

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

SECTION **EM**

ELEMENTS DU MOTEUR

TABLE DES MATIERES

QR			
PRECAUTIONS	5		
Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement du moteur	5		
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation	5		
Précautions concernant la dépose et le démontage....	5		
Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement	5		
Précautions concernant le montage et la repose	5		
Pièces nécessitant un serrage angulaire	5		
Précautions concernant le joint liquide	6		
DEPOSE DU JOINT LIQUIDE	6		
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE	6		
PREPARATION	8		
Outillage spécial	8		
Outillage en vente dans le commerce	9		
DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETE (NVH)	11		
Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et dureté — Bruit du moteur	11		
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour vous aider à trouver les causes du symptôme.	13		
COURROIES D'ENTRAINEMENT	15		
Vérification des courroies d'entraînement	15		
Réglage de la tension	15		
Dépose et repose	15		
DEPOSE	15		
REPOSE	16		
Dépose et repose du tendeur automatique de la courroie d'entraînement secondaire	16		
DEPOSE	16		
REPOSE	16		
FILTRE A AIR ET CONDUIT DE VENTILATION	17		
Dépose et repose	17		
DEPOSE	17		
REPOSE	17		
CHANGEMENT DU FILTRE DE L'ENSEMBLE			
		FILTRE A AIR	18
		COLLECTEUR D'ADMISSION	19
		Dépose et repose	19
		QR20DE	19
		QR25DE	20
		DEPOSE	20
		INSPECTION APRES LA DEPOSE	24
		REPOSE	24
		INSPECTION APRES LA REPOSE	26
		COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES	27
		Dépose et repose	27
		DEPOSE	27
		INSPECTION APRES LA DEPOSE	28
		REPOSE	28
		CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE	29
		Dépose et repose	29
		DEPOSE	29
		INSPECTION APRES LA DEPOSE	30
		REPOSE	30
		INSPECTION APRES LA REPOSE	31
		BOBINE D'ALLUMAGE	32
		Dépose et repose	32
		DEPOSE	32
		REPOSE	32
		BOUGIE D'ALLUMAGE	33
		Dépose et repose	33
		DEPOSE	33
		INSPECTION APRES LA DEPOSE	33
		REPOSE	34
		INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT	35
		Dépose et repose	35
		QR20DE	35
		QR25DE	35
		DEPOSE	36
		REPOSE	37
		INSPECTION APRES LA REPOSE	37

CACHE-CULBUTEURS	39	Comment sélectionner un piston et un palier	87
Dépose et repose	39	DESCRIPTION	87
DEPOSE	39	COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON	87
REPOSE	40	COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE	
CHAÎNE DE DISTRIBUTION	41	BIELLE	88
Dépose et repose	41	COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRIN-	
DEPOSE	42	CIPAL	90
INSPECTION APRES LA DEPOSE	45	Inspection après le démontage	93
REPOSE	46	JEU AXIAL DU VILEBREQUIN	93
ARBRE A CAMES	50	JEU LATERAL DE LA BIELLE	94
Dépose et repose	50	PISTON ET JEU D'AXE DE PISTON	94
DEPOSE	50	JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRES-	
REPOSE	52	SION DU PISTON	95
INSPECTION APRES LA DEPOSE	55	ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT	
Jeu de la soupape	57	DE PISTON	95
INSPECTION	57	COURBURE ET TORSION DES BIELLES	96
REGLAGE	58	PALIER DE BIELLE (TETE DE BIELLE)	96
JOINT D'ÉTANCHEITE D'HUILE	60	JEU D'HUILE DE LA BAGUE (PIED DE BIELLE)..	97
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile de		DISTORSION DU BLOC-CYLINDRES	98
soupape	60	DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU	
DEPOSE	60	PALIER PRINCIPAL	98
REPOSE	60	JEU DU PISTON A L'ALESAGE DU CYLINDRE..	98
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant..	60	DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE	
DEPOSE	60	VILEBREQUIN	99
REPOSE	61	DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBRE-	
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile		QUIN	100
arrière	61	OVALISATION ET CONICITE DU VILEBRE-	
DEPOSE	61	QUIN	100
REPOSE	61	VOILE DU VILEBREQUIN	100
CULASSE	63	JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE	100
Entretien sur le véhicule	63	JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL	101
VERIFICATION DE LA PRESSION DE COM-		HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRIN-	
PRESSION	63	CIPAL	102
Dépose et repose	64	DIAMETRE EXTERNE DU BOULON DE MON-	
DEPOSE	64	TAGE DU BLOC-CYLINDRES INFERIEUR	102
INSPECTION APRES LA DEPOSE	65	DIAMETRE EXTERNE DU BOULON DE BIELLE	102
REPOSE	65	AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT	
Démontage et remontage	66	MOTEUR (MODELES AVEC T/M)	102
DEMONTAGE	67	CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE	
MONTAGE	67	REGLAGE (SDS)	104
Inspection après le démontage	68	Standard et limite	104
DEFORMATION DE LA CULASSE	68	CARACTERISTIQUES GENERALES	104
DIMENSIONS DE LA SOUPAPE	69	COURROIES D'ENTRAINEMENT	104
JEU DU GUIDE DE SOUPAPE	69	COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT	
REMPACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE ..	69	D'ÉCHAPPEMENT	104
CONTACT DE SIEGE DE SOUPAPE	70	BOUGIE D'ALLUMAGE	104
REMPACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE ..	70	CULASSE	104
EQUERRAGE DU RESSORT DE SOUPAPE ..	72	SOUPAPE	105
DIMENSIONS ET PRESSION DE CHARGE DU		ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A	
RESSORT DE SOUPAPE	72	CAMES	108
MOTEUR	73	BLOC-CYLINDRES	108
Dépose et repose	73	PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE	
DEPOSE	74	PISTON	109
REPOSE	76	BIELLE	111
INSPECTION APRES LA REPOSE	76	VILEBREQUIN	112
BLOC-CYLINDRES	77	PALIER PRINCIPAL	114
Démontage et remontage	77	PALIER DE BIELLE	115
DEMONTAGE	78	Couple de serrage	116
MONTAGE	82		

YD22DDTi

PRECAUTIONS118	COMPRESSEUR 138	
Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement du moteur 118	Dépose et repose 138	A
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation 118	DEPOSE 138	
Précautions concernant la dépose et le démontage. 118	REPOSE 139	EM
Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement 118	INSPECTION APRES LA REPOSE 139	
Précautions concernant le montage et la repose..118	Démontage et remontage 140	C
Pièces nécessitant un serrage angulaire 118	DEPOSE 140	
Précautions concernant le joint liquide 119	INSPECTION APRES LA DEPOSE 140	D
DEPOSE DU JOINT LIQUIDE 119	Turbocompresseur 141	
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE 119	JEU DE L'ARBRE DU ROTOR 141	E
PREPARATION 120	JEU AXIAL DE L'ARBRE DU ROTOR 141	
Outillage spécial 120	ROUE DE TURBINE 142	F
Outillage en vente dans le commerce 123	ROUE DU COMPRESSEUR 142	
DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS, ET DURETES (NVH) 124	ACTIONNEUR DE LA SOUPEPE DE DECHARGE 142	G
Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et duretés — Bruit du moteur 124	DIAGNOSTIC DES DEFAUTS DU TURBOCOMPRESSEUR 143	
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour vous aider à trouver les causes du symptôme. 126	CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE 144	H
COURROIES D'ENTRAINEMENT 128	Dépose et repose 144	
Vérification des courroies d'entraînement 128	DEPOSE 144	I
Réglage de la tension 128	INSPECTION APRES LA DEPOSE 146	
COURROIE DU COMPRESSEUR DU CLIMATISEUR 129	REPOSE 146	J
ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU 129	INSPECTION APRES LA REPOSE 148	
Dépose et repose 129	BOUGIE DE PRECHAUFFAGE 149	K
DEPOSE 129	Dépose et repose 149	
REPOSE 129	DEPOSE 149	L
FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR 130	REPOSE 149	
Dépose et repose 130	POMPE A DEPRESSION 150	M
DEPOSE 130	Dépose et repose 150	
REPOSE 130	MODELES PRODUITS AVANT MARS 2001 ... 150	
CHANGEMENT DU FILTRE DE L'ENSEMBLE FILTRE A AIR 131	MODELES PRODUITS APRES AVRIL 2001 ... 151	
REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION 132	INSPECTION AVANT DEPOSE 151	
Dépose et repose 132	DEPOSE 151	
DEPOSE 132	REPOSE 152	
INSPECTION APRES LA DEPOSE 132	INSPECTION APRES LA REPOSE 153	
REPOSE 132	Démontage et remontage 153	
COLLECTEUR D'ADMISSION 133	DEMONTAGE 153	
Dépose et repose 133	MONTAGE 154	
DEPOSE 133	TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT 155	
INSPECTION APRES LA DEPOSE 134	Dépose et repose 155	
REPOSE 134	DEPOSE 155	
INSPECTION APRES LA REPOSE 135	REPOSE 156	
CATALYSEUR 136	INSPECTION APRES LA REPOSE 157	
Dépose et repose 136	POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT 158	
DEPOSE 136	Dépose et repose 158	
REPOSE 136	DEPOSE 158	
COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET TURBO-	INSPECTION APRES LA DEPOSE 163	
	REPOSE 164	
	CACHE-CULBUTEURS 168	
	Dépose et repose 168	
	DEPOSE 168	
	REPOSE 169	
	INSPECTION APRES LA REPOSE 169	
	ARBRE A CAMES 170	
	Dépose et repose 170	
	DEPOSE 170	
	INSPECTION APRES DEPOSE 171	

REPOSE	174	DE PISTON	226
Jeu de la soupape	175	COURBURE ET TORSION DES BIELLES	226
INSPECTION	175	DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE.	227
REGLAGES	176	JEU D'HUILE DE LA BAGUE (PIED DE BIELLE).	227
CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE	179	DEFORMATION DE LA SURFACE SUPERIEURE DU BLOC-CYLINDRES	228
Dépose et repose	179	DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU PALIER PRINCIPAL	228
DEPOSE	179	JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE.	228
INSPECTION APRES LA DEPOSE	181	DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE VILEBREQUIN	230
REPOSE	182	DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBREQUIN	230
CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE	184	OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN	230
Dépose et repose	184	VOILE DU VILEBREQUIN	230
DEPOSE	186	JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE	231
INSPECTION APRES LA DEPOSE	189	JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL	231
REPOSE	189	HAUTEUR D'ECRASUREMENT DE PALIER PRINCIPAL	232
CULASSE	194	DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL	232
Entretien sur le véhicule	194	DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE	232
VERIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION	194	INJECTEUR D'HUILE	232
Dépose et repose	195	CLAPET DE DECHARGE D'INJECTEUR D'HUILE	233
DEPOSE	195	AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT MOTEUR	233
INSPECTION APRES LA DEPOSE	196		
REPOSE	197		
Démontage et remontage	199		
DEMONTAGE	199		
MONTAGE	200		
INSPECTION APRES DEMONTAGE	200		
MOTEUR	206		
Dépose et repose	206		
DEPOSE	207		
REPOSE	209		
INSPECTION APRES LA REPOSE	210		
BLOC-CYLINDRES	211		
Démontage et remontage	211		
DEMONTAGE	212		
MONTAGE	216		
Comment sélectionner un piston et un palier	220		
DESCRIPTION	220		
COMMENT SELECTIONNER LE PISTON	221		
COMMENT SELECTIONNER LE PALIER DE BIELLE	221		
COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL	223		
Inspection après le démontage	224		
JEU AXIAL DU VILEBREQUIN	224		
JEU LATERAL DE LA BIELLE	224		
JEU ENTRE LE PISTON ET L'AXE DE PISTON	225		
JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON	225		
ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT			
		CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)	234
		Standard et limite	234
		CARACTERISTIQUES GENERALES	234
		COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT	234
		COURROIES D'ENTRAINEMENT	234
		CULASSE	235
		SOUPAPE	235
		ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES	239
		BLOC-CYLINDRES	239
		PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON	240
		BIELLE	241
		VILEBREQUIN	241
		PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE	242
		PALIER DE BIELLE DISPONIBLE	242
		COMPOSANTS DIVERS	242
		Couple de serrage	243

PRECAUTIONS

Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement du moteur

EBS00KN0

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

Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation

EBS00KN1

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

Précautions concernant la dépose et le démontage

EBS00KN2

- Lorsqu'il est indiqué dans le texte que l'utilisation d'outils spéciaux est nécessaire, utiliser les outils spécifiés. Toujours prendre garde de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- Prendre tout particulièrement soin de ne pas endommager les surfaces de contact ou de glissement.
- Si nécessaire, couvrir les ouvertures du système moteur avec une bande adhésive ou un matériau équivalent, afin de prévenir l'introduction de corps étrangers.
- Marquer et poser les pièces démontées de manière ordonnée afin de faciliter le dépistage 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

EBS00KN3

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

Précautions concernant le montage et la repose

EBS00MRZ

- 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 avec un nouveau joint plat, joint, joint d'étanchéité d'huile ou joint torique.
- Nettoyer et souffler de l'air avec soin sur chaque pièce. Vérifier avec attention que les conduites d'huile ou de liquide de refroidissement ne présentent pas de blocages.
- 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 après la vidange du liquide de refroidissement.
- Avant de démarrer le moteur, appliquer la pression de carburant aux canalisations en tournant le contact d'allumage sur (moteur à l'arrêt). Puis s'assurer qu'il n'y a pas de fuite aux niveau des raccords de canalisations de carburant.
- Une fois la réparation effectuée, faire démarrer le moteur et augmenter son régime afin de vérifier que les systèmes de liquide de refroidissement, de carburant, d'huile, et d'échappement ne présentent pas de fuites.

Pièces nécessitant un serrage angulaire

EBS00KN5

- Utiliser une clé angulaire pour le serrage final des pièces de moteur suivantes.
 - Boulons de culasse
 - Boulons de bloc-cylindres inférieur
 - Boulons de chapeau de bielle

PRECAUTIONS

[QR]

- Boulon de poulie de vilebrequin (une clé angulaire n'est pas nécessaire car une bride de boulon est fournie avec des crans pour un serrage angulaire)
- Ne pas utiliser une valeur de couple pour le serrage final.
- La valeur de couple de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.
- 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

EBS00MRW

- Après avoir enlevé les boulons et les écrous de montage, séparer les surfaces de contact et enlever l'ancien joint d'étanchéité liquide.

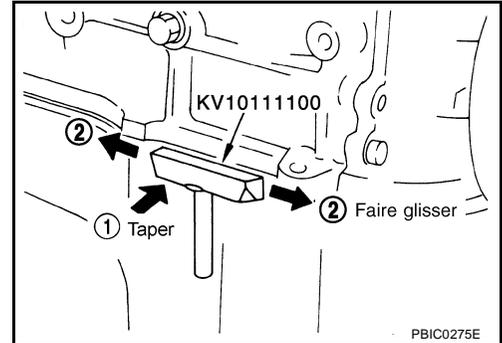
PRECAUTION:

S'assurer de ne pas endommager les surfaces de contact.

- Dans les endroits où la fraise est difficile à utiliser, taper légèrement sur les zones où du joint liquide a été appliqué à l'aide d'un maillet à tête plastique.

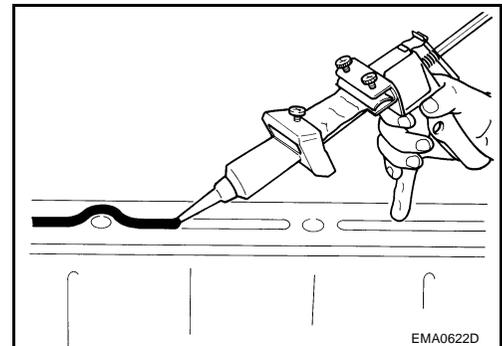
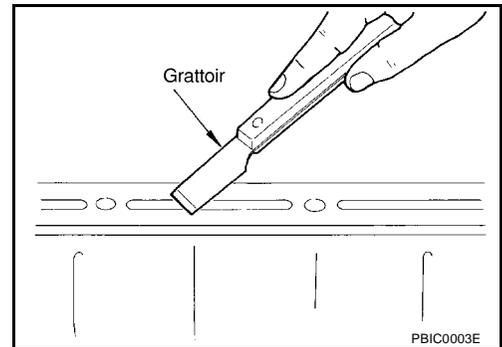
PRECAUTION:

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

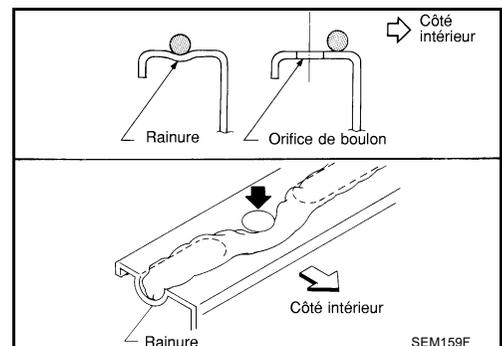


PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

1. A l'aide d'un racloir, déposer l'ancien joint liquide adhérant à la surface d'application du joint et à la surface de contact.
 - Déposer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application de joint, des boulons de montage, et des orifices de boulon.
2. Essuyer la surface d'application du joint et la surface de contact avec du white spirit afin d'enlever l'humidité, la graisse et les corps étrangers.
3. Appliquer du joint liquide sur le presse-tube.
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 existe pour l'application du joint liquide, enduire cette dernière de joint.



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



PRECAUTIONS

[QR]

PRECAUTION:

Si le manuel de réparation contient des conseils, les respecter.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

PREPARATION

[QR]

PREPARATION

PF0:00002

Outillage spécial

EBS00L7N

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10111100 Fraise pour joint	Dépose du carter d'huile et du carter de la chaîne de distribution
ST0501S000 Ensemble de support de moteur 1. ST05011000 Support de moteur 2. ST05012000 Embase	Démontage et remontage
KV10106500 Axe de support de moteur	
KV10115300 Fixation auxiliaire de moteur	
KV10116200 Compresseur de ressort de soupape 1. KV10115900 Attache	Démontage du mécanisme de soupape
KV10112100 Clé angulaire	Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.
KV10117100 Clé pour sonde à oxygène chauffée	Desserrage ou serrage des sondes à oxygène chauffées avec un écrou hexagonal de 22 mm

PREPARATION

[QR]

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10107902 Extracteur de joint d'étanchéité d'huile de soupape	Dépose du joint d'étanchéité d'huile de soupape
KV10115600 Chasseur de joint d'étanchéité d'huile de soupape	Repose du joint d'étanchéité d'huile de soupape Utiliser le côté A. a : dia. de 20 d : dia. de 8 b : dia. de 13 e : dia. de 10,7 c : dia. de 10,3 f : dia. de 5 Unité : mm
EM03470000 Compresseur de segment de piston	Repose du piston dans l'alésage du cylindre
ST16610001 Extracteur de bague pilote	Dépose de la bague pilote de vilebrequin
WS39930000 Presse-tuyau	Pression du tube de joint liquide

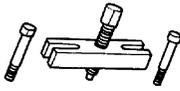
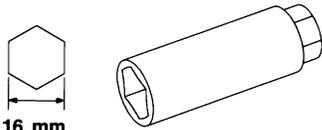
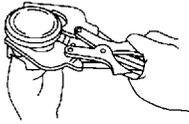
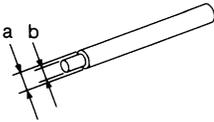
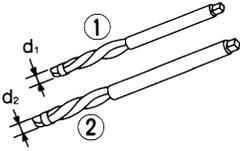
Outillage en vente dans le commerce

EBS00L70

Nom de l'outil	Description
Relâchement du connecteur rapide	Dépose des connecteurs rapides du tuyau de carburant dans le compartiment moteur (disponible dans la SEC. 164 du CATALOGUE DES PIÈCES DÉTACHÉES : Pièce n°16441 6N210)
Outil de maintien de poulie	Dépose et repose de la poulie de vilebrequin a : 68 mm b : 8 mm

PREPARATION

[QR]

Nom de l'outil	Description
<p>Extracteur de vilebrequin</p>  <p style="text-align: right;">ZZA0010D</p>	<p>Dépose de la poulie de vilebrequin</p>
<p>Clé pour bougie d'allumage</p>  <p>16 mm (0.63 in)</p> <p style="text-align: right;">S-NT047</p>	<p>Dépose et repose de la bougie d'allumage</p>
<p>Jeu de fraises pour siège de soupape</p>  <p style="text-align: right;">S-NT048</p>	<p>Ajustement des dimensions du siège de soupape</p>
<p>Pincettes d'écartement de segment de piston</p>  <p style="text-align: right;">S-NT030</p>	<p>Dépose et repose du segment de piston</p>
<p>Chassoir de guide de soupape</p>  <p style="text-align: right;">S-NT015</p>	<p>Dépose et repose du guide de soupape Admission et échappement : a : 9,5 mm de dia. b : 5,5 mm de dia.</p>
<p>Alésoir du guide de soupape</p>  <p style="text-align: right;">S-NT016</p>	<p>1 : alésage de l'orifice interne du guide de soupape 2 : alésage de l'orifice du guide de soupape surdimensionné Admission et échappement : d1 : 6,0 mm de dia. d2 : 10,2 mm de dia.</p>

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

[QR]

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

PFP:00003

A

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

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

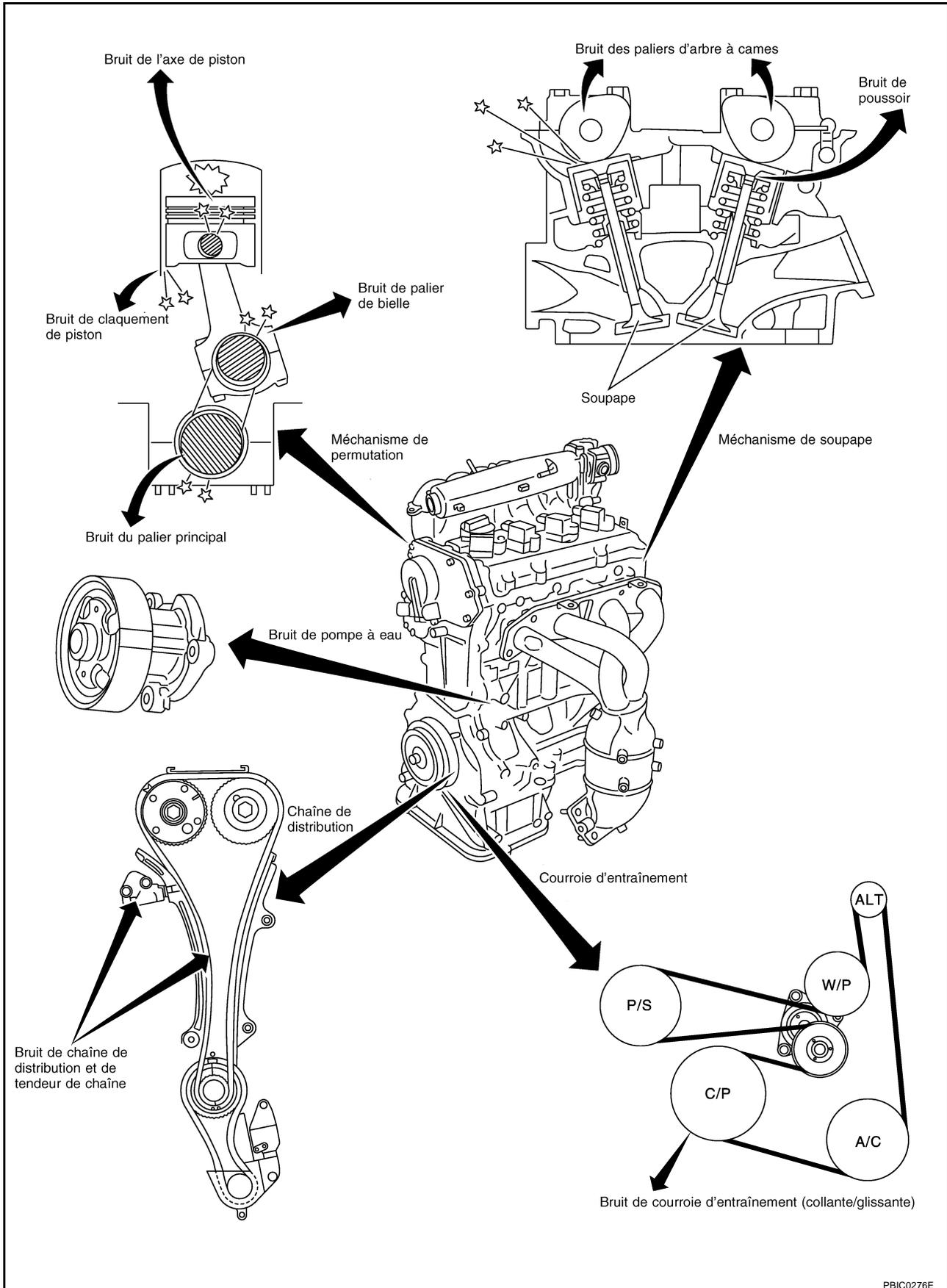
L

M

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

[QR]

EBS00L7P



PBIC0276E

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

[QR]

EBS00L7Q

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

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

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Élément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement du moteur	Après échauffement du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	Jeu de la soupape	EM-57
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des paliers d'arbre à cames	Jeu du tourillon d'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	EM-55 EM-55
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 (pied de bielle)	EM-94 EM-97
	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-99 EM-95 EM-95 EM-96
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu d'huile de la bague (pied de bielle) Jeu du palier de bielle (tête de bielle)	EM-97 EM-96
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu d'huile du palier principal Voile de vilebrequin	EM-101 EM-100
Avant du moteur Protection de la chaîne de distribution	Frappelement ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de chaîne de distribution et de tendeur de chaîne	Fissures et usure de la chaîne de distribution Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution	EM-41

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

[QR]

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement du moteur	Après échauffement du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Courroies d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion des courroies d'entraînement	EM-15
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Courroies d'entraînement (à friction)	Fonctionnement du palier de la poulie de tension	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	CO-19, "POMPE A EAU"

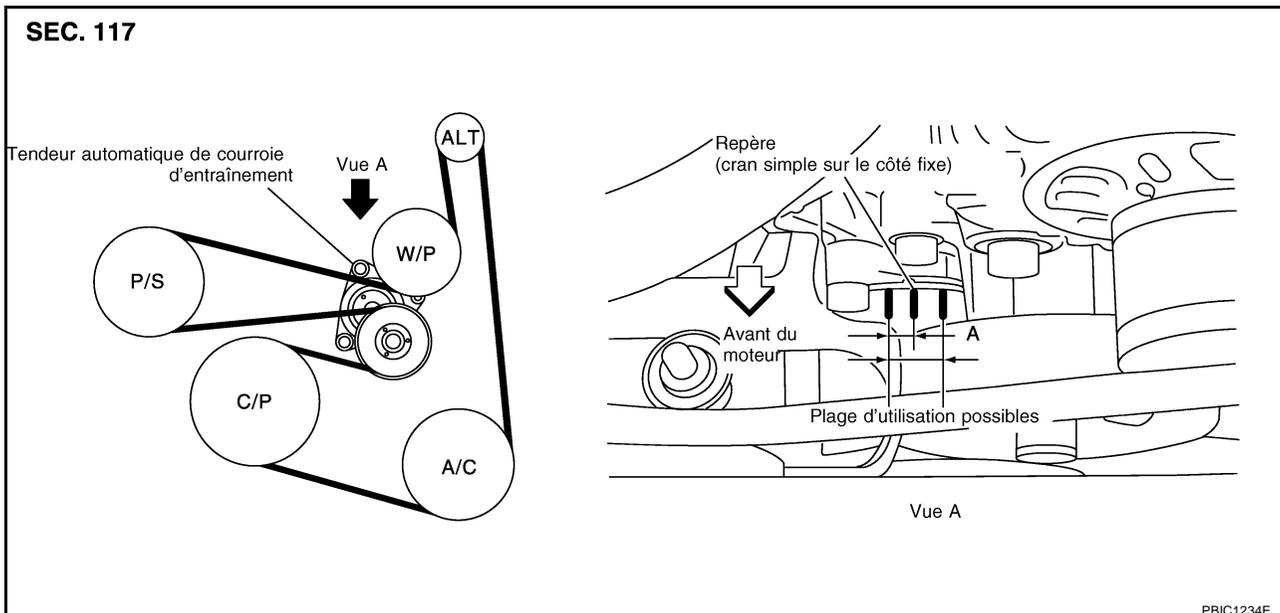
A : Etroitement lié B : Lié C : Parfois lié - : Non lié

COURROIES D'ENTRAÎNEMENT

PFP:02117

Vérification des courroies d'entraînement

EBS00KN7



ATTENTION:

S'assurer d'opérer lorsque le véhicule est à l'arrêt.

- S'assurer que le témoin (cran simple sur la partie fixe) du tendeur automatique de courroie d'entraînement se situe dans la plage possible d'utilisation (entre les trois crans sur la partie mobile).

NOTE:

- Vérifier le témoin de tendeur automatique de courroie d'entraînement (cran simple sur la partie fixe) lorsque le moteur est froid.
- Lorsque la nouvelle courroie d'entraînement est montée, le témoin (cran simple sur la partie fixe) devrait se situer dans la plage A.
- Vérifier visuellement la totalité de la courroie pour voir si elle n'est pas usée, endommagée ou fissurée.
- Si le témoin (cran simple sur la partie fixe) se trouve en dehors de la plage d'utilisation possible ou est endommagée, remplacer la courroie.

Réglage de la tension

EBS00KN8

Le réglage de la tension de la courroie n'est pas nécessaire, car cette opération est effectuée automatiquement par le tendeur automatique de courroie.

Dépose et repose

EBS00KN9

DEPOSE

1. Déposer le garde-boue sur le couvercle inférieur droit.
2. Avec une clé à douille, et tout en tenant fermement la partie hexagonale du centre de la poulie du tendeur automatique de courroie, déplacer la poignée de clé dans la direction de la flèche (sens de serrage du tendeur).

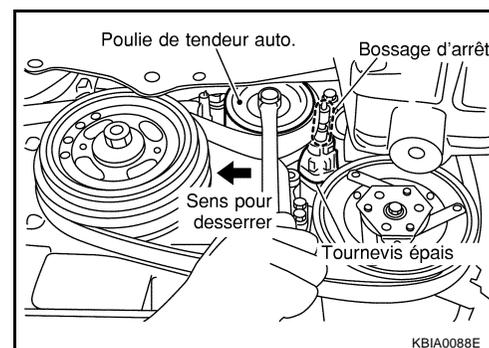
PRECAUTION:

Éviter de mettre ses mains dans un endroit où elles pourraient être pincées si l'outil de retenue venait à tomber accidentellement.

3. Insérer une tige d'environ 6 mm de diamètre par l'arrière du moteur dans le bossage de maintien pour fixer la poulie du tendeur automatique.

- Laisser le bras de la poulie du tendeur automatique verrouillé jusqu'à ce que la courroie soit correctement reposée.

4. Desserrer la courroie d'entraînement de la pompe à eau par étapes, puis la déposer.



REPOSE

1. Avec une clé à douille, et tout en tenant fermement la partie hexagonale du centre de la poulie du tendeur automatique de courroie, déplacer la poignée de clé dans la direction de la flèche (sens de serrage du tendeur).

PRECAUTION:

Éviter de mettre ses mains dans un endroit où elles pourraient être pincées si l'outil de retenue venait à tomber accidentellement.

2. Insérer une tige d'environ 6 mm de diamètre par l'arrière du moteur dans le bossage de maintien pour fixer la poulie du tendeur automatique.
3. Monter la courroie d'entraînement sur toutes les poulies sauf dans celle de la pompe à eau. Accrocher la courroie sur la poulie de la pompe à eau en dernier.

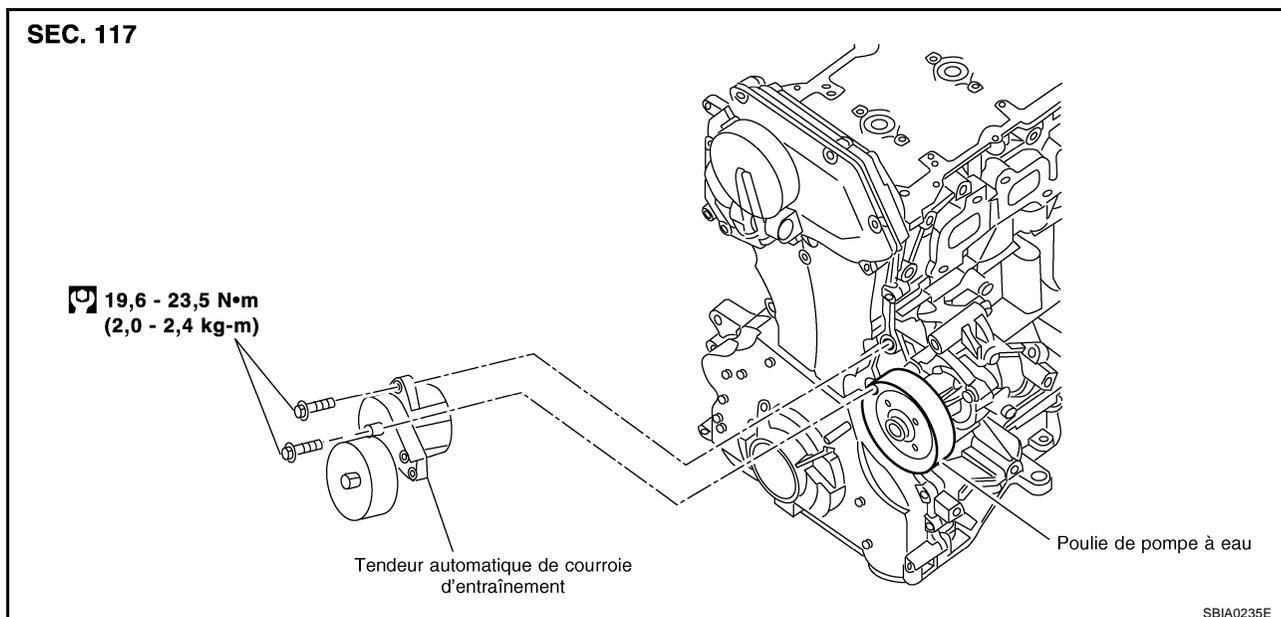
PRECAUTION:

S'assurer que les courroies sont bien attachées aux poulies.

4. Relâcher le tendeur, puis appliquer la tension à la courroie.
5. Faire tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre plusieurs fois afin d'égaliser la tension entre chaque poulie.
6. S'assurer que le témoin indique une tension de courroie dans la plage de tolérance. Se reporter à [EM-15](#), "[Vérification des courroies d'entraînement](#)".

Dépose et repose du tendeur automatique de la courroie d'entraînement secondaire

EBS00KNA



DEPOSE

1. Déposer le garde-boue sur le couvercle inférieur droit.
2. Déposer la courroie d'entraînement.
 - Garder la poulie de tendeur automatique fixée à l'aide d'un outil tel qu'un petit tournevis.
3. Déposer le tendeur automatique de courroie d'entraînement.
 - Déposer et reposer le tendeur automatique de courroie d'entraînement secondaire en fixant la poulie de tension.

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

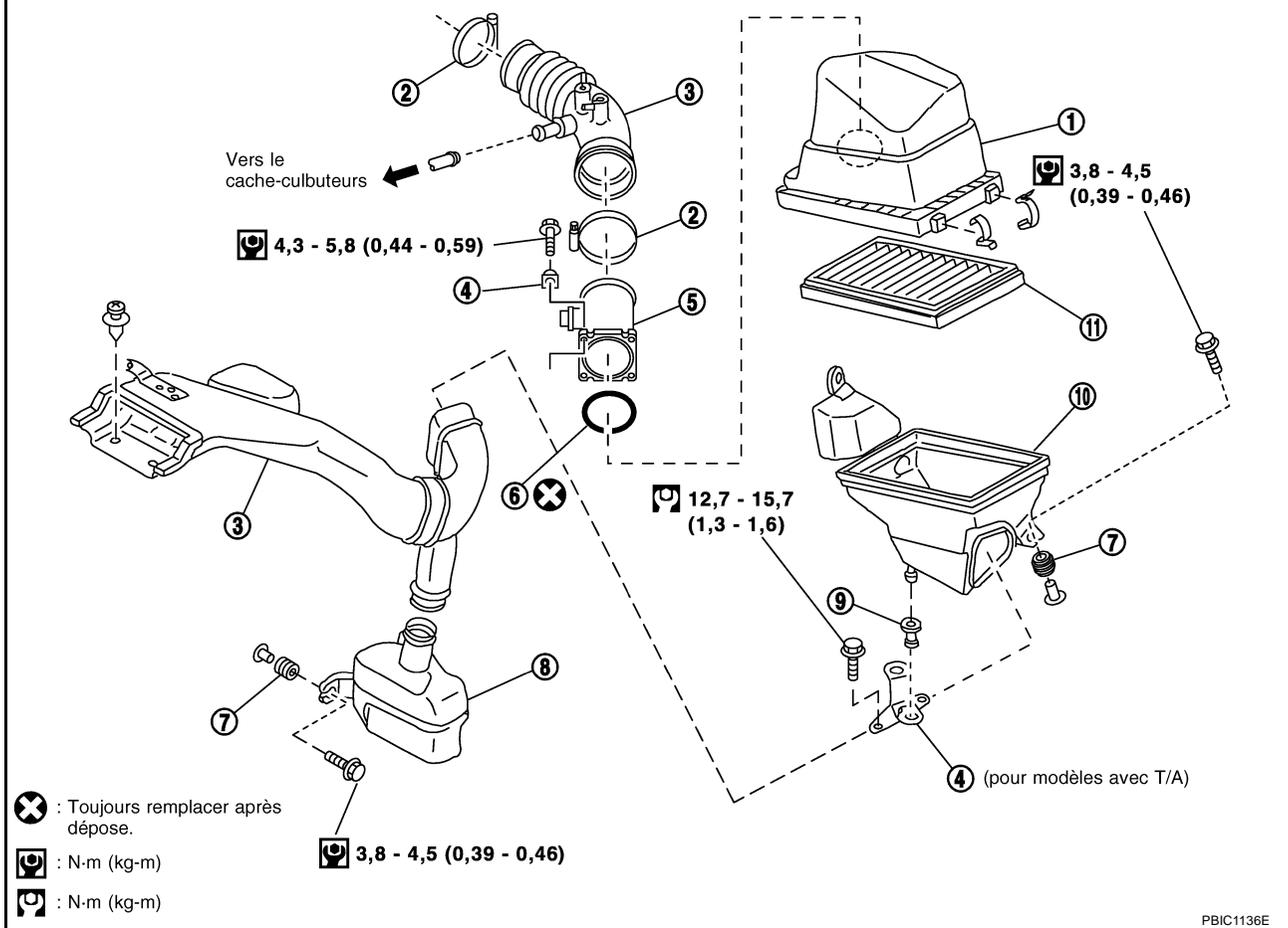
PRECAUTION:

Reposer le tendeur automatique de courroie d'entraînement avec soin afin de ne pas endommager la poulie de pompe à eau.

FILTRE A AIR ET CONDUIT DE VENTILATION

Dépose et repose

SEC. 118•165



- | | | |
|--|---------------------------|---------------------------|
| 1. Carter supérieur d'épurateur d'air | 2. Collier | 3. Conduit d'air |
| 4. Support | 5. Débitmètre d'air | 6. Joint torique |
| 7. Passe-fil | 8. Silencieux à résonance | 9. Caoutchouc de fixation |
| 10. Carter inférieur d'épurateur d'air | 11. Filtre à air | |

DEPOSE

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

PRECAUTION:

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

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

- Déposer le silencieux à résonance dans l'aile en tirant le protecteur d'aile gauche.

REPOSE

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

CHANGEMENT DU FILTRE DE L'ENSEMBLE FILTRE A AIR

1. Déposer les clips et soulever le carter supérieur de filtre à air.
2. Déposer le filtre du filtre à air.

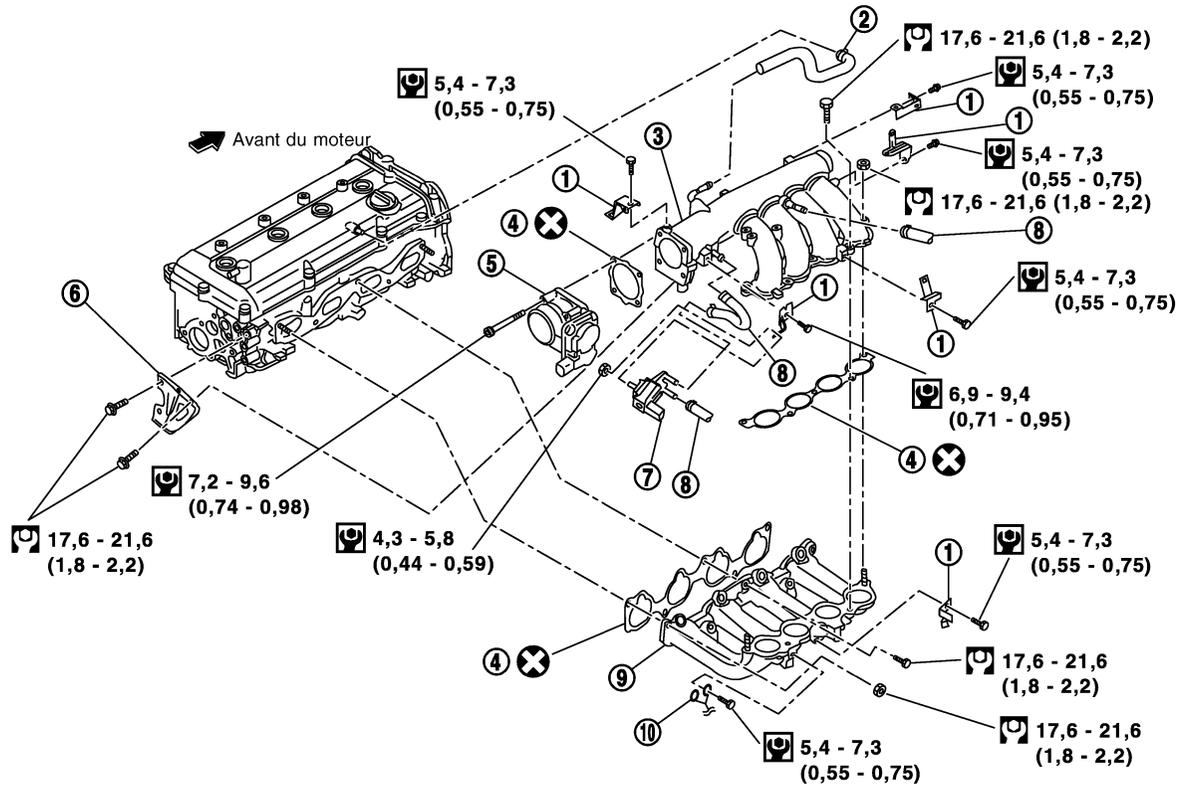
COLLECTEUR D'ADMISSION

PFP:14003

Dépose et repose QR20DE

EBS00KNC

SEC. 118•140•163



⊗ : Toujours remplacer après chaque dépose.

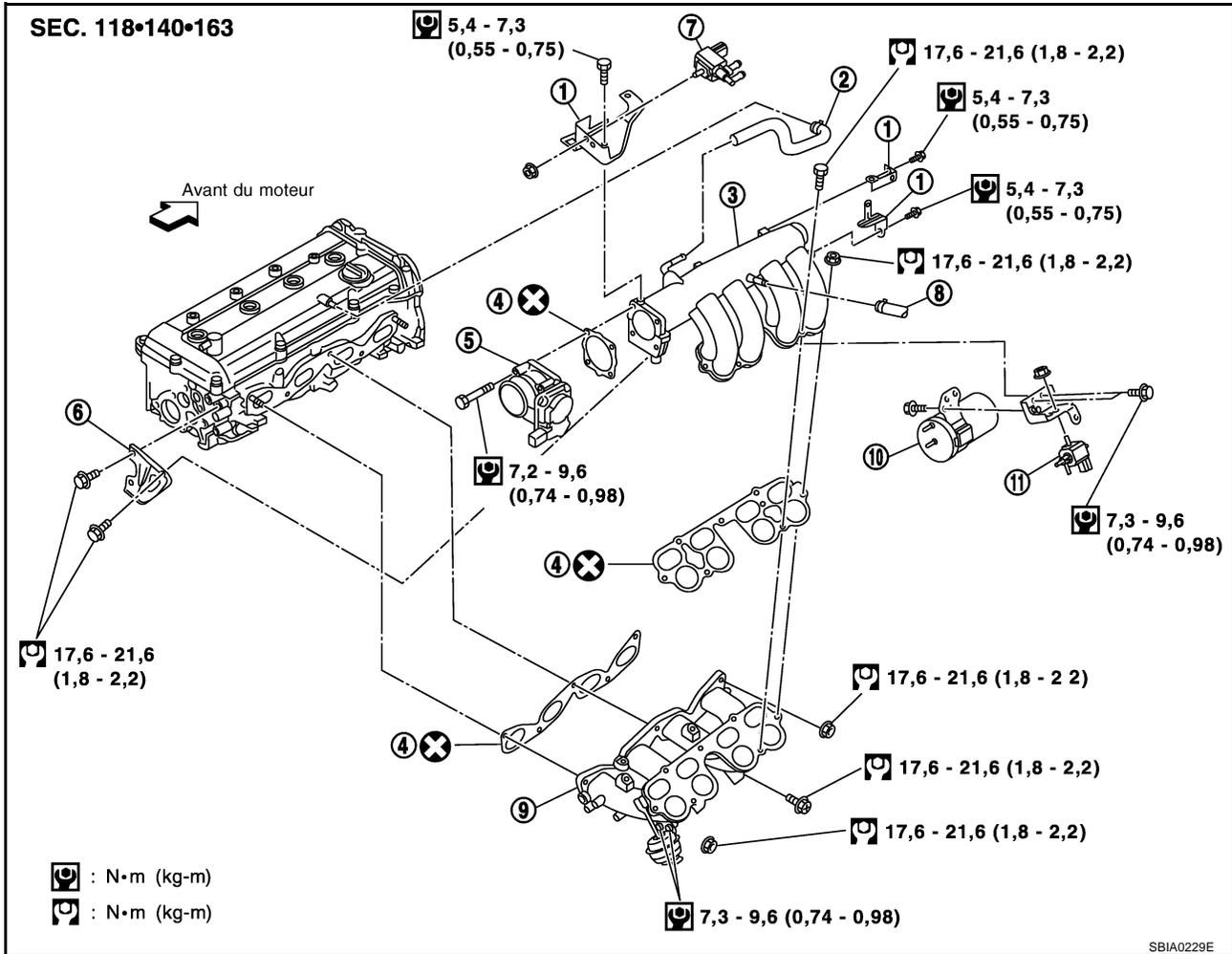
⊕ : N-m (kg-m)

⊖ : N-m (kg-m)

- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| 1. Support | 2. Flexible PCV | 3. Collecteur d'admission |
| 4. Joint plat | 5. Actionneur de commande de papillon électrique | 6. Support du collecteur d'admission |
| 7. Electrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP | 8. Flexible à dépression | 9. Collecteur d'admission |
| 10. Câble de masse | | |

PBIC1260E

QR25DE



- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| 1. Support | 2. Flexible PCV | 3. Collecteur d'admission |
| 4. Joint plat | 5. Actionneur de commande de papillon électrique | 6. Support du collecteur d'admission |
| 7. Electrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP | 8. Flexible à dépression | 9. Collecteur d'admission |
| 10. Réservoir à dépression | 11. Electrovanne de commande VIAS | |

DEPOSE

ATTENTION:

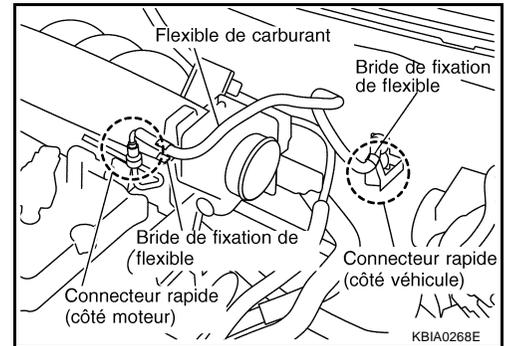
Pour éviter d'être ébouillanté, ne jamais vidanger le liquide de refroidissement lorsque le moteur est chaud.

- Débrancher le connecteur de faisceau de débitmètre d'air du débitmètre d'air et le collier.
- Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-830, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (AVEC EURO-OBD)], [EC-1222, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (SANS EURO-OBD)], [EC-46, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (AVEC EURO-OBD)] ou [EC-484, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (SANS EURO-OBD)].
- Déposer le carter d'épurateur d'air et l'ensemble de conduit d'air. Se reporter à [EM-17, "FILTRE A AIR ET CONDUIT DE VENTILATION"](#).
- Vidanger le liquide de refroidissement lorsque le moteur est froid. Se reporter à [CO-9, "VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).

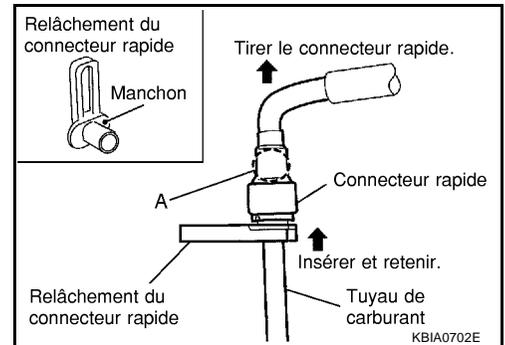
COLLECTEUR D'ADMISSION

[QR]

5. Débrancher le connecteur rapide de flexible d'alimentation du côté du moteur.



- A l'aide d'un outil de relâchement du connecteur rapide, (que l'on nommera par la suite "relâcheur"), procéder aux étapes suivantes pour débrancher le connecteur rapide.

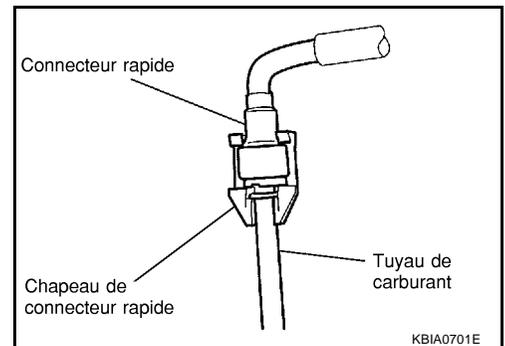


- a. Déposer le chapeau du connecteur rapide.
- b. Avec le côté du manchon du relâcheur en face du connecteur rapide, poser le relâcheur sur le tuyau de carburant.
- c. Insérer le relâcheur dans le connecteur rapide jusqu'à ce que le manchon entre en contact et n'aille pas plus loin. Maintenir le relâcheur dans cette position.

PRECAUTION:

Le fait d'insérer fortement le relâcheur ne risque pas de débrancher le connecteur rapide. Maintenir le relâcheur lorsqu'il entre en contact et ne va pas plus loin.

- d. Tirer puis extraire le connecteur rapide du tuyau de carburant sans le faire dévier.



PRECAUTION:

- Tirer le connecteur rapide en maintenant la position A de l'illustration.
- Ne pas tirer avec une force latérale appliquée. Le connecteur rapide interne de joint torique pourrait être endommagé.
- Prévoir un récipient et un chiffon à proximité car du carburant va se répandre.
- Éviter les flammes et les étincelles.
- S'assurer de couvrir les ouvertures des tuyaux débranchés avec un bouchon ou un sachet plastique afin d'éviter les fuites et la présence de corps étrangers.

6. Déposer le connecteur rapide du flexible de carburant du côté de l'alimentation du véhicule, procéder de la façon suivante.

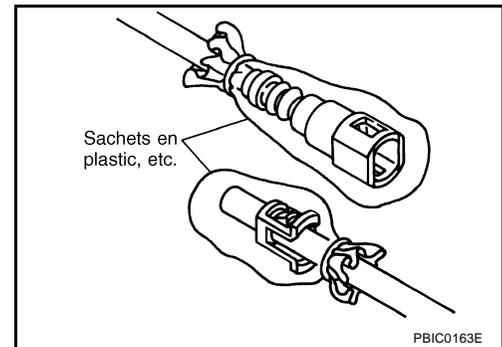
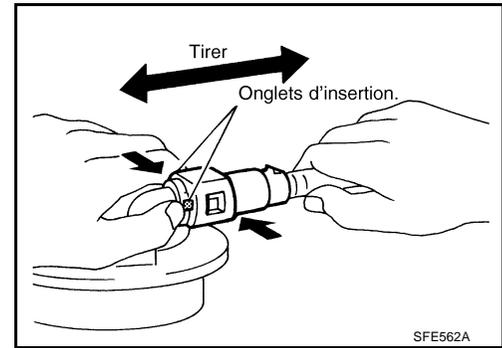
- a. Déposer le chapeau du connecteur rapide.

b. Maintenir les côtés du connecteur, insérer les bacs et extraire le tuyau. (L'illustration n'est qu'à titre de référence.)

- Si le connecteur et le tuyau sont collés l'un à l'autre, pousser et tirer dessus plusieurs fois jusqu'à ce qu'ils commencent à bouger. Puis les débrancher en tirant dessus.

PRECAUTION:

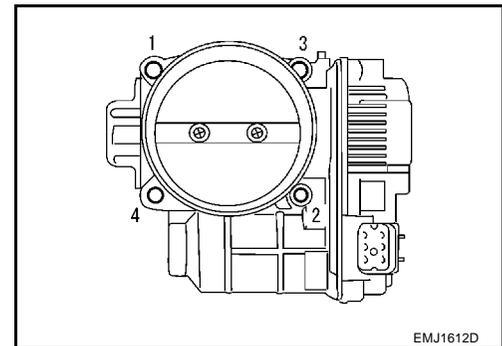
- Le connecteur rapide peut être débranché lorsque les languettes sont enfoncée complètement. Ne pas le torde plus que nécessaire.
- Ne pas utiliser d'outils pour déposer les connecteurs rapides.
- Garder le tube de résine à l'abri de la chaleur. Redoubler de prudence lors de l'opération de soudure à proximité du tuyau.
- Eviter que du liquide acide, comme de l'électrolyte de batterie, etc., ne coule sur le tube de résine.
- Ne pas plier ou entortiller le tuyau lors de la repose et de la dépose.
- Ne pas enlever la retenue restante sur le tuyau.
- Lorsque le tuyau est remplacé, remplacer également la retenue avec une neuve.
- Afin de garder la zone de raccord propre, et afin d'éviter tout dommage et toute intrusion de corps étrangers, les couvrir entièrement avec des sacs en plastique ou avec quelque chose de similaire.



7. Relâcher les boulons de montage diagonalement dans l'ordre inverse montré sur la figure pour déposer l'actionneur de la commande électrique de l'accélérateur.

PRECAUTION:

- Procéder prudemment afin d'éviter les chocs.
- Ne pas démonter.



8. Débrancher le faisceau de collecteur d'admission, le flexible à dépression et le flexible PCV.

PRECAUTION:

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

9. Déposer les boulons de montage du collecteur d'admission sur le support.

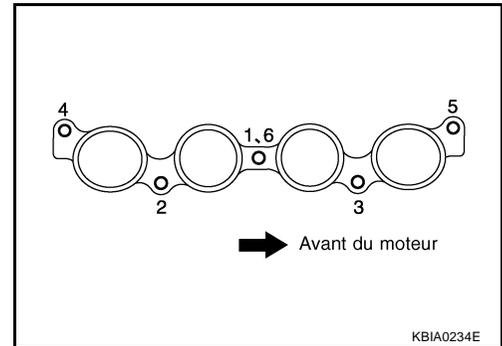
COLLECTEUR D'ADMISSION

[QR]

Pour QR20DE

Desserrer les boulons de montage et les écrous dans l'ordre, du n°5 à 1, et déposer le collecteur d'admission.

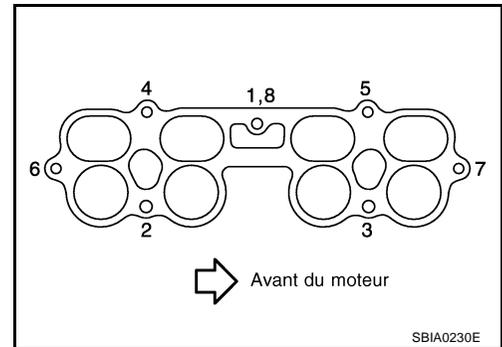
- Ne pas prendre en compte le boulon n°6 lors du desserrage.



Pour QR25DE

Desserrer les boulons de montage et les écrous dans l'ordre, du n°7 à 1, et déposer le collecteur d'admission.

- Ne pas prendre en compte le boulon n°8 lors du desserrage.
10. Débrancher le faisceau et la tuyauterie de direction assistée du collecteur d'admission et du tuyau de carburant, et les mettre de côté.

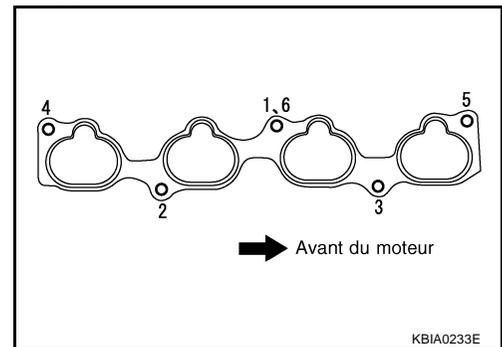


11. Déposer les boulons de montage de la tubulure d'admission sur le support.

Pour QR20DE

Desserrer les boulons de montage et les écrous dans l'ordre, du n°5 à 1, et déposer l'ensemble de tubulure d'admission.

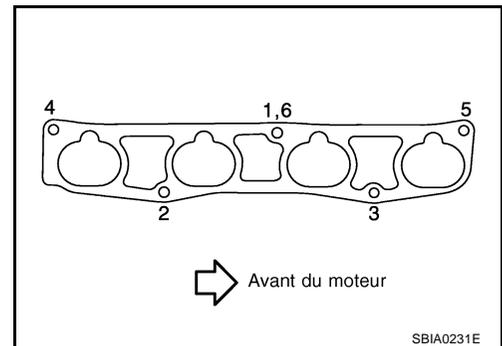
- Ne pas prendre en compte le boulon n°6 lors du desserrage.



Pour QR25DE

Desserrer les boulons de montage et les écrous dans l'ordre, du n°5 à 1, et déposer l'ensemble de tubulure d'admission.

- Ne pas prendre en compte le boulon n°6 lors du desserrage.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

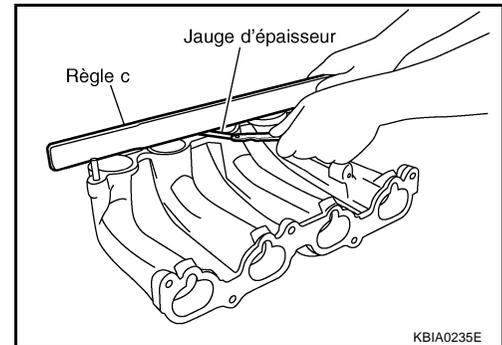
M

INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation de la surface

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

Standard : 0,1 mm



REPOSE

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

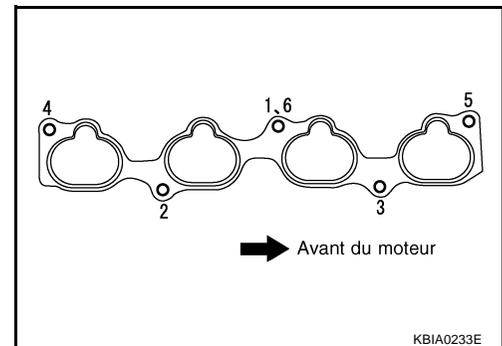
Boulons et des écrous du collecteur d'admission

Pour QR20DE

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

NOTE:

Le n°6 correspond à un double serrage du boulon n°1.

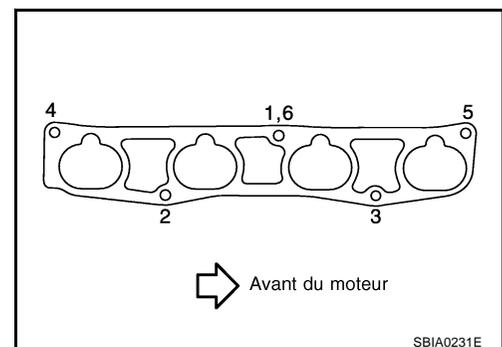


Pour QR25DE

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

NOTE:

Le n°6 correspond à un double serrage du boulon n°1.



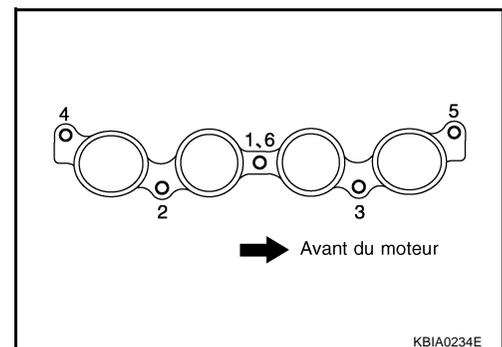
Serrer des boulons et des écrous du collecteur d'admission

Pour QR20DE

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

NOTE:

Le n°6 correspond à un double serrage du boulon n°1.

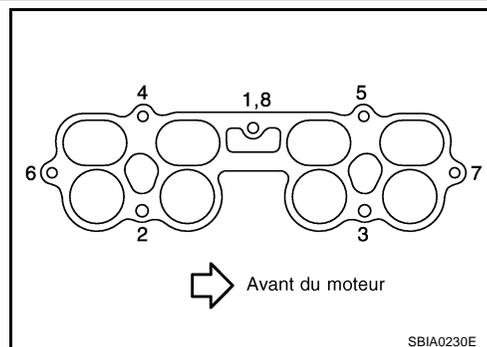


Pour QR25DE

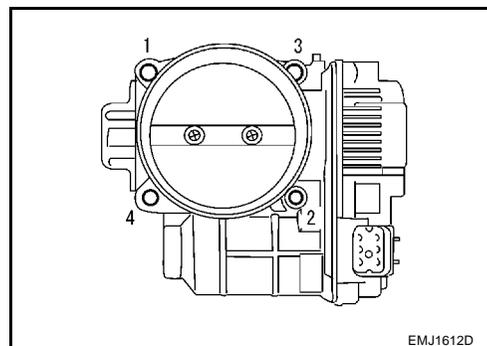
Serrer dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.

NOTE:

Le n°8 correspond à un double serrage du boulon n°1.

**Actionneur de commande de papillon électrique**

- Serrer les boulons de fixation de l'actionneur de commande de papillon électrique de manière identique, diagonalement et en plusieurs étapes, en suivant l'ordre indiqué.
- Après la repose, effectuer les procédures décrites dans [EM-26, "INSPECTION APRES LA REPOSE"](#).

**Branchement du connecteur rapide de flexible d'alimentation (côté du moteur)**

Reposer le connecteur rapide comme suit.

1. S'assurer qu'aucune substance étrangère ne se trouve sur ou autour du tuyau et du connecteur rapide et que ces derniers ne sont pas endommagés.
2. Appliquer une légère couche d'huile moteur autour de l'extrémité du tuyau de carburant.
3. Aligner le centre afin d'insérer le connecteur rapide droit dans le tuyau de carburant.

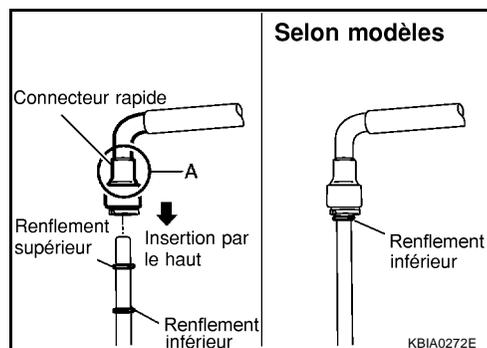
- Insérer le tuyau de carburant dans le connecteur rapide jusqu'à ce que le premier renflement des tuyaux de carburant soit entièrement inséré et que le second se trouve légèrement en-dessous de l'extrémité inférieure des connecteurs rapides.

PRECAUTION:

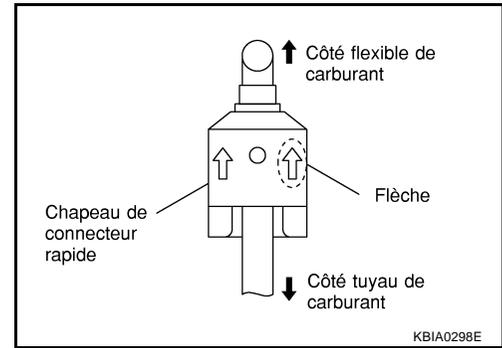
- **Maintenir la position A indiquée sur l'illustration lors de l'insertion du tuyau de carburant dans le connecteur rapide.**
 - **Bien aligner le centre pour éviter une insertion inclinée, ce qui endommagerait le connecteur rapide interne de joint torique.**
 - **Insérer jusqu'à ce qu'un cliquetis se fasse entendre et jusqu'à ce que l'on sente que l'insertion est faite.**
 - **Effectuer l'étape suivante afin d'être sûr que le cliquetis était bien signe que l'insertion était effectuée, et qu'il ne venait pas d'autre chose.**
4. Avant d'attacher le flexible d'alimentation avec les colliers de flexibles, tirer fortement le connecteur rapide à la main tout en maintenant la position A. S'assurer que le flexible est entièrement engagé (branché) afin qu'il ne sorte pas du tuyau de carburant.

NOTE:

La force de tirage recommandée est de 50 N (5,1 kg).



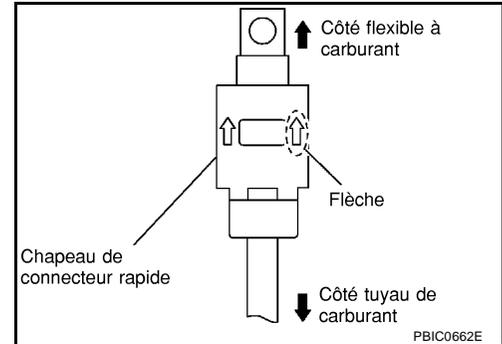
5. Reposer le chapeau de connecteur rapide sur le joint de connecteur rapide.
 - Diriger la flèche du chapeau du connecteur rapide vers le haut.
6. Reposer le flexible d'alimentation sur le collier de flexible.



Branchement du connecteur rapide de flexible d'alimentation (côté du carrosserie)

Reposer le connecteur rapide comme suit.

1. S'assurer qu'aucune substance étrangère ne se trouve sur ou autour du tuyau et du connecteur rapide et que ces derniers ne sont pas endommagés.
2. Aligner le centre afin d'insérer le connecteur rapide droit dans le tuyau de carburant.
 - Insérer le tuyau de carburant jusqu'à entendre un déclic.
 - Reposer le chapeau de connecteur rapide sur le joint de connecteur rapide. Diriger la flèche du chapeau du connecteur rapide vers le haut.
3. Reposer le flexible d'alimentation sur le collier de flexible.



INSPECTION APRES LA REPOSE

S'assurer qu'il n'y a pas de fuite de carburant au niveau des raccords au cours des étapes suivantes.

1. Avant de démarrer le moteur, appliquer la pression de carburant aux canalisations en tournant le contact d'allumage sur (moteur à l'arrêt). Puis vérifier l'absence de fuite de carburant au niveau des raccords.
2. Démarrer le moteur, l'emballer et vérifier l'absence de fuite de carburant au niveau des raccords.

NOTE:

Utiliser des miroirs pour contrôler les zones difficiles à voir.

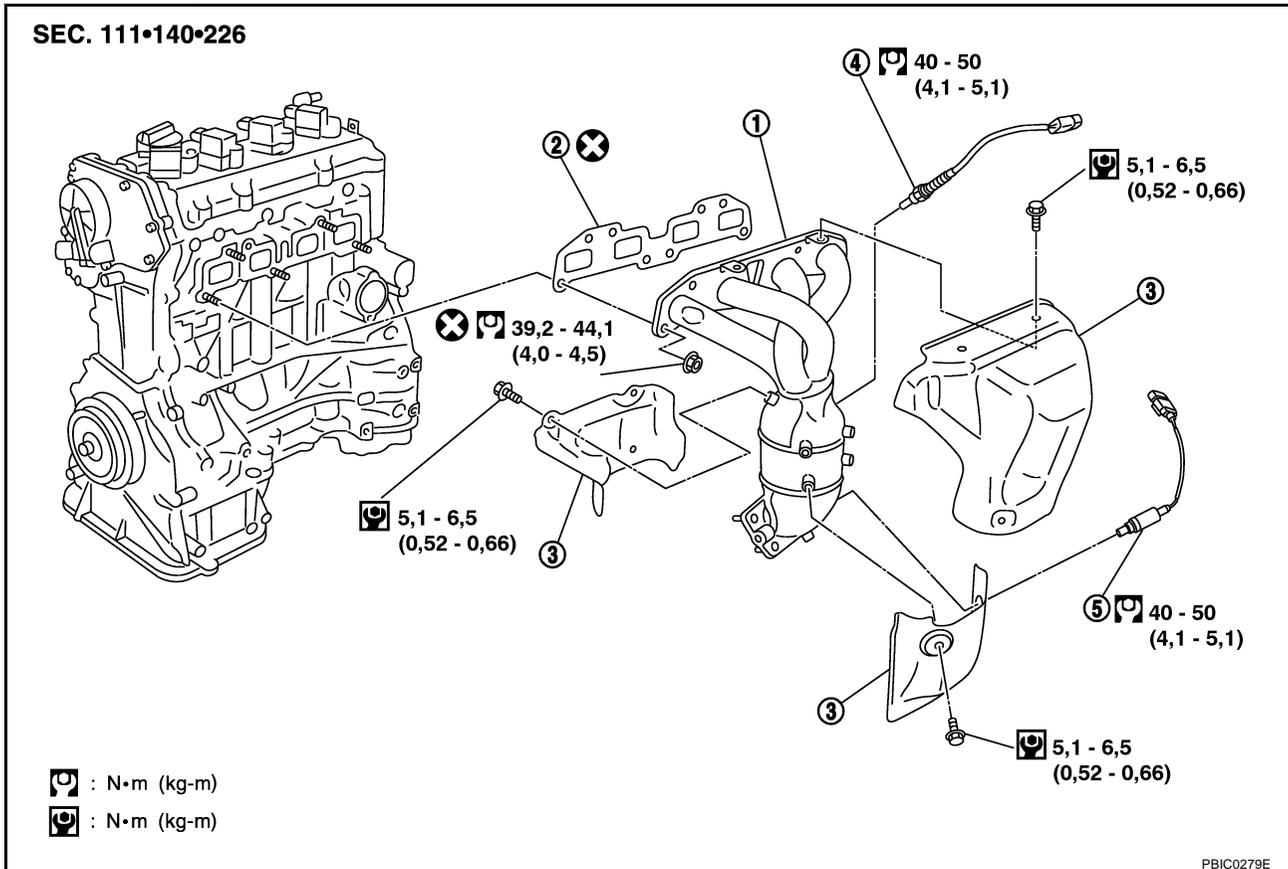
PRECAUTION:

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

- Effectuer les procédures décrites sous "Initialisation de la soupape de papillon en position fermée" une fois les réparations terminées. Se reporter à [EC-827, "Initialisation de papillon en position fermée"](#) [QR20DE (AVEC EURO-OBD)], [EC-1219, "Initialisation de papillon en position fermée"](#) [QR20DE (SANS EURO-OBD)], [EC-43, "Initialisation de papillon en position fermée"](#) [QR25DE (AVEC EURO-OBD)] ou [EC-481, "Initialisation de papillon en position fermée"](#) [QR25DE (SANS EURO-OBD)].
- Si l'actionneur de commande de papillon électrique est remplacé, effectuer les procédures décrites sous "Initialisation du volume d'air de ralenti" une fois les réparations terminées. Se reporter à [EC-827, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) [QR20DE (AVEC EURO-OBD)], [EC-1220, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) [QR20DE SANS EURO-OBD)], [EC-43, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) [QR25DE (AVEC EURO-OBD)] ou [EC-482, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) [QR25DE (SANS EURO-OBD)].

