

TABLE DES MATIERES

YD		
PRECAUTIONS	6	
Précautions pour la vidange du liquide de refroidissement moteur	6	
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation	6	
Précautions concernant la dépose et le démontage....	6	
Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement	6	
Précautions concernant le montage et la repose	6	
Pièces nécessitant un serrage angulaire	6	
Précautions concernant le joint liquide	7	
DEPOSE DU JOINT LIQUIDE	7	
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE	7	
PREPARATION	9	
Outillage spécial	9	
Outillage en vente dans le commerce	11	
DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)	13	
Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur	13	
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme.	14	
COUVERCLES DU MOTEUR	16	
Composants (cabine double uniquement)	16	
Dépose et repose	17	
DEPOSE	17	
REPOSE	17	
COURROIES D'ENTRAINEMENT	18	
Vérification des courroies d'entraînement	18	
Réglage de l'angle de déviation	19	
COURROIE DE POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE	19	
COMPRESSEUR DE CLIMATISATION, ALTERNATEUR ET COURROIE DE POMPE À EAU ...	20	
Dépose et repose	20	
DEPOSE	20	
REPOSE	20	
FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR	21	
Composants	21	
		22
Dépose et repose		22
DEPOSE		22
INSPECTION APRES LA DEPOSE		22
REPOSE		22
Changement du filtre à air		22
DEPOSE		22
REPOSE		22
REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION..	23	
Composants	23	
Dépose et repose	23	
DEPOSE	23	
INSPECTION APRES LA DEPOSE	24	
REPOSE	24	
TUBULURE D'ADMISSION	25	
Composants	25	
Dépose et repose	26	
DEPOSE	26	
INSPECTION APRES LA DEPOSE	27	
REPOSE	27	
INSPECTION APRES LA REPOSE	30	
CATALYSEUR	31	
Composants	31	
Dépose et repose	31	
DEPOSE	31	
REPOSE	32	
TURBOCOMPRESSEUR	33	
Composants	33	
Dépose et repose	34	
DEPOSE	34	
INSPECTION APRES LA DEPOSE	34	
DIAGNOSTIC DES DEFAUTS DU TURBOCOMPRESSEUR	36	
REPOSE	37	
COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT	38	
Composants	38	
Dépose et repose	38	
DEPOSE	38	
INSPECTION APRES LA DEPOSE	39	
REPOSE	39	
INSPECTION APRES LA REPOSE	39	

CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE	40	CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE	77
Composants	40	Composants	77
Dépose et repose	40	Dépose et repose	77
DEPOSE	40	DEPOSE	77
INSPECTION APRES LA DEPOSE	42	INSPECTION APRES LA DEPOSE	79
REPOSE	42	REPOSE	79
INSPECTION APRES LA REPOSE	43	INSPECTION APRES LA REPOSE	81
BOUGIE DE PRECHAUFFAGE	44	CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE	83
Composants	44	Composants	83
Dépose et repose	44	Dépose et repose	84
DEPOSE	44	DEPOSE	84
REPOSE	44	INSPECTION APRES LA DEPOSE	87
POMPE A DEPRESSION	45	REPOSE	88
Composants	45	INSPECTION APRES LA REPOSE	93
Dépose et repose	45	CULASSE	95
INSPECTION AVANT DEPOSE	45	Entretien sur le véhicule	95
DEPOSE	45	VERIFICATION DE LA PRESSION DE COM-	
REPOSE	46	PRESSION	95
TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBU-		Composants	97
RANT	47	Dépose et repose	97
Composants	47	DEPOSE	97
Dépose et repose	47	INSPECTION APRES LA DEPOSE	98
DEPOSE	47	REPOSE	99
REPOSE	49	INSPECTION APRES LA REPOSE	101
INSPECTION APRES LA REPOSE	51	Composants	102
POMPE A CARBURANT	52	Démontage et remontage	102
Composants	52	DEMONTAGE	102
Dépose et repose	52	MONTAGE	103
DEPOSE	53	INSPECTION APRES LE DEMONTAGE	104
INSPECTION APRES LA DEPOSE	56	ENSEMBLE DU MOTEUR	109
REPOSE	56	Composants	109
CACHE-CULBUTEURS	59	Dépose et repose (cabine individuelle)	109
Composants	59	DEPOSE	110
Dépose et repose	59	REPOSE	111
DEPOSE	59	INSPECTION APRES LA REPOSE	111
REPOSE	60	Dépose et repose (cabine double)	112
INSPECTION APRES LA REPOSE	61	DEPOSE	112
ARBRE A CAMES	62	REPOSE	114
Composants	62	INSPECTION APRES LA REPOSE	114
Dépose et repose	63	BLOC-CYLINDRES	116
DEPOSE	63	Composants	116
INSPECTION APRES LA DEPOSE	64	Démontage et remontage	117
REPOSE	67	DEMONTAGE	117
INSPECTION APRES LA REPOSE	68	MONTAGE	120
Jeu de soupape	69	Comment sélectionner un piston et un palier	126
INSPECTION	69	DESCRIPTION	126
REGLAGES	71	COMMENT SELECTIONNER LE PISTON	127
JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE	74	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER DE	
Dépose et repose du joint d'huile de soupape	74	BIELLE	127
DEPOSE	74	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRIN-	
REPOSE	74	CIPAL	129
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant..	75	Inspection après le démontage	130
DEPOSE	75	JEU AXIAL DU VILEBREQUIN	130
REPOSE	75	JEU LATERAL DE LA BIELLE	131
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile		JEU ENTRE LE PISTON ET L'AXE DE PISTON.	131
arrière	76	JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRES-	
DEPOSE	76	SION DU PISTON	132
REPOSE	76	ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT	

DE PISTON	132
COURBURE ET TORSION DES BIELLES	133
DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE	133
JEU D'HUILE DE BAGUE DE BIELLE	133
DEFORMATION DE LA SURFACE DE LA PARTIE SUPERIEURE DU BLOC-CYLINDRES	134
DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU PALIER PRINCIPAL	134
JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE	135
DIAMETRE DE TOURILLON DU VILEBREQUIN	136
DIAMETRE DU TOURILLON DE L'AXE DE VILEBREQUIN	136
OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN	136
VOILE DE VILEBREQUIN	137
JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE	137
JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL	138
HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL	138
HAUTEUR D'ECRASEMENT DU PALIER DE BIELLE	138
DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL	139
DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE	139
GICLEUR D'HUILE	139
CLAPET DE DECHARGE DE GICLEUR D'HUILE	139
DEFLEXION DU VOLANT-MOTEUR	140
AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT-MOTEUR	140
PLATEAU D'ENTRAINEMENT	140
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)	141
Standard et limite	141
CARACTERISTIQUES GENERALES	141
COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT	141
COURROIES D'ENTRAINEMENT	141
CULASSE	142
SOUPAPE	142
ARBRE A CAMES	146
BLOC-CYLINDRES	147
PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON	147
BIELLE	149
VILEBREQUIN	149
PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE	150
PALIERS DE BIELLE DISPONIBLES	150
COMPOSANTS DIVERS	150

ZD

PRECAUTIONS	152
Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement moteur	152
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation	152
Précautions concernant la dépose et le démontage	152
Précautions concernant les procédures d'inspec-	

tion, de réparation et de remplacement	152
Précautions concernant le montage et la repose ..	152
Pièces nécessitant un serrage angulaire	152
Précautions concernant le joint liquide	153
DEPOSE DU JOINT EN JOINT LIQUIDE	153
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE	153
PREPARATION	154
Outillage spécial	154
Outillage en vente dans le commerce	156
DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)	157
Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur ..	157
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme.	158
COUVERCLES DU MOTEUR	161
Composants (cabine double uniquement)	161
Dépose et repose	162
DEPOSE	162
REPOSE	162
COURROIES D'ENTRAINEMENT	163
Vérification de la courroie d'entraînement	163
Réglage de la tension	163
DEPOSE	163
REPOSE	164
Tendeur automatique de courroie d'entraînement	164
DEPOSE	164
INSPECTION APRES LA DEPOSE	164
REPOSE	165
FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR	166
Composants	166
Dépose et repose	167
DEPOSE	167
INSPECTION APRES LA DEPOSE	167
REPOSE	167
Changement du filtre à air	167
DEPOSE	167
REPOSE	167
REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION	168
Composants	168
Dépose et repose	168
DEPOSE	168
INSPECTION APRES LA DEPOSE	169
REPOSE	169
SYSTEME EGR	170
Dépose et repose	170
DEPOSE	170
REPOSE	170
INSPECTION APRES LA REPOSE	171
CATALYSEUR	172
Composants	172
Dépose et repose	172
DEPOSE	172
REPOSE	173
TUBULURE D'ADMISSION	174
Dépose et repose	174
DEPOSE	174
INSPECTION APRES LA DEPOSE	175

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

REPOSE	175	REPOSE	209
Démontage et remontage	175	Jeu de soupape	210
DEMONTAGE	176	INSPECTION	210
MONTAGE	176	REGLAGES	211
TURBOCOMPRESSEUR	177	CHAINE DE DISTRIBUTION	214
Dépose et repose	177	Dépose et repose	214
DEPOSE	178	DEPOSE	214
INSPECTION APRES LA DEPOSE	178	INSPECTION APRES LA DEPOSE	216
REPOSE	181	REPOSE	217
INSPECTION APRES LA REPOSE	182	PIGNON DE DISTRIBUTION	219
COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT	183	Dépose et repose	219
Dépose et repose	183	DEPOSE	220
DEPOSE	183	INSPECTION APRES LA DEPOSE	221
INSPECTION APRES LA DEPOSE	184	REPOSE	222
REPOSE	184	CULASSE	225
INSPECTION APRES LA REPOSE	184	Entretien sur le véhicule	225
CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE	185	VERIFICATION DE LA PRESSION DE COM-	
Dépose et repose	185	PRESSION	225
DEPOSE	185	Dépose et repose	226
INSPECTION APRES LA DEPOSE	186	DEPOSE	227
REPOSE	186	INSPECTION APRES LA DEPOSE	228
INSPECTION APRES LA REPOSE	187	REPOSE	229
BOUGIE DE PRECHAUFFAGE	188	Démontage et remontage	231
Dépose et repose	188	DEMONTAGE	232
DEPOSE	188	MONTAGE	232
REPOSE	188	INSPECTION APRES LE DEMONTAGE	233
POMPE A DEPRESSION	190	ENSEMBLE DU MOTEUR	237
Dépose et repose	190	Composants	237
DEPOSE	191	Dépose et repose (cabine individuelle)	237
REPOSE	191	DEPOSE	238
INSPECTION APRES LA REPOSE	192	REPOSE	239
TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE		INSPECTION APRES LA REPOSE	239
COMMUNE	193	Dépose et repose (cabine double)	241
Dépose et repose	193	DEPOSE	241
DEPOSE	194	REPOSE	243
REPOSE	196	INSPECTION APRES LA REPOSE	243
INSPECTION APRES LA REPOSE	197	BLOC-CYLINDRES	245
INJECTEUR DE CARBURANT	198	Démontage et remontage	245
Dépose et repose	198	DEMONTAGE	246
DEPOSE	198	MONTAGE	249
REPOSE	199	Comment sélectionner le piston	253
INSPECTION APRES LA REPOSE	199	DESCRIPTION	253
POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT	200	COMBINAISON DE PISTONS ADEQUATS	253
Dépose et repose	200	INSPECTION APRES LE DEMONTAGE	254
DEPOSE	200	CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE	
REPOSE	201	REGLAGE (SDS)	264
INSPECTION APRES LA REPOSE	201	Standard et limite	264
CACHE-CULBUTEURS	202	CARACTERISTIQUES GENERALES	264
Dépose et repose	202	COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT	
DEPOSE	202	D'ÉCHAPPEMENT	264
REPOSE	203	TURBOCOMPRESSEUR	264
INSPECTION APRES LA REPOSE	204	COURROIES D'ENTRAINEMENT	265
ARBRE A CAMES	205	CULASSE	265
Dépose et repose	205	SOUPAPE	265
DEPOSE	206	ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A	
INSPECTION APRES LA DEPOSE	206	CAMES	269
		BLOC-CYLINDRES	270
		PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE	

PISTON	270
BIELLE	271
VILEBREQUIN	271
PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE	272
PALIER DE BIELLE DISPONIBLES	272
PIGNON DE DISTRIBUTION	272
COMPOSANTS DIVERS	273

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

PRECAUTIONS

Précautions pour la vidange du liquide de refroidissement moteur

BBS00D8R

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

Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation

BBS00D8S

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

Précautions concernant la dépose et le démontage

BBS00D8T

- Lorsqu'il est indiqué dans le texte que l'utilisation d'outils spéciaux est nécessaire, utiliser les outils spécifiés. Toujours s'assurer 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 dépiage 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

BBS00D8U

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

Précautions concernant le montage et la repose

BBS00D8V

- Utiliser une clé dynamométrique pour serrer les boulons et écrous à la valeur spécifiée.
- Lors du serrage des écrous et des boulons, toujours serrer en plusieurs étapes et de manière identique en commençant 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 par un joint liquide, une garniture, un joint d'huile et un joint torique neufs.
- Des chevilles de positionnement sont utilisées pour l'alignement de plusieurs pièces. Lors du remplacement et du remontage des pièces au moyen de chevilles de positionnement, veiller à ce que les chevilles de positionnement soient reposées dans leur position d'origine.
- Nettoyer et souffler de l'air avec soin sur chaque pièce. Vérifier soigneusement que les conduites d'huile moteur ou de liquide de refroidissement moteur ne présentent pas de blocages.
- Éviter 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.
- Libérer l'air au travers du conduit une fois le liquide de refroidissement vidangé.
- Une fois la réparation effectuée, faire démarrer le moteur et augmenter son régime afin de vérifier que les systèmes de liquide de refroidissement moteur, de carburant, d'huile moteur, et d'échappement ne présentent pas de fuites.

Pièces nécessitant un serrage angulaire

BBS00D8W

- Utiliser une clé angulaire [outil spécial : KV10112100] pour le serrage final des pièces de moteur suivantes :
 - Boulons de culasse
 - Boulons de chapeau de palier principal
 - Ecrous de chapeau de bielle

PRECAUTIONS

[YD]

- Boulon de poulie de vilebrequin (il n'est pas nécessaire de disposer d'une clé angulaire, car le collet du boulon est muni de 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.
- 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 LIQUIDE

BBS00D8X

- Après avoir retiré les boulons et les écrous de fixation, séparer les surfaces de contact avec une fraise pour joint (outillage spécial) et retirer l'ancien joint d'étanchéité liquide.

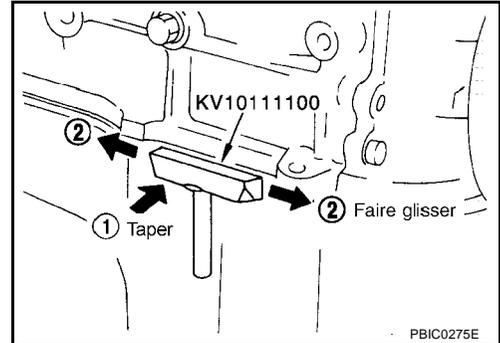
PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager les surfaces de contact.

- Taper sur la fraise pour joint afin de l'insérer, puis la faire glisser en la tapant latéralement comme indiqué sur l'illustration ci-contre.
- Pour les espaces où il est difficile d'utiliser la fraise pour joint (outil spécial), taper légèrement sur les pièces à l'aide d'un marteau en plastique afin de déposer le joint.

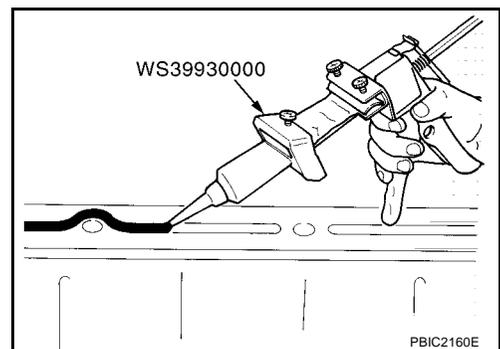
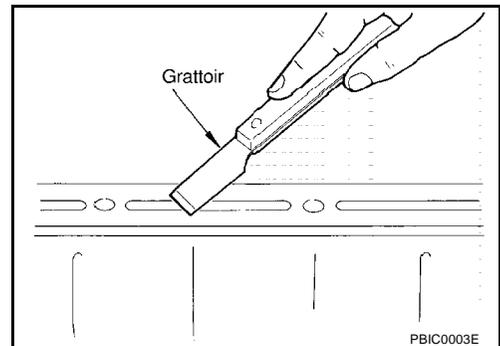
PRECAUTION:

Si l'utilisation d'un outil tel qu'un tournevis est inévitable, s'assurer de ne pas endommager les surfaces de contact.



PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

1. A l'aide d'un grattoir, déposer le joint liquide usagé adhérant à la surface d'application du joint liquide et à la surface de contact.
 - Retirer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application du joint liquide, des boulons de montage et des orifices de boulon.
2. Essuyer la surface d'application du joint et la surface de contact avec du white spirit afin d'enlever l'humidité, la graisse et les corps étrangers.
3. Attacher le tube de joint liquide au presse-tube (outil spécial).
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
4. Appliquer le joint aux endroits indiqués de manière uniforme en respectant les dimensions spécifiées.
 - Si une rainure est prévue pour l'application du joint liquide, appliquer le joint liquide dans cette rainure.



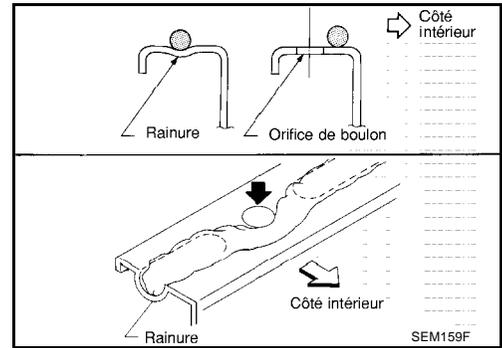
PRECAUTIONS

[YD]

- Appliquer du joint normalement dans les orifices de boulon. En appliquer à l'extérieur des orifices si spécifié. Bien lire les instructions de ce manuel de réparation.
- Poser l'élément de contact dans les cinq minutes suivant l'application du joint.
- Si le joint liquide déborde, l'essuyer immédiatement.
- Ne pas serrer à nouveau les boulons et les écrous de fixation après la repose.
- Faire le plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement moteur au moins 30 minutes après la repose.

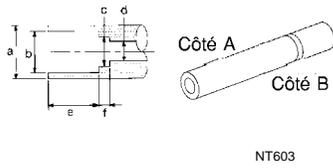
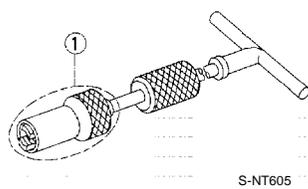
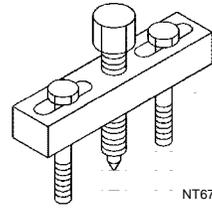
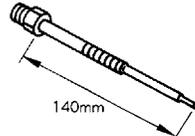
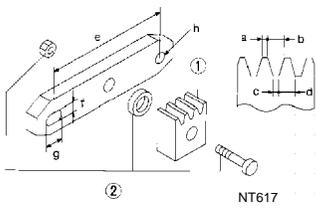
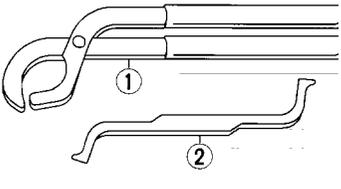
PRECAUTION:

Respecter les instructions de ce manuel.



PREPARATION

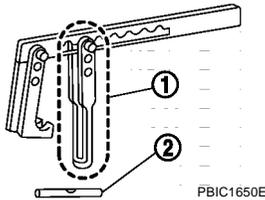
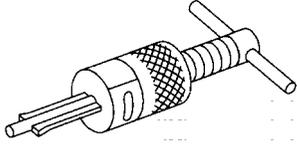
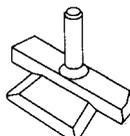
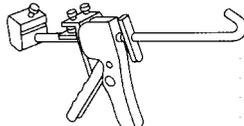
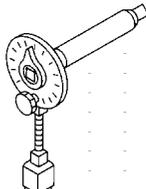
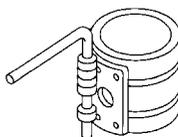
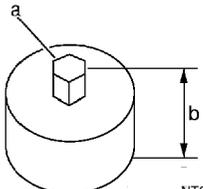
Outillage spécial

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10115600 Chassoir de joint d'huile de soupape 	Répose du joint d'étanchéité d'huile de soupape Utiliser le côté A. Côté A a : 20 de dia. a : 13 de dia. c : 10,3 de dia. d : 8 de dia. e : 10,7 f : 5 Unité : mm
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape 1. KV10116100 Adaptateur d'extracteur de joint d'huile de soupape 	Dépose du joint d'étanchéité d'huile de soupape
KV11103000 Extracteur de poulie 	Dépose de la poulie de vilebrequin
ED19600610 Adaptateur de jauge de compression 	Contrôle de la pression de compression
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 de lève-soupape 1. KV10115110 Pinces d'arbre à cames 2. KV10115120 Outil de blocage de poussoir 	Remplacement de la cale d'épaisseur

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

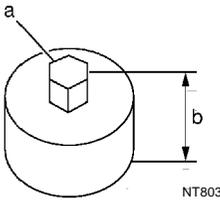
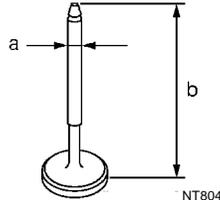
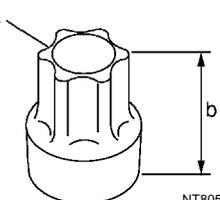
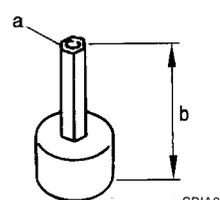
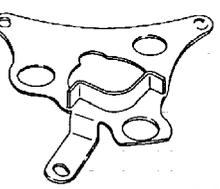
PREPARATION

[YD]

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10116200 Clé à compression pour le ressort de soupape 1. KV10115900 Attache 2. KV10109220 Adaptateur	 <p>Démontage et remontage du mécanisme des soupapes La pièce (1) est un composant de l'outil KV10116200, mais pas la pièce (2).</p>
ST16610001 Extracteur de bague pilote	 <p>Dépose de la bague-guide de vilebrequin</p>
KV10111100 Fraise pour joint	 <p>Dépose du carter d'huile supérieur, du carter d'huile inférieur et du carter de chaîne arrière, etc.</p>
WS39930000 Presse-tube	 <p>Pour presser le tube de joint liquide</p>
KV10112100 Clé angulaire	 <p>Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.</p>
EM03470000 Compresseur de segment de piston	 <p>Repose du piston dans l'alésage du cylindre</p>
KV11106010 Clé hexagonale	 <p>Dépose et repose du tendeur de chaîne a : 5 mm (face à face) b : 20 mm</p>

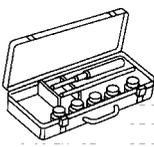
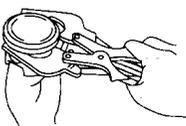
PREPARATION

[YD]

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV11106020 Clé hexagonale 	Dépose et repose du guide de relâchement a : 6 mm (face à face) b : 20 mm
KV11106030 Goupille d'arrêt de positionnement 	Fixation de la roue dentée de pompe à carburant a : 6 mm de dia. b : 80 mm
KV11106040 Clé TORX 	Dépose et repose de l'écrou de roue dentée de pompe à carburant a : T70 b : 26 mm
KV11106050 Clé hexagonale 	Dépose et repose de la roue dentée de pompe à carburant a : 6 mm (face à face) b : 42 mm
KV11106060 Outil de maintien de roue dentée 	Maintenir la roue dentée de pompe à carburant

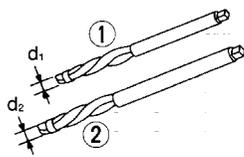
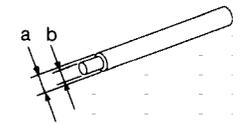
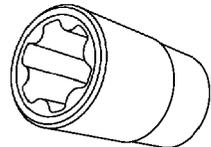
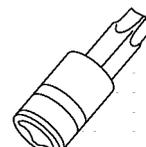
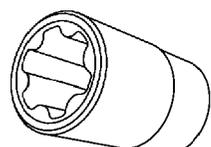
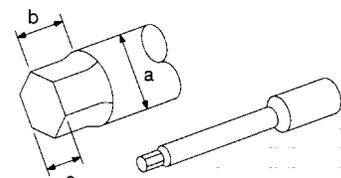
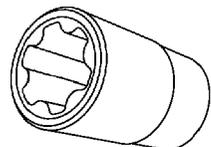
Outillage en vente dans le commerce

BBS00D8Z

Nom de l'outil	Description
Jeu de fraises pour siège de soupape 	Ajustement des dimensions du siège de soupape
Pinces d'écartement de segment de piston 	Dépose et repose du segment de piston

PREPARATION

[YD]

Nom de l'outil	Description
<p>Alésoir du guide de soupape</p>  <p style="text-align: right;">NT016</p>	<p>Alésage du guide 1() de soupape ou orifice pour guide (2) de soupape surdimensionné Admission et échappement : d1= 6,0 mm de dia. d2= 10,2 mm de dia.</p>
<p>Chasseur 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>Douille TORX</p>  <p style="text-align: right;">NT807</p>	<p>Desserrage et serrage du boulon de fixation de pompe à carburant Taille : E10</p>
<p>Douille TORX</p>  <p style="text-align: right;">PBIC1113E</p>	<p>Desserrage et serrage du boulon de fixation de volant-moteur Taille : T55</p>
<p>Douille TORX</p>  <p style="text-align: right;">NT807</p>	<p>Desserrage et serrage du boulon de fixation de plateau d'entraînement Taille : E20</p>
<p>Clé à boulon de culasse</p>  <p style="text-align: right;">NT583</p>	<p>Desserrage et serrage des boulons de culasse avec une clé angulaire [outillage spécial : KV10112100] a : 13 de dia. b : 12 c : 10 Unité : mm</p>
<p>Douille TORX</p>  <p style="text-align: right;">NT807</p>	<p>Desserrage et serrage du boulon de chapeau de palier principal Taille : E14</p>

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

[YD]

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

PFP:00003

A

Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

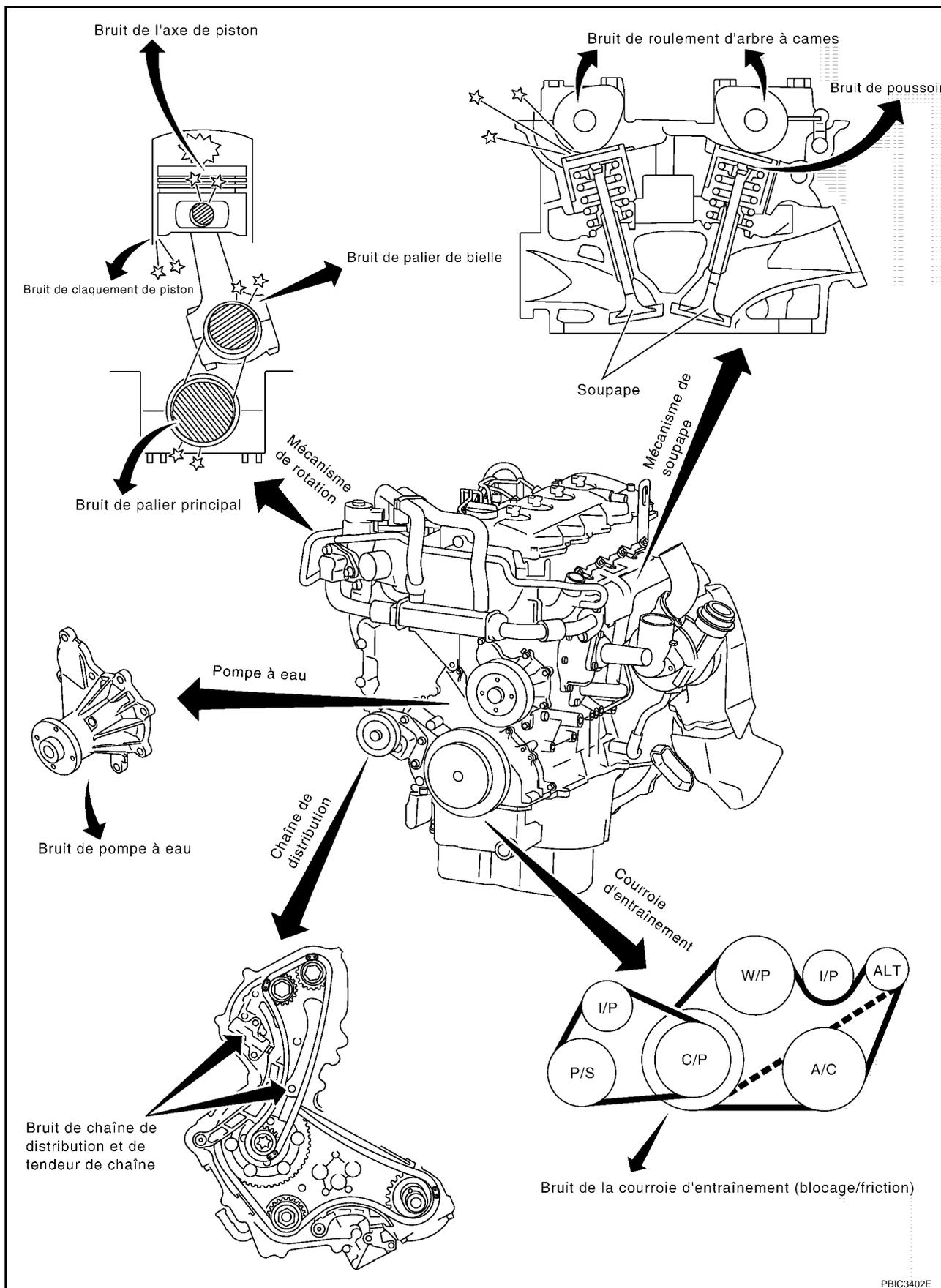
L

M

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

[YD]

BBS00D90



PBIC3402E

Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme.

BBS00D91

1. Situer l'endroit où le bruit se produit.

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

[YD]

2. Vérifier le type de bruit.
3. Préciser les conditions de fonctionnement du moteur.
4. Vérifier la source du bruit spécifié.

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant montée en température du moteur	Après montée en température 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-69
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des roulements d'arbre à cames	Jeu d'huile de l'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	EM-64 EM-64
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 d'huile de la bague de bielle	EM-131 EM-133
	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-135 EM-132 EM-132 EM-133
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu d'huile de la bague de bielle Jeu d'huile du palier de bielle (tête de bielle)	EM-133 EM-137
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu du palier principal. Voile du vilebrequin	EM-138 EM-137
Avant du moteur Carter 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-79 EM-87 EM-83
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Courroies d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion des courroies d'entraînement	EM-18
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Courroies d'entraînement (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	CO-15 "POMPE A EAU"

A : très lié B : lié C : peu lié — : non lié

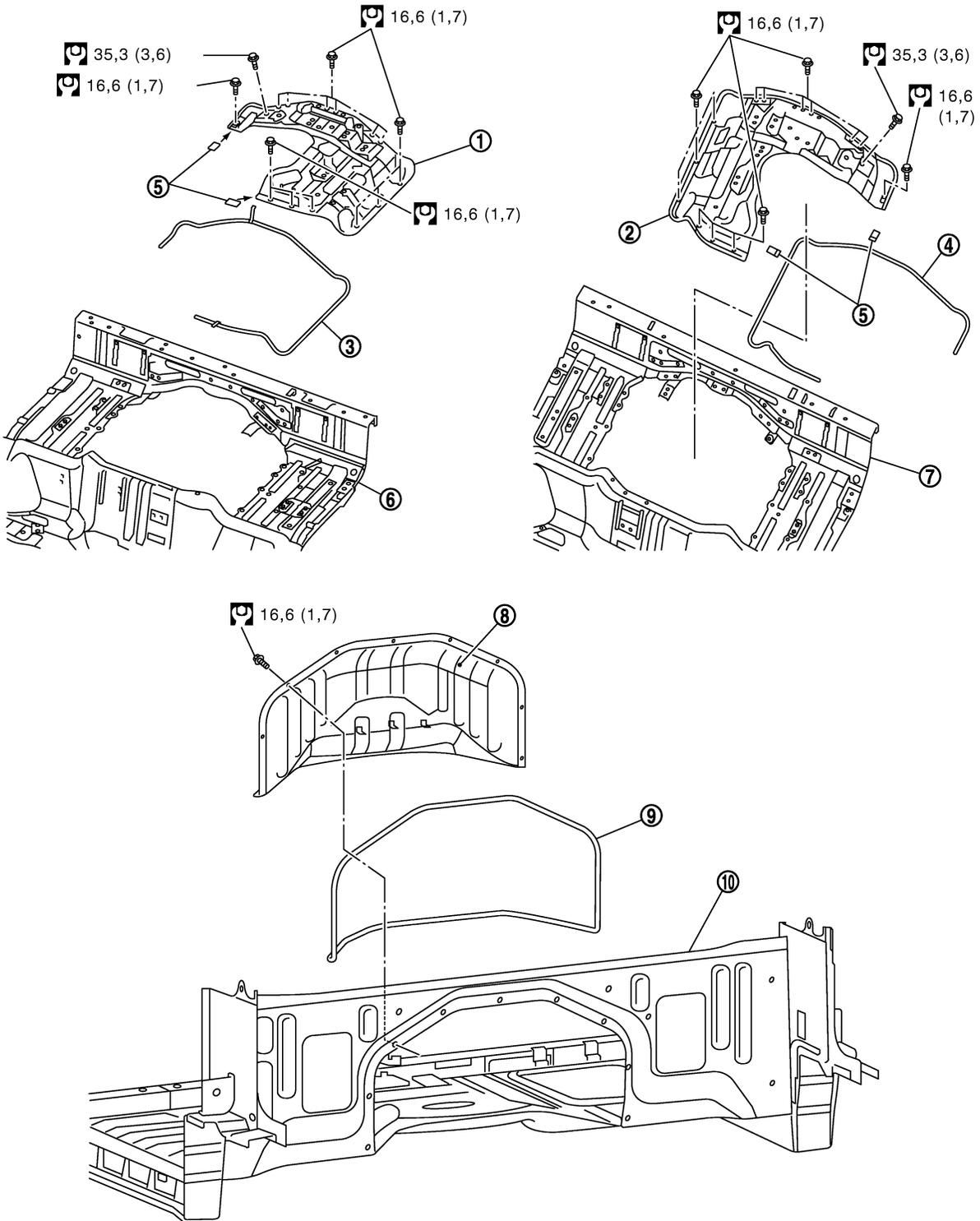
COUVERCLES DU MOTEUR

PFP:74282

Composants (cabine double uniquement)

BBS00DG8

SEC. 740



 : N·m (kg-m)

MBIB9173E

- | | | |
|---|--|---|
| 1. Couvercle de moteur avant (conduite à gauche) | 2. Couvercle de moteur avant (conduite à droite) | 3. Etanchéité de moteur avant (conduite à gauche) |
| 4. Etanchéité de moteur avant (conduite à droite) | 5. Couvercle d'étanchéité | 6. Ensemble de plancher avant (conduite à gauche) |

COUVERCLES DU MOTEUR

[YD]

-
- | | | | |
|--|--------------------------------|---|---|
| 7. Ensemble de plancher avant (con-
duite à droite) | 8. Couvercle de moteur arrière | 9. Etanchéité de couvercle de moteur
arrière | A |
| 10. Ensemble de plancher arrière | | | |

Dépose et repose

DÉPOSE

1. Déposer les sièges avant.
2. Déposer la garniture de plancher avant.
3. Déposer la garniture de plancher arrière.
4. Déposer les boulons de fixation et les couvercles.

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

BBS00DG9

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

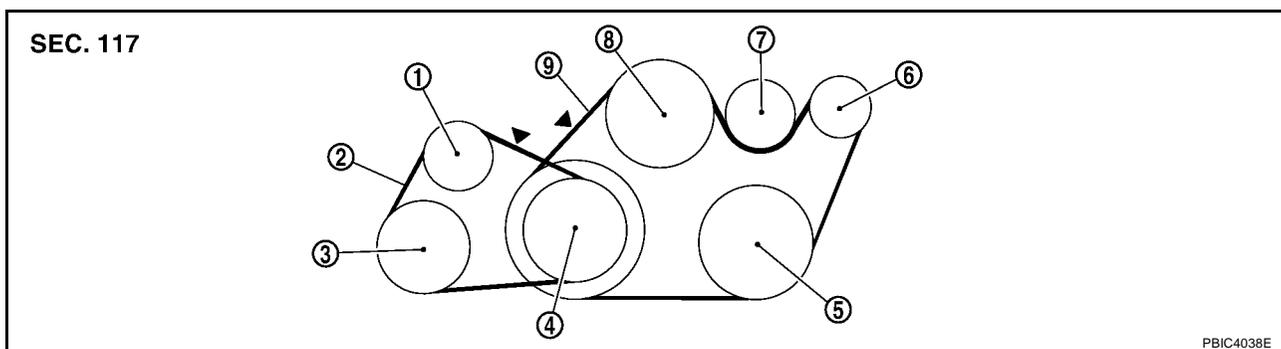
M

COURROIES D'ENTRAINEMENT

PFP:02117

Vérification des courroies d'entraînement

BBS00D92



- | | | |
|--------------------------|---|---|
| 1. Poulie de tension | 2. Courroie de pompe à huile de direction assistée | 3. Pompe d'huile de direction assistée |
| 4. Poulie de vilebrequin | 5. Compresseur d'A/C (modèles avec A/C)
Fausse poulie (modèles sans A/C) | 6. Type |
| 7. Poulie de tension | 8. Poulie de la pompe à eau | 9. Compresseur de climatisation, alternateur et courroie de pompe à eau |

- Avant d'inspecter le moteur, s'assurer qu'il a refroidi ; attendre environ 30 minutes après l'arrêt du moteur.
- Vérifier visuellement l'absence d'usure, de dommages ou de fissures sur les surfaces de contact et les bords des courroies.
- Mesurer l'angle de déviation au point indiqué (▲).

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 de deux tours ou plus, la régler à nouveau sur la valeur spécifiée afin d'éviter une variation dans la déflexion entre les poulies.
- Serrer l'écrou de verrouillage de la poulie de tension à la main et mesurer la déflexion sans desserrer.

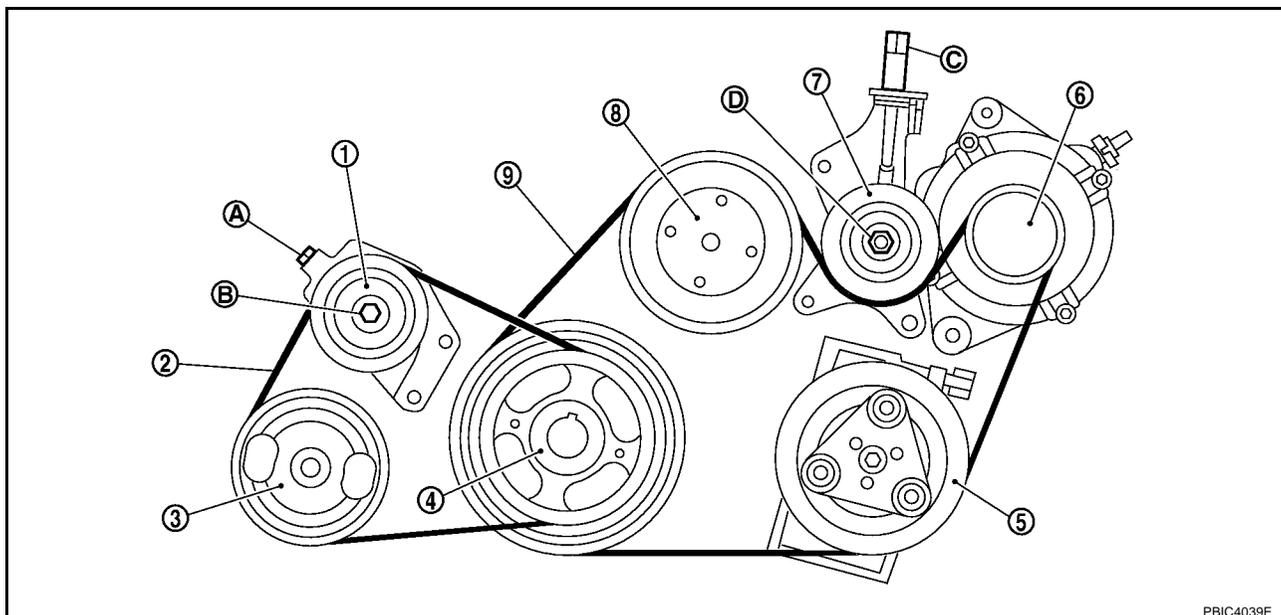
Déflexion des courroies :

Courroie appliquée	Déflexion de la courroie avec une force de 98 N (10 kg) appliquée* en mm		
	Neuve	Réglée	Limite de réajustement
Compresseur de climatisation, alternateur et courroie de pompe à eau	2,9 - 3,4	3,9 - 4,4	8,5
Courroie de pompe à huile de direction assistée	4,6 - 5,4	7,1 - 7,7	11,3

* : Lorsque le moteur est froid.

Réglage de l'angle de déviation

BBS00D93



- | | | |
|---------------------------------|--|---|
| 1. Poulie de tension | 2. Courroie de pompe à huile de direction assistée | 3. Pompe d'huile de direction assistée |
| 4. Poulie de vilebrequin | 5. Compresseur d'A/C (modèles avec A/C) | 6. Type |
| 7. Poulie de tension | 8. Poulie de la pompe à eau | 9. Compresseur de climatisation, alternateur et courroie de pompe à eau |
| A. Boulon de réglage | B. Contre-écrou de poulie libre | C. Ecrou de réglage |
| D. Contre-écrou de poulie libre | | |

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

Courroie appliquée	Méthode de réglage des courroies
Courroie de pompe à huile de direction assistée	Réglage du boulon sur la poulie libre (A)
Alternateur et courroie de pompe à eau ou compresseur de climatisation, alternateur et courroie de pompe à eau	Réglage de l'écrou sur la poulie libre (C)

PRECAUTION:

- Lorsqu'une courroie neuve vient remplacer l'ancienne, la régler à la valeur spécifiée "Neuve", les facultés d'adaptation des rainures de poulie étant insuffisantes.
- 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.
- Exécuter cette procédure avec soin pour éviter de contaminer les courroies d'huile ou de liquide de refroidissement moteur.
- Ne pas tordre ou plier les courroies avec force.

COURROIE DE POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE

1. Déposer le capot de moteur avant. Se reporter à [EI-13, "PARE-CHOCS AVANT"](#).
2. Desserrer le contre-écrou (B) de la poulie libre.
3. Tourner le boulon de montage (A) pour le régler. Se reporter à [EM-19, "Réglage de l'angle de déviation"](#).
4. Serrer le contre-écrou (B) de la poulie libre.

Ecrou B :

 : 28,0 N·m (2,9 kg·m)

COMPRESSEUR DE CLIMATISATION, ALTERNATEUR ET COURROIE DE POMPE À EAU

1. Desserrer le contre-écrou (D) de la poulie libre.
2. Tourner le contre-écrou (C) pour le régler. Se reporter à [EM-19, "Réglage de l'angle de déviation"](#).
3. Serrer le contre-écrou (D).

Ecrou D :

 : 45,0 N·m (4,6 kg·m)

Dépose et repose

BBS00D94

DEPOSE

1. Desserrer chaque courroie. Se reporter à [EM-19, "Réglage de l'angle de déviation"](#).
2. Déposer la courroie de pompe à huile de direction assistée. Se reporter à [EM-19, "COURROIE DE POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE"](#).
3. Déposer le compresseur de climatisation, l'alternateur et la courroie de pompe à eau. Se reporter à [EM-20, "Compresseur de climatisation, alternateur et courroie de pompe à eau"](#).

REPOSE

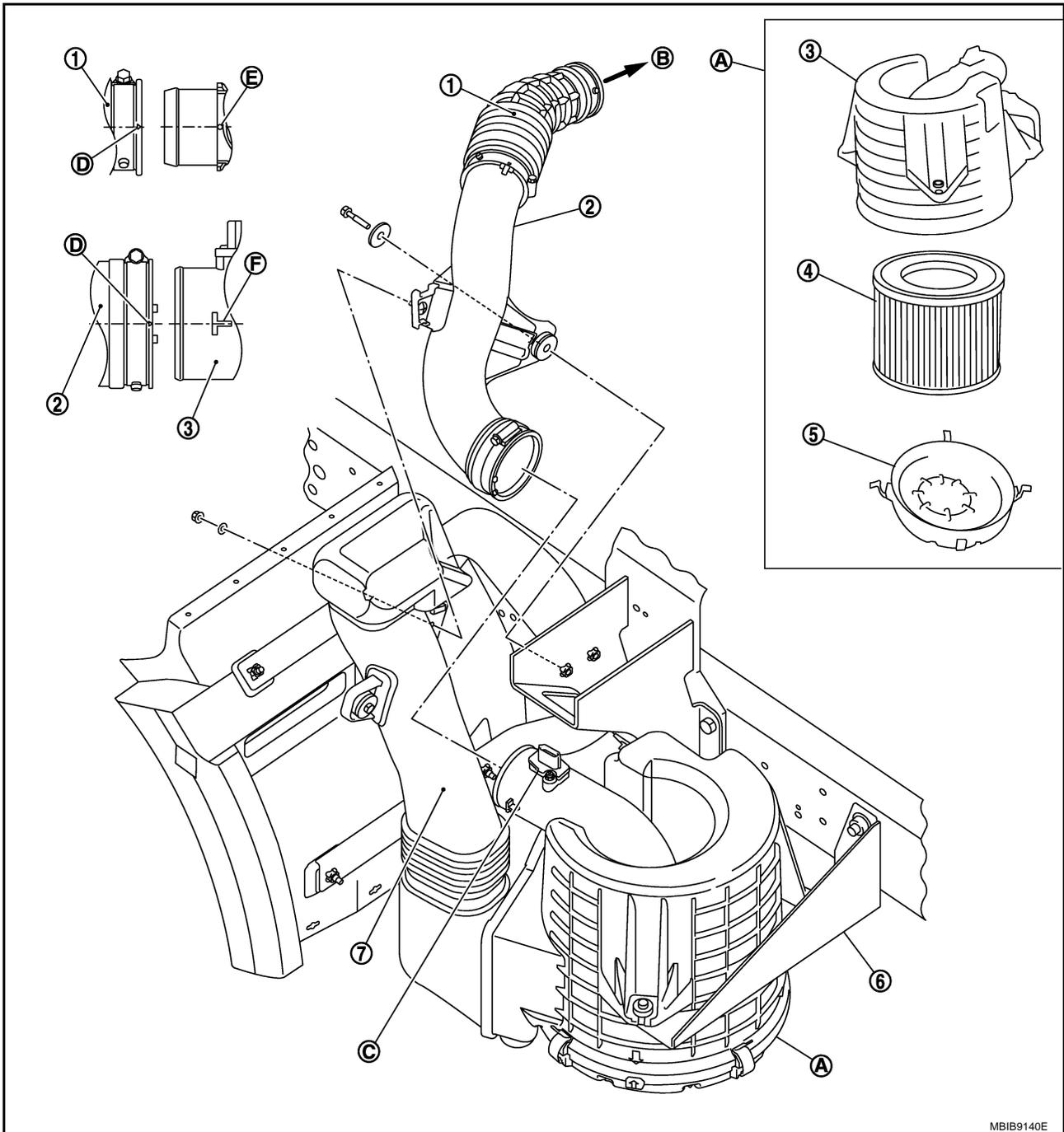
1. Reposer chacune des courroies sur la poulie dans le sens inverse de la dépose.
2. Régler l'angle de déviation de la courroie. Se reporter à [EM-19, "Réglage de l'angle de déviation"](#).
3. Serrer les écrous fournis pour régler au couple spécifié.
4. Vérifier une nouvelle fois que le coefficient de déviation de chaque courroie correspond aux valeurs spécifiées.

FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

PFP:16500

Composants

BBS00D96



- | | | |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| 1. Conduit d'air | 2. Tuyau d'air | 3. Carter du filtre à air (supérieur) |
| 4. Filtre à air | 5. Carter du filtre à air (inférieur) | 6. Support de filtre à air |
| 7. Côté du conduit d'air | | |
| A. Ensemble de filtre à air | B. Vers l'ensemble de tuyau d'entrée (turbocompresseur) | C. Débitmètre d'air massique |
| D. Repère fléché | E. Repère d'alignement | F. Repère d'alignement |

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

DEPOSE

1. Débrancher le connecteur de faisceau du débitmètre d'air.
2. Déposer l'ensemble de carter de filtre à air/débitmètre d'air et l'ensemble de conduit d'air et déconnectant leurs joints.
3. Ajouter les repères nécessaires pour faciliter la repose plus facile.

PRECAUTION:

Manipuler le débitmètre d'air avec soin.

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

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Vérifier l'absence de fissure ou de fente sur le conduit d'air.

- En cas de détection d'un problème, remplacer le conduit d'air.

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Repères d'alignement. Fixer chaque joint. Visser solidement les colliers.
- Serrer les boulons de fixation aux couples spécifiés.

Changement du filtre à air

DEPOSE

1. Détacher les clips et soulever le carter de filtre à air (supérieur).
2. Déposer le filtre à air.

REPOSE

La repose se fait dans l'ordre inverse de la dépose.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Vérifier les conduites 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.

- **Veiller à ne pas déformer les finitions du noyau.**

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Prêter attention aux repères d'identification colorés et au sens de repose du tuyau d'admission d'air.
- Repères d'alignement. Fixer chaque joint. Visser solidement les colliers.

Serrer les boulons et écrous aux couples spécifiés.

TUBULURE D'ADMISSION

[YD]

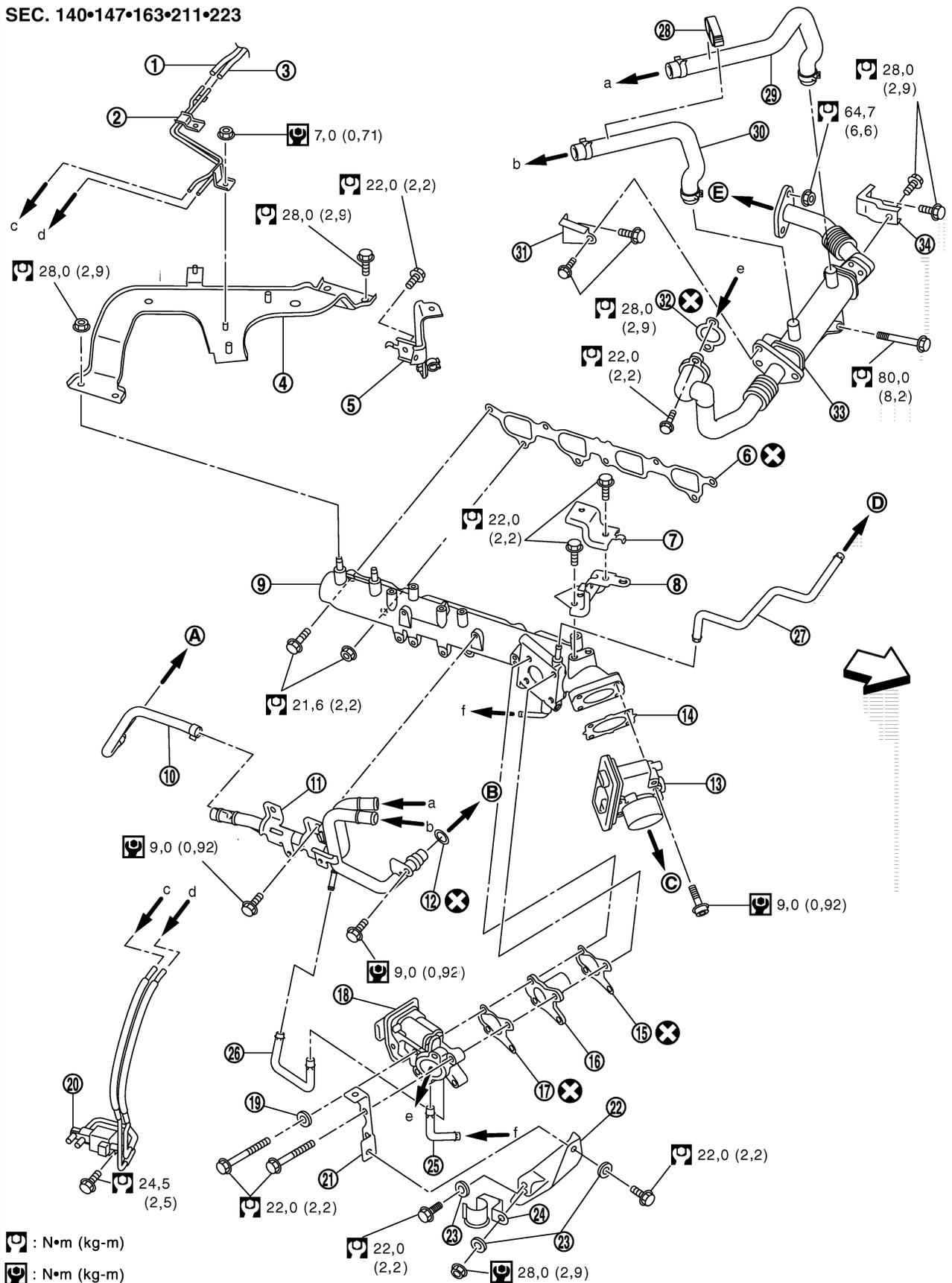
TUBULURE D'ADMISSION

PFP:14003

Composants

BBS00D9B

SEC. 140•147•163•211•223



PBIC4836E

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

- | | | |
|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1. Flexible à dépression | 2. Galerie de dépression | 3. Flexible à dépression |
| 4. Support | 5. Support | 6. Joint plat |
| 7. Support | 8. Support | 9. Collecteur d'admission |
| 10. Flexible d'eau | 11. Tuyau d'alimentation du chauffage | 12. Joint torique |
| 13. Chambre de papillon | 14. Joint plat | 15. Joint plat |
| 16. Conduite de l'EGR | 17. Joint plat | 18. Soupape de commande de volume de l'EGR |
| 19. Rondelle | 20. Galerie de dépression | 21. Support |
| 22. Support | 23. Rondelle | 24. Support de tuyau de direction assistée |
| 25. Flexible d'eau | 26. Flexible d'eau | 27. Flexible d'eau |
| 28. Clip | 29. Flexible d'eau | 30. Flexible d'eau |
| 31. Support | 32. Joint plat | 33. Refroidisseur de l'EGR |
| 34. Support | | |
| A. Vers tuyau de retour de chauffage | B. Vers la culasse | C. Vers le flexible d'entrée d'air |
| D. Vers la sortie d'eau | E. Vers la tubulure d'échappement | |
- ↩ : avant du véhicule

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose DEPOSE

BBS00D9C

ATTENTION:

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

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la surface du couvercle du moteur.

2. Débrancher le tuyau d'admission d'air de la chambre de papillon. Se reporter à [EM-23, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
3. Déposer le filtre à carburant. Se reporter à [FL-3, "FILTRE A CARBURANT"](#).
4. Déposer le guide de jauge de niveau d'huile. Se reporter à [EM-40, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).
5. Déposer les flexibles de carburant et la galerie de carburant. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).

- Pour éviter tout débordement de carburant, obstruer l'ouverture du flexible avec un bouchon après l'avoir débranché.

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas faire déborder du carburant dans les composants du moteur.

- Ajouter les repères nécessaires pour faciliter la repose plus facile.
6. Déposer les galeries de dépression et les flexibles de dépression.
 - Ajouter les repères nécessaires pour faciliter la repose plus facile.
 7. Débrancher les tuyaux d'eau de la soupape de commande EGR et le faisceau de câblage.
 8. Débrancher le tuyau d'alimentation du chauffage, les tuyaux d'eau, et déposer le tuyau d'alimentation du chauffage.
 9. Déposer le refroidisseur de l'EGR.
 10. Déposer le centre du tube d'injection. Se reporter à [EM-47, "Dépose et repose"](#).

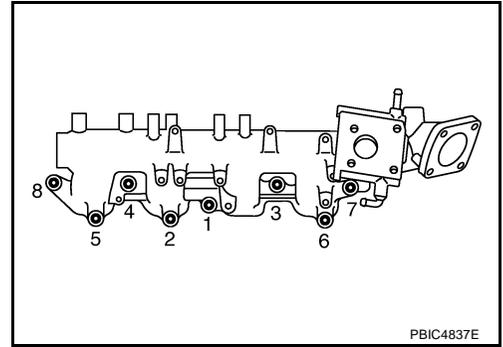
PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas faire déborder du carburant dans les composants du moteur.

11. Déposer la durite d'eau.
12. Desserrer les boulons et les écrous dans le sens inverse de celui indiqué sur l'illustration puis déposer la tubulure d'admission.

PRECAUTION:

Couvrir les ouvertures du moteur afin d'éviter l'entrée de corps étrangers.



A
EM
C
D

13. Déposer la soupape de commande de volume d'EGR et la chambre de papillon de la tubulure d'admission.

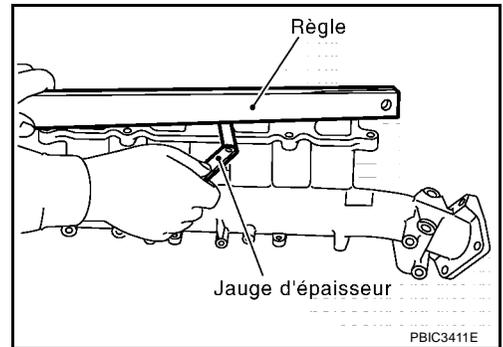
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Distorsion de la surface

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

Limite : 0,1 mm

- Si elle dépasse la limite, remplacer la tubulure d'admission.



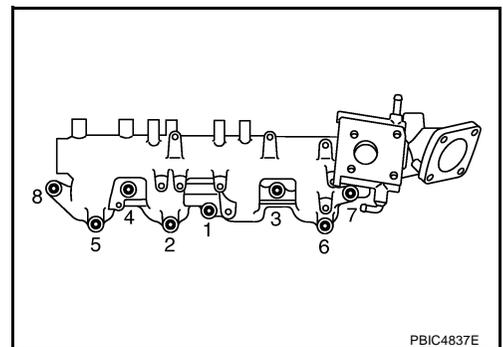
F
G
H
I

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

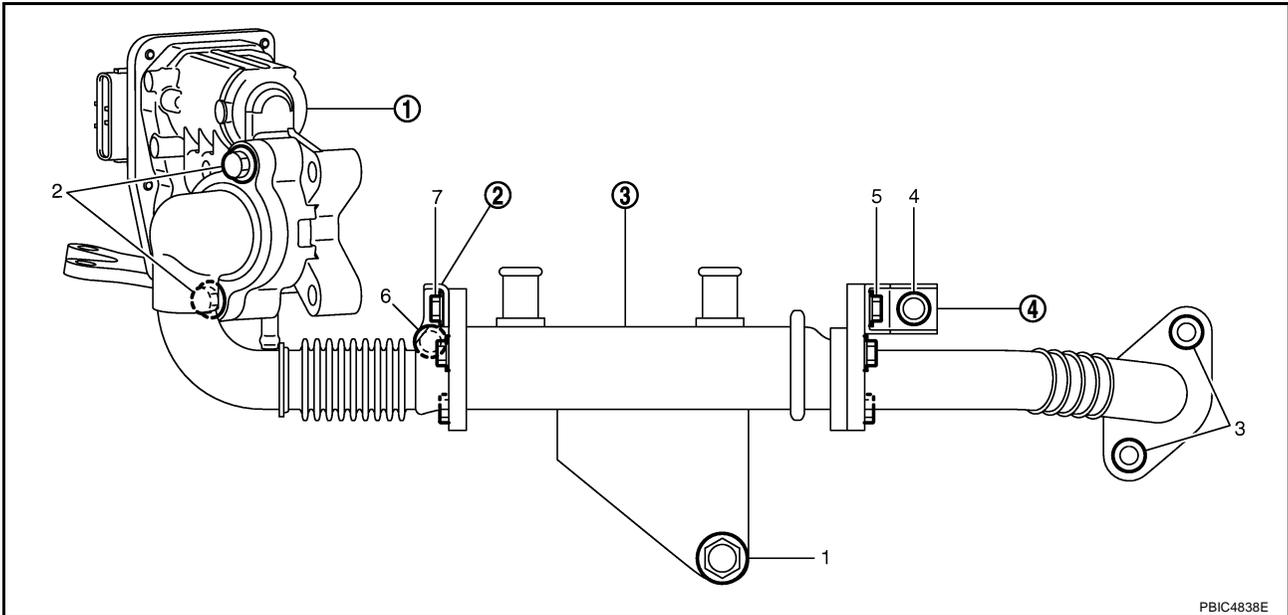
1. Reposer le collecteur d'admission.
 - Serrer les boulons de fixation et les écrous dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - Si les goujons ont été retirés, les serrer au couple spécifié.

: **10,8 N·m (1,1 kg·m)**



J
K
L
M

2. Reposer le refroidisseur EGR ou le tuyau EGR. Serrer les boulons de fixation et les écrous dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.



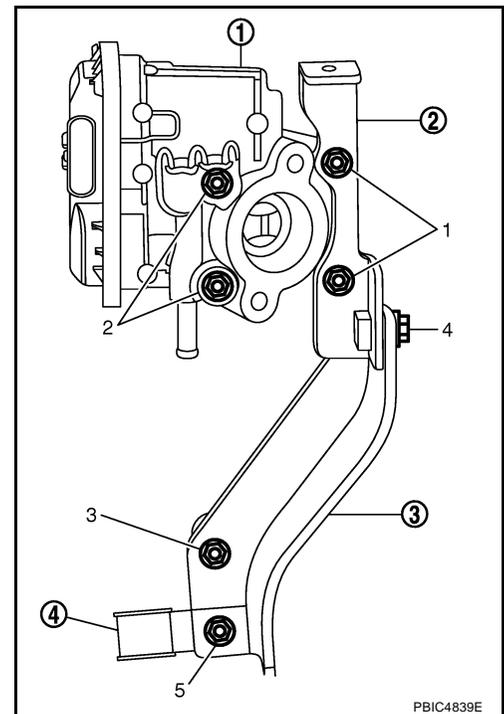
PBIC4838E

- 1. Soupape de commande de volume de l'EGR
- 2. Support
- 3. Refroidisseur de l'EGR
- 4. Support

3. Reposer la soupape de commande de volume de l'EGR.

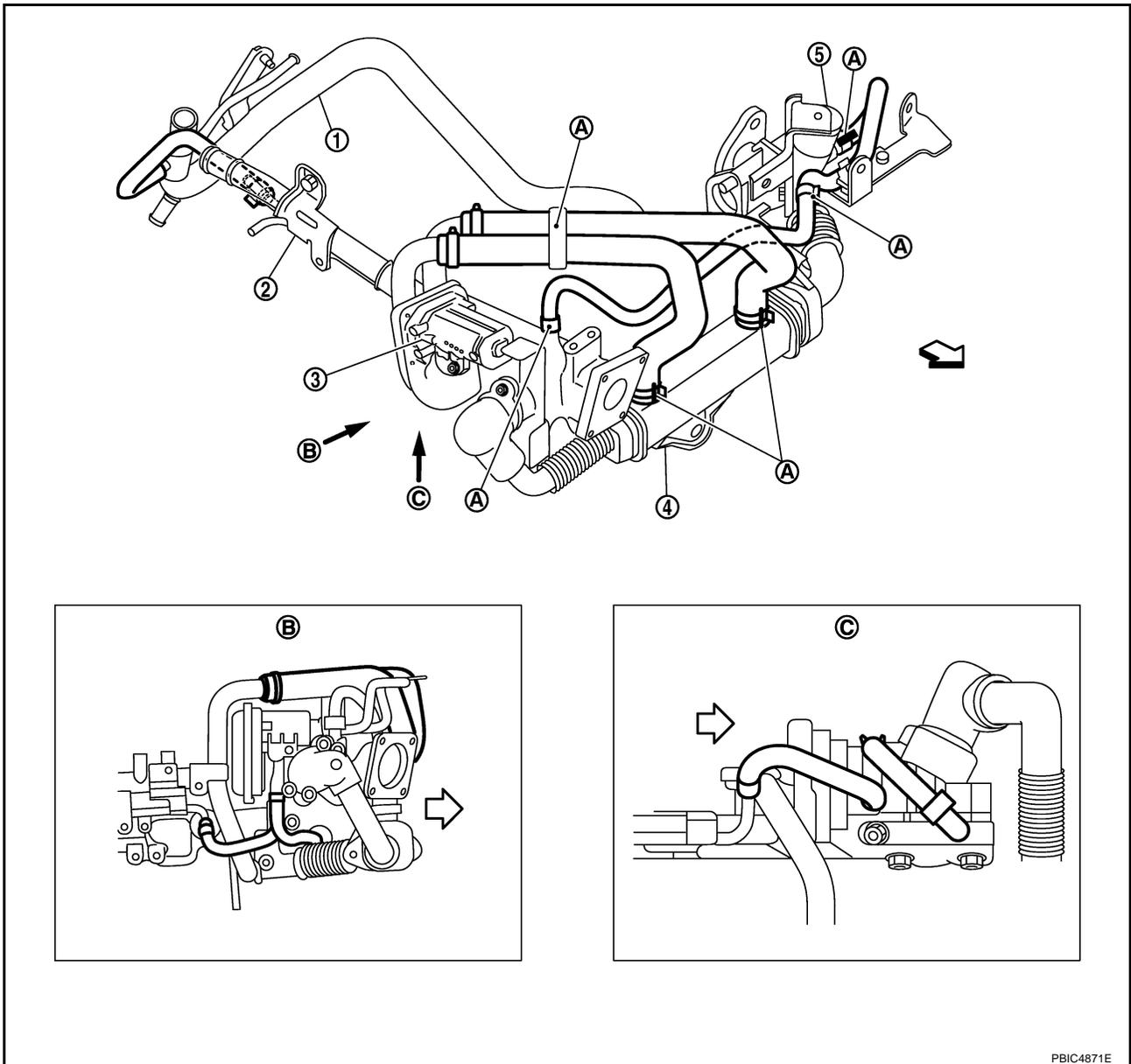
- Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

- 1 : Soupape de commande de volume de l'EGR.
- 2 : Support
- 3 : Support
- 4 : Support de tuyau de direction assistée



PBIC4839E

4. Reposer les tuyaux d'eau et les tuyaux d'alimentation de chauffage.



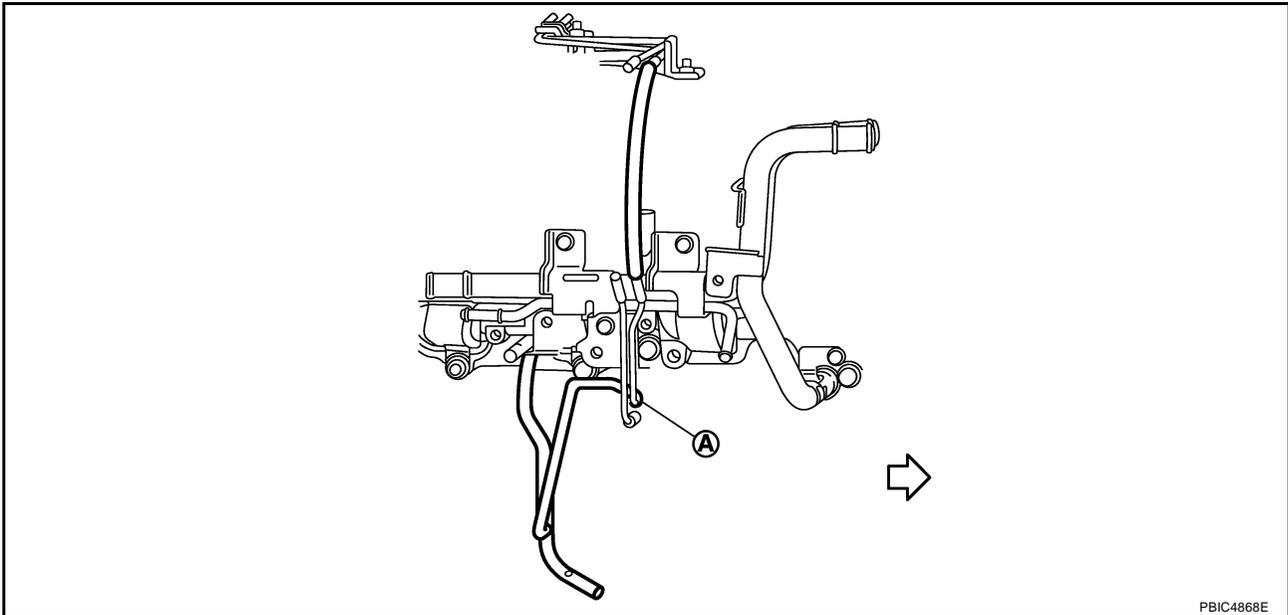
- | | | |
|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| 1. Tuyau de retour de chauffage | 2. Tuyau d'alimentation du chauffage | 3. Soupape de commande de volume de l'EGR |
| 4. Refroidisseur de l'EGR | 5. Sortie d'eau | |
| A. Repère peint | B. Vue B | C. Vue C |

↶ : avant du véhicule

- Reposer le tuyau d'eau en s'aidant des repères peints et en évitant de le tordre.
- Lorsqu'aucune goupille d'arrêt d'insertion n'est fournie avec le tuyau, insérer le flexible sur la longueur A. Si le tuyau est plus court que la longueur A, insérer complètement le flexible jusqu'à ce qu'il atteigne le bout.

Dimension A : 27 - 32 mm

- Si le côté du tuyau est équipé d'une goupille d'arrêt d'insertion, insérer le flexible jusqu'à la goupille.
5. Reposer les tuyaux de dépression.



A. Repère blanc

↩ : avant du véhicule

- Reposer le flexible à dépression en s'aidant des repères peints et en évitant de le tordre.
- Lorsqu'aucune goupille d'arrêt d'insertion n'est fournie avec le tuyau, insérer le flexible sur la longueur A. Si le tuyau est plus court que la longueur A, insérer complètement le flexible jusqu'à ce qu'il atteigne le bout.

Dimension A : 15 – 20 mm

- Si le côté du tuyau est équipé d'une goupille d'arrêt d'insertion, insérer le flexible jusqu'à la goupille.
6. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-5](#), "Purge d'air".

INSPECTION APRES LA REPOSE

Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier l'absence de fuite de carburant.

PRECAUTION:

Ne pas toucher le moteur juste après l'avoir arrêté, car il est encore très chaud.

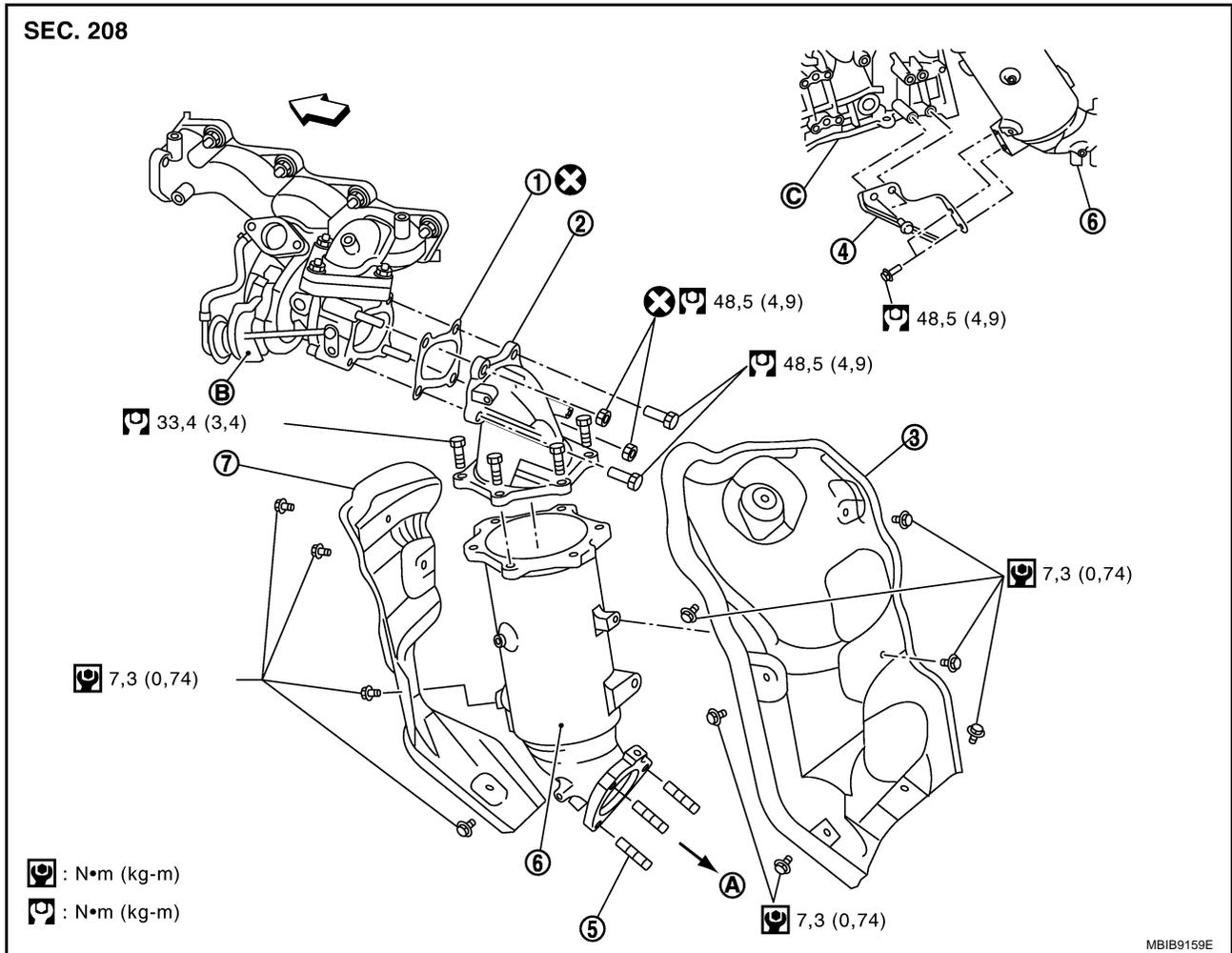
NOTE:

Utiliser les rétroviseurs pour vérifier les points non visibles à l'oeil nu.

CATALYSEUR

Composants

SEC. 208



- | | | |
|--------------------------------------|---------------------|--------------------------------------|
| 1. Joint plat | 2. Sortie d'air | 3. Couvercle de catalyseur (arrière) |
| 4. Support | 5. Goujon | 6. Catalyseur |
| 7. Couvercle de catalyseur (avant) | | |
| A. vers le tuyau d'échappement avant | B. Turbocompresseur | C. Bloc-cylindres |

↩ : avant du véhicule

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

DEPOSE

BBS00D9F

- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Déposer le couvercle de catalyseur, l'isolant de turbocompresseur.
- Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-3, "SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT"](#).
- Retirer le tuyau et le tube d'admission d'air. Se reporter à [EM-23, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement. Se reporter à [EM-38, "Collecteur d'échappement"](#).
- Déposer le catalyseur et la sortie d'air.
- Au besoin, déposer le catalyseur de la sortie d'air.

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Si les goujons du turbocompresseur ont été retirés, les serrer au couple spécifié.

 : 25,5 N·m (2,6 kg·m)

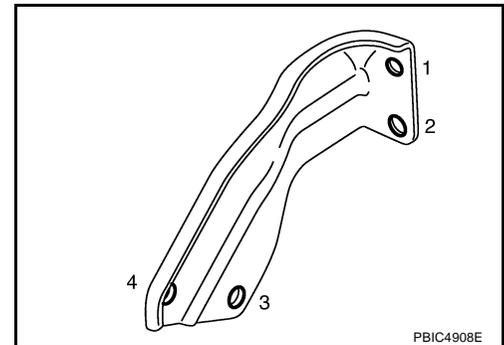
- Si les goujons du catalyseur ont été retirés, les serrer au couple spécifié.

 : 45,0 N·m (4,6 kg·m)

- Serrer provisoirement le boulon de montage en pressant le support contre le bloc-cylindres et le catalyseur. Serrer ensuite au couple spécifié.

Support de sortie d'échappement

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



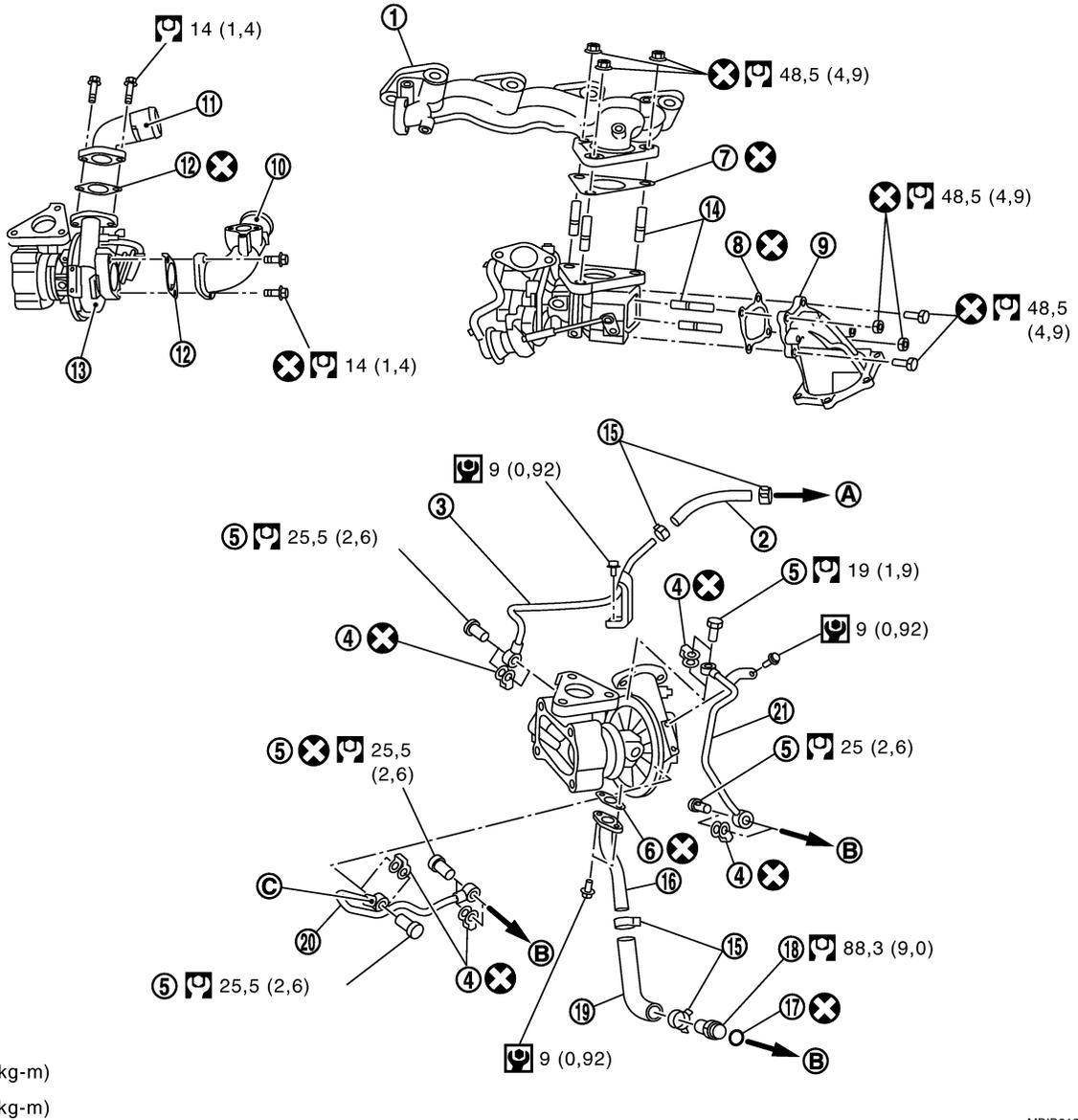
TURBOCOMPRESSEUR

PF:14411

Composants

BBS00D9I

SEC. 144



- | | | |
|------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| 1. Tubulure d'échappement | 2. Flexible d'eau | 3. Sortie de tuyau d'eau |
| 4. Rondelle en cuivre | 5. Boulon à oeil | 6. Joint plat |
| 7. Joint plat | 8. Joint plat | 9. Sortie d'air |
| 10. Tuyau de sortie d'air | 11. Tuyau d'entrée d'air | 12. Joint plat |
| 13. Turbocompresseur | 14. Goujon | 15. Collier |
| 16. Durite de retour d'huile | 17. Rondelle | 18. Connecteur |
| 19. Durite de retour d'huile | 20. Entrée d'eau de tuyau | 21. Tuyau d'alimentation en huile |
| A. Vers la sortie d'eau | B. Vers le bloc-cylindres | C. Repère jaune |

- Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

DEPOSE

- Après avoir appliqué un lubrifiant pénétrant sur les écrous de montage, vérifier la pénétration du lubrifiant, puis desserrer les écrous pour la dépose.
1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
 2. Retirer le flexible d'entrée d'air et le tuyau d'entrée d'air. Se reporter à [EM-23, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
 3. Déposer la conduite d'air et les tuyaux d'entrée d'air. Se reporter à [EM-21, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
 4. Déposer le couvercle du collecteur d'échappement. Se reporter à [EM-38, "Collecteur d'échappement"](#).
 5. Déposer la sortie d'air et le catalyseur. Se reporter à [EM-31, "CATALYSEUR"](#).
 6. Déposer le boulon à oeil et le flexible d'eau du tube d'eau.
 7. Desserrer et déposer les boulons à oeil du tube d'alimentation en huile.
 8. Débrancher le flexible de retour d'huile du tube de retour d'huile.
 9. Déposer le turbocompresseur avec le tube d'eau, le tube d'alimentation d'huile et le tube de retour d'huile.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas déformer le tube d'eau, le tube d'alimentation d'huile ni le tube de retour d'huile.

10. Déposer le tube d'eau, le tube d'alimentation d'huile et le tube de retour d'huile.

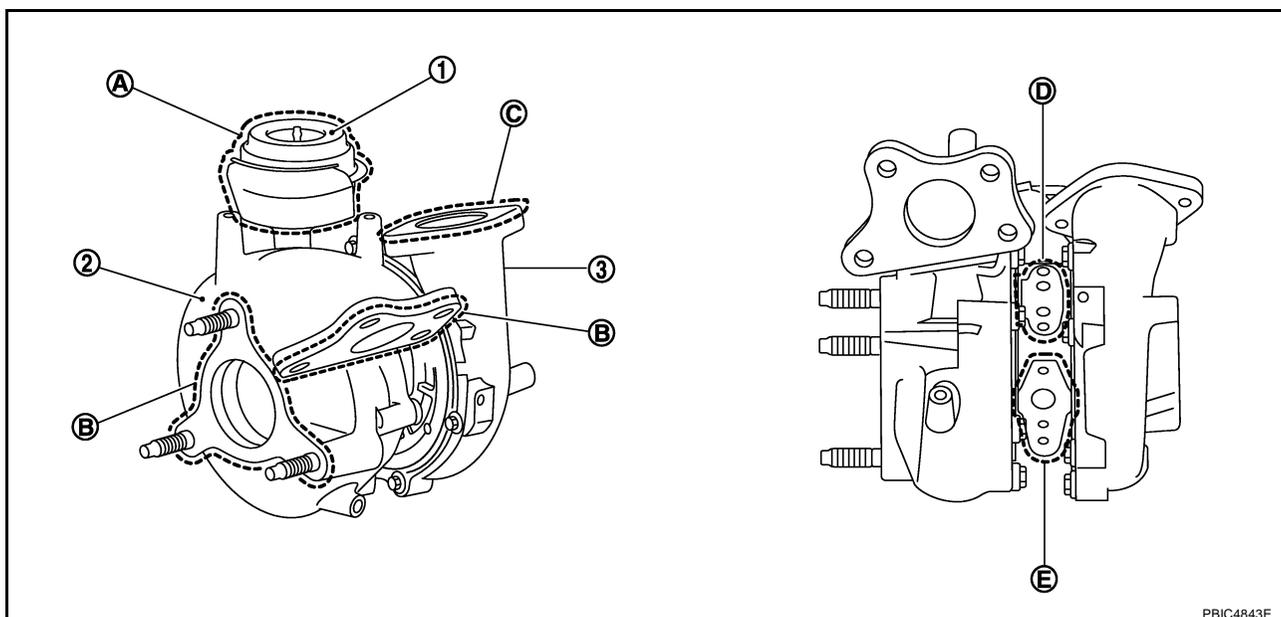
PRECAUTION:

- Ne pas démonter ou ajuster le turbocompresseur.
- Ne pas toucher le véhicule.
- Ne pas tenir l'actionneur de suralimentation du turbocompresseur ni la tige d'asservissement.

Tube d'eau et tube d'huile

- Nettoyer l'intérieur du tuyau d'eau, des tuyaux d'arrivée et de retour d'huile et vérifier que les tuyaux ne sont pas encrassés.
- Remplacer le tuyau d'eau, les tuyaux d'arrivée et/ou de retour d'huile s'ils sont toujours encrassés après le nettoyage.

INSPECTION APRES LA DEPOSE



- | | | |
|---|---|---|
| 1. Actionneur de suralimentation du turbocompresseur | 2. Logement de la turbine | 3. Logement du compresseur |
| A. Vérifier l'absence de fuite d'air négatif | B. Vérifier l'absence de fuite de gaz d'échappement | C. Vérifier l'absence de fuite d'air de suralimentation |
| D. Vérifier l'absence de fuite de liquide de refroidissement moteur | E. Vérifier l'absence de fuite d'huile moteur | |

PRECAUTION:

Si la turbine à roues du compresseur, la roue ou l'arbre du rotor sont endommagés, retirer tous les fragments et les corps étrangers des conduites suivantes pour pallier tout autre défaut de fonctionnement :

Côté admission : entre le turbocompresseur et le refroidisseur d'air de suralimentation

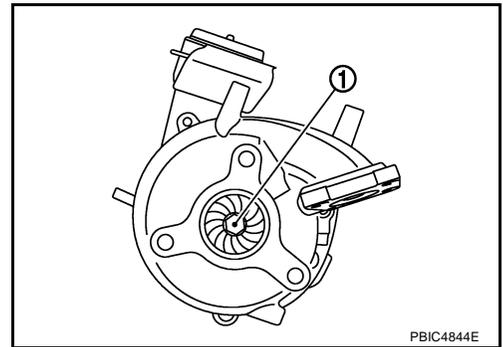
Côté échappement : entre le turbocompresseur et le catalyseur

Jeu de l'arbre du rotor

- Vérifier du bout des doigts que l'arbre du rotor (1) tourne facilement et sans rencontrer de résistance .
- Vérifier que l'arbre du rotor (1) est bien fixé lorsqu'il est déplacé à la verticale et à l'horizontale.
- Mesurer le jeu à l'aide de la jauge à cadran en insérant la tige de mesure au travers de l'orifice de vidange d'huile moteur du turbocompresseur.

Standard : inférieur à 0,16 mm

- Si le turbocompresseur se situe en dehors des valeurs standard, remplacer.

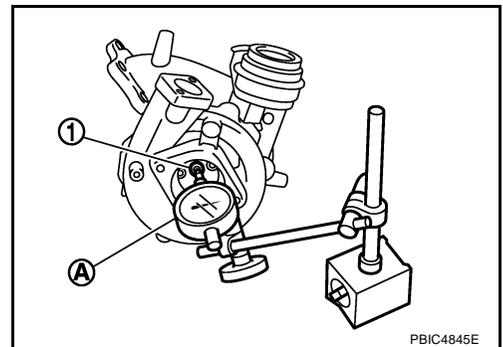


Jeu axial de l'arbre du rotor

- Placer une jauge à cadran (A) à l'extrémité de l'arbre du rotor (1) dans le sens axial afin de mesurer le jeu axial.

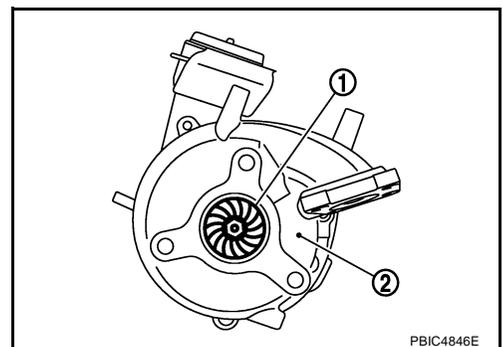
Standard : 0,026 - 0,084 mm

- Si le turbocompresseur se situe en dehors des valeurs standard, remplacer.



Roue de turbine

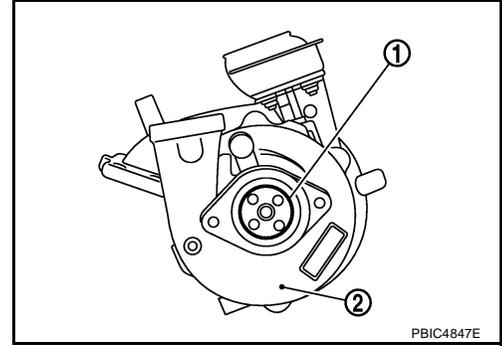
- Vérifier l'absence d'huile moteur.
- Vérifier qu'il n'y a pas d'accumulation de carbone.
- Vérifier que les ailettes de la roue de turbine (1) ne sont pas pliées ni cassées.
- Vérifier que la roue de turbine (1) n'interfère pas avec le logement de la turbine (2).



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

Roue du compresseur

- Vérifier l'absence d'huile moteur dans le tuyau d'entrée d'air.
- Vérifier que la roue du compresseur (1) n'interfère pas avec le logement du compresseur (2).
- Vérifier que la roue du compresseur (1) n'est pas pliée ou cassée.



Actionneur de suralimentation du turbocompresseur

- Connecter la pompe à dépression manuelle (B) à l'actionneur de commande de suralimentation du turbocompresseur (1), et vérifier la tige se déplace sans heurts (2) conformément à la pression suivante.

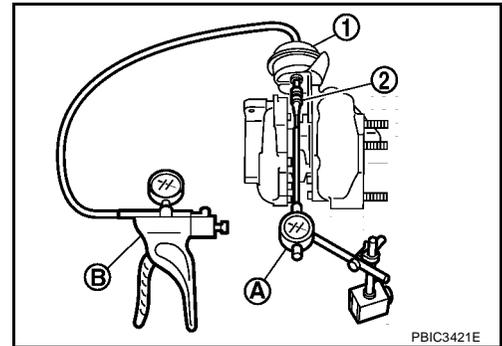
A : comparateur à cadran

- Pression appliquée à l'actionneur de commande de suralimentation du turbocompresseur (1) pour actionner l'embout (2) comme suit :

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

: -51,3 à -55,3 kPa (-513 à -553 mbar, -385 à -415 mmHg)/0,2 mm

: -28,0 à -36,0 kPa (-280 à -360 mbar, -210 à -270 mmHg)/5,0 mm



DIAGNOSTIC DES DEFAUTS DU TURBOCOMPRESSEUR

Contrôle préliminaire :

- Vérifier que l'huile moteur se situe entre les niveaux MIN et MAX de la jauge d'huile. (Lorsque le niveau d'huile est supérieur au repère MAX, le trop plein d'huile moteur se déverse dans la conduite d'admission d'air par le conduit de gaz de soufflage et le turbocompresseur est jugé défectueux.)
- Demander au client s'il ou elle fait toujours tourner le véhicule au ralenti pour refroidir l'huile moteur après la conduite.
- Remplacer l'ensemble de turbocompresseur lorsqu'un dysfonctionnement est détecté après avoir inspecté les éléments spécifiés dans le tableau ci-dessous.
- Si aucun défaut n'est constaté après l'inspection des boîtiers, le turbocompresseur n'est pas défectueux. Vérifier 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 moteur	Fumée	Bruit	Problème de puissance / mauvaise accélération
Roue de turbine	Fuites d'huile moteur	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

TURBOCOMPRESSEUR

[YD]

Élément d'inspection	Résultat de l'inspection	symptôme (Lorsque chaque élément d'inspection correspond à chaque résultat d'inspection)			
		Fuite d'huile moteur	Fumée	Bruit	Problème de puissance / mauvaise accélération
Roue du compresseur	L'intérieur de l'entrée d'air est sérieusement contaminé par de l'huile moteur.	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 lorsque l'arbre du rotor est tourné 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

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Lorsqu'un goujon est retiré, le remplacer par un neuf et le serrer au couple suivant.

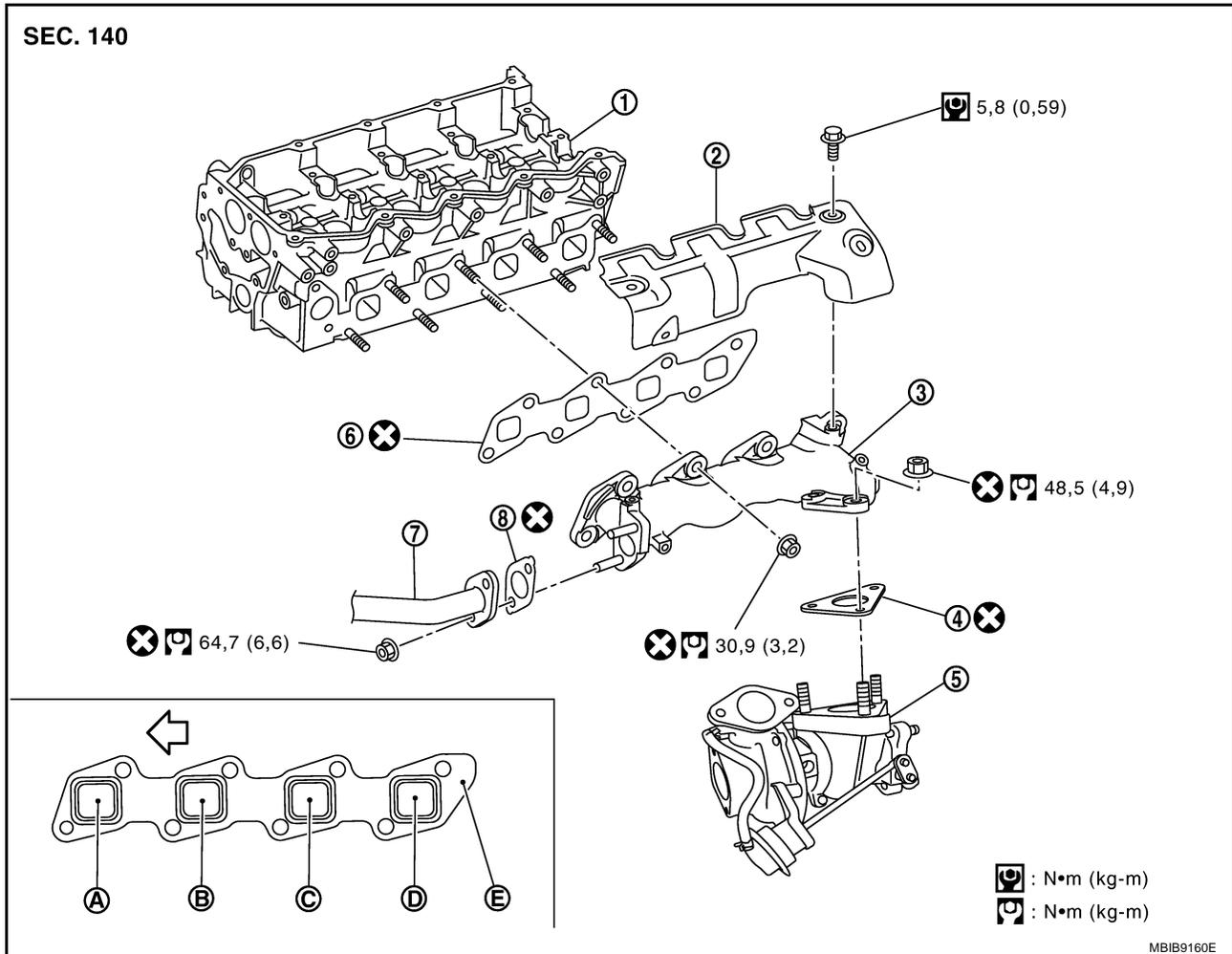
 : 25,5 N·m (2,6 kg·m)

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

PF14004

Composants

BBS00D9L



- | | | |
|---------------------|---|---|
| 1. Turbocompresseur | 2. Couvercle de la tubulure d'échappement | 3. Couvercle de la tubulure d'échappement |
| 4. Culasse | 5. Joint plat | 6. Refroidisseur de l'EGR |
| 7. Joint plat | 8. Tubulure d'échappement | 9. Joint plat |
| A. Orifice n° 1 | B. Orifice n° 2 | C. Orifice n° 3 |
| D. Orifice n° 4 | E. Saillie d'alignement | |

← : avant du véhicule

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

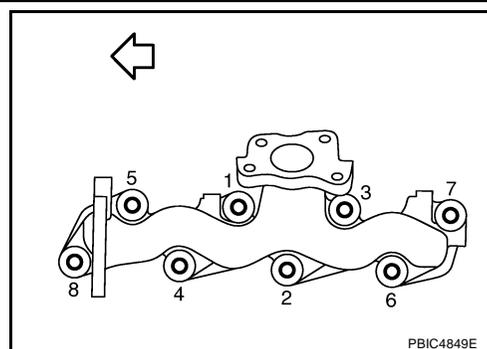
DEPOSE

BBS00D9M

- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
- Déposer le turbocompresseur. Se reporter à [EM-33, "TURBOCOMPRESSEUR"](#).
- Déposer le tuyau EGR ou le refroidisseur EGR. Se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).

5. Desserrer les écrous de fixation dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.

← : avant du véhicule



6. Faire pivoter la tubulure d'admission.

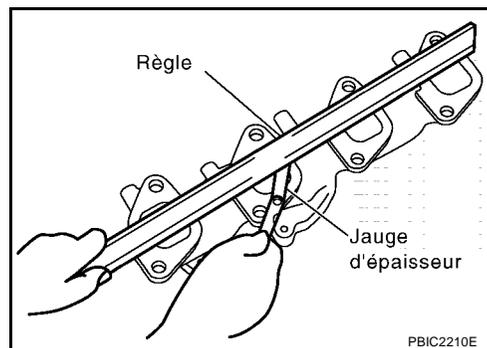
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Distorsion de la surface

- Utiliser une règle rectifiée fiable et une jauge d'épaisseur pour vérifier la planéité de la surface usinée de la tubulure d'échappement.

Limite : 0,3 mm

- En cas de dépassement de la valeur limite, remplacer le collecteur d'échappement.



REPOSE

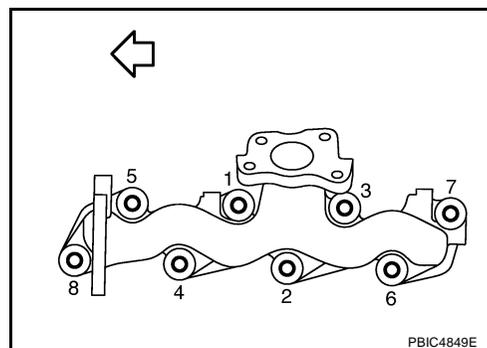
- Lorsque les goujons sont remplacés, les remplacer par des neufs et les serrer au couple spécifié :

: **14,7 N·m (1,5 kg·m)**

- Serrer les écrous de montage de la tubulure d'échappement selon la procédure suivante :
 - Reposer le joint plat de façon à ce que la saillie d'alignement fasse face au port n° 4. Se reporter à [EM-38](#), "[Dépose et repose](#)".
 - Serrer les écrous dans l'ordre préconisé sur l'illustration.

