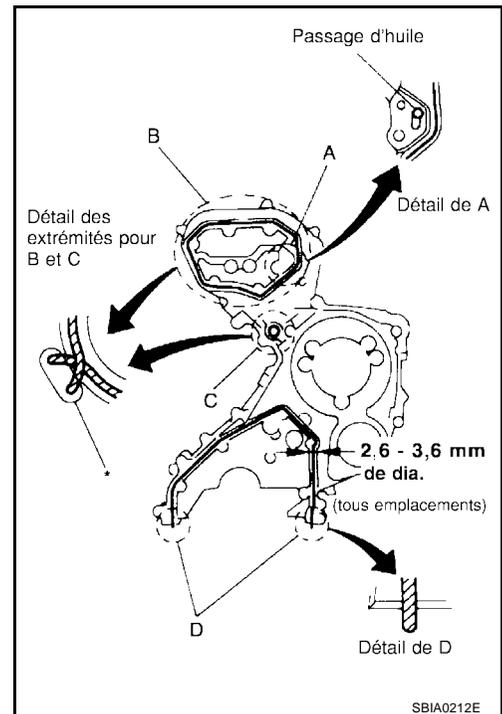
1. Reposer le boîtier de la chaîne arrière.

- a. Appliquer un filet uniforme du joint liquide d'origine ou équivalente sur les emplacements indiqués sur l'illustration. Se reporter à [EM-118. "Précautions concernant le joint liquide"](#).

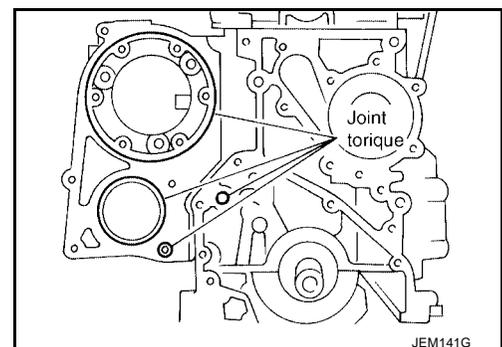
A : Appliquer le cordon de manière à ce qu'il ne dépasse pas dans le passage d'huile.

B, C : Diminuer les surface recouvertes du talon, aux surface initiales et finales du talon indiquées 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.

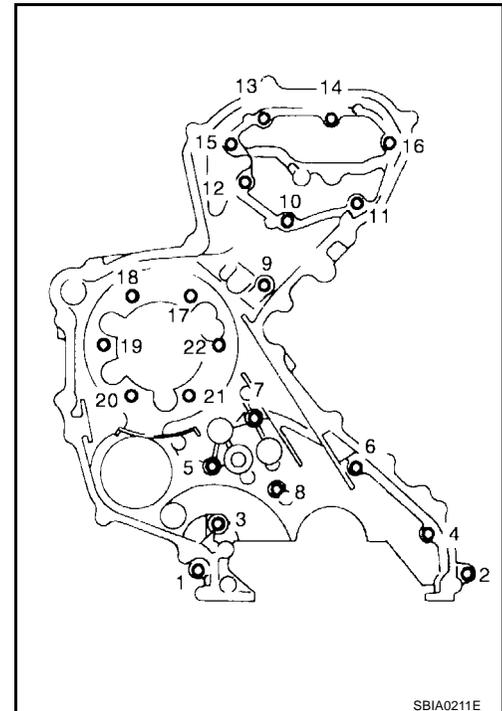
D : Laisser les zones de début et de fin de cordon légèrement en saillie de la surface du boîtier.



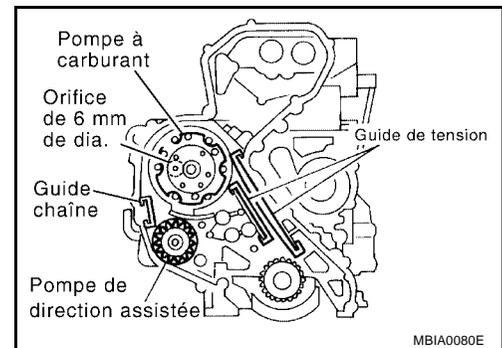
- b. Reposer quatre joints toriques aux rainures du bloc-cylindres et au support de la pompe à carburant.



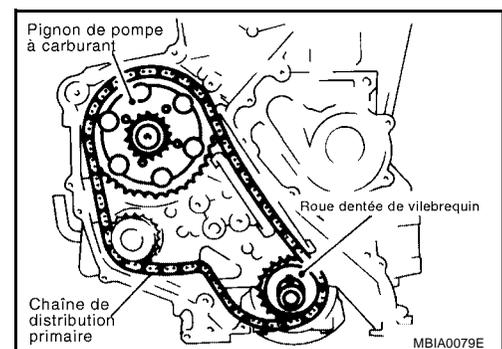
- c. Reposer le boîtier de la chaîne arrière.
- Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.
- d. Serrer les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Reposer les quatre types de boulons suivants, en se référant à l'illustration.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



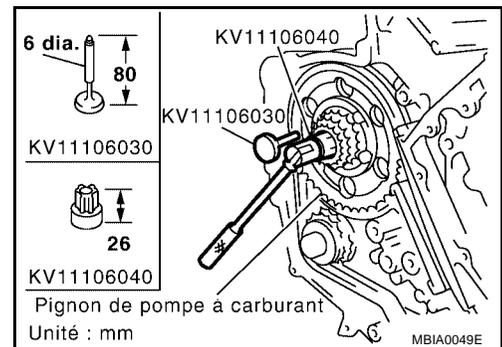
2. Reposer la pompe de direction assistée.
3. Reposer la pompe à carburant.
- Avant le reposer, veiller à ce que l'entaille sur la bride de la pompe à carburant et le trou de 6 mm de diamètre dans la carrosserie de la pompe sont alignés.
4. Reposer le guide de chaîne et les guides de tension.
5. Reposer 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 carburant.
- Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
 - Reposer la rondelle du pignon de la pompe à carburant sur la surface marquée "F" (repère avant) en face de l'avant du moteur.
7. Reposer la chaîne de distribution sur le pignon de la pompe de direction assistée via le guide de la chaîne.



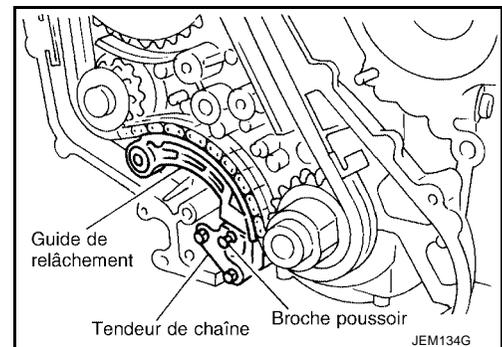
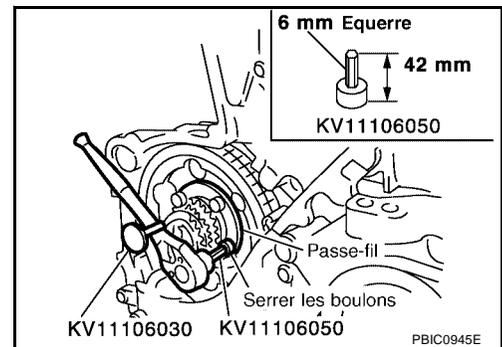
8. Utiliser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) pour maintenir la roue dentée de la pompe à carburant et reposer le boulon.
- A l'aide d'une clé Torx (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit pour régler la position du manchon de la pompe. Insérer la goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans un orifice de 6 mm de diamètre sur le pignon de la pompe à carburant de façon à ce que la goupille d'arrêt passe par le manchon 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.

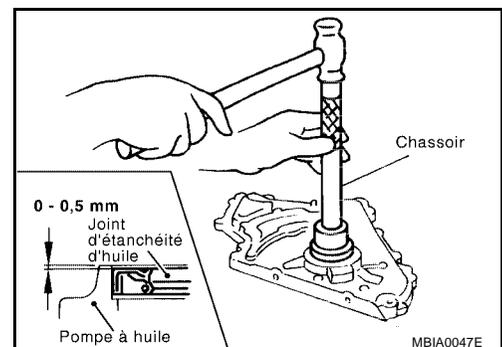
10. Reposer le tendeur de chaîne.

- 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 la repose, faire sortir la broche poussoir en maintenant le plongeur.
- **Vérifier de nouveau que les marques d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignées.**



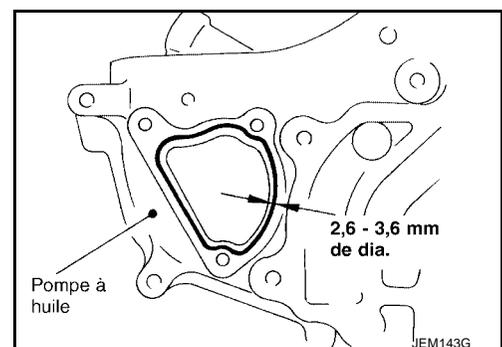
11. Reposer le joint d'étanchéité d'huile avant sur le carter de la pompe à huile.

- A l'aide d'un chasoir 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'étanchéité d'huile. S'assurer que les surfaces d'étanchéité soient dégagées de tout corps étranger.**



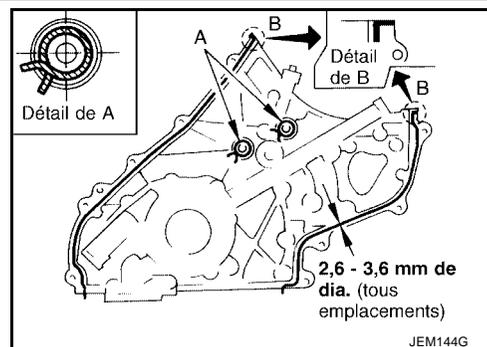
12. Reposer le couvercle du carter de chaîne (pour ouvrir pour la dépose/la repose de la pompe de direction assistée) sur la pompe à huile.

- Appliquer un filet uniforme de joint liquide d'origine ou équivalent comme indiqué sur l'illustration. Se reporter à [EM-118](#), "[Précautions concernant le joint liquide](#)".
- Appliquer du joint liquide sur la surface latérale de la pompe à huile.

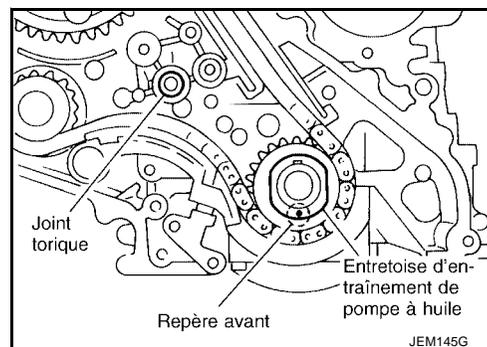


13. Reposer le carter de la pompe à huile.

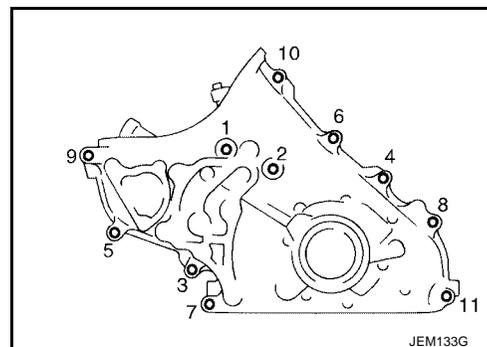
- a. Appliquer un filet uniforme du joint liquide d'origine ou équivalent sur les emplacements indiqués sur l'illustration. Se reporter à [EM-118. "Précautions concernant le joint liquide"](#).
 A : laisser les zones de démarrage et de fin du cordon légèrement en saillie de la surface.
 B : Appliquer du joint liquide le long de la surface de l'extrémité supérieure du carter de la pompe à huile.



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



- d. Reposer le carter de 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 de l'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, serrer de nouveau 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 :

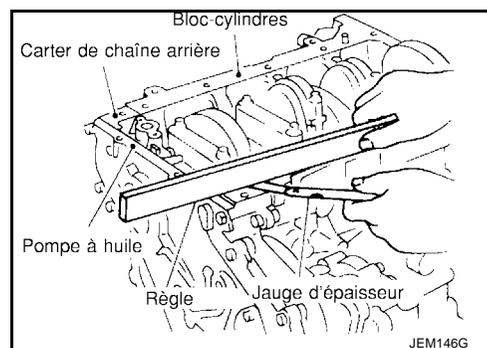
Le carter de la pompe à huile et celui de la chaîne arrière :

Standard : - 0,14 à 0,14 mm

Boîtier de la chaîne arrière et bloc-cylindres :

Standard : - 0,25 à 0,13 mm

- Si la valeur mesurée excède l'échelle ci-dessus, reposer de nouveau.

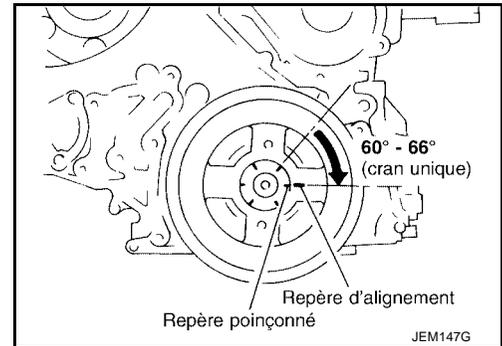


CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD]

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 verrou de 20 à 29 N·m (2,0 à 3,0 kg·m).
 - d. Placer une marque d'alignement sur la poulie du vilebrequin qui soit alignée avec une des marques perforées sur le boulon.
 - e. Serrer le boulon de fixation d'encore 60° - 66° [cible : 60° (tourner d'un cran)].
16. Reposer la chaîne de distribution secondaire et les éléments associés.

Se reporter à [EM-184, "REPOSE"](#) .
17. Puis reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

CULASSE

Entretien sur le véhicule

VERIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION

1. Faire chauffer le moteur au maximum. Puis l'arrêter.
2. A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code de défaut n'est indiqué pour les éléments d'autodiagnostic. Se reporter à [EC-999, "Procédure d'inspection de base"](#) .
 - Ne pas déconnecter CONSULT-II jusqu'à la fin de cette opération ; il sera utilisé pour contrôler les tr/min du moteur et pour la détection d'erreurs à la fin de cette opération.
3. Débrancher le câble négatif de la batterie.
4. Afin d'éviter l'injection de carburant pendant l'inspection, enlever le fusible de la pompe d'alimentation en carburant [ECCS (20A)] de la boîte à fusibles dans le côté gauche du compartiment moteur.
5. Déposer la bougie de préchauffage de tous les cylindres. Se reporter à [EM-152, "Dépose et repose"](#) .

PRECAUTION:

- Avant la dépose, nettoyer la zone environnante pour éviter que des corps étrangers n'entrent dans le moteur.
- 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.

Boîtier à fusibles et de raccords à fusibles compartiment moteur

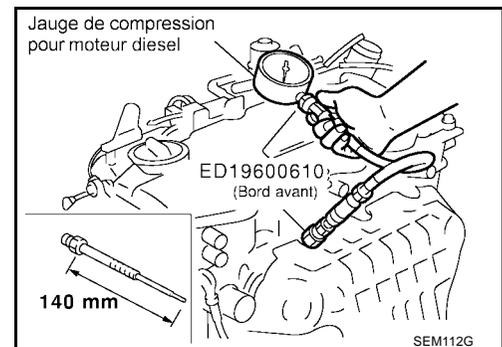
15A	H/L droit	15A	AUDIO	20A	ECCS
15A	H/L gauche	10A	AVERTISSEUR SONORE	10A	EGR
15A	MOT PAP	10A	FEU ARRIERE	15A	BO ALL
15A	FEU BROUI AV	10A	FEU BROUI ARR DR	10A	ECCS
30A	E/G AV				

Avant du véhicule
MBIA0019E

6. Installer l'adaptateur pour les orifices de repose des bougies de préchauffage et brancher la jauge de compression pour le moteur diesel.

: 18 - 21 N·m (1,8 - 2,2 kg·m)

7. Connecter la borne négative de la batterie.
8. Mettre le contact d'allumage sur START et actionner le démarreur. Lorsque le pointeur de la jauge se stabilise, lire la pression de compression et le tr/min 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/min

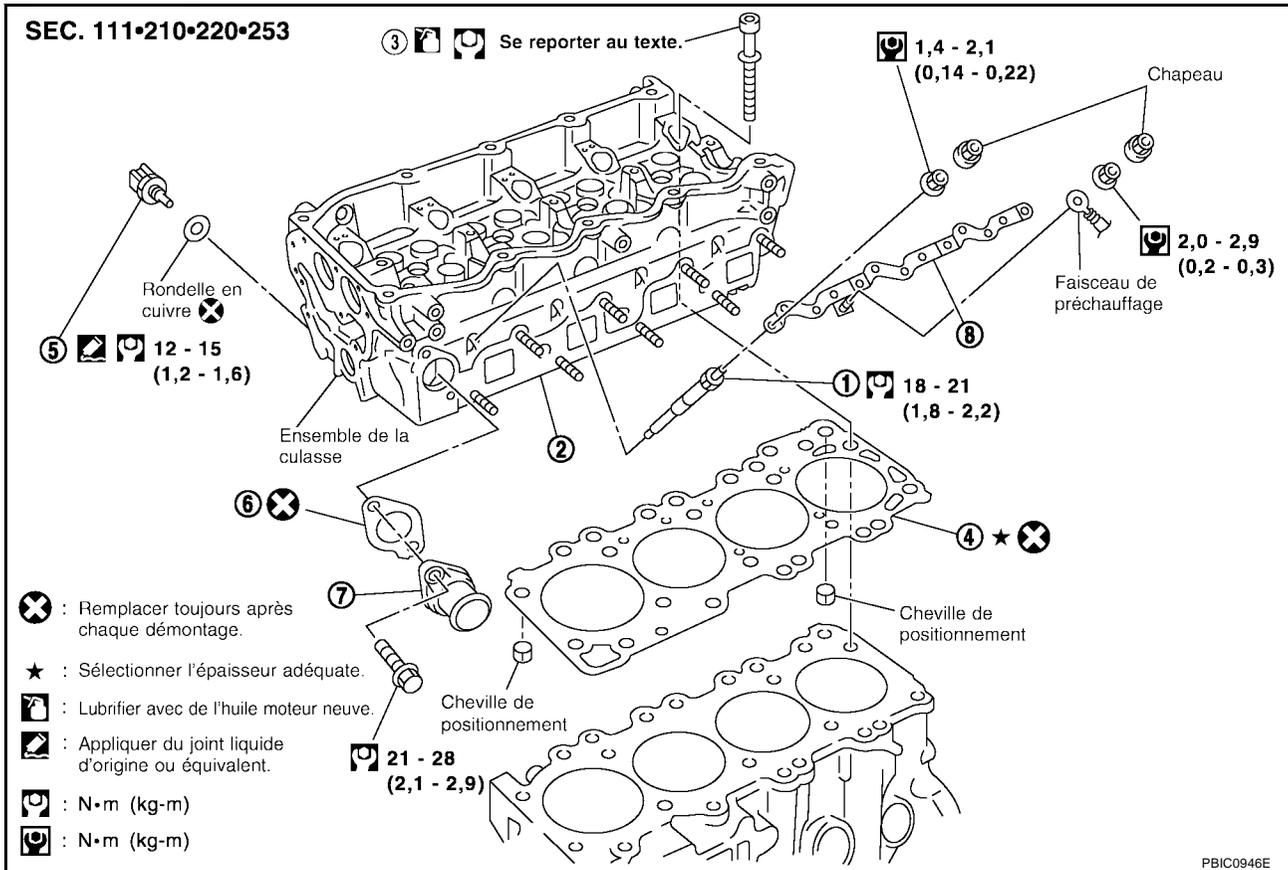
Standard	Minimum	Limite de différence entre les cylindres
2.991 (29,9, 30,5)/200	2.452 (24,52, 25,0)/200	490 (4,90, 5,0)/200

- Lorsque le tr/min 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/min 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 de nouveau.
 - Si la pression de compression est basse dans quelques cylindres, appliquer de l'huile moteur par le trou de la bougie de préchauffage. Ensuite, vérifier la pression de nouveau.
 - Si la pression de compression se normalise après avoir appliqué de l'huile, l'anneau du piston peut être usé ou endommagé. Vérifier s'il y a dysfonctionnement du segment de piston. Si c'est le cas, remplacer le segment de piston.
 - Si la pression de compression est toujours faible après avoir appliqué l'huile, la soupape est peut-être défectueuse. Vérifier si la soupape est défectueuse. Si le dysfonctionnement du contact est trouvé, remplacer la soupape ou le siège de soupape.
 - Si la pression de compression dans les deux cylindres adjacents est faible après avoir appliqué l'huile, la pression s'échappe peut-être par le joint. Dans ce cas, remplacer le joint de culasse
9. Terminer cette opération comme suit
 - a. Mettre le contact d'allumage sur OFF.