Dépose et repose

EBS00KND



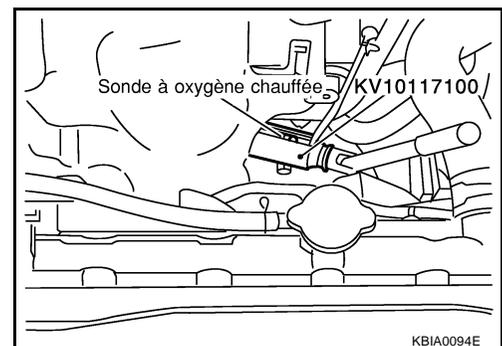
- | | | |
|---|-------------------------------|--|
| 1. Montage du collecteur d'échappement et du catalyseur à trois voies | 2. Joint plat | 3. Couvercle de collecteur d'échappement |
| 4. Sonde à oxygène chauffée 1 | 5. Sonde à oxygène chauffée 2 | |

DEPOSE

1. Déposer les sondes à oxygène chauffées.
 - Suivre les étapes ci-dessous pour déposer chaque sonde à oxygène chauffée.
- a. Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- b. Débrancher le connecteur de faisceau de chacune des sondes à oxygène chauffées, et le faisceau du support et du collier intermédiaire.
- c. A l'aide d'une clé pour sonde à oxygène chauffée, déposer les sondes à oxygène chauffées.

PRECAUTION:

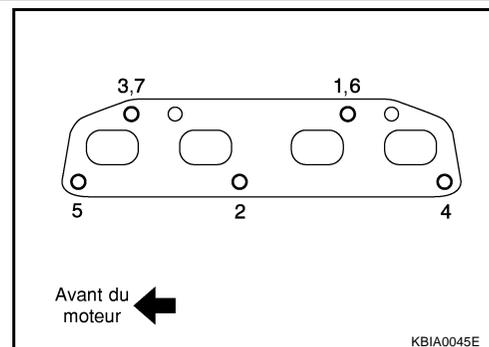
- Prendre garde de ne pas endommager la sonde à oxygène chauffée.
 - Mettre au rebut toute sonde à oxygène chauffée tombée d'une hauteur de plus de 0,5 m sur une surface dure telle qu'un sol en béton ; utiliser une pièce neuve.
2. Déposer le collecteur d'échappement et l'ensemble de catalyseur à trois voies.
 - a. Déposer le couvercle inférieur de collecteur d'échappement.
 - b. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2. "Dépose et repose"](#).



COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES

[QR]

- c. Déposer le couvercle supérieur de collecteur d'échappement.
- d. Desserrer les écrous dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration pour déposer le collecteur d'échappement et le convertisseur catalytique.
 - Ne pas tenir compte de l'ordre numérique de 6 et 7 lors du desserrage.
3. Déposer le collecteur d'échappement et le catalyseur à trois voies en desserrant les écrous dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.

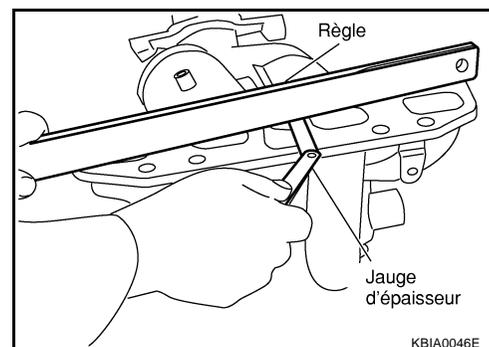


INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation de la surface

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

Standard : 0,3 mm

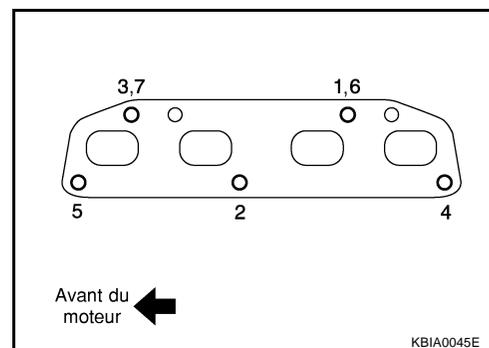


REPOSE

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

Écrous du collecteur d'échappement

- Serrer les écrous dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Les n°6 et 7 correspondent à un serrage double des boulons 1 et 3.



Sonde à oxygène chauffée

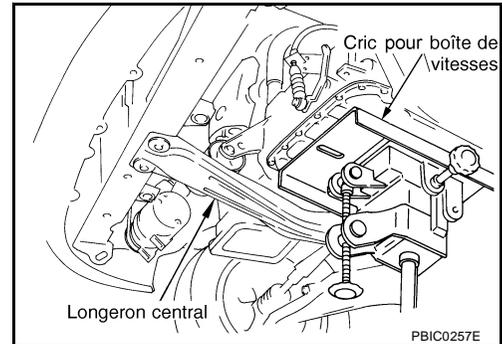
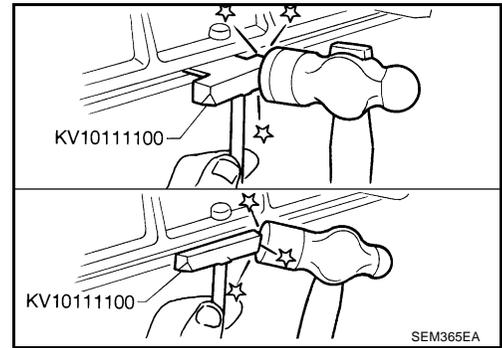
PRECAUTION:

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

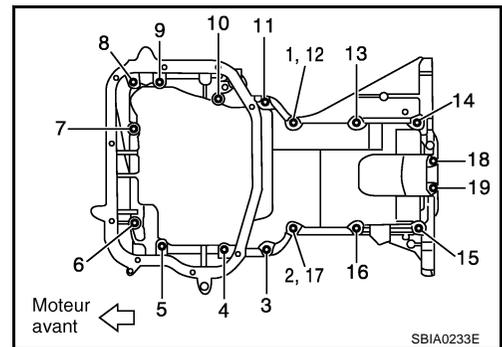
CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[QR]

4. Insérer l'outil (fraise pour joint) entre les parties inférieure et supérieure du carter d'huile supérieur en tapant sur le côté de l'outil à l'aide d'un marteau.
5. Déposer le carter d'huile inférieur.
6. Déposer les courroies d'entraînement. Se reporter à [EM-15](#), "[COURROIES D'ENTRAÎNEMENT](#)".
7. Déposer le compresseur d'A/C avec les tuyaux branchés. Puis le mettre de côté temporairement avec des cordes ou un équivalent afin de ne pas gêner le travail suivant.
8. Déposer le tuyau d'échappement avant ainsi que son support. Se reporter à [EX-2](#), "[VERIFICATION DU SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT](#)".
9. Placer un cric pour boîte de vitesses approprié sous la boîte-pont et soutenir le poids du moteur avec une élingue.
10. Déposer la traverse centrale.
11. Déposer le couvercle de plaque arrière et les quatre boulons du moteur vers la boîte-pont.

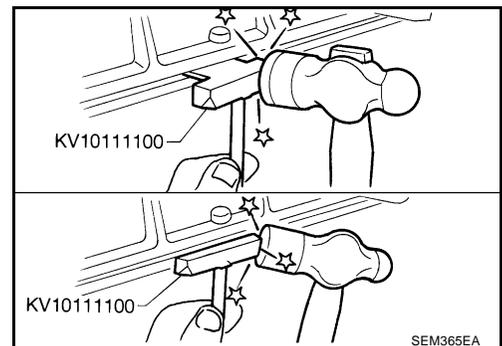


12. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de l'illustration pour enlever le carter d'huile supérieur.
 - Ne pas prendre en compte les boulons n°1, 2 et 3 lors du desserrage.



- Insérer l'outil (fraise pour joint) entre le carter d'huile supérieur et le bloc-cylindres. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau.

13. Déposer la crépine d'huile.



INSPECTION APRES LA DEPOSE

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

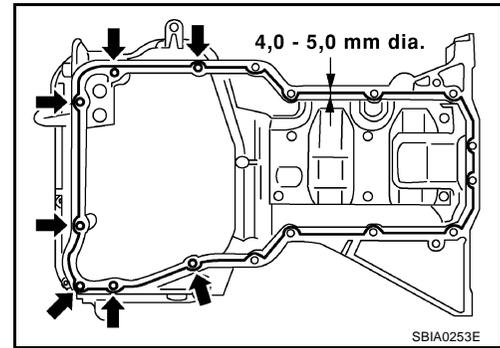
REPOSE

1. Reposer la crépine d'huile.
2. Reposer le carter d'huile supérieur en suivant l'ordre indiqué ci-dessous.

CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[QR]

- a. Appliquer du joint liquide minutieusement comme indiqué sur l'illustration.
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
- b. Reposer les joints toriques du côté du couvercle avant.



- c. Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué.
 - Les n°10, 11 et 18 consistent en un serrage double des boulons 1, 2 et 3.

NOTE:

Se reporter à ce qui suit pour la localisation des boulons.

M6 x 20 mm : n°18, 19

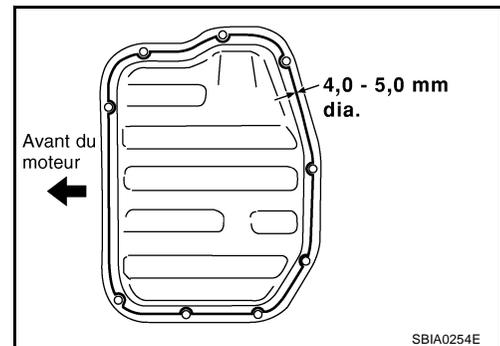
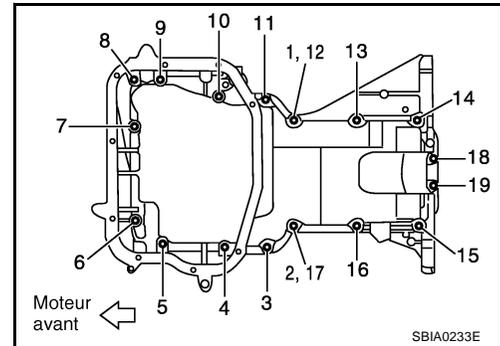
M8 x 25 mm : n°1, 2, 3, 11

M8 x 45 mm : n°4, 10, 13, 14, 15, 16

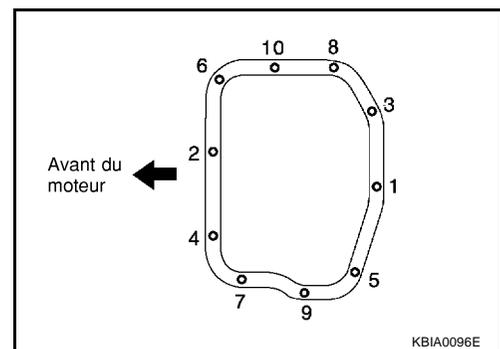
M8 x 100 mm : n°5, 6, 7, 8, 9

- d. Serrer les boulons de joint de transmission.
- e. Reposer le couvercle de plaque arrière.
3. Reposer le carter d'huile inférieur.

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



- Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué.



4. Reposer le bouchon de vidange du carter d'huile.
 - Se reporter à l'illustration des composants sur la page précédente pour le sens de pose du lave-vitre.
5. Reposer dans l'ordre inverse de celui de 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

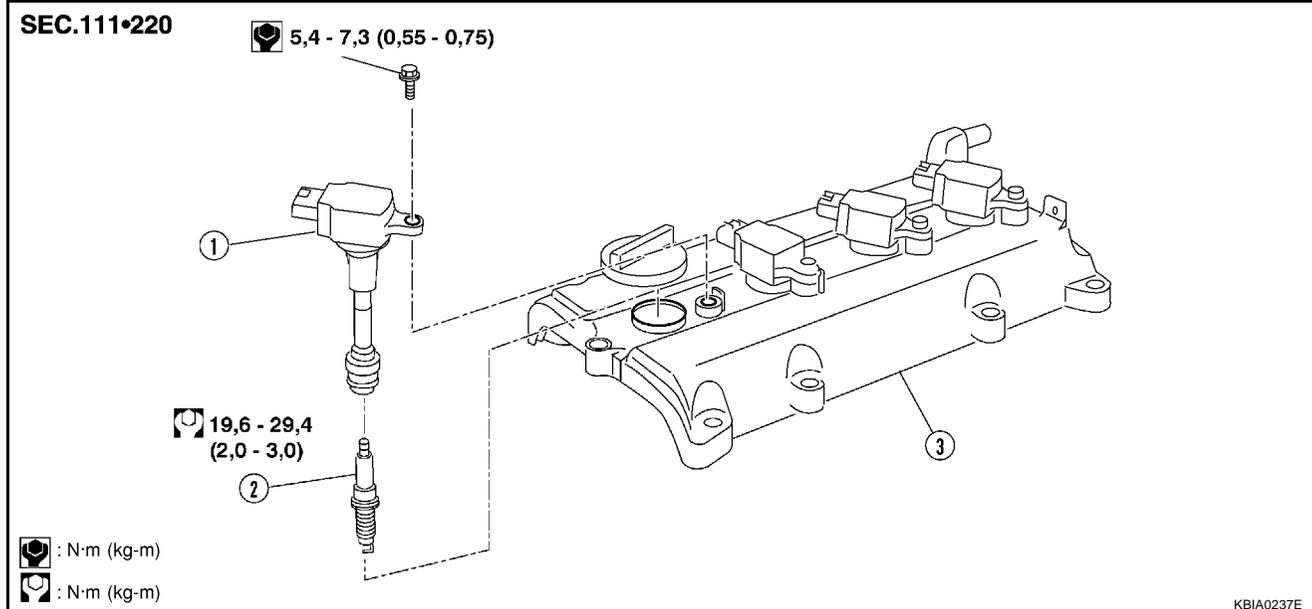
- Vérifier le niveau d'huile moteur. Se reporter à [LU-7. "HUILE MOTEUR"](#).
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de l'huile moteur lorsque le moteur est réchauffé.

BOBINE D'ALLUMAGE

PFP:22448

Dépose et repose

EBS00KNF



1. Bobine d'allumage

2. Bougie d'allumage

3. Cache-culbuteurs

DEPOSE

1. Débrancher les connecteurs de faisceau de la bobine d'allumage.
2. Déposer la bobine d'allumage.
3. Déposer la bougie d'allumage.

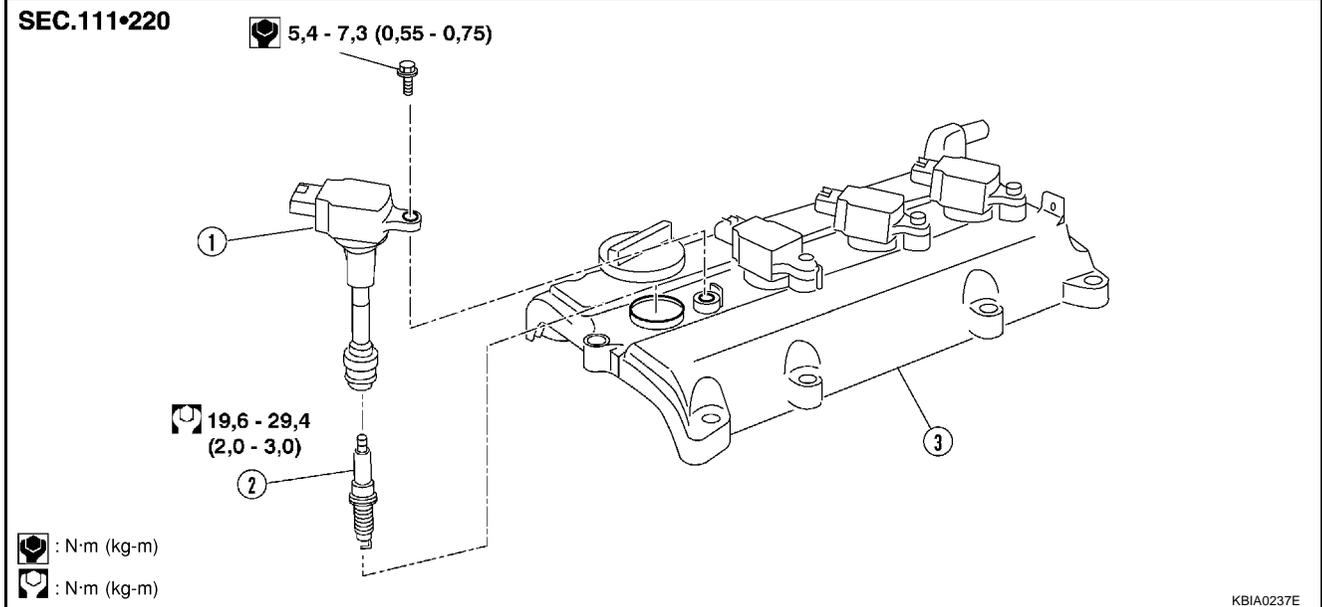
PRECAUTION:**Ne pas la laisser tomber ni la cogner.**

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

BOUGIE D'ALLUMAGE

Dépose et repose



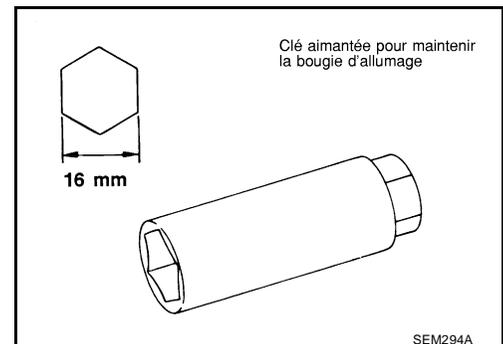
1. Bobine d'allumage

2. Bougie d'allumage

3. Cache-culbuteurs

DEPOSE

- Déposer la bobine d'allumage. Se reporter à [EM-32. "BOBINE D'ALLUMAGE"](#).
- Déposer la bougie d'allumage à l'aide de la clé pour bougie appropriée.

PRECAUTION:**Ne pas la laisser tomber ni la cogner.**

INSPECTION APRES LA DEPOSE

- Utiliser une bougie d'allumage de type standard pour des conditions d'utilisation normales.
- La bougie d'allumage de type chaud convient en cas d'encrassement de la bougie d'allumage de type standard dans des situations comme :
 - des démarrages du moteur fréquents
 - des températures ambiantes basses
- La bougie d'allumage de type froid convient en cas de cliquetis de la bougie d'allumage de type standard dans des situations comme :
 - conduite prolongée sur autoroute
 - régime du moteur fréquemment élevé.

Marque	NGK
Type standard	LFR5A-11
Type chaud	LFR4A-11
Type froid	LFR6A-11

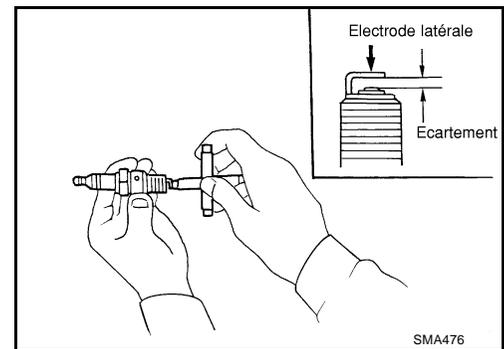
Contrôler l'écartement de chaque bougie d'allumage. Régler ou remplacer si nécessaire.

Ecartement de la bougie d'allumage : 1,0 - 1,1 mm

BOUGIE D'ALLUMAGE

[QR]

- Si nécessaire, utiliser une brosse métallique pour nettoyer.



REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

Bougie d'allumage :

 : 19,6 - 29,4 N·m (2,0 - 3,0 kg·m)

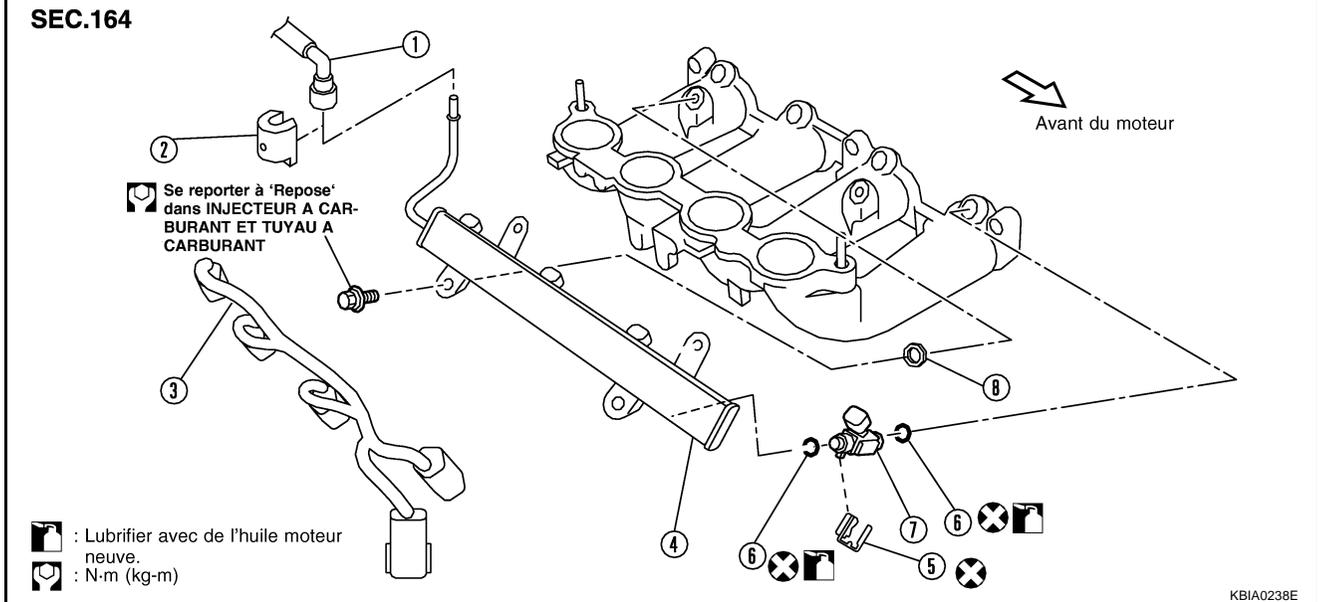
INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT

PF1:16600

Dépose et repose QR20DE

EBS00KNH

SEC.164



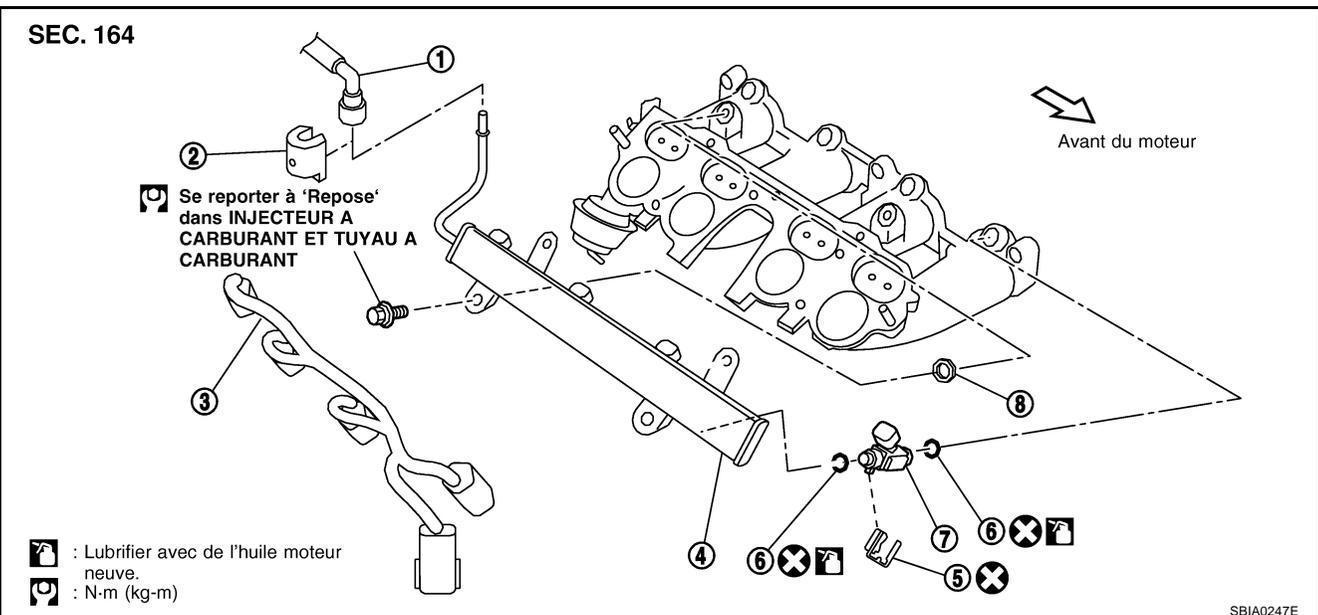
- | | | |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1. Flexible d'alimentation | 2. Chapeau de connecteur rapide | 3. Faisceau secondaire |
| 4. Tuyau de carburant | 5. Clip | 6. Joint torique |
| 7. Injecteur de carburant | 8. Isolant | |

PRECAUTION:

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

QR25DE

SEC. 164



- | | | |
|----------------------------|---------------------------------|------------------------|
| 1. Flexible d'alimentation | 2. Chapeau de connecteur rapide | 3. Faisceau secondaire |
| 4. Tuyau de carburant | 5. Clip | 6. Joint torique |
| 7. Injecteur de carburant | 8. Isolant | |

PRECAUTION:

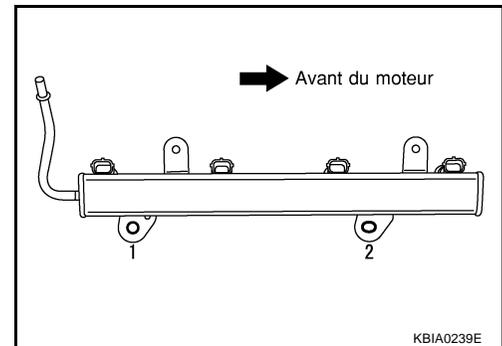
- Appliquer de l'huile moteur neuve lors de la repose des pièces pour lesquelles il est spécifié de procéder ainsi sur l'illustration.
- Ne pas déposer ou démonter de pièces, sauf instruction contraire sur l'illustration.

DEPOSE

1. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-830, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (AVEC EURO-OBD)], [EC-1222, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (SANS EURO-OBD)], [EC-46, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (AVEC EURO-OBD)] ou [EC-484, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (SANS EURO-OBD)].
2. Déposer le conduit d'air et l'ensemble (supérieur) de carter d'épurateur d'air.
3. Débrancher le connecteur rapide de flexible d'alimentation du côté du tuyau de carburant.
 - En ce qui concerne la manière de débrancher et de brancher le connecteur rapide, se reporter à [EM-19, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#).

PRECAUTION:

- Préparer un chiffon pour récupérer le carburant répandu.
 - Cette intervention doit être effectuée dans un lieu exempt de toute source de flammes.
 - Lorsque les flexibles sont débranchés, boucher leur ouverture avec des sacs en vinyle ou un équivalent afin d'empêcher toute intrusion de corps étrangers.
4. Déposer le collecteur d'admission. Se reporter à [EM-19, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#).
 5. Débrancher le faisceau secondaire de l'injecteur du côté avant du moteur, puis le déposer du support.
 6. Desserrer les boulons de montage dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration, puis déposer le tuyau de carburant et l'ensemble injecteur de carburant.
 7. Déposer le flexible de carburant et l'ensemble de l'injecteur.
 - Relâcher le clip et le déposer.
 - Tirer l'injecteur de carburant hors du tuyau de carburant en restant dans l'axe.
 - Prendre garde de ne pas endommager le gicleur.
 - Eviter tout choc comme par exemple celui résultant d'une chute.
 - Ne pas le démonter ou le régler.



REPOSE

1. Reposer les joints toriques sur l'injecteur de carburant en prêtant attention aux points ci-dessous.

Couleur de joint torique

Côté tuyau à carburant (côté supérieur) : noir

Côté tubulure d'admission (côté inférieur) : vert

- Lubrifier les joints toriques en les enduisant d'huile moteur neuve.
- Prendre garde de ne pas griffer l'injecteur avec un outil ou avec vos ongles durant la repose. Prendre également garde de ne pas tordre ou détendre le joint torique. Si le joint torique a été élargi lorsqu'il était attaché, ne pas l'insérer immédiatement dans le tuyau de carburant.

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

- Insérer le clip dans la rainure de montage de clip sur l'injecteur de carburant.
- Insérer le clip en faisant en sorte que la saillie A de l'injecteur de carburant s'insère bien dans le cran A du clip.
- Ne pas réutiliser le clip. Le remplacer par une pièce neuve.
- S'assurer que le clip n'interfère pas avec le joint torique. S'il y a interférence, remplacer le joint torique.

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

- L'insérer tout en le faisant correspondre avec le centre axial.
- Insérer l'injecteur de carburant en faisant en sorte que la saillie B de l'injecteur de carburant s'insère bien dans le cran B du clip.
- S'assurer que la bride de tuyau de carburant est bien fixée sur la rainure de fixation de bride du clip.
- S'assurer que la repose est terminée en vérifiant que l'injecteur de carburant ne tourne pas ou ne se détache pas.

4. Reposer l'ensemble de tuyau de carburant en suivant la procédure suivante.

- a. Insérer le bout de chaque injecteur de carburant dans le collecteur d'admission.

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

1ère étape :

 : 9,3 - 10,8 N·m (0,95 - 1,1 kg·m)

2ème étape :

 : 20,6 - 26,5 N·m (2,1 - 2,7 kg·m)

5. Reposer le collecteur d'admission. Se reporter à [EM-19, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#).

6. Brancher le flexible d'alimentation. Se reporter à [EM-19, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#).

7. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse de la dépose.

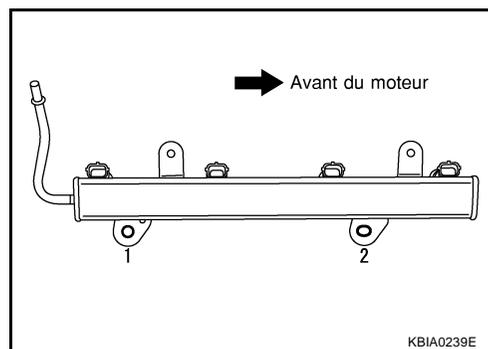
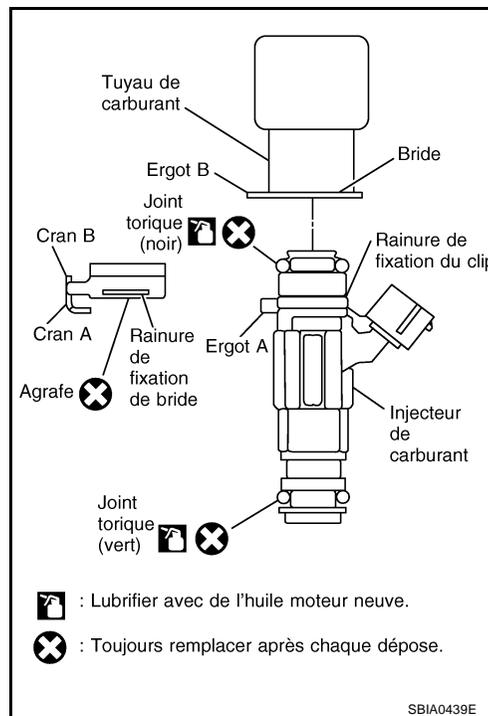
INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérifier que les branchements ne présentent pas de fuites de carburant.

1. Faire démarrer le moteur, puis le faire tourner quelques secondes au ralenti.
2. Arrêter le moteur, puis vérifier s'il n'y a pas de traces ou d'odeur de fuite de carburant.

NOTE:

Utiliser des miroirs pour contrôler les zones difficiles à voir.

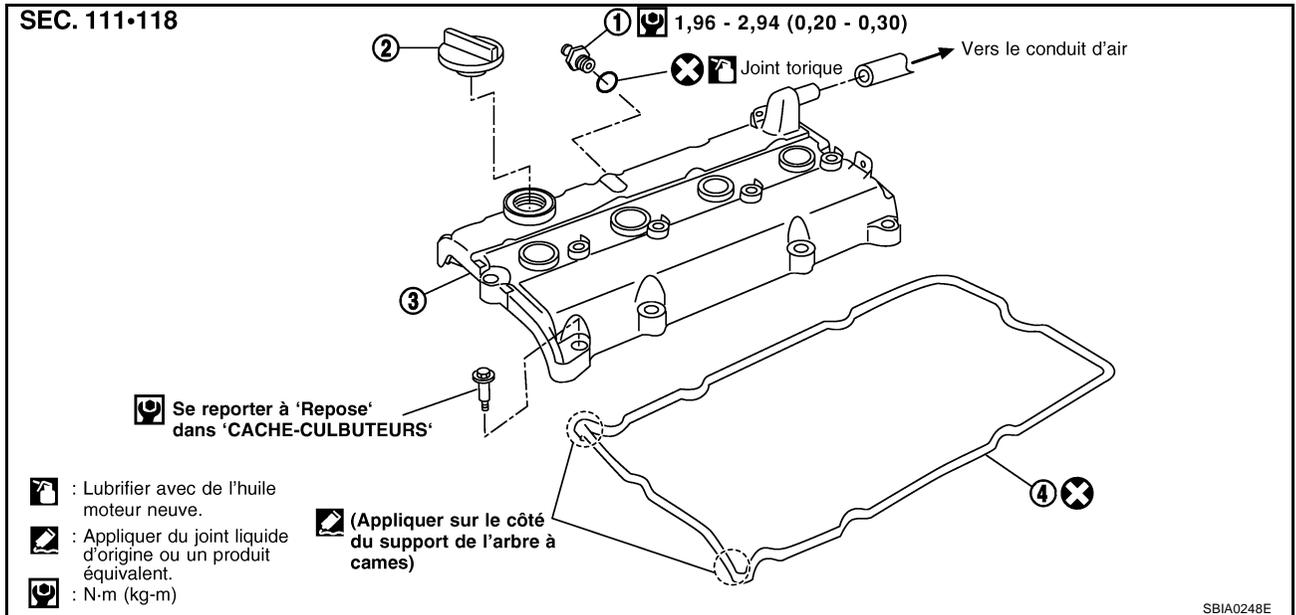


PRECAUTION:

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

CACHE-CULBUTEURS

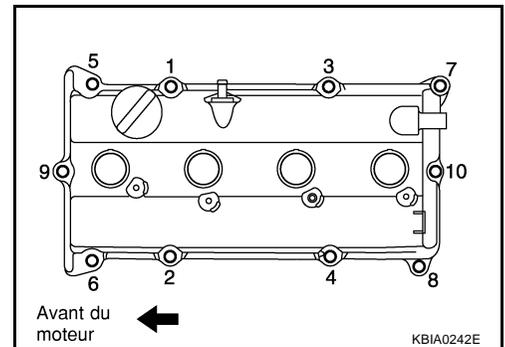
Dépose et repose



1. Soupape PCV
2. Bouchon de remplissage d'huile
3. Cache-culbuteurs
4. Joint plat de cache-culbuteurs

DEPOSE

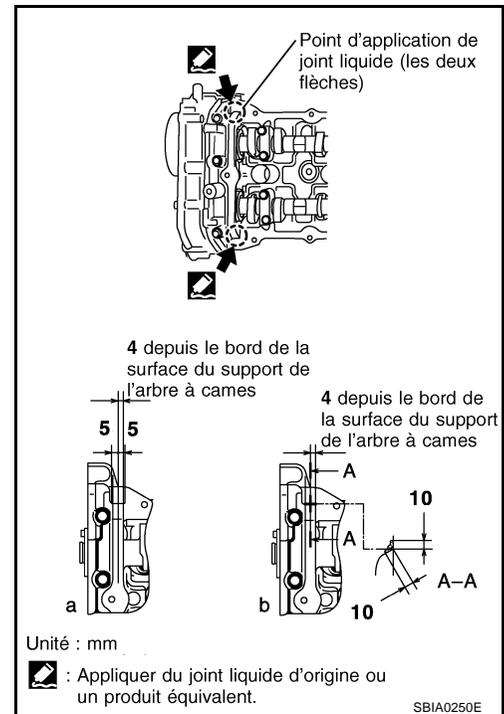
1. Déposer le flexible PCV.
 - Déposer la bobine d'allumage. Se reporter à [EM-32, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#).
2. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.



REPOSE

1. Appliquer du joint liquide sur la jointure de la culasse et sur le support de l'arbre à cames en suivant les étapes suivantes.
 - a. Se reporter à la partie "a" de l'illustration pour appliquer du joint liquide sur la jointure du support de l'arbre à cames n°1 et sur la culasse.
 - b. Se reporter à la partie "b" de l'illustration pour appliquer du joint liquide à 90° par rapport au point d'application de la partie "a" de l'illustration.

Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
2. Reposer le cache-culbuteurs.
 - Vérifier si le joint plat de cache-culbuteurs n'est pas tombé de la rainure de repose du cache-culbuteurs.



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

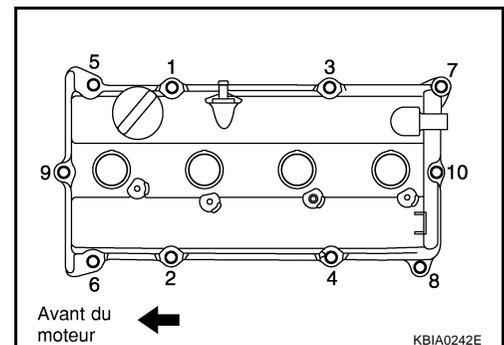
1ère étape :

☒ : 0,98 - 2,9 N·m (0,1 - 0,3 kg·m)

2ème étape :

☒ : 7,4 - 9,3 N·m (0,75 - 0,95 kg·m)

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



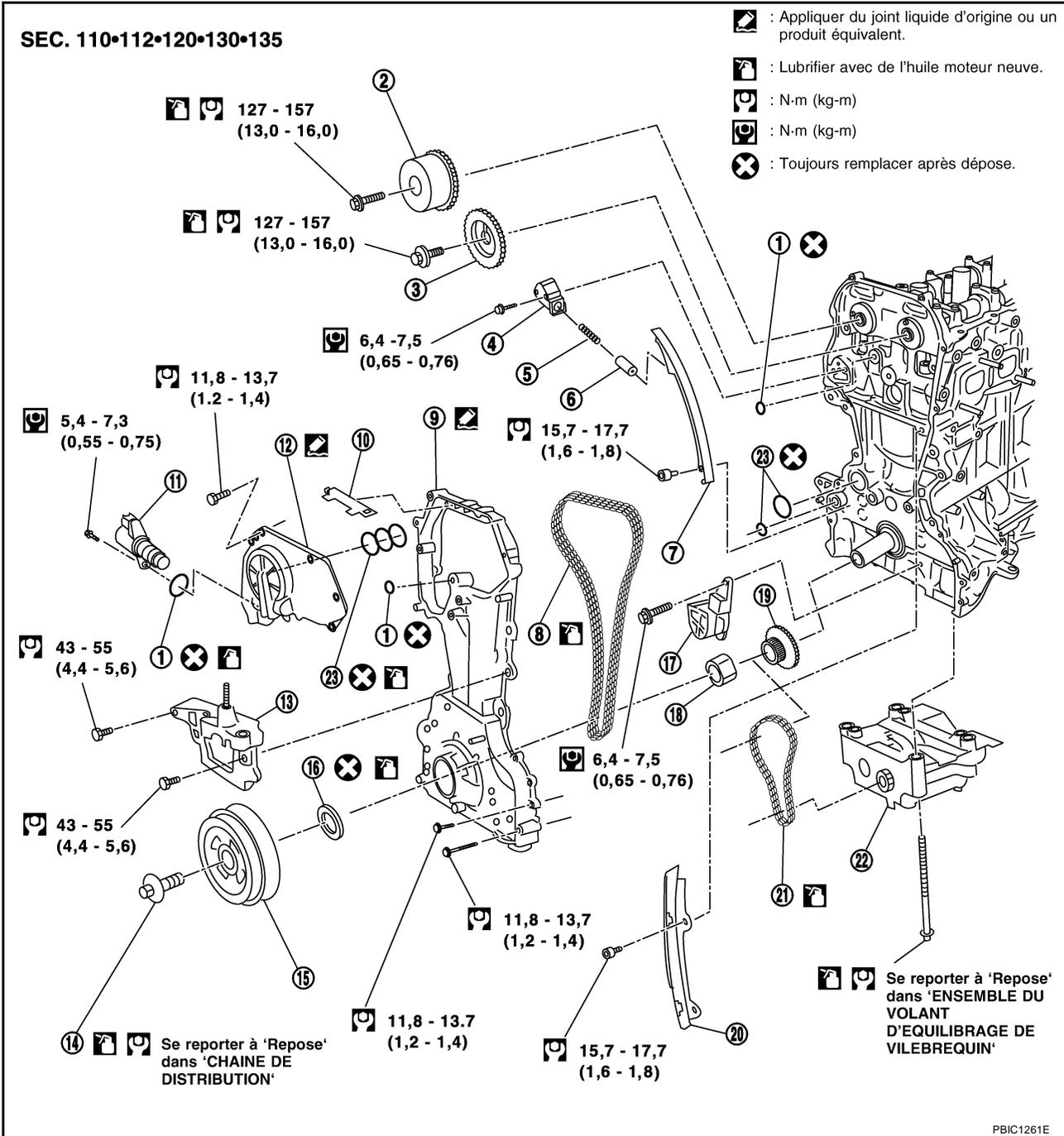
CHAINE DE DISTRIBUTION

PFP:13028

Dépose et repose

EBS00KNL

SEC. 110•112•120•130•135



- | | | |
|---|--|---|
| 1. Joint torique | 2. Roue dentée d'arbre à cames (ADM) | 3. Roue dentée d'arbre à cames (ECHAP) |
| 4. Tendeur de chaîne | 5. Ressort | 6. Piston du tendeur de chaîne |
| 7. Guide de relâchement de chaîne de distribution | 8. Chaîne de distribution | 9. Couvercle avant |
| 10. Guide-chaîne | 11. Electrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission | 12. Couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission |
| 13. Support de fixation du moteur | 14. Boulon de poulie de vilebrequin | 15. Poulie de vilebrequin |
| 16. Joint d'étanchéité d'huile avant | 17. Tendeur de chaîne de distribution de volant d'équilibrage de vilebrequin | 18. Entretoise d'entraînement de pompe à huile |

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

- | | | |
|---|--|---|
| 19. Roue dentée de vilebrequin | 20. Guide de tension de chaîne de distribution | 21. Chaîne de distribution de volant d'équilibrage de vilebrequin |
| 22. Volant d'équilibrage de vilebrequin | 23. Segments racleurs | |

PRECAUTION:

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

DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes.
 - Capot du moteur
 - Couvercle inférieur du moteur
 - Flexible PCV
 - Bobine d'allumage ; se reporter à [EM-32, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#) .
 - Cache-culbuteur ; se reporter à [EM-39, "CACHE-CULBUTEURS"](#) .
 - Réservoir de liquide de refroidissement du moteur
 - Courroies d'entraînement ; se reporter à [EM-15, "DEPOSE"](#) .
 - Alternateur
 - Tendeur automatique de la courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-16, "DEPOSE"](#) .
 - Tuyau d'échappement avant ; se reporter à [EX-2, "Dépose et repose"](#) .
2. Déposer le compresseur d'A/C du moteur. Attacher temporairement le compresseur d'A/C sur le côté du véhicule à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge.
3. Déposer les boulons de montage du support pour fixer la tuyauterie d'A/C sur le logement d'amortisseur et le couvercle de collecteur d'échappement. Ceci facilite les mouvements.
4. Déposer la pompe de direction assistée avec la tuyauterie branchée, et l'attacher temporairement sur le côté du véhicule.
5. Tirer le réservoir de direction assistée hors des supports afin de déposer la tuyauterie de direction assistée.

PRECAUTION:

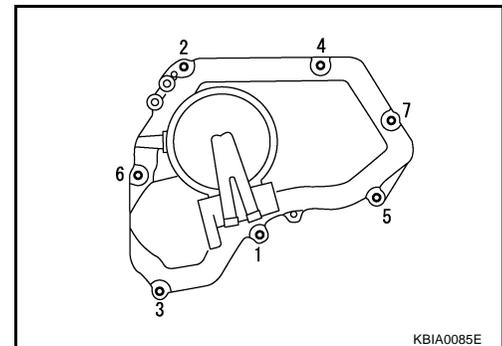
Afin d'éviter toute fuite du liquide de direction assistée, fixer temporairement le réservoir à la verticale.

6. Suspendre le moteur avec un palan, et maintenir la position du moteur.
En ce qui concerne la repose des élingues de moteur, se reporter à [EM-73, "MOTEUR"](#) .
7. Déposer l'isolant de montage gauche du moteur.
8. Déposer la traverse centrale et le support de fixation arrière du moteur.
9. Vidanger l'huile moteur.
10. Déposer les carters d'huile supérieur et inférieur, ainsi que la crépine d'huile. Se reporter à [EM-29, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#) .
11. Déposer le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission.
 - a. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
 - b. Déposer le couvercle à l'aide de l'outil spécial (fraise pour joint).

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la surface de montage.

12. Faire sortir le guide-chaîne en le tirant entre les roues dentées d'arbre à cames à travers le couvercle avant.

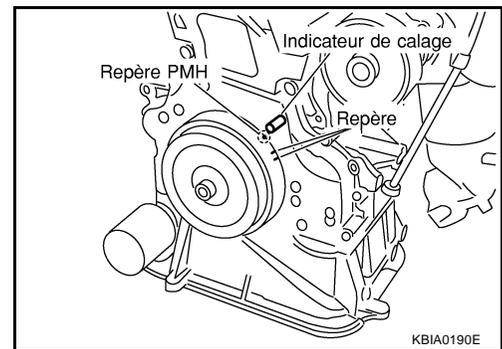


KBIA0085E

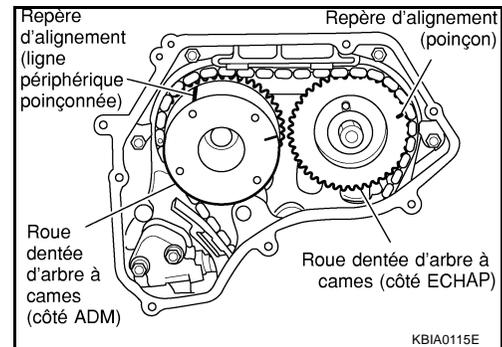
CHAINE DE DISTRIBUTION

[QR]

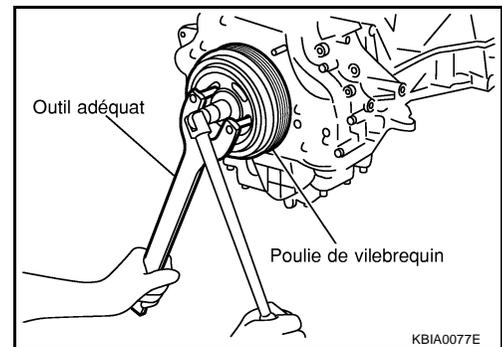
13. Placer le cylindre n°1 sur le PMH sur sa course de compression en suivant la procédure suivante.
 - a. Faire tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, et aligner les repères d'alignement avec l'indicateur de calage sur le couvercle avant.



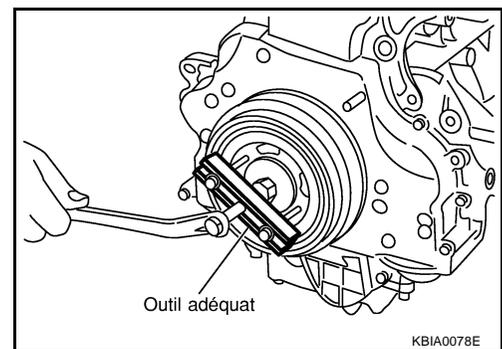
- b. En même temps, s'assurer que les repères d'alignement des roues dentées d'arbre à cames sont placées comme indiqué sur l'illustration.
 - Si ce n'est pas le cas, faire tourner la poulie de vilebrequin d'un tour de plus afin d'aligner les repères d'alignement sur les emplacements indiqués sur l'illustration.



14. Déposer la poulie de vilebrequin en suivant la procédure suivante.
 - a. Fixer la poulie de vilebrequin avec un outil de maintien de poulie de vilebrequin, desserrer les boulons de montage de la poulie de vilebrequin, et tirer la poulie de 10 mm.



- b. Fixer l'extracteur de poulie dans le filetage M6 (0,24 de dia.) sur la poulie de vilebrequin, et déposer la poulie de vilebrequin.



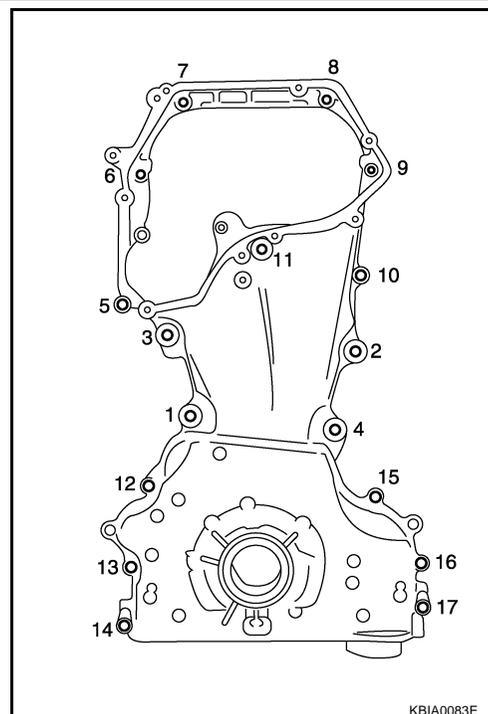
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

15. Déposer le couvercle avant en suivant la procédure suivante.
 - a. Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.
 - b. A l'aide d'une fraise pour joint, déposer le couvercle avant.

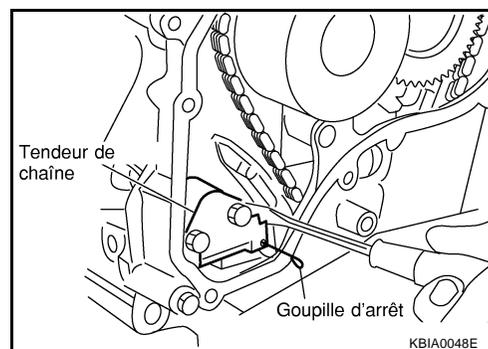
PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la surface de montage.

16. Si le joint d'étanchéité d'huile avant a besoin d'être remplacé, le soulever à l'aide d'un tournevis, puis le déposer.



17. Déposer la chaîne de distribution en suivant la procédure suivante.
 - a. Enfoncer le plongeur du tendeur. Insérer une goupille d'arrêt dans l'orifice du corps de tendeur afin de fixer le tendeur de chaîne, puis la déposer.
 - Utiliser un câble de 0,5 mm de diamètre comme goupille d'arrêt.

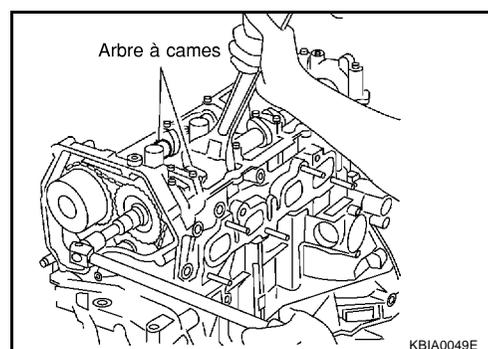


- b. Serrer la partie hexagonale de l'arbre à cames à l'aide d'un outil tel qu'une clé. Desserrer les boulons de montage de la roue dentée d'arbre à cames puis déposer les roues dentées d'arbre à cames.

PRECAUTION:

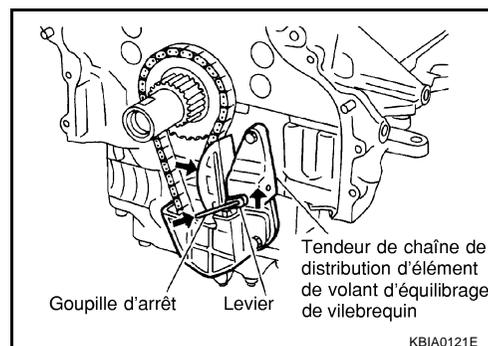
Ne pas faire tourner le vilebrequin ou l'arbre à cames lorsque la chaîne de distribution est déposée. Ceci provoque une interférence entre la soupape et le piston.

18. Déposer le guide de relâchement de chaîne, le guide de tension, le guide de chaîne, la chaîne de distribution et l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile.



19. Déposer le tendeur de chaîne de distribution du volant d'équilibrage de vilebrequin en suivant la procédure suivante.

- a. Soulever le levier de tendeur, puis relâcher le valet de support pour un essai de recul.
 - b. Insérer le manchon de tendeur, et le maintenir.
 - c. Tout en faisant correspondre l'orifice sur le levier avec celui du corps, insérer une goupille d'arrêt afin de fixer le manchon de tendeur.
 - d. Déposer le tendeur de chaîne de distribution du volant d'équilibrage de vilebrequin.



CHAÎNE DE DISTRIBUTION

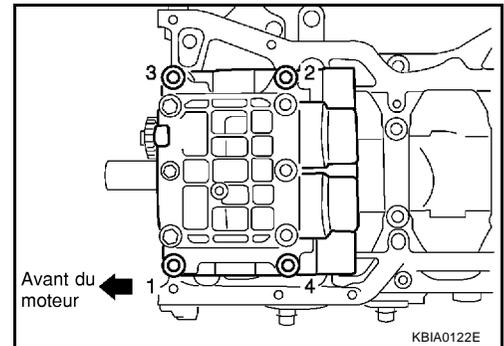
[QR]

20. Déposer la chaîne de distribution du volant d'équilibrage de vilebrequin et les roues dentées de vilebrequin.
21. Desserrer les boulons de montage dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration, puis déposer le boîtier du volant d'équilibrage de vilebrequin.

- Utiliser une douille Torx (taille E14)

PRECAUTION:

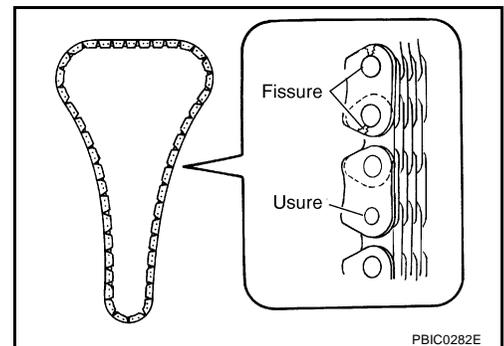
Ne pas démonter le volant d'équilibrage de vilebrequin.



INSPECTION APRES LA DEPOSE

Chaîne de distribution

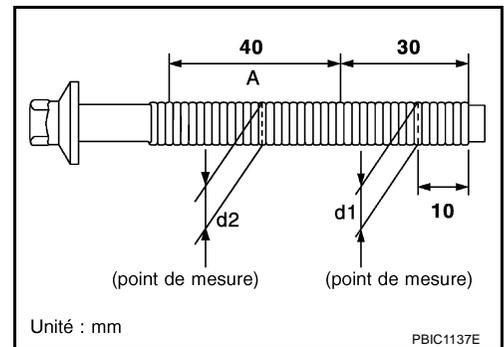
Vérifier que la chaîne de distribution ne présente pas de fissures ou d'usure importante. Si un défaut de fonctionnement est détecté, le remplacer.



Diamètre externe de boulon de montage de volant d'équilibrage de vilebrequin

- Mesurer les diamètres externes (d1, d2) aux deux emplacements spécifiés sur l'illustration.
- Mesurer d2 dans la plage A.
- Si la différence entre les deux valeurs (d1 – d2) dépasse la limite (large différence de dimension), remplacer par une pièce neuve.

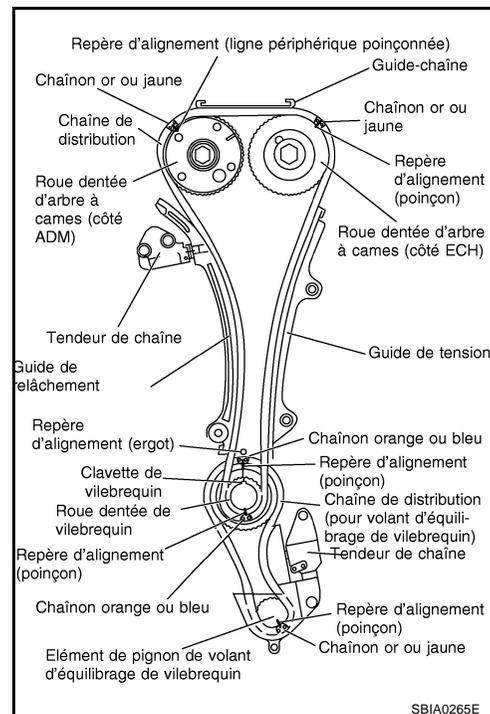
Limite : 0,15 mm ou plus.



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.
 - La fabrication étant parallèle, il y a deux sortes de repères (couleur de chaînon) pour la chaîne de distribution.
1. S'assurer que la clavette de vilebrequin pointe vers le haut.



2. Serrer le boulon de montage dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration en suivant la procédure suivante, et reposer le volant d'équilibrage de vilebrequin.

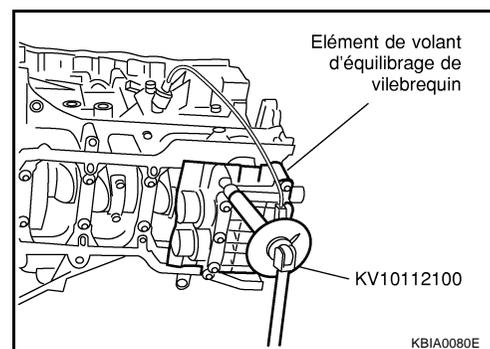
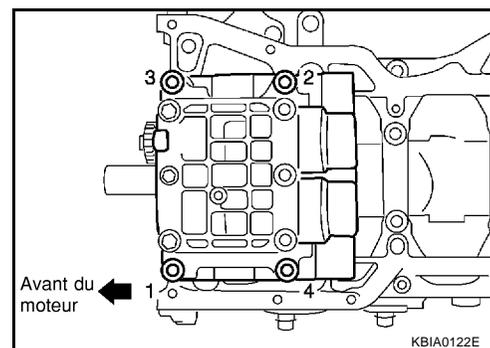
PRECAUTION:

Lorsque l'on réutilise un boulon de montage, vérifier son diamètre externe avant la repose. Se reporter à [EM-45. "INSPECTION APRES LA DEPOSE"](#).

- a. Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'appui des boulons de montage.
- b. Les serrer de 45,2 à 51,0 N·m (4,6 à 5,2 kg·m).
- c. Les tourner à nouveau de 90 à 95° (cible : 90°).
- d. Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m).
 - Desserrer dans l'ordre inverse de celui de serrage.
- e. Les serrer de 45,2 à 51,0 N·m (4,6 à 5,2 kg·m).
- f. Les tourner à nouveau de 90 à 95° (cible : 90°).

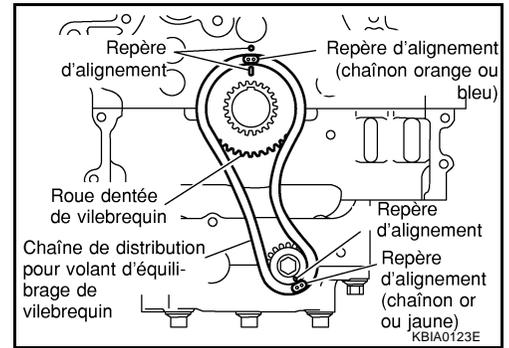
PRECAUTION:

Vérifier l'angle de serrage avec une clé angulaire ou un rapporteur. Ne pas se contenter d'une vérification uniquement visuelle.



3. Reposer la roue dentée de vilebrequin et la chaîne de distribution du volant d'équilibrage de vilebrequin.

- S'assurer que la roue dentée de vilebrequin est placée avec les repères d'alignement sur le boîtier et la roue dentée se rencontrant en haut.
- La reposer en alignant les repères d'alignement sur chaque roue dentée et sur la chaîne de distribution.

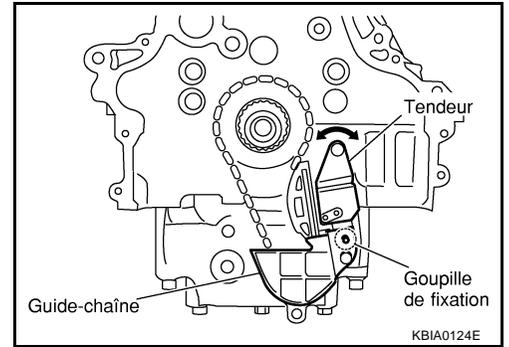


4. Reposer le tendeur de chaîne de distribution du volant d'équilibrage de vilebrequin.

NOTE:

Le guide-chaîne et le tendeur se déplacent librement avec la goupille de calfatage comme axe. Par conséquent, il est possible que la position des orifices de boulon des trois points soit modifiée durant la dépose. Si les points changent, fixer temporairement les deux boulons de montage sur le guide-chaîne, et bouger le tendeur afin de faire correspondre les orifices de boulon.

- S'assurer de ne pas laisser glisser les repères d'alignement de chaque roue dentée et chaîne de distribution.
- Après la repose, s'assurer que les repères d'alignement n'ont pas glissé, puis déposer la goupille d'arrêt et relâcher le tendeur.



5. Reposer la chaîne de distribution et les éléments associés.

- La reposer en alignant les repères d'alignement sur chaque roue dentée et sur la chaîne de distribution.

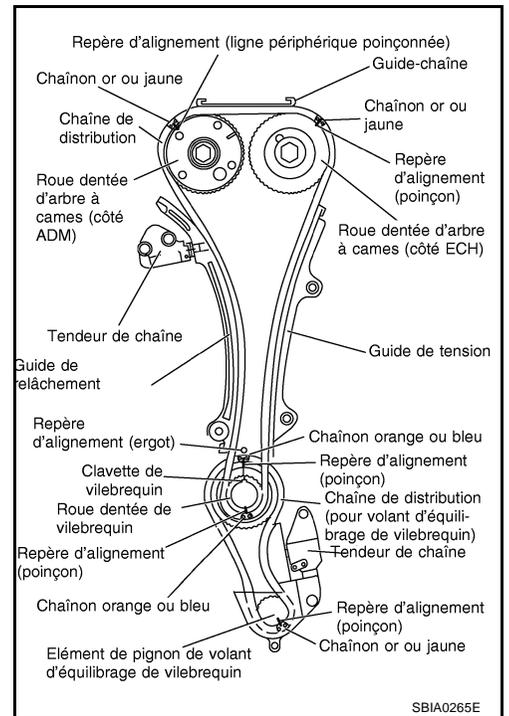
NOTE:

Avant la repose du tendeur de chaîne, il est possible de changer la position du repère d'alignement sur la chaîne de distribution contre celle de chaque roue dentée afin de les aligner.

PRECAUTION:

Pour la raison mentionnée ci-dessus, une fois les repères d'alignement alignés, les garder alignés en les maintenant à la main.

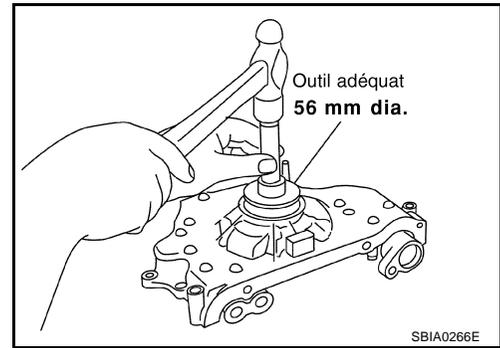
- Avant et après la repose du tendeur de chaîne, vérifier encore une fois que les repères d'alignement ne se sont pas déplacés.
- Une fois le tendeur de chaîne reposé, déposer la goupille d'arrêt, et s'assurer que le tendeur bouge librement.
- Afin d'éviter de sauter des dents, ne pas bouger le vilebrequin et l'arbre à cames jusqu'à ce que le couvercle avant soit reposé.



6. Reposer le joint d'étanchéité d'huile avant sur le couvercle avant.
- A l'aide d'un chassoir de 56 mm de diamètre, pousser le joint d'étanchéité d'huile à l'intérieur jusqu'à ce qu'il s'aligne avec la surface de l'extrémité du couvercle avant.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager ou accrocher la circonférence du joint d'étanchéité d'huile.



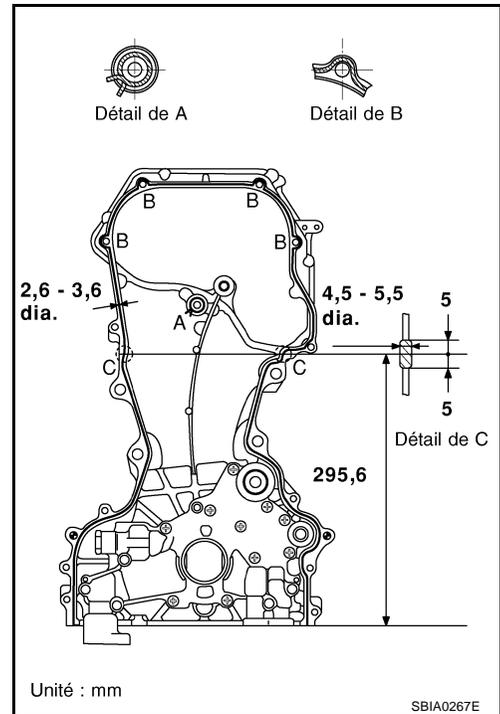
7. Reposer le couvercle avant en suivant la procédure suivante.
- Reposer les joints toriques sur la culasse et le bloc-cylindres.
 - Appliquer du joint liquide sur les emplacements indiqués sur l'illustration.

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

- Les instructions relatives à l'application diffèrent en fonction de la pièce concernée.
- c. S'assurer que les repères d'alignement de la chaîne de distribution et de chaque roue dentée sont toujours alignés. Puis reposer le couvercle avant.

PRECAUTION:

- **Ne pas laisser la climatisation et la tuyauterie de direction assistée interférer avec la partie supérieure du couvercle avant.**
- **Prendre garde de ne pas endommager le joint d'étanchéité d'huile avant en le faisant interférer avec l'extrémité avant du vilebrequin.**

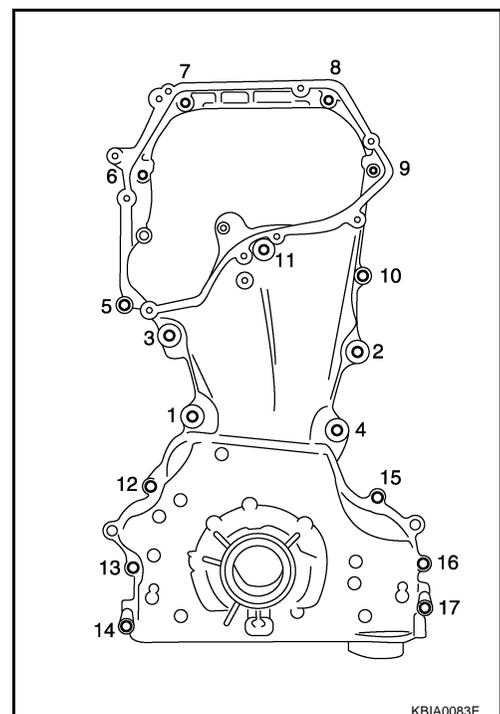


- Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Une fois tous les boulons serrés, les resserrer au couple spécifié.

PRECAUTION:

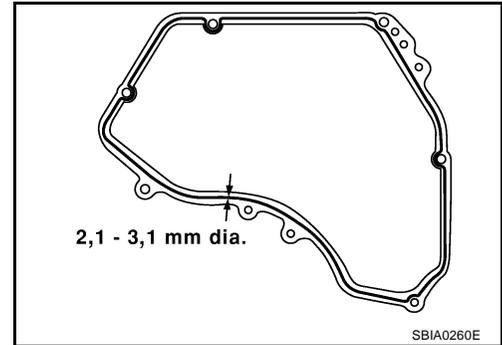
S'assurer de bien essuyer tout débordement excessif de joint liquide sur la surface afin de fixer le carter d'huile.