← : avant du véhicule

- Resserrer les écrous 1 à 8.
- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



INSPECTION APRES LA REPOSE

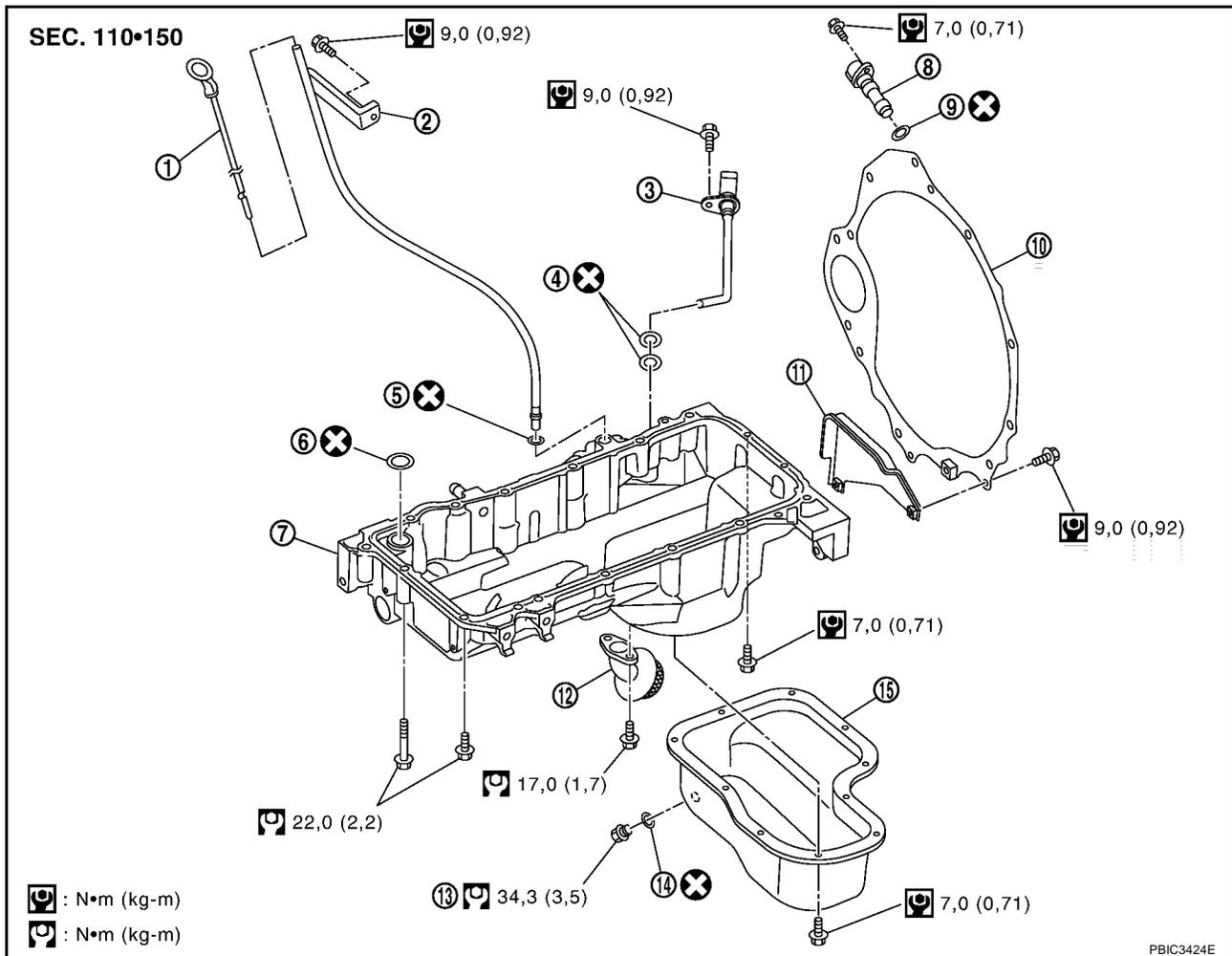
Démarrer le moteur et l'emballer pour vérifier l'absence de fuite de gaz d'échappement et d'huile moteur.

CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

PF1:11110

Composants

BBS00D9N



- | | | |
|--|---------------------------------------|------------------------------|
| 1. Jauge de niveau d'huile | 2. Guide de jauge de niveau d'huile | 3. Capteur de niveau d'huile |
| 4. Joint torique | 5. Joint torique | 6. Joint torique |
| 7. Carter d'huile supérieur | 8. Capteur de position de vilebrequin | 9. Joint torique |
| 10. Plaque arrière | 11. Couvercle de plaque arrière | 12. Crépine d'huile |
| 13. Bouchon de vidange de carter d'huile | 14. Rondelle de bouchon de vidange | 15. Carter d'huile inférieur |

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose DEPOSE

BBS00D9O

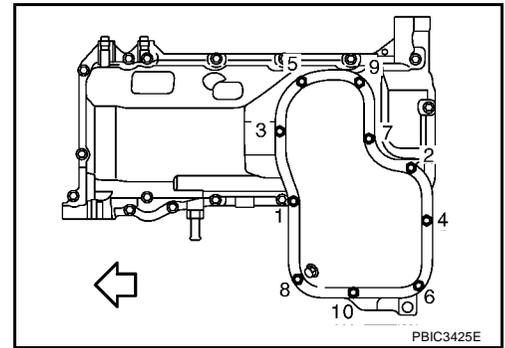
ATTENTION:

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

- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-7, "Changement de l'huile moteur"](#).

3. Déposer les boulons inférieurs du carter d'huile. Desserrer les boulons et écrous dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.

← : avant du véhicule

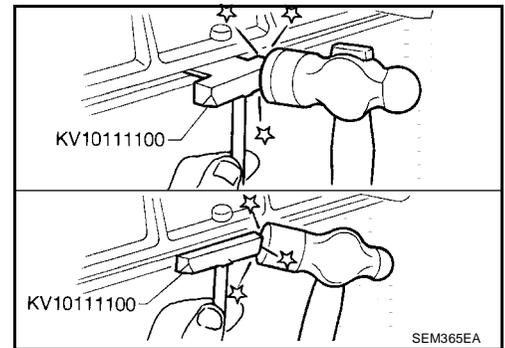


4. Déposer le carter d'huile inférieur.
 a. Insérer la fraise pour joint (outil spécial) entre le carter d'huile supérieur et le carter d'huile inférieur.

PRECAUTION:

- 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 la fraise pour joint en frappant sur le côté avec un marteau.
 c. Déposer le carter d'huile inférieur.



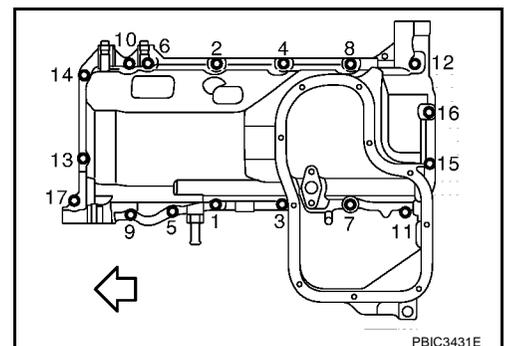
5. Déposer la crépine d'huile.
 6. Déposer la courroie de pompe à huile de direction assistée. Se reporter à [EM-18, "COURROIES D'ENTRAÎNEMENT"](#).
 7. Déposer le support de pompe à huile de direction assistée et mettre de côté la pompe à huile de direction assistée, tuyauterie connectée. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge. Se reporter à [PS-12, "POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE"](#).
 8. Débrancher le flexible de retour d'huile (pompe à dépression) du carter d'huile supérieur. Se reporter à [EM-45, "POMPE A DEPRESSION"](#).
 9. Déposer le capteur de position de vilebrequin et le capteur de niveau d'huile.

PRECAUTION:

- Éviter 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.

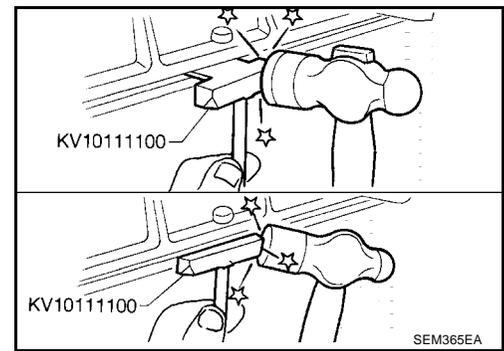
10. Déposer le carter du plateau arrière et les boulons mécaniques à bout pointeau de la boîte de vitesses.
 11. Pour déposer le carter d'huile supérieur, desserrer les boulons dans le sens inverse de celui indiqué sur l'illustration.

← : avant du véhicule



12. Déposer le carter d'huile supérieur.

- Insérer la fraise pour joint (outil spécial) entre le carter d'huile supérieur et le bloc-cylindres. Faire glisser la fraise pour joint en frappant sur le côté avec un marteau. Déposer le carter d'huile supérieur.
- **Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.**
- **Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.**



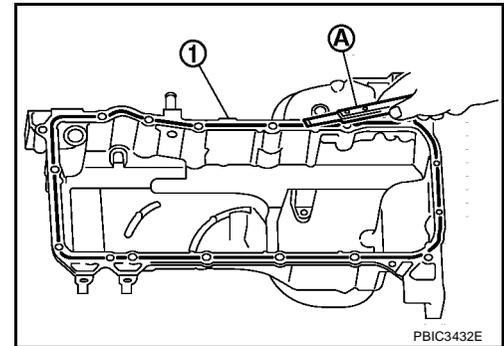
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Nettoyer la crépine d'huile en cas de présence d'un corps étranger.

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Reposer le carter d'huile supérieur en respectant les procédures suivantes :
 - Pour retirer l'ancien joint liquide des surfaces de contact du carter d'huile supérieur (1), utiliser le grattoir (A).
 - **Retirer également l'ancien joint liquide des surfaces de contact du bloc-cylindres et du carter de chaîne arrière.**
 - **Déposer l'ancien joint liquide de l'orifice de boulon et du filetage.**



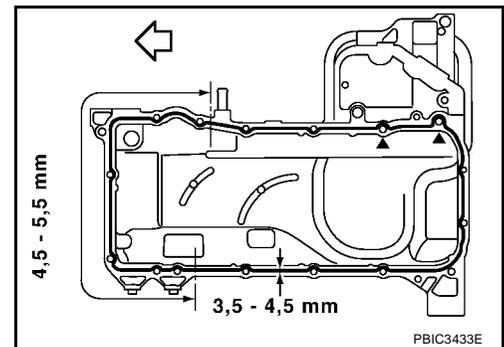
- Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube [outil spécial : WS39930000] sur les zones illustrées.

← : avant du véhicule

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

PRECAUTION:

- Appliquer le joint liquide à l'extérieur des orifices des 2 orifices de boulon indiqués par ▲.
- 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.**

- Reposer le carter d'huile supérieur.

PRECAUTION:

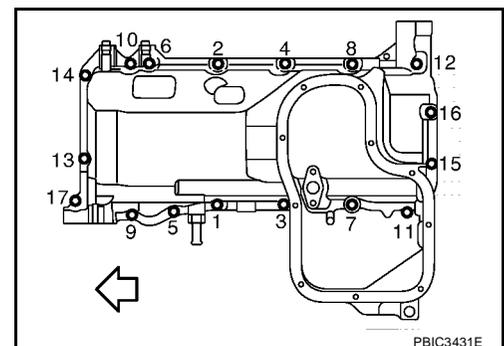
Reposer les joints toriques en évitant tout désalignement.

- Serrer les boulons dans l'ordre numérique et au couple spécifié.

← : avant du véhicule

- 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 | : boulons n° 15, 16 |
| M8 x 25 mm | : boulons n° 2, 4, 5, 8, 9, 10, 14 |
| M8 x 60 mm | : boulons n° 1, 3, 6, 7, 11, 12, 13, 17 |



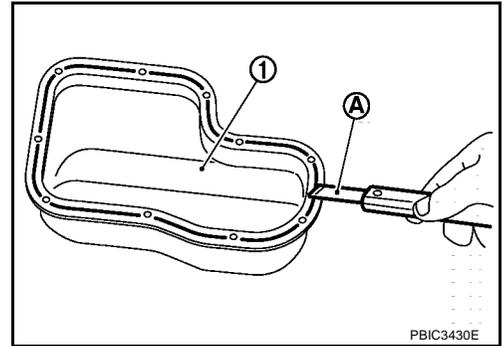
CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD]

- La longueur du manche sous le collet du boulon de dessus est la longueur de la partie filetée (partie pilote non incluse).
- Reposer le carter d'huile inférieur en respectant les procédures suivantes.
- Pour retirer l'ancien joint liquide des surfaces de contact du carter d'huile inférieur (1), utiliser le grattoir (A).

PRECAUTION:

- Retirer également l'ancien joint liquide de la surface de contact du carter d'huile supérieur.
- Déposer le joint liquide usagé de l'orifice de boulon et du filetage.

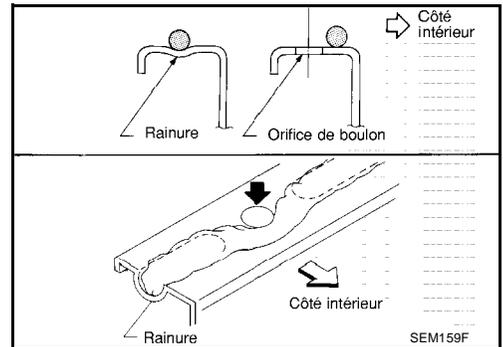
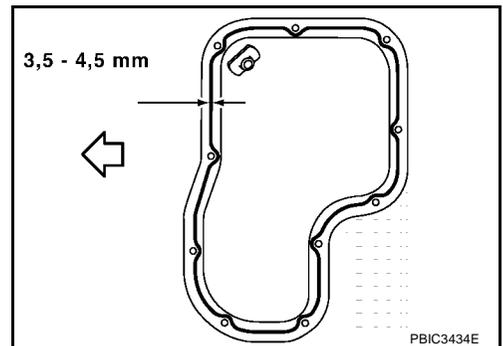


- Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube [outil spécial : WS39930000] sur les zones illustrées.

← : avant du véhicule

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.

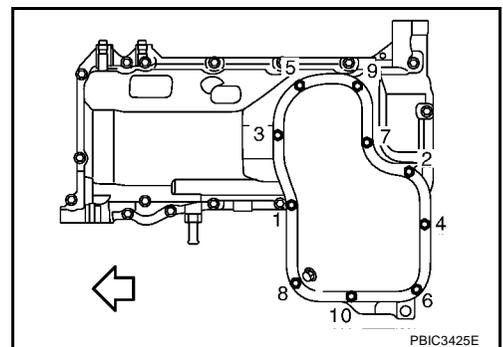


- Reposer le carter d'huile inférieur.
- Serrer les boulons dans l'ordre numérique et au couple spécifié.

← : avant du véhicule

NOTE:

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

1. Vérifier le niveau d'huile moteur et ajouter de l'huile moteur. Se reporter à [LU-6. "HUILE MOTEUR"](#).
2. Vérifier l'absence de fuite de l'huile moteur lorsque le moteur est réchauffé.
3. Arrêter le moteur et attendre 10 minutes.
4. Vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur. Se reporter à [LU-6. "HUILE MOTEUR"](#).

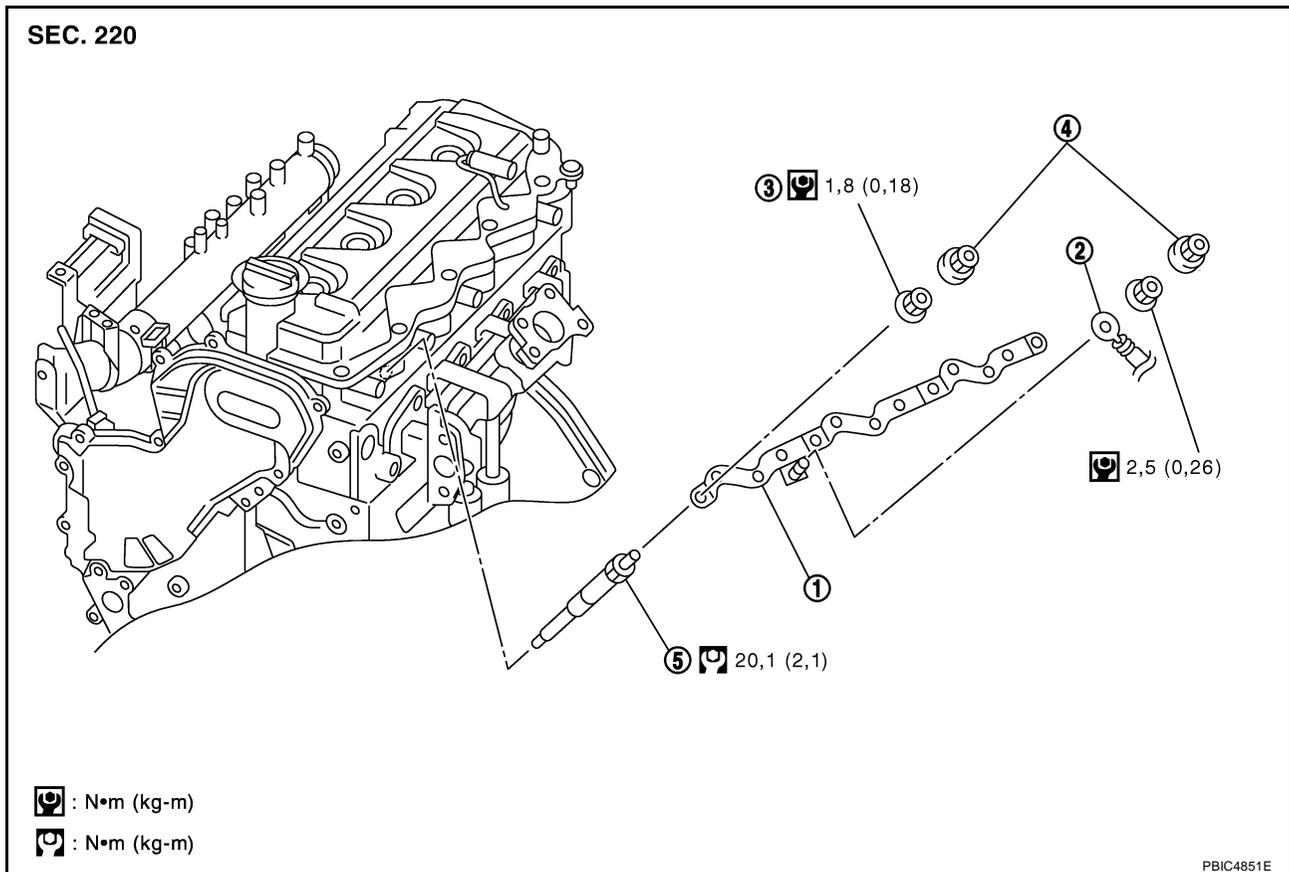
BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

PFP:22401

Composants

BBS00D9P

SEC. 220



1. Plaque de préchauffage

2. Faisceau de préchauffage

3. Ecrou de préchauffage

4. Chapeau

5. Bougie de préchauffage

Dépose et repose

DEPOSE

BBS00D9Q

PRECAUTION:

Déposer la bougie de préchauffage seulement lorsque cela s'avère nécessaire. En cas de présence de dépôt de carbone, elle risquerait d'être coincée et cassée.

1. Débrancher le faisceau de préchauffage de la plaque 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 en évitant tout choc, même après la dépose. [Faisant office de guide, si elle chute d'une hauteur supérieure ou égale à 10 cm, toujours 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 la dépose.

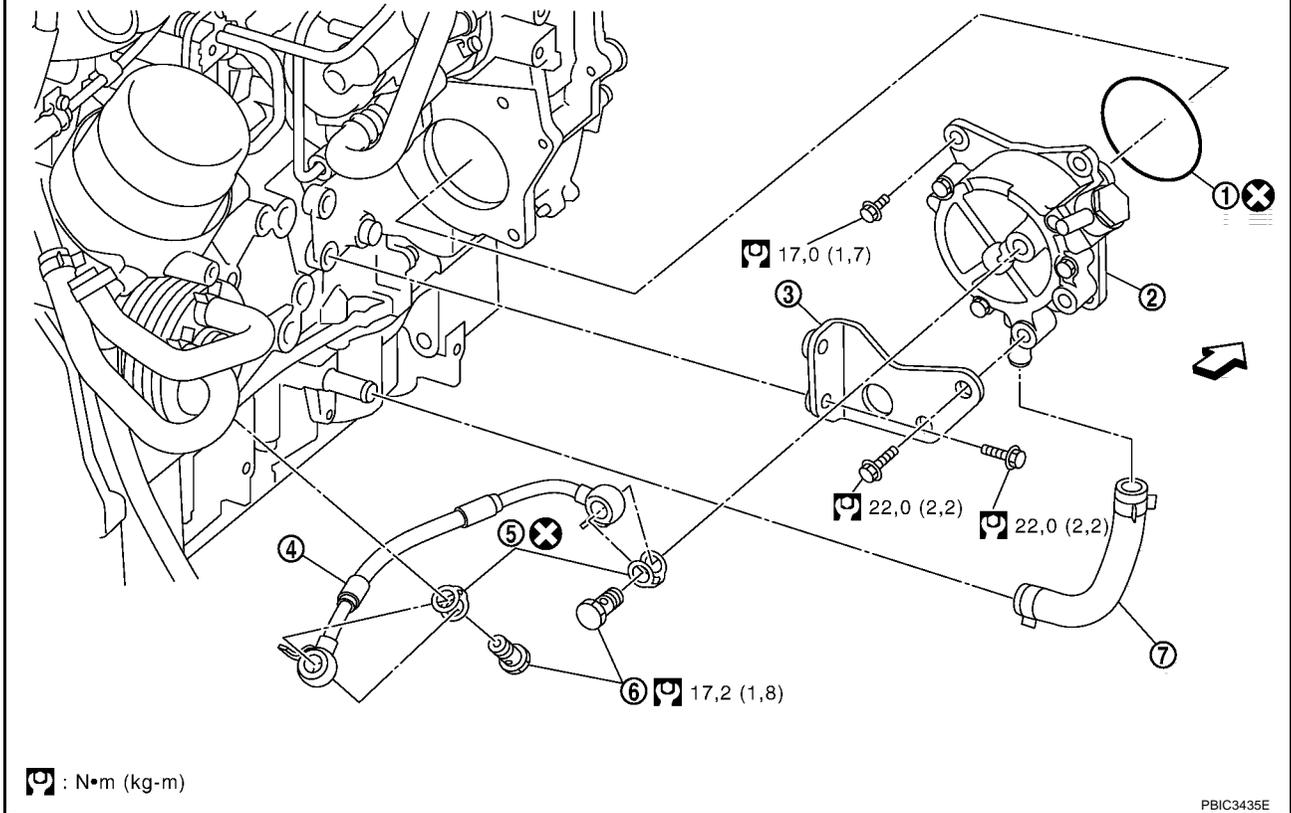
POMPE A DEPRESSION

PFP:41920

Composants

BBS00D9R

SEC. 148



- | | | |
|----------------------------------|-----------------------|------------------|
| 1. Joint torique | 2. Pompe à dépression | 3. Support |
| 4. Tuyau d'alimentation en huile | 5. Rondelle en cuivre | 6. Boulon à oeil |
| 7. Durite de retour d'huile | | |

↶ : avant du véhicule

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose
INSPECTION AVANT DEPOSE

BBS00D9S

- 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 :

-94,0 à -96,1 kPa (-940 à -961 mbar, -705 à -721 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 l'huile moteur. Se reporter à [LU-7, "Changement de l'huile moteur"](#).
- Déposer la chaîne de distribution primaire. Se reporter à [EM-83, "CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE"](#).
- Débrancher le flexible à dépression du côté pompe à dépression.
- Déposer le tuyau d'alimentation en huile et le tuyau de retour d'huile.
- Déposer le support.

6. Déposer la pompe à dépression et le joint torique.

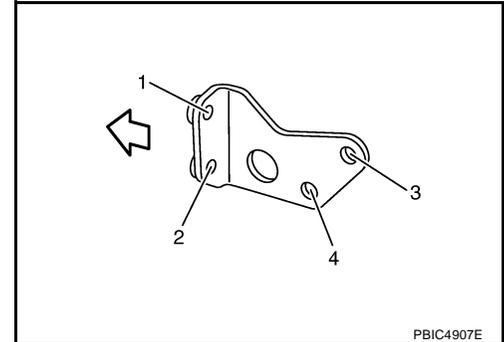
REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Support

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

⇐ : côté bloc-cylindres

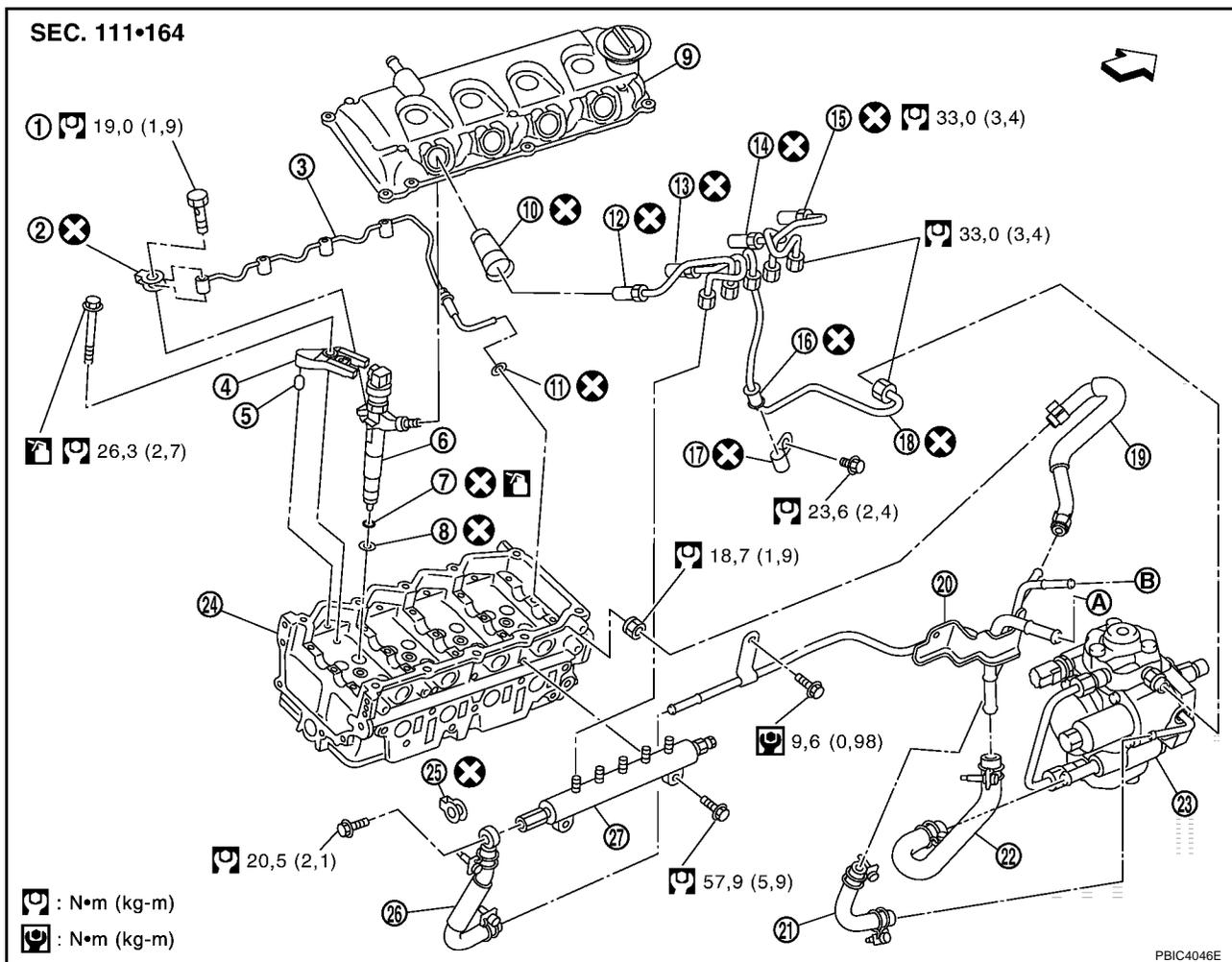


TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT

PF0:00018

Composants

BBS00D9T



- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| 1. Boulon à oeil | 2. Rondelle en cuivre | 3. Tube de trop-plein |
| 4. Support de gicleur | 5. Goupille | 6. Injecteur à carburant |
| 7. Joint torique | 8. Joint de gicleur | 9. Cache-culbuteurs |
| 10. Joint d'étanchéité d'huile du gicleur | 11. Rondelle | 12. Tube d'injection n° 4 |
| 13. Tube d'injection n° 3 | 14. Tube d'injection n° 2 | 15. Tube d'injection n° 1 |
| 16. Lame de caoutchouc | 17. Clip | 18. Centre du tube d'injection |
| 19. Flexible de trop-plein | 20. Galerie à carburant | 21. Flexible de trop-plein |
| 22. Flexible d'alimentation | 23. Pompe d'alimentation | 24. Culasse |
| 25. Rondelle en cuivre | 26. Flexible d'alimentation | 27. Rampe à carburant |
| A. Vers le filtre à carburant | B. Vers le refroidisseur de carburant (sous le plancher) | |

↩ : avant du véhicule

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

DEPOSE

BBS00D9U

1. Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).
2. Déposer le filtre à carburant. Se reporter à [FL-3, "FILTRE A CARBURANT"](#).

PRECAUTION:

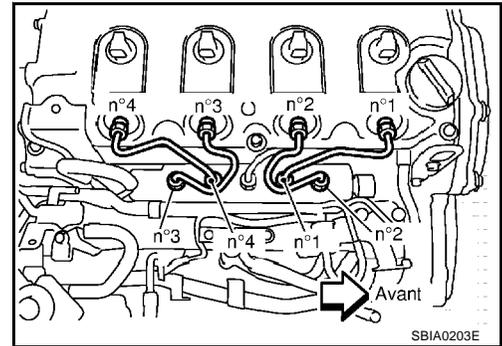
Veiller à ce que le carburant ne fuit pas et ne vienne pas contaminer le compartiment moteur. Veiller tout particulièrement à ce que le silentbloc de fixation du moteur soit exempt de carburant.

3. Débrancher le connecteur de faisceau de l'injecteur de carburant.

4. Déposer le flexible de trop-plein.
5. 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:

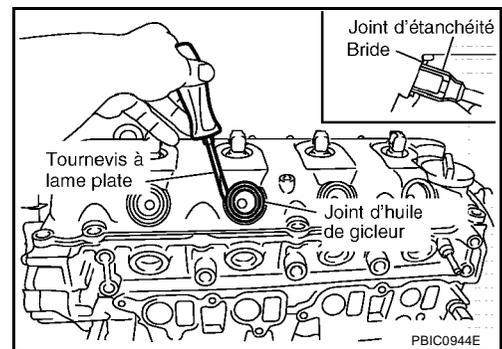
Veiller à ce que le carburant ne fuit pas et ne vienne pas contaminer le compartiment moteur. Veiller tout particulièrement à ce que le silentbloc de fixation du moteur soit exempt de carburant.



6. Déposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
 - A l'aide d'un tournevis à tête plate, soulever la bride en faisant levier pour retirer le joint 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.



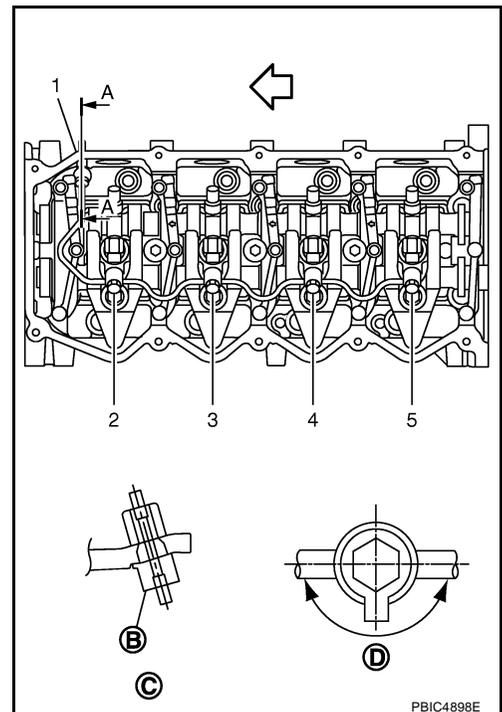
7. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-59. "CACHE-CULBUTEURS"](#).

8. Enlever les boulons de montage et l'écrou du tube de trop-plein.
 - Desserrer les boulons et l'écrou dans le sens inverse de celui indiqué sur l'illustration et les retirer.

PRECAUTION:

Lors du desserrage de l'écrou, fixer la vis de fixation du tube de trop-plein à l'aide d'une clé.

- B : vis de fixation du tube de trop-plein
- C : SECT A – A
- D : OK
- ⇐ : avant du moteur



TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT

[YD]

9. En suivant les étapes suivantes, déposer l'injecteur de carburant.

- 1 : injecteur de carburant
- 2 : joint torique
- 3 : joint de gicleur
- 4 : support de gicleur

- a. Déposer le support du gicleur.
- b. Déposer l'injecteur de carburant. En faisant tourner de gauche à droite, le soulever pour le déposer.

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 retirer avec l'extrémité d'un tournevis à tête plate.
- d. Déposer le joint torique de l'injecteur de carburant.

REPOSE

1. Lors du remplacement de l'injecteur de carburant, noter la "VALEUR DE REGLAGE DE L'INJECTEUR" sur la surface supérieure.

- Se reporter à [EC-25, "Enregistrement de la valeur de réglage de l'injecteur"](#).

Exemple : valeur de réglage de l'injecteur = D021ABCD1A061234000000000000E6

2. 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. Veiller à ce que le support du gicleur et la goupille soient bien serrés.
- d. Serrer les boulons de support du gicleur.
- e. Desserrer séparément les tubes d'injection dans l'ordre 2-1-4-3.

3. Brancher le tube de trop-plein.

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

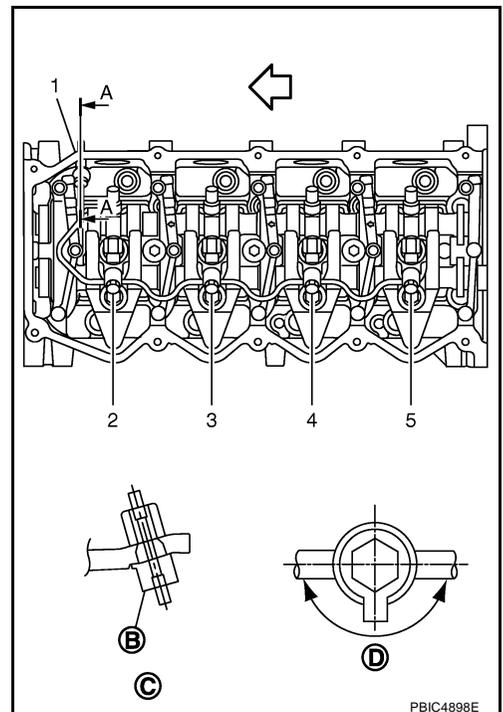
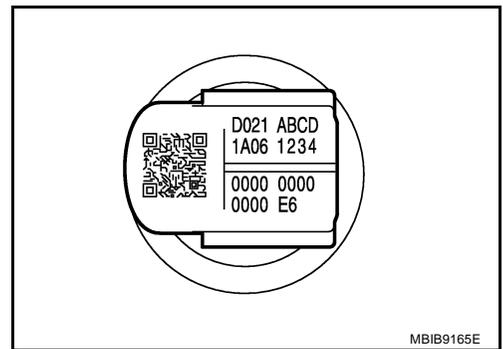
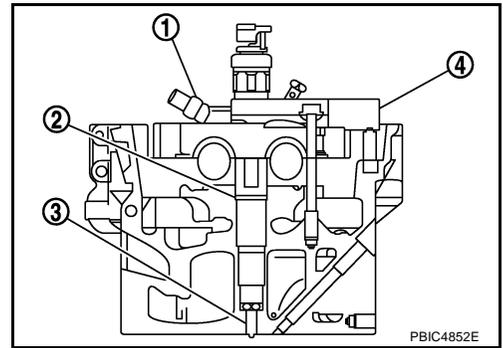
PRECAUTION:

Lors du serrage de l'écrou, serrer la vis de fixation du tube de trop-plein avec une clé .

NOTE:

Il se peut que la connexion du joint de tube de trop-plein soit cassée, même après avoir été serrée au couple spécifié. Cela n'affecte pas le fonctionnement.

- B : vis de fixation du tube de trop-plein
- C : SECT A – A
- D : OK
- ↔ : avant du moteur



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

TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT

[YD]

- Exécuter un test d'étanchéité pneumatique sur le tube de trop-plein.
 - Brancher une pompe à dépression manuelle au connecteur de trop-plein. Vérifier que la dépression appliquée ci-dessous est conservée.

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).

- Reposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-59, "Dépose et repose"](#).

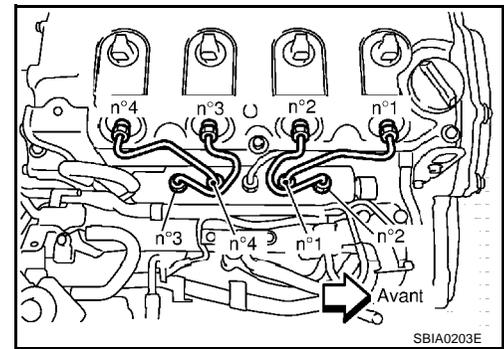
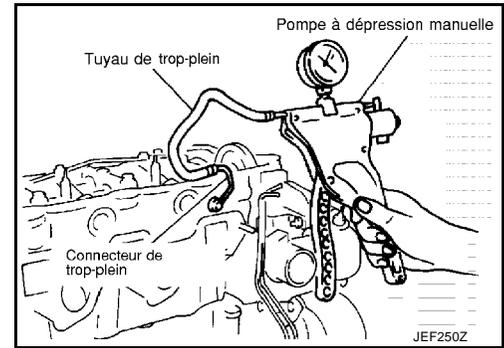
- Reposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.

- L'insérer droit jusqu'à ce que son manchon soit en contact complet avec le cache-culbuteurs.

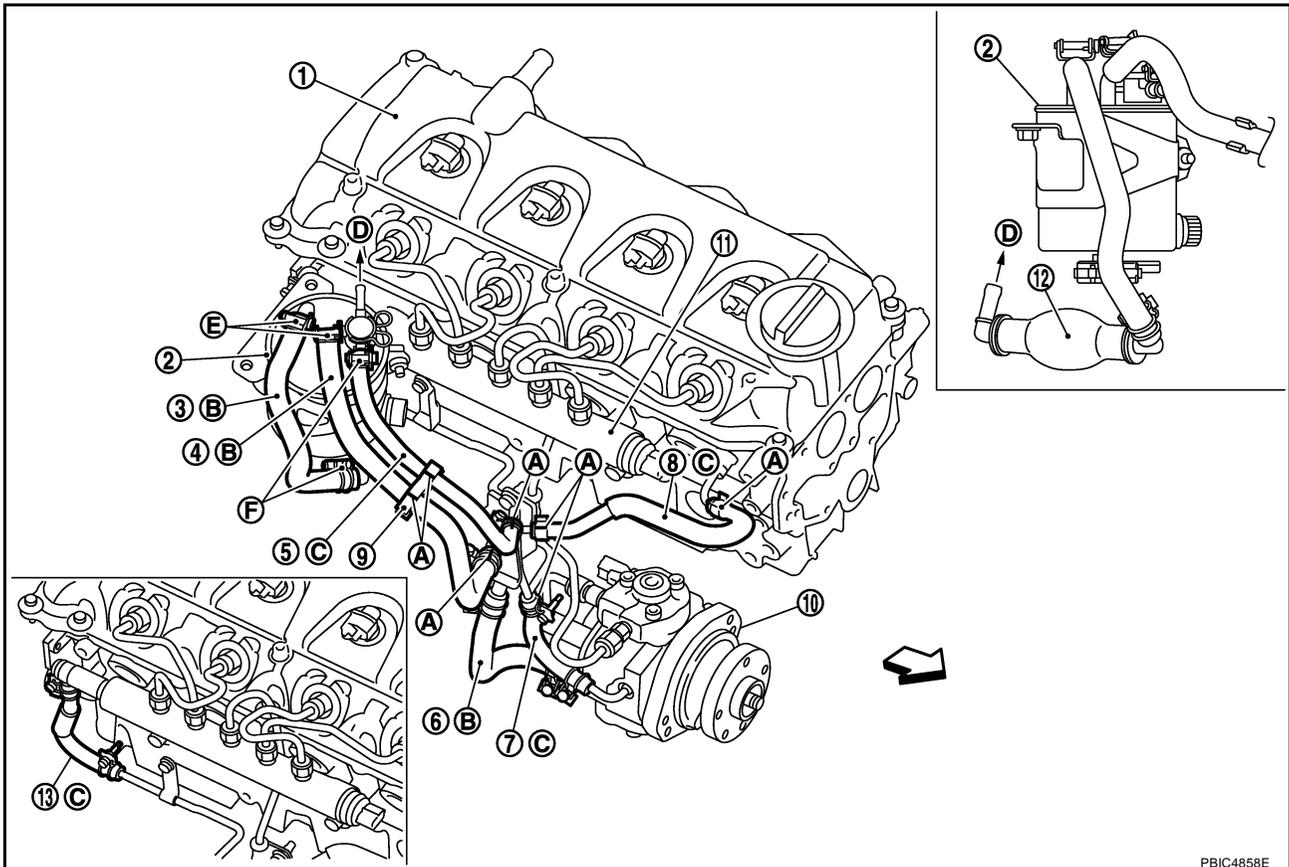
PRECAUTION:

- Vérifier que le ressort du joint de gicleur d'huile sur l'injecteur de carburant ne fait pas défaut.

- Connecter séparément les tubes d'injection à chaque cylindre dans l'ordre 3-4-1-2.



- Reposer les flexibles de carburant, le flexible de trop-plein et la galerie de carburant comme indiqué sur l'illustration.



TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT

[YD]

- | | | |
|---|--------------------------------------|--|
| 1. Cache-culbuteurs | 2. Filtre à carburant | 3. Flexible d'alimentation |
| 4. Flexible d'alimentation | 5. Flexible d'alimentation | 6. Flexible d'alimentation |
| 7. Flexible d'alimentation | 8. Flexible d'alimentation | 9. Collier |
| 10. Pompe d'alimentation | 11. Rampe à carburant | 12. Pompe d'amorçage |
| 13. Flexible d'alimentation | | |
| A. Aligner les repères peints | B. Insérer le flexible jusqu'à 28 mm | C. Insérer le flexible jusqu'à 26 mm |
| D. Vers la tuyauterie de carburant centralisée sous le plancher | E. Insérer le flexible jusqu'à 30 mm | F. Insérer le flexible jusqu'à la surface du mur |

↩ : avant du véhicule

NOTE:

La tubulure d'admission et les pièces connexes ne sont pas passées en revue.

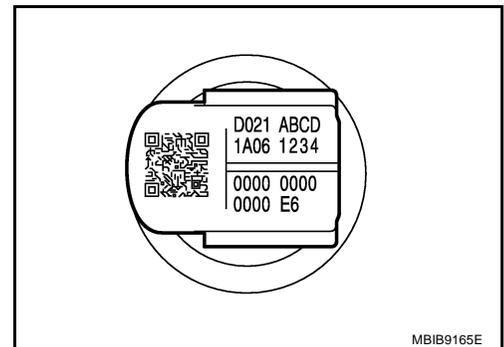
9. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.

INSPECTION APRES LA REPOSE

- Après avoir remplacé l'injecteur de carburant, entrer la "VALEUR DE REGLAGE DE L'INJECTEUR" dans l'ECM. Se reporter à [EC-25, "Enregistrement de la valeur de réglage de l'injecteur"](#).
Exemple : valeur de réglage de l'injecteur = D021ABCD1A061234000000000000E6
- Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier l'absence de fuite de carburant.

PRECAUTION:

Ne pas toucher le moteur juste après l'avoir arrêté ; il est encore très chaud.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

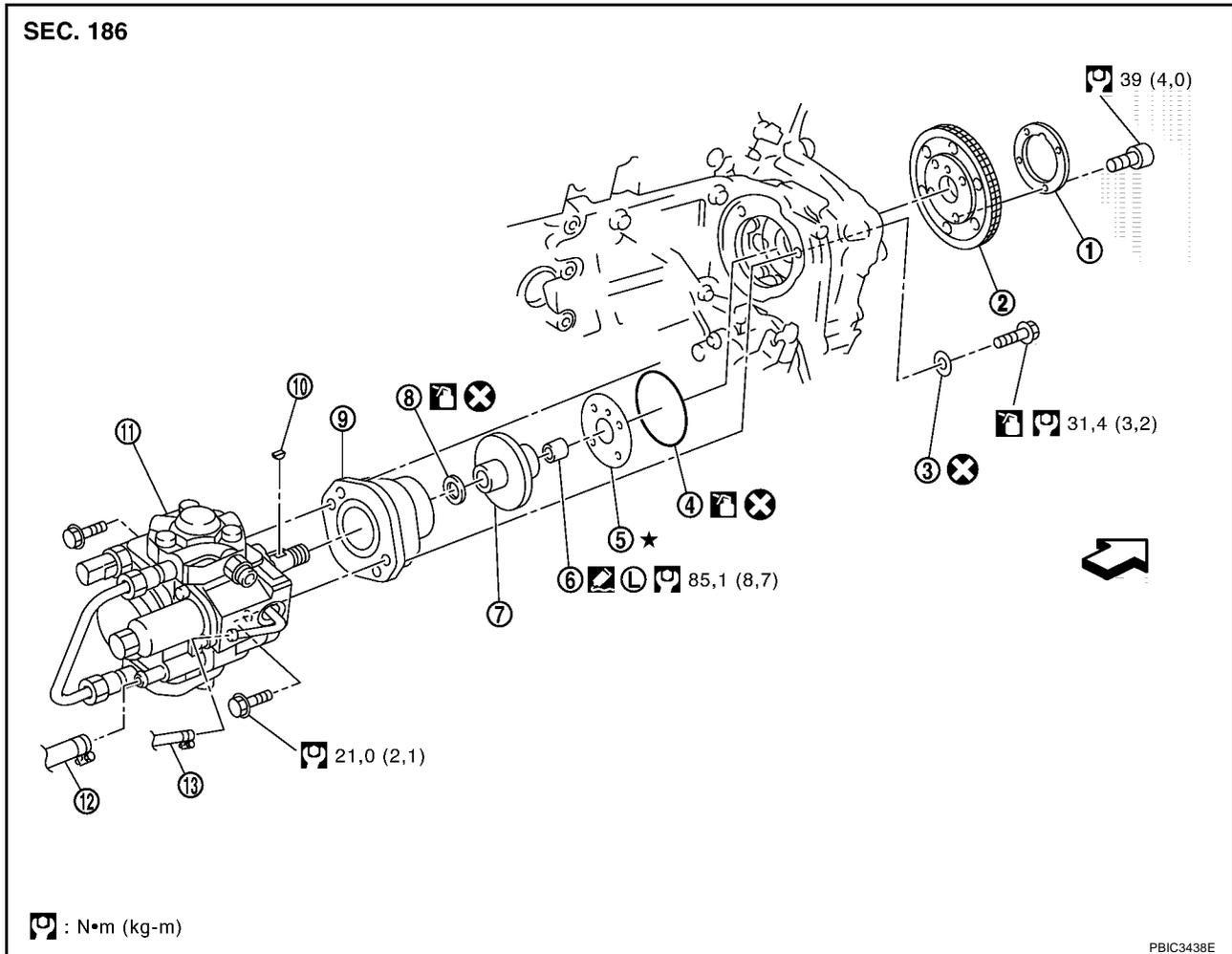
M

POMPE A CARBURANT

PF17042

Composants

BBS00D9V



- | | | |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Rondelle | 2. Roue dentée de pompe à carburant | 3. Rondelle étanche |
| 4. Joint torique | 5. Cale d'épaisseur | 6. Roue dentée d'arbre à cames |
| 7. Couplage | 8. Joint d'étanchéité d'huile | 9. Entretoise |
| 10. Clavette | 11. Pompe d'alimentation | 12. Flexible d'alimentation |
| 13. Flexible de trop-plein | | |
- ← : avant du moteur

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

BBS00D9W

PRECAUTION:

- Avant de déposer et reposer la pompe d'alimentation de carburant, veiller à enlever la roue dentée. Ne pas desserrer ou déposer l'écrou d'installation dans le centre de la pompe d'alimentation en carburant. Si elle est desserrée ou enlevée, remplacer la pompe d'alimentation en 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.
- Lorsque la pompe est remplacée par une pompe neuve ou usagée, procéder à l'effacement des valeurs de mélange pauvre de la pompe à carburant avant de démarrer le moteur. Se reporter à [EC-26, "Effacement des valeurs d'initialisation de la pompe à carburant"](#).

DEPOSE

1. Déposer le couvercle du moteur, la galerie de dépression et le tuyau d'alimentation du dispositif de chauffage. Se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).
2. Déposer le flexible à carburant et le flexible de trop-plein de la pompe à carburant. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas faire déborder du carburant dans les composants du moteur.

3. Débrancher les connecteurs de faisceau de la pompe à carburant.
4. Déposer la partie centrale du tuyau d'injection, le clip et la lame de caoutchouc. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas faire déborder du carburant dans les composants du moteur.

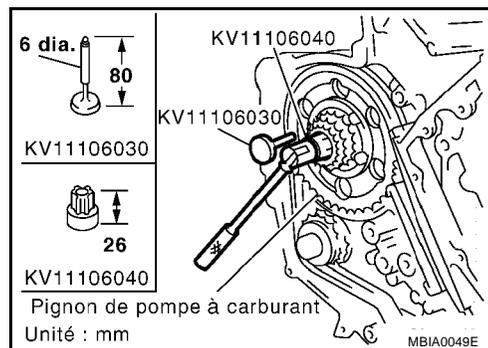
5. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-77, "CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE"](#).

6. Maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et déposer le boulon.

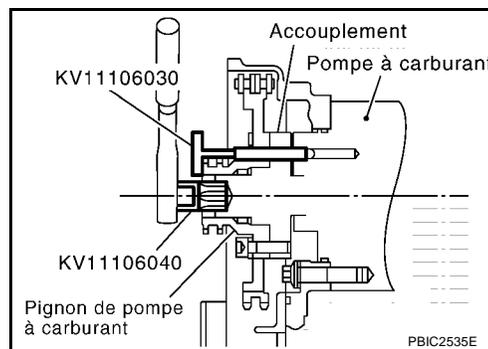
- a. Insérer la goupille d'arrêt de positionnement (outil spécial) dans l'orifice de 6 mm du diamètre de la roue dentée de la pompe à carburant.

- b. A l'aide d'une clé TORX (outil spécial), tourner l'arbre de la pompe petit à petit et régler la position de la roue dentée de pompe à carburant pour aligner les orifices.

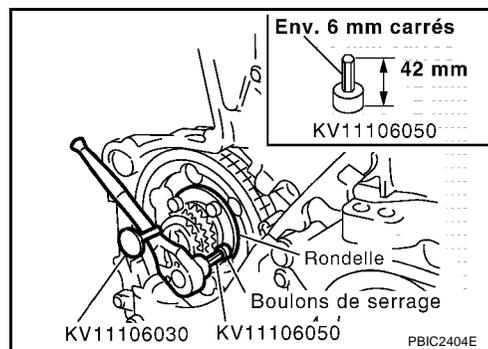
- c. Pousser la goupille d'arrêt de positionnement (outil spécial) à travers la roue dentée de pompe à carburant vers le corps de pompe pour maintenir la roue dentée.

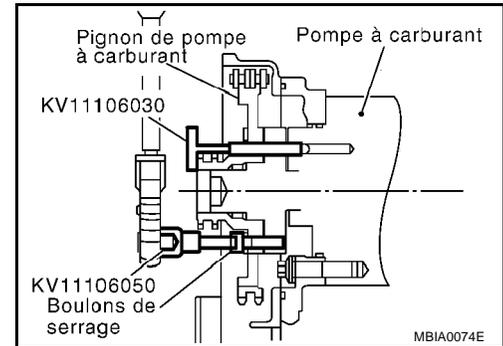


- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement jusqu'à ce que le rebord de la goupille touche la roue dentée de la pompe.



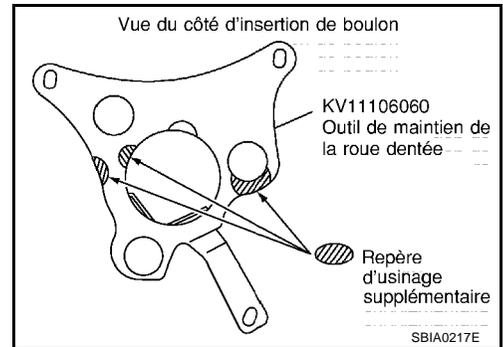
7. A l'aide d'une clé hexagonale (outil spécial), déposer les boulons de fixation de la roue dentée de pompe à carburant.



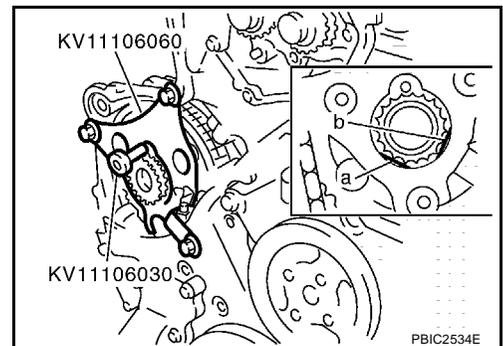


8. A l'aide d'un outil de maintien de roue dentée (outil spécial), maintenir la roue dentée de pompe à carburant afin d'éviter toute chute.

- Comme dispositif de maintien de roue dentée, utiliser un dispositif usiné [outil spécial : KV11106060] comme indiqué dans l'illustration, l'ancien alésage ne convenant pas.



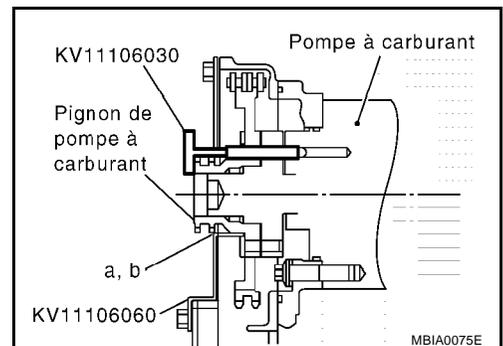
- Lorsque le support de roue dentée est installé, en cas d'interférence avec la goupille d'arrêt de positionnement (outil spécial), sortir la goupille d'arrêt de positionnement d'environ 10 mm, puis la reposer.
- Une fois le support de roue dentée reposé temporairement, le serrer après avoir inséré la barre d'extension et la douille TORX (taille : E10) (outil en vente dans le commerce) dans l'alésage usiné.
- La longueur des boulons de fixation du support de la roue devrait être d'environ 15 mm (longueur de fil M6).
- Veiller à ce que les faces a et b de l'outil de maintien de la roue dentée soient bien en contact avec la partie inférieure de la roue dentée (côté petit diamètre).



PRECAUTION:

Ne pas retirer le support de roue dentée (outil spécial) avant que la pompe à carburant ne soit installée.

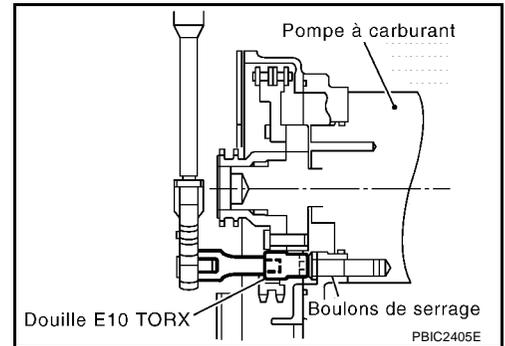
- Après avoir reposé le dispositif de maintien de roue dentée, retirer la goupille d'arrêt de positionnement de la roue dentée de pompe à carburant.



9. A l'aide de la barre d'extension et de la douille TORX (taille : E10) (outil en vente dans le commerce), déposer les boulons de serrage.

PRECAUTION:

Ne pas démonter ou ajuster la pompe à carburant.



10. Déposer la pompe à carburant par l'arrière du moteur.

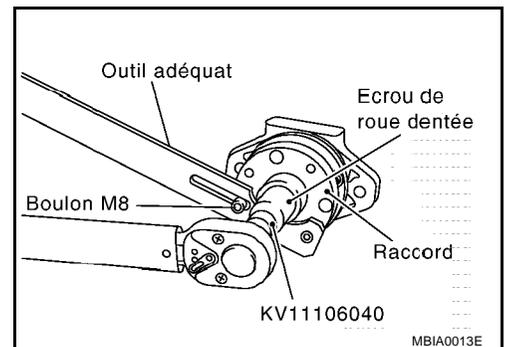
PRECAUTION:

Lors de la dépose, veiller à ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.

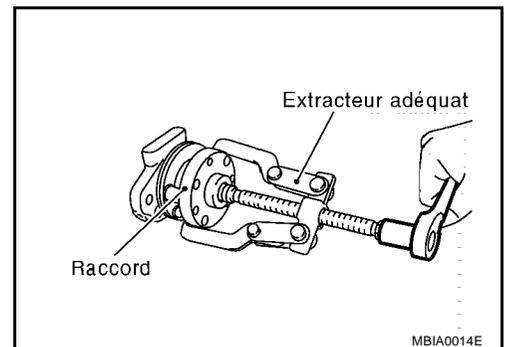
NOTE:

La rondelle d'étanchéité des boulons de montage ne peut pas être réutilisée.

11. Démontez la cale de réglage.
 12. Fixer l'outil adéquat dans le trou de boulon M 8 sur le raccord.
 13. Desserrer l'écrou de roue dentée avec une clé TORX (outil spécial).



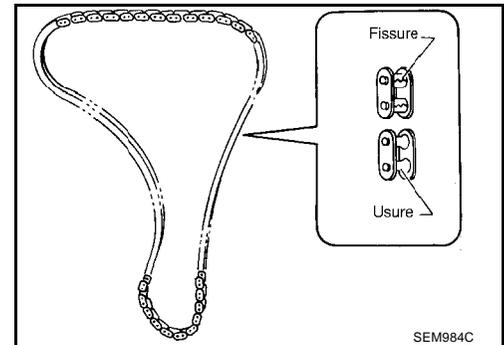
14. Déposer le raccord avec l'extracteur approprié.



15. Déposer l'entretoise de la pompe à carburant.
 16. Retirer le joint d'huile de l'entretoise.

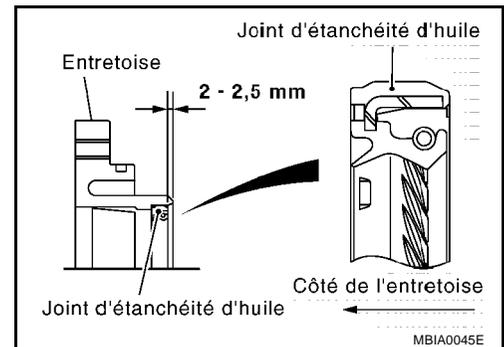
INSPECTION APRES LA DEPOSE CHAINE DE DISTRIBUTION

Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaîons. Remplacer au besoin la chaîne de distribution.



REPOSE

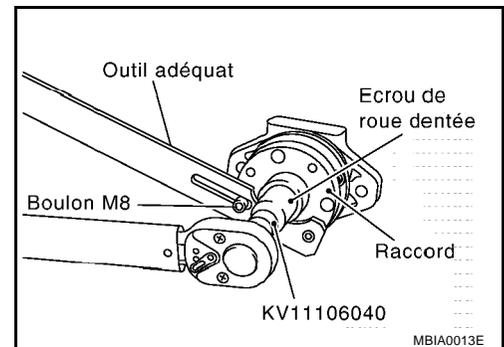
1. Reposer un joint d'huile neuf sur l'entretoise.



2. Reposer l'entretoise sur la pompe à carburant.

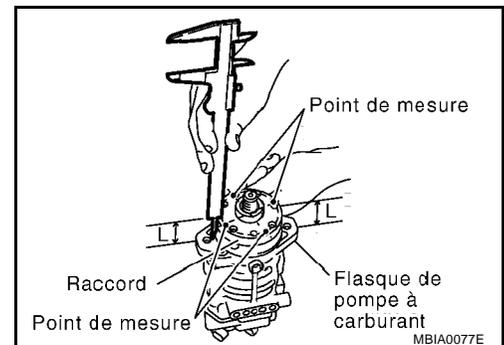
3. Reposer le raccord sur l'entretoise de la pompe à carburant.

- A l'aide d'une clé TORX (outil spécial), serrer l'écrou de roue dentée pour fixer le raccord.



4. Reposer la cale de réglage.

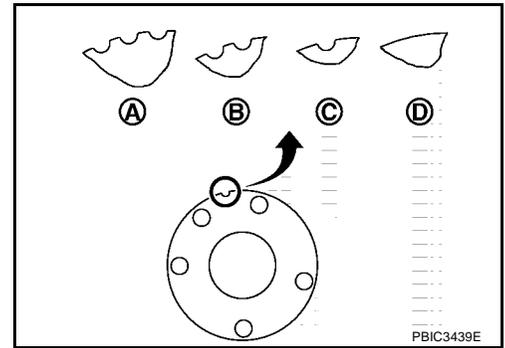
- Pour procéder au réglage de la cale, mesurer la cote L [distance entre la surface avant du raccord et la bride (entretoise) de la pompe à carburant] en deux points opposés à proximité du centre du boulon d'accouplement. Utiliser la moyenne de ces deux mesures pour sélectionner la catégorie de la cale de réglage inscrit sur celle-ci.



POMPE A CARBURANT

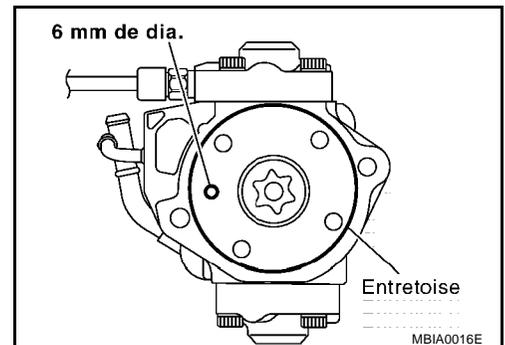
[YD]

- L'ajustement avec la cale est nécessaire seulement lorsque la pompe est remplacée.



N° de pièce de la cale de réglage	Numéro de catégorie	Mesure de la dimension L en mm	Type
16614 8H800	0,5 t	39,23 - 39,77	A
16614 8H810	1,0 t	38,76 - 39,23	B
16614 8H860	1,2 t	38,57 - 38,76	C
16614 8H820	1,6 t	38,18 - 38,57	D
16614 8H800 + 16614 8H860	0,5 t + 1,2 t	38,09 - 38,18	A + C
16614 8H810 + 16614 8H810	1,0 t + 1,0 t	37,80 - 38,09	B + B
16614 8H860 + 16614 8H810	1,2 t + 1,0 t	37,60 - 37,80	C + B
16614 8H820 + 16614 8H810	1,6 t + 1,0 t	37,21 - 37,60	D + B

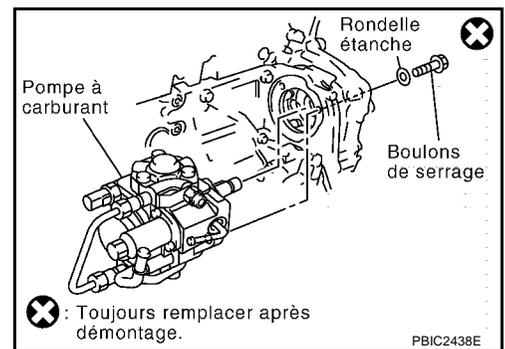
5. Avant de reposer la pompe à carburant, vérifier que l'entretoise se trouve dans l'alignement de l'orifice du raccord de 6 mm de dia.



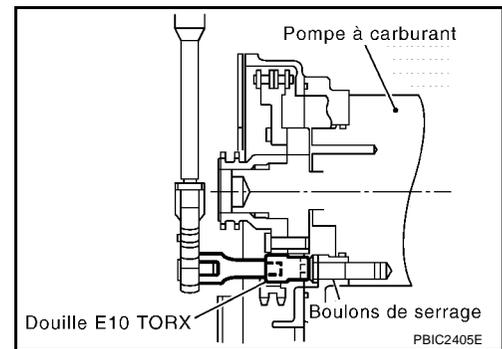
6. Insérer et positionner la pompe pour le montage depuis l'arrière du moteur et reposer les boulons de serrage équipés d'une rondelle d'étanchéité.

PRECAUTION:

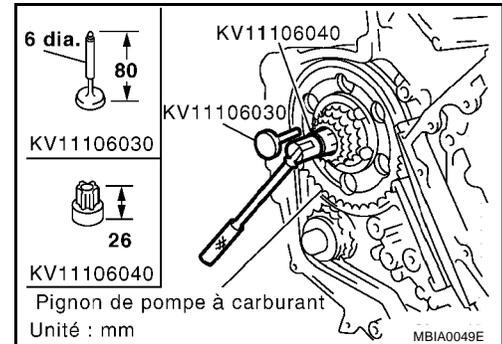
Veiller à ne pas laisser tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.



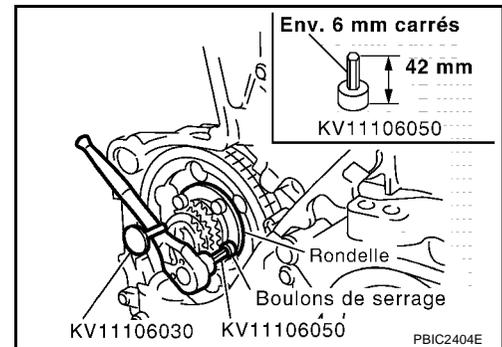
7. A l'aide de la barre d'extension et de la douille TORX (taille : E10) (outil en vente dans le commerce), serrer les boulons de fixation de la pompe d'alimentation de carburant.
8. Enlever l'outil de maintien de roue dentée (SST).



9. A l'aide de la clé TORX (outil spécial), tourner l'arbre de pompe progressivement afin de régler la position de la roue dentée de pompe à carburant. Insérer ensuite la goupille d'arrêt de positionnement [outil spécial] dans l'orifice de 6 mm de dia. de la roue dentée de la pompe à carburant via le corps de pompe.
10. Enlever la clé TORX (SST).



11. A l'aide de la clé hexagonale (outil spécial), serrer le boulon de serrage de roue dentée.
 - Une fois la rondelle de la roue dentée de pompe à carburant déposée, reposer, repère "F" (avant) dirigé vers l'avant du moteur.
12. Faire sortir la goupille d'arrêt de positionnement (SST).



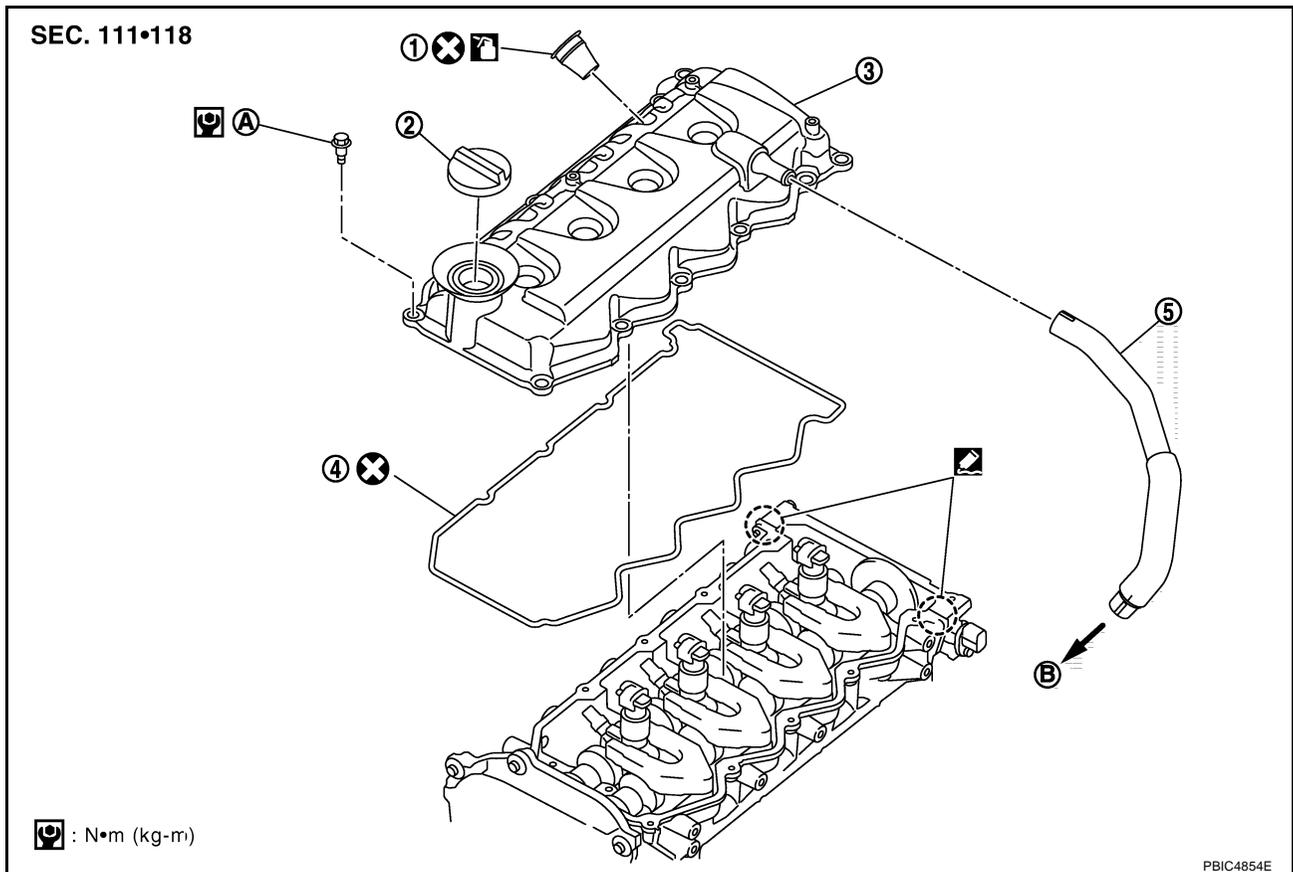
13. Reposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-77. "CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE"](#).
14. Reposer la partie centrale du tuyau d'injection en respectant les étapes suivantes. Se reporter à [EM-47. "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
 - a. Prérégler le clip et la lame de caoutchouc sur la partie centrale du tuyau d'injection.
 - b. Visser manuellement au préalable l'écrou de la partie centrale du tuyau d'injection à la pompe à carburant et à la rampe à carburant. (jusqu'à atteindre la surface du joint)
 - c. Régler les dimensions du clip et serrer le boulon de serrage du clip sur la tubulure d'admission avec l'outil.
 - d. Serrer l'écrou de la partie centrale du tuyau d'injection sur la pompe à carburant avec l'outil.
 - e. Serrer l'écrou de la partie centrale du tuyau d'injection sur la rampe à carburant avec l'outil.
15. Brancher le connecteur de faisceau à la pompe à carburant.
16. Reposer les flexibles à carburant. Se reporter à [EM-47. "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
17. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

PRECAUTION:

Lorsque la pompe est remplacée par une pompe neuve ou usagée, procéder à l'effacement des valeurs de mélange pauvre de la pompe à carburant avant de démarrer le moteur. Se reporter à [EC-26. "Effacement des valeurs d'initialisation de la pompe à carburant"](#).

CACHE-CULBUTEURS

Composants



- | | | |
|--|---|---------------------|
| 1. Joint d'étanchéité d'huile du gicleur | 2. Bouchon de réservoir d'huile | 3. Cache-culbuteurs |
| 4. Joint plat | 5. Durite de ventilation | |
| A. Se reporter à EM-60 | B. Vers le raccord du flexible de ventilation | |

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

DEPOSE

BBS00D9Z

- Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).
- Déposer la galerie de dépression et le support du couvercle du moteur sur le cache culbuteur et la durite de ventilation. Se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#) et [EM-21, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Débrancher le connecteur de faisceau de l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
- En suivant les étapes suivantes, enlever les tubes d'injection. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
 - Faire une marque à la peinture ou étiqueter les tubes d'injection afin d'identifier chaque cylindre.
 - Ces repères doivent résister au carburant.
 - Déposer séparément les tubes d'injection dans l'ordre 2-1-4-3.

PRECAUTION:

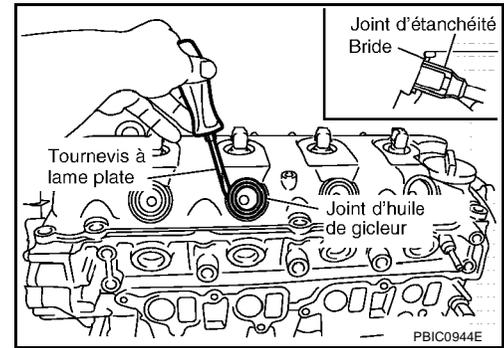
Veiller à ce que le carburant ne fuit pas et ne vienne pas contaminer le compartiment moteur. Veiller tout particulièrement à ce que le silentbloc de fixation du moteur soit exempt de carburant.

- Déposer le joint d'étanchéité d'huile de l'injecteur de carburant.

CACHE-CULBUTEURS

[YD]

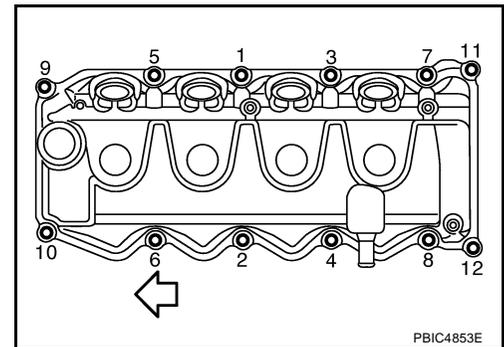
- A l'aide d'un tournevis à tête plate, soulever la bride en faisant levier pour retirer le joint d'huile de l'injecteur.



6. Déposer le cache-culbuteurs.

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

← : avant du moteur



7. Déposer le joint plat du cache-culbuteurs.

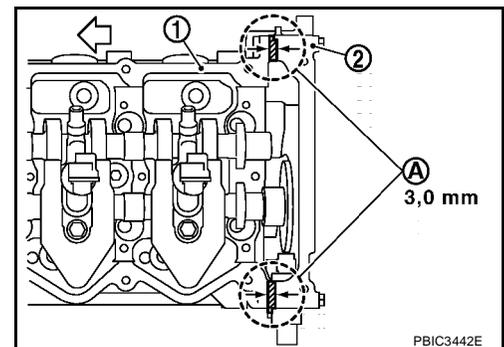
REPOSE

1. Poser un joint plat neuf sur le cache-culbuteurs.
2. Appliquer du joint liquide à l'aide du presse-tube [outil spécial : WS39930000] sur les points illustrés.

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

1 : culasse
2 : couvercle arrière de la culasse
A : zone d'application du joint liquide

← : avant du moteur



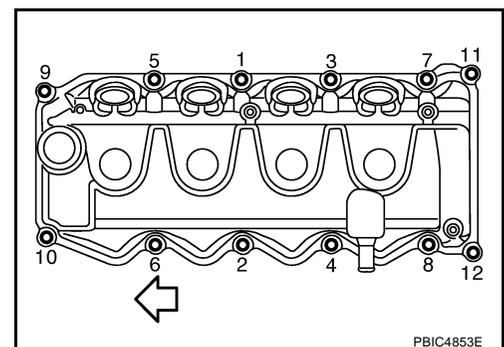
3. Serrer les boulons de maintien.

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

 : 7,8 N-m (0,8 kg-m)

- Resserrer au même couple dans le même ordre que ci-dessus.

← : avant du moteur



4. Reposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
 - L'insérer à la verticale jusqu'à ce que son manchon soit en contact complet avec le couvercle de cache-culbuteurs.
5. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.
6. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-5](#), "[Purge d'air](#)".

A

EM

INSPECTION APRES LA REPOSE

C

Démarrer le moteur et l'emballer pour vérifier l'absence de fuite de carburant ou d'huile moteur.

PRECAUTION:

Ne pas toucher le moteur juste après l'avoir arrêté, car il est encore très chaud.

D

E

F

G

H

I

J

K

L

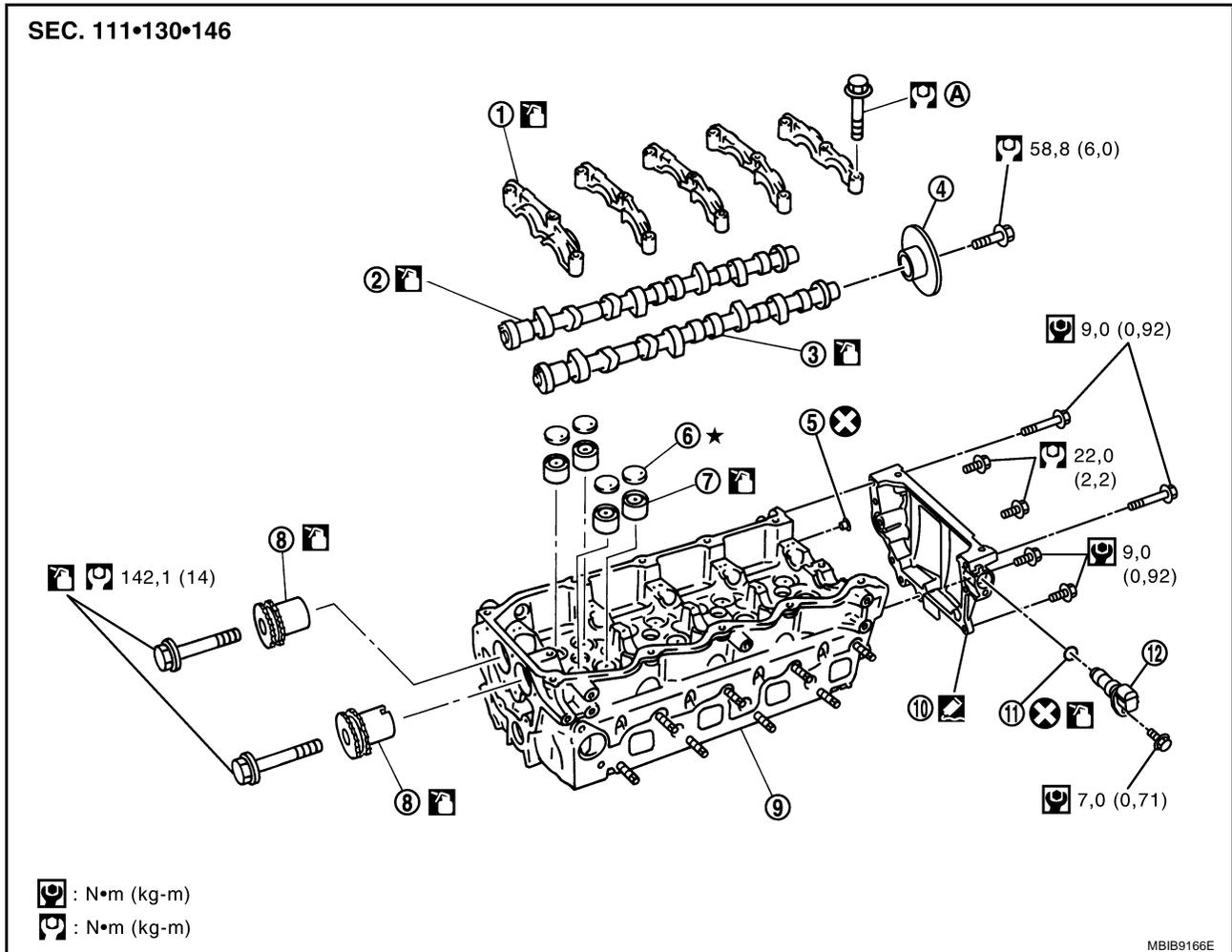
M

ARBRE A CAMES

PF1:13001

Composants

BBS00DA0



- | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Support d'arbre à cames | 2. Arbre à cames (côté droit) | 3. Arbre à cames (côté gauche) |
| 4. Couronne | 5. Rondelle en caoutchouc | 6. Cale d'épaisseur |
| 7. Lève-soupape | 8. Roue dentée d'arbre à cames | 9. Culasse |
| 10. Couvercle arrière de la culasse | 11. Joint torique | 12. Capteur d'angle d'arbre à cames |
- A. Se reporter au texte

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

PRECAUTION:

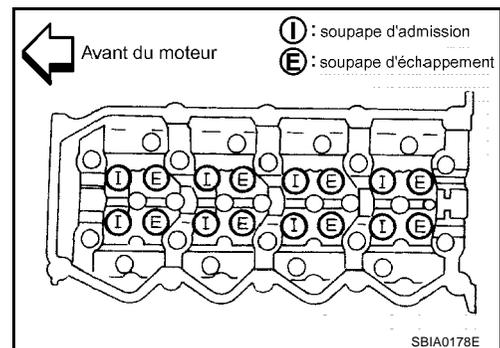
- La disposition des soupapes de ce moteur sera différente de celle des moteurs courants de type 4 soupapes DOHC. Comme les deux différents arbres à cames de ce moteur sont d'admission et d'échappement, dans ce chapitre, ils seront nommés comme suit :

Arbre à cames (côté droit) : côté collecteur d'admission

Arbre à cames (côté gauche) : côté collecteur d'échappement

- Voir l'illustration pour le réglage de la soupape d'admission et d'échappement.

(Les arbres à cames sont équipés tantôt d'une soupape d'admission, tantôt d'une soupape de décharge.)

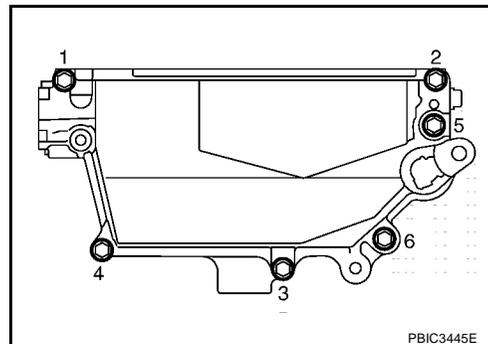


Dépose et repose

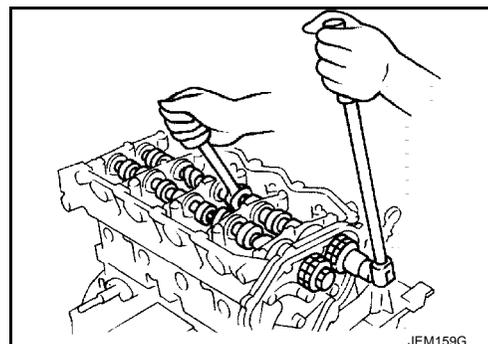
DEPOSE

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
2. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-59, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
3. Déposer le couvercle arrière de la culasse, le capteur d'angle d'arbre à cames et la rondelle en caoutchouc.

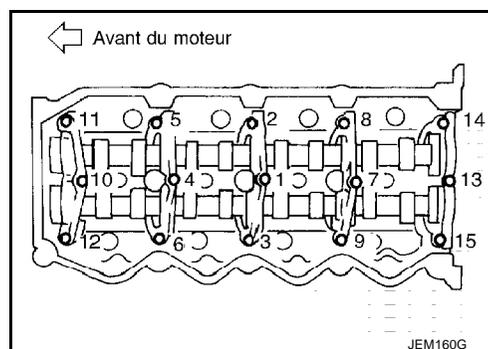
Desserrer les boulons de fixation de la culasse dans l'ordre contraire à celui indiqué sur l'illustration.



4. Déposer l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
5. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-77, "CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE"](#).
6. Déposer les roues dentées de l'arbre à cames et la couronne.
 - Desserrer les boulons de montage de la roue dentée de l'arbre à cames et de la couronne en fixant la portion hexagonale de l'arbre à cames.



7. Déposer l'arbre à cames.
 - Peindre des repères distincts sur les côtés droit et gauche.
 - Desserrer les boulons de la roue dentée de l'arbre à cames dans le sens inverse de celui indiqué sur l'illustration et les retirer.



8. Déposer la cale d'épaisseur et le filtre de soupape.
 - Procéder au démontage en faisant attention au sens de repose, et placer le moteur à l'extérieur afin d'éviter toute confusion.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Vérification visuelle de l'arbre à cames

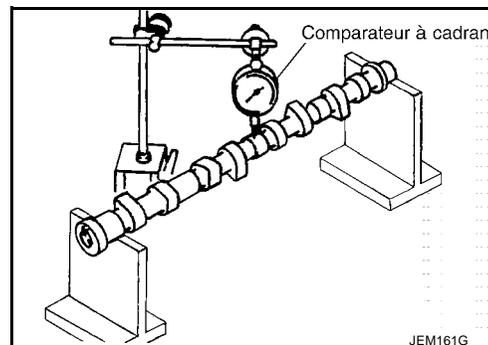
- Vérifier que l'arbre à cames n'est pas rayé ou abîmé d'un côté.
- Remplacer l'arbre à cames s'il présente des défauts.

Voile de l'arbre à cames

- Reposer le bloc en V sur une surface plane et fixer les tourillons n° 2 et n° 5.
- Placer le comparateur à cadran verticalement sur le tourillon n° 3.
- Faire pivoter manuellement l'arbre à cames dans un sens et déchiffrer le mouvement de l'aiguille sur le comparateur à cadran. (Indication totale de la jauge).

Limite : 0,02 mm

- Si la limite spécifiée est dépassée, remplacer l'arbre à cames.



Hauteur du nez de came

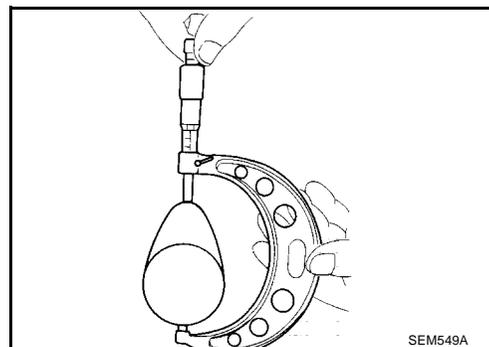
- Mesurer la hauteur du nez de came à l'aide d'un micromètre.

Standard :

Admission : 39,505 - 39,695 mm

Echappement : 39,905 - 40,095 mm

- Si en dehors des valeurs standard, remplacer l'arbre à cames.



Jeu d'huile du tourillon d'arbre à cames

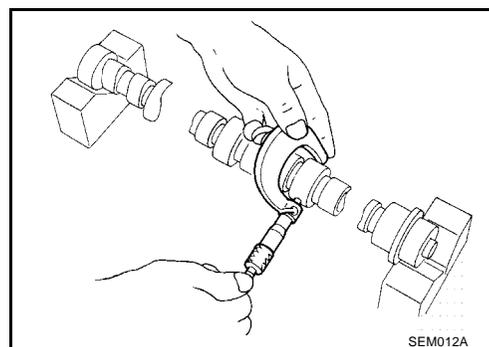
Diamètre externe du tourillon de l'arbre à cames

- Mesurer le diamètre externe du tourillon d'arbre à cames avec un micromètre.

Standard :

N° 1 : 30,435 - 30,455 mm

N° 2, 3, 4, 5 : 23,935 - 23,955 mm



DIAMETRE INTERNE DU SUPPORT DE L'ARBRE A CAMES

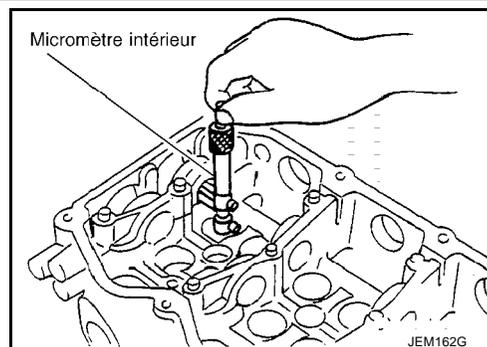
- Reposer le support de l'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-67](#), "[REPOSE](#)" pour la procédure de réglage.

- Mesurer le diamètre interne du support d'arbre à cames à l'aide d'un micromètre.

Standard :

N° 1 : 30,500 - 30,521 mm

N° 2, 3, 4, 5 : 24,000 - 24,021 mm



CALCULS DU JEU D'ARBRE A CAMES

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

Standard : 0,045 - 0,086 mm

- Si la valeur enregistrée se situe en dehors des tolérances, se reporter à la valeur standard de chaque unité puis remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.

NOTE:

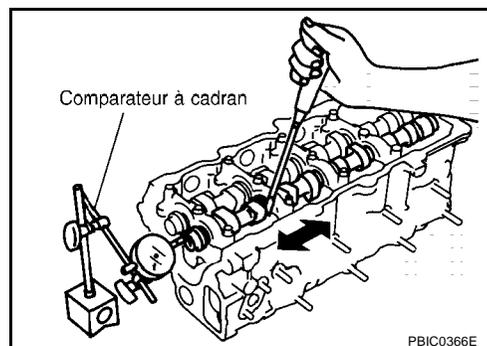
Comme l'arbre à cames, le support est fabriqué avec la culasse et il est impossible de ne remplacer que le support d'arbre à cames.

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. Mesurer le jeu axial du comparateur lorsque l'arbre à cames est déplacé vers l'avant/l'arrière (en direction de l'axe).

Standard : 0,070 - 0,148 mm

Limite : 0,24 mm



- Mesurer les pièces suivantes si elles s'avèrent être en dehors des tolérances.

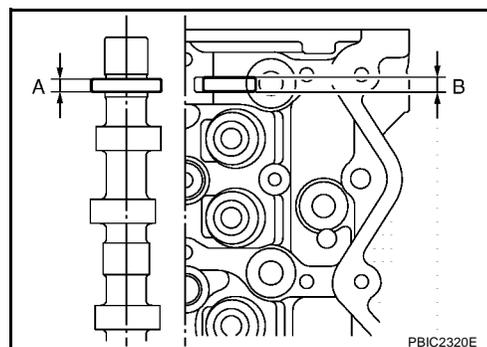
- Dimension "A" de l'arbre à cames

Standard : 6,882 - 6,930 mm

- Dimension "B" de la culasse

Standard : 7,000 - 7,030 mm

- Se reporter aux valeurs standards ci-dessus puis remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.



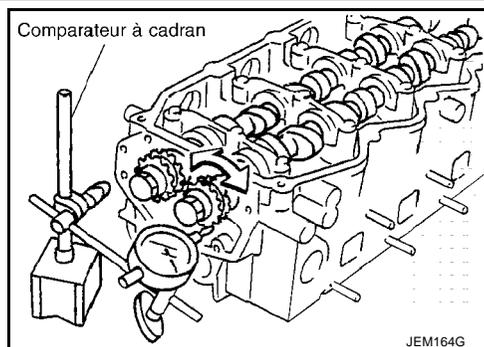
Voile de la roue dentée d'arbre à cames

- Reposer l'arbre à cames sur la culasse. Se reporter à [EM-67, "REPOSE"](#) pour la procédure de réglage.

2. Reposer la roue dentée sur l'arbre à cames. Se reporter à [EM-67, "REPOSE"](#).
3. Mesurer le voile de la roue dentée d'arbre à cames. (Indication totale de la jauge).

Limite : 0,15 mm

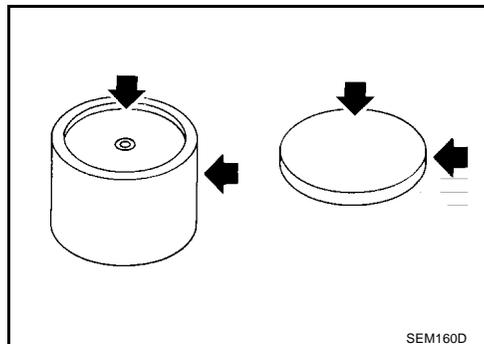
- Si la valeur excède la limite, remplacer la roue dentée de l'arbre à cames.



Inspection visuelle du lève-soupape et des cales d'épaisseur

Vérifier que les surfaces du lève-soupape et de la cale d'épaisseur ne sont pas usées ni fissurées.

- Le cas échéant, remplacer le lève-soupape ou la cale d'épaisseur.

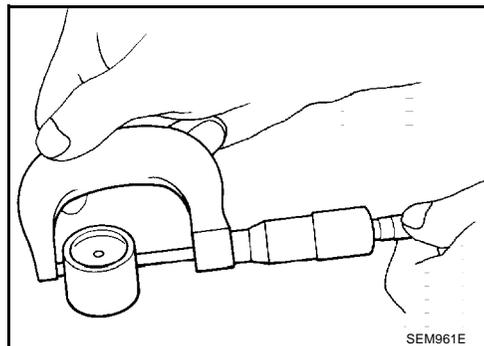


Jeu de lève-soupape

Diamètre externe du lève-soupape

- mesurer le diamètre externe du lève-soupape avec un micromètre.

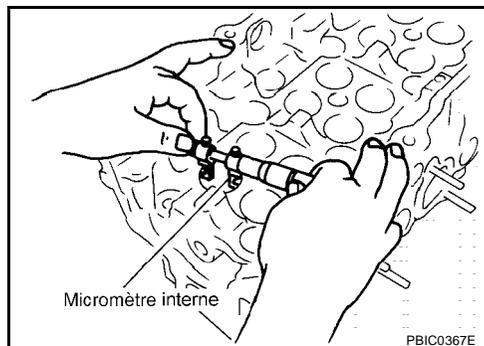
Standard : 29,960 - 29,975 mm



DIAMETRE DE L'ALESAGE DE LEVE-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 LEVE-SOUPAPE

- (Jeu) = (Diamètre d'alésage du lève-soupape) – (Diamètre externe du lève-soupape)

Standard : 0,025 - 0,061 mm

- Si la valeur mesurée se situe en dehors des valeurs standard, se référer aux valeurs standard du diamètre externe et du diamètre d'alésage et procéder au remplacement du lève-soupape et/ou de la culasse.

REPOSE

1. Reposer le lève-soupape et la cale d'épaisseur.
 - Veiller à ce que ces deux pièces soient montées comme avant l'étape de dépose.
2. Reposer l'arbre à cames.

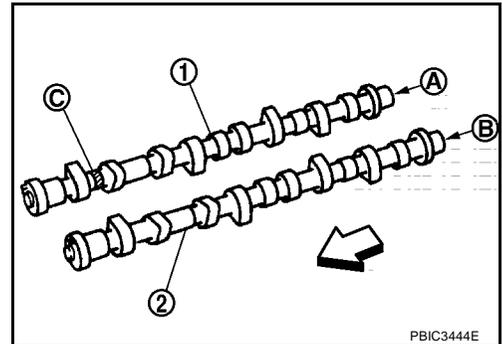
← : avant du moteur

- Identifier les arbres à cames à l'aide de la position de la marque peinte et visser l'orifice à l'extrémité arrière.

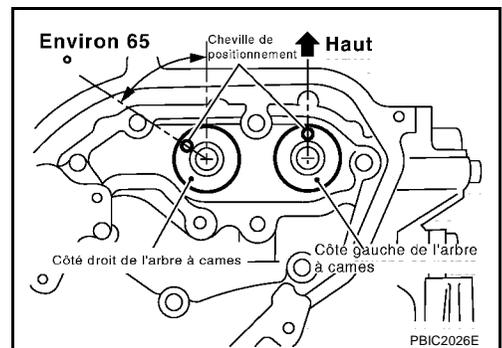
Arbre à cames (droit) côté tubulure d'admission (1) :
Le repère peint est en (C) (bleu), sans orifice pour vis (A).

Arbre à cames (gauche), côté tubulure d'échappement (2) :

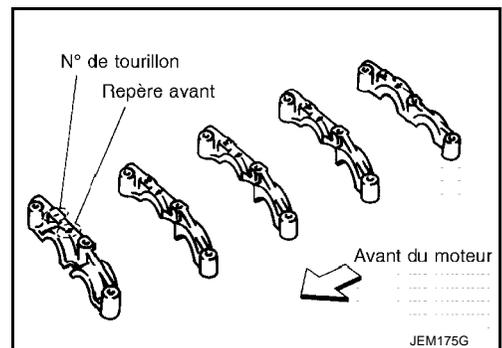
Orifice de vis non marqué d'un repère peint (B).



- 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.
 - 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.
 - Procéder à une reposer correcte en identifiant les supports au moyen des n° de tourillon et des repères avant sur la surface supérieure.



4. Serrer les boulons d'arbre à cames dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration, selon la procédure suivante :

- a. Serrer les boulons n° 13 à 15.

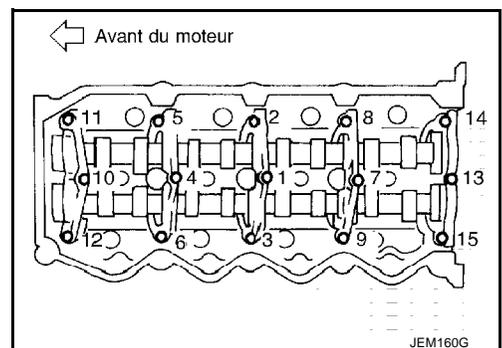
: **1,96 N·m (0,20 kg·m)**

- S'assurer que les pièces de soutien de l'arbre à cames (sur le côté arrière) soient reposées fermement dans leurs pièces de contact sur la culasse.

- b. Serrer les boulons n° 1 à 12.

: **5,88 N·m (0,60 kg·m)**

- c. Serrer tous les boulons.



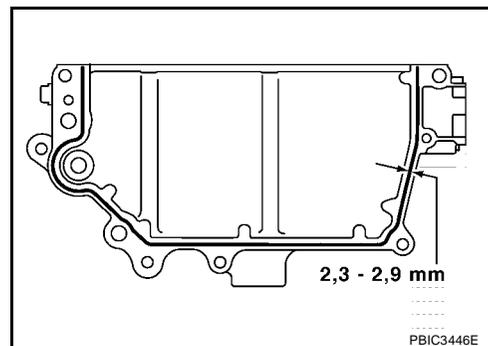
 : 5,88 N·m (0,60 kg·m)

d. Serrer tous les boulons.

 : 12,8 N·m (1,3 kg·m)

5. Reposer les roues dentées de l'arbre à cames et la couronne.
 - Les roues dentées d'arbre à cames sont généralement utilisées pour les côtés droits et gauches.
 - Aligner la roue dentée de l'arbre à cames et la cheville de positionnement sur l'arbre à cames, et reposer.
 - Tout en maintenant la partie hexagonale de l'arbre à cames à l'aide d'une clé, serrer le boulon de fixation des roues dentées d'arbre à cames et de la couronne.
6. Reposer la rondelle en caoutchouc sur l'arrière de la culasse.
7. Enduire la couverture arrière de culasse de joint liquide comme indiqué sur l'illustration.

Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.

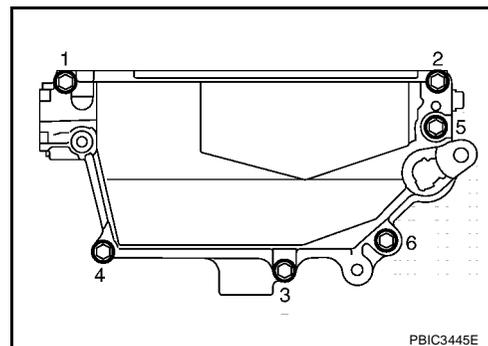


8. Reposer le couvercle de culasse et serrer les boulons de montage dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.

M6 × 50 mm : boulons n° 1, 2

M6 × 20 mm : boulons n° 3, 4

M8 × 20 mm : boulons n° 5, 6



9. Avant de reposer le tube de trop-plein après avoir reposé la chaîne de distribution secondaire, vérifier et régler le jeu de soupape. Se reporter à [EM-69, "Jeu de soupape"](#).
10. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérification de l'étanchéité

Procédures de vérification d'absence de fuite de liquide, de lubrifiant et de gaz d'échappement.

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-14, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDES"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
 - Mettre le contact d'allumage sur "ON" (moteur à l'arrêt). Vérifier l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
 - Faire démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le circuit de refroidissement.

- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

Sommaire des éléments d'inspection

Eléments	Avant le démarrage du moteur	Moteur en marche	Une fois le moteur à l'arrêt
Liquide de refroidissement moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Pression	Niveau	Fuite	Niveau (*2)
Autres huiles et liquides (*1)	Niveau	Fuite	Niveau
Carburant	Fuite	Fuite	Fuite
Gaz d'échappement	—	Fuite	—

*1 : Transmission / boîte-pont / liquide de boîte CVT, liquide de direction assistée, liquide de frein, etc.

*2 : Vérifier le niveau de l'huile moteur 10 minutes après avoir arrêté le moteur.

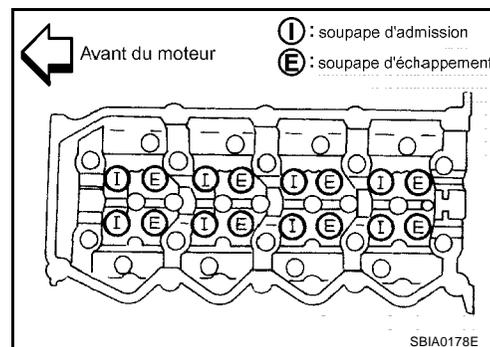
Jeu de soupape INSPECTION

BBS00DA2

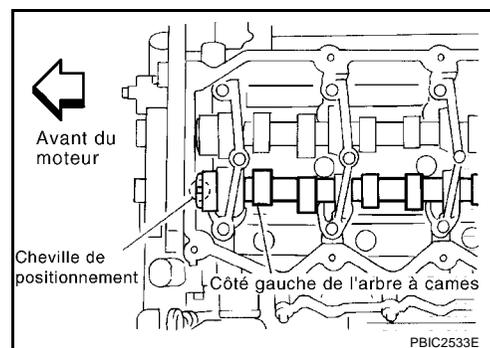
- Lorsque l'arbre à cames ou les pièces connexes aux soupapes sont déposés ou remplacés, et qu'un défaut de fonctionnement survient (mauvais démarrage, ralenti, ou autre) en raison d'un mauvais jeu de soupape, inspecter les éléments suivants.
- Inspecter et régler avec le moteur à froid (température normale).
- Faire attention à la position de la soupape d'admission et d'échappement. La position des soupapes est différente de celle d'un moteur normal.

NOTE:

Les arbres à cames sont équipés tantôt d'une soupape d'admission, tantôt d'une soupape de décharge. (Se reporter à l'illustration.)



- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-59, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
- Déposer l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
- Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH de sa course de compression.
 - Faire pivoter la poulie de vilebrequin dans le sens horaire de façon à ce que la tige d'éjection sur le côté gauche de l'arbre à cames soit située directement au-dessus. (La poulie de vilebrequin ne comporte aucun repère de positionnement, etc.)