- b. Débrancher le câble négatif de la batterie.
- c. Reposer la bougie de préchauffage et reposer toutes les pièces déposées dans l'étape 4.
- d. Installer le fusible [ECCS (20A)].
- e. Brancher le câble négatif 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.

Dépose et repose

EBS00QFU



- | | | |
|---------------------------|---|-----------------------|
| 1. Bougie de préchauffage | 2. Ensemble de culasse | 3. Boulon de culasse |
| 4. Joint d'étanchéité | 5. Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur | 6. Joint d'étanchéité |
| 7. Sortie d'eau | 8. Plaque de préchauffage | |

PRECAUTION:

Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

DEPOSE

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à LC-40.
2. Déposer les pièces suivantes :
 - Cache-culbuteur (Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#) .)
 - Filtre à air et conduit d'air (Se reporter à [EM-129, "Dépose et repose"](#) .)
 - Pompe à dépression (Se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#) .)
 - Tube d'injection, tube de trop-plein et injecteur de carburant (Se reporter à [EM-157, "Dépose et repose"](#) .)
 - Collecteur d'admission (se reporter à [EM-133, "Dépose et repose"](#) .)
 - Collecteur d'échappement et turbocompresseur (se reporter à [EM-138, "Dépose et repose"](#) .)
 - Chaîne de distribution secondaire (Se reporter à [EM-181, "Dépose et repose"](#) .)
 - Arbre à cames (Se reporter à [EM-172, "Dépose et repose"](#) .)

3. Déposer l'ensemble de la culasse.

- Desserrer et enlever les boulons de montage dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.
- Soulever l'ensemble de la culasse afin d'éviter toute interférence avec les chevilles de positionnement situées entre le bloc et la tête et déposer l'ensemble de la culasse.

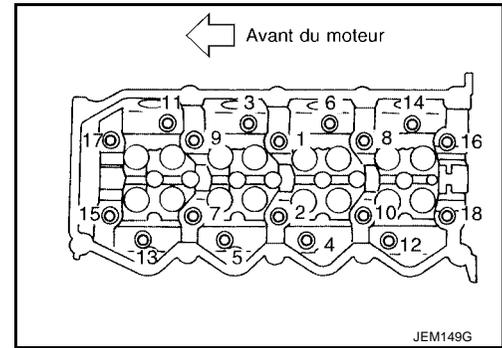
PRECAUTION:

Enlever la bougie de préchauffage en avance afin d'éviter des dégâts quand l'extrémité de la bougie de préchauffage est projetée de la partie inférieure de la culasse ou bien placer des cales sous les deux extrémités de la culasse afin de maintenir la partie inférieure du cylindre isolée.

- Prendre les précautions suivantes pour la dépose de la bougie de préchauffage.

PRECAUTION:

- Afin d'éviter tout dégât, ne pas enlever la bougie de préchauffage si cela n'est pas nécessaire.
- Effectuer un test de continuité lorsque la bougie de préchauffage est installée.
- Préserver la bougie de préchauffage de tout choc. (La remplacer si elle tombe d'une hauteur de plus de 10 cm.)
- Ne pas utiliser de clé à chocs pneumatique.



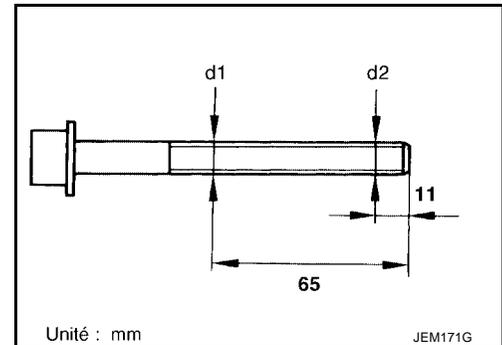
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation du boulon de culasse

- A l'aide d'un micromètre, mesurer le diamètre externe d1 et d2 de la partie filetée comme indiqué sur l'illustration.
- Si le point de rétrécissement peut être identifié, le régler tel que le point de mesure d2,
- Calculer la différence entre d1 et d2.

Limite : 0,15 mm

- Si la valeur n'est pas dans les limites admises, remplacer le boulon de la culasse.

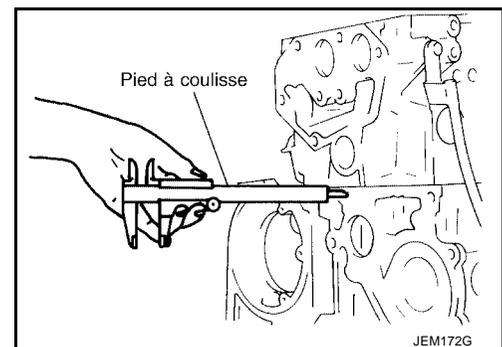


Contrôle de la différence de la culasse au bloc

- 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.



REPOSE

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

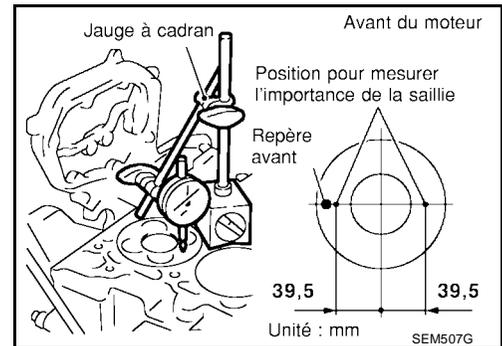
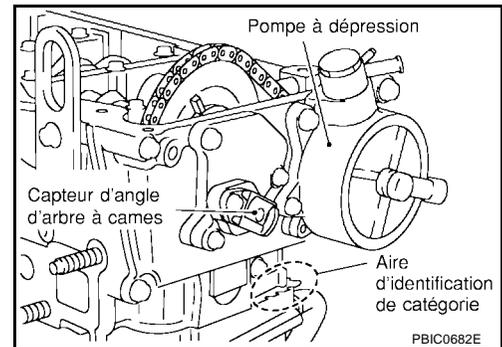
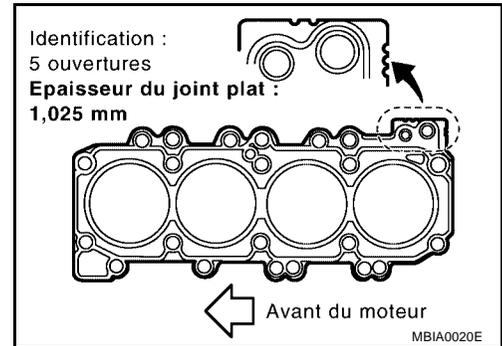
1. Reposer le joint de culasse.

- Le joint de culasse qui doit être installé est choisi selon son épaisseur d'après la procédure qui suit.
- **Lors du remplacement du joint seul**
- Reposer un joint de la même épaisseur que celui qui a été enlevé.
- Identifier l'épaisseur du joint par le nombre de crans et orifices sur le côté avant droit.

Epaisseur du joint*mm	Numéro de catégorie	Nombre de crans
0,900	1	0
0,925	2	1
0,950	3	2
0,975	4	3
1,000	5	4
1,025	6	5

* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

- L'épaisseur du joint peut être identifiée à l'emplacement indiqué sur l'illustration par le nombre de crans avant la dépose.



- **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.
- Placer le piston au point proche de PMH.
 - 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.
 - 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.
 - 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.

Avancée du piston mm	Epaisseur du joint*mm	Identification
		Nombre de crans
Moins de 0,255	0,900	0

Moins de 0,255 - 0,280	0,925	1
Moins de 0,280 - 0,305	0,950	2
Moins de 0,305 - 0,330	0,975	3
Moins de 0,330 - 0,355	1,000	4
Plus de 0,355	1,025	5

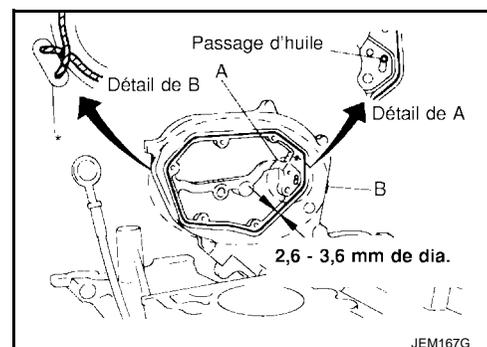
* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

2. Appliquer une couche uniforme de joint liquide d'origine ou équivalent 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. Se reporter à [EM-118](#), "[Précautions concernant le joint liquide](#)".

B : Diminuer les surfaces recouvertes du talon, aux surfaces initiales et finales du talon indiquées sur l'illustration.

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



3. Reposer l'ensemble de la culasse.

- Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration selon la procédure suivante :

- Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui.
- Serrer les boulons de 35 à 44 N·m (3,5 à 4,5 kg·m).
- Serrer de 180° à 185° (cible : 180°) (serrage angulaire).
- Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m) dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.
- Serrer les boulons de 35 à 44 N·m (3,5 à 4,5 kg·m).
- Serrer de 90° à 95° (cible : 90°) (serrage angulaire)
- Serrer à nouveau de 90° à 95° (cible : 90°) (serrage angulaire).

- **Lorsqu'aucune clé angulaire n'est utilisée, peindre une marque d'alignement sur la tête du boulon de culasse et la surface de la culasse avant de serrer. Contrôler l'angle avec un rapporteur.**

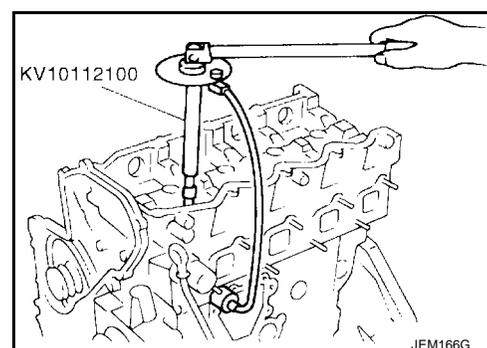
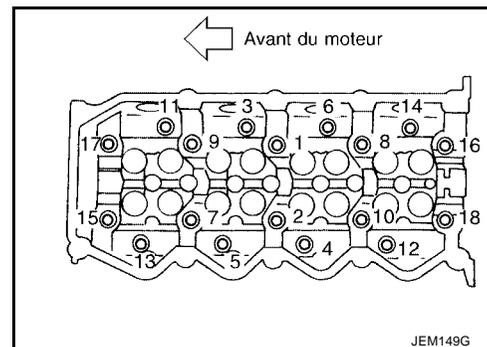
4. Reposer la bougie de préchauffage.

- **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 chute d'env. 100 mm ou plus, toujours la remplacer par une neuve.**

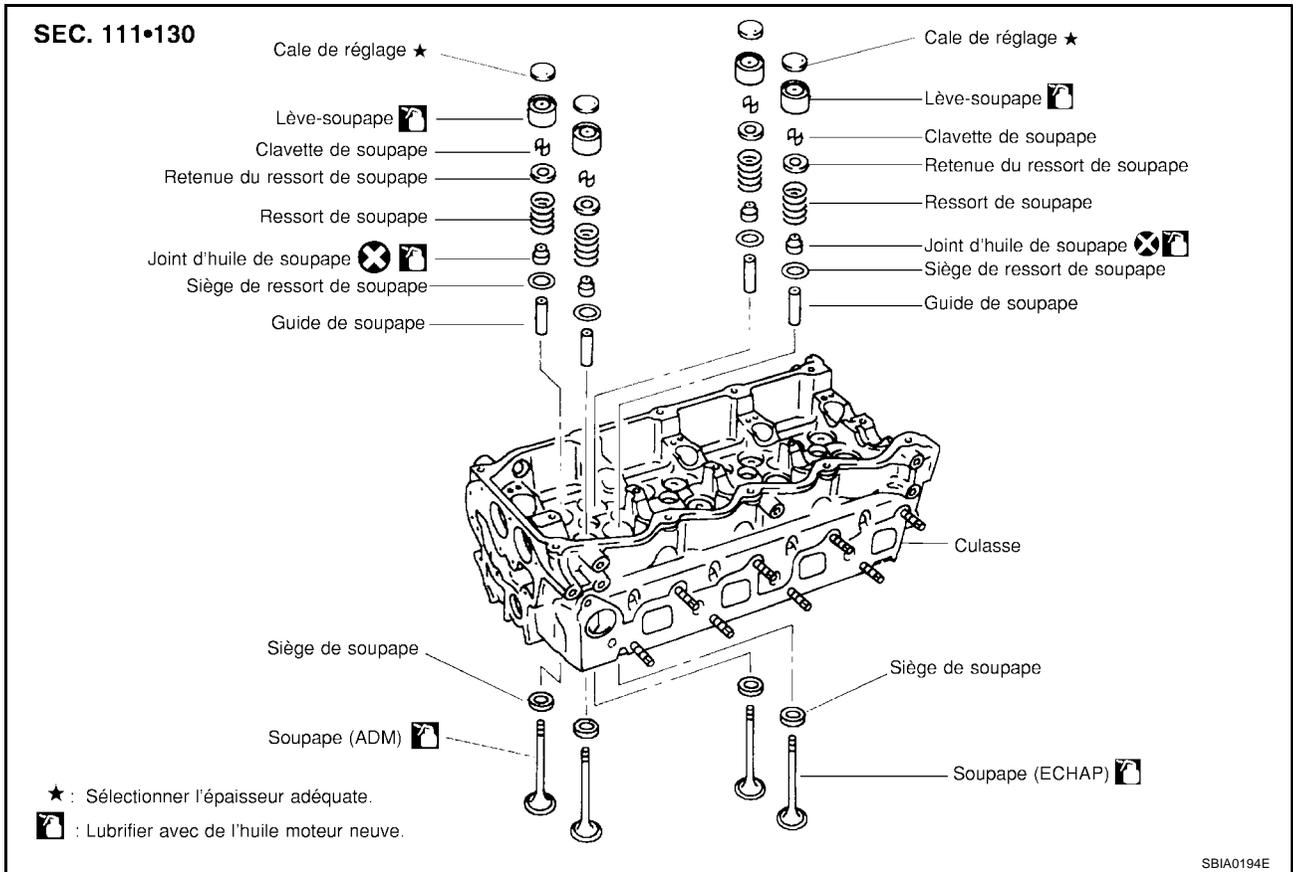
- Avant la repose, enlever le dépôt de carbone de l'orifice de montage de la bougie de préchauffage avec un alésoir.

5. Reposer le capteur de température du liquide de refroidissement du moteur et le transmetteur thermique.



Démontage et montage

EBS00QFV

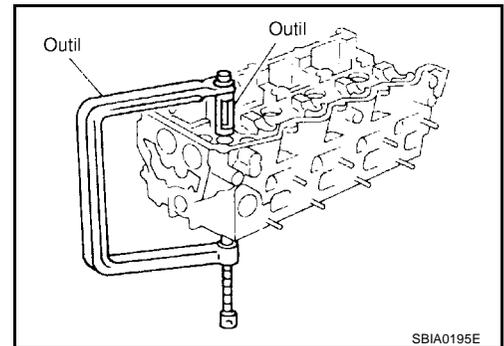


PRECAUTION:

Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

DEMONTAGE

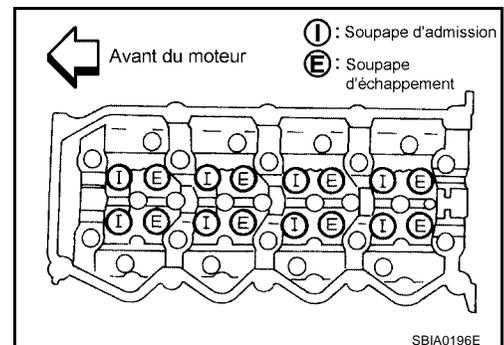
- Déposer les cales de réglage et les lève-soupapes.
 - Vérifier les emplacements de pose, et les garder pour éviter toute confusion.
- Déposer la soupape.
 - A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, compresser le ressort de soupape. A l'aide d'une main magnétique, déposer les clavettes de soupape.
- Enlever la coupelle du ressort de soupape et les ressorts de soupape.
- Enlever les soupapes en appuyant sur les tiges de soupape vers la chambre de combustion.



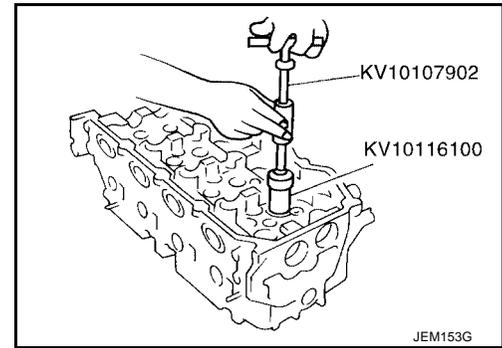
- Avant d'enlever la soupape, vérifier le jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-203. "Jeu du guide de la soupape"](#).
- Vérifier les emplacements de pose, et les noter afin d'éviter toute confusion.

NOTE:

Se reporter à l'illustration sur les emplacements des soupape d'admission et d'échappement. Les cames conductrices des soupapes d'admission et d'échappement sont respectivement fournies pour chaque arbre à cames.

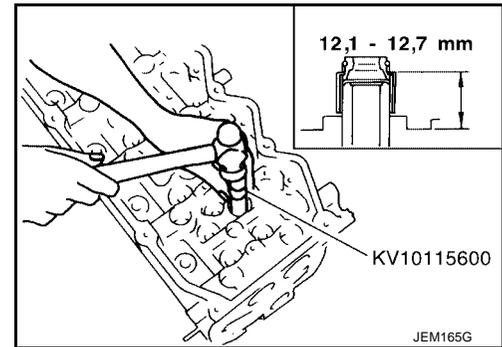


5. Déposer les joints d'huile de la soupape en utilisant un extracteur à joint d'étanchéité d'huile.
6. Déposer les sièges du ressort de soupape.
7. Avant d'enlever les sièges du ressort de la soupape, faire un essai de contact de siège de soupape. Se reporter à [EM-205](#), "[Contact de siège de soupape](#)".
8. Avant d'enlever les guides de soupape, faire un essai du jeu de guide de soupape. Se reporter à [EM-203](#), "[Jeu du guide de la soupape](#)".



MONTAGE :

1. Reposer les guides de soupape. Se reporter à [EM-203](#), "[Remplacement du guide de soupape](#)".
2. Reposer les sièges de soupape. Se reporter à [EM-205](#), "[Remplacement de siège de soupape](#)".
3. A l'aide d'un chasoir de joint d'étanchéité d'huile de soupape, reposer les joints d'huile de soupape conformément à la dimension indiquée sur l'illustration.
4. Reposer les sièges du ressort de la soupape.
5. Reposer les soupapes.
 - Reposer les soupapes avec un diamètre externe supérieur à celui des côtés de la soupape d'admission.
 - Remarquer ici que la disposition des soupapes est différente de celle pour un moteur conventionnel.



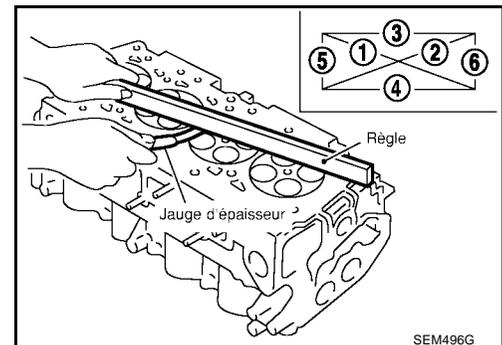
6. Reposer le ressort de soupape.
7. Reposer les coupelles du ressort de soupape.
8. A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, compresser les ressorts de soupape. Ensuite, reposer les clavettes de soupape à l'aide d'une main magnétique.
 - Après la repose des clavettes de soupape, taper sur l'extrémité de la tige en utilisant un marteau en plastique et vérifier l'état de la repose.
9. Reposer les lève-soupapes et les cales d'épaisseur aux mêmes emplacements que précédemment.

INSPECTION APRES DEMONTAGE

Déformation de la culasse

A l'aide d'une règle et d'une jauge d'épaisseur, vérifier si le haut de la culasse est déformé.