8. Reposer le guide-chaîne entre les roues dentées d'arbre à cames.

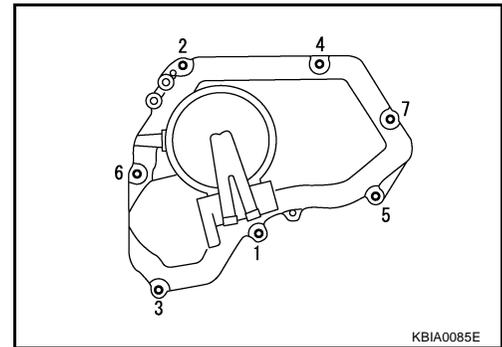


9. Reposer le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission en suivant la procédure suivante.
 - a. Reposer les électrovannes de commande de réglage des soupapes d'admission sur le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission.
 - b. Reposer les bagues de lubrification sur les points d'insertion du pignon de l'arbre à cames d'admission du couvercle arrière de la commande de réglage des soupapes d'admission.
 - c. Reposer le joint torique sur le couvercle avant.
 - d. Appliquer du joint liquide sur les emplacements indiqués sur l'illustration.

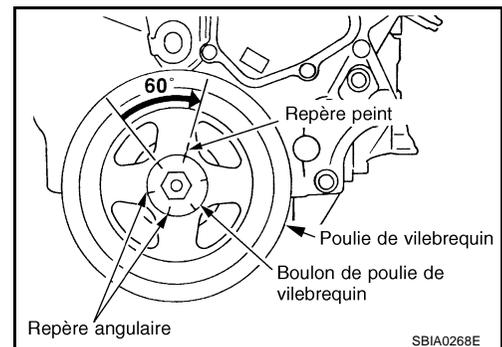
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



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

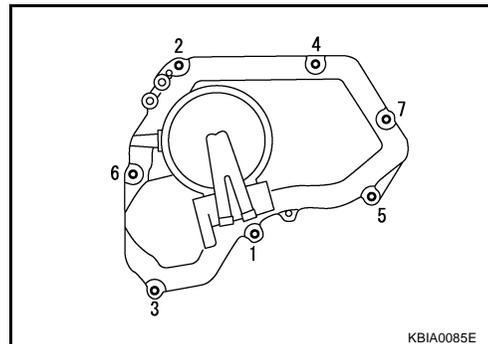


10. Insérer la poulie de vilebrequin en l'alignant avec la clavette de vilebrequin.
 - Frapper sur son centre avec un maillet à tête plastique afin de l'insérer.
 - Ne pas frapper sur le crochet de courroie.
11. Serrer les boulons de montage de la poulie de vilebrequin.
 - Attacher correctement la poulie de vilebrequin avec la pièce de maintien de poulie de vilebrequin, et serrer les boulons.
 - Resserrer l'angle en suivant la procédure suivante.
 - a. Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'appui des boulons de montage.
 - b. Serrer de 37,3 à 47,1 N·m (3,8 à 4,8 kg·m).
 - c. Placer un repère peint sur le couvercle avant, correspondant avec l'un des six repères poinçonnés facilement reconnaissables sur la bride de boulon.
 - d. Tourner à nouveau de 60° à 66° (cible : 60°).
 - Vérifier l'angle de montage vertical en suivant le mouvement de l'un des repères poinçonnés.
12. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de dépose.

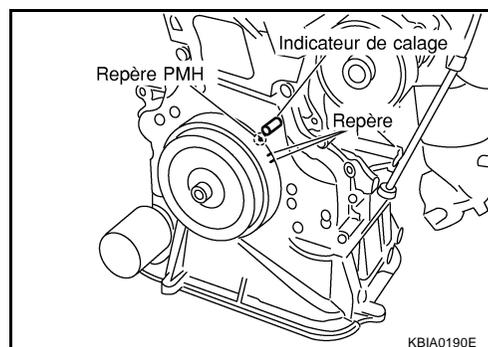


- Bobine d'allumage ; se reporter à [EM-32, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#) .
 - Cache-culbuteur ; se reporter à [EM-39, "CACHE-CULBUTEURS"](#) .
3. Déposer le réservoir de direction assistée.
 4. Déposer le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission.

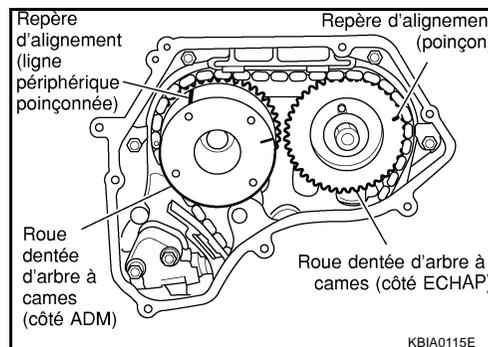
- a. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
- b. Débrancher le connecteur de faisceau de l'électrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission , et déposer la électrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission.
- c. Déposer le couvercle à l'aide de l'outil spécial (fraise pour joint).



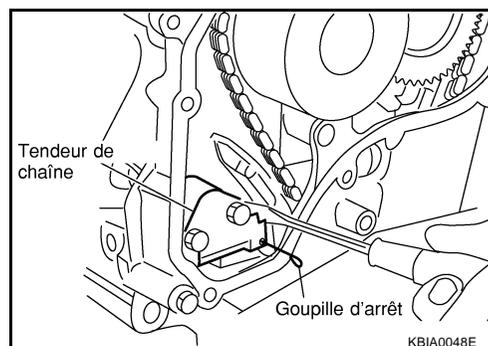
5. Placer le cylindre n°1 sur le PMH sur sa course de compression en suivant la procédure suivante.
 - a. Ouvrir le garde-boue sur le couvercle inférieur droit.
 - b. Faire tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre, et aligner les repères d'alignement du PMH avec l'indicateur de calage sur le couvercle avant.



- c. En même temps, s'assurer que les repères d'alignement des roues dentées d'arbre à cames sont placées comme indiqué sur l'illustration.
 - Si ce n'est pas le cas, faire tourner la poulie de vilebrequin d'un tour de plus afin d'aligner les repères d'alignement sur les emplacements indiqués sur l'illustration.



6. Faire sortir le guide-chaîne en le tirant entre les roues dentées d'arbre à cames à travers le couvercle avant.
7. Déposer les roues dentées d'arbre à cames en suivant la procédure suivante.
 - a. Aligner les repères d'alignement sur les roues dentées d'arbre à cames, et placer un repère d'alignement à la peinture indélébile sur la plaque de bras oscillant de chaîne de distribution.
 - b. Enfoncer le plongeur du tendeur. Insérer une goupille d'arrêt dans l'orifice du corps de tendeur afin de fixer le tendeur de chaîne, puis la déposer.
 - Utiliser un câble de 0,5 mm de diamètre comme goupille d'arrêt.



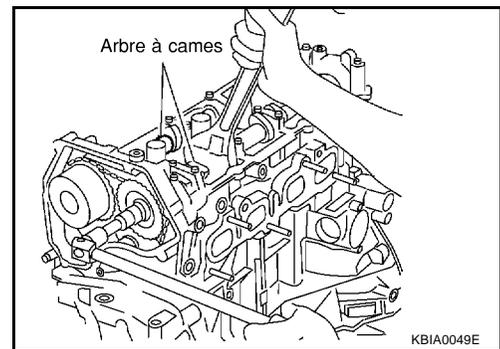
- c. Serrer la partie hexagonale de l'arbre à cames à l'aide d'un outil tel qu'une clé. Desserrer les boulons de montage de la roue dentée d'arbre à cames puis déposer les roues dentées d'arbre à cames.

PRECAUTION:

Ne pas faire tourner le vilebrequin ou l'arbre à cames lorsque la chaîne de distribution est déposée. Ceci provoque une interférence entre la soupape et le piston.

NOTE:

Il n'est pas nécessaire de maintenir la tension de la chaîne. La roue dentée de vilebrequin et la chaîne de distribution ne se débranchent pas lorsque le couvercle avant est attaché.

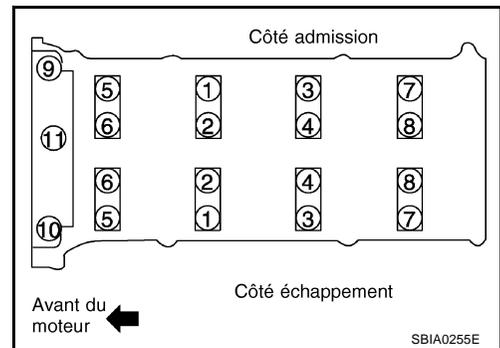


8. Desserrer les boulons de montage dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration, et déposer les supports de l'arbre à cames et les arbres à cames.

- Déposer le support de l'arbre à cames n°1 en tapant dessus légèrement avec un outil mou tel qu'un maillet à tête plastique.

9. Déposer les lève-soupapes.

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



REPOSE

1. Reposer les lève-soupapes.

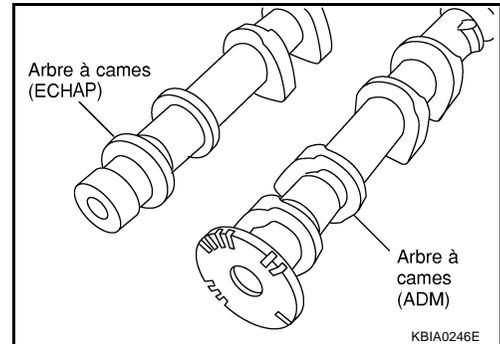
- Les reposer aux même emplacements qu'avant la dépose.

2. Reposer l'arbre à cames.

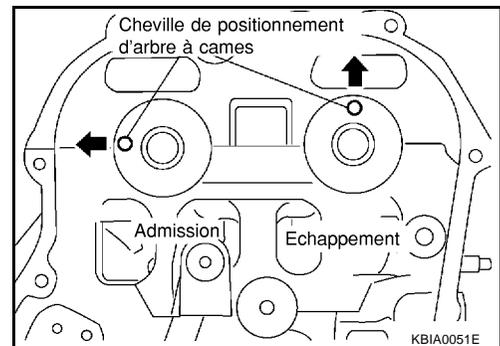
- On distingue les arbres à cames d'admission et d'échappement grâce à leurs formes et à leurs extrémités différentes.

Admission : forme de la couronne de signal du capteur de position d'arbre à cames (PHASE)

Echappement : extrémité en forme de cône.



- Reposer les arbres à cames de telle manière que les chevilles de positionnement du côté avant soient placées comme indiqué sur l'illustration.

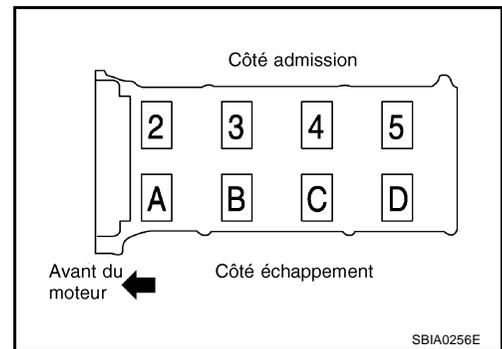


ARBRE A CAMES

[QR]

3. Reposer les supports d'arbre à cames.

- Reposer en se reportant au repère d'identification sur le repère de la surface supérieure.
- Reposer de telle manière que le repère d'identification puisse être lu correctement lorsqu'il est vu du côté échappement.

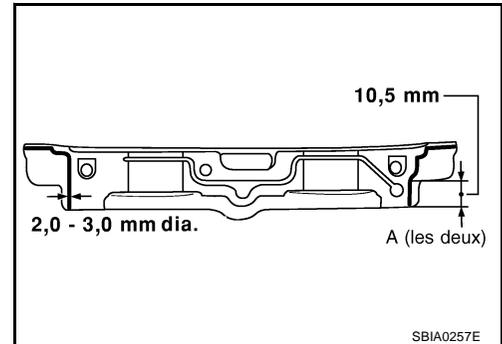


- Reposer les boulons n°1 comme indiqué ci-après.
- Appliquer du joint liquide au 1 support de l'arbre à cames n°1 comme indiqué sur l'illustration.

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

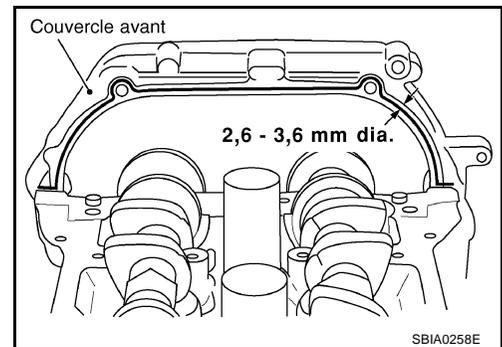
PRECAUTION:

Après la repose, s'assurer de bien essuyer tout débordement excessif de joint liquide provenant de la partie A (sur les côtés droit et gauche).

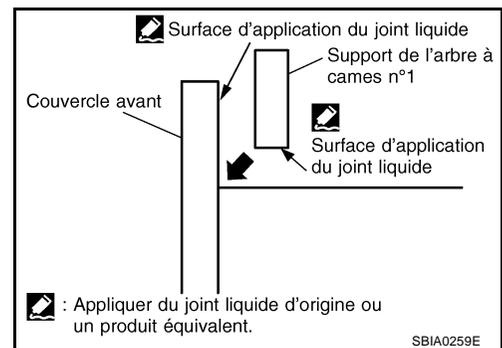


- Appliquer du joint liquide sur la surface de contact du support de l'arbre à cames sur le côté arrière du couvercle avant.
- Appliquer du joint liquide sur l'extérieur de l'orifice de boulon de couvercle avant.

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

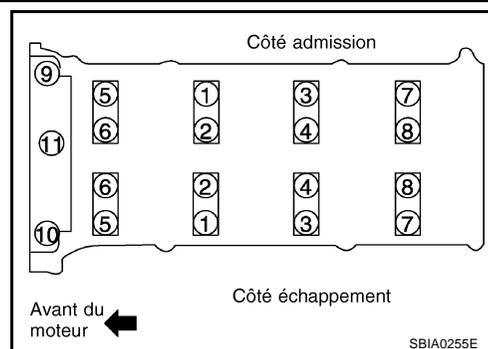


- Pour le support de l'arbre à cames n°1 proche de la position de fixation, et l'installer sans toucher au joint liquide appliqué aux surfaces.



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

4. Serrer les boulons de fixation des supports de l'arbre à cames comme indiqué ci-dessous.
 - a. Serrer dans l'ordre de 9 à 11 avec un couple de serrage de 2,0 N·m (0,2 kg·m).
 - b. Serrer dans l'ordre de 1 à 8 avec un couple de serrage de 2,0 N·m (0,2 kg·m).
 - c. Serrer tous les boulons dans l'ordre spécifié avec un couple de serrage de 5,9 N·m (0,6 kg·m).
 - d. Serrer dans l'ordre de 1 à 11 avec un couple de serrage de 9,0 à 11,8 N·m (0,92 à 1,20 kg·m).



PRECAUTION:

Après le serrage des boulons de fixation de supports de l'arbre à cames, s'assurer de bien essuyer tout débordement excessif de joint liquide provenant des pièces listées ci-dessous.

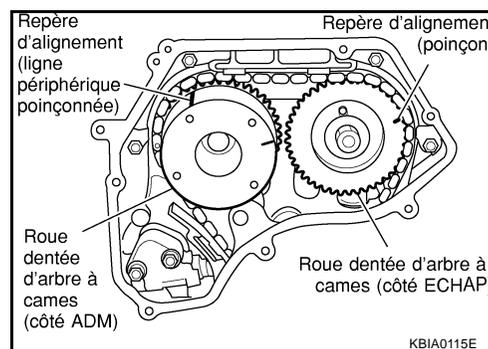
- Surface de contact du cache-culbuteurs.
- Surface de contact du couvercle avant (si posé sans couvercle avant).

5. Reposer les roues dentées de l'arbre à cames.
 - Les reposer en alignant les repères d'alignement sur chaque roue dentée d'arbre à cames avec ceux peints sur la chaîne de distribution durant la dépose.
 - Avant la repose du tendeur de chaîne, il est possible de réajuster les repères sur la chaîne de distribution avec ceux qui se trouvent sur chaque roue dentée.

PRECAUTION:

- Les repères d'alignement pourraient se déplacer. Par conséquent, après les avoir ajusté, maintenir la chaîne de distribution en place à la main.

- Avant et après la repose du tendeur de chaîne, vérifier encore une fois que les repères d'alignement ne se sont pas déplacés.



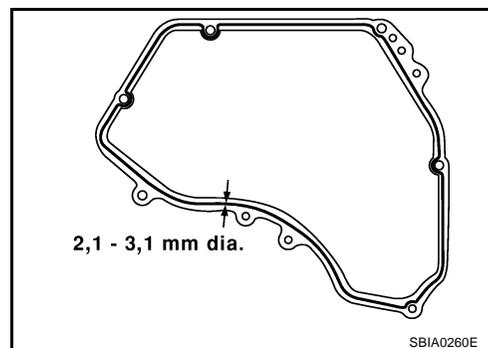
6. Reposer le tendeur de chaîne.

PRECAUTION:

Après la repose, retirer complètement la goupille d'arrêt, et s'assurer que le tendeur est relâché.

7. Reposer le guide-chaîne.
8. Reposer le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission en suivant la procédure suivante.
 - a. Reposer l'électrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission sur le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission.
 - b. Reposer le joint torique sur le côté du couvercle avant.
 - c. Appliquer du joint liquide sur les emplacements indiqués sur l'illustration.

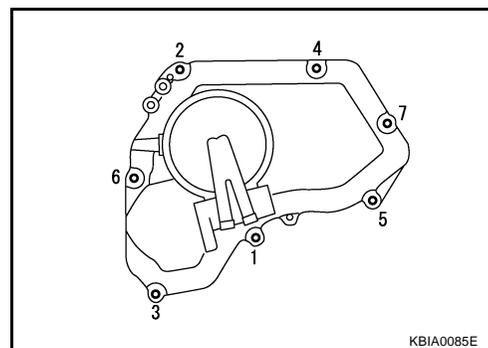
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



- d. Reposer le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission.
 - Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.

9. Vérifier et régler les jeux des soupapes. Se reporter à [EM-57](#), "Jeu de la soupape".

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

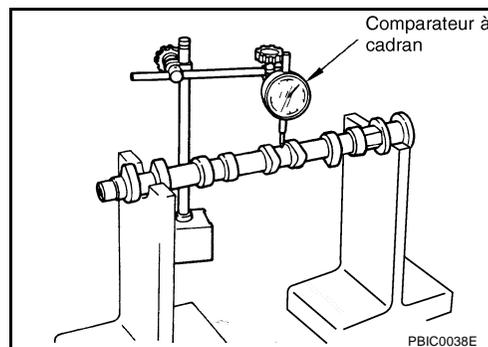


INSPECTION APRES LA DEPOSE

Voile de l'arbre à cames

- Mettre le bloc en V sur une table plate adéquate, ainsi que les supports n°2 et 5 du tourillon d'arbre à came.
- Placer le comparateur verticalement sur le tourillon n°3.
- Faire tourner l'arbre à cames à la main dans une direction, et mesurer le voile de l'arbre à cames à l'aide de la jauge à cadran (indication totale de la jauge).

Standard : moins de 0,02 mm



Hauteur de cames de l'arbre à cames

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

Hauteur standard des cames :

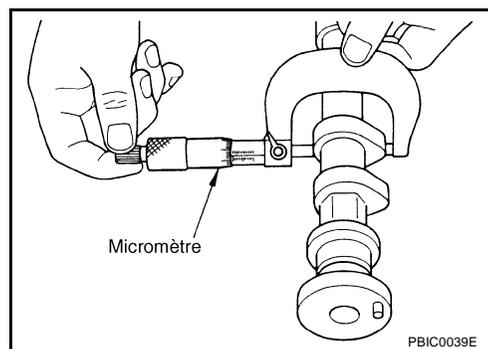
Admission : 45,665 - 45,855 mm

Echappement

QR20DE : 42,825 - 43,015 mm

QR25DE : 43,975 - 44,165 mm

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



Jeu du tourillon d'arbre à cames

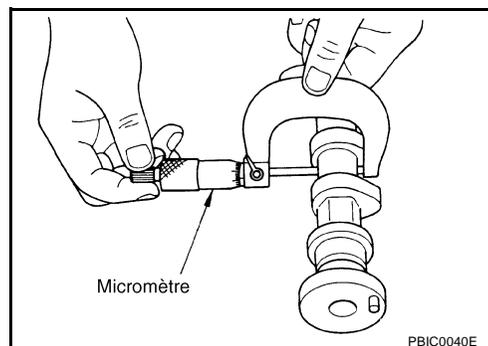
Diamètre externe du tourillon d'arbre à cames

Mesurer le diamètre externe du tourillon d'arbre à cames.

Diamètre externe standard :

N°1 : 27,935 - 27,955 mm

N°2, 3, 4, 5 : 23,435 - 23,455 mm



Diamètre interne du palier d'arbre à cames

- Serrer le boulon de support de l'arbre à cames au couple spécifié.
- A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne du support de l'arbre à cames.

Standard :

N°1 : 28,000 - 28,021 mm

N°2, 3, 4, 5 : 23,500 - 23,521 mm

Calcul du jeu de tourillon d'arbre à cames

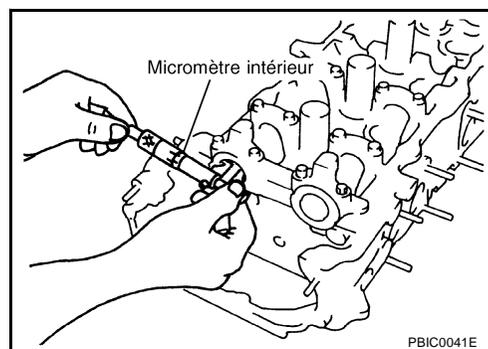
(jeu de tourillon) = (diamètre interne de support de l'arbre à cames) – (diamètre externe de tourillon d'arbre à cames).

Standard : 0,045 - 0,086 mm

- Si la mesure n'est pas dans la fourchette spécifiée, remplacer l'arbre à cames et / ou la culasse.

REMARQUE:

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

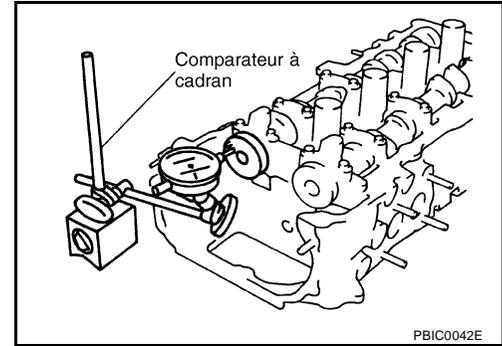


Jeu axial de l'arbre à cames

- Poser la jauge à cadran dans la direction de la poussée sur l'extrémité avant de l'arbre à cames. Mesurer le jeu axial de la jauge à cadran lorsque l'arbre à cames est déplacé vers l'avant/l'arrière (en direction de l'axe).

Standard : 0,115 - 0,188 mm

- Si la mesure n'est pas dans la fourchette spécifiée, remplacer avec un arbre à cames neuf et mesurer à nouveau.
- Si la mesure n'est toujours pas dans la fourchette spécifiée, remplacer avec une culasse neuve.

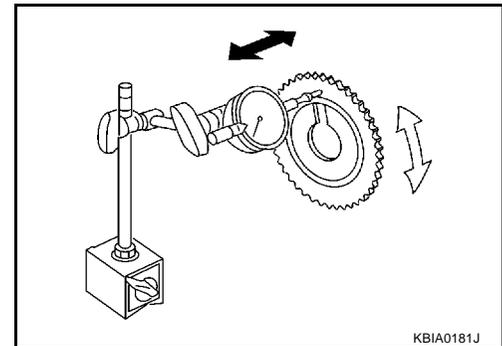


Voile de la roue dentée d'arbre à cames

1. Reposer l'arbre à cames sur la culasse.
2. Reposer le roue dentée d'arbre à cames sur l'arbre à cames.
3. Mesurer le voile de la roue dentée d'arbre à cames.

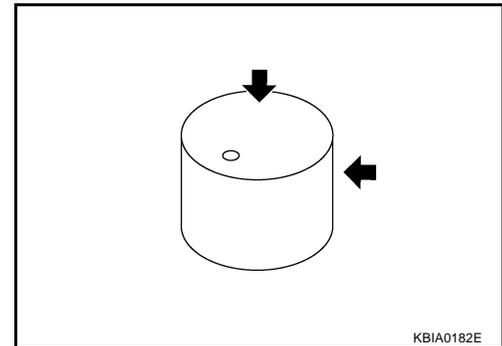
Voile : moins de 0,15 mm

4. Si la valeur excède la limite, remplacer la roue dentée d'arbre à cames.



Lève-soupape

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

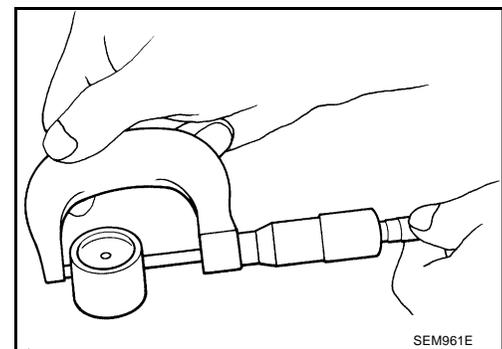


Jeu de lève-soupape

Diamètre externe de lève-soupape

Mesurer le diamètre externe de lève-soupape.

**Diamètre externe de lève-soupape :
33,965 - 33,980 mm**



Diamètre d'orifice de lève-soupape

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

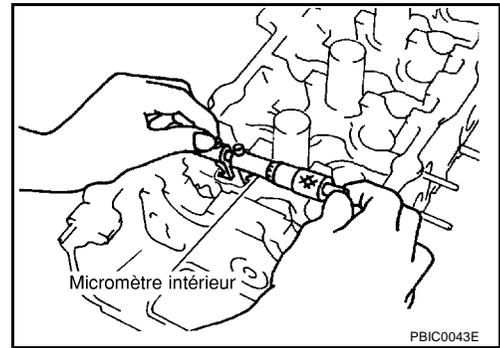
Standard : 34,000 - 34,021 mm

Calcul du jeu de lève-soupape

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

Standard : 0,020 - 0,056 mm

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

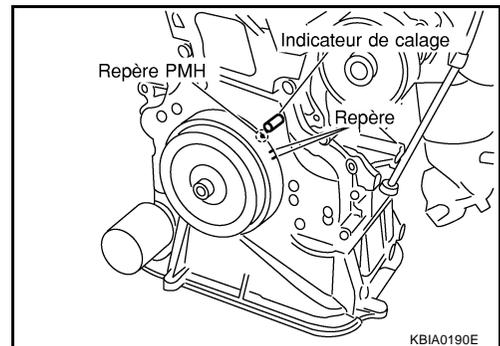


Jeu de la soupape INSPECTION

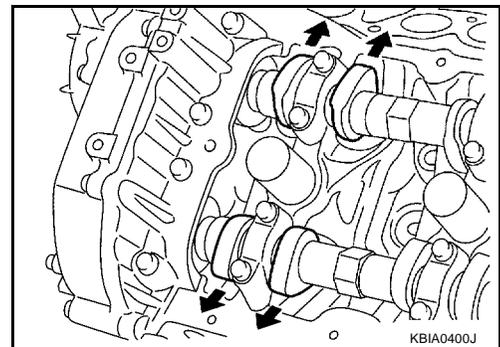
EBS00LS3

Effectuer l'inspection comme suit après la dépose, la repose ou le remplacement des pièces connexes à l'arbre à cames ou à la soupape, ou si les conditions moteur sont inhabituelles à cause de changements du jeu de la soupape dans le temps (démarrage, ralenti, et / ou bruit).

1. Faire chauffer le moteur. Puis l'arrêter.
2. Déposer le garde-boue sur le couvercle inférieur droit.
3. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-39, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
4. Faire tourner la poulie de vilebrequin dans la direction normale (dans le sens des aiguilles d'une montre lorsqu'on se trouve en face) pour aligner le cran d'identification PMH (sans repère peint) avec l'indicateur de calage.



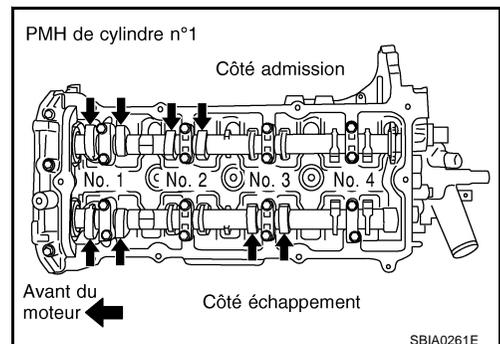
5. A ce moment, vérifier que les parties avant des cames d'admission et d'échappement du cylindre n°1 font face à l'extérieur.
 - Si ce n'est pas le cas, faire tourner une nouvelle fois la poulie de vilebrequin.



6. En se reportant à l'illustration, mesurer les jeux de soupapes aux endroits marqués par un X comme indiqué dans le tableau ci-dessous (emplacements indiqués par une flèche noire sur l'illustration) à l'aide d'une jauge d'épaisseur.

- Compression du cylindre n°1 au PMH.

Position de mesure		CYL n°1	CYL n°2	CYL n°3	CYL n°4
Compression du cylindre n°1 au PMH	ADM	X	X		
	ECH	X		X	



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

ARBRE A CAMES

[QR]

- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre la soupape et l'arbre à cames.

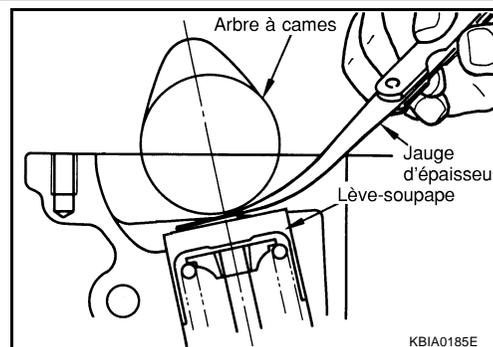
Jeu standard de la soupape :

Chaud Admis- : 0,304 - 0,416 mm
d sion

Echap- : 0,308 - 0,432 mm
pement

Froid Admis- : 0,24 - 0,32 mm
* sion

Echap- : 0,26 - 0,34 mm
pement



*Données de référence pour une température d'environ 20°C

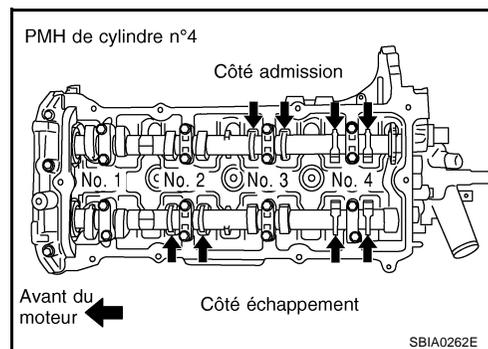
PRECAUTION:

Si l'inspection a été effectuée avec le moteur froid, vérifier que les valeurs sont toujours dans les spécifications lorsque le moteur est complètement chaud.

7. Tourner le vilebrequin d'un tour complet (360°) et aligner la marque sur la poulie du vilebrequin à l'aide d'un pointeur.
8. En se reportant à l'illustration, mesurer les jeux de soupapes aux endroits marqués par un X comme indiqué dans le tableau ci-dessous (emplacements indiqués par une flèche noire sur l'illustration).

- Compression du cylindre n°4 au PMH.

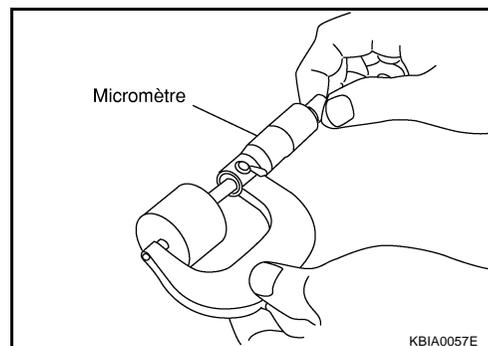
Position de mesure		CYL n°1	CYL n°2	CYL n°3	CYL n°4
Compression du cylindre n°4 au PMH	ADM			X	X
	ECH		X		X



9. Si la valeur n'est pas conforme aux spécifications, régler comme suit.

REGLAGE

- Effectuer les réglages en fonction de l'épaisseur de tête de lève-soupape sélectionnée.
 - L'épaisseur spécifiée de lève-soupape est la dimension à températures normales. Ne pas prendre en compte les différences de dimension dues à la température. Utiliser les spécifications pour moteur chaud pour les réglages.
1. Déposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-50. "DEPOSE"](#).
 2. Déposer le lève-soupapes aux emplacements ne correspondant pas aux valeurs standard.
 3. Mesurer l'épaisseur centrale des lève-soupapes déposés à l'aide d'un micromètre.



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

- Calcul de l'épaisseur de lève-soupape.
 $t = t1 + (C1 - C2)$
 t = épaisseur du lève-soupape de remplacement
 $t1$ = épaisseur du lève-soupape déposé.
 $C1$ = jeu de soupape mesuré.

C2 = jeu standard de la soupape en condition froide (environ 20°C).

Admission : 0,36 mm

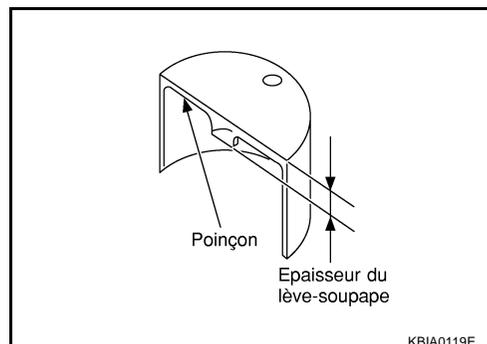
Echappement : 0,37 mm

- L'épaisseur d'un lève-soupape neuf peut être identifiée par les repères poinçonnés sur le côté arrière (à l'intérieur du cylindre).

Le repère poinçonné 696 signifie 6,96 mm d'épaisseur.

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

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



Jeu standard de la soupape :

Chaud Admission : 0,32 - 0,40 mm

Echappement : 0,33 - 0,41 mm

Froid Admission : 0,24 - 0,32 mm

Echappement : 0,26 - 0,34 mm

* : Données de référence pour une température d'environ 20°C

JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

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

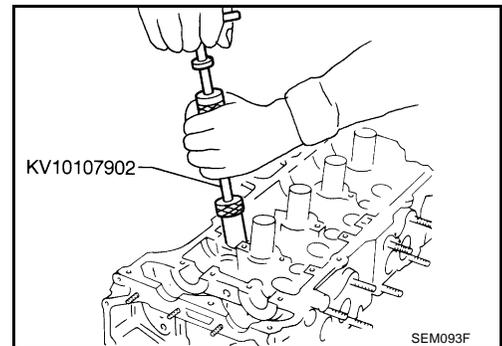
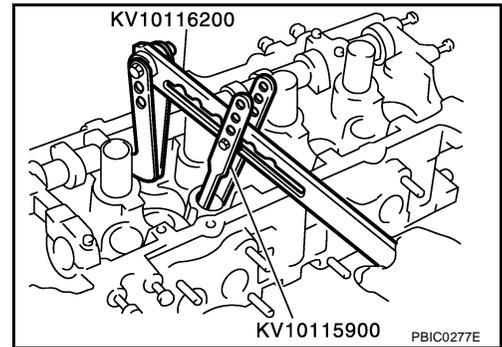
DÉPOSE

1. Déposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-50, "ARBRE A CAMES"](#).
2. Déposer les lève-soupapes. Se reporter à [EM-50, "ARBRE A CAMES"](#).
3. Faire tourner le vilebrequin, et régler le piston dont le joint d'étanchéité d'huile va être déposé au point mort haut. Cette opération empêche la soupape de tomber à l'intérieur du cylindre.

PRECAUTION:

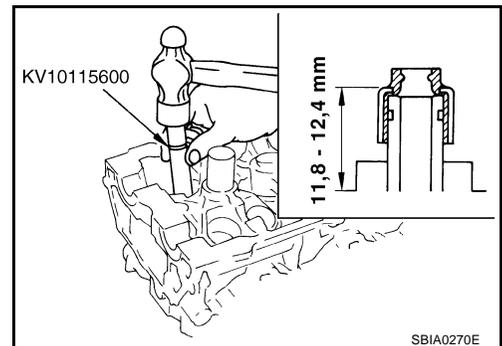
Lors de la rotation du vilebrequin, veiller à ce que le couvercle avant ne soit pas rayé par la chaîne de distribution.

4. Dépose la coupelle du ressort de soupape et le ressort de soupape avec un outil spécial. Se reporter à [EM-63, "CULASSE"](#).
5. Déposer le joint d'étanchéité d'huile de soupape avec un outil spécial.



REPOSE

1. Enduire d'huile moteur neuve le nouveau joint d'étanchéité avant et la lèvre du joint.
2. Pousser le joint d'étanchéité d'huile de soupape jusqu'à l'emplacement indiqué sur l'illustration à l'aide d'un outil spécial.
3. Reposer les éléments suivants dans l'ordre inverse de celui de dépose.



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

DÉPOSE

1. Déposer les pièces suivantes.
 - Couvercle inférieur (avec garde-boue)
 - Courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-15, "COURROIES D'ENTRAINEMENT"](#).
 - Poulie de vilebrequin. Se reporter à [EM-41, "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#).
2. Déposer le joint d'étanchéité d'huile avant.

PRECAUTION:

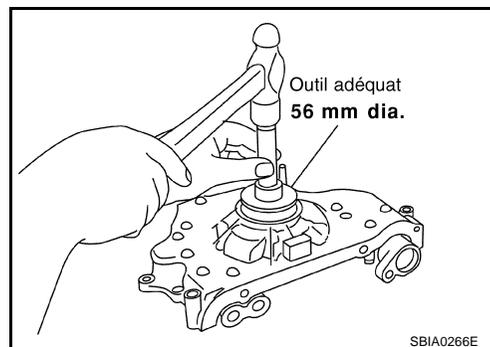
Prendre garde de ne pas endommager la protection avant ni le vilebrequin.

REPOSE

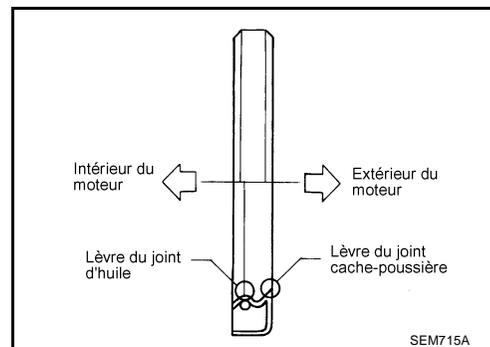
1. Enduire d'huile moteur neuve le nouveau joint d'étanchéité avant et la lèvre du joint.
2. Pousser le joint d'étanchéité d'huile avant jusqu'à l'emplacement indiqué sur l'illustration à l'aide d'un outil adéquate.

PRECAUTION:

- Veiller à ne pas endommager le couvercle avant.
- Enfoncer le joint d'étanchéité à la verticale de façon à ce qu'il ne bave pas et ne se trouve pas incliné.



- Se reporter à la figure pour la direction d'enfoncement du joint d'étanchéité d'huile avant.
3. Reposer les éléments suivants dans l'ordre inverse de celui de dépose.



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

DEPOSE

1. Déposer la boîte-pont ou l'ensemble de boîte-pont automatique. Se reporter à [MT-17, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) (T/M) ou [AT-456, "DEPOSE ET REPOSE"](#) (T/A).
2. Déposer le joint d'étanchéité d'huile arrière.

PRECAUTION:

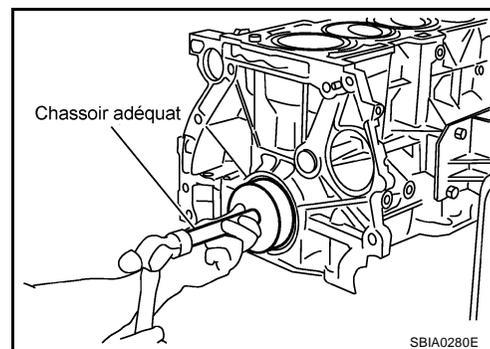
Prendre garde de ne pas endommager le vilebrequin et le bloc-cylindres.

REPOSE

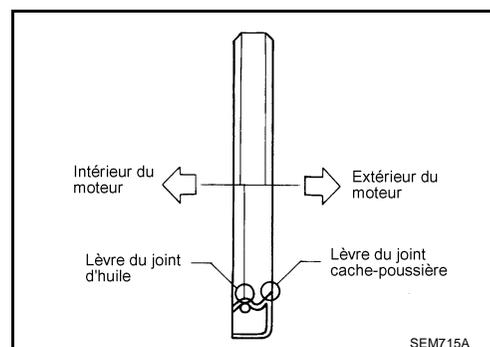
1. Enduire d'huile moteur neuve le nouveau joint d'étanchéité avant et la lèvre du joint.
2. Reposer joint d'étanchéité d'huile arrière avec un chassoir adéquate.

PRECAUTION:

- Ne pas toucher la graisse appliquée à la lèvre du joint d'étanchéité d'huile
- Prendre garde de ne pas endommager le vilebrequin et le bloc-cylindres.
- Enfoncer le joint d'étanchéité à la verticale de façon à ce qu'il ne bave pas et ne se trouve pas incliné.



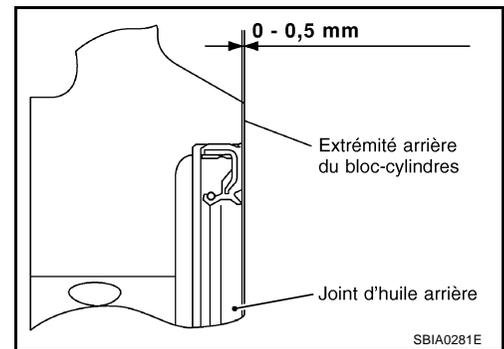
- Se reporter à la figure pour la direction d'enfoncement du joint d'étanchéité d'huile arrière.



JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

[QR]

- Pousser le joint d'étanchéité d'huile arrière jusqu'à l'emplacement indiqué sur l'illustration.
3. Reposer les éléments suivants dans l'ordre inverse de celui de dépose.
- Reposer la boîte-pont ou l'ensemble de boîte-pont automatique. Se reporter à [MT-17, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) (T/M) ou [AT-456, "DEPOSE ET REPOSE"](#) (T/A).

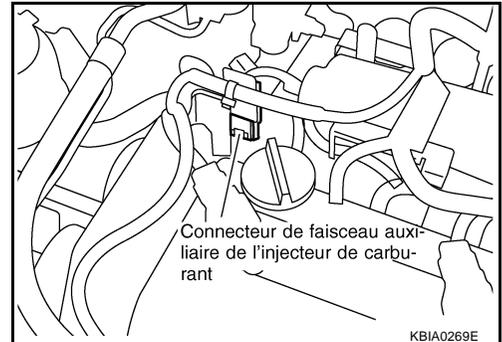


CULASSE

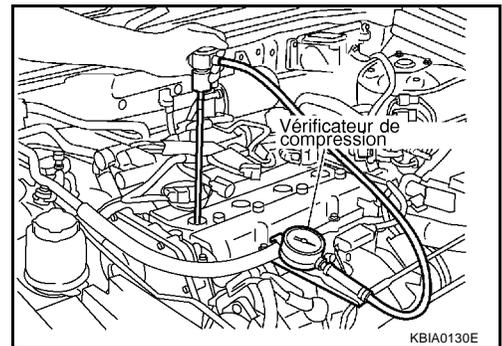
Entretien sur le véhicule

VERIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION

1. Faire chauffer le moteur au maximum. Puis l'arrêter.
2. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-830, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (AVEC EURO-OBD)], [EC-1222, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (SANS EURO-OBD)], [EC-46, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (AVEC EURO-OBD)] ou [EC-484, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (SANS EURO-OBD)].
3. Déposer la bobine d'allumage et la bougie d'allumage de chaque cylindre. Se reporter à [EM-32, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#) et [EM-33, "BOUGIE D'ALLUMAGE"](#).
4. Brancher le compte-tours moteur (n'est pas nécessaire avec CONSULT-II).
5. Débrancher le faisceau secondaire de l'injecteur de carburant afin de prévenir toute injection de carburant durant les mesures.

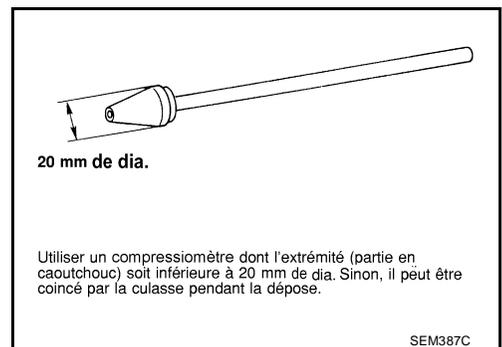


6. Reposer le compresseur avec adaptateur sur l'orifice de la bougie d'allumage.



- Utiliser une jauge de compression dont l'extrémité remontante insérée dans l'orifice de la bougie d'allumage est inférieure à 20 mm de diamètre. Autrement, elle pourrait se trouver coincée par la culasse pendant la dépose.

7. Avec la pédale d'accélérateur complètement enfoncée, mettre le contact d'allumage sur START pour lancer le moteur. Lorsque le pointeur de la jauge se stabilise, lire la pression de compression et le tr/min du moteur. Effectuer ces étapes pour vérifier chaque cylindre.



Pression de compression

Unité : Kpa (bar, kg/cm²) /tr/min

Type du moteur	Standard	Minimum	Limite de différence entre les cylindres
QR20DE	1 190 (11,9 ; 12,1) / 250	990 (9,9 ; 10,1) / 250	100 (1,0 ; 1,0) / 250
QR25DE	1 250 (12,5 ; 12,8) / 250	1 060 (10,6 ; 10,8) / 250	

PRECAUTION:

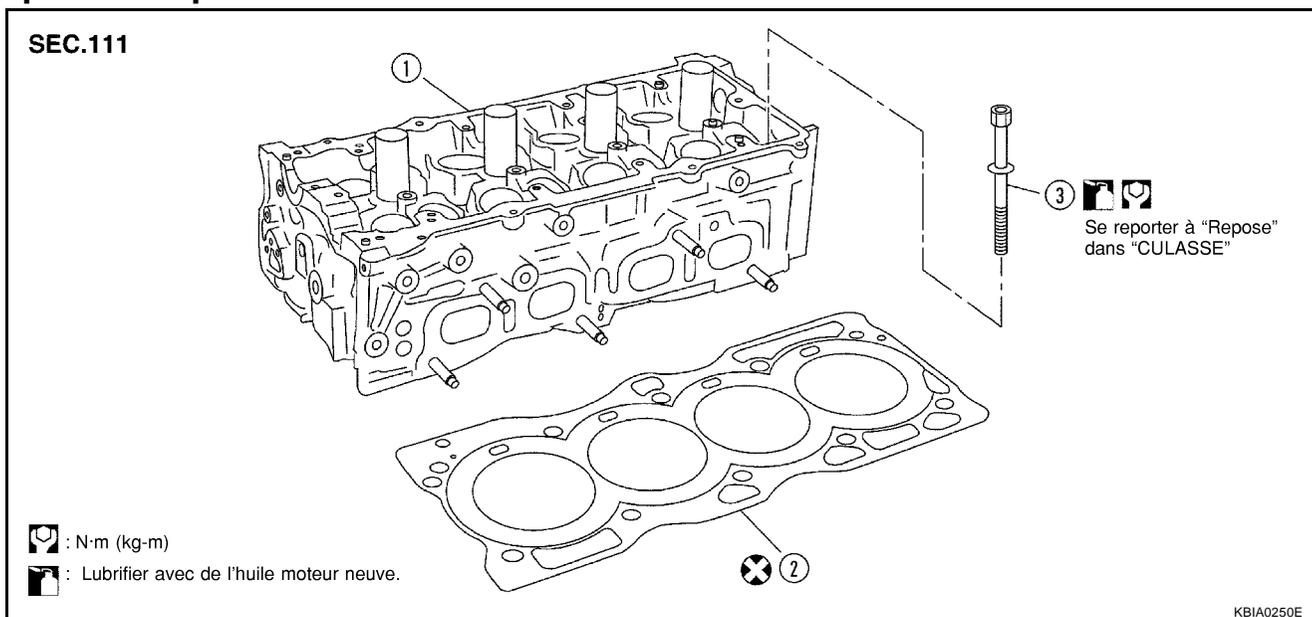
Toujours utiliser une batterie ayant sa pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.

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

8. Reposer la bougie d'allumage, la bobine d'allumage et les connecteurs de faisceau.

Dépose et repose

EBS00KNO



1. Ensemble de culasse

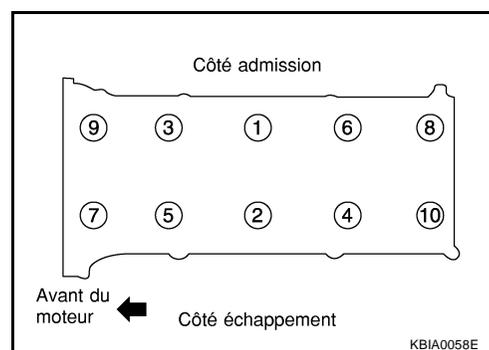
2. Joint de culasse

3. Boulon de culasse

DEPOSE

1. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-830, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (AVEC EURO-OBD)], [EC-1222, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (SANS EURO-OBD)], [EC-46, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (AVEC EURO-OBD)] ou [EC-484, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (SANS EURO-OBD)].
2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur et l'huile moteur.
3. Déposer les composants suivants et les pièces associées.
 - Capot moteur et couvercle inférieur du moteur.
 - Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air ; se reporter à [EM-17, "FILTRE A AIR ET CONDUIT DE VENTILATION"](#) .
 - Bobine d'allumage ; se reporter à [EM-32, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#) .
 - Cache-culbuteur ; se reporter à [EM-39, "CACHE-CULBUTEURS"](#) .
 - Réservoir de liquide de refroidissement du moteur

- Courroies d'entraînement ; se reporter à [EM-15, "DEPOSE"](#) .
 - Alternateur
 - Tendeur automatique de la courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-16, "DEPOSE"](#) .
 - Tuyau d'échappement avant ; se reporter à [EX-2, "Dépose et repose"](#) .
 - Collecteur d'échappement ; se reporter à [EM-27, "COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES"](#) .
 - Collecteur d'admission, ensemble de collecteur d'admission et de tuyau d'alimentation ; se reporter à [EM-19, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
 - Soupape de commande d'eau et logement ; se référer à [CO-21, "THERMOSTAT ET SOUPAPE DE COMMANDE D'EAU"](#) .
4. Déposer le couvercle avant et la chaîne de distribution. Se reporter à [EM-41, "CHAÎNE DE DISTRIBUTION"](#) .
 5. Déposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-50, "ARBRE A CAMES"](#) .
 6. Supporter fermement le bas du bloc-cylindres avec un cric ou un outil équivalent, et déposer le palan qui le supportait.
 7. Déposer la culasse en desserrant les boulons dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.



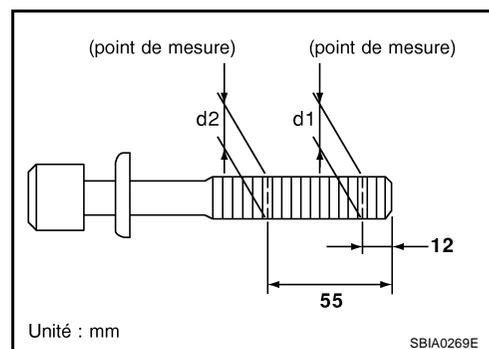
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Diamètre externe des boulons de culasse

- Les boulons de culasse sont serrés par une méthode de serrage des zones plastiques. A chaque fois que la différence de taille entre d1 and d2 dépasse la limite, les remplacer par des pièces neuves.

Limite (d1 - d2) : plus de 0,23 mm

- Si la réduction du diamètre externe apparaît dans un emplacement autre que d2, utiliser ce dernier emplacement comme d2.

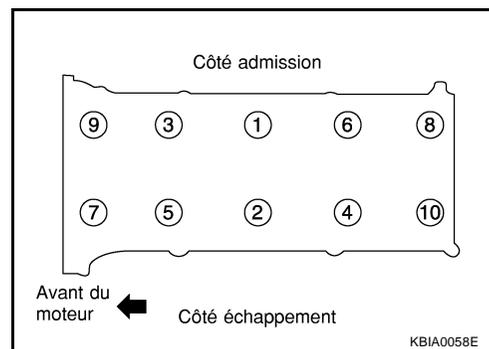


REPOSE

1. Reposer le joint de culasse.
2. Suivre les étapes ci-dessous pour serrer les boulons de fixation dans l'ordre indiqué sur l'illustration pour reposer la culasse.

PRECAUTION:

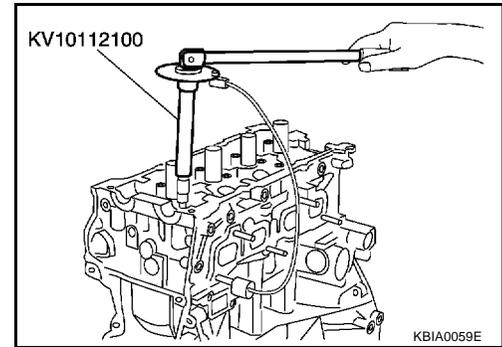
- **Si les boulons de culasse sont réutilisés, vérifier leur diamètre externe avant la repose. Se reporter à [EM-65, "Diamètre externe des boulons de culasse"](#) .**
 - **Dans l'étape "c", desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.**
- a. Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'assise des boulons de montage.
 - b. Serrer tous les boulons de 98,1 N·m (10 kg·m).
 - c. Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m).
 - d. Serrer tous les boulons de 34,3 à 44,1 N·m (3,5 à 4,5 kg·m).



- e. Tourner tous les boulons de 75° à 80° (cible : 75°) dans le sens des aiguilles d'une montre.
- f. Tourner tous les boulons de 75° à 80° (cible : 75°) dans le sens des aiguilles d'une montre.

PRECAUTION:

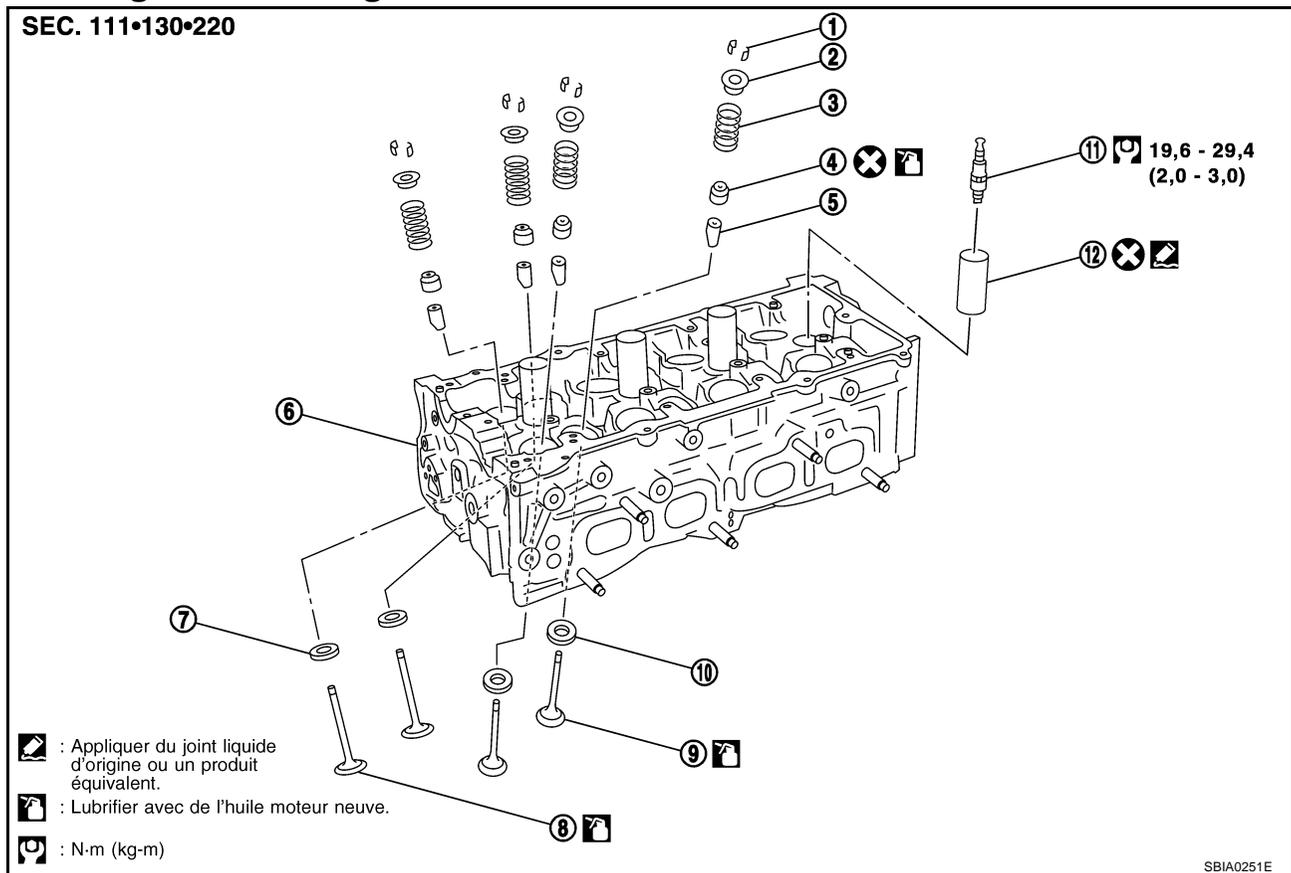
Vérifier et confirmer l'angle de serrage en utilisant une clé angulaire ou un rapporteur. Ne pas se contenter d'une inspection uniquement visuelle.



3. Reposer les éléments suivants dans l'ordre inverse de celui de dépose.

Démontage et remontage

EBS00KNR



- | | | |
|--|-----------------------------------|--|
| 1. Clavette de soupape | 2. Coupelle du ressort de soupape | 3. Ressort de soupape (avec siège du ressort de soupape) |
| 4. Joint d'étanchéité d'huile de soupape | 5. Guide de soupape | 6. Culasse |
| 7. Siège de soupape (ADM) | 8. Soupape (ADM) | 9. Soupape (ECHAP) |
| 10. Siège de soupape (ECHAP) | 11. Bougie d'allumage | 12. Câble de bougie d'allumage |

PRECAUTION:

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

DEMONTAGE

1. Déposer la bougie d'allumage avec une clé pour bougie d'allumage.
2. Déposer le câble de bougie d'allumage, si nécessaire.
 - A l'aide de pinces, déposer le de la culasse.

PRECAUTION:

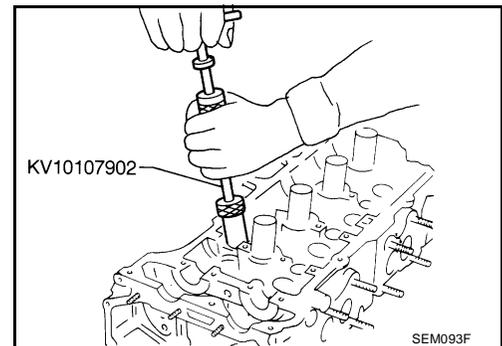
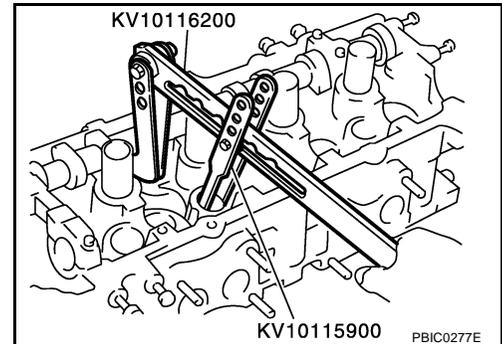
- Prendre garde de ne pas endommager la culasse.
- Ne pas déposer le câble de bougie d'allumage si ce n'est pas nécessaire. Une fois déposé, le câble de bougie d'allumage ne peut être réutilisé en raison de sa déformation.

3. Déposer les lève-soupapes.
 - Confirmer le point de repose.
4. Déposer la clavette de soupape.
 - Compresser le ressort de soupape avec le compresseur de ressort de soupape. Déposer la clavette de soupape avec un aimant conducteur.
5. Déposer la coupelle du ressort de soupape et le ressort de soupape.

PRECAUTION:

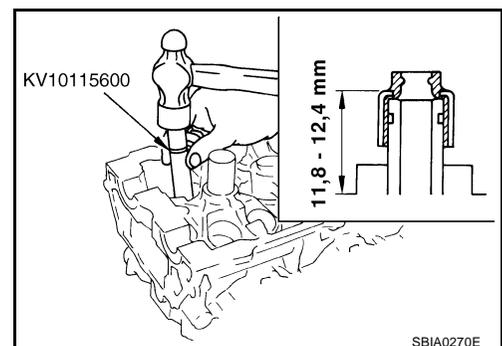
Ne pas déposer le siège du ressort de soupape du ressort de soupape.

6. Pousser la queue de soupape du côté de la chambre de combustion, et déposer la soupape.
 - Inspecter le jeu du guide de soupape avant la dépose. Se reporter à [EM-69, "JEU DU GUIDE DE SOUPEPE"](#).
 - Confirmer le point de repose.
7. Déposer le joint d'étanchéité d'huile de soupape avec l'extracteur de joint d'étanchéité d'huile de soupape.
8. Lorsque le siège de soupape doit être remplacé, se reporter à [EM-70, "REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPEPE"](#) pour la dépose.
9. Lorsque le guide de soupape doit être remplacé, se reporter à [EM-69, "REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPEPE"](#) pour la dépose.



MONTAGE

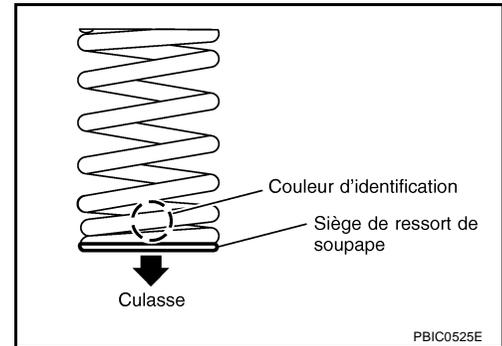
1. Reposer le guide de soupape. Se reporter à [EM-69, "REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPEPE"](#).
2. Reposer le siège de soupape. Se reporter à [EM-70, "REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPEPE"](#).
3. Reposer le joint d'étanchéité d'huile de soupape.
 - Reposer avec le chassoir de joint d'étanchéité d'huile de soupape afin d'être conforme aux mesures indiquées sur l'illustration.
4. Reposer la soupape.
 - Reposer le diamètre supérieur du côté admission.



5. Reposer le ressort de soupape.
 - Reposer le pas inférieur (côté siège ressort de soupape) du côté de la culasse.
 - Confirmer la couleur d'identification du ressort de soupape.

Admission : bleu

Echappement : jaune



PBIC0525E

6. Reposer la coupelle du ressort de soupape.
7. Reposer la clavette de soupape.
 - Compresser le ressort de soupape avec le compresseur de ressort de soupape. Reposer la clavette de soupape avec une main aimantée.
 - Donner des petits coups sur la pointe de la tige avec un maillet à tête plastique après la repose afin de vérifier son état une fois installée.

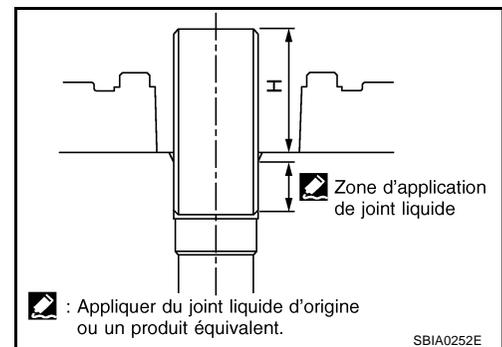
8. Reposer les lève-soupapes.
9. Reposer le câble de bougie d'allumage.

- L'enfoncer dans la culasse de la manière suivante.

- a. Déposer l'ancien joint liquide de la surface de l'orifice de fixation de la culasse.
- b. Appliquer du joint liquide autour du câble de bougie d'allumage d'une largeur de 12 mm à partir du bord câble de bougie d'allumage sur le côté d'enfoncement.

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

- c. A l'aide d'un chassoir (outillage en vente dans le commerce), enfoncer le câble de bougie d'allumage de manière à ce que sa hauteur soit la même que celle indiquée sur l'illustration.



SBIA0252E

Hauteur d'insertion standard H :

38,55 - 38,65 mm

PRECAUTION:

- Veiller à ne pas déformer le tube de la bougie d'allumage pendant son insertion.
- Après enfoncement, essuyer le joint liquide débordant sur la face supérieure de la culasse.

10. Reposer la bougie d'allumage avec la clé pour bougie d'allumage.

Inspection après le démontage DEFORMATION DE LA CULASSE

EBS00KNS

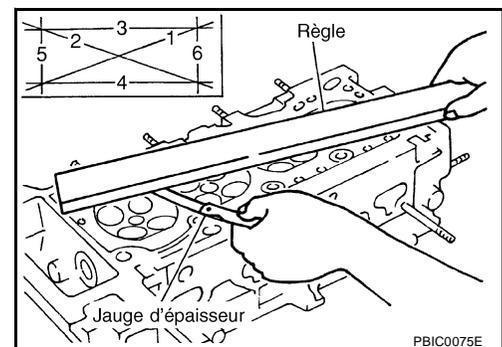
1. Essuyer l'huile et déposer les restes d'eau (tels des dépôts), de joint plat, de joint d'étanchéité, de carbone, etc, avec un racloir.

PRECAUTION:

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

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

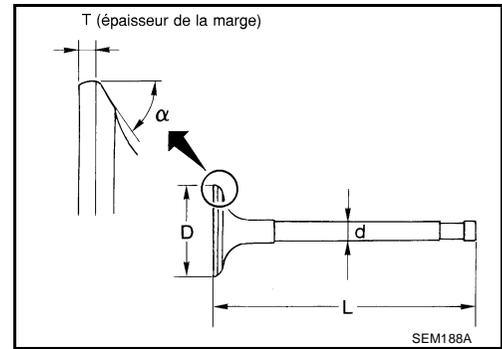
Standard : 0,1 mm



PBIC0075E

DIMENSIONS DE LA SOUPAPE

Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour des informations sur les dimensions, se reporter aux SDS, [EM-105, "Dimensions de la soupape"](#).



JEU DU GUIDE DE SOUPAPE

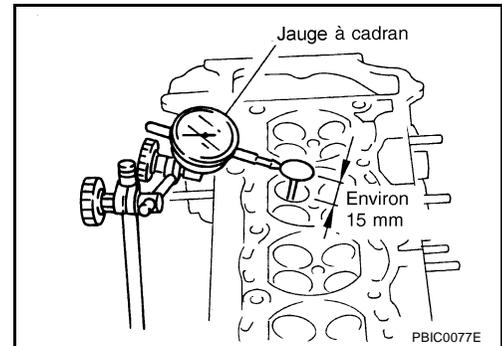
Effectuer cette inspection avant de déposer le guide de soupape.

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

Standard

Admission : 0,020 - 0,053 mm

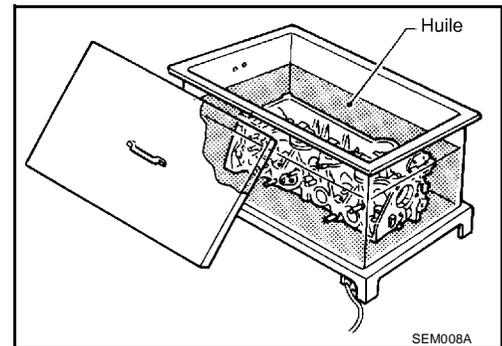
Echappement : 0,030 - 0,063 mm



REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE

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

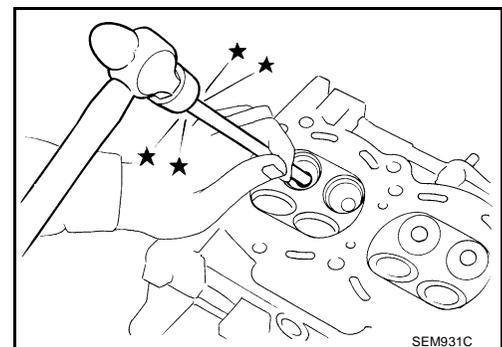
1. Pour déposer le guide de la soupape, chauffer la culasse de 110 à 130°C en la faisant tremper dans de l'huile chauffée.



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

PRECAUTION:

La culasse reste chaude ; lors d'intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.



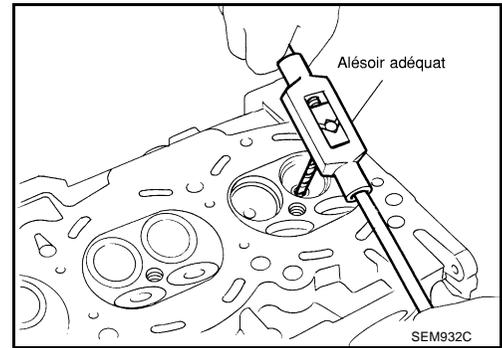
3. Aléser l'orifice du guide de soupape de la culasse.

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

Admission et échappement :

10,175 - 10,196 mm

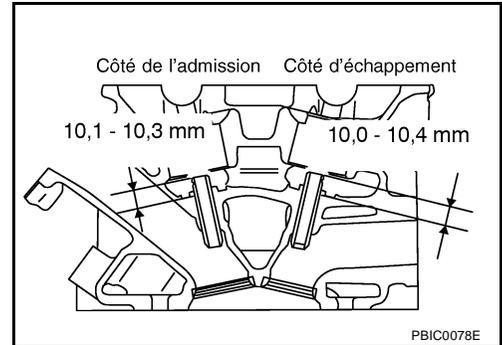
4. Chauffer la culasse de 110 à 130°C en la trempant dans de l'huile chaude.



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

PRECAUTION:

La culasse reste chaude ; lors d'intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.