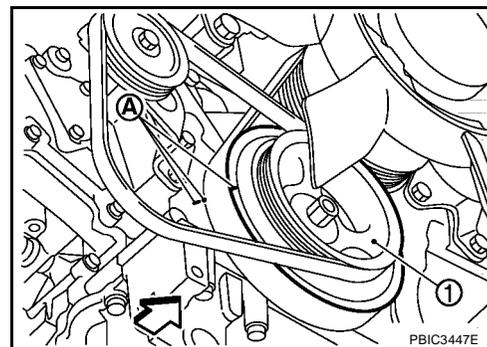


ARBRE A CAMES

[YD]

4. Déposer le sous-couvercle et marquer un repère à la peinture blanche, etc. sur la poulie de vilebrequin et le logement de pompe à huile comme indicateur d'angle.

- 1 : poulie de vilebrequin
- A : repère d'alignement
- ⇐ : avant du véhicule

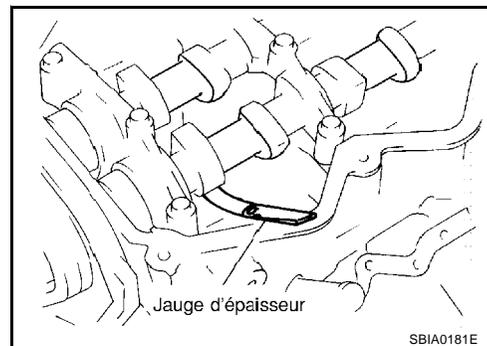
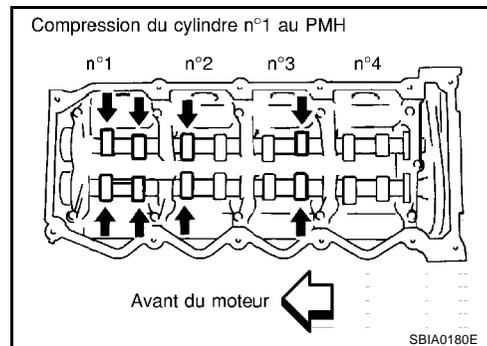


5. En se reportant à l'image, mesurer le jeu de soupape indiqué dans le tableau suivant.

Point de mesure	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Lorsque le cylindre n° 1 est au PMH	X	X	X			X		

NOTE:

- L'ordre d'injection est 1-3-4-2.
- Mesurer le jeu de soupape à l'aide d'une jauge d'épaisseur moteur à froid (à température normale).



Jeu de soupape :

Unité : mm

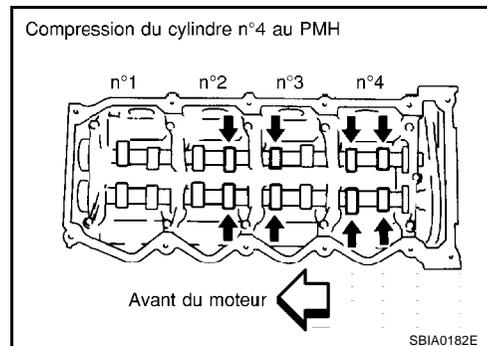
Eléments	A froid	A chaud* (données de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,274 - 0,386
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

*: données de référence approximative 80 °C

6. Engager le cylindre de piston n° 4 au PMH en tournant le vilebrequin une fois dans le sens des aiguilles d'une montre. (360 degrés)

7. En se reportant à l'image, mesurer le jeu de soupape indiqué dans le tableau suivant.

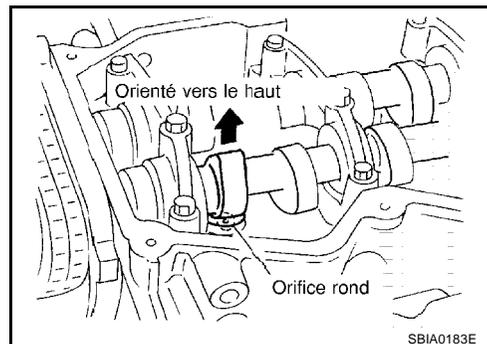
Point de mesure	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Lorsque le cylindre n° 4 est au PMH			X	X			X	X



8. Si le jeu de soupape est en dehors des spécifications, régler comme suit.

REGLAGES

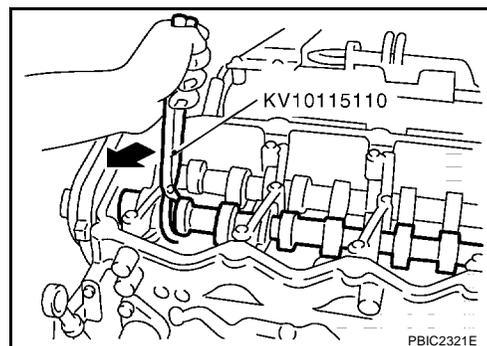
- Déposer les cales d'épaisseur des pièces en dehors du jeu de soupape spécifié.
1. Extraire de l'huile moteur de la partie supérieure de la culasse (soufflage étape 6).
 2. Faire pivoter le vilebrequin de façon à se qu'il soit orienté à l'arbre à cames pour pouvoir retirer les cales d'épaisseur à la verticale.



3. Saisir l'arbre à cames à l'aide des pinces à arbre à cames (outil spécial) puis, en prenant l'arbre à cames comme point de support, enfoncer la cale de réglage vers le bas afin de comprimer le ressort de soupape.

PRECAUTION:

Ne pas endommager l'arbre à cames, la culasse et la circonférence externe du lève-soupape.

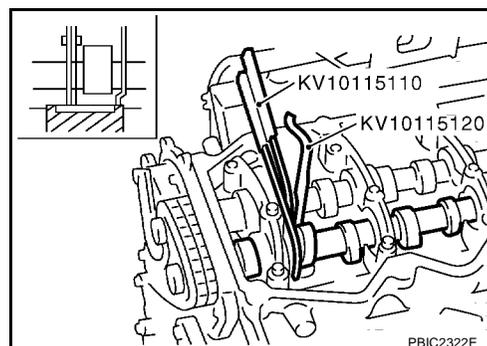


4. Avec le ressort de soupape comprimé, retirer les pinces à arbre à cames (outil spécial) en fixant de manière sûre la circonférence externe du lève-soupape à l'extrémité de la butée de lève-soupape (outil spécial).

- Maintenir la butée de lève-soupape à la main jusqu'à ce que la cale soit déposée.

PRECAUTION:

Ne pas tenter de récupérer les pinces pour arbres à cames par l'usage de la force, au risque d'endommager l'arbre à cames.



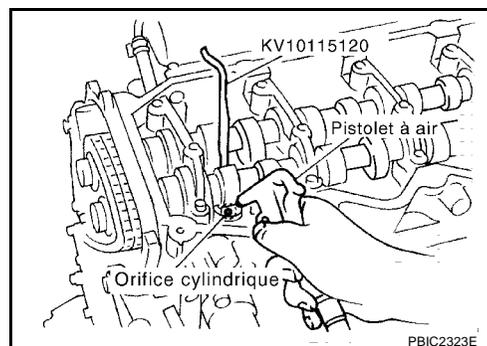
5. Déplacer les orifices cylindriques de la cale d'épaisseur vers l'avant au moyen d'un tournevis très fin ou autre objet équivalent.

- Lorsque la cale de réglage ne tourne pas librement sur le lève-soupape, reprendre à partir de l'étape 3 afin de supprimer le contact entre l'extrémité la butée de lève-soupape (outil spécial) et la cale de réglage.

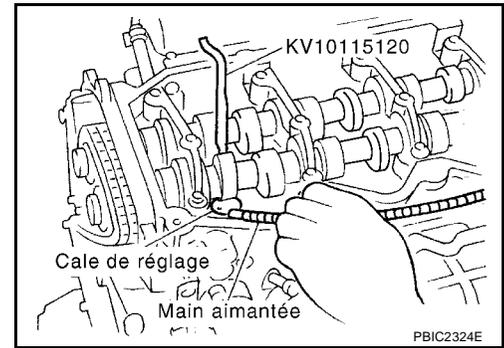
6. Déposer la cale d'épaisseur du lève-soupape en insufflant de l'air à travers l'orifice cylindrique de la cale d'épaisseur à l'aide d'un pistolet pneumatique.

PRECAUTION:

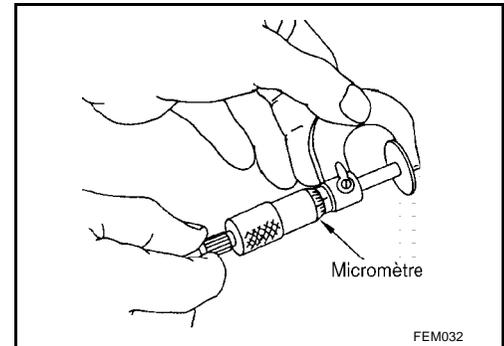
Pour éviter de disperser un résidu d'huile éventuel, nettoyer consciencieusement la zone avec des lunettes de protection.



7. Déposer la cale d'épaisseur à l'aide d'un outil de préhension magnétique.



8. Mesurer l'épaisseur de la cale à l'aide d'un micromètre.
- Mesurer à proximité du centre de la cale (partie connexe à l'arbre à cames).



9. Sélectionner la nouvelle cale d'ajustage après avoir suivi les méthodes ci-dessous énoncées.

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

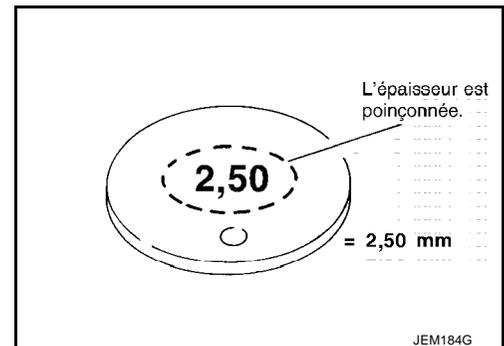
Admission

$$N = R + [M - 0,28 \text{ mm}]$$

Echappement

$$N = R + [M - 0,30 \text{ mm}]$$

- Les nouvelles cales d'ajustage comprennent à l'arrière de la pièce une étiquette indiquant leur épaisseur.
- 33 tailles de cales sont disponibles de 2,10 mm à 2,74 mm, par étapes de 0,02 mm. Se reporter à [EM-142, "Cales disponibles"](#).



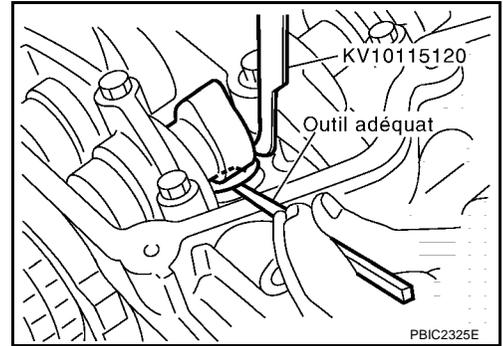
ARBRE A CAMES

[YD]

10. Positionner la cale d'épaisseur sélectionnée sur le lève-soupape.

PRECAUTION:

Positionner le côté poinçonné de la cale d'épaisseur sur le lève-soupape.



11. Comprimer le ressort de soupape à l'aide des pinces pour arbre à cames [outil spécial : KV10115110], puis déposer la butée de lève-soupape (outil spécial).
12. Faire pivoter manuellement le vilebrequin de 2 à 3 tours.
13. Vérifier que le jeu de soupape correspond aux valeurs tolérées. Se reporter à [EM-69, "INSPECTION"](#).
14. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.
15. Faire monter le moteur en température pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

Dépose et repose du joint d'huile de soupape

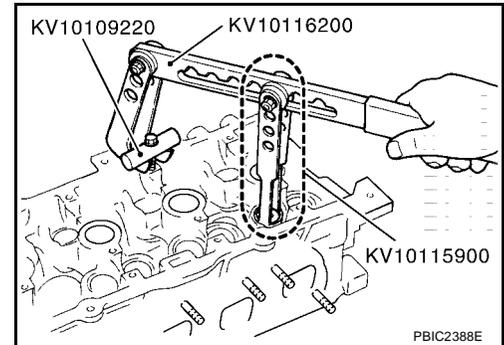
BBS00DA3

DEPOSE

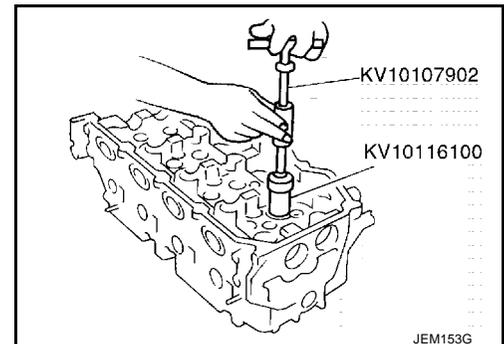
1. Faire tourner le vilebrequin jusqu'à ce que le cylindre nécessitant de nouveaux joints d'étanchéité d'huile se trouve au PMH de sa course. Ceci empêchera la soupape de tomber dans le cylindre.
2. Déposer les arbres à cames. Se reporter à [EM-62. "ARBRE A CAMES"](#).
3. Déposer les cales de réglage et les lève-soupapes. Se reporter à [EM-62. "ARBRE A CAMES"](#).
 - Vérifier les positions de montage et les noter pour éviter toute future erreur.
4. Faire pivoter le vilebrequin et positionner le piston dont le joint d'huile de soupape doit être déposé au PMH de sa course. Ceci empêchera la soupape de tomber dans le cylindre.
5. Déposer la clavette de soupape.
 - Comprimer le ressort de soupape à l'aide du compresseur de ressort de soupape, l'attache et l'adaptateur (outil spécial). Déposer la clavette de soupape à l'aide d'un outil de préhension magnétique.

PRECAUTION:

Lors de l'exécution des procédures, veiller à ne pas endommager les orifices de lève-soupape.

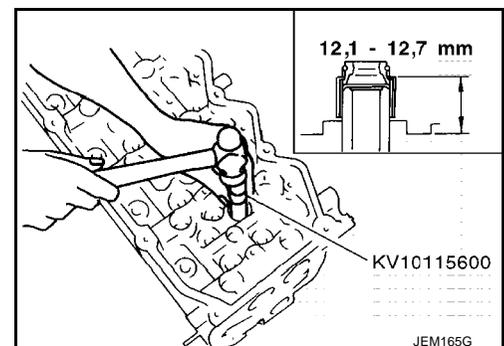


6. Déposer la retenue du ressort de soupape et le ressort de soupape.
7. Déposer le joint d'huile de soupape à l'aide de l'extracteur de joint d'huile de soupape (outil spécial).



REPOSE

1. Enduire la surface du nouveau joint d'étanchéité et la lèvre du joint d'huile moteur neuve.
2. A l'aide du chassoir de joint d'huile de soupape (outil spécial), reposer les joints d'huile de soupape en se rapportant à la dimension indiquée sur l'illustration.



3. Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

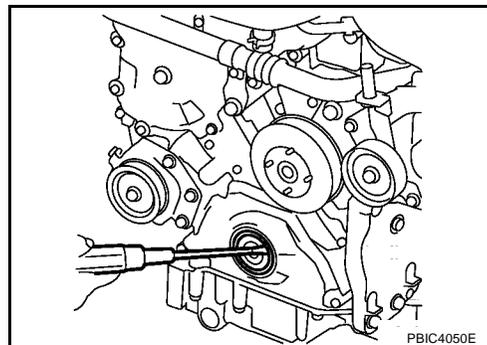
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant

DEPOSE

- Déposer les pièces suivantes.
 - Capot inférieur
 - Courroie d'entraînement : se reporter à [EM-18, "COURROIES D'ENTRAINEMENT"](#).
 - Poulie de vilebrequin : se reporter à [EM-83, "CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE"](#).
- Déposer le joint d'huile avant à l'aide d'un outil adéquat.

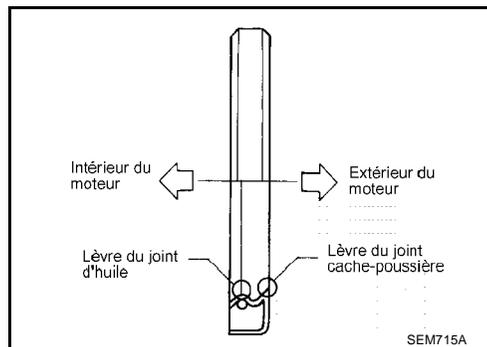
PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager le logement de pompe à huile et le vilebrequin.



REPOSE

- Enduire d'huile moteur neuve le nouveau joint d'étanchéité avant et la lèvre du joint.
- Reposer le joint d'huile avant pour que chaque lèvre de joint se trouve dans le sens indiqué sur l'illustration.

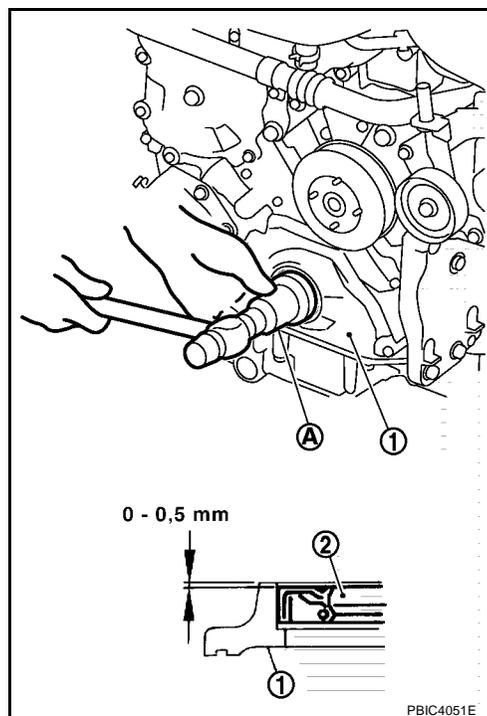


- A l'aide d'un chassoir adéquat [60 mm de dia.] (A), monter à force le joint d'huile (2) aux dimensions préconisées sur l'illustration.

1 : pompe à huile

PRECAUTION:

Ne pas toucher les lèvres du joint d'huile. S'assurer que les surfaces d'étanchéité soient dégagées de tout corps étranger.



- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

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

DEPOSE

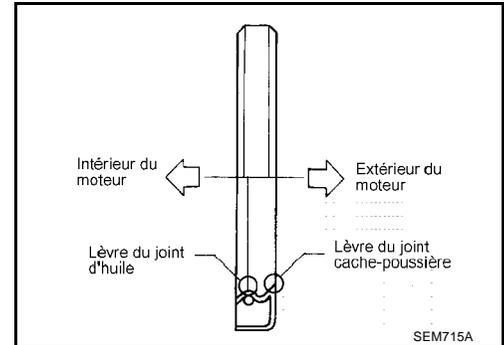
1. Déposer la boîte de vitesses et l'ensemble de transfert. Se reporter à [MT-14, "ENSEMBLE DE TRANSMISSION"](#).
2. Déposer le volant-moteur. Se reporter à [EM-116, "BLOC-CYLINDRES"](#).
3. Déposer le joint d'huile arrière à l'aide d'un outil adéquat.

PRECAUTION:

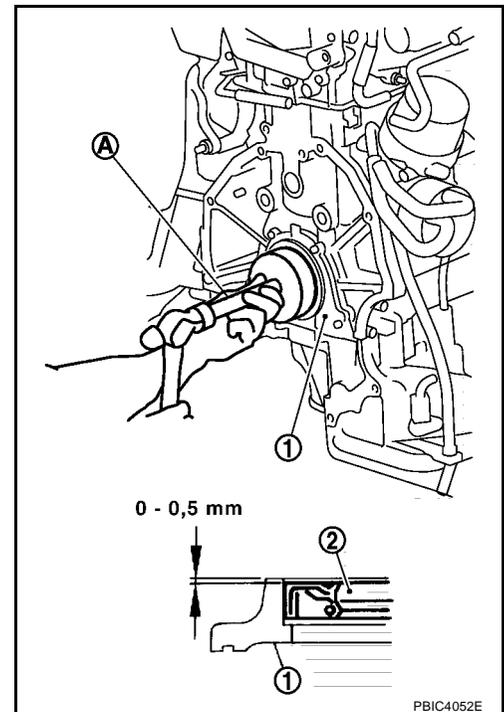
Prendre garde de ne pas endommager le vilebrequin et le bloc-cylindres.

REPOSE

1. Enduire le nouveau joint d'étanchéité arrière et la lèvre du joint d'huile moteur neuve.
2. Reposer le joint d'huile arrière pour que chaque lèvre de joint se trouve dans le sens indiqué sur l'illustration.



- Enfoncez le joint d'étanchéité d'huile arrière (2) sur la retenue de joint d'huile arrière (1) comme indiqué sur l'illustration.
- A l'aide du chasoir [100 mm de dia.] (A), monter à force le joint aux dimensions préconisées sur l'illustration.
- Eviter un réglage incliné. Réglage de la force perpendiculairement.



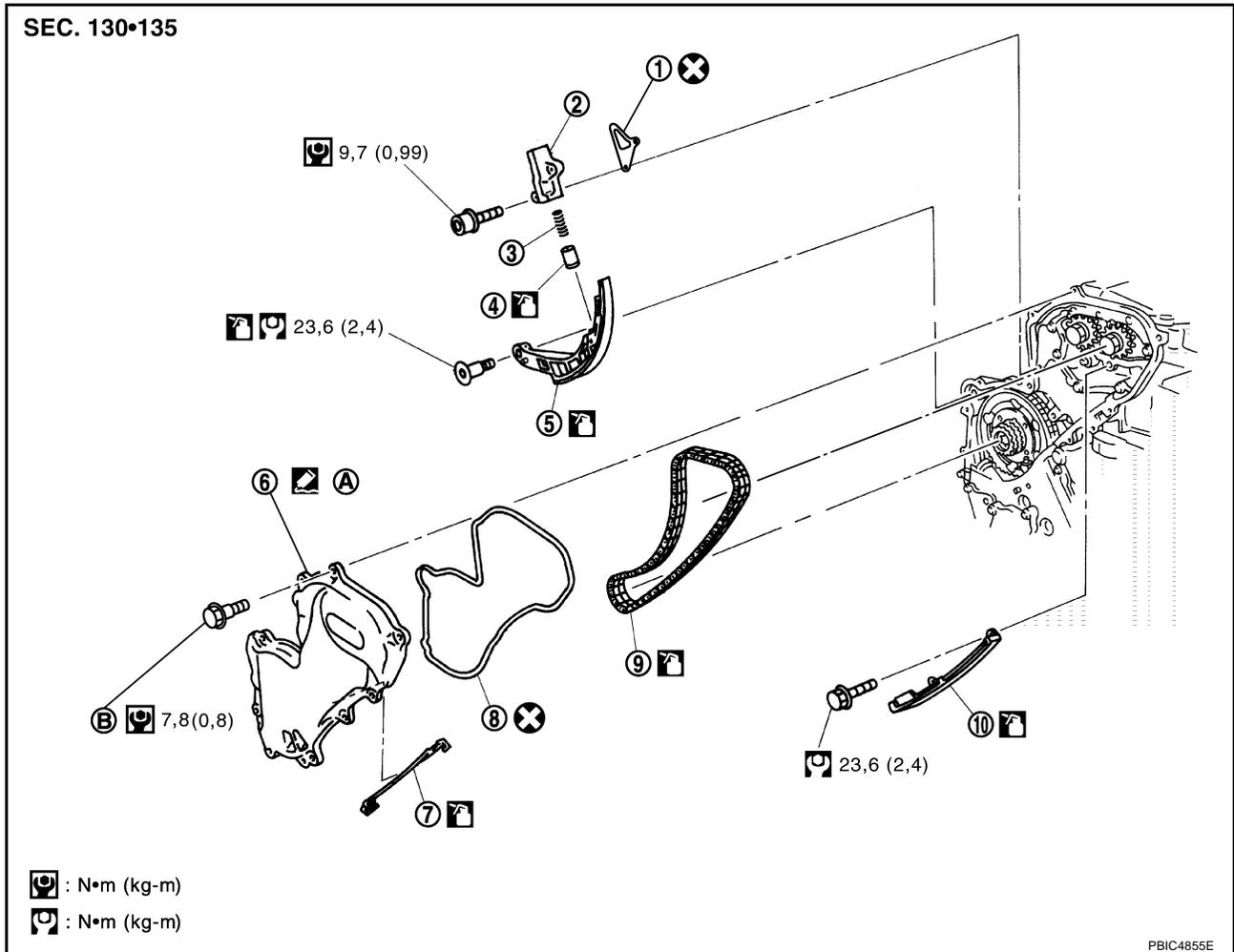
3. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.

CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

PF:13028

Composants

BBS00DA7



- | | | |
|----------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| 1. Joint plat | 2. Tendeur de chaîne | 3. Ressort |
| 4. Plongeur | 5. Guide de relâchement | 6. Boîtier de chaîne avant |
| 7. Guide de tension | 8. Joint plat | 9. Chaîne de distribution secondaire |
| 10. Guide de tension | | |
- A. Côté pompe à huile
B. Serrer à deux reprises

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

BBS00DA8

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.

DEPOSE

- En ce qui concerne les travaux préalables à la dépose et à la repose de la chaîne de distribution secondaire pour pouvoir déposer et reposer la pompe à huile, se reporter à [EM-52, "POMPE A CARBURANT"](#).
 - Pour préparer la dépose/repose de la chaîne de distribution secondaire, déposer/reposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-63, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le bouclier de radiateur (supérieur et inférieur) et le ventilateur de refroidissement (type à vilebrequin). Se reporter à [CO-11, "RADIATEUR"](#) et [CO-14, "VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT"](#).
 - Déposer le refroidisseur EGR et les flexibles d'eau connexes.

PRECAUTION:

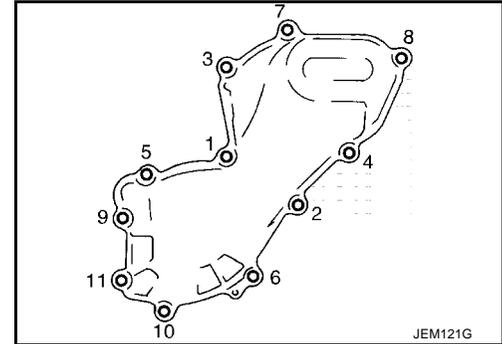
- Effectuer cette étape lorsque le moteur est froid.
- Ne pas renverser de liquide de refroidissement moteur sur les courroies d'entraînement.

3. Déposer le carter de chaîne avant.

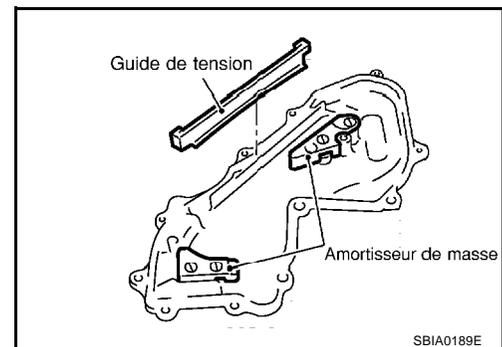
- Desserrer les boulons de fixation dans le sens inverse de celui indiqué sur l'illustration et les retirer.

PRECAUTION:

- Au moment de déposer le carter de chaîne avant, recouvrir les ouvertures pour empêcher l'entrée de corps étrangers dans le moteur.

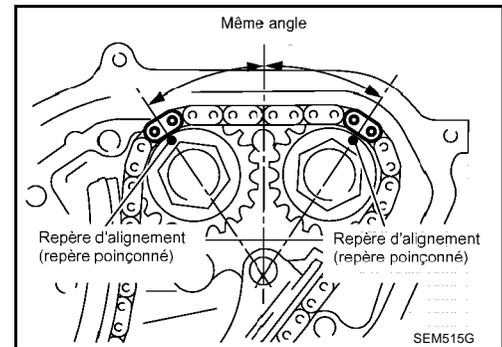


- Ne pas déposer les deux amortisseurs de masse à l'arrière de la protection.



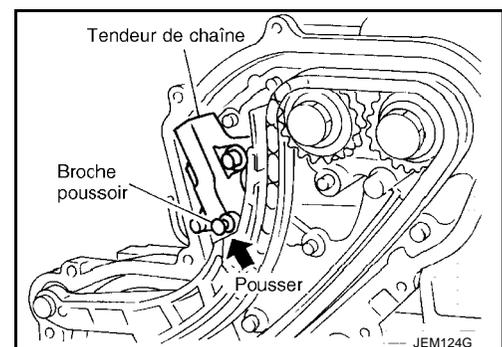
4. Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH de sa course de compression.

- 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 dentée de l'arbre à cames soit placée comme indiqué sur l'illustration.
- Aucun indicateur d'angle n'est fourni sur la poulie de vilebrequin.
- Lors de la repose, utiliser les maillons de couleur codés sur la chaîne de distribution secondaire comme repères d'alignement. Un repérage n'est pas forcément nécessaire pour la dépose ; toutefois, il est conseillé de tracer des repères d'alignement, les repères sur la roue dentée de la pompe à huile n'étant pas très visibles.



5. Déposer le tendeur de chaîne.

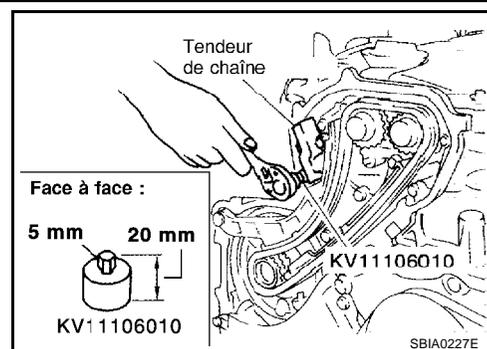
- a. Pousser le plongeur du tendeur de la chaîne et le maintenir enfoncé avec une broche poussoir.



CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

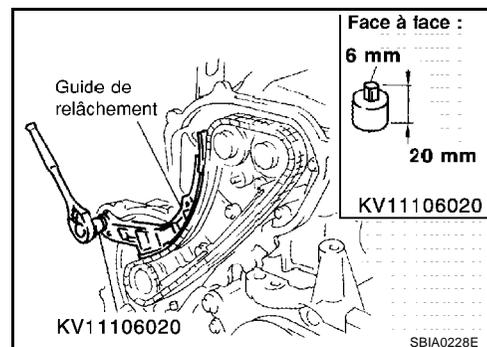
[YD]

- b. A l'aide d'une clé hexagonale (outil spécial), déposer les boulons afin de déposer le tendeur de chaîne.



6. Déposer le guide de relâchement.

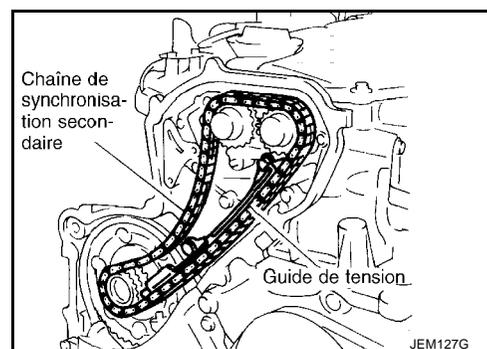
- A l'aide d'une clé hexagonale (outil spécial), déposer le boulon afin de déposer le guide de relâchement.



7. Déposer le guide de tension.

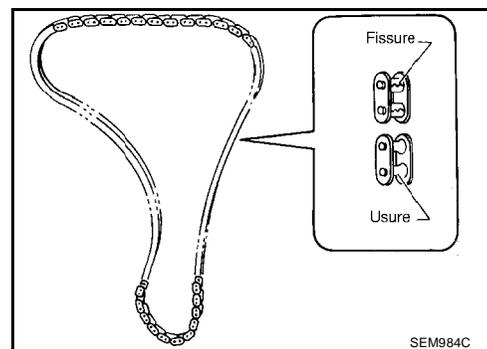
8. Déposer la chaîne de distribution secondaire.

- La chaîne de distribution seule peut être déposée sans déposer les roues dentées.



INSPECTION APRES LA DEPOSE CHAINE DE DISTRIBUTION

Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer au besoin la chaîne de distribution.



REPOSE

1. Reposer la chaîne de distribution secondaire.

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

CHAÎNE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

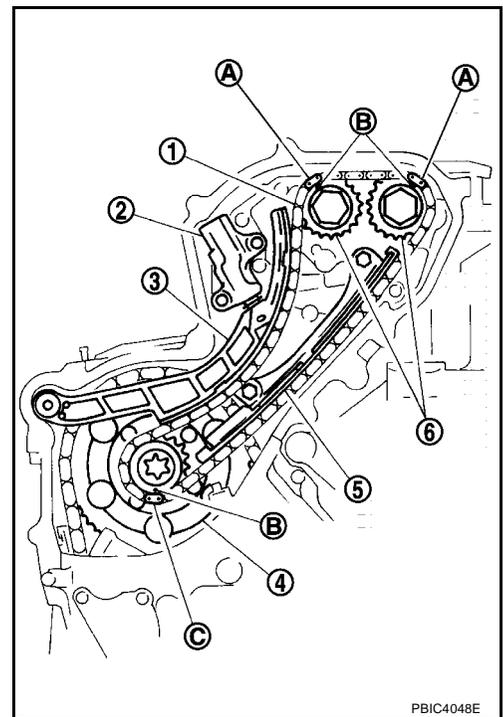
[YD]

- Lors de la repose, aligner les repères d'alignement sur les roues dentées à l'aide des repères codés colorés (maillons colorés) sur la chaîne de distribution.

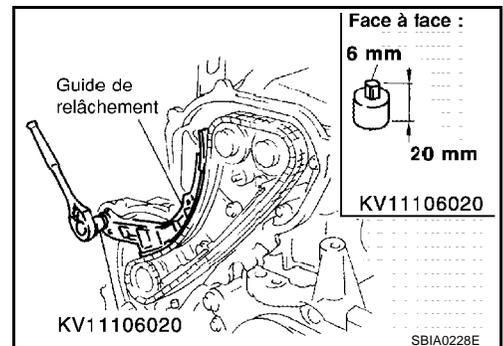
- 1 : Chaîne de distribution secondaire
- 2 : Tendeur de chaîne
- 3 : Guide de relâchement
- 4 : Roue dentée de la pompe à carburant
- 5 : Guide de tension
- 6 : Roue dentée d'arbre à cames
- A : Repère d'alignement (raccord argenté)
- B : Repère d'alignement (repère poinçonné)
- C : Repère d'alignement (raccord jaune)

2. Reposer le guide de tension.

- Le boulon supérieur a un manche plus grand que le boulon inférieur.

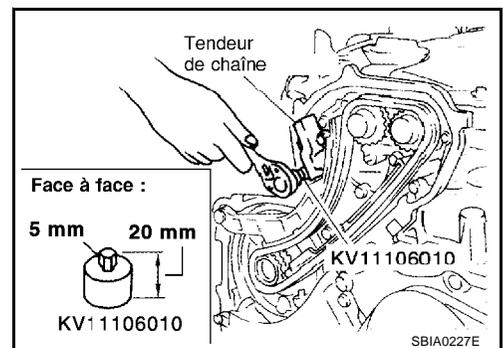


3. A l'aide de la clé hexagonale (outil spécial), reposer le guide de relâchement.



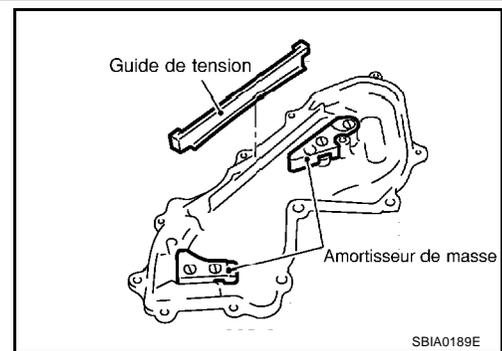
4. Reposer le tendeur de chaîne.

- a. Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Reposer le tendeur de chaîne tout en le maintenant avec une broche poussoir.
- b. A l'aide de la clé hexagonale (outil spécial), serrer les boulons.
- c. Faire sortir la broche poussoir, etc. en maintenant le plongeur.
- **Vérifier à nouveau que les repères d'alignement des roues dentées et de la chaîne de distribution sont alignés.**

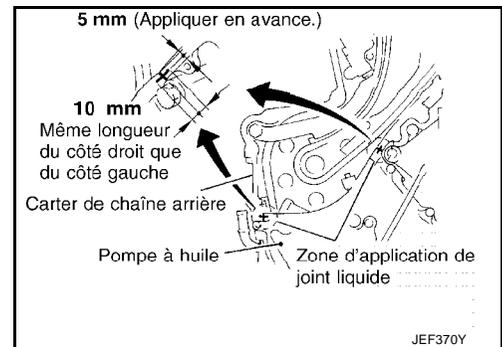


5. Reposer le carter de chaîne avant.

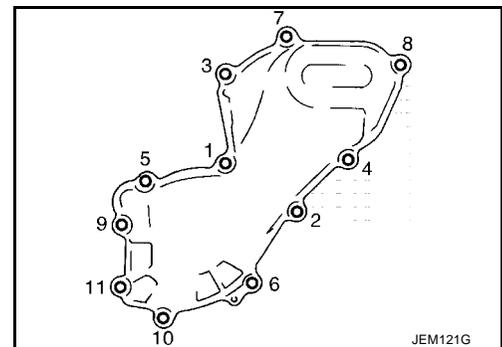
- a. Reposer le guide de tension sur la surface arrière du carter de chaîne avant.
- Maintenir le carter de chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si le boîtier de la chaîne avant est secoué.



- b. Appliquer un cordon ininterrompu de joint liquide sur les deux extrémités de la zone arquée (où le carter de chaîne arrière a été ajouté) comme indiqué sur l'illustration.
- Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



- c. Reposer le carter de chaîne avant.
- Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement de la pompe à huile sur l'orifice de l'alésage.
 - Reposer les boulons n° 6, 10 et 11 avec les rondelles en caoutchouc sur le carter de chaîne avant.
- d. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.



6. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérification de l'étanchéité

Procédures de vérification d'absence de fuite de liquide, de lubrifiant et de gaz d'échappement.

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-14, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
 - Mettre le contact d'allumage sur "ON" (moteur à l'arrêt). Vérifier l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
 - Faire démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le circuit de refroidissement.

CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

[YD]

- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

Sommaire des éléments d'inspection

Eléments	Avant le démarrage du moteur	Moteur en marche	Une fois le moteur à l'arrêt
Liquide de refroidissement moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Pression	Niveau	Fuite	Niveau (*2)
Autres huiles et liquides (*1)	Niveau	Fuite	Niveau
Carburant	Fuite	Fuite	Fuite
Gaz d'échappement	—	Fuite	—

*1 : Transmission / boîte-pont / liquide de boîte CVT, liquide de direction assistée, liquide de frein, etc.

*2 : Vérifier le niveau de l'huile moteur 10 minutes après avoir arrêté le moteur.

CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

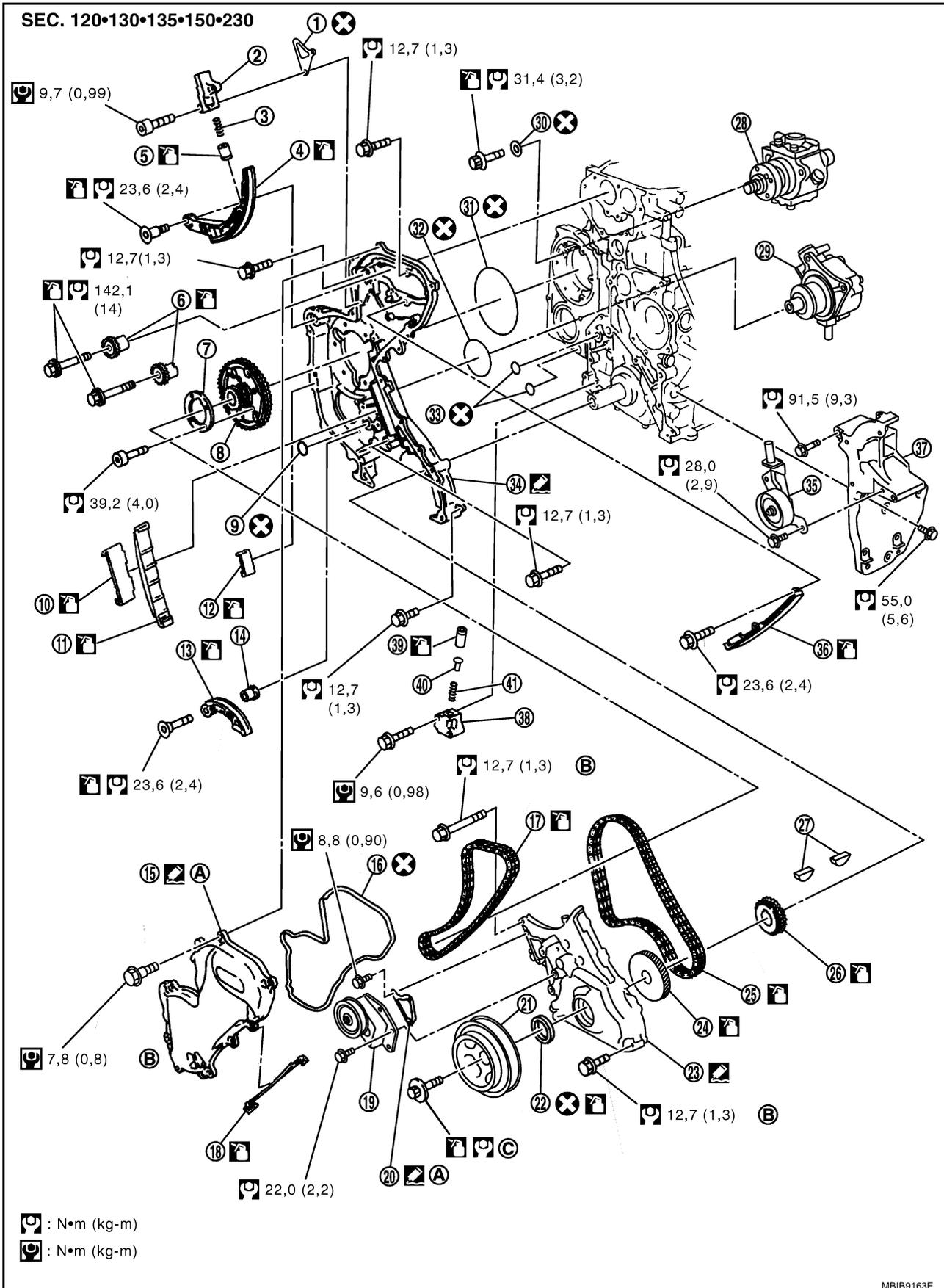
[YD]

CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

PF1:13028

Composants

BBS00DAA



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

- | | | |
|---|---------------------------------------|--------------------------------|
| 1. Joint plat | 2. Tendeur de chaîne | 3. Ressort |
| 4. Guide de relâchement | 5. Plongeur | 6. Roue dentée d'arbre à cames |
| 7. Rondelle | 8. Roue dentée de pompe à carburant | 9. Joint torique |
| 10. Guide de tension | 11. Guide de tension | 12. Guide-chaîne |
| 13. Guide de relâchement | 14. Entretoise | 15. Boîtier de chaîne avant |
| 16. Joint plat | 17. Chaîne de distribution secondaire | 18. Guide-chaîne |
| 19. Poulie de tension | 20. Couvercle de pompe à dépression | 21. Poulie de vilebrequin |
| 22. Joint d'huile avant | 23. Carter de pompe à huile | 24. Pignon de vilebrequin |
| 25. Chaîne de distribution primaire | 26. Roue dentée de vilebrequin | 27. Clavette |
| 28. Pompe d'alimentation | 29. Pompe à dépression | 30. Rondelle étanche |
| 31. Joint torique | 32. Joint torique | 33. Joint torique |
| 34. Boîtier de chaîne arrière | 35. Poulie de tension | 36. Guide de tension |
| 37. Support de compresseur de climatisation | 38. Tendeur de chaîne | 39. Plongeur |
| 40. Bouchon | 41. Ressort | |
| A. Côté pompe à huile | B. Serrer à deux reprises | |

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

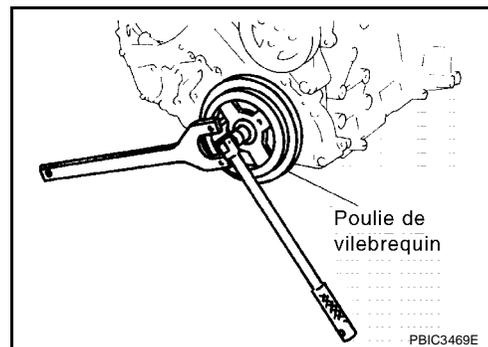
BBS00DAB

PRECAUTION:

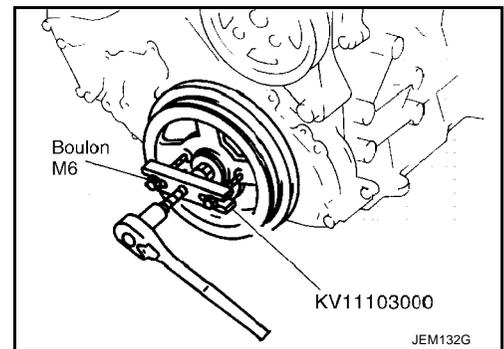
- **Après avoir déposé la chaîne de distribution, ne pas faire tourner séparément le vilebrequin et l'arbre à cames car les soupapes heurteraient les têtes de piston.**
- **Lors de la repose des arbres à cames, des tendeurs de chaîne, des joints d'huile ou d'autres pièces coulissantes, lubrifier les surfaces de contact avec de l'huile moteur neuve.**

DEPOSE

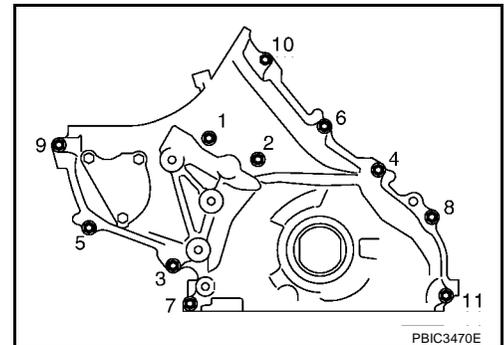
1. Déposer la pompe à huile de direction assistée et le support de pompe à huile de direction assistée. Se reporter à [PS-12, "POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE"](#).
2. Déposer les poulies de tension.
3. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-59, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
4. Déposer le carter d'huile (supérieur et inférieur). Se reporter à [EM-40, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).
5. Déposer l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
6. Déposer la chaîne de distribution secondaire et les pièces associées. Se reporter à [EM-77, "CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE"](#).
7. Lors de la dépose du carter de chaîne arrière, déposer la roue dentée de l'arbre à cames. Se reporter à [EM-62, "ARBRE A CAMES"](#).
8. Déposer la poulie de vilebrequin.
 - a. Maintenir la poulie de vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (outil spécial).
 - b. Desserrer le boulon de fixation de la poulie du vilebrequin et tirer le boulon d'environ 10 mm.



- c. A l'aide de l'extracteur de poulie (outil spécial), déposer la poulie de vilebrequin.
- Utiliser deux boulons M6 de 60 mm de longueur de manche environ pour maintenir la poulie de vilebrequin.



9. Déposer le carter de la pompe à huile.
- Desserrer les boulons dans le sens inverse de celui indiqué sur l'illustration et les retirer.
 - Utiliser la fraise pour joint [outil spécial : KV10111100] ou un autre outil similaire pour la dépose.

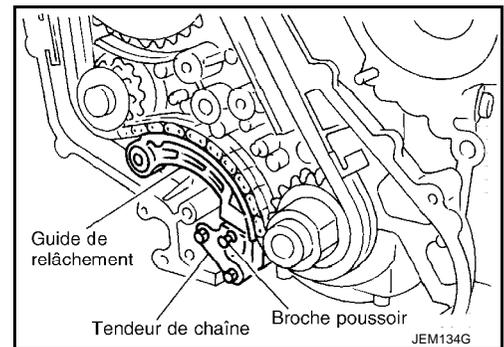


10. Déposer le pignon de vilebrequin.
11. Enlever le joint d'étanchéité d'huile avant du carter de la pompe à huile.
- Retirer le joint de la surface arrière du logement de pompe à huile avec un tournevis à lame plate.

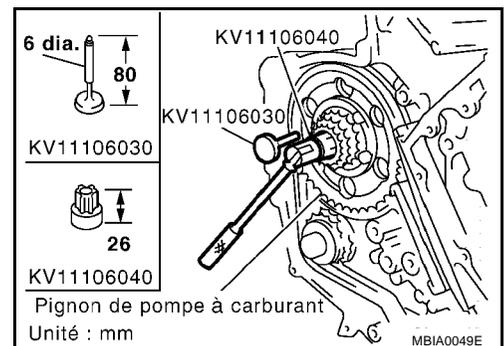
PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager le carter de pompe à huile.

12. Déposer le tendeur de chaîne.
- Lors de la repose du tendeur de chaîne, enfoncer le plongeur de tendeur de chaîne et le maintenir enfoncé avec une broche poussoir etc.
13. Déposer le guide de relâchement.



14. Maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et déposer le boulon.
- a. Insérer la goupille d'arrêt de positionnement (outil spécial) dans l'orifice de 6 mm du diamètre de la roue dentée de pompe à carburant.
- b. Au moyen d'une clé TORX, tourner l'arbre de la pompe petit à petit et régler la position de la roue dentée de pompe à carburant pour aligner les orifices.
- c. Pousser la goupille d'arrêt de positionnement à travers la roue dentée de pompe à carburant vers le corps de pompe pour maintenir la roue dentée.

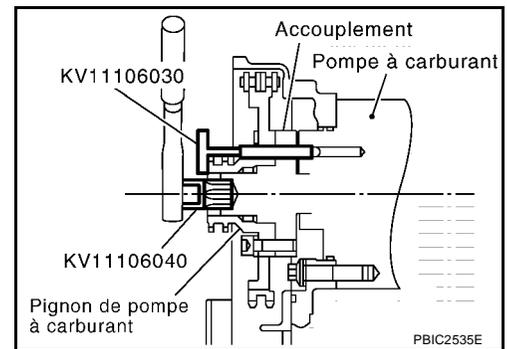


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

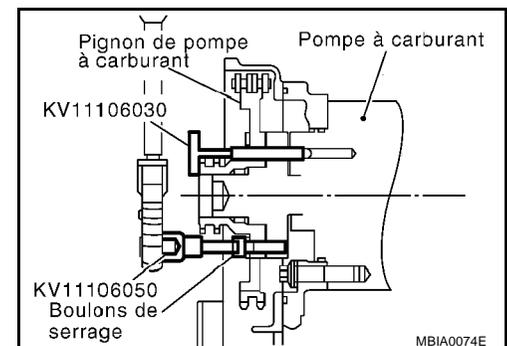
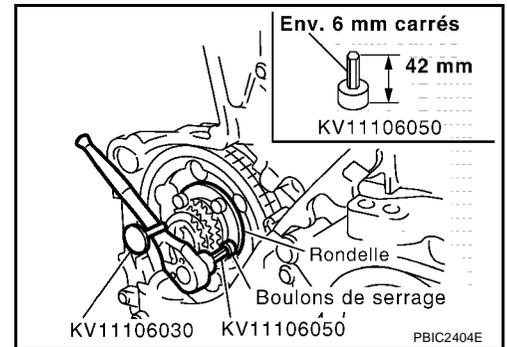
CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD]

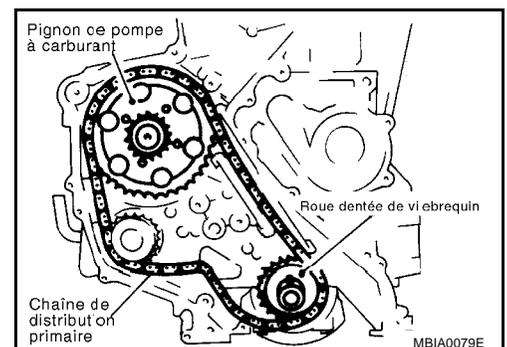
- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement jusqu'à ce que le rebord de la goupille touche la roue dentée de la pompe à carburant.



15. A l'aide de la clé hexagonale (outil spécial), déposer les boulons de fixation de la roue dentée de pompe à carburant.



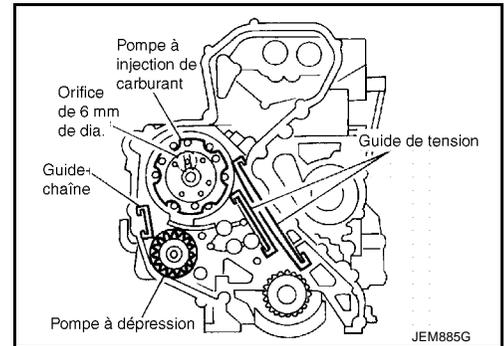
16. Déposer la chaîne de distribution primaire avec la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et la roue dentée du vilebrequin.



CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD]

17. Déposer le guide-chaîne et les guides de tension.

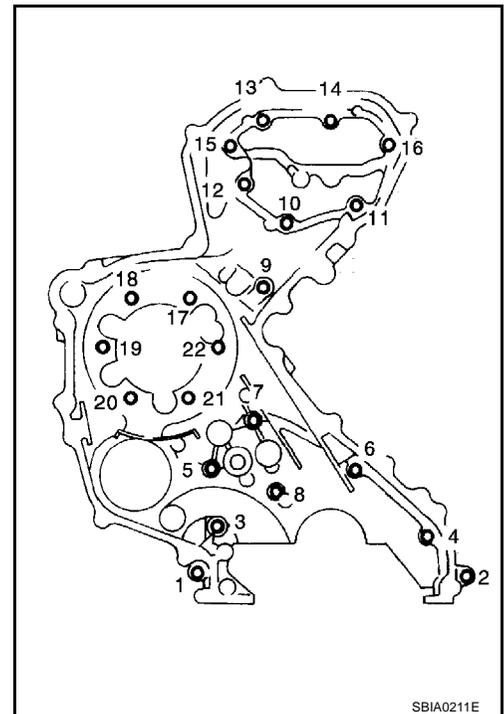


18. Déposer la pompe à carburant. Se reporter à [EM-52. "POMPE A CARBURANT"](#).

19. Déposer la pompe à dépression. Se reporter à [EM-45. "POMPE A DEPRESSION"](#).

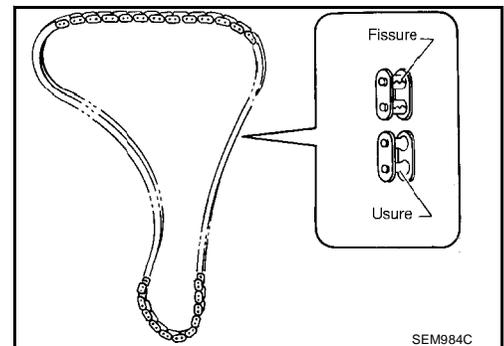
20. Déposer le carter de chaîne arrière.

- 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 [outil spécial : KV10111100] pour la dépose.



INSPECTION APRES LA DEPOSE CHAINE DE DISTRIBUTION

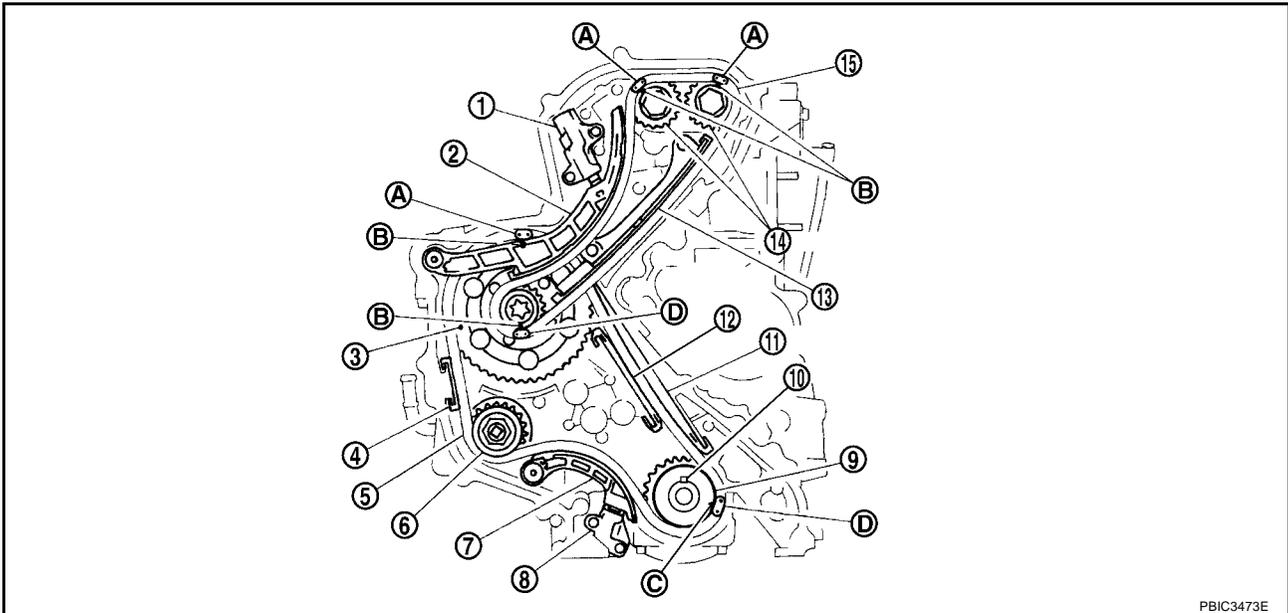
Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer au besoin la chaîne de distribution.



REPOSE

NOTE:

L'illustration montre la relation entre le repère d'alignement sur chaque chaîne de distribution et celui se trouvant sur la roue dentée correspondante, avec les composants posés.



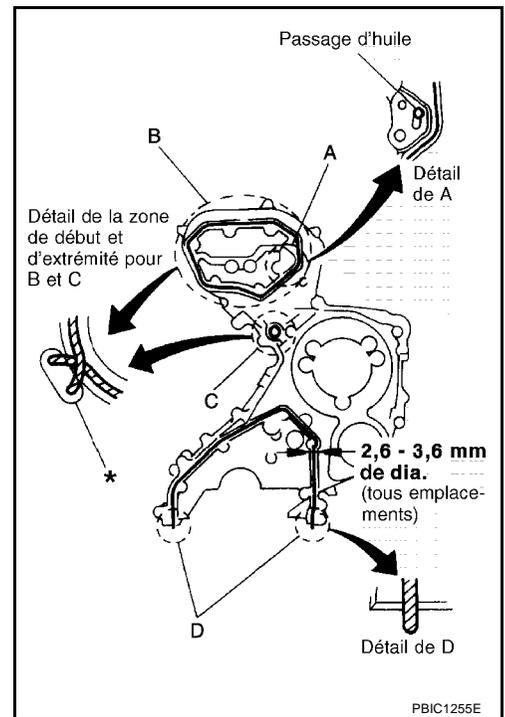
- | | | |
|--|---|--|
| 1. Tendeur de chaîne | 2. Guide de relâchement | 3. Roue dentée de pompe à carburant |
| 4. Guide-chaîne | 5. Chaîne de distribution primaire | 6. Roue dentée de pompe à dépression |
| 7. Guide de relâchement | 8. Tendeur de chaîne | 9. Roue dentée de vilebrequin |
| 10. Clavette | 11. Guide de tension | 12. Guide de tension |
| 13. Guide de tension | 14. Roue dentée d'arbre à cames | 15. Chaîne de distribution secondaire |
| A. Repère d'alignement (raccord argenté) | B. Repère d'alignement (repère poinçonné) | C. Repère d'alignement (zone échan-crée) |
| D. Repère d'alignement (raccord jaune) | | |

PRECAUTION:

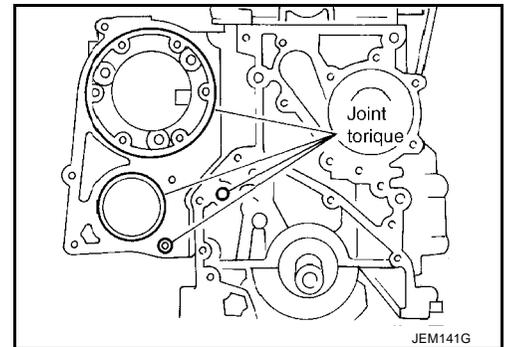
Avant de procéder aux réparations, s'assurer que le piston n° 1 est sur sa course de compression.

1. Reposer le carter de chaîne arrière.

- a. Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube [outil spécial : WS39930000] sur les zones illustrées.
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
 A : Appliquer un cordon en veillant à ce qu'il ne dépasse pas dans la conduite d'huile.
 B, C : Réduire au maximum la zone de recouvrement du cordon en commençant et en finissant par les zones du cordon 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 le début et la fin du cordon légèrement dépasser de la surface du carter.



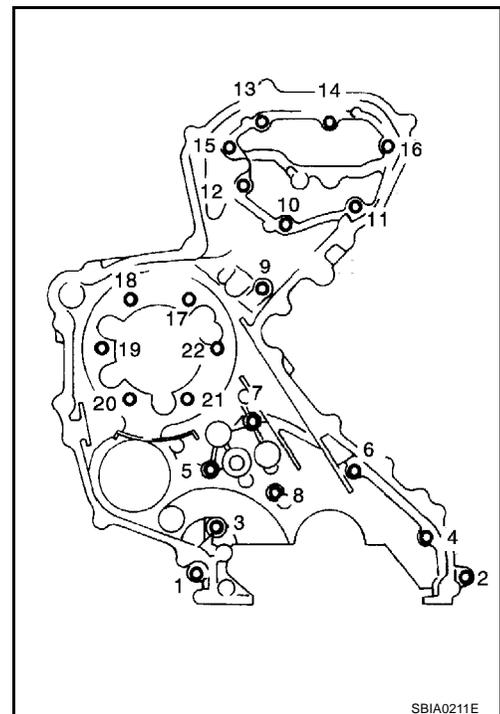
- b. Reposer quatre joints toriques aux rainures du bloc-cylindres et au support de pompe d'alimentation de carburant.



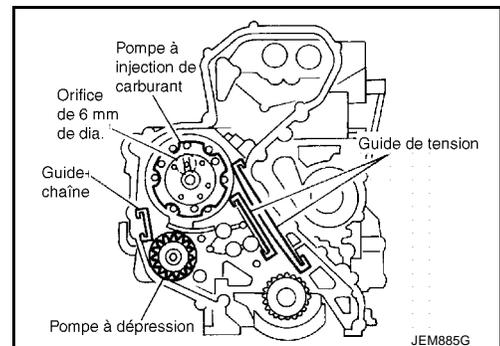
- c. Reposer le carter de chaîne arrière.
 ● Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.

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

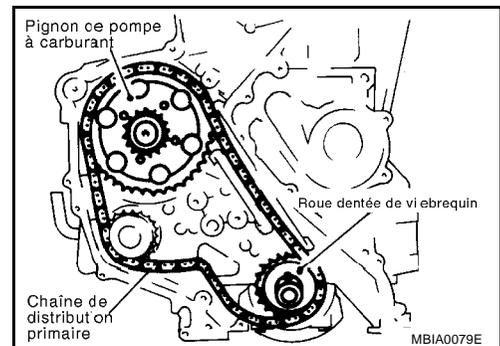
- d. Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.
- Reposer les quatre types de boulons suivants, en se reportant à l'illustration.
 - 16 mm** : boulons n° 1, 2, 16, 17, 18, 19, 20, 21
 - 20 mm** : boulons n° 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13
 - 25 mm** : boulons n° 12, 15
 - 35 mm** : boulons 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, resserrer dans le même ordre.



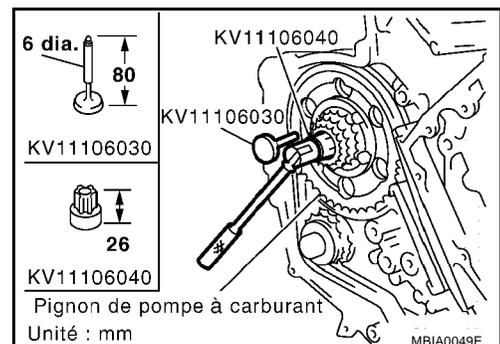
2. Reposer la pompe à dépression. Se reporter à [EM-45, "POMPE A DEPRESSION"](#).
3. Reposer la pompe d'alimentation de carburant. Se reporter à [EM-52, "POMPE A CARBURANT"](#).
- Avant de procéder à la reposes, vérifier que l'entretoise se trouve dans l'alignement de l'orifice du raccord de 6 mm de dia.
4. Reposer le guide-chaîne et les guides de tension.
5. Reposer la roue dentée de vilebrequin en la positionnant dans l'alignement de la clavette de vilebrequin de l'autre côté.

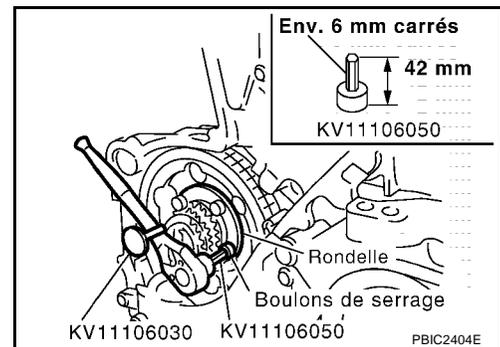


6. Reposer la chaîne de distribution primaire avec la roue dentée de pompe d'alimentation de carburant.
- Lors de la reposes, aligner les repères d'alignement sur les roues dentées à l'aide des repères codés colorés (maillons colorés) sur la chaîne de distribution primaire.
 - Reposer la rondelle de roue dentée de pompe à carburant avec la surface marquée d'un "F" (avant) orientée vers l'avant du moteur.
7. Reposer la chaîne de distribution sur la roue dentée de la pompe à huile de direction assistée à travers le guide de chaîne.



8. Utiliser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) pour maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et reposer le boulon.
- Au moyen de la clé TORX (outil spécial), tourner l'arbre de la pompe à carburant petit à petit et régler la position de la roue dentée de pompe à carburant. Insérer la goupille d'arrêt de positionnement dans l'orifice de 6 mm de diamètre de la roue dentée de pompe à carburant pour que la goupille passe par le corps de pompe à carburant. Pendant que la goupille d'arrêt est en place, installer le boulon.

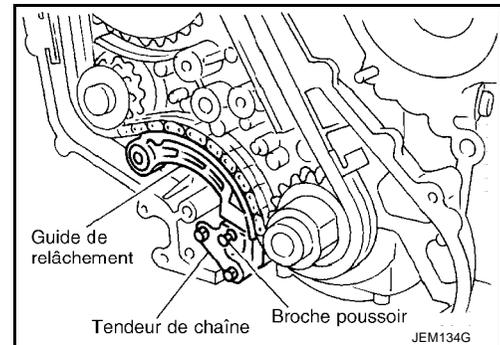




9. Reposer le guide desserré de la chaîne de distribution.
10. Reposer le tendeur de chaîne.
 - Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Tout en maintenant le plongeur vers le bas avec une broche poussoir, etc., reposer le tendeur de chaîne.
 - Après repose, faire sortir la broche poussoir maintenant le plongeur.

PRECAUTION:

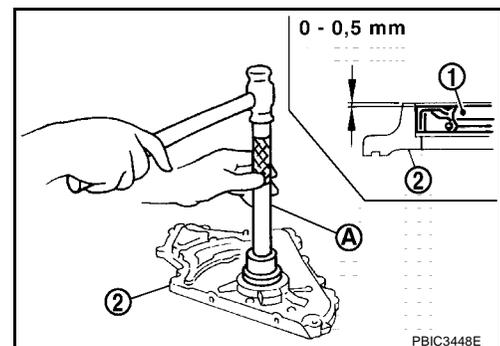
Vérifier à nouveau que les repères d'alignement des roues dentées et les repères d'alignement de couleur de la chaîne de distribution sont alignés.



11. Reposer le joint d'étanchéité d'huile avant (1) sur le carter de pompe à huile (2).
 - Engager à force le joint jusqu'à ce qu'il touche le fond à l'aide d'un chassoir adéquat (A) [62 mm de dia.].

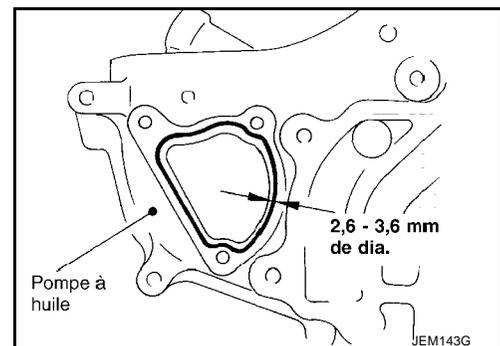
PRECAUTION:

Ne pas toucher les lèvres du joint d'huile. S'assurer que les surfaces d'étanchéité soient dégagées de tout corps étranger.



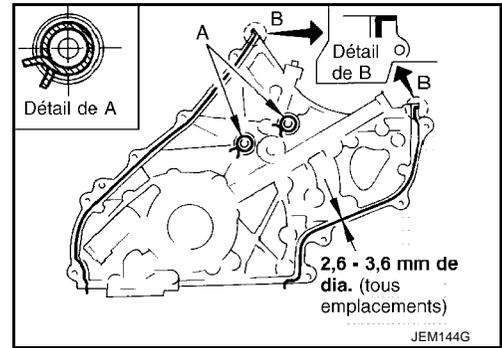
12. Reposer le couvercle de la pompe à dépression sur le logement de la pompe à huile.

- Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube [outil spécial : WS39930000] sur les zones illustrées. **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**
- Appliquer du joint liquide sur la surface latérale de la pompe à huile.

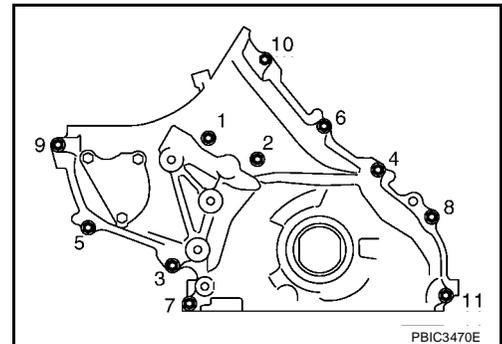


13. Reposer le pignon de vilebrequin.
 - Reposer le pignon de vilebrequin.
14. Reposer le carter de la pompe à huile.

- a. Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube [outil spécial : WS39930000] sur les zones illustrées.
 D : Laisser le début et la fin du cordon légèrement dépasser de la surface.
 B : enduire l'extrémité supérieure du logement de pompe à huile de joint liquide.



- b. Reposer un joint torique dans la rainure du carter de chaîne arrière.
- c. Reposer le carter de la pompe à huile.
- Au moment de la repose, diriger le rotor interne sur les deux faces opposées de l'entretoise de l'entraînement de pompe à huile.
 - 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 de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.



15. Vérifier les ouvertures sur la surface de fixation 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 :

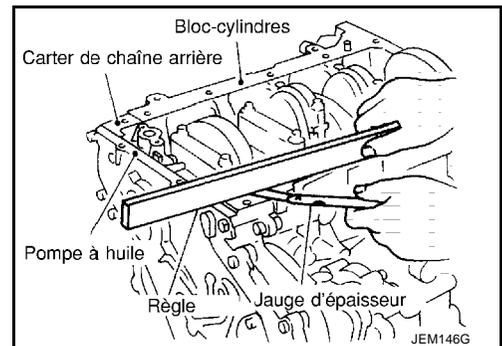
Carter de pompe à huile et boîtier de chaîne arrière :

Standard : -0,09 à 0,09 mm

Boîtier de chaîne arrière et bloc-cylindres :

Standard : -0,19 à 0,07 mm

- Lorsque la valeur mesurée est hors des limites admises, procéder à une nouvelle repose.



16. Reposer la poulie de vilebrequin.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager le joint d'étanchéité d'huile avant.

- a. Reposer la poulie de vilebrequin sur le vilebrequin.
- b. Enduire le filetage et les surfaces d'appui du boulon de poulie de vilebrequin d'huile moteur neuve.

- c. Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST).
 d. Serrer le boulon de fixation de la poulie de vilebrequin.

 : 75,0 N·m (7,7 kg-m)

- e. Desserrer complètement.

 : 0 N·m (0 kg-m)

- f. Serrer le boulon de fixation de la poulie de vilebrequin.

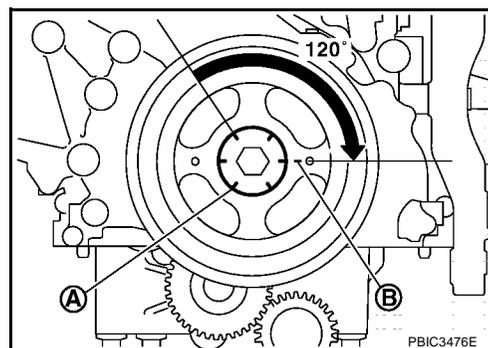
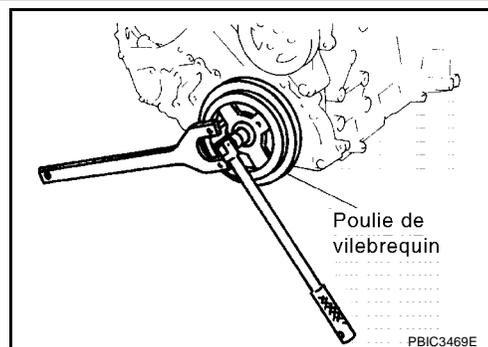
 : 75,0 N·m (7,7 kg-m)

- g. Placer un repère d'alignement sur la poulie du vilebrequin qui soit aligné avec un des repères perforés sur le boulon.

- h. Serrer le boulon de fixation de 120 degrés de plus (angle de serrage) (tourner de 2 crans).

A : indique les bossages

B : repère d'alignement



17. Reposer la chaîne de distribution secondaire et les éléments associés. Se reporter à [EM-79, "REPOSE"](#).
 18. Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérification de l'étanchéité

Procédures de vérification d'absence de fuite de liquide, de lubrifiant et de gaz d'échappement.

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-14, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDES"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
 - Mettre le contact d'allumage sur "ON" (moteur à l'arrêt). Vérifier l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
 - Faire démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le circuit de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD]

Sommaire des éléments d'inspection

Eléments	Avant le démarrage du moteur	Moteur en marche	Une fois le moteur à l'arrêt
Liquide de refroidissement moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Pression	Niveau	Fuite	Niveau (*2)
Autres huiles et liquides (*1)	Niveau	Fuite	Niveau
Carburant	Fuite	Fuite	Fuite
Gaz d'échappement	—	Fuite	—

*1 : Transmission / boîte-pont / liquide de boîte CVT, liquide de direction assistée, liquide de frein, etc.

*2 : Vérifier le niveau de l'huile moteur 10 minutes après avoir arrêté le moteur.

CULASSE

PFPP:11041

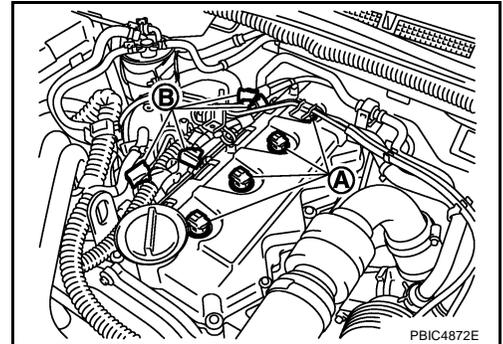
BBS00DAC

Entretien sur le véhicule

VERIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION

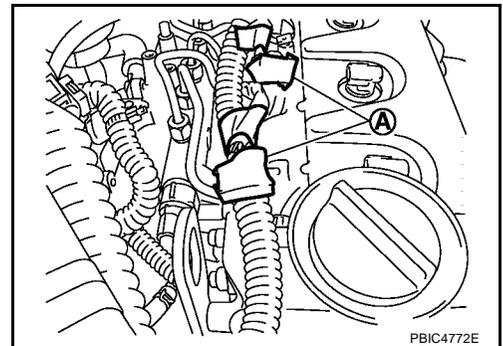
1. Faire chauffer le moteur au maximum. Puis l'arrêter.
2. A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code de défaut n'est indiqué pour les éléments d'autodiagnostic. Se reporter à [EC-44, "Procédure d'inspection de base"](#).
 - Ne pas déconnecter CONSULT-II jusqu'à la fin de cette opération ; il sera utilisé pour vérifier les tr/mn du moteur et pour la détection d'erreurs à la fin de cette opération.
3. Débrancher le câble de batterie au niveau de la borne négative.
4. Déposer le couvercle et le support du moteur. Se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#)
5. Pour éviter toute injection de carburant pendant la vérification, débrancher tous les connecteurs de l'injecteur de carburant.

- A : Injecteur
- B : Connecteur



6. Enrouler la bande isolante autour de l'électrode des connecteurs débranchés. Les lier ensemble, puis les fixer sur le côté du faisceau.

- A : Connecteur



7. Déposer les bougies de préchauffage de chaque cylindre. Se reporter à [EM-44, "BOUGIE DE PRE-CHAUFFAGE"](#).

PRECAUTION:

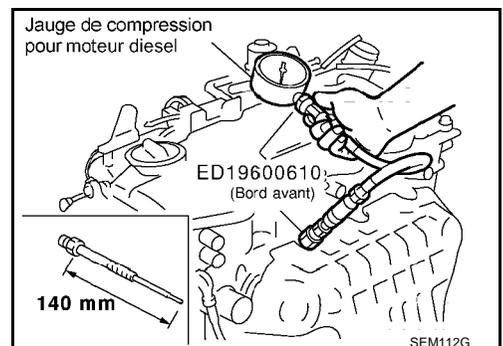
- Avant la dépose, nettoyer la zone environnante pour éviter qu'aucun corps étranger ne pénètre dans le moteur.
- Déposer avec précaution la bougie de préchauffage pour éviter de l'endommager ou de la casser.
- Manipuler avec soin pour éviter de cogner les bougies de préchauffage.

8. Reposer l'adaptateur de jauge de compression (outil spécial) sur les orifices de montage de bougies de préchauffage et brancher la jauge de compression pour moteur diesel.

 : 20,0 N-m (2,0 kg-m)

9. Brancher le câble de batterie à la borne négative.
10. Mettre le contact d'allumage sur "START" pour lancer le moteur. Une fois l'aiguille de la jauge stabilisée, relever la pression de compression et le régime moteur. Effectuer cette procédure de vérification pour chaque cylindre.

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



Pression de compression

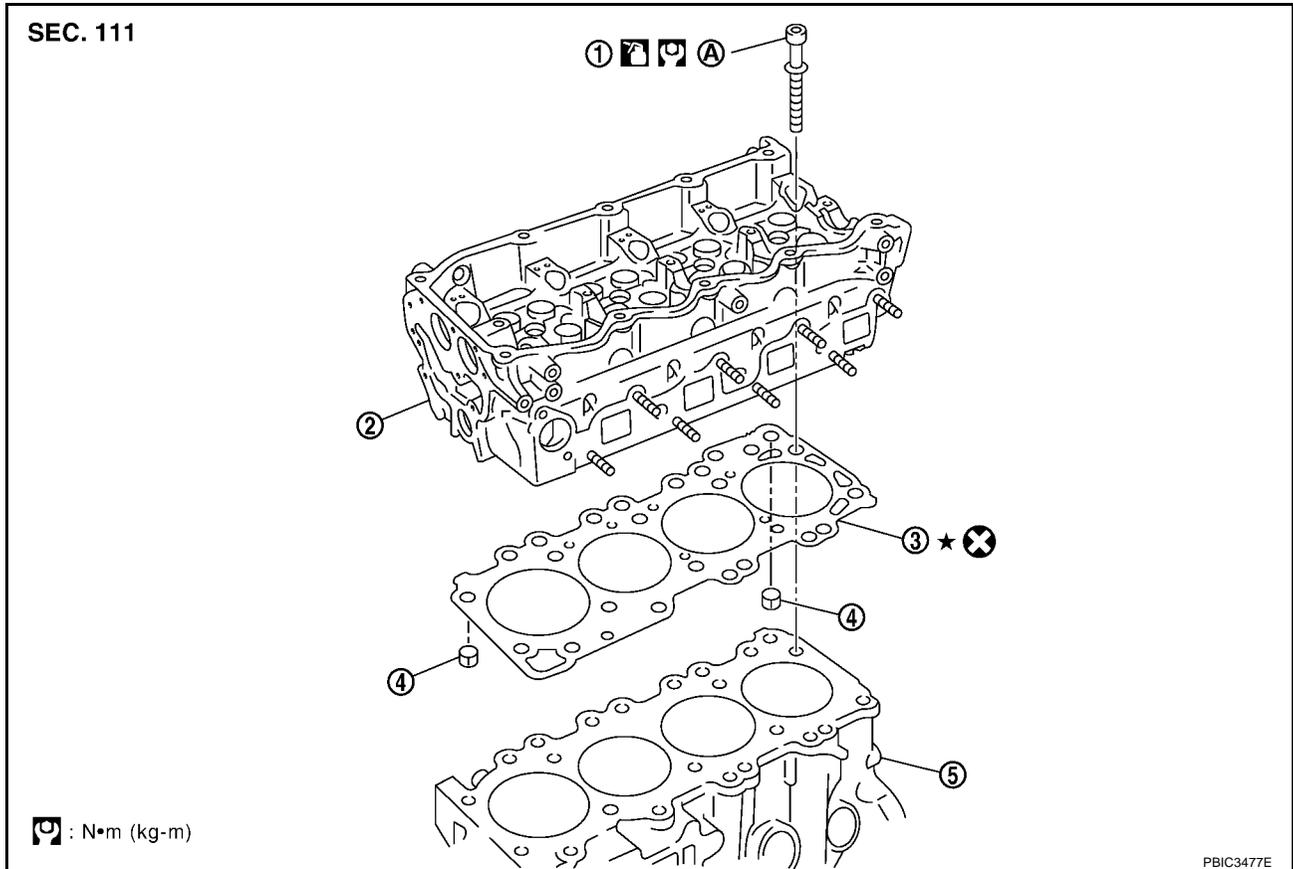
Unité : kPa (bar, kg/cm²) /tr/mn

Standard	Minimum	Limite de différence entre les cylindres
3 100 (31 ; 31,6)/200	2 500 (25 ; 25,5)/200	490 (4,9 ; 5,0)/200

- Lorsque le régime moteur est en dehors de l'intervalle spécifié, vérifier la gravité spécifique du liquide de batterie. Mesurer à nouveau dans des conditions corrigées.
 - Si le régime moteur dépasse la limite, vérifier le jeu de 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. Vérifier ensuite à nouveau la pression.
 - Si la pression mesurée se normalise après avoir appliqué de l'huile moteur, il se peut que le segment de piston soit usé ou endommagé. Vérifier s'il y a dysfonctionnement du segment de piston. Si tel est le cas, remplacer le segment de piston.
 - Si la pression mesurée est toujours basse après avoir appliqué de l'huile moteur, il se peut que la soupape soit défectueuse. Vérifier si la soupape est défectueuse. Si un mauvais contact est détecté, remplacer la soupape ou le siège de soupape.
 - Si la pression mesurée dans les deux cylindres adjacents est basse après avoir appliqué de l'huile moteur, il se peut que le joint fuit. Dans ce cas, remplacer le joint de culasse.
11. Terminer cette opération comme suit :
- a. Mettre le contact d'allumage sur "OFF".
 - b. Débrancher le câble de batterie au niveau de la borne négative.
 - c. Reposer la bougie de préchauffage et reposer toutes les pièces déposées dans l'étape 4.
 - d. Brancher tous les connecteurs sur l'injecteur de carburant.
 - e. Brancher le câble de batterie à la borne négative.
 - f. Vérifier le DTC. Si le DTC est affiché, l'effacer. Se reporter à [EC-29, "SYSTEME DE DIAGNOSTIC DE BORD \(OBD\)"](#).

Composants

BBS00DAD



- | | | |
|--|------------------------|---------------|
| 1. Boulon de culasse | 2. Ensemble de culasse | 3. Joint plat |
| 4. Cheville de positionnement | 5. Bloc-cylindres | |
| A. Se reporter à EM-99 | | |

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

DEPOSE

BBS00DAE

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
2. Déposer les pièces suivantes:
 - Cache-culbuteurs : se reporter à [EM-59, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
 - Tube de trop-plein et injecteur de carburant : se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
 - Collecteur d'admission et galerie de dépression : se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).
 - Turbocompresseur : se reporter à [EM-33, "TURBOCOMPRESSEUR"](#).
 - Tubulure d'échappement : se reporter à [EM-38, "Collecteur d'échappement"](#).
 - Chaîne de distribution secondaire : se reporter à [EM-77, "CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE"](#).
 - Arbre à cames : se reporter à [EM-62, "ARBRE A CAMES"](#).
3. Déposer le montage de la culasse.
 - Déposer les boulons entre le carter de chaîne arrière et la culasse. Se reporter à [EM-83, "CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE"](#).

- Retirer les boulons de culasse dans le sens inverse de celui indiqué sur l'illustration à l'aide de la clé pour boulon de culasse (outil spécial).
- Soulever l'ensemble de culasse pour éviter toute interférence avec les chevilles de positionnement situées entre le bloc-cylindres et la culasse et déposer l'ensemble de culasse.

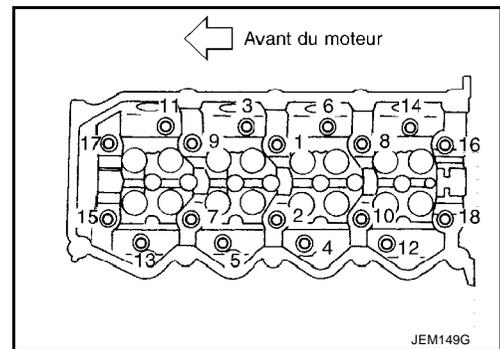
PRECAUTION:

Déposer la bougie de préchauffage au préalable pour éviter tout dommage lorsque l'extrémité de la bougie de préchauffage fait saillie sur le fond de la culasse ou positionner des cales en bois sous les deux extrémités de la culasse pour éviter tout contact avec la base de la culasse.

- Pour la dépose de la bougie de préchauffage, prendre note de ce qui suit.

PRECAUTION:

- Pour éviter des dégâts, ne pas déposer la bougie de préchauffage sauf si nécessaire.
- Exécuter le test avec la bougie de préchauffage reposée.
- Préserver la bougie de préchauffage de tout choc. [La remplacer après une chute supérieure ou égale à 10 cm.]
- Ne pas utiliser de clé à chocs pneumatique.



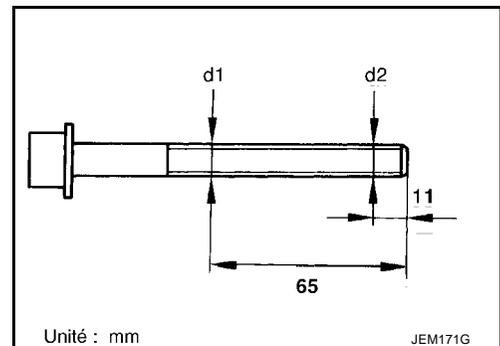
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation du boulon de culasse

- A l'aide d'un micromètre, mesurer les diamètres externes "d1" et "d2" de la partie filetée du boulon, comme indiqué sur l'illustration.
- Si le point de striction peut être identifié, le définir comme point de mesure "d1".
- 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 culasse.



Déformation du joint de culasse

1. Essuyer les excès d'huile et retirer la balance à eau (dépôt), le joint plat, le produit d'étanchéité, le carbone, etc. au moyen d'un grattoir.

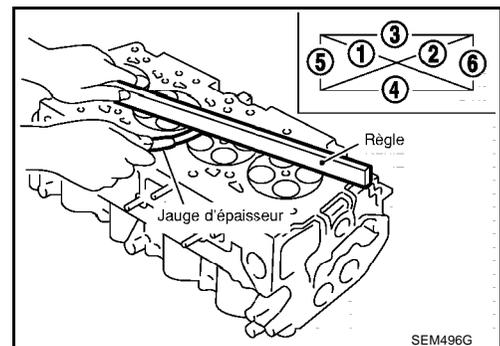
PRECAUTION:

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

- Si la valeur n'est pas dans les limites admises, remplacer la culasse.



REPOSE

Avant repose, enlever l'ancien joint liquide de la surface de contact de toutes les pièces sur lesquelles il a été appliqué.

1. Reposer le joint de culasse.

- Le joint de culasse à reposer est sélectionné par son épaisseur à travers le procédé suivant.
- **Lors du remplacement du joint seul :**
- Reposer un joint de 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 (3) peut être identifiée à l'emplacement (A) indiqué sur l'illustration par le nombre de crans avant la dépose.

- 1 : couvercle arrière de la culasse
- 2 : filtre à huile
- ⇐ : avant du véhicule

- Le tuyau de retour de chauffage n'est pas passé en revue.

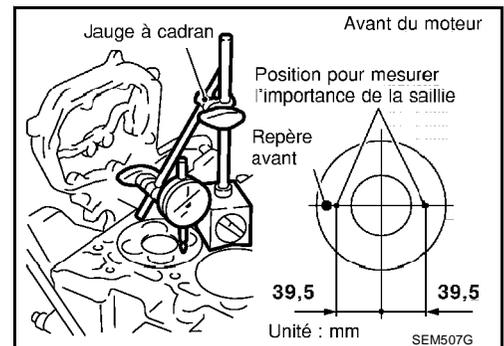
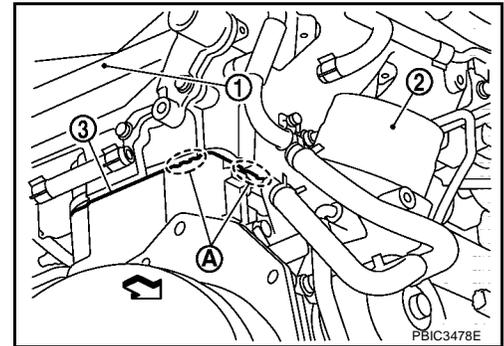
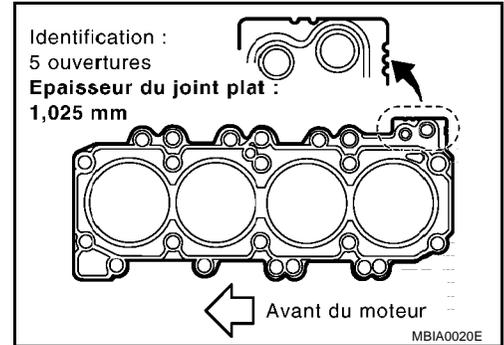
NOTE:

Utiliser les rétroviseurs pour vérifier les points non visibles à l'oeil nu.

- **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.

- a. Placer le piston au point proche du PMH.
- b. Positionner le comparateur à cadran à l'emplacement indiqué sur l'illustration. Tourner graduellement le vilebrequin, régler l'échelle de la jauge sur "0" où la saillie du piston est maximisée.
- c. Modifier la position du comparateur à cadran de façon à ce que l'extrémité de la jauge touche le bloc-cylindres. Lire la différence.
- d. Mesurer chacun des deux cylindres en deux points pour obtenir une valeur moyenne. Choisir un joint plat d'une épaisseur correcte correspondant à la valeur mesurée la plus importante.



Saillie de piston mm	Epaisseur du joint* mm	Identification
		Nombre de crans
0,230 - 0,255	0,900	0
0,255 - 0,280	0,925	1
0,280 - 0,305	0,950	2
0,305 - 0,330	0,975	3

0,330 - 0,355	1,000	4
0,355 - 0,400	1,025	5

* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

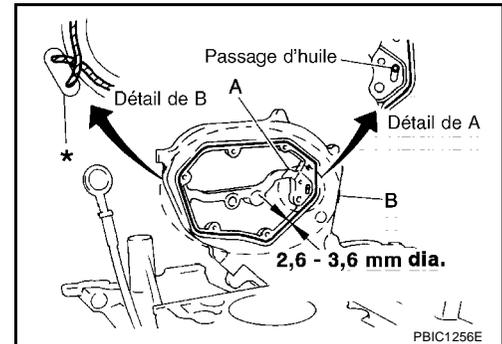
e. Si les dimensions se situent en dehors des limites de la saillie précitées, vérifier les pièces remplacées.

2. Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube [outil spécial : WS39930000] sur les zones illustrées.

A : Appliquer un cordon en veillant à ce qu'il ne dépasse pas dans la conduite d'huile.

B : Réduire au maximum la zone de recouvrement du cordon en commençant et en finissant par les zones du cordon 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 montage du moteur.



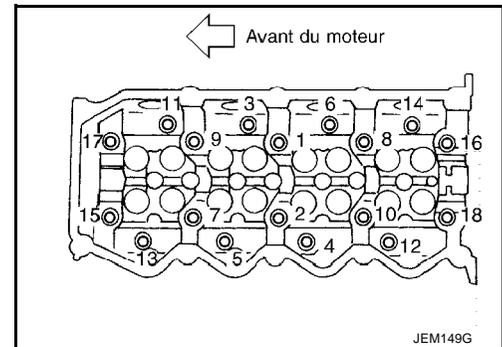
3. Reposer la culasse.

● Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration selon la procédure suivante :

a. Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui.

b. Serrer tous les boulons.

: 39,2 N-m (4,0 kg-m)



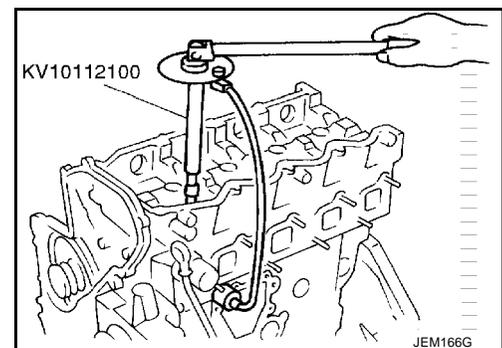
c. Serrer à 180 degrés (angle de serrage).

d. Desserrer totalement dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.

: 0 N-m (0 kg-m)

e. Serrer tous les boulons.

: 39,2 N-m (4,0 kg-m)



f. Serrer à 90 degrés (angle de serrage).

g. Serrer de nouveau à 90 degrés (angle de serrage).

PRECAUTION:

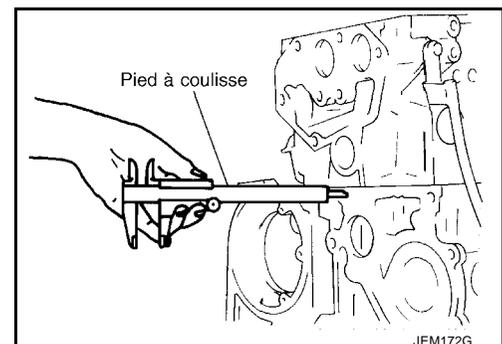
● Lorsque la clé angulaire (outil spécial) n'est pas utilisée, peindre un repère d'alignement sur la tête de boulon de culasse et la surface de culasse avant le serrage. Vérifier l'angle avec un rapporteur.

4. Déposer les boulons entre le carter de chaîne arrière et la culasse. Se reporter à [EM-83, "CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE"](#).

5. Après repose de la culasse, mesurer la dimension depuis l'extrémité de la surface avant du bloc-cylindres jusqu'à celle de la culasse (en cas de dépose du carter de chaîne arrière).

Standard : 23,53 - 24,07 mm

● Si les valeurs sont en dehors des mesures spécifiées, vérifier la fixation des chevilles de positionnement et de la culasse.



6. Reposer la bougie de préchauffage.

PRECAUTION:

- Pour éviter tout endommagement, la bougie de préchauffage doit être déposée uniquement lorsque cela est nécessaire.
- La manipuler avec soin pour éviter les chocs. Si elle tombe d'une hauteur supérieure ou égale à 10 cm environ, toujours la remplacer par une neuve.
- Avant la repose, enlever le dépôt de carbone de l'orifice de fixation de la bougie de préchauffage avec un alésoir.

7. Reposer le capteur de température du liquide de refroidissement moteur.

8. Reposer la galerie de dépression.

9. Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérification de l'étanchéité

Procédures de vérification d'absence de fuite de liquide, de lubrifiant et de gaz d'échappement.

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-14, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
 - Mettre le contact d'allumage sur "ON" (moteur à l'arrêt). Vérifier l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
 - Faire démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le circuit de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

Sommaire des éléments d'inspection

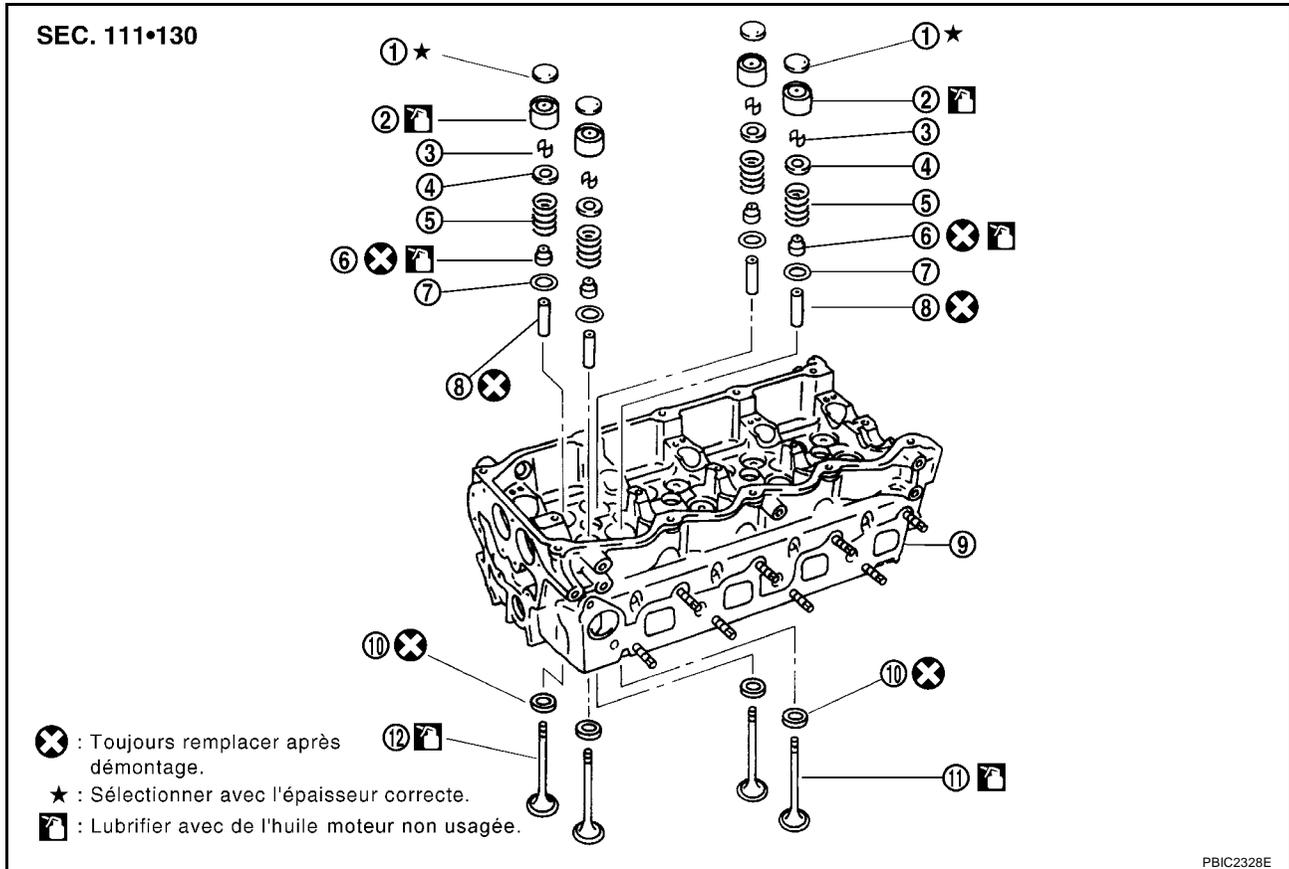
Eléments	Avant le démarrage du moteur	Moteur en marche	Une fois le moteur à l'arrêt
Liquide de refroidissement moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Pression	Niveau	Fuite	Niveau (*2)
Autres huiles et liquides (*1)	Niveau	Fuite	Niveau
Carburant	Fuite	Fuite	Fuite
Gaz d'échappement	—	Fuite	—

*1 : Transmission / boîte-pont / liquide de boîte CVT, liquide de direction assistée, liquide de frein, etc.

*2 : Vérifier le niveau de l'huile moteur 10 minutes après avoir arrêté le moteur.

Composants

BBS00DAF



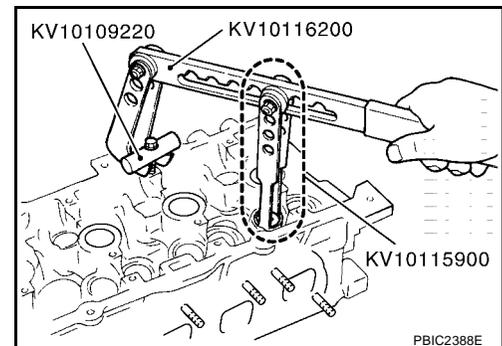
- | | | |
|-----------------------------------|---------------------------|--|
| 1. Cale d'épaisseur | 2. Lève-soupape | 3. Clavette de soupape |
| 4. Coupelle du ressort de soupape | 5. Ressort de soupape | 6. Joint d'étanchéité d'huile de soupape |
| 7. Siège du ressort de soupape | 8. Guide de soupape | 9. Culasse |
| 10. Siège de soupape | 11. Soupape (échappement) | 12. Soupape (admission) |

Démontage et remontage

DEMONTAGE

BBS00DAG

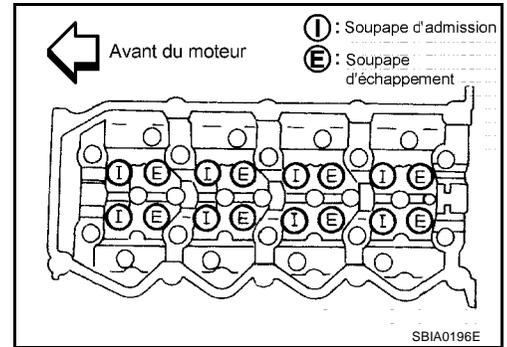
- Déposer les cales de réglage et les lève-soupapes.
 - Vérifier les positions de montage et les noter pour éviter toute future erreur.
- Déposer la clavette de soupape.
 - A l'aide du compresseur de ressort de soupape (outil spécial), comprimer le ressort de soupape. Retirer les clavettes de soupape avec un outil de préhension magnétique.