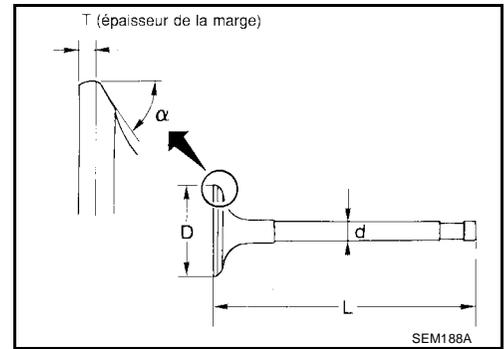
Limite : 0,1 mm



Dimension de la soupape

Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour des informations sur les dimensions, se reporter aux SDS, [EM-235. "SOUPAPE"](#). Lorsque la tête de la soupape a été usée jusqu'à 1 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.



Jeu du guide de la soupape

- Faire une inspection avant d'enlever les guides de soupape.
- Vérifier que le diamètre de la tige de la soupape correspond aux spécifications requises.
- Pousser la soupape d'environ 25 mm vers la chambre de combustion, déplacer la soupape vers l'indicateur à cadran pour mesurer le mouvement de la soupape.
- Le jeu du guide de soupape est de 1/2 mouvement sur l'indicateur du cadran.

Standard :

Admission : 0,020 - 0,053 mm

Echappement : 0,040 - 0,073 mm

Limite :

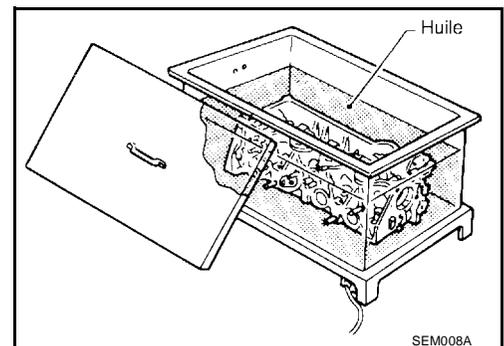
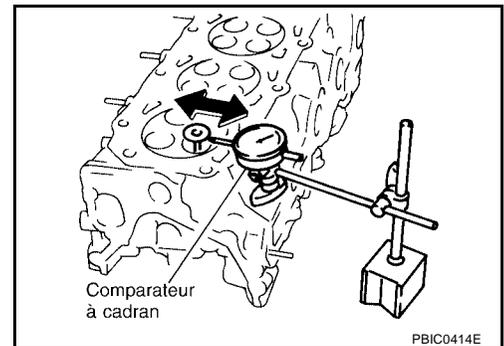
Admission : 0,08 mm

Echappement : 0,10 mm

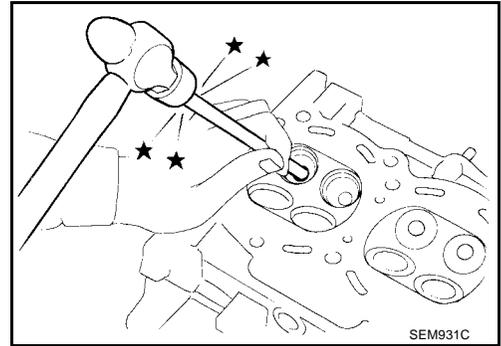
- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer le guide de la soupape.

Remplacement du guide de soupape

- Si l'on enlève le guide de soupape, le remplacer par un guide de soupape sur-dimensionné (0,2 mm).
1. Chauffer la culasse de 110 à 130°C dans un bain d'huile.



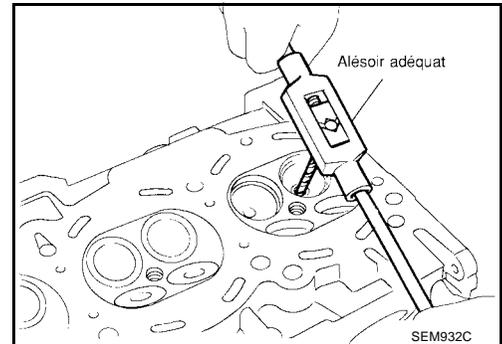
2. A l'aide d'un chassoir de guide de soupape, sortir les guides de soupape en tapant depuis le côté de la chambre de combustion.



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

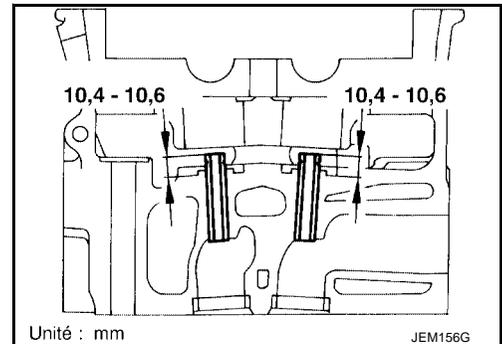
Diamètre de l'orifice de guide de soupape (pièces pour l'entretien) :

: 10,175 - 10,196 mm



4. Chauffer la culasse de 110 à 130°C dans un bain d'huile.
 5. A l'aide d'un chassoir de guide de soupape, pousser les guides de soupape adaptés depuis le côté de l'arbre à cames, selon la dimension indiquée sur l'illustration.

Saillie L : 10,4 - 10,6 mm

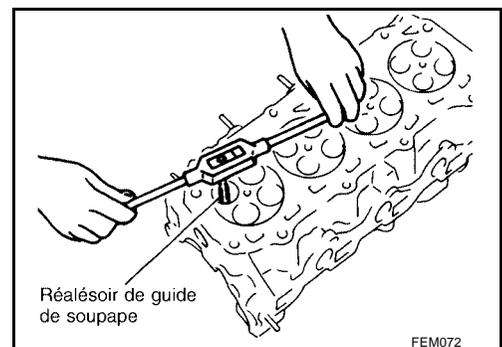


6. A l'aide d'un alésoir de guide de soupape, réaliser l'alésage aux guides réglés en poussant.

Caractéristiques de l'alésage:

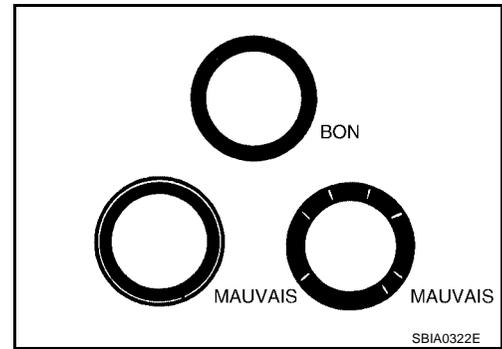
Admission et échappement

6,000 - 6,018 mm



Contact de siège de soupape

- Avant de commencer cette vérification, confirmer que la taille de la soupape et les soupapes sont comme il est spécifié.
- Appliquer de la peinture rouge dans les surfaces de contact du siège des soupapes et dans les faces des soupapes afin d'examiner les conditions de les 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.



Remplacement de siège de soupape

- Lorsque le siège de soupape est déposé, le remplacer par un siège de soupape surdimensionné (0,5 mm).
1. Couper le siège de soupape pour l'amincir et l'enlever.
 2. Usiner le diamètre interne de la culasse à l'emplacement de l'installation du siège de soupape.

Dimension de l'usinage :

Admission

30,500 - 30,516 mm

Echappement

29,500 - 29,516 mm

3. Chauffer la culasse d'environ 110 à 130°C dans un bain d'huile.
4. Après avoir refroidi les sièges de soupape suffisamment avec de la neige carbonique, les régler dans la culasse.

PRECAUTION:

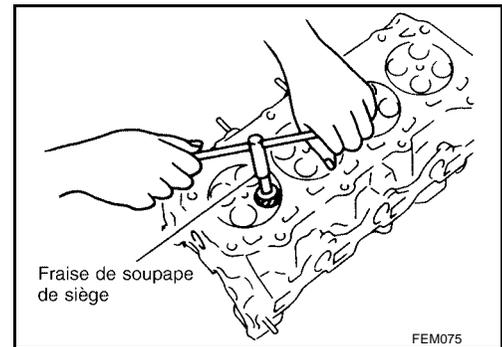
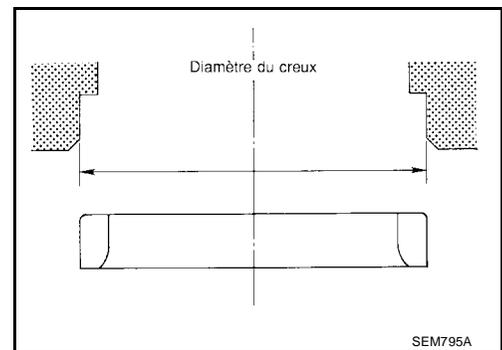
Ne pas toucher les sièges de soupape refroidis avec la main.

5. A l'aide d'une fraise pour siège de soupape, finir le procédé en se rapportant aux dimensions indiquées sur l'illustration.

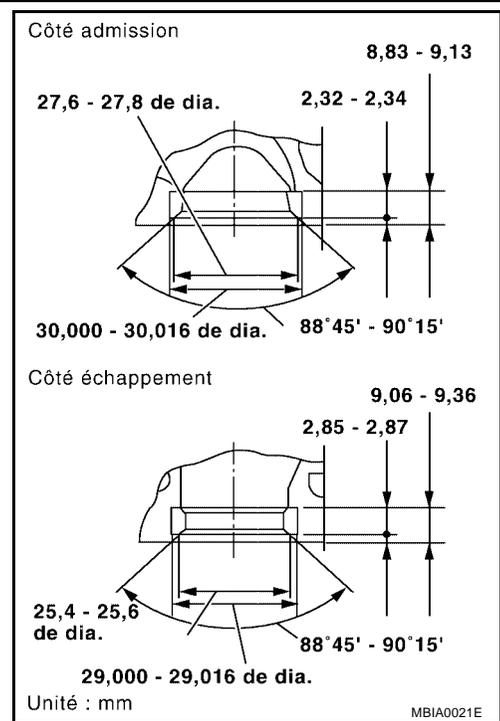
PRECAUTION:

Lors de l'utilisation de la fraise pour siège de soupape, la prendre avec deux mains, l'appuyer sur la totalité de la face de contact et couper à fond. Si la fraise est appuyée de façon irrégulière ou plusieurs fois, la surface de siège de soupape peut être endommagée.

6. A l'aide d'un compound, réaliser la finition de la soupape.



7. Vérifier encore une fois pour garantir que l'état de contact est satisfaisant.
 Pour plus de détails, se reporter à [EM-205, "Contact de siège de soupape"](#).

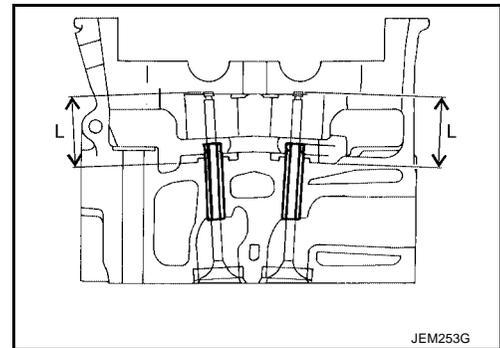


8. Utiliser une jauge de profondeur pour mesurer la distance entre la surface de montage du siège du ressort de la culasse et l'extrémité de la queue de soupape. Si la distance est plus courte que spécifié, répéter l'étape 5 ci-dessus pour la régler. Si elle est plus longue, remplacer le siège de soupape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

Limite de rectification du siège de soupape L :

Admis- sion : 36,53 - 36,98 mm

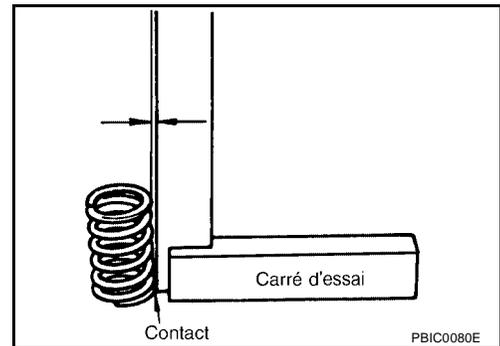
Echappe- ment : 36,53 - 37,01 mm



Equerrage du ressort de soupape

Placer une règle dans le ressort de soupape, tourner le ressort et mesurer la valeur maximale de jeu entre la surface supérieure du ressort et la règle.

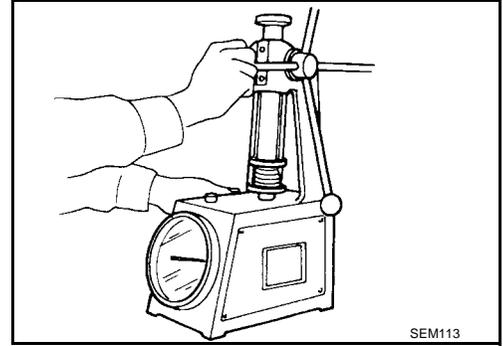
Limite : 1,5 mm



Dimensions et pression de charge du ressort de soupape

A l'aide d'un testeur de ressort de soupape, vérifier les points suivants.

Longueur libre	: 44,74 mm
Hauteur de repose	: 32,82 mm
Charge de repose	: 184 - 208 N (18,77 - 21,22 kg)
Hauteur durant l'ouverture de la soupape	: 24,82 mm
Charge avec soupape ouverte	: 320 - 360 N (32,65 - 36,73 kg)



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

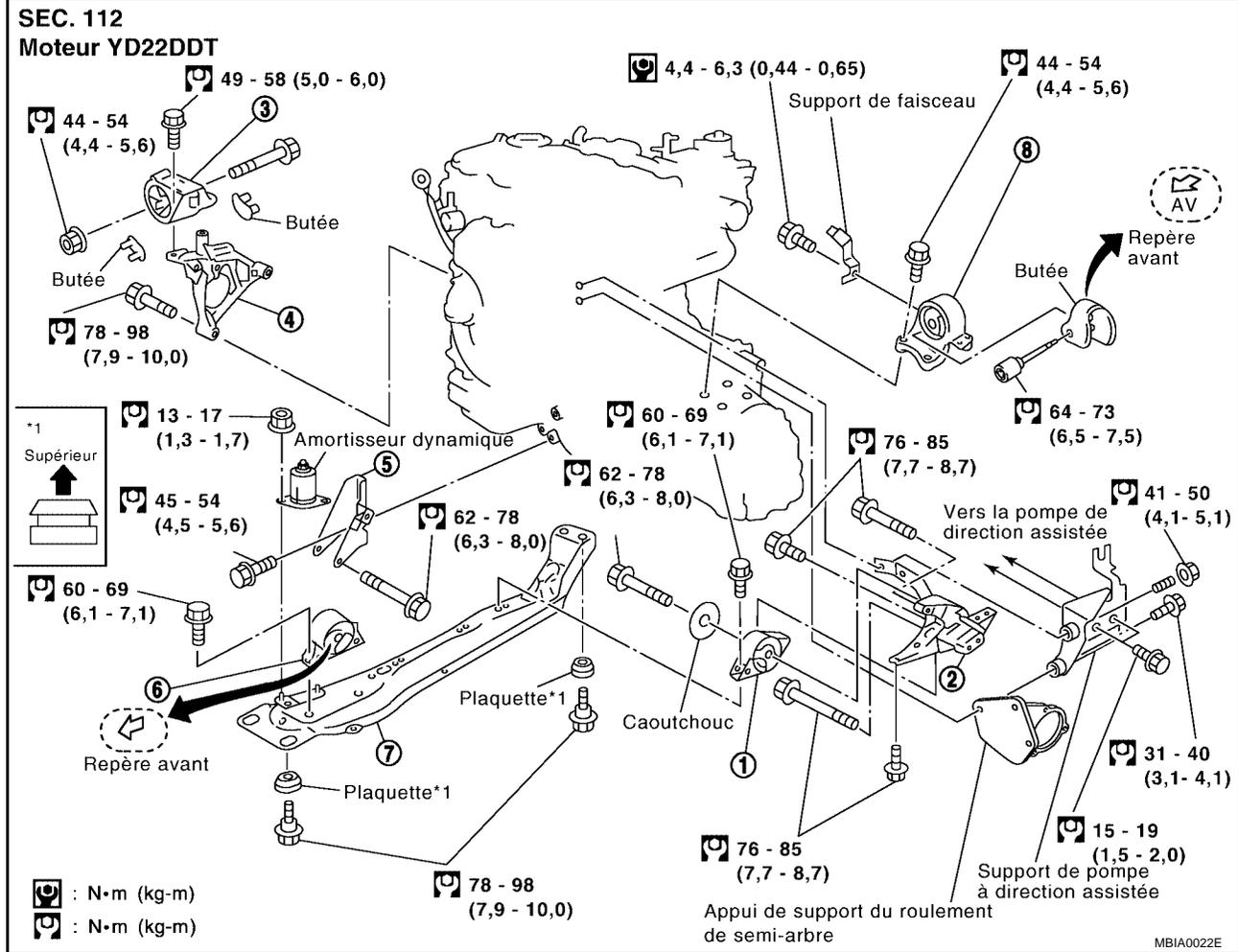
M

MOTEUR

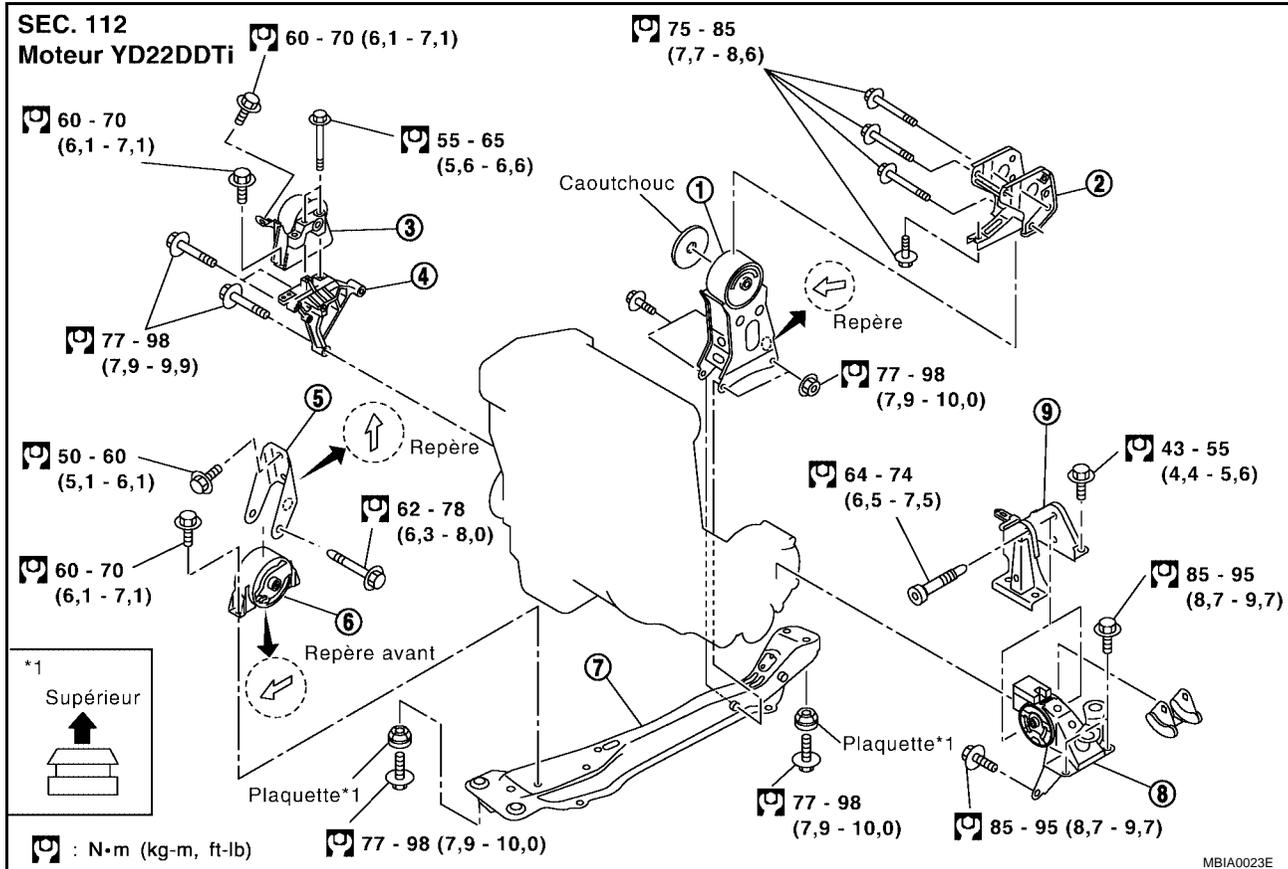
PF1:10001

Dépose et repose

EBS00QFW



- | | | |
|--|---|---|
| 1. Isolateur de fixation arrière du moteur | 2. Support de fixation arrière du moteur | 3. Isolateur de fixation droite du moteur |
| 4. Support de fixation droite du moteur | 5. Support de fixation avant du moteur | 6. Isolateur de fixation avant du moteur |
| 7. Traverse centrale | 8. Isolateur de fixation gauche du moteur | |



- | | | |
|--|---|---|
| 1. Isolateur de fixation arrière du moteur | 2. Support de fixation arrière du moteur | 3. Isolateur de fixation droite du moteur |
| 4. Support de fixation droite du moteur | 5. Support de fixation avant du moteur | 6. Isolateur de fixation avant du moteur |
| 7. Traverse centrale | 8. Isolateur de fixation gauche du moteur | 9. Support de fixation gauche du moteur |

ATTENTION:

- Garer le véhicule sur une surface plane et dure.
- Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.
- 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 PIÈCES DÉTACHÉES.