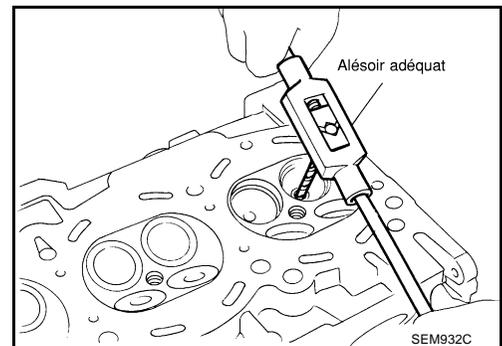


6. A l'aide d'un alésoir de guide de soupape, appliquer du produit de finition d'alésage sur le guide de soupape.

Standard

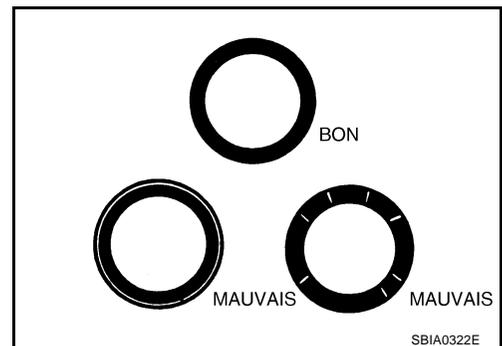
Admission et échappement :

6,000 - 6,018 mm



CONTACT DE SIEGE DE SOUPAPE

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



REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE

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

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

CULASSE

[QR]

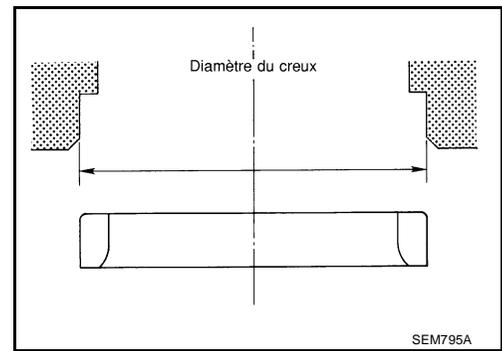
- Aléser le diamètre du creux de la culasse pour l'entretien du siège de soupape.

Surdimension (0,5 mm)

Admission : 37,000 - 37,016 mm

Echappement : 32,000 - 32,016 mm

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

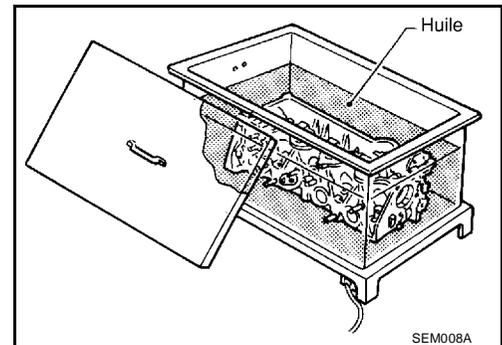


SEM795A

- Chauder la culasse de 110 à 130°C en la trempant dans de l'huile chaude.
- Bien refroidir les sièges de soupape avec de la neige carbonique. Insérer le siège de soupape dans la culasse.

PRECAUTION:

- Eviter de toucher directement les sièges de soupape froids.
- La culasse reste chaude ; lors d'intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.

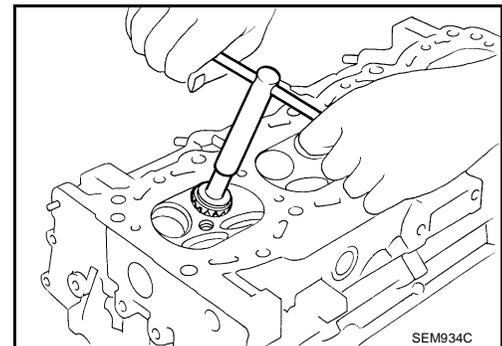


SEM008A

- A l'aide d'un jeu de fraises pour siège de soupape ou d'une meule pour siège de soupape, procéder à la finition du siège aux dimensions spécifiées.

PRECAUTION:

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



SEM934C

- Meuler pour obtenir les dimensions indiquées sur l'illustration.

Standard

Diamètre D1 : 33,5 mm

Diamètre D2 : 35,1 - 35,3 mm

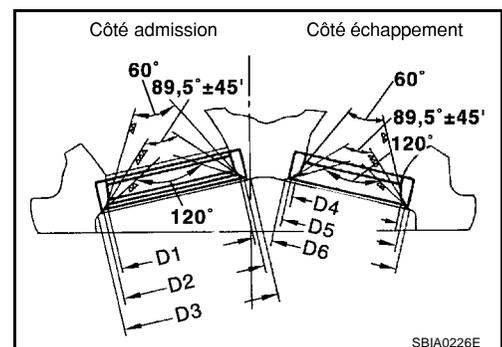
Diamètre D3 : 39,0 - 39,2 mm

Diamètre D4 : 28 mm

Diamètre D5 : 29,9 - 30,1 mm

Diamètre D6 : 33,5 - 33,7 mm

Diamètre D6



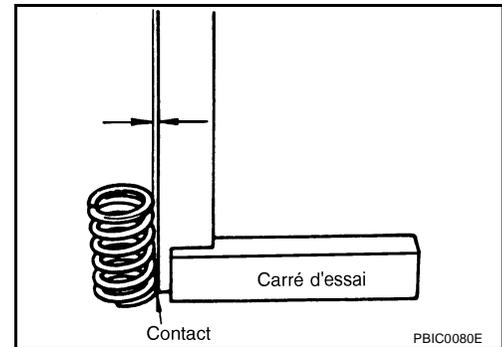
SBIA0226E

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

EQUERRAGE DU RESSORT DE SOUPAPE

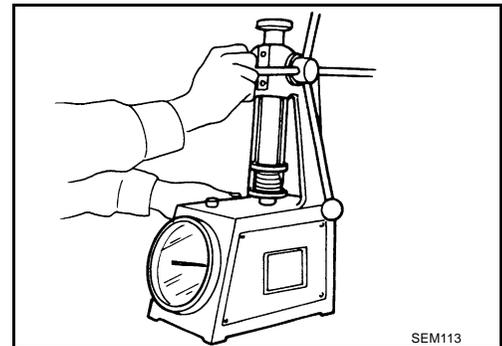
Placer le carré d'essai le long du côté du ressort de soupape et faire tourner le ressort. Mesurer le jeu maximum entre la surface supérieure du ressort et l'équerrage du ressort.

Limite : plus de 1,9 mm



DIMENSIONS ET PRESSION DE CHARGE DU RESSORT DE SOUPAPE

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



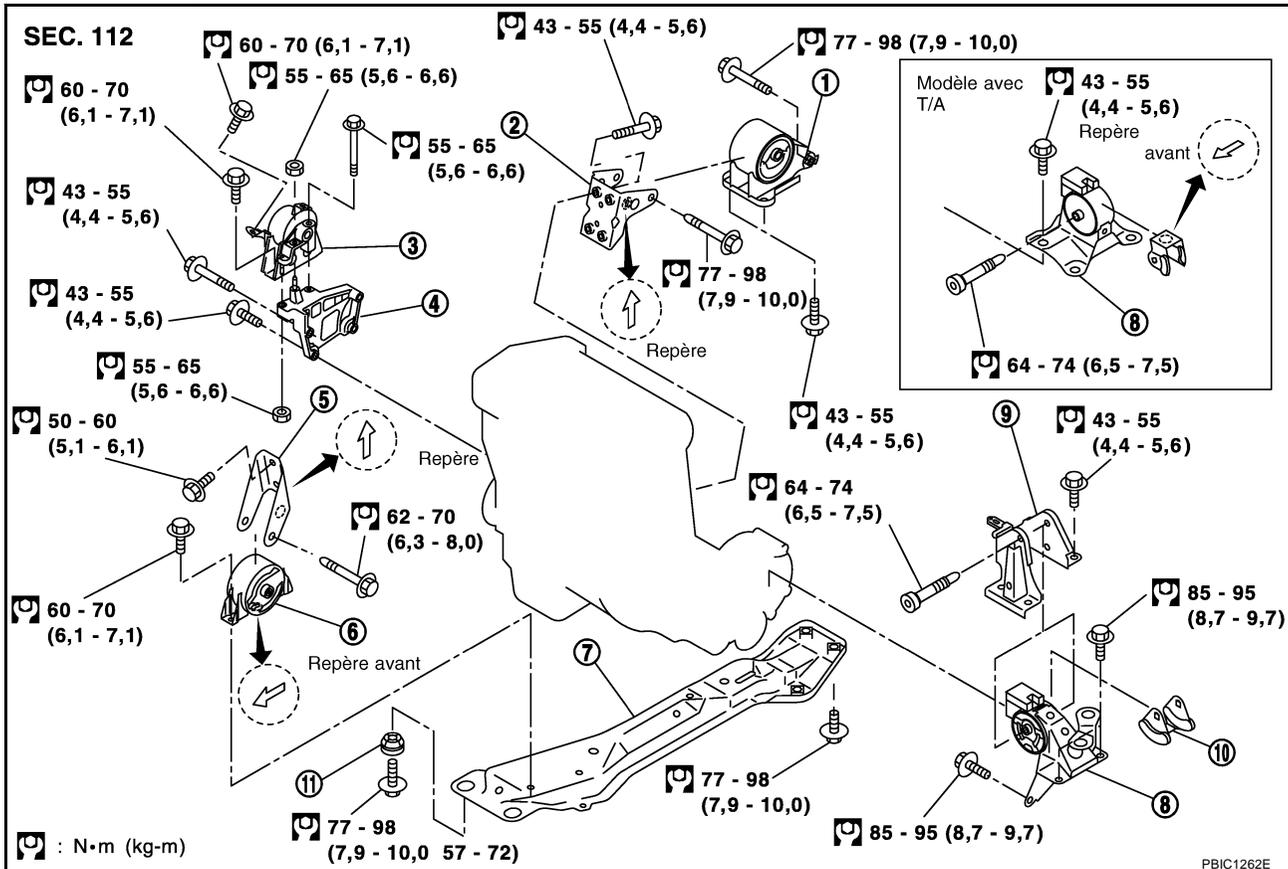
PRECAUTION:

Ne pas déposer le siège du ressort de soupape.

Standard :	ADMISSION	ECHAPPEMENT
Hauteur libre	: 44,84 - 45,34 mm	: 45,28 - 45,78 mm
Hauteur de repose	: 35,30 mm	: 35,30 mm
Charge de repose	: 151 - 175 N (15,4 - 17,8 kg)	: 151 - 175 N (15,4 - 17,8 kg)
Hauteur durant l'ouverture de la soupape	: 24,94 mm	: 26,39 mm
Charge avec soupape ouverte	: 358 - 408 N (36,5 - 41,6 kg)	: 325 - 371 N (33,1 - 37,8 kg)
Couleur d'identification	: bleu	: jaune

MOTEUR

Dépose et repose



- | | | |
|--|---|---|
| 1. Isolateur de fixation arrière du moteur | 2. Support de fixation arrière du moteur | 3. Isolateur de fixation droite du moteur |
| 4. Support de fixation droite du moteur | 5. Support de fixation avant du moteur | 6. Isolateur de fixation avant du moteur |
| 7. Traverse centrale | 8. Isolateur de fixation gauche du moteur | 9. Support de fixation gauche du moteur |
| 10. Dispositif d'arrêt | 11. Passe-fil (2 pièces) | |

ATTENTION:

- **Garer le véhicule sur une surface plane et dure.**
- **Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.**
- **Pour les moteurs qui ne sont pas équipés d'élingues de moteur, utiliser les élingues et les boulons de levage appropriés décrits dans le CATALOGUE DES PIÈCES DÉTACHÉES.**

PRECAUTION:

- **Toujours prendre garde de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.**
- **Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas suffisamment refroidis.**
- **Si les éléments nécessaires à l'opération ne sont pas traités dans la section sur le corps principal de moteur, se reporter aux sections applicables.**
- **Toujours utiliser le point de support spécifié pour le levage.**
- **Utiliser soit l'élevateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible. Si un élévateur de bord doit absolument être utilisé, prendre le guide-cric de l'essieu arrière comme support avec le cric pour boîte de vitesses ou un outil similaire avant de commencer l'intervention, afin de préparer le recul du centre de gravité.**
- **En ce qui concerne les points de support pour le levage et le guide-cric de l'essieu arrière, se reporter à [GI-37, "Cric de garage et chandelle de sécurité"](#).**

DEPOSE**Description de l'intervention**

Déposer le moteur, la boîte-pont et l'ensemble de transfert avec l'élément de suspension avant par le bas du véhicule. Séparer l'élément de suspension, puis séparer la moteur et la boîte-pont.

Préparation

1. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-830, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (AVEC EURO-OBD)], [EC-1222, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR20DE (SANS EURO-OBD)], [EC-46, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (AVEC EURO-OBD)] ou [EC-484, "RELACHEMENT DE LA PRESSION CARBURANT"](#) [QR25DE (SANS EURO-OBD)].
2. Déposer le capot du moteur.
3. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur par le bouchon de vidange. Se reporter à [CO-9, "VIDANGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).
4. Déposer les pièces suivantes :
 - Couvercle inférieur gauche/droit
 - Roue avant gauche/droite
 - Batterie
 - Courroies d'entraînement ; se reporter à [EM-15, "DEPOSE"](#).
 - Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air ; se reporter à [EM-17, "DEPOSE"](#).
 - Alternateur
 - Ensemble du radiateur et de son ventilateur ; se reporter à [CO-12, "RADIATEUR"](#).
5. Débrancher le faisceau de compartiment moteur du côté du moteur, et le mettre de côté afin de se faciliter la tâche.
6. Débrancher tous les flexibles à dépression sur le côté du corps et les flexibles du côté du moteur.

Compartiment moteur gauche

7. Débrancher le flexible d'alimentation, et le boucher afin d'empêcher le carburant de couler. Se reporter à [EM-19, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#)
8. Débrancher le flexible de chauffage, et le boucher afin d'empêcher le liquide de refroidissement du moteur de couler.
9. Débrancher le câble de sélection de la boîte-pont (modèles avec T/A).
10. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la boîte-pont, et le mettre de côté (modèles avec T/M).
11. Débrancher le câble de passage de la boîte-pont (modèles avec T/M).

Compartiment moteur droit

12. Déposer le réservoir de liquide de refroidissement du moteur.
13. Déposer le compresseur de climatiseur avec la tuyauterie branchée sur le moteur. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge.

Dessous de caisse du véhicule

14. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
15. Déposer l'arbre de transmission.
16. Déposer l'arbre de direction du mécanisme de direction.
17. Débrancher le tuyau de refroidissement du liquide de direction assistée entre la carrosserie et le moteur.
18. Déposer le capteur d'ABS de l'étrier du frein.
19. Déposer l'étrier du frein de la fusée de direction avec la tuyauterie branchée. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge.
20. Déposer les suspensions gauche/droite de la fusée de direction sous l'amortisseur.

Dépose

21. Reposer les élingues de moteur dans l'avant gauche et l'avant droit de la culasse.

- Utiliser les orifices de boulon de montage de support d'alternateur pour l'avant.

Boulons élingue :

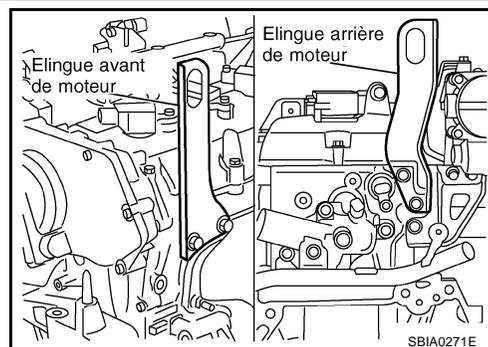
Avant

 : 51,0 - 64,7 N·m (5,2 - 6,6 kg·m)

Arrière

 : 24,5 - 31,4 N·m (2,5 - 3,2 kg·m)

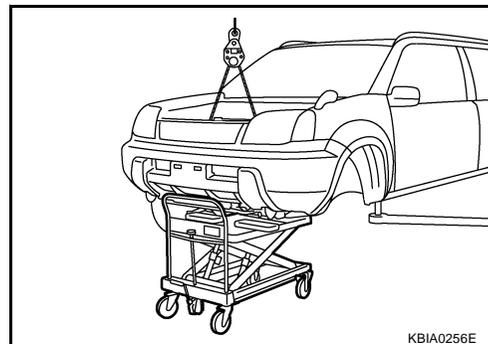
22. Suspendre le moteur avec un palan et le maintenir dans la même position.



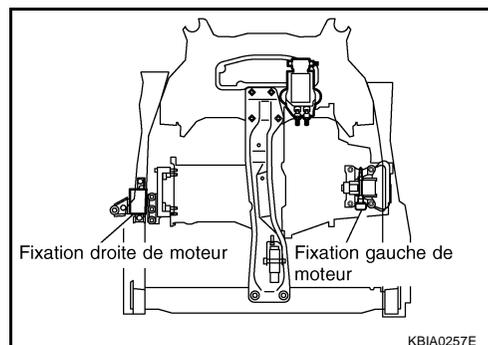
- Utiliser un chariot de table de levage manuel ou un outil de rigidité équivalente comme par exemple un cric ou un traicteau. Maintenir fermement le bas du moteur et de la boîte-pont, et régler simultanément la tension du palan.

PRECAUTION:

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



23. Déposer l'isolateur de fixation droite du moteur.
24. Tirer le tirant de la fixation gauche du moteur.

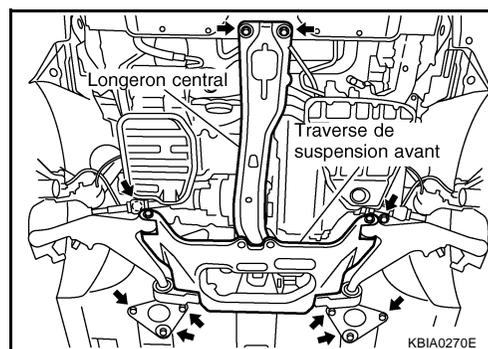


25. Déposer les boulons de montage à l'extrémité avant de la traverse centrale.
26. Déposer les boulons de montage et les écrous de l'élément de suspension avant.
27. Déposer du véhicule le moteur, la boîte-pont et l'ensemble de transfert avec l'élément de suspension en allant vers le bas et en maniant les outils de support avec précaution.

PRECAUTION:

- Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté de la carrosserie.
- Avant et pendant ce levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.
- Durant la dépose, toujours prendre soin d'empêcher le véhicule de tomber du support de levage à cause d'une variation de son centre de gravité.
- Si nécessaire, supporter l'arrière du véhicule en y plaçant un cric ou un outil équivalent.

28. Déposer la pompe de direction assistée avec sa tuyauterie branchée au moteur. La mettre de côté sur l'élément de suspension.
29. Déposer les tirants de fixation avant et arrière du moteur afin de déposer l'élément de suspension.
30. Déposer le starter.



31. Séparer le moteur et la boîte-pont. Se reporter à [MT-17, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) (modèles avec T/M) [AT-456, "DEPOSE ET REPOSE"](#) (modèles avec T/A).

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

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

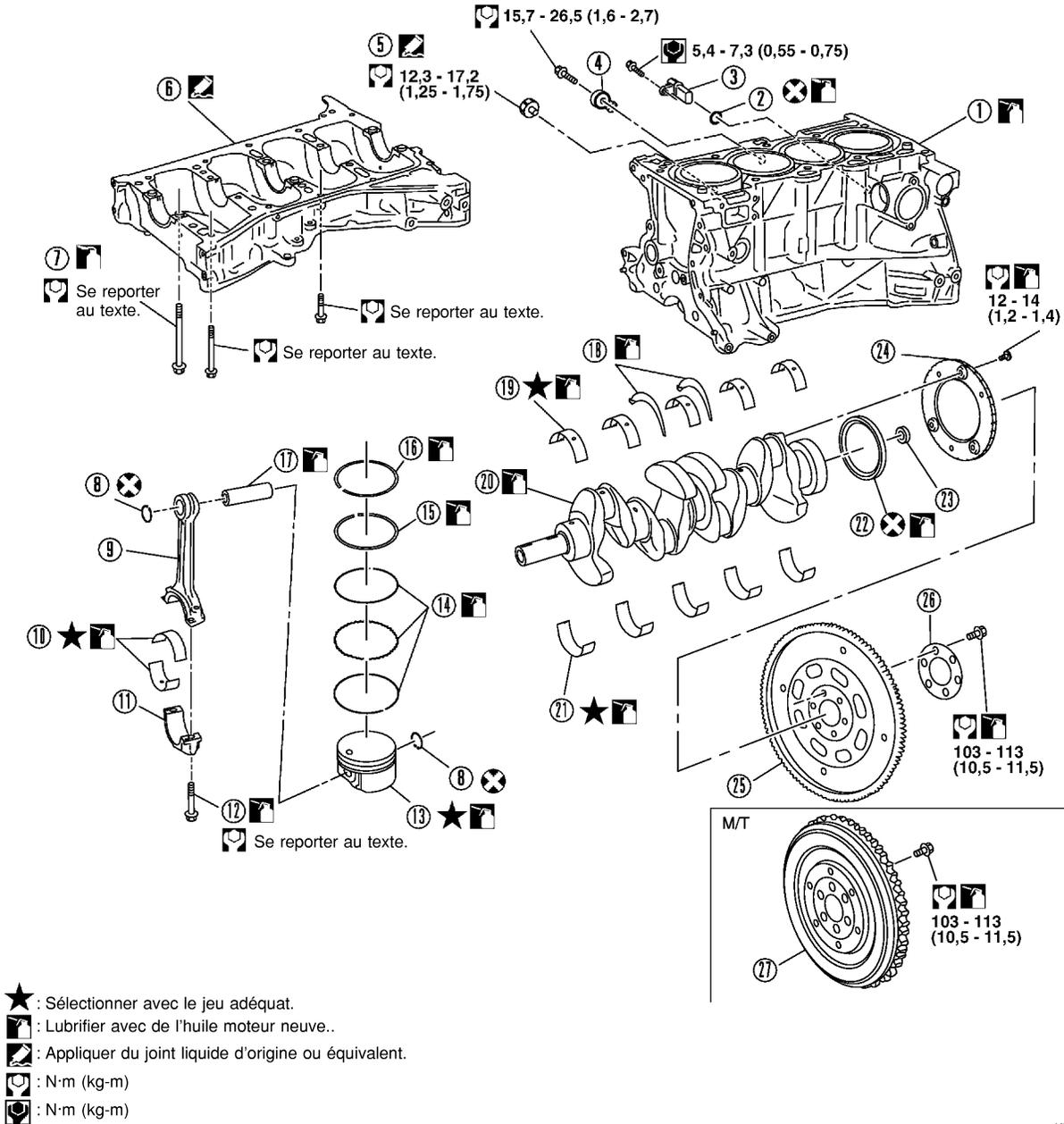
INSPECTION APRES LA REPOSE

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier le niveau du liquide de refroidissement du moteur, et des huiles de lubrifications et de service. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié.
- Faire tourner le moteur pour vérifier qu'il n'y a pas de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de liquide de refroidissement moteur, des lubrifiants, de l'huile de service, du carburant et des gaz d'échappement.
- Purger l'air des passages dans les tuyaux et les conduites des canalisations applicables.

BLOC-CYLINDRES

Démontage et remontage

SEC.110 • 120 • 221 • 226



- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------|---|
| 1. Bloc-cylindres | 2. Joint torique | 3. Capteur de position de vilebrequin (POS) |
| 4. Capteur de détonation | 5. Manoccontact d'huile | 6. Bloc-cylindres inférieur |
| 7. Boulon de bloc-cylindres inférieur | 8. Jonc d'arrêt | 9. Bielle |
| 10. Palier de bielle | 11. Chapeau de palier de bielle | 12. Boulon de bielle |
| 13. Piston | 14. Segment racler | 15. Segment de compression |
| 16. Segment de feu | 17. Axe de piston | 18. Palier de butée |
| 19. Palier principal supérieur | 20. Vilebrequin | 21. Palier principal inférieur |

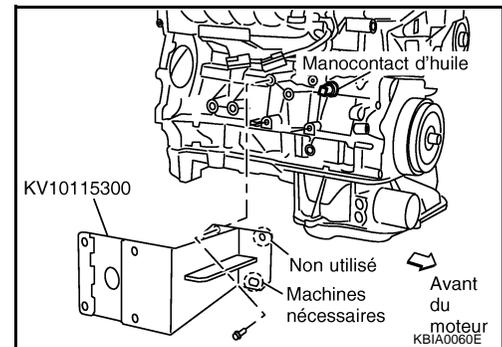
- | | | |
|---|---|--------------------------------------|
| 22. Joint d'étanchéité d'huile arrière | 23. Convertisseur pilote (modèle avec T/A) | 24. Couronne |
| 25. Plateau d'entraînement (modèles avec T/A) | 26. Plateau d'entraînement (modèles avec T/A) | 27. Volant moteur (modèles avec T/M) |

PRECAUTION:

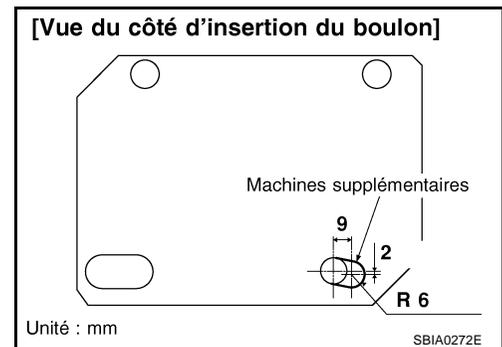
Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

DEMONTAGE

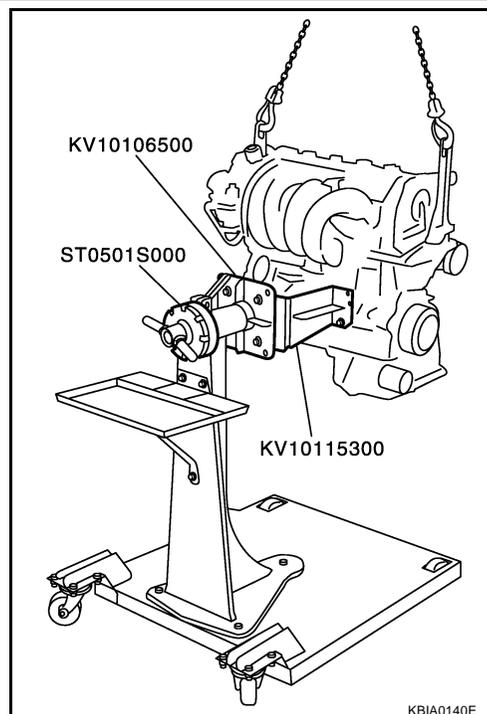
1. Déposer le moteur et l'ensemble de boîte-pont du véhicule, et séparer la boîte-pont du moteur. Se reporter à [EM-73, "MOTEUR"](#).
2. Monter le moteur sur un support de moteur en suivant la procédure suivante.
 - a. Déposer le refroidisseur d'huile du côté droit du bloc-cylindres. Se reporter à [LU-13, "REFROIDISSEUR D'HUILE"](#).
 - b. Reposer la fixation auxiliaire de moteur du côté droit du bloc-cylindres.
 - Ne pas utiliser l'orifice de boulon se trouvant en haut à droite lorsque l'on regarde depuis le côté d'insertion du boulon.



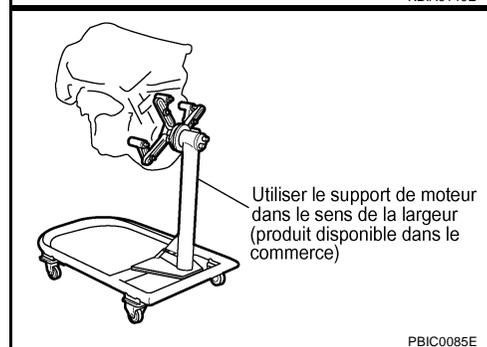
- Usiner un orifice de boulon en haut à droite de la fixation auxiliaire de moteur (lorsque l'on regarde depuis le côté d'insertion du boulon tel indiqué sur la figure).



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



KBIA0140E



PBIC0085E

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

NOTE:

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

3. Vidanger l'huile moteur et le liquide de refroidissement de l'intérieur du moteur.
4. Déposer les composants suivants et les pièces associées.
 - Collecteur d'échappement et ensemble de convertisseur de catalyseur à trois voies ; se reporter à [EM-27, "COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES"](#) .
 - Collecteur d'admission ; se reporter à [EM-19, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
 - Collecteur d'admission et ensemble de collecteur de tuyau d'alimentation ; se reporter à [EM-19, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
 - Bobine d'allumage ; se reporter à [EM-32, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#) .
 - Cache-culbuteur ; se reporter à [EM-39, "CACHE-CULBUTEURS"](#) .
 - Carter d'huile et crépine d'huile ; se reporter à [EM-29, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#) .
 - Couvercle avant, chaîne de distribution et volant d'équilibrage de vilebrequin ; se reporter à [EM-41, "CHAÎNE DE DISTRIBUTION"](#) .
 - Arbre à cames ; se reporter à [EM-50, "ARBRE A CAMES"](#) .
 - Culasse ; se reporter à [EM-63, "CULASSE"](#) .
5. Déposer le capteur de détonation.

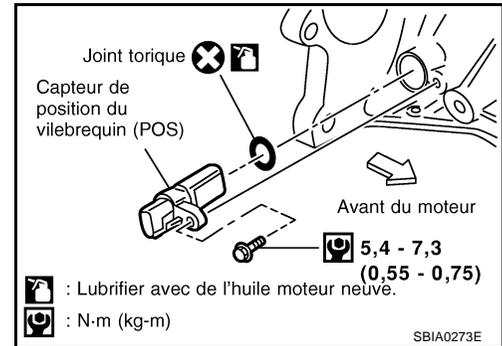
PRECAUTION:

Manipuler le capteur avec soin en évitant les chocs.

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

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.



7. Déposer le volant (modèles avec T/M) ou le plateau d'entraînement (modèles avec T/A). Fixer le vilebrequin avec une plaque d'arrêt, et déposer les boulons de montage.

Tournevis pour vis Torx (taille T55): Volant moteur (modèles avec T/M)

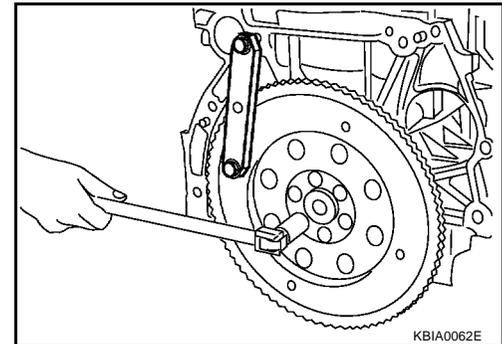
Douille Torx (taille T55) : plateau d'entraînement (modèles avec T/A)

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas endommager la surface de contact pour le disque d'embrayage du volant.

NOTE:

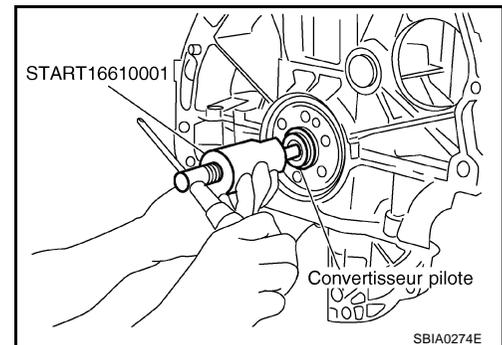
Le volant, construit en deux blocs, permet un mouvement en réponse à une pression du côté de la transmission ou lorsqu'il est tourné dans son sens de rotation. Par conséquent, l'émission de bruit est normale.



8. Déposer le convertisseur pilote en utilisant l'outil spécial ou un outil approprié (modèles avec T/A).

NOTE:

Les modèles avec T/M ne disposent pas de bague pilote.



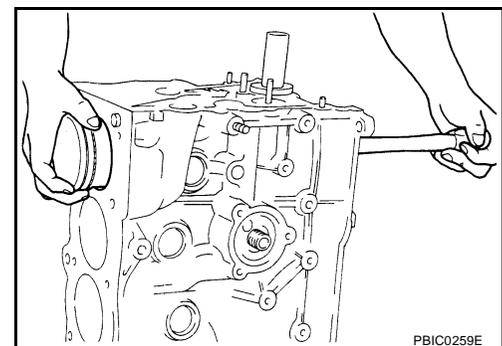
9. Déposer l'ensemble de piston et de bielle.

- a. Fixer l'axe du vilebrequin correspondant à la bielle à déposer sur le point mort haut.
- b. Déposer le chapeau de bielle.
- c. A l'aide d'un manche de marteau ou d'un outil similaire, pousser le piston et l'ensemble de bielle hors du côté culasse.
 - Avant de déposer le piston et l'ensemble de bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-94, "JEU LATÉRAL DE LA BIELLE"](#).

10. Déposer les paliers de bielle.

PRECAUTION:

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

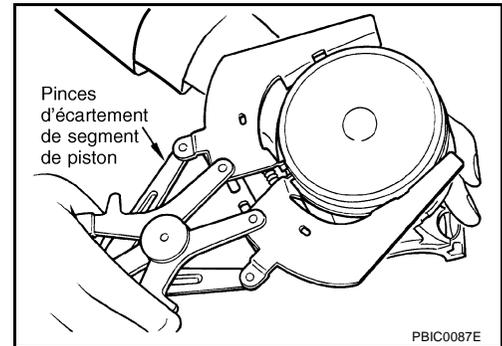


11. Déposer les segments de piston du piston.

- Utiliser des pinces d'écartement de segment de piston.

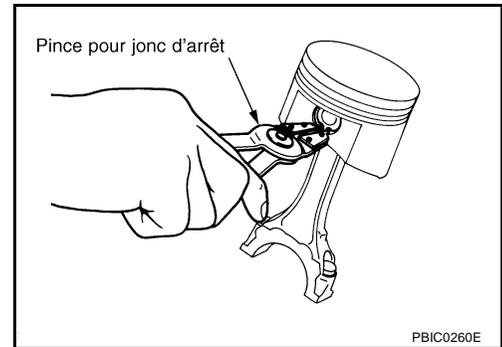
PRECAUTION:

- Lors de la dépose des segments de piston, prendre garde de ne pas endommager le piston.
- Prendre garde de ne pas endommager les segments de piston en les écartant de manière excessive.
- Avant de déposer les segments de piston, vérifier le jeu latéral des segments de piston. Se reporter à [EM-95](#), "[JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON](#)".

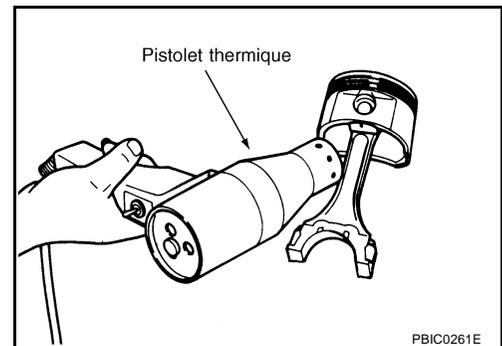


12. Déposer le piston de la bielle comme suit.

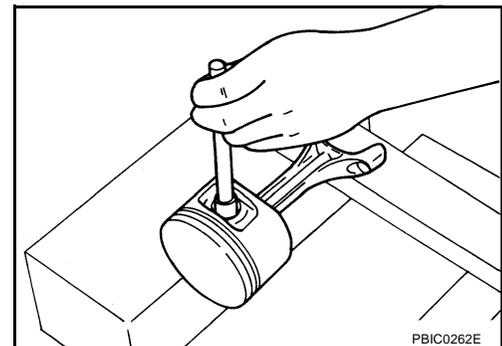
- a. A l'aide d'une pince à circlips, déposer le jonc d'arrêt.



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



- c. Pousser l'axe de piston avec un manche de diamètre externe d'environ 19 mm.



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

13. Déposer les boulons de montage du bloc-cylindres inférieur.

- Les desserrer dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.

- Utiliser une douille Torx (taille E14) pour les boulons n°1 à 10.
- Avant de desserrer les boulons de montage du bloc-cylindres inférieur, mesurer le jeu latéral du vilebrequin. Se reporter à [EM-93. "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN"](#).

14. Déposer le bloc-cylindres inférieur.

- A l'aide de l'outil spécial (fraise pour joint), couper le joint liquide, et le retirer du bloc-cylindres.

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas endommager la surface de montage.

15. Déposer le vilebrequin.

PRECAUTION:

- Prendre garde de ne pas endommager ou déformer la couronne montée sur le vilebrequin.
- Lorsque l'on place le vilebrequin sur une surface de sol plane, utiliser une cale de bois afin d'éviter toute interférence entre la couronne et la surface du sol.
- Ne pas déposer la couronne à moins qu'il ne soit nécessaire de le faire.

NOTE:

Pour enlever ou reposer la couronne, utiliser un tournevis pour vis Torx de taille T30.

16. Tirer le joint d'étanchéité d'huile arrière hors de l'extrémité arrière du vilebrequin.

NOTE:

Lors du remplacement du joint d'étanchéité d'huile arrière sans déposer le bloc-cylindres, utiliser un tournevis afin de le tirer hors de la zone entre le vilebrequin et le bloc-cylindres.

PRECAUTION:

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

17. Déposer les paliers principaux et les paliers de butée du bloc-cylindres et du bloc-cylindres inférieur.

PRECAUTION:

Noter les emplacements de pose, et les mettre de côté sans les mélanger.

MONTAGE

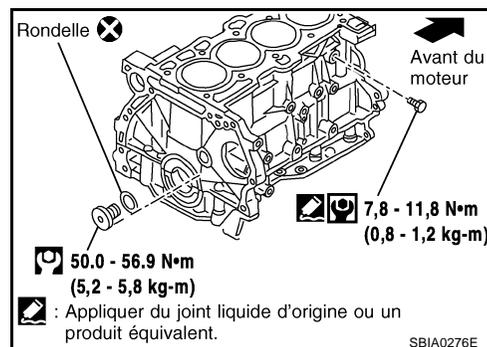
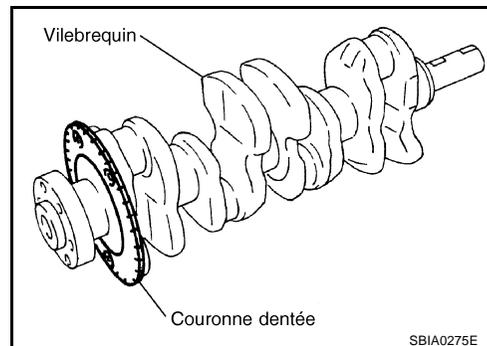
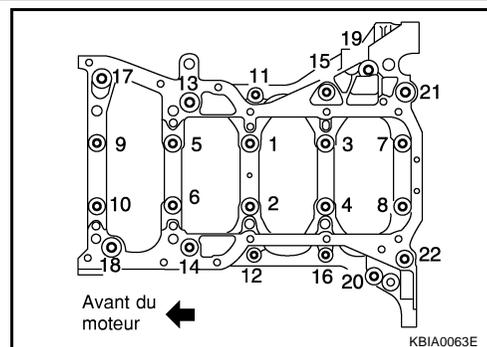
1. Souffler de l'air dans les canalisations de liquide de refroidissement moteur et d'huile moteur du bloc-cylindres, de l'alésage de cylindre et du carter de vilebrequin afin d'éliminer tout corps étranger.

PRECAUTION:

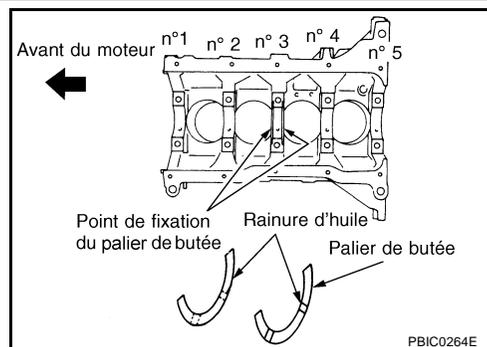
Utiliser des lunettes de protection pour vos yeux.

2. Reposer chaque bouchon sur le bloc-cylindres.

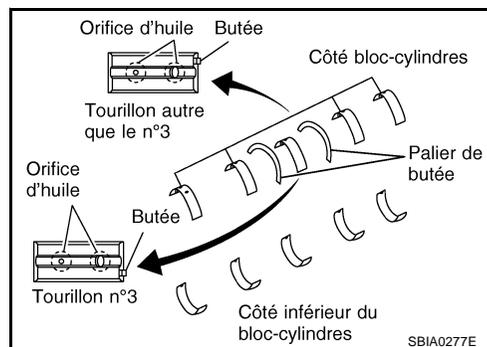
- Appliquer du joint liquide.
- Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
- Remplacer les rondelles en cuivre par des pièces neuves.



3. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée.
 - a. Enlever la poussière, les impuretés, et l'huile moteur des surfaces de contact des paliers du bloc-cylindres et du bloc-cylindres inférieur.
 - b. Reposer les paliers de butée sur les deux côtés du logement du tourillon n°3 sur le bloc-cylindres.
 - Reposer les paliers de butée avec la rainure d'huile en face du bras de vilebrequin (extérieur).



- c. Reposer les paliers principaux en faisant attention au sens de pose.
 - Le palier principal avec un orifice d'huile et une rainure doit être placé sur le bloc-cylindres. Celui qui n'en a pas doit être placé sur le bloc-cylindres inférieur.
 - Seul le palier principal (sur le bloc-cylindres) du tourillon n°3 a des caractéristiques différentes.
 - Avant de reposer les paliers, appliquer de l'huile moteur sur la surface des paliers (interne). N'appliquer aucune huile moteur sur la surface arrière, mais bien la nettoyer.
 - Lors de la reposes, aligner le dispositif d'arrêt de palier sur le cran.
 - S'assurer que les orifices d'huile sur le bloc-cylindres et ceux du palier correspondant sont alignés.



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

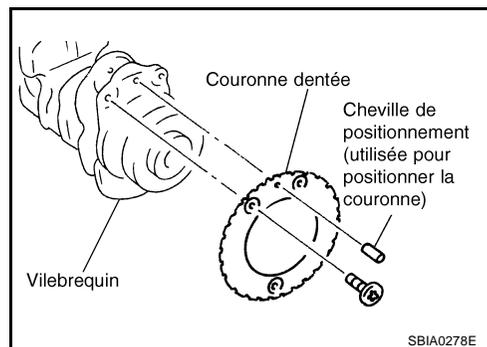
PRECAUTION:

S'assurer de déposer la cheville de positionnement.

NOTE:

Un jeu de chevilles de positionnement est fourni pour le vilebrequin et un autre pour la couronne.

Si la cheville de positionnement n'est pas à disposition (lors de la réutilisation du vilebrequin et de son signal), utiliser un boulon M6 (la longueur sous tête du boulon doit être de 10 mm ou plus) en remplacement.



5. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
 - Lorsque l'on fait tourner le vilebrequin à la main, vérifier que la rotation se fait librement.
6. Reposer le bloc-cylindres inférieur.
 - Appliquer du joint liquide d'origine ou équivalent sur les emplacements indiqués sur l'illustration.

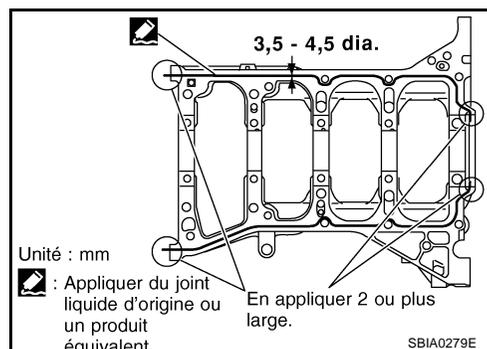
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

NOTE:

Le bloc-cylindres et le bloc-cylindres inférieur sont usinés ensemble. Ils doivent donc être remplacés ensemble.

PRECAUTION:

Une fois le joint liquide appliqué, la pose du joint d'étanchéité d'huile arrière doit être terminée dans les cinq minutes. Par conséquent, la procédure qui suit doit être effectuée rapidement.

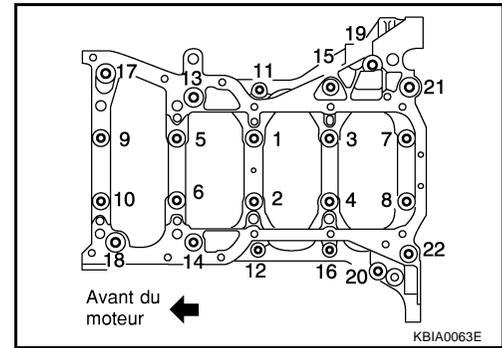


7. Serrer les boulons de montage du bloc-cylindres inférieur dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration en suivant la procédure suivante.

- Appliquer de l'huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'appui des boulons de montage.
- Serrer les écrous M10 dans l'ordre du n°1 au n°10 avec un couple de serrage de 36,3N·m à 42,2N·m (3,7 à 4,3 kg·m).

NOTE:

Deux autres opérations permettent d'achever le serrage des boulons de montage (voir étape 9). Cependant, arrêter l'opération ici afin de poser le joint d'étanchéité d'huile arrière.

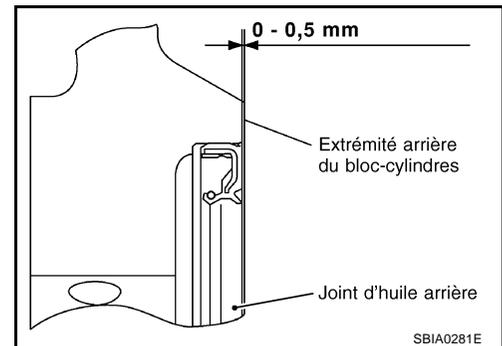
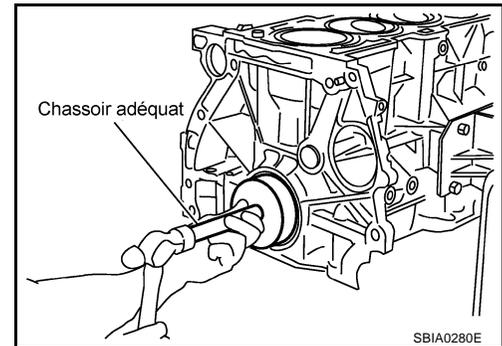


8. Reposer le joint d'étanchéité d'huile arrière.

PRECAUTION:

Effectuer cette étape en plus ou moins cinq minutes une fois que le joint liquide est appliqué sur le bloc-cylindres inférieur.

- Pousser le joint d'étanchéité d'huile entre le bloc-cylindres et le vilebrequin avec un chassoir adapté.
 - Prendre garde de ne pas toucher la graisse sur la lèvre du joint d'étanchéité d'huile.
 - Prendre garde de ne pas provoquer des éraflures ou des bavures en appuyant sur le joint d'étanchéité d'huile.
- Pousser le joint d'étanchéité d'huile arrière jusqu'à l'emplacement indiqué sur l'illustration.

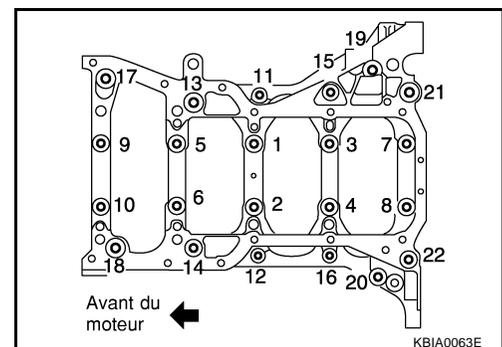


9. Recommencer le serrage des boulons du bloc-cylindres inférieur d'après la procédure suivante.

NOTE:

Les étapes "a" et "b" ont été effectuées avant la repose du joint d'étanchéité d'huile arrière (étape 7).

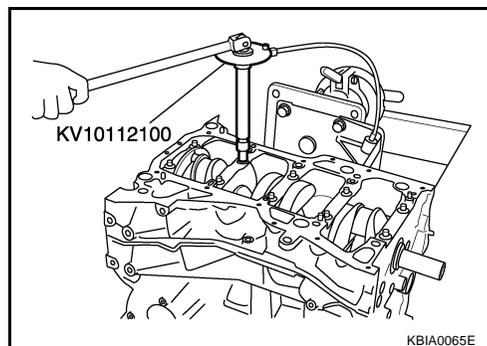
- L'étape "a" a été effectuée avant la repose du joint d'étanchéité d'huile arrière.
- L'étape "b" a été effectuée avant la repose du joint d'étanchéité d'huile arrière.
- Serrer les boulons M10 de 60 à 65° (cible : 60°) dans l'ordre du n°1 à 10.
- Serrer les boulons M8 de 19,6 à 24,5 N·m (2,0 à 2,5 kg·m) dans l'ordre du n°11 à 22.



PRECAUTION:

Pour l'étape "c", utiliser une clé angulaire (outillage spécial) ou un rapporteur pour vérifier l'angle de serrage. Ne pas se contenter d'une vérification uniquement visuelle.

- Une fois les boulons de montage reposés, s'assurer que le vilebrequin peut être tourné librement à la main.
- Essuyer complètement tout débordement de joint liquide sur le côté avant du moteur.
- Vérifier le jeu latéral du vilebrequin. Se reporter à [EM-93](#), "[JEU AXIAL DU VILEBREQUIN](#)".



10. Reposer le piston sur la bielle.

a. A l'aide d'une pince à circlips, reposter le jonc d'arrêt sur les rainures du côté arrière du piston.

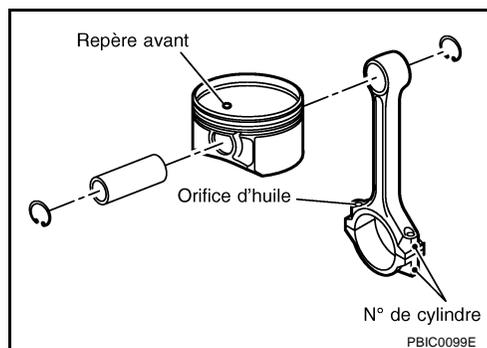
- L'insérer complètement dans la rainure pour la repose.

b. Reposer le piston sur la bielle.

- A l'aide d'un séchoir industriel ou d'un outil similaire, chauffer le piston jusqu'à ce que l'axe de piston puisse être poussé à la main sans avoir à forcer excessivement (env. 60 à 70 °C). Depuis l'avant vers l'arrière, insérer l'axe de piston dans le piston et la bielle.
- Monter de telle sorte que le repère avant sur la tête de piston et les orifices d'huile et le n° de cylindre sur la bielle se trouvent dans la position indiquée par l'illustration.

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

- Après repose, vérifier que la bielle se déplace sans accroc.



11. A l'aide de pinces d'écartement de segment de piston, reposter les segments de piston.

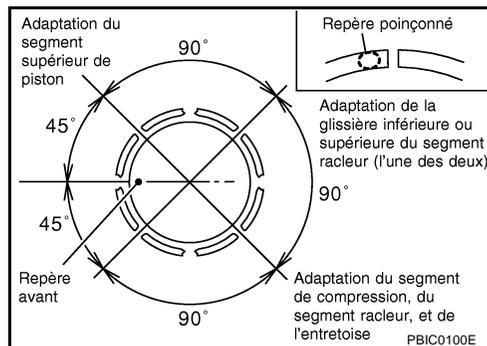
PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas endommager le piston.

- Placer chaque segment avec un écartement similaire à celui indiqué sur l'illustration en se reportant au repère avant du piston.
- Reposer le segment de feu et le segment de compression avec la surface poinçonnée vers le haut.

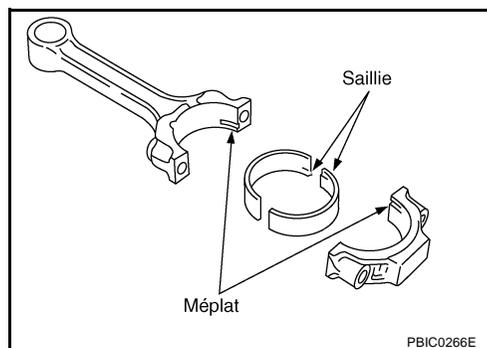
Symbole poinçonné : 1E (segment de feu)

: 2A (segment de compression)



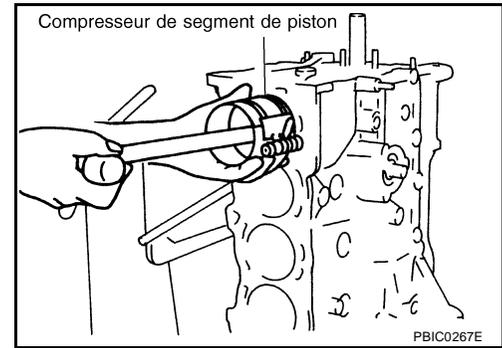
12. Reposer les paliers de bielle sur la bielle et le chapeau de bielle.

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



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

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

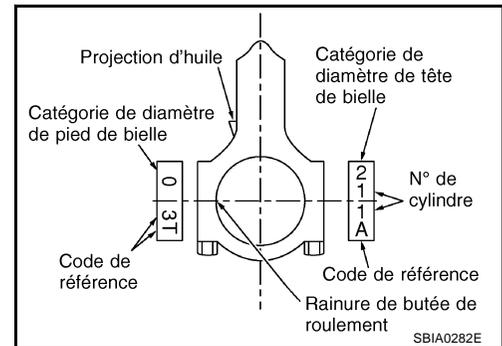


PRECAUTION:

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

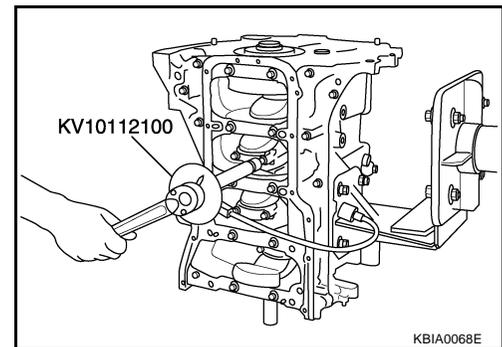
14. Reposer le chapeau de bielle.

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



15. Serrer le boulon de bielle comme suit.

- Appliquer de l'huile moteur sur les filetages et les appuis des boulons de bielle.
- Serrer les boulons de 18,6 à 20,6 N·m (1,9 à 2,1 kg·m).
- Placer des repères d'alignement (à la peinture) sur chaque boulon et chapeau de bielle, tous dans le même sens (lorsque l'on utilise un rapporteur).
- Puis serrer tous les boulons de 90 à 95 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (cible : 90 degrés) (serrage angulaire).



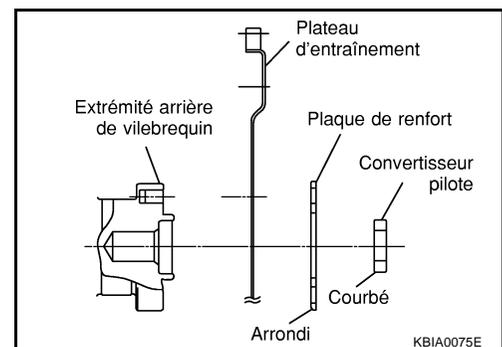
PRECAUTION:

Toujours utiliser soit une clé angulaire, soit un rapporteur. Eviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.

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

16. Reposer le volant (modèles avec T/M) ou le plateau d'entraînement (modèles avec T/A).

- Reposer le plateau d'entraînement, la plaque de renfort et le convertisseur pilote comme indiqué sur l'illustration (modèles avec T/A).
- A l'aide d'un chasoir de 33 mm de diamètre, pousser le convertisseur pilote dans l'extrémité du vilebrequin (modèles avec T/A).

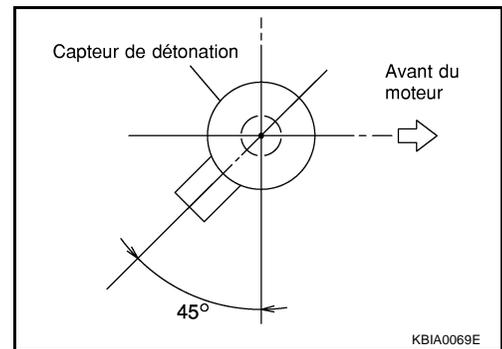


17. Reposer le capteur de détonation.

- S'assurer qu'il n'y a pas de corps étrangers sur la surface de contact du bloc-cylindres et sur la surface arrière du capteur de détonation.
- Installer le capteur avec le connecteur faisant un angle de 45° avec la partie inférieure gauche comme indiqué.
- Ne pas serrer les boulons de montage en maintenant le connecteur.
- S'assurer que le capteur de détonation n'interfère pas avec d'autres pièces.

PRECAUTION:

Si le capteur de détonation reçoit un choc dû à une chute, le remplacer par une pièce neuve.



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

19. Reposer les éléments suivants dans l'ordre inverse de celui de dépose.

Comment sélectionner un piston et un palier

EBS00KNV

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 le piston est disponible avec l'axe de piston comme un ensemble.	Catégorie de piston (diamètre externe du piston)	Catégorie de piston = taille d'alésage de cylindre (diamètre interne de l'alésage)
*Entre le piston et la bielle	—	—	—

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

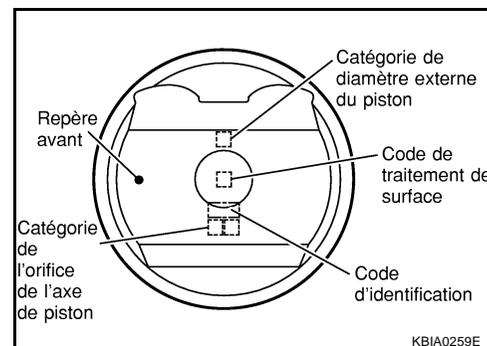
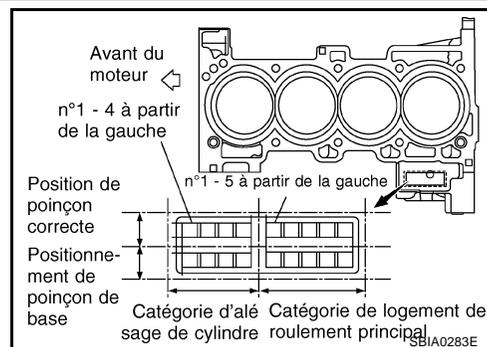
- La catégorie d'identification poinçonnée sur chaque pièce correspond à la dimension mesurée dans une nouvelle condition. Cette catégorie ne permet pas la réutilisation de pièces.
- En ce qui concerne les pièces réutilisées ou réparées, mesurer précisément la dimension. Déterminer la taille en comparant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

COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON

Lorsque le nouveau bloc-cylindres est abîmé

- Vérifier la catégorie de l'alésage du cylindre sur la partie latérale arrière du bloc-cylindres, et sélectionner un piston correspondant à cette catégorie.

- Si la marque poinçonnée sur le bloc-cylindres est corrigée, l'utiliser comme la référence correcte.



Lorsque le bloc-cylindres est réutilisé :

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

Tableau de sélection du piston

Unité : mm

Numéro de la taille (ins- cription)	1	2 (ou sans repère)	3
Diamètre interne de l'alé- sage du cylindre	89,000 - 89,010	89,010 - 89,020	89,020 - 89,030
Diamètre externe du pis- ton	88,980 - 88,990	88,990 - 89,000	89,000 - 89,010

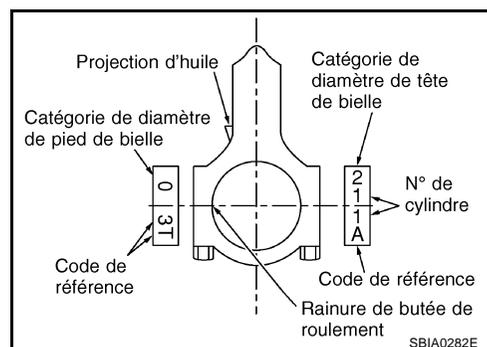
NOTE:

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

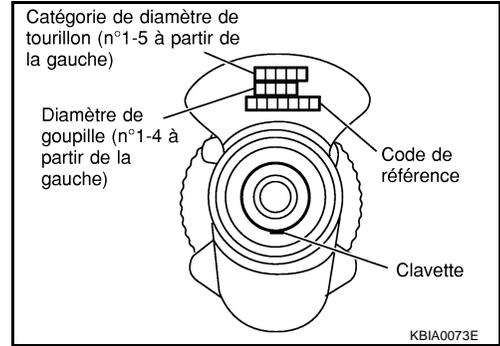
COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE

Lorsque la nouvelle bielle et le nouveau vilebrequin sont utilisés :

1. Appliquer la taille du diamètre interne de la tête de bielle poinçonnée sur la face latérale de la bielle indiquée sur la ligne du "Tableau de sélection du palier de bielle".



- Appliquer la taille du diamètre de l'axe poinçonnée sur la partie avant du vilebrequin selon la colonne dans le "Tableau de sélection du palier de bielle".
- Lire le symbole au point d'intersection de la ligne sélectionnée et de la colonne dans le "Tableau de sélection du palier de bielle".
- Appliquer le symbole obtenu dans le tableau de catégorie de palier de bielle pour sélectionner la pièce appropriée.



Lorsque le vilebrequin et la bielle sont réutilisés :

- Mesurer le diamètre interne de la tête de la bielle et le diamètre externe de l'axe du vilebrequin séparément.
- Appliquer la dimension mesurée au "Tableau de sélection du palier de bielle".
- Les étapes suivantes sont similaires à l'étape 3 au processus décrit plus tard ou ci-dessous dans "Lorsque la nouvelle bielle et le nouveau vilebrequin sont utilisés".

Tableau de sélection du palier de bielle

Repère	Diamètre externe Unité : mm	Diamètre interne de la tête de bielle		Diamètre externe de la goupille de vilebrequin												
		Repère	Unité : mm	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
A	44,974 - 44,973	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
B	44,973 - 44,972	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
C	44,972 - 44,971	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
D	44,971 - 44,970	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E	44,970 - 44,969	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
F	44,969 - 44,968	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
G	44,968 - 44,967	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2
H	44,967 - 44,966	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
J	44,966 - 44,965	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
K	44,965 - 44,964	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
L	44,964 - 44,963	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2
M	44,963 - 44,962	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
N	44,962 - 44,961	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3
P	44,961 - 44,960	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3
R	44,960 - 44,959	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
S	44,959 - 44,958	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
T	44,958 - 44,957	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3
U	44,957 - 44,956	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3

Tableau de catégorie de palier de bielle

Catégorie	0	1	2	3
Epaisseur supérieure / inférieure mm	1,499 / 1,495	1,503 / 1,499	1,507 / 1,503	1,511 / 1,507
Couleur d'identification	Noir	Marron	Vert	Jaune

Guide d'utilisation des paliers sous-dimensionnés.

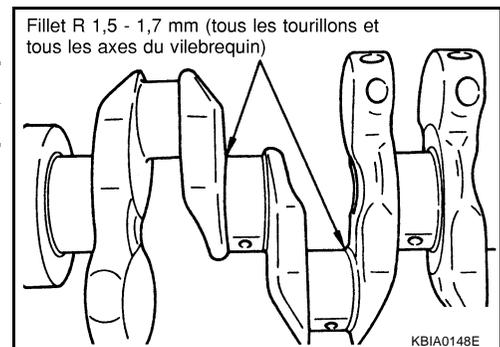
- Lorsque l'on ne peut pas obtenir le jeu de lubrification spécifié avec des paliers de bielle de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés (SI).
- En cas d'utilisation d'un palier de bielle sous-dimensionné, mesurer le diamètre interne du palier en le comparant avec le palier déjà installé,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

Tableau de paliers sous-dimensionnés

Unité : mm	
Taille	Epaisseur
SD 0,25	1,624 - 1,632

PRECAUTION:

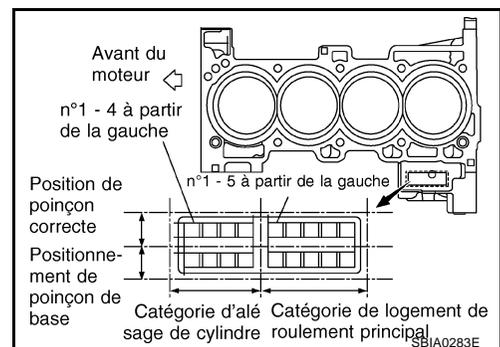
En meulant l'axe du vilebrequin pour utiliser des paliers sous-dimensionnés, garder le raccordement R (tous les tourillons de vilebrequin).



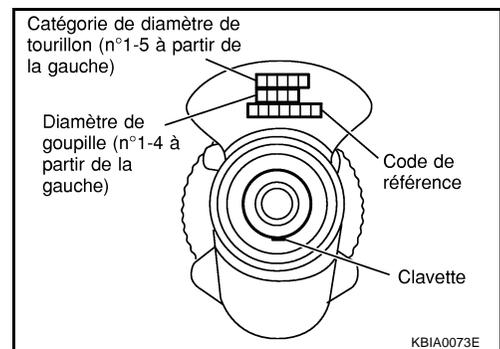
COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL

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

1. La ligne du "Tableau de sélection du palier principal" correspond à la catégorie de logement de palier sur la partie latérale arrière du bloc-cylindres.
 - Si la marque poinçonnée sur le bloc-cylindres est corrigée, l'utiliser comme la référence correcte.



2. Appliquer la taille de diamètre du tourillon poinçonnée sur la partie avant du vilebrequin à la colonne du "Tableau de sélection du palier principal".



3. Noter le signe à l'intersection de la ligne et la colonne dans le "Tableau de sélection du palier principal".

PRECAUTION:

Il y a deux tableaux de sélection du palier principal. Un pour les tourillons à numéro impair (n°1, 3 et 5) et l'autre pour les tourillons à numéro pairs (n°2 et 4). S'assurer que l'on se réfère au tableau approprié. Cela est dû aux différences des jeux spécifiés.

4. Prendre le symbole obtenu dans le "Tableau de catégorie de palier principal" pour la sélection.

BLOC-CYLINDRES

[QR]

NOTE:

Les pièces de rechange sont disponibles en un jeu supérieur et inférieur.

Lorsque le bloc-cylindres et le vilebrequin sont réutilisés :

1. Mesurer la diamètre interne du logement du palier principal du bloc-cylindres et le diamètre externe du tourillon de vilebrequin.
2. Appliquer les mesures de l'étape 1 ci-dessus au "Tableau de sélection du palier principal".
3. Suivre l'étape 3 puis les opérations décrites sous "Lorsque l'on utilise le nouveau bloc-cylindres et le nouveau vilebrequin".

Tableau de sélection de palier principal (tourillons n°1, 3 et 5)

Repère	Diamètre externe de tourillon de vilebrequin Unité : mm	Diamètre interne du logement de roulement principal du bloc-cylindres Unité : mm	Repère																											
			A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S	T	U	V	W	X	Y	4	7				
A	54,979 - 54,978	58,944 - 58,945	0	0	01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	
B	54,978 - 54,977	58,945 - 58,946	0	01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4		
C	54,977 - 54,976	58,946 - 58,947	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4		
D	54,976 - 54,975	58,947 - 58,948	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45		
E	54,975 - 54,974	58,948 - 58,949	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45		
F	54,974 - 54,973	58,949 - 58,950	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45		
G	54,973 - 54,972	58,950 - 58,951	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5		
H	54,972 - 54,971	58,951 - 58,952	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5		
J	54,971 - 54,970	58,952 - 58,953	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5		
K	54,970 - 54,969	58,953 - 58,954	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56		
L	54,969 - 54,968	58,954 - 58,955	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56		
M	54,968 - 54,967	58,955 - 58,956	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56		
N	54,967 - 54,966	58,956 - 58,957	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6		
P	54,966 - 54,965	58,957 - 58,958	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6		
R	54,965 - 54,964	58,958 - 58,959	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6		
S	54,964 - 54,963	58,959 - 58,960	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	67		
T	54,963 - 54,962	58,960 - 58,961	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	67	67		
U	54,962 - 54,961	58,961 - 58,962	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	67	67	67		
V	54,961 - 54,960	58,962 - 58,963	3	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	6	67	67	7		
W	54,960 - 54,959	58,963 - 58,964	3	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	6	67	67	7	7		
X	54,959 - 54,958	58,964 - 58,965	34	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	67	67	67	7	7	7		
Y	54,958 - 54,957	58,965 - 58,966	34	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	67	67	67	7	7	7	7		
4	54,957 - 54,956	58,966 - 58,967	34	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	67	67	67	7	7	7	7	7		
7	54,956 - 54,955	58,967 - 58,968	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	67	67	67	7	7	7	7	7	7		

KBIA0149E

BLOC-CYLINDRES

[QR]

Tableau de sélection de palier principal (tourillons n°2 et 4)

Repère	Diamètre externe de tourillon de vilebrequin	Diamètre interne du logement de roulement principal du bloc-cylindres	Repère																4	7						
			A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P	R	S			T	U	V	W	X	Y
			58,944 - 58,945	58,945 - 58,946	58,946 - 58,947	58,947 - 58,948	58,948 - 58,949	58,949 - 58,950	58,950 - 58,951	58,951 - 58,952	58,952 - 58,953	58,953 - 58,954	58,954 - 58,955	58,955 - 58,956	58,956 - 58,957	58,957 - 58,958	58,958 - 58,959	58,959 - 58,960	58,960 - 58,961	58,961 - 58,962	58,962 - 58,963	58,963 - 58,964	58,964 - 58,965	58,965 - 58,966	58,966 - 58,967	58,967 - 58,968
A	54,979 - 54,978		0	0	0	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3
B	54,978 - 54,977		0	0	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3
C	54,977 - 54,976		0	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3
D	54,976 - 54,975		0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34
E	54,975 - 54,974		0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34
F	54,974 - 54,973		0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34
G	54,973 - 54,972		0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4
H	54,972 - 54,971		0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4
J	54,971 - 54,970		01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4
K	54,970 - 54,969		01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	45
L	54,969 - 54,968		01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45
M	54,968 - 54,967		1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45
N	54,967 - 54,966		1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45
P	54,966 - 54,965		1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5
R	54,965 - 54,964		12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5
S	54,964 - 54,963		12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	56
T	54,963 - 54,962		12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56
U	54,962 - 54,961		2	2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56
V	54,961 - 54,960		2	2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56
W	54,960 - 54,959		2	23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6
X	54,959 - 54,958		23	23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6
Y	54,958 - 54,957		23	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	67
4	54,957 - 54,956		23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67
7	54,956 - 54,955		3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	56	56	56	6	6	6	67	67

KBIA0150E

Tableau de catégorie de palier principal (tous les tourillons)

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur	Couleur d'identification (UPR / LWR)	Remarques
0	1,973 - 1,976	Noir	La catégorie et la couleur sont les mêmes pour les paliers supérieur et inférieur.
1	1,976 - 1,979	Marron	
2	1,979 - 1,982	Vert	
3	1,982 - 1,985	Jaune	
4	1,985 - 1,988	Bleu	
5	1,988 - 1,991	Rose	
6	1,991 - 1,994	Violet	
7	1,994 - 1,997	Blanc	

Numéro de catégorie		Epaisseur	Couleur d'identification (UPR / LWR)	Remarques
01	UPR	1,973 - 1,976	Noir / Marron	La catégorie et la couleur sont différentes pour les paliers supérieur et inférieur.
	LWR	1,976 - 1,979		
12	UPR	1,976 - 1,979	Marron / Vert	
	LWR	1,979 - 1,982		
23	UPR	1,979 - 1,982	Vert / Jaune	
	LWR	1,982 - 1,985		
34	UPR	1,982 - 1,985	Jaune / Bleu	
	LWR	1,985 - 1,988		
45	UPR	1,985 - 1,988	Bleu / Rose	
	LWR	1,988 - 1,991		
56	UPR	1,988 - 1,991	Rose / Violet	
	LWR	1,991 - 1,994		
67	UPR	1,991 - 1,994	Violet / Blanc	
	LWR	1,994 - 1,997		

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

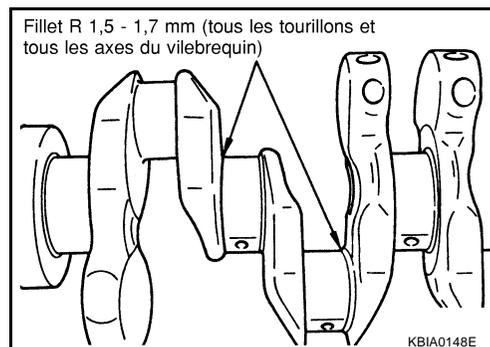
- Utiliser un palier de bielle sous-dimensionné (SD) lorsque le jeu d'huile avec un palier principal de taille standard n'est pas conforme aux spécifications.
- Lors de l'utilisation d'un palier de bielle sous-dimensionné (SD), comparer le diamètre interne du palier avec le palier installé et meuler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

Tableau de paliers sous-dimensionnés

Unité : mm	
Taille	Epaisseur
SD 0,25	2,106 - 2,114

PRECAUTION:

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



EBS00KNW

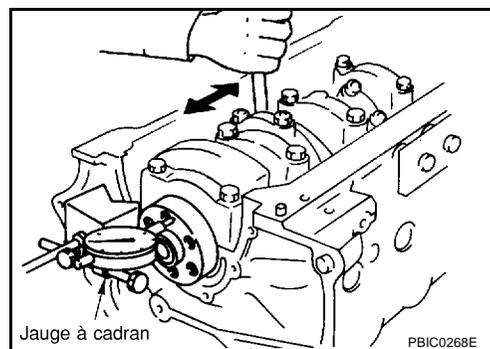
Inspection après le démontage JEU AXIAL DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'un indicateur de cadran, mesurer l'amplitude de déplacement du vilebrequin en tournant le vilebrequin en avant ou en arrière.