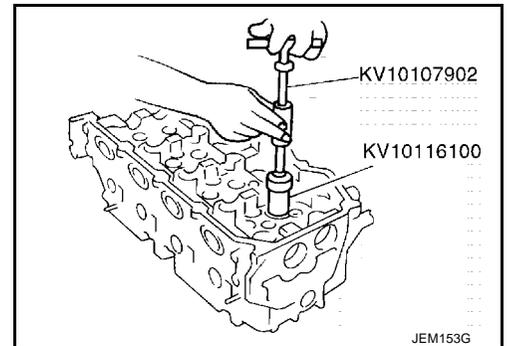
- Déposer les retenues des ressorts de soupape et les ressorts de soupape.
- Déposer les soupapes en appuyant sur les tiges de soupape vers la chambre de combustion.
 - Avant d'enlever les guides de soupape, vérifier le jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-104, "Jeu du guide de soupape"](#).

NOTE:

Se reporter à l'illustration sur les emplacements des soupapes d'admission et d'échappement. Les cames des soupapes d'admission et d'échappement sont positionnées alternativement pour chaque arbre à cames.

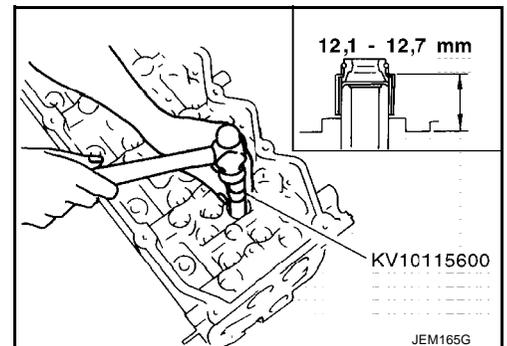


5. Déposer les joints d'huile de soupape à l'aide de l'extracteur à joint d'huile pour soupape (outil spécial).
6. Enlever les sièges du ressort de soupape.
7. Avant de déposer les sièges de soupape, vérifier leur contact. Se reporter à [EM-106, "Contact de siège de soupape"](#).
8. Avant d'enlever les guides de soupape, faire un essai du jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-104, "Jeu du guide de soupape"](#).

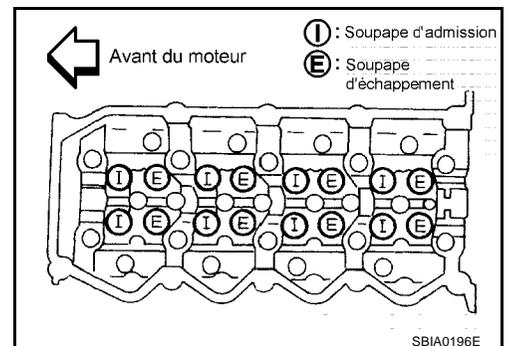


MONTAGE

1. Reposer les guides de soupape. Se reporter à [EM-105, "Remplacement du guide de soupape"](#).
2. Reposer les sièges de soupape. Se reporter à [EM-106, "Remplacement de siège de soupape"](#).
3. A l'aide du chassoir de joint d'huile de soupape (outil spécial), reposer les joints d'huile de soupape en se rapportant à la dimension indiquée sur l'illustration.
4. Reposer les sièges de ressort de soupape.



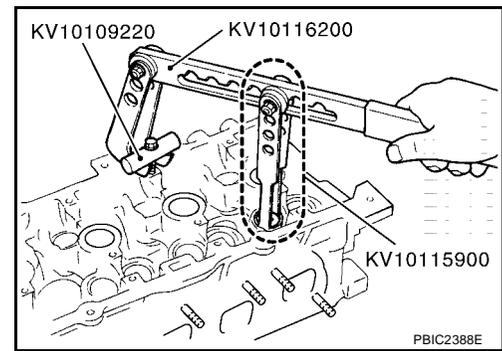
5. Reposer les soupapes.
 - Reposer les soupapes avec un diamètre externe supérieur à celui des côtés de la soupape d'admission.
 - Remarquer que la disposition des soupapes est différente de celle pour un moteur conventionnel.



6. Reposer le ressort de soupape.
7. Reposer les retenues des ressorts de soupape.

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

8. A l'aide du compresseur de ressort de soupape (outil spécial), comprimer les ressorts de soupape. Reposer ensuite les clavettes de soupape avec l'outil de préhension magnétique.
- Une fois les clavettes de soupape reposées, donner de petits coups sur la tige avec le marteau en plastique et vérifier le statut de la repose.

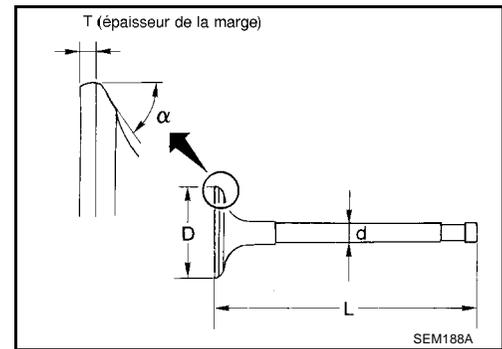


9. Reposer les poussoirs de soupape et les cales d'ajustage à la position antérieure.

INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

Dimension de la soupape

- Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour les dimensions, se reporter à [EM-142, "DIMENSIONS DE LA SOUPE"](#).
- Si les dimensions ne sont pas conformes aux spécifications, remplacer la soupape.



Jeu du guide de soupape

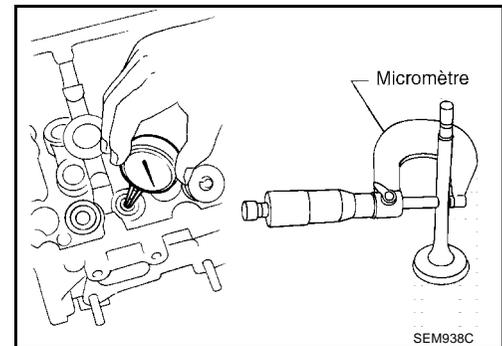
Diamètre de la queue de soupape

- Mesurer le diamètre de la queue de soupape avec un micromètre.

Standard

Admission : 5,965 - 5,980 mm

Echappement : 5,945 - 5,960 mm



Diamètre interne du guide de soupape

- Mesurer le diamètre interne du guide de soupape avec un micromètre interne.

Standard

Admission et échappement : 6,000 - 6,018 mm

Jeu du guide de soupape

- (Jeu du guide de soupape) = (Diamètre interne du guide de soupape) – (Diamètre de la queue de soupape).

Jeu du guide de soupape :

Standard

Admission : 0,020 - 0,053 mm

Echap-
pement : 0,040 - 0,073 mm

Limite

Admis-
sion : 0,08 mm

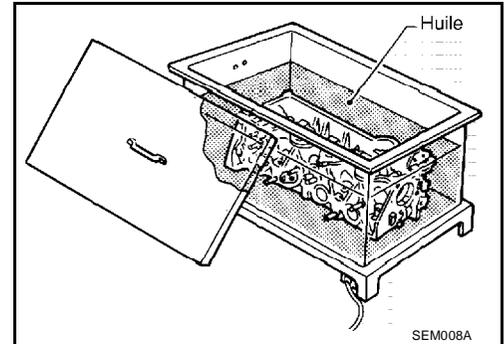
Echap-
pement : 0,10 mm

- Si la valeur mesurée est en dehors des limites, remplacer la soupape et/ou le guide de soupape.

Remplacement du guide de soupape

Si l'on enlève le guide de soupape, le remplacer par un guide de soupape surdimensionné (0,2 mm).

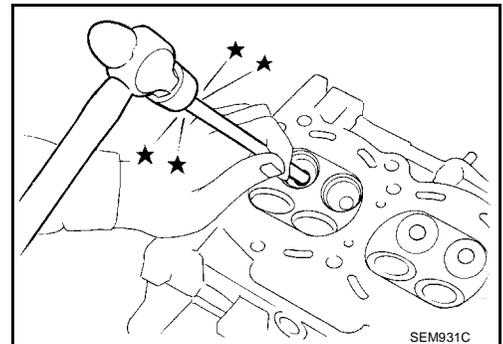
1. Chauffer la culasse de 110 à 130 °C dans un bain d'huile.



2. Pousser les guides de soupape hors de la chambre de combustion à l'aide du chassoir de guide de soupape (outillage en vente dans le commerce).

ATTENTION:

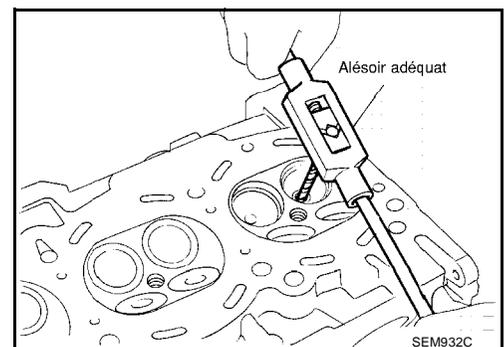
La culasse est chaude. Lors de la manipulation, porter un équipement de protection individuel pour éviter toute brûlure.



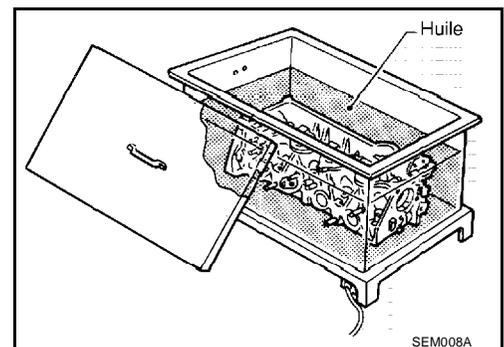
3. Aléser l'orifice du guide de soupape de culasse avec un alésoir pour guide de soupape (outillage en vente dans le commerce).

Diamètre de l'orifice de guide de soupape (pièces détachées) :

10,175 - 10,196 mm



4. Chauffer la culasse de 110 à 130 °C dans un bain d'huile.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

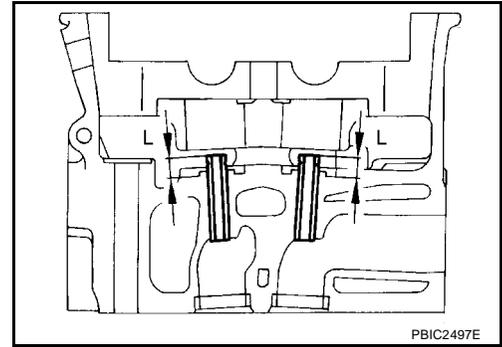
M

5. Emmancher à force les guides de soupape depuis le côté de l'arbre à cames en se référant aux dimensions indiquées sur l'illustration à l'aide d'un chassoir pour guide de soupape (outillage en vente dans le commerce).

Saillie "L" : 10,4 - 10,6 mm

ATTENTION:

La culasse est chaude. Lors de la manipulation, porter un équipement de protection individuel pour éviter toute brûlure.

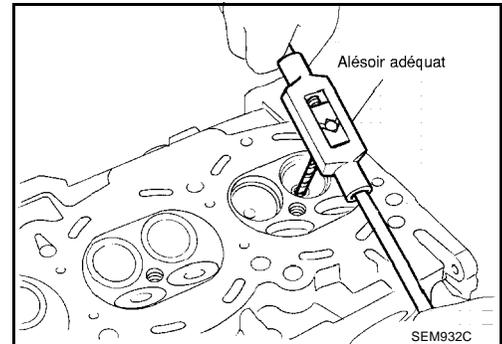


6. Aléser les guides de soupape montés à force avec l'alésoir pour guide de soupape (outillage en vente dans le commerce).

Caractéristiques de l'alésage :

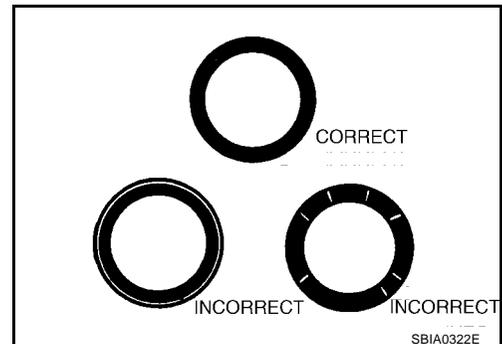
Admission et échappement

6,000 - 6,018 mm



Contact de siège de soupape

- Avant de commencer cette vérification, s'assurer que la taille de la soupape et les soupapes sont conformes aux spécifications.
- Appliquer de la peinture rouge sur les surfaces de contact du siège des soupapes et dans les faces des soupapes afin d'examiner les conditions des surfaces de contact.
- Veiller à ce que la peinture recouvre la totalité de la circonférence des surfaces de contact.
- Si des indications anormales apparaissent, meuler la soupape et vérifier à nouveau le contact. Si le défaut de fonctionnement persiste, 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).

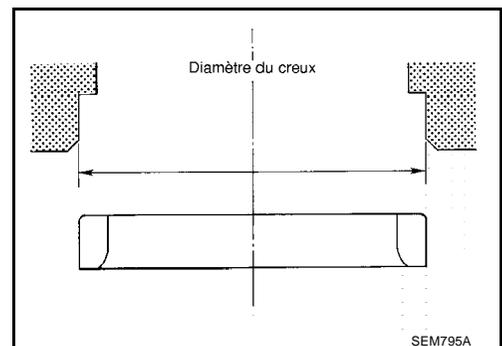
1. Les anciens sièges peuvent être déposés à l'aide d'une perceuse, jusqu'à ce qu'ils s'effondrent. Ne pas descendre au-delà du fond du creux de la culasse. Pour cela, régler la butée de profondeur de l'outil. Se reporter à [EM-145, "Siège de soupape"](#).
2. Aléser le diamètre du creux de la culasse pour l'entretien du siège de soupape.

Surdimension (0,5 mm) :

Admission : 30,500 - 30,516 mm

Echappement : 29,500 - 29,516 mm

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



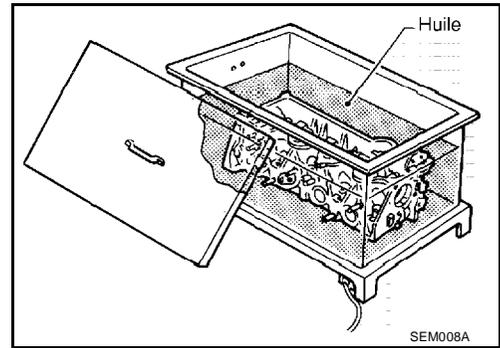
3. Chauffer la culasse d'environ 110 à 130 °C dans un bain d'huile.
4. Après avoir refroidi les sièges de soupape suffisamment avec de la glace sèche, les insérer dans la culasse.

ATTENTION:

La culasse est chaude. Lors de la manipulation, porter un équipement de protection individuel pour éviter toute brûlure.

PRECAUTION:

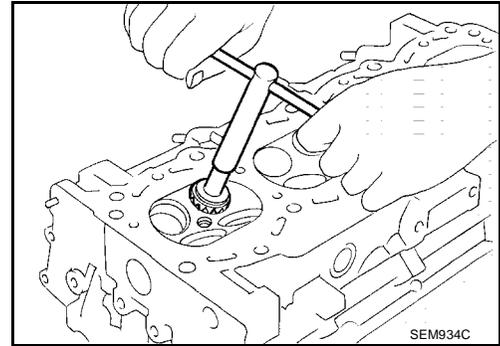
Ne pas toucher à mains nues les sièges de soupape lubrifiés.



5. Finir le travail en se référant aux dimensions indiquées sur l'illustration avec un jeu de fraises pour siège de soupape (outillage en vente dans le commerce). Se reporter à [EM-145, "Siège de soupape"](#).

PRECAUTION:

Lors de l'utilisation du jeu fraise pour siège de soupape, saisir la poignée de la fraise à deux mains, positionner et appuyer la fraise tout autour des surfaces de contact et effectuer une découpe minutieuse. Si la fraise est appuyée de façon irrégulière ou plusieurs fois, la surface de siège de soupape peut être endommagée.



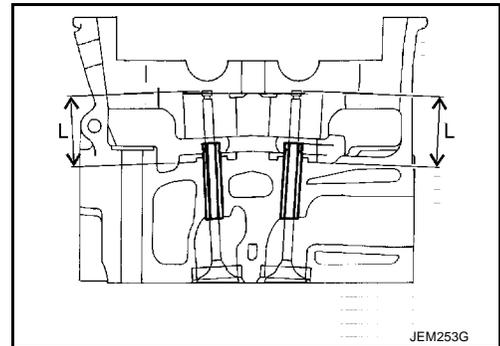
6. A l'aide d'une turboassistance, procéder à la repose de la soupape.
7. Vérifier à nouveau pour s'assurer que l'état de contact est satisfaisant. Pour plus de détails, se reporter à [EM-106, "Contact de siège de soupape"](#).

8. Mesurer la distance entre la surface de montage du siège du ressort de culasse et l'extrémité de la tige de soupape avec une jauge de profondeur. Si la distance est plus courte que spécifié, répéter l'étape 5 ci-dessus pour la régler. Si la distance mesurée est plus longue, remplacer le siège de soupape par un neuf.

Limite de rectification du siège de soupape "L" :

Admission : 36,53 - 36,98 mm

Echappement : 36,53 - 37,01 mm

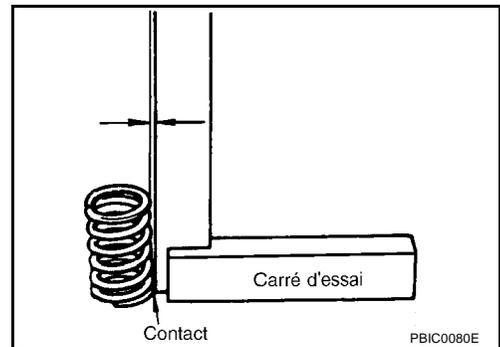


Equerre de ressort de soupape

- Positionner l'équerre de menuisier sur le ressort de soupape, tourner le ressort et mesurer le jeu maximum entre la surface supérieure du ressort et l'équerre.

Limite : 1,9 mm

- Si la limite est dépassée, remplacer les ressorts de soupape.

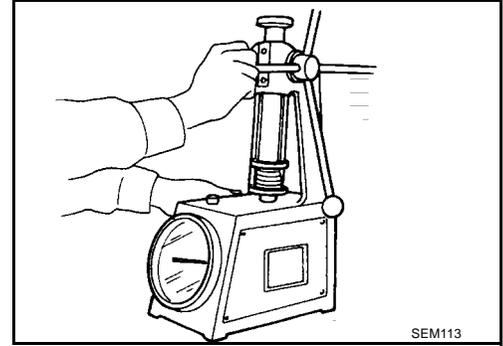


Dimensions et pression de charge du ressort de soupape

- A l'aide d'un testeur de ressort de soupape, vérifier ce qui suit.

Standard :

Hauteur libre	: 43,7 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 sou- pape ouverte	: 320 - 360 N (32,65 - 36,73 kg)



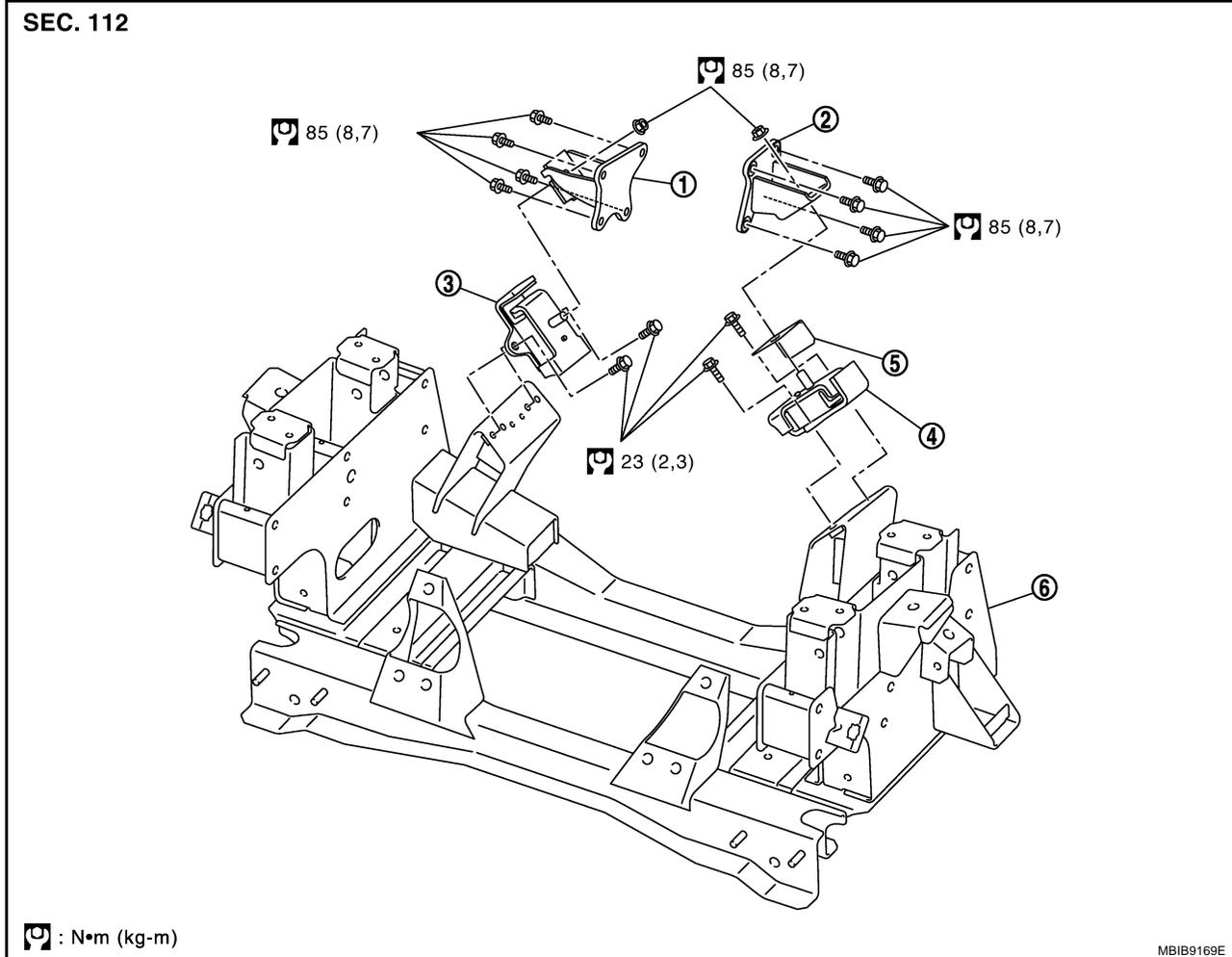
- Si les dimensions ne sont pas conformes aux spécifications, remplacer le ressort de soupape.

ENSEMBLE DU MOTEUR

PFP:10001

Composants

BBS00DAH



- | | | |
|---|---|--|
| 1. Support de fixation de moteur droit | 2. Support de fixation de moteur gauche | 3. Isolateur de fixation de moteur droit |
| 4. Isolateur de fixation de moteur gauche | 5. Plaque de protection thermique | 6. Élément de suspension |

Se reporter à [GI-9. "Table des matières"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose (cabine individuelle)

BBS00DAI

ATTENTION:

- Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.
- Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas suffisamment refroidis.
- 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.
- S'assurer que le moteur et la transmission sont abaissés et levés en toute sécurité.

PRECAUTION:

- Toujours s'assurer de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- 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'élévateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible.

- Avant de soulever le moteur, vérifier que tous les raccords de flexibles, tuyaux et câbles sont desserrés et les connecteurs déposés.
- Lors du levage ou de l'abaissement du moteur, veiller à ne pas le cogner contre les pièces avoisinantes, spécialement les conduites de frein, d'embrayage, etc.
- Lors du levage du moteur, toujours utiliser les élingues de moteur avec la plus grande précaution.

DEPOSE

Description de l'intervention

Séparer le moteur de la transmission et hisser le moteur.

Préparation

1. Débrancher le câble de batterie au niveau de la borne négative. Se reporter à [SC-5, "BATTERIE"](#).
2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-9, "VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).
3. Débrancher les conduites d'embrayage comme suit :
 - a. Vidanger le liquide d'embrayage. Se reporter à [CL-8, "LIQUIDE D'EMBRAYAGE"](#).
 - b. Déposer les conduites hydrauliques. Se reporter à [CL-13, "TUYAUTERIE D'EMBRAYAGE"](#).

Avant du compartiment moteur

1. Pour les modèles sans climatisation, déposer les ceintures de sécurité.
2. Débrancher les flexibles supérieur et inférieur du radiateur.
3. Débrancher les flexibles du refroidisseur d'air de suralimentation.
4. Déposer ensemble le radiateur et le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [CO-11, "RADIATEUR"](#) et [EM-23, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).

Compartiment moteur gauche

1. Débrancher le connecteur de faisceau de l'alternateur.
2. Déposer le compresseur de climatisation sans débrancher les tuyaux et les fixer temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter qu'ils ne soient soumis à aucune charge. Se reporter à [MTC-67, "Dépose et repose du compresseur de climatisation"](#).
3. Débrancher le faisceau de la bougie de préchauffage. Se reporter à [EM-44, "BOUGIE DE PRECHAUFFAGE"](#).
4. Déposer la durite de passage d'air.

Compartiment moteur droit

1. Déposer la pompe de direction assistée sans débrancher les tuyaux.
2. Injecteurs et connecteurs de faisceau de pompe à carburant.
3. Débrancher le connecteur de faisceau du manocontact d'huile. Se reporter à [LU-6, "VERIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE MOTEUR"](#) pour l'emplacement.
4. Débrancher les flexibles de chauffage du tuyau d'alimentation du chauffage.
5. Débrancher les flexibles d'alimentation et de retour de carburant, et les boucher afin d'éviter tout épanchement de carburant. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
6. Débrancher les tuyaux de dépression.
7. Débrancher le connecteur de faisceau du démarreur.

Arrière du compartiment moteur

1. Débrancher le câble de passage. Se reporter à [MT-8, "CABLE DE COMMANDE DE BOITE DE VITESSES"](#).
2. Débrancher le capteur de position de vilebrequin. Se reporter à [EM-40, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).

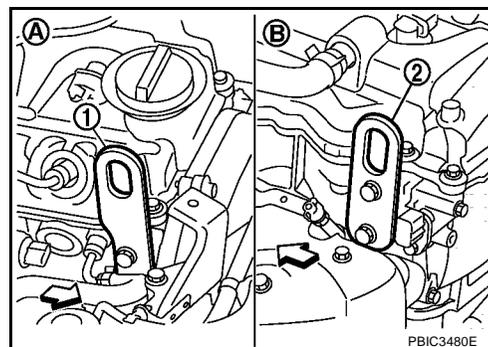
Bas de caisse du véhicule

1. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-3, "Dépose et repose"](#).
2. Déposer le catalyseur. Se reporter à [EM-31, "CATALYSEUR"](#).
3. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la transmission, et le mettre de côté. Se reporter à [CL-11, "CYLINDRE RECEPTEUR"](#).

Dépose

1. Monter les élingues de moteur à l'avant droite de la culasse (A) et à l'arrière gauche de la culasse (B).

- 1 : élingue de moteur (avant)
- 2 : élingue de moteur (arrière)
- ↔ : avant du moteur



2. Soutenir le moteur à l'aide d'un palan et déposer les écrous de fixation d'isolateur de fixation du moteur droit et gauche.
3. Soutenir la transmission à l'aide d'un cric adéquat.
4. Déposer le moteur de démarreur et séparer le moteur de la boîte de vitesses. Se reporter à [SC-32, "DÉPOSE \(MODELES AVEC MOTEUR YD\)"](#) et [MT-14, "ENSEMBLE DE TRANSMISSION"](#).

PRECAUTION:

- Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté de la carrosserie.
- Avant et pendant le levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.

Boulons pour élingue de moteur :
: 28,0 N-m (2,9 kg-m)

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Veiller à ce que l'huile moteur ne pénètre pas dans le silentbloc de fixation. Veiller à ne pas endommager l'isolateur de fixation.
- Lorsque le sens de repose des pièces est spécifié, reposer les pièces en suivant les repères référant à l'illustration des composants. Se reporter à [EM-109, "ENSEMBLE DU MOTEUR"](#).
- S'assurer que chaque isolateur de fixation a une assise correcte, et serrer les boulons de fixation et les écrous.
- Insérer le flexible à dépression dans la galerie de dépression jusqu'à ce qu'il touche la butée (pour les galeries de dépression équipées de butée).
- A défaut de butée, insérer le flexible à dépression jusqu'à 15 mm dans la galerie de dépression.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérification de l'étanchéité

Procédures de vérification d'absence de fuite de liquide, de lubrifiant et de gaz d'échappement.

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-14, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
 - Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements avant de démarrer le moteur.
 - Faire démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le circuit de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

Sommaire des éléments d'inspection

Eléments	Avant le démarrage du moteur	Moteur en marche	Une fois le moteur à l'arrêt
Liquide de refroidissement moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Pression	Niveau	Fuite	Niveau (*2)
Autres huiles et liquides (*1)	Niveau	Fuite	Niveau
Carburant	Fuite	Fuite	Fuite
Gaz d'échappement	—	Fuite	—

*1 : Liquide de transmission, liquide de direction assistée, liquide de frein, etc.

*2 : Vérifier le niveau de l'huile moteur 10 minutes après avoir arrêté le moteur.

Dépose et repose (cabine double)

BBS00DG3

ATTENTION:

- Placer le véhicule au-dessus d'une fosse de réparation et l'immobiliser.
- Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.
- Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas suffisamment refroidis.
- 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.
- S'assurer que le moteur et la transmission sont abaissés et levés en toute sécurité.

PRECAUTION:

- Toujours s'assurer de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- 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'élévateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible.
- Avant de soulever le moteur, vérifier que tous les raccords de flexibles, tuyaux et câbles sont desserrés et les connecteurs déposés.
- Lors du levage ou de l'abaissement du moteur, veiller à ne pas le cogner contre les pièces avoisinantes, spécialement les conduites de frein, d'embrayage, etc.
- Lors du levage du moteur, toujours utiliser les élingues de moteur avec la plus grande précaution.

DEPOSE

Description de l'intervention

Soutenir le moteur, puis déposer le moteur et la transmission du véhicule par le bas.

Préparation

1. Débrancher le câble de batterie au niveau de la borne négative. Se reporter à [SC-5, "BATTERIE"](#).
2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-9, "VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).
3. Déposer les sièges avant. Se reporter à [SE-11, "SIEGE AVANT"](#).
4. Incliner les sièges arrière.
5. Débrancher le câble de changement de rapport depuis l'intérieur de la cabine. Se reporter à [MT-8, "CABLE DE COMMANDE DE BOITE DE VITESSES"](#).
6. Débrancher le câble de frein de stationnement depuis l'intérieur de la cabine. Se reporter à [PB-2, "COMMANDE DE FREIN DE STATIONNEMENT"](#).
7. Déposer la garniture de plancher avant et arrière. Se reporter à [EI-31, "GARNITURE DE PLANCHER"](#).
8. Déposer les couvercles du moteur. Se reporter à [EM-16, "COUVERCLES DU MOTEUR"](#).
9. Pour les modèles équipés d'un système de climatisation, vidanger le liquide de refroidissement et débrancher les conduites du système de refroidissement de la cabine. Se reporter à [MTC-64, "Décharge de réfrigérant"](#).
10. Débrancher les conduites d'embrayage comme suit :

- a. Vidanger le liquide d'embrayage. Se reporter à [CL-8, "LIQUIDE D'EMBRAYAGE"](#).
- b. Déposer les conduites hydrauliques. Se reporter à [CL-13, "TUYAUTERIE D'EMBRAYAGE"](#).

Avant du compartiment moteur

1. Déposer le réservoir du radiateur.
2. Ventilateur de radiateur. Se reporter à [CO-14, "VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT"](#).
3. Courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-18, "COURROIES D'ENTRAINEMENT"](#).

Compartiment moteur gauche

1. Flexibles et tuyaux du refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-23, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
2. Déposer les flexibles supérieur et inférieur du radiateur.
3. Déposer l'alternateur [SC-23, "Dépose et repose"](#).
4. Débrancher la tuyauterie de climatisation et la fixer temporairement à la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter qu'elle ne soit soumise à aucune charge. Se reporter à [MTC-67, "Dépose et repose du compresseur de climatisation"](#).
5. Compresseur de climatisation et son support en tant qu'ensemble.
6. Débrancher le faisceau de la bougie de préchauffage. Se reporter à [EM-44, "BOUGIE DE PRECHAUFFAGE"](#).
7. Durite de passage d'air.

Compartiment moteur droit

1. Débrancher la tuyauterie du liquide de direction assistée entre la carrosserie et le moteur. Se reporter à [PS-14, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#).
2. Injecteurs et connecteur de faisceau de pompe à carburant.
3. Débrancher le connecteur de faisceau du manocontact d'huile. Se reporter à [LU-6, "VERIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE MOTEUR"](#) pour l'emplacement.
4. Débrancher les flexibles de chauffage du tuyau d'alimentation du chauffage.
5. Débrancher le flexible d'air du collecteur d'admission.
6. Débrancher les flexibles de refroidisseur des tuyaux de chauffage.
7. Déposer le tuyau d'échappement EGR. Se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).
8. Déposer le refroidisseur de l'EGR. Se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).
9. Déposer la soupape de commande de volume EGR. Se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).
10. Débrancher les flexibles d'alimentation et de retour de carburant, et les boucher afin d'éviter tout épanchement de carburant. Se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
11. Débrancher les tuyaux de dépression.
12. Déposer le tuyau de niveau d'huile.
13. Débrancher le connecteur de faisceau du démarreur.

Arrière du compartiment moteur

1. Déposer le câble de passage. Se reporter à [MT-8, "CABLE DE COMMANDE DE BOITE DE VITESSES"](#).
2. Débrancher le capteur de position de vilebrequin. Se reporter à [EM-40, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).

Bas de caisse du véhicule

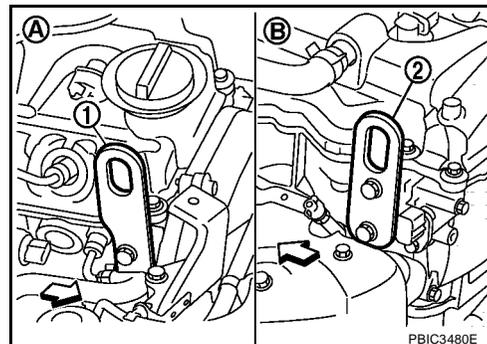
1. Débrancher le connecteur de faisceau ABS.
2. Débrancher le capteur de roue et la limite d'usure des plaquettes de frein. Se reporter à [BRC-42, "CAPTEURS DE ROUE"](#).
3. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-3, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer le catalyseur. Se reporter à [EM-31, "CATALYSEUR"](#).
5. Déposer l'arbre de transmission. Se reporter à [PR-4, "ARBRE DE TRANSMISSION ARRIERE"](#).
6. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la transmission, et le mettre de côté. Se reporter à [CL-11, "CYLINDRE RECEPTEUR"](#).
7. Débrancher le connecteur de faisceau de la transmission manuelle.
8. Déposer la protection d'aile gauche et droite. Se reporter à [EI-20, "AILE AVANT"](#).

9. Déposer la barre stabilisatrice. Se reporter à [FSU-5, "ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT"](#).
10. Déposer le guide d'air et le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-23, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
11. Déposer les tuyaux de refroidisseur d'air de suralimentation du radiateur. Se reporter à [EM-23, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
12. Séparer le bouclier de radiateur et déposer le radiateur. Se reporter à [CO-11, "RADIATEUR"](#).

Dépose

1. Monter les élingues de moteur à l'avant droite de la culasse (A) et à l'arrière gauche de la culasse (B).

- 1 : élingue de moteur (avant)
- 2 : élingue de moteur (arrière)
- ⇐ : avant du moteur



2. Soutenir le moteur à l'aide d'une grue et desserrer les écrous de fixation de l'isolateur de fixation de moteur gauche et droit.
3. Abaisser le moteur et la boîte de vitesses à l'aide du chariot à plateau élévateur tout en desserrant les élingues de la grue supportant la partie supérieure du moteur.
4. Desserrer et déposer les écrous de fixation du support de boîte de vitesses au châssis.
5. Déposer le moteur et la transmission depuis le bas de caisse du véhicule.
6. Déposer le moteur de démarreur et séparer le moteur de la boîte de vitesses. Se reporter à [SC-32, "DEPOSE \(MODELES AVEC MOTEUR YD\)"](#) et [MT-14, "ENSEMBLE DE TRANSMISSION"](#).

PRECAUTION:

- **Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté de la carrosserie.**
- **Avant et pendant le levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.**

Boulons pour élingue de moteur :

: 28,0 N·m (2,9 kg·m)

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Veiller à ce que l'huile moteur ne pénètre pas dans le silentbloc de fixation. Veiller à ne pas endommager l'isolateur de fixation.
- Lorsque le sens de repose des pièces est spécifié, reposer les pièces en suivant les repères référant à l'illustration des composants. Se reporter à [EM-109, "Composants"](#).
- S'assurer que chaque isolateur de fixation a une assise correcte, et serrer les boulons de fixation et les écrous.
- Insérer le flexible à dépression dans la galerie de dépression jusqu'à ce qu'il touche la butée (pour les galeries de dépression équipées de butée).
- A défaut de butée, insérer le flexible à dépression jusqu'à 15 mm dans la galerie de dépression.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérification de l'étanchéité

Procédures de vérification d'absence de fuite de liquide, de lubrifiant et de gaz d'échappement.

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-14, "Liquides et lubrifiants"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
- Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements avant de démarrer le moteur.

ENSEMBLE DU MOTEUR

[YD]

- Faire démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le circuit de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

BLOC-CYLINDRES

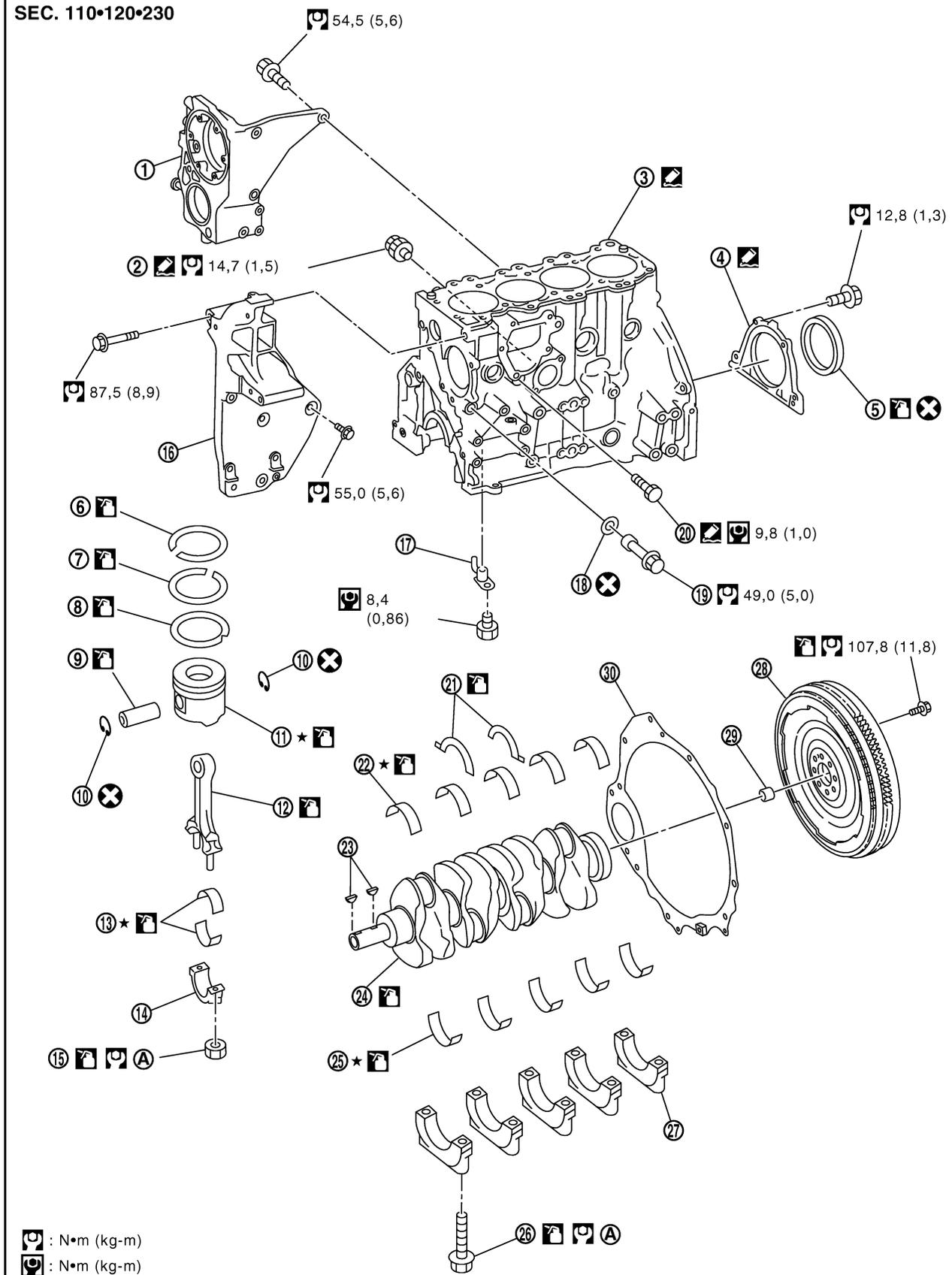
[YD]

BLOC-CYLINDRES

PF1:11010

Composants

BBS00DAJ



MBIB9164E

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| 1. Support de pompe à carburant | 2. Manocontact d'huile | 3. Bloc-cylindres |
| 4. Retenue de joint d'huile arrière | 5. Joint d'huile arrière | 6. Segment de feu |
| 7. Segment de compression | 8. Segment racleur | 9. Axe de piston |
| 10. Jonc d'arrêt | 11. Piston | 12. Bielle |
| 13. Palier de bielle | 14. Chapeau de bielle | 15. Ecrou de bielle |
| 16. Support de compresseur de climatisation | 17. Injecteur d'huile | 18. Rondelle en cuivre |
| 19. Clapet de décharge d'injecteur d'huile | 20. Bouchon de vidange | 21. Palier de butée |
| 22. Palier principal supérieur | 23. Clavette | 24. Vilebrequin |
| 25. Palier principal inférieur | 26. Boulon de chapeau de palier principal | 27. Chapeau de palier principal |
| 28. Volant-moteur | 29. Bague pilote | 30. Plaque arrière |

A
EM
C
D
E

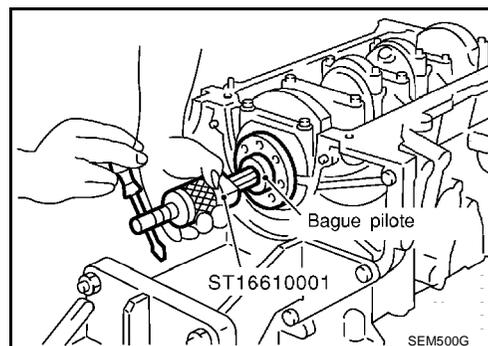
- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Démontage et remontage

DEMONTAGE

BBS00DAK

- Déposer le moteur du véhicule. Se reporter à [EM-109, "ENSEMBLE DU MOTEUR"](#).
- Déposer le couvercle de l'embrayage et le disque. Se reporter à [CL-17, "DISQUE D'EMBRAYAGE, COUVERCLE D'EMBRAYAGE ET VOLANT"](#).
- S'ils ont besoin d'être remplacés, remplacer la bague pilote.
 - A l'aide de l'extracteur de bague pilote (outil spécial), retirer la bague pilote depuis l'extrémité arrière du vilebrequin.

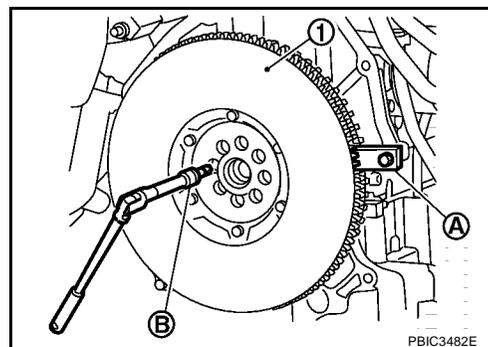


F
G
H
I
J

- Reposer le moteur dans le support de moteur comme suit :
 - Déposer le volant-moteur.

- Fixer la couronne dentée avec la butée de couronne dentée (A) (outil spécial), puis desserrer les boulons de fixation à l'aide d'une douille TORX (B) (outillage en vente dans le commerce) et les déposer. De façon alternative, tenir la poulie du vilebrequin avec un support de poulie (outil spécial d'entretien) pour déposer le volant-moteur.

- 1 : Volant-moteur
- A : KV10105630
- B : embout TORX (taille : T55)



K
L
M

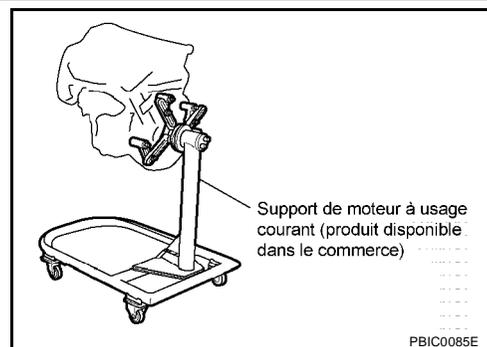
PRECAUTION:

- **Ne pas démonter le volant-moteur.**
- **Ne pas placer le volant avec la couronne face vers le bas.**
- **Veiller à ne pas endommager ou érafler la couronne en la manipulant.**
- **Manipuler la couronne de façon à l'empêcher de se magnétiser.**

- b. Hisser le moteur sur le support de moteur (outil en vente dans le commerce).

NOTE:

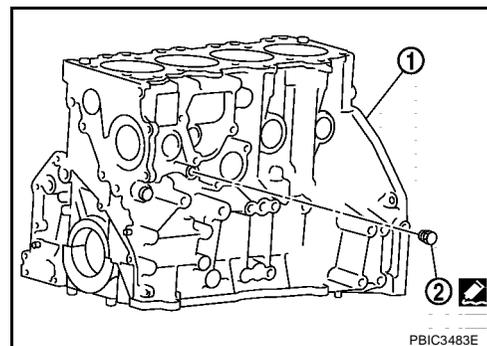
L'image montre un exemple d'un support de moteur polyvalent qui peut supporter la surface d'accouplement de transmission avec la plaque de transmission et la plaque arrière déposées.



5. Vidanger l'huile moteur et le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [LU-7, "Changement de l'huile moteur"](#) et [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).

6. Pour vidanger le liquide de refroidissement moteur, retirer le bouchon de vidange depuis l'intérieur du moteur.

- 1 : bloc-cylindres
- 2 : bouchon de vidange



7. Déposer les composants suivants et les pièces associées. (Seules les pièces principales sont listées.)

- Collecteur d'admission : se reporter à [EM-25, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).
- Turbocompresseur : se reporter à [EM-33, "TURBOCOMPRESSEUR"](#).
- Tubulure d'échappement : se reporter à [EM-38, "Collecteur d'échappement"](#).
- Cache-culbuteurs : se reporter à [EM-59, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
- Injecteur de carburant : se reporter à [EM-47, "TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
- Carter d'huile et crépine d'huile : se reporter à [EM-40, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).
- Pompe à eau : se reporter à [CO-15, "POMPE A EAU"](#).
- Thermostat et tuyau à eau : se reporter à [CO-17, "THERMOSTAT ET CONDUITES D'EAU"](#).
- Chaîne de distribution secondaire : se reporter à [EM-77, "CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE"](#).
- Chaîne de distribution primaire : se reporter à [EM-83, "CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE"](#).
- Pompe à carburant : se reporter à [EM-52, "POMPE A CARBURANT"](#).
- Pompe à dépression : se reporter à [EM-45, "POMPE A DEPRESSION"](#).
- Arbre à cames : se reporter à [EM-62, "ARBRE A CAMES"](#).
- Culasse : se reporter à [EM-95, "CULASSE"](#).
- Refroidisseur d'huile : se reporter à [LU-11, "REFROIDISSEUR D'HUILE"](#).
- Accessoire, support d'accessoire et supports de fixation

8. Déposer le support de la pompe d'alimentation en carburant.

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 retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière. Se reporter à [EM-74, "JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE"](#).

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

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la retenue du joint 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-131, "JEU LATÉRAL DE LA BIELLE"](#).

- Actionner l'axe de vilebrequin pour le déposer environ au point mort bas.
- Déposer les chapeaux de palier.
- A l'aide du manche d'un marteau, appuyer sur le piston et l'ensemble de bielle en dehors du côté de la culasse.

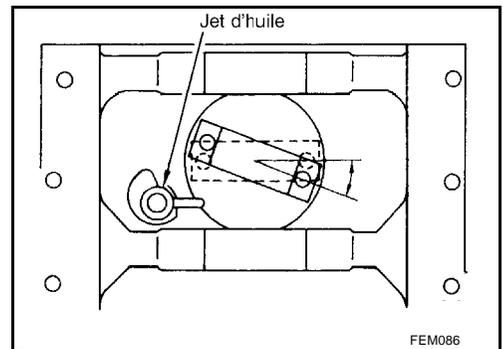
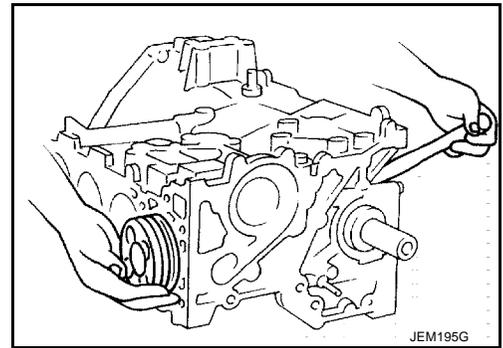
PRECAUTION:

- **Veiller à ne pas endommager la paroi du cylindre et l'axe du vilebrequin, ce qui pourrait être la conséquence d'une interférence créée par la tête de bielle.**

- **Lors de la repose du piston et de l'ensemble de bielle, veiller à ce que la tête de bielle ne touche pas le gicleur d'huile.**

12. Déposer les paliers de bielle et les chapeaux.

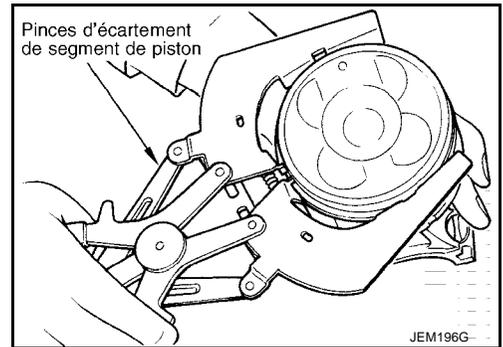
- Les ranger par cylindre pour éviter des confusions.



13. Déposer les segments de piston des pistons à l'aide de la pince d'écartement de segment de piston (outillage disponible dans le commerce).

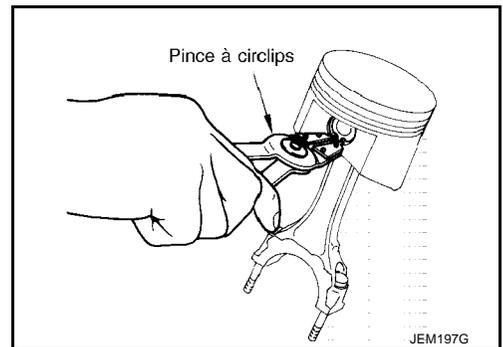
PRECAUTION:

- **Lors de la dépose, veiller à ne pas endommager les pistons.**
- **Ne pas écarter excessivement les segments de pistons. Ceci risque d'endommager les segments de piston.**



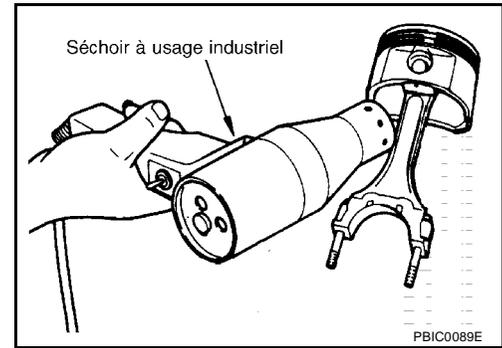
14. Déposer les pistons des bielles.

- Déposer les joncs d'arrêts à l'aide de la pince pour jonc d'arrêt.

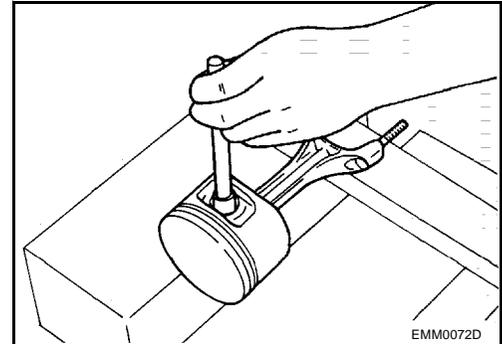


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

- b. Chauffer les pistons de 60 à 70 °C avec le séchoir industriel.

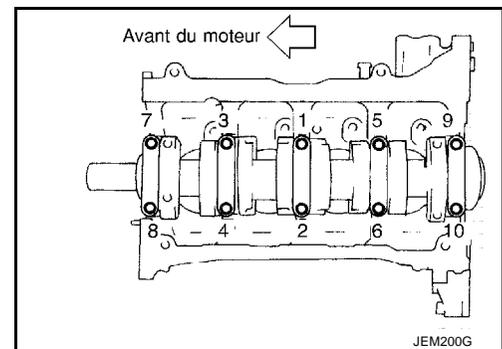


- c. A l'aide d'une tige de diamètre extérieur de 26 mm, extraire les axes de pistons.



15. Déposer les boulons du chapeau de palier principal.

- A l'aide d'une douille TORX (taille : E14, outil en vente dans le commerce), desserrer et déposer les boulons de chapeau de palier principal en plusieurs étapes, dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.
- Avant de desserrer les boulons du chapeau de roulement principal, mesurer le jeu axial du vilebrequin. Se reporter à [EM-130. "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN"](#).



16. 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.

17. Déposer le vilebrequin.

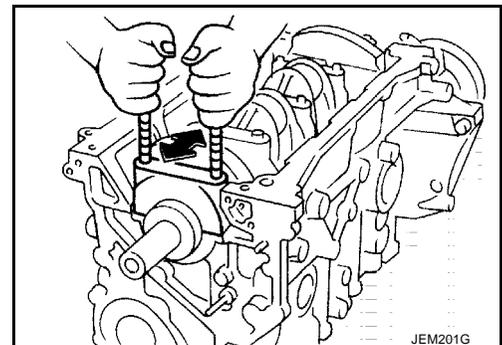
18. Enlever les paliers principaux et de butée hors des bloc-cylindres et des chapeaux de palier principal.

PRECAUTION:

Noter les bons emplacements de repose des pièces démontées. Les ranger soigneusement afin d'éviter qu'elles se mélangent.

19. Déposer le gicleur d'huile.

20. Déposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.



MONTAGE

1. Insuffler suffisamment d'air dans la conduite de liquide de refroidissement moteur, la conduite d'huile moteur, le vilebrequin et l'alésage du cylindre pour éliminer tout corps étranger.

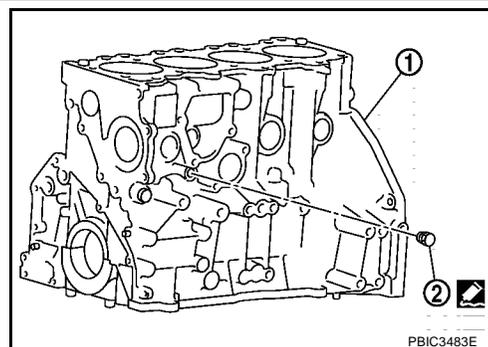
PRECAUTION:

Utiliser des lunettes de protection pour vos yeux.

2. Reposer les bouchons de vidange du bloc-cylindres.

- 1 : bloc-cylindres
- 2 : bouchon de vidange

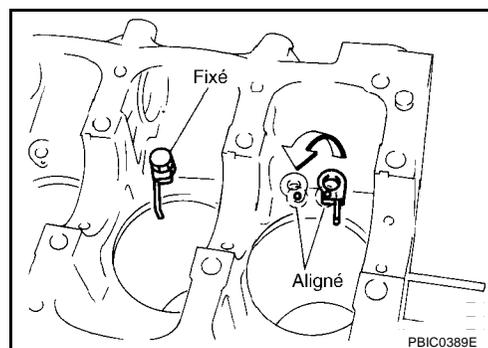
- Appliquer du joint liquide sur le bouchon de vidange.
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent



3. Reposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.

4. Reposer le gicleur d'huile.

- Aligner la cheville de positionnement dans la partie arrière du gicleur à huile avec l'orifice dans le bloc lors de la repose du gicleur à huile.

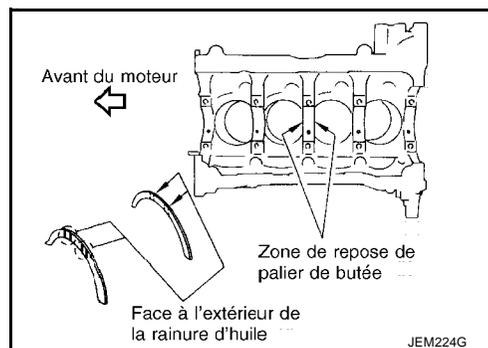


5. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée.

a. Retirer toute contamination, saleté et huile moteur des emplacements des fixations de palier du bloc-cylindres et des chapeaux de palier principal.

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

- Reposer les paliers de butée avec les rainures d'huile en se plaçant face au bras de vilebrequin (côté extérieur).



c. En faisant attention au sens de montage, monter les paliers principaux.

- 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.

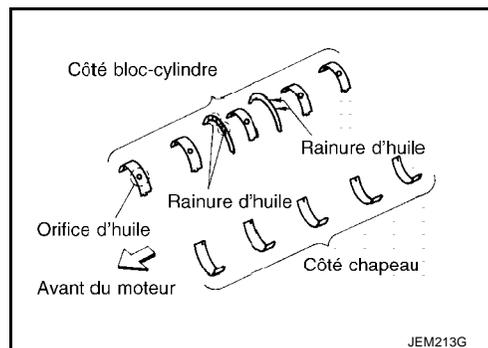
- Lors de la repose des paliers, appliquer de l'huile moteur sur surfaces des paliers (intérieur). Ne pas enduire les surfaces arrière d'huile moteur ; les nettoyer entièrement.

- Aligner les encoches de butée sur les paliers pour les reposer.

- Veiller à ce que les orifices de graissage sur le corps du bloc-cylindres et les trous de graissage des paliers s'assemblent.

6. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.

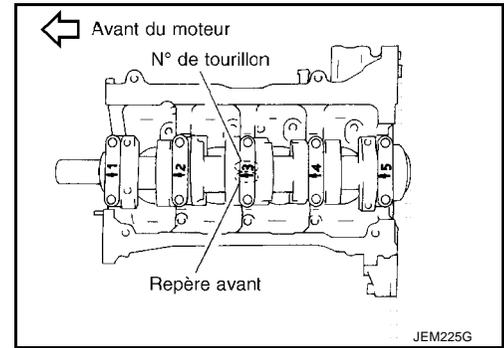
- S'assurer manuellement que le vilebrequin tourne librement.



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

7. Reposer les chapeaux de palier principal.

- Identifier les chapeaux de roulement principal à l'aide du repère poinçonné. Reposer en respectant le n° de tourillon inscrit sur le chapeau de palier, repère supérieur de tourillon dirigé vers l'avant.
- 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.



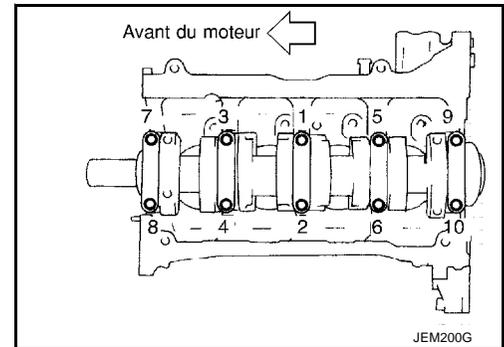
8. Vérifier que les boulons du chapeau de palier principal ne sont pas déformés. Se reporter à [EM-139, "DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL"](#).

9. Avec la douille Torx (taille : E14, outillage en vente dans le commerce), serrer les boulons du chapeau de palier principal selon la procédure suivante :

- Appliquer de l'huile moteur sur la partie filetée et la surface de contact de chaque boulon.
- Serrer tous les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

 : 27,0 N·m (2,8 kg·m)

c. Placer des repères d'alignement (à la peinture) sur chaque boulon et sur le bouchon de roulement principal, tous dans la même direction. (En utilisant un rapporteur)



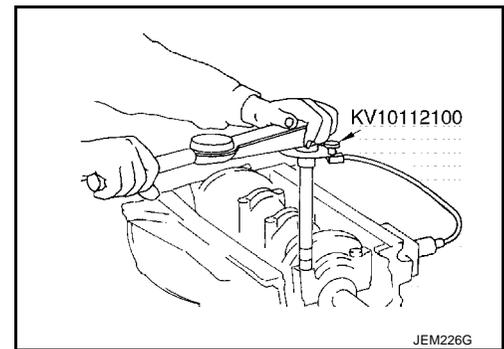
d. Serrer ensuite à 90 degrés. (serrage angulaire)

PRECAUTION:

Effectuer toujours le serrage angulaire avec une clé angulaire (outillage spécial) ou un rapporteur. Éviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.

- Après avoir serré les boulons au couple spécifié, s'assurer que le vilebrequin tourne sans accroc.
- Vérifier le jeu axial du vilebrequin. Se reporter à [EM-130, "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN"](#).

10. Vérifier le diamètre externe des boulons de la bielle. Se reporter à [EM-139, "DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE"](#).



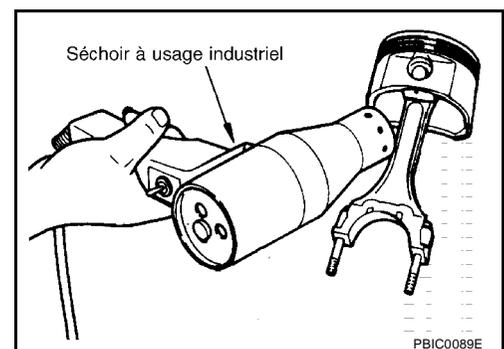
11. Reposer le piston sur les bielles.

a. Reposer les joncs d'arrêt sur la gorge à l'arrière du piston à l'aide d'une pince pour jonc d'arrêt.

- Reposer correctement le jonc d'arrêt dans les gorges.

b. Reposer les pistons aux bielles.

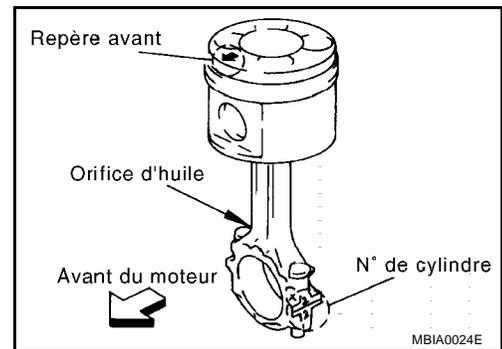
- Chauffer les pistons de 60 à 70 °C environ avec un séchoir industriel jusqu'à ce que l'axe de piston puisse être poussé d'une seule pression du doigt. Insérer ensuite l'axe de piston dans le piston et la bielle d'avant en arrière.



- Monter le piston et la bielle, repère avant de la tête de piston et n° de cylindre poinçonné sur la bielle positionnée comme indiqué sur l'illustration.

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

- Se reporter à l'étape antérieure "a" pour les précautions sur la repose des circlips.
- Une fois le montage effectué, vérifier si le mouvement des bielles est régulier.



12. Reposer les segments de piston avec la pince d'écartement de segment de piston (outillage en vente dans le commerce).

PRECAUTION:

Lors de la repose, veiller à ne pas endommager le piston.

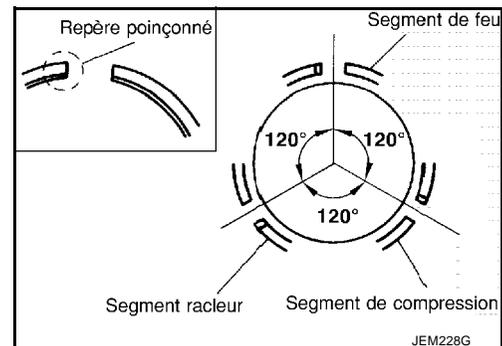
- Reposer le segment de feu et le segment de compression surfaces poinçonnées dirigées vers le haut.

Poinçons :

Segment de feu : RTOP

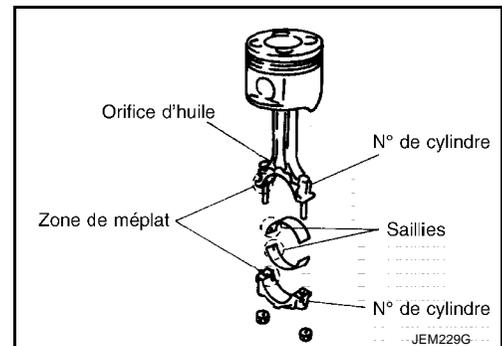
Segment de compression : R2ND

- Reposer les trois segments à 120 degrés l'un de l'autre.
- Les écartements ne doivent pas forcément respecter un sens particulier du moment où ils sont positionnés à 120 degrés l'un de l'autre.



13. Reposer le palier de bielle sur la bielle et le chapeau.

- Lors de la repose du palier de bielle, enduire les surfaces (intérieures) du palier d'huile moteur. Ne pas enduire les surfaces arrière d'huile moteur ; les nettoyer entièrement.
- Aligner les saillies des paliers de bielle sur les crans de la bielle pour procéder à la repose des paliers de bielle.

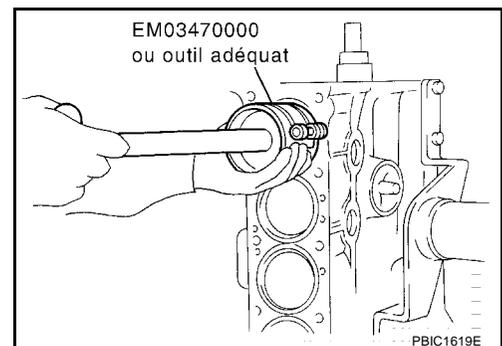


14. Reposer le piston et l'ensemble de bielle sur le vilebrequin.

- Faire tourner l'axe de vilebrequin à remonter jusqu'au PMB (point mort bas).
- Aligner la position du cylindre avec le n° de cylindre sur la bielle pour reposer le piston et l'ensemble de bielle.
- A l'aide du compresseur de segment de piston (outil spécial) ou un outil adéquat, reposer l'ensemble de piston et de bielle avec le repère avant de la tête de piston orienté vers l'avant du moteur.

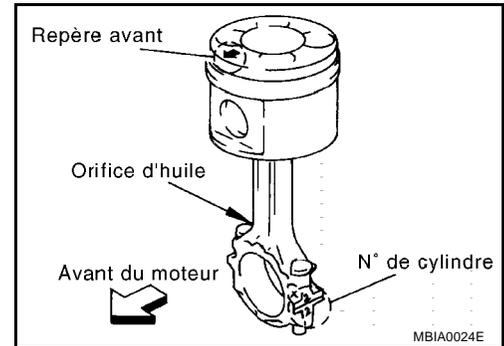
PRECAUTION:

Lors de la repose du piston et de l'ensemble de bielle, veiller à ne pas tacher la tête de la bielle avec de l'huile.



15. Reposer les chapeaux de palier et les écrous de fixation.

- Aligner le n° de cylindre inscrit sur la bielle avec celui du chapeau pour reposer le chapeau de bielle.
- S'assurer que la marque avant sur le chapeau de bielle se trouve orienté vers l'avant du moteur.



16. Serrer les écrous de la bielle selon la procédure suivante :

a. Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et sur la surface d'appui des écrous.

b. Serrer les boulons.

 : 29,4 N·m (3,0 kg·m)

c. Desserrer complètement.

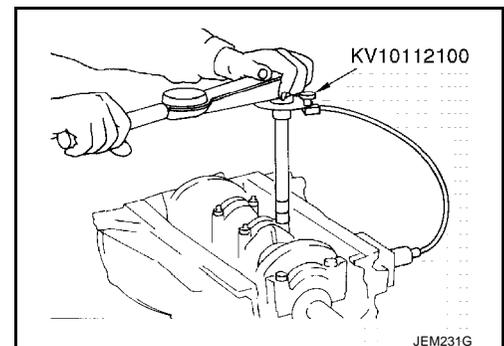
 : 0 N·m (0 kg·m)

d. Serrer les boulons.

 : 19,6 N·m (2,0 kg·m)

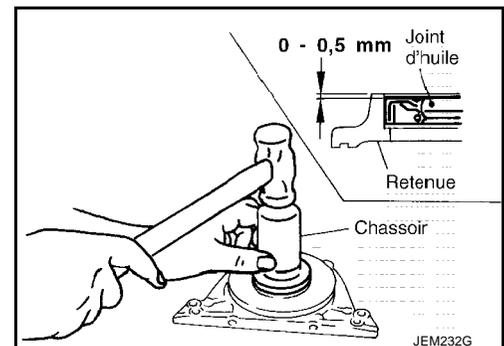
e. Serrer à 120 degrés. (serrage angulaire)

- **Effectuer toujours le serrage angulaire avec une clé angulaire (outillage spécial) ou un rapporteur. 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-131, "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#).



17. Emmancher à force le joint d'huile arrière dans la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.

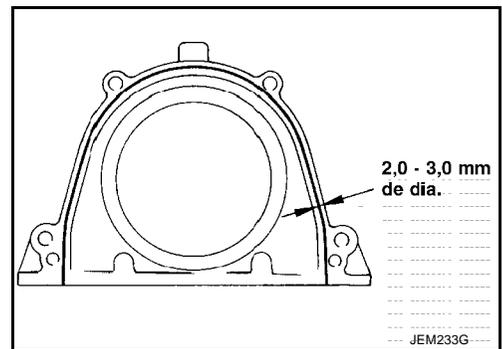
- Utiliser un chassoir [105 mm de dia.], pour monter à force le joint aux dimensions préconisées sur l'illustration.
- Eviter un réglage incliné. Réglage de la force perpendiculairement.



18. Reposer la retenue de joint d'huile arrière sur le bloc-cylindres.

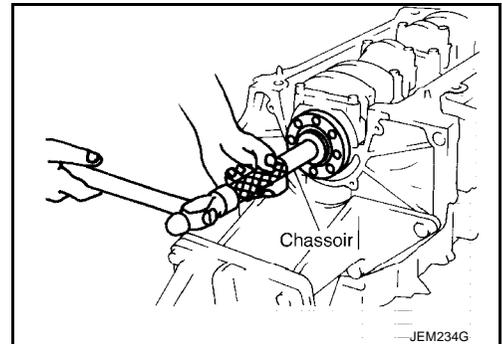
- Appliquer de l'huile moteur neuve sur les lèvres du joint cache-poussière et du joint d'huile.
- Appliquer du joint liquide sur la retenue de joint d'huile arrière au moyen d'un presse-tube [outil spécial : WS39930000] comme indiqué sur l'illustration.

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



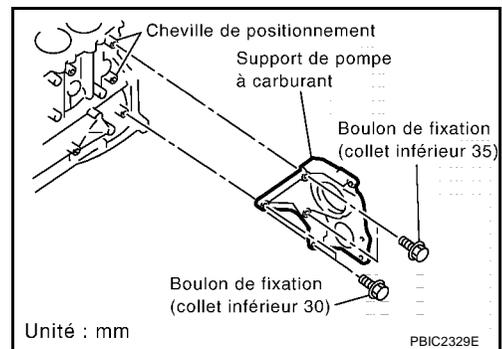
19. Placer en l'enfonçant la bague pilote dans le vilebrequin.

- Emmancher à force la bague pilote à l'aide d'un chassoir avec un diamètre extérieur de 19 mm jusqu'à ce qu'elle s'arrête.



20. Reposer le support de la pompe d'alimentation en carburant.

- Pour la repose, aligner le support avec les chevilles de positionnement sur le bloc cylindre.
- Les deux boulons utilisés pour les chevilles de positionnement ont un manche plus long que les deux autres.



21. Reposer les pièces sur le moteur dans le sens inverse de la dépose.

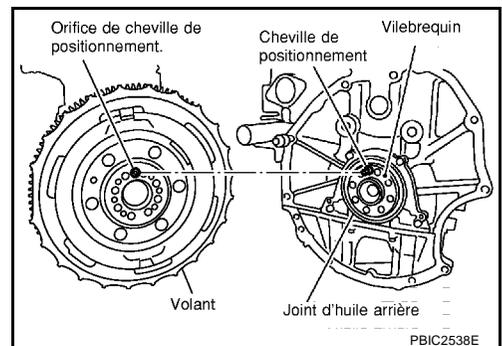
22. Déposer le moteur de son support dans l'ordre inverse du montage.

23. Reposer le volant.

- S'assurer que les chevilles de positionnement sont installées dans le vilebrequin.
- 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.

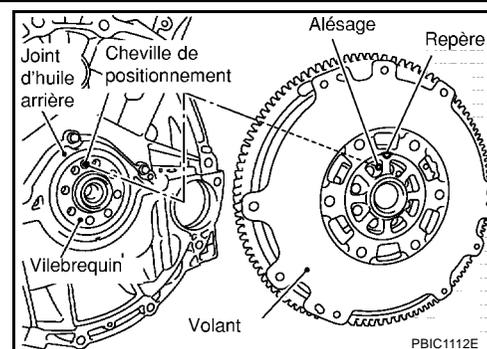
PRECAUTION:

S'ils ne sont pas correctement alignés, le moteur tourne difficilement et le témoin de défaut "MI" s'allume.

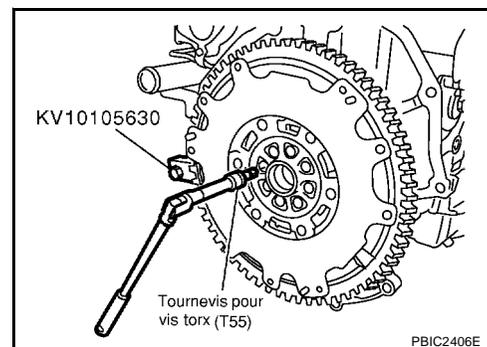


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

- Un repère d'alignement se trouve sur le côté de couvercle d'embrayage du volant. L'utiliser pendant la repose.



- En maintenant la couronne dentée avec le dispositif d'arrêt de couronne dentée (outil spécial), serrer les boulons de fixation à l'aide d'une douille TORX (taille : T55, outil en vente dans le commerce).
- Serrer les boulons uniformément de manière entrecroisée.



- S'ils ne sont pas correctement alignés, le moteur tourne difficilement et le témoin de défaut "MI" s'allume.

24. Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Comment sélectionner un piston et un palier

BBS00DAL

DESCRIPTION

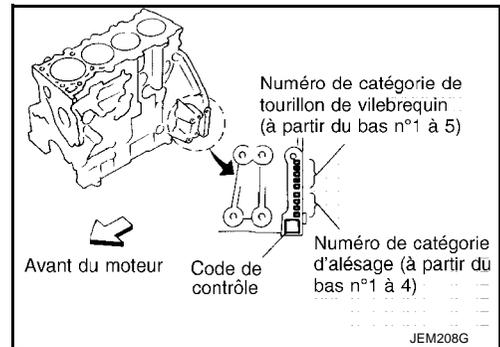
Points de sélection	Pièces de sélection	Éléments de sélection	Méthodes de sélection
Entre le bloc-cylindres et le vilebrequin	Palier principal	Catégorie de palier principal (épaisseur du palier)	Déterminé par la taille du logement de palier de bloc-cylindres (diamètre interne du logement) et la taille 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 diamètre interne de tête 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 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.

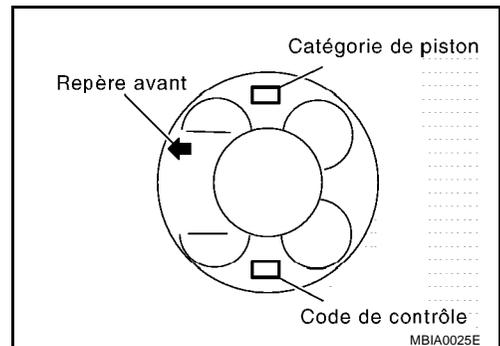
COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON

Lorsque l'on utilise un bloc-cylindres neuf

1. Identifier les catégories de l'alésage du cylindre (n° 1, 2, or 3) sur la surface gauche à l'arrière du bloc-cylindres.
2. Sélectionner un piston de la même taille.
 - Le piston et l'axe de piston, considérés comme un ensemble, portent le même n° de référence.



Lors de la réutilisation d'un vieux bloc-cylindres



1. Mesurer le diamètre interne de l'alésage du cylindre. Se reporter à [EM-135, "Diamètre interne de l'alésage du cylindre"](#).
2. Déterminer la catégorie d'alésage du piston en se référant à "Diamètre interne de l'alésage de piston" dans le "Tableau de sélection des pistons".
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	89,000 - 89,010	89,010 - 89,020	89,020 - 89,030
Diamètre externe du piston	88,928 - 88,942	88,938 - 88,952	88,948 - 88,962

NOTE:

Le piston est disponible avec l'axe de piston comme un ensemble.

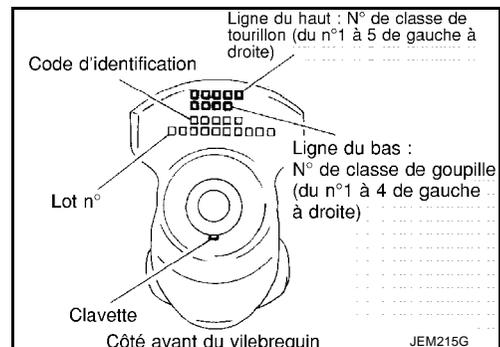
COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE

Utilisation d'un vilebrequin et d'une bielle neufs

1. Identifier la catégorie du diamètre d'axe (n° 0, 1 ou 2) sur la surface avant du vilebrequin.
2. Sélectionner des paliers de bielle de même catégorie.

NOTE:

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 veiller à ce qu'il soit entre les limites spécifiées. Se reporter à [EM-133, "DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE"](#).
2. Mesurer le diamètre externe de l'axe du vilebrequin. Se reporter à [EM-136, "DIAMETRE DU TOURILLON DE L'AXE DE VILEBREQUIN"](#).
3. Déterminer la catégorie de l'axe de vilebrequin en comparant les mesures effectuées avec les valeurs affichées dans la colonne "Diamètre externe de l'axe de vilebrequin" dans le "Tableau de sélection de palier de bielle".
4. Choisir des paliers de même catégorie.

Tableau de sélection du palier de bielle

Unité : mm

Diamètre interne de la tête de bielle	55,000 - 55,013
---------------------------------------	-----------------

Unité : mm

Diamètre externe de l'axe du vilebrequin	Catégorie (repère)	Dimension (fourchette d'épaisseur du palier)	N° de catégorie de palier	Couleur
51,968 - 51,974	0	1,492 - 1,496	STD 0	Noir
51,961 - 51,968	1	1,496 - 1,500	STD 1	Marron
51,954 - 51,961	2	1,500 - 1,504	STD 2	Vert

Tableau de paliers sous-dimensionnés

- Si le jeu de palier est en dehors des spécifications applicables aux paliers de bielle 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 tourillons du vilebrequin afin de régler le jeu aux spécifications.

Paliers sous-dimensionnés de bielle

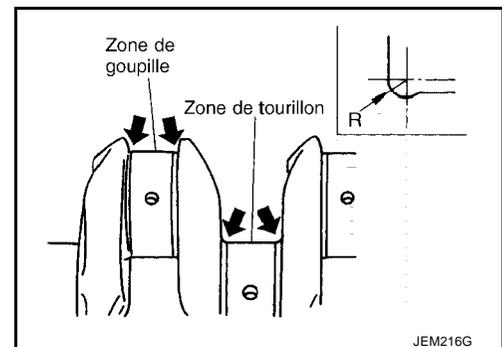
Unité : mm

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

PRECAUTION:

L'utilisation d'un palier sous-dimensionné lors de la rectification de l'axe de vilebrequin évite d'endommager la gorge R.

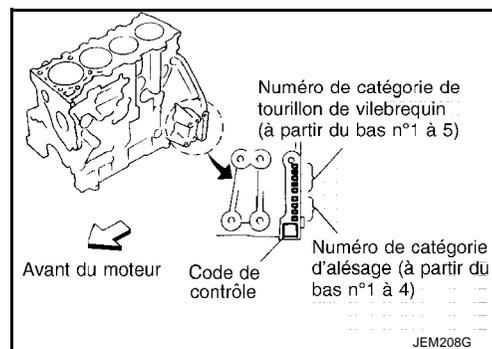
Dimension standard R : 1,5 - 1,7 mm



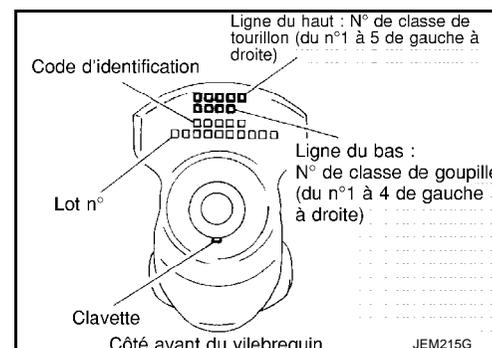
COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL

Utilisation d'un bloc-cylindres et d'un vilebrequin neufs

1. Identifier les catégories de tourillons de vilebrequin (n° 0, 1 ou 2) sur la surface arrière gauche du bloc-cylindres, et localiser les catégories applicables dans la colonne "Catégories" du "Tableau de catégories de palier principal".



2. Identifier les catégories de tourillons (n° 0, 1 ou 2) sur la surface avant du vilebrequin et localiser les catégories applicables dans la colonne "Catégories" du "Tableau de catégories de palier principal".



3. Le roulement 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

1. Mesurer le diamètre interne du boîtier du roulement principal de bloc-cylindres. Se reporter à [EM-134, "DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU PALIER PRINCIPAL"](#).
2. Localiser les cases correspondant aux valeurs mesurées dans la colonne "Diamètre interne de logement de palier principal de bloc-cylindres" du "Tableau de catégories de palier principal".
3. Mesurer le diamètre externe du tourillon de vilebrequin. Se reporter à [EM-136, "DIAMETRE DE TOURILLON DU VILEBREQUIN"](#).
4. Localiser la case correspondant aux valeurs mesurées dans la colonne "Diamètre externe de tourillon de vilebrequin" du "Tableau de catégories de palier principal".
5. Le roulement 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 de 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 (2,4790 - 2,4793)	0	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu de lubrification ● Couleur d'identification 	STD 0 1,816 - 1,820 0,039 - 0,066 Noir	STD 1 1,820 - 1,824 0,039 - 0,066 Marron	STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert

62,959 - 62,967 (2,4787 - 2,6790)	1	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu de lubrification ● Couleur d'identification 	STD 1 1,820 - 1,824 0,039 - 0,066 Marron	STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert	STD 3 1,828 - 1,832 0,039 - 0,066 Jaune
62,951 - 62,959 (2,4784 - 2,4787)	2	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu de lubrification ● Couleur d'identification 	STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert	STD 3 1,828 - 1,832 0,039 - 0,066 Jaune	STD 4 1,832 - 1,836 0,039 - 0,066 Bleu

Tableau de paliers sous-dimensionnés

- Si le jeu de palier est en dehors des spécifications applicables aux paliers principaux de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation des paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier reposé, et meuler les tourillons du vilebrequin afin de rectifier le jeu en fonction des spécifications.

Liste de palier principal sous-dimensionné

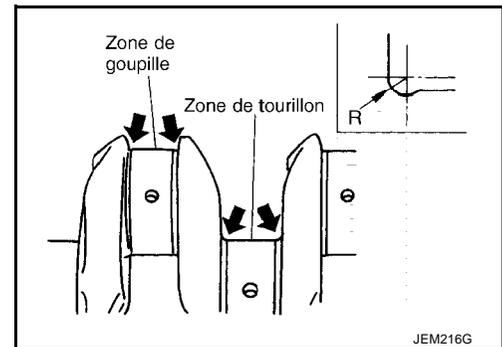
Unité : mm

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

PRECAUTION:

Lors de la rectification des tourillons de vilebrequin avec des paliers sous-dimensionnés, garder le rayon de pointe de la gorge R. (Tous les tourillons)

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



BBS00DAM

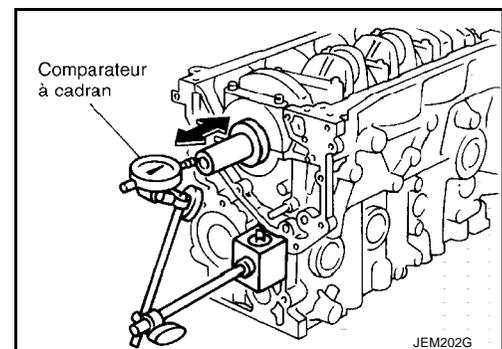
Inspection après le démontage JEU AXIAL DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer la course du vilebrequin en déplaçant le vilebrequin d'avant en arrière.

Standard : 0,10 - 0,25 mm

Limite : 0,30 mm

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



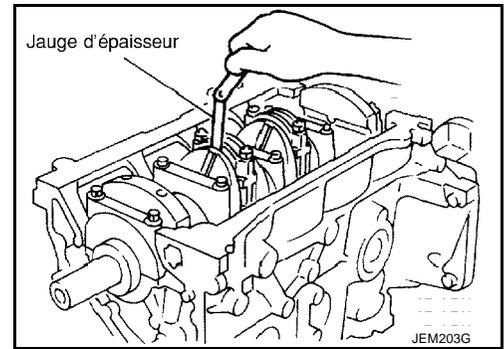
JEU LATERAL DE LA BIELLE

- A l'aide de la jauge d'épaisseur, mesurer le jeu latéral entre la bielle et le bras du vilebrequin.

Standard : 0,20 - 0,35 mm

Limite : 0,40 mm

- Si la mesure excède la limite, remplacer les boulons et prendre à nouveau la mesure.
Si la valeur mesurée dépasse encore la limite, remplacer le vilebrequin.

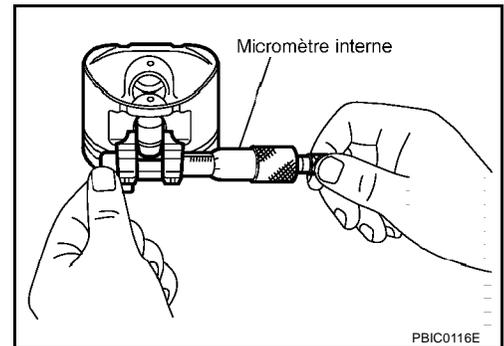


JEU ENTRE LE PISTON ET L'AXE DE PISTON

Diamètre de l'alésage de l'axe de piston

A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre d'alésage de l'axe de piston.

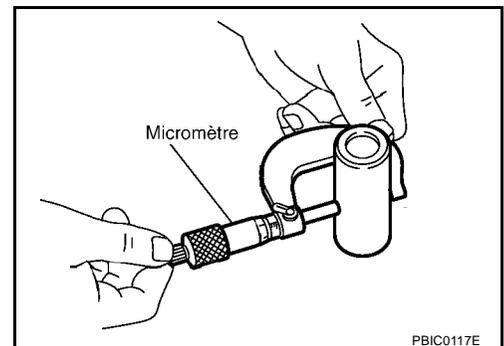
Standard : 28,003 - 28,009 mm



Diamètre externe de l'axe de piston

A l'aide d'un micromètre, mesurer le diamètre extérieur de l'axe de piston.

Standard : 27,995 - 28,000 mm



Calcul du jeu du piston à l'axe

(Jeu de l'axe de piston) = (Diamètre d'alésage de l'axe de piston) – (Diamètre externe de l'axe de piston)

Standard : 0,003 - 0,014 mm

- Si la valeur est en dehors des tolérances, remplacer le piston / l'ensemble d'axe de piston.

NOTE:

Le piston le piston est disponible avec l'axe de piston comme un ensemble.

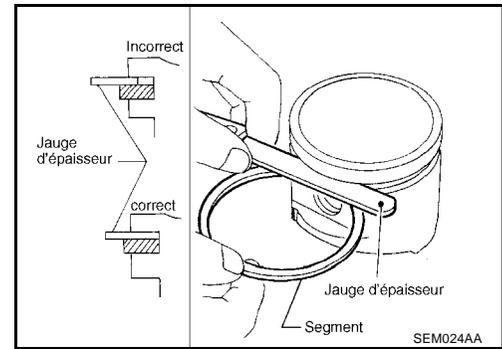
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON

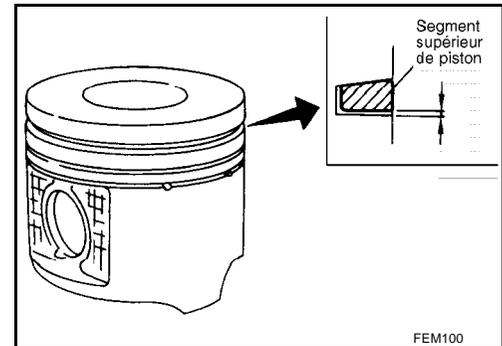
- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu latéral entre le segment de piston et la rainure du segment de piston.

Unité : mm

Eléments	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 dépasse la limite, remplacer le segment de piston.
- Vérifier le jeu encore une fois. Si le jeu latéral excède encore la limite, remplacer le piston.

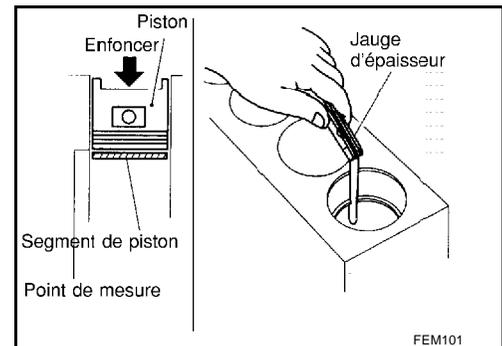


ECARTEMENT A L'EXTREMITÉ DU SEGMENT DE PISTON

- Vérifier que le diamètre d'alésage du cylindre se trouve dans les limites spécifiées. Se reporter à [EM-135, "JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).
- Lubrifier le piston et le segment de piston avec de l'huile moteur neuve, puis insérer le segment de piston jusqu'au milieu du cylindre avec le piston, et mesurer l'écartement du segment de piston avec la jauge d'épaisseur.

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Segment de feu	0,21 - 0,28	1,0
Segment de compression	0,32 - 0,47	
Segment racleur	0,30 - 0,55	



- Si la valeur est en dehors des limites spécifiées, remplacer l'axe de piston. 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 surdimensionnés. Se reporter à [EM-135, "JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).

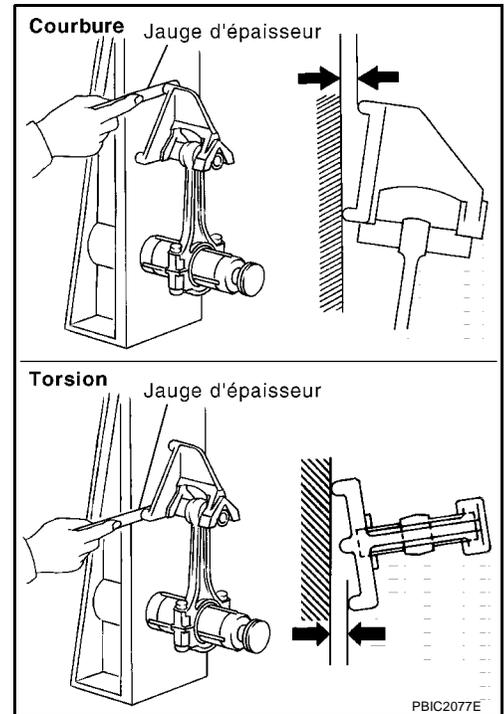
COURBURE ET TORSION DES BIELLES

- Utiliser un mécanisme d'alignement de bielle pour vérifier la flexion et la torsion.

Limite de courbe : 0,12 mm/100 mm

Limite de torsion : 0,12 mm/100 mm

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

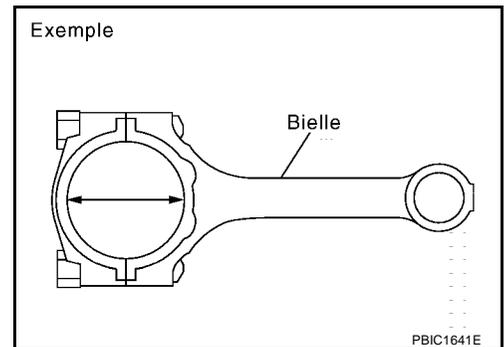


DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE

- Reposer les chapeaux des bielles sans reposer les paliers et serrer les écrous des bielles au couple spécifié. Se reporter à [EM-120, "MONTAGE"](#).
- A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.

Standard : 55,000 - 55,013 mm

- Si la valeur se situe en dehors des valeurs standard, remplacer la bielle.

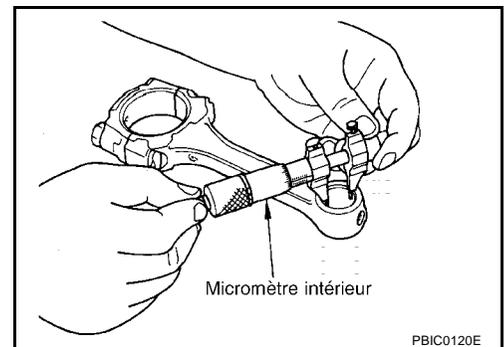


JEU D'HUILE DE BAGUE DE BIELLE

Diamètre interne de la bague de bielle

Mesurer le diamètre interne de la bague à l'aide d'un micromètre interne.

Standard : 28,026 - 28,038 mm

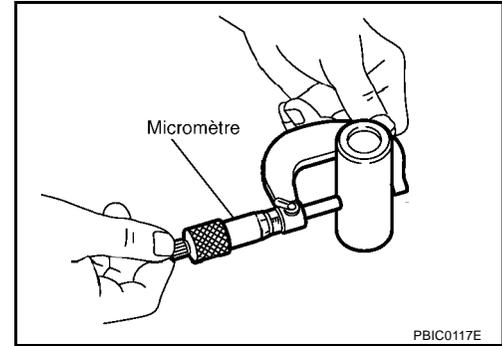


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

Diamètre externe de l'axe de piston

Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard : 27,995 - 28,000 mm



PBIC0117E

Calcul du jeu de la bague de bielle

(Jeu de la bague de bielle) = (Diamètre interne de bague de bielle) – (Diamètre externe de l'axe de piston)

Standard : 0,026 - 0,043 mm

Limite : 0,057 mm

- Si la valeur est supérieure aux limites spécifiées, remplacer la bielle et/ou le piston et l'ensemble d'axe de piston. Se reporter à [EM-127, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#) et/ou [EM-127, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

DEFORMATION DE LA SURFACE DE LA PARTIE SUPÉRIEURE DU BLOC-CYLINDRES

- A l'aide d'un racloir, déposer le joint plat installé sur la surface du bloc-cylindres. Retirer toute trace de contamination telle que de l'huile moteur, du tartre ou du carbone.

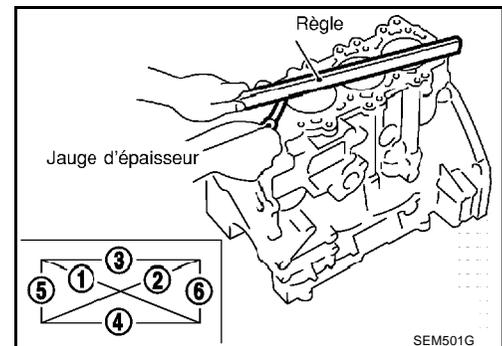
PRECAUTION:

Veiller à ce que les morceaux du joint cassé ne tombent pas dans l'huile moteur ou les conduits de liquide de refroidissement moteur.

- Vérifier les six déformations sur la surface supérieure du bloc à l'aide d'une règle et d'une jauge d'épaisseur.

Limite : 0,1 mm

- Si la valeur n'est pas dans les limites admises, remplacer le bloc-cylindres.



SEM501G

DIAMÈTRE INTÉRIEUR DU BOITIER DU PALIER PRINCIPAL

- Sans reposer les paliers principaux, reposer les chapeaux de palier principal et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-120, "MONTAGE"](#).

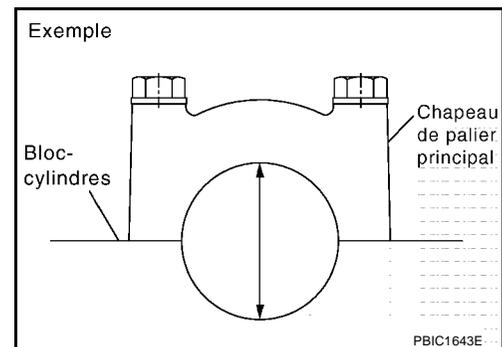
- Mesurer le diamètre interne du logement de roulement principal avec une jauge à cadran.

Standard : 66,654 - 66,681 mm

- Si les valeurs mesurées sont en dehors des tolérances, remplacer le bloc-cylindres et les chapeaux de palier principal.

NOTE:

Ces composants, traités ensemble, ne peuvent être remplacés comme un tout.



PBIC1643E

JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE

Diamètre interne de l'alésage du cylindre

- Mesurer les diamètres internes du cylindre en six points différents, haut, milieu et bas (A, B, C) et dans deux directions différentes (X, Y) à l'aide d'une jauge d'alésage.

Diamètre interne de l'alésage du cylindre

: 89,000 - 89,030 mm

Limite d'usure

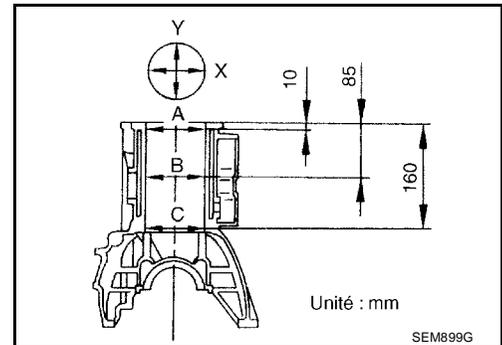
: 0,07 mm

Limite d'ovalisation (différence entre X et Y)

: 0,015 mm

Limite d'ovalisation (différence entre A et C)

: 0,010 mm



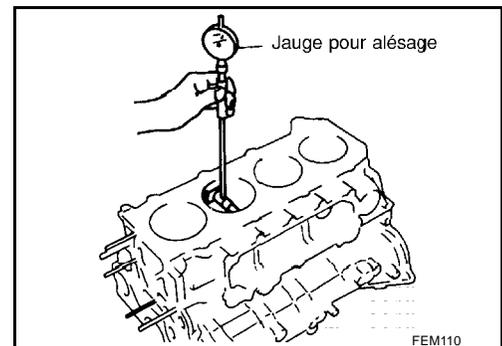
- Si la valeur mesurée est en dehors des limites spécifiées, ou si la paroi interne du cylindre est rayée et/ou grippée, rectifier ou aléser la paroi interne.
- Un piston surdimensionné est fourni. Lors de l'utilisation d'un piston surdimensionné, rectifier le cylindre pour que le jeu entre le piston et le cylindre satisfasse les spécifications.

PRECAUTION:

En cas d'utilisation d'un piston surdimensionné, utiliser ce dernier sur tous les cylindres équipés de segment de piston surdimensionné.

Surdimension (O/S) : 0,25 mm

: 0,50 mm



Diamètre externe du piston

Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre externe du piston.

Diamètre externe du piston

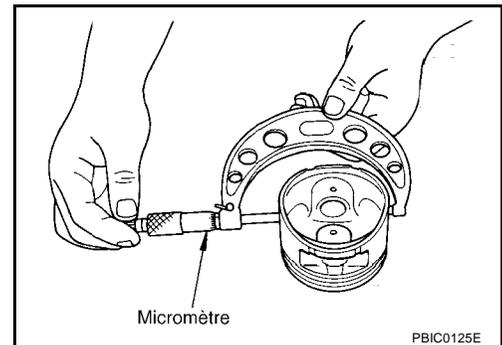
Position de mesure : 11,0 mm

Distance depuis le bas

Standard : 88,928 - 88,962 mm

0,25 O/S : 89,188 - 89,202 mm

0,50 O/S : 89,438 - 89,452



Calcul du jeu du piston à l'alésage du cylindre

- Calculer à partir du diamètre externe du piston et du diamètre interne d'alésage du cylindre (direction X, position B).
 $(\text{Jeu}) = (\text{Diamètre interne de l'alésage de cylindre}) - (\text{Diamètre externe du piston})$

Spécifications à température ambiante (20 °C) :

Standard : 0,058 - 0,082 mm

- S'il est supérieur à la limite, remplacer le piston et le jeu de l'axe de piston. Se reporter à [EM-127, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

Nouvel alésage du cylindre

- Déterminer la taille de l'alésage de cylindre en additionnant le jeu du piston au cylindre au diamètre du piston.