PRECAUTION:

- Toujours prendre garde de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas assez refroidis.
- Si les éléments nécessaires à l'opération ne sont pas traités dans la section sur le corps principal de moteur, se reporter aux sections applicables.
- Toujours utiliser le point de support spécifié pour le levage.
- Utiliser soit l'élevateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible. Si un élévateur de bord doit absolument être utilisé, prendre le guide-cric de l'essieu arrière comme support avec le cric pour boîte de vitesses ou un outil similaire avant de commencer l'intervention, afin de préparer le recul du centre de gravité.
- En ce qui concerne les points de support pour le levage et le guide-cric de l'essieu arrière, se reporter à GI-43.

DEPOSE**Préparation**

1. Déposer le capot du moteur.
2. Vidanger le liquide de refroidissement par le bouchon de vidange du radiateur.

3. Déposer les pièces suivantes :
 - Capot inférieur gauche/droit
 - Roue avant GAUCHE/DROITE
 - Batterie
 - Capot du moteur
 - Courroie d'entraînement secondaire ; se reporter à [EM-128, "Dépose et repose"](#) .
 - Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air ; se reporter à [EM-129, "Dépose et repose"](#) .
 - Alternateur et supports
 - Ensemble du radiateur et de son ventilateur ; se reporter à LC-39.
4. Débrancher le faisceau de compartiment moteur du côté du moteur, et le mettre de côté afin de se faciliter la tâche.
5. Débrancher tous les flexibles à dépression sur le côté du corps et les flexibles du côté du moteur.

Compartiment moteur gauche

6. Débrancher l'alimentation de carburant et les flexibles de retour et l'insérer afin d'éviter que le carburant ne s'écoule.
7. Débrancher le flexible de chauffage, et le boucher afin d'empêcher le liquide de refroidissement du moteur de couler.
8. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la boîte-pont, et le mettre de côté.
9. Débrancher le câble de changement de la boîte-pont. (Véhicule 6 vitesses T/M)

Compartiment moteur droit

10. Déposer le compresseur de climatiseur avec la tuyauterie branchée sur le moteur. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge.

Dessous de caisse du véhicule

11. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
12. Débrancher deux flexibles de la pompe de direction assister et boucher pour arrêter le liquide.
13. Déposer la tige de commande et la tige de support de TM. (Véhicule 5 vitesses T/M)
14. Déposer le capteur d'ABS de l'étrier du frein.
15. Déposer l'étrier du frein de la fusée de direction avec la tuyauterie branchée. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge.
16. Déposer les arbres moteur gauche/droit ; se reporter à AX-11.

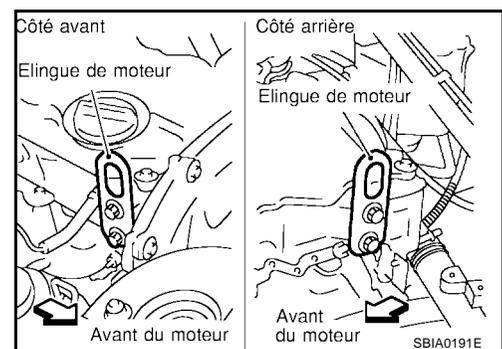
Dépose

17. Reposer les élingues de moteur dans l'avant gauche et l'avant droit de la culasse.

Boulons élingue :

 : 30 - 37 N·m (3,0 - 3,8 kg·m)

18. Soulever le véhicule au niveau approprié pour effectuer le travail efficacement. A l'aide de deux crics de transmission soutenir fermement le carter d'huile du moteur et la surface inférieure de la boîte-pont.

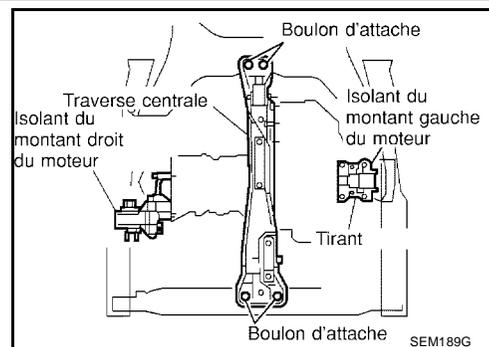


PRECAUTION:

- Veiller à ce que le support soit stable en utilisant des cales de sécurité.

19. Insérer les crochets de la chaîne de levage dans les élingues demoteur et serrer la chaîne de sorte que le moteur repose sur les crics de transmission sans être soulevé.

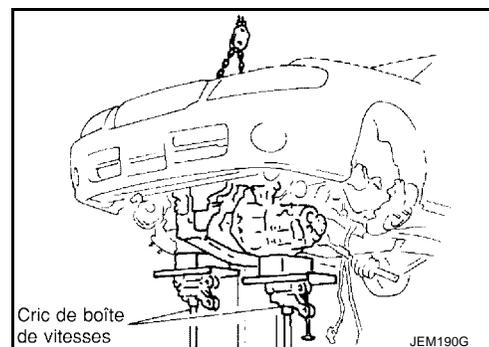
20. Déposer l'isolant de montage droit du moteur.
21. Déposer le boulon traversant de l'isolant de montage gauche du moteur.
22. Déposer les boulons de fixation à l'avant et à l'arrière de la traverse centrale.



23. Abaisser délicatement les crics de transmission en suivant la vitesses d'abaissement du treuil et déposer le moteur et la boîte-pont du véhicule.

PRECAUTION:

- Pendant l'opération, s'assurer qu'aucune pièce du moteur gêne des pièces adjacentes sur le véhicule.
- Pendant l'opération, s'assurer que les pièces devant être déconnectées ne sont plus connectées et qu'une pièce ne gêne le véhicule.
- Pour éviter la chute du véhicule, effectuer l'opération délicatement, de sorte que le centre de gravité du véhicule ne puisse pas basculer.



24. Déposer la traverse centrale.

PRECAUTION:

- Avant de débuter l'opération de dépose, placer d'abord l'ensemble sur une surface plane et soutenir fermement la surface inférieure avec des cales en bois. A l'aide d'un treuil, soulever les élingues du moteur et s'assurer que l'assemblage est stable.

25. Séparer le moteur et la boîte-pont.

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

- Ne pas laisser d'huile entrer en contact avec l'isolateur de fixation. S'assurer de ne pas endommager l'isolateur de fixation.
- Lorsque les sens d'installation sont spécifiés, poser les pièces en fonction des repères de sens en se reportant aux illustrations des composants.
- S'assurer que chaque isolateur de fixation a une assise correcte, et serrer les boulons de montage et les écrous.

INSPECTION APRES LA REPOSE

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier le niveau du liquide de refroidissement, des lubrifiants et des huiles de service. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié.
- Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à FE-18.
- Faire tourner le moteur pour vérifier qu'il n'y a pas de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de liquide de refroidissement, des lubrifiants, de l'huile de service, du carburant et des gaz d'échappement.
- Purger l'air des passages dans les tuyaux et les conduites des canalisations applicables.

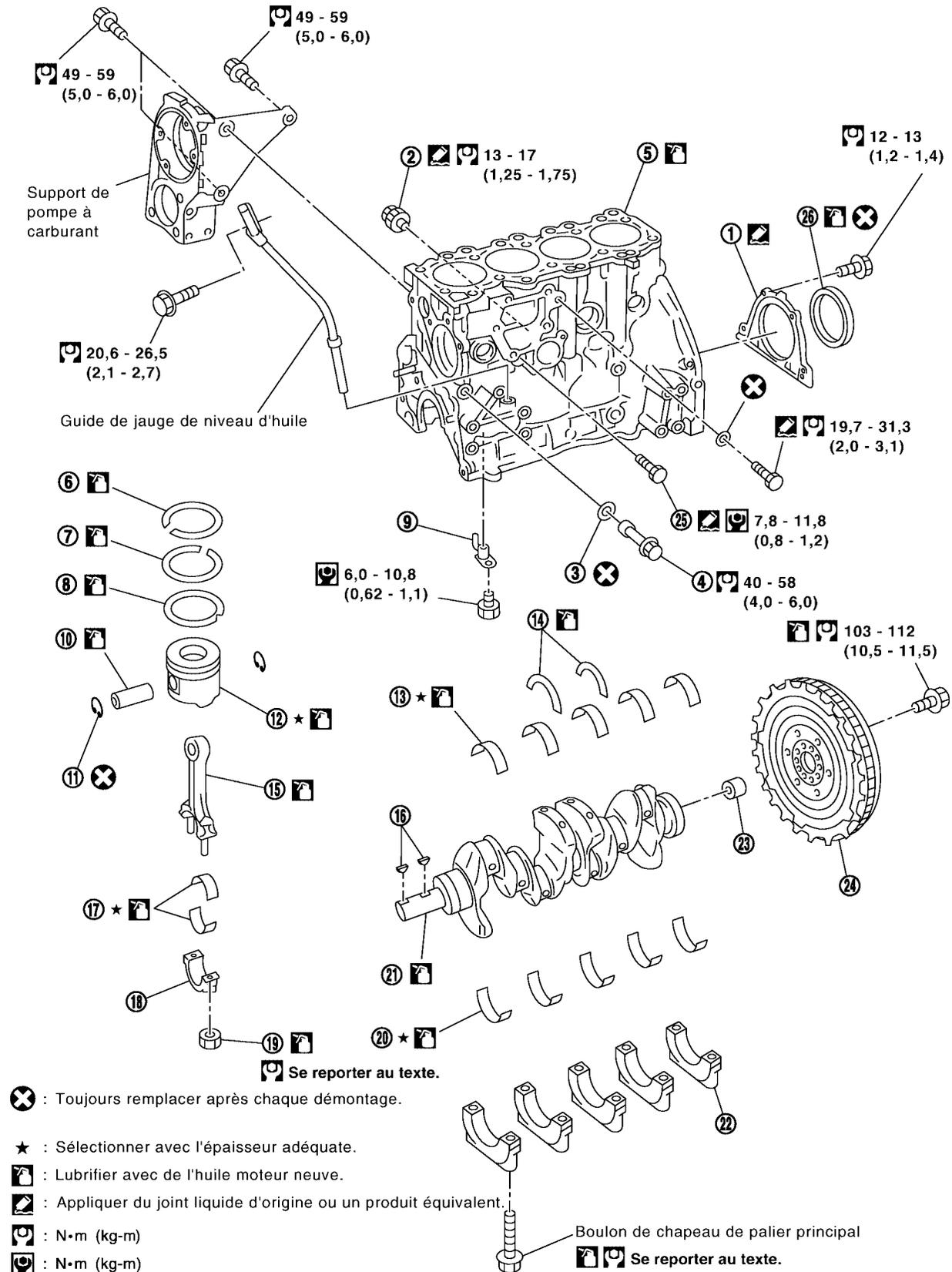
BLOC-CYLINDRES

PF1:11010

Démontage et montage

EBS000FX

SEC. 110•120•144•186



MBIA0015E

- | | | |
|--|--|-----------------------|
| 1. Retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière | 2. Manocontact d'huile | 3. Rondelle en cuivre |
| 4. Clapet de décharge d'injecteur d'huile | 5. Bloc-cylindres | 6. Segment de feu |
| 7. Segment de compression | 8. Segment racléur | 9. Injecteur d'huile |
| 10. Axe de piston | 11. Jonc d'arrêt | 12. Piston |
| 13. Palier principal | 14. Palier de butée | 15. Bielle |
| 16. Clavette | 17. Palier de bielle | 18. Chapeau de bielle |
| 19. Ecrou de bielle | 20. Palier principal | 21. Vilebrequin |
| 22. Chapeau de palier principal | 23. Bague pilote | 24. Volant-moteur |
| 25. Bouchon de vidange | 26. Joint d'étanchéité d'huile arrière | |

A

EM

C

D

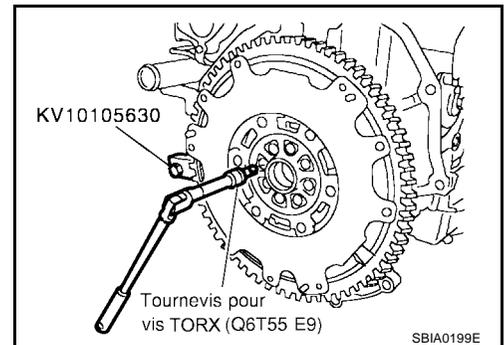
PRECAUTION:

Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

DEMONTAGE

1. Déposer le moteur et l'ensemble de boîte-pont du véhicule, et séparer la boîte-pont du moteur. Se reporter à [EM-208, "MOTEUR"](#).
2. Déposer le couvercle de l'embrayage et le disque. Se reporter à CL-22 (5MT), [CL-16](#) (6MT).
3. Reposer le moteur dans le support de moteur comme suit.

- a. Déposer le volant-moteur.
- b. Bien attacher le pignon d'anneau à l'aide de la butée de pignon d'anneau, puis desserrer les écrous de fixation avec un tournevis (taille : Q6T55 E9, outillage en vente dans le commerce) et les enlever. De façon alternative, tenir la poulie du vilebrequin avec un support de poulies (SST) pour déposer le volant-moteur.



SBIA0199E

PRECAUTION:

Ne pas démonter le volant moteur.

- c. Reposer la fixation auxiliaire de moteur du côté arrière du bloc-cylindres.
 - Aligner les épingles de fixation dans le corps du cylindre avec les trous de l'épingle sur la fixation pour la repose.

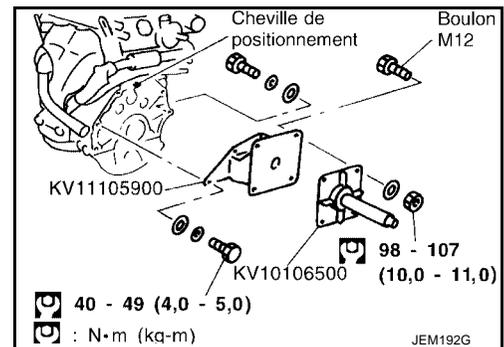
NOTE:

Les boulons de repose font partie de la fixation auxiliaire de moteur.

- d. Fixation de moteur.

NOTE:

Utiliser les vis de fixation dans le marché (M12) et des écrous (4 jeux) avec degré de force de 9T (minimal).



JEM192G

E

F

G

H

I

J

K

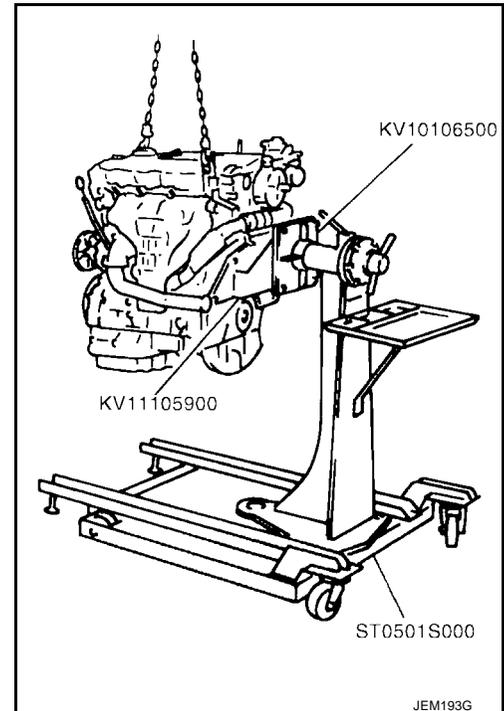
L

M

- e. Lever le moteur, et le reposer sur un support de moteur.

NOTE:

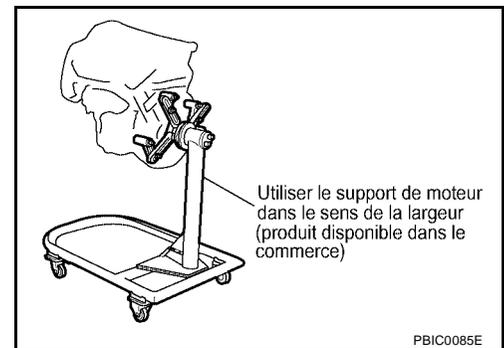
S'il n'est pas possible de fixer la fixation auxiliaire de moteur et la fixation de moteur au support de moteur en premier lieu, ensuite reposer le moteur plus tard.



- Un support de moteur en vente dans le commerce peut être utilisé.

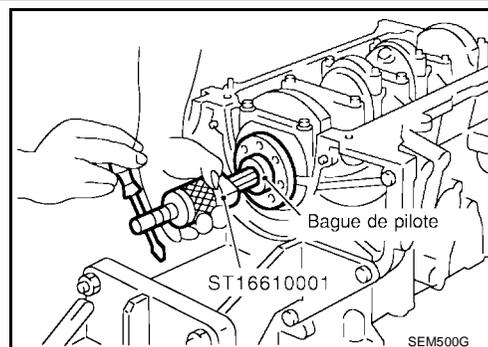
NOTE:

L'image montre un exemple d'un support de moteur polyvalent qui peut supporter la surface d'accouplement de transmission avec la plaque de transmission et la plaque arrière déposées.



4. Vidanger l'huile moteur et le liquide de refroidissement à l'intérieur du moteur.
5. Déposer les composants suivants et les pièces associées. (Seules les pièces principales sont listées).
 - Collecteur d'admission (Se reporter à [EM-133, "Dépose et repose"](#) .)
 - Collecteur d'échappement et turbocompresseur (se reporter à [EM-138, "Dépose et repose"](#) .)
 - Cache-culbuteur (Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#) .)
 - Tube d'injection et injecteur de carburant (Se reporter à [EM-157, "Dépose et repose"](#) .)
 - Carter d'huile et crépine d'huile (Se reporter à [EM-147, "Dépose et repose"](#) .)
 - Pompe à eau. (Se reporter à LC-35.)
 - Thermostat et tuyau à eau (Se reporter à LC-37.)
 - Pompe à dépression (Se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#) .)
 - Chaîne de distribution secondaire (Se reporter à [EM-181, "Dépose et repose"](#) .)
 - Chaîne de distribution primaire (Se reporter à [EM-186, "Dépose et repose"](#) .)
 - Pompe à carburant (Se reporter à [EM-160, "Dépose et repose"](#) .)
 - Arbre à cames (Se reporter à [EM-172, "Dépose et repose"](#) .)
 - Culasse (Se reporter à [EM-197, "Dépose et repose"](#) .)
 - Refroidisseur d'huile (Se reporter à LC-30.)
 - Accessoire, support accessoire et supports de fixation
6. Déposer le support de la pompe d'alimentation en carburant.

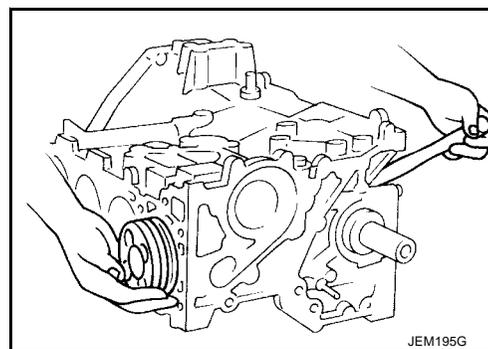
7. S'ils ont besoin d'être remplacés, remplacer la bague pilote.
- A l'aide d'un extracteur de bague pilote, déposer le bague de la partie arrière du vilebrequin.



8. Déposer la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.
- Insérer un tournevis à lame plate entre le chapeau de palier principal et la coupelle du joint d'étanchéité d'huile arrière pour déposer le dispositif de retenue.
9. Déposer le joint de l'huile arrière de la coupelle de joint d'étanchéité d'huile arrière.
- Perforer à l'aide d'un tournevis à lame plate.
 - **Veiller à ne pas endommager la coupelle du joint d'étanchéité d'huile arrière.**

10. Déposer l'ensemble du piston et de la bielle.
- Avant de déposer l'ensemble du piston et de la bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle.
Se reporter à [EM-225. "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#).