Standard : 0,10 - 0,26 mm

Limite : 0,30 mm

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



Jauge à cadran

PBIC0268E

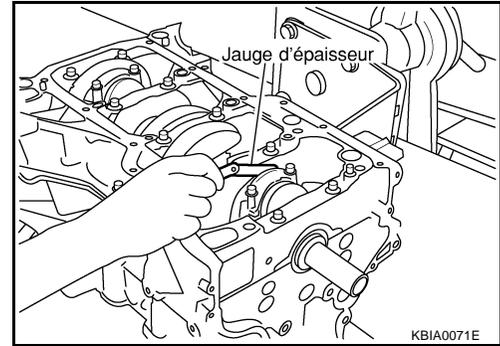
JEU LATERAL DE LA BIELLE

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

Standard : 0,20 - 0,35 mm

Limite : 0,50 mm

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

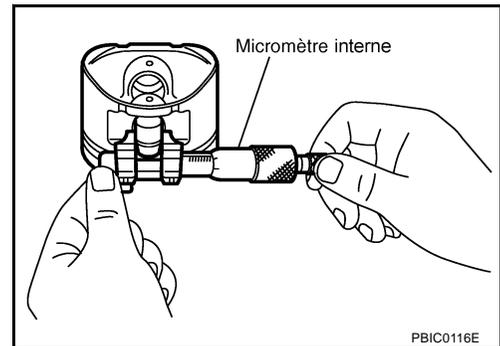


PISTON ET JEU D'AXE DE PISTON

Diamètre interne de l'axe de piston

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

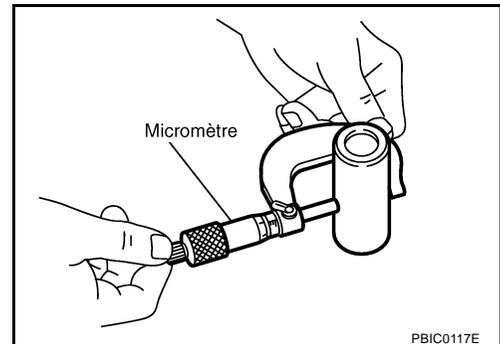
Standard : 19,993 - 20,005 mm



Diamètre externe de l'axe de piston

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

Standard : 19,989 - 20,001 mm

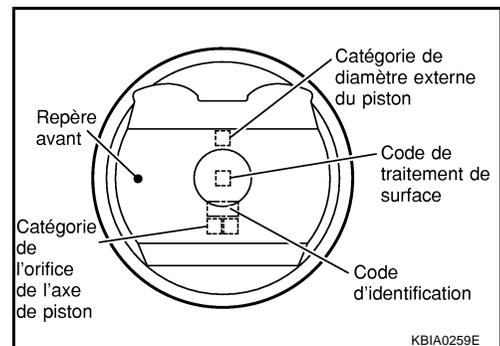


Piston et jeu de l'axe du piston

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

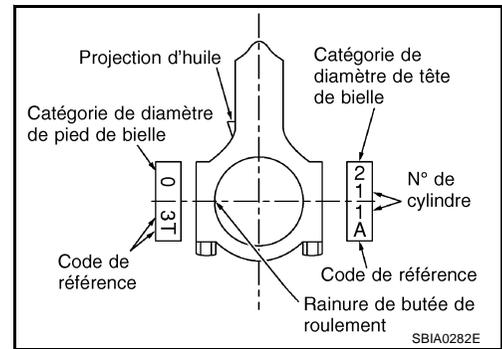
Standard : 0,002 - 0,006 mm

- Si le jeu dépasse ce qui est indiqué dans les caractéristiques, remplacer le piston et/ou le jeu de l'axe de piston et l'ensemble de la bielle selon les caractéristiques de chaque pièce.
- Se reporter au Tableau de sélection du piston pour remplacer le piston/jeu de l'axe de piston. Se reporter à [EM-87, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).
- Se reporter au tableau de sélection du palier de bielle pour remplacer la bielle. Se reporter à [EM-88, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#).



NOTE:

- Les catégories du pied de bielle et de l'orifice de l'axe de piston (axe de piston) ne sont fournies que pour les pièces installées en usine. On ne peut sélectionner aucune catégorie pour les pièces de rechange (seule la catégorie 0 est disponible).
- Se reporter à [EM-97, "JEU D'HUILE DE LA BAGUE \(PIED DE BIELLE\)"](#) Pour les valeurs de chaque catégorie en usine.
- En ce qui concerne les indications sur le haut du piston, se reporter à [EM-87, "COMMENT SELECTIONNER LE PISTON"](#).



JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON

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

Standard :

Segment de feu : 0,045 - 0,080 mm

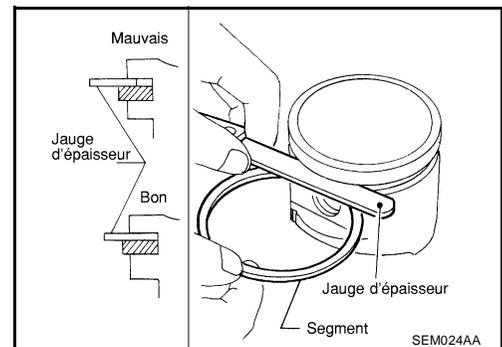
Segment de compression : 0,030 - 0,070 mm

Segment racleur : 0,065 - 0,135 mm

Limite :

Segment de feu : 0,11 mm

Segment de compression : 0,10 mm



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

ECARTEMENT A L'EXTREMITÉ DU SEGMENT DE PISTON

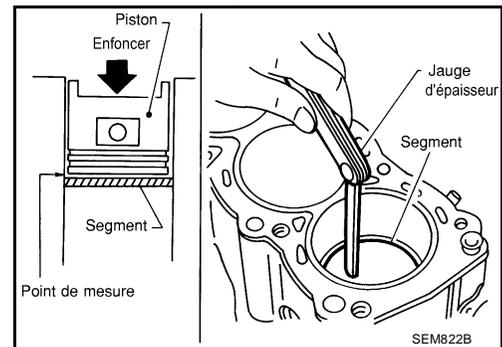
- Vérifier si le diamètre interne de l'alésage du cylindre est conforme aux caractéristiques. Se reporter à [EM-98, "JEU DU PISTON A L'ALÉSAGE DU CYLINDRE"](#).
- Insérer le segment de piston jusqu'au milieu du cylindre avec le piston, et mesurer l'écartement.

Standard :

Segment de feu : 0,21 - 0,31 mm

Segment de compression : 0,32 - 0,47 mm

Segment racleur : 0,20 - 0,60 mm



Limite :

Segment de feu : 0,54 mm

Segment de compression : 0,67 mm

Segment racleur : 0,95 mm

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

COURBURE ET TORSION DES BIELLES

- Vérifier avec un aligneur de bielle.

Courbure

Limite :

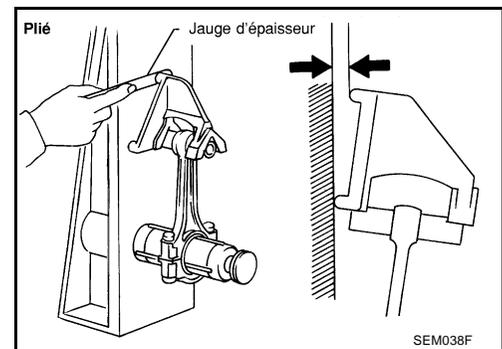
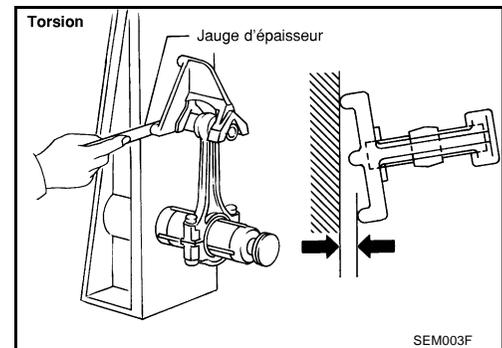
0,15 mm pour une longueur de 100 mm.

Torsion

Limite :

0,30 mm pour une longueur de 100 mm.

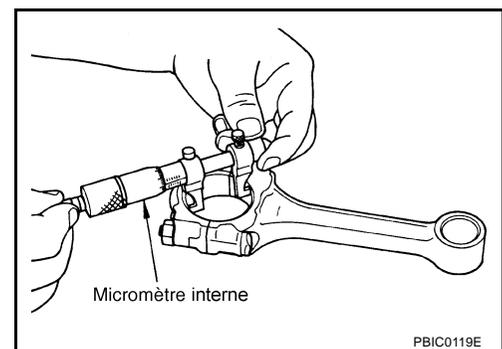
- En cas de dépassement de ces valeurs, remplacer l'ensemble de bielle



PALIER DE BIELLE (TETE DE BIELLE)

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

Standard : 48,000 - 48,013 mm

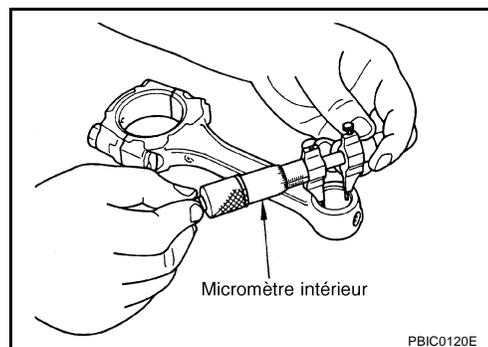


JEU D'HUILE DE LA BAGUE (PIED DE BIELLE)

Diamètre interne de la bielle (piéd de bielle)

Mesurer la diamètre interne de la bague.

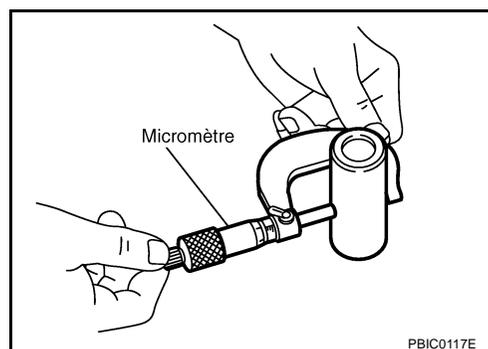
Standard : 20,000 - 20,012 mm



Diamètre externe de l'axe de piston

Mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard : 19,989 - 20,001 mm

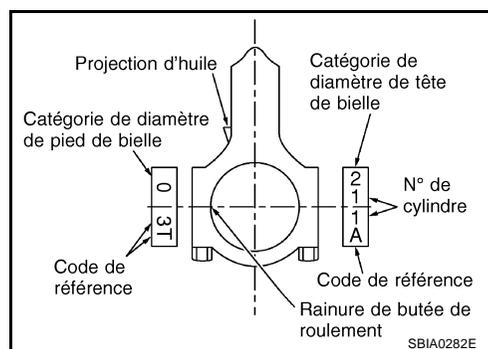


Jeu d'huile de la bague (piéd de bielle)

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

Standard : 0,005 - 0,017 mm

- Si la valeur mesurée dépasse les normes, remplacer l'ensemble de la bielle et/ou l'ensemble du piston et de l'axe de piston.
- S'il y a remplacement de l'ensemble du piston et de l'axe de piston, se reporter au "Tableau de sélection du piston" pour la sélection du piston correspondant à la catégorie d'alésage applicable pour le bloc-cylindres à utiliser. Se reporter à [EM-87](#), "[COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON](#)".

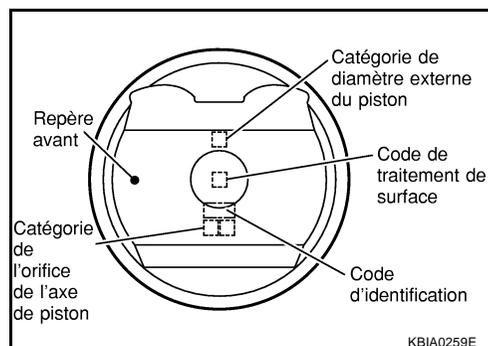


Classement des pièces installées en usine :

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

Unité : mm

Catégorie	0	1
Diamètre interne du piéd de bielle	20,000 - 20,006	20,006 - 20,012
Diamètre externe de l'axe de piston	19,989 - 19,995	19,995 - 20,001
Diamètre de l'alésage de l'axe de piston	19,993 - 19,999	19,999 - 20,005



DISTORSION DU BLOC-CYLINDRES

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

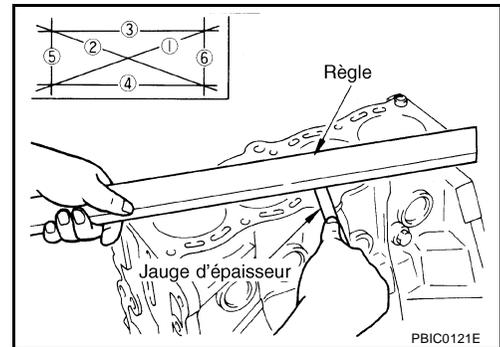
PRECAUTION:

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

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

Limite : 0,1 mm

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



DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU PALIER PRINCIPAL

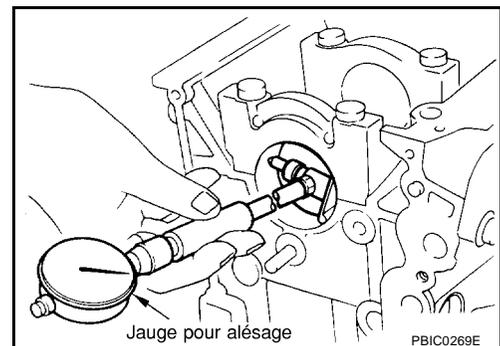
- Reposer les chapeaux de palier principal après avoir retiré les paliers principaux, et serrer les boulons de montage au couple spécifié.
- A l'aide d'une jauge d'alésage, mesurer le diamètre interne du logement du palier principal.

Standard : 58,944 - 58,967 mm

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

NOTE:

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



JEU DU PISTON A L'ALESAGE DU CYLINDRE

Diamètre interne de l'alésage du cylindre

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

NOTE:

En déterminant la catégorie de l'alésage du cylindre, mesurer l'alésage du cylindre au point B.

Diamètre interne standard :

89,000 - 89,030 mm

Limite d'usure :

0,2 mm

Ovalisation (différence entre X et Y) :

moins de 0,015 mm

Limite de conicité (différence entre A et C) :

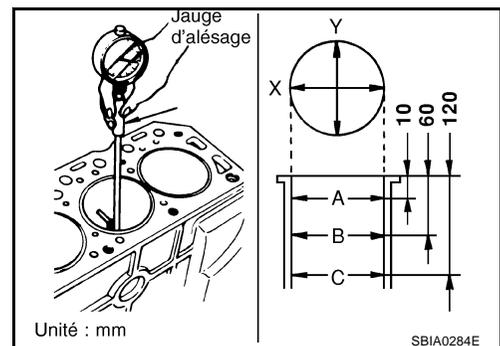
moins de 0,01 mm

- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite ou s'il y a des éraflures et/ou grippage sur la paroi interne du cylindre, roder ou aléser de nouveau le cylindre.

- Un piston sur-dimensionné est fourni. Lorsque l'on utilise un piston sur-dimensionné, aléser de nouveau le cylindre de façon à ce que le jeu du cylindre du piston soit dans les limites admises.

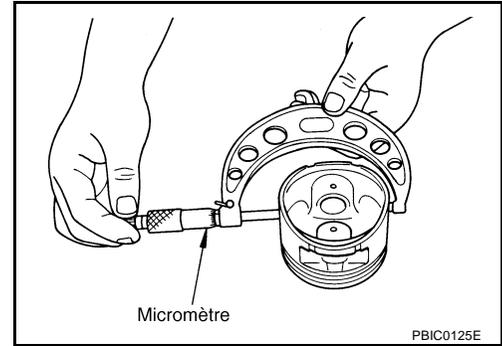
Surdimension (OS): 0,2 mm

- Lors de l'emploi d'un piston surdimensionné, les utiliser pour tous les cylindres avec des segments de piston surdimensionnés.



Diamètre externe du piston

- Mesurer le diamètre de jupe de piston.
Standard : 88,980 - 89,010 mm



- Mesurer le point (distance depuis le haut) : 42 mm

Jeu du piston de l'alésage du cylindre

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

Standard : 0,010 - 0,030 mm

Limite : 0,08 mm

- S'il est supérieur à la limite, remplacer le piston/jeu de l'axe de piston.

Réalésage du cylindre

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

Calcul de la taille du réalésage : $D = A + B - C$

où :

D : Diamètre alésé

A : Diamètre de piston mesuré

B : Jeu du piston à aléser (valeur standard)

C : Tolérance de finition 0,02 mm

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

DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE VILEBREQUIN

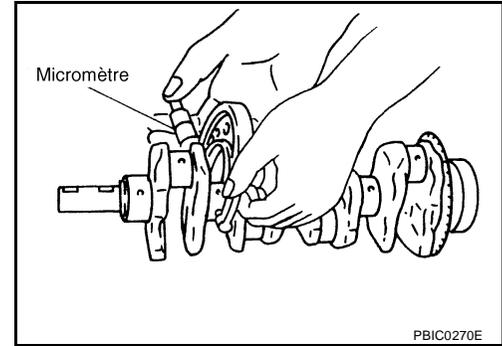
Mesurer le diamètre externe des tourillons de vilebrequin.

Standard : 54,955 - 54,979 mm de dia.

DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBREQUIN

Mesurer le diamètre externe de l'axe du vilebrequin.

Standard : 44,956 - 44,974 mm de dia.



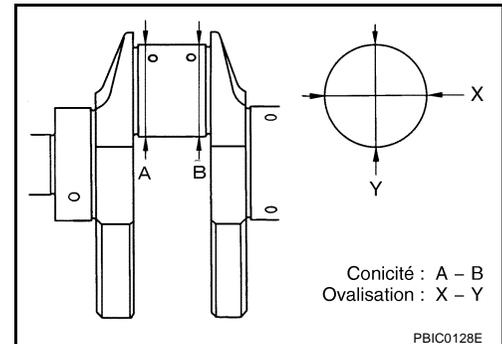
OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN

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

Limite :

Ovalisation (X – Y) : moins de 0,005 mm

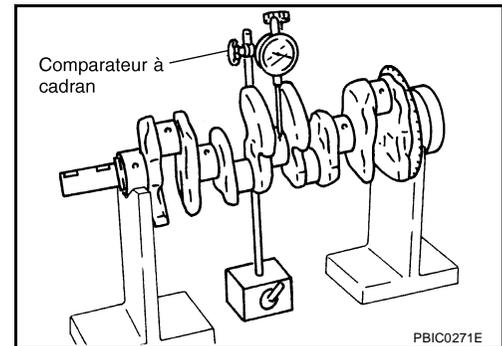
Conicité (A – B) : moins de 0,005 mm



VOILE DU VILEBREQUIN

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

Limite : moins de 0,05 mm



JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE

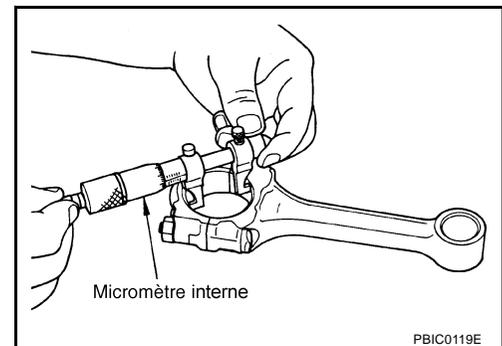
Méthode de mesure

- Reposer les paliers de bielle à la bielle et chapeau, et serrer les boulons de bielle au couple spécifié. A l'aide d'un micromètre interne mesurer le diamètre interne du palier de bielle.
(jeu d'huile) = (diamètre interne du palier de bielle) – (diamètre externe de l'axe du vilebrequin)

Standard : 0,028 - 0,045 mm

Limite : 0,10 mm

- Si hors normes, vérifier le diamètre interne de l'extrémité de la bielle et le diamètre externe de l'axe du vilebrequin et sélectionner le palier de la bielle adéquat pour régler le jeu aux normes. Se reporter à [EM-88. "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#).



Méthode d'utilisation de la cale en plastique

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

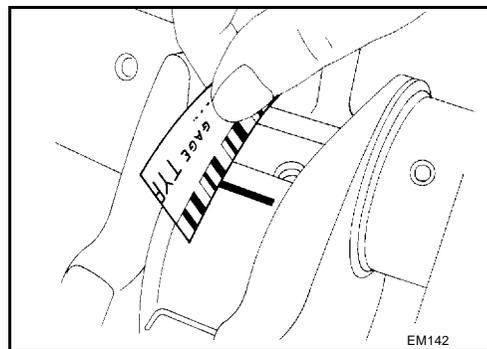
PRECAUTION:

Ne jamais faire pivoter le vilebrequin.

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

NOTE:

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



A

EM

C

D

E

JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL

Méthode de mesure

- Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindres et le chapeau de palier. Mesurer le diamètre interne du palier principal, le chapeau de palier étant serré au couple spécifié.
(jeu d'huile) = (diamètre interne du palier principal) – (diamètre externe du tourillon de vilebrequin)

Standard

Tourillons n°1, 3 et 5 : 0,012 - 0,022 mm

Tourillons n°2 et 4 : 0,018 - 0,028 mm

Limite

: 0,1 mm

- Si hors normes, vérifier le diamètre interne de l'extrémité du logement de palier principal et le diamètre externe du tourillon de vilebrequin et sélectionner le palier de la bielle adéquat pour régler le jeu aux normes. Se reporter à [EM-90, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL"](#).

Méthode d'utilisation de la cale en plastique

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

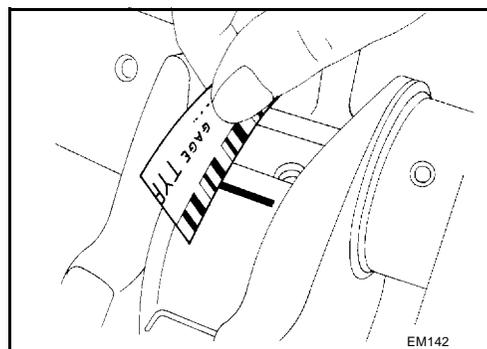
PRECAUTION:

Ne jamais faire pivoter le vilebrequin.

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

NOTE:

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



K

L

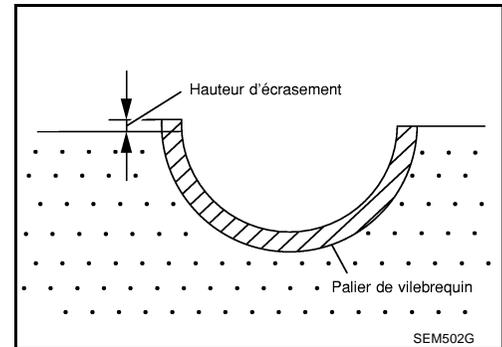
M

HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL

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

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

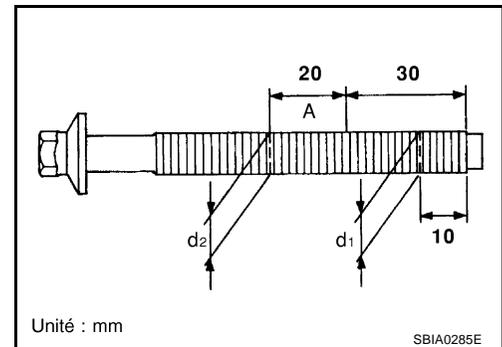
- Si la norme n'est pas respectée, remplacer les paliers principaux.



DIAMETRE EXTERNE DU BOULON DE MONTAGE DU BLOC-CYLINDRES INFERIEUR

- N'utiliser que des boulon de 10 mm.
- Mesurer les diamètres externes (d_1 , d_2) aux deux emplacements indiqués sur l'illustration.
- Mesurer d_2 à un point du bloc A.
- Lorsque la valeur de $d_1 - d_2$ est supérieure à la limite (grande différence de dimensions), remplacer le boulon par un neuf.

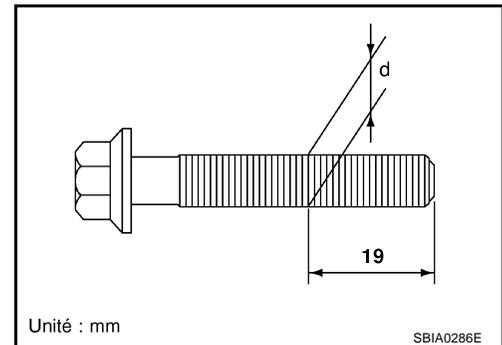
Limite : 0,13 mm ou plus.



DIAMETRE EXTERNE DU BOULON DE BIELLE

- Mesurer le diamètre externe (d) à l'emplacement indiqué sur l'illustration.
- Lorsque " d " est supérieur à la limite (lorsqu'il devient plus étroit), remplacer le boulon par un neuf.

Limite : 7,75 mm ou moins.



AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT MOTEUR (MODELES AVEC T/M)

NOTE:

- Inspection du volant moteur de double masse seulement.
- Ne pas démonter le volant moteur de double masse.

Déflexion du volant moteur

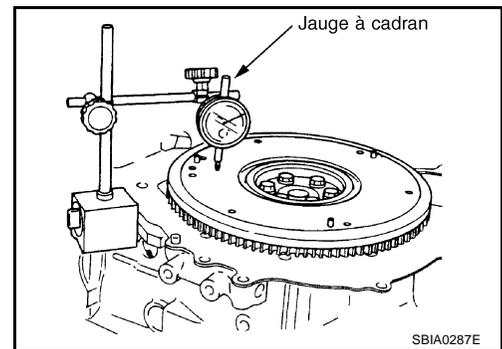
- Mesurer la déflexion de la surface de contact du volant moteur avec l'embrayage avec une jauge à cadran.

- Mesurer la déflexion à 210 mm de dia.

Standard : 0,45 mm ou moins

Limite : 1,3 mm ou moins

- Lorsque la valeur mesurée est supérieure à la limite, le remplacer par un neuf.



Ampleur du mouvement en direction radiale (rotation)

Vérifier l'ampleur du mouvement dans la procédure qui suit.

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 (1,0kg·m) pour qu'il ne se desserre pas.

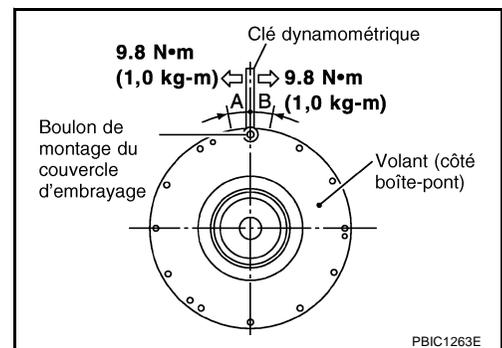
2. Mettre des repères d'alignement sur les circonférences des deux masses du volant moteur sans appliquer aucune charge (points standard de la mesure).

3. Appliquer une force de 9,8 N·m (1,0kg·m) dans chaque direction, et marquer l'ampleur du mouvement sur la masse du côté de la boîte-pont.

4. Mesurer les dimensions des ampleurs du mouvement A et B sur la circonférence du volant-moteur du côté boîte-pont.

Standard : 28,3 mm ou moins

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



CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PF0:00030

Standard et limite

EBS00KNX

CARACTERISTIQUES GENERALES

Type du moteur		QR20DE	QR25DE
Disposition des cylindres		4 alignés	
Cylindrée	cm ³	1 998	2 488
Alésage et course	mm	89,0 x 80,3	89,0 x 100,0
Disposition des soupapes		DOHC	
Ordre d'allumage		1-3-4-2	
Nombre de segments de piston	Compression	2	
	Huile	1	
Rapport de compression		9,0	9,5
Pression de compression kPa (bar, kg/cm ²) / 250 tr/min	Standard	1 190 (11,9; 12,1)	1 250 (12,5; 12,8)
	Minimum	990 (9,9; 10,1)	1 060 (10,6; 10,8)
	Limite différentielle entre les cylindres	100 (1,0; 1,0)	

COURROIES D'ENTRAINEMENT

Tension des courroies d'entraînement	Réglage automatique avec le tendeur automatique
--------------------------------------	---

COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT

Unité : mm

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

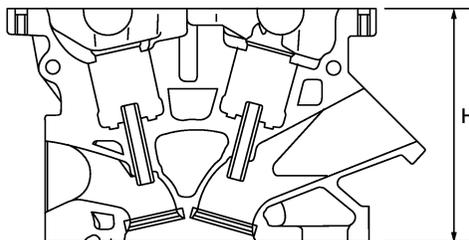
BOUGIE D'ALLUMAGE

Marque		NGK
Type standard		LFR5A-11
Type chaud		LFR4A-11
Type froid		LFR6A-11
Ecartement de la bougie d'allumage	mm	1,0 - 1,1

CULASSE

Unité : mm

Elément	Limite
Déformation de la surface de culasse	0,1



Hauteur nominale de la culasse :
H = 129,4 mm

PBIC0283E

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

SOUPAPE

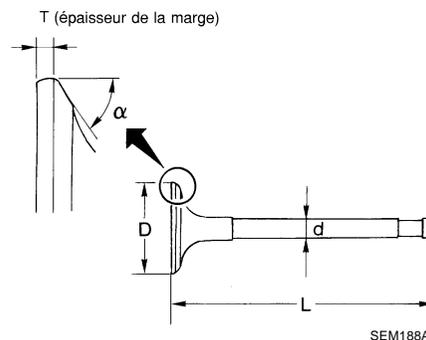
Distribution des soupapes

Unité : degré

Distribution des soupapes							
	Type du moteur	a	b	c	d	e	f
	QR20DE	212	244	0	64	3	29
	QR25DE	224					

Dimensions de la soupape

Unité : mm



Diamètre de la tête de soupape D	Admission	35,5 - 35,8
	Echappement	30,5 - 30,8
Longueur de soupape L	Admission	97,16
	Echappement	98,82
Diamètre de la queue de soupape d	Admission	5,965 - 5,980
	Echappement	5,955 - 5,970
Angle du siège de soupape α	Admission	45°15' - 45°45'
	Echappement	
Marge de la soupape T	Admission	1,1
	Echappement	1,3

Jeu de la soupape

Unité : mm

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

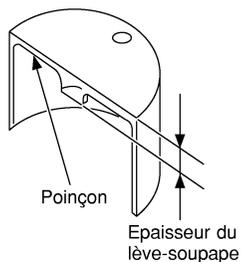
*Données de référence pour une température d'environ 20°C

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

Lève-soupape disponible

Epaisseur mm	Repère d'identification
--------------	-------------------------



KBIA0119E

6,96	696
6,98	698
7,00	700
7,02	702
7,04	704
7,06	706
7,08	708
7,10	710
7,12	712
7,14	714
7,16	716
7,18	718
7,20	720
7,22	722
7,24	724
7,26	726
7,28	728
7,30	730
7,32	732
7,34	734
7,36	736
7,38	738
7,40	740
7,42	742
7,44	744
7,46	746

Ressort de soupape

Hauteur libre mm	Standard	Admission	44,84 - 45,34
		Echappement	45,28 - 45,78
Pression N (kg) à hauteur mm	Standard	Admission et échappement	151 - 175 (15,4 - 17,8) à 35,30
Faux-équerre mm			Moins de 1,9

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

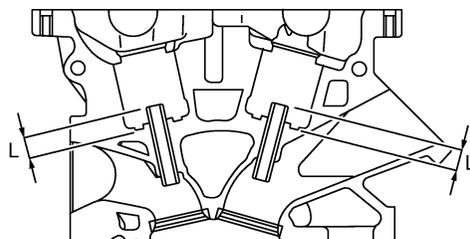
Lève-soupape

Unité : mm

Elément	Standard
Diamètre externe du lève-soupape	33,965 - 33,980
Diamètre interne du guide de lève-soupape	34,000 - 34,021
Jeu entre le lève-soupape et le guide du lève-soupape	0,020 - 0,056

Guide de soupape

Unité : mm



PBIC0184E

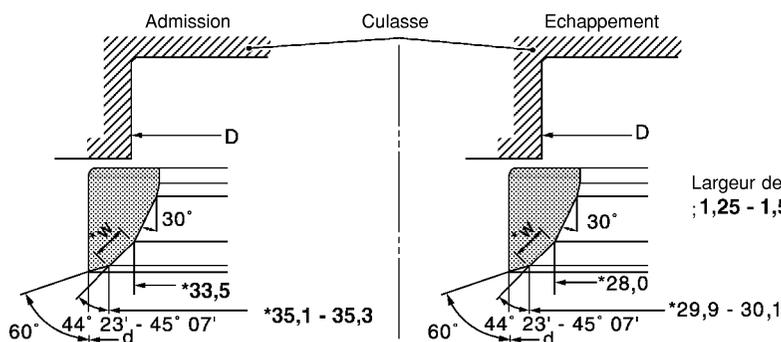
Elément		Pièce standard	Pièce détachée
Guide de soupape	Diamètre externe	10,023 - 10,034	10,223 - 10,234
	Diamètre interne (taille de finition)	6,000 - 6,018	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,975 - 9,996	10,175 - 10,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027 - 0,059	
Jeu entre la queue de soupape et le guide de soupape	Admission	0,020 - 0,053	
	Echappement	0,030 - 0,063	
Longueur de la saillie L	Admission	10,1 - 10,3	
	Echappement	10,0 - 10,4	

Siège de soupape

Unité : mm

*: Données d'usine

Largeur de contact (W)
; 1,05 - 1,35



PBIC0284E

Elément		Pièce standard	Pièce détachée
Diamètre du creux du siège de culasse (D)	Admission	36,500 - 36,516	37,000 - 37,016
	Echappement	31,500 - 31,516	32,000 - 32,016
Ajustement serré du siège de soupape	Admission	0,081 - 0,113	
	Echappement	0,084 - 0,116	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

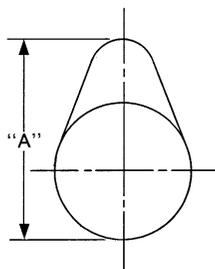
[QR]

Diamètre externe du siège de soupape (d)	Admission	36,597 - 36,613	37,097 - 37,113
	Echappement	31,600 - 31,616	32,100 - 32,116

ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES

Unité : mm

Elément	Standard
Voile d'arbre à cames (LCI)* (*lecture complète de l'indicateur)	Moins de 0,04

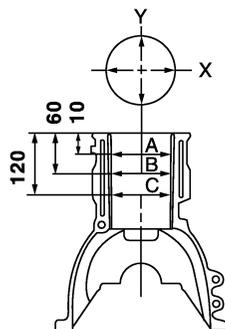


SEM671

Hauteur de came A	Admission	45,665 - 45,855	
	Echappement	QR20DE	42,825 - 43,015
		QR25DE	43,975 - 44,165
Diamètre externe du tourillon d'arbre à cames	N°1	27,935 - 27,955	
	N°2, 3, 4 et 5	23,435 - 23,455	
Diamètre interne du support de l'arbre à cames	N°1	28,000 - 28,021	
	N°2, 3, 4 et 5	23,500 - 23,521	
Jeu du tourillon d'arbre à cames		0,045 - 0,086	
Jeu axial de l'arbre à cames		0,115 - 0,188	
Voile d'arbre à cames (LCI) (lecture complète de l'indicateur)		Moins de 0,15	

BLOC-CYLINDRES

Unité : mm



PBIC0281E

Planéité de la surface	Limite	0,1
------------------------	--------	-----

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

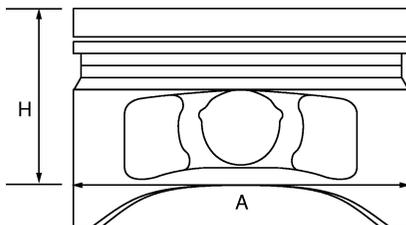
Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	Numéro de catégorie 1	89,000 - 89,010	A
			Numéro de catégorie 2	89,010 - 89,020	EM
			Numéro de catégorie 3	89,020 - 89,030	
	Limite d'usure		0,2	C	
	Ovalisation (X – Y)		Moins de 0,015		
Conicité (C– A)		Moins de 0,01			
Taille du diamètre interne du tourillon (sans palier)			Numéro de catégorie A		D
			Numéro de catégorie B		E
			Numéro de catégorie C		F
			Numéro de catégorie D		G
			Numéro de catégorie E		H
			Numéro de catégorie F		I
			Numéro de catégorie G	58,944 - 58,945	J
			Numéro de catégorie H	58,945 - 58,946	K
			Numéro de catégorie I	58,946 - 58,947	L
			Numéro de catégorie J	58,947 - 58,948	M
			Numéro de catégorie K	58,948 - 58,949	
			Numéro de catégorie L	58,949 - 58,950	
			Numéro de catégorie M	58,950 - 58,951	
			Numéro de catégorie N	58,951 - 58,952	
			Numéro de catégorie O	58,952 - 58,953	
			Numéro de catégorie P	58,953 - 58,954	
			Numéro de catégorie Q	58,954 - 58,955	
			Numéro de catégorie R	58,955 - 58,956	
			Numéro de catégorie S	58,956 - 58,957	
			Numéro de catégorie T	58,957 - 58,958	
			Numéro de catégorie U	58,958 - 58,959	
			Numéro de catégorie V	58,959 - 58,960	
			Numéro de catégorie W	58,960 - 58,961	
			Numéro de catégorie X	58,961 - 58,962	
			Numéro de catégorie Y	58,962 - 58,963	
			Numéro de catégorie Z	58,963 - 58,964	
			Numéro de catégorie 4	58,964 - 58,965	
		Numéro de catégorie 5	58,965 - 58,966		
		Numéro de catégorie 6	58,966 - 58,967		
		Numéro de catégorie 7	58,967 - 58,968		
Différence du diamètre interne entre les cylindres		Standard	Moins de 0,03		

PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON
Piston disponible

Unité : mm

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]



PBIC0188E

Diamètre A de la jupe de piston	Standard	Numéro de catégorie 1	88,980 - 88,990
		Numéro de catégorie 2	88,990 - 89,000
		Numéro de catégorie 3	89,000 - 89,010
		Surdimension de 0,20 (fonctionnement)	89,180 - 89,210
Dimension H de hauteur de piston			42
Diamètre de l'alésage de l'axe de piston	Numéro de catégorie 0		19,993 - 19,999
	Numéro de catégorie 1		19,999 - 20,005
Jeu entre le piston et le bloc-cylindres	Standard		0,010 - 0,030
	Limite		0,08

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

Segment de piston

Unité : mm

Elément		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment de feu	0,045 - 0,080	0,11
	Segment de compression	0,030 - 0,070	0,10
	Segment racleur	0,065 - 0,135	—
Ecartement	Segment de feu	0,21 - 0,31	0,54
	Segment de compression	0,32 - 0,47	0,67
	Segment racleur (rail)	0,20 - 0,60	0,95

Axe de piston

Unité : mm

Diamètre externe de l'axe de piston	Numéro de catégorie 0	19,989 - 19,995
	Numéro de catégorie 1	19,995 - 20,001
Ajustement serré entre l'axe de piston et le piston		0,002 - 0,006
Jeu d'huile entre l'axe de piston et la bague de bielle	Standard	0,005 - 0,017

BIELLE

Unité : mm

Distance de centre à centre	QR20DE	152,83 - 152,97
	QR25DE	143,0 - 143,10
Courbe (par 100)	Limite	0,15
Torsion (par 100)	Limite	0,30
Diamètre interne de la bague de l'axe du piston*	Numéro de catégorie 0	20,000 - 20,006
	Numéro de catégorie 1	20,006 - 20,012
Diamètre interne de la tête de bielle		48,000 - 48,013
Jeu latéral	Standard	0,20 - 0,35
	Limite	0,50
Logement du palier de bielle	Numéro de catégorie 0	48,000 - 48,001
	Numéro de catégorie 1	48,001 - 48,002
	Numéro de catégorie 2	48,002 - 48,003
	Numéro de catégorie 3	48,003 - 48,004
	Numéro de catégorie 4	48,004 - 48,005
	Numéro de catégorie 5	48,005 - 48,006
	Numéro de catégorie 6	48,006 - 48,007
	Numéro de catégorie 7	48,007 - 48,008
	Numéro de catégorie 8	48,008 - 48,009
	Numéro de catégorie 9	48,009 - 48,010
	Numéro de catégorie A	48,010 - 48,011
	Numéro de catégorie B	48,011 - 48,012
	Numéro de catégorie C	48,012 - 48,013

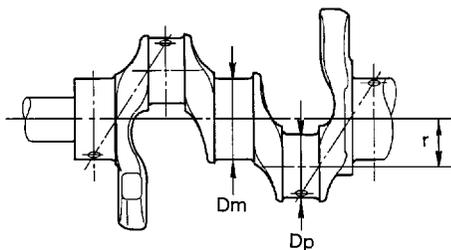
* : après repose dans la bielle

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

VILEBREQUIN

Unité : mm



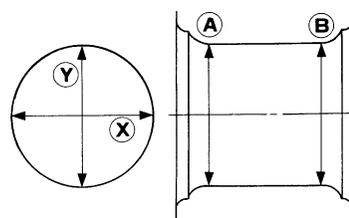
SEM645

Ovalisé

(X) - (Y)

Conicité

(A) - (B)



SEM715

Distance au centre "r"	QR20DE	40,11 - 40,19
	QR25DE	49,60 - 50,04
Ovalisation (X - Y)	Standard	Moins de 0,005
Conicité (A - B)	Standard	Moins de 0,005
Voile d'arbre à cames (LCI) (lecture complète de l'indicateur)	Limite	Moins de 0,05
Jeu axial	Standard	0,10 - 0,26
	Limite	0,30

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

Catégorie du tourillon de l'axe. DP	Numéro de catégorie A		A
	Numéro de catégorie B		
	Numéro de catégorie C		EM
	Numéro de catégorie D		
	Numéro de catégorie E	44,974 - 44,973	C
	Numéro de catégorie F	44,973 - 44,972	
	Numéro de catégorie G	44,972 - 44,971	
	Numéro de catégorie H	44,971 - 44,970	D
	Numéro de catégorie I	44,970 - 44,969	
	Numéro de catégorie J	44,969 - 44,968	
	Numéro de catégorie K	44,968 - 44,967	E
	Numéro de catégorie L	44,967 - 44,966	
	Numéro de catégorie M	44,966 - 44,965	
	Numéro de catégorie N	44,965 - 44,964	F
	Numéro de catégorie O	44,964 - 44,963	
	Numéro de catégorie P	44,963 - 44,962	
	Numéro de catégorie Q	44,962 - 44,961	
	Numéro de catégorie R	44,961 - 44,960	G
	Numéro de catégorie S	44,960 - 44,959	
	Numéro de catégorie T	44,959 - 44,958	
Numéro de catégorie U	44,958 - 44,957		
	44,957 - 44,956	H	
		I	
		J	
		K	
		L	
		M	

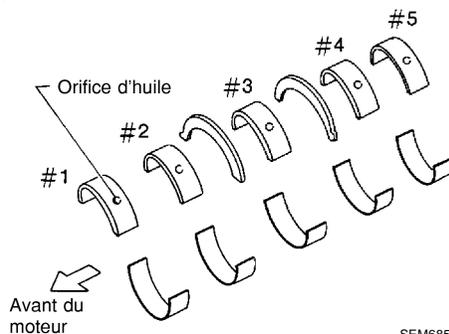
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

Catégorie du tourillon principal. "Dm"	Numéro de catégorie A	
	Numéro de catégorie B	
	Numéro de catégorie C	
	Numéro de catégorie D	
	Numéro de catégorie E	
	Numéro de catégorie F	
	Numéro de catégorie G	54,979 - 54,978
	Numéro de catégorie H	54,978 - 54,977
	Numéro de catégorie I	54,977 - 54,976
	Numéro de catégorie J	54,976 - 54,975
	Numéro de catégorie K	54,975 - 54,974
	Numéro de catégorie L	54,974 - 54,973
	Numéro de catégorie M	54,973 - 54,972
	Numéro de catégorie N	54,972 - 54,971
	Numéro de catégorie O	54,971 - 54,970
	Numéro de catégorie P	54,970 - 54,969
	Numéro de catégorie Q	54,969 - 54,968
	Numéro de catégorie R	54,968 - 54,967
	Numéro de catégorie S	54,967 - 54,966
	Numéro de catégorie T	54,966 - 54,965
	Numéro de catégorie U	54,965 - 54,964
	Numéro de catégorie V	54,964 - 54,963
	Numéro de catégorie W	54,963 - 54,962
	Numéro de catégorie X	54,962 - 54,961
	Numéro de catégorie Y	54,961 - 54,960
	Numéro de catégorie 4	54,960 - 54,959
Numéro de catégorie 7	54,959 - 54,958	

PALIER PRINCIPAL

Unité : mm



Numéro de catégorie	Epaisseur	Couleur d'identification (UPR / LWR)	Remarques
---------------------	-----------	--------------------------------------	-----------

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

0		1,973 - 1,976	Noir	La catégorie et la couleur sont les mêmes pour les paliers supérieur et inférieur.	A
1		1,976 - 1,979	Marron		EM
2		1,979 - 1,982	Vert		C
3		1,982 - 1,985	Jaune		D
4		1,985 - 1,988	Bleu		E
5		1,988 - 1,991	Rose		F
6		1,991 - 1,994	Violet		G
7		1,994 - 1,997	Blanc		H
01	UPR	1,973 - 1,976	Noir/Marron	La catégorie et la couleur sont différentes pour les paliers supérieur et inférieur.	I
	LWR	1,976 - 1,979			
12	UPR	1,976 - 1,979	Marron / Vert		J
	LWR	1,979 - 1,982			
23	UPR	1,979 - 1,982	Vert / Jaune		K
	LWR	1,982 - 1,985			
34	UPR	1,982 - 1,985	Jaune / Bleu		L
	LWR	1,985 - 1,988			
45	UPR	1,985 - 1,988	Bleu / Rose		M
	LWR	1,988 - 1,991			
56	UPR	1,988 - 1,991	Rose / Violet		
	LWR	1,991 - 1,994			
67	UPR	1,991 - 1,994	Violet / Blanc		
	LWR	1,994 - 1,997			

Sous-dimensionné

Unité : mm

Elément	Epaisseur	Diamètre de tourillon
SD 0,25	2,106 - 2,114	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit dans les tolérances spécifiées.

Jeu d'huile du palier principal

Unité : mm

Jeu d'huile du palier principal	Standard	N°1, 3 et 5	0,012 - 0,022
		N°2 et 4	0,018 - 0,028
	Limite	0,1	

PALIER DE BIELLE

Numéro de catégorie	Epaisseur mm	Couleur d'identification (repère)
0	1,499 - 1,495	Noir
1	1,503 - 1,499	Marron
2	1,507 - 1,503	Vert
3	1,511 - 1,507	Jaune

Sous-dimensionné

Unité : mm

Elément	Epaisseur	Diamètre de tourillon de maneton
SD 0,25	1,624 - 1,632	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit dans les tolérances spécifiées.

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

Jeu d'huile du palier principal

Unité : mm

Jeu d'huile du palier de bielle	Standard	0,028 - 0,045
	Limite	0,10

Couple de serrage

EBS00KNV

Unité : N·m (kg·m)

Unité : N·m (kg·m)^{*2}

*1: Pièces à serrer dans des ordres particulier.

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

Tendeur automatique		19,6 - 23,5 (2,0 - 2,4)
Débitmètre d'air		3,8 - 4,5 (0,39 - 0,46) ^{*2}
Silencieux à résonance		3,8 - 4,5 (0,39 - 0,46) ^{*2}
Carter inférieur d'épurateur d'air		3,8 - 4,5 (0,39 - 0,46) ^{*2}
*1 Collecteur d'admission		17,6 - 21,6 (1,8 - 2,2)
Collecteur d'admission		17,6 - 21,6 (1,8 - 2,2)
Support du collecteur d'admission		17,6 - 21,6 (1,8 - 2,2)
Actionneur de commande de papillon électrique		7,2 - 9,6 (0,74 - 0,98) ^{*2}
Electrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP		4,3 - 5,8 (0,44 - 0,59) ^{*2}
*1 Collecteur d'échappement		39,2 - 44,1 (4,0 - 4,5)
Couvercle de collecteur d'échappement		5,1 - 6,5 (0,52 - 0,66) ^{*2}
Sonde à oxygène chauffée		40 - 50 (4,1 - 5,1)
*1 Carter d'huile supérieur	Boulon M6	8,1 - 9,5 (0,83 - 0,97) ^{*2}
	Boulon M8	19,6 - 23,5 (2,0 - 2,4)
Boulons du carter d'huile supérieur au joint de transmission		39,2 - 46,1 (4,0 - 4,7)
*1 Carter d'huile inférieur		6,4 - 7,5 (0,65 - 0,76) ^{*2}
Bouchon de vidange de carter d'huile		29,4 - 39,2 (3,0 - 4,0)
Couvercle de plaque arrière		6,4 - 7,5 (0,65 - 0,76) ^{*2}
Crépine d'huile	Boulon M6	8,1 - 9,5 (0,83 - 0,97) ^{*2}
	Boulon M8	19,6 - 23,5 (2,0 - 2,4)
Guide de jauge de niveau d'huile		19,6 - 23,5 (2,0 - 2,4)
Bobine d'allumage		5,4 - 7,3 (0,55 - 0,75) ^{*2}
Bougie d'allumage		19,6 - 29,4 (2,0 - 3,0)
*1 Tuyau de carburant	1) 9,3 - 10,8 (0,95 - 1,1) ^{*2} 2) 20,6 - 26,5 (2,1 - 2,7)	
*1 Cache-culbuteurs	1) 0,98 - 2,9 (0,1 - 0,3) ^{*2} 2) 7,4 - 9,3 (0,75 - 0,95) ^{*2}	
Soupape PCV		1,96 - 2,94 (0,20 - 0,30) ^{*2}
Electrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission		5,4 - 7,3 (0,55 - 0,75) ^{*2}
*1 Couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission		11,8 - 13,7 (1,2 - 1,4)
Capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE)		5,4 - 7,3 (0,55 - 0,75) ^{*2}
Roue dentée d'arbre à cames (admission et échappement)		127- 157 (13,0 - 16,0)

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

Tendeur de chaîne		6,4 - 7,5 (0,65 - 0,76) *2	A
*1 Support d'arbre à cames		1) 2,0 (0,2) *2 2) 2,0 (0,2) *2 3) 5,9 (0,6) *2 4) 9,0 - 11,8 (0,92 - 1,20) *2	EM
Poulie de vilebrequin		1) 37,3 - 47,1 (3,8 - 4,8) 2) 60° - 66° (serrage angulaire)	C
*1 Couvercle avant		11,8 - 13,7 (1,2 - 1,4)	
Guide de relâchement de chaîne de distribution		15,7 - 17,7 (1,6 - 1,8)	D
Guide de tension de chaîne de distribution		15,7 - 17,7 (1,6 - 1,8)	
Tendeur de chaîne de distribution de volant d'équilibrage de vilebrequin		6,4 - 7,5 (0,65 - 0,76) *2	E
*1 Volant d'équilibrage de vilebrequin		1) 45,2 - 51,0 (4,6 - 5,2) 2) 90° - 95° (serrage angulaire) 3) 0 (0,0) 4) 45,2 - 51,0 (4,6 - 5,2) 5) 90° - 95° (serrage angulaire)	F
*1 Culasse		1) 98,1 (10,0) 2) 0 (0,0) 3) 34,3 - 44,1 (3,5; 4,5) 4) 75° - 80° (serrage angulaire) 5) 75° - 80° (serrage angulaire)	G
Volant moteur (T/M)		103 - 113 (10,5 - 11,5)	I
Plateau d'entraînement (T/A)		103 - 113 (10,5 - 11,5)	
Chapeau de palier de bielle		1) 18,6 - 20,6 (1,9 - 2,1) 2) 90° - 95° (serrage angulaire)	J
*1 Bloc-cylindres inférieur	Boulon M10	1) 36,3 - 42,2 (3,7 - 4,3)	
	Boulon M10	2) 60° - 65° (serrage angulaire)	K
	Boulon M8	3) 19,6 - 24,5 (2,0 - 2,5)	
Capteur de détonation		15,7 - 26,5 (1,6 - 2,7)	L
Manocontact d'huile		12,3 - 17,2 (1,25 - 1,75)	
Couronne		12 - 14 (1,2 - 1,4)	
Capteur de position de vilebrequin (POS)		5,4 - 7,3 (0,55 - 0,75) *2	M

PRECAUTIONS

PF0:00001

Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement du moteur

EBS00LQZ

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

Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation

EBS00LR0

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

Précautions concernant la dépose et le démontage

EBS00LR1

- Lorsqu'il est indiqué dans le texte que l'utilisation d'outils spéciaux est nécessaire, utiliser les outils spécifiés. Toujours prendre garde de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- Prendre tout particulièrement soin de ne pas endommager les surfaces de contact ou de glissement.
- Si nécessaire, couvrir les ouvertures du système moteur avec une bande adhésive ou un matériau équivalent, afin de prévenir l'introduction de corps étrangers.
- Marquer et poser les pièces démontées de manière ordonnée afin de faciliter le dépistage 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

EBS00LR2

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

Précautions concernant le montage et la repose

EBS00LR3

- 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 avec du joint liquide nouveau, un nouveau joint plat, joint d'étanchéité d'huile ou joint torique.
- Nettoyer et souffler de l'air avec soin sur chaque pièce. Vérifier avec attention que les conduites d'huile 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, lubrifier à l'aide d'huile moteur les surfaces de glissement.
- Libérer l'air au travers du conduit après la vidange du liquide de refroidissement.
- Une fois la réparation effectuée, faire démarrer le moteur et augmenter son régime afin de vérifier que les systèmes de liquide de refroidissement moteur, de carburant, d'huile moteur, et d'échappement ne présentent pas de fuites.

Pièces nécessitant un serrage angulaire

EBS00LR4

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

- La valeur de couple de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.
- 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

EBS000DW

- Après avoir enlevé les boulons et les écrous de montage, séparer les surfaces de contact et enlever l'ancien joint d'étanchéité liquide.

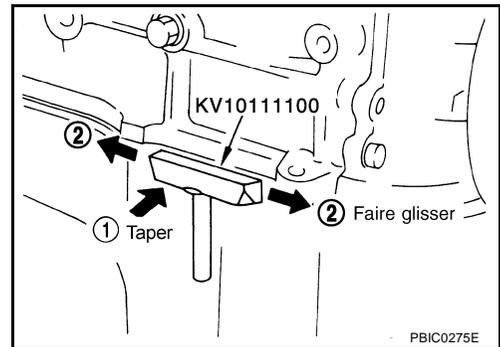
PRECAUTION:

S'assurer de ne pas endommager les surfaces de contact.

- Dans les endroits où la fraise est difficile à utiliser, taper légèrement sur les zones où du joint liquide a été appliqué à l'aide d'un maillet à tête plastique.

PRECAUTION:

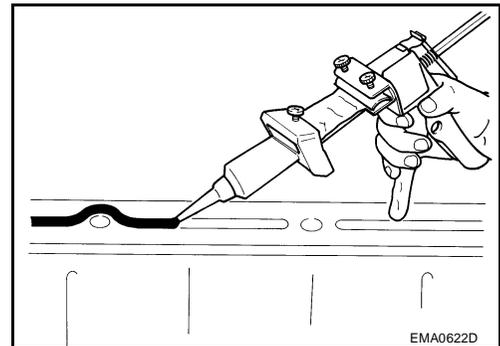
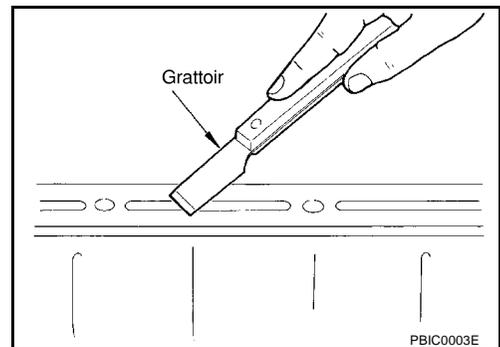
Si l'utilisation d'un outil tel qu'un tournevis à lame plate est inévitablement, s'assurer de ne pas endommager les surfaces de contact.



PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

1. A l'aide d'un racloir, déposer l'ancien joint liquide adhérant à la surface d'application du joint et à la surface de contact.
 - Déposer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application de joint, des boulons de montage, et des orifices de boulon.
2. Essuyer la surface d'application du joint et la surface de contact avec du white spirit afin d'enlever l'humidité, la graisse et les corps étrangers.
3. Appliquer du joint liquide sur le presse-tube.

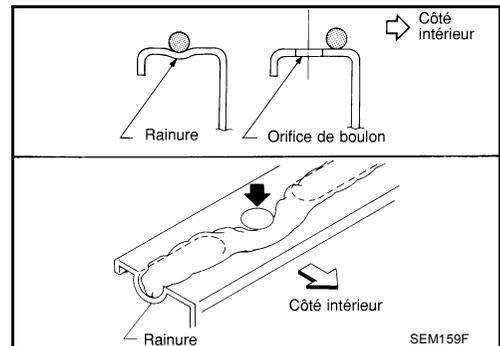
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
4. Appliquer le joint aux endroits indiqués de manière uniforme en respectant les dimensions spécifiées.
 - Si une rainure existe pour l'application du joint liquide, enduire cette dernière de joint liquide.



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

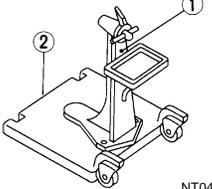
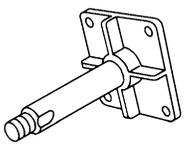
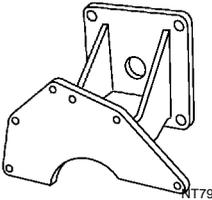
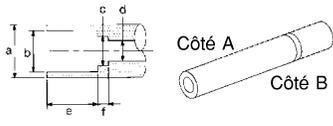
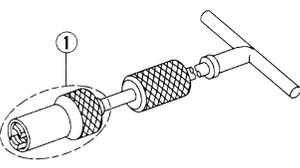
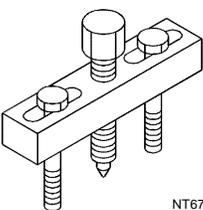
PRECAUTION:

Si le manuel de réparation contient des conseils, les respecter.



PREPARATION

Outillage spécial

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
ST0501S000 Ensemble de support de moteur 1. ST05011000 Support de moteur 2. ST05012000 Embase	 <p style="text-align: center;">NT042</p>
KV10106500 Axe de support de moteur	 <p style="text-align: center;">NT028</p>
KV11105900 Fixation auxiliaire de moteur	 <p style="text-align: center;">NT799</p>
KV10115600 Chasseur de joint d'étanchéité d'huile de soupape de soupape	 <p style="text-align: center;">NT603</p>
KV10107902 Extracteur de joint d'étanchéité d'huile de soupape 1. KV10116100 Adaptateur d'extracteur de joint d'étanchéité d'huile de soupape	 <p style="text-align: center;">S-NT605</p>
KV11103000 Extracteur de pignon d'entraînement de pompe à injection	 <p style="text-align: center;">NT676</p>
	Démontage et remontage
	Utilisé avec KV10106500
	Repose du joint d'étanchéité d'huile de soupape Utiliser le côté A. Côté A a : dia. de 20 b : dia. de 13 c : dia. de 10,3 d : dia. de 8 e : 10,7 f : 5 Unité : mm
	Dépose du joint d'étanchéité d'huile de soupape
	Dépose de la poulie de vilebrequin

PREPARATION

[YD22DDTi]

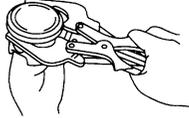
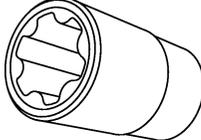
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
KV101056S0 Dispositif d'arrêt de couronne dentée 1. KV10105630 Adaptateur 2. KV10105610 Plaque	Immobilisation du vilebrequin a : 3 b : 6,4 c : 2,8 d : 6,6 e : 107 f : 14 g : 20 h : 14 de dia. Unité : mm	A EM C
KV101151S0 Jeu de butée du lève-soupape 1. KV10115110 Pinces d'arbre à cames 2. KV10115120 Butée de lève-soupape	Changement des cales du lève-soupape	D E F
ST16610001 Extracteur de bague pilote	Dépose de la bague pilote de vilebrequin	G H
KV10111100 Fraise pour joint	Déposer le carter d'huile en acier et le carter de la chaîne de distribution arrière	I J
WS39930000 Presse-tuyau	Pression du tube de joint liquide	K L
KV10112100 Clé angulaire	Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.	M
EM03470000 Compresseur de segment de piston	Repose du piston dans l'alésage du cylindre	

PREPARATION

[YD22DDTi]

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10109300 Outil de maintien de poulie	a : 68 mm b : 8 mm de dia.
KV11106010 Clé hexagonale	a : 5 mm (face à face) b : 20 mm
KV11106020 Clé hexagonale	a : 6 mm (face à face) b : 20 mm
KV11106030 Goupille d'arrêt de positionnement	a : 6 mm de dia. b : 80 mm
KV11106040 Clé TORX	a : T70 b : 26 mm
KV11106050 Clé hexagonale	a : 6 mm (face à face) b : 42 mm Dépose et repose des boulons de montage de la roue dentée de la pompe d'injection de combustible
KV11106060 Outil de maintien de la roue dentée	Maintien de la roue dentée de la pompe d'injection de combustible

Outillage en vente dans le commerce

Nom de l'outil	Description
<p>Jeu de fraises pour siège de soupape</p>  <p>NT048</p>	<p>Ajustement des dimensions du siège de soupape</p>
<p>Pincettes d'écartement de segment de piston</p>  <p>NT030</p>	<p>Dépose et repose du segment de piston</p>
<p>Douille TORX</p>  <p>NT807</p>	
<p>Universel standard</p>  <p>NT808</p>	

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

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

[YD22DDTi]

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

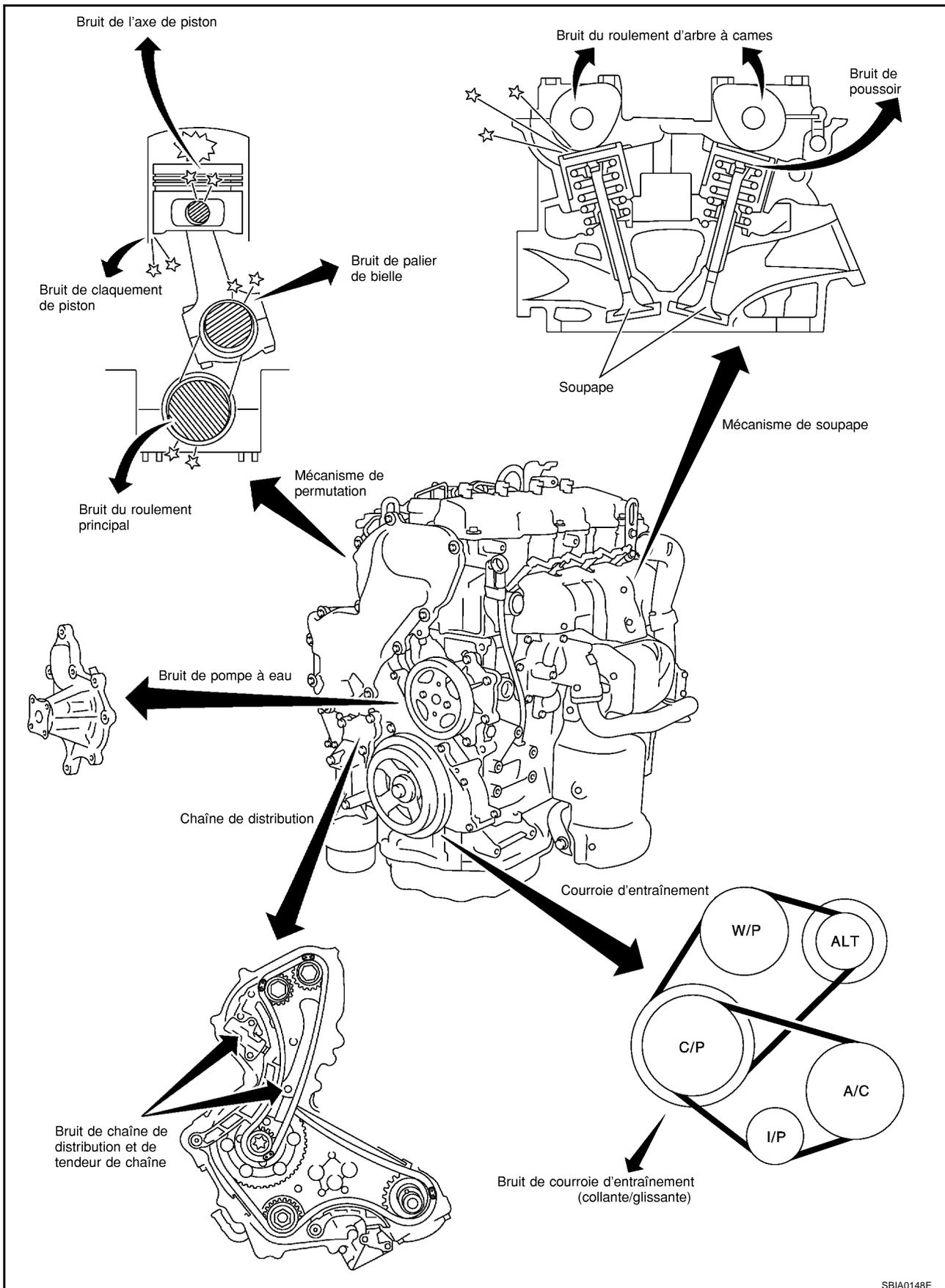
PPF:00003

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

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

[YD22DDTi]

EBS00LR8



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

SBIA0148E

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

[YD22DDTi]

EBS00LR9

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

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

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Élément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement du moteur	Après échauffement du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	Jeu de la soupape	EM-175
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des paliers d'arbre à cames	Jeu d'huile de l'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	EM-172 EM-171
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	Piston au jeu de l'axe de piston Jeu d'huile de la bague (pied de bielle)	EM-225 EM-227
	Claquement ou bruit sec	A	—	—	B	B	A	Bruit de claquement du piston	Jeu du piston à l'alésage du cylindre Jeu latéral des segments de piston Ecartement à l'extrémité du segment de piston Courbure et torsion des bielles	EM-228 EM-225 EM-226 EM-226
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu d'huile de la bague (pied de bielle) Jeu d'huile du palier de bielle (tête de bielle)	EM-227 EM-231
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu d'huile du palier principal Voile de vilebrequin	EM-231 EM-230
Avant du moteur Protection de la chaîne de distribution	Frappelement ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de chaîne de distribution et de tendeur de chaîne	Fissures et usure de la chaîne de distribution Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution	EM-179 EM-184

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

[YD22DDTi]

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant échauffement du moteur	Après échauffement du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Courroies d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion des courroies d'entraînement	EM-128
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Courroies d'entraînement (à friction)	Fonctionnement du palier de la poulie de tension	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	CO-41. "POMPE A EAU"

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

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

COURROIES D'ENTRAINEMENT

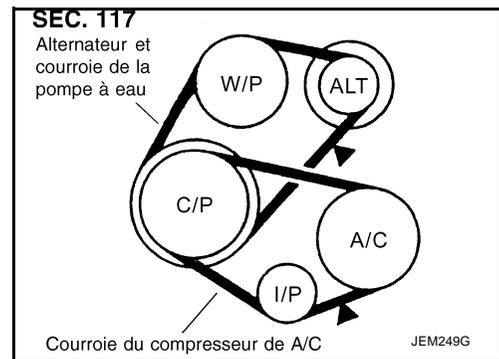
Vérification des courroies d'entraînement

EBS00LRA

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

PRECAUTION:

- Lors de la vérification 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 de la courroie :

Courroie appliquée	Déflexion des courroies avec une force de 98 N (10 kg) appliquée* mm		
	Nouvelle	Réglée	Limite de réajustement
Courroie de compresseur de climatiseur	4 - 5	6 - 7	8,5
Alternateur et courroie de la pompe à eau	9,0 - 10,5	11,0 - 12,5	16,5

* : Lorsque le moteur est froid.