Calcul du réalésage :

$$D = A + B - C$$

Où,

D : diamètre alésé

A : diamètre du piston réel

B : jeu du piston à l'alésage du cylindre

C : tolérance de finition 0,02 mm

- Reposer les chapeaux de palier principal et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-120, "MONTAGE"](#). Cela empêchera la déformation des alésages de cylindre.
- Couper l'alésage du cylindre.

NOTE:

- Lorsqu'un cylindre doit être alésé, tous les autres cylindres doivent également l'être.
- Ne pas alésé trop profondément un cylindre en une fois. Ne pas tailler plus de 0,05 mm chaque fois.

- Rectifier les cylindres de façon à obtenir le jeu du piston à l'alésage de cylindre spécifié.
- Mesurer l'alésage de cylindre rectifié et vérifier l'absence d'ovalisation et de conicité.

NOTE:

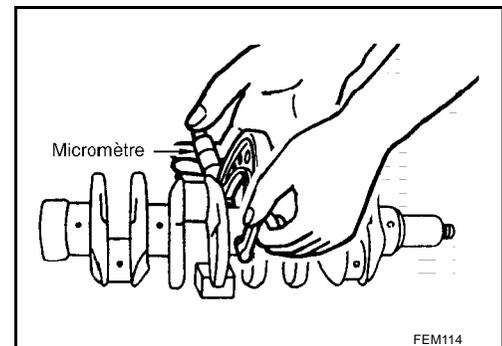
- La mesure doit être prise une fois que l'alésage du cylindre est refroidi.

DIAMETRE DE TOURILLON DU VILEBREQUIN

- Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre de tourillon principal de vilebrequin.

Standard : 62,951 - 62,975 mm

- Si les valeurs ne sont pas conformes aux spécifications, mesurer le jeu d'huile du palier principal, puis utiliser un palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-138, "Jeu d'huile du palier principal"](#).

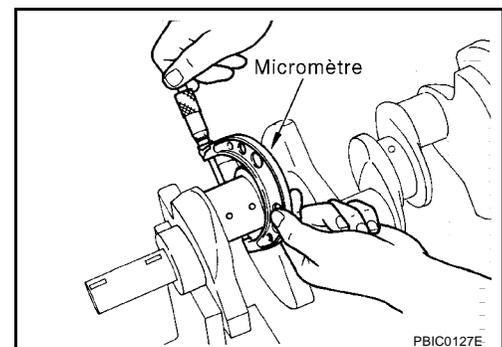


DIAMETRE DU TOURILLON DE L'AXE DE VILEBREQUIN

- Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre de tourillon d'axe de vilebrequin.

Standard : 51,954 - 51,974 mm

- Si les valeurs ne sont pas conformes aux spécifications, mesurer le jeu d'huile du palier de bielle, puis utiliser un palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-137, "JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE"](#).



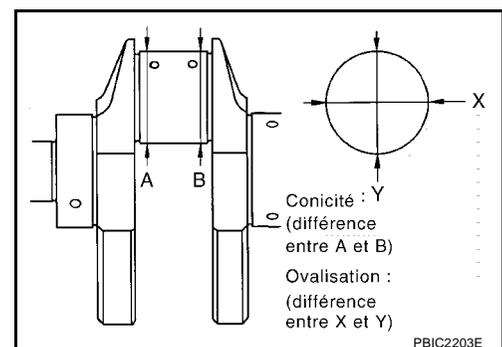
OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN

- Mesurer chaque tourillon et l'axe en quatre points, comme indiqué sur l'illustration, à l'aide d'un micromètre.
- 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 : (différence entre X et Y)

Standard : 0,003 mm

Limite : 0,005 mm



Conicité : (différence entre A et B)

Standard : 0,003 mm

Limite : 0,005 mm

- Si la valeur mesurée dépasse la limite prescrite, rectifier ou remplacer le vilebrequin.
- Si rectifié, mesurer le jeu de palier du tourillon et/ou de l'axe. Sélectionner ensuite le palier principal ou le palier de bielle approprié. Se reporter à [EM-138, "Jeu d'huile du palier principal"](#) et/ou [EM-137, "JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE"](#).

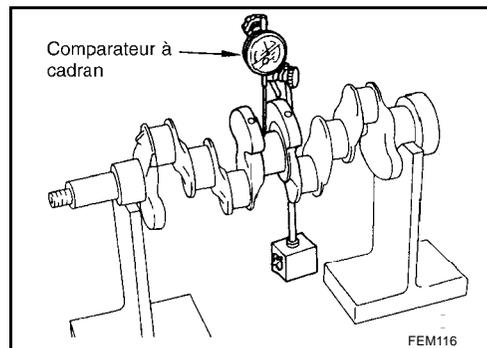
VOILE DE VILEBREQUIN

- Placer le bloc en V sur la surface plane pour supporter les tourillons depuis les deux extrémités du vilebrequin.
- Positionner le comparateur à cadran à la verticale sur le tourillon n° 3.
- Faire pivoter le vilebrequin et déchiffrer le mouvement de l'aiguille sur le comparateur à cadran. (Indication totale de la jauge).

Standard : 0,05 mm

Limite : 0,10 mm

- Si la valeur excède la limite, remplacer le vilebrequin.



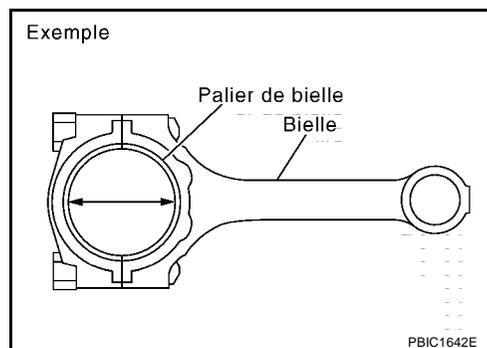
JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE

Méthode par mesure

- Reposer les paliers de bielle sur la bielle et les chapeaux et serrer les écrous d'accouplement au couple spécifié. Se reporter à [EM-120, "MONTAGE"](#). A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.
(Jeu de palier) = (Diamètre interne de palier de bielle) – (Diamètre externe d'axe de vilebrequin)

Standard : 0,039 - 0,070 mm

- Si le jeu dépasse les tolérances, sélectionner le palier de bielle adéquat en fonction du diamètre de la tête de bielle et du diamètre externe de l'axe de vilebrequin pour obtenir le jeu de palier spécifié. Se reporter à [EM-127, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#).



Méthode d'utilisation de la jauge plastique

- Retirer toute trace de contamination, telle que de l'huile moteur ou de la poussière, des axes de vilebrequin et des surfaces de palier.
- Couper la jauge plastique un peu plus légèrement que la largeur du palier, la placer dans le sens du vilebrequin, en évitant les orifices de graissage.
- Reposer les paliers de bielle aux chapeaux, et serrer les écrous de bielle au couple spécifié.

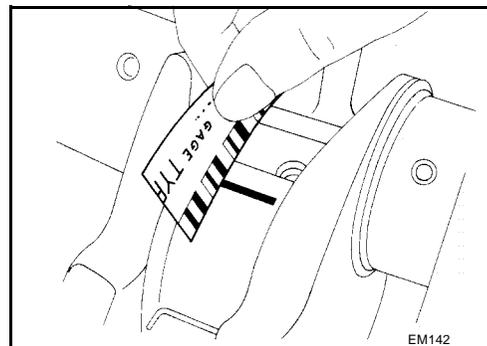
PRECAUTION:

Ne pas faire tourner le vilebrequin.

- Déposer les chapeaux et les paliers de bielle, et mesurer avec la jauge plastique la largeur d'un palier à l'aide d'une échelle sur la jauge.

NOTE:

Si la valeur est en dehors des limites spécifiées, adopter la "Méthode de mesure".



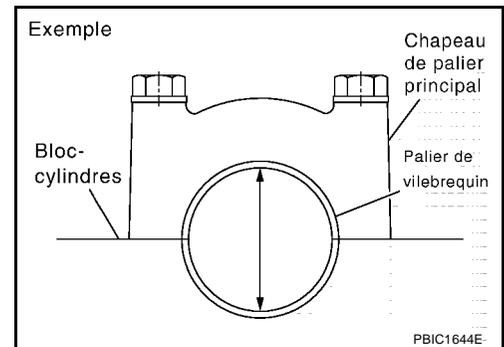
JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL

Méthode par mesure

- Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindres et le chapeau de palier et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-120, "MONTAGE"](#). Mesurer ensuite le diamètre interne des paliers principaux.
(Jeu de roulement) = (Diamètre interne de palier) – (Diamètre de tourillon de vilebrequin)

Standard : 0,047 - 0,077 mm

- Si la valeur est en dehors des tolérances, vérifier le diamètre interne du logement de palier principal et le diamètre externe du tourillon de vilebrequin et sélectionner le palier principal adéquat pour obtenir le jeu spécifié. Se reporter à [EM-129, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL"](#).



Méthode d'utilisation de la jauge plastique

- Retirer toute trace de contamination, telle que de l'huile moteur ou de la poussière, des tourillons de vilebrequin et des surfaces de palier.
- Couper la jauge plastique de façon à ce qu'elle soit un peu plus courte que la largeur du palier. La positionner dans le vilebrequin en changeant de sens et en évitant les orifices de graissage.
- Reposer les paliers principaux et les chapeaux de palier principal et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-120, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.

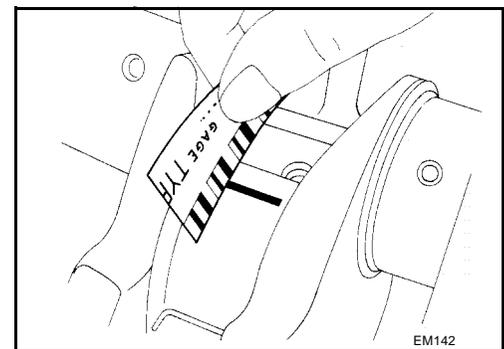
PRECAUTION:

Ne pas faire tourner le vilebrequin.

- Déposer les paliers principaux et les chapeaux et mesurer la longueur de la jauge plastique à l'aide de l'échelle sur le sac de la jauge plastique.

NOTE:

Si la valeur est en dehors des limites spécifiées, adopter la "Méthode de mesure".

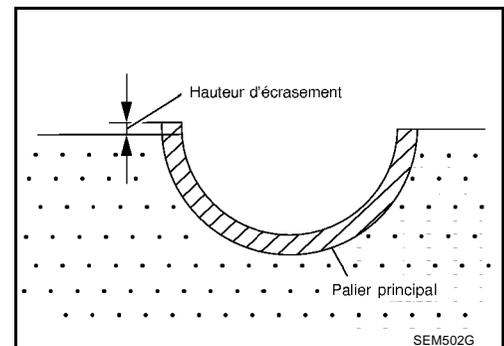


HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL

- Lorsque le chapeau de palier est déposé, après avoir été serré au couple spécifié et une fois les paliers principaux reposés, le bout du palier doit être en saillie. Se reporter à [EM-120, "MONTAGE"](#).

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

- Si la valeur se situe en dehors des valeurs standard, remplacer les paliers principaux.

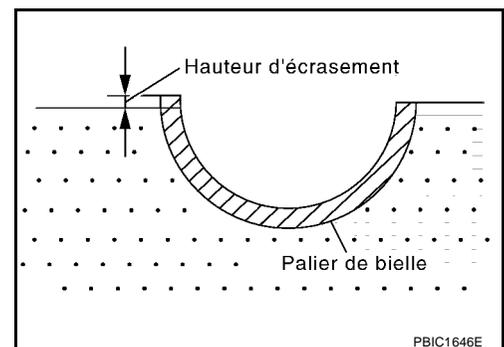


HAUTEUR D'ECRASEMENT DU PALIER DE BIELLE

- Lorsque le chapeau de palier de bielle est enlevé, après avoir été serré au couple spécifié et une fois les paliers de bielle reposés, le bout du palier doit être en saillie. Se reporter à [EM-120, "MONTAGE"](#).

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

- Si la valeur se situe en dehors des valeurs standard, remplacer les paliers de bielle.

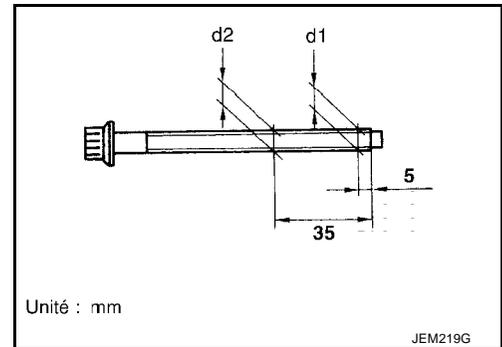


DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL

- 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

- Si la valeur n'est pas dans les limites admises, remplacer le boulon de chapeau de palier principal.



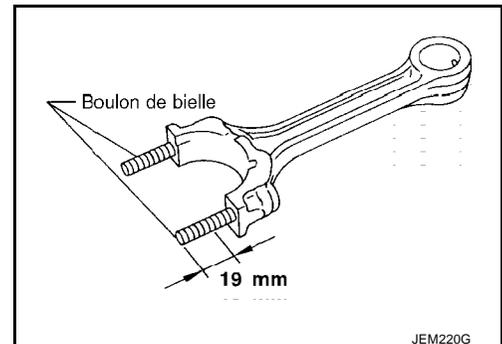
DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE

- Reposer des écrous aux boulons de la bielle. Visser manuellement et délicatement l'écrou sur les filetages de boulon jusqu'au dernier filetage.
- 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.

- En cas de dépassement de ces valeurs, remplacer les boulons et les écrous de bielle.

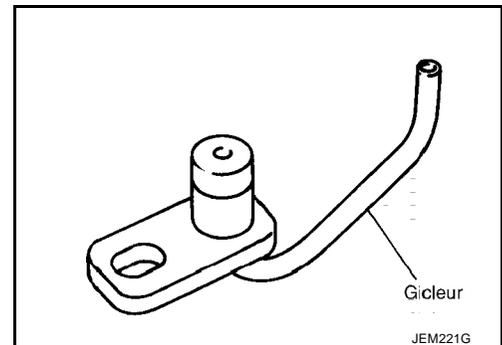


GICLEUR D'HUILE

- Vérifier que la douille n'est pas déformée ou endommagée.
- Souffler l'air comprimé de la douille et vérifier qu'il n'y ait pas d'obstructions.

Standard : Aucune déformation ni dommage.

- Si en dehors des valeurs standard, remplacer le gicleur d'huile.



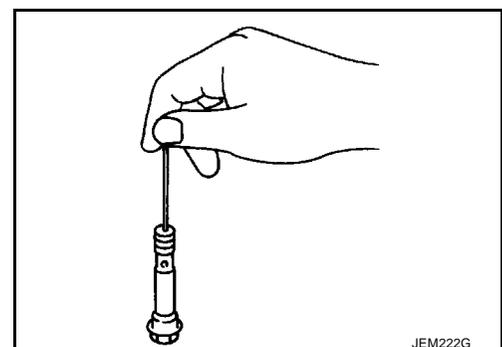
CLAPET DE DECHARGE DE GICLEUR D'HUILE

- 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 :

La soupape se déplace sans accroc avec une force de réaction convenable.

- Si en dehors des valeurs standard, remplacer le clapet de décharge du gicleur d'huile.



DEFLEXION DU VOLANT-MOTEUR

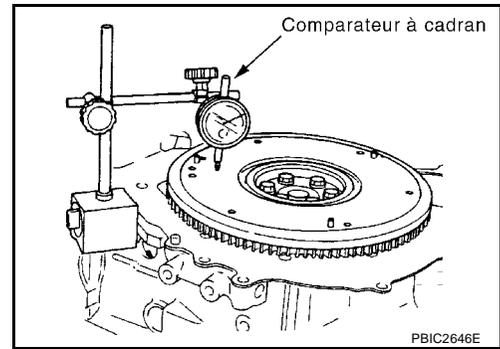
- Mesurer la déflexion de la surface de contact du volant et de l'embrayage à l'aide d'un comparateur à cadran.
- Mesurer la déflexion à 210 mm de dia.

Standard : inférieure ou égale à 0,45 mm.

- Lorsque la valeur mesurée est hors des limites admises, remplacer le volant-moteur.

PRECAUTION:

Lors du mesurage, écarter la couronne à l'arrière du vilebrequin de tout champ magnétique (tel que le support du comparateur à cadran).



AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT-MOTEUR

PRECAUTION:

Ne pas démonter le volant-moteur de double masse.

Valeur du mouvement de poussée axiale (réglage longitudinal)

- Mesure l'ampleur du mouvement de poussée axiale (réglage longitudinal) lorsqu'une force de 100 N (10,2 kg) est ajoutée à la portion du rayon de 125 mm à partir du centre du volant.

Standard : inférieure ou égale à 1,3 mm

- Lorsque la valeur mesurée est hors des limites admises, remplacer le volant-moteur.

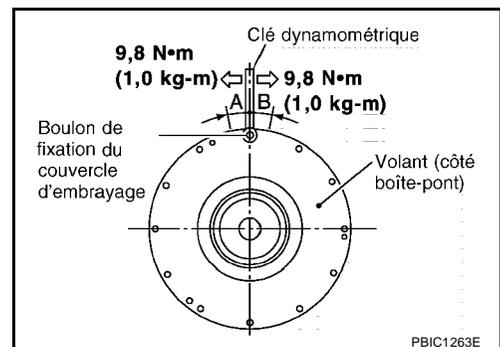
Amplitude des mouvements dans le sens radial (rotation)

Vérifier l'amplitude des mouvements dans le sens radial (rotation) en respectant la procédure suivante :

1. 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 (1,0 kg·m) pour qu'il ne se desserre pas.
2. Mettre des repères d'alignement sur les circonférences des deux masses du volant-moteur sans appliquer aucune charge (points standard de la mesure).
3. Appliquer une force de 9,8 N·m (1,0 kg·m) dans chaque direction, et marquer l'ampleur du mouvement sur la masse du côté de la transmission.
4. Mesurer l'amplitude des mouvements "A" et "B" sur la circonférence du volant-moteur côté transmission.

Standard : inférieur ou égal à 32,0 mm.

- Lorsque la valeur mesurée est hors des limites admises, remplacer le volant-moteur.

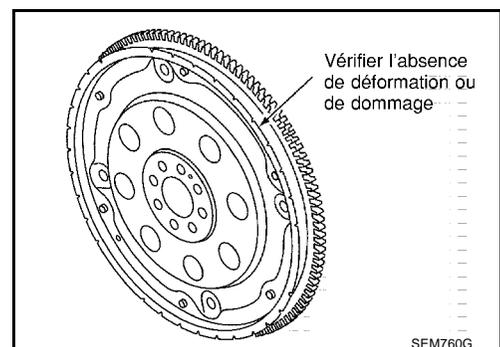


PLATEAU D'ENTRAÎNEMENT

- Vérifier le plateau d'entraînement et la couronne afin de détecter des déformations ou fissures éventuelles.

PRECAUTION:

- Ne pas démonter le plateau d'entraînement.
- Ne pas placer un plateau d'entraînement en orientant la couronne vers le bas.
- Veiller à ne pas endommager ou érafler la couronne en la manipulant.
- Manipuler la couronne de façon à l'empêcher de se magnétiser.
- En cas de détection d'un problème, remplacer le plateau d'entraînement.



CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

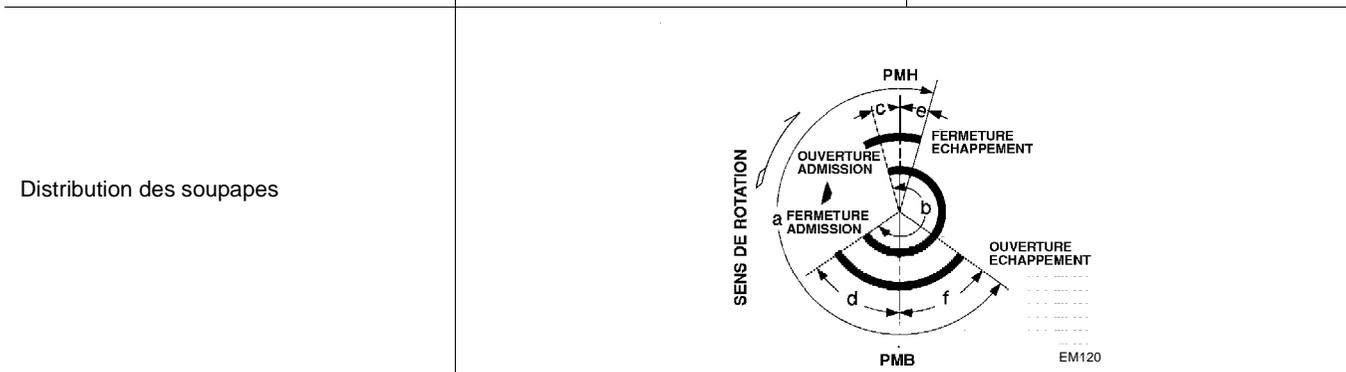
PF0:00030

Standard et limite

BBS00DAN

CARACTERISTIQUES GENERALES

Disposition des cylindres		4 en ligne
Cylindrée	Unité : cm ³	2 488
Alésage et course	Unité : mm	89,0 x 100
Disposition des soupapes		Deux arbres à cames en tête (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		16,5
Unité de pression de compression Unité : kPa (bars ; kg/cm ²)/200 tr/mn	Standard	3 100 (31, 31,6)
	Minimum	2 500 (25, 25,5)
	Limite différentielle entre les cylindres	490 (4,9 ; 5,0)



Unité : degré					
a	b	c	d	e	f
226	210	2	28	2-	48

COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT

Unité : mm

Eléments		Limite
Distorsion de la surface	Collecteur d'admission	0,1
	Tubulure d'échappement	0,3

COURROIES D'ENTRAINEMENT

Déflexion des courroies :

Courroie appliquée	Déflexion de la courroie avec une force de 98 N (10 kg) appliquée* en mm		
	Neuve	Réglée	Limite de réajustement
Compresseur de climatisation, alternateur et courroie de pompe à eau	2,9 - 3,4	3,9 - 4,4	8,5
Courroie de pompe à huile de direction assistée	4,6 - 5,4	7,1 - 7,7	11,3

* : Lorsque le moteur est froid.

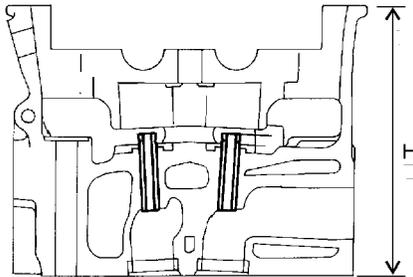
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

CULASSE

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Déformation du joint de culasse	Moins de 0,04	0,1



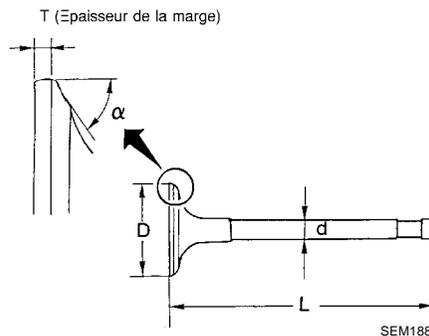
Hauteur nominale de la culasse :
H = 153,9 - 154,1 mm

JEM204G

SOUPAPE

DIMENSIONS DE LA SOUPAPE

Unité : mm



SEM188

Diamètre de la tête de soupape "D"	Admission	28,0 - 28,3
	Echappement	26,0 - 26,3
Longueur de soupape "L"	Admission	106,72
	Echappement	106,36
Diamètre de la queue de soupape "d"	Admission	5,965 - 5,980
	Echappement	5,945 - 5,960
Angle du siège de soupape "α"	Admission et échappement	45 degrés 15' - 45 degrés 45'
Marge de la soupape "T"	Admission	1,60
	Echappement	1,80
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 soupape

Unité : mm

Eléments	A froid	A chaud* (données de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,274 - 0,386
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

* : environ 80 °C

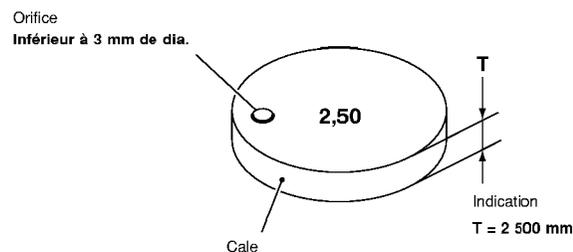
Cales disponibles

Repère poinçonné	Epaisseur mm
2,10	2,10
2,12	2,12

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Repère poinçonné	Epaisseur mm	
2,14	2,14	A
2,16	2,16	
2,18	2,18	EM
2,20	2,20	
2,22	2,22	
2,24	2,24	C
2,26	2,26	
2,28	2,28	
2,30	2,30	D
2,32	2,32	
2,34	2,34	E
2,36	2,36	
2,38	2,38	
2,40	2,40	F
2,42	2,42	
2,44	2,44	G
2,46	2,46	
2,48	2,48	
2,50	2,50	H
2,52	2,52	
2,54	2,54	I
2,56	2,56	
2,58	2,58	J
2,60	2,60	
2,62	2,62	
2,64	2,64	K
2,66	2,66	
2,68	2,68	
2,70	2,70	L
2,72	2,72	
2,74	2,74	M



SEM512G

Ressort de soupape

Equerre de ressort de soupape	mm	1,9
Hauteur libre	mm	43,7
Pression	N (kg) à hauteur mm	184 - 208 (18,77 - 21,22) à 32,82

EM-143

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Hauteur durant l'ouverture de la soupape	mm	24,82
Charge avec soupape ouverte	N (kg)	320 - 360 (32,65 - 36,73)

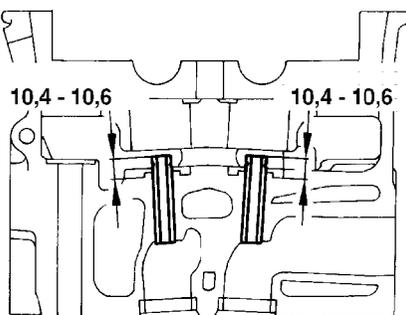
Lève-soupape

Unité : mm

Eléments	Standard
Diamètre externe du lève-soupape	29,960 - 29,975
DIAMETRE DE L'ALESAGE DE LEVE-SOUPAPE	30,000 - 30,021
Jeu de lève-soupape	0,025 - 0,061

Guide de soupape

Unité : mm



Unité : mm

JEM156G

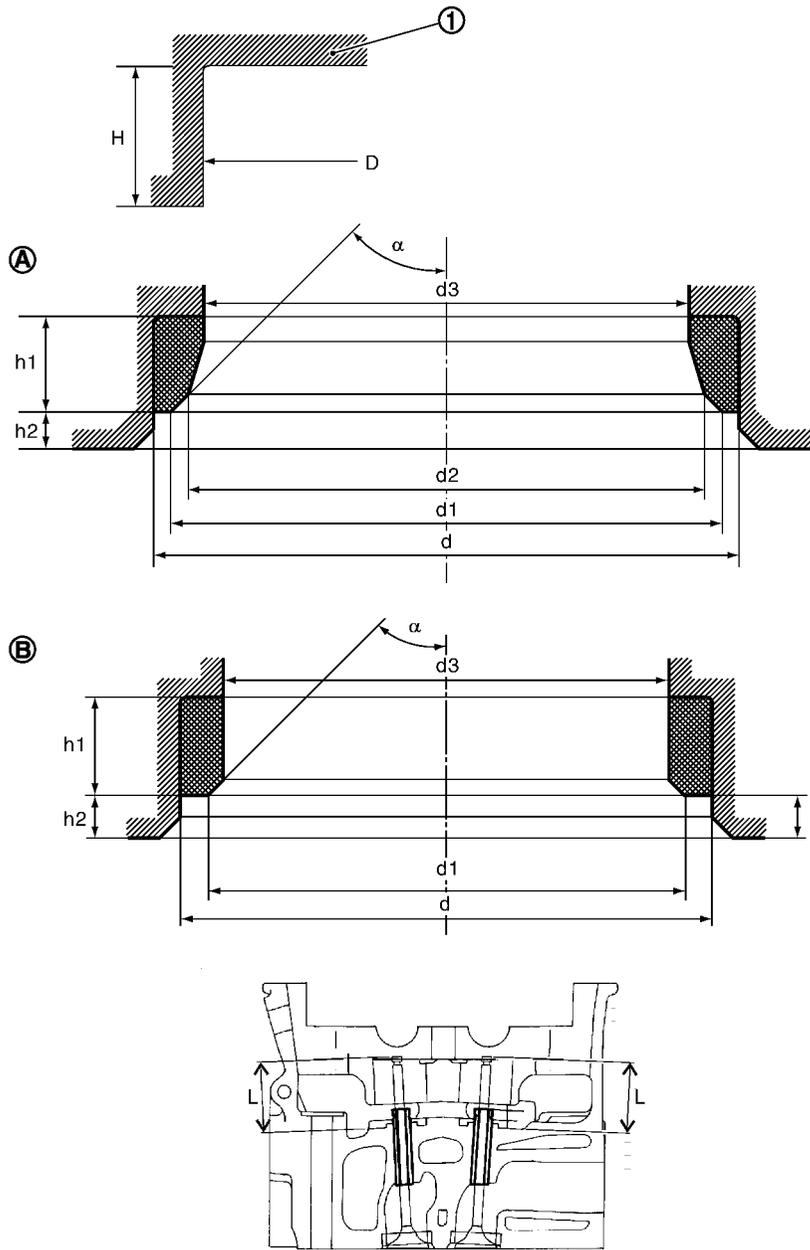
Eléments		Standard	Fonctionnement
Guide de soupape	Diamètre externe	10,023 - 10,034	10,223 - 10,234
Guide de soupape	Diamètre interne (taille de finition)	6,000 - 6,018	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,975 - 9,996	10,175 - 10,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027 - 0,059	
Eléments		Standard	Limite
JEU DU GUIDE DE SOU-PAPE	Admission	0,020 - 0,053	0,08
	Echappement	0,040 - 0,073	0,10
Longueur de saillie		10,4 - 10,6	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Siège de soupape

Unité : mm



PBIC4054E

JEM253G

Eléments		Standard	Surdimension (fonctionnement) [0,5]
Diamètre de creux de siège de culasse (1) "D"	Admission	30,000 - 30,016	30,500 - 30,516
	Echappement	29,000 - 29,016	29,500 - 29,516
Diamètre externe du siège de soupape "d"	Admission (A)	30,080 - 30,100	30,580 - 30,600
	Echappement (B)	29,080 - 29,096	29,580 - 29,596
Ajustement serré du siège de soupape	Admission (A)	0,064 - 0,100	
	Echappement (B)	0,064 - 0,096	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

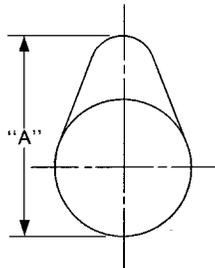
[YD]

Diamètre "d1"	Admission (A)	27,15 - 27,65	26,05 - 26,55
	Echappement (B)	24,95 - 25,45	24,15 - 24,65
Diamètre "d2"	Admission (A)	26,00 - 26,50	—
	Echappement (B)	—	
Diamètre "d3"	Admission (A)	25,3 - 25,7	
	Echappement (B)	23,3 - 23,7	
Angle "α"	43°30' - 46°30'		
Hauteur "h1"	Admission (A)	7,0 - 7,1	6,6 - 6,7
	Echappement (B)	6,7 - 6,8	6,3 - 6,4
Hauteur "h2"	Admission (A)	2,23 - 2,43	2,13 - 2,53
	Echappement (B)	2,76 - 2,96	2,66 - 3,06
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

Unité : mm

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



SEM671

Hauteur de came "A"	Admission	39,505 - 39,695
	Echappement	39,905 - 40,095

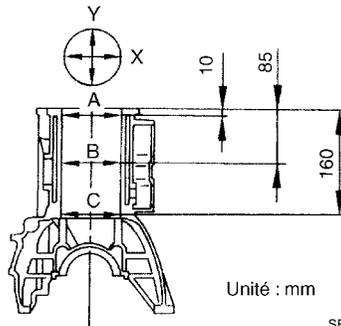
* : Indication totale de la jauge

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

BLOC-CYLINDRES

Unité : mm

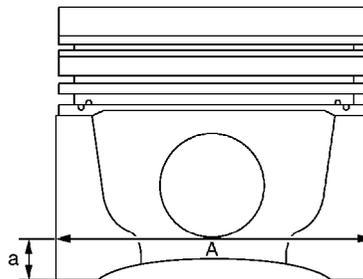


Déformation de la surface supérieure		Standard		Moins de 0,03
		Limite		0,1
Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	N° de catégorie 1	89,000 - 89,010
			N° de catégorie 2	89,010 - 89,020
			N° de catégorie 3	89,020 - 89,030
		Limite d'usure		0,07
Ovalisation (différence entre X et Y)		Limite	0,015	
Conicité (différence entre A et C)			0,010	
Diamètre interne du logement du roulement 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



Diamètre externe de piston "A"	Standard	N° de catégorie 1	88,928 - 88,942
		N° de catégorie 2	88,938 - 88,952
		N° de catégorie 3	88,948 - 88,962
		Surdimension (fonctionnement) [0,25]	89,188 - 89,202
		Surdimension (fonctionnement) [0,5]	89,438 - 89,452
dimension "a"		11,0	
Diamètre de l'alésage de l'axe de piston		28,003 - 28,009	
Jeu du piston à l'alésage du cylindre		0,058 - 0,082	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Segment de piston

Unité : mm

Eléments		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment de feu	0,050 - 0,090	0,2
	2ème	0,050 - 0,090	0,1
	Segment racleur	0,030 - 0,070	—
Ecartement	Segment de feu	0,21 - 0,28	1,0
	2ème	0,32 - 0,47	
	Segment racleur	0,30 - 0,55	

Axe de piston

Unité : mm

Diamètre externe de l'axe de piston		27,995 - 28,000
Jeu entre le piston et l'axe de piston		0,003 - 0,014
Jeu de la bague de bielle	Standard	0,026 - 0,043
	Limite	0,057

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

BIELLE

Unité : mm

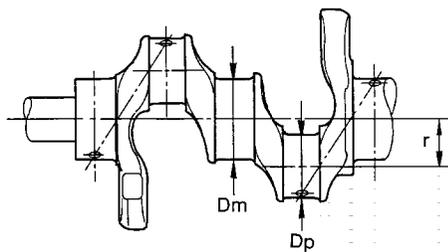
Distance de centre à centre		154,5
Courbe (par 100)	Limite	0,12
	Limite	0,12
Diamètre interne de la bague de bielle		28,026 - 28,038
Diamètre interne de la tête de bielle*		55,000 - 55,013
Jeu latéral	Standard	0,20 - 0,35
	Limite	0,40

* : après repose dans la bielle

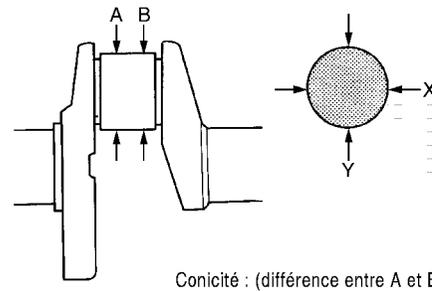
VILEBREQUIN

Unité : mm

Dia. de tourillon principal "Dm"		62,951 - 62,975
Dia. de maneton "Dp"		51,954 - 51,974
Distance au centre "r"		49,97 - 50,03
Ovalisation (différence entre X et Y)	Standard	0,003
	Limite	0,005
Conicité (différence entre A et B)	Standard	0,003
	Limite	0,005
Course [ITC*]	Standard	0,05
	Limite	0,10
Jeu axial	Standard	0,10 - 0,25
	Limite	0,30



SEM645



Conicité : (différence entre A et B)
Ovalisation : (différence entre X et Y)

SBIA0535E

* : Indication totale de la jauge

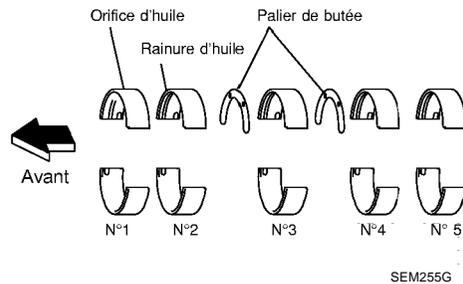
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE

Palier principal

Unité : mm



Numéro de catégorie	Epaisseur	Largeur	Couleur d'identification
STD 0	1,816 - 1,820	19,9 - 20,1	Noir
STD 1	1,820 - 1,824		Marron
STD 2	1,824 - 1,828		Vert
STD 3	1,828 - 1,832		Jaune
STD 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 conforme aux valeurs spécifiées.

PALIER DE BIELLE DISPONIBLES

Palier de bielle

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur	Largeur	Couleur d'identification (repère)
STD 0	1,492 - 1,496	22,9 - 23,1	Noir
STD 1	1,496 - 1,500		Marron
STD 2	1,500 - 1,504		Vert

Sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur	Diamètre de tourbillon de maneton "Dp"
0,08	1,536 - 1,540	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit conforme aux valeurs spécifiées.
0,12	1,556 - 1,560	
0,25	1,621 - 1,625	

COMPOSANTS DIVERS

Volant-moteur

Unité : mm

Déflexion du volant [TIR]*	Standard	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	0,047 - 0,077
Jeu d'huile du palier de bielle	Standard	0,039 - 0,070

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

PRECAUTIONS

PFP:00001

Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement moteur

BBS00DEX

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

Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation

BBS00DEY

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

Précautions concernant la dépose et le démontage

BBS00DEZ

- Lorsqu'il est conseillé d'utiliser des outils spéciaux, utiliser les outils spécifiés. Toujours s'assurer 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 dépiage 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. Respecter scrupuleusement les instructions éventuellement spécifiées quant au desserrage.

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

BBS00DF0

Vérifier complètement les pièces avant de les réparer ou de les remplacer. De la même manière, inspecter les pièces de remplacement neuves, et remplacer si nécessaire.

Précautions concernant le montage et la repose

BBS00DF1

- Utiliser une clé dynamométrique pour serrer les boulons et écrous à la valeur spécifiée.
- Lors du serrage des écrous et des boulons, toujours serrer en plusieurs étapes et de manière identique en commençant 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. Respecter scrupuleusement les instructions éventuellement spécifiées quant au desserrage.
- Remplacer avec un nouveau joint plat, garniture, joint d'étanchéité d'huile ou joint torique.
- Nettoyer et souffler de l'air avec soin sur chaque pièce. Vérifier soigneusement que les conduites d'huile moteur ou de liquide de refroidissement moteur 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. Bien huiler les surfaces de glissement avant le remontage.
- Libérer l'air au travers du conduit une fois le liquide de refroidissement vidangé.
- Une fois la réparation effectuée, faire démarrer le moteur et augmenter son régime afin de vérifier que les systèmes de liquide de refroidissement moteur, de carburant, d'huile moteur, et d'échappement ne présentent pas de fuites.

Pièces nécessitant un serrage angulaire

BBS00DF2

- Utiliser une clé angulaire (outil spécial : KV10112100) pour le serrage final des pièces de moteur suivantes :
 - Boulons de culasse
- Ne pas utiliser une valeur de couple pour le serrage final.
- Les valeurs de couple de ces pièces sont valables pour une étape préliminaire.
- 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 EN JOINT LIQUIDE

- Après avoir déposé les boulons et écrous de fixation, séparer la surface de contact à l'aide d'une fraise pour joint (outil spécial) et déposer le joint liquide usagé.

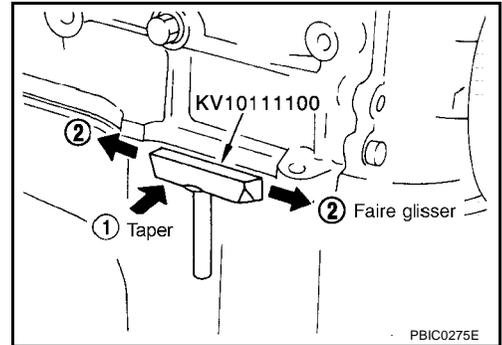
PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager les surfaces de contact.

- Dans les endroits où la fraise (outil spécial) est difficile à utiliser, taper légèrement sur la zone où du joint liquide a été appliqué à l'aide d'un maillet à tête plastique.

PRECAUTION:

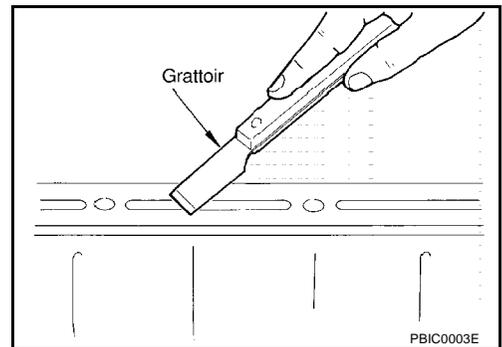
Si l'utilisation d'un outil tel qu'un tournevis à lame plate est inévitable, s'assurer de ne pas endommager les surfaces de contact.



PBIC0275E

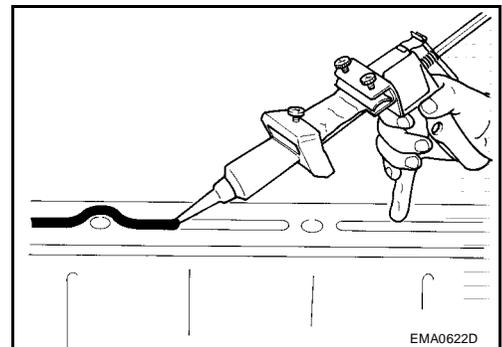
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

1. A l'aide d'un grattoir, déposer le joint liquide usagé adhérant à la surface d'application du joint liquide et à la surface de contact.
 - Retirer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application du joint liquide, des boulons de fixation et des orifices de boulon.
2. Essuyer la surface d'application du joint et la surface de contact avec du white spirit afin d'enlever l'humidité, la graisse et les corps étrangers.



PBIC0003E

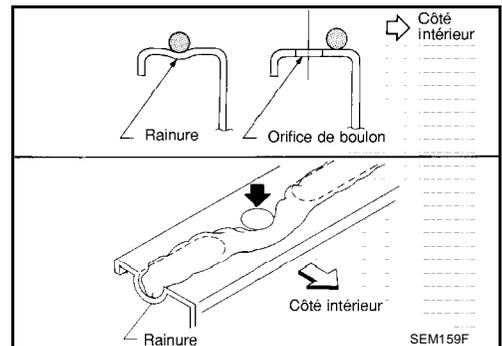
3. Attacher le tube de joint liquide au presse-tube (outil spécial : WS39930000).
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



EMA0622D

4. Appliquer le joint aux endroits indiqués de manière uniforme en respectant les dimensions spécifiées.

- Si une rainure existe pour l'application du joint liquide, enduire cette dernière de joint.
- Appliquer du joint normalement dans les orifices de boulon. Parfois, il doit être appliqué hors des orifices. Bien lire les instructions de ce manuel de réparation.
- Poser l'élément de contact dans les cinq minutes suivant l'application du joint liquide.
- Essuyer immédiatement toute trace de joint liquide dépassant.
- Ne pas resserrer après la repose.
- Attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein d'huile et de liquide de refroidissement moteur.



SEM159F

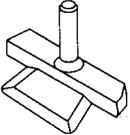
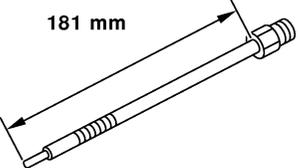
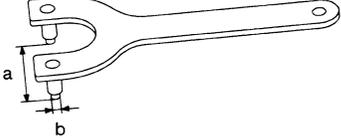
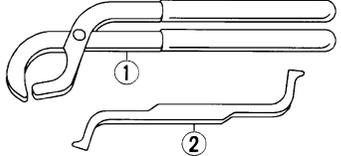
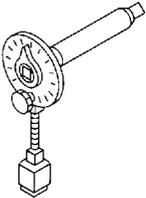
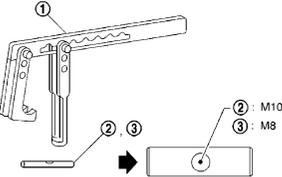
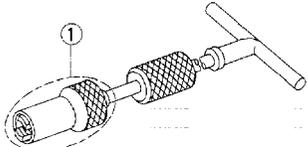
PRECAUTION:

Observer toute instruction spécifique reprise dans ce manuel.

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

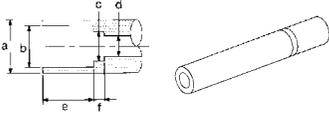
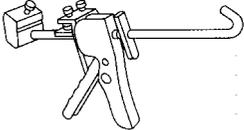
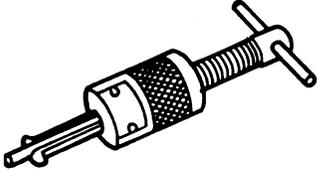
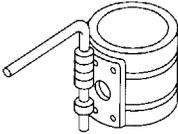
PREPARATION

Outillage spécial

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10111100 Fraise pour joint	Dépose des pièces appliquées avec du joint liquide  <p style="text-align: center;">S-NT046</p>
ED19600620 Adaptateur de jauge de compression	Contrôle de la pression de compression  <p style="text-align: center;">S-NT820</p>
KV10109300 Outil de maintien de poulie	a : 68 mm b : 8 mm de dia.  <p style="text-align: center;">S-NT628</p>
KV101151S0 Jeu de butée de lève-soupape 1 KV10115110 Pinces d'arbre à cames 2 KV10115120 Outil de blocage de poussoir	Remplacement de la cale d'épaisseur  <p style="text-align: center;">S-NT041</p>
KV10112100 Clé angulaire	Boulons de serrage pour bloc-cylindres inférieur, culasse, etc.  <p style="text-align: center;">S-NT014</p>
KV101092S0 Clé à compression pour le ressort de soupape 1 KV10109210 Compresseur 3 KV10109220 Adaptateur (M8)	Démontage et remontage des composants de soupapes  <p style="text-align: center;">NT718</p>
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape 1 KV10116100 Adaptateur d'extracteur de joint d'huile de soupape	Dépose du joint d'étanchéité d'huile de soupape  <p style="text-align: center;">S-NT605</p>

PREPARATION

[ZD]

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	A
KV10115600 Chassoir de joint d'huile de soupape  <p style="text-align: right;">S-NT603</p>	Repose du joint d'étanchéité d'huile de soupape Utiliser le côté A. a : 20 de dia. d : 8 de dia. a : 13 de dia. e : 10,7 c : 10,3 de dia. f : 5 Unité : mm	EM C
WS39930000 Presse-tube  <p style="text-align: right;">S-NT052</p>	Pour presser le tube de joint liquide	D E
ST16610001 Extracteur de palier de guidage  <p style="text-align: right;">ZZA0046D</p>	Dépose de palier de guidage	F G
EM03470000 Compresseur de segment de piston  <p style="text-align: right;">S-NT044</p>	Repose du piston dans l'alésage du cylindre	H I J

K

L

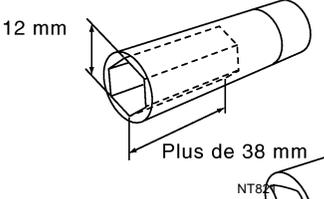
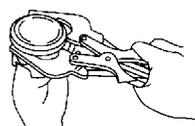
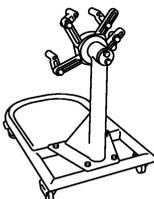
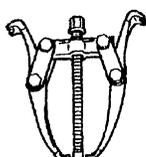
M

PREPARATION

[ZD]

BBS00DF5

Outillage en vente dans le commerce

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
<p>Douille longue (12 mm)</p>  <p>12 mm</p> <p>Plus de 38 mm</p> <p>NT82</p>	<p>Dépose et repose des bougies de préchauffage</p>
<p>Jeu de fraises pour siège de soupape</p>  <p>S-NT048</p>	<p>Ajustement des dimensions du siège de soupape</p>
<p>Pincettes d'écartement de segment de piston</p>  <p>S-NT030</p>	<p>Dépose et repose du segment de piston</p>
<p>Support de moteur</p>  <p>KBIA2232E</p>	<p>Lors de la révision du moteur</p>
<p>Extracteur de poulie</p>  <p>ZZB0807D</p>	<p>Dépose du pignon de pompe d'alimentation en carburant</p>

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

[ZD]

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

PFP:00003

A

Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

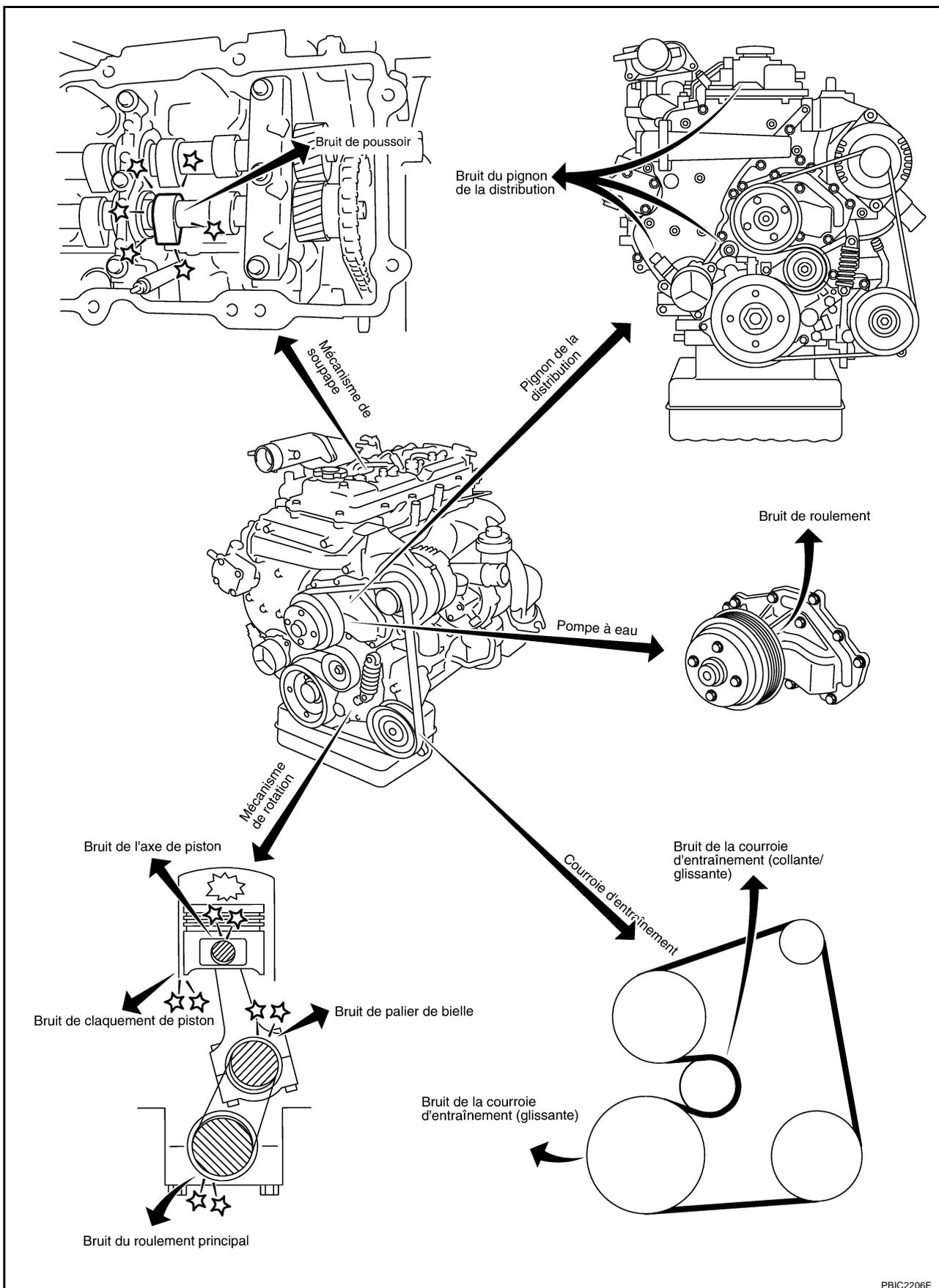
L

M

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

[ZD]

BBS00DF6



PBIC2206E

Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme.

BBS00DF7

1. Situer l'endroit où le bruit se produit.

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

[ZD]

2. Vérifier le type de bruit.
3. Préciser les conditions de fonctionnement du moteur.
4. Vérifier la source du bruit spécifié.

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant montée en température du moteur	Après montée en température 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-210
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des roulements d'arbre à cames	Jeu d'huile de l'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	EM-207 EM-206
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-254 EM-256
	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-258 EM-255 EM-255 EM-256
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu de la bague de bielle (pied de bielle) Jeu de palier de bielle (tête de bielle)	EM-256 EM-260
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu du palier principal. Voile du vilebrequin	EM-260 EM-259
Avant du moteur Protection de la chaîne de distribution	Frappeement 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-216 EM-214

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

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

[ZD]

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant montée en température du moteur	Après montée en température du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Autre courroie d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion de la courroie d'entraînement	EM-163
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Autre courroie d'entraînement (friction)	Fonctionnement du roulement de poulie	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	CO-34

A : très lié B : lié C : peu lié — : non lié

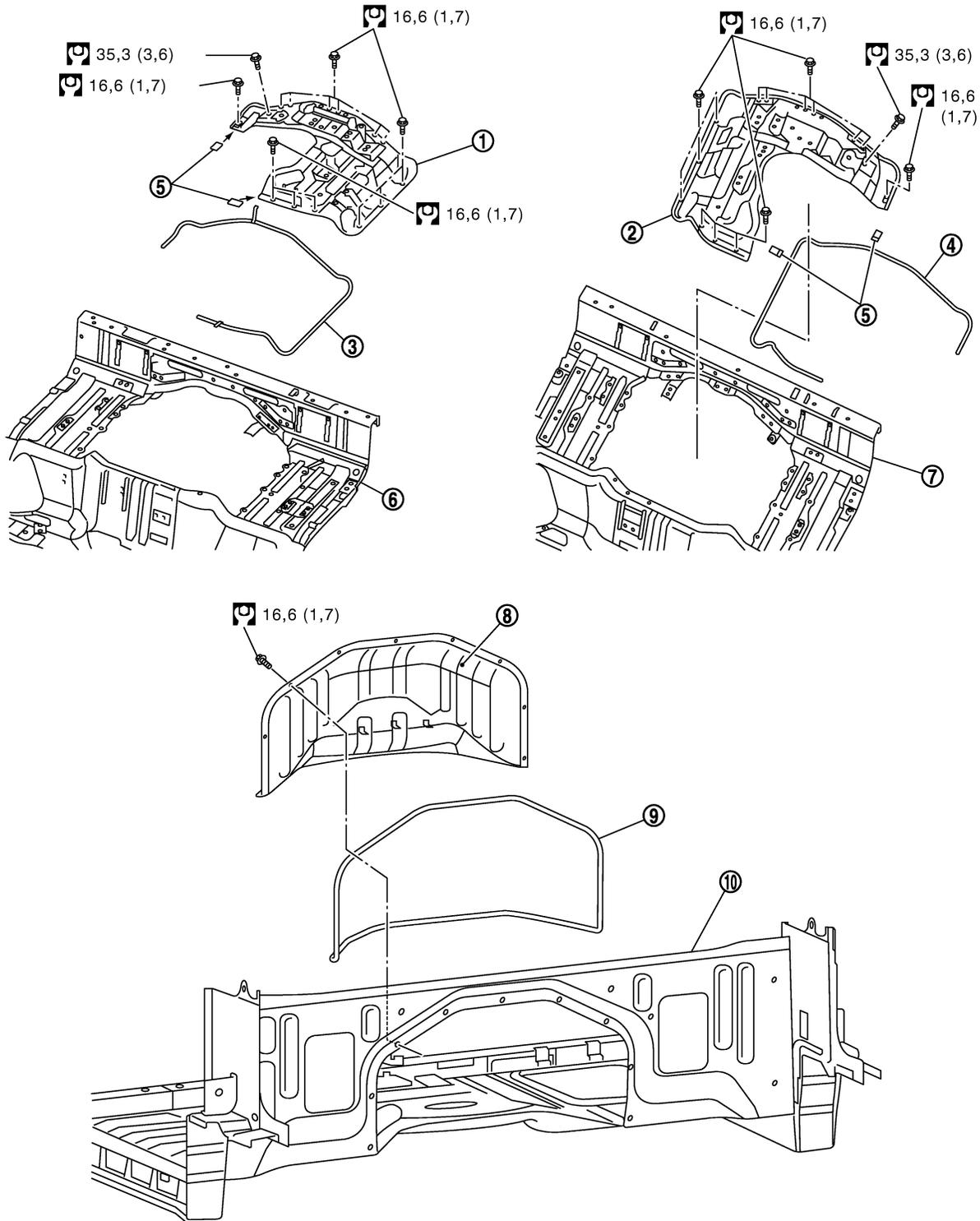
COUVERCLES DU MOTEUR

PF7:74282

Composants (cabine double uniquement)

BBS00DGL

SEC. 740



: N•m (kg-m)

MBIB9173E

- | | | |
|---|--|---|
| 1. Couvercle de moteur avant (conduite à gauche) | 2. Couvercle de moteur avant (conduite à droite) | 3. Etanchéité de moteur avant (conduite à gauche) |
| 4. Etanchéité de moteur avant (conduite à droite) | 5. Couvercle d'étanchéité | 6. Ensemble de plancher avant (conduite à gauche) |

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

-
- | | | |
|---|--------------------------------|--|
| 7. Ensemble de plancher avant (conduite à droite) | 8. Couvercle de moteur arrière | 9. Etanchéité de couvercle de moteur arrière |
| 10. Ensemble de plancher arrière | | |

Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

BBS00DGM

DEPOSE

1. Déposer les sièges avant.
2. Déposer la garniture de plancher avant.
3. Déposer la garniture de plancher arrière.
4. Déposer les boulons de fixation et les couvercles.

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

COURROIES D'ENTRAÎNEMENT

PF0:02117

Vérification de la courroie d'entraînement

BBS00DF8

NOTE:

Le réglage de la déflexion de la courroie n'est généralement pas nécessaire ; les points suivants peuvent toutefois être vérifiés :

- Vérifier l'absence de dommages ou de fissures au niveau de la nervure de courroie.
- Vérifier l'absence de poussière, sable, etc., au niveau de la courroie.
- Vérifier l'absence de fuite d'huile au niveau de l'amortisseur à tension automatique

Réglage de la tension

BBS00DF9

Le réglage de la tension de la courroie n'est pas nécessaire, ce dernier étant effectué automatiquement par l'amortisseur à tension automatique.

DEPOSE

A l'aide d'une clé (d'une longueur supérieure à 500 mm), serrer l'écrou (A) au couple dans le sens indiqué sur l'illustration.

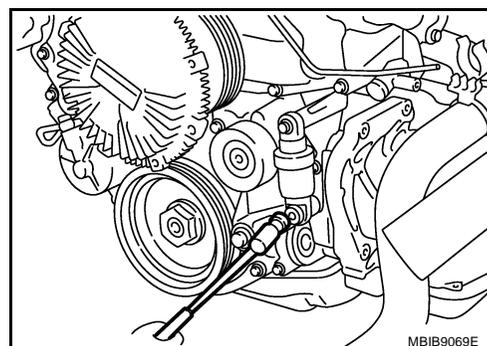
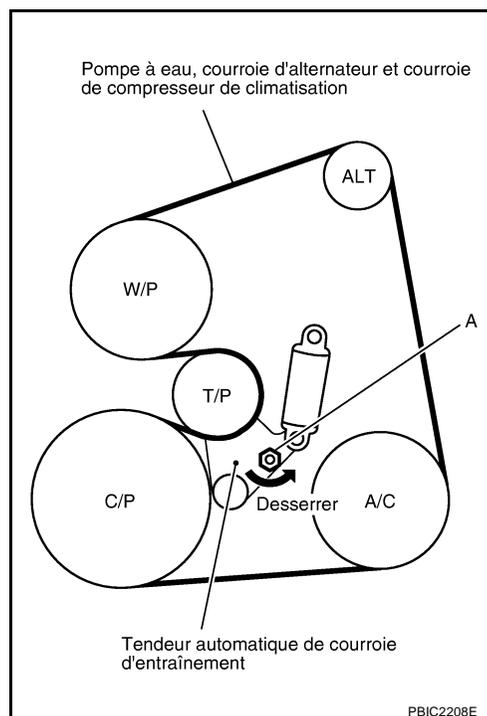
PRECAUTION:

Ne pas appliquer une charge excessive sur l'écrou et tourner doucement.

1. Déposer la courroie de l'alternateur.

PRECAUTION:

Ne pas placer les mains dans la zone où elles pourraient être coincées par la courroie en cas de glissement de l'outil de retenue.



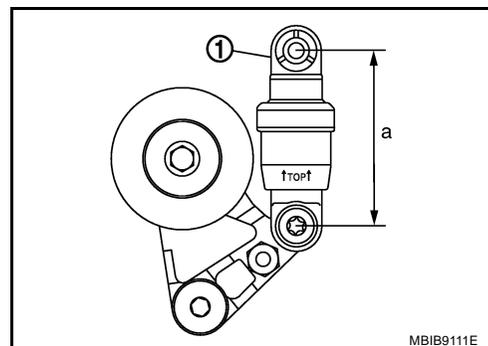
NOTE:

La flèche inscrite sur l'amortisseur à tension automatique doit être orientée vers le haut.

Hauteur de l'amortisseur à tension automatique "a" :

Installé : 77,5 mm

Comprimé au max : 84,5



REPOSE

1. Reposer la courroie sur chaque poulie, excepté la poulie d'alternateur.
2. A l'aide d'une clé (d'une longueur supérieure à 500 mm), serrer l'écrou (A) au couple dans le sens indiqué sur l'illustration.

PRECAUTION:

Ne pas appliquer une charge excessive sur l'écrou et tourner doucement.

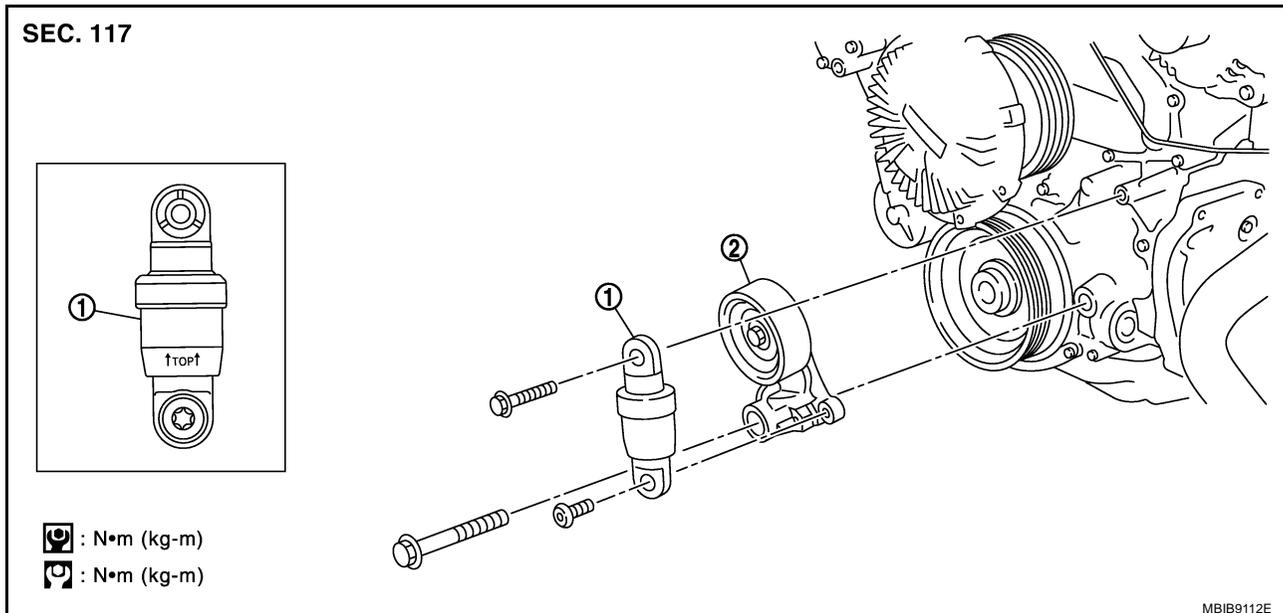
3. Reposer la courroie sur la poulie d'alternateur et relâcher le couple.

PRECAUTION:

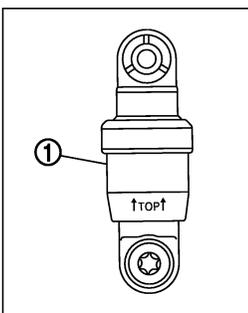
Ne pas placer les mains dans la zone où elles pourraient être coincées par la courroie en cas de glissement de l'outil de retenue.

Tendeur automatique de courroie d'entraînement

BBS00DFB



SEC. 117



: N•m (kg-m)

: N•m (kg-m)

1. Amortisseur

2. Bague

"TOP" repose vers le haut

DEPOSE

1. Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-163, "DEPOSE"](#).
 - Ne pas déposer le support de tendeur automatique (pièces de rechange) installé sur l'amortisseur de tendeur automatique de la courroie d'entraînement.
2. Déposer l'amortisseur de la poulie du tendeur.
3. Déposer la poulie de tension.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

- S'assurer que la poulie ne présente aucun jeu et qu'elle tourne librement.
- Vérifier l'absence de fuite d'huile au niveau de l'amortisseur.

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

PRECAUTION:

Ne pas déposer le support de tendeur automatique (pièces de rechange) avant que la repose de la courroie d'entraînement ne soit terminée.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

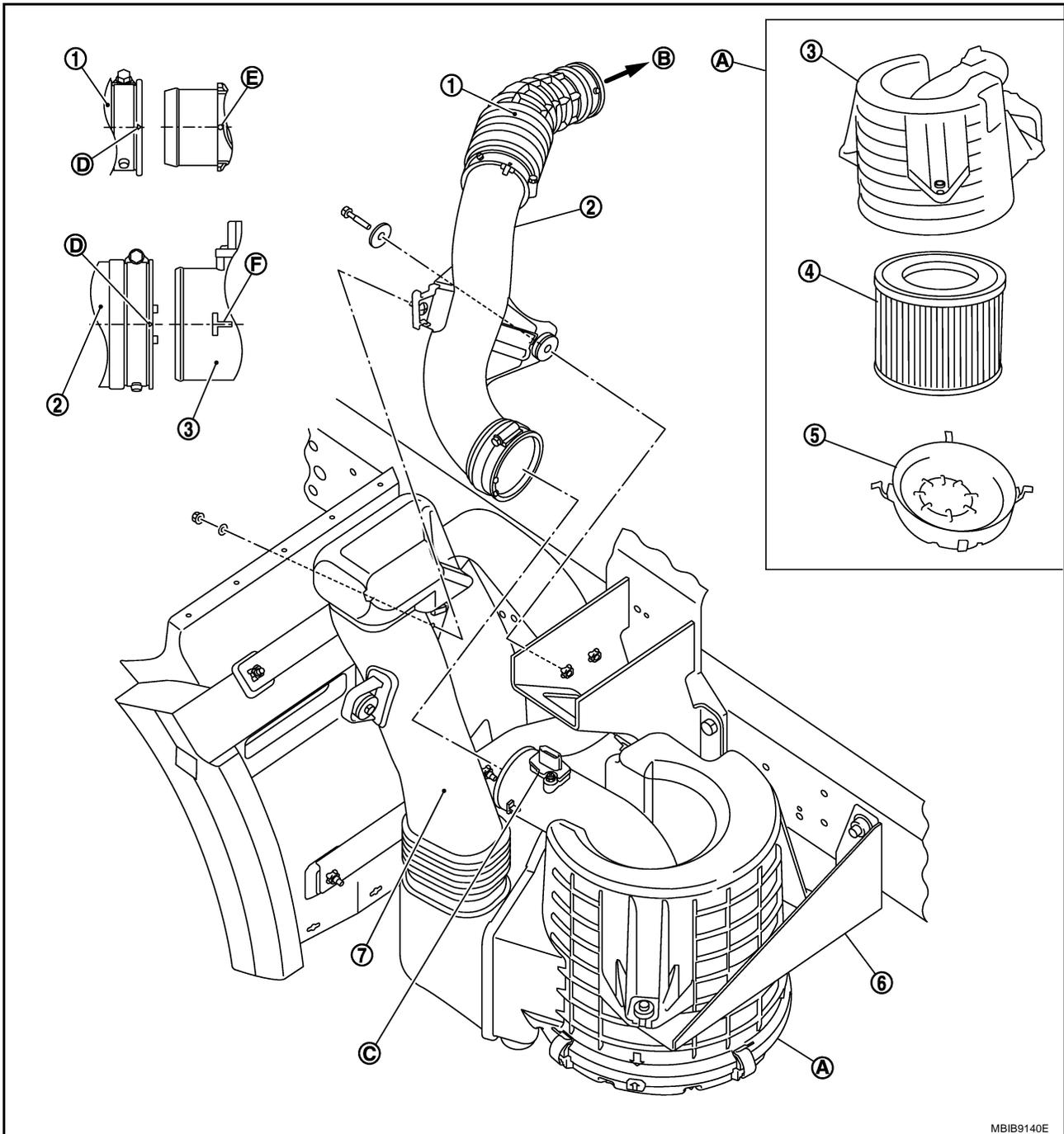
M

FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

PF16500

Composants

BBS00DGC



MBIB9140E

- | | | |
|-----------------------------|---|---------------------------------------|
| 1. Conduit d'air | 2. Tuyau d'air | 3. Carter du filtre à air (supérieur) |
| 4. Filtre à air | 5. Carter du filtre à air (inférieur) | 6. Support de filtre à air |
| 7. Côté du conduit d'air | | |
| A. Ensemble de filtre à air | B. Vers l'ensemble de tuyau d'entrée (turbocompresseur) | C. Débitmètre d'air massique |
| D. Repère fléché | E. Repère d'alignement | F. Repère d'alignement |

Dépose et repose

DEPOSE

1. Débrancher le connecteur de faisceau du débitmètre d'air.
2. Déposer l'ensemble de carter de filtre à air/débitmètre d'air et l'ensemble de conduit d'air et déconnectant leurs joints.

- Ajouter les repères nécessaires pour faciliter la repose plus facile.

PRECAUTION:

Manipuler le débitmètre d'air avec soin.

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

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Vérifier l'absence de fissure ou de fente sur le conduit d'air.

- En cas de détection d'un problème, remplacer le conduit d'air.

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Repères d'alignement. Fixer chaque joint. Visser solidement les colliers.
- Serrer les boulons de fixation aux couples spécifiés.

Changement du filtre à air

DEPOSE

1. Détacher les clips et soulever le carter de filtre à air (supérieur).
2. Déposer le filtre à air.

REPOSE

La repose se fait dans l'ordre inverse de la dépose.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

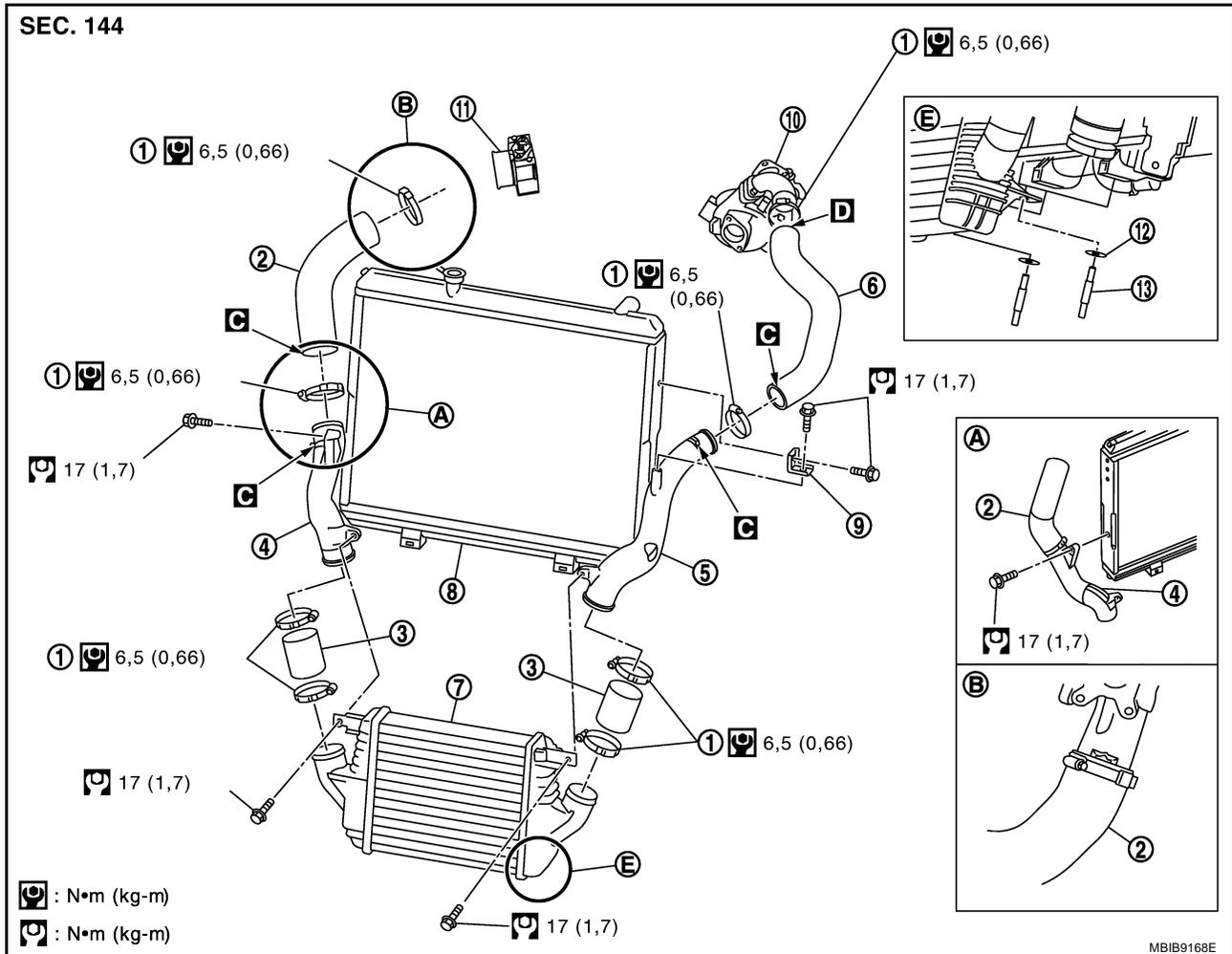
M

REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

PFP:14461

Composants

BBS00DGE



- | | | |
|---|-----------------------------|-------------------|
| 1. Collier | 2. Flexible d'air | 3. Flexible d'air |
| 4. Tuyau d'entrée | 5. Tuyau | 6. Flexible d'air |
| 7. Refroidisseur d'air de suralimentation | 8. Ensemble de radiateur | 9. Support |
| 10. Tuyau d'entrée (turbocompresseur) | 11. Logement d'entrée d'air | 12. Rondelle |
| 13. Goujon | | |

A : Vue A

B : Vue B

C : Nervure alignée avec le repère peint

D : Repère peint

E : Vue E

Dépose et repose

DEPOSE

BBS00DGF

- Déposer les colliers du flexible d'air entre le refroidisseur d'air de suralimentation et les tuyaux.
 - Déposer le support du radiateur.
 - Déposer les boulons de fixation inférieurs.
 - Déposer les boulons de fixation supérieurs et le refroidisseur d'air de suralimentation.
- Si nécessaire, identifier la position des flexibles d'air et des tuyaux d'air au niveau de leur raccord à l'aide de repères peints, puis les déposer.

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.

A

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Vérifier les conduites 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.

EM

- Veiller à ne pas déformer les finitions du noyau.

C

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Faire attention aux repères d'identification colorés et au sens de repose des tuyaux et flexibles d'air.
- Repères d'alignement. Fixer chaque joint. Visser solidement les colliers.
- Serrer les boulons et écrous aux couples spécifiés.

D

E

F

G

H

I

J

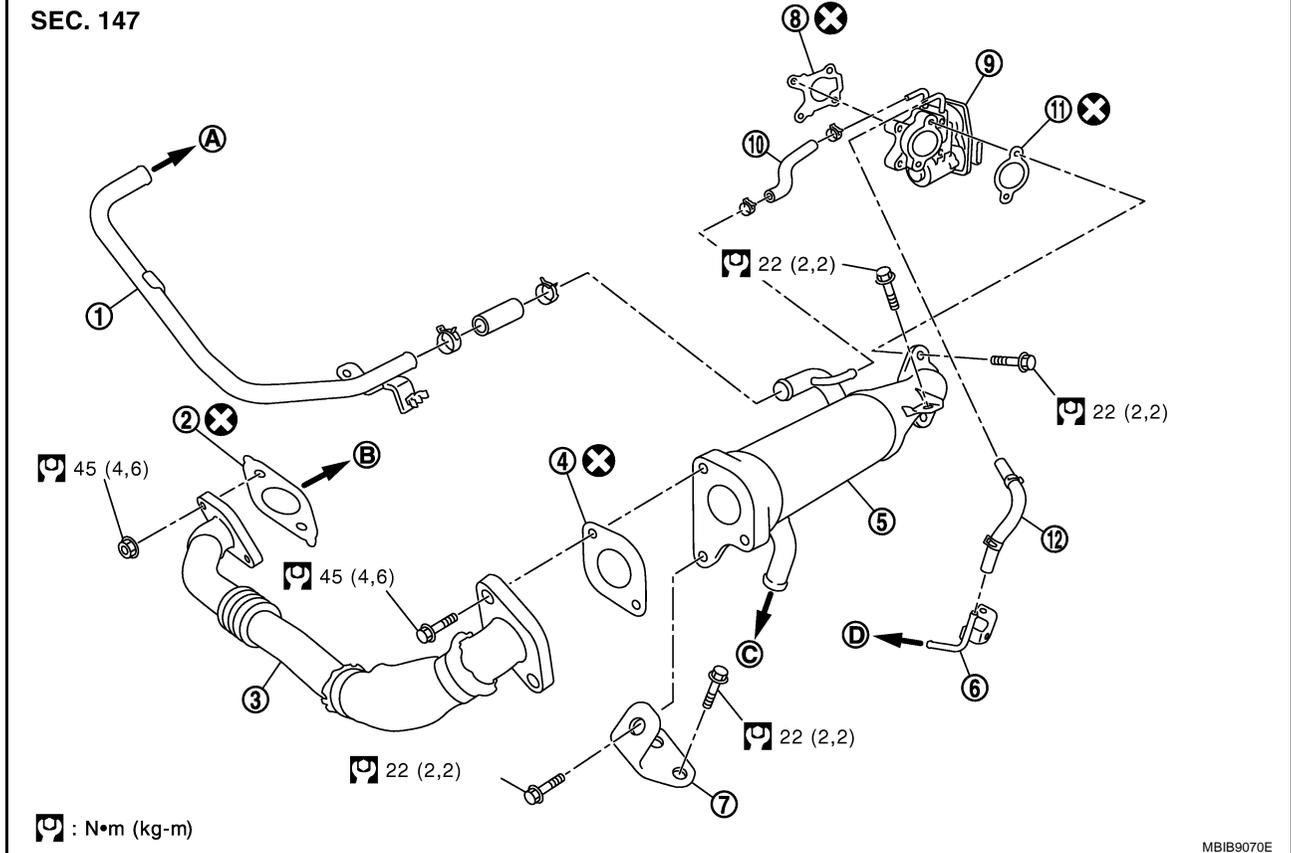
K

L

M

SYSTEME EGR

Dépose et repose



- | | | |
|----------------------------|------------------------------------|---|
| 1. Conduite d'eau | 2. Joint plat | 3. Tuyau EGR |
| 4. Joint plat | 5. Refroidisseur de l'EGR | 6. Conduite d'eau |
| 7. Support | 8. Joint plat | 9. Soupape de commande de volume de l'EGR |
| 10. Flexible d'eau | 11. Joint plat | 12. Flexible d'eau |
| A : Vers le tuyau d'eau | B : Vers la tubulure d'échappement | C : Vers le bloc-cylindres |
| D : Vers le bloc-cylindres | | |

DEPOSE

1. Déposer le support de jauge de niveau d'huile.
2. Déposer le support EGR.
3. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur.
4. Débrancher le refroidisseur EGR du tuyau d'eau.
5. Débrancher les flexibles raccordant l'EGR à la soupape de commande de volume EGR.
6. Débrancher le flexible raccordant la soupape de commande de volume EGR au bloc-cylindres.
7. Débrancher le flexible raccordant l'EGR au bloc-cylindres.
8. Déposer le tuyau de l'EGR.
9. Déposer le refroidisseur de l'EGR.
10. Déposer la soupape de commande de volume EGR.

REPOSE

1. Remplacer tous les joints par des pièces neuves.
2. Serrer manuellement tous les boulons de fixation.
3. Serrer les boulons de fixation en plusieurs étapes.
4. Serrer les supports en dernier lieu.

-
5. Serrer les boulons de fixation aux couples spécifiés.

INSPECTION APRES LA REPOSE

1. Vérifier le niveau de liquide de refroidissement moteur.
2. Démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuite de liquide de refroidissement moteur et de gaz d'échappement.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

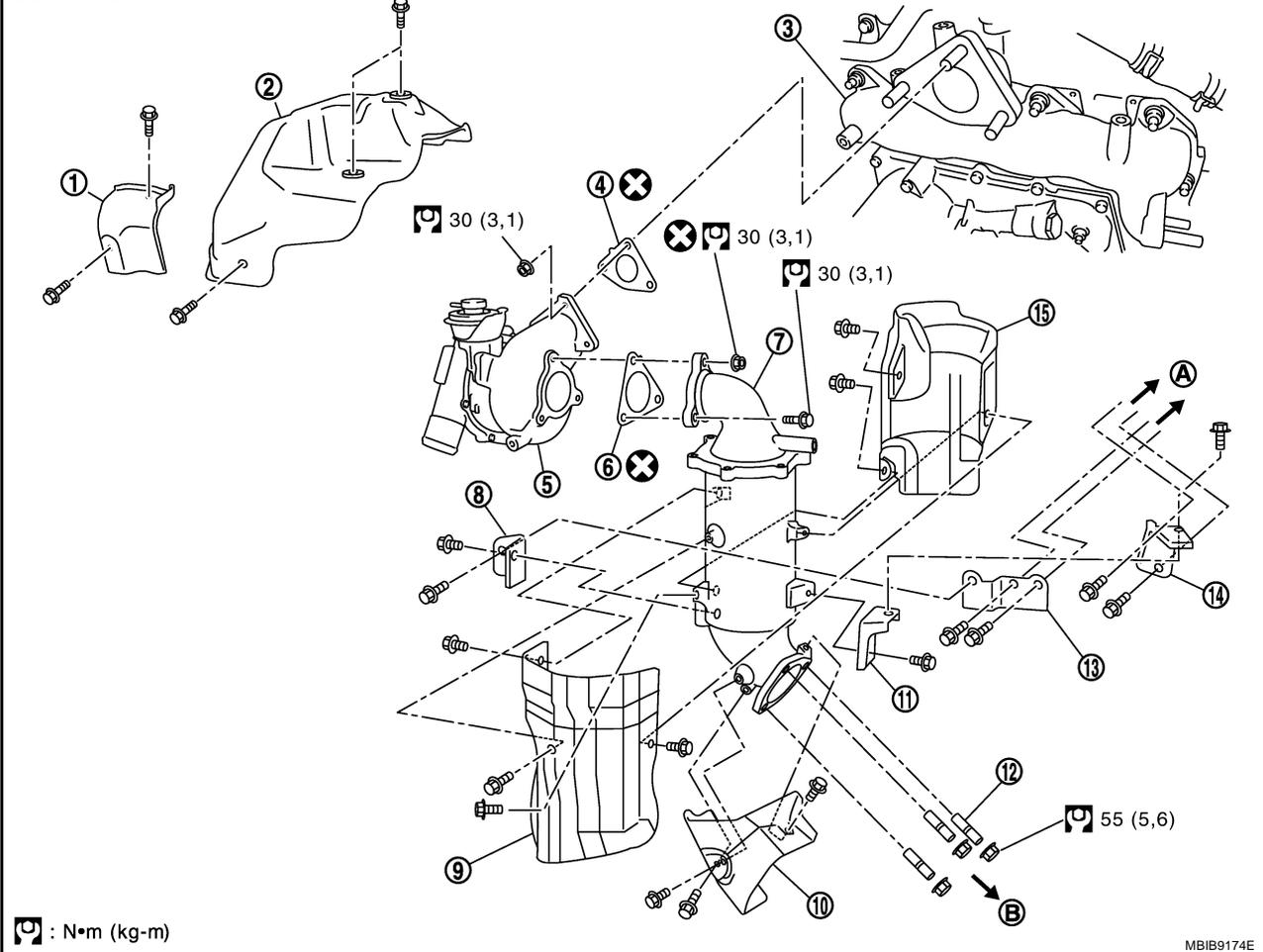
CATALYSEUR

PF2:20905

Composants

BBS00DGG

SEC. 140•144



- | | | |
|---|------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Couvercle de la tubulure d'échappement | 2. Couvercle de sortie d'air | 3. Tubulure d'échappement |
| 4. Joint plat | 5. Ensemble turbocompresseur | 6. Joint plat |
| 7. Ensemble de catalyseur | 8. Support | 9. Protection de catalyseur gauche |
| 10. Protection extérieure de catalyseur | 11. Support | 12. Goujon |
| 13. Support | 14. Support | 15. Protection de catalyseur droite |
- A. Vers le bloc-cylindres
B. Vers le tuyau d'échappement avant

Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose

DEPOSE

BBS00DGH

- Appliquer du lubrifiant d'imprégnation sur les boulons et écrous avant utilisation. Desserrer les boulons et écrous une fois qu'ils ont été suffisamment imprégnés par le lubrifiant.
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
- Déposer les écrous de fixation de tuyau avant du catalyseur, puis déposer le tuyau avant et le silencieux d'échappement.
- Déposer tous les supports.
- Déposer les boulons et écrous de fixation du turbocompresseur.
- Déposer le catalyseur depuis le bas.
- Déposer les protections du catalyseur, si nécessaire.

REPOSE

- Remplacer tous les joints par des pièces neuves et opérer la repose dans le sens inverse de la dépose.
- Reposer les boulons et écrous aux couples spécifiés.
- Démarrer le moteur et vérifier l'absence de fuite de gaz d'échappement.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

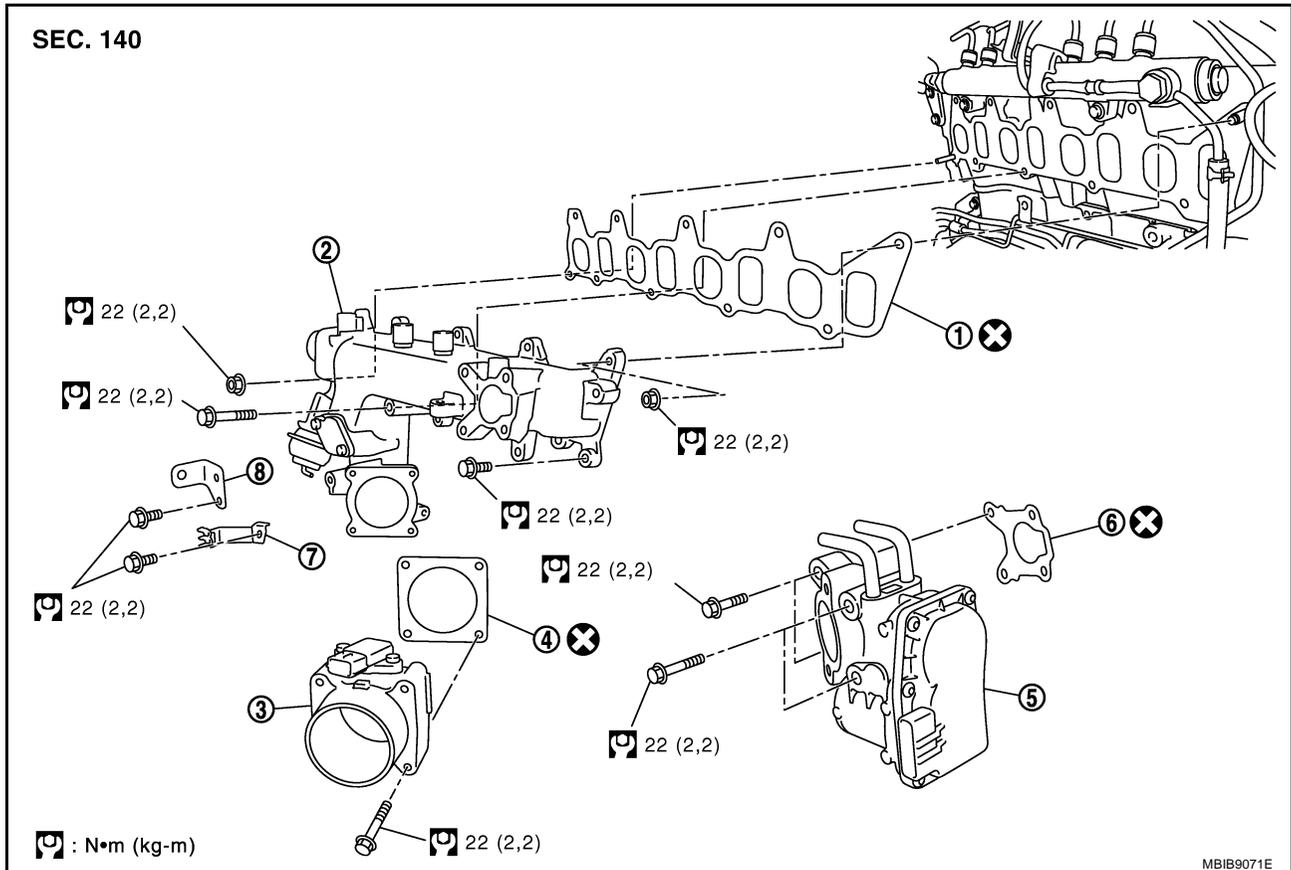
M

TUBULURE D'ADMISSION

PF14003

Dépose et repose

BBS00DFD

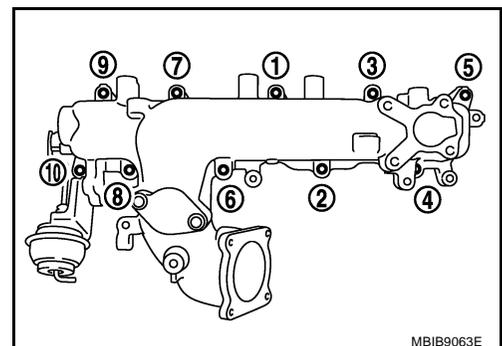


- | | | |
|---------------------------|---|------------------------|
| 1. Joint plat | 2. Collecteur d'admission | 3. Chambre de papillon |
| 4. Joint plat | 5. Soupape de commande de volume de l'EGR | 6. Joint plat |
| 7. Support d'électrovanne | 8. Support | 9. |

Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

DEPOSE

1. Déposer le refroidisseur EGR et la soupape de commande de volume EGR.
2. Déposer le support de tube de trop-plein.
3. Débrancher le flexible à dépression de la soupape à turbulence.
4. Déposer le support fixant le collecteur d'admission au bloc-cylindres.
5. Déposer le collecteur d'admission.
 - Desserrer et déposer les boulons et écrous dans le sens inverse à celui indiqué sur l'illustration.
6. Si nécessaire, déposer les pièces suivantes du collecteur d'admission.
 - Chambre de papillon
 - Déposer l'électrovanne et le support d'électrovanne



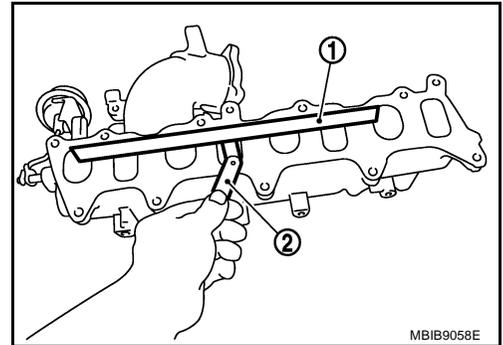
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Distorsion de la surface

Vérifier la présence de distorsion au niveau de la surface du collecteur d'admission à l'aide d'une règle et d'une jauge d'épaisseur.

Limite : 0,2 mm

- Remplacer le collecteur d'admission s'il est hors limite.

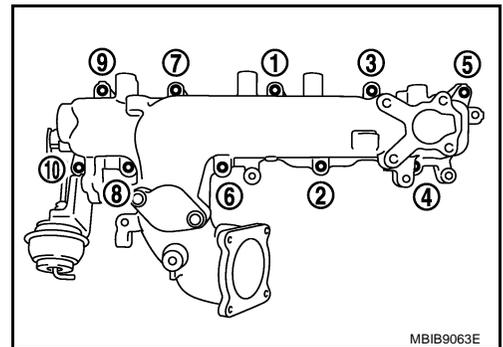


REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

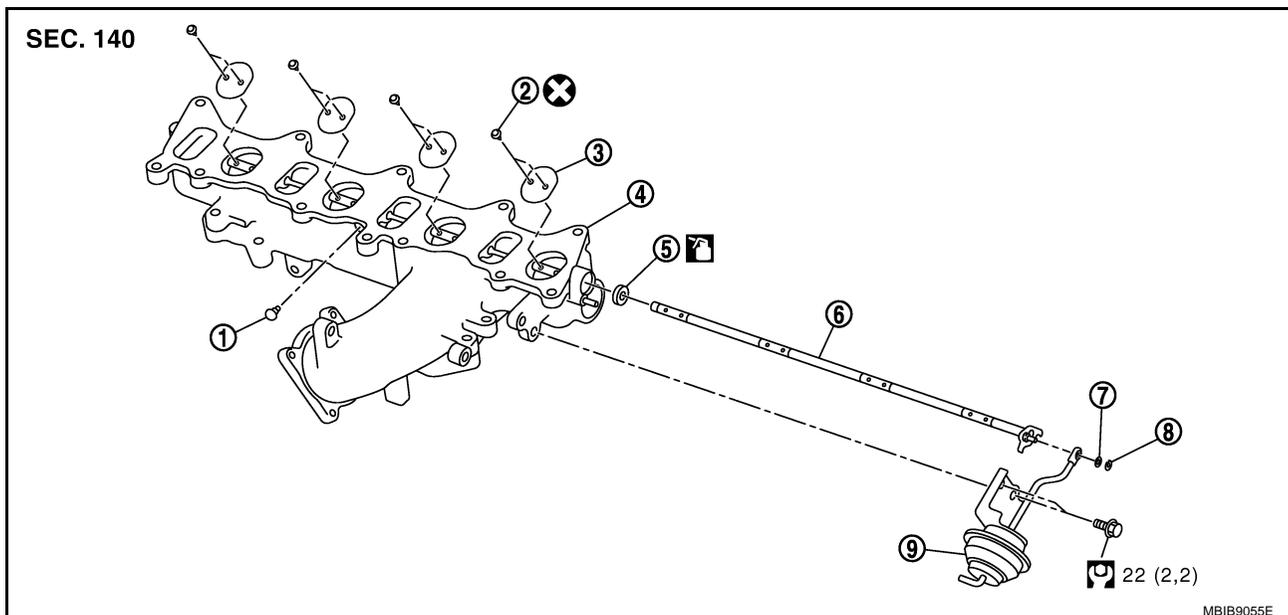
Tubulure d'admission

- Serrer dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.
- Serrer les boulons et écrous au couple spécifié.
- Remplacer tous les joints par des pièces neuves.



Démontage et remontage

BBS00DGO



- | | | |
|------------------------------------|----------------------|-------------------------|
| 1. Butée | 2. Vis de soupape | 3. Soupape de commande |
| 4. Corps de collecteur d'admission | 5. Joint à languette | 6. Ensemble d'arbre |
| 7. Rondelle | 8. Jonc d'arrêt | 9. Soupape à turbulence |

Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

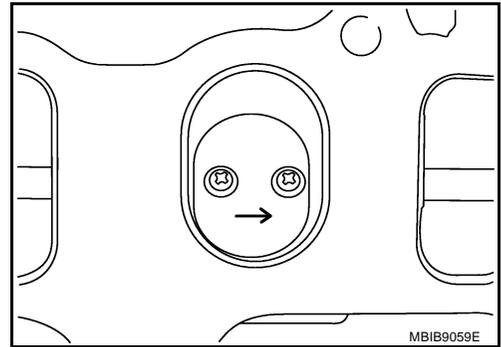
DEMONTAGE

1. Déposer la butée.
2. Déposer les boulons de fixation de la soupape à turbulence.
3. Déposer le jonc d'arrêt de l'arbre.
4. Déposer toutes les vis de soupape.
5. Déposer toutes les soupapes.
6. Déposer l'arbre du corps de collecteur d'admission.

MONTAGE

Remonter dans le sens inverse du démontage, en faisant attention aux points suivants :

- Prendre soin de ne pas plier l'arbre.
- Remplacer la butée, les vis de soupape, le joint à languettes et le jonc d'arrêt par des pièces neuves.
- Avant d'insérer le joint à languettes, enduire son extérieur d'huile et l'enfoncer en place dans le corps du collecteur d'admission.
- Reposer la soupape en orientant la flèche dans le sens opposé de la soupape à turbulence.
- Après la repose de toutes les pièces, vérifier que tout fonctionne correctement.

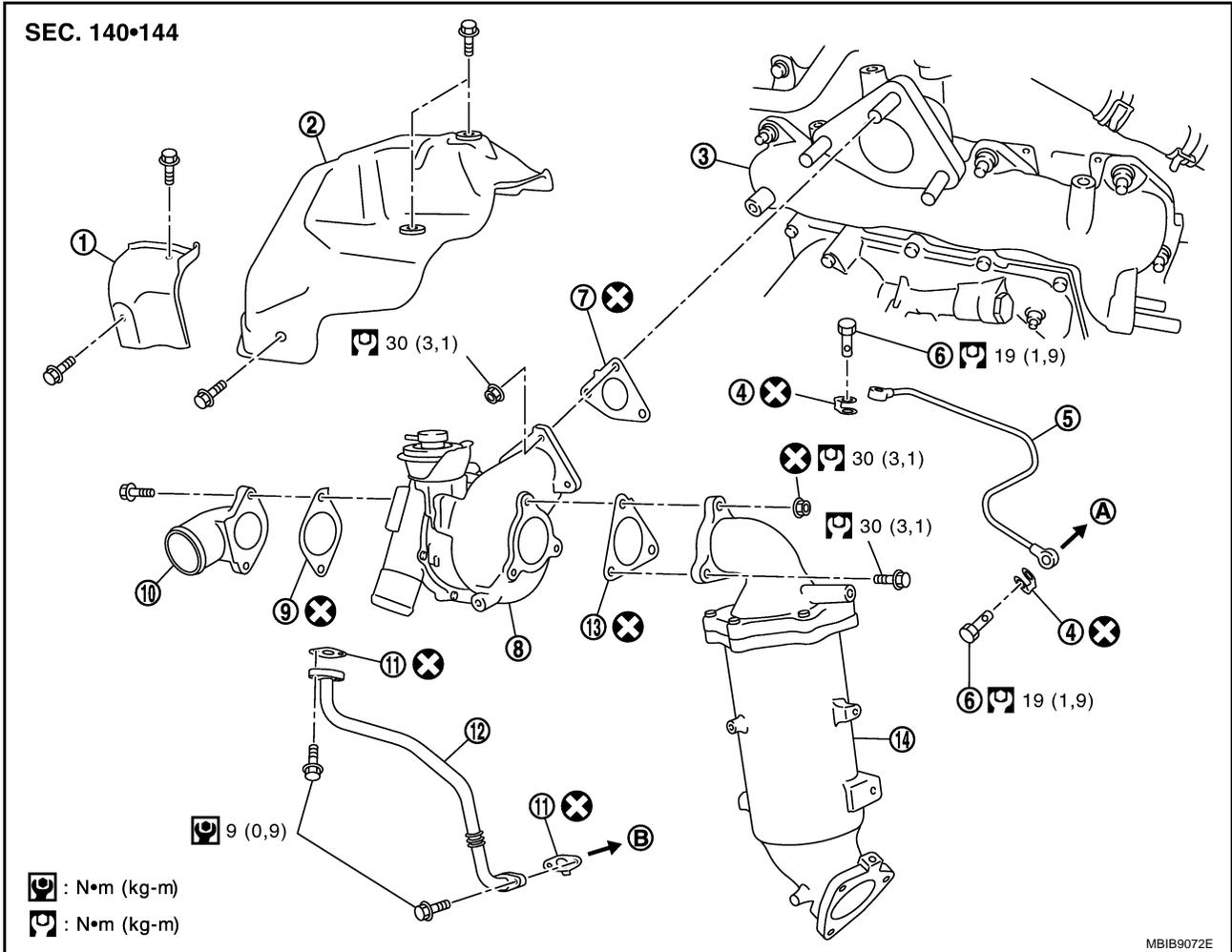


TURBOCOMPRESSEUR

PFP:14411

Dépose et repose

BBS00DFE



- | | | |
|---|----------------------------------|------------------------------|
| 1. Couvercle de la tubulure d'échappement | 2. Couvercle de sortie d'air | 3. Tubulure d'échappement |
| 4. Rondelle en cuivre | 5. Tuyau d'alimentation en huile | 6. Boulon à oeil |
| 7. Joint plat | 8. Ensemble turbocompresseur | 9. Joint plat |
| 10. Tuyau d'aspiration d'air | 11. Joint plat | 12. Durite de retour d'huile |
| 13. Joint plat | 14. Ensemble de catalyseur | |
| A. Vers le refroidisseur d'huile | B. Vers le bloc-cylindres | |

Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

DEPOSE

1. Appliquer du lubrifiant d'imprégnation sur les boulons et écrous avant utilisation. Desserrer les boulons et écrous une fois qu'ils ont été suffisamment imprégnés par le lubrifiant.
2. Déposer le tuyau d'aspiration d'air.
3. Déposer le tuyau de retour d'huile pour turbocompresseur.
4. Déposer le tuyau d'alimentation en huile pour turbocompresseur du côté refroidisseur d'huile.
5. Déposer les écrous du collecteur d'échappement fixant le turbocompresseur au collecteur d'admission, puis déposer le turbocompresseur.