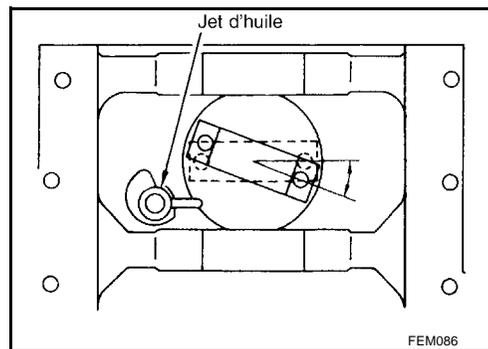
- Tourner l'épingle du vilebrequin à déposer jusqu'aux environs de la position PMB (point mort bas).
- Déposer les chapeaux de bielle.
- A l'aide d'un manche de marteau, pousser le piston et l'ensemble de bielle hors du côté culasse.



PRECAUTION:

Lors de la dépose du piston et de verrouillage de l'ensemble de tige, faire en sorte que l'extrémité de la tige de raccord ne touche pas gicleur d'huile.

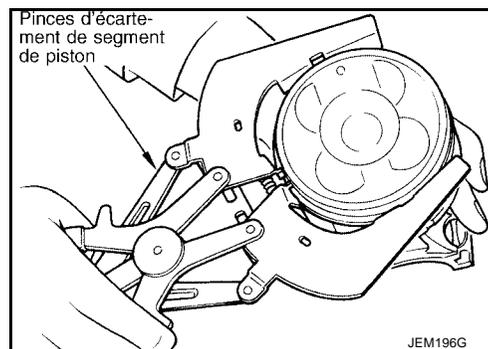
11. Déposer les paliers de bielle de la bielle et du chapeau de bielle.
- Les maintenir à côté du cylindre afin d'éviter une confusion.



12. Déposer les pinces d'écartement des pistons à l'aide des pinces d'écartement.

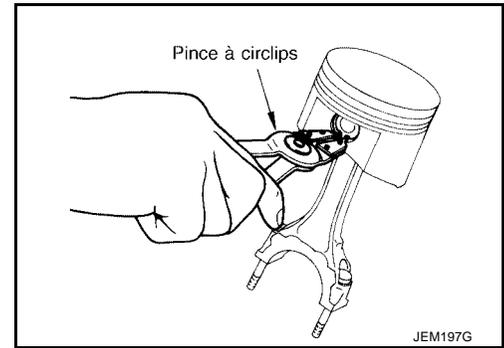
PRECAUTION:

- Lors de la dépose, faire en sorte que les pistons ne soient pas endommagés.
- Ne pas écarter excessivement les segments de pistons. Ceci peut endommager les segments de pistons.

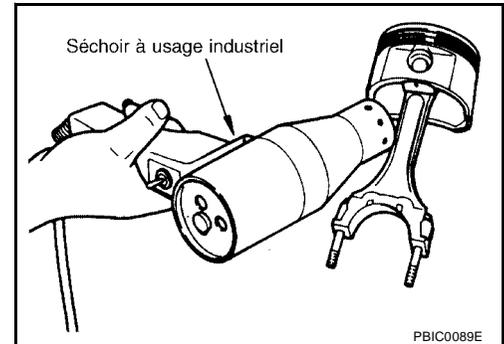


13. Déposer les pistons des bielles.

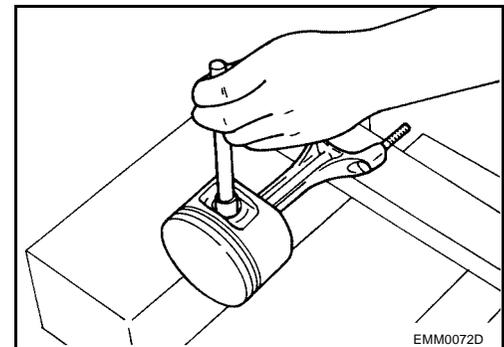
a. A l'aide des pinces de nez long, enlever les circlips.



b. Avec un séchoir industriel, chauffer les pistons jusqu'à 60-80°C.

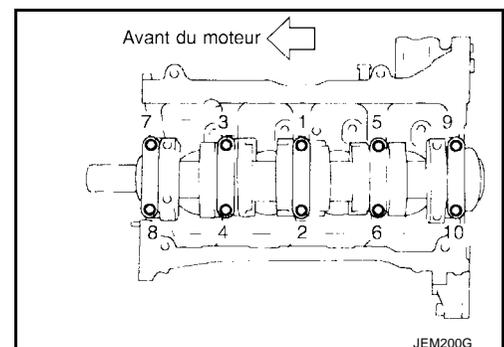


c. A l'aide d'une tige de diamètre externe de 26 mm, tirer les épingles des pistons.



14. 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 retirer.
- Avant de desserrer les boulons de chapeau de palier principal, mesurer le jeu latéral du vilebrequin. Se reporter à [EM-225, "JEU LATERAL DU VILEBREQUIN"](#).



15. Déposer les chapeaux de palier principal.

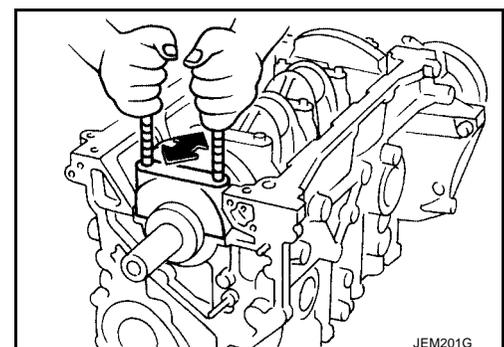
- A l'aide des boulons du chapeau de palier principal, déposer en balançant le chapeau de palier d'avant en arrière.

16. Déposer le vilebrequin.

17. Enlever les paliers principaux et de butée hors des bloc-cylindres et des chapeau de palier principal.

- **Noter les bons emplacements de repose des pièces démontées. Les garder soigneusement afin d'éviter qu'elles ne se mélangent.**

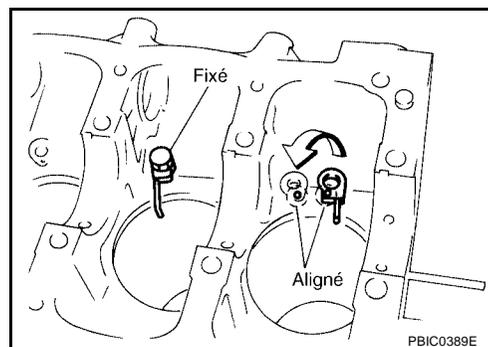
18. Déposer l'injecteur d'huile.



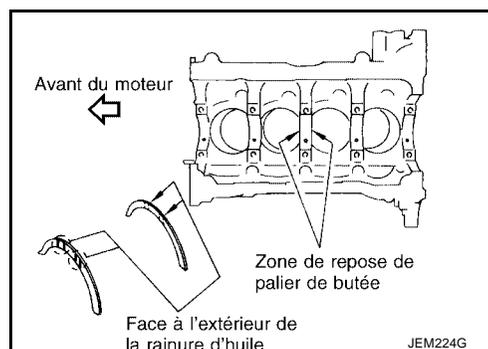
19. Déposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.

MONTAGE :

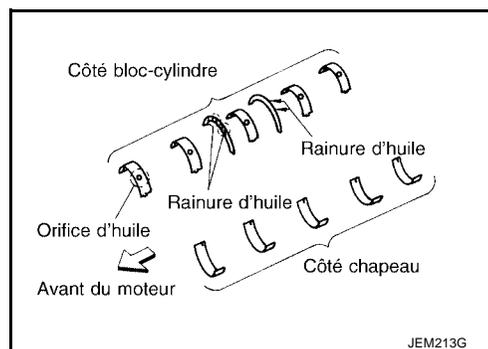
1. Souffler de l'air dans le passage de refroidissement intérieur, le passage d'huile, le carter et le calibre du cylindre pour éliminer tout corps étranger.
2. Reposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.
3. Reposer l'injecteur d'huile.
 - Aligner la cheville de positionnement dans la partie arrière du gicleur à huile avec le trou dans le bloc lors de la repose du gicleur à huile.



4. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée.
 - a. Enlever toute contamination, poussière et huile des emplacements de fixation des paliers dans le bloc-cylindres et les chapeaux de palier.
 - b. Reposer les paliers de butée sur les deux côtés du logement n°3 sur le bloc-cylindres.
 - Reposer les paliers de butée avec la rainure d'huile en face du bras de vilebrequin (extérieur).

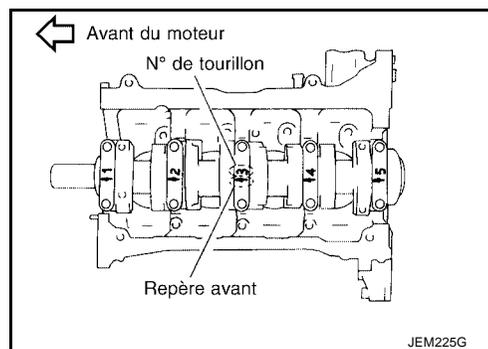


- c. Reposer les paliers principaux en prenant garde au sens de montage.
 - Reposer les paliers principaux avec les orifices d'huile et les rainures sur le côté du bloc du cylindre et ceux sans orifices d'huile et rainures sur le côté du chapeau principal.
 - Lors de la repose des paliers, appliquer de l'huile moteur sur surfaces des paliers (intérieur). Ne pas appliquer d'huile sur les surfaces arrière, mais les nettoyer entièrement.
 - Aligner les entailles de la butée sur les paliers pour les reposer.
 - Vérifier si les orifices d'huile de la carrosserie du bloc-cylindres sont couplés avec les positions des orifices d'huile des paliers.



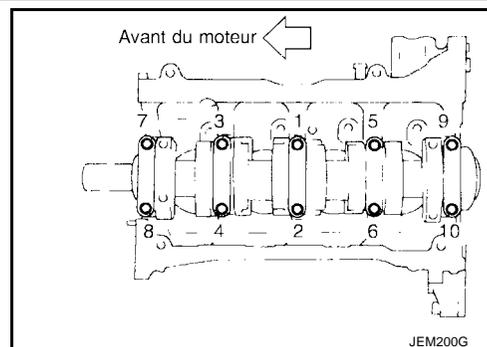
5. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
 - S'assurer que le vilebrequin tourne sans secousses à la main.
6. Reposer les chapeaux de palier principal.

- Identifier les chapeaux de palier principal à l'aide de la marque perforée. Reposer le n° de tourillon correspondant au chapeau de palier et le tourillon avec le repère avant dirigé vers le haut.
 - Les chapeaux de palier principal 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.

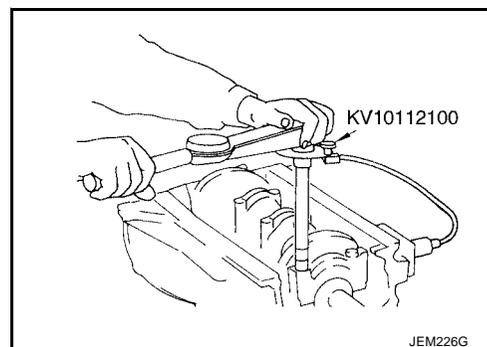


Se reporter à [EM-232. "DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL"](#) .

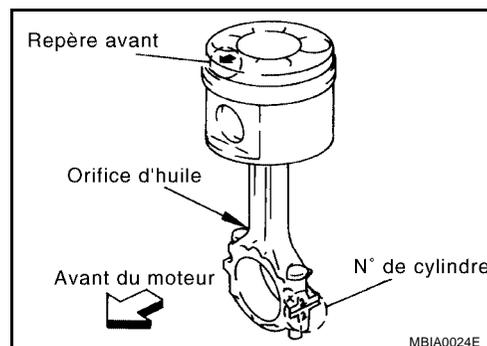
8. Serrer les boulons de chapeau de palier principal selon la procédure suivante :
 - a. Appliquer de l'huile moteur sur la partie filetée et la surface de contact de chaque boulon.
 - b. Serrer à 24-30 N·m (2,5 à 3,1 kg·m) dans l'ordre numérique indiqué sur illustration.
 - c. Placer des marques d'alignement (avec de la peinture) sur chaque boulon et sur le chapeau de palier principal, toutes dans la même direction (en utilisant 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 latéral de l'extrémité du vilebrequin. Se reporter à [EM-225, "JEU LATÉRAL DU VILEBREQUIN"](#).
9. Contrôler le diamètre externe des boulons de la bielle. Se reporter à [EM-232, "DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE"](#).



10. Reposer les pistons sur les bielles.
 - a. A l'aide des pinces à nez long, reposer des circlips dans les rainures dans le côté arrière du piston.
 - Mettre les circlips dans les rainures.
 - b. Reposer les pistons sur les bielles.
 - A l'aide d'un séchoir industriel, chauffer les pistons environ 60 à 70°C, jusqu'à ce que l'axe de piston puisse être enfoncé du bout du doigt. Ensuite, insérer les axes des pistons dans les pistons et les bielles du côté latéral du piston vers l'arrière.
 - R assembler le piston et la bielle avec la marque avant de la couronne du piston et le n° cylindre poinçonné sur la bielle dans la position indiquée par l'illustration.
 - c. Reposer les joncs d'arrêt sur l'avant du piston.
 - Se reporter à l'étape antérieure "a" pour les précautions sur la repose des circlips.
 - Après la repose, vérifier que les bielles fonctionnent sans accroc.



11. A l'aide de pinces d'écartement de segment de piston, reposer les segments de piston.

PRECAUTION:

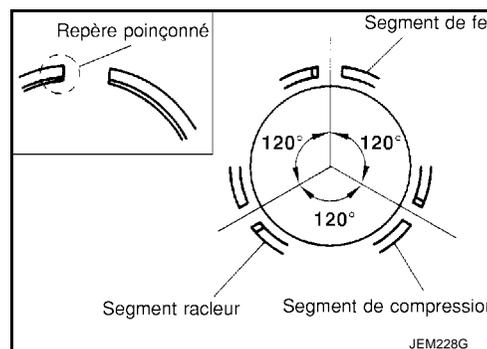
Lors de la repose, faire en sorte que les pistons ne soient pas endommagés.

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

Poinçon d'identification:

Segment de feu : RTop

Segment de compression : R2EME

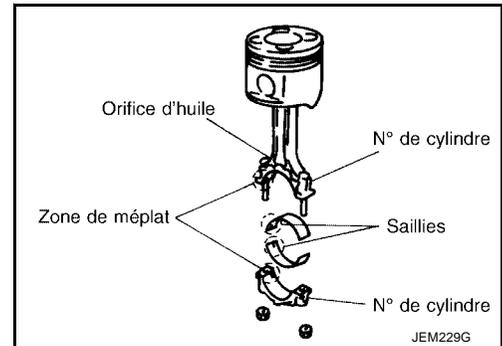


- Reposer les segments de manière à ce que les trois orifices fermés se trouvent à 120° l'un de l'autre.

- Les orifices fermés ne doivent pas se trouver dans des directions spécifiques, pour autant que chacun soit placé avec un écart de 120°.

12. Reposer les paliers de bielle sur les biellets et les chapeaux de bielle.

- Lors de la repose des paliers de bielle, appliquer de l'huile moteur sur la surface de palier (interne). Ne pas appliquer d'huile sur les surfaces arrières, mais les nettoyer entièrement.
- Lors de la repose, aligner la saillie du dispositif d'arrêt du palier de bielle avec le cran de la bielle pour la repose.

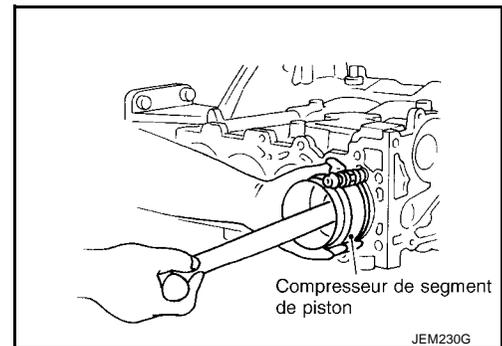


13. Reposer le piston et l'ensemble de bielle sur le vilebrequin.

- Faire tourner l'axe de vilebrequin à remonter jusqu'au PMB (point mort bas).
- Aligner la position du cylindre avec le n° du cylindre sur la bielle pour reposer le piston et l'ensemble de bielle.
- A l'aide d'un compresseur de segment de piston, reposer le piston et l'ensemble de bielle avec le repère avant sur la tête de piston vers l'avant du moteur.

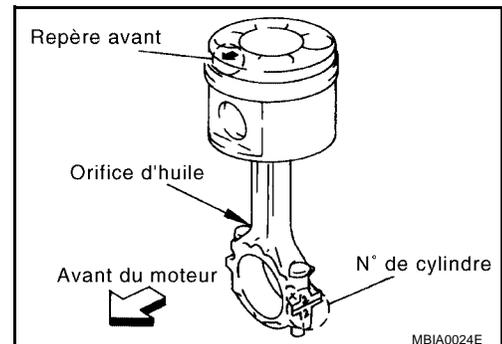
PRECAUTION:

Lors de la repose du piston et de l'ensemble de bielle, faire que l'extrémité de la tige de raccord ne touche pas le gicleur d'huile.



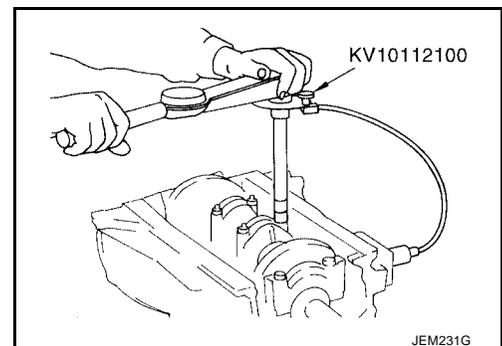
14. Reposer les chapeaux de bielle et les écrous de fixation.

- Aligner le n° de cylindre poinçonné sur la bielle avec celui qui se trouve sur le chapeau pour la repose.
- S'assurer que la marque avant sur le chapeau de bielle se trouve face à l'avant du moteur.



15. Serrer les écrous de la bielle selon la procédure suivante :

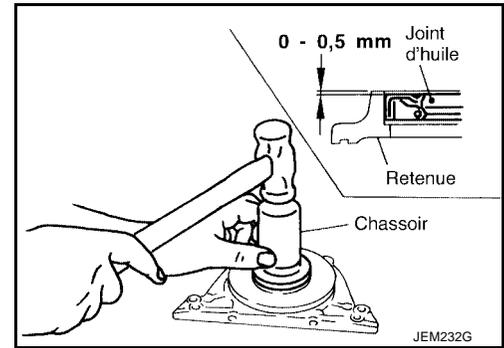
- Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et sur la surface d'appui des écrous.
- Serrer de 29 à 30 N·m (2,9 à 3,1 kg·m).
- Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m).
- Serrer de 19 à 20 N·m (1,9 à 2,1 kg·m).
- Serrer de 120° à 125° (cible : 120°) (serrage angulaire),
 - **Toujours utiliser une clé angulaire (SST) ou un rapporteur pendant le serrage angulaire. Eviter 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-225, "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#).

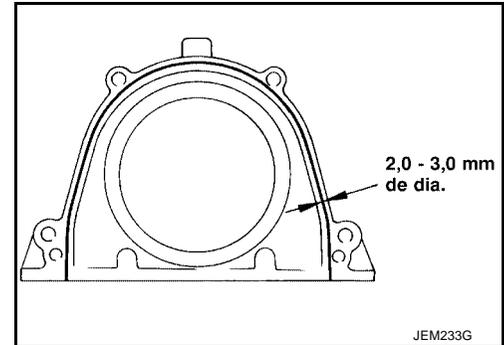
16. Insérer le joint d'huile arrière dans la retenue du joint d'huile arrière.

- A l'aide d'un chassoir (105 mm de diamètre), insérer de sorte que la dimension soit égale à celle spécifiée sur l'illustration.
- Eviter un réglage incliné. Insérer perpendiculairement.
- **Ne pas toucher les lèvres du joint d'étanchéité d'huile. S'assurer que les surfaces d'étanchéité soient dégagées de tout corps étranger.**



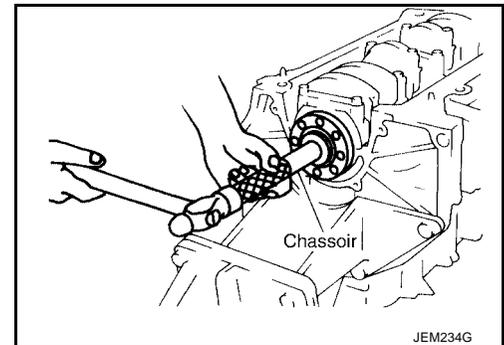
17. Reposer le joint d'étanchéité d'huile arrière et la pièce de retenue.