Réglage de la tension

EBS00LRB

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

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

PRECAUTION:

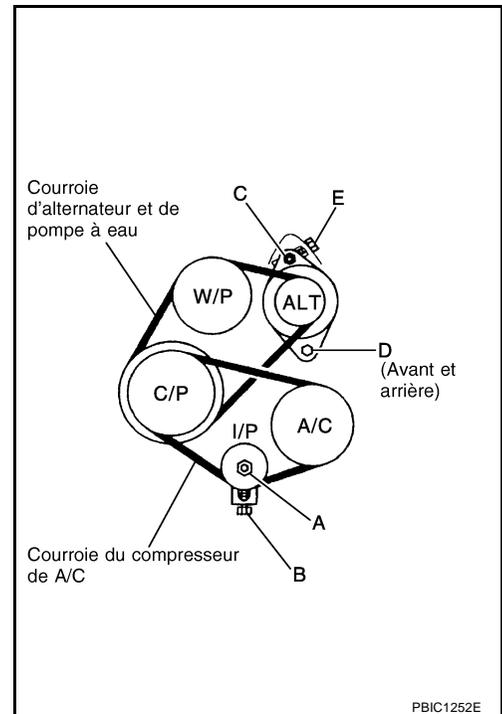
- Lorsqu'une nouvelle courroie est installée comme rechange, la régler d'après la valeur précisée dans "Nouvelle" valeur à cause de l'adaptabilité insuffisante avec les rainures de poulie.
- Si la déflexion de la courroie est hors des "Limites pour le réajustement", régler à la valeur "Ajustée".
- Lors de la vérification immédiate après repose de la déflexion de la courroie, la régler d'abord sur une valeur spécifiée. Puis, après avoir tourné le vilebrequin de deux tours ou plus, la régler à nouveau sur la valeur spécifiée afin d'éviter une variation dans la déflexion entre les poulies.
- S'assurer que les courroies sont entièrement posées dans les rainures de la poulie durant la repose.
- Manipuler avec soin pour éviter de graisser les courroies avec de l'huile moteur ou de l'eau de refroidissement etc.
- Ne pas tordre ou plier les courroies en exerçant trop de force.

COURROIE DU COMPRESSEUR DU CLIMATISEUR

1. Déposer le garde-boue droit (avec le capot inférieur attaché).
2. Desserrer l'écrou de verrouillage de la poulie de tension (A).
3. Tourner le boulon de réglage (B) pour régler. Se reporter à [EM-128, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).
4. Serrer l'écrou de verrouillage (A).

Écrou A :

 : 31 - 39 N·m (3,1 - 4,0 kg·m)



PBIC1252E

ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU

1. Écrou de réglage desserré (C).
2. Desserrer les boulons de fixation de l'alternateur (D) (chacun sur l'avant et l'arrière).
3. Tourner le boulon de réglage (E) pour régler. Se reporter à [EM-128, "Réglage de la tension"](#).
4. Serrer l'écrou (C) et le boulon (D) dans l'ordre suivant.

Écrou C :

 : 19 - 24 N·m (1,9 - 2,5 kg·m)

Boulon D :

 : 44 - 57 N·m (4,4 - 5,9 kg·m)

Dépose et repose

DEPOSE

1. Desserrer chaque courroie. Se reporter à [EM-128, "Réglage de la tension"](#).
2. Déposer la courroie du compresseur du climatiseur.
3. Déposer l'alternateur et la courroie de la pompe à eau.

REPOSE

1. Reposer chaque courroie sur la poulie dans l'ordre inverse de la dépose.
2. Régler la tension de la courroie de distribution. Se reporter à [EM-128, "Réglage de la tension"](#).
3. Serrer les écrous et les boulons fournis pour régler au couple spécifié.
4. Vérifier de nouveau que chaque tension de courroie est conforme aux spécifications.

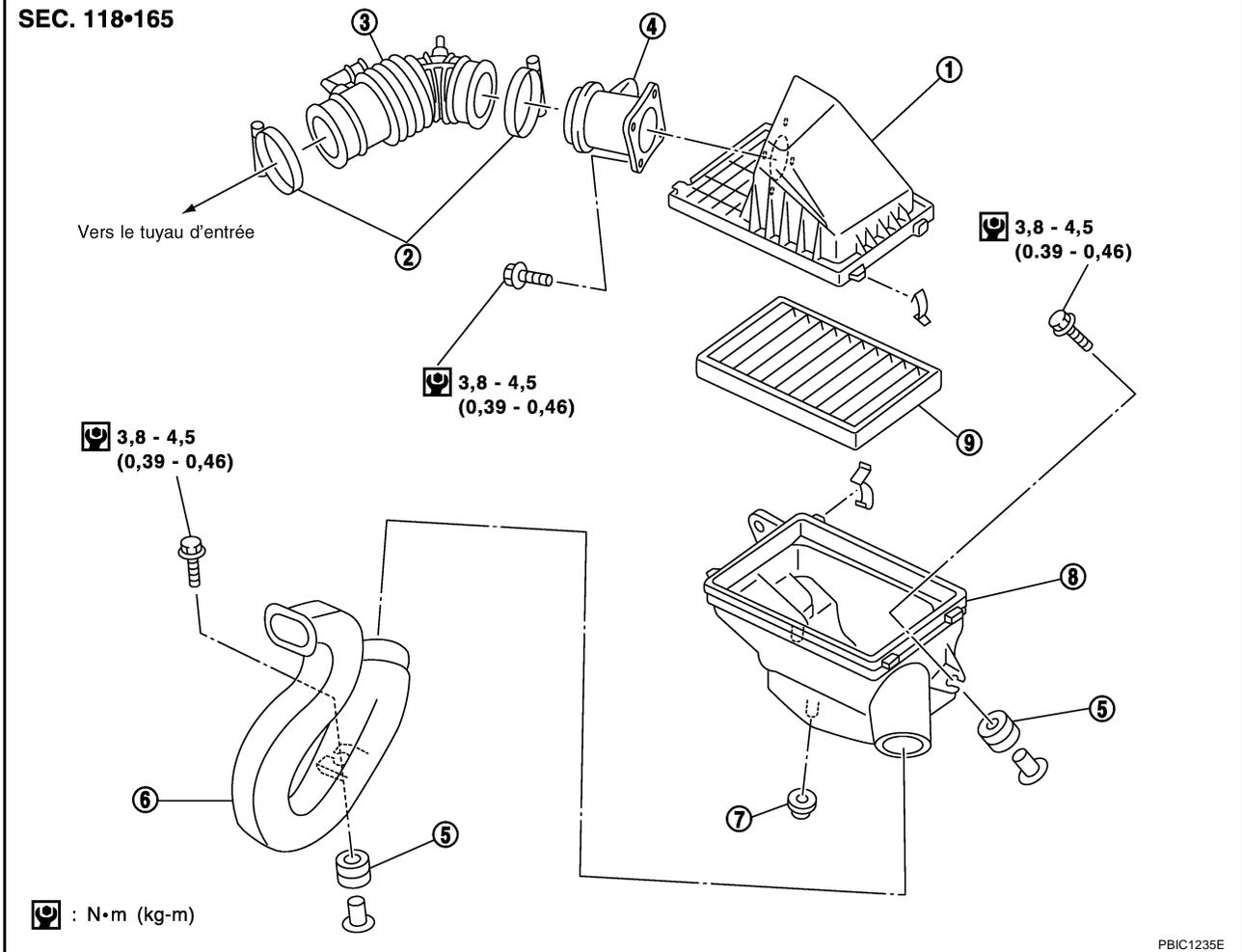
EBS00LRC

FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

PF1:16500

Dépose et repose

EBS00LRD



- | | | |
|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|
| 1. Carter du filtre à air (supérieur) | 2. Collier | 3. Conduit d'air |
| 4. Débitmètre d'air | 5. Passe-fil | 6. Coté du conduit d'air |
| 7. Caoutchouc de fixation | 8. Carter du filtre à air (inférieur) | 9. Filtre à air |

DEPOSE

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

PRECAUTION:

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

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

REPOSE

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

CHANGEMENT DU FILTRE DE L'ENSEMBLE FILTRE A AIR

1. Déposer le carter du filtre à air.
2. Déposer les clips et soulever le carter supérieur de filtre à air.
3. Déposer le filtre du filtre à air.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

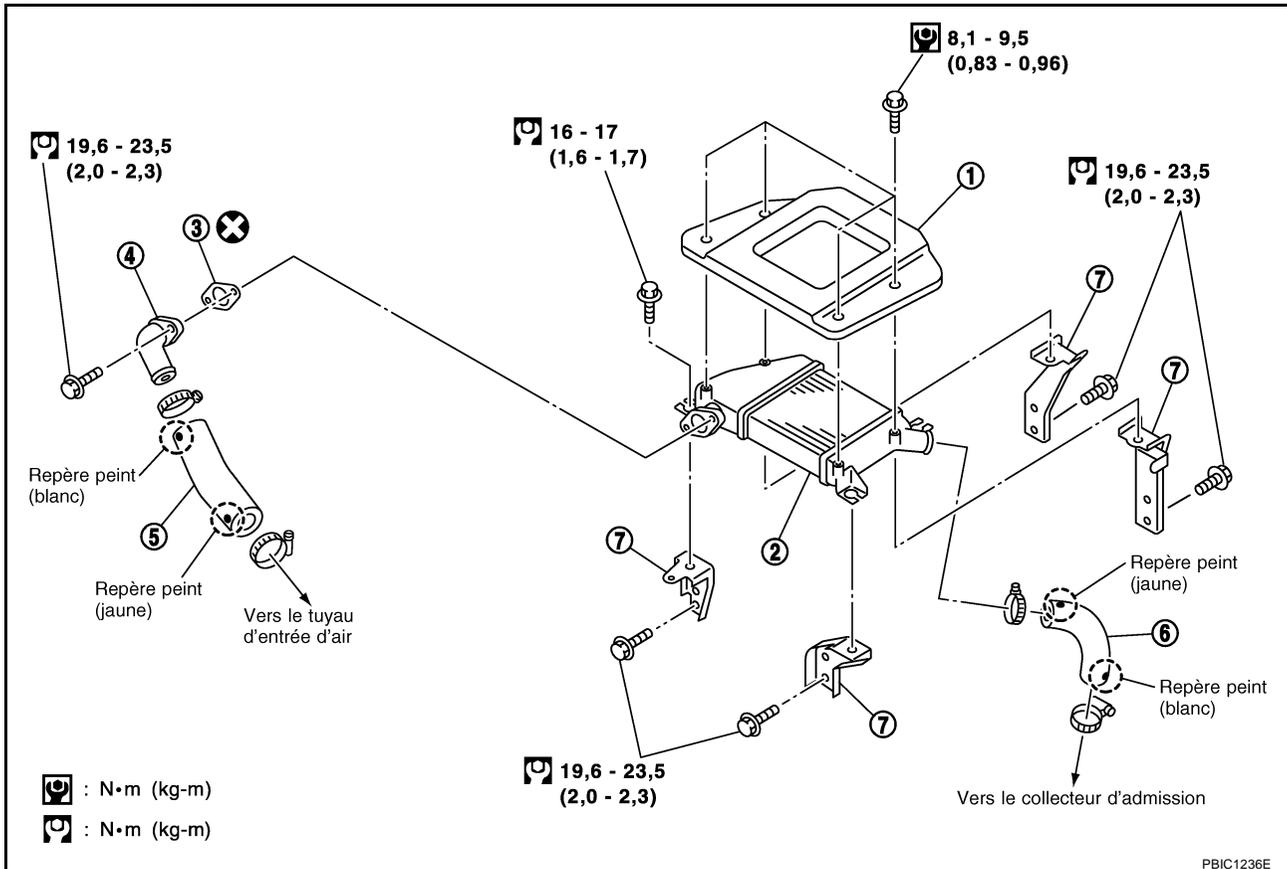
K

L

M

REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

Dépose et repose



- | | | |
|--|---|----------------------------|
| 1. Couvercle du refroidisseur d'air de suralimentation | 2. Refroidisseur d'air de suralimentation | 3. Joint plat |
| 4. Tube du conduit d'air | 5. Durite du conduit d'air | 6. Durite du conduit d'air |
| 7. Support inférieur | | |

DEPOSE

Déposer et déposer avec le support supérieur comme un ensemble

PRECAUTION:

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

INSPECTION APRES LA DEPOSE

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

- Prendre garde de ne pas déformer les finitions du noyau.
- Pour les procédures de nettoyage du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation, se reporter à [CO-36, "Vérification du radiateur"](#).

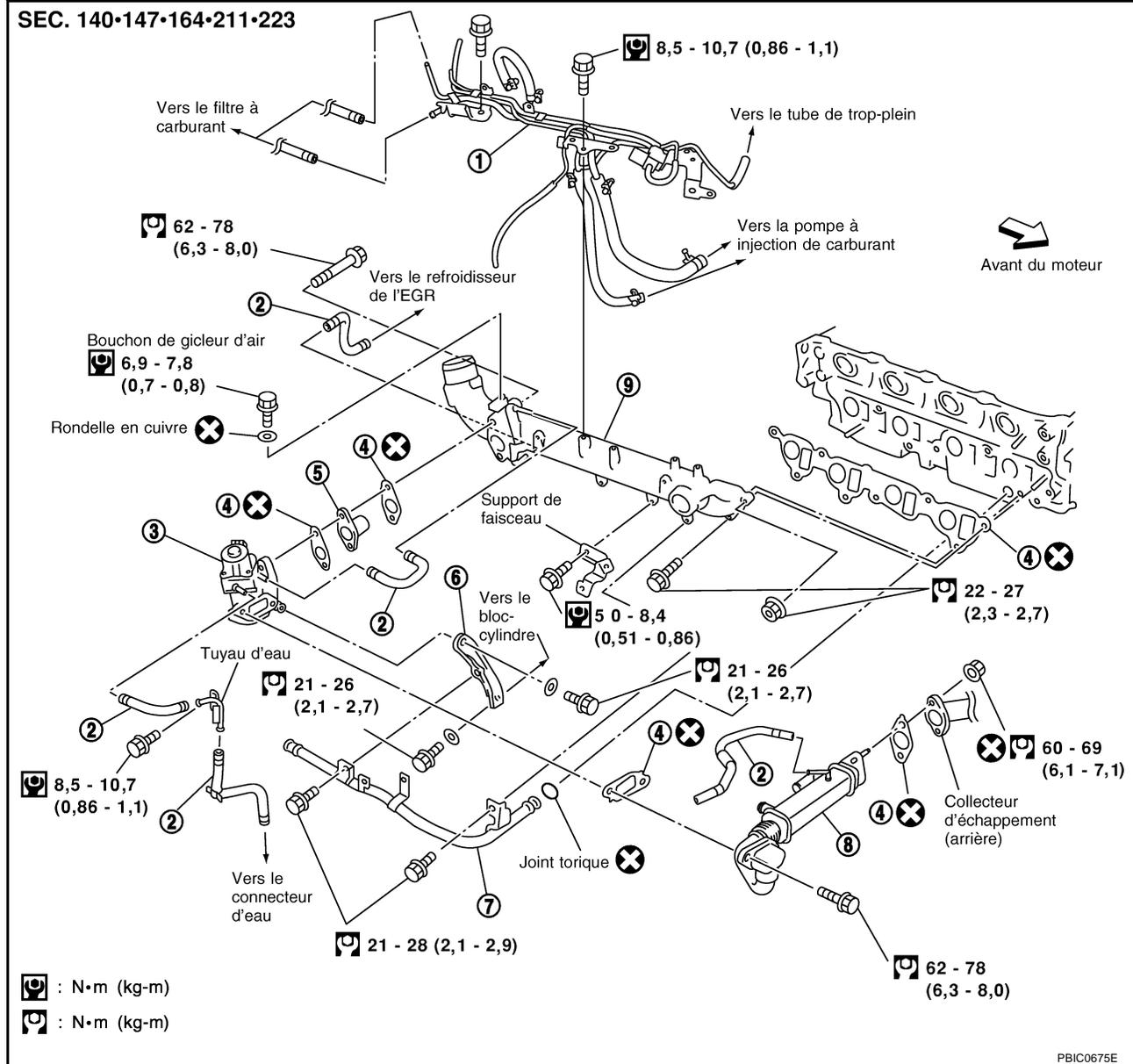
REPOSE

Prêter attention à la couleur du repère d'identification et à la direction, lors de l'installation des durites de conduit d'air. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).

COLLECTEUR D'ADMISSION

Dépose et repose

SEC. 140·147·164·211·223



- | | | |
|---|---------------------------|--|
| 1. Galerie d'alimentation & de dépression | 2. Flexible à eau | 3. Soupape de commande électronique de volume de l'EGR |
| 4. Joint plat | 5. Canalisation de l'EGR | 6. Support de l'EGR |
| 7. Tuyau d'eau | 8. Refroidisseur de l'EGR | 9. Collecteur d'admission |

DEPOSE

ATTENTION:

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

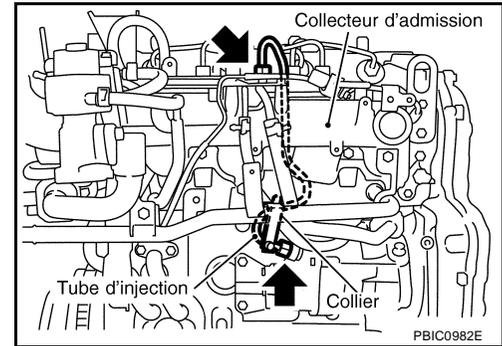
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-31. "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-130. "Dépose et repose"](#).
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation et le support. Se reporter à [EM-132. "Dépose et repose"](#).
- Déposer les tuyaux d'alimentation d'air. Se reporter à [EM-138. "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.

6. Débrancher les tuyaux d'eau de la soupape de commande électronique de l'EGR et le faisceau.
7. Déconnecter le flexible de chauffage.
8. Déposer le refroidisseur de l'EGR.
9. Déposer le flexible à dépression.
10. Déposer le tube d'injection. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
11. Déposer la conduite d'eau.
12. Déposer le flexible d'alimentation en carburant.

- Pour éviter que le carburant ne se répande, obstruer l'ouverture du tuyau avec un bouchon après le débranchement.

PRECAUTION:

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

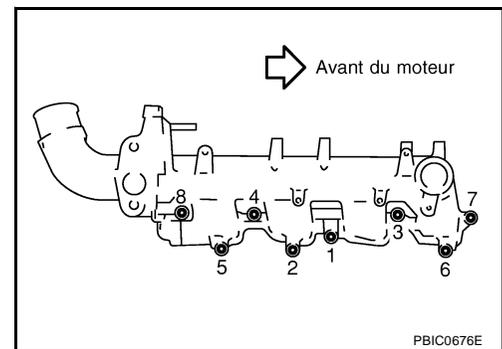


13. Desserrer les boulons et écrous dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.

PRECAUTION:

Ne pas démonter ou régler la soupape de commande à turbulence.

14. Enlever la soupape de commande électronique de l'EGR du collecteur d'admission.

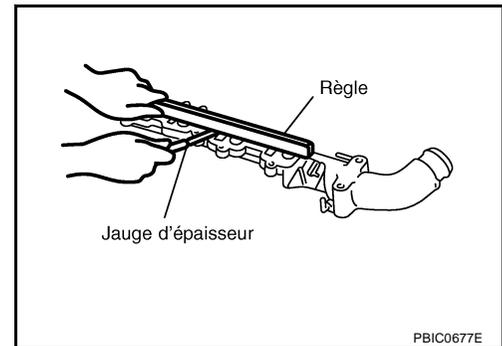


INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation de la surface

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

Limite : 0,1 mm



REPOSE

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

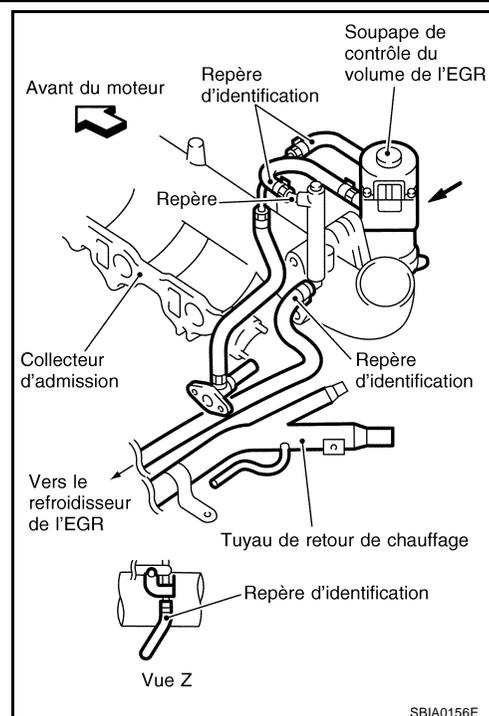
1. Reposer de la soupape de commande électronique de volume de l'EGR.
 - Manipuler avec soin pour éviter les chocs.
 - Ne pas démonter ou régler.
2. Reposer le collecteur d'admission.
 - Serrer les boulons de fixation et les écrous dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - Lorsque les boulons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

: **10 - 11 N·m (1,0 - 1,2 kg·m)**

3. Reposer le tuyau d'eau.
 - Reposer le tuyau d'eau en se reportant au repère d'identification et en évitant de le tordre.
 - Lorsque la goupille d'arrêt intégrée n'est pas fournie avec le tuyau, insérer le tuyau jusqu'à la dimension A. Si le tuyau est plus court que la dimension A, insérer le tuyau entièrement jusqu'à ce qu'il atteigne l'extrémité.

Dimension A : 25 - 30 mm

- Lorsqu'une goupille d'arrêt d'insertion est fournie avec le tuyau, insérer le flexible jusqu'à ce qu'il atteigne le renflement.
 - Si un repère est prévu sur le tuyau, insérer la durite jusqu'à la moitié du repère.
4. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de dépose.
 5. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-17, "Purge d'air"](#).

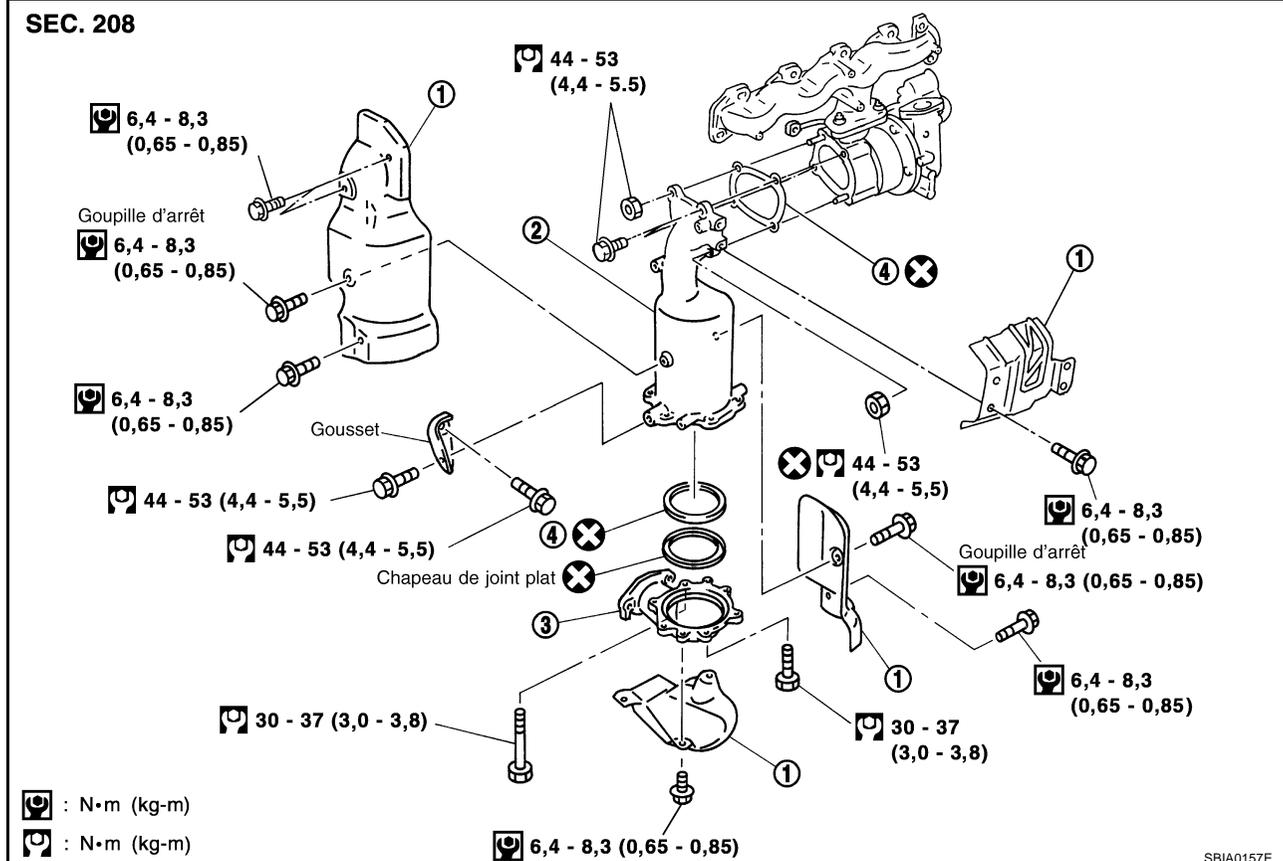


INSPECTION APRES LA REPOSE

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

CATALYSEUR

Dépose et repose



1. Isolant du catalyseur
2. Catalyseur
3. Diffuseur arrière du catalyseur
4. Joint plat

DEPOSE

1. Déposer le couvercle inférieur du moteur.
2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-31, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
3. Déposer les durites supérieures et inférieures du radiateur.
4. Déposer le ventilateur de radiateur. Se reporter à [CO-35, "Démontage et montage du ventilateur de radiateur"](#).
5. Déposer le support de montage du radiateur et le radiateur. Se reporter à [CO-34, "Dépose et repose"](#).
6. Déposer le tuyau d'entrée d'eau.
7. Déposer les isolants.
8. Débrancher le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2, "VERIFICATION DU SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#).
9. Déposer le catalyseur.

PRECAUTION:

Ne pas démonter.

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

Goupille d'arrêt du catalyseur : boulon à bride (noir)

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

CATALYSEUR

[YD22DDTi]

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

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

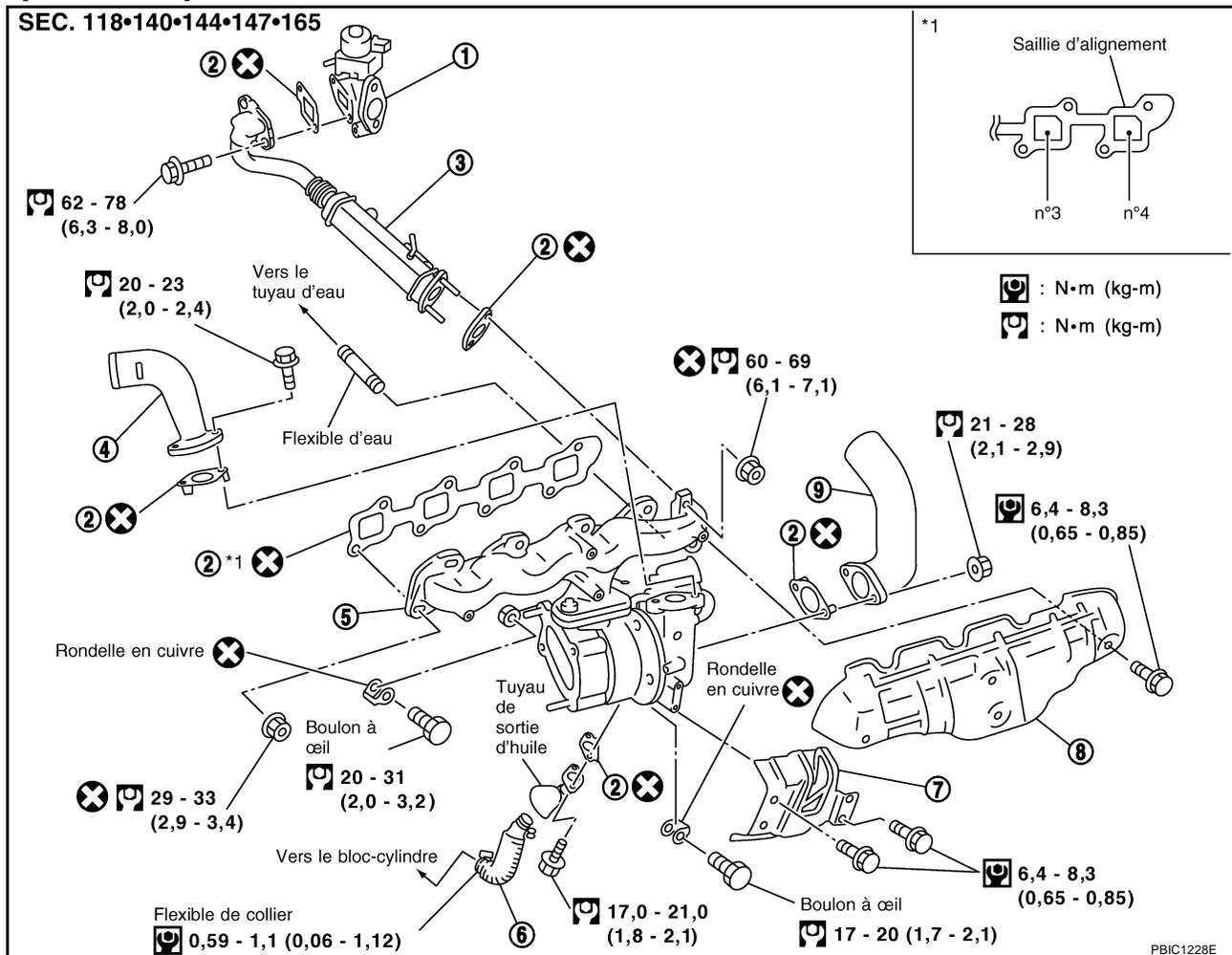
M

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET TURBOCOMPRESSEUR

PF1:14004

Dépose et repose

EBS00LRH



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

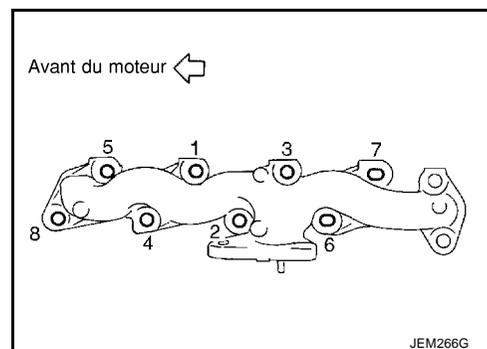
DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-31, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le conduit d'air et le tuyau d'entrée d'air. Se reporter à [EM-130, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Déposer les durites supérieures et inférieures du radiateur.
- Déposer le ventilateur de radiateur. Se reporter à [CO-35, "Démontage et montage du ventilateur de radiateur"](#).
- Déposer le support de montage du radiateur et le radiateur. Se reporter à [CO-34, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le tuyau d'entrée d'eau.
- Débrancher le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2, "VERIFICATION DU SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT"](#).
- Déposer le catalyseur. Se reporter à [EM-136, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.

12. Déposer l'isolateur.
13. Tout câblage et tuyauterie (déconnecter/déplacer)
14. Desserrer les écrous de montage du collecteur d'échappement dans l'ordre inverse spécifié sur l'illustration.
15. Faire pivoter l'ensemble du collecteur d'admission et du turbo-compresseur de façon à ce que le côté arrière (côté de montage du refroidisseur de l'EGR) soit orienté vers le haut. Puis extraire l'ensemble de la zone située entre le moteur et les conduits de la climatisation.

PRECAUTION:

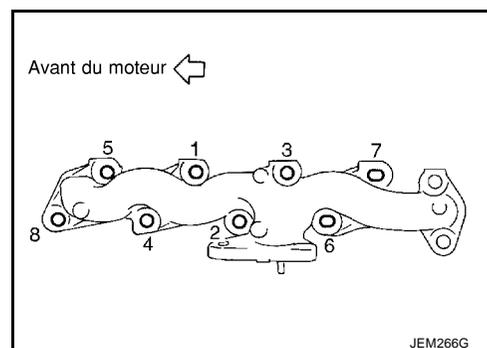
Veiller à ne pas déformer les différents conduits du turbo-compresseur en enlevant l'ensemble.

**REPOSE**

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

 : 18 - 21 N·m (1,8 - 2,2 kg·m)

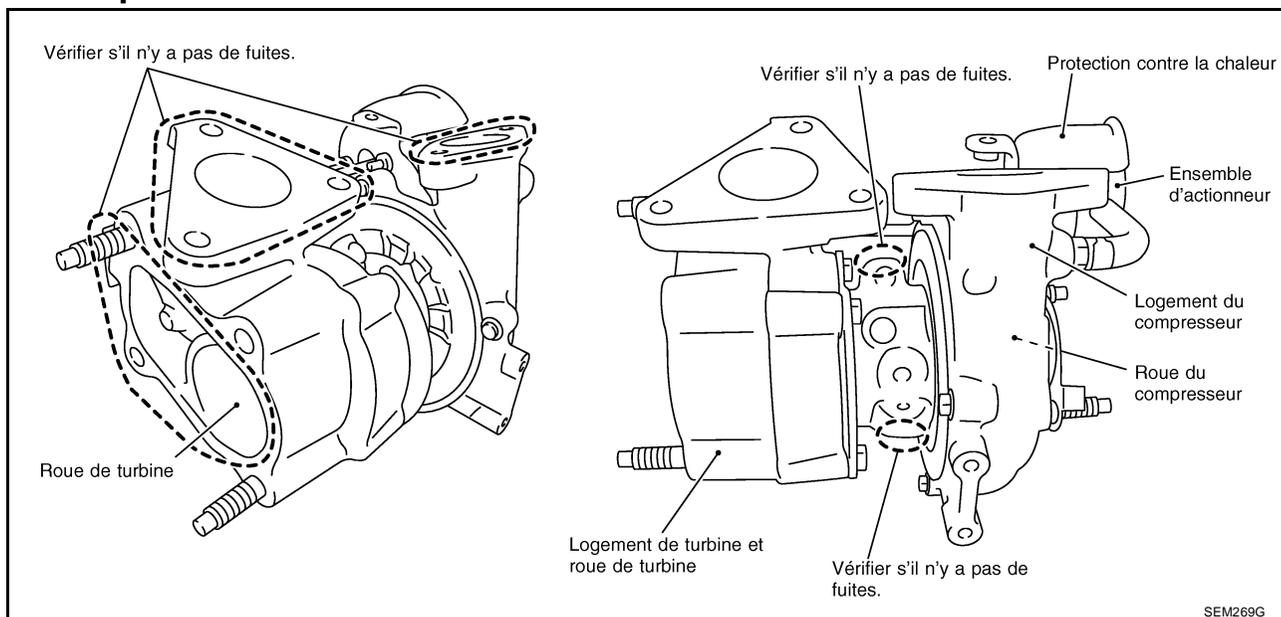
- Serrer les écrous de montage du collecteur d'échappement selon la procédure suivante :
 1. Serrer les écrous dans l'ordre spécifié sur l'illustration.
 2. Resserrer les écrous 1 à 4.
 3. Reposer le joint de manière à ce que les saillies d'alignement se trouvent face à l'orifice n°4.
 4. Reposer dans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

**INSPECTION APRES LA REPOSE**

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

Turbocompresseur

EBS00LRJ

**PRECAUTION:**

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

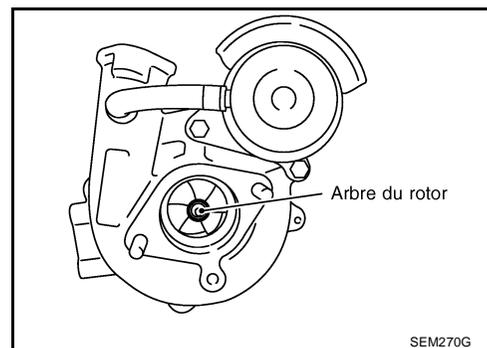
Côté admission : entre le turbocompresseur et le filtre à air

Côté échappement : entre le turbocompresseur et le catalyseur

JEU DE L'ARBRE DU ROTOR

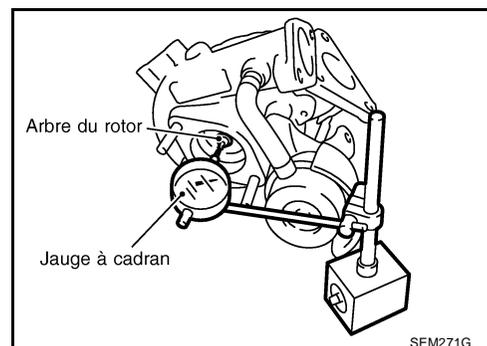
- Vérifier si l'arbre du rotor tourne librement sans aucune résistance lorsqu'on le fait tourner du bout des doigts.
- Vérifier si l'arbre du rotor n'est pas desserré lorsqu'il se déplace verticalement ou horizontalement.
Mesurer le jeu à l'aide de la jauge à cadran en insérant la tige de mesure au travers de l'orifice de vidange d'huile moteur du turbocompresseur.

Standard : 0,068 - 0,096 mm

**JEU AXIAL DE L'ARBRE DU ROTOR**

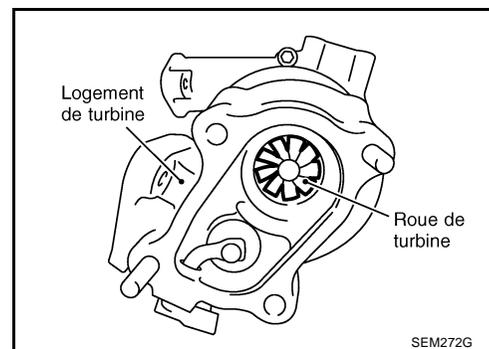
Placer une jauge à cadran à l'extrémité de l'arbre du rotor dans la direction axiale afin de mesurer le jeu axial.

Standard : 0,026 - 0,084 mm



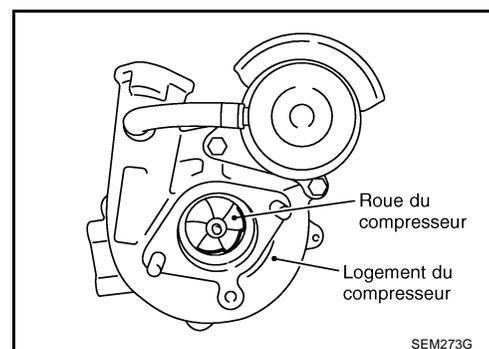
ROUE DE TURBINE

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



ROUE DU COMPRESSEUR

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



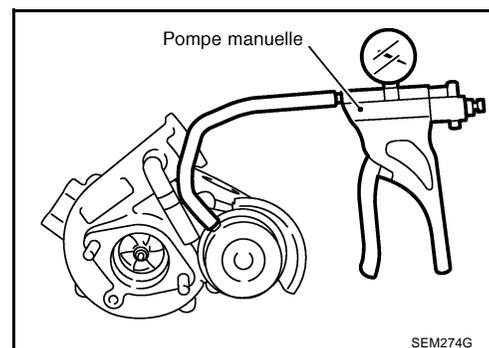
ACTIONNEUR DE LA SOUPE DE DÉCHARGE

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

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

: 150,80 - 156,20 kPa (1,508 - 1,562 mbar, 1,131 - 1,172 mmHg)/0,38 mm

: 176,50 - 185,90 kPa (1,765 - 1,859 mbar, 1,324 - 1,394 mmHg)/4,0 mm



DIAGNOSTIC DES DÉFAUTS DU TURBOCOMPRESSEUR

Contrôle préliminaire :

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

Élément d'inspection	Résultat de l'inspection	Symptôme (Lorsque chaque élément d'inspection correspond à chaque résultat d'inspection)			
		Fuite d'huile moteur	Fumée	Bruit	Courant insuffisant/panne d'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
Roue du compresseur	L'intérieur du conduit d'air est fortement sali 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 lorsqu'on tourne l'arbre du rotor du bout des doigts.	—	C	C	B
	Parfois, on ne peut pas faire tourner l'arbre du rotor du bout des doigts.	—	—	—	A
	Il y a trop de jeu dans le palier.	C	C	B	C
Orifice de retour d'huile	Du carbone ou de la boue s'est accumulé(e) dans l'orifice d'huile usagée.	C	A	C	C

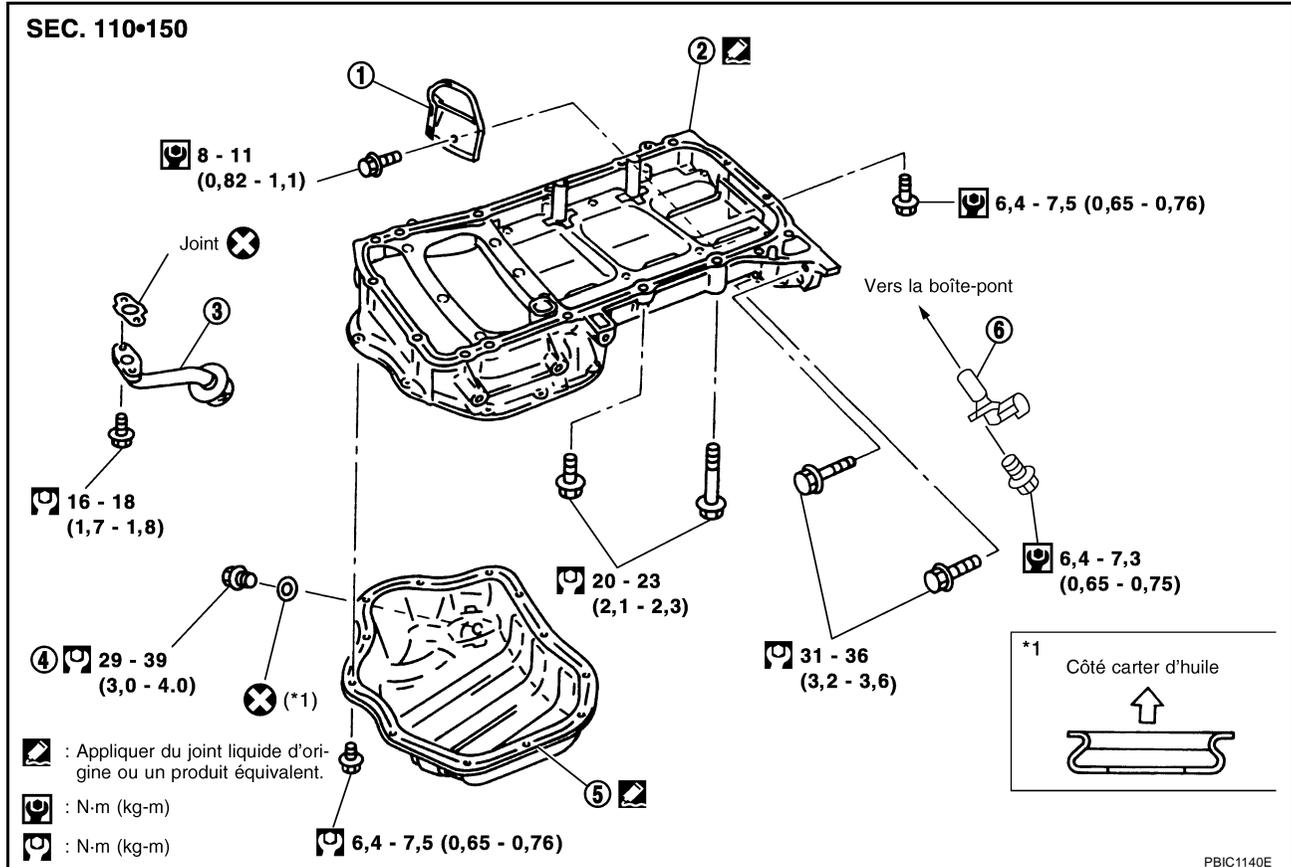
A : forte possibilité

B : possibilité moyenne

C : faible possibilité

CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

Dépose et repose



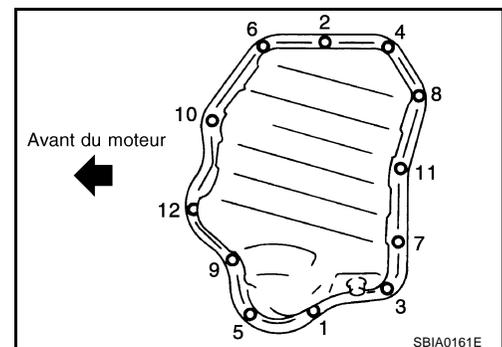
- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------|---|
| 1. Couvercle de plaque arrière | 2. Carter d'huile supérieur | 3. Crépine d'huile |
| 4. Bouchon de vidange | 5. Carter d'huile inférieur | 6. Capteur d'angle de vilebrequin (PMH) |

DEPOSE

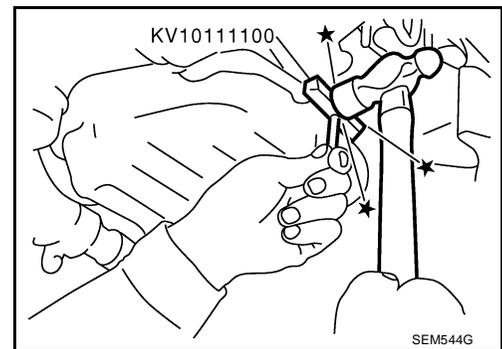
ATTENTION:

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

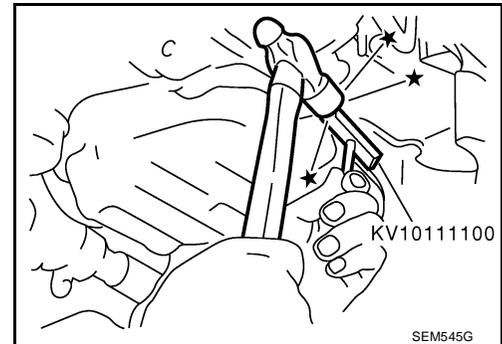
- Déposer la protection inférieure du moteur des deux côtés.
- Vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-19, "Changement de l'huile moteur"](#).
- Déposer les boulons du carter d'huile inférieur ; desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.



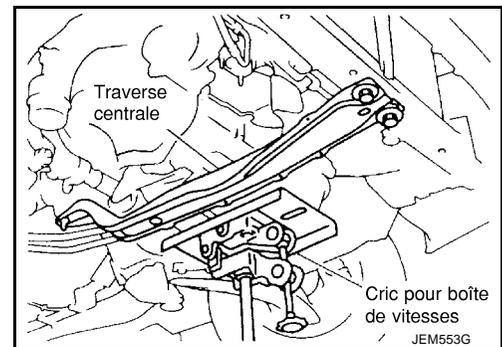
4. Déposer le carter d'huile inférieur.
- a. Insérer la fraise pour joint (outillage spécial) entre le carter d'huile inférieur et supérieur.
 - **Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.**
 - **Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.**



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



5. Déposer les courroies d'entraînement.
6. Déposer le compresseur A/C et son support.
7. Déposer le tuyau d'échappement avant ainsi que son support.
8. Placer un cric pour boîte de vitesses approprié sous la boîte-pont et soutenir le poids du moteur avec une élingue. Se reporter à [EM-206, "Dépose et repose"](#).
9. Déposer la traverse centrale.

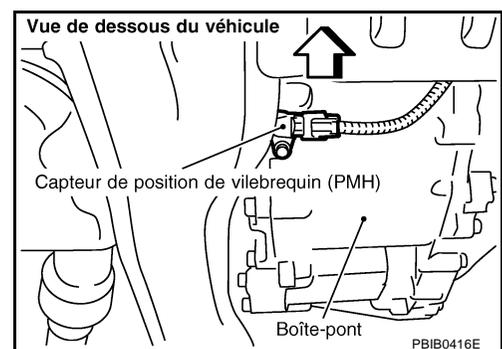


10. Déposer le capteur de position de vilebrequin (PMH) de la boîte-pont.

PRECAUTION:

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

11. Déposer le couvercle de la plaque arrière et quatre boulons du moteur à la boîte-pont.
12. Déposer le catalyseur et le diffuseur arrière. Se reporter à [EM-136, "Dépose et repose"](#).

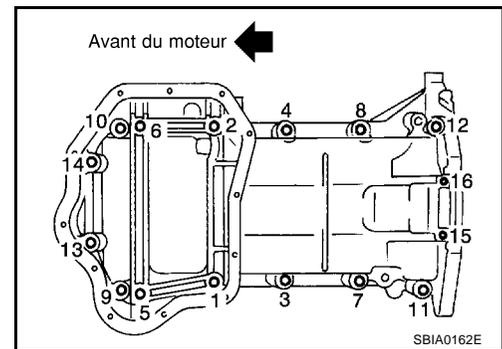


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD22DDTi]

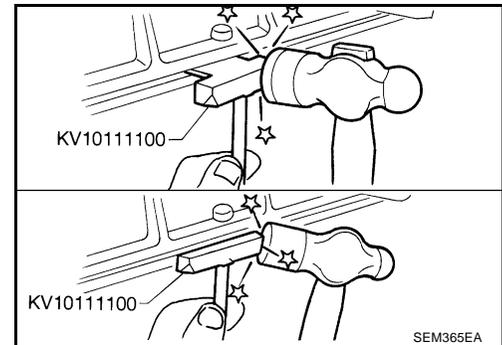
13. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de l'illustration pour enlever le carter d'huile supérieur.



14. Déposer le carter d'huile supérieur.

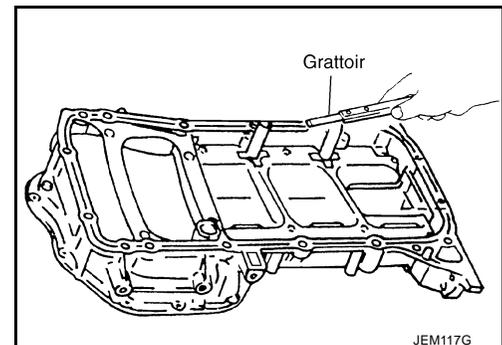
- Insérer l'outil (fraise pour joint) entre le carter d'huile supérieur et le bloc-cylindres. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau. Déposer le carter d'huile.
- **Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.**
- **Ne pas insérer de tournevis pour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

15. Déposer la crépine d'huile.



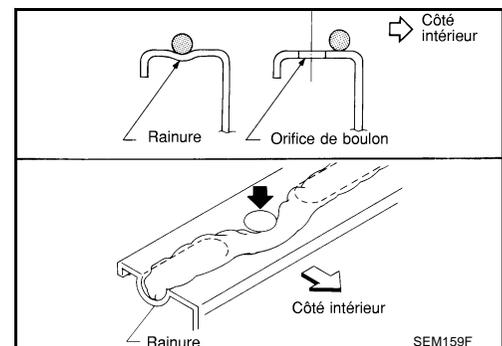
INSPECTION APRES LA DEPOSE

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



REPOSE

1. Reposer la crépine d'huile.
2. Reposer le carter d'huile supérieur en suivant l'ordre indiqué ci-dessous.
 - a. Utiliser un grattoir pour enlever l'ancien joint liquide des surfaces de contact.
 - **Déposer également l'ancien joint liquide de la surface de contact du bloc-cylindres, du couvercle avant et du carter d'huile inférieur.**
 - **Déposer l'ancien joint liquide de l'orifice de boulon et du filetage.**
 - b. Enduire d'un filet uniforme de joint liquide les surfaces de contact du carter d'huile en aluminium.
 - **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**

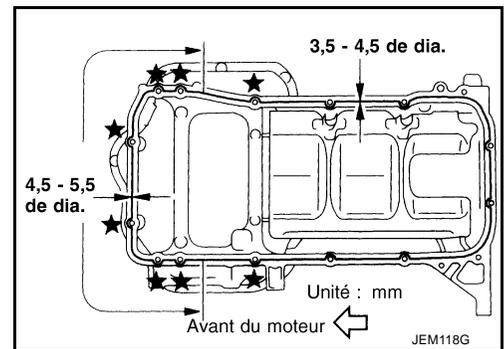


CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD22DDTi]

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

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



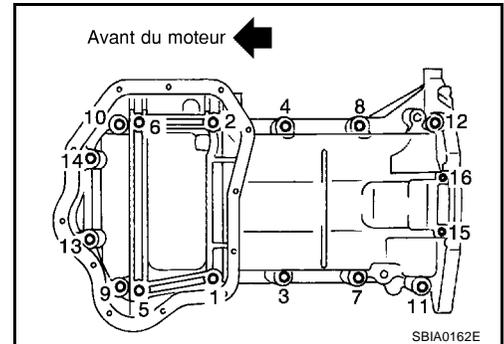
d. Reposer le carter d'huile supérieure.

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

M6 x 30 mm	: boulon n°15, 16
M8 x 25 mm	: boulon n°3, 4, 9, 10
M8 x 60 mm	: boulon n°1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14

- La longueur du manche sous le collet du boulon de dessus est la longueur de la partie filetée (partie pilote non incluse).

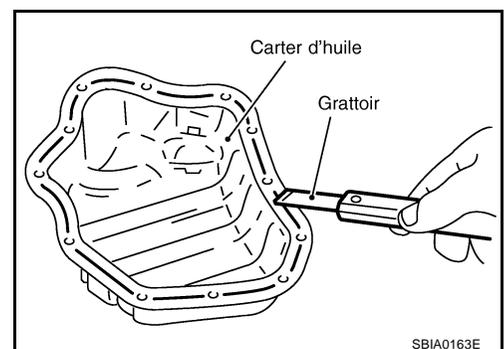
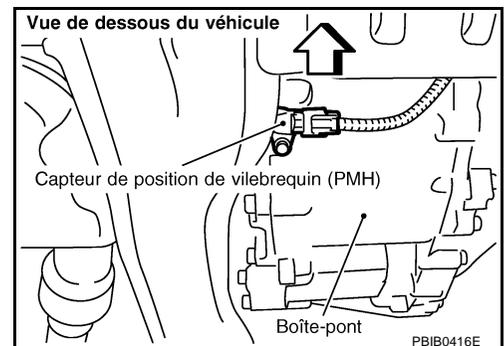
3. Serrer les boulons du joint de la boîte-pont.
4. Reposer le couvercle de plaque arrière.
5. Installer l'élément central
6. Reposer la capteur d'angle de vilebrequin (PMH).



7. Reposer le carter d'huile inférieur.

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

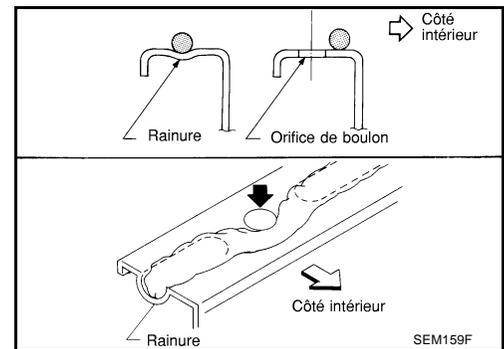
- Enlever également l'ancien joint liquide de la surface de contact du carter d'huile supérieur.



CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

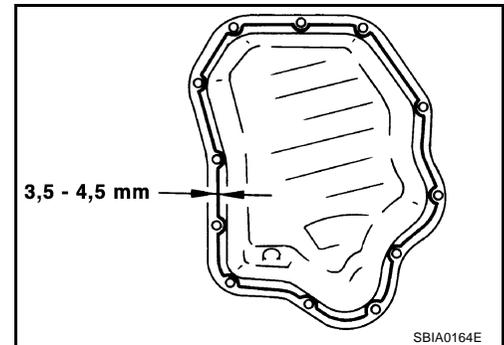
[YD22DDTi]

- b. Appliquer un filet uniforme de joint liquide sur la surface de contact du carter d'huile inférieur.
Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

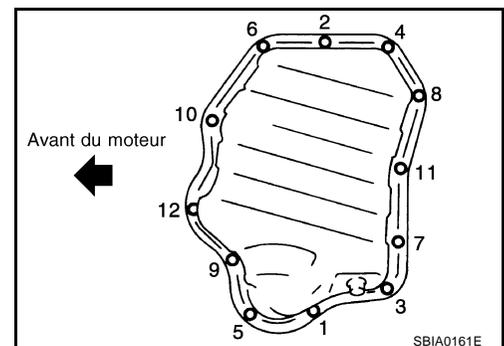


- Veiller à ce que le joint liquide ait une largeur de 3,5 à 4,5 mm.
- L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.

8. Reposer le bouchon de vidange du carter d'huile.
- Se reporter à l'illustration des pièces pour la direction de la repose de la rondelle.



9. Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose après cette étape.
- Faire le plein d'huile moteur ou faire démarrer le moteur au moins 30 minutes après la repose du carter d'huile.

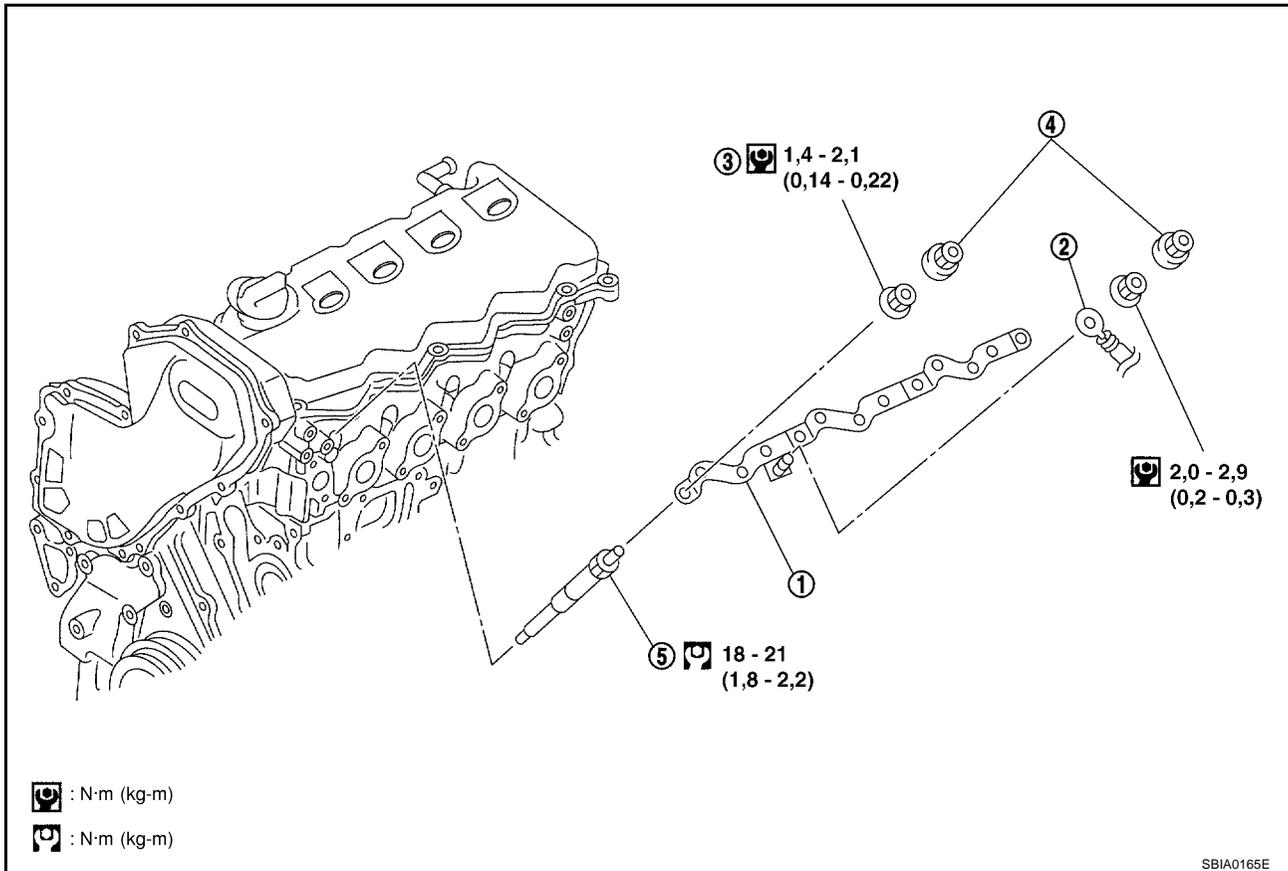


INSPECTION APRES LA REPOSE

- Vérifier le niveau d'huile moteur. Se reporter à [LU-18, "HUILE MOTEUR"](#).
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de l'huile moteur lorsque le moteur est réchauffé.

BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

Dépose et repose



- | | | |
|---------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Plaque de préchauffage | 2. Faisceau de préchauffage | 3. Ecrou de préchauffage |
| 4. Capuchon | 5. Bougie de préchauffage | |

DEPOSE

PRECAUTION:

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

- Déposer le couvercle du refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation et le support.
- Débrancher le connecteur de faisceau de la bougie de préchauffage.
- Déposer son écrou pour enlever la bougie de préchauffage.
- Déposer la bougie de préchauffage.

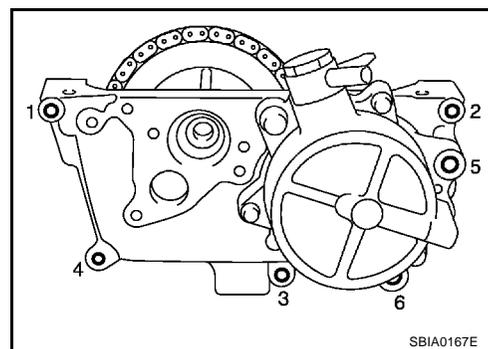
PRECAUTION:

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

REPOSE

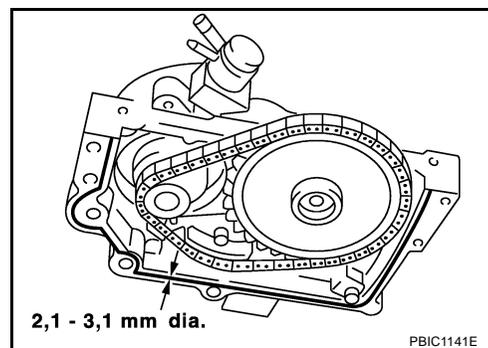
- Enlever le carbone adhérent de l'orifice de repose de la bougie de préchauffage avec un alésoir.
- Reposer la bougie de préchauffage.
- Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de dépose.

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

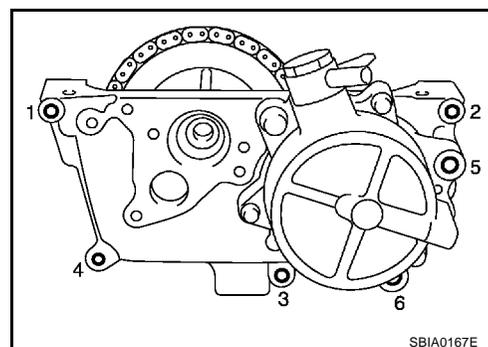


REPOSE

1. Reposer l'ensemble de la pompe à dépression et du couvercle arrière de la culasse sur la culasse. Se reporter à [EM-154, "MONTAGE"](#).
 - Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-119, "Précautions concernant le joint liquide"](#)) à l'emplacement indiqué sur l'illustration.
 - **L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**



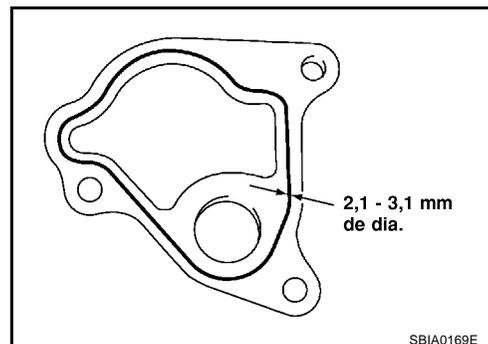
2. Serrer les boulons de montage dans l'ordre indiqué sur l'illustration.
3. Reposer les boulons de montage de la roue dentée de la came arrière en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.
4. Serrer les boulons de montage de la roue dentée de la came arrière.



5. Reposer la plaque du couvercle arrière de la culasse.
 - Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-119, "Précautions concernant le joint liquide"](#)) à l'emplacement indiqué sur l'illustration.
 - **L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**

PRECAUTION:

Ne jamais démarrer le moteur en laissant le circuit de dépression ouvert. Si le moteur est démarré et le véhicule fonctionne alors que la pompe à dépression est ouverte



(flexible à dépression débranché), le taux du flux de la fuite des gaz augmentera et le moteur pourrait être endommagé.

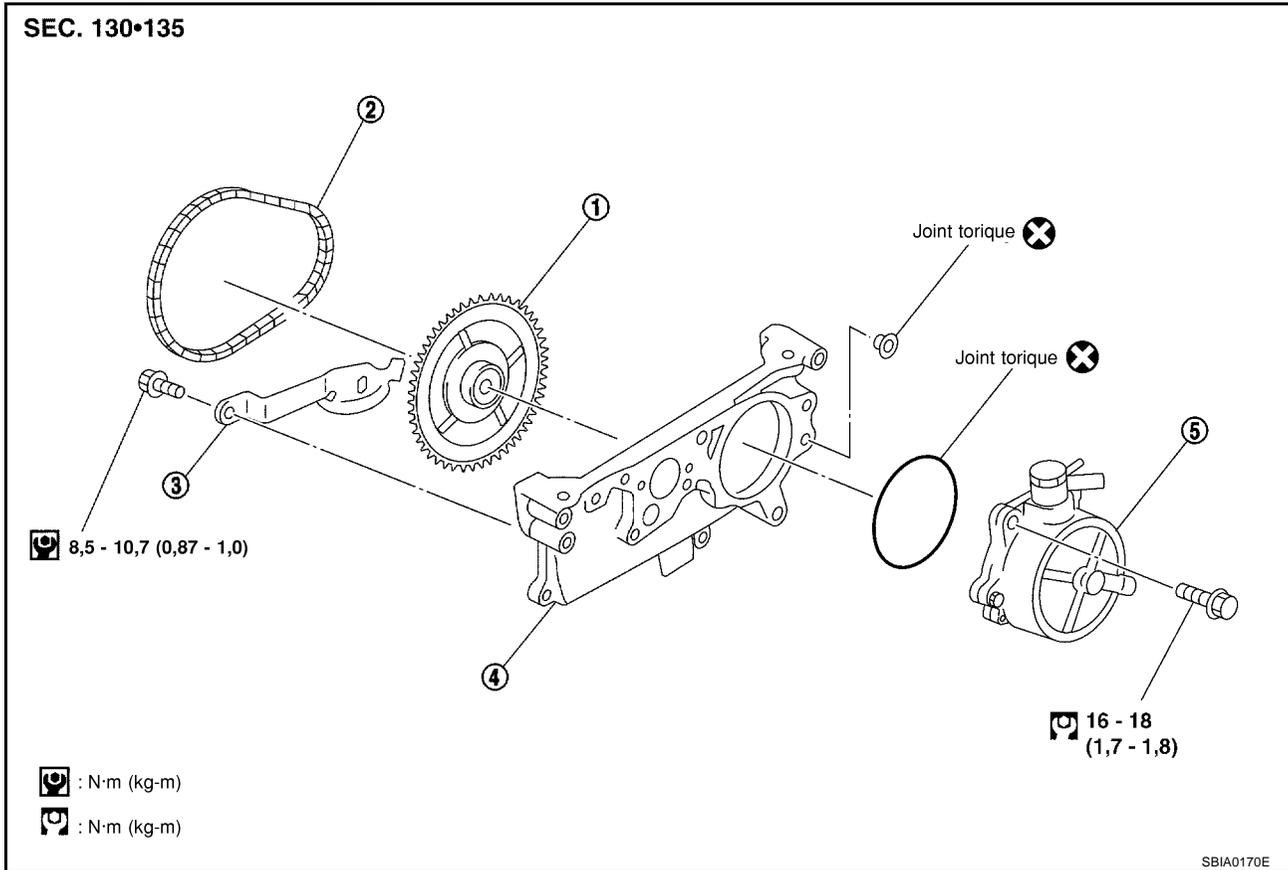
6. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.
 - Lorsque le flexible à dépression est connecté, l'insérer soigneusement d'au moins 15 mm.

INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérifier que la dépression générée corresponde aux caractéristiques en régime ralenti. Se reporter à [EM-151](#), "INSPECTION AVANT DEPOSE".

Démontage et remontage

EBS00LRN



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

DEMONTAGE

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

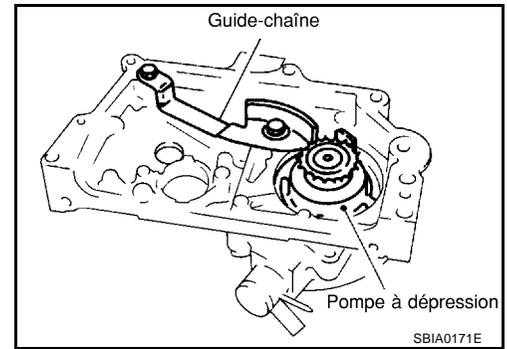
PRECAUTION:

Ne pas démonter la pompe à dépression.