PRECAUTION:

- **Ne pas toucher le véhicule.**
- **Ne pas tenir l'actionneur de commande VNTC, ni la tige d'asservissement.**
- **Vérifier l'acheminement suivant si la roue de compresseur, la roue de turbine et/ou l'arbre de rotor se sont brisés. Eliminer toute présence de fragments et autres corps étrangers de façon à écarter les risques de contamination ultérieure.**

Côté admission : entre le turbocompresseur et le refroidisseur d'air de suralimentation

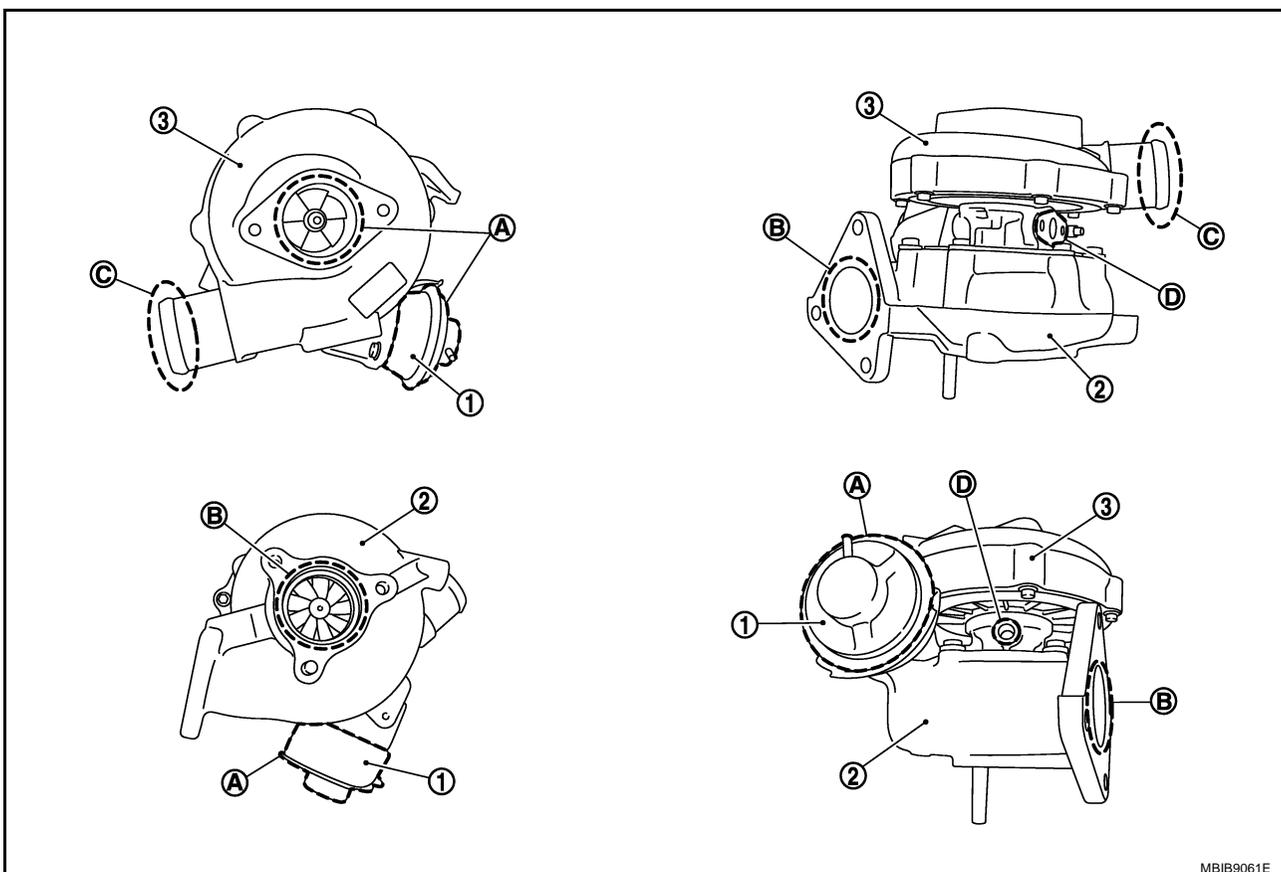
Côté échappement : entre le turbocompresseur et le silencieux

6. Déposer le tuyau d'alimentation en huile du turbocompresseur.
 - Inscrire des repères d'alignement sur le tuyau d'alimentation en huile et le turbocompresseur avant la dépose afin de garantir leur repose ultérieure correcte.

PRECAUTION:

Ne pas démonter ni régler l'ensemble de turbocompresseur.

INSPECTION APRES LA DEPOSE



- | | | |
|---|---|---|
| 1. Actionneur de commande de turbo-
compresseur à gicleur variable
(VNTC) | 2. Roue de turbine | 3. Roue du compresseur |
| A. Vérifier l'absence de fuite d'air négatif | B. Vérifier l'absence de fuite de gaz d'échappement | C. Vérifier l'absence de fuite d'air de suralimentation |
| D. Vérifier l'absence de fuite d'huile | | |

- Se reporter à l'illustration pour le nom des composants et vérifier visuellement les points.

NOTE:

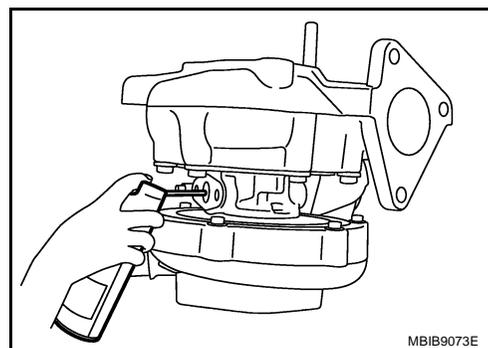
Les illustrations suivantes illustrent la procédure de vérification. (Les pièces existantes n'ont pas la même forme que celles reprises dans l'illustration.)

Tuyaux d'huile

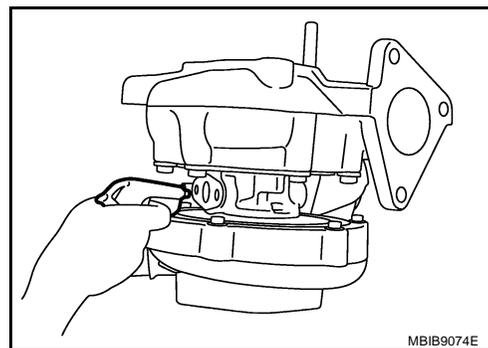
- Nettoyer l'intérieur des tuyaux d'alimentation en huile et de retour d'huile et vérifier que les tuyaux ne sont pas encrassés.
- Remplacer le tuyau d'alimentation en huile ou le tuyau de retour d'huile s'ils sont toujours encrassés après le nettoyage.

Turbocompresseur

- Effectuer la vérification suivante, puis le nettoyer en cas de présence de dépôts.
- Remplacer le turbocompresseur s'il ne fonctionne pas correctement ou en dehors de la norme.
- Nettoyer avant la vérification.
- Nettoyer l'orifice d'arrivée/de retour d'huile.



- Le sécher à l'aide d'un pistolet pneumatique après l'avoir nettoyé.
- Sécher la roue du compresseur, la roue de turbine, le logement de compresseur et le logement de la turbine à l'aide d'un pistolet pneumatique.

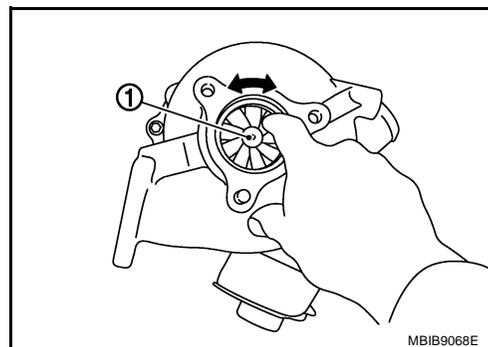


Jeu de lubrification d'arbre de rotor

- Vérifier du bout des doigts que l'arbre du rotor (1) tourne facilement et sans rencontrer de résistance .
- Secouer l'arbre de rotor verticalement et horizontalement, et vérifier l'absence de jeu.

Standard : 0,056 - 0,127 mm

- Remplacer l'ensemble de turbocompresseur si une résistance et/ou du jeu est détecté.
- Vérifier l'absence de dépôts de carbone ou de boue.



A
EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

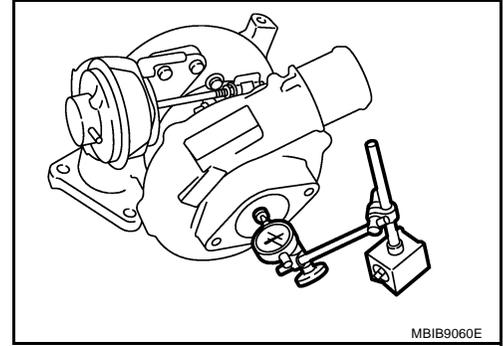
M

Jeu axial de l'arbre du rotor

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

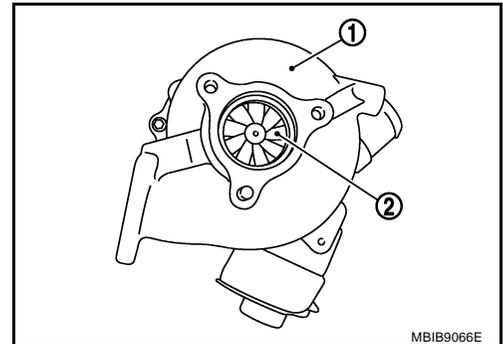
Standard : 0,030 - 0,111 mm

- Si le turbocompresseur se situe en dehors des valeurs standard, remplacer.



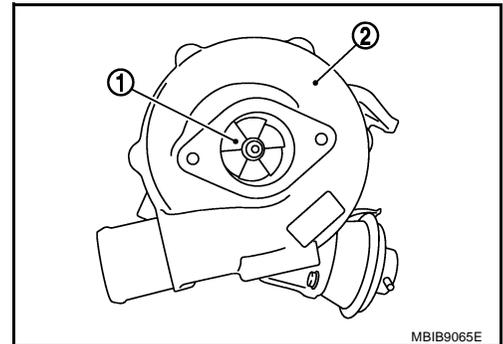
Roue de turbine

- Vérifier l'absence de taches d'huile moteur sur la roue de turbine.
- Vérifier l'absence de dépôts de carbone.
- Vérifier si l'ailette de roue de turbine (2) est pliée ou cassée.
- Vérifier l'absence d'interférence avec le logement de la turbine (1).



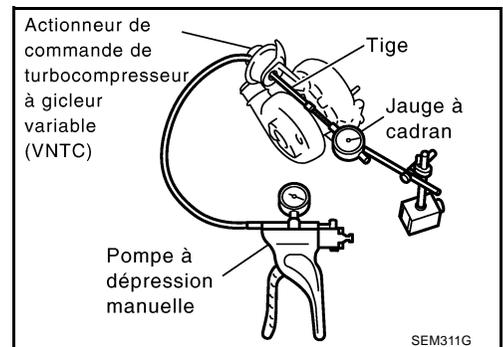
Roue du compresseur

- Vérifier l'absence de taches d'huile moteur à l'intérieur de l'orifice d'admission.
- Vérifier l'absence d'interférence avec le logement du compresseur (2).
- Vérifier si la roue de turbine (1) est pliée ou cassée.



Actionneur de commande VNTC

- Débrancher le flexible à dépression du côté électrovanne de commande VNTC, et brancher la pompe à dépression manuelle sur l'actionneur de commande VNTC.
- S'assurer que la course de la tige d'asservissement suit librement la pression suivante.
- D'abord, appliquer une pression d'air négative d'environ -66,7 kPa (-667 mbar, -500 mmHg).
- Ensuite, mesurer les valeurs en réduisant la pression d'air négative jusqu'à 0.



Standard (quantité de pression/course de la tige)

: -42,9 à -50,9 kPa (-429 à -509 mbar, -322 à -382 mmHg) / 0,2 mm

-21,0 à -22,4 kPa (-210 à -224 mbar, -158 à -168 mmHg) / 8,3 mm

PRECAUTION:

Le diaphragme situé à l'intérieur de l'actionneur de commande VNTC peut être endommagé en cas d'application d'une pression d'air négative excessive. S'assurer que la pression de la pompe à

dépression est standard en utilisant une jauge de pression pour contrôler la pression avant son application à l'actionneur de commande VNTC.

Diagnostic des défauts du turbocompresseur

Vérifier les éléments avant le diagnostic des défauts

1. S'assurer que le niveau d'huile moteur se situe entre les repères L (bas) et H (haut) de la jauge de niveau d'huile. (Lorsque la quantité d'huile dépasse le niveau H (haut), l'huile moteur peut s'écouler dans le conduit d'entrée par le passage de gaz de carter et le turbocompresseur est jugé défectueux à défaut). Se reporter à [LU-20, "NIVEAU D'HUILE MOTEUR"](#).
2. Demander au client s'il ou elle fait toujours tourner le véhicule au ralenti pour refroidir l'huile moteur après la conduite.
 - Remplacer l'ensemble de turbocompresseur lorsqu'un dysfonctionnement est détecté après avoir inspecté les éléments spécifiés dans le tableau ci-dessous.
 - Si aucun défaut n'est constaté après l'inspection de l'unité, le turbocompresseur est considéré comme non défectueux. Vérifier à nouveau les autres pièces.

Emplacement de vérification	Résultat	Symptômes susceptibles d'apparaître lorsque les résultats de gauche existent.			
		Fuite d'huile	Fumée	Bruit	Mauvaise alimentation électrique Mauvaise accélération
Roue de turbine	Imprégnation d'huile.	C	A	C	C
	Dépôts de carbone observés.	C	A	B	B
	"Frottement contre" le logement.	C	B	A	B
	Ailette pliée ou cassée.			A	A
Roue du compresseur	Fortes taches d'huile à l'intérieur de l'orifice d'admission.	B	B		
	"Frottement contre" le logement.	C	B	A	B
	Ailette pliée ou cassée.			A	A
Vérifier le jeu axial de l'arbre du rotor de la turbine et du compresseur.	Forte résistance ressentie lors de l'application manuelle d'un mouvement de rotation.		C	C	B
	Impossible d'appliquer un mouvement de rotation manuel.				A
	Roulement trop lâche.	C	C	B	C
Arbre de rotor, orifice de retour d'huile (vérifier l'intérieur à l'aide d'un crayon lumineux).	Dépôts de carbone ou de boue dans l'orifice de vidange d'huile.	C	A	C	C
Fonctionnement de l'actionneur de commande VNTC (à l'aide d'une pompe à dépression manuelle)	<ul style="list-style-type: none"> ● Résistance au fonctionnement lorsqu'une pression d'air négative est progressivement appliquée. ● Valeur de course ne correspondant pas à la valeur de pression d'air négative. 				A

A : Fortement possible. B : Possible. C : Peut exister.

REPOSE

Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Repose du tuyau d'alimentation en huile

- Reposer le tuyau d'alimentation en huile dans le sens d'origine, conformément aux repères d'alignement inscrits avant la dépose.

INSPECTION APRES LA REPOSE

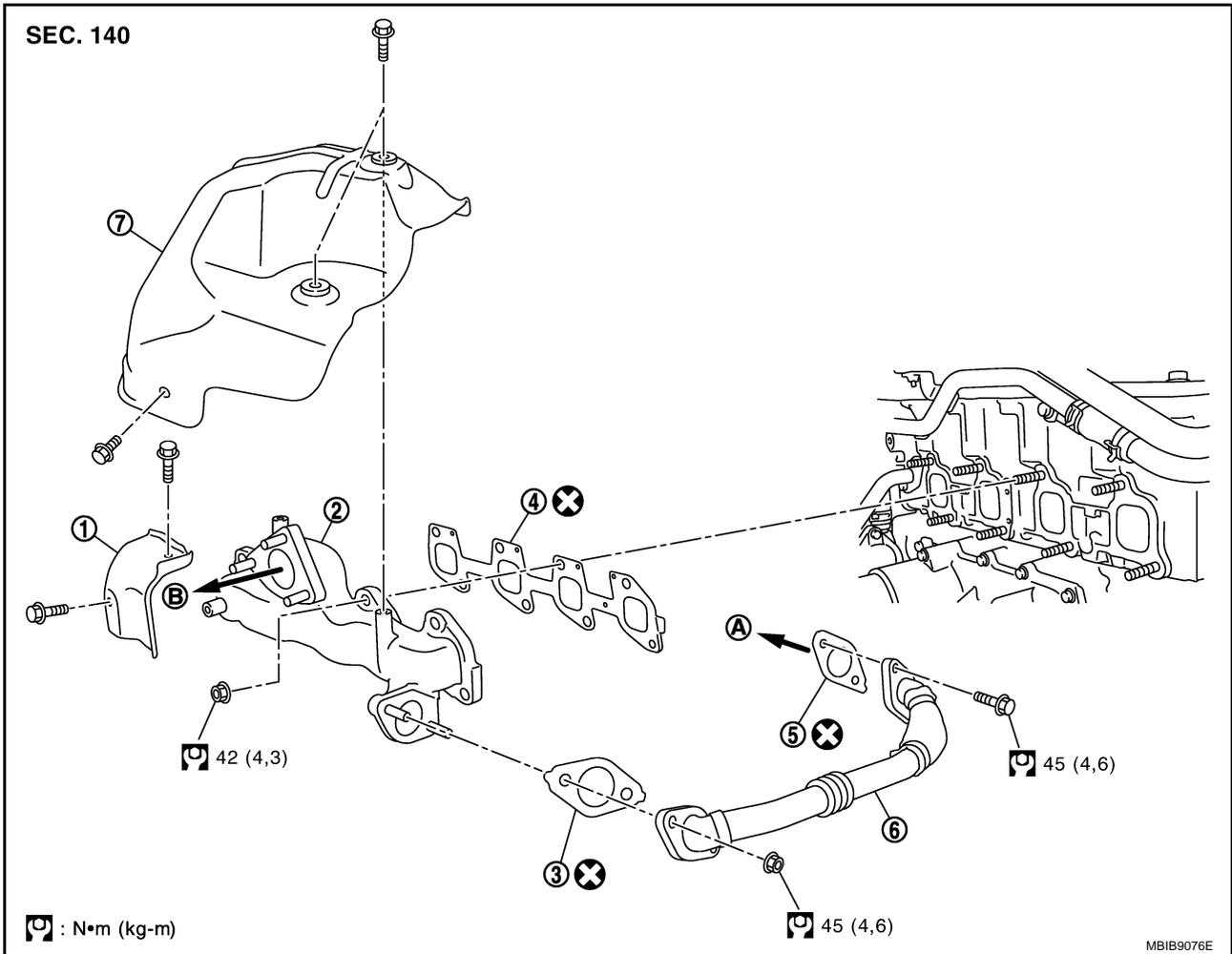
Démarrer le moteur et augmenter son régime afin de s'assurer de l'absence de fuites de gaz d'échappement et d'huile moteur.

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

PF14004

Dépose et repose

BBS00DF



- | | | |
|---|--|---------------|
| 1. Couvercle de la tubulure d'échappement | 2. Tubulure d'échappement | 3. Joint plat |
| 4. Joint plat | 5. Joint plat | 6. Tuyau EGR |
| A. Vers le refroidisseur EGR | B. Vers l'ensemble de turbocompresseur | |

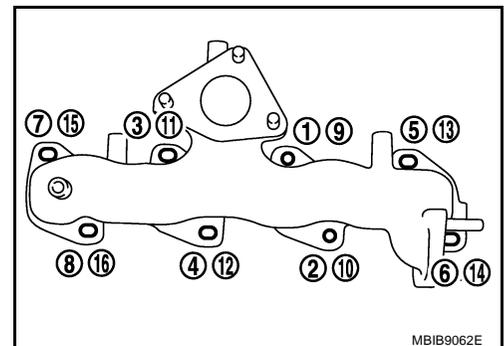
Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

DEPOSE

- Déposer le turbocompresseur. Se reporter à [EM-177. "TURBOCOMPRESSEUR"](#).
- Déposer le tuyau de l'EGR. Se reporter à [EM-170. "SYSTEME EGR"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
- Desserrer les écrous de fixation dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration, et déposer le collecteur d'admission.

NOTE:

Ne pas tenir compte des écrous n° 9 à 16 lors du desserrage.



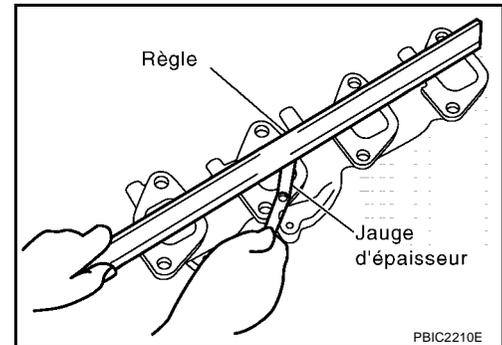
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Distorsion de la surface

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

Limite : 0,2 mm

- En cas de dépassement de la valeur limite, remplacer le collecteur d'échappement.



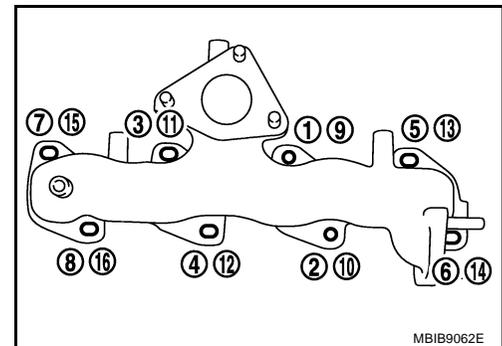
REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Collecteur d'échappement

- Reposer le collecteur d'admission et serrer les écrous de fixation dans l'ordre indiqué sur l'illustration (serrage double).

 : **42,0 N-m (4,3 kg-m)**



Tuyau EGR

- Reposer le tuyau EGR. Se reporter à [EM-170, "SYSTEME EGR"](#).

INSPECTION APRES LA REPOSE

- Faire démarrer le moteur, et augmenter le régime moteur pour vérifier l'absence de gaz d'échappement.

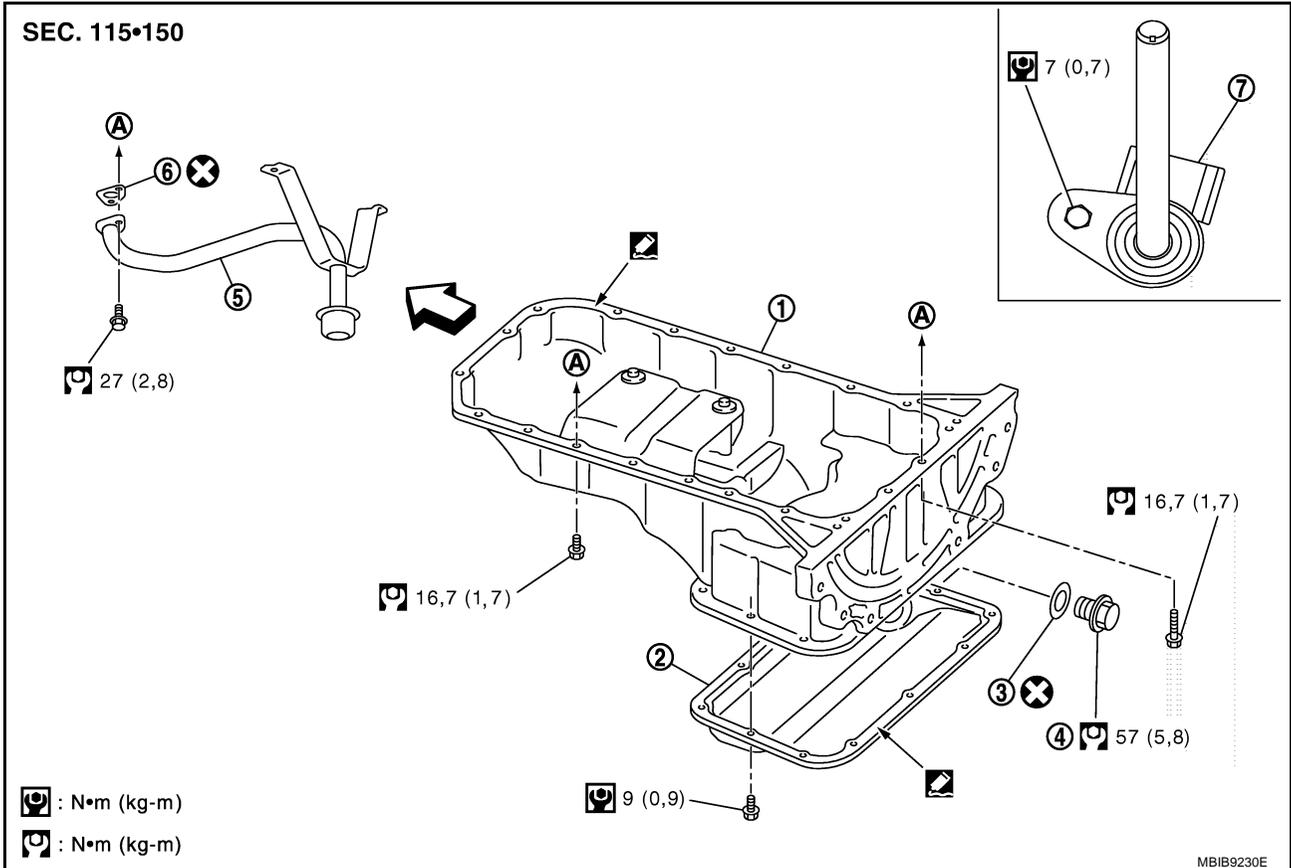
CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

PF1:11110

Dépose et repose

BBS00DFG

SEC. 115•150



☐ : N•m (kg-m)

☐ : N•m (kg-m)

MBIB9230E

- | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------------|
| 1. Carter d'huile supérieur | 2. Carter d'huile inférieur | 3. Rondelle |
| 4. Bouchon de vidange | 5. Crépine d'huile | 6. Joint plat |

7. Capteur de niveau d'huile

A. Vers le bloc-cylindres

Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

DEPOSE

ATTENTION:

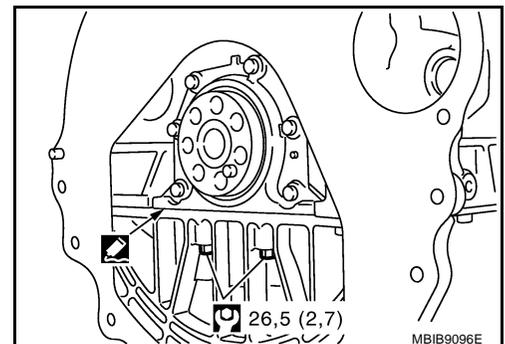
Pour éviter d'être ébouillanté, ne jamais vidanger le liquide de refroidissement moteur lorsque le moteur est chaud.

- Déposer le bouchon de vidange et vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-20. "HUILE MOTEUR"](#).
- Extraire la jauge de niveau d'huile.
- Déposer le capteur de niveau d'huile.

PRECAUTION:

La manipuler avec soin afin d'éviter les chocs.

- Déposer l'ensemble de transmission pour accéder aux boulons de fixation arrière du carter d'huile. Se reporter à [MT-74. "ENSEMBLE DE TRANSMISSION"](#) (M5-40A), [MT-125. "ENSEMBLE DE TRANSMISSION"](#) (6S380).
- Déposer le carter d'huile en suivant la procédure suivante :

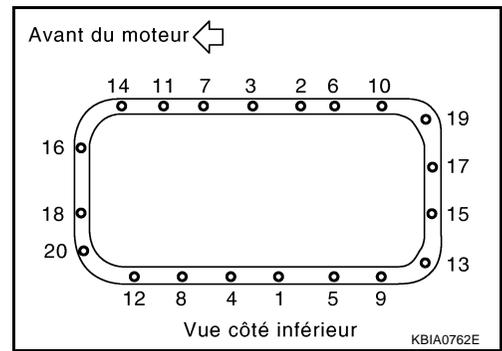


MBIB9096E

CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[ZD]

- a. Desserrer et déposer les boulons de fixation du carter d'huile dans l'ordre inverse de celui indiqué dans l'illustration.



- b. Séparer le joint liquide à l'aide d'une fraise pour joint (outil spécial), et déposer le carter d'huile.

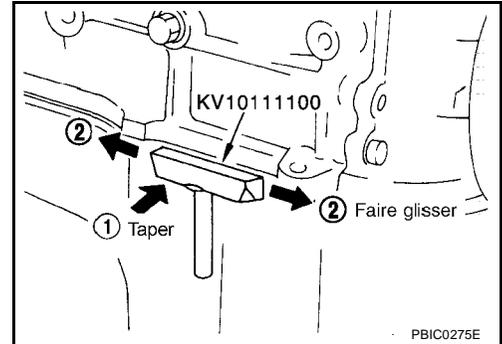
PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la surface de contact.

NOTE:

Serrer provisoirement les boulons de fixation au niveau des orifices situés au centre du carter d'huile (gauche/droite) lors de la dépose du carter, afin d'éviter que ce dernier ne tombe.

- c. Déposer les deux boulons de fixation et le carter d'huile.
6. Déposer la tôle chicane du carter d'huile, si nécessaire.
7. Déposer la crépine d'huile.
8. Si nécessaire, séparer le joint liquide situé entre le carter d'huile supérieur et le carter d'huile inférieur à l'aide d'une fraise pour joint.



PRECAUTION:

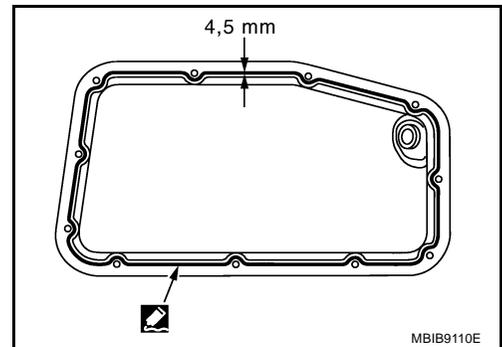
Veiller à ne pas endommager la surface de contact.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

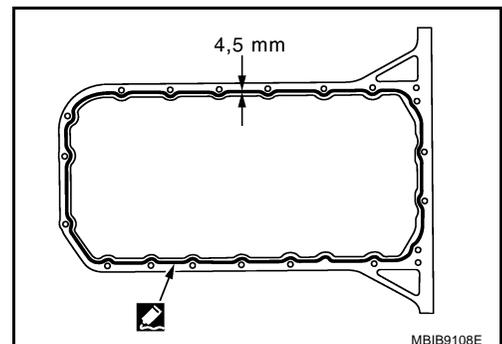
- Vérifier l'absence de corps étrangers sur la crépine d'huile.
- Si nécessaire, nettoyer la crépine d'huile.

REPOSE

1. Reposer la crépine d'huile.
2. Si le carter inférieur est déposé, appliquer solidement du joint liquide comme indiqué dans l'illustration. Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
3. Serrer les boulons de fixation au couple spécifié.
4. Resserrer les boulons de fixation au couple spécifié.



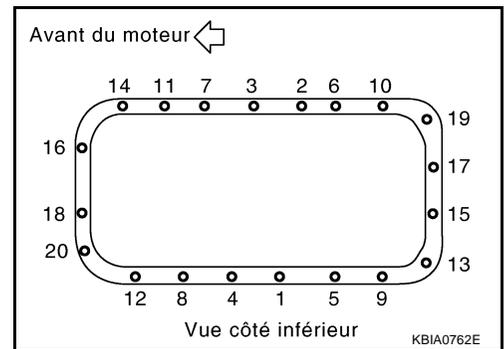
5. Appliquer solidement du joint liquide sur le carter d'huile, comme indiqué dans l'illustration. **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**



CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[ZD]

6. Serrer les boulons de fixation au couple spécifié selon l'ordre numérique.
7. Resserrer les boulons de fixation au couple spécifié, comme indiqué dans l'illustration.
8. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.
 - Faire le plein d'huile moteur au moins 30 minutes après la repose du carter d'huile.



INSPECTION APRES LA REPOSE

- Vérification du niveau d'huile moteur. Se reporter à [LU-20, "HUILE MOTEUR"](#).
- Démarrer le moteur et s'assurer de l'absence de fuite d'huile moteur. Se reporter à [LU-20, "FUITE D'HUILE MOTEUR"](#).

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

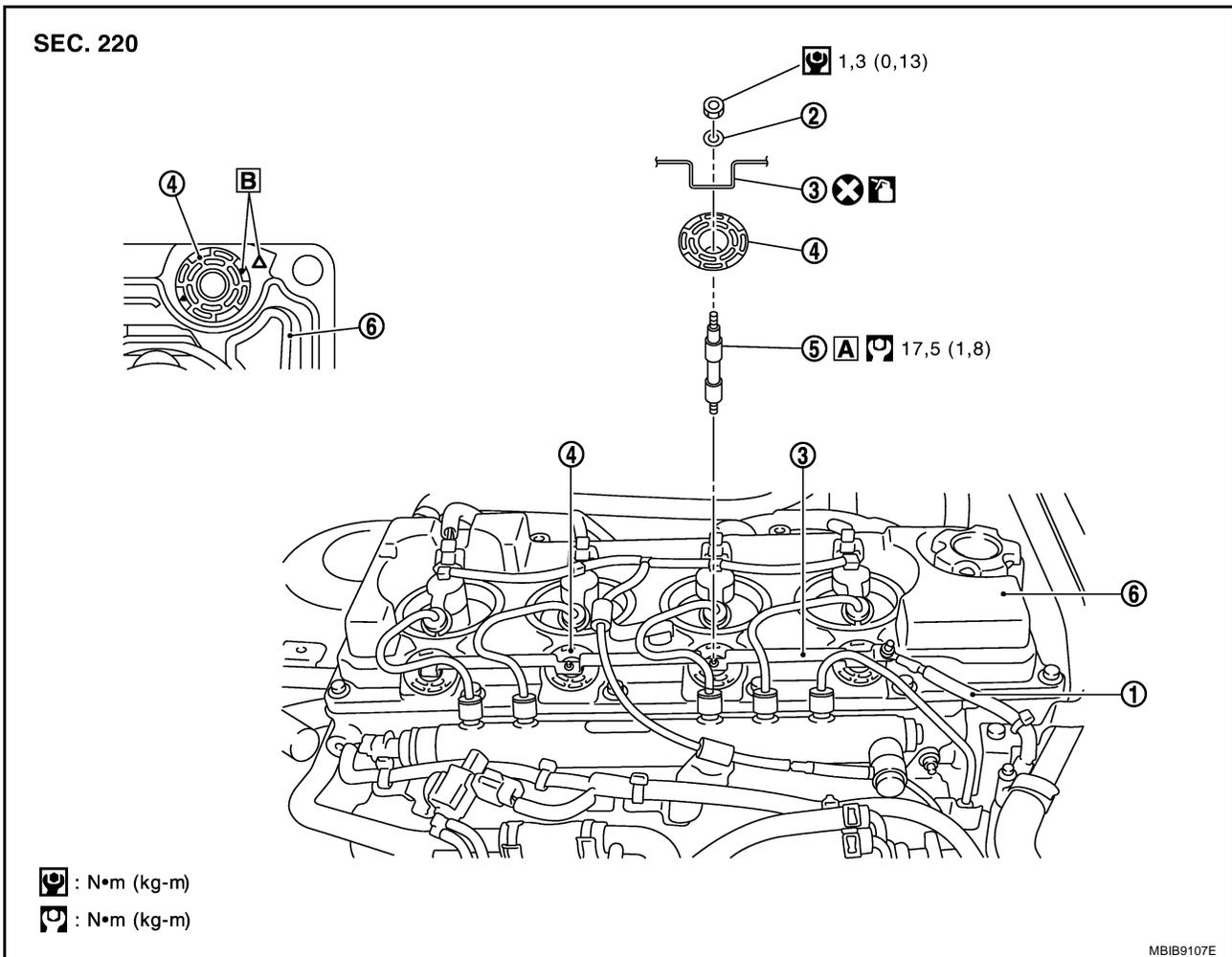
M

BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

PFP:22401

Dépose et repose

BBS00DFH



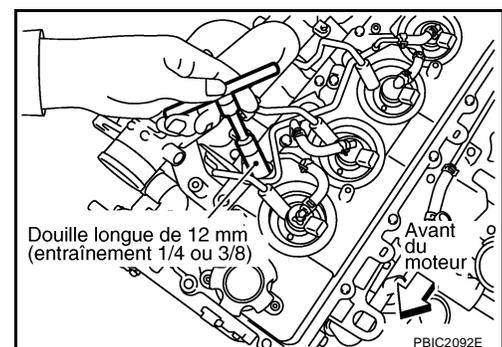
- | | | |
|---|------------------------------|-----------------------|
| 1. Faisceau de préchauffage | 2. Rondelle | 3. Plaque de jonction |
| 4. Joint d'étanchéité d'huile de bougie de préchauffage | 5. Bougie de préchauffage | 6. Cache-culbuteurs |
| A. Se reporter au texte | B. Repères de positionnement | |

DEPOSE

- Déposer le faisceau de préchauffage.
- Déposer le joint d'étanchéité d'huile de bougie de préchauffage. Se reporter à [EM-202. "CACHE-CULBUTEURS"](#).
- Déposer la bougie de préchauffage.

PRECAUTION:

- N'utiliser aucun outil à impact, tel qu'une clé à chocs pneumatique, lors de la dépose ou de la repose.
- La manipuler avec soin en évitant tout choc, même après la dépose. [Faisant office de guide, si elle chute d'une hauteur supérieure ou égale à 10 cm, toujours remplacer.]



REPOSE

- Enlever le carbone adhérent à l'orifice de repose de la bougie de préchauffage avec un alésoir.
- Reposer la bougie de préchauffage.

BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

[ZD]

3. Reposer le joint d'étanchéité d'huile de bougie de préchauffage.
4. 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

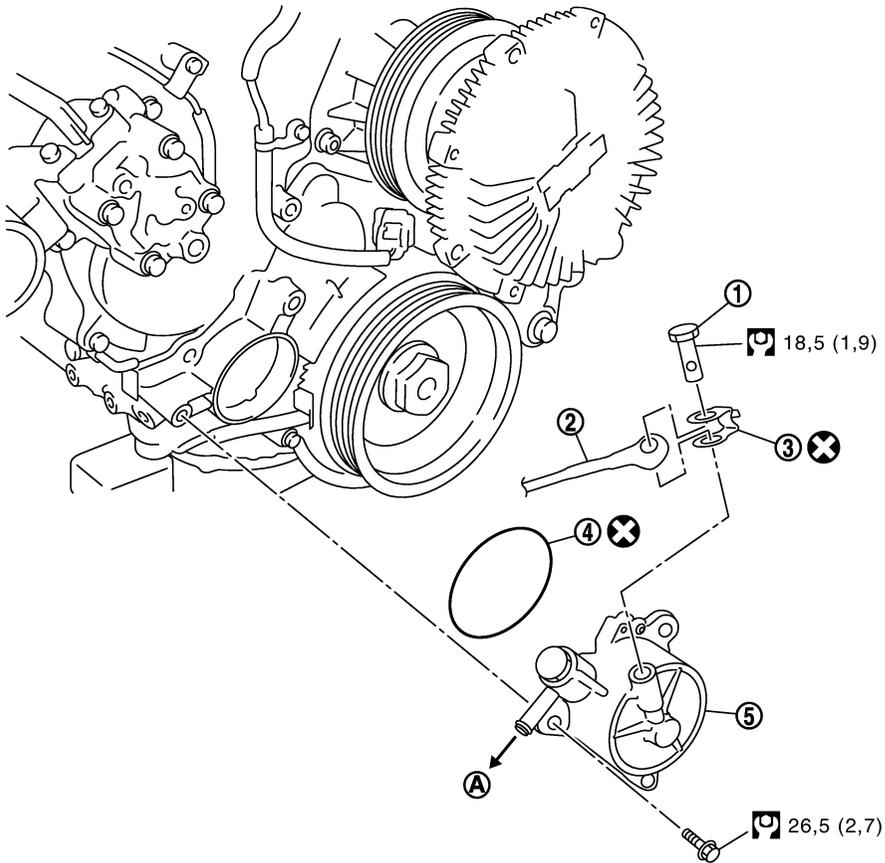
POMPE A DEPRESSION

PFP:41920

Dépose et repose

BBS00DFI

SEC. 146



 : N•m (kg-m)

MBIB9080E

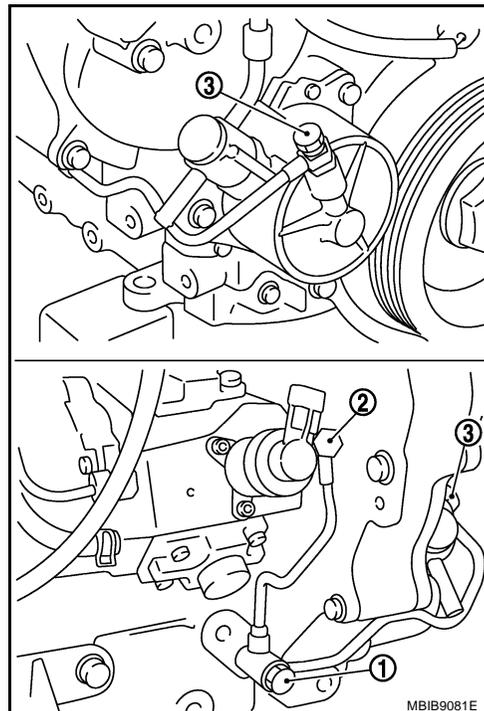
- | | | |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| 1. Boulon à oeil | 2. Tuyau d'alimentation en huile | 3. Rondelle en cuivre |
| 4. Joint torique | 5. Flexible à dépression | |
| A. Vers le flexible à dépression | | |

DEPOSE

PRECAUTION:

Ne pas démonter la pompe à dépression.

1. Débrancher le flexible à dépression.
2. Déposer les tuyaux d'alimentation en huile dans l'ordre inverse de celui indiqué dans l'illustration.
3. Déposer la pompe à dépression.
 - Déposer les boulons de fixation et extraire la pompe à dépression en la tirant tout droit depuis l'avant du moteur.
 - Si des cannelures bloquées rendent difficile l'extraction, taper sur la pompe à l'aide d'un marteau en plastique pour la retirer.
4. Déposer le joint torique.

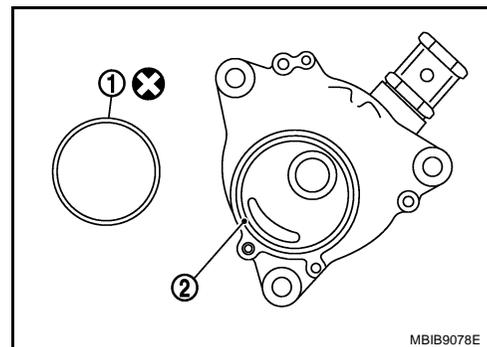


REPOSE

1. Reposer un joint torique neuf sur la pompe à dépression.
2. Reposer la pompe à dépression.

PRECAUTION:

Reposer le joint torique (1) en s'assurant (2) qu'il est correctement engagé dans la rainure de la pompe à dépression.

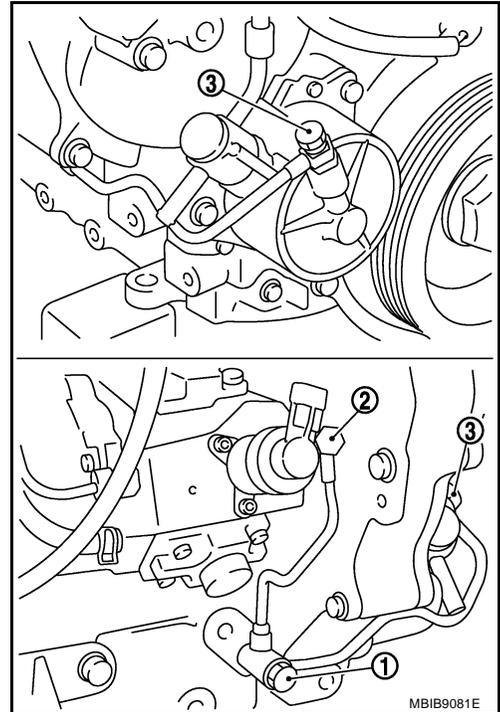


3. Remplacer les rondelles en cuivre par des pièces neuves.
 - Serrer le connecteur de la pompe à dépression (supérieur) au couple spécifié.

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

4. Reposer les tuyaux d'alimentation en huile dans l'ordre indiqué sur l'illustration.

 : 18,5 N·m (1,9 kg·m)



INSPECTION APRES LA REPOSE

En suivant les étapes ci-dessous, vérifier la dépression générée par la pompe à dépression.

1. Raccorder une jauge à dépression à n'importe quel point permettant de mesurer la dépression générée par la pompe à dépression.
2. Démarrer le moteur et mesurer la dépression générée au régime ralenti.

Standard : -93,3 à -101,3 kPa (-933 à -1 013 mbar, -700 à -760 mmHg)

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

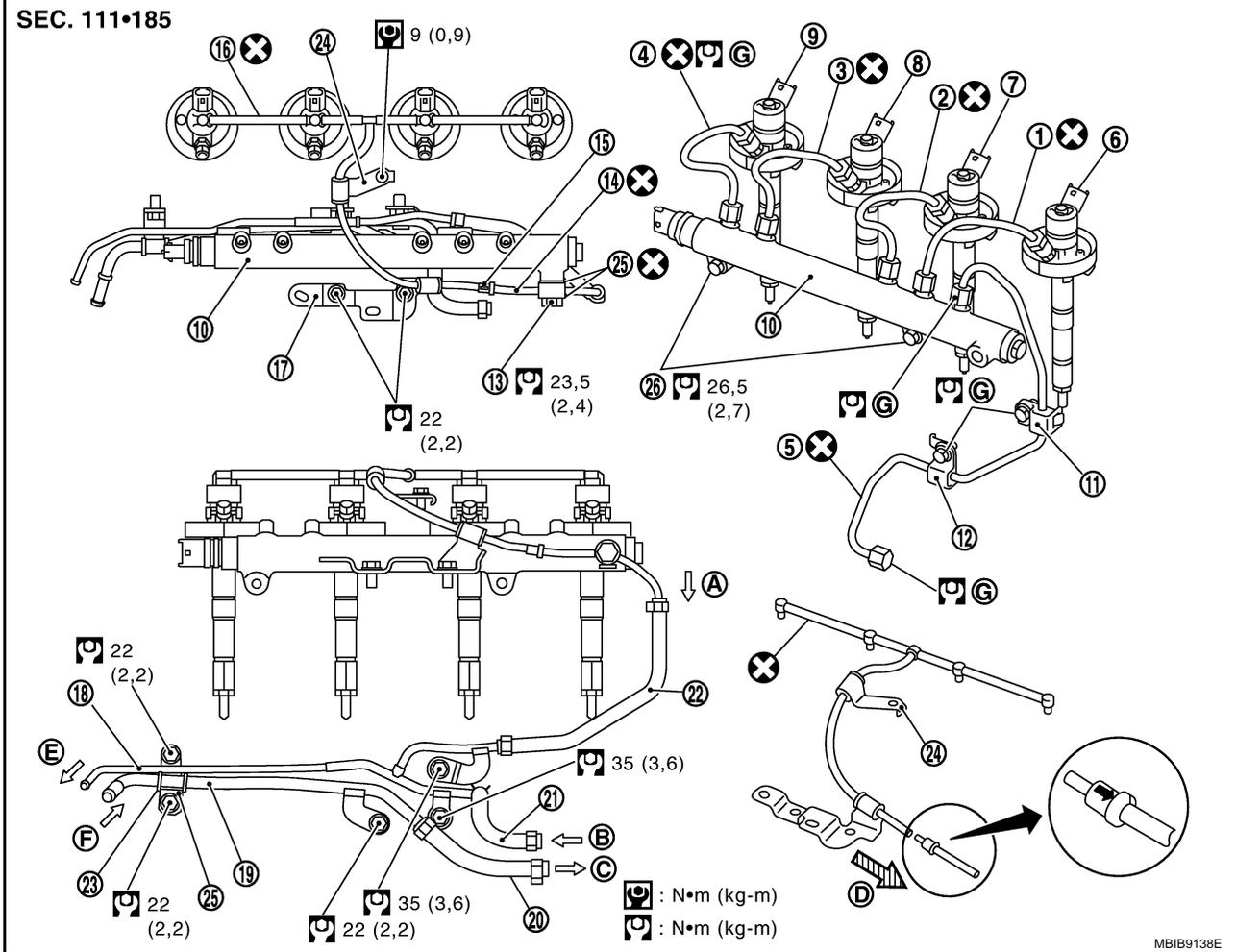
TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE COMMUNE

PFP:16680

Dépose et repose

BBS00DFJ

SEC. 111•185



- | | | |
|--------------------------------------|--|---|
| 1. Tube d'injection n° 1 | 2. Tube d'injection n° 2 | 3. Tube d'injection n° 3 |
| 4. Tube d'injection n° 4 | 5. Tuyau d'alimentation en carburant | 6. Injecteur de carburant n° 1* |
| 7. Injecteur de carburant n° 2* | 8. Injecteur de carburant n° 3* | 9. Injecteur de carburant n° 4* |
| 10. Ensemble de rampe commune | 11. Collier de tuyau d'injection (supérieur) | 12. Collier de tuyau d'injection (inférieur) |
| 13. Raccord à oeil | 14. Flexible d'alimentation | 15. Clapet de non-retour** |
| 16. Tube de trop-plein | 17. Support de tube de trop-plein (inférieur) | 18. Tube de retour de carburant |
| 19. Tube d'alimentation en carburant | 20. Flexible d'alimentation de pompe d'alimentation en carburant | 21. Flexible de retour de pompe d'alimentation en carburant |
| 22. Flexible de trop-plein | 23. Caoutchouc | 24. Support de tube de trop-plein (supérieur) |
| 25. Rondelle en cuivre | 26. Boulon à oeil | |
- A. Depuis l'injecteur
 B. Depuis la pompe d'alimentation en carburant
 C. Vers la pompe d'alimentation en carburant
 D. Débit de carburant
 E. Vers le réservoir
 F. Depuis le réservoir

G. Se reporter au texte pour l'ordre de serrage

↶ : Débit de carburant

*: Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

** : Se reporter au texte

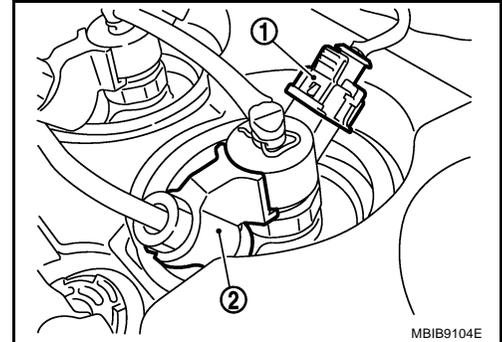
Se reporter à GI-9 pour les symboles utilisés dans l'illustration.

PRECAUTION:

- S'assurer qu'aucun corps étranger ne se fixe ni s'introduit dans les conduits lors du démontage des tuyaux de carburant.
- Ne pas démonter l'ensemble de rampe commune.
- A l'exception du boulon à oeil et du raccord à oeil, ne déposer aucune pièce, telle que le capteur de pression de carburant, les bougies, etc., de l'ensemble de rampe commune.
- Le tube d'injection et le tube d'alimentation en carburant ne sont pas réutilisables. S'ils sont déposés, les remplacer par des pièces neuves.
- Manipuler la rampe commune avec précaution en évitant qu'elle subisse des chocs.

DEPOSE

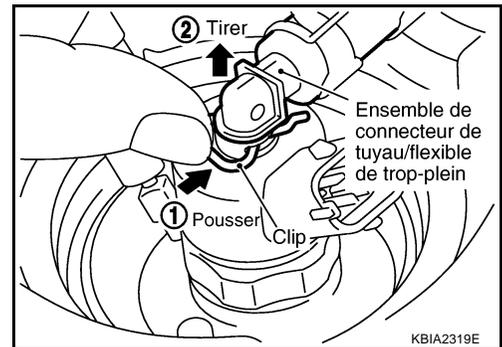
1. Pour tous les injecteurs 1 à 4, procéder comme suit :
 - a. Débrancher les connecteurs de faisceau d'injecteur (1) de l'injecteur.
 - b. Tirer vers le haut pour libérer le cache d'injecteur (2) de l'injecteur.
 - c. Déposer chaque tube d'injection.
 - Desserrer les tubes d'injection du côté injecteur de carburant en retenant le connecteur d'admission de l'injecteur de carburant à l'aide d'une clé afin d'aviter de la perdre.
2. Déposer tous les connecteurs de tube/flexible de trop-plein en suivant la procédure suivante :
 - a. Débrancher le flexible de trop-plein du côté ensemble de rampe commune.
 - b. Pousser et tirer sur le clip de fixation de l'injecteur de carburant pour libérer le connecteur du tube de trop-plein de l'injecteur.



MBIB9104E

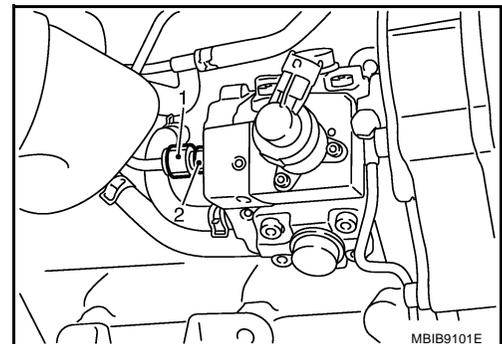
PRECAUTION:

- Ne pas déposer le clip
 - Remplacer le clip en cas de dépose.
 - Déposer le tube de trop-plein.
3. Débrancher le flexible de trop-plein du tube de retour.



KBIA2319E

4. A l'aide de deux clés, desserrer le tube d'alimentation en carburant (1) de la pompe d'alimentation en carburant (2).
5. Desserrer le tube d'alimentation en carburant de l'ensemble de rampe commune.

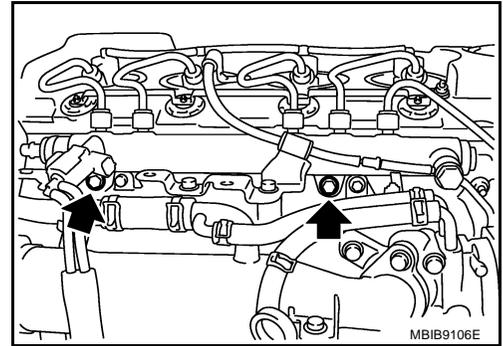


MBIB9101E

TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE COMMUNE

[ZD]

6. Déposer les boulons de fixation et l'ensemble de rampe commune de la culasse.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

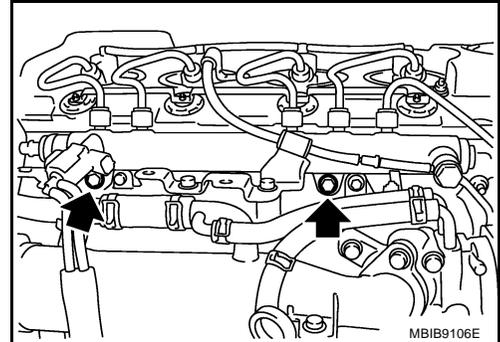
REPOSE

PRECAUTION:

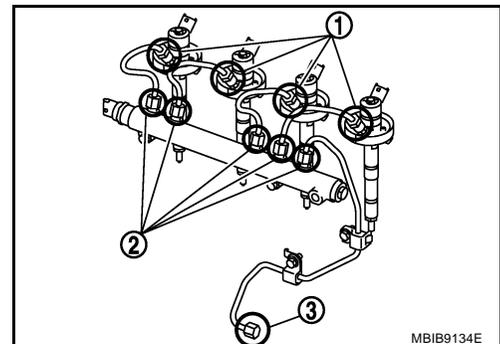
Lors du serrage de tubes d'injection ou du tube d'alimentation en carburant, éviter que les pièces connexes ne bougent à l'aide d'une clé, sans forcer ni desserrer la pièce.

1. Utiliser une rondelle en cuivre neuve et reposer le raccord à oeil et le boulon à oeil sur l'ensemble de rampe commune.
2. Reposer la rampe commune sur la culasse et serrer les boulons de fixation au couple spécifié.

 : 29,5 N·m (3,0 kg·m)

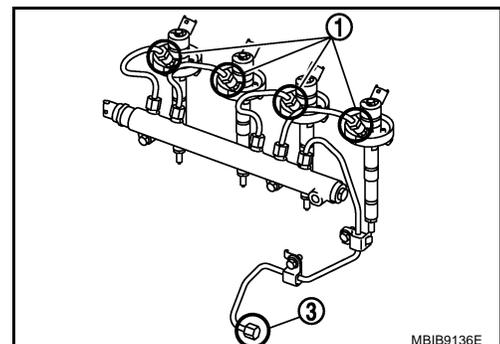


3. Serrer manuellement les raccords d'injecteur de carburant (1), les raccords de rampe commune (2) et le raccord de pompe d'alimentation en carburant (3).
4. Serrer manuellement le boulon de collier des tubes d'injection (inférieur).
5. Serrer manuellement le boulon de collier des tubes d'injection (supérieur).



6. Serrer les raccords (1) et (3) au couple spécifié.

 : 29,5 N·m (3,0 kg·m)



7. Serrer les raccords (2) au couple spécifié.

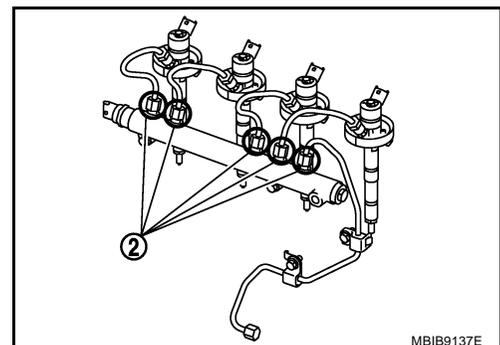
 : 29,5 N·m (3,0 kg·m)

8. Serrer le boulon de collier des tubes d'injection (inférieur).

 : 28,0 N·m (2,9 kg·m)

9. Serrer le boulon de collier des tubes d'injection (inférieur).

 : 28,0 N·m (2,9 kg·m)



TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE COMMUNE

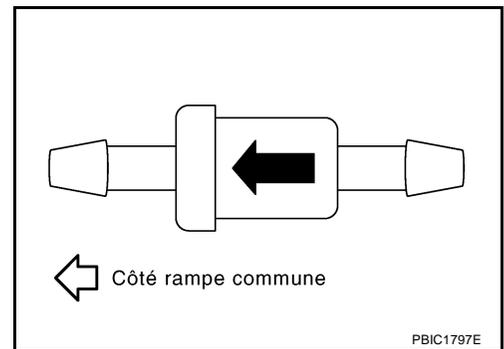
[ZD]

10. Reposer le clapet de retenue du flexible de carburant entre l'ensemble de rampe commune et le tube de trop-plein, en plaçant le côté du grand diamètre (dans le sens de la flèche) du côté de la rampe commune.

PRECAUTION:

Le flexible de carburant n'est pas réutilisable. Le remplacer par une pièce neuve s'il a été déposé du clapet de retenue.

11. Appliquer du gasoil sur le joint torique du connecteur de tube de trop-plein.



12. Ouvrir le clip de tête de l'injecteur de carburant avec le clip enfoncé.

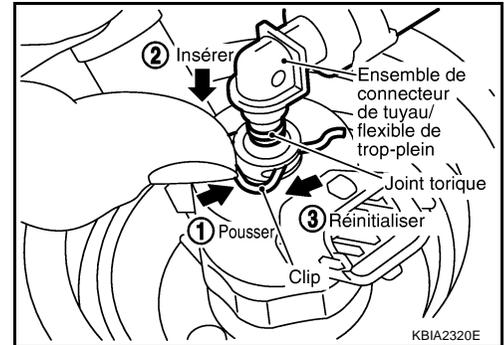
PRECAUTION:

- Ne pas déposer le clip.
- Remplacer le clip en cas de dépose.

13. Insérer le tube de trop-plein dans l'injecteur de carburant.
14. Libérer le clip dans sa position de départ et le fixer.

PRECAUTION:

Remplacer le joint torique du connecteur de tube de trop-plein.



15. Soulever manuellement le connecteur du tube de trop-plein, et s'assurer qu'il ne se déconnecte pas.
16. Raccorder le flexible de carburant à l'ensemble de rampe commune.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Démarrer le moteur et augmenter son régime, et vérifier l'absence de fuite de carburant.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

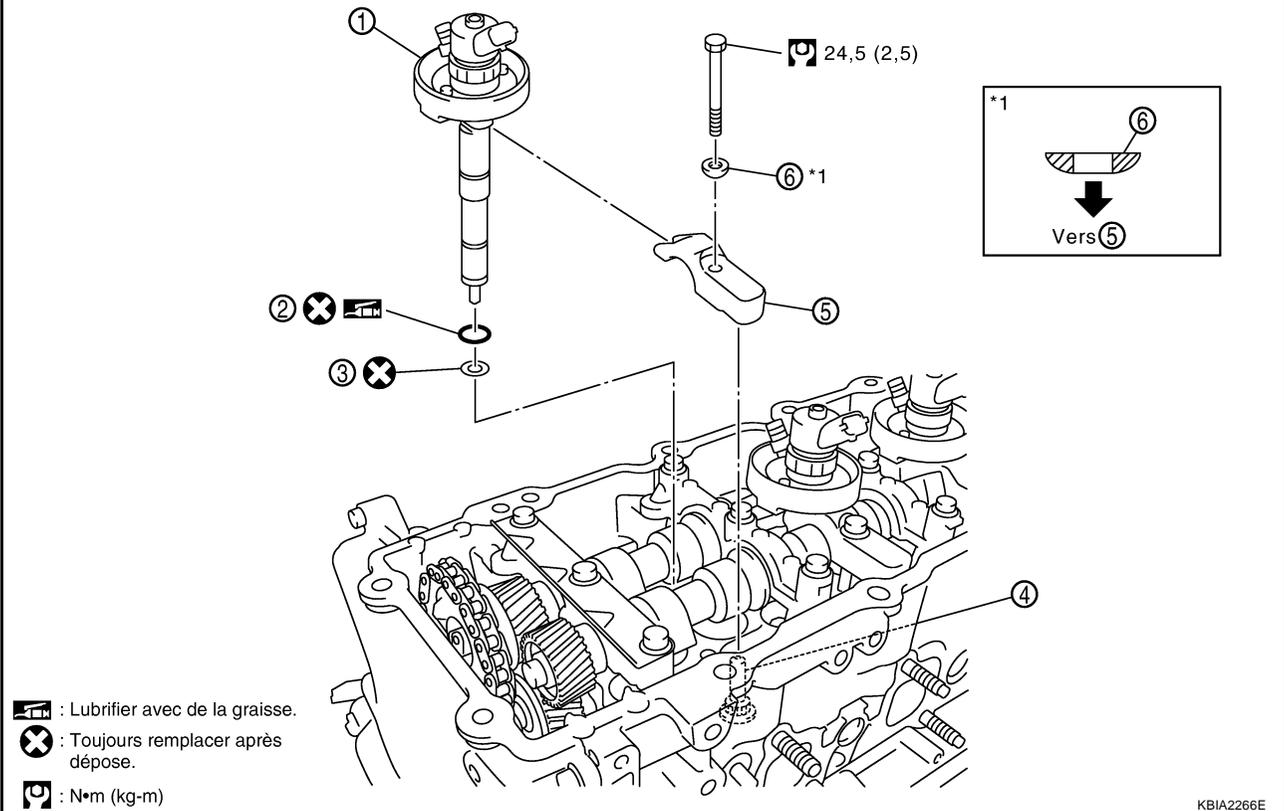
INJECTEUR DE CARBURANT

PFP:16600

Dépose et repose

BBS00DFK

SEC. 164



- | | | |
|--------------------------|------------------------------------|---------------------|
| 1. Injecteur à carburant | 2. Joint torique | 3. Joint de gicleur |
| 4. Boulon de culasse | 5. Support d'injecteur à carburant | 6. Rondelle |

PRECAUTION:

S'assurer qu'aucun corps étranger ne se fixe ni s'introduit dans les conduits lors du démontage des tuyaux de carburant.

DEPOSE

- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-202, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
- Déposer le boulon de support d'injecteur à carburant.
- Déposer l'injecteur de carburant de la culasse.

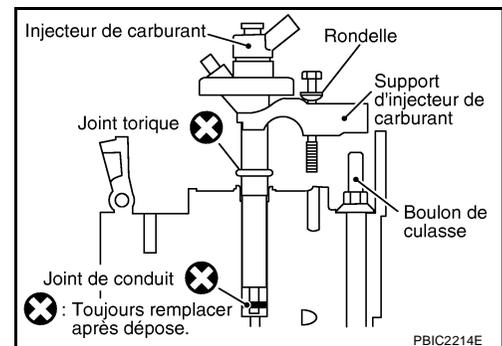
- Déposer le support d'injecteur à carburant lors de la dépose.

PRECAUTION:

- Manipuler l'injecteur de carburant avec précaution en évitant de le cogner.
- Identifier la position de repose de l'injecteur de carburant. Ranger les pièces déposées en évitant de les mélanger.
- Ne pas démonter l'injecteur de carburant.

- Déposer le joint torique de l'injecteur de carburant.
- Déposer le joint de gicleur de l'injecteur de carburant.

- Déposer le joint de gicleur de l'orifice de fixation de culasse s'il ne se trouve pas en haut de l'injecteur de carburant.



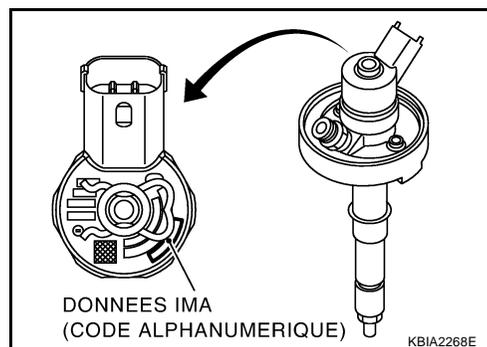
REPOSE

NOTE:

Dans cette section, les informations relatives aux pièces non réutilisables sont indiquées dans le texte concernant les caractéristiques de ces pièces. (Dans d'autres sections, les informations relatives aux pièces non réutilisables sont indiquées dans le texte Emplacement des pièces.)

1. Enregistrer le "IMA DATA (CODE ALPHANUMERIQUE)" en haut de la surface lors du remplacement de l'injecteur de carburant.

- Se reporter à [EM-199, "INSPECTION APRES LA REPOSE"](#) pour l'utilisation du "IMA DATA (CODE ALPHANUMERIQUE)".



2. Remonter le joint torique et le joint de gicleur sur l'injecteur de carburant.

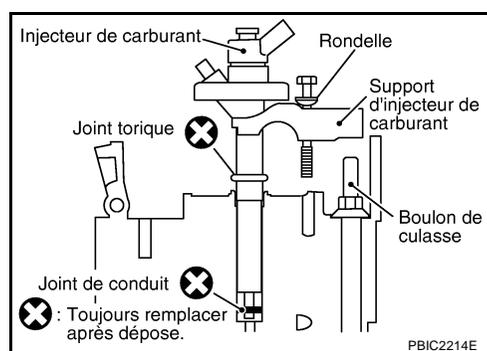
- Appliquer de la graisse sur le pourtour du joint torique.
- Reposer l'injecteur de carburant dans sa position d'origine.

PRECAUTION:

Remplacer le joint torique et le joint de gicleur.

3. Insérer l'injecteur de carburant dans la culasse.

- Reposer l'injecteur de carburant pendant l'insertion.
- Placer un côté du support d'injecteur de carburant sur le haut du boulon de culasse.



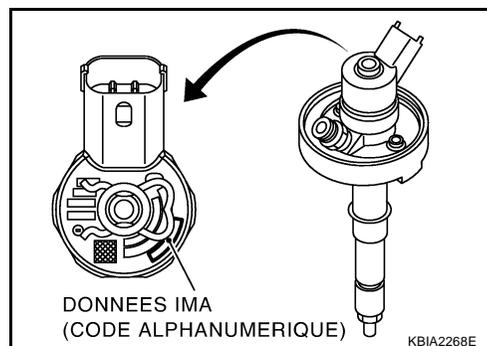
4. Serrer le boulon de support d'injecteur à carburant.

- Reposer la rondelle en orientant la partie incurvée de la surface vers le bas (côté support d'injecteur à carburant).

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

INSPECTION APRES LA REPOSE

Saisir le "IMA DATA (CODE ALPHANUMERIQUE)" dans l'ECM après la repose sur le véhicule, lorsque l'injecteur de carburant est remplacé.



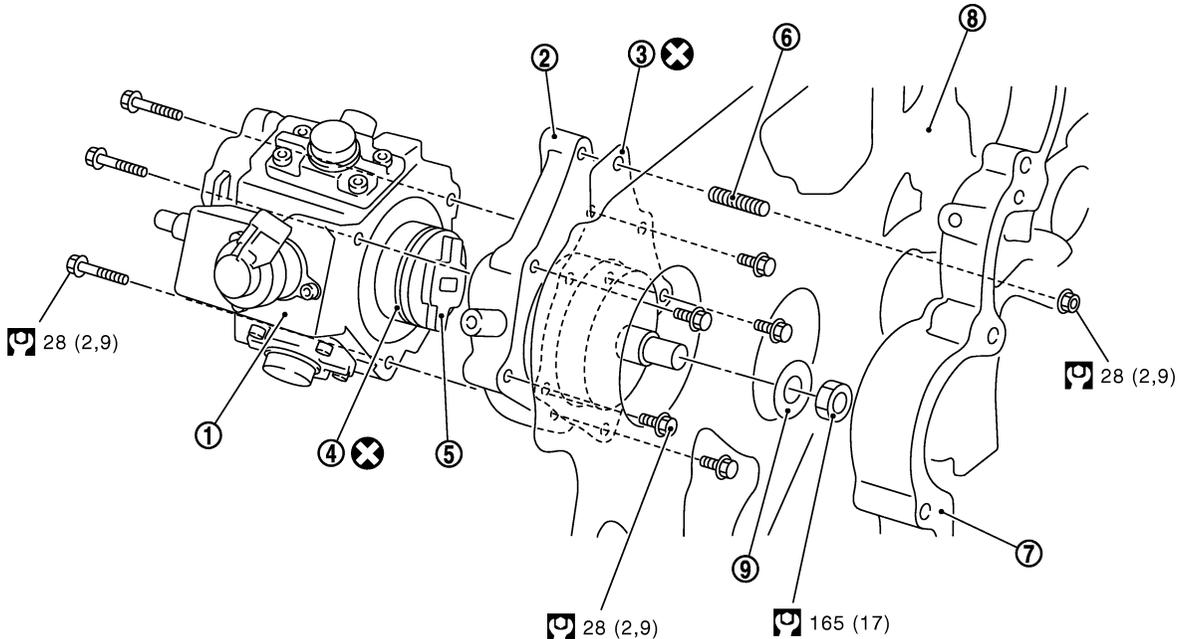
POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT

PF16700

Dépose et repose

BBS00DFL

SEC. 167



: N•m (kg-m)

MBIB9090E

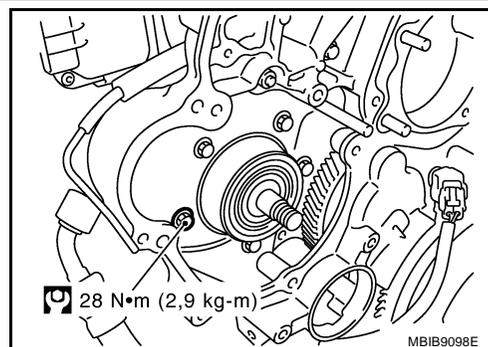
- | | | |
|--------------------------------------|---|----------------------------|
| 1. Pompe d'alimentation en carburant | 2. Montage de pompe d'alimentation en carburant | 3. Joint plat en carburant |
| 4. Joint torique | 5. Joint d'Oldham | 6. Goujon |
| 7. Carter d'engrenage | 8. Plaque arrière | 9. Rondelle |

Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

DEPOSE

1. Déposer le tube d'alimentation en carburant de la pompe d'alimentation en carburant et de l'ensemble de rampe commune. Se reporter à [EM-193. "TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE COMMUNE"](#).
2. Débrancher les flexibles d'alimentation et de retour de carburant de la pompe d'alimentation en carburant.
3. Déposer les boulons de fixation de la pompe d'alimentation en carburant.
4. Faire attention à ne pas faire tomber le joint d'Oldham de la pompe d'alimentation en carburant.
5. S'il est nécessaire de déposer les fixations du système d'alimentation en carburant, procéder comme suit :
 - Déposer la protection de chaîne. Se reporter à [EM-214. "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#).
 - Déposer la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant, ainsi que son pignon.
 - Déposer le boulon à oeil de l'alimentation en huile.

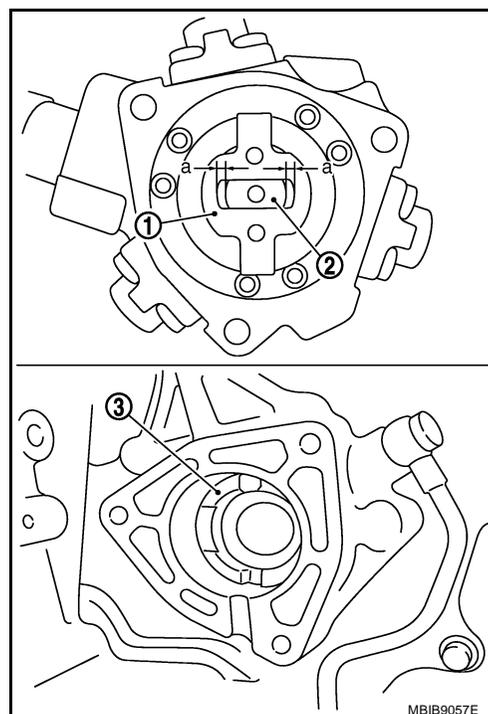
- Déposer les boulons fixant la pompe d'alimentation en carburant à la plaque avant, puis la fixation de la pompe d'alimentation en carburant.



REPOSE

Opérer la repose dans le sens inverse de la dépose, en faisant attention aux points suivants :

- Remplacer le joint torique de la pompe d'alimentation en carburant par une pièce neuve.
- Avant de reposer la pompe d'alimentation en carburant, faire pivoter le moteur de sorte que les fines encoches situées sur le palier intérieur du support de pompe (3) soient en position verticale.
- Dans cette position, centrer la position du joint d'Oldham (1) sur la pompe d'alimentation en carburant (2) de façon à obtenir le même espace "a" des deux côtés.
- Serre la pompe d'alimentation en carburant et sa fixation au couple spécifié.
- Remplacer le tube de la pompe d'alimentation en carburant par une pièce neuve. Se reporter à [EM-193, "TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE COMMUNE"](#)
- Pour l'ordre de remontage des tubes d'alimentation en huile, se reporter à [EM-190, "POMPE A DEPRESSION"](#).



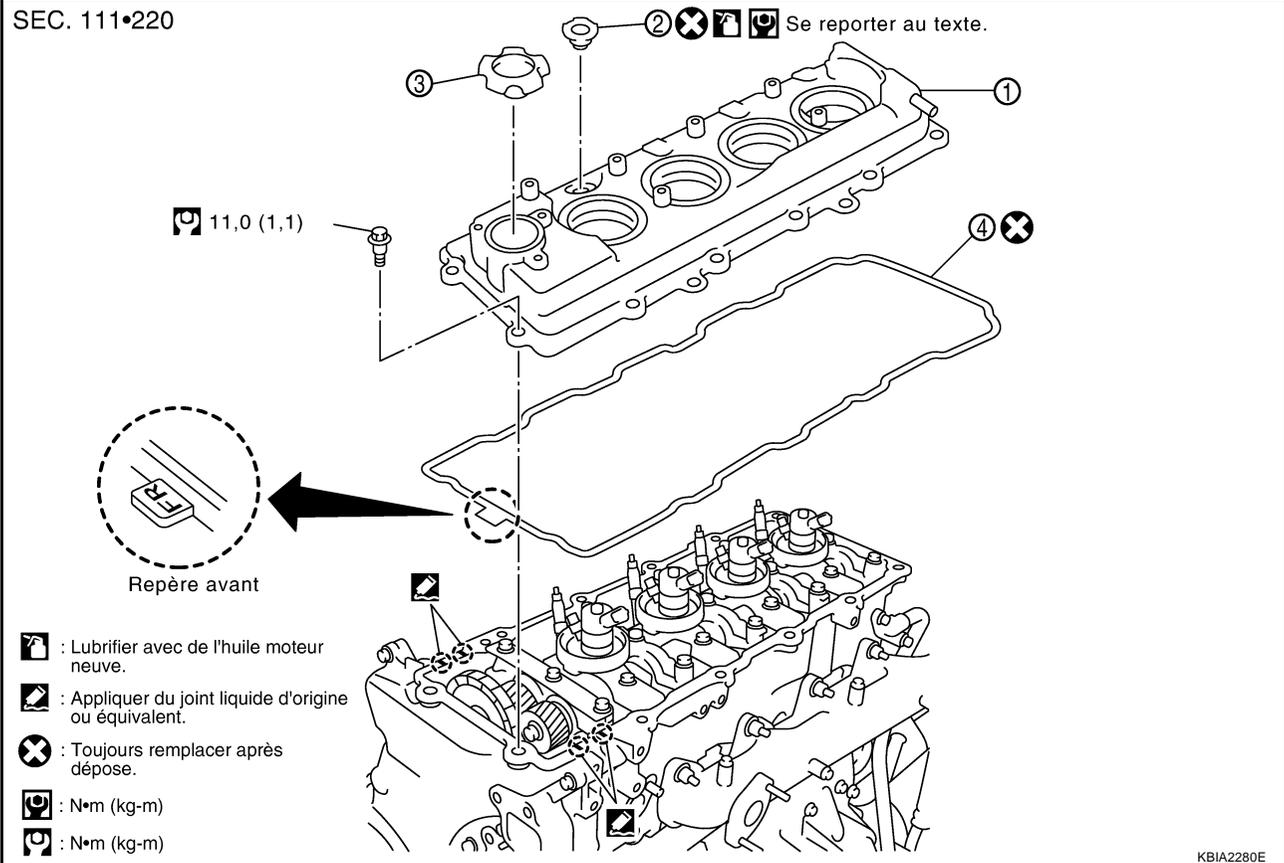
INSPECTION APRES LA REPOSE

Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier l'absence de fuite de carburant.

CACHE-CULBUTEURS

Dépose et repose

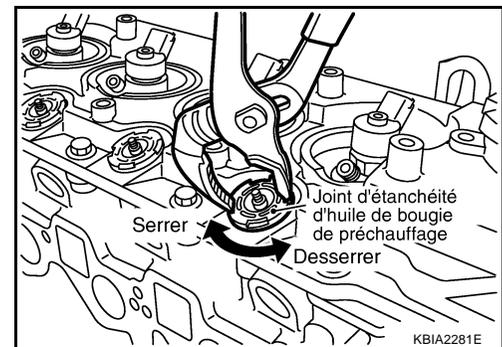
SEC. 111•220



1. Cache-culbuteurs
2. Joint d'étanchéité d'huile de bougie de préchauffage
3. Bouchon de réservoir d'huile
4. Joint plat

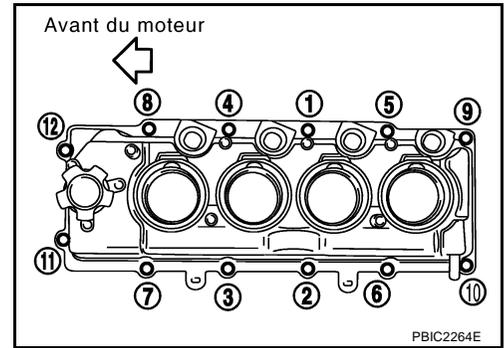
DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes.
 - Tube d'injection et tube de trop-plein ; se reporter à [EM-193, "TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE COMMUNE"](#).
 - Faisceau de préchauffage ; se reporter à [EM-188, "BOUGIE DE PRECHAUFFAGE"](#).
2. Déposer le joint d'étanchéité d'huile de bougie de préchauffage du cache-culbuteurs.
 - Tout en maintenant l'ouverture du joint d'étanchéité d'huile à l'aide de pinces, le faire tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et le déposer.



3. Déposer le cache-culbuteurs.

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



REPOSE

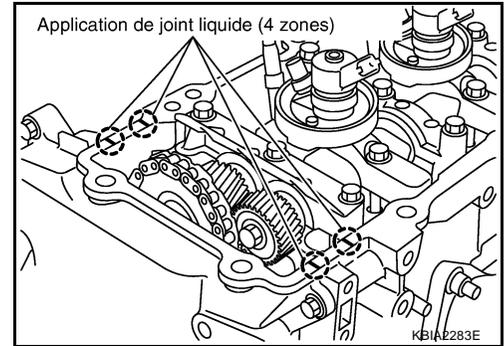
1. Appliquer du joint liquide aux points indiqués dans l'illustration, en suivant les étapes suivantes.

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

- A l'aide d'une spatule, remplir de produit d'étanchéité les espaces entre les surfaces de contact.
- Appliquer du produit d'étanchéité supplémentaire sous forme de petit tas.

2. Reposer le joint de cache-culbuteurs dans la rainure de fixation du cache-culbuteurs.

- Le reposer avec la languette du repère avant "FR" vers l'avant du moteur et vers le haut.
- Appliquer une petite quantité de joint liquide en différents points du joint de cache-culbuteurs afin d'éviter d'en manquer pendant la repose. Fixer ensuite le cache-culbuteurs. Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

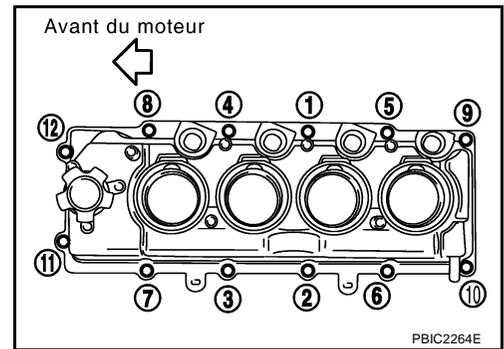


PRECAUTION:

En cas de traces de joint liquide laissées suite à l'opération d'entretien précédente, les éliminer complètement avant de poursuivre le travail.

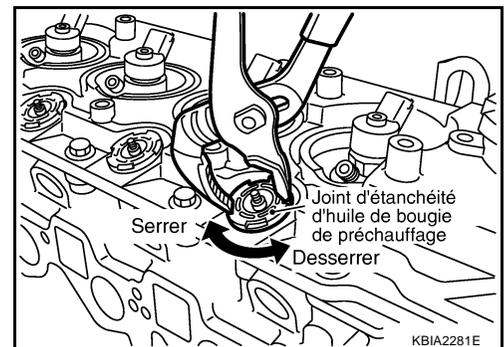
3. Serrer les boulons de fixation du cache-culbuteurs en suivant les étapes ci-dessous.

- Serrer provisoirement les boulons de fixation restants dans l'ordre ascendant, comme indiqué dans l'illustration.

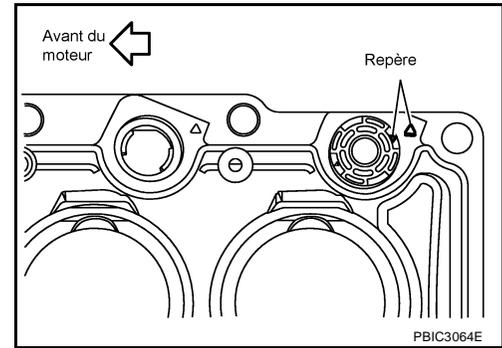


- Reposer le joint d'étanchéité d'huile de bougie de préchauffage.

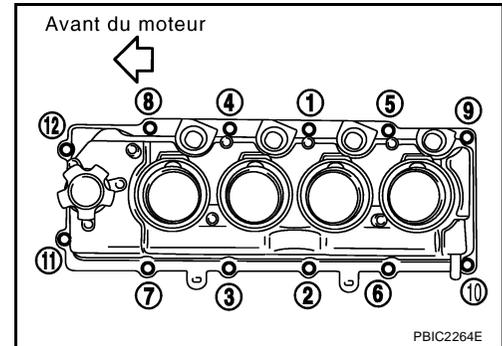
- Faire tourner le joint d'étanchéité d'huile dans le sens des aiguilles d'une montre tout en maintenant son ouverture supérieure dans des pinces.



- Aligner les repères du joint d'étanchéité d'huile de bougie de préchauffage et du cache-culbuteurs.



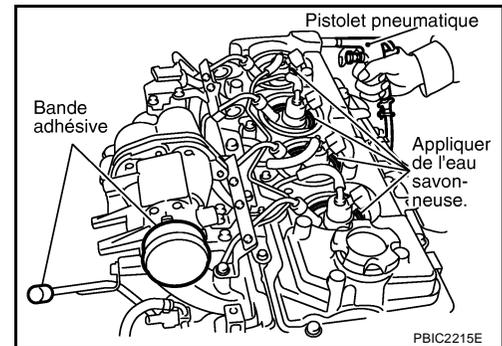
- Serrer les boulons de fixation au couple spécifié en respectant l'ordre numérique indiqué dans l'illustration.
 - Resserrer les boulons de fixation au couple spécifié en respectant l'ordre numérique indiqué dans l'illustration.
- Vérifier l'étanchéité pneumatique de la circonférence externe de l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-204, "INSPECTION APRES LA REPOSE"](#).
 - Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérifier l'étanchéité pneumatique de la circonférence externe de l'injecteur de carburant en suivant la procédure suivante :

- A l'aide de ruban, fermer complètement toutes les ouvertures du moteur (excepté le raccord de flexible PCV du cache-culbuteurs) soumises à un passage d'air sous pression.
- Appliquer de l'eau savonneuse sur la surface extérieure du joint d'injecteur de carburant du cache-culbuteurs.
- Appliquer la pression [19,6 kPa (196 mbar, 0,2 kg/cm²)] depuis le raccord de flexible PCV du cache-culbuteurs, et vérifier l'absence de fuite de pression d'air.
 - Remplacer le cache-culbuteurs, si nécessaire.

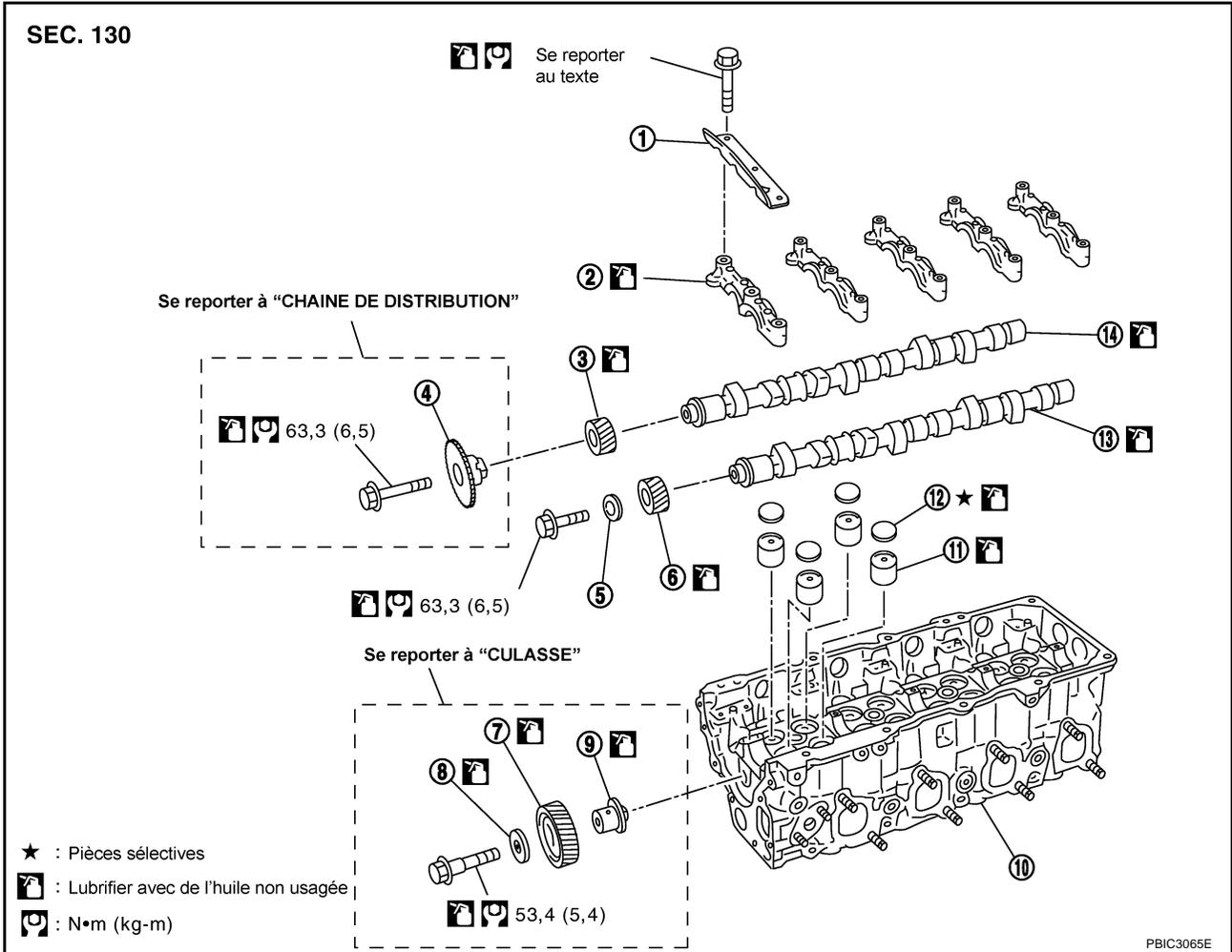


ARBRE A CAMES

Dépose et repose

PFP:13001

BBS00DFN

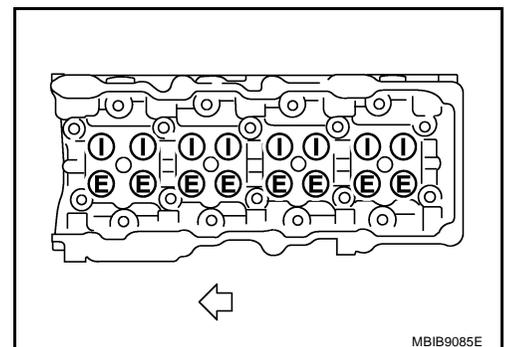


- | | | |
|--------------------------------|----------------------------|---------------------------------|
| 1. Tôle chicane | 2. Support d'arbre à cames | 3. Pignon d'arbre à cames (INT) |
| 4. Roue dentée d'arbre à cames | 5. Rondelle | 6. Pignon d'arbre à cames (EXH) |
| 7. Pignon intermédiaire | 8. Plaque de butée | 9. Arbre intermédiaire |
| 10. Culasse | 11. Lève-soupape | 12. Cale d'épaisseur |
| 13. Arbre à cames (ECHAP) | 14. Arbre à cames (ADM) | |

NOTE:

La tôle chicane située en haut de la surface du support d'arbre à cames n° 1 n'est pas représentée dans l'illustration ci-dessous.

- La flèche indique l'avant du moteur.
- Voir l'illustration pour le réglage de la soupape d'admission et d'échappement.



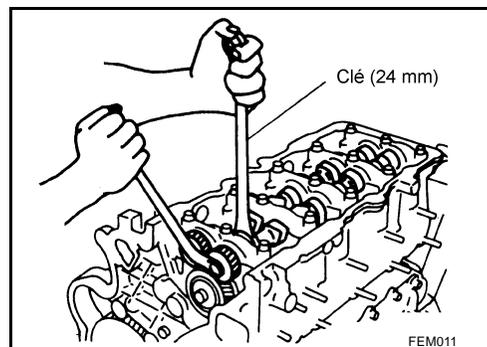
DEPOSE

- Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH, déposer le carter de chaîne, la chaîne de distribution et les autres pièces connexes. Se reporter à [EM-214, "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#).
- Déposer l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-198, "INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
- Déposer le pignon d'arbre à cames.

- Desserrer le boulon de fixation du pignon d'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.

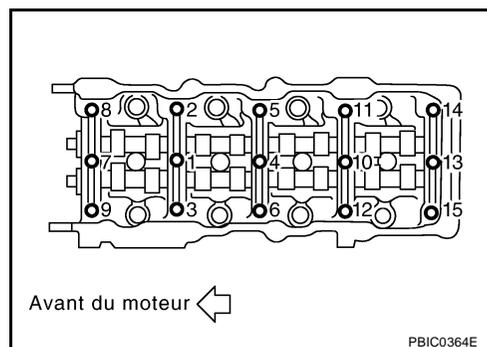
NOTE:

Le pignon intermédiaire ne peut être déposé à cette étape, car le carter d'engrenage gêne. (La culasse peut être déposée en tant qu'unité d'ensemble.)



- Déposer l'arbre à cames.
 - Peindre des repères de positionnement sur les côtés droit et gauche.
 - Desserrer et déposer les boulons de fixation dans le sens inverse de celui indiqué sur l'illustration.
- Déposer la cale d'épaisseur et le filtre de soupape.

- Procéder au démontage en faisant attention au sens de repose, et placer le moteur à l'extérieur afin d'éviter toute confusion.



INSPECTION APRES LA DEPOSE

Vérification visuelle de l'arbre à cames

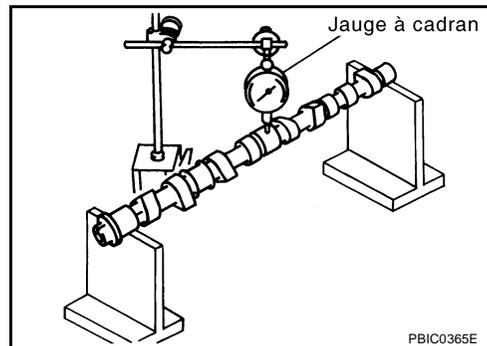
- Vérifier que l'arbre à cames n'est pas rayé ou abîmé d'un côté.
- Remplacer l'arbre à cames si son état n'est pas standard.

Voile de l'arbre à cames

- Reposer le bloc en V sur une surface plane et fixer les tourillons n° 1 et n° 5.
- Placer le comparateur 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).

Limit : 0,02 mm
e

- S'il est hors limite, remplacer l'arbre à cames.



Hauteur du nez de came

- Mesurer à l'aide d'un micromètre.

Standard :

Admission

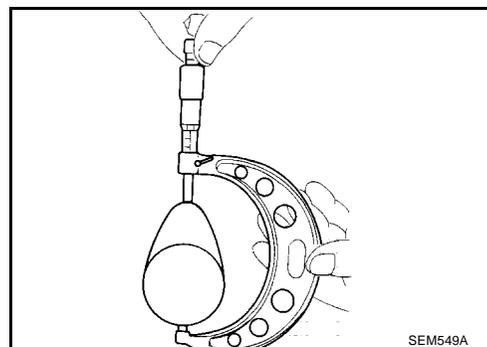
40,468 - 40,508 mm

Echappement

40,83 - 40,87 mm

Limite d'usure : 0,15 mm

- S'il est hors limite d'usure, remplacer l'arbre à cames.

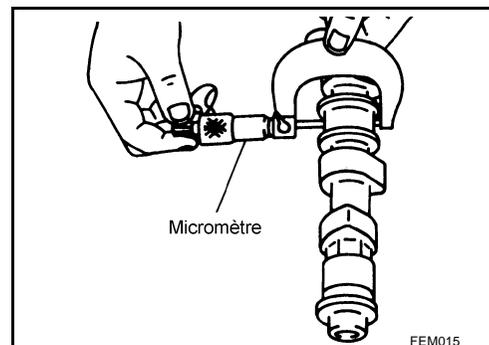


Jeu d'huile de l'arbre à cames

Diamètre externe du tourillon de l'arbre à cames

- Mesurer à l'aide d'un micromètre.

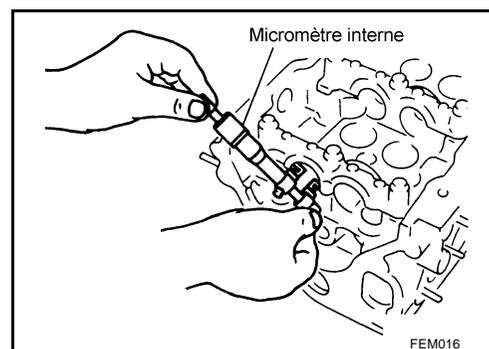
Standard : 29,931 - 29,955 mm de dia.



DIAMETRE INTERNE DU SUPPORT DE L'ARBRE A CAMES

- Reposer le support de l'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-209, "REPOSE"](#).
- Mesurer le diamètre interne du support de l'arbre à cames à l'aide d'un micromètre interne.

Standard 30,000 - 30,021 mm de dia.



CALCULS DU JEU D'ARBRE A CAMES

- $(\text{Jeu d'huile}) = (\text{Diamètre interne du support d'arbre à cames}) - (\text{Diamètre externe du tourillon de l'arbre à cames})$
Standard 0,045 - 0,090 mm de dia.
- Se reporter à la valeur standard de chaque unité en cas de dépassement, puis remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.

NOTE:

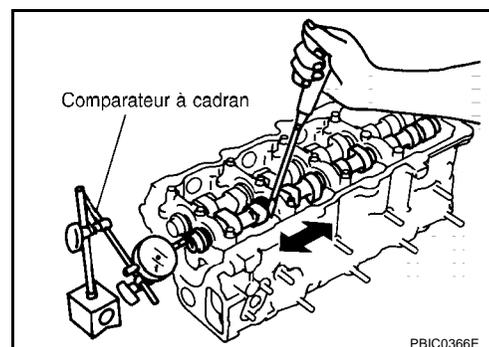
Il est impossible de ne remplacer que le support d'arbre à cames, car ce dernier est associé à la culasse lors de l'usinage.

Jeu axial de l'arbre à cames

- Placer le comparateur à cadran sur l'extrémité avant de l'arbre à cames. Mesurer le jeu axial en déplaçant l'arbre à cames dans le sens de l'axe.

Standard : 0,065 - 0,169 mm

Limite : 0,2 mm



- Remplacer les pièces suivantes si elles sont hors limite.
- Dimension A de l'arbre à cames (tourillon n° 2)

Standard : 19,455 - 19,507 mm

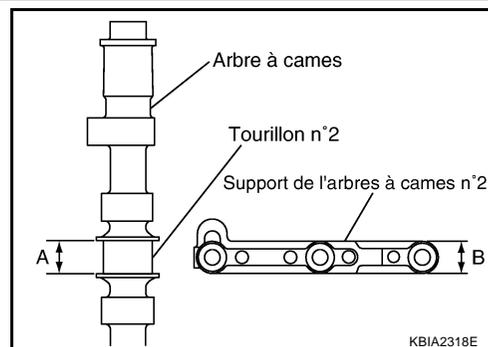
- Dimension B pour support d'arbre à cames n° 2

Standard : 19,338 - 19,390 mm

- Remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse en se référant aux valeurs standard ci-dessus.

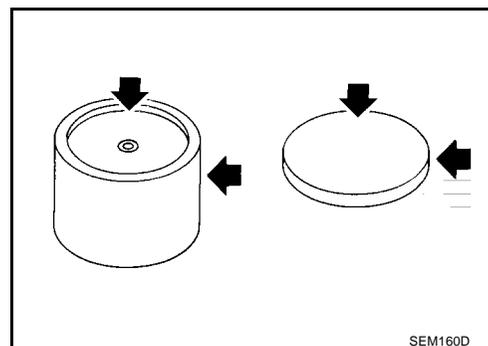
NOTE:

Il est impossible de ne remplacer que le support d'arbre à cames, car ce dernier est associé à la culasse lors de l'usinage.



Inspection visuelle du lève-soupape et des cales d'épaisseur

- Vérifier que les surfaces du lève-soupape et de la cale d'épaisseur ne sont pas usées ni fissurées.
- Remplacer le lève-soupape et la cale d'épaisseur, si nécessaire.
- Lors du remplacement de la cale d'épaisseur, se reporter à [EM-211, "REGLAGES"](#).