- Appliquer une couche uniforme de joint liquide au joint d'étanchéité d'huile arrière et à l'ensemble du dispositif de retenue comme indiqué sur l'illustration.



18. Serrer la bague pilote dans le volant-moteur.

- A l'aide d'un chassoir de diamètre externe de 19 mm, insérer la bague pilote jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée.

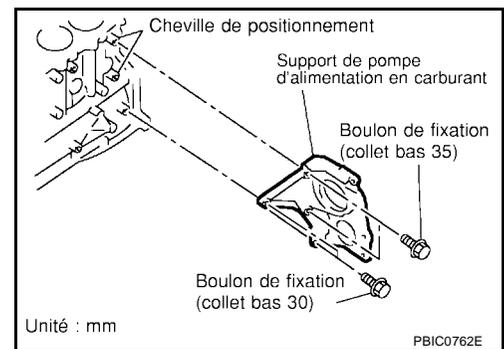


19. Reposer le support de la pompe d'alimentation en carburant.

- 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.

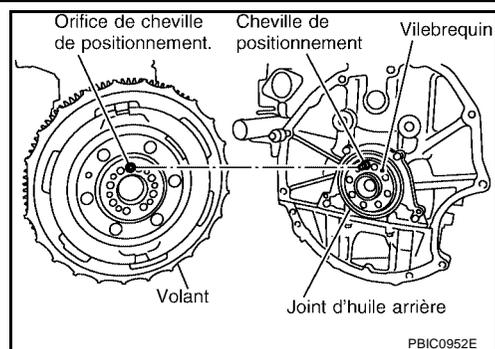
20. Reposer les pièces sur le moteur dans l'ordre inverse de démontage.

21. Déposer le moteur de son support dans l'ordre inverse du montage.

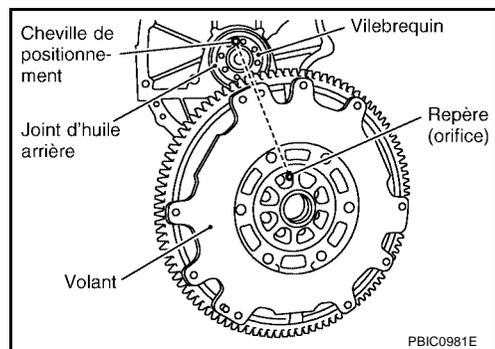


22. Reposer le volant.

- Lors de la repose du volant-moteur sur le vilebrequin, veiller à aligner correctement la cheville de positionnement latérale du vilebrequin et le perçage de goupille de cheville latérale du volant-moteur.



- Le côté de la cloche d'embrayage est marqué d'un repère d'alignement à utiliser lors de la repose.



- En maintenant le pignon d'anneau à l'aide de la butée de pignon d'anneau (SST), serrer les écrous de fixation avec un tournevis (taille : Q6T55 E9, outillage en vente dans le commerce).
- Serrer les boulons uniformément de manière entrecroisée.

Comment sélectionner un piston et un palier

EBS00QFY

DESCRIPTION

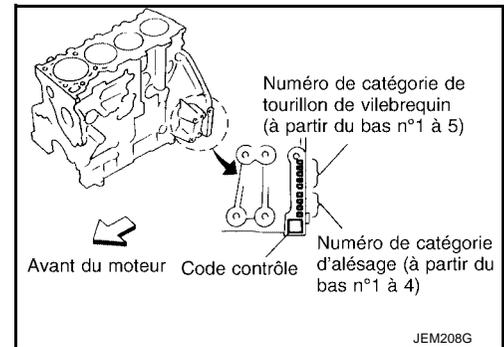
Points de sélection	Pièces de sélection	Éléments de sélection	Méthodes de sélection
Entre le bloc-cylindres et le vilebrequin	Palier principal	Catégorie de palier principal (épaisseur du palier)	Déterminé par la taille du logement de palier de bloc-cylindres (diamètre interne du logement) et la taille du tourillon de vilebrequin (diamètre externe du tourillon)
Entre le vilebrequin et la bielle	Palier de bielle	Catégorie de palier de bielle (épaisseur de palier)	En combinant les tailles du palier de bielle et du diamètre externe de l'axe du vilebrequin, sélectionner un palier de bielle.
Entre le bloc-cylindres et le piston	Ensemble de piston et d'axe de piston Le piston le piston est disponible avec l'axe de piston comme un ensemble.	Catégorie de piston (diamètre externe du piston)	Catégorie de piston = taille d'alésage de cylindre (diamètre interne de l'alésage)

- La catégorie d'identification poinçonnée sur chaque pièce correspond à la dimension mesurée dans une nouvelle condition. Cette catégorie ne permet pas la réutilisation de pièces.
- En ce qui concerne les pièces réutilisées ou réparées, mesurer précisément la dimension. Déterminer la taille en comparant les mesures avec les valeurs indiquées dans chaque tableau de sélection.
- Pour obtenir plus de renseignements sur les méthodes de mesure de chaque pièce, les normes de réutilisation et la méthode de sélection des pièces adéquates, se reporter au texte.

COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON

Lorsque l'on utilise un bloc-cylindres neuf

1. Identifier la catégorie d'alésage de cylindre (n° 1, 2, ou 3) dans la surface de conduite à gauche dans la partie arrière du bloc-cylindres.
2. Sélectionner un piston de la même taille.
 - Le n° de pièce du piston est spécifié avec l'axe du piston en tant qu'ensemble.



Lors de la réutilisation d'un vieux bloc-cylindres

1. Mesurer le diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres.
2. Se reporter à "Diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres" dans le "Tableau de sélection du piston". Déterminer le degré de l'alésage.
3. Sélectionner un piston de la même taille.

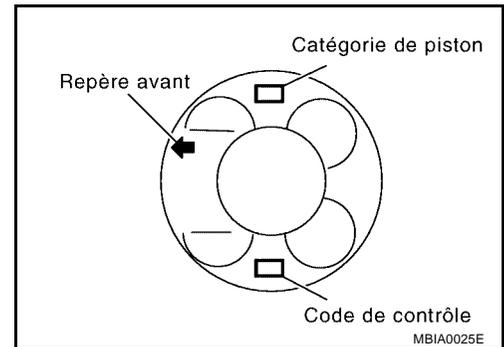


Tableau de sélection du piston

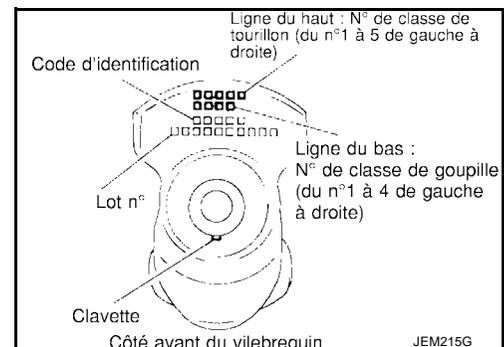
Unité : mm

Catégorie (perforé)	1	2	3
Diamètre interne de l'alésage du cylindre	86,000 - 86,010	86,010 - 86,020	86,020 - 86,030
Diamètre externe du piston	85,928 - 85,942	85,938 - 85,952	85,948 - 85,962

COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE

Lorsque la nouvelle bielle et le nouveau vilebrequin sont utilisés

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



Lors de la réutilisation du vilebrequin et de la bielle déposés

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

Tableau de sélection du palier de bielle

Unité : mm

Diamètre interne de la tête de bielle		55,000 - 55,013	
Diamètre externe de l'axe du vilebrequin	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 l'huile Couleur d'identification 	STD 0 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 l'huile Couleur d'identification 	STD 1 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 l'huile Couleur d'identification 	STD 2 1,500 - 1,504 0,031 - 0,061 Vert

Tableau de paliers sous-dimensionnés

- Si le jeu de palier est hors spécifications pour les paliers de bielles de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation des paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier avec le palier reposé, et tourner les épingles du vilebrequin afin de régler le jeu aux spécifications.

Liste des paliers de bielle sous-dimensionnés

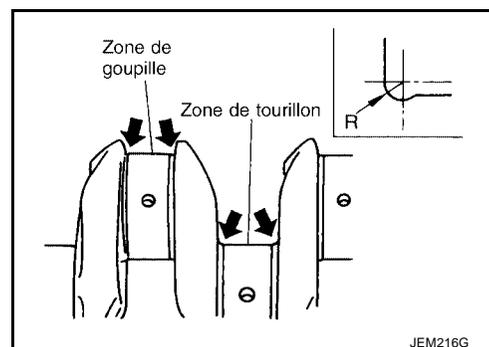
Unité : mm

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

PRECAUTION:

En tournant le tourillon du vilebrequin pour utiliser un palier sous-dimensionné, ne pas endommager le filet D.

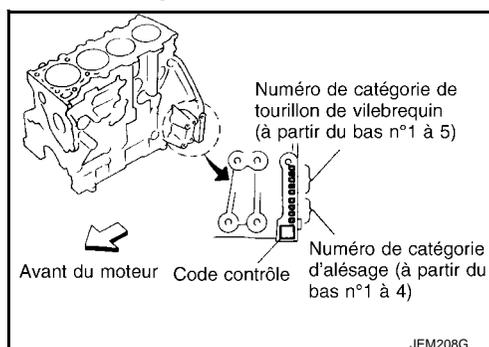
Standard dimension R : 1,5 - 1,7 mm



COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL

Lorsque l'on utilise un nouveau bloc-cylindres et un nouveau vilebrequin

- 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.
- 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.
- Le palier principal à utiliser (STD 0 à STD 4) est indiqué dans la case où la ligne et la colonne se croisent.



Lorsque l'on réutilise le bloc-cylindres et le vilebrequin déposés

- Mesurer le diamètre interne du boîtier du palier principal de bloc-cylindres.
- Sélectionner la case correspondant à la mesure sur la ligne "Diamètre interne du logement de palier principal du bloc-cylindres" dans le tableau.
- Mesurer le diamètre externe du tourillon de vilebrequin.
- Sélectionner la case applicable à la mesure dans la colonne "Diamètre externe du tourillon de vilebrequin" dans le tableau.
- Le palier principal à utiliser (STD 0 à STD 4) est indiqué dans la case où la ligne et la colonne se croisent.

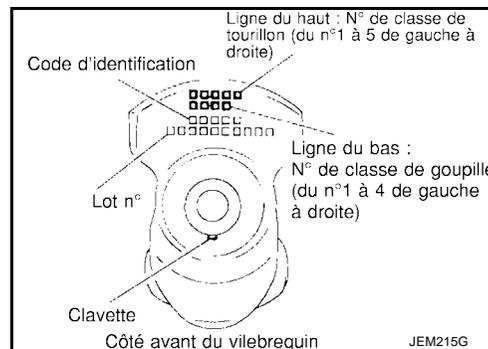


Tableau de catégorie de palier principal

Unité : mm

Diamètre interne du logement de palier principal du bloc-cylindres		66,654 - 66,663	66,663 - 66,672	66,672 - 66,681
Diamètre externe du tourillon de vilebrequin	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 STD 0 1,816 - 1,820 0,039 - 0,066 Noir	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification STD 1 1,820 - 1,824 0,039 - 0,066 Rouge	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification STD 2 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 l'huile Couleur d'identification STD 1 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Rouge	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification STD 3 1,828 - 1,832 0,039 - 0,066 Jaune
62,951 - 62,959	2	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification STD 3 1,828 - 1,832 0,039 - 0,066 Jaune	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Epaisseur de palier Jeu l'huile Couleur d'identification STD 4 1,832 - 1,836 0,039 - 0,066 Bleu

Tableau de paliers sous-dimensionnés

- Si le jeu de palier est hors spécifications pour les paliers de bielles de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation des paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier avec le palier reposé, et tourner les épingles du vilebrequin afin de régler le jeu aux spécifications.

Liste de palier principal sous-dimensionné

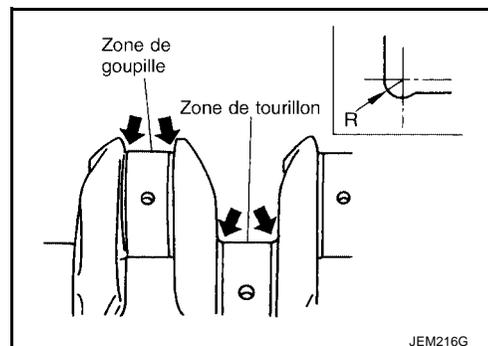
Unité : mm

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

PRECAUTION:

Lorsque l'on tourne les tourillons de la manivelle pour utiliser les paliers sous-dimensionnés, maintenir les extrémités du filet. (tous les tourillons)

Standard dimension R : 1,5 - 1,7 mm



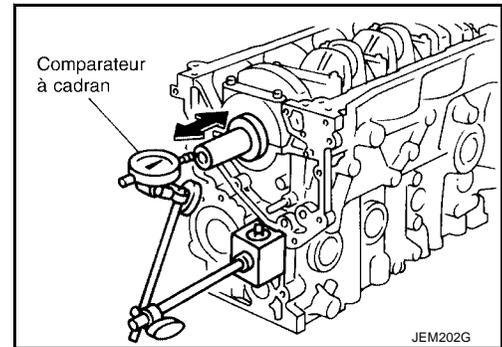
Inspection après le démontage JEU LATERAL DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'un indicateur de cadran, mesurer l'amplitude de déplacement du vilebrequin en tournant le vilebrequin 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 de nouveau.
Si la mesure excède de nouveau la limite, remplacer le vilebrequin par une pièce neuve.



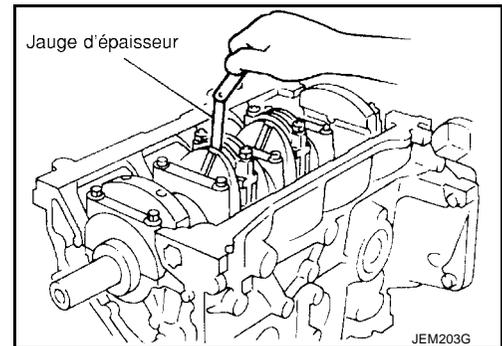
JEU LATERAL DE LA BIELLE

- A l'aide de la jauge d'épaisseur, mesurer le jeu latéral entre la bielle et le bras du vilebrequin.

Standard : 0,200 - 0,350

Limite : 0,4 mm

- Si la mesure excède la limite, remplacer les boulons et prendre à nouveau la mesure.
Si la valeur mesurée est encore supérieure à la limite, remplacer le vilebrequin.

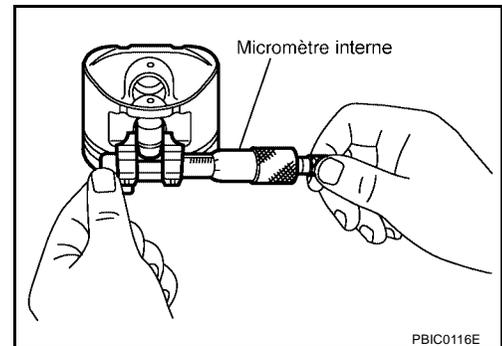


PISTON AU JEU DE L'AXE DE PISTON

Diamètre interne de l'axe du trou de piston

A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de l'axe du trou de piston.

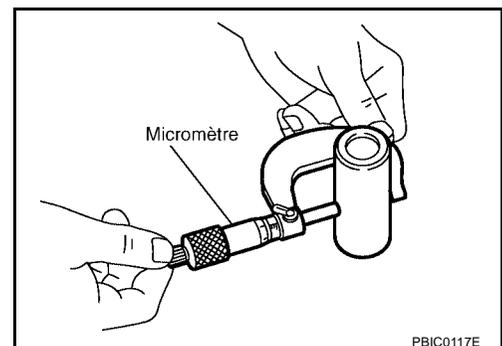
Standard : 28,003 - 28,009 mm



Diamètre externe de l'axe de piston

A l'aide d'un micromètre, mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard : 27,995 - 28,000 mm



Calcul du jeu entre le piston et l'axe de piston

(jeu de l'axe de piston) = (diamètre interne de l'orifice de l'axe de piston) – (diamètre externe de l'axe de piston)

Standard : 0,003 - 0,014 mm

A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

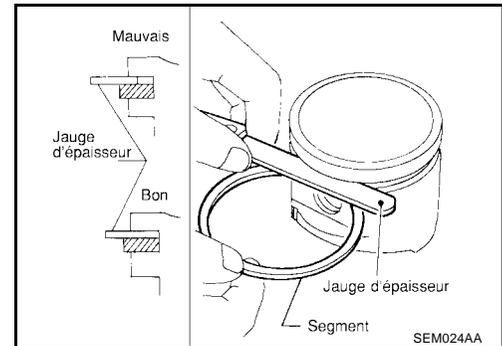
- Si le jeu excède la limite, remplacer le piston/l'ensemble d'axe de piston ou les deux.

JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON

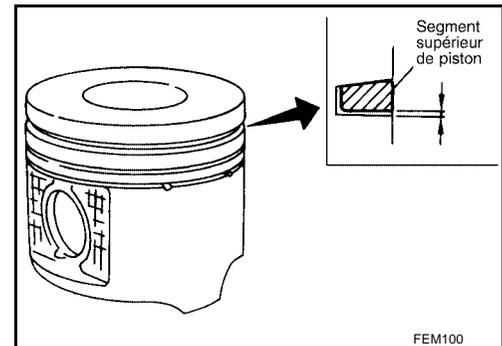
- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre l'anneau du piston et la rainure de l'anneau du piston.

Unité : mm

Elément	Standard	Limite
Segment de feu	0,050 - 0,090	0,2
Segment de compression	0,050 - 0,090	0,1
Segment racleur	0,030 - 0,070	—



- Aligner l'anneau supérieur et la surface extérieure du piston. Mesurer le jeu inférieur latéral de l'anneau supérieur avec l'anneau supérieur appuyé sur l'anneau latéral de la rainure de l'anneau.
- Si le jeu latéral excède la limite, remplacer l'anneau du piston.
- Vérifier le jeu encore une fois. Si le jeu latéral excède encore la limite, remplacer le piston.

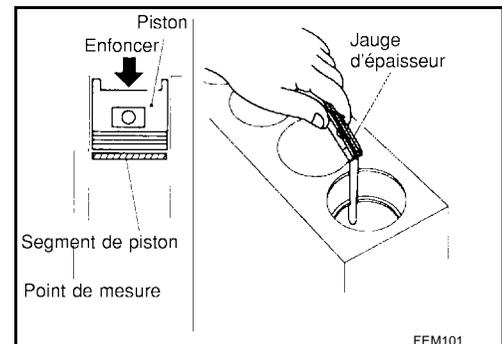


ECARTEMENT A L'EXTREMITÉ DU SEGMENT DE PISTON

- Vérifier si le diamètre interne de l'alésage du cylindre est conforme aux caractéristiques. Se reporter à [EM-228, "JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).
- A l'aide d'un piston, appuyer l'anneau du piston au point moyen du cylindre et mesurer l'extrémité du segment de piston.

Unité : mm

Elément	Standard	Limite
Segment de feu	0,20 - 0,30	1,0
Segment de compression	0,31 - 0,51	
Segment racleur	0,30 - 0,55	

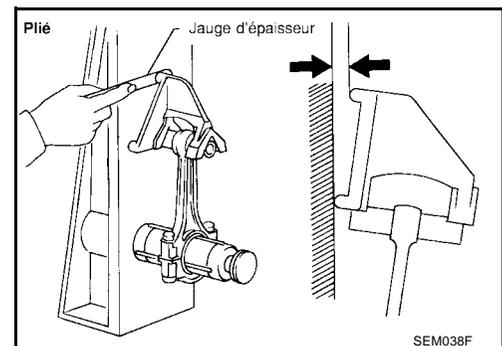


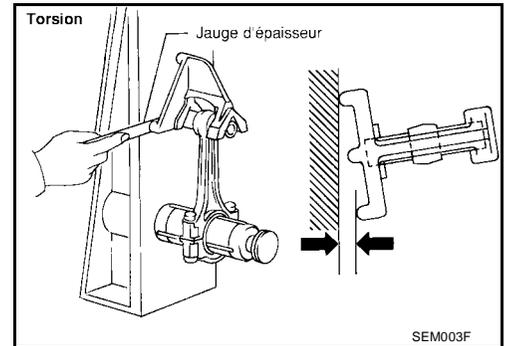
COURBURE ET TORSION DES BIELLES

Utiliser une jauge de bielle pour vérifier la courbe et la torsion.