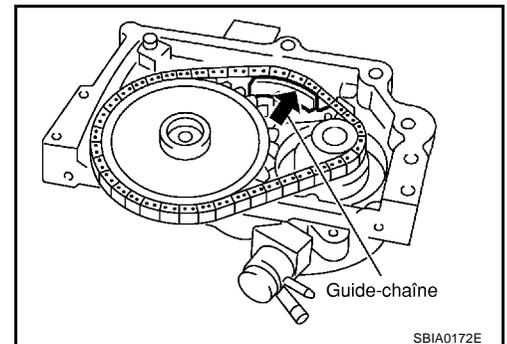
MONTAGE

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

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



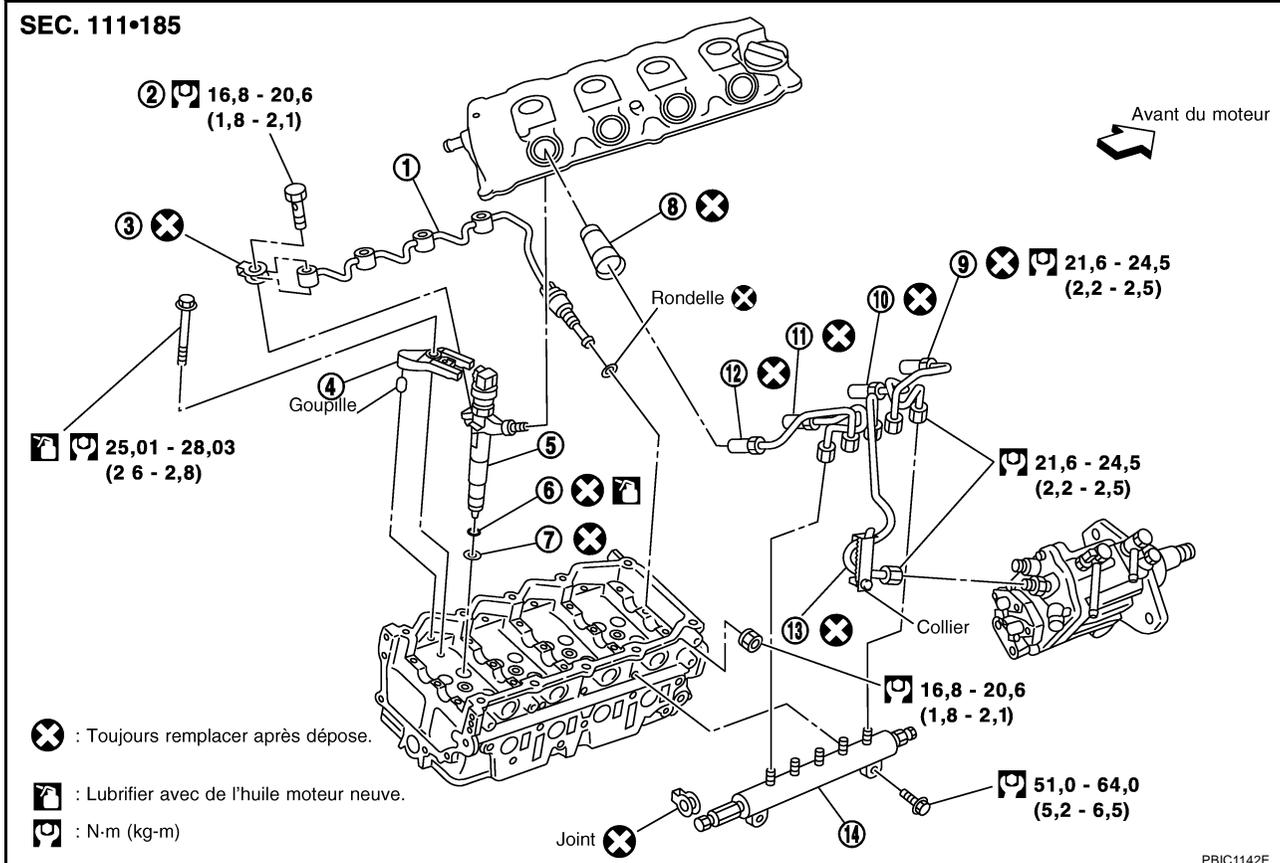
3. Reposer la roue dentée de la came arrière.
 - La roue dentée peut être installée dans n'importe quel sens.
4. Adapter la chaîne à la roue dentée de la came arrière et la roue dentée de la pompe à dépression.
5. Pousser légèrement le guide de chaîne de façon à ce que le jeu entre la chaîne et la partie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



TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT

Dépose et repose

SEC. 111•185



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

PRECAUTION:

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

DEPOSE

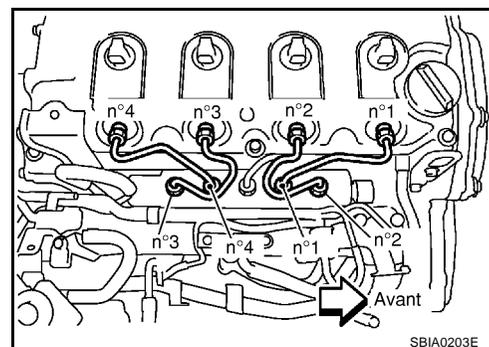
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).
- Débrancher le faisceau connecteur de l'injecteur de carburant.
- Déposer le flexible de trop-plein.
- En suivant les étapes suivantes, enlever les tubes d'injection.
 - Faire une marque à la peinture 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:

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

NOTE:

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

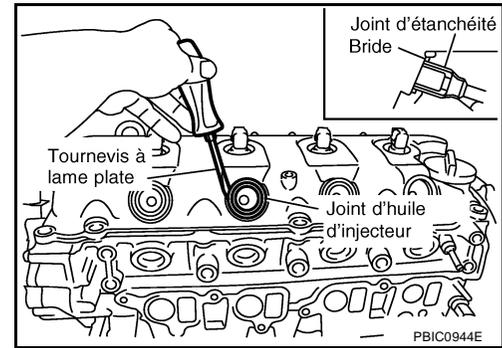


5. Déposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
 - A l'aide d'un tournevis pour écrous à fente, faire lever avec le manchon pour enlever le joint d'étanchéité d'huile.

NOTE:

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

6. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-168, "Dépose et repose"](#).



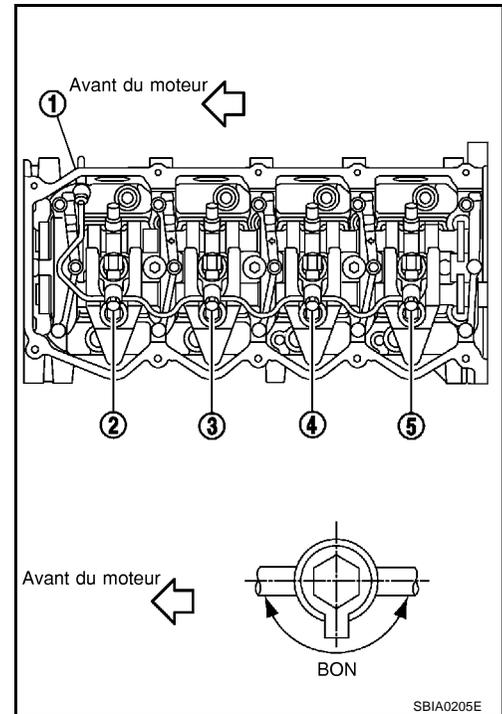
7. Enlever les boulons de montage et l'écrou du tube de trop-plein.
 - Desserrer les boulons et l'écrou dans l'ordre inverse que celui qui est indiqué sur l'illustration et les enlever.

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

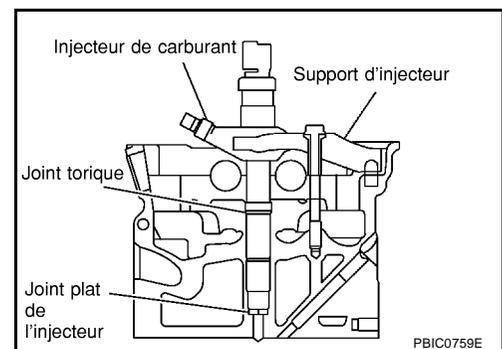
- a. Déposer le support du gicleur.
- b. Déposer l'injecteur de carburant. En faisant tourner de gauche à droite, le lever pour l'enlever.

PRECAUTION:

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



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



REPOSE

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

TUBE D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT

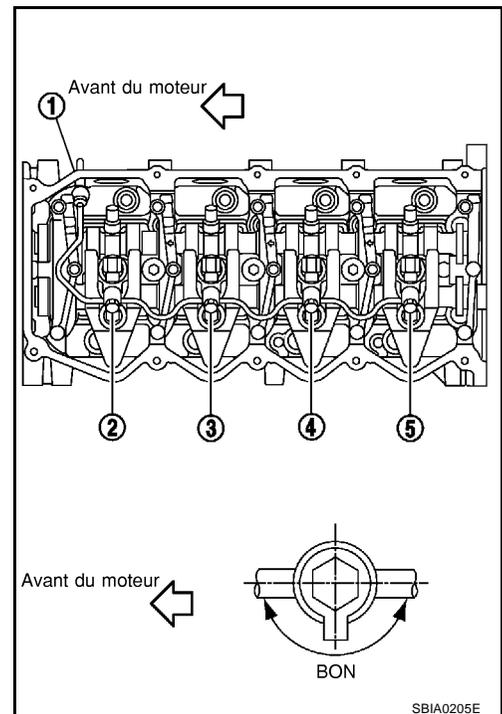
[YD22DDTi]

2. Brancher le tube de trop-plein.

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

NOTE:

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



3. Mener un test d'étanchéité à l'air du tube de trop-plein.

- Connecter une pompe manuelle pour le connecteur de trop-plein. Vérifier que la dépression est retenue lors de l'application de la dépression suivante.

Standard :

– 53,3 à – 66,7 kPa (– 533 à – 667 mbar, – 400 à – 500 mmHg)

- Si hors normes, reconnecter le tube de trop-plein (dans ce cas, remplacer le joint).

4. Reposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-168, "Dépose et repose"](#).

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

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

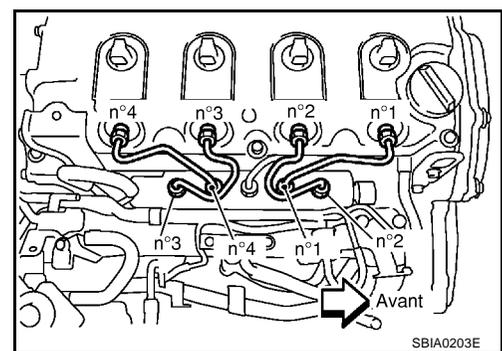
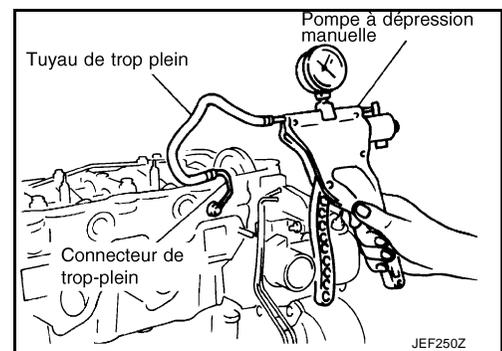
PRECAUTION:

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

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

7. Brancher le flexible de trop-plein.

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



INSPECTION APRES LA REPOSE

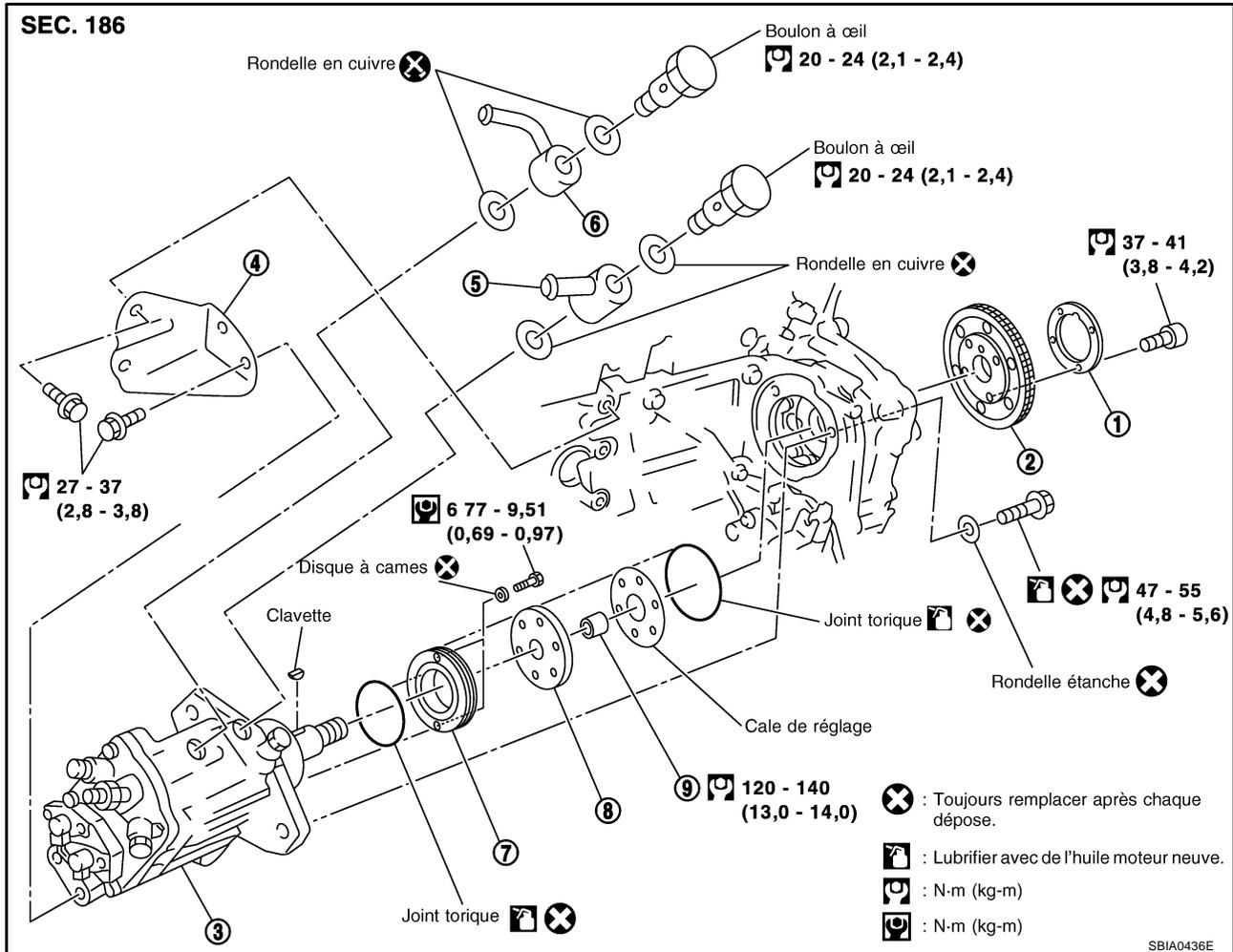
L'établi de réparation CONSULT-II possède une fonction qui permet d'augmenter la pression de la rampe de commande à n'importe quelle valeur. Vérifier s'il n'y a pas de fuites de carburant en utilisant cette fonction pour augmenter la pression.

POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT

Dépose et repose

PRECAUTION:

- Avant de déposer et reposer la pompe d'alimentation en carburant, veiller à enlever le pignon. 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.
- Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.



- | | | |
|--|--|--|
| 1. Rondelle | 2. Roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant | 3. Pompe d'alimentation en carburant |
| 4. Support arrière de la pompe d'alimentation en carburant | 5. Connecteur du carburant (côté alimentation) | 6. Connecteur du carburant (côté retour) |
| 7. Logement de la pompe d'alimentation en carburant | 8. Couplage | 9. Roue dentée |

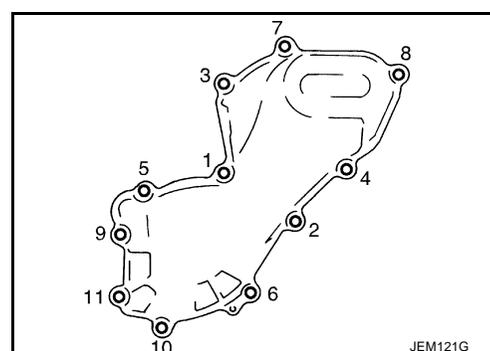
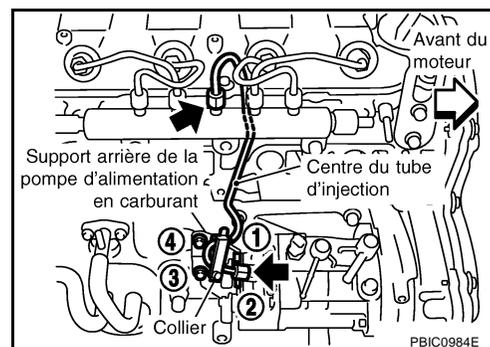
DEPOSE

1. Déposer le réservoir de liquide de refroidissement du moteur.
2. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).
3. Déposer l'isolateur et le support de montage du moteur droit. Se reporter à [EM-206, "Dépose et repose"](#).
4. Tirer le réservoir de direction assistée hors des supports afin de déposer la tuyauterie de direction assistée.

PRECAUTION:

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

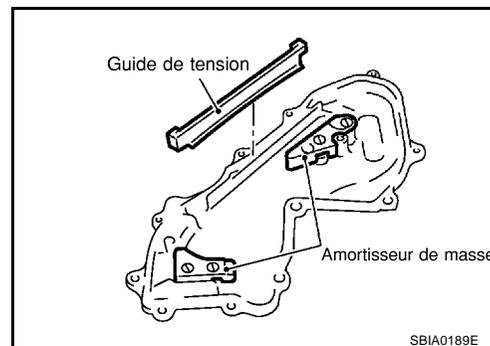
5. Déposer la roue avant droite.
6. Enlever le garde-boue droit (combiné avec le capot inférieur).
7. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
8. Déposer le flexible d'alimentation de la pompe d'alimentation en carburant.
9. Débrancher le connecteur de faisceau de la pompe d'alimentation en carburant.
10. Enlever le support arrière de la pompe d'alimentation en carburant.
 - Desserrer les boulons de carburant dans l'ordre inverse de celui qui est montré dans l'image et les enlever.
11. Déposer le centre du tube d'injection.
12. Déposer le boîtier de la chaîne avant.
 - Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.



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

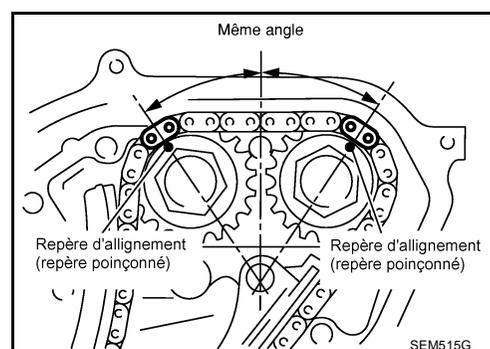
PRECAUTION:

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



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

- Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la marque de l'alignement (marque perforée) sur chaque roue de l'arbre à cames soit placée comme indiqué sur l'illustration.
- Aucun indicateur de position n'est fourni sur la poulie de vilebrequin.
- Au moment de la repose, les liens codés en couleur sur la chaîne de distribution secondaire peuvent être utilisés comme repères d'alignement. Le repérage n'est pas toujours nécessaire pour la dépose ; cependant, il convient de tracer des repères d'alignement comme indiqué car les repères sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant peuvent ne pas être faciles à voir.

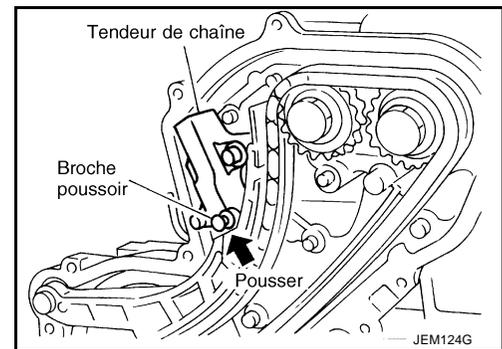


POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT

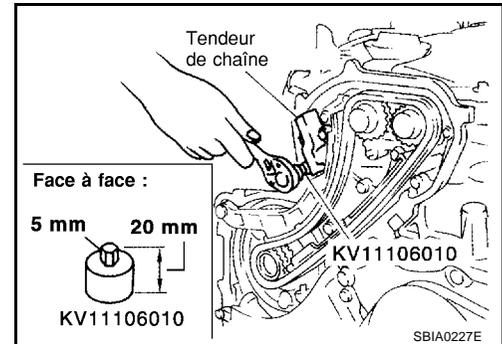
[YD22DDTi]

14. Déposer le tendeur de chaîne.

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

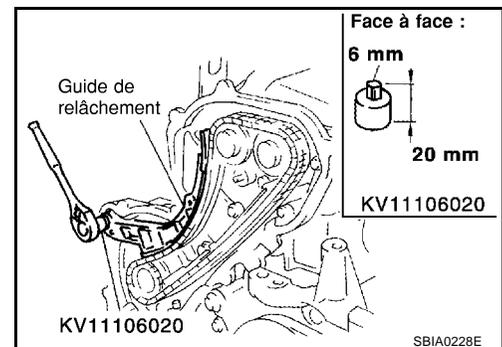


- b. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 5 mm, SST), enlever les boulons pour déposer le tendeur de chaîne.



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

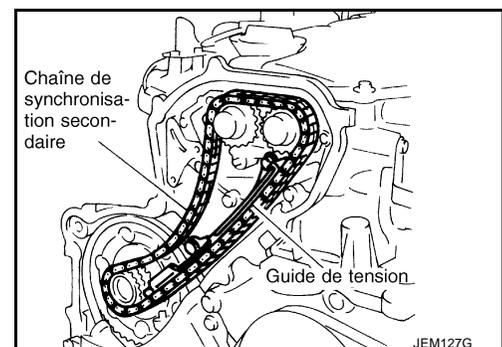
- A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 6 mm, SST), enlever le boulon pour déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.



16. Déposer le guide de tension de la chaîne de distribution.

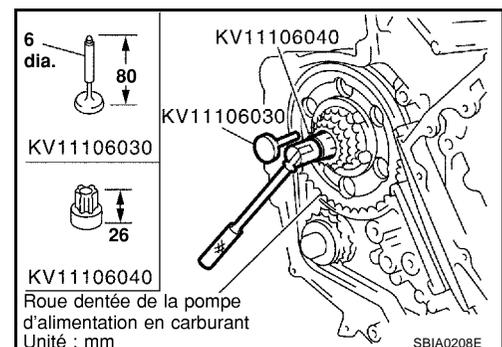
17. Déposer la chaîne de distribution secondaire.

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



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

- a. Insérer une goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
- b. A l'aide d'une clé TORX (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit afin de régler la position de la roue dentée de la pompe d'alimentation de telle manière que les orifices soient alignés.
- c. Pousser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) à travers le pignon de la pompe d'alimentation en carburant vers le corps de

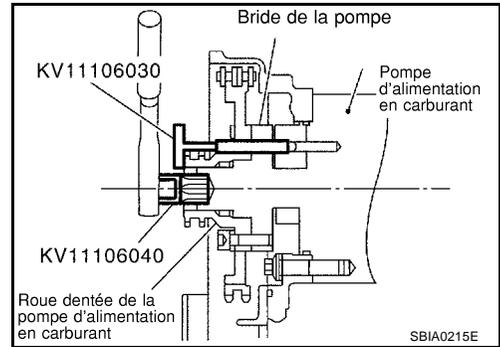


POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT

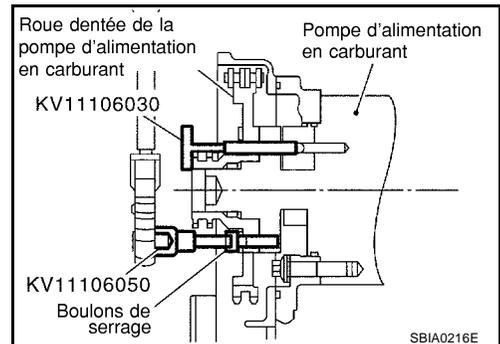
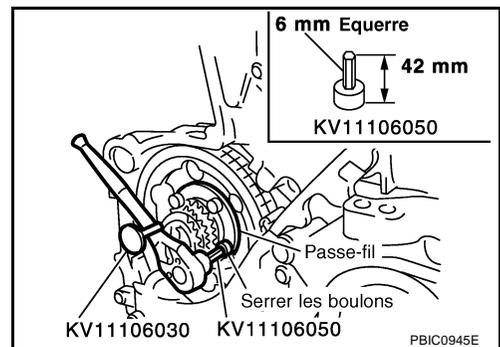
[YD22DDTi]

pompe d'alimentation en carburant pour maintenir le pignon de pompe d'alimentation en carburant.

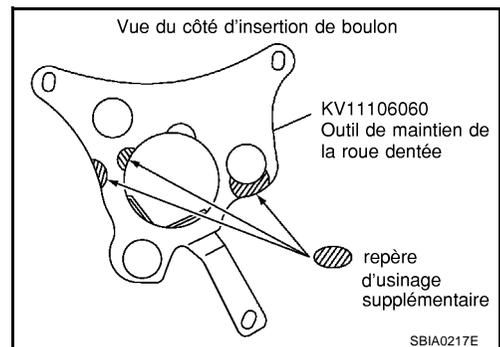
- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement jusqu'à ce que son manchon soit en contact avec la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
- Enlever le la clé TORX (SST).



19. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face 6 mm, SST), enlever les boulons de la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.



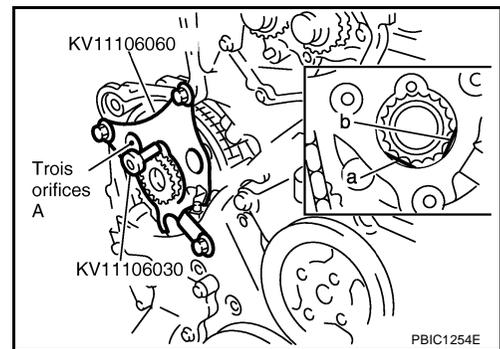
20. A l'aide d'un outil de maintien de roue dentée (SST), maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant pour éviter toute chute.



POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT

[YD22DDTi]

- Comme pour l'outil de maintien de roue dentée, reposer le boulon de montage de la pompe d'alimentation en carburant à travers l'orifice de KV11106060 comme indiqué sur l'illustration.
- Lorsque l'outil de maintien de roue dentée est installé, si la goupille d'arrêt de positionnement interfère, faire sortir la goupille d'arrêt d'environ 10 mm, puis le reposer.
- Une fois que l'outil de maintien de roue dentée est reposé temporairement, insérer la barre d'extension (SST) et la douille Torx dans les trois orifices A. Après avoir aligné les orifices, serrer les boulons de montage de l'outil de maintien.

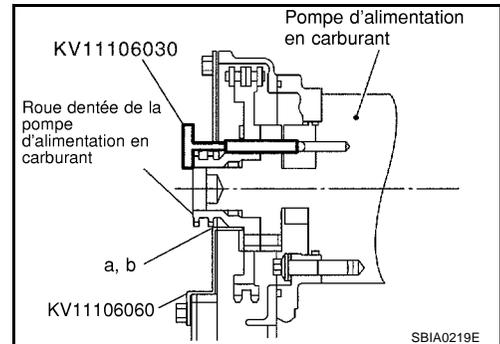


- La longueur des boulons de montage de l'outil de maintien de roue dentée devrait être d'environ 15 mm (6 mm de longueur de filetage).
- Veiller à ce que les faces a et b de l'outil de maintien de roue dentée soient bien en contact avec la partie latérale supérieure de la roue dentée (côté de petit diamètre).

PRECAUTION:

Ne pas enlever l'outil de maintien de roue dentée avant que la pompe d'alimentation en carburant soit reposée.

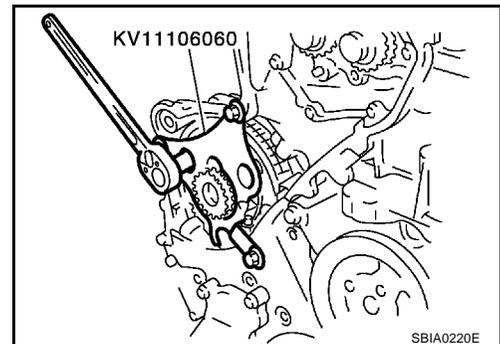
- Une fois l'outil de maintien de roue dentée installé, faire sortir la goupille d'arrêt de positionnement (SST) de la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.



21. A l'aide de la barre d'extension (SST : longueur totale 43 mm) et de la douille Torx (Q6-E12 : en vente), enlever les boulons de montage, puis enlever la pompe d'alimentation en carburant à l'arrière du moteur

PRECAUTION:

Ne pas démonter ni régler la pompe d'alimentation en carburant.



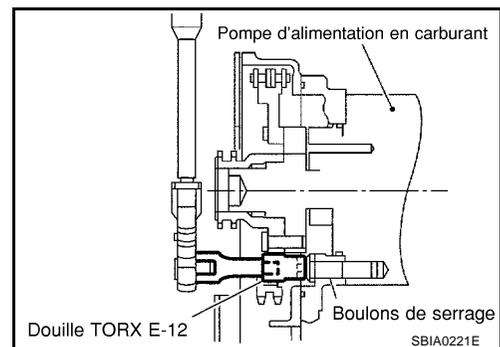
22. Enlever les boulons de montage de la pompe d'alimentation en carburant.

NOTE:

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

PRECAUTION:

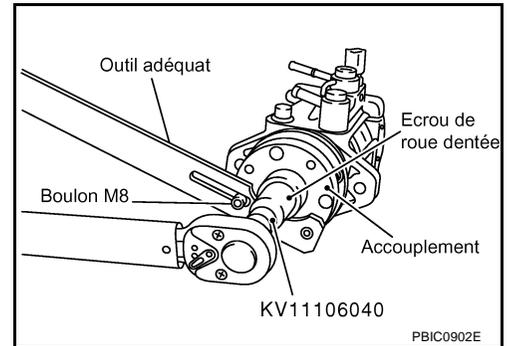
Lors de la dépose, prendre garde de ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.



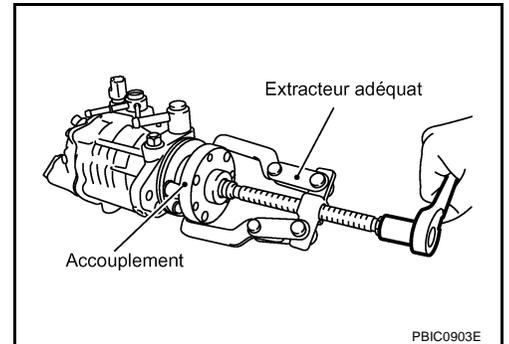
POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT

[YD22DDTi]

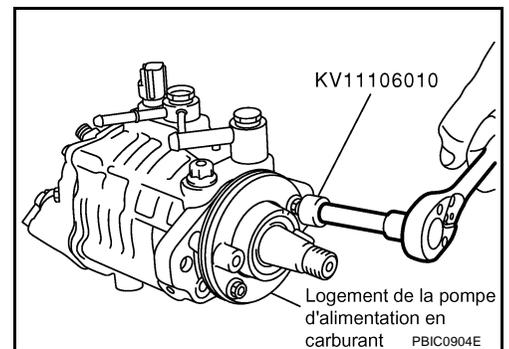
23. Démonter la cale de réglage.
24. Fixer l'outil adéquate dans le trou du boulon M8 sur le raccord.
25. Desserrer l'écrou de pignon avec une clé Torx (SST).



26. Déposer le raccord avec l'extracteur approprié



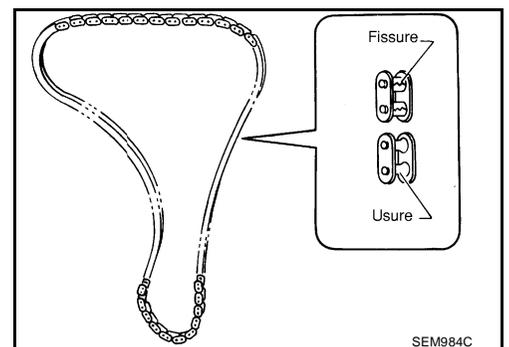
27. Déposer le logement de la pompe d'alimentation en carburant.
 - A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face 5 mm, SST), enlever les boulons du pignon de logement de la pompe d'alimentation en carburant.
28. Enlever le joint torique du logement de la pompe d'alimentation en carburant.



INSPECTION APRES LA DEPOSE

Chaîne de distribution

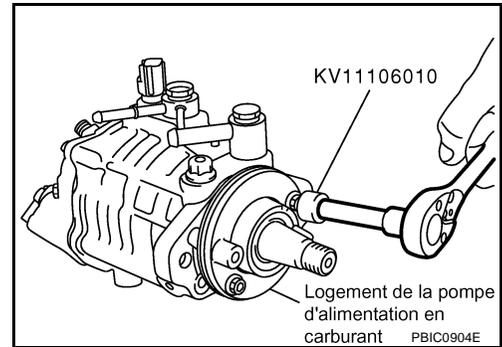
Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer la chaîne si cela est nécessaire.



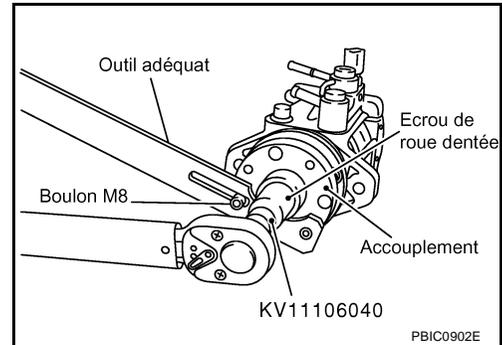
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

REPOSE

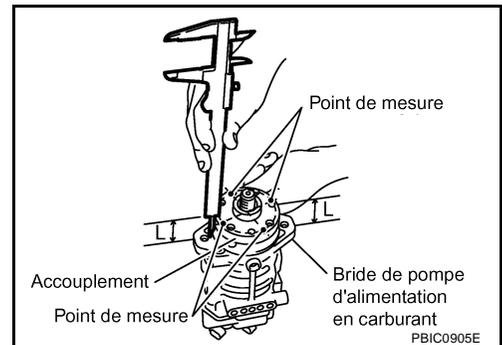
1. Reposer le nouveau joint torique du logement de la pompe d'alimentation en carburant.
2. Reposer le logement de la pompe d'alimentation en carburant sur la pompe d'alimentation en carburant.
 - A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face 5 mm, SST) serrer les boulons du pignon de logement de la pompe d'alimentation en carburant.



3. Reposer le raccord de la pompe d'alimentation en carburant.
 - A l'aide d'une clé Torx (SST), serrer l'écrou du support pour fixer le raccord.

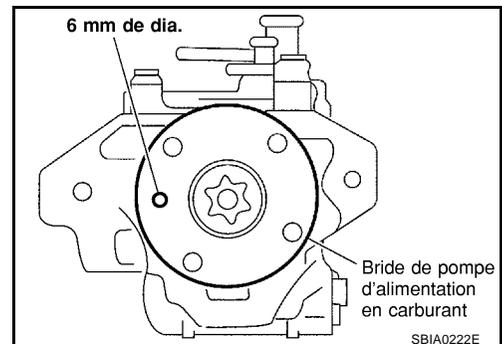


4. Reposer la cale de réglage.
 - Pour le choix de la cale de réglage, mesurer la dimension L (distance entre la surface avant du raccord et la bride de la pompe d'alimentation en carburant) en 2 point opposés proches du centre du boulon de raccord. Utiliser la moyenne de ces deux mesures pour sélectionner la catégorie de cale adéquate (n° inscrit sur la cale).
 - L'ajustement avec la cale est nécessaire seulement lorsque la pompe est remplacée.



N° de référence de la cale de réglage.	Numéro de catégorie	Mesure de la dimension L en mm
16614 8H800	0,5 t	39,23 - 39,77
16614 8H810	1,0 t	38,76 - 39,23
16614 8H860	1,2 t	38,57 - 38,76
16614 8H820	1,6 t	38,18 - 38,57

5. Avant de reposer la pompe d'alimentation en carburant, vérifier que le cran de son manchon et les orifices de 6 mm de dia. de la carrosserie sont alignés.



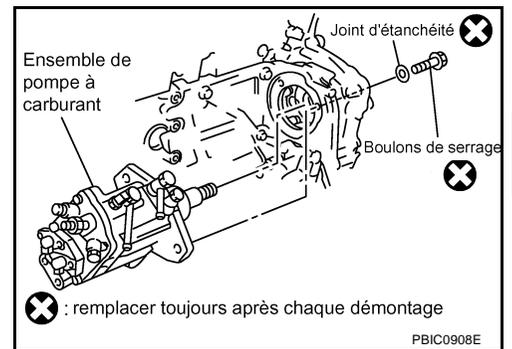
POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT

[YD22DDTi]

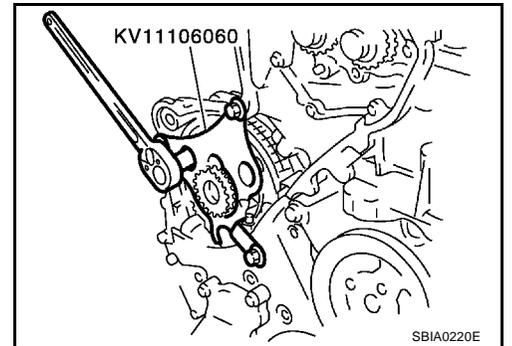
6. Insérer la pompe d'alimentation en carburant dans sa position de montage par le côté arrière du moteur, et monter les boulons de serrage avec la rondelle étanche.

PRECAUTION:

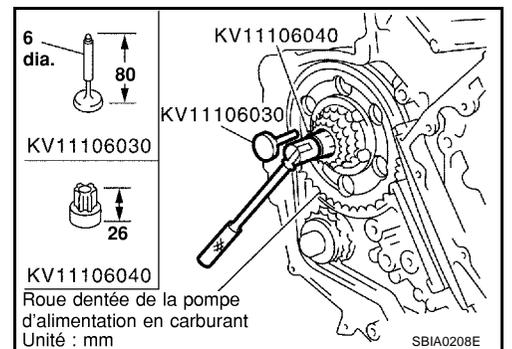
Prendre garde de ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.



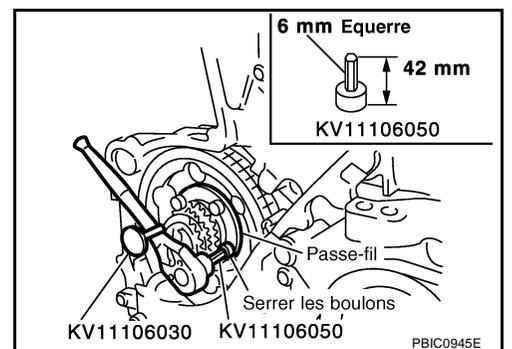
7. A l'aide d'une barre d'extension (SST) et de la douille Torx, serrer les boulons de montage de la pompe d'alimentation en carburant.
8. Enlever l'outil de maintien de roue dentée (SST).



9. A l'aide d'une clé Torx (SST), faire tourner doucement l'arbre de la pompe pour régler la position du manchon. Ensuite, insérer la goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans les orifices de 6 mm de dia. de la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant à travers le manchon de la pompe et le corps de la pompe.
10. Enlever la clé Torx (SST)



11. A l'aide d'une clé hexagonale (face à face : 6 mm, type long) (SST), serrer le boulon de montage du pignon.
- Lorsque la rondelle de la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant est enlevée, la poser avec la marque F (avant) en face de l'avant du moteur.
12. Faire sortir la goupille d'arrêt de positionnement (SST).

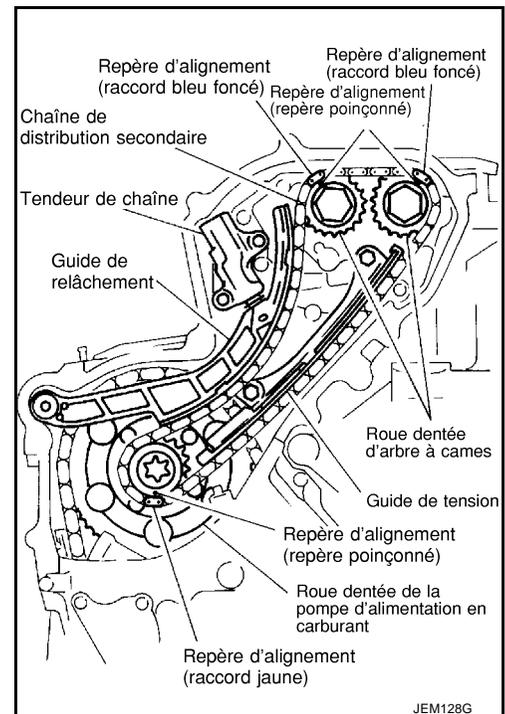


13. Reposer la chaîne de distribution secondaire.

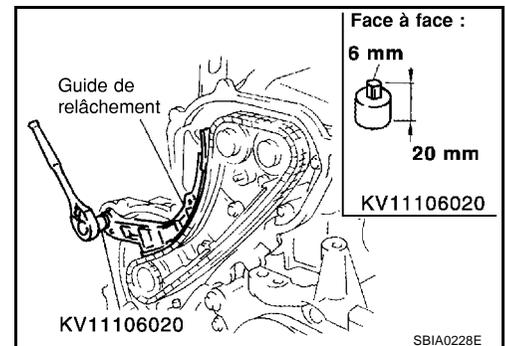
- Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.

14. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.

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

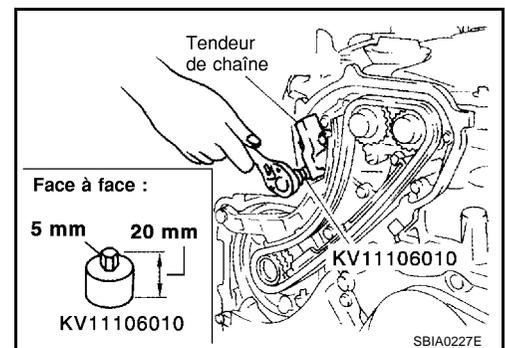


15. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 6 mm, SST), reposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



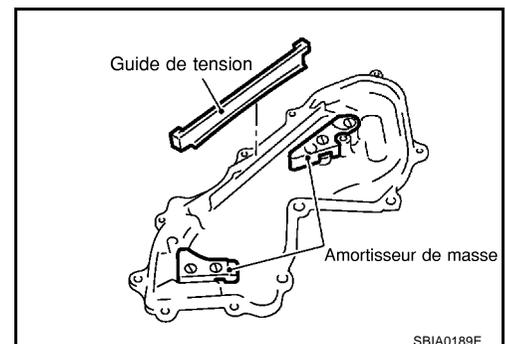
16. Reposer le tendeur de chaîne.

- Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne en le maintenant avec une broche poussoir.
- A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 5 mm SST), serrer les boulons.
- Tirer la broche poussoir, etc., en maintenant le plongeur.
 - **Vérifier de nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignés.**



17. Reposer le boîtier de la chaîne avant.

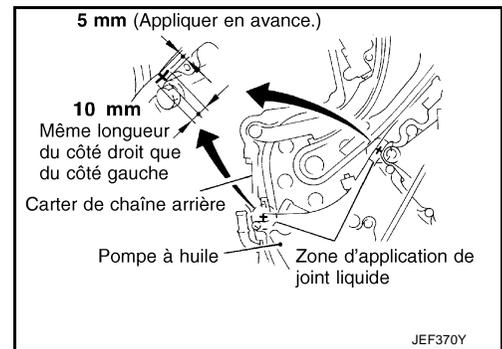
- Reposer le guide de tension sur la surface arrière du boîtier de la chaîne avant.
 - Maintenir le boîtier de la chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si la boîte de la chaîne avant est secouée.



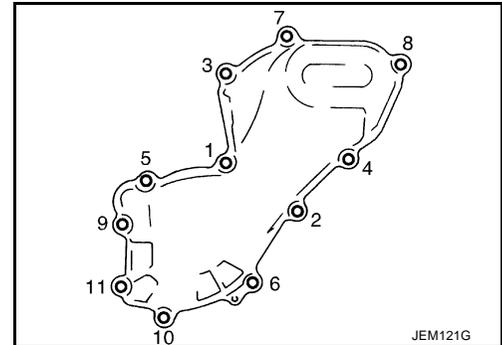
POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT

[YD22DDTi]

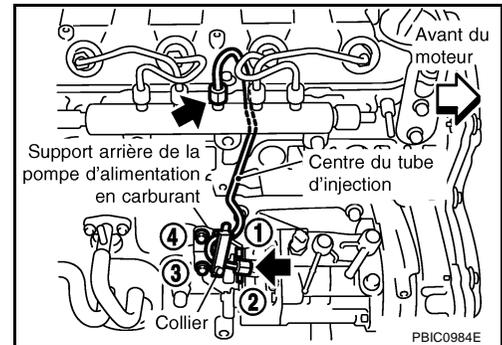
- b. Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-119](#), "Précautions concernant le joint liquide") aux deux extrémités de la zone courbée (emplacements où le boîtier de la chaîne arrière est raccordé) comme indiqué sur l'illustration.
- c. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
- Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement de la boîte de la pompe à huile avec l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.



- Reposer les boulons n°6, 10 et 11 avec la rondelle en caoutchouc sur le boîtier de la chaîne avant.
- d. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- e. Après avoir serré tous les boulons, serrer de nouveau dans le même ordre.

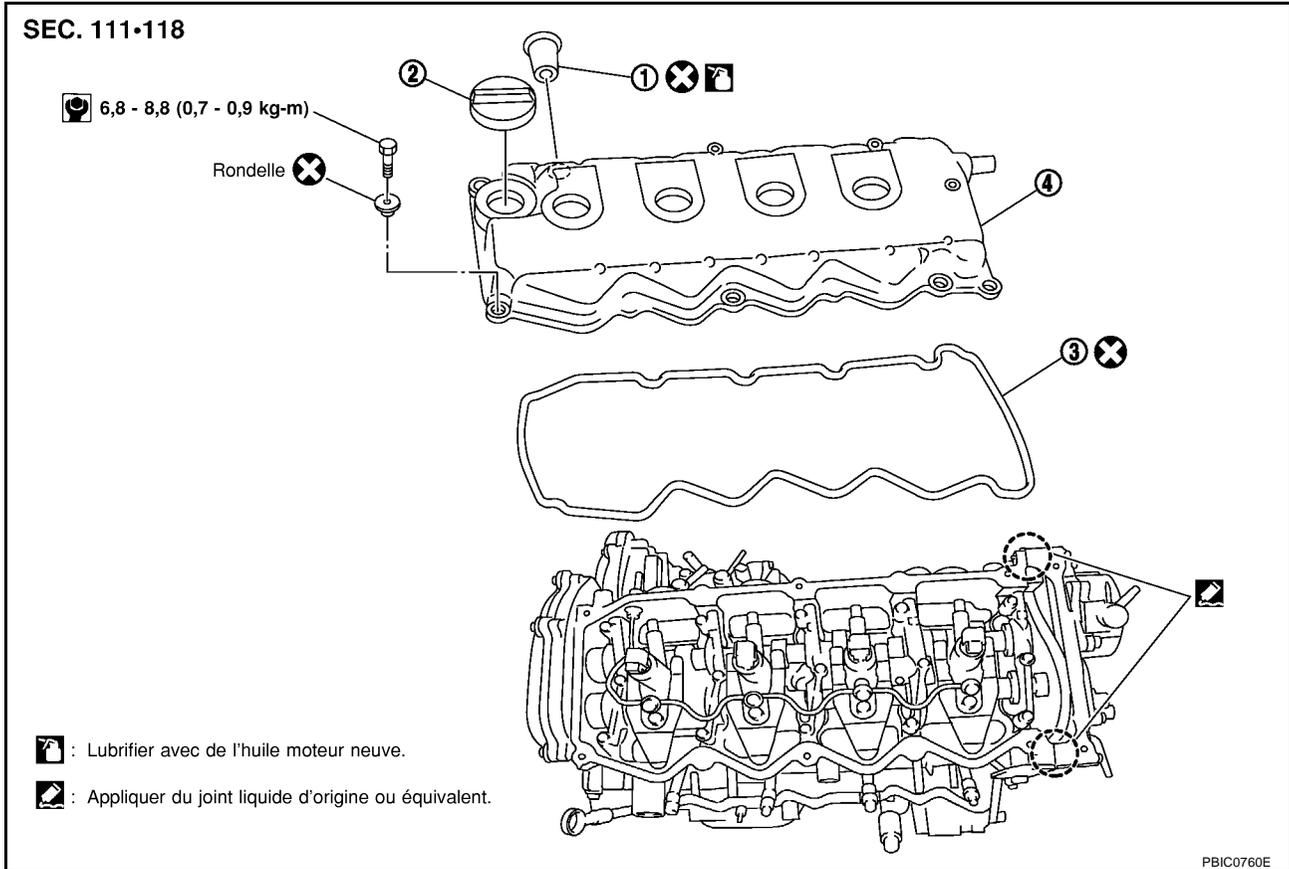


18. Reposer le support arrière de la pompe d'alimentation en carburant.
- Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
19. Brancher le connecteur de faisceau sur la pompe d'alimentation en carburant.
20. Reposer les flexibles d'alimentation.
21. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



CACHE-CULBUTEURS

Dépose et repose



1. Joint d'étanchéité d'huile du gicleur
2. Bouchon de remplissage d'huile
3. Joint plat
4. Cache-culbuteurs

DEPOSE

1. Déposer le couvercle du refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).
2. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation et le support.
3. Débrancher le faisceau connecteur de gicleur de l'injecteur de carburant.
4. En suivant les étapes suivantes, déposer le tube d'injection.
 - a. Faire une marque à la peinture ou étiqueter les tubes d'injection afin d'identifier chaque cylindre.
 - Ces repères doivent résister au carburant.
 - b. Déposer séparément les tubes d'injection dans l'ordre 2-1-4-3.

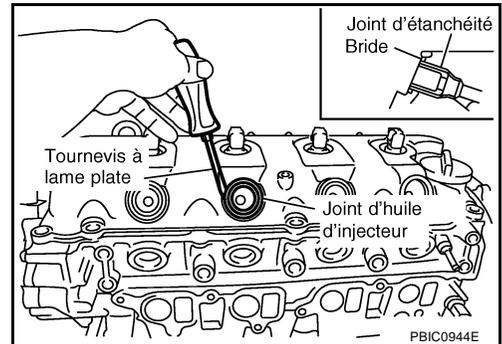
PRECAUTION:

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

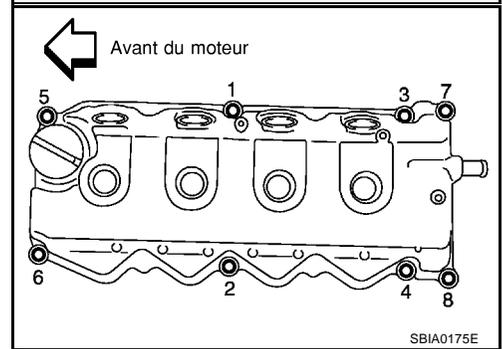
CACHE-CULBUTEURS

[YD22DDTi]

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

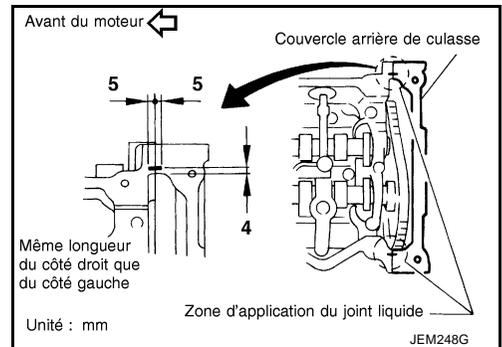


- Déposer le cache-culbuteurs.
 - Desserrer les boulons de maintien dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.

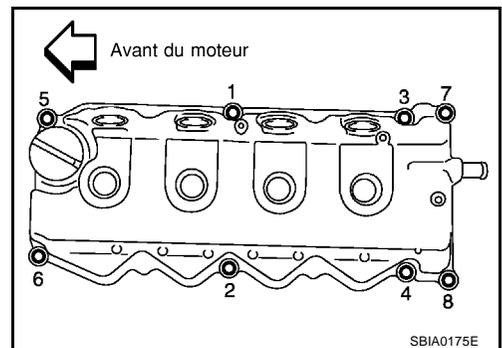


REPOSE

- Appliquer un cordon de 3,0 mm de diamètre de joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-119, "Précautions concernant le joint liquide"](#) ,) aux endroits indiqués sur l'illustration.



- Serrer les boulons de maintien dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - Resserrer au même couple dans le même ordre que ci-dessus.
- Reposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
 - L'insérer droit jusqu'à ce que le manchon soit en contact complet avec la culasse.
- Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.
- Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-17, "Purge d'air"](#) .



INSPECTION APRES LA REPOSE

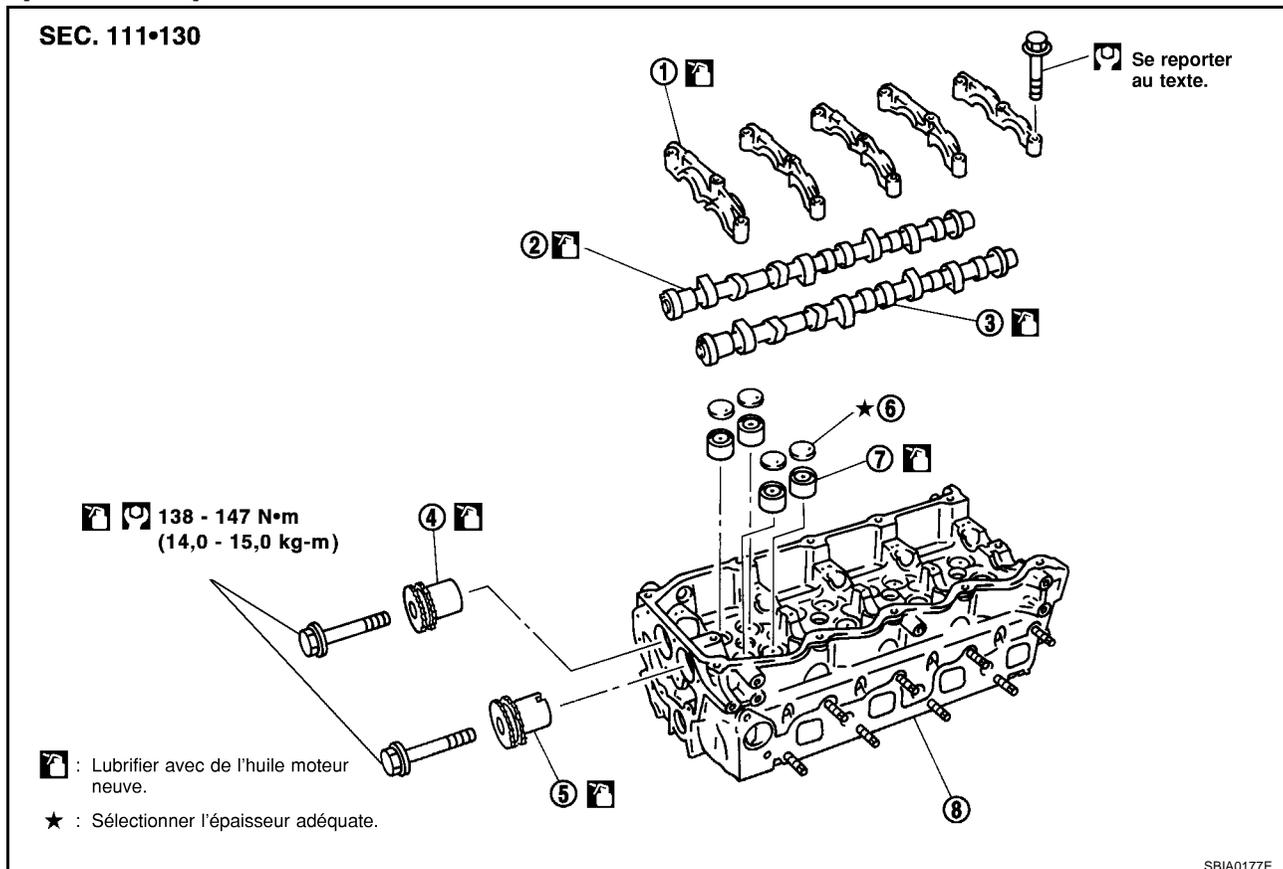
Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite de carburant.

ARBRE A CAMES

PFP:13001

Dépose et repose

EBS00LRR



- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| 1. Support d'arbre à cames | 2. Arbre à cames (côté droit) | 3. Arbre à cames (côté gauche) |
| 4. Roue dentée d'arbre à cames (côté droit) | 5. Roue dentée d'arbre à cames (côté gauche) | 6. Cales d'épaisseur |
| 7. Lève-soupape | 8. Culasse | |

PRECAUTION:

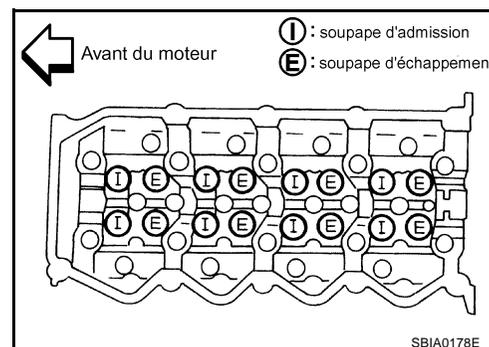
Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

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

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

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

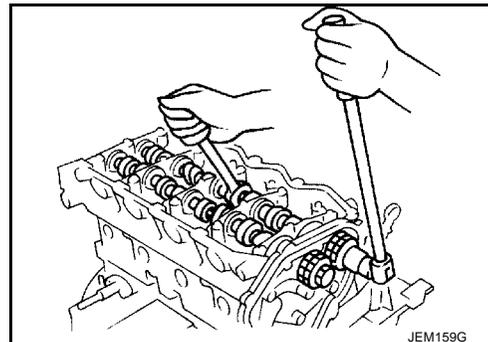
- Se reporter à l'illustration pour la position de la soupape d'admission et d'échappement. (Les arbres à cames ont respectivement soit une soupape d'admission, soit une soupape d'échappement.)



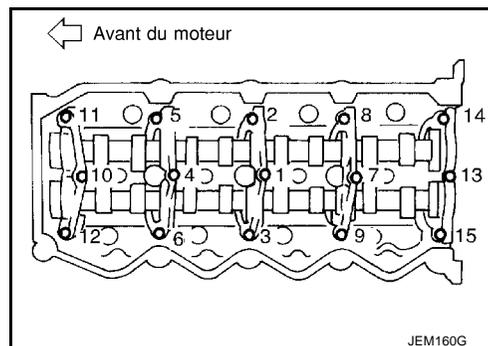
DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-31, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le conduit d'air et le tuyau d'entrée d'air. Se reporter à [EM-130, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-168, "Dépose et repose"](#).

5. Déposer la pompe à dépression. Se reporter à [EM-150, "Dépose et repose"](#).
6. Déposer le tube d'injection et l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
7. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-179, "Dépose et repose"](#).
8. Placer le piston n°1 au PMH sur sa course de compression.
9. Déposer les roues dentées de l'arbre à cames.
 - Desserrer les boulons de fixation des roues d'entraînement d'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.



10. Enlever l'arbre à cames.
 - Marquer les repères distinctifs sur le côté gauche et le côté droit à la peinture.
 - Desserrer et enlever le boulon de montage dans l'ordre inverse que celui qui est indiqué sur l'illustration.
11. Enlever les cales d'épaisseur et le lève-soupape.
 - Déposer en prenant note de l'emplacement de l'installation, et placer hors du moteur afin d'éviter toute confusion.



INSPECTION APRES DEPOSE

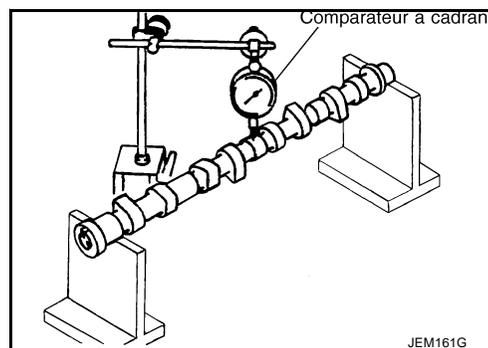
Vérification visuelle de l'arbre à cames

- Vérifier si l'arbre à cames n'est pas usé ou éraflé sur un côté.
- Remplacer l'arbre à cames s'il y a une anomalie.

Voile de l'arbre à cames

- Reposer le bloc en V sur une surface plane et bien fixer les tourillons de l'arbre à cames n°1 et n°5.
- Régler la jauge à cadran verticalement sur le tourillon n°3.
- Faire pivoter l'arbre à cames dans un sens à la main, et lire le mouvement de l'aiguille sur l'indicateur du cadran (indication totale de la jauge).

Limit : 0,02 mm
e



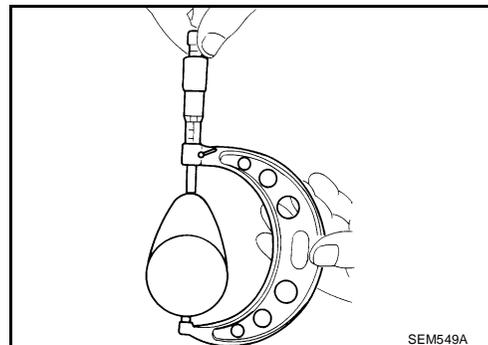
Hauteur du nez de came

Mesurer à l'aide d'un micromètre.

Standard :

Admission : 39,505 - 39,695 mm

Echappement : 39,905 - 40,095 mm



Jeu d'huile de l'arbre à cames

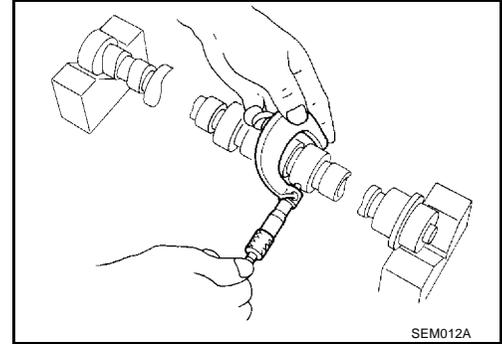
Mesurer à l'aide d'un micromètre.

Diamètre externe du tourillon de l'arbre à cames :

Standard :

N°1 : 30,435 - 30,455 mm

N°2, 3, 4, 5 : 23,935 - 23,955 mm



Diamètre interne du support de l'arbre à cames

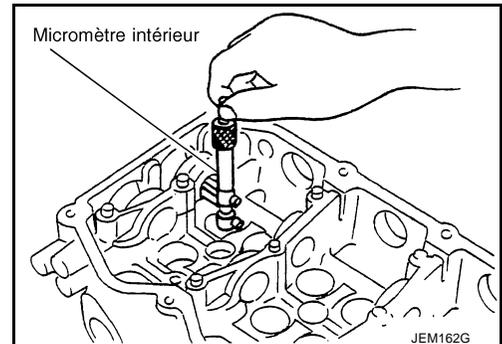
- Reposer le support de l'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié.
- Mesurer le diamètre interne du support de l'arbre à cames à l'aide d'un micromètre interne.

Diamètre interne du support de l'arbre à cames :

Standard :

N°1 : 30,500 - 30,521 mm

N°2, 3, 4, 5 : 24,000 - 24,021 mm



Calculs du jeu d'huile de l'arbre à cames

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

Standard : 0,045 - 0,086 mm

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

NOTE:

Comme le support de l'arbre à cames est fabriqué en usine avec la culasse, on ne peut pas remplacer uniquement le support de l'arbre à cames.

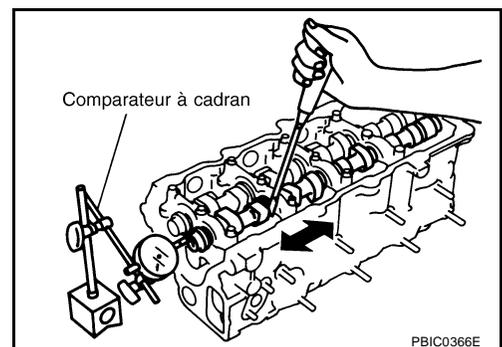
Jeu axial de l'arbre à cames

- Régler la jauge à cadran à l'extrémité avant de l'arbre à cames. Mesurer le jeu axial en faisant bouger l'arbre à cames dans le sens de l'essieu.

Standard : 0,070 - 0,148 mm

Limite : 0,24 mm

- Si le jeu axial est supérieur à la limite, remplacer l'arbre à cames et mesurer de nouveau le jeu axial de l'arbre à cames.
- Si le jeu axial est toujours supérieur à la limite après avoir remplacé l'arbre à cames, remplacer la culasse.

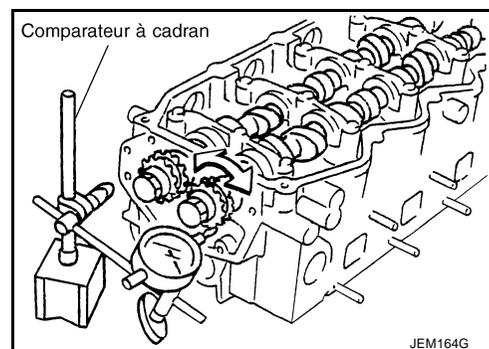


Voile de la roue dentée d'arbre à cames

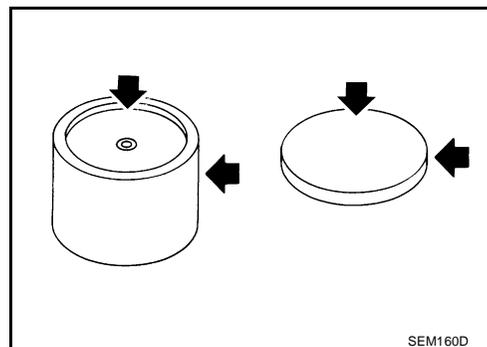
1. Reposer la roue dentée sur l'arbre à cames.
2. Mesurer le voile de la roue dentée d'arbre à cames.

Voile (indication totale de la jauge) :
moins de 0,15 mm

3. Si la valeur excède la limite, remplacer la roue dentée d'arbre à cames.

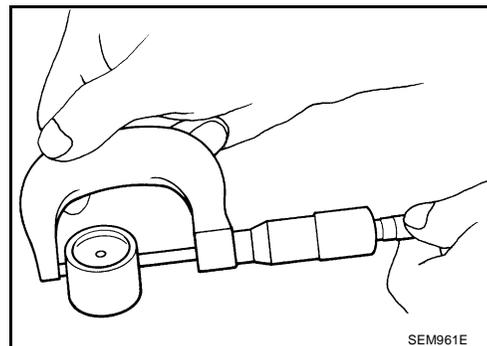
**Inspection visuelle du lève-soupape et des cales d'épaisseur**

- Vérifier si le côté crochet présente des signes d'usure ou de dommages. Remplacer en cas d'anomalies.
- Vérifier si les surfaces de contact du nez de came et les surfaces coulissantes présentent des signes d'usure et d'éraflures. Remplacer en cas d'anomalies.

**Diamètre d'alésage du lève-soupape**

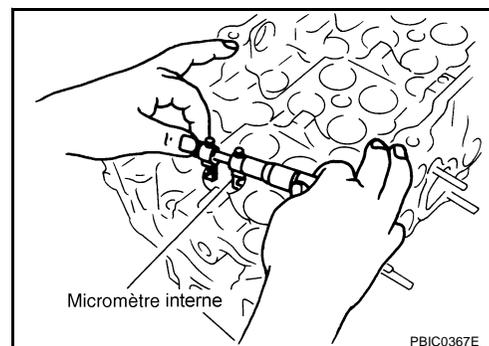
Mesurer le diamètre externe du lève-soupape avec un micromètre.

Standard : 29,960 - 29,975 mm

**Diamètre interne du lève-soupape**

Mesurer le diamètre d'alésage du lève-soupape de culasse avec un micromètre interne.

Standard : 30,000 - 30,021 mm

**Calculs du jeu du lève-soupape**

(jeu) = (diamètre d'alésage du lève-soupape) – (diamètre externe du lève-soupape)

Standard : 0,025 - 0,061 mm

S'il dépasse les normes, se reporter aux valeurs standard du diamètre externe et du diamètre d'alésage et remplacer le lève-soupape et/ou la culasse.

REPOSE

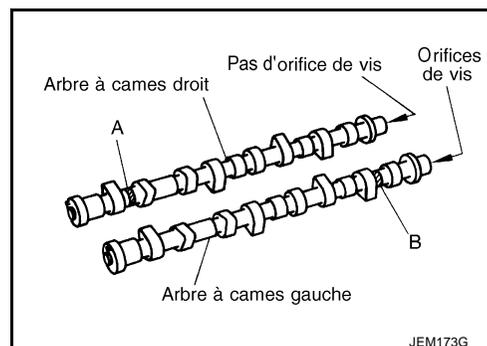
1. Reposer le lève-soupape et les cales d'épaisseur
 - Veiller à ce qu'ils soient installés au même emplacement qu'avant le procédé de dépose.
2. Reposer l'arbre à cames.
 - Identifier les arbres à cames à l'aide de la position de la marque peinte et visser l'orifice à l'extrémité arrière.

Arbre à cames droit

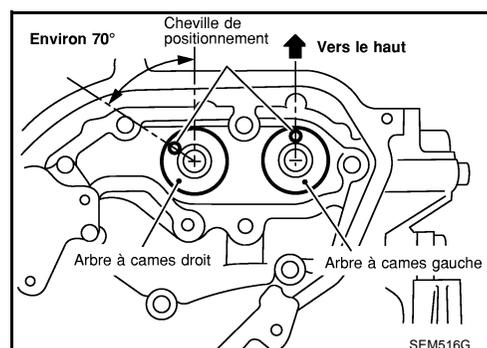
La peinture est à l'emplacement A sans orifice de vissage

Arbre à cames gauche

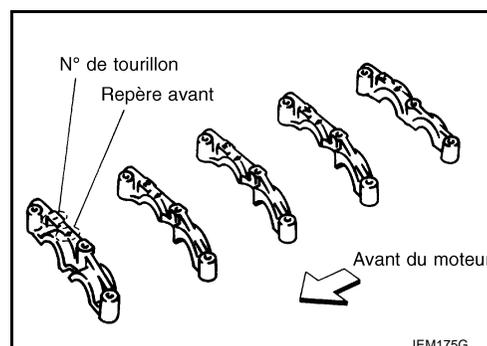
La peinture est à l'emplacement B avec orifice de vissage.



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



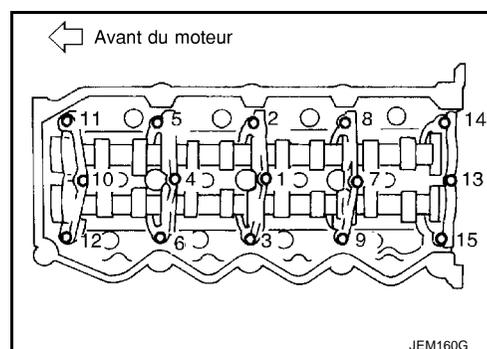
3. Reposer les supports d'arbre à cames.
 - Reposer correctement, en identifiant les supports par le n° de tourillon et la marque avant sur la surface supérieure.



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

- a. Serrer à 2,0 N·m (0,2 kg-m).
 - S'assurer que les pièces de soutien de l'arbre à came (sur le côté arrière) soient reposés fermement dans leurs pièces d'appui sur la culasse.
- b. Serrer à 6 N·m (0,6 kg-m).
- c. Serrer de 12 à 13 N·m (1,2 à 1,4 kg-m).