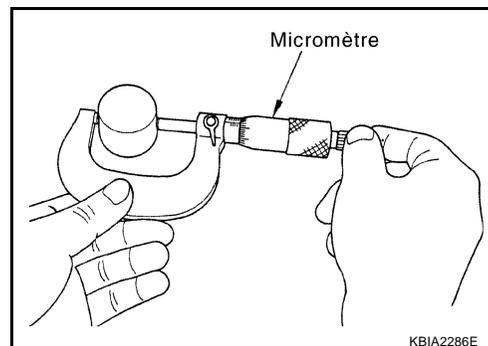


Jeu de lève-soupape

Diamètre externe du lève-soupape

- Mesurer le diamètre externe du lève-soupape avec un micromètre.

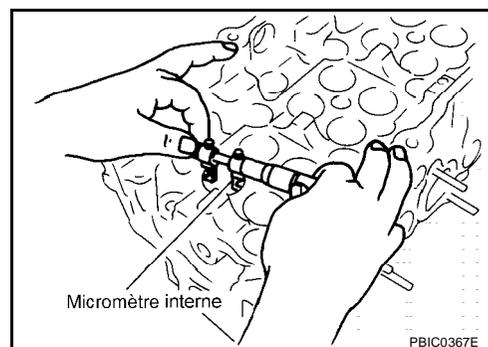
Standard : 34,450 - 34,465 mm de dia.



DIAMETRE DE L'ALEPAGE DE LEVE-SOUPAPE

- Mesurer le diamètre d'alésage du lève-soupape de culasse avec un micromètre interne.

Standard : 34,495 - 34,515 mm de dia.



CALCULS DU JEU DU LEVE-SOUPAPE

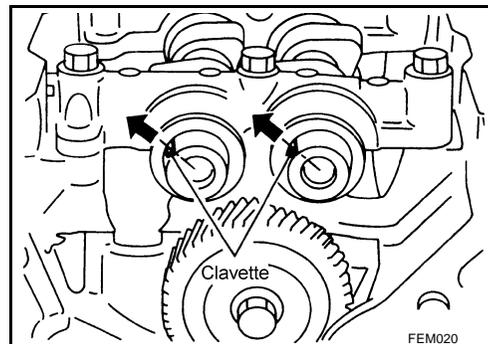
- (Jeu) = (Diamètre d'alésage du lève-soupape) – (Diamètre externe du lève-soupape)

Standard : 0,030 - 0,065 mm

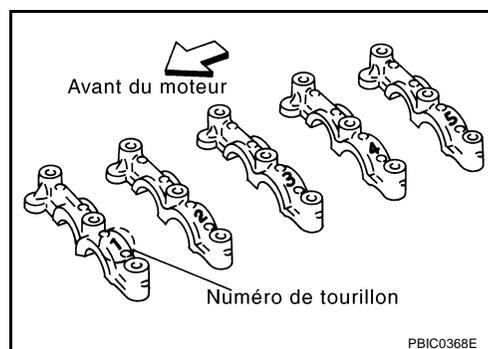
- Si la valeur mesurée se situe en dehors des valeurs standard, se référer aux valeurs standard du diamètre externe et du diamètre d'alésage, et procéder au remplacement du lève-soupape et/ou de la culasse.

REPOSE

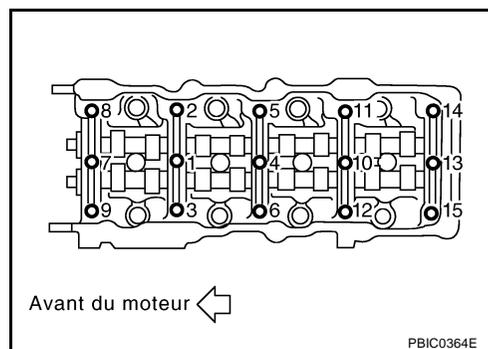
1. Reposer la cale d'épaisseur et le filtre de soupape.
 - Veiller à ce que ces deux pièces soient montées comme avant l'étape de dépose.
2. Reposer l'arbre à cames.
 - Aligner les repères de positionnement qui ont été placés lors de la procédure de dépose.
 - Orienter la clavette dans le sens indiqué par l'illustration.



3. Reposer le support 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.
 - Se reporter au n° de tourillon supérieur de support d'arbre à cames et opérer la repose.
 - En observant depuis le côté collecteur d'admission (gauche du moteur), opérer la repose en veillant à ce que le numéro de tourillon soit facilement lisible.
 - Placer la tôle chicane sur la surface supérieure du support d'arbre à cames n° 1 et les serrer ensemble.

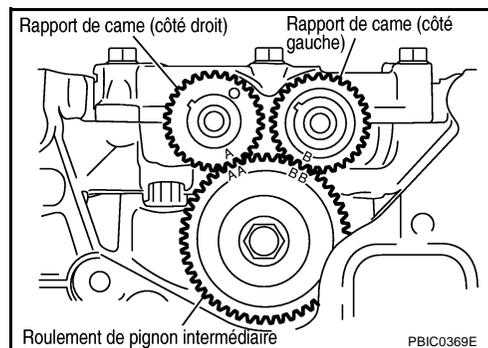


4. Serrer les boulons de repose dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - a. Serrer à 12,3 N·m (1,3 kg·m)
 - S'assurer que la partie de poussée de l'arbre à cames est correctement fixée du côté repose de la culasse.
 - b. Serrer à 21,6 N·m (2,2 kg·m)



5. Après avoir serré le support d'arbre à cames, vérifier et régler le jeu de soupape. Se reporter à [EM-265, "Jeu de soupape"](#).

6. Reposer le pignon d'arbre à cames.
 - Aligner les repères de positionnement, puis reposer le pignon intermédiaire et chaque pignon d'arbre à cames dans la position indiquée sur l'illustration.
 - Serrer le boulon de repose du pignon d'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.



7. Reposer la chaîne de distribution, toutes les autres pièces connexes et la protection de chaîne. Se reporter à [EM-214, "CHAÎNE DE DISTRIBUTION"](#).

8. Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Jeu de soupape INSPECTION

BBS00DFO

- Lorsque l'arbre à cames ou les pièces connexes aux soupapes sont déposés ou remplacés, et qu'un défaut de fonctionnement survient (mauvais démarrage, ralenti ou autre) en raison d'un mauvais jeu de soupape, inspecter les éléments suivants.
- Inspecter et régler avec le moteur à froid (température normale).

NOTE:

Les composants de l'illustration sont les suivants :

I : Soupape d'admission

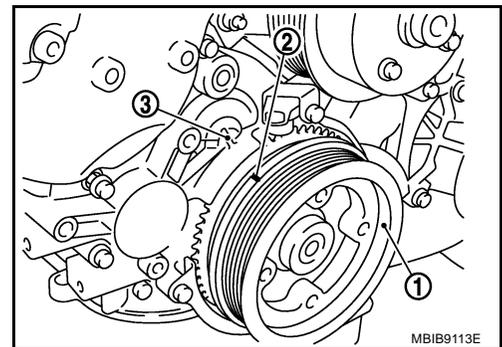
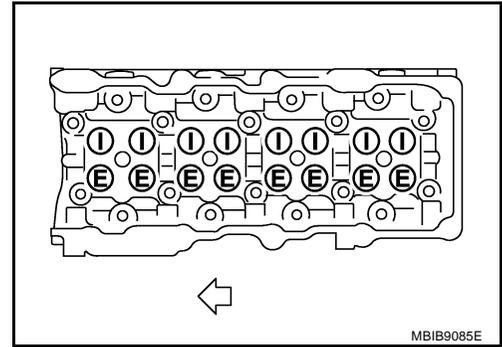
E : Echappement

⇐ : Avant du moteur

1. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-202, "CACHE-CULBUTEURS"](#).

2. Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH.

a. Faire tourner la poulie de vilebrequin (1) dans le sens des aiguilles d'une montre, et aligner le repère de PMH de la poulie de vilebrequin (2) avec l'indicateur de calage (3) du carter d'engrenage.



b. Vérifier que le nez de came du cylindre n° 1 et la cheville de positionnement de la roue dentée d'arbre à cames sont dans la position indiquée sur l'illustration.

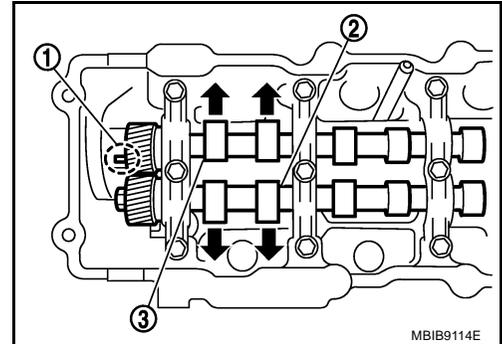
- Faire tourner à nouveau la poulie de vilebrequin si elle ne se trouve pas dans la position indiquée sur l'illustration.

NOTE:

L'injecteur de carburant n'est pas représenté dans l'illustration

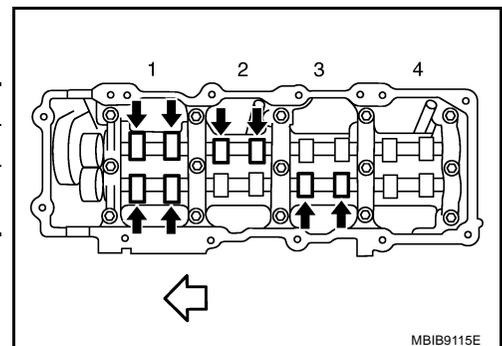
Composants :

1. Cheville de positionnement
2. Came d'échappement
3. Came d'admission



3. Mesurer le jeu de soupape dans la zone vérifiée du tableau ci-dessous, tout en se référant à l'illustration.

Point de mesure	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Lorsque le cylindre n° 1 est au PMH	×	×	×			×		



- L'ordre d'injection est 1-3-4-2.

NOTE:

L'injecteur de carburant n'est pas représenté dans l'illustration.

L'illustration représente la position de l'arbre à cames lorsque le cylindre n° 1 se trouve en haut de sa course.

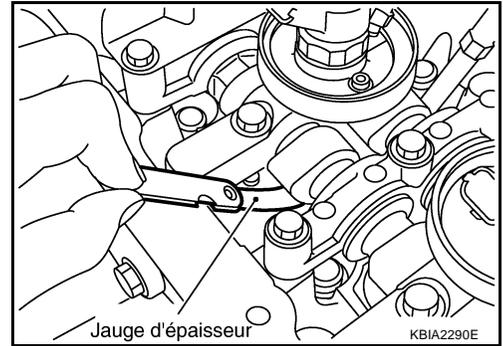
- Mesurer le jeu de soupape à l'aide d'un comparateur à cadran lorsque le moteur est froid (environ 20 °C).

Standard :

Admission et échappement

: 0,30 - 0,40 mm

- Engager le cylindre de piston n° 4 au PMH en tournant le vilebrequin une fois dans le sens des aiguilles d'une montre.



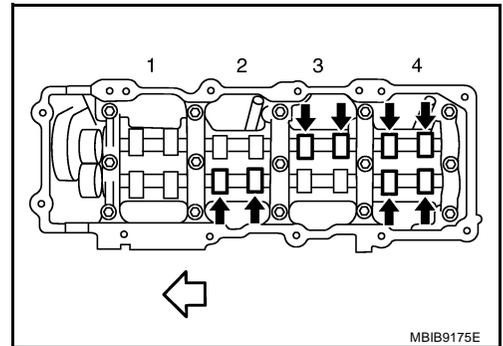
- Mesurer le jeu de soupape dans la zone vérifiée du tableau ci-dessous, tout en se référant à l'illustration.

Point de mesure	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Lorsque le cylindre n° 4 est au PMH				×	×		×	×

NOTE:

L'injecteur de carburant n'est pas représenté dans l'illustration.

- Opérer les réglages nécessaires si le jeu de soupape n'est pas conforme aux spécifications.



REGLAGES

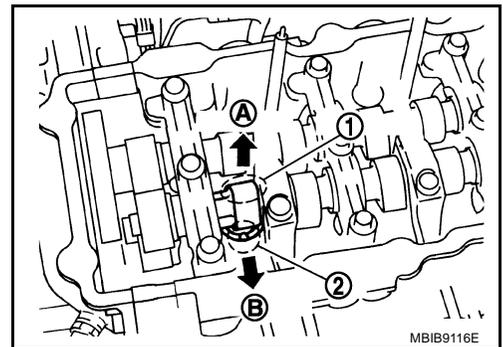
NOTE:

- Régler le jeu de soupape lorsque le moteur est froid.
- Enlever les pastilles de réglage des pièces qui n'ont pas au jeu de soupape spécifié.

- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-202, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
- Faire tourner le vilebrequin de sorte que le nez de came (1) dont les cales d'épaisseur doivent être retirées soit orienté vers le haut (sens A de l'illustration).
- Eliminer complètement toute trace d'huile moteur présente sur la partie supérieure de la culasse (pistolet pneumatique utilisé à l'étape 7).
- Déplacer l'orifice cylindrique (2) de la cale d'épaisseur vers l'extérieur à l'aide d'un tournevis extra-fin ou un outil similaire.

PRECAUTION:

Effectuer la procédure ci-dessus alors que l'arbre à cames ne se trouve pas en contact avec la cale d'épaisseur.

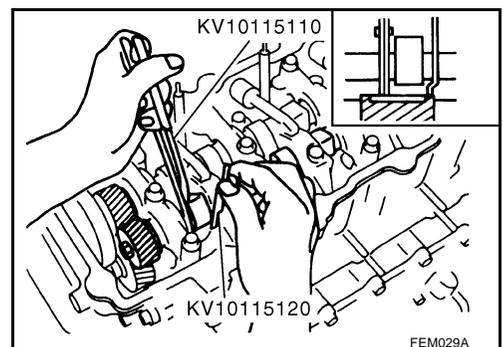


- Fixer l'arbre à cames dans une pince à arbre à cames (outillage spécial), puis utiliser l'arbre à cames comme point de support et enfoncer la cale d'épaisseur pour comprimer le ressort de soupape.

PRECAUTION:

Ne pas endommager l'arbre à cames, la culasse et la circonférence externe du lève-soupape.

- Alors que le ressort de soupape est comprimé, déposer la pince à arbre à cames (outillage spécial) en fixant solidement la circonférence externe du lève-soupape à l'aide de l'extrémité de la butée de lève-soupape (outillage spécial).



- Maintenir la butée de lève-soupape à la main jusqu'à ce que la cale soit déposée.

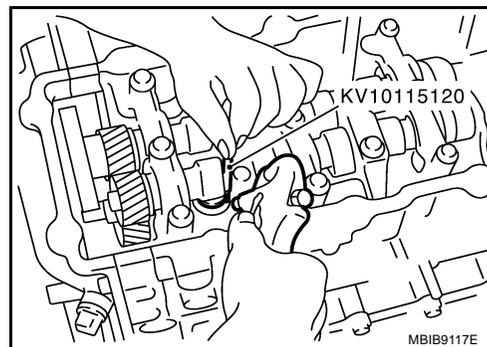
PRECAUTION:

Ne pas récupérer les pinces à arbre à cames de force, car il pourrait être endommagé.

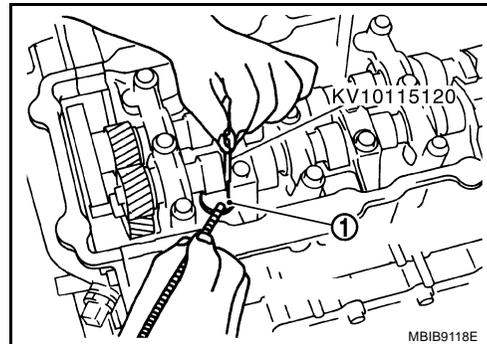
7. Déposer la cale d'épaisseur du lève-soupape en insufflant de l'air à travers l'orifice cylindrique de la cale d'épaisseur à l'aide d'un pistolet pneumatique.

PRECAUTION:

- Lorsque l'air est insufflé, porter des lunettes de protection pour les yeux.
- Afin d'éviter toute éclaboussure d'huile, nettoyer à fond toute la surface.



8. Déposer la cale d'épaisseur (1) à l'aide d'une main magnétique.



9. Mesurer l'épaisseur de la pastille de réglage 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'ajustage après avoir suivi les méthodes ci-dessous énoncées.

Méthode pour calculer l'épaisseur de la cale d'épaisseur :

$$t = t_1 + (C_1 - C_2)$$

t = épaisseur de la cale d'épaisseur de rechange

t₁R = épaisseur de la cale d'épaisseur déposée

C₁ = jeu de la soupape mesuré

C₂ = jeu de la soupape spécifié

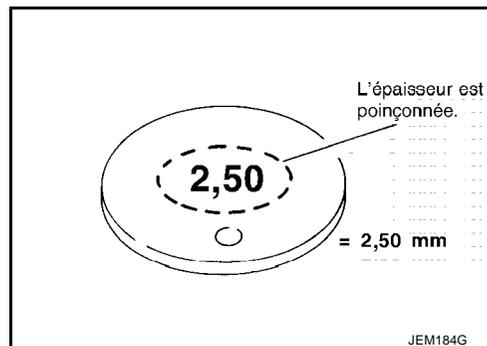
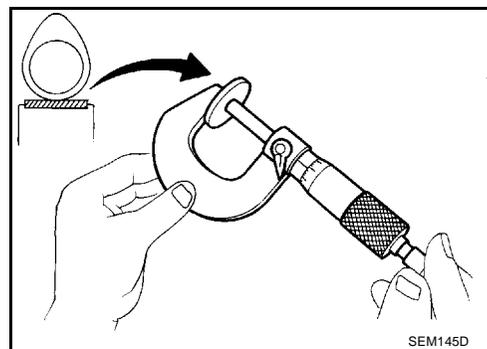
Lorsque le moteur est froid [environ 20 °C]

0,35 mm

- Les nouvelles cales d'ajustage comprennent à l'arrière de la pièce une étiquette indiquant leur épaisseur.

Poinçon	Epaisseur de la cale en mm
2,35	2,35
2,40	2,40
.	.
.	.
.	.
3,05	3,05

- L'épaisseur de la cale se situe entre 2,35 et 3,05 mm, en l'espace de 0,05 mm. 15 types de cales sont disponibles.



11. Insérer la cale d'épaisseur sélectionnée dans le filtre de la soupape.

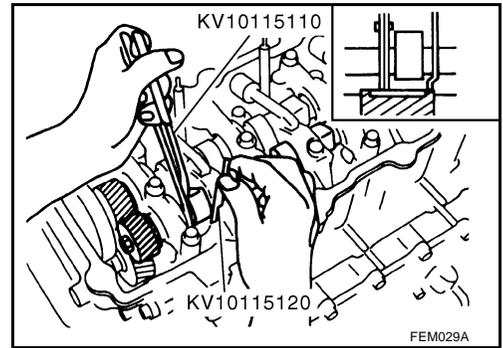
PRECAUTION:

Placer le côté poinçonné de la cale d'épaisseur dans le filtre de la soupape.

ARBRE A CAMES

[ZD]

12. Comprimer le ressort de soupape à l'aide d'une pince à arbre à cames et déposer la butée de lève-soupape (outillage spécial).



13. Faire tourner le vilebrequin 2 à 3 fois manuellement.
14. Vérifier que le jeu de soupape correspond aux valeurs tolérées. Se reporter à [EM-210, "INSPECTION"](#).

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

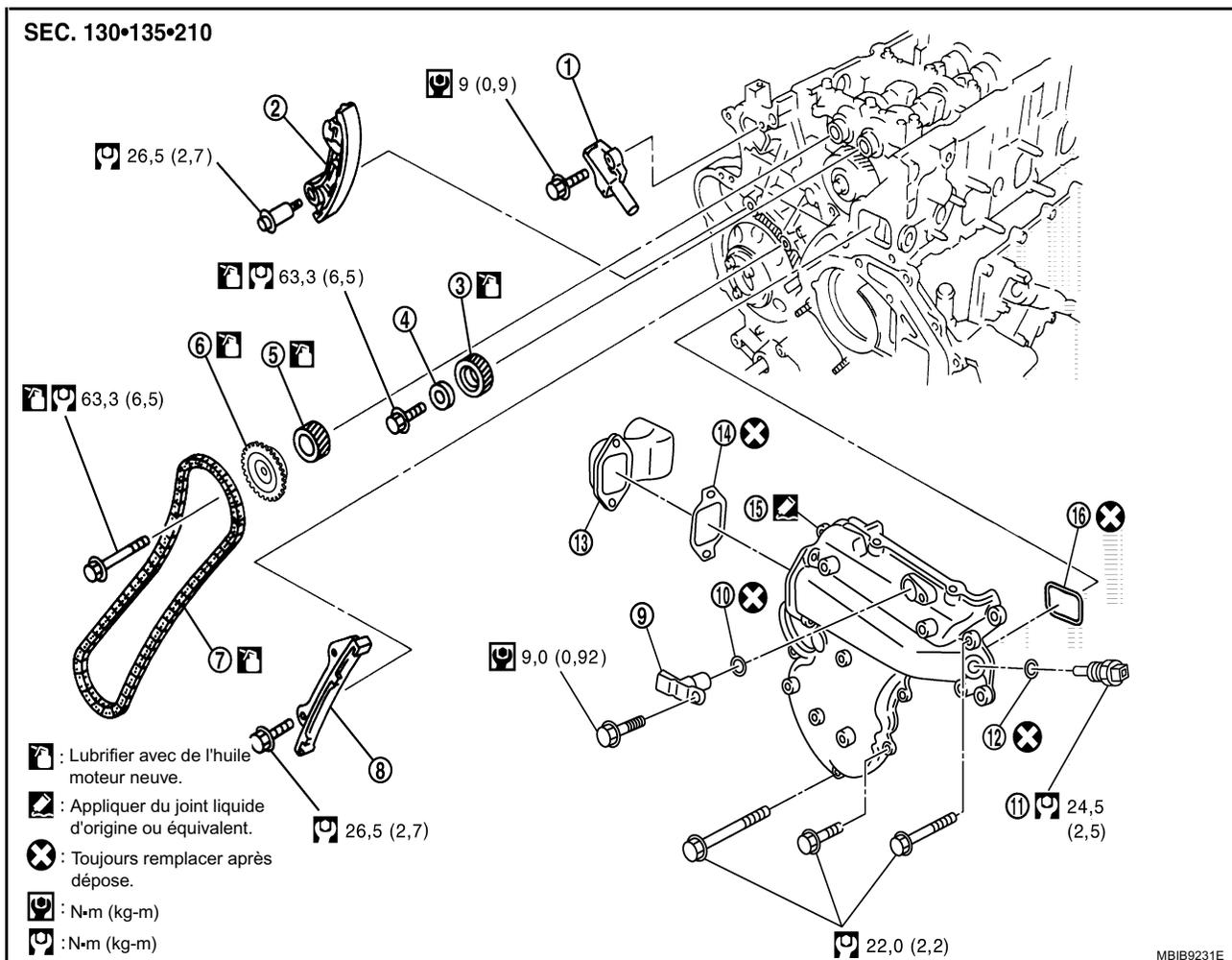
M

CHAINE DE DISTRIBUTION

PF13028

Dépose et repose

BBS00DFP



- | | | |
|---------------------------|---|---------------------------------|
| 1. Tendeur de chaîne | 2. Guide de relâchement de chaîne de distribution | 3. Pignon d'arbre à cames (EXT) |
| 4. Rondelle | 5. Pignon d'arbre à cames (INT) | 6. Roue dentée d'arbre à cames |
| 7. Chaîne de distribution | 8. Guide de tension de chaîne de distribution | 9. Capteur par segments |
| 10. Joint torique | 11. Capteur de température du liquide de refroidissement moteur | 12. Joint torique |
| 13. Sortie d'eau | 14. Joint plat | 15. Protection de chaîne |
| 16. Joint torique | | |

DEPOSE

- Déposer les pièces suivantes.
 Cache-culbuteurs; se reporter à [EM-202. "CACHE-CULBUTEURS"](#).
 Pompe à huile de direction assistée ; se reporter à [PS-12. "POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE"](#).
 Pompe à dépression ; se reporter à [EM-190. "POMPE A DEPRESSION"](#).
- Déposer le capteur par segments et la sortie d'eau de la protection de chaîne.

PRECAUTION:

Manipuler le capteur par segments avec précaution en évitant de la cogner.

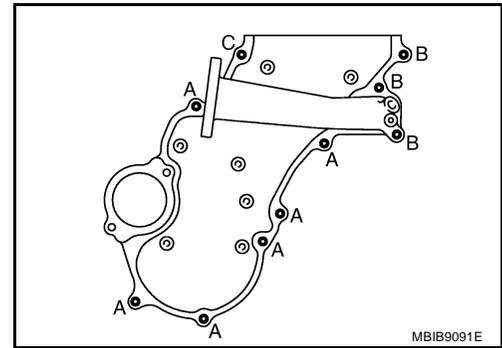
3. Déposer la protection de chaîne.

- Déposer les boulons de fixation A à C indiqués sur l'illustration.

PRECAUTION:

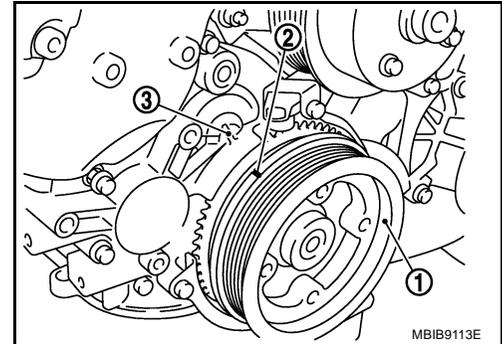
Veiller à ne laisser pénétrer aucun corps étranger ni poussière lors de la dépose de la protection de chaîne.

- A l'aide d'une fraise pour joint (outillage spécial : KV10111100), séparer le joint liquide et déposer le carter de chaîne.



4. Engager le cylindre n° 1 au PMH de compression.

- a. Faire tourner la poulie de vilebrequin (1) dans le sens des aiguilles d'une montre, et aligner l'indicateur de calage du carter d'engrenage (3) avec le repère de calage de la poulie de vilebrequin (2).

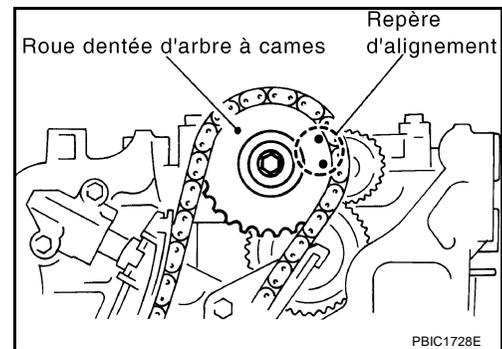


- b. S'assurer que la marque d'assemblage de la roue dentée de l'arbre à cames soit dans la position montrée dans l'illustration.

- Faire tourner la poulie de vilebrequin une fois encore et rectifier sa position si le repère d'alignement n'est pas correctement positionné.

NOTE:

Chaque roue dentée et chaîne se place à l'aide des repères d'alignement ; il n'est donc pas nécessaire de peindre des repères d'alignement préalables lors de la dépose du cylindre n° 1 engagé au PMH de compression.



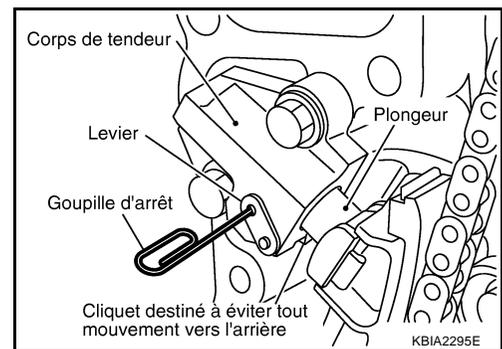
5. Déposer le tendeur de chaîne en suivant la procédure ci-dessous :

- a. Ouvrir la languette de butée et enfoncer le piston plongeur dans le corps du tendeur.
- b. Engager la languette de butée dans la rainure située à l'extrémité du piston plongeur.
- c. Dans ces conditions, l'orifice de levier est aligné avec la position de l'orifice du corps de tendeur. Fixer le levier à l'aide de la goupille d'arrêt.

NOTE:

La goupille d'arrêt est constituée de câbles d'environ 0,5 mm de diamètre ou de trombones.

- d. Déposer le tendeur de chaîne.



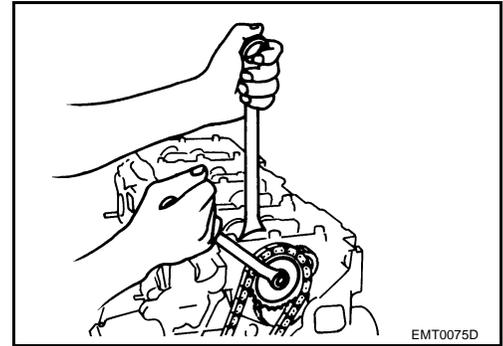
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

6. Déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.
7. Déposer la chaîne de distribution avec la roue dentée d'arbre à cames.
 - Desserrer le boulon de fixation de la roue dentée d'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames côté collecteur d'admission à l'aide d'une clé, etc.

PRECAUTION:

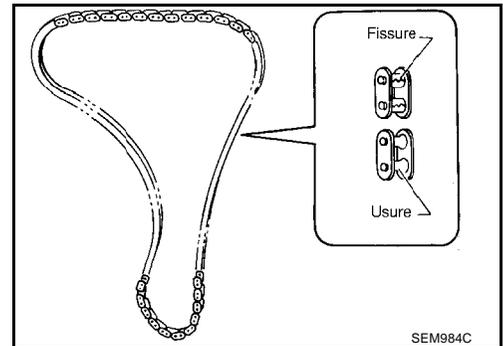
Ne pas desserrer le boulon de fixation en utilisant la tension de la chaîne.

8. Déposer le guide de tension de la chaîne de distribution.



INSPECTION APRES LA DEPOSE CHAINE DE DISTRIBUTION

- Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive au niveau de la chaîne de distribution.
- Remplacer au besoin la chaîne de distribution.



REPOSE

NOTE:

L'illustration montre la relation entre le repère d'alignement sur chaque chaîne de distribution et celui se trouvant sur la roue dentée correspondante, avec les composants posés.

1. Roue dentée d'arbre à cames (ADM)
2. Tendeur de chaîne
3. Guide de relâchement de chaîne de distribution
4. Guide de tension de chaîne de distribution
5. Roue dentée de pompe d'alimentation en carburant
 - a : Repère d'alignement (timonerie bleu foncé)
 - A : Repère d'alignement
 - b : Repère d'alignement (timonerie jaune)
 - B : Repère d'alignement (encoches)

1. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
2. Reposer ensemble la roue dentée d'arbre à cames et la chaîne de distribution.
 - Opérer la repose en alignant les repères de la roue dentée et de la chaîne de distribution.

NOTE:

Il y a également des repères d'alignement (encoches) sur la roue dentée de pompe d'alimentation en carburant, pouvant être alignés avec la position de la chaîne de distribution. (Possibilité de confirmation visuelle depuis une vue latérale)

- Si les positions de l'arbre à cames et de sa roue dentée ne correspondent pas, opérer un réglage fin de la position en maintenant la partie hexagonale de l'arbre à cames à l'aide d'une clé ou équivalent.
- Serrer le boulon de fixation de la roue dentée d'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.

PRECAUTION:

Ne pas serrer le boulon de fixation en utilisant la tension de la chaîne.

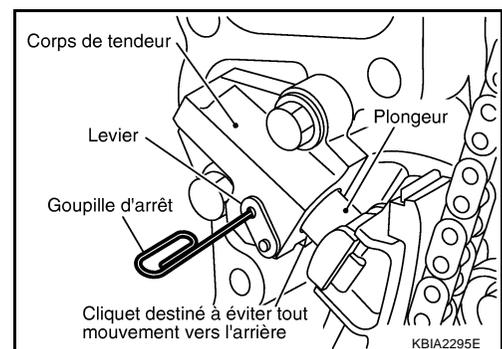
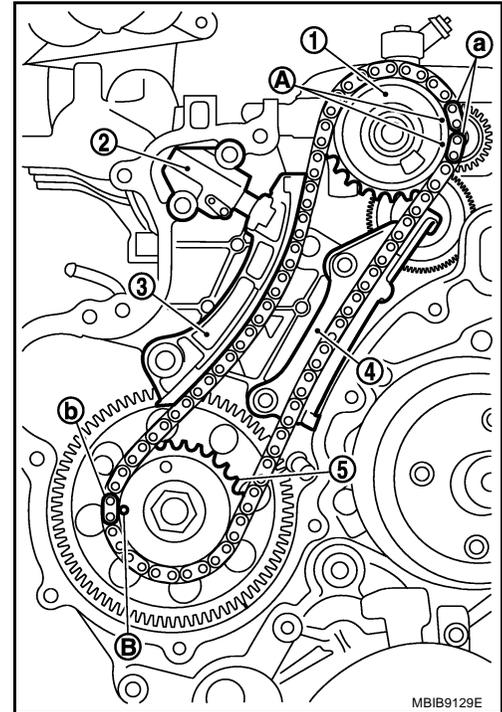
3. Reposer le guide desserré de la chaîne de distribution.

PRECAUTION:

Il existe un espace entre le guide et le boulon lorsque le boulon est serré au couple spécifié. Ne pas appliquer de serrage excessif.

4. Reposer le tendeur de chaîne.

- Extraire la goupille d'arrêt et libérer le piston plongeur après la repose du tendeur de chaîne.

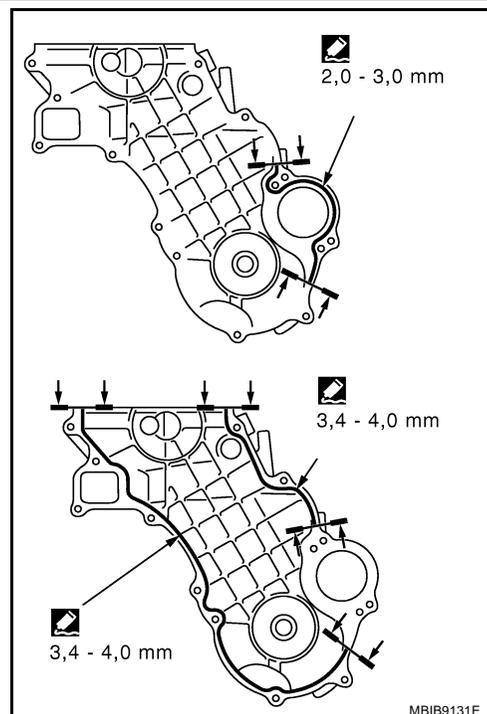


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

CHAINE DE DISTRIBUTION

[ZD]

5. Reposer la protection de chaîne.
- a. Appliquer du joint liquide sur la surface de contact, tel qu'indiqué avant la repose de la protection de chaîne.
 - **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**

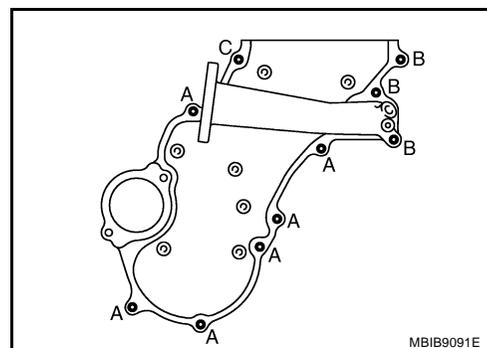


- b. Reposer la protection de chaîne et le joint torique.
 - La longueur du boulon de fixation variera en fonction de la pièce.

A : 20 mm

B : 50 mm

C : 60 mm



6. Opérer la repose en appliquant toutes les procédures de dépose inverses.

PIGNON DE DISTRIBUTION

[ZD]

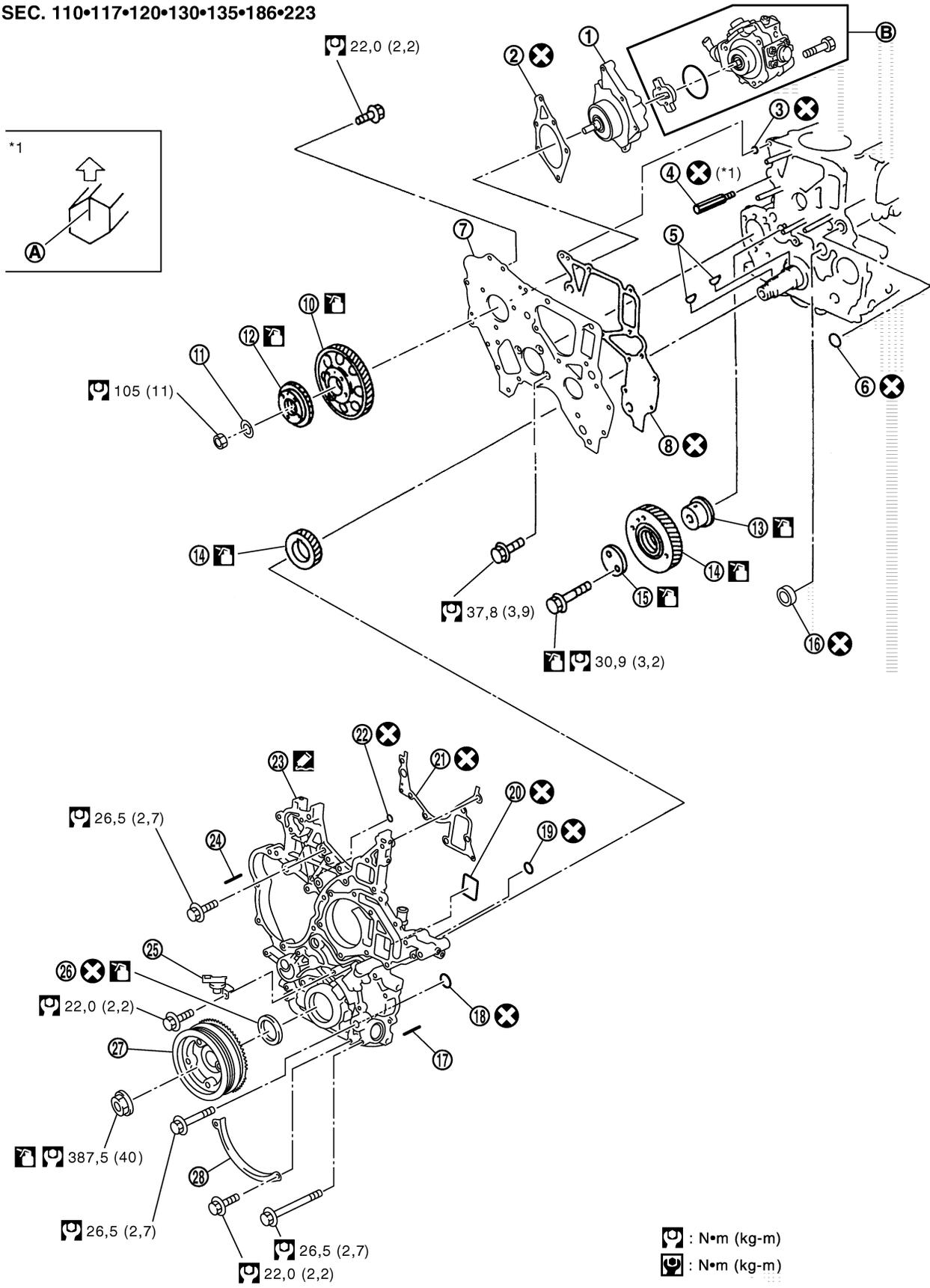
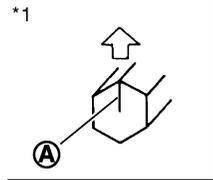
PIGNON DE DISTRIBUTION

PFP:13028

Dépose et repose

BBS00DFQ

SEC. 110•117•120•130•135•186•223



: N•m (kg-m)
 : N•m (kg-m)

MBIB9232E

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

- | | | |
|---|---|--|
| 1. Pompe d'alimentation en carburant | 2. Joint plat | 3. Joint torique |
| 4. Injecteur d'huile | 5. Clavette | 6. Joint torique |
| 7. Plaque avant | 8. Joint plat | 9. Rondelle étanche |
| 10. Pignon de pompe d'alimentation en carburant | 11. Rondelle | 12. Roue dentée de pompe d'alimentation en carburant |
| 13. Arbre intermédiaire | 14. Pignon intermédiaire | 15. Plaque de butée |
| 16. Bouchon | 17. Cheville de positionnement | 18. Joint torique |
| 19. Joint torique | 20. Joint en caoutchouc | 21. Joint plat |
| 22. Joint torique | 23. Carter d'engrenage | 24. Cheville de positionnement |
| 25. Capteur PMH | 26. Joint d'huile avant | 27. Poulie de vilebrequin |
| 28. Protection | | |
| A. Ligne poinçonnée | B. Se reporter à la section Pompe d'alimentation en carburant | |

↩ : Côté supérieur

Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement moteur et l'huile moteur. Se reporter à [CO-27, "VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).
- Déposer les pièces suivantes :
 - Courroie d'entraînement et tendeur automatique de courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-163, "COURROIES D'ENTRAÎNEMENT"](#).
 - Alternateur et support d'alternateur ; se reporter à [SC-23, "Dépose et repose"](#).
 - Pompe à huile de direction assistée, compresseur de climatisation (ou poulie folle) et support de compresseur de climatisation ; se reporter à [PS-12, "POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE"](#) et [MTC-67, "Dépose et repose du compresseur de climatisation"](#).
 - Cache-culbuteurs; se reporter à [EM-202, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
 - Carter d'huile et crépine d'huile ; se reporter à [EM-185, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).
 - Pompe à eau ; se reporter à [CO-33, "POMPE A EAU"](#).
 - Tuyau d'eau et flexible d'eau ; se reporter à [CO-35, "THERMOSTAT ET CONDUITES D'EAU"](#).
 - Pompe à dépression ; se reporter à [EM-190, "POMPE A DEPRESSION"](#).
- Déposer la protection de chaîne. Se reporter à [EM-214, "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#).
- Déposer le tendeur de chaîne, le guide de relâchement de chaîne de distribution et la chaîne de distribution. Se reporter à [EM-214, "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#).
- Déposer le capteur PMH.

PRECAUTION:

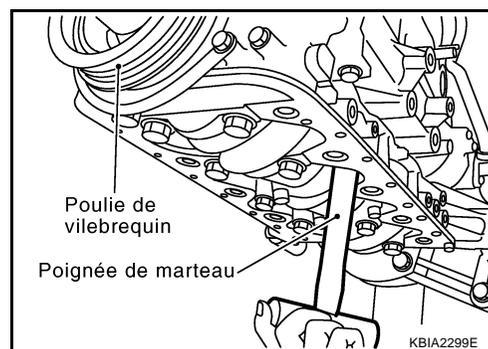
- Le manipuler avec précaution en évitant de le cogner.
- Ne pas le placer à des endroits susceptibles de provoquer l'adhérence d'éclats de fer.
- Le maintenir éloigné de tout objet affecté par des champs magnétiques.

- Déposer la poulie de vilebrequin.

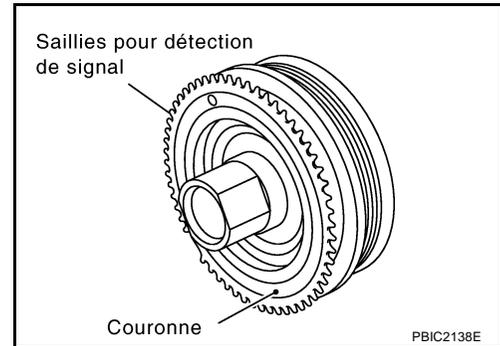
- Fixer le vilebrequin en insérant le manche d'un marteau dans l'espace autour du contrepoids. Desserrer les boulons pour déposer la poulie de vilebrequin.

PRECAUTION:

- Veiller à ne pas endommager le vilebrequin.
- Veiller à éviter toute pénétration de corps étrangers à l'intérieur du moteur.
- Manipuler la poulie de vilebrequin avec précaution afin d'éviter d'endommager les saillies magnétisées servant à la détection des signaux.



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



7. Déposer le carter d'engrenage.

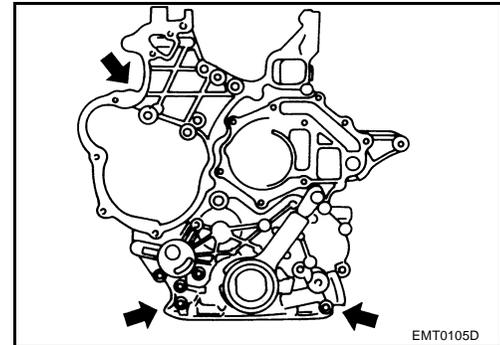
- Il existe 3 types de rainures de levier (indiquées par des flèches dans l'illustration) sur le carter d'engrenage. En se servant des rainures et d'un tournevis à lame plate ou d'une fraise pour joint (outil spécial : KV10111100), déposer le carter d'engrenage.

8. Déposer le joint d'étanchéité d'huile avant du carter d'engrenage.

- Le déposer à l'aide d'un tournevis à lame plate.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager le carter d'engrenage.



9. Déposer chaque pignon de distribution.

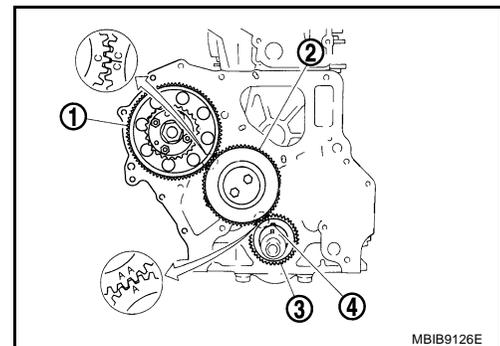
- Vérifier le jeu d'entredent entre chaque paire de pignons avant la dépose. Se reporter à [EM-221, "INSPECTION APRES LA DEPOSE"](#).

PRECAUTION:

- **Ne pas desserrer le boulon de fixation du mécanisme interne du pignon intermédiaire.** (Le pignon intermédiaire ne peut être réutilisé si le mécanisme interne est ouvert.)

- **Ne pas orienter la partie arrière vers le bas après la dépose des pignons intermédiaires. Ce qui provoquera la chute de l'arbre principal intermédiaire.**

- Se reporter à [EM-200, "POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT"](#) pour la dépose du pignon de pompe d'alimentation en carburant (y compris la roue dentée d'alimentation en carburant et la plaque de capteur).



10. Déposer la pompe d'alimentation en carburant. Se reporter à [EM-200, "POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT"](#).

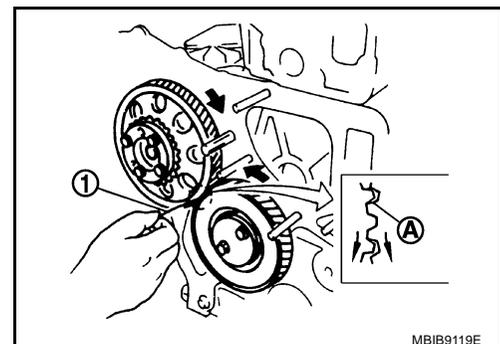
11. Déposer la plaque avant.

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Jeu d'entredent de chaque pignon

Méthode impliquant l'utilisation d'un fil à casser

- Serrer les boulons de fixation de chaque pignon au couple spécifié.
- Placer un fil (1) dans la zone de morsure (2) de chaque dent entre les pignons à vérifier, et faire tourner le vilebrequin dans le sens de fonctionnement permettant au fil d'être pris vers l'intérieur.
- Mesurer la zone d'écrasement (A) du fil à l'aide d'un micromètre.

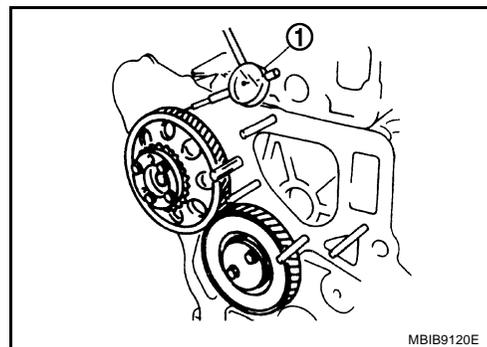


Méthode impliquant l'utilisation d'un comparateur à cadran

- Serrer les boulons de fixation de chaque pignon au couple spécifié.
- Placer le comparateur à cadran (1) sur la zone de surface de dent du pignon à vérifier.
- Mesurer la valeur du comparateur à cadran avec l'autre pignon dans une position définie, tout en déplaçant le pignon vers la gauche et vers la droite.

Standard : 0,07 - 0,11 mm

Limite : 0,20 mm



- Remplacer le pignon et effectuer à nouveau la mesure s'il est hors limite.
- S'il est à nouveau hors limite, vérifier les conditions de repose des pièces d'entraînement du pignon, l'usure de l'arbre et du pignon, ainsi que le jeu d'huile.

Jeu axial de pignon intermédiaire

- Serrer les boulons de maintien au couple spécifié.
- Mesurer le jeu entre la plaque de butée et le pignon intermédiaire à l'aide d'un comparateur à cadran.

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Pignon intermédiaire	0,06 - 0,12	0,15
Pignon intermédiaire		

- Remplacer le pignon intermédiaire, l'arbre intermédiaire et la plaque de butée s'ils sont hors limite.

Jeu d'huile de pignon intermédiaire

- Mesurer le diamètre interne (d1) de l'orifice d'arbre de pignon intermédiaire.

Standard :

Pignon intermédiaire

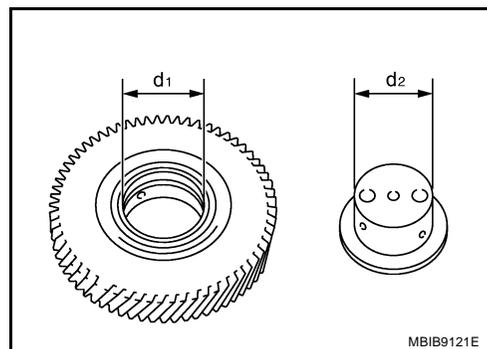
43,000 - 43,020 mm de dia.

- Mesurer le diamètre externe (d2) de l'arbre intermédiaire.

Standard :

Pignon intermédiaire

42,959 - 42,975 mm de dia.



- Calculer le jeu d'huile.
Jeu = d1 – d2

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Pignon intermédiaire	0,025 - 0,061	0,2

- Se reporter à chaque spécification standard et remplacer le pignon intermédiaire et/ou l'arbre intermédiaire si hors limite.

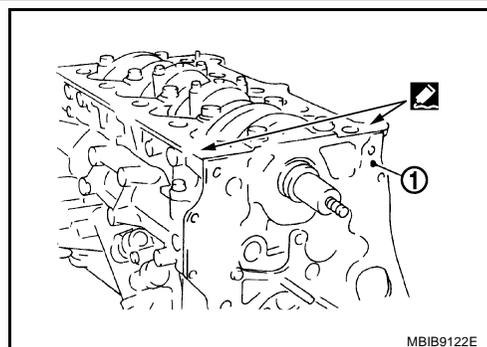
REPOSE

1. Reposer la plaque avant.
 - a. Reposer les joints toriques et le joint sur le bloc-cylindres.
 - b. Reposer la plaque avant.
 - A l'aide d'un marteau en plastique, taper doucement sur la cheville de positionnement si son insertion est difficile.

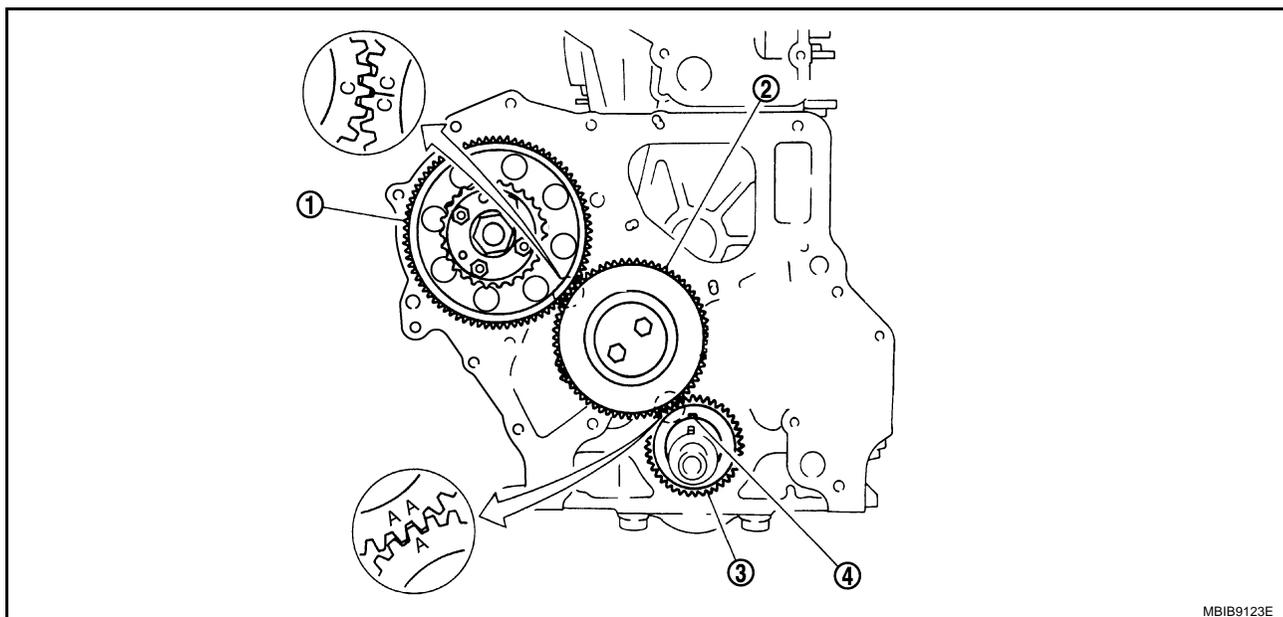
PRECAUTION:

S'assurer qu'aucun joint torique ne saute dehors.

- c. A l'aide d'un étaleur, appliquer du joint liquide entre la plaque de bloc-cylindres située sous le bloc-cylindres (côté carter d'huile) et la plaque avant (1) (indiquées par des flèches dans l'illustration). Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.
2. Reposer la pompe d'alimentation en carburant. Se reporter à [EM-201, "REPOSE"](#).
3. Reposer chaque pignon de distribution.
 - Aligner les repères de positionnement des pignons de distribution en se référant à l'illustration ci-dessous.
 - Se reporter à [EM-200, "POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT"](#) pour la repose du pignon de pompe d'alimentation en carburant (y compris la roue dentée de pompe d'alimentation en carburant).



MBIB9122E



MBIB9123E

NOTE:

L'illustration indique la relation entre les repères de positionnement de chaque pignon de distribution et les composants installés.

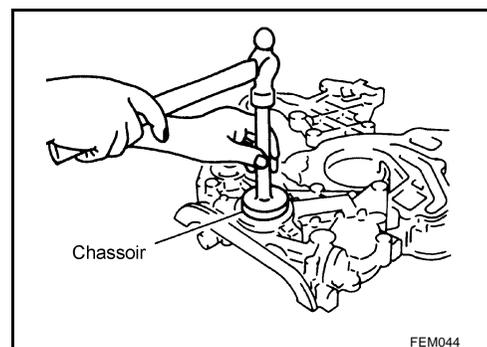
- 1 : pignon de pompe d'alimentation en carburant
- 2 : pignon intermédiaire
- 3 : pignon de vilebrequin
- 4 : clavette de vilebrequin (directement au-dessus)

4. Reposer le joint d'étanchéité d'huile sur le carter d'engrenage.

- Appliquer de l'huile moteur du côté repose.
- Insérer complètement et de manière uniforme le joint d'étanchéité d'huile à l'aide d'un chassoir [dia. externe : env. 64 mm].

PRECAUTION:

S'assurer que le joint d'étanchéité d'huile ne déborde pas au niveau de l'extrémité du carter d'engrenage.

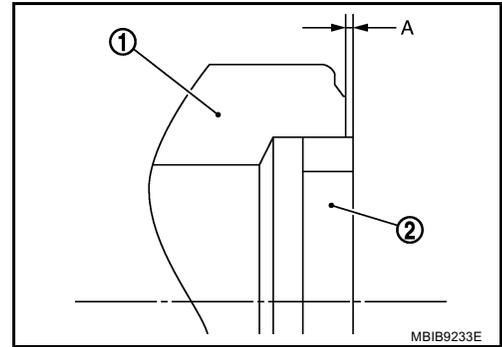


FEM044

PRECAUTION:

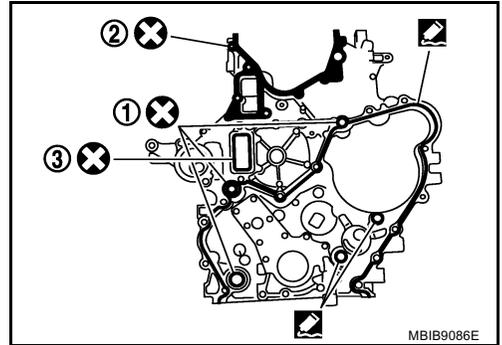
S'assurer que l'écartement entre le carter d'engrenages (1) et le joint d'étanchéité d'huile (2) est maintenu tel qu'indiqué sur l'illustration.

Dimension A : 0 - 1 mm



MBIB9233E

5. Reposer le carter d'engrenage.
 - a. Appliquer du joint liquide sur la surface de contact, tel qu'indiqué avant la repose du carter d'engrenage. Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
 - b. Reposer les joints toriques (1) sur le carter d'engrenage.
 - c. Reposer le joint (2) sur le carter d'engrenage.
 - d. Reposer le joint en caoutchouc (3) dans le joint.
 - e. Reposer le carter d'engrenage.
 - A l'aide d'un marteau en plastique, taper sur le pourtour de la cheville de positionnement si son insertion est difficile.



MBIB9086E

PRECAUTION:

Veiller à ce que les joints toriques ne s'échappent pas.

- f. Reposer le boulon de fixation indiqué dans l'illustration.

Longueur de boulon :

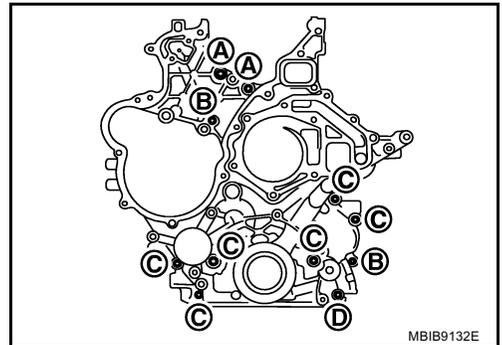
A : 25 mm

B : 30 mm

C : 50 mm

D : 80 mm

- g. Reposer les boulons de fixation depuis l'arrière de la plaque avant.



MBIB9132E

- h. Découper l'extrémité supérieure du joint chevauchant la surface de fixation du cache-culbuteurs afin de le mettre de niveau.
6. Reposer la poulie de vilebrequin.
 - Opérer l'insertion en alignant les 2 surfaces plates de la pompe à huile avec les 2 surfaces plates de l'arbre côté arrière de la poulie de vilebrequin.

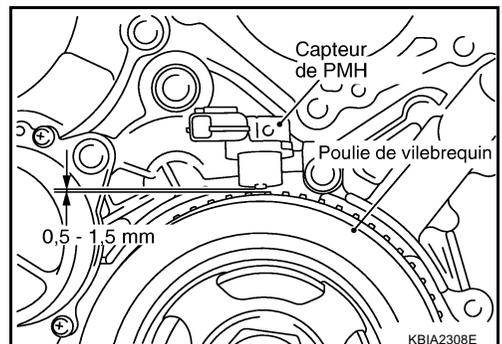
PRECAUTION:

Ne pas endommager la lèvre du joint d'étanchéité d'huile lors de l'insertion.

7. Reposer le capteur PMH.

- Aligner la cheville de positionnement de support avec l'orifice côté carter d'engrenage, et serrer le boulon de fixation.
- Vérifier que le jeu entre l'extrémité du capteur et la saillie de détection des signaux de la poulie de vilebrequin est conforme aux spécifications.

Standard : 0,5 - 1,5 mm



KBIA2308E

8. Reposer la chaîne de distribution, les pièces connexes et la protection de chaîne. Se reporter à [EM-214](#), "CHAÎNE DE DISTRIBUTION".
9. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.

CULASSE

Entretien sur le véhicule

VERIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION

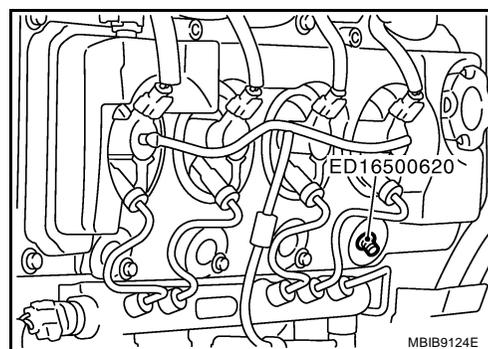
1. Faire chauffer le moteur au maximum. Puis l'arrêter.
2. Débrancher le câble négatif de la batterie.
3. Débrancher les faisceaux des injecteurs de carburant. Se reporter à [EM-198, "INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
4. Déposer les bougies de préchauffage de chaque cylindre. Se reporter à [EM-188, "BOUGIE DE PRE-CHAUFFAGE"](#).

PRECAUTION:

- Avant la dépose, nettoyer la zone environnante pour éviter qu'aucun corps étranger ne pénètre dans le moteur.
- Déposer avec précaution la bougie de préchauffage pour éviter de l'endommager ou de la casser.
- Manipuler avec soin pour éviter de cogner les bougies de préchauffage.

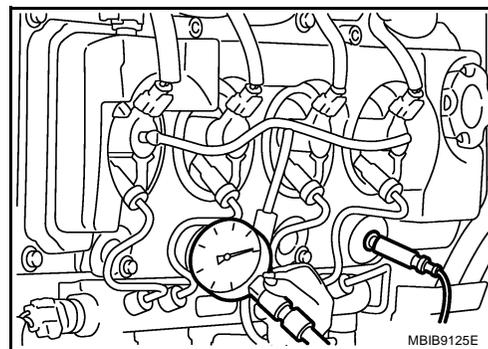
5. Reposer l'adaptateur (outil spécial) sur les orifices de repose des bougies de préchauffage.

 : 17,5 N·m (1,8 kg·m)



6. Raccorder la jauge de compression au moteur diesel.

 : 17,5 N·m (1,8 kg·m)



7. Brancher le câble négatif de la batterie.
8. Positionner le contact d'allumage sur "START" et démarrer. Une fois l'aiguille de la jauge stabilisée, relever la pression de compression et le régime moteur. Répéter les étapes ci-dessus pour chaque cylindre.
 - Toujours utiliser une batterie en pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.

Unité : kPa (bar, kg/cm) / tr/mn

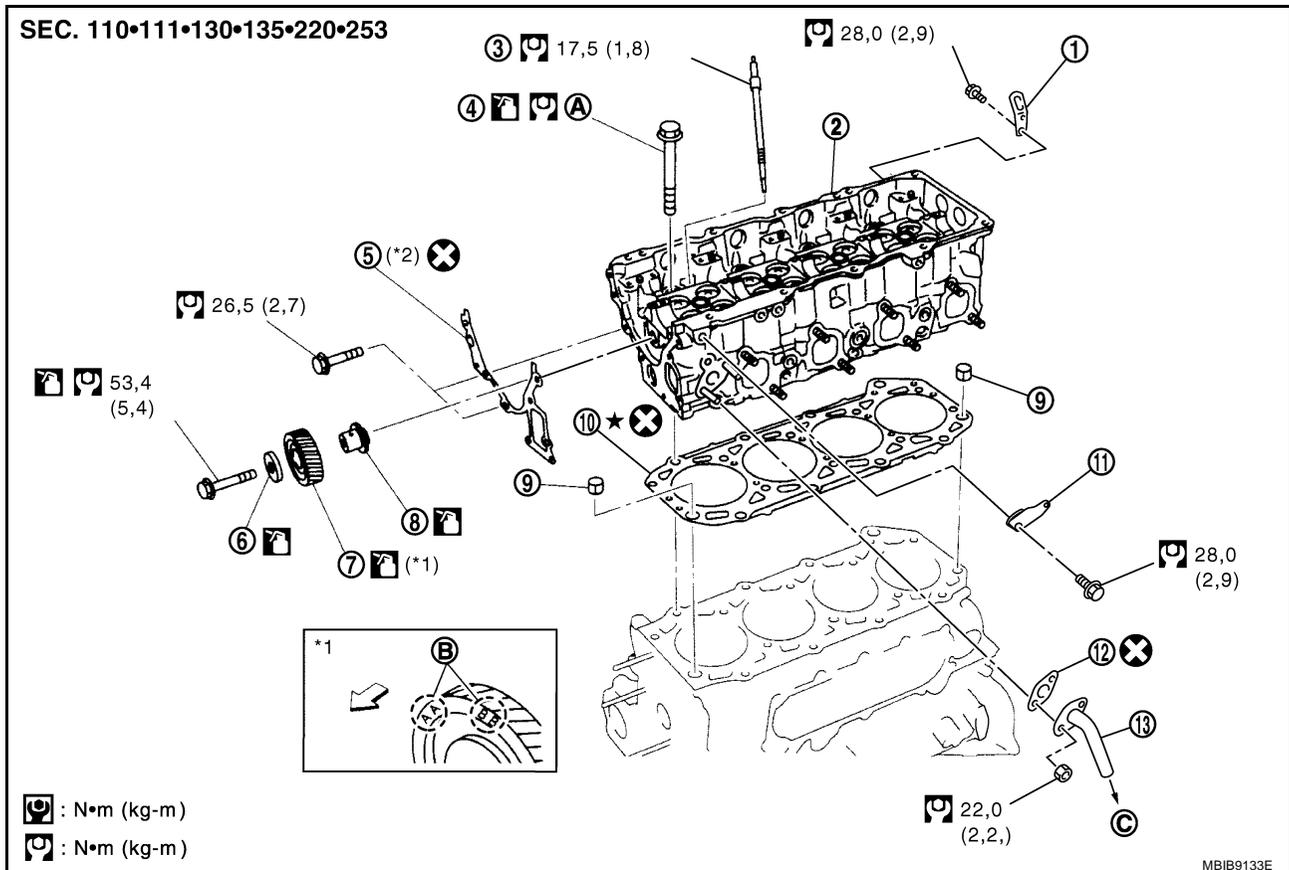
Standard	Minimum	Limite de différence entre les cylindres
2844 (28,44 ; 29,0)/200	2354 (23,54 ; 24,0)/200	294 (2,94 ; 3,0)/200

- Lorsque le régime moteur est en dehors de l'intervalle spécifié, vérifier la gravité spécifique du liquide de batterie. Mesurer à nouveau dans des conditions corrigées.
- Si le régime moteur dépasse la limite, vérifier le jeu de 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. Ensuite, effectuer la mesure à nouveau.
- Si la pression de compression est basse dans quelques cylindres, appliquer de l'huile moteur par le trou de la bougie de préchauffage. Vérifier ensuite à nouveau la pression.

- 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 tel 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. Remplacer la soupape ou le siège de soupape en cas de contact défectueux.
 - 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. Complete this operation as follows:
- a. Mettre le contact d'allumage sur "OFF".
 - b. Déconnecter le câble négatif de la batterie.
 - c. Déposer la jauge de compression pour moteur diesel et l'adaptateur (outil spécial) installés aux étapes 5 et 6.
 - d. Reposer toutes les pièces déposées à l'étape 4.
- PRECAUTION:**
Remplacer les joints d'étanchéité d'huile de bougie de préchauffage par des pièces neuves. Se reporter à [EM-188, "BOUGIE DE PRECHAUFFAGE"](#).
- e. Raccorder les faisceaux à tous les injecteurs de carburant. Se reporter à [EM-198, "INJECTEUR DE CARBURANT"](#).
 - f. Brancher le câble négatif de la batterie.

Dépose et repose

BBS00DFS

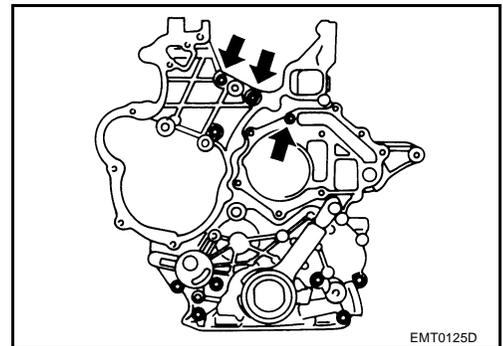


- | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| 1. Elingue arrière de moteur | 2. Ensemble de culasse | 3. Bougie de préchauffage |
| 4. Boulon de culasse | 5. Joint plat | 6. Plaque de butée |
| 7. Pignon intermédiaire (arbre à cames) | 8. Arbre intermédiaire | 9. Goupille de positionnement |
| 10. Joint plat | 11. Elingue avant de moteur | 12. Joint plat |
| 13. Conduite d'eau | | |

- A. Se reporter au texte B. Repères de positionnement C. Vers le chauffage
- Se reporter à GI-9 pour les symboles utilisés dans l'illustration.

DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes :
 - Courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-163, "COURROIES D'ENTRAINEMENT"](#).
 - Alternateur et support d'alternateur ; se reporter à [SC-23, "Dépose et repose"](#).
 - Soupape de commande de volume EGR et pièces connexes ; se reporter à [EM-170, "SYSTEME EGR"](#).
 - Collecteur d'admission ; se reporter à [EM-174, "TUBULURE D'ADMISSION"](#).
 - Ensemble de rampe commune ; se reporter à [EM-193, "TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE COMMUNE"](#).
 - Turbocompresseur ; se reporter à [EM-177, "TURBOCOMPRESSEUR"](#).
 - Tubulure d'échappement ; se reporter à [EM-183, "Collecteur d'échappement"](#).
 - Arbre à cames ; se reporter à [EM-205, "ARBRE A CAMES"](#).
2. Déposer les boulons de fixation du carter d'engrenage et de la pompe à eau, indiqués par les flèches de l'illustration.



3. Déposer les élingues de moteur avant et arrière, ainsi que le tuyau d'eau.
4. Déposer le montage de la culasse.

- Desserrer et enlever les boulons de fixation 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:

- **Déposer la bougie de préchauffage au préalable pour éviter tout dommage lorsque l'extrémité de la bougie de préchauffage fait saillie sur le fond de la culasse. Ou positionner des cales en bois sous les deux extrémités de la culasse pour éviter tout contact avec la base de la culasse.**
- Pour la dépose de la bougie de préchauffage, prendre note de ce qui suit. Se reporter à [EM-188, "BOUGIE DE PRECHAUFFAGE"](#).

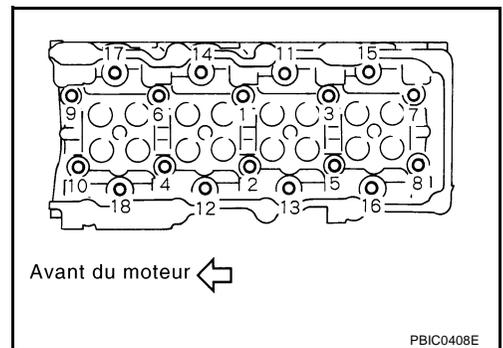
PRECAUTION:

- **Pour éviter des dégâts, ne pas déposer la bougie de préchauffage sauf si nécessaire.**
- **Exécuter le test avec la bougie de préchauffage reposée.**
- **Préserver la bougie de préchauffage de tout choc. [La remplacer après une chute supérieure ou égale à 10 cm.]**
- **Ne pas utiliser de clé à chocs pneumatique.**

5. Déposer le pignon intermédiaire.

PRECAUTION:

Maintenir l'arrière du pignon intermédiaire orienté vers le haut afin d'éviter que l'arbre intermédiaire ne tombe lors de la dépose du pignon intermédiaire.



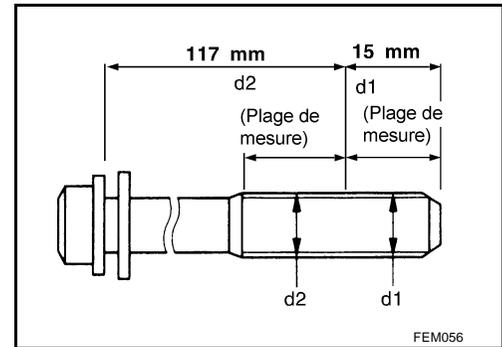
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation du boulon de culasse

- A l'aide d'un micromètre, mesurer les diamètres externes d1 et d2 de la partie filetée du boulon, comme indiqué sur l'illustration.
- Si le point de striction peut être identifié, le définir comme 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 culasse.

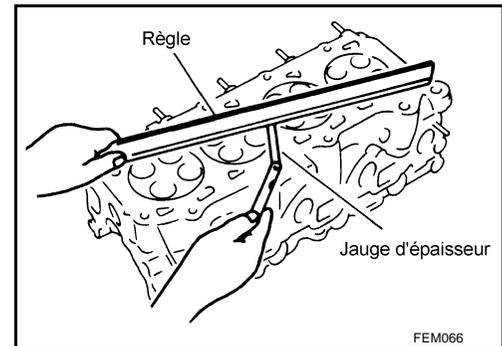


Déformation du joint de culasse

A l'aide d'une règle et d'une jauge d'épaisseur, vérifier si le haut de la culasse est déformé.

Limite : 0,2 mm

Si la valeur n'est pas dans les limites admises, remplacer la culasse.



Jeu axial de pignon intermédiaire

- Serrer les boulons de fixation au couple spécifié. Se reporter à [EM-226, "Dépose et repose"](#).
- Mesurer le jeu entre la plaque de butée et le pignon intermédiaire à l'aide d'une jauge d'épaisseur.

Standard : 0,07 - 0,14 mm

Limite : 0,2 mm

- Remplacer le pignon intermédiaire, l'arbre intermédiaire et/ou la plaque de butée s'ils sont hors limite.

Jeu d'huile de pignon intermédiaire

- Mesurer le diamètre interne (d1) de l'orifice d'arbre de pignon intermédiaire.

Standard : 26,000 - 26,020 mm

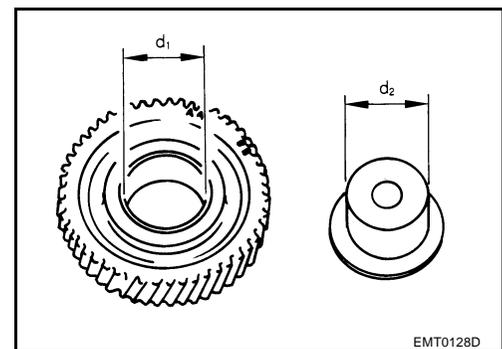
- Mesurer le diamètre externe (d2) de l'arbre intermédiaire (arbre à cames).

Standard : 25,967 - 25,980 mm

- Calculer le jeu d'huile de pignon.
(jeu) = (d1) – (d2)

Standard : 0,020 - 0,053 mm

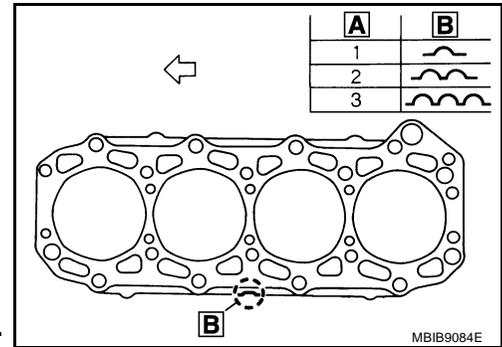
- Remplacer le pignon intermédiaire (arbre à cames) ou l'arbre intermédiaire, ou les deux, s'ils sont hors limite.



REPOSE

1. Reposer le joint de culasse.

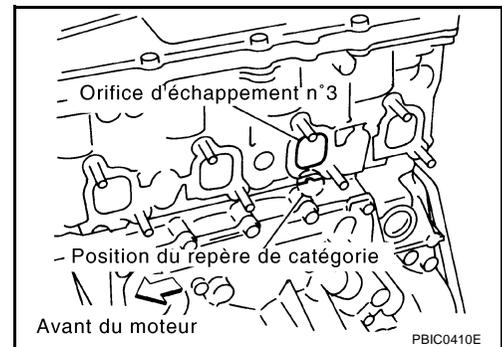
- Le joint de culasse à reposer est sélectionné par son épaisseur à travers le procédé suivant.
- Lorsque seul le joint plat est remplacé
- Reposer un joint de même épaisseur que celui qui a été enlevé.
- L'épaisseur du joint de culasse est mesurée en fonction du nombre d'encoches sur la partie arrière centrale.
- La flèche indique l'avant du moteur.



Catégorie (A)	Epaisseur du joint* mm	N° d'encoches (B)
1	0,65	1
2	0,70	2
3	0,75	3

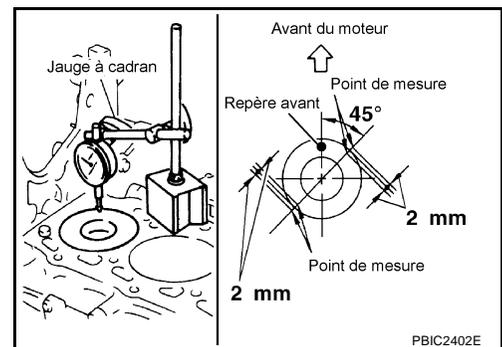
* : épaisseur du joint serré avec les boulons de culasse

- Le nombre d'encoches peut être vérifié dans la position indiquée sur l'illustration, avant que la culasse ne soit déposée. (Il est nécessaire de déposer le collecteur d'admission.)



- Lors de la réparation ou du remplacement des éléments suivants
- Lorsque le haut du bloc-cylindres ou l'axe/tourillon de vilebrequin est réparé
- Lorsque le bloc-cylindres, le piston, la bielle ou le vilebrequin est remplacé

- Déplacer le piston vers la position de PMH.
- Placer un comparateur à cadran sur le bloc-cylindres, comme indiqué dans l'illustration, et régler l'aiguille sur "0".
- Déplacer le support du comparateur à cadran de côté, et placer le comparateur à cadran au point de mesure indiqué sur l'illustration.
- Faire tourner le vilebrequin lentement, et relever la valeur du comparateur à cadran lorsque le piston est à sa hauteur maximum.
- Répéter la procédure ci-dessus pour les 2 positions de chaque cylindre (8 positions en tout pour 4 cylindres). Sélectionner le joint approprié en comparant la dépression de tête de piston maximum avec les valeurs reprises dans le tableau.



Catégorie	Dépression de tête de piston	Epaisseur de joint plat*	N° d'encoches
1	Plus de 0,079 mm	0,65 mm	1
2	Moins de 0,079 mm	0,70 mm	2

* : épaisseur du joint serré avec les boulons de culasse

2. Reposer le pignon intermédiaire et l'arbre intermédiaire.

- S'assurer que les contremarques associées au pignon d'arbre à cames, "AA" et "BB", sont situées à l'avant du moteur. Se reporter à l'illustration Pièces.

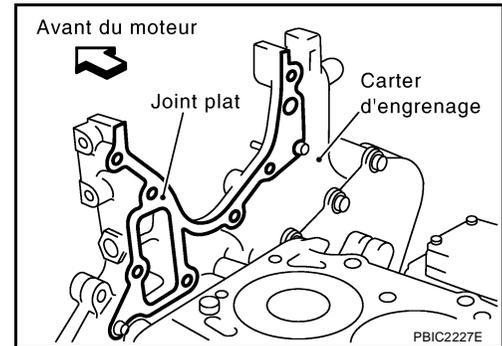
PRECAUTION:

Le pignon intermédiaire ne pouvant être déposé ou reposé avec l'ensemble de culasse monté sur le moteur du fait des interférences avec le carter d'engrenage, s'assurer qu'aucune repose ne s'est fait dans le sens inverse et toutes les pièces ont été reposées.

3. Reposer la culasse.
 - a. Fixer le joint plat à l'arrière du carter d'engrenage.
 - b. Aligner l'ensemble de culasse avec la cheville de positionnement du bloc-cylindres et effectuer la repose.

PRECAUTION:

- Ne pas endommager le joint plat situé à l'avant.

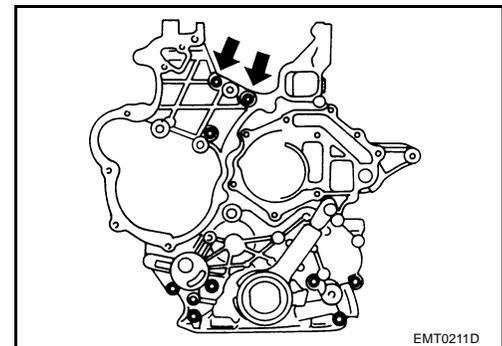


4. Placer l'ensemble de culasse à proximité de l'arrière du carter d'engrenage.
 - a. Reposer les boulons de culasse à l'arrière et à l'avant de la culasse respectivement, et les serrer au couple spécifié.

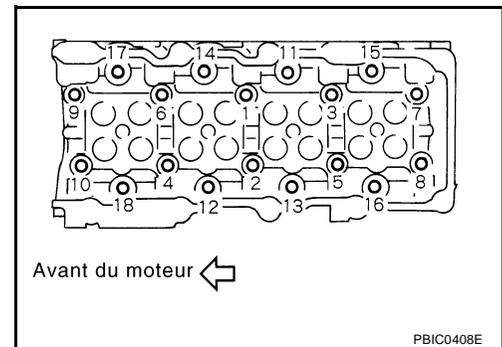
: 44,1 N·m (4,5 kg·m)

- b. Desserrer complètement les boulons de culasse.
- c. Reposer les boulons de fixation de carter d'engrenage aux 2 positions indiquées par des flèches dans l'illustration, et les serrer au couple spécifié.

: 9,8 N·m (1,0 kg·m)



5. Serrer les boulons de culasse dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - a. Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées et rondelles des boulons de repose.

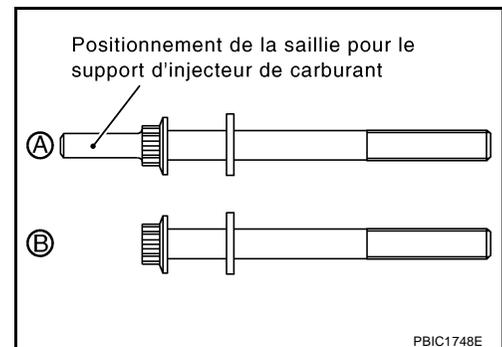


- b. Insérer le boulon A (avec saillie de positionnement pour support d'injecteur de carburant) dans les orifices de boulon 12, 13, 16 et 18 indiqués dans l'illustration, et le boulon B dans les orifices de boulon 1 à 11, 14, 15 et 17 indiqués dans l'illustration.
- c. Serrer les boulons à 100,6 N·m (10,0 kg·m).
- d. Desserrer les boulons complètement, jusqu'à ce que le couple soit égal à 0 N·m (0 kg·m).

PRECAUTION:

Pour la procédure "c", desserrer les boulons dans le sens inverse de celui indiqué dans l'illustration.

- e. Serrer les boulons à 41,6 N·m (4,3 kg·m).
- f. Serrer les boulons selon un angle de 92,5°. (Serrage angulaire)

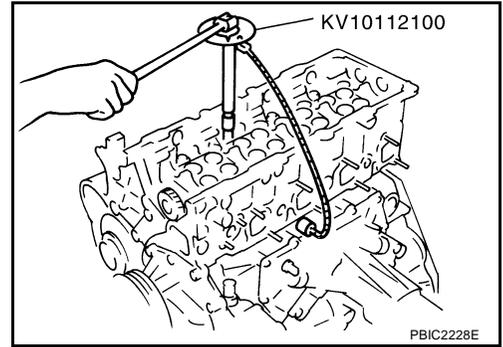


- g. Serrer à nouveau les boulons selon un angle de 92,5°. (Serrage angulaire)

PRECAUTION:

Effectuer la procédure suivante pour vérifier l'angle de rotation du serrage angulaire, et ne pas se fier à une estimation visuelle.

- Peindre des contremarques sur les têtes de boulon de la culasse et de la surface de culasse, et vérifier l'angle de rotation.
- Vérifier l'angle de rotation à l'aide de l'indicateur d'angle de la clé angulaire (outil spécial).



6. Desserrer les boulons de fixation du carter d'engrenage qui ont été serrés au cours de l'étape "c" de la procédure 4, puis les resserrer au couple spécifié.
7. Reposer le boulon de repose de la pompe à eau (déposé à l'étape 2).

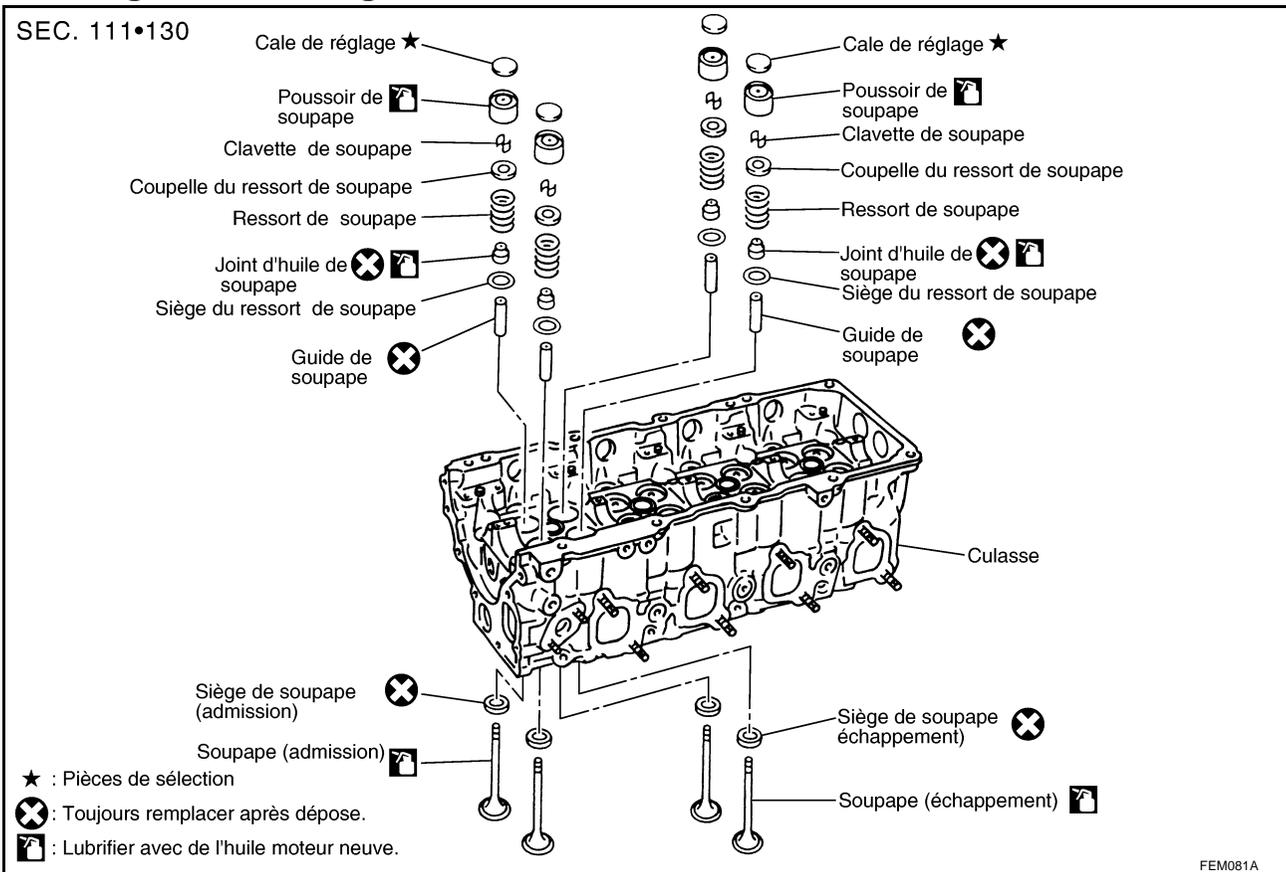
8. Reposer la bougie de préchauffage.

- A l'aide d'un alésoir, éliminer les traces de carbone adhérent à l'orifice de repose de la bougie de préchauffage, puis reposer la bougie de préchauffage.

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

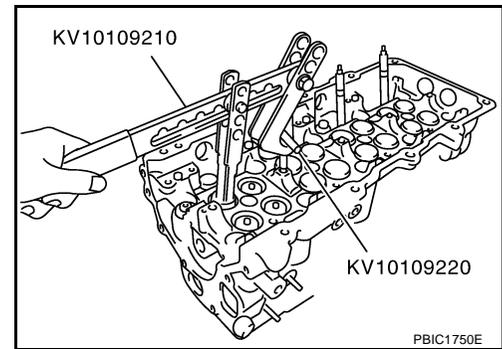
Démontage et remontage

BBS00DFT



DEMONTAGE

- Déposer les cales de réglage et les lève-soupapes.
 - Vérifier les positions de montage et les noter pour éviter toute future erreur.
- Déposer les clavettes de soupape.
 - A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, comprimer le ressort de soupape.
 - A l'aide d'une main magnétique, déposer les clavettes de soupape.
- Déposer les retenues des ressorts de soupape et les ressorts de soupape.
- Déposer 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-234, "Jeu du guide de soupape"](#).
- Vérifier les emplacements de pose, et les noter afin d'éviter toute confusion.

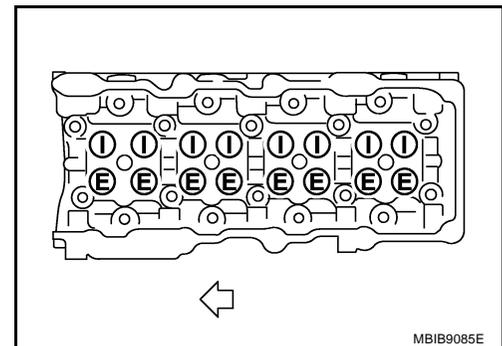
NOTE:

Se reporter à l'illustration sur les emplacements des soupapes d'admission et d'échappement.

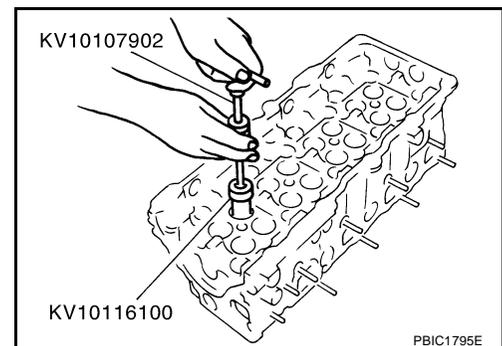
I : Soupape d'admission

E : Soupape d'échappement

↔ : Avant du moteur

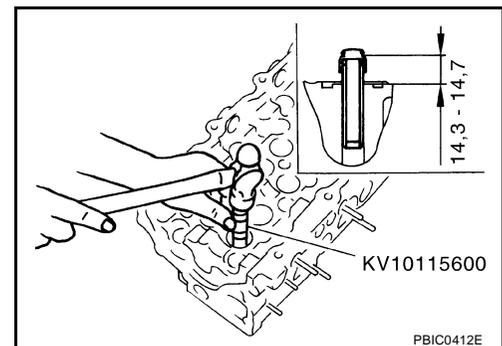


- Déposer les joints d'étanchéité d'huile de soupape à l'aide de l'extracteur à joint d'huile pour soupape (outil spécial).
- Enlever les sièges du ressort de soupape.
- Avant de déposer les sièges de soupape, vérifier leur contact. Se reporter à [EM-235, "Contact de siège de soupape"](#).
- Avant d'enlever les guides de soupape, faire un essai du jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-234, "Jeu du guide de soupape"](#).



MONTAGE

- Reposer les guides de soupape. Se reporter à [EM-234, "Remplacement du guide de soupape"](#).
- Reposer les sièges de soupape. Se reporter à [EM-235, "Remplacement de siège de soupape"](#).
- A l'aide du chasseur de joint d'huile (outil spécial), reposer les joints d'huile de soupape en se reportant aux dimensions indiquées sur l'illustration.
 - L'illustration indique les dimensions avant la repose des sièges de ressort de soupape.
- Reposer les sièges de ressort de soupape.
- Reposer les soupapes.
 - Reposer les soupapes avec une ouverture supérieure à celle des côtés de la soupape d'admission.
 - Remarquer que la disposition des soupapes est différente de celle d'un moteur conventionnel.

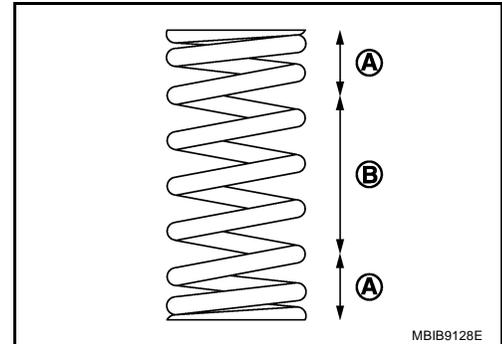
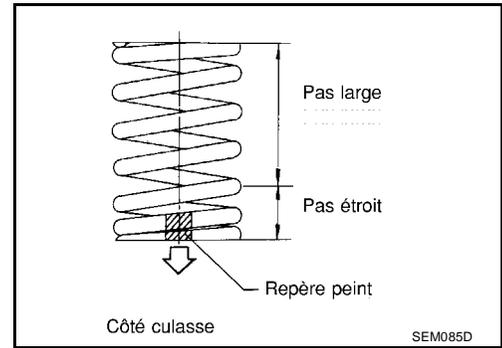


6. Reposer les ressorts de soupape.

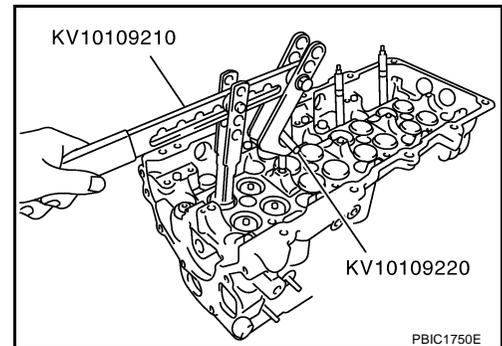
- Pour les ressorts de soupape d'échappement, s'assurer que le côté à pas étroit (côté portant un repère d'identification peint) est orienté vers la culasse lors de la repose du ressort de soupape.

Identification

- : Repère peint orange : échappement
- : Absence de repère peint : admission
- A : Pas étroit
- B : Pas large



7. Reposer les retenues des ressorts de soupape.
8. Comprimer les ressorts de soupape à l'aide d'un compresseur de ressort de soupape (outil spécial). Ensuite, reposer les clavettes de soupape à l'aide d'une main magnétique.
- Donner de petits coups sur la tige avec le marteau en plastique et vérifier le statut de la repose.
9. Reposer les cales d'ajustage et les poussoirs de soupape dans leur position antérieure.



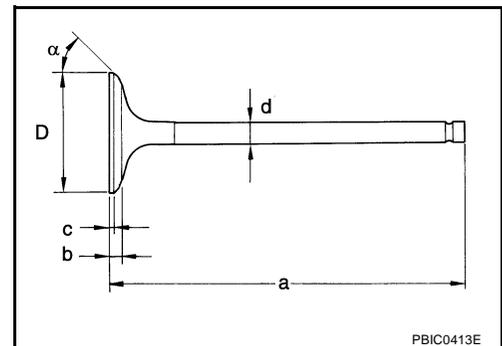
INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

Dimension de la soupape

Mesurer les dimensions de chaque pièce à l'aide d'un micromètre.

Standard :

	Soupape d'admission	Soupape d'échappement
a	113,5 mm	113,5 mm
:		
b	3,8 - 4,2 mm	3,8 - 4,2 mm
:		
c	1,5 mm	1,5 mm
:		
d	6,962 - 6,977 mm	6,945 - 6,960 mm
:		
D	31,9 - 32,1 mm	29,9 - 30,1 mm
:		
α	45°00 - 45°30'	45°00 - 45°30'
:		



- Si la soupape se situe en dehors des valeurs standard, la remplacer.

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

Jeu du guide de soupape

- Calculer le jeu en mesurant le diamètre externe de la tige de soupape et le diamètre interne du guide de soupape.

Standard :

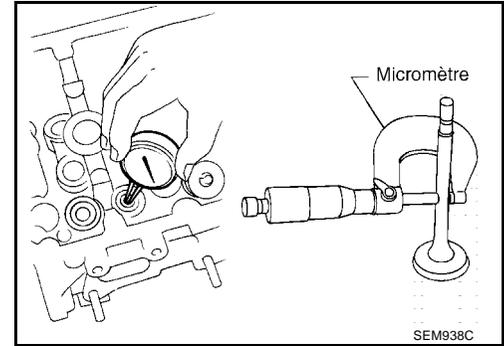
Admission : 0,023 - 0,056 mm

Echappement : 0,040 - 0,073 mm

Limite

Admission : 0,18 mm

Echappement : 0,10 mm

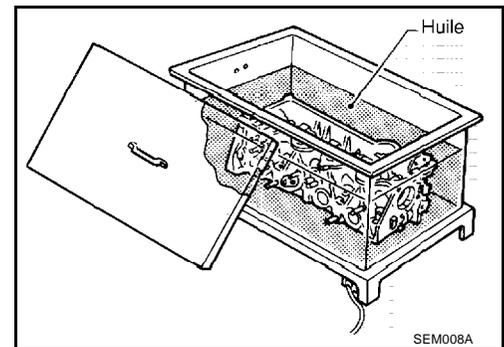


- Remplacer le guide de soupape et/ou la soupape si la valeur mesurée se trouve hors limite. Se reporter à [EM-234, "Remplacement du guide de soupape"](#).

Remplacement du guide de soupape

Il n'y a pas de réglage pour les guides de soupape surdimensionnés.

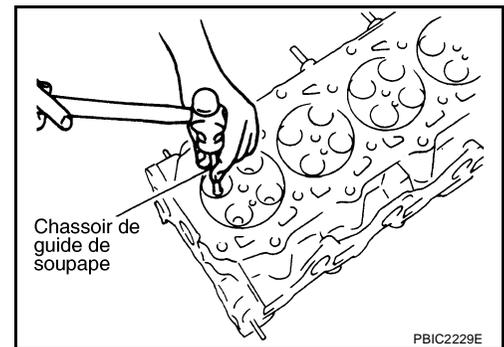
1. Chauffer la culasse de 110 à 130 °C dans un bain d'huile.



2. A l'aide d'un chasoir de guide de soupape, sortir les guides de soupape en tapant depuis le côté de la chambre de combustion.

PRECAUTION:

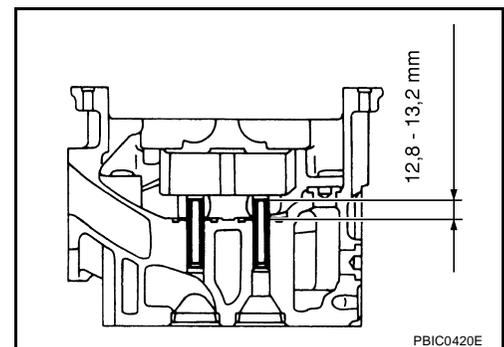
La culasse est chaude. Lors de manipulations, porter des vêtements de protection afin d'éviter toute brûlure.



3. Chauffer la culasse de 110 à 130 °C dans un bain d'huile.
4. Mettre les guides de soupape en place depuis le côté de l'arbre à cames, selon la dimension indiquée sur l'illustration.

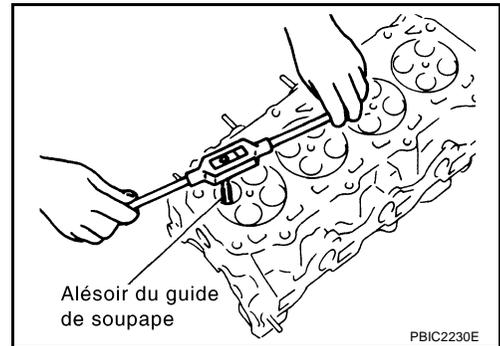
PRECAUTION:

La culasse est chaude. Lors de manipulations, porter des vêtements de protection afin d'éviter toute brûlure.



5. A l'aide d'un alésoir de guide de soupape, réaliser l'alésage aux guides réglés en poussant.

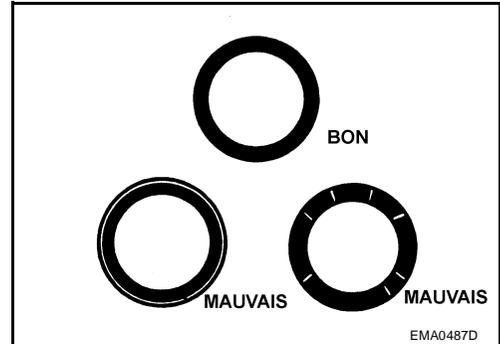
Caractéristiques de l'alésage :
Admission et échappement
: 7,000 - 7,018 mm



Contact de siège de soupape

Vérifier le siège de soupape et rechercher la présence de traces de piqûres au niveau de la surface de contact ; en cas d'usure excessive, remplacer.

- Lors de la réparation des sièges de soupape, vérifier la présence d'usure préalable au niveau de la soupape et du guide de soupape. En cas d'usure, les remplacer. Vérifier ensuite le siège de soupape.



Remplacement de siège de soupape

1. Couper le siège de soupape pour l'amincir et l'enlever.

PRECAUTION:

Un découpage excessif du siège de soupape peut endommager la culasse.