Limite de courbe : 0,12 mm / 100 mm

Limite de torsion : 0,12 mm / 100 mm

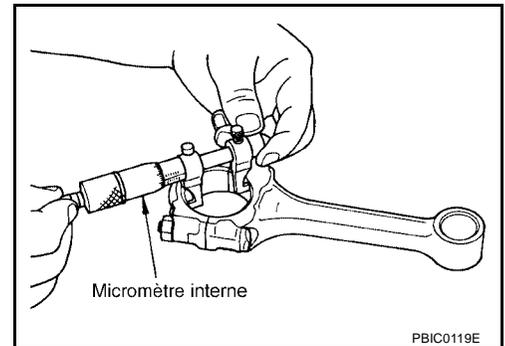




DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE

- Reposer les chapeaux de bielle sans reposer les paliers de chapeau de bielle et serrer les écrous de bielle au couple spécifié. A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.

Standard : 55,000 - 55,013 mm

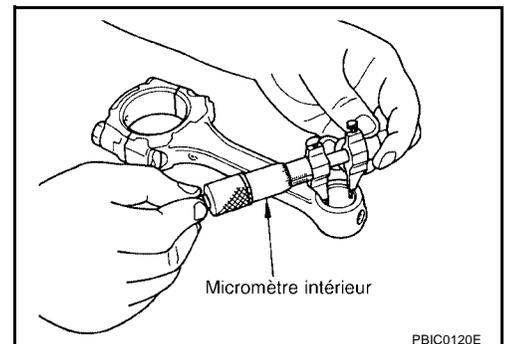


JEU D'HUILE DE LA BAGUE (PIED DE BIELLE)

Diamètre interne du pied de bielle

Utiliser un micromètre interne pour mesurer l'extrémité du diamètre interne.

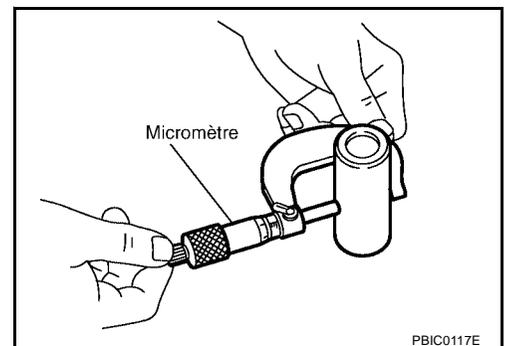
Standard : 28,026 - 28,038 mm



Diamètre externe de l'axe de piston

Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard : 27,995 - 28,000 mm



Calcul du jeu de la bague de bielle

(jeu de la bague du pied de bielle) = (diamètre interne de l'extrémité du pied de bielle) – (diamètre externe de l'axe de piston)

Standard : 0,026 - 0,044 mm

Limite : 0,057 mm

- Si hors normes, remplacer la bielle et/ou le piston et l'ensemble de l'axe du piston. Se reporter à [EM-222](#), "[COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE](#)".

DEFORMATION DE LA SURFACE SUPERIEURE DU BLOC-CYLINDRES

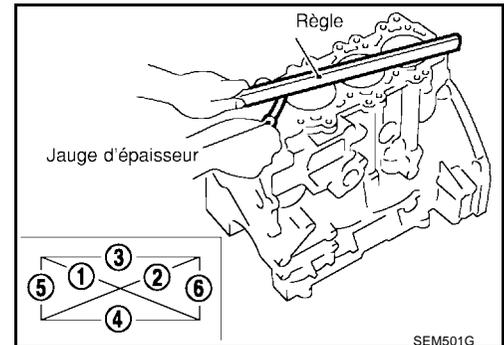
- A l'aide d'un grattoir, déposer la joint plat installé sur la surface du bloc-cylindres. Enlever toute contamination comme de l'huile, un dépôt calcaire et du carbone.

PRECAUTION:

Eloigner des canalisations d'huile et de liquide de refroidissement les morceaux cassés du joint plat.

- Utiliser une règle et un jauge pour vérifier la distorsion de la surface supérieure.

Limite : 0,1 mm

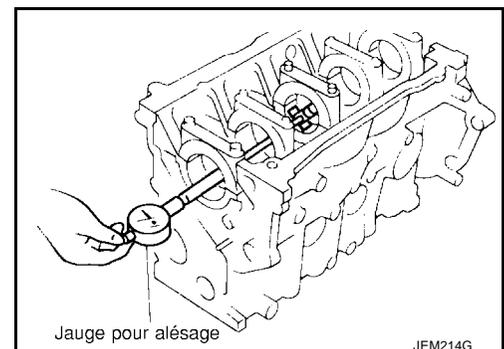


DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU PALIER PRINCIPAL

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

Standard : 66,654 - 66,681 mm

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



JEU DU PISTON A L'ALESAGE DU CYLINDRE

Diamètre interne de l'alésage du cylindre

- A l'aide de la jauge pour alésage, mesurer le diamètre de cylindre intérieur à 6 positions différentes : haute, intermédiaire et basse, (C - A) dans 2 directions (X, Y).

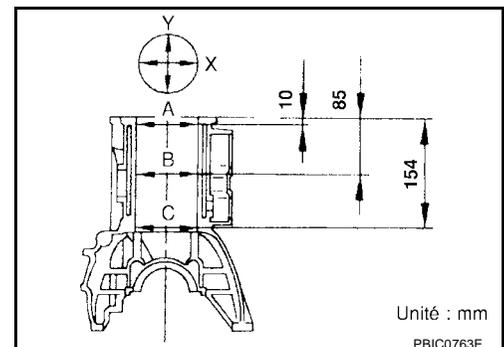
Diamètre interne du cylindre :

Standard : 86,000 - 86,030 mm

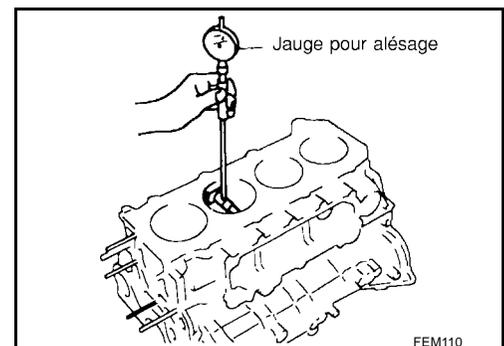
Limite d'usure : 0,07 mm

Limite d'ovalisation (X - Y) : 0,015 mm

Limite de conicité (C - A) : 0,010 mm



- Si le jeu excède la limite, ou s'il y a des grippages dans la surface intérieure du cylindre, aléser le cylindre concerné ou tous les cylindres.

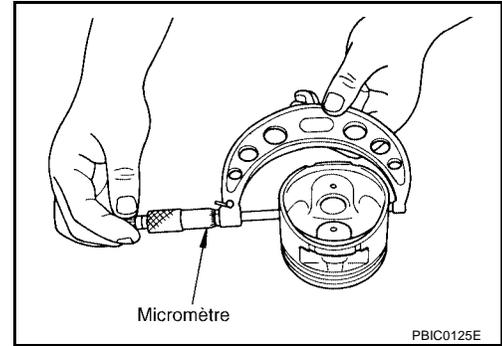


Diamètre externe du piston

Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre externe de la jupe du piston.

Diamètre de jupe de piston :

Position de mesure	: 11,0 mm
	Distance depuis le bas
Standard	: 85,928 - 85,962 mm
SRD 0,25	: 86,188 - 86,202
SRD 0,50	: 86,438 - 86,452



Calcul du jeu de piston entre les calibres des pistons

- Calculer avec le diamètre externe de la jupe du piston et le diamètre interne du cylindre (direction X, point B).
(jeu) = (diamètre interne du cylindre) – (diamètre externe de la jupe du piston)

Spécifications à température ambiante (20°C):

0,058 - 0,082 mm

- Si la valeur mesurée n'est pas conforme aux caractéristiques, remplacer le piston et l'ensemble des segments du piston. Se reporter à [EM-222, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

Nouvel alésage du cylindre

- La taille de l'alésage de cylindre est déterminée en ajoutant du jeu au piston à aléser au diamètre du piston.

Calcul du réalésage :

$$D = A + B - C$$

Où,

D: Diamètre ré-alésé

A : Diamètre de piston mesuré

B : Jeu du piston à aléser

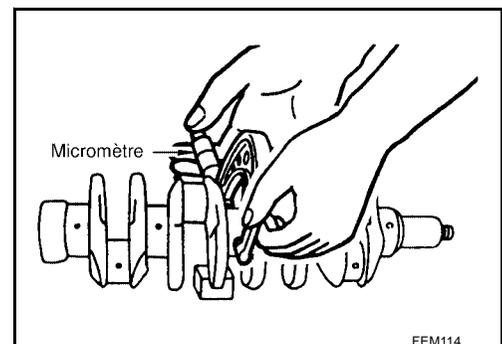
C : Tolérance de finition 0,02 mm

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

DIAMÈTRE EXTERNE DU TOURILLON DE VILEBREQUIN

Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe du tourillon.

Standard : 62,951 - 62,975 mm



DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBREQUIN

Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre externe de l'axe.

Standard : 51,954 - 51,974 mm

OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'un micromètre, mesurer chaque tourillon et axes à 4 points indiqués sur l'illustration.
- La valeur de la mèche est indiquée par la différence de dimensions entre les directions X et Y aux points A et B.
- La valeur de la mèche est indiquée par la différence de dimensions entre les points A et B aux directions X et Y.

Ovalisation :

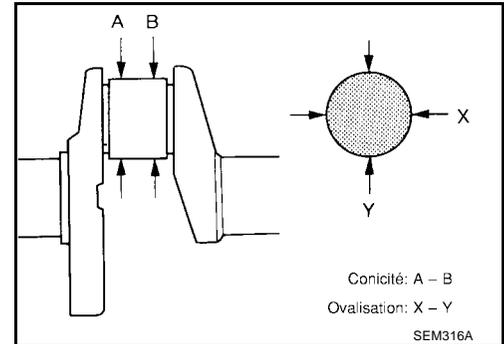
Standard : 0,003 mm

Limite : 0,005 mm

Conicité:

Standard : 0,003 mm

Limite : 0,005 mm

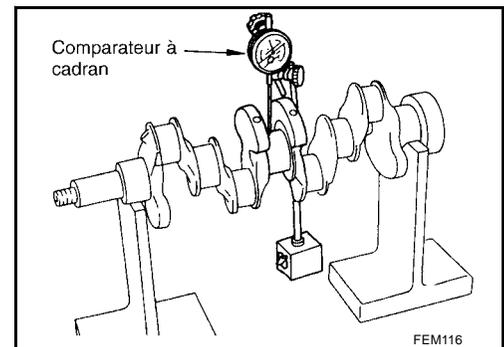


VOILE DU VILEBREQUIN

- Placer un bloc en V sur la plaque de surface pour supporter les tourillons aux deux côtés du vilebrequin.
- Placer l'indicateur à cadran verticalement sur le tourillon n° 3.
- Faire pivoter le vilebrequin pour lire le mouvement de l'aiguille dans l'indicateur du cadran (indication totale de la jauge).

Standard : 0,05 mm

Limite : 0,10 mm



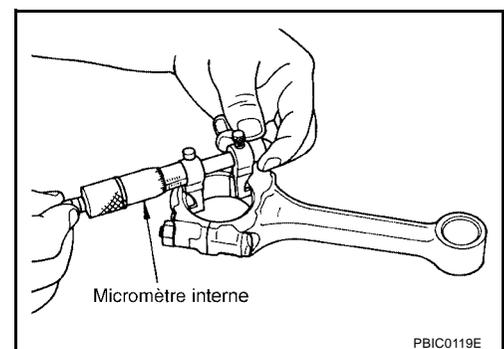
JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE

Méthode par mesure

- Reposer les chapeaux des bielles sur les paliers de bielle et serrer les écrous des bielles au couple spécifié. A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle. (jeu de palier) = (diamètre interne du palier de bielle) – (diamètre externe de l'axe du vilebrequin)

Standard : 0,031 - 0,061 mm

- Si hors normes, vérifier le diamètre interne de l'extrémité de la bielle et le diamètre externe de l'axe du vilebrequin et sélectionner le palier de la bielle adéquat pour régler le jeu aux normes. Se reporter à [EM-222, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#).



Méthode par utilisation de la cale en plastique

- Enlever entièrement toute contamination comme de l'huile ou de la poussière des axes du vilebrequin et de chaque surface de roulement.
- Couper la jauge plastique afin qu'elle soit légèrement plus courte que la largeur du palier, et la placer dans la direction du vilebrequin, en évitant des fuites d'huile.
- Reposer les chapeau de bielle et serrer les écrous de bielle au couple spécifié.

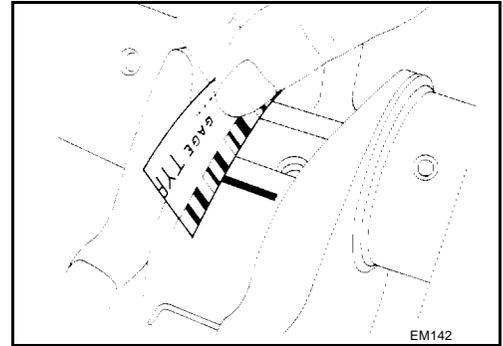
PRECAUTION:

Ne jamais faire pivoter le vilebrequin.

- Déposer les chapeaux de bielle et les paliers et mesurer la longueur de la jauge en plastique à l'aide de l'échelle sur le sac de la jauge en plastique.

PRECAUTION:

Si en dehors des mesures spécifiées, faire la même chose que dans "Méthode par mesure".



JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL

Méthode par mesure

- 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 de palier) = (diamètre interne du palier) – (diamètre externe du tourillon de vilebrequin)

Standard : 0,039 - 0,066 mm

- Si hors normes, vérifier le diamètre interne de l'extrémité du logement de palier principal et le diamètre externe du tourillon de vilebrequin et sélectionner le palier de la bielle adéquat pour régler le jeu aux normes. Se reporter à [EM-223, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL"](#).

Méthode par utilisation de la cale en plastique

- Enlever entièrement toute contamination comme de l'huile ou de la poussière des tourillons du vilebrequin et de chaque surface de palier.
- Couper la jauge plastique un peu plus courte que la longueur du palier.
- Reposer les paliers principaux et les chapeaux de palier principal et serrer les boulons au couple spécifié.

PRECAUTION:

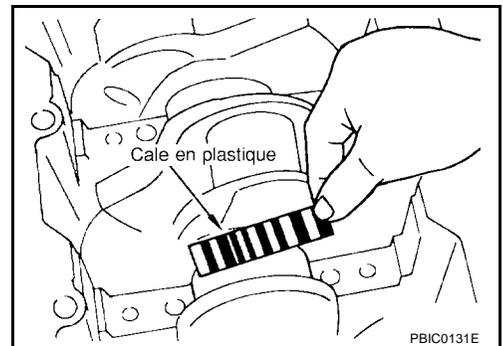
Ne jamais faire pivoter le vilebrequin.

- Déposer les paliers principaux et les paliers et mesurer la longueur de la cale en plastique à l'aide de l'échelle sur le sac de la cale en plastique.

PRECAUTION:

Si en dehors des mesures spécifiées, faire la même chose que dans "Méthode par mesure".

- 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.

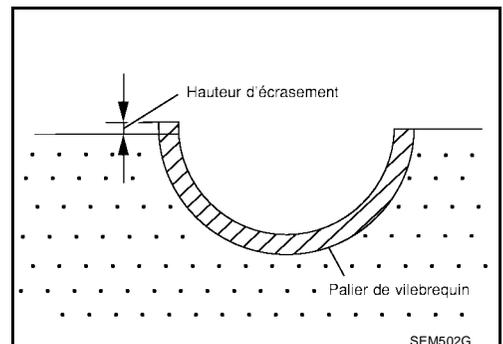


HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL

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

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

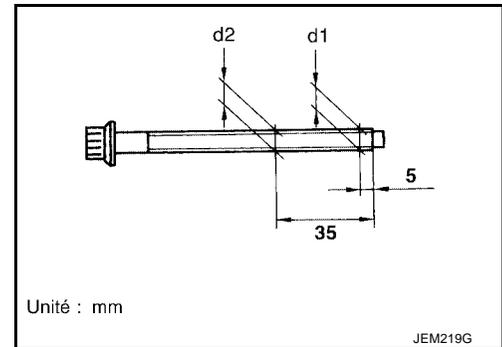
- Remplacer les paliers principaux si la valeur n'est pas conforme aux spécifications.



DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL

- 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 comme pour d2.
- Calculer la différence entre d1 et d2.

Limite : 0,13 mm



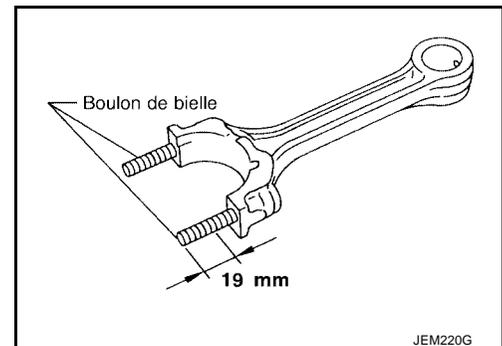
DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE

- 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 - 9,00 mm de dia.

Limite : 8,75 mm de dia.

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

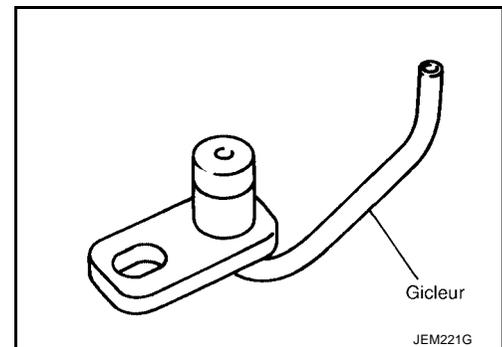


INJECTEUR D'HUILE

- Vérifier que la douille n'est soit pas déformée ou endommagée.
- Souffler l'air comprimé de la douille et vérifier qu'il n'y ait pas d'obstructions.

Standard : Déformation et dégâts.

- Si en dehors des limites admises, remplacer le gicleur d'huile.



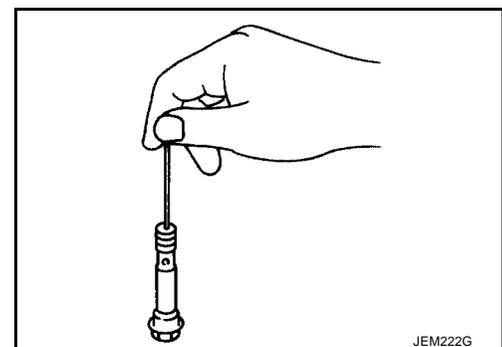
CLAPET DE DECHARGE D'INJECTEUR D'HUILE

- A l'aide d'une tige en plastique propre, appuyer sur le clapet de retenue de soupape dans la soupape de décharge de gicleur d'huile. Veiller à ce que les soupapes aient un mouvement sans accroc avec une force de réaction convenable.

Standard

: Les soupapes ont un mouvement sans accroc avec une force de réaction convenable.

- Si le standard n'est pas respecté, remplacer la soupape de décharge de gicleur d'huile.



AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT MOTEUR

NOTE:

- Inspection du volant moteur de double masse seulement.
- Ne pas démonter le volant moteur de double masse.

Voile du volant

- Mesurer la déflexion de la surface de contact du volant moteur avec l'embrayage avec une jauge à cadran.
Mesurer la déflexion à 210 mm de dia.

Moteur YD22DDT

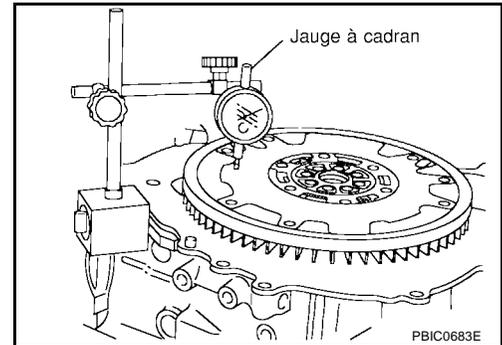
Limite : 0,15 mm

Moteur YD22DDTi

Standard : 0,45 mm ou moins

Limite : 1,3 mm

- Lorsque la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer le volant moteur avec un neuf.

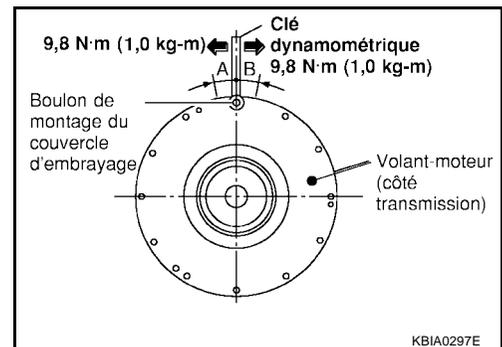


Ampleur du mouvement de rotation

- Vérifier l'ampleur du mouvement dans la procédure qui suit.
- Reposer un boulon à l'orifice de montage du couvercle de l'embrayage, et placer une clé de couple sur la ligne transversale de la ligne centrale du volant moteur.
 - Serrer le boulon avec une force de 9,8 N·m (1kg·m) pour qu'il ne se desserre pas.
 - Mettre des repères d'alignement sur les circonférences des deux masses du volant moteur sans appliquer aucune charge (points standard de la mesure).
 - Appliquer une force de 9,8 N·m (1kg·m) dans chaque direction, et marquer l'ampleur du mouvement sur la masse du côté de la transmission.
 - Mesurer les dimensions des ampleurs du mouvement A et B sur la circonférence du volant-moteur du côté de la transmission.

Standard : 26,2 mm ou moins

- Lorsque la valeur mesurée est hors des limites admises, remplacer le volant moteur.



CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PF0:00030

Standard et limite

EBS00QG0

CARACTERISTIQUES GENERALES

Disposition des cylindres		4 en ligne
Cylindrée	Unité : cm ³	2.184
Alésage et coup	Unité : 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		16,7
Pression de compression Unité: kPa (bar, kg/cm ²)/200 tr/min	Standard	2.991 (29,9, 30,5)
	Minimum	2.452 (24,5, 25,0)
	Limite différentielle entre les cylindres	490 (4,9, 5,0)

Distribution des soupapes					
	Unité : degré				

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

COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT

Unité : mm

Elément		Limite
Déformation de la surface	Collecteur d'admission	0,1
	Collecteur d'échappement	0,3

COURROIES D'ENTRAINEMENT

Déflexion de la courroie :

Unité : mm

Courroie appliquée	Déflexion des courroies avec une force de 98 N (10 kg) appliquée*		
	Nouveau	Réglé	Limite de reréglage
Courroie de compresseur de climatiseur	4 - 5	6 - 7	8,5
Alternateur et courroie de la pompe à eau	9,0 - 10,5	11,0 - 12,5	16,5

* : Lorsque le moteur est froid.

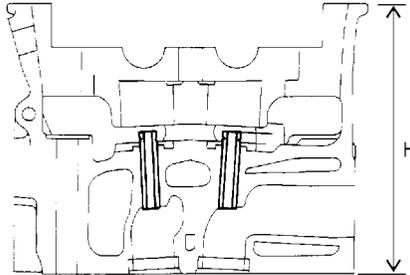
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

CULASSE

Unité : mm

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



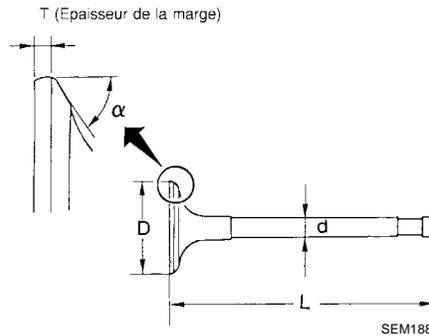
Hauteur nominale de la culasse :
H = 153,9 - 154,1 mm

JEM204G

SOUPAPE

Soupape

Unité : mm



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 de l'extrémité de la queue de soupape		Moins de 0,2

Jeu de la soupape

Unité : mm

Elément	Froid*1	Chaud*2 (données de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,274 - 0,386
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

*1 : environ 20°C

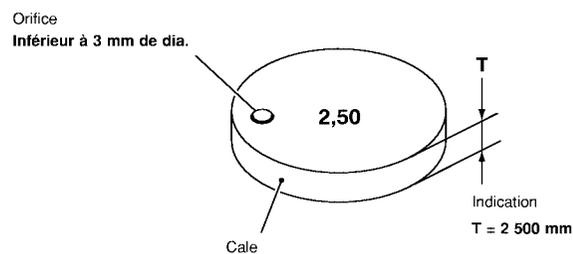
*2 : Approximativement 80°C

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Cales disponibles

Symbole poinçonné	Epaisseur mm
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
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

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Ressort de soupape

Hauteur libre	mm	44,74
Pression	N (kg) à hauteur mm	184 - 208 (18,77 - 21,22) à 32,82
Faux-équerre	mm	Limite 1,5
Hauteur durant l'ouverture de la soupape	mm	24,82
Charge avec soupape ouverte	N (kg)	320 - 360 (32,65 - 36,73)

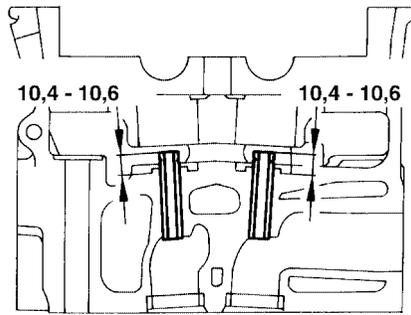
Lève-soupape

Unité : mm

Elément	Standard
Diamètre externe du lève-soupape	29,960 - 29,975
Diamètre interne du guide de lève-soupape	30,000 - 30,021
Jeu entre le lève-soupape et le guide du lève-soupape	0,025 - 0,061

Guide de soupape

Unité : mm



Unité : mm

JEM156G

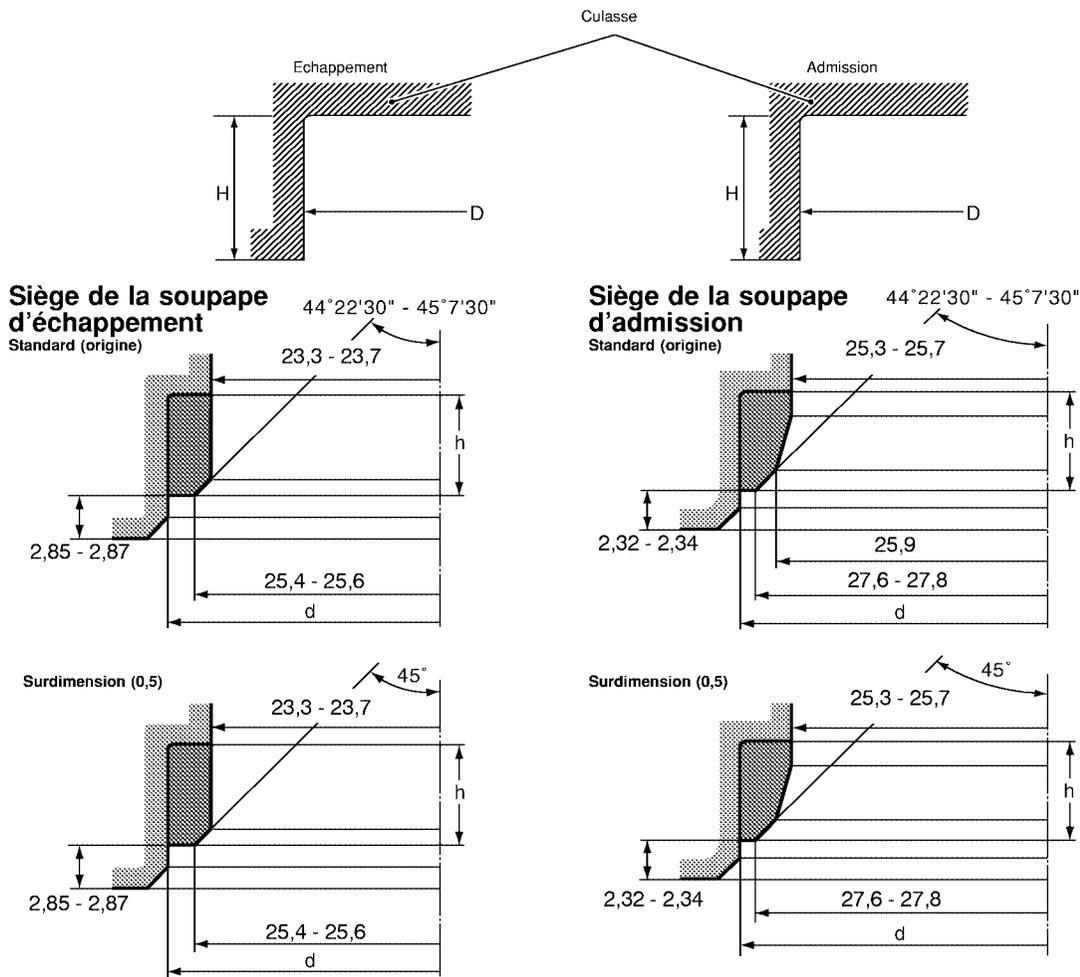
Elément		Standard	Fonctionnement
Guide de soupape	Diamètre externe	10,023 - 10,034	10,223 - 10,234
Guide de soupape	Diamètre interne (taille de finition)	6,000 - 6,018	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,975 - 9,996	10,175 - 10,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027 - 0,059	
Elément		Standard	Limite
Jeu entre la queue de soupape et le 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	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

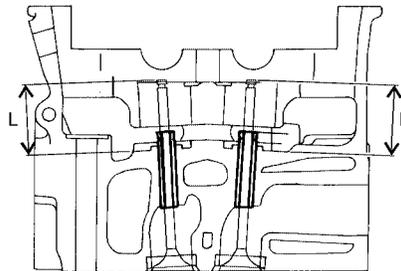
[YD]

Siège de soupape

Unité : mm



SEM546G



JEM253G

Élément		Standard	Fonctionnement
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	30,000 - 30,016	30,500 - 30,516
	Echappement	29,000 - 29,016	29,500 - 29,516

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

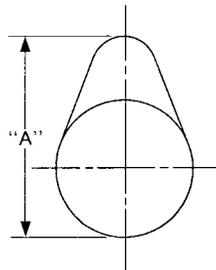
Hauteur (h)	Admission	7,0 - 7,1	6,60 - 6,70
	Echappement	6,7 - 6,8	6,3 - 6,4
Profondeur (H)	Admission	8,83 - 9,13	
	Echappement	9,06 - 9,36	
Saillie (L)	Admission	36,53 - 36,98	
	Echappement	36,53 - 37,01	

ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES

Unité : mm

Elément		Standard	Limite
Jeu d'huile de l'arbre à cames		0,045 - 0,086	
Diamètre interne du support de l'arbre à cames	1	30,500 - 30,521	—
	Le n° 2, 3, 4, 5	24,000 - 24,021	
Diamètre externe du tourillon de l'arbre à cames	Le n° 1	30,435 - 30,455	—
	Le n° 2, 3, 4, 5	23,935 - 23,955	
Voile de l'arbre à cames (LCI*)		—	0,02
Voile de la roue dentée d'arbre à cames (LCI*)		Moins de 0,15	—
Jeu axial de l'arbre à cames		0,070 - 0,148	0,24

* : Indication totale de la jauge

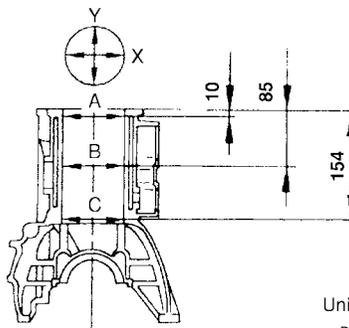


SEM671

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

BLOC-CYLINDRES

Unité : mm



Unité : mm
PBIC0763E

Planéité de la surface	Standard	Moins de 0,03
	Limite	0,1

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

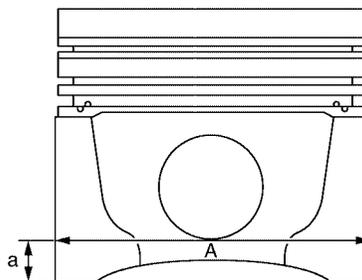
[YD]

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 (C - A)				Moins de 0,010
Diamètre interne du tourillon principal (sans palier)				66,654 - 66,681
Différence du diamètre interne entre les cylindres	Limite			Moins de 0,05

PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

Piston disponible

Unité : mm



MBIA0026E

Diamètre A de la jupe de piston	Standard	Numéro de catégorie 1	85,928 - 85,942
		Numéro de catégorie 2	85,938 - 85,952
		Numéro de catégorie 3	85,948 - 85,962
		0,25 O/S (fonctionnement)	86,188 - 86,202
		0,50 O/S (fonctionnement)	86,438 - 86,452
Dimension "a"			11,0
Diamètre de l'alésage de l'axe de piston			28,003 - 28,009
Jeu entre le piston et le bloc-cylindres			0,058 - 0,082

Segment de piston

Unité : mm

Élément		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment de feu	0,050 - 0,090	0,2
	2nde	0,050 - 0,090	0,1
	Segment racleur	0,030 - 0,070	—
Ecartement	Segment de feu	0,20 - 0,30	1,0
	2nde	0,31 - 0,51	1,0
	Segment racleur (rail)	0,30 - 0,55	1,0

Axe de piston

Unité : mm

Diamètre externe de l'axe de piston		27,995 - 28,000
Ajustement serré entre l'axe de piston et le piston		0,003 - 0,014

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Jeu entre l'axe de piston et la bague de bielle	Standard	0,026 - 0,044
	Limite	0,057

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

BIELLE

Unité : mm

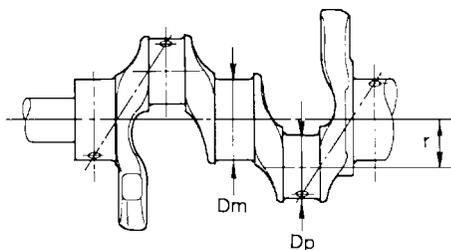
Distance de centre à centre		157,5
Courbe (par 100)	Limite	0,12
Torsion (par 100)	Limite	0,12
Diamètre interne du pied de bielle		30,080 - 31,000
Diamètre interne de la bague de l'axe du piston*		28,026 - 28,038
Diamètre interne de la tête de bielle*		55,000 - 55,013
Jeu latéral	Standard	0,200 - 0,350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

* : après repose dans la bielle

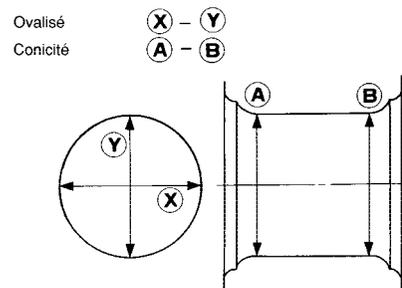
VILEBREQUIN

Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm"		62,951 - 62,975
Diamètre du maneton "Dp"		51,954 - 51,974
Distance au centre "r"		46,97 - 47,03
Ovalisation (X - Y)	Standard	Moins de 0,003
	Limite	0,005
Conicité (A - B)	Standard	Moins de 0,003
	Limite	0,005
Voile (LCI*)	Standard	0,05
	Limite	0,10
Jeu latéral	Standard	0,10 - 0,25
	Limite	0,30



SEM645



SEM715

* : Indication totale de la jauge

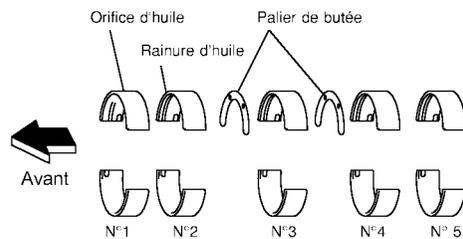
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE

Palier principal

Unité : mm



SEM255G

Numéro de catégorie	Epaisseur E	Largeur L	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

Sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur	Diamètre du tourillon principal "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

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur E	Largeur W	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-dimensionné

Unité : mm

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

COMPOSANTS DIVERS

Volant-moteur

Unité : mm

Voile du volant (LCI)*	Standard	Moteur YD22DDT	Moteur YD22DDTi
	Limite	—	0,45 ou mois

* : Indication totale de la jauge

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Jeu de palier

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

Couple de serrage

EBS00QG1

*1: Pièces à serrer dans des ordres particulier.

1)-: Ordre de serrage lorsque l'on serre en plus de deux fois.

Unité : N·m (kg·m)

Alternateur	Ecrou C	19 - 24 (1,9 - 2,5)
	Ecrou D	44 - 57 (4,4 - 5,9)
Poulie de tension	Ecrou A	31 - 39 (3,1 - 4,0)
Catalyseur		44 - 53 (4,4 - 5,5)
Diffuseur arrière du catalyseur		30 - 37 (3,0 - 3,8)
Isolant du catalyseur		6,4 - 8,3 (0,65 - 0,85)
Turbocompresseur		44,0 - 53,0 (4,4 - 5,5)
Refroidisseur d'air de suralimentation		19,6 - 23,5 (2,0 - 2,3)
Tube du conduit d'air		19,6 - 23,5 (2,0 - 2,3)
Soupape de commande de volume de l'EGR		62,0 - 78,0 (6,3 - 8,0)
Tuyau de l'EGR		60,0 - 69,0 (6,1 - 7,1)
Support de l'EGR		21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)
Isolant du collecteur d'échappement		5,1 - 6,4 (0,52 - 0,66)
*1 Collecteur d'échappement		29,0 - 33,0 (2,9 - 3,4)
Capot du moteur		5,0 - 6,47 (0,51 - 0,66)
*1 Cache-culbuteurs		1) 6,8 - 8,8 (0,7 - 0,9) 2) 6,8 - 8,8 (0,7 - 0,9)
Carter d'huile inférieur		8,43 - 10,8 (0,86 - 1,1)
Bouchon de vidange de carter d'huile		29 - 39 (3,0 - 4,0)
Crépine d'huile		16 - 18 (1,7 - 1,8)
1* Carter d'huile supérieur	Boulon M6	8,43 - 10,8 (0,86 - 1,1)
	Boulon M8	20 - 23 (2,1 - 2,3)
	Boulon M10	41,2 - 52 (4,2 - 5,3)
Pompe à dépression		20,6 - 26,5 (2,1 - 2,7)
Couvercle arrière de la culasse	Boulon M6	8,6 - 10,8 (0,87 - 1,1)
	Boulon M8	15,8 - 18,6 (1,6 - 1,9)
Tube d'injection	Coté du gicleur	21,6 - 24,5 (2,2 - 2,5)
	Coté de la pompe	21,6 - 24,5 (2,2 - 2,5)
Support du gicleur		24,7 - 27,8 (2,6 - 2,8)
Tube de trop-plein	Coté du gicleur	16,8 - 20,6 (1,7 - 2,1)
	Côté de la culasse	16,8 - 20,6 (1,7 - 2,1)
Rampe d'alimentation		51,0 - 64,0 (5,2 - 6,5)
Pompe à carburant		16,8 - 25,2 (1,7 - 2,6)
Roue dentée de la pompe à carburant		37,0 - 41,0 (3,8 - 4,2)
Boîtier de la chaîne avant		6,9 - 8,8 (0,7 - 0,9)
Tendeur de chaîne		8,5 - 10,7 (0,86 - 1,1)

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Guide de tension	21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)
Guide de relâchement (chaîne de distribution primaire)	23 - 26 (2,3 - 2,7)
Guide de relâchement (chaîne de distribution secondaire)	21 - 26 (2,1 - 2,7)
Pignon d'arbre à cames	138 - 147 (14,0 - 15,0)
Roue dentée de la pompe à carburant	37,0 - 41,0 (3,8 - 4,2)
*1 Logement de pompe à huile	11,7 - 13,7 (1,2 - 1,4)
Pompe de la direction assistée	51,0 - 56,0 (5,2 - 5,8)
*1 Boîtier de la chaîne arrière	12,0 - 13,0 (1,2 - 1,4)
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	12,0 - 15,0 (1,2 - 1,6)
*1 Culasse	1) 35 - 44 (3,5 - 4,5)
	2) 180° à 185°
	3) 0 (0)
	4) 35 - 44 (3,5 - 4,5)
	5) 90° à 95°(serrage angulaire)
	6) 90° à 95°(serrage angulaire)
Sortie d'eau	21 - 28 (2,1 - 2,9)
Bougie de préchauffage	18,0 - 21,0 (1,8 - 2,2)
*1 Volant-moteur	103 - 112 (10,5 - 11,5)
Manocontact d'huile	13,0 - 17,0 (1,25 - 1,75)
Injecteur d'huile	6,0 - 10,8 (0,62 - 1,1)
Clapet de décharge d'injecteur d'huile	40 - 58 (4,0 - 6,0)
Retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière	12,0 - 13,0 (1,2 - 1,4)