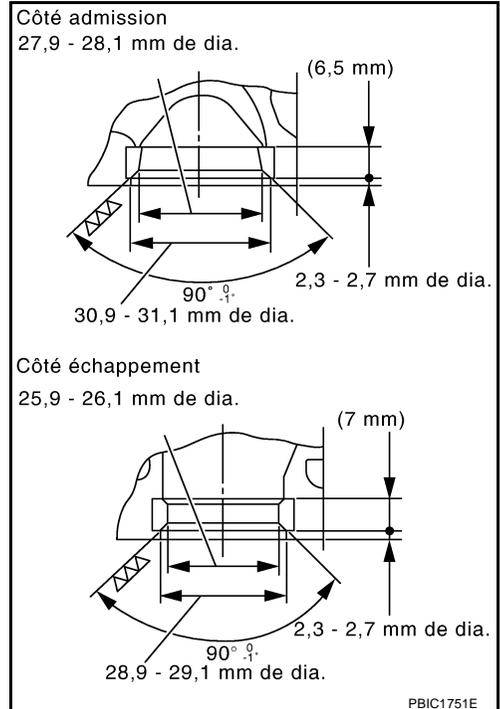
NOTE:

- Après avoir déposé le siège de soupape, vérifier l'absence de fissures au niveau de la zone interne de la culasse. En cas de fissures ou de déformations, remplacer la culasse par une pièce neuve.
 - Vérifier le diamètre interne de la zone de montage du siège de soupape. Se reporter à [EM-268, "Siège de soupape"](#).
2. Chauffer la culasse d'environ 110 à 130 °C dans un bain d'huile.
 3. Après avoir refroidi les sièges de soupape suffisamment avec de la glace sèche, les insérer dans la culasse.

PRECAUTION:

- **La culasse est chaude. Lors de manipulations, porter des vêtements de protection afin d'éviter toute brûlure.**
- **Ne pas toucher à mains nues les sièges de soupape lubrifiés.**

4. S'assurer que l'état du contact est satisfaisant.

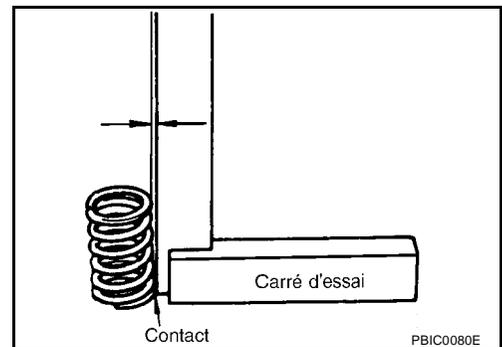


Equerrage du ressort de soupape

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 2,3 mm

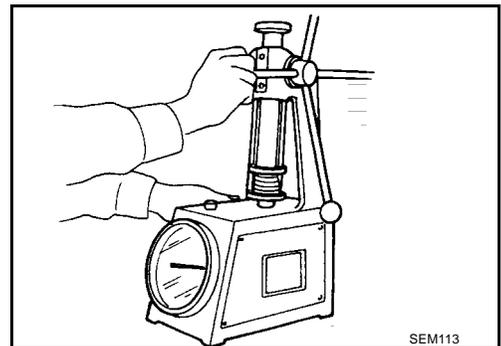
- Si la limite est dépassée, remplacer les ressorts de soupape.



Dimensions et pression de charge du ressort de soupape

A l'aide d'un testeur de ressort de soupape, vérifier ce qui suit. Se reporter à [EM-264, "CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE \(SDS\)"](#).

- Remplacer le ressort de soupape si la valeur mesurée n'est pas conforme aux normes spécifiées.

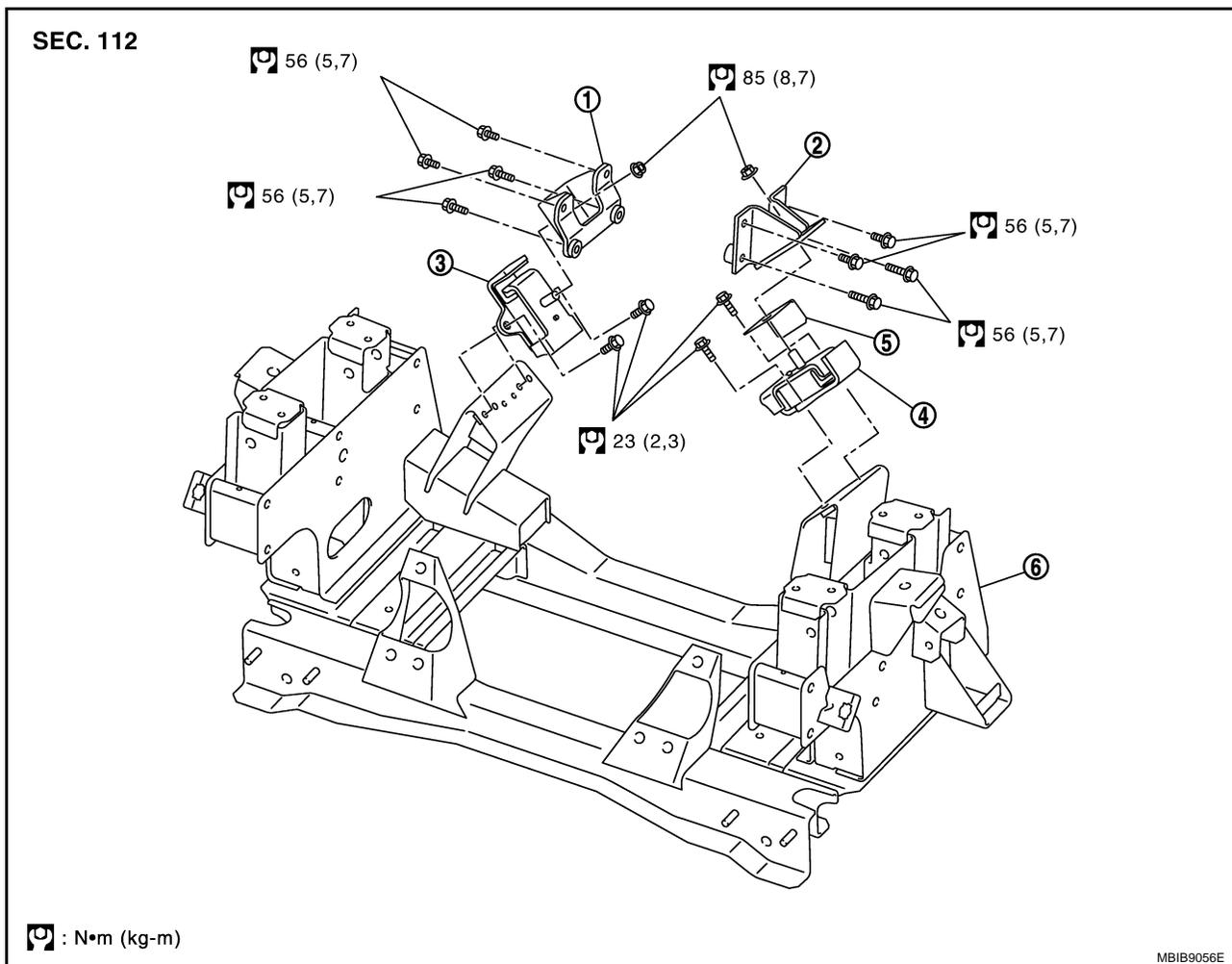


ENSEMBLE DU MOTEUR

PF10001

Composants

BBS00DG1



- | | | |
|---|---|--|
| 1. Support de fixation de moteur droit | 2. Support de fixation de moteur gauche | 3. Isolateur de fixation de moteur droit |
| 4. Isolateur de fixation de moteur gauche | 5. Plaque de protection thermique | 6. Élément de suspension |

Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour plus d'informations sur les symboles utilisés dans l'illustration.

Dépose et repose (cabine individuelle)

BBS00DGJ

ATTENTION:

- Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.
- Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas suffisamment refroidis.
- 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.
- S'assurer que le moteur et la transmission sont abaissés et levés en toute sécurité.

PRECAUTION:

- Toujours s'assurer de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- 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'élévateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible.

- Avant de soulever le moteur, vérifier que tous les raccords de flexibles, tuyaux et câbles sont desserrés et les connecteurs déposés.
- Lors du levage ou de l'abaissement du moteur, veiller à ne pas le cogner contre les pièces avoisinantes, spécialement les conduites de frein, d'embrayage, etc.
- Lors du levage du moteur, toujours utiliser les élingues de moteur avec la plus grande précaution.

DEPOSE

Description de l'intervention

Séparer le moteur de la transmission et hisser le moteur.

Préparation

1. Débrancher le câble de batterie au niveau de la borne négative. Se reporter à [SC-5, "BATTERIE"](#).
2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-27, "VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).

Avant du compartiment moteur

1. Déposer ensemble le radiateur et le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [CO-29, "RADIATEUR"](#) et [EM-168, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
2. Déposer la courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-163, "COURROIES D'ENTRAINEMENT"](#).

Compartiment moteur gauche

1. Débrancher le conduit d'air du tuyau d'entrée du turbocompresseur.
2. Débrancher la durite de passage d'air.
3. Débrancher les flexibles à dépression du turbocompresseur.
4. Débrancher les connecteurs de faisceau des éléments suivants :
 - Capteur de température d'eau
 - Type
5. Déposer le compresseur de climatisation sans débrancher les tuyaux de climatisation, et les fixer temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter qu'ils ne soient soumis à aucune charge. Se reporter à [MTC-67, "Dépose et repose du compresseur de climatisation"](#).

Compartiment moteur droit

1. Débrancher les tuyaux de la pompe de direction assistée et déposer le réservoir de direction assistée.
2. Débrancher le faisceau de la bougie de préchauffage. Se reporter à [EM-188, "BOUGIE DE PRECHAUFFAGE"](#).
3. Débrancher les connecteurs de faisceau des éléments suivants :
 - Capteur d'angle d'arbre à cames
 - Pompe d'alimentation en carburant
 - Logement d'entrée d'air
 - Soupape de commande de volume de l'EGR
 - Capteur de pression de rampe commune
 - Capteur de pression d'huile. Se reporter à [LU-21, "VERIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE MOTEUR"](#).
 - Capteur de niveau d'huile
 - Soupape EVAP
4. Déposer les clips fixant le faisceau de compartiment moteur au moteur.
5. Déposer le démarreur. Se reporter à [SC-33, "DEPOSE \(MODELES AVEC MOTEUR ZD\)"](#).
6. Débrancher les flexibles d'alimentation et de retour de carburant, et les boucher afin d'éviter tout épanchement de carburant. Se reporter à [EM-193, "TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE COMMUNE"](#).
7. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la transmission, et le mettre de côté. Se reporter à [CL-11, "CYLINDRE RECEPTEUR"](#).
8. Débrancher le flexible à dépression de la pompe à dépression.

Arrière du compartiment moteur

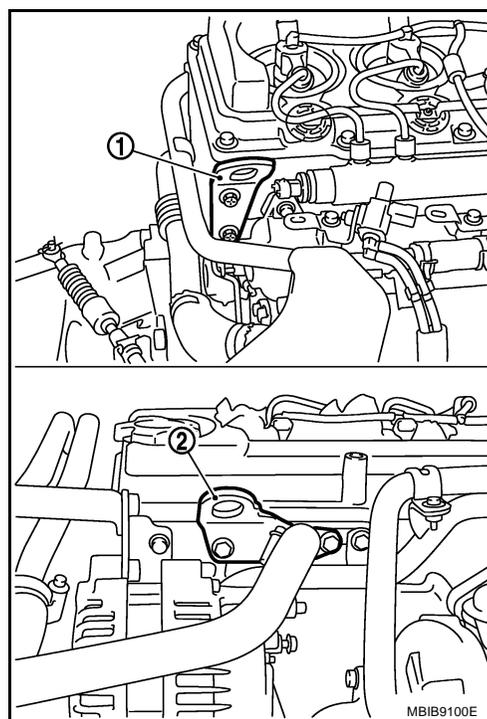
1. Déposer le câble de passage. Se reporter à [MT-68, "CABLE DE COMMANDE DE BOITE DE VITESSES"](#).
2. Débrancher le capteur de position de vilebrequin. Se reporter à [EM-185, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).

Bas de caisse du véhicule

1. Débrancher le connecteur de faisceau ABS.
2. Débrancher le capteur de roue et la limite d'usure des plaquettes de frein. Se reporter à [BRC-42, "CAPTEURS DE ROUE"](#).
3. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-3, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer le catalyseur. Se reporter à [EM-172, "CATALYSEUR"](#).
5. Débrancher le connecteur de faisceau de la transmission manuelle.
6. Déposer la protection d'aile gauche et droite. Se reporter à [EI-20, "AILE AVANT"](#).

Dépose

1. Reposer les élingues de moteur dans l'avant gauche et l'avant droit de la culasse.
 - 1 : élingue de moteur (arrière)
 - 2 : élingue de moteur (avant)
 - ⇐ : avant du moteur
2. Soutenir le moteur à l'aide d'une grue et desserrer les écrous de fixation de l'isolateur de fixation de moteur gauche et droit. Soutenir la transmission à l'aide d'un cric.
3. Séparer le moteur de la boîte de vitesses. Se reporter à [MT-74, "ENSEMBLE DE TRANSMISSION"](#).



PRECAUTION:

- **Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté de la carrosserie.**
- **Avant et pendant le levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.**

Boulons pour élingue de moteur :
: 28,0 N·m (2,9 kg·m)

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Veiller à ce que l'huile moteur ne pénètre pas dans le silentbloc de fixation. Veiller à ne pas endommager l'isolateur de fixation.
- Lorsque le sens de repose des pièces est spécifié, reposer les pièces en suivant les repères référant à l'illustration des composants. Se reporter à [EM-237, "Composants"](#).
- S'assurer que chaque isolateur de fixation a une assise correcte, et serrer les boulons de fixation et les écrous.
- Insérer le flexible à dépression dans la galerie de dépression jusqu'à ce qu'il touche la butée (pour les galeries de dépression équipées de butée).
- A défaut de butée, insérer le flexible à dépression jusqu'à 15 mm dans la galerie de dépression.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérification de l'étanchéité

Procédures de vérification d'absence de fuite de liquide, de lubrifiant et de gaz d'échappement.

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au

niveau spécifié. Se reporter à [CO-26, "LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#) et [LU-20, "HUILE MOTEUR"](#).

- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
- Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements avant de démarrer le moteur.
- Faire démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le circuit de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

Dépose et repose (cabine double)

ATTENTION:

- Placer le véhicule au-dessus d'une fosse de réparation et l'immobiliser.
- Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.
- Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas suffisamment refroidis.
- 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.
- S'assurer que le moteur et la transmission sont abaissés et levés en toute sécurité.

PRECAUTION:

- Toujours s'assurer de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- 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'élévateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible.
- Avant de soulever le moteur, vérifier que tous les raccords de flexibles, tuyaux et câbles sont desserrés et les connecteurs déposés.
- Lors du levage ou de l'abaissement du moteur, veiller à ne pas le cogner contre les pièces avoisinantes, spécialement les conduites de frein, d'embrayage, etc.
- Lors du levage du moteur, toujours utiliser les élingues de moteur avec la plus grande précaution.

DEPOSE

Description de l'intervention

Soutenir le moteur, puis déposer le moteur et la transmission du véhicule par le bas.

Préparation

1. Débrancher le câble de batterie au niveau de la borne négative. Se reporter à [SC-5, "BATTERIE"](#).
2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-27, "VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).
3. Déposer les sièges avant. Se reporter à [SE-11, "SIEGE AVANT"](#).
4. Incliner les sièges arrière.
5. Débrancher le câble de changement de rapport depuis l'intérieur de la cabine. Se reporter à [MT-68, "CABLE DE COMMANDE DE BOITE DE VITESSES"](#).
6. Débrancher le câble de frein de stationnement depuis l'intérieur de la cabine. Se reporter à [PB-2, "COMMANDE DE FREIN DE STATIONNEMENT"](#).
7. Déposer la garniture de plancher avant et arrière. Se reporter à [EI-31, "GARNITURE DE PLANCHER"](#).
8. Déposer les couvercles du moteur. Se reporter à [EM-161, "COUVERCLES DU MOTEUR"](#).

Avant du compartiment moteur

1. Déposer le réservoir du radiateur.
2. Courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-163, "COURROIES D'ENTRAÎNEMENT"](#).

Compartiment moteur gauche

1. Déposer le flexible supérieur de radiateur.
2. Débrancher le conduit d'air du tuyau d'entrée du turbocompresseur.
3. Déposer les flexibles et tuyaux du refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-168, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
4. Déposer le boulon fixant le radiateur au châssis.
5. Débrancher la durite de passage d'air.
6. Débrancher les flexibles à dépression du turbocompresseur.
7. Débrancher les connecteurs de faisceau des éléments suivants :
 - Capteur de température d'eau
 - Type

8. Déposer le compresseur de climatisation sans débrancher les tuyaux de climatisation, et les fixer temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter qu'ils ne soient soumis à aucune charge. Se reporter à [MTC-67, "Dépose et repose du compresseur de climatisation"](#).

Compartiment moteur droit

1. Déposer les flexibles et tuyaux du refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-168, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
2. Débrancher le flexible inférieur de radiateur.
3. Déposer les tuyaux de direction assistée de la pompe de direction assistée, et déposer le réservoir de direction assistée.
4. Débrancher le faisceau de la bougie de préchauffage. Se reporter à [EM-188, "BOUGIE DE PRECHAUFFAGE"](#).
5. Débrancher les connecteurs de faisceau des éléments suivants :
 - Capteur d'angle d'arbre à cames.
 - Pompe d'alimentation en carburant.
 - Logement d'entrée d'air.
 - Soupape de commande de volume de l'EGR.
 - Capteur de pression de rampe commune.
 - Capteur de pression d'huile. Se reporter à [LU-21, "VERIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE MOTEUR"](#).
 - Capteur de niveau d'huile.
 - Soupape EVAP.
6. Déposer les clips fixant le faisceau de compartiment moteur au moteur.
7. Déposer le démarreur. Se reporter à [SC-33, "DEPOSE \(MODELES AVEC MOTEUR ZD\)"](#).
8. Débrancher les flexibles d'alimentation et de retour de carburant, et les boucher afin d'éviter tout épanchement de carburant. Se reporter à [EM-193, "TUBE D'INJECTION ET ENSEMBLE DE RAMPE COMMUNE"](#).
9. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la transmission, et le mettre de côté. Se reporter à [CL-11, "CYLINDRE RECEPTEUR"](#).
10. Débrancher le flexible à dépression de la pompe à dépression.

Arrière du compartiment moteur

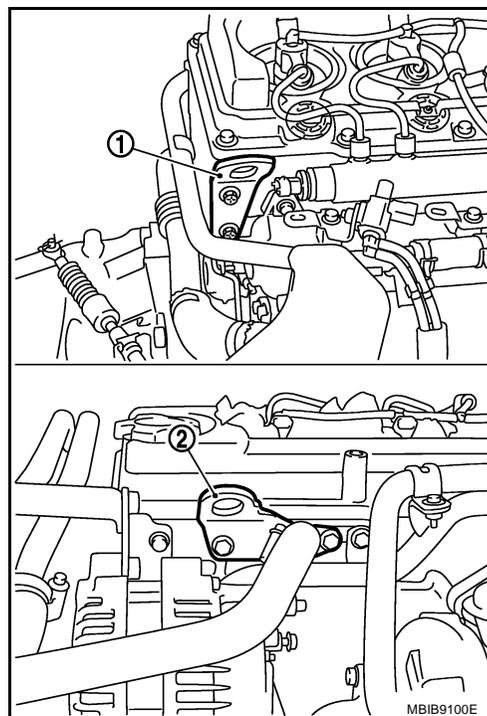
1. Déposer le câble de passage. Se reporter à [MT-68, "CABLE DE COMMANDE DE BOITE DE VITESSES"](#).
2. Débrancher le capteur de position de vilebrequin. Se reporter à [EM-185, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).

Bas de caisse du véhicule

1. Débrancher le connecteur de faisceau ABS.
2. Débrancher le capteur de roue et la limite d'usure des plaquettes de frein. Se reporter à [BRC-42, "CAPTEURS DE ROUE"](#).
3. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-3, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer le catalyseur. Se reporter à [EM-172, "CATALYSEUR"](#).
5. Déposer l'arbre de transmission. Se reporter à [PR-4, "ARBRE DE TRANSMISSION ARRIERE"](#).
6. Débrancher le connecteur de faisceau de la transmission manuelle.
7. Déposer la protection d'aile gauche et droite. Se reporter à [EI-20, "AILE AVANT"](#).
8. Déposer la barre stabilisatrice. Se reporter à [FSU-5, "ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT"](#).
9. Déposer le guide d'air et le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-168, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
10. Déposer les tuyaux de refroidisseur d'air de suralimentation du radiateur. Se reporter à [EM-168, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
11. Séparer le bouclier de radiateur et déposer le radiateur. Se reporter à [CO-29, "RADIATEUR"](#).

Dépose

- Reposer les élingues de moteur dans l'avant gauche et l'avant droit de la culasse.
 - 1 : élingue de moteur (arrière)
 - 2 : élingue de moteur (avant)
 - ↔ : avant du moteur
- Soutenir le moteur à l'aide d'une grue et desserrer les écrous de fixation de l'isolateur de fixation de moteur gauche et droit.
- Abaisser le moteur et la boîte de vitesses à l'aide du chariot à plateau élévateur tout en desserrant les élingues de la grue supportant la partie supérieure du moteur.
- Desserrer et déposer les écrous de fixation du support de boîte de vitesses au châssis.
- Déposer le moteur et la transmission depuis le bas de caisse du véhicule.
- Séparer le moteur de la boîte de vitesses. Se reporter à [MT-74, "ENSEMBLE DE TRANSMISSION"](#).



PRECAUTION:

- Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté de la carrosserie.**
- Avant et pendant le levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.**

Boulons pour élingue de moteur :
: 28,0 N·m (2,9 kg·m)

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Veiller à ce que l'huile moteur ne pénètre pas dans le silentbloc de fixation. Veiller à ne pas endommager l'isolateur de fixation.
- Lorsque le sens de repose des pièces est spécifié, reposer les pièces en suivant les repères référant à l'illustration des composants. Se reporter à [EM-237, "Composants"](#).
- S'assurer que chaque isolateur de fixation a une assise correcte, et serrer les boulons de fixation et les écrous.
- Insérer le flexible à dépression dans la galerie de dépression jusqu'à ce qu'il touche la butée (pour les galeries de dépression équipées de butée).
- A défaut de butée, insérer le flexible à dépression jusqu'à 15 mm dans la galerie de dépression.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérification de l'étanchéité

Procédures de vérification d'absence de fuite de liquide, de lubrifiant et de gaz d'échappement.

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [CO-26, "LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#) et [LU-20, "HUILE MOTEUR"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
 - Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements avant de démarrer le moteur.
 - Faire démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le circuit de refroidissement.

ENSEMBLE DU MOTEUR

[ZD]

-
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

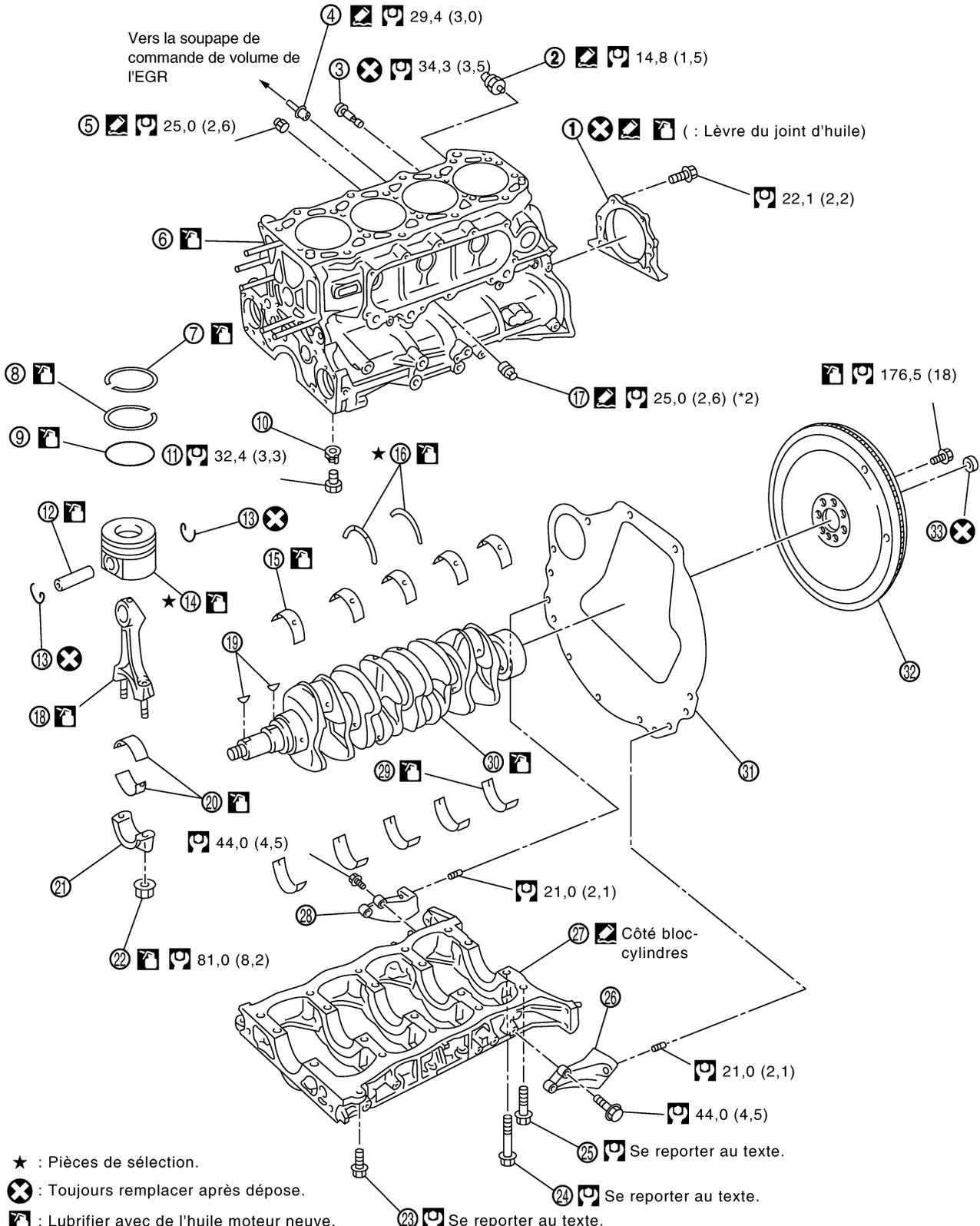
BLOC-CYLINDRES

Démontage et remontage

PF1:11010

BBS00DFU

SEC. 110•120



★ : Pièces de sélection.

⊗ : Toujours remplacer après dépose.

🛢️ : Lubrifier avec de l'huile moteur neuve.

🛠️ : Appliquer du joint liquide d'origine ou équivalent.

🔧 : N•m (kg-m)

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

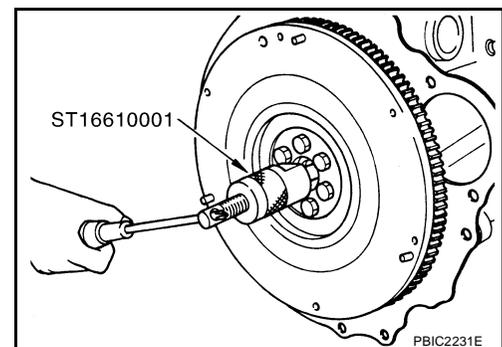
- | | | |
|--|---|--|
| 1. Ensemble de joint d'huile arrière et de dispositif de retenue | 2. Manocontact d'huile | 3. Clapet de décharge d'injecteur d'huile |
| 4. Raccord de flexible | 5. Bouchon de vidange | 6. Bloc-cylindres |
| 7. Segment de feu | 8. Segment de compression | 9. Segment racleur |
| 10. Injecteur d'huile | 11. Boulon à œil | 12. Axe de piston |
| 13. Jonc d'arrêt | 14. Piston | 15. Palier principal |
| 16. Palier de butée | 17. Bouchon de vidange | 18. Bielle |
| 19. Clavette | 20. Palier de bielle | 21. Chapeau de bielle |
| 22. Ecrou de bielle | 23. Boulon secondaire de bloc-cylindres inférieur | 24. Boulon principal de bloc-cylindres inférieur |
| 25. Boulon secondaire de bloc-cylindres inférieur | 26. Gousset | 27. Bloc-cylindres inférieur |
| 28. Gousset | 29. Palier principal | 30. Vilebrequin |
| 31. Plaque arrière | 32. Volant-moteur | 33. Palier de guidage |

DEMONTAGE

- Vidanger le liquide de refroidissement moteur et l'huile moteur. Se reporter à [CO-27, "VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#) et [LU-21, "Changement de l'huile moteur"](#).

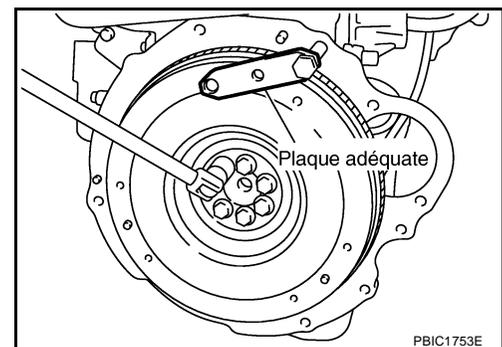
- Remplacer le palier de guidage, si nécessaire.

- Déposer le palier de guidage du volant-moteur à l'aide de l'extracteur de palier de guidage (outil spécial).



- Déposer le volant-moteur.

- Fixer la couronne dentée à l'aide d'une plaque et de boulons adéquats, puis desserrer et déposer le boulon de repose.



- Déposer la plaque arrière et les goussets.

- Déposer l'ensemble de joint d'huile arrière et de dispositif de retenue.

- Insérer un tournevis extrêmement fin dans le bloc-cylindres inférieur et le dispositif de retenue de joint d'huile arrière pour les déposer.

NOTE:

Seul le joint d'huile n'est pas disponible en tant que pièce de rechange.

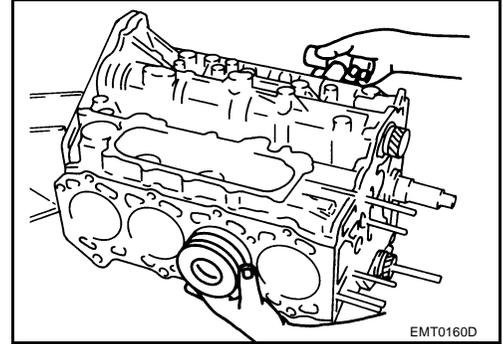
- Reposer le moteur sur le support de moteur.

- Déposer les composants suivants et les pièces associées.

- Culasse ; se reporter à [EM-225, "CULASSE"](#).
- Refroidisseur d'huile ; se reporter à [LU-25, "REFROIDISSEUR D'HUILE"](#).
- Carter d'huile ; se reporter à [EM-185, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).

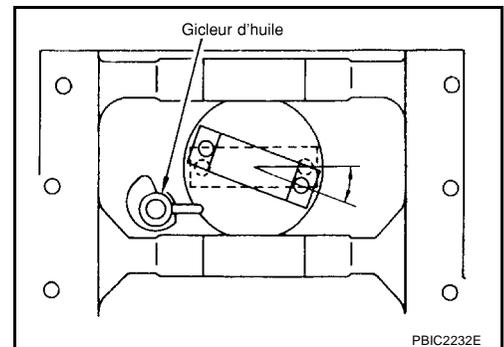
- Déposer l'ensemble de piston et de bielle.

- Vérifier le jeu latéral de la bielle avant de déposer le piston et l'ensemble de bielle. Se reporter à [EM-254](#), "Jeu latéral de la bielle".
- a. Actionner l'axe de vilebrequin pour le déposer environ au point mort bas.
 - b. Déposer les chapeaux de palier.
 - c. Extraire le piston et l'ensemble de bielle du côté culasse à l'aide du manche d'un marteau.



PRECAUTION:

Lors de la repose du piston et de l'ensemble de bielle, veiller à ce que la tête de bielle ne touche pas le gicleur d'huile.



9. Déposer les paliers de bielle et les chapeaux.

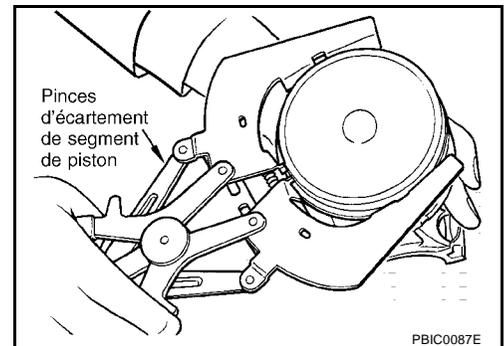
PRECAUTION:

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

10. Déposer les segments de piston du piston à l'aide de la pince d'écartement de segment de piston.

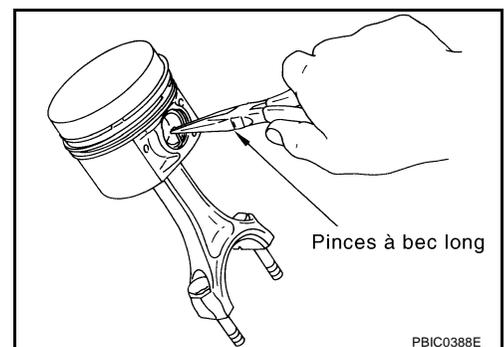
PRECAUTION:

- Lors de la dépose, veiller à ne pas endommager les pistons.
- Ne pas écarter excessivement les segments de pistons. Ceci peut endommager les segments de pistons.



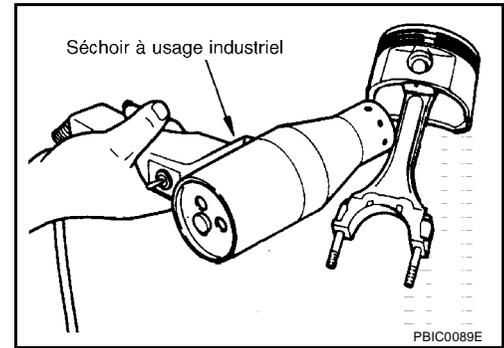
11. Déposer le piston de la bielle.

- a. A l'aide des pincès à bec long, déposer les circlips.

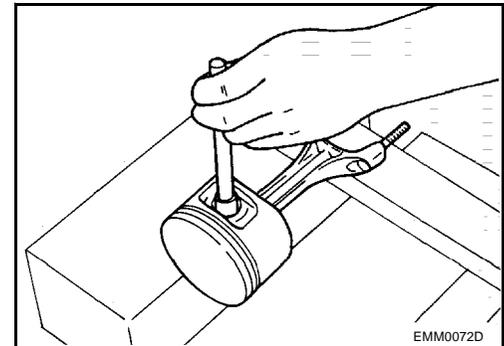


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

- b. A l'aide d'un séchoir industriel, chauffer les pistons jusqu'à 60 à 70 °C.



- c. A l'aide d'une tige de diamètre extérieur de 30 mm, extraire les axes de piston.



12. Déposer le bloc-cylindres inférieur.

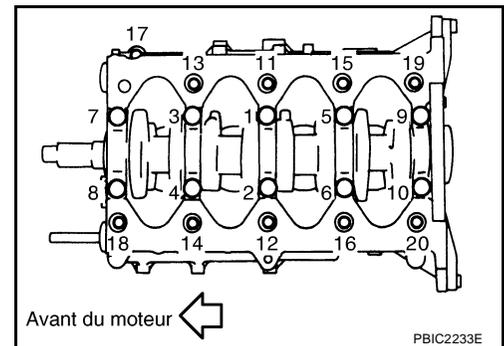
- Le bloc-cylindres inférieur est la partie inférieure du bloc-cylindres, qui sert de chapeau de palier principal (traverse) et surface de montage de carter d'huile.

- a. Déposer les boulons de fixation du support de moteur s'ils sont serrés sur le bloc-cylindres inférieur.

PRECAUTION:

Vérifier qu'un fonctionnement en toute sécurité est possible après avoir déposé les boulons de fixation du bloc-cylindres inférieur. Si la sécurité ne peut être garantie, soutenir le bloc-cylindres qui supportait le bloc-cylindres inférieur et serrer les boulons.

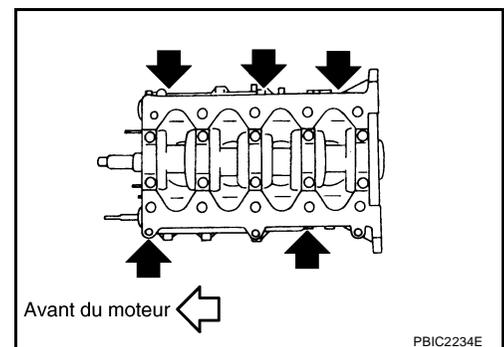
- b. Desserrer et enlever les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.



- c. Insérer un tournevis à lame plate aux 5 emplacements indiqués par des flèches dans l'illustration. Soulever de manière uniforme le bloc-cylindres inférieur et déposer le joint liquide.

PRECAUTION:

Eviter d'endommager les surfaces de contact.



13. Déposer le vilebrequin.

14. Déposer les roulements principaux et les cales latérales du bloc-cylindres et du bloc-cylindres inférieur.

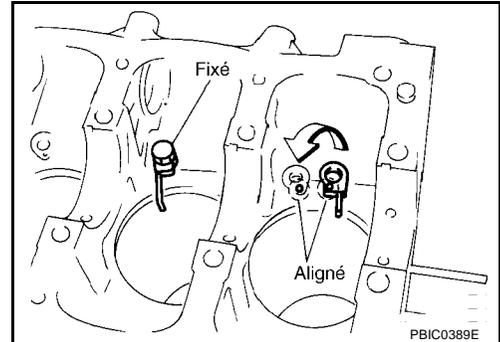
PRECAUTION:

Vérifier les positions de montage. Les ranger de façon à ne pouvoir les confondre.

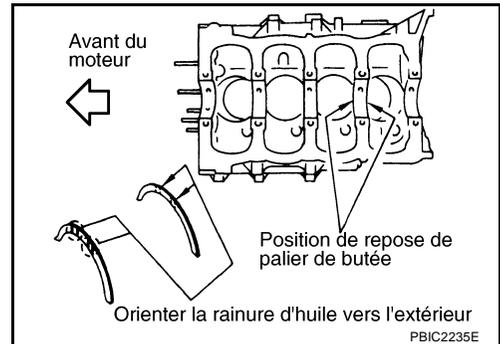
15. Déposer les gicleurs d'huile.
16. Déposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.

MONTAGE

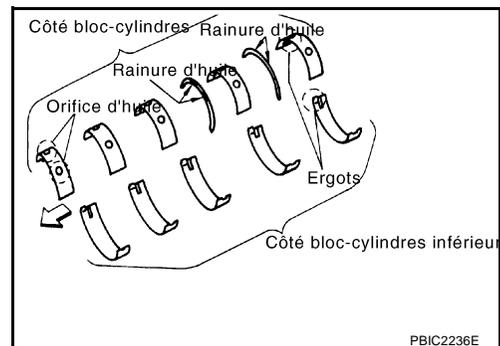
1. Insuffler suffisamment d'air dans la conduite de liquide de refroidissement, le passage d'huile, le vilebrequin et l'alésage du cylindre pour éliminer tout corps étranger.
2. Reposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.
3. Reposer les gicleurs d'huile.
 - Aligner la cheville de positionnement de la partie arrière du gicleur à huile avec la goupille du 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 le bloc-cylindres inférieur.
 - b. Reposer les paliers de butée des deux côtés du logement n° 4 sur le bloc-cylindres.
 - Reposer les paliers de butée avec les rainures d'huile en se plaçant face au bras de vilebrequin (côté extérieur).



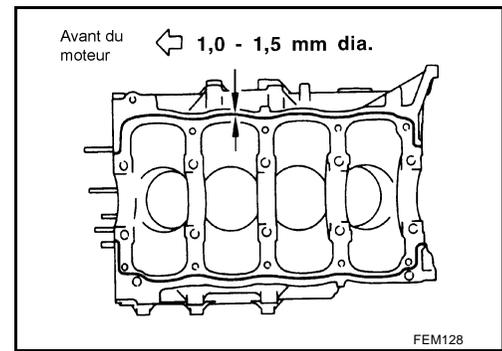
- c. Reposer les paliers principaux en faisant attention au sens de pose.
 - Reposer les paliers principaux avec orifices d'huile et rainures sur le côté du bloc du cylindre, et ceux sans orifices d'huile et rainures sur le côté du bloc-cylindres inférieur.
 - Lors de la repose des paliers, appliquer de l'huile moteur sur surfaces des paliers (intérieur). Ne pas enduire les surfaces arrière d'huile moteur, mais les nettoyer entièrement.
 - Aligner les encoches de butée sur les paliers pour les reposer.
 - Veiller à ce que les orifices de graissage sur le corps du bloc-cylindres et les trous de graissage des paliers s'assemblent.



5. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
 - Vérifier que tout fonctionne correctement en faisant tourner manuellement le vilebrequin.
6. Reposer le bloc-cylindres inférieur.

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

- Appliquer un cordon continu de joint liquide sur le bloc-cylindres inférieur, comme indiqué dans l'illustration. Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

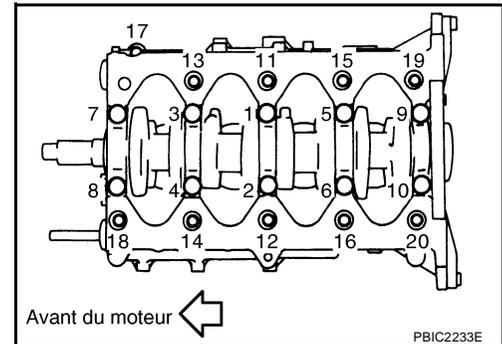


- Reposer le bloc-cylindres inférieur sur le bloc-cylindres en utilisant les rainures de la fixation auxiliaire de moteur, en évitant toute interférence avec les chevilles de positionnement.

7. Serrer les boulons de fixation du bloc-cylindres inférieur au couple spécifié ci-dessous, en 3 étapes consécutives et selon l'ordre numérique défini dans l'illustration.

Unité : N·m (kg·m)

Eléments	Boulon principal (n° 1 - 10)	Boulon secondaire (n° 11 - 20)
1er	19,6 (2,0)	9,8 (1,0)
2ème	98,0 (10)	19,6 (2,0)
3ème	172 (18)	42,7 (4,4)



- Le boulon secondaire n° 17 est moins long que les autres boulons secondaires.

8. Reposer les boulons de fixation depuis le support de moteur sur le bloc-cylindres inférieur, le cas échéant.
- vérifier que le vilebrequin fonctionne correctement après avoir serré les boulons au couple spécifié.
 - Vérifier le jeu latéral du vilebrequin. Se reporter à [EM-254, "Jeu latéral du vilebrequin"](#).

9. Reposer le piston sur les bielles.

- a. A l'aide des pinces à bec long, reposer des circlips dans les rainures dans le côté arrière du piston.

- Reposer correctement le jonc d'arrêt dans les gorges.

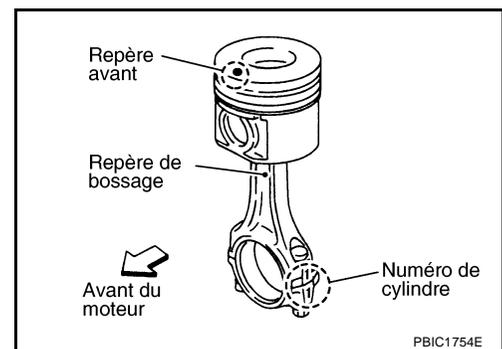
- b. Reposer le piston sur les bielles.

- Chauffer les pistons à une température d'environ 60 à 70 °C avec un séchoir industriel, jusqu'à ce que l'axe de piston puisse être enfoncé par une simple pression du doigt. Insérer ensuite l'axe de piston dans le piston et la bielle d'avant en arrière.

- Monter le piston et la bielle, repère avant de la tête de piston et n° de cylindre poinçonné sur la bielle positionnée comme indiqué sur l'illustration.

- c. Reposer le jonc d'arrêt sur l'avant des pistons.

- Après la reposes, vérifier que la bielle se déplace librement.



10. A l'aide de pinces d'écartement de segment de piston, reposer les segments de piston.

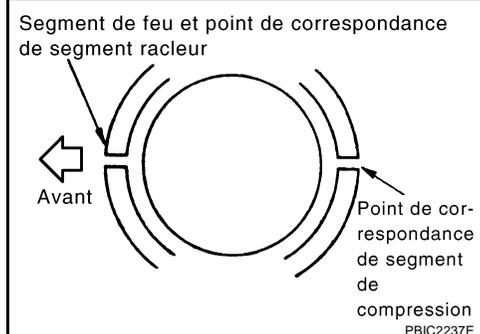
PRECAUTION:

Lors de la reposes, veiller à ne pas endommager les pistons.

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

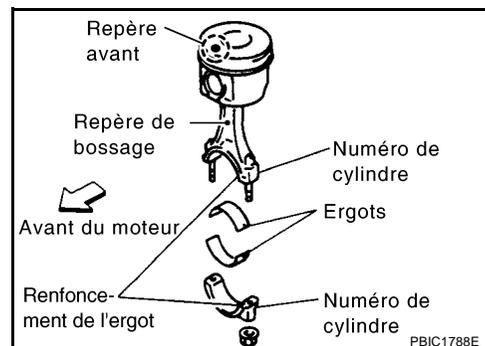
Poinçon d'identification :

Segment de feu et le segment de compression : R



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

- Lors de la repose des paliers de bielle, appliquer de l'huile moteur sur les surfaces de palier (intérieur). Ne pas enduire les surfaces arrière d'huile moteur, mais les nettoyer entièrement.
- Aligner les saillies des paliers de bielle avec les crans de bielle pour procéder à la repose des paliers de bielle.

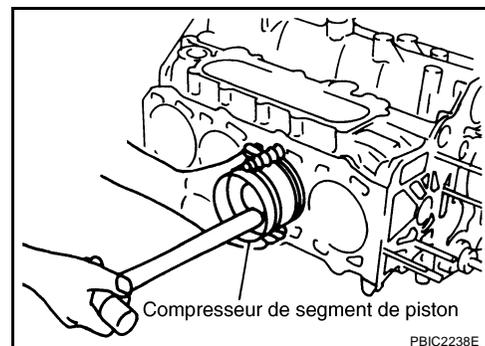


12. Reposer le piston et l'ensemble de bielle sur le vilebrequin.

- Déplacer l'axe de vilebrequin à reposer jusqu'au PMB (point mort bas).
- Aligner la position du cylindre avec le n° de cylindre sur la bielle pour reposer le piston et l'ensemble de bielle.
- A l'aide d'un compresseur de segment de piston (outil spécial : EM03470000), reposer le piston et l'ensemble de bielle avec le repère avant sur la tête de piston vers l'avant du moteur.

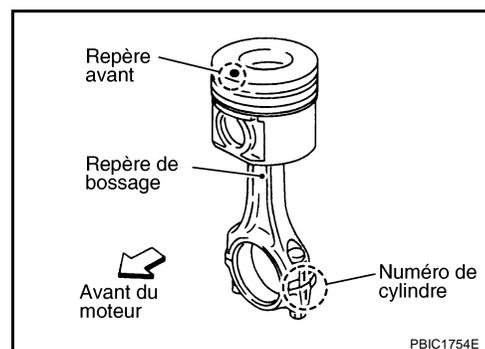
PRECAUTION:

Lors de la repose du piston et de l'ensemble de bielle, veiller à ce que la tête de bielle ne touche pas le gicleur d'huile. Remplacer le gicleur d'huile si la tête de bielle touche le gicleur d'huile.



13. Reposer les chapeaux de palier et les écrous de fixation.

- Aligner le n° de cylindre, inscrit sur la bielle avec celui du chapeau pour reposer le chapeau de bielle.
- Après le serrage des écrous, vérifier que le vilebrequin tourne librement.
- Vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-254, "Jeu latéral de la bielle"](#).



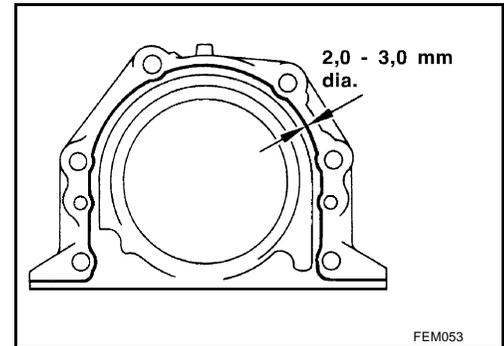
14. Reposer les composants suivants et les pièces associées dans l'ordre inverse du démontage.

- Carter d'huile ; se reporter à [EM-185, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).
- Refroidisseur d'huile ; se reporter à [LU-25, "REFROIDISSEUR D'HUILE"](#).
- Culasse ; se reporter à [EM-225, "CULASSE"](#).

15. Déposer le moteur du support de moteur.

16. Reposer le joint d'huile arrière et la pièce de retenue.

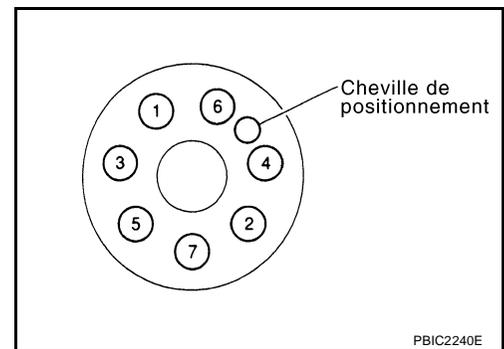
- Appliquer une couche uniforme de joint liquide sur le joint d'huile arrière et l'ensemble du dispositif de retenue comme indiqué sur l'illustration.
Utiliser du joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



17. Reposer la plaque arrière et les goussets.

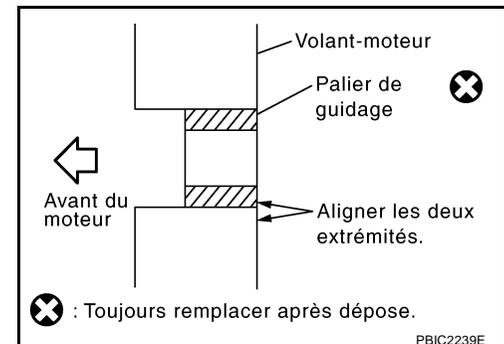
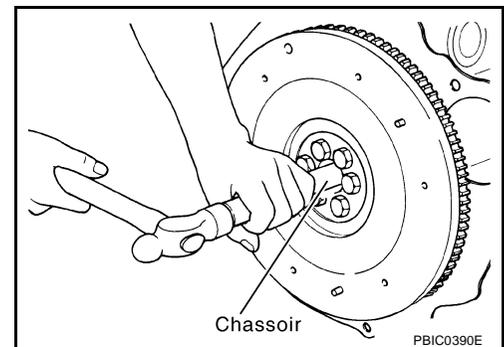
18. Reposer le volant.

- En suivant la même procédure que pour le démontage, fixer le vilebrequin en serrant les boulons de fixation.
- Serrer les boulons de fixation du volant-moteur selon l'ordre numérique indiqué dans l'illustration.



19. Placer en l'enfonçant le palier de guidage dans le volant-moteur.

- A l'aide d'un chassoir de diamètre extérieur de 45,0 mm, placer en l'enfonçant le palier de guidage comme indiqué dans l'illustration.



20. Faire le plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-27, "VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#) et [LU-21, "Changement de l'huile moteur"](#).

Comment sélectionner le piston

DESCRIPTION

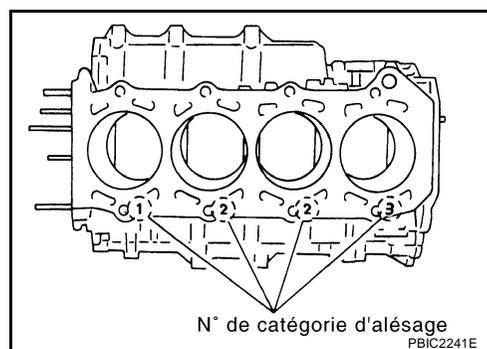
Points de connexion	Pièces de connexion	Éléments de sélection	Méthodes de sélection
Entre le bloc-cylindres et le piston	Ensemble de piston et d'axe de piston. Le piston est disponible avec l'axe de piston, comme un ensemble.	Catégorie de piston (diamètre externe du piston)	Se reporter au tableau de sélection.

- 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 non réutilisables 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.

COMBINAISON DE PISTONS ADEQUATS

Lorsque l'on utilise un bloc-cylindres neuf

- Vérifier la catégorie de l'alésage de cylindre (1, 2, 3) sur la surface supérieure gauche du bloc-cylindres, et se reporter au "Tableau des combinaisons adéquates" ci-dessous pour sélectionner le piston approprié.
- N° de pièce attribué au piston et à l'axe de piston ensemble.



Lorsque l'ancien bloc-cylindres est réutilisé

1. Mesurer le diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres.
2. Sélectionner le piston approprié en fonction de la catégorie d'alésage du piston, en se reportant à la section "Diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres" dans le "Tableau des combinaisons adéquates".

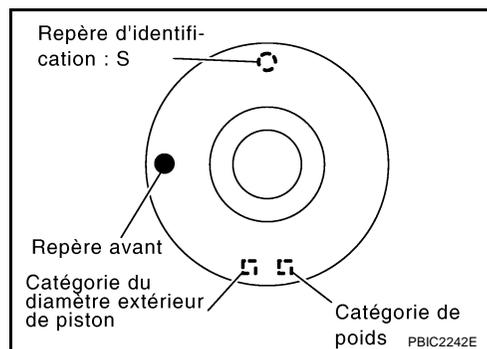


Tableau des combinaisons adéquates

Unité : mm

			Catégorie de piston et diamètre externe du piston	
			1	2
			95,930 – 95,940	95,940 – 95,950
Catégorie d'alésage du piston et diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres	1	96,000 – 96,010	A	-
	2	96,010 – 96,020	B	A
	3	96,020 – 96,030	B	A

- Le piston est disponible avec l'axe de piston, comme un ensemble.
- La catégorie de piston 3 (95,950 - 95,960) n'est applicable qu'en usine.

INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

Jeu latéral du vilebrequin

- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer la course du vilebrequin en déplaçant le vilebrequin d'avant en arrière.
- Ou, à l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer la course du vilebrequin avec le bloc-cylindres inférieur déposé.

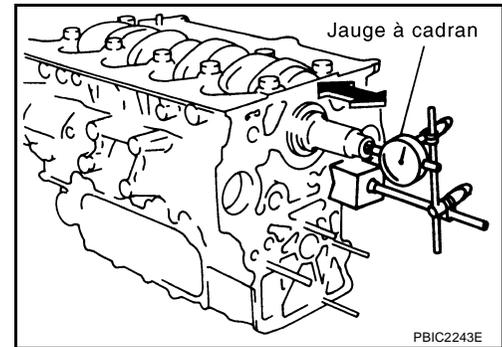
Standard : 0,055 - 0,140 mm

Limite : 0,25 mm

- Sélectionner les paliers de butée appropriés si la valeur mesurée excède la limite.

Unité : mm

Symbole de catégorie	Epaisseur de palier de butée
A	2,275 - 2,325
B	2,300 - 2,350
C	2,325 - 2,375



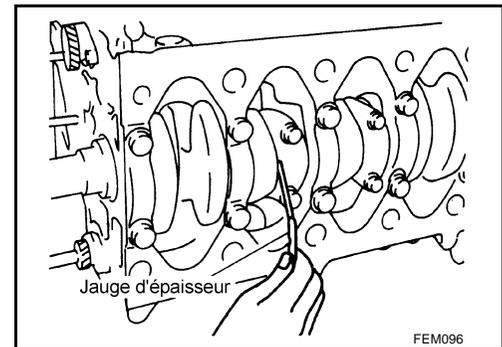
Jeu latéral de la bielle

- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu latéral entre la bielle et le bras de vilebrequin.

Standard : 0,10 - 0,22 mm

Limite : 0,22 mm

- Remplacer la bielle et mesurer à nouveau si la valeur dépasse la limite.
Si la valeur mesurée demeure excédentaire, remplacer le vilebrequin.



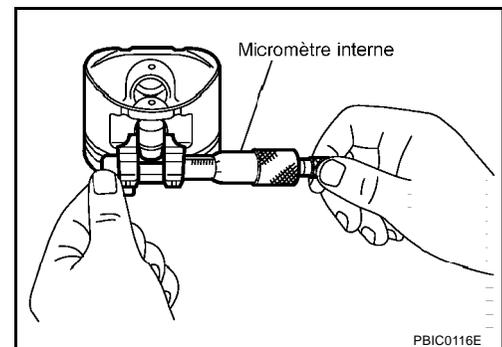
Jeu entre le piston et l'axe de piston

DIAMETRE INTERNE D'ORIFICE D'AXE DE PISTON

- Mesurer le diamètre interne de l'orifice d'axe de piston à l'aide d'un micromètre.

Standard :

32,997 - 33,005 mm de dia.

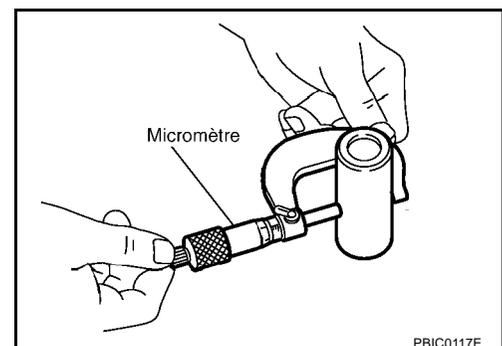


DIAMETRE EXTERNE D'AXE DE PISTON

- Mesurer le diamètre externe de l'axe de piston à l'aide d'un micromètre.

Standard :

32,993 - 33,000 mm de dia.



CALCUL DU JEU DU PISTON A L'AXE

- (Jeu de l'axe de piston) = (Diamètre interne de l'orifice d'axe de piston) – (Diamètre externe de l'axe de piston)

Standard : -0,003 (Jeu de serrage) à 0,012 mm

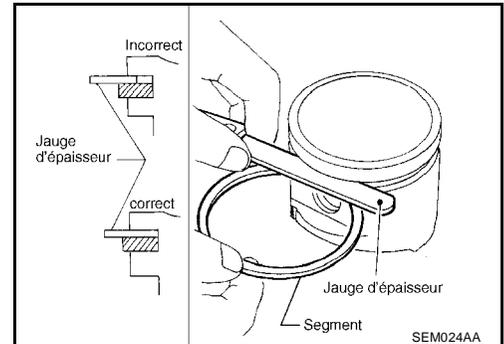
- Remplacer l'ensemble de piston et d'axe de piston si le jeu ne correspond pas aux spécifications.

Jeu latéral des segments de piston

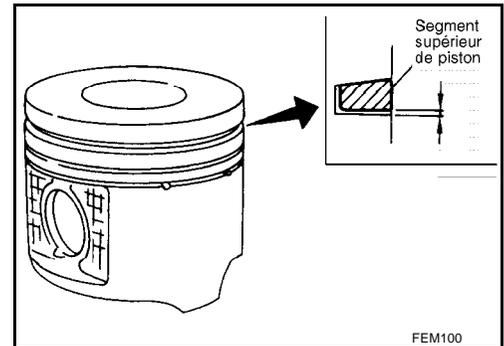
- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre l'axe de piston et la rainure d'axe de piston.

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Segment de feu	0,05 - 0,07	0,1
Segment de compression	0,04 - 0,08	
Segment raclleur	0,02 - 0,06	0,15



- 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.
- Remplacer l'axe de piston si le jeu latéral est hors limite.
- Vérifier le jeu encore une fois. Remplacer le piston si le jeu latéral demeure hors limite.

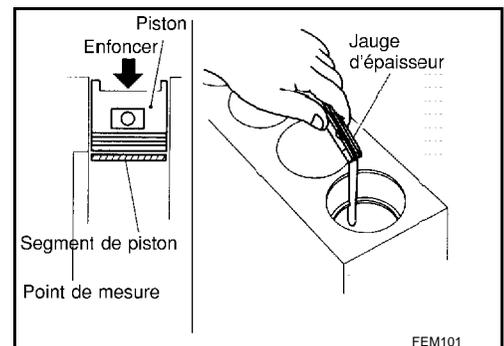


Ecartement à l'extrémité du segment de piston

- Vérifier que le diamètre d'alésage du cylindre se trouve dans les limites spécifiées. Se reporter à [EM-258, "Jeu du piston de l'alésage du cylindre"](#).
- Lubrifier le piston et le segment de piston avec de l'huile moteur neuve, puis insérer le segment de piston jusqu'au milieu de la culasse avec le piston.
- Mesurer l'écartement du segment de piston à l'aide de la jauge d'épaisseur.

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Segment de feu	0,25 - 0,45	1,5
Segment de compression	0,50 - 0,65	
Segment raclleur	0,25 - 0,45	



- Remplacer l'axe de piston si la valeur mesurée est hors limite. Si la valeur est toujours supérieure à la limite, aléser de nouveau le cylindre et utiliser un piston et un segment de piston surdimensionnés.

Courbure et torsion des bielles

- Utiliser un mécanisme d'alignement de bielle pour vérifier la flexion et la torsion.

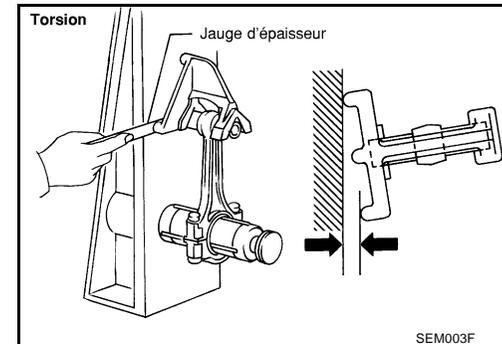
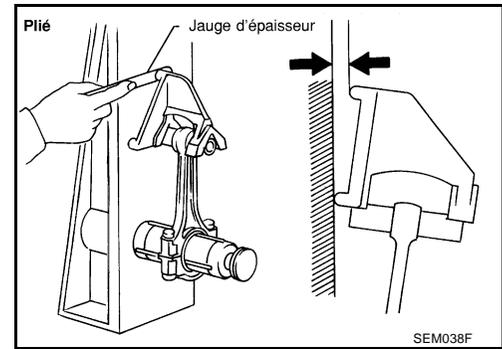
Limite de courbe :

0,05 mm / 100 mm

Limite de torsion :

0,05 mm / 100 mm

- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer l'ensemble de bielle.



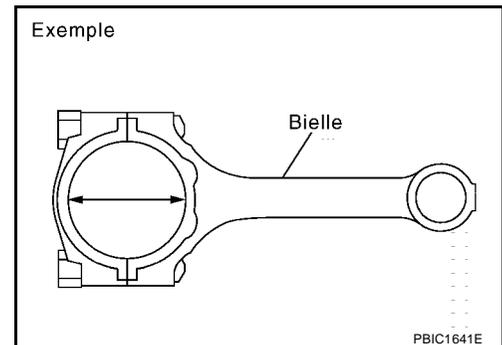
Diamètre interne de la tête de bielle

- Reposer le chapeau de bielle sans raccorder les paliers, et serrer les écrous de bielle au couple spécifié. Se reporter à [EM-245, "Démontage et remontage"](#). A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.

Standard :

59,987 - 60,000 mm de dia.

- Remplacer la bielle si elle est hors spécifications.



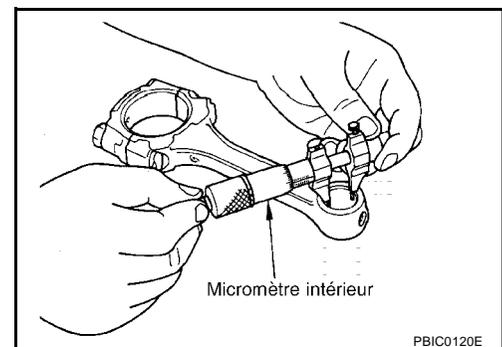
Jeu d'huile de la bague (pied de bielle)

DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE

- Utiliser un micromètre interne pour mesurer l'extrémité du diamètre interne.

Standard :

33,025 - 33,038 mm de dia.

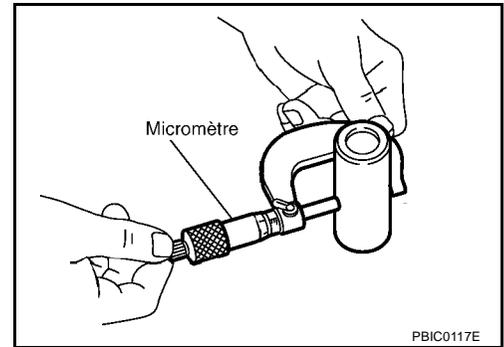


DIAMETRE EXTERNE D'AXE DE PISTON

- Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard :

32,993 - 33,000 mm de dia.



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 025 - 0,045 mm

- Remplacer la bielle et/ou l'ensemble de piston et d'axe de piston s'ils ne sont pas conformes aux spécifications.

Déformation de la surface de la partie supérieure du bloc-cylindres

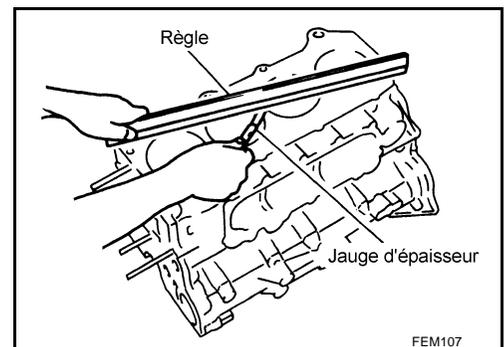
- A l'aide d'un racloir, déposer le joint plat installé sur la surface du bloc-cylindres. Enlever toute contamination comme de l'huile, un dépôt calcaire et du carbone.

PRECAUTION:

Veiller à ce que les morceaux du joint cassé ne tombent pas dans les conduits d'huile moteur ou de liquide de refroidissement moteur.

- Utiliser une règle et une jauge pour vérifier la distorsion de la surface supérieure.

**Limit : 0,1 mm
e**



- Si la valeur n'est pas conforme aux spécifications, remplacer ensemble le bloc-cylindres et le bloc-cylindres inférieur.

Diamètre intérieur du logement de palier principal

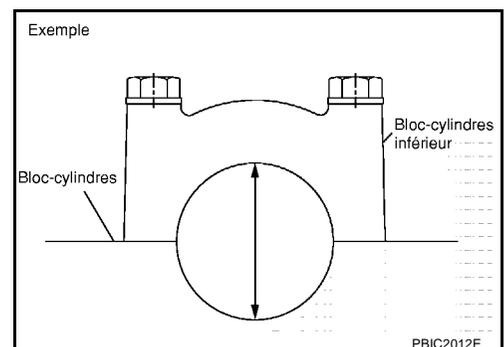
- Reposer le bloc-cylindres inférieur sans les paliers principaux. Serrer les boulons de fixation au couple spécifié. Se reporter à [EM-249, "MONTAGE"](#).

- A l'aide d'une jauge pour alésage, mesurer le diamètre intérieur du logement de palier principal.

Standard :

74,981 - 75,000 mm de dia.

- Si la valeur n'est pas conforme aux spécifications, remplacer l'ensemble de bloc-cylindres et de bloc-cylindres inférieur.



Jeu du piston de l'alésage du cylindre

DIAMETRE INTERNE D'ALEPAGE DE CYLINDRE

- Mesurer les diamètres internes du cylindre en six points ; haut, milieu et bas (A, B, C) et dans deux directions (X, Y) à l'aide d'une jauge pour alésage.

Diamètre interne de cylindre (standard) :

96,000 - 96,030 mm de dia.

Limite d'usure :

0,2 mm

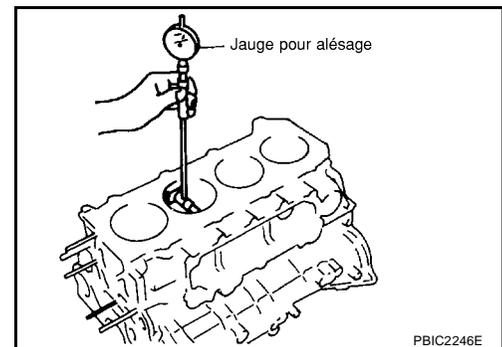
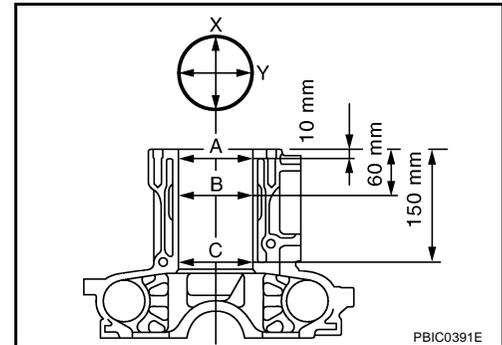
Limite d'ovalisation (différence entre X et Y) :

0,02 mm

Limite de conicité (différence entre A et C) :

0,02 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.



DIAMETRE EXTERNE DE PISTON

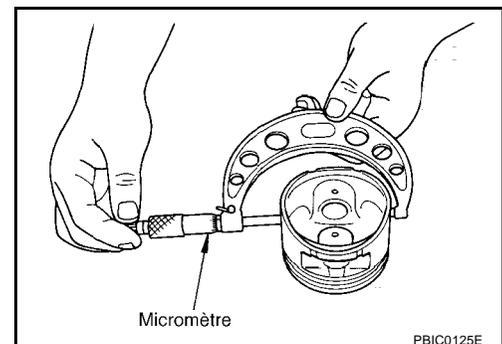
- Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre externe de la jupe du piston.

Position de mesure :

14 mm au-dessus de l'extrémité inférieure du piston

Standard :

95,930 - 95,960 mm de dia.



CALCUL DU JEU ENTRE PISTON ET ALESAGE

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

$$(\text{Jeu}) = (\text{Diamètre interne du cylindre}) - (\text{Diamètre externe de la jupe du piston})$$

Spécifications à température ambiante (20 °C) :

060 - 0,080 mm

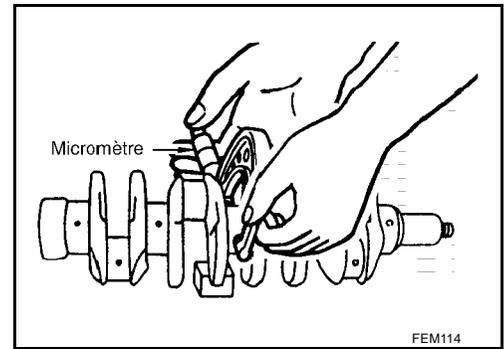
- Remplacer l'ensemble de piston et d'axe de piston s'il n'est pas conforme aux spécifications.

Diamètre externe du tourillon de vilebrequin

Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe du tourillon.

Standard :

70,907 - 70,920 mm de dia.



- Si la valeur indiquée n'est pas conforme à la valeur standard, calculer le jeu d'huile du palier principal, puis utiliser le palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-260, "Jeu d'huile du palier principal"](#).

Diamètre externe de l'axe du vilebrequin

Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre externe de l'axe.

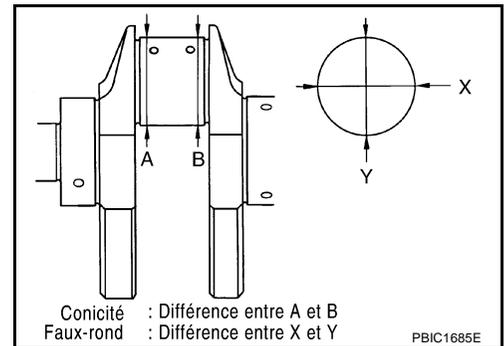
Standard 56,913 - 56,926 mm de dia.

Ovalisation et conicité du vilebrequin

- Mesurer chaque tourillon et l'axe en quatre points, comme indiqué sur l'illustration, à l'aide d'un micromètre.
- 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.

Limite d'ovalisation : 0,01 mm

Limite de conicité : 0,01 mm



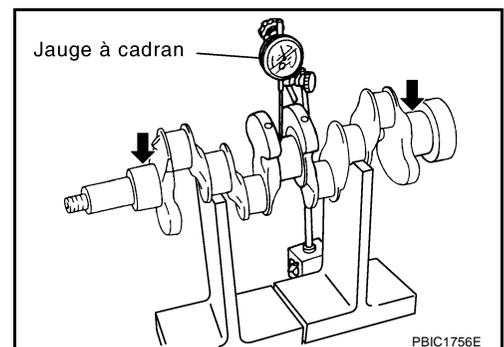
- Si la valeur mesurée dépasse la limite prescrite, rectifier ou remplacer le vilebrequin.
- Mesurer le jeu d'huile du palier principal / palier de bielle du tourillon corrigé, s'il a été corrigé. Sélectionner ensuite le palier principal / palier de bielle. Se reporter à [EM-260, "Jeu d'huile du palier principal"](#) / [EM-260, "Jeu d'huile du palier de bielle"](#).

Voile du vilebrequin

- Placer le bloc en V sur la surface plane pour supporter les tourillons n° 2 et 4 des deux côtés du vilebrequin.
- Positionner le comparateur à cadran à la verticale sur le tourillon n° 1, n° 3 et n° 5.
- Faire pivoter le vilebrequin pour lire le mouvement de l'aiguille dans l'indicateur du cadran. (Indication totale de la jauge).

**Limit : 0,03 mm
e**

- Si la valeur excède la limite, remplacer le vilebrequin.



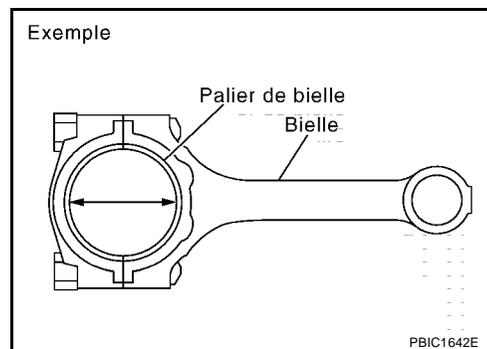
Jeu d'huile du palier de bielle

Méthode par mesure

- Reposer les paliers de bielle sur la bielle et les chapeaux et serrer les écrous d'accouplement au couple spécifié. Se reporter à [EM-249, "MONTAGE"](#). A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.
(Jeu d'huile) = (Diamètre interne de palier de bielle) – (Diamètre externe d'axe de vilebrequin)

Standard : 0,035 - 0,077 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 la "Liste des paliers de bielle sous-dimensionnés" de la page suivante.



Méthode impliquant l'utilisation de la jauge plastique

- Éliminer complètement toute trace de contamination, telle que de l'huile ou de la poussière, des axes de vilebrequin et de chaque surface de palier.
- Couper la jauge plastique un peu plus légèrement que la largeur du palier, et la placer dans le sens du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer les paliers de bielle sur le chapeau, et serrer les écrous de bielle au couple spécifié.

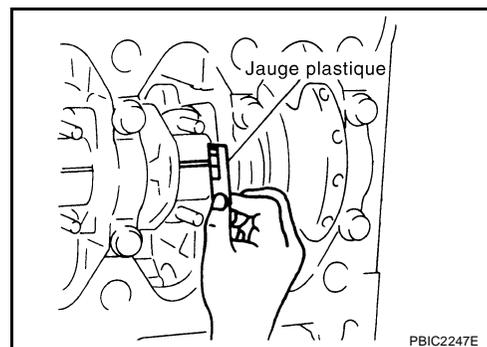
PRECAUTION:

Ne pas faire tourner le vilebrequin.

- Déposer le chapeau et les paliers de bielle, et mesurer la longueur de la jauge plastique à l'aide de l'échelle sur le sac de la jauge plastique.

PRECAUTION:

Si la valeur est en dehors des limites spécifiées, adopter la "Méthode de mesure".



Utilisation des paliers sous-dimensionnés

- Si le jeu de palier est en dehors des limites spécifiées relatives aux paliers de bielle 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 tourillons du vilebrequin afin de régler le jeu aux spécifications.

Liste des paliers de bielle sous-dimensionnés

Unité : mm

Taille	Epaisseur
US 025	1,630 - 1,638
US 050	1,755 - 1,763
US 075	1,880 - 1,888
US 100	2,005 - 2,013

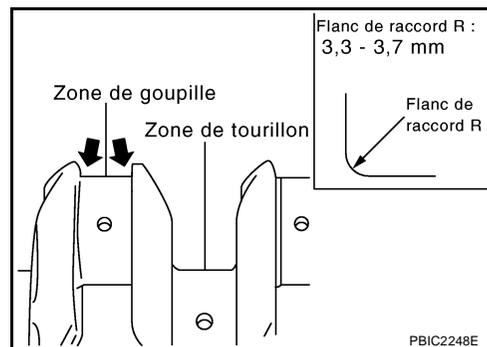
PRECAUTION:

Lorsque les tourillons de vilebrequin sont rectifiés pour l'utilisation de paliers sous-dimensionnés, conserver le rayon de courbure du flanc de raccord R.

Dimension du rayon de courbure (standard) :

Goupille

: 3,3 - 3,7 mm



Jeu d'huile du palier principal

Méthode par mesure

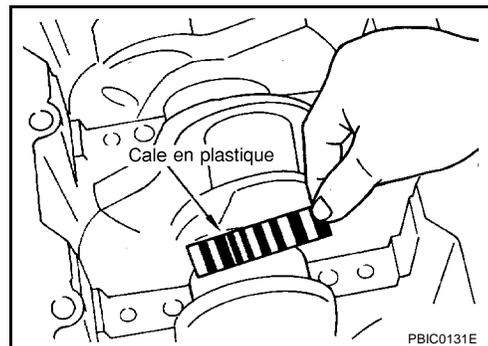
- Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindres et le bloc-cylindres inférieur et serrer les boulons du bloc-cylindres inférieur au couple spécifié. Se reporter à [EM-249, "MONTAGE"](#). Mesurer le diamètre interne du palier principal.
(Jeu d'huile) = (Diamètre interne du palier) – (Diamètre externe du tourillon de vilebrequin)

Standard : 0,035 - 0,083 mm

- Si en dehors des mesures spécifiées, vérifier le diamètre interne de l'extrémité du logement de palier principal et le diamètre externe du tourillon du vilebrequin et sélectionner le palier de bielle adéquat pour régler le jeu aux normes.
Se reporter à la "Liste des paliers principaux sous-dimensionnés" de la page suivante.

Méthode impliquant l'utilisation de la jauge 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 légèrement que la largeur du palier, et la placer dans le sens du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer le bloc-cylindres inférieur, puis serrer au couple spécifié. Se reporter à [EM-249, "MONTAGE"](#).



PRECAUTION:

Ne pas faire tourner le vilebrequin.

- Déposer le bloc-cylindres inférieur et les paliers, puis mesurer la largeur de la jauge plastique avec la règle sur le sac de la jauge.

PRECAUTION:

Si la valeur est en dehors des limites spécifiées, adopter la "Méthode de mesure".

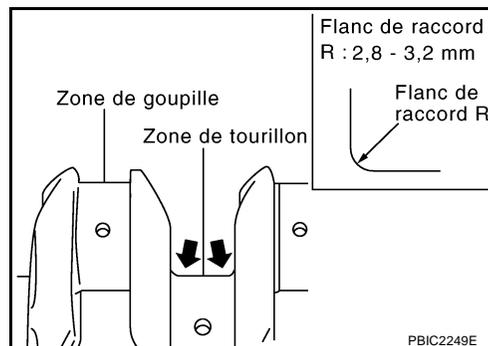
Utilisation des paliers sous-dimensionnés

- Si le jeu de palier est en dehors des limites spécifiées relatives aux paliers de bielle de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation de paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier reposé, et rectifier les tourillons de vilebrequin afin de régler le jeu aux valeurs spécifiées.

Liste des paliers sous-dimensionnés

Unité : mm

Taille	Epaisseur
US 025	2,130 - 2,138
US 050	2,255 - 2,263
US 075	2,380 - 2,388
US 100	2,505 - 2,513



PRECAUTION:

Lors de la rectification des tourillons de vilebrequin avec des paliers sous-dimensionnés, garder le rayon de pointe de la gorge R.

Dimension du rayon de courbure (standard) :

Tourillon

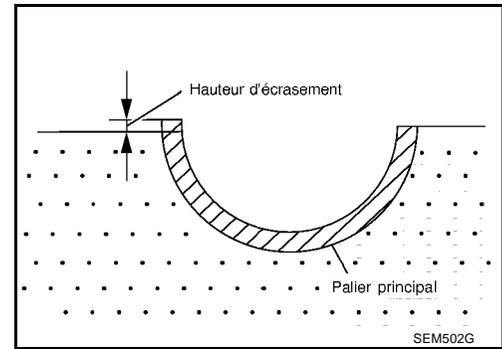
2,8 - 3,2 mm

Hauteur d'écrasement de palier principal

- Serrer les boulons du bloc-cylindres inférieur au couple spécifié, paliers principaux reposés. Se reporter à [EM-249, "MONTAGE"](#). Et déposer le bloc-cylindres inférieur. Se reporter à [EM-246, "DEMONTAGE"](#). La tête de palier doit se trouver plus haut que la surface plane.

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

- Remplacer les paliers principaux si la valeur n'est pas conforme aux spécifications.

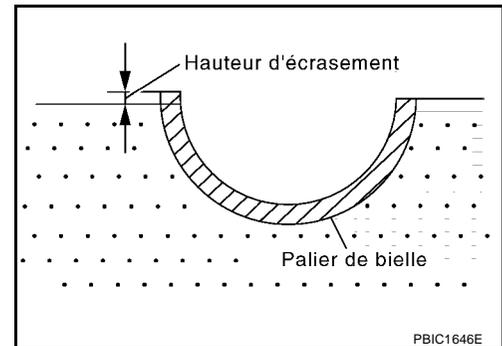


Hauteur d'écrasement de palier de bielle

- Serrer le chapeau de palier de bielle au couple spécifié, palier de bielle reposé. Se reporter à [EM-249, "MONTAGE"](#). Et déposer le chapeau de palier de bielle. Se reporter à [EM-246, "DEMONTAGE"](#). La tête de palier doit se trouver plus haut que la surface plane.

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

- Remplacer les paliers de bielle si la valeur n'est pas conforme aux spécifications.

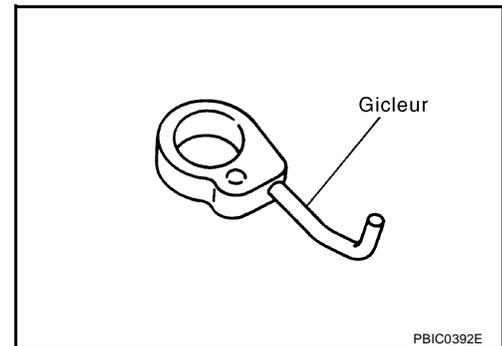


Gicleur d'huile

- Vérifier que la douille n'est pas déformée ou endommagée.
- Souffler l'air comprimé de la douille et vérifier qu'il n'y ait pas d'obstructions.

Standard : Aucune déformation ni dommage.

- Si la valeur mesurée se situe en dehors des limites standard, remplacer le gicleur d'huile.



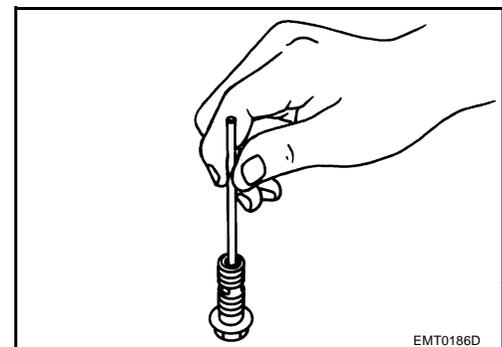
Clapet de décharge de gicleur d'huile

- 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 :

La soupape se déplace sans accroc avec une force de réaction convenable.

- Si la valeur mesurée se situe en dehors des limites standard, remplacer la soupape de décharge du gicleur d'huile.



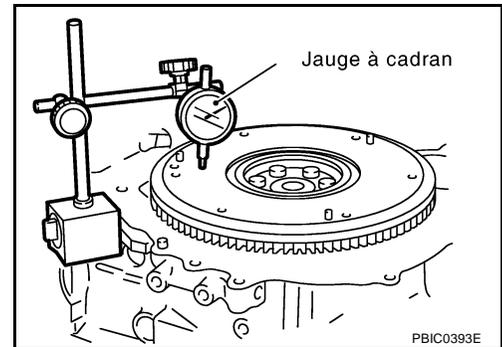
Voile du volant

La position de mesure se situe à environ 240 mm du centre du vilebrequin.

Voile (indication totale de la jauge) :

Limite : 0,1 mm

- Si la valeur mesurée se situe en dehors des limites standard, remplacer le volant-moteur.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[ZD]

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PF0:00030

Standard et limite

BBS00DFW

CARACTERISTIQUES GENERALES

Disposition des cylindres		4 en ligne
Cylindrée	cm ³	2953
Alésage et course	mm	96 x 102
Disposition des soupapes		Deux arbres à cames en tête (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		16,9
Unité de pression de compression Unité : kPa (bars ; kg/cm ²)/200 tr/mn	Standard	2844 (28,44 ; 29,0)
	Minimum	2354 (23,54 ; 24,0)
	Limite différentielle entre les cylindres	294 (2,94 ; 3,0)

Distribution des soupapes				
	Unité : degré			

a	b	c	d	e
232	220	6	34	50

COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT

Unité : mm

Eléments		Limite
Distorsion de la surface	Collecteur d'admission	0,2
	Tubulure d'échappement	0,2

TURBOCOMPRESSEUR

Arbre de rotor

Unité : mm

Eléments	Standard
Jeu de lubrification	0,056 - 0,127
Jeu axial	0,030 - 0,111

Actionneur de commande VNTC

Unité : kPa (mbar, mmHg)/mm

Eléments	Standard
Quantité de pression/course de la tige	-42,9 à -50,9 kPa (-429 à -509, -322 à -382) / 0,2
	-21,0 à -22,4 (-210 à -224, -158 à -168) / 8,3

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[ZD]

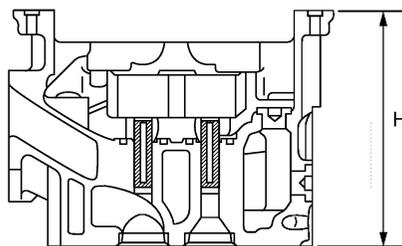
COURROIES D'ENTRAÎNEMENT

Tension de la courroie d'entraînement	Réglage automatique avec le tendeur automatique
---------------------------------------	---

CULASSE

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Déformation de la surface de la culasse	Moins de 0,05	0,2



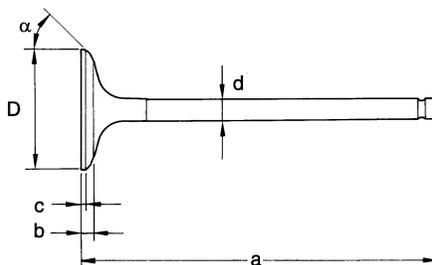
Hauteur nominale de culasse :
H = 156,9 - 157,1 mm

SEM368G

SOUPAPE

Dimension de la soupape

Unité : mm



PBIC0413E

Longueur de soupape "a"	Admission	113,5
	Echappement	
"b"	Admission	3,8 - 4,2
	Echappement	
Marge de soupape "c"	Admission	1,5
	Echappement	
Diamètre de la queue de soupape "d"	Admission	6,962 - 6,977
	Echappement	6,945 - 6,960
Diamètre de la tête de soupape "D"	Admission	31,9 - 32,1
	Echappement	29,9 - 30,1
Angle du siège de soupape "α"	Admission	45°00' - 45°30'
	Echappement	

Jeu de soupape

Unité : mm

Eléments	A froid*
Admission et échappement	0,30 - 0,40

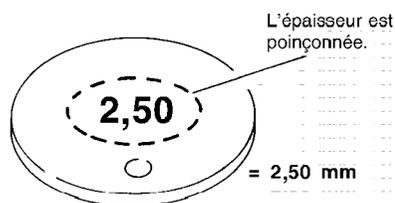
* : environ 20 °C

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[ZD]

Cale disponible

Poinçon	Epaisseur mm
2,35	2,35
2,40	2,40
2,45	2,45
2,50	2,50
2,55	2,55
2,60	2,60
2,65	2,65
2,70	2,70
2,75	2,75
2,80	2,80
2,85	2,85
2,90	2,90
2,95	2,95
3,00	3,00
3,05	3,05



JEM184G

Ressort de soupape

		Admission	Echappement
Couleur d'identification		Pas d'identification	Orange
Hauteur libre mm		55,51	55,81
Pression N (kg) à la hauteur de mm	Repose	180 - 206 (18,4 - 21,0) à 40,8	
	Ouverture de soupape	336 - 372 (34,3 - 37,9) à 32,3	
Faux-équerre mm		Moins de 2,3	

Lève-soupape

Unité : mm

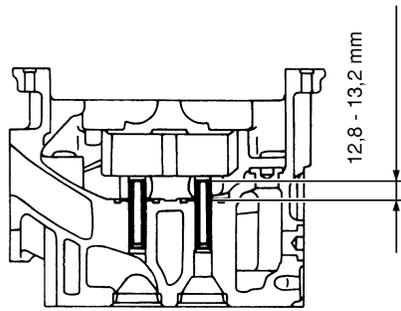
Eléments	Standard
Diamètre externe du lève-soupape	34,450 - 34,465
Diamètre interne du guide du lève-soupape	34,495 - 34,515
Jeu entre le poussoir de soupape et le guide du lève-soupape	0,030 - 0,065

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[ZD]

Guide de soupape

Unité : mm



PBIC0420E

Eléments		Standard	
Guide de soupape		Diamètre externe	11,023 - 11,034
		Diamètre interne (taille de finition)	7,000 - 7,018 mm
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse			10,975 - 10,996 mm
Ajustement serré du guide de soupape			0,027 - 0,059
Jeu entre la tige de soupape et le guide de soupape	Standard	Admission	0,023 - 0,056
		Echappement	0,040 - 0,073
	Limite	Admission	0,18
		Echappement	0,10
Longueur de saillie			12,8 - 13,2

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

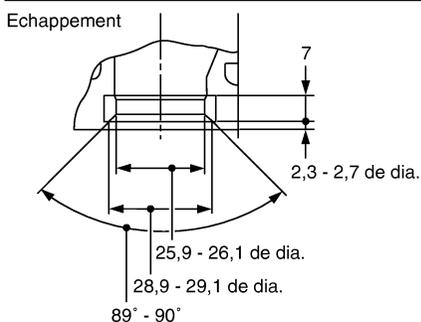
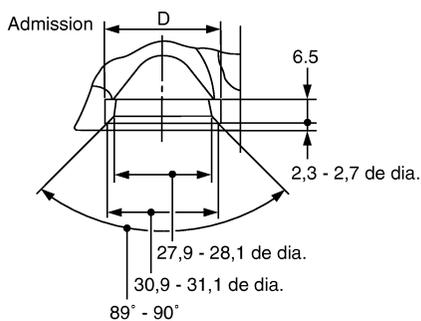
M

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[ZD]

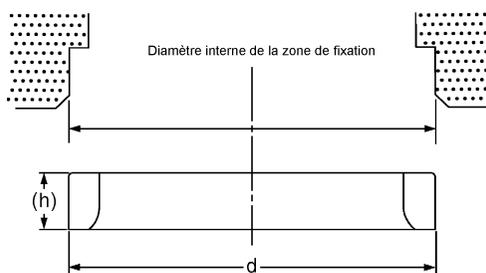
Siège de soupape

Unité : mm

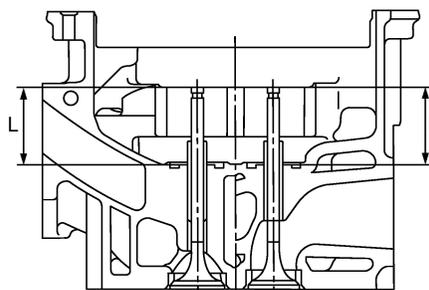


Unité : mm

PBIC1726E



SEM373G



PBIC0421E

Eléments		Standard
Diamètre du creux du siège de culasse (D)	Admission	33,000 - 33,015
	Echappement	31,495 - 31,510
Ajustement serré du siège de soupape	Admission	0,050 - 0,078
	Echappement	0,040 - 0,066

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

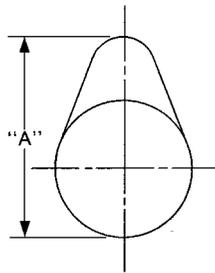
[ZD]

Diamètre externe du siège de soupape (d)	Admission	33,065 - 33,078
	Echappement	31,550 - 31,561
Hauteur (h)	Admission	6,75 - 6,85
	Echappement	7,35 - 7,45
Profondeur (L)	Admission	43,65 - 44,35
	Echappement	43,65 - 44,35

ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES

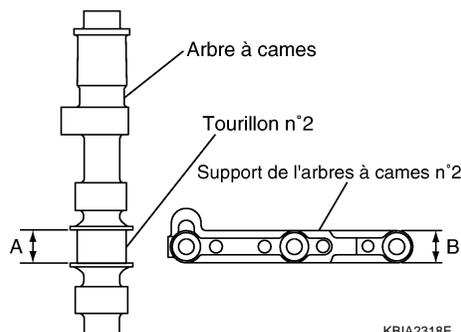
Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Voile de l'arbre à cames [ITC*]	—	0,02



SEM671

Hauteur du nez de came "A"	Admission	40,468 - 40,508	—
	Echappement	40,83 - 40,87	—
Limite d'usure de hauteur de cames	—	—	0,15
Diamètre externe du tourillon de l'arbre à cames	—	29,931 - 29,955	—
Diamètre interne du support de l'arbre à cames	—	30,000 - 30,021	—
Jeu d'huile de l'arbre à cames	—	0,045 - 0,090	—
Jeu axial de l'arbre à cames	—	0,065 - 0,169	0,2



KBIA2318E

Dimension A de l'arbre à cames (tourillon n° 2)	19,455 - 19,507	—
Dimension B pour support d'arbre à cames n° 2	19,338 - 19,390	—

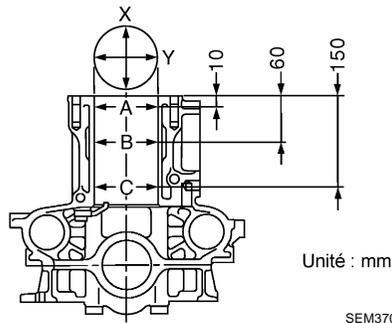
* : Indication totale de la jauge

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[ZD]

BLOC-CYLINDRES

Unité : mm

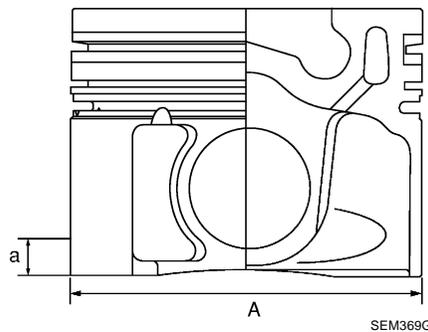


Distorsion de la surface	Limite		0,1	
Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	N° de catégorie 1	96,000 - 96,010
			N° de catégorie 2	96,010 - 96,020
			N° de catégorie 3	96,020 - 96,030
	Limite d'usure		0,2	
Ovalisation (différence entre X et Y)			Moins de 0,02	
Conicité (différence entre A et C)			Moins de 0,02	
Diamètre interne du logement de palier principal (sans palier principal)			74,981 - 75,000	
Diamètre interne du palier de tourillon de vilebrequin (avec palier)			70,955 - 70,990	
Différence du diamètre interne entre les cylindres	Limite		Moins de 0,05	

PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

Piston disponible

Unité : mm



Diamètre de jupe de piston "A"	Standard	N° de catégorie 1	95,930 - 95,940
		N° de catégorie 2	95,940 - 95,950
		N° de catégorie 3*	95,950 - 95,960
dimension "a"		14	
Diamètre de l'alésage de l'axe de piston		32,997 - 33,005	
Jeu entre le piston et le bloc-cylindres		0,060 - 0,080	

*: La catégorie n° 3 n'est applicable qu'en usine.

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[ZD]

Segment de piston

Unité : mm

Eléments		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment de feu	0,05 - 0,07	0,1
	2ème	0,04 - 0,08	
	Segment racleur	0,02 - 0,06	0,15
Ecartement	Segment de feu	0,25 - 0,45	1,5
	2ème	0,50 - 0,65	
	Huile (segment racleur)	0,25 - 0,50	

Axe de piston

Unité : mm

Eléments	Standard
Diamètre externe de l'axe de piston	32,993 - 33,000
Jeu entre le piston et l'axe de piston	-0,003 à 0,012-
Jeu de la bague du pied de bielle	0,025 - 0,045

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

BIELLE

Unité : mm

Distance de centre à centre		154,475 - 154,525
Courbe (par 100)	Limite	0,05
Torsion (par 100)	Limite	0,05
Diamètre interne de pied de bielle (sans bague)		35,987 - 36,000
Diamètre interne de la bague de l'axe du piston*		33,025 - 33,038
Diamètre interne de tête de bielle (sans bague)		59,987 - 60,000
Jeu latéral	Standard	0,10 - 0,22
	Limite	0,22

* : après repose dans la bielle

VILEBREQUIN

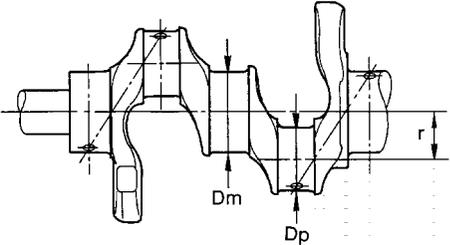
Unité : mm

Diamètre externe de tourillon principal "Dm"		70,907 - 70,920
Diamètre externe d'axe "Dp"	N° de catégorie 0	56,913 - 56,926
Distance au centre "r"		50,975 - 51,025
Ovalisation (différence entre X et Y)	Limite	Moins de 0,01
Conicité (différence entre A et B)	Limite	Moins de 0,01
Course [ITC*]	Limite	0,03

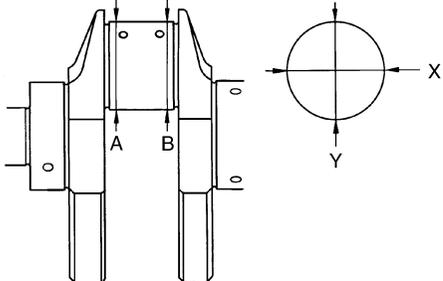
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[ZD]

Jeu latéral	Standard	0,055 - 0,140
	Limite	0,25



SEM645



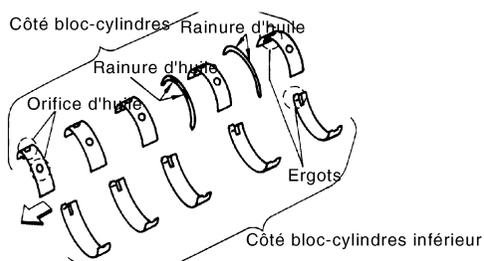
Conicité : Différence entre A et B
Faux-rond : Différence entre X et Y

PBIC1685E

* : Indication totale de la jauge

PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE Sous-dimensionné

Unité : mm



PBIC2236E

Taille	Epaisseur "T" mm	Diamètre du tourillon principal "Dm"
Standard	2,005 - 2,013	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit conforme aux valeurs spécifiées.
US 025	2,130 - 2,138	
US 050	2,255 - 2,263	
US 075	2,380 - 2,388	
US 100	2,505 - 2,513	

PALIER DE BIELLE DISPONIBLES

Palier de bielle

Numéro de catégorie	Epaisseur "T" mm	Largeur "W" mm
Standard	1,505 - 1,513	25,9 - 26,1
US 025	1,630 - 1,638	
US 050	1,755 - 1,763	
US 075	1,880 - 1,888	
US 100	2,005 - 2,013	

PIGNON DE DISTRIBUTION

Jeu d'entredent

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Pignon de pompe d'alimentation en carburant	0,07 - 0,11	0,20
Pignon intermédiaire		

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[ZD]

Jeu axial de pignon intermédiaire

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Pignon intermédiaire	0,06 - 0,12	0,15
Pignon intermédiaire (arbre à cames)	0,07 - 0,14	0,2

Jeu d'huile de pignon intermédiaire

Unité : mm

Eléments		Standard	Limite
Diamètre interne d'orifice d'arbre de pignon intermédiaire	Pignon intermédiaire	43,000 - 43,020	—
	Pignon intermédiaire (arbre à cames)	26,000 - 26,020	—
Diamètre externe d'arbre intermédiaire	Pignon intermédiaire	42,959 - 42,975	—
	Pignon intermédiaire (arbre à cames)	25,967 - 25,980	—
Jeu d'huile de pignon intermédiaire	Pignon intermédiaire	0,025 - 0,061	0,2
	Pignon intermédiaire (arbre à cames)	0,020 - 0,053	0,1

COMPOSANTS DIVERS

Volant-moteur

Unité : mm

Voilage [TIR]*	Moins de 0,1
----------------	--------------

* : Indication totale de la jauge

Jeu d'huile du palier principal

Unité : mm

Jeu du palier principal.	Standard	0,035 - 0,083
Jeu d'huile du palier de bielle	Standard	0,035 - 0,077