5. Reposer les roues dentées de l'arbre à cames.
 - Les roues de l'arbre à cames sont habituellement utilisées pour la gauche et la droite.



- Aligner la roue de l'arbre à cames et la cheville de positionnement sur l'arbre à cames, et reposer.
 - En maintenant la partie hexagonale de l'arbre à cames avec une pince, serrer le boulon retenant la roue dentée de l'arbre à cames.
6. Avant de reposer le tube de trop-plein après avoir reposé la chaîne de distribution secondaire, vérifier et régler le jeu de la soupape. Se reporter à [EM-175, "Jeu de la soupape"](#).
 7. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Jeu de la soupape INSPECTION

- Lorsque l'arbre à cames ou les pièces raccordées aux soupapes sont reposés ou remplacés et qu'un dysfonctionnement survient (démarrage difficile, ralentissement, ou autre dysfonctionnement) dû à un mauvais réglage du jeu de soupape, vérifier les points qui suivent.
- Vérifier et régler lorsque le moteur est froid (à température normale).
- Faire attention à la position de la soupape d'admission et d'échappement. La position de la soupape est différente de celle d'un moteur normal.

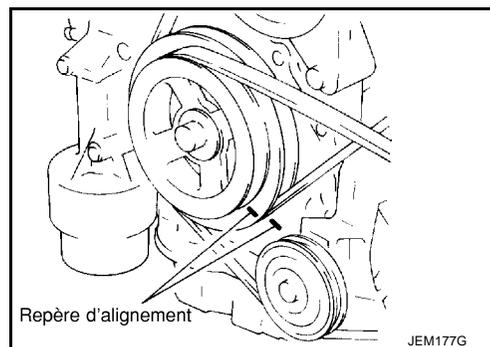
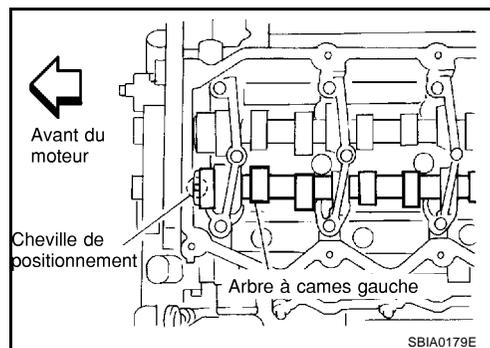
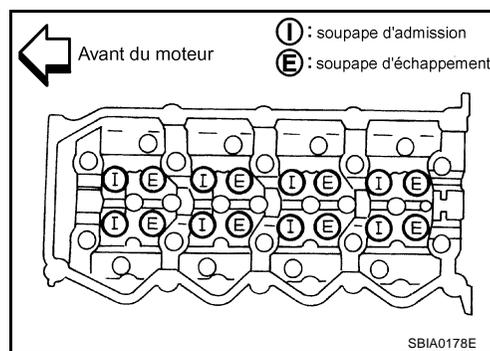
NOTE:

Les arbres à cames ont respectivement soit une soupape d'admission, soit une soupape d'échappement (se reporter à l'illustration).

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-31, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
2. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).
3. Déposer le conduit d'air et le tuyau d'entrée d'air. Se reporter à [EM-130, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-168, "Dépose et repose"](#).
5. Déposer la pompe à dépression. Se reporter à [EM-150, "Dépose et repose"](#).
6. Déposer le tube d'injection et l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
7. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-179, "Dépose et repose"](#).

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

8. Placer le piston n°1 au PMH sur sa course de compression.
 - Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la cheville de positionnement sur l'arbre à cames gauche soit face directement au-dessus (le n° d'indicateur de position, etc, est fourni sur la poulie du vilebrequin).
9. Faire un repère d'alignement à la peinture, etc., sur la poulie du vilebrequin et sur la pompe à huile en tant qu'indicateur d'angle.



10. 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	

- L'ordre d'injection est 1-3-4-2.

- Mesurer le jeu de soupape à l'aide d'une jauge d'épaisseur fine lorsque le moteur est froid (à température normale).

Jeu de soupape (froid):

Standard :

Admission : 0,24 - 0,32 mm

Echappement : 0,26 - 0,34 mm

11. Placer le piston n°4 au PMH en faisant pivoter le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre une fois.

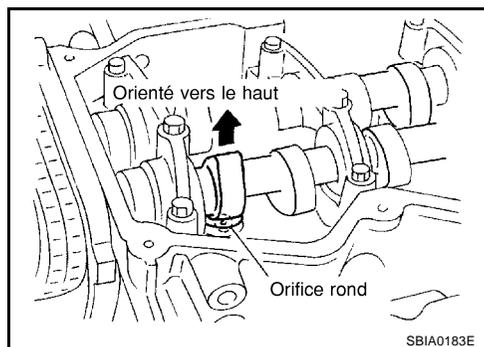
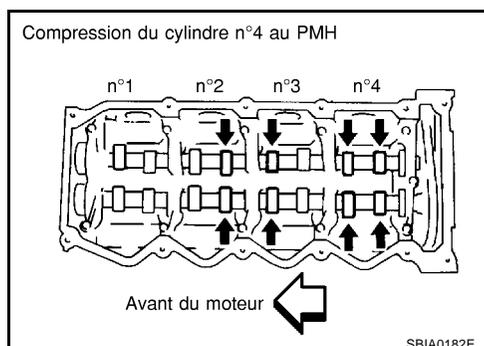
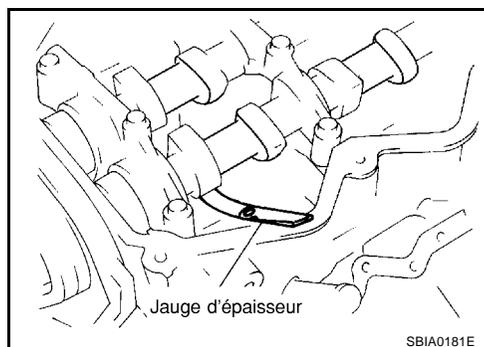
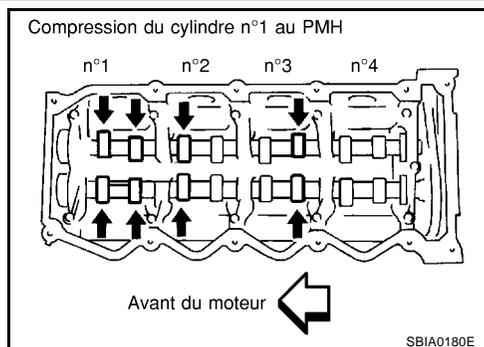
12. En se reportant à l'image, mesurer le jeu de soupape indiqué dans le tableau suivant.

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

13. Si le jeu de soupape ne correspond pas aux caractéristiques, régler comme suit.

REGLAGES

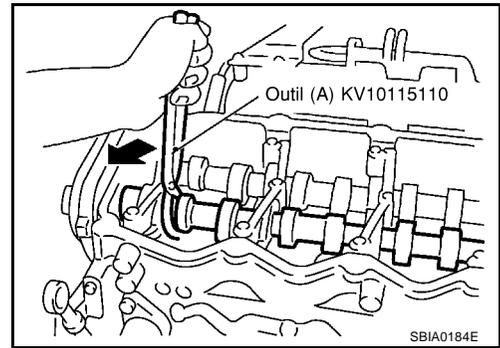
- Enlever les cales d'épaisseur des pièces qui ne correspondent pas au jeu de soupape spécifié.
1. Enlever le tube de trop-plein. Se reporter à [EM-155. "Dépose et repose"](#).
 2. Extraire l'huile moteur de la partie supérieure de la culasse (pour souffler l'air à l'étape 7).
 3. Faire pivoter le vilebrequin vers l'arbre à cames pour les cales d'épaisseur qui doivent être déposées en haut.



4. Prendre l'arbre à cames avec les pinces de l'arbre à cames et ensuite, à l'aide du point de support de l'arbre à cames, plonger les cales d'épaisseur vers le bas pour comprimer le ressort de soupape.

PRECAUTION:

Ne pas endommager l'arbre à cames, la culasse et la circonférence extérieure de l'élevateur de la soupape.

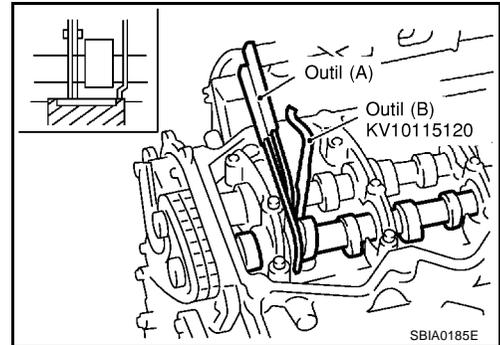


5. Avec le ressort de la soupape comprimé, déposer les pinces de l'arbre à cames en réglant soigneusement la circonférence extérieure de l'élevateur de la soupape avec l'extrémité de la butée de l'élevateur.

- Maintenir la butée de l'élevateur avec la main jusqu'à ce que la cale soit déposée.

PRECAUTION:

Ne pas récupérer les pinces à arbre à cames de force, car il pourrait être endommagé.



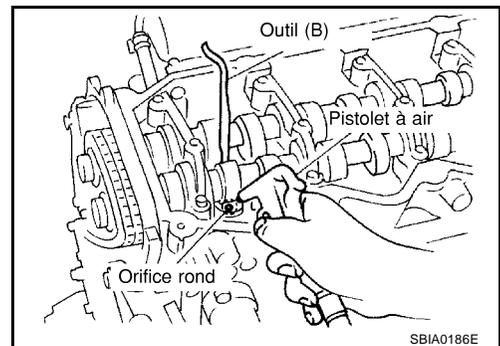
6. Tourner le trou rond de la cale d'épaisseur vers le front à l'aide d'un tournevis très mince ou d'un outil similaire.

- Quand la cale d'épaisseur du filtre de la soupape ne pivote pas doucement, recommencer à partir de l'étape 4 pour relâcher la fin de la butée de l'élevateur afin qu'il ne touche pas la cale d'épaisseur.

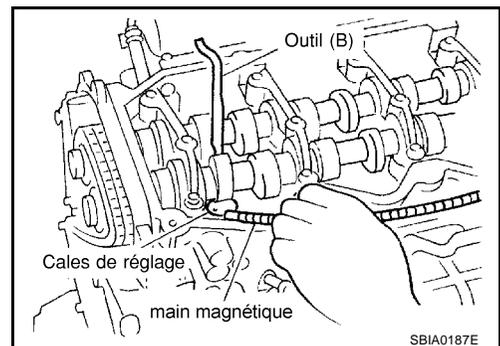
7. Déposer la cale d'épaisseur de l'élevateur de la soupape en soufflant de l'air à travers le trou rond de la cale avec un fusil à air comprimé.

PRECAUTION:

Afin d'éviter que l'huile moteur restante ne soit diffusée, nettoyer à fond la zone et utiliser des gants protecteurs.



8. Enlever la cale d'épaisseur à l'aide d'une main magnétique.



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

9. Mesurer l'épaisseur de la cale d'épaisseur à l'aide d'un micromètre.
 - Mesurer à proximité du centre de la cale (la partie en contact avec l'arbre à cames).
10. Sélectionner la nouvelle cale d'épaisseur en suivant la méthode suivante.

Méthode pour calculer l'épaisseur de la cale d'épaisseur :

R = Epaisseur de la cale déposée

N = Epaisseur de la cale neuve

M = Jeu de la soupape mesuré

Admission

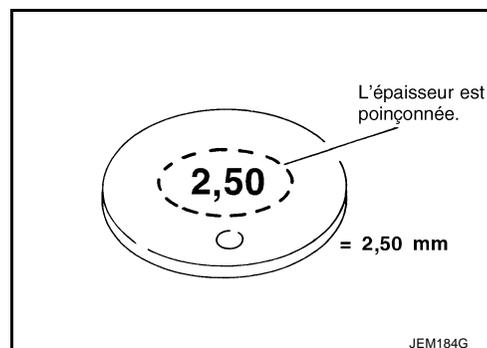
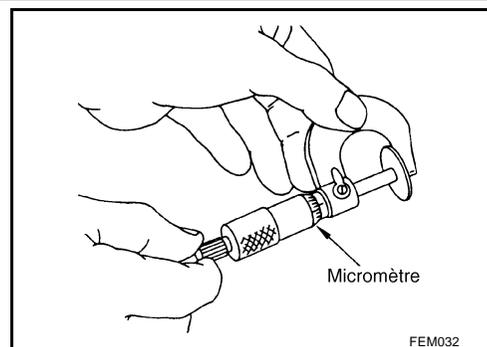
$$N = R + (M - 0,28 \text{ mm})$$

Echappement

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

- L'épaisseur des nouvelles cales d'épaisseur est poinçonnée sur leur côté arrière.

Symbole poinçonné	Epaisseur de cale en mm
2,10	2,10
2,12	2,12
.	.
.	.
.	.
2,74	2,74



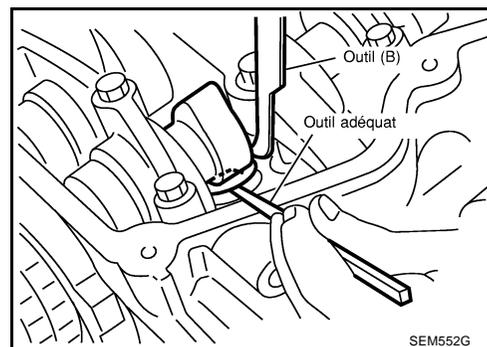
- **33 tailles de cales sont disponibles de 2,10 mm à 2,74 mm, par pas de 0,02 mm.**

11. Insérer la cale d'épaisseur sélectionnée dans le filtre de la soupape.

PRECAUTION:

Placer le côté poinçonné de la cale d'épaisseur dans le filtre de la soupape.

12. Comprimer le ressort de la soupape à l'aide des pinces de l'arbre à cames et enlever la butée de l'élévateur.
13. Faire tourner le vilebrequin de 2 ou 3 tours manuellement.
14. Confirmer que le jeu de la soupape se trouve dans les caractéristiques.



Jeu de la soupape :

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

* : approximativement 80°C

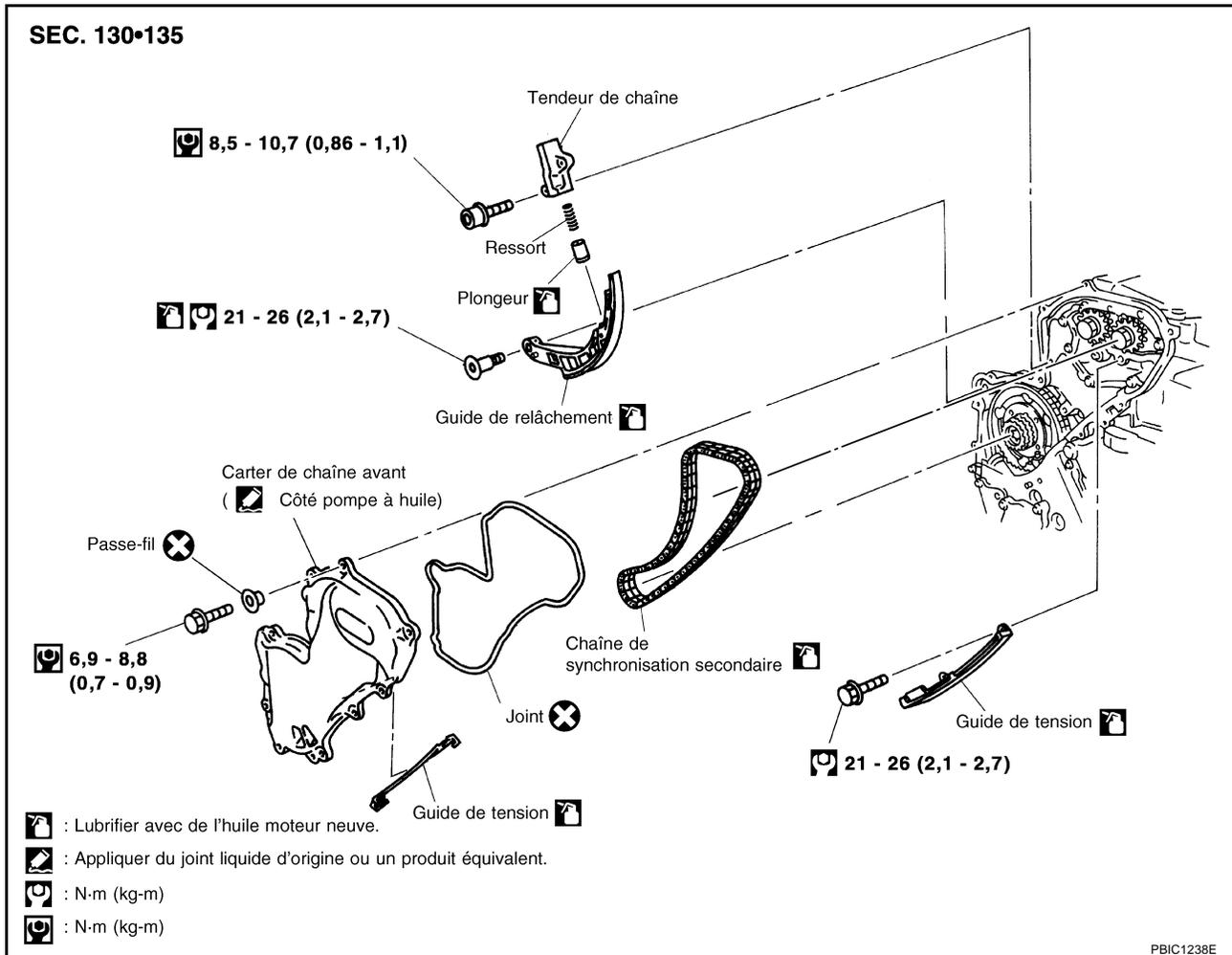
15. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de dépose.

CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

Dépose et repose

PRECAUTION:

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



DEPOSE

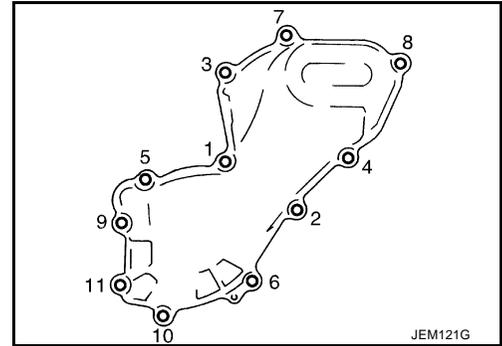
- En ce qui concerne les travaux de préparation pour reposer/déposer la chaîne de distribution secondaire afin de reposer/déposer la pompe d'alimentation de carburant électronique, se reporter à [EM-158, "POMPE D'ALIMENTATION EN CARBURANT"](#).
 - En ce qui concerne les préparations pour reposer/déposer la chaîne de distribution secondaire pour reposer/déposer l'arbre à cames, se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#).
1. Déposer le réservoir de liquide de refroidissement du moteur.
 2. Déposer l'isolateur et le support de montage du moteur droit. Se reporter à [EM-206, "Dépose et repose"](#).
 3. Tirer le réservoir de direction assistée hors des supports afin de déposer la tuyauterie de direction assistée.

PRECAUTION:

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

4. Déposer le boîtier de la chaîne avant.

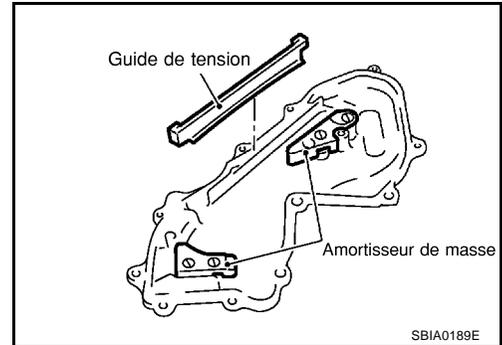
- Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.



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

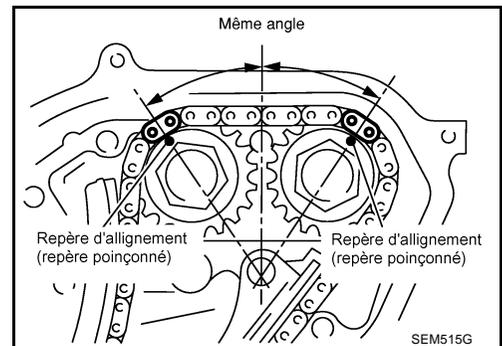
PRECAUTION:

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



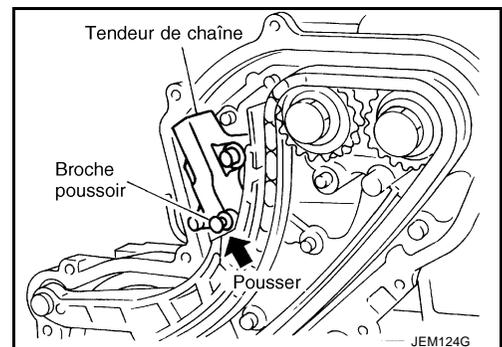
5. Placer le piston n°1 au PMH sur sa course de compression.

- Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la marque de l'alignement (marque perforée) sur chaque roue de l'arbre à cames soit placée comme indiqué sur l'illustration.
- **Aucun indicateur de position n'est fourni sur la poulie de vilebrequin.**
- **Au moment de la repose, les liens codés en couleur sur la chaîne de distribution secondaire peuvent être utilisés comme repères d'alignement. Le repérage n'est pas toujours nécessaire pour la dépose ; cependant, il convient de tracer des repères d'alignement comme indiqué car les repères sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant peuvent ne pas être faciles à voir.**



6. Déposer le tendeur de chaîne.

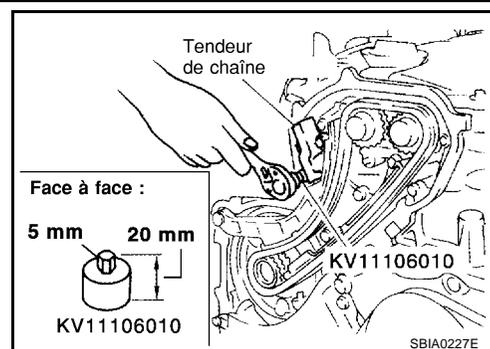
- a. Pousser le plongeur du tendeur de la chaîne et le maintenir enfoncé avec une broche poussoir.



CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

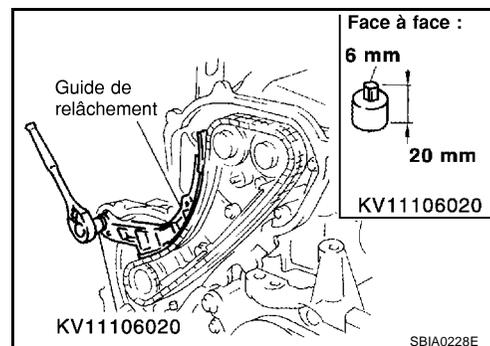
[YD22DDTi]

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



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

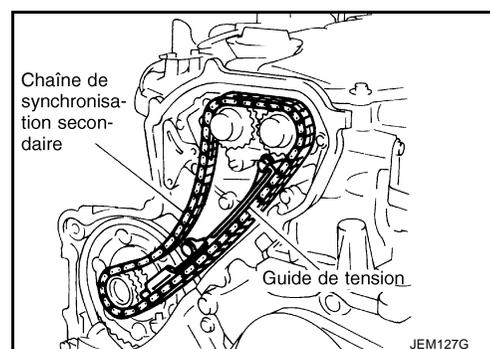
- A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 6 mm, SST), enlever le boulon pour déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.



8. Déposer le guide de tension de la chaîne de distribution.

9. Déposer la chaîne de distribution secondaire.

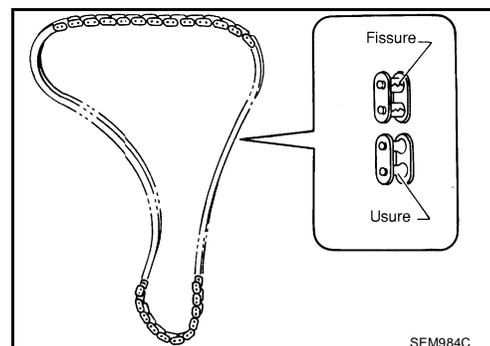
- La chaîne de distribution seule peut être déposée sans déposer les pignons.



INSPECTION APRES LA DEPOSE

Chaîne de distribution

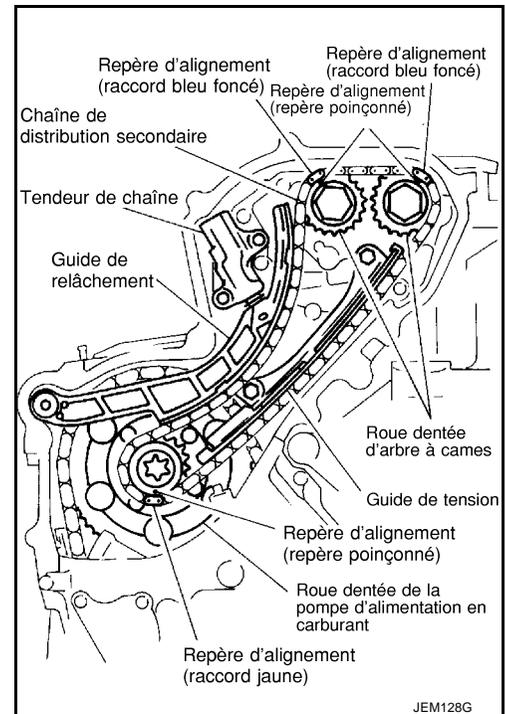
Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer la chaîne si cela est nécessaire.



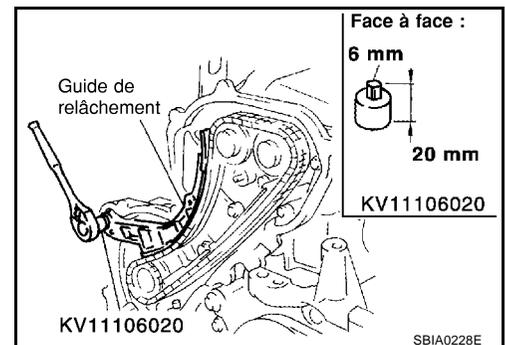
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

REPOSE

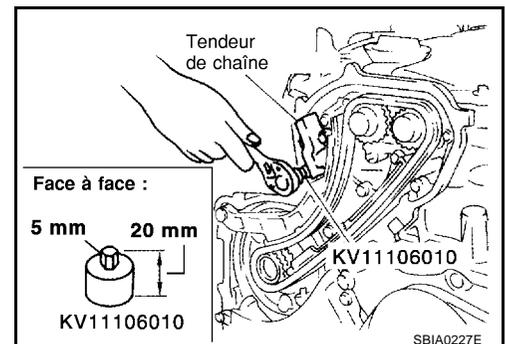
1. Reposer la chaîne de distribution secondaire.
 - Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
2. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
 - Le boulon supérieur a un manche plus grand que le boulon inférieur.



3. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 6 mm, SST), reposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



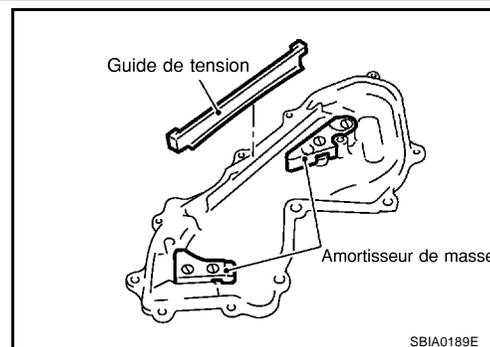
4. Reposer le tendeur de chaîne.
 - a. Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne en le maintenant avec une broche poussoir.
 - b. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face : 5 mm SST), serrer les boulons.
 - c. Tirer la broche poussoir, etc., en maintenant le plongeur.
 - **Vérifier de nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignés.**



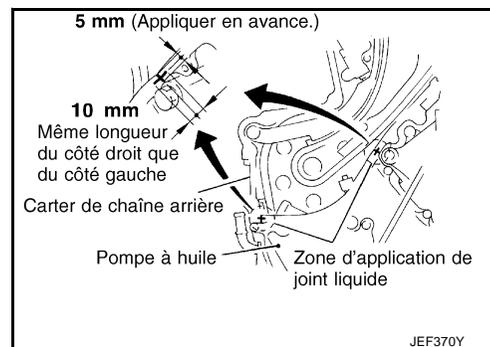
CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

[YD22DDTi]

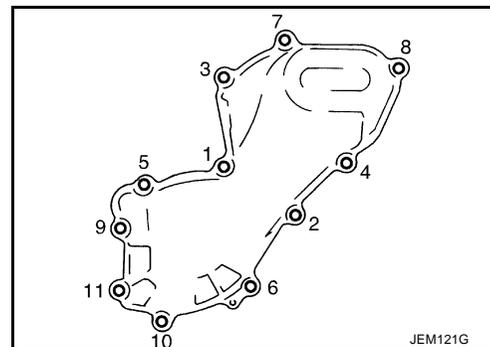
5. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
- a. Reposer le guide de tension sur la surface arrière du boîtier de la chaîne avant.
 - Maintenir le boîtier de la chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si la boîte de la chaîne avant est secouée.



- b. Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-119](#), "[Précautions concernant le joint liquide](#)".) aux deux extrémités de la zone courbée (emplacements où le boîtier de la chaîne arrière est raccordé) comme indiqué sur l'illustration.
- c. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
 - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement de la boîte de la pompe à huile avec l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.



- Reposer les boulons n°6, 10 et 11 avec la rondelle en caoutchouc sur le boîtier de la chaîne avant.
- d. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - e. Après avoir serré tous les boulons, serrer de nouveau dans le même ordre.
 6. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

PF1:13028

Dépose et repose

EBS00LRU

PRECAUTION:

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

- | | | |
|---------------------------------------|--|------------------------------------|
| 1. Pompe d'alimentation en carburant | 2. Tendeur de chaîne | 3. Guide de relâchement |
| 4. Pignon d'arbre à cames | 5. Roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant | 6. Guide de tension |
| 7. Guide-chaîne | 8. Séparateur | 9. Boîtier de la chaîne avant |
| 10. Poulie de vilebrequin | 11. Joint d'étanchéité d'huile avant | 12. Logement de pompe à huile |
| 13. Chaîne de distribution primaire | 14. Entretoise d'entraînement de pompe à huile | 15. Roue dentée de vilebrequin |
| 16. Chaîne de distribution secondaire | 17. Boîtier de la chaîne arrière | 18. Pompe de la direction assistée |

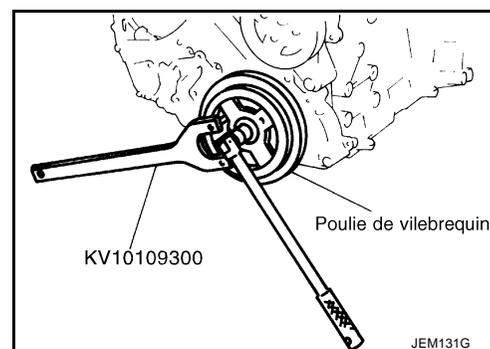
DEPOSE

- Déposer le réservoir de liquide de refroidissement du moteur.
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation et le support. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le conduit d'air et le filtre à air. Se reporter à [EM-130, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-168, "Dépose et repose"](#).
- Déposer l'isolateur et le support de montage du moteur droit. Se reporter à [EM-206, "Dépose et repose"](#).
- Tirer le réservoir de direction assistée hors des supports afin de déposer la tuyauterie de direction assistée.

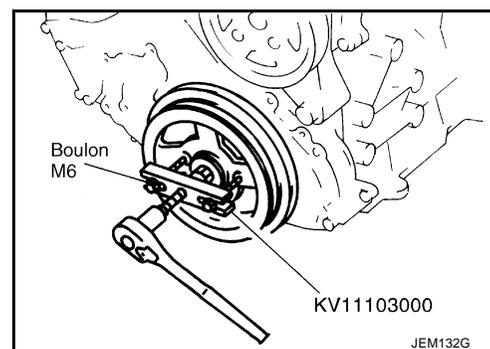
PRECAUTION:

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

- Déposer le carter d'huile. Se reporter à [EM-144, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le support du filtre à huile. Se reporter à [LU-22, "SUPPORT DE FILTRE A HUILE"](#).
- Déposer le tube d'injection et l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
- Déposer la chaîne de distribution secondaire et les pièces associées. Se reporter à [EM-179, "Dépose et repose"](#).
- Lors de la dépose du boîtier de la chaîne arrière, déposer la roue d'entraînement de l'arbre à cames. Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#).
- Déposer la poulie de vilebrequin.
 - Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST).
 - Desserrer le boulon de fixation de la poulie du vilebrequin et tirer le boulon d'environ 10 mm.



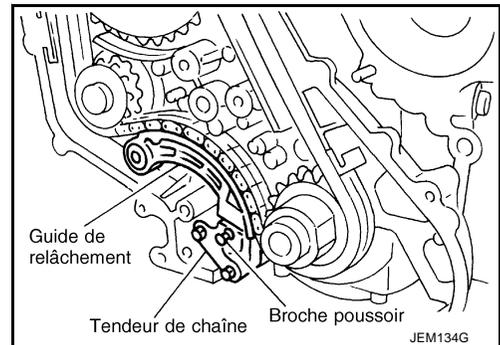
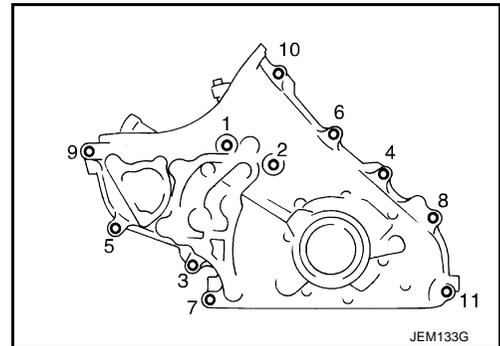
- A l'aide d'un chasse-roue de poulie (SST), déposer la poulie du vilebrequin.
 - Utiliser deux boulons M6 avec environ 60 mm longueur de manche pour protéger la poulie du vilebrequin.



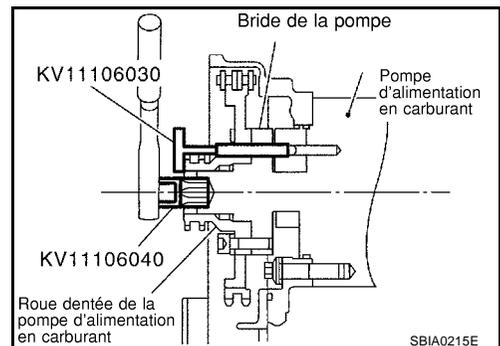
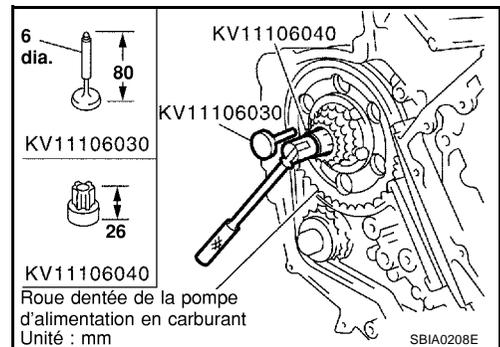
CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD22DDTi]

13. Déposer le carter de la pompe à huile.
 - Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration et les déposer.
 - Utiliser la fraise pour joint (SST) etc. pour la dépose.
14. Enlever le joint d'étanchéité d'huile avant du carter de la pompe à huile.
 - Perforer le joint de la surface arrière de la pompe à huile à l'aide d'un tournevis plat.
 - **Veiller à ne pas endommager le carter de la pompe à huile.**
15. Déposer le tendeur de chaîne.
 - Lors de la dépose du tendeur de chaîne, pousser le manche du tendeur de chaîne et le garder enfoncé avec un broche poussoir, etc.
16. Déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.



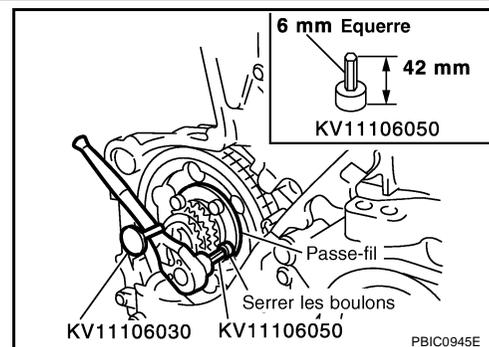
17. Maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et déposer le boulon.
 - a. Insérer une goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
 - b. A l'aide d'une clé Torx (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit afin de régler la position de la roue dentée de la pompe d'alimentation de telle manière que les orifices soient alignés.
 - c. Pousser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) à travers le pignon de la pompe d'alimentation en carburant vers le corps de pompe d'alimentation en carburant pour maintenir le pignon de pompe d'alimentation en carburant.
- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement jusqu'à ce que son manchon soit en contact avec la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
- Enlever le la clé Torx (SST).



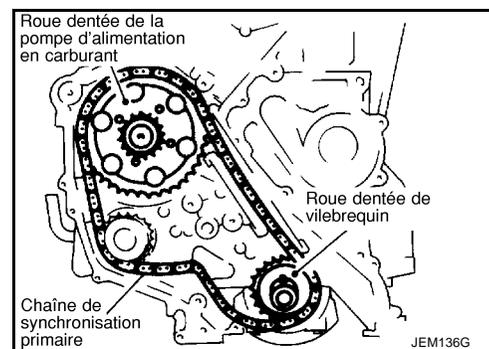
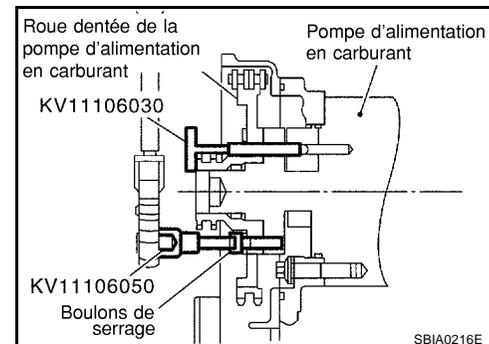
CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD22DDTi]

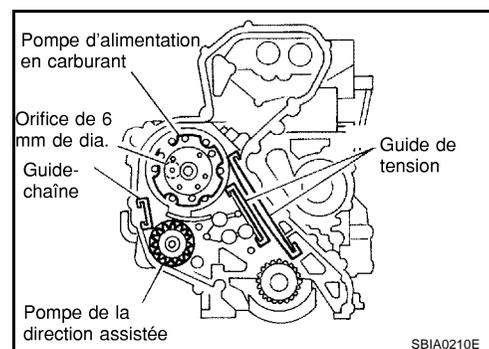
18. A l'aide d'une clé à tête hexagonale (face à face 6 mm, SST), enlever les boulons de la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.



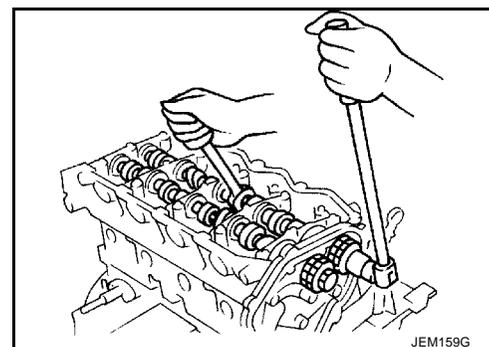
19. Déposer la chaîne de distribution primaire avec la roue d'entraînement de la pompe d'alimentation en carburant et la roue dentée du vilebrequin.



20. Déposer le guide de chaîne et les guides de tension.
21. Déposer la pompe d'alimentation en carburant.
22. Déposer la pompe de direction assistée.

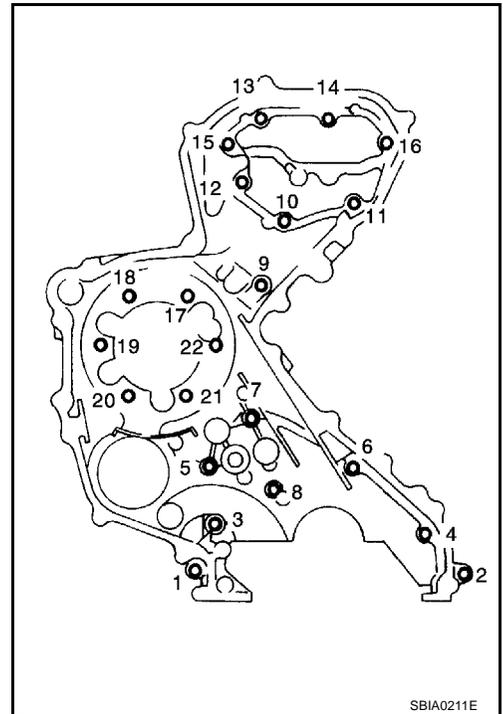


23. Déposer les roues d'entraînement de l'arbre à cames.
- Desserrer les boulons de fixation des roues d'entraînement d'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.



24. Déposer le boîtier de la chaîne arrière.

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

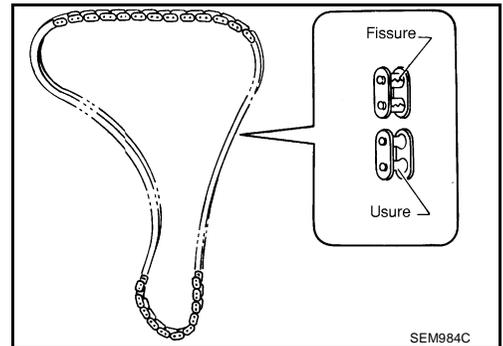


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

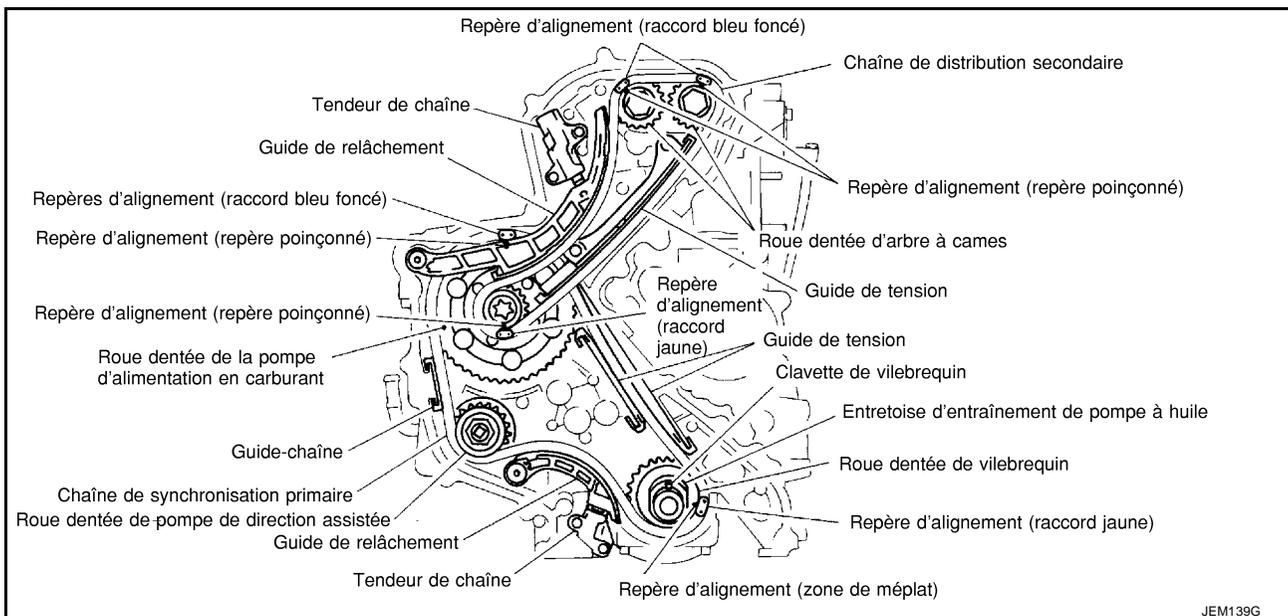
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Chaîne de distribution

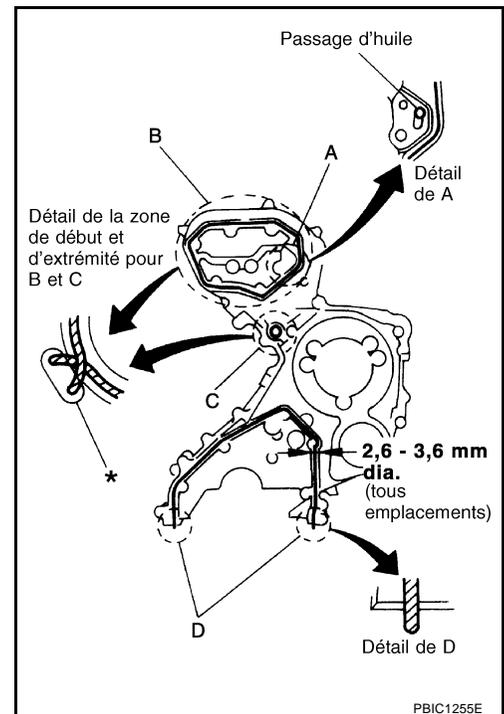
Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer la chaîne si cela est nécessaire.



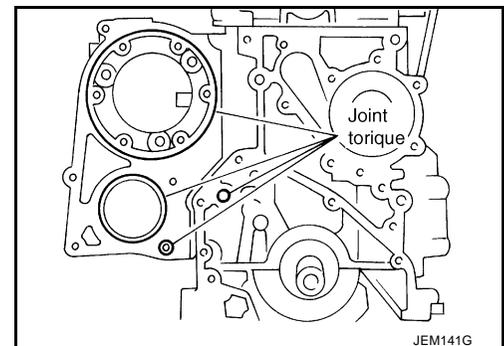
REPOSE



1. Reposer le boîtier de la chaîne arrière.
 - a. Appliquer un filet uniforme de joint liquide d'origine ou équivalent sur les emplacements indiqués sur l'illustration. Se reporter à [EM-119. "Précautions concernant le joint liquide"](#).
 - A : Appliquer le cordon de manière à ce qu'il ne dépasse pas dans le passage d'huile.
 - B, C : Diminuer les surface recouvertes du talon, aux surface initiales et finales du talon indiquées sur l'illustration. Appliquer de manière à ce que la portion marquée * ressorte en un endroit mais ne puisse être vue de l'extérieur après le montage du moteur.
 - D : Laisser les zones de début et de fin de cordon légèrement en saillie de la surface du boîtier.



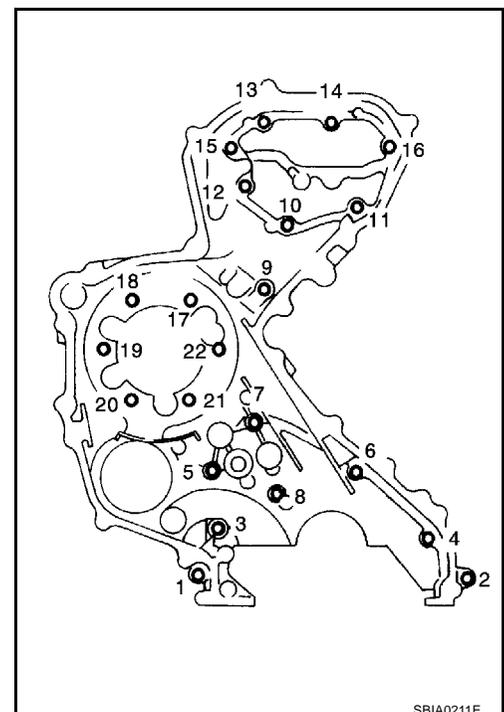
- b. Reposer quatre joints toriques aux rainures du bloc-cylindres et au support de la pompe d'alimentation en carburant.



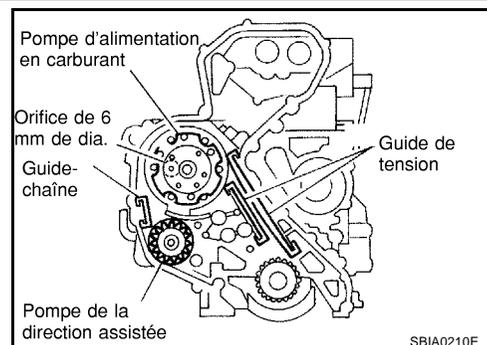
- c. Reposer le boîtier de la chaîne arrière.
 - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.
 - d. Serrer les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - Reposer les quatre types de boulons suivants, en se référant à l'illustration.

- | | |
|--------------|--|
| 16 mm | : boulon n°1, 2, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 |
| 20 mm | : boulon n°3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14 |
| 25 mm | : boulon n°12, 15 |
| 35 mm | : boulon n°5, 7, 8 |

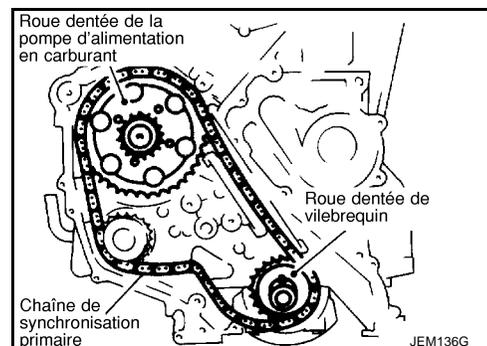
- La longueur du manche sous le collet du boulon du dessus est la longueur de la partie filetée (partie pilote non incluse).
 - e. Après avoir serré tous les boulons, serrer de nouveau dans le même ordre.



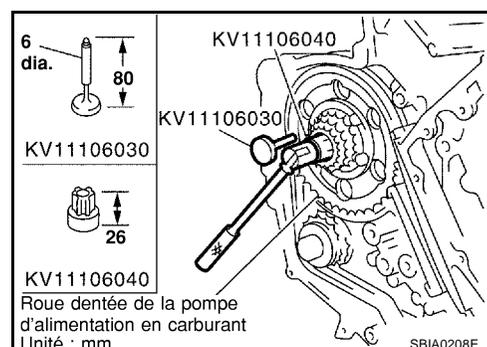
2. Reposer la pompe de direction assistée.
3. Reposer la pompe d'alimentation en carburant.
 - Avant le reposer, veiller à ce que l'entaille sur la bride de la pompe d'alimentation de carburant et le trou de 6 mm de diamètre dans la carrosserie de la pompe sont alignés.
4. Reposer le guide de chaîne et les guides de tension.
5. Reposer la roue dentée de vilebrequin, en l'alignant avec la clavette de vilebrequin sur le côté éloigné.



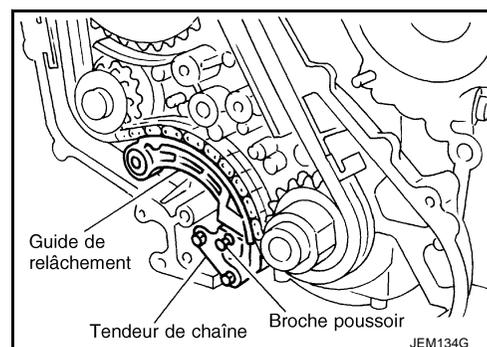
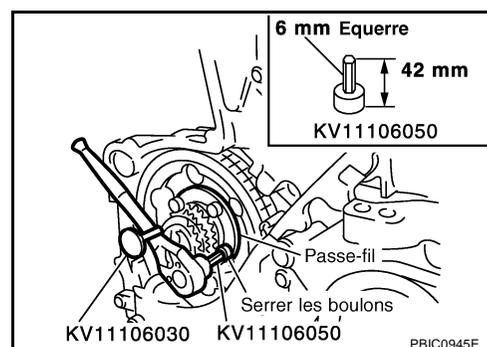
6. Reposer la chaîne de distribution primaire avec la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
 - Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
 - Reposer la rondelle de la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant sur la surface marquée F (repère avant) en face de l'avant du moteur.
7. Reposer la chaîne de distribution sur le pignon de la pompe de direction assistée via le guide de la chaîne.



8. Utiliser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) pour maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et reposer le boulon.
 - A l'aide d'une clé Torx (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit pour régler la position du manchon de la pompe. Insérer la goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans un orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant de façon à ce que la goupille d'arrêt passe par le manchon de la pompe vers le corps de la pompe. Pendant que la goupille d'arrêt est en place, installer le boulon.



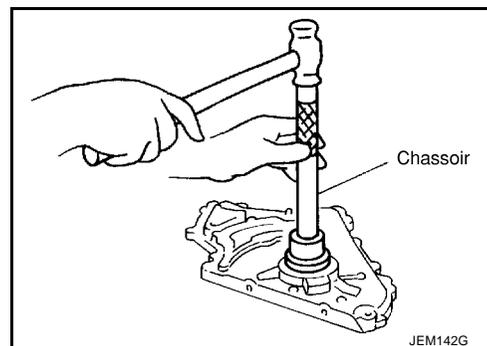
9. Reposer le guide desserré de la chaîne de distribution.
10. Reposer le tendeur de chaîne.
 - Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne tout en maintenant le plongeur appuyé vers le bas à l'aide d'une broche poussoir, etc.
 - Après la repose, faire sortir la broche poussoir en maintenant le plongeur.
 - **Vérifier de nouveau que les marques d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignées.**



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

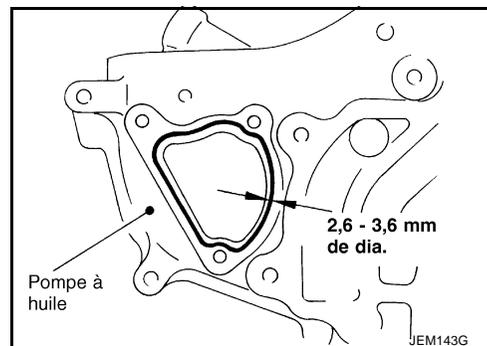
11. Reposer le joint d'étanchéité d'huile avant sur le carter de la pompe à huile.

- A l'aide d'un chassoir approprié (62 mm de dia.), forcer le réglage du joint jusqu'à ce qu'il heurte le bas.
- **Ne pas toucher les lèvres du joint d'étanchéité d'huile. S'assurer que les surfaces d'étanchéité soient dégagées de tout corps étranger.**



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

- Appliquer un filet uniforme de joint liquide d'origine ou équivalent comme indiqué sur l'illustration. Se reporter à [EM-119. "Précautions concernant le joint liquide"](#).
- Appliquer du joint liquide sur la surface latérale de la pompe à huile.

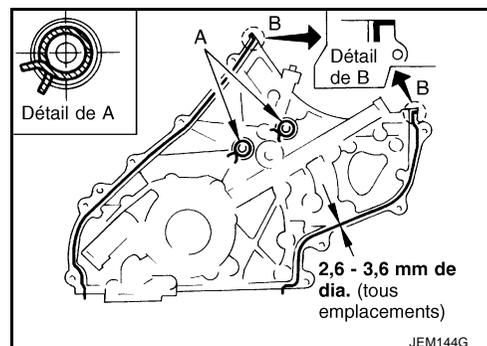


13. Reposer le carter de la pompe à huile.

a. Appliquer un filet uniforme de joint liquide d'origine ou équivalent sur les emplacements indiqués sur l'illustration. Se reporter à [EM-119. "Précautions concernant le joint liquide"](#).

A : laisser les zones de démarrage et de fin du cordon légèrement en saillie de la surface.

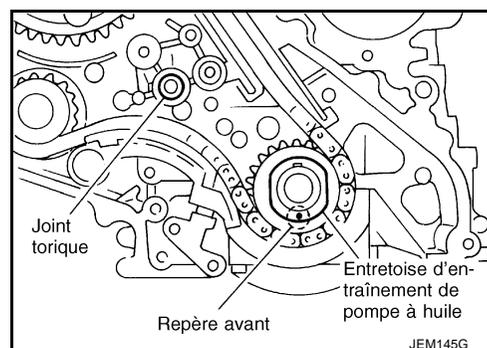
B : Appliquer du joint liquide le long de la surface de l'extrémité supérieure du carter de la pompe à huile.



b. Reposer l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile sur le vilebrequin.

- Reposer avec la marque avant (marque perforée) face à l'avant du moteur.

c. Reposer un joint torique dans la rainure du boîtier de la chaîne arrière.

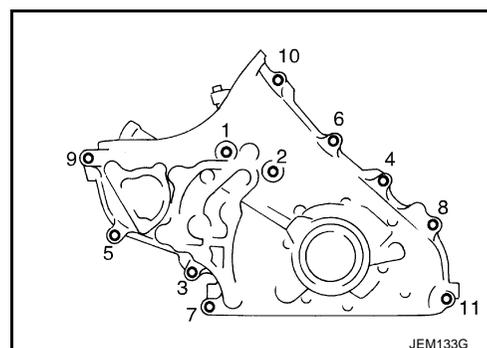


d. Reposer le carter de la pompe à huile.

- Au moment de la repose, aligner le rotor interne dans la direction des deux plateaux de parement de l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile.
- Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.

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

f. Après avoir serré tous les boulons, serrer de nouveau dans le même ordre.



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

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

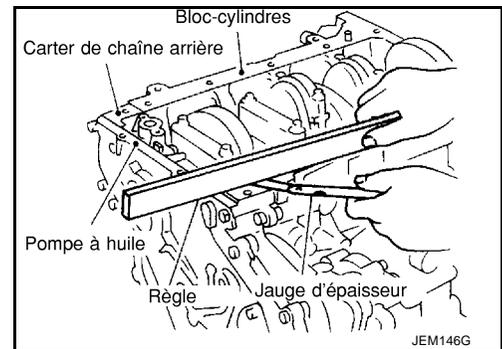
Le carter de la pompe à huile et celui de la chaîne arrière :

Standard : - 0,14 à 0,14 mm

Boîtier de la chaîne arrière et bloc-cylindres :

Standard : - 0,25 à 0,13 mm

- Si la valeur mesurée excède l'échelle ci-dessus, reposer de nouveau.



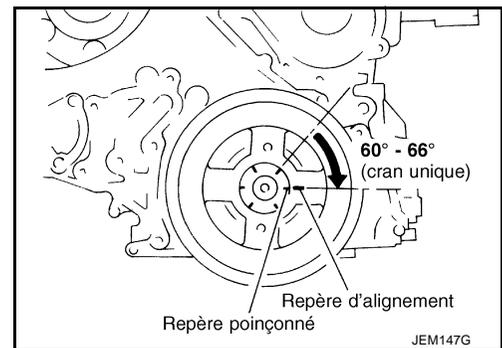
15. Reposer la poulie de vilebrequin.

- Reposer la poulie de vilebrequin sur le vilebrequin.
- Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST).
- Serrer le verrou de 20 à 29 N·m (2,0 à 3,0 kg·m).
- Placer une marque d'alignement sur la poulie du vilebrequin qui soit alignée avec une des marques perforées sur le boulon.
- Serrer le boulon de fixation d'encore 60° - 66° [cible : 60° (tourner d'un cran)].

16. Reposer la chaîne de distribution secondaire et les éléments associés.

Se reporter à [EM-182, "REPOSE"](#) .

17. Puis reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

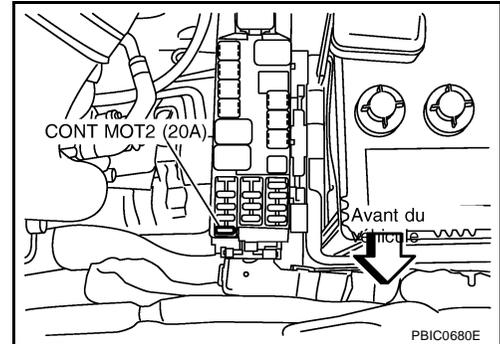


CULASSE

Entretien sur le véhicule

VERIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION

1. Faire chauffer le moteur au maximum. Puis l'arrêter.
2. A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code de défaut n'est indiqué pour les éléments d'autodiagnostic. Se reporter à [EC-1514, "Procédure d'inspection de base"](#).
 - Ne pas déconnecter CONSULT-II jusqu'à la fin de cette opération ; il sera utilisé pour contrôler les tr/min du moteur et pour la détection d'erreurs à la fin de cette opération.
3. Débrancher la borne négative de la batterie.
4. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#)
5. Afin d'éviter l'injection de carburant pendant l'inspection, enlever le fusible de la pompe d'alimentation de carburant [ENG CONT (20A)] de la boîte à fusibles dans le côté gauche du compartiment moteur.
 - Parmi les repère sur le boîtier à fusibles, [ENG CONT 2 (20A)] correspond au fusible de pompe d'alimentation en carburants.
6. Déposer la bougie de préchauffage de tous les cylindres. Se reporter à [EM-149, "Dépose et repose"](#).



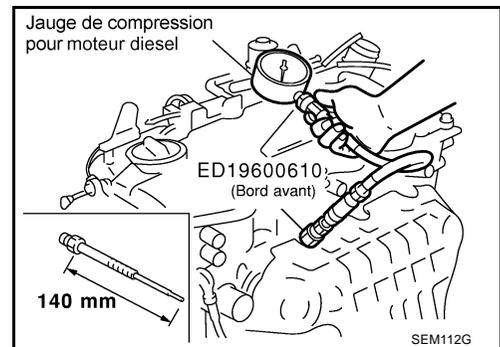
PRECAUTION:

- Avant la dépose, nettoyer la zone environnante pour éviter que des corps étrangers n'entrent dans le moteur.
- Déposer avec précaution la bougie de préchauffage pour éviter tout endommagement ou toute casse.
- Manipuler avec soin pour éviter de cogner les bougies de préchauffage.

7. Installer l'adaptateur pour les orifices de repose des bougies de préchauffage et brancher la jauge de compression pour le moteur diesel.

: 18 - 21 N-m (1,8 - 2,2 kg-m)

8. Connecter la borne négative de la batterie.
9. Mettre le contact d'allumage sur START et actionner le démarreur. Lorsque le pointeur de la jauge se stabilise, lire la pression de compression et le tr/min du moteur. Répéter les étapes ci-dessus pour chaque cylindre.
 - Toujours utiliser une batterie ayant sa pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.



Pression de compression

Unité : Kpa (bar, kg/cm²)/tr/min

Standard	Minimum	Limite de différence entre les cylindres
2 893 (28,9, 29,5)/200	2 452 (24,52, 25,0)/200	490 (4,90, 5,0)/200

- Lorsque le tr/min du moteur est en dehors de l'intervalle spécifié, vérifier la gravité spécifique du liquide de batterie. Mesurer à nouveau dans des conditions corrigées.
- Si les tr/min du moteur dépassent la limite, contrôler le jeu de la soupape et les composants de la chambre de combustion (soupapes, sièges de soupape, joints de culasse, segments, pistons, alésages de cylindre, surfaces supérieure et inférieure du bloc-cylindres) et mesurer de nouveau.
- Si la pression de compression est basse dans quelques cylindres, appliquer de l'huile moteur par le trou de la bougie de préchauffage. Ensuite, vérifier la pression de nouveau.
- Si la pression de compression se normalise après avoir appliqué de l'huile moteur, l'anneau du piston peut être usé ou endommagé. Vérifier s'il y a dysfonctionnement du segment de piston. Si c'est le cas, remplacer le segment de piston.

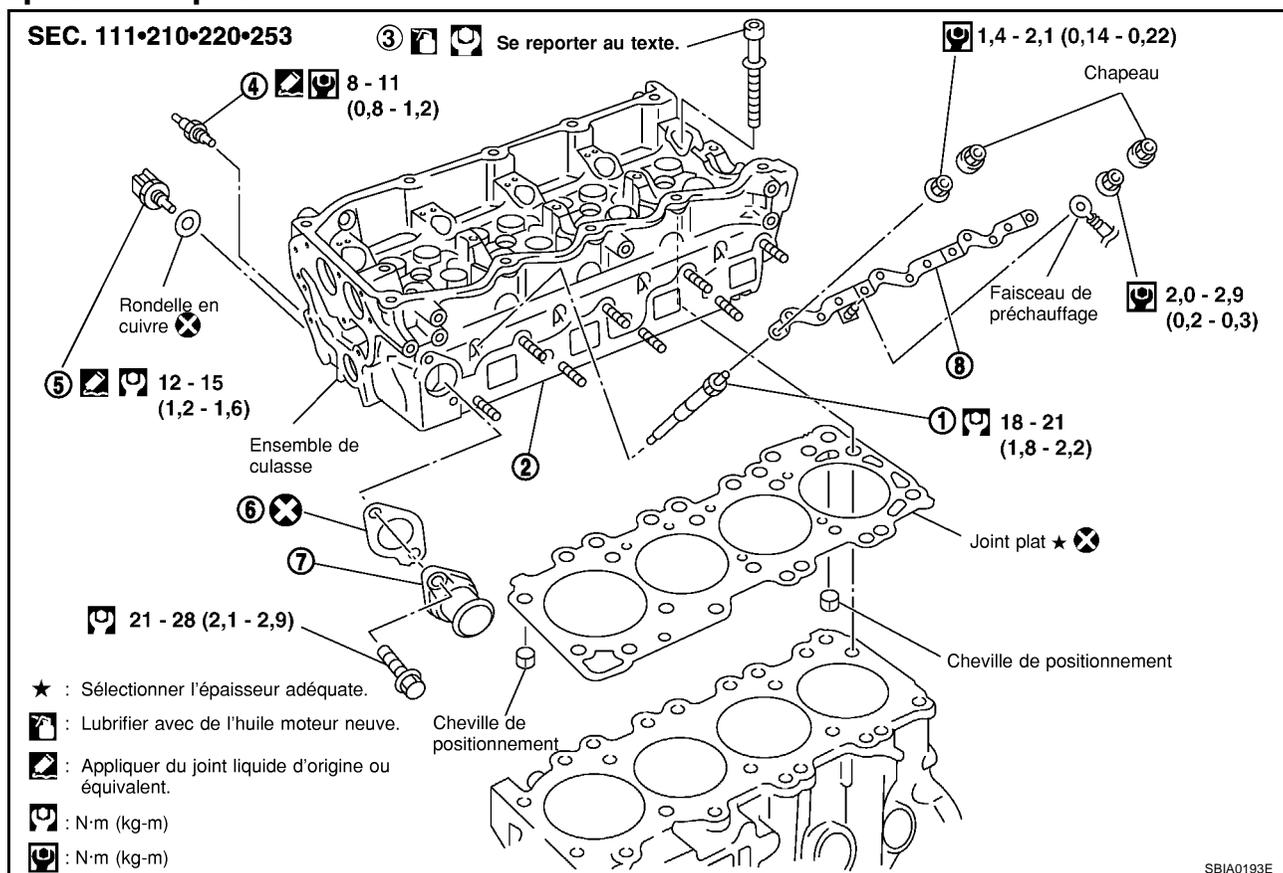
- Si la pression de compression est toujours faible après avoir appliqué l'huile moteur, la soupape est peut-être défectueuse. Vérifier si la soupape est défectueuse. Si le dysfonctionnement du contact est trouvé, remplacer la soupape ou le siège de soupape.
- Si la pression de compression dans les deux cylindres adjacents est faible après avoir appliqué l'huile moteur, la pression s'échappe peut-être par le joint. Dans ce cas, remplacer le joint de culasse

10. Terminer cette opération comme suit :

- a. Mettre le contact d'allumage sur OFF.
- b. Déconnecter la borne négative de la batterie.
- c. Reposer la bougie de préchauffage et reposer toutes les pièces déposées dans l'étape 4.
- d. Reposer le fusible de la pompe d'alimentation en carburant [ENG CONT (20A)].
- e. Connecter la borne négative de la batterie.
- f. A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code d'erreur n'est indiqué pour les éléments d'autodiagnostic.

Dépose et repose

EBS00LRW



- | | | |
|---------------------------|---|----------------------|
| 1. Bougie de préchauffage | 2. Ensemble de culasse | 3. Boulon de culasse |
| 4. Transmetteur thermique | 5. Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur | 6. Joint plat |
| 7. Sortie d'eau | 8. Plaque de préchauffage | |

PRECAUTION:

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

DÉPOSE

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-31, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
2. Déposer les pièces suivantes :
 - Couvercle du refroidisseur d'air de suralimentation (Se reporter à [EM-132, "Dépose et repose"](#).)
 - Cache-culbuteur (Se reporter à [EM-168, "Dépose et repose"](#).)

- Filtre à air et conduit d'air (Se reporter à [EM-130, "Dépose et repose"](#) .)
 - Pompe à dépression (Se reporter à [EM-150, "Dépose et repose"](#) .)
 - Tube d'injection, tube de trop-plein et injecteur de carburant (Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#) .)
 - Collecteur d'admission (Se reporter à [EM-133, "Dépose et repose"](#) .)
 - Collecteur d'échappement et turbocompresseur (Se reporter à [EM-138, "Dépose et repose"](#) .)
 - Chaîne de distribution secondaire (Se reporter à [EM-179, "Dépose et repose"](#) .)
 - Arbre à cames (Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#) .)
3. Déposer l'ensemble de la culasse.

- Desserrer et enlever les boulons de montage dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.
- Soulever l'ensemble de la culasse afin d'éviter toute interférence avec les chevilles de positionnement situées entre le bloc et la tête et déposer l'ensemble de la culasse.

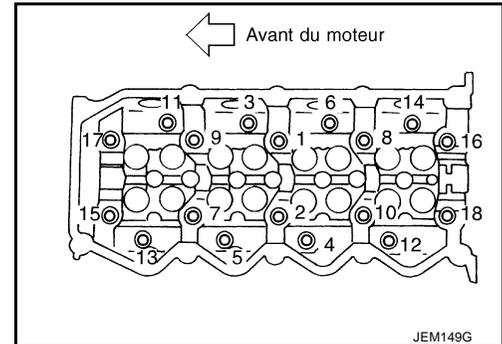
PRECAUTION:

Enlever la bougie de préchauffage en avance afin d'éviter des dégâts quand l'extrémité de la bougie de préchauffage est projetée de la partie inférieure de la culasse ou bien placer des cales sous les deux extrémités de la culasse afin de maintenir la partie inférieure du cylindre isolée.

- Prendre les précautions suivantes pour la dépose de la bougie de préchauffage.

PRECAUTION:

- Afin d'éviter tout dégât, ne pas enlever la bougie de préchauffage si cela n'est pas nécessaire.
- Effectuer un test de continuité lorsque la bougie de préchauffage est installée.
- Préserver la bougie de préchauffage de tout choc. (La remplacer si elle tombe d'une hauteur de plus de 10 cm.)
- Ne pas utiliser de clé à chocs pneumatique.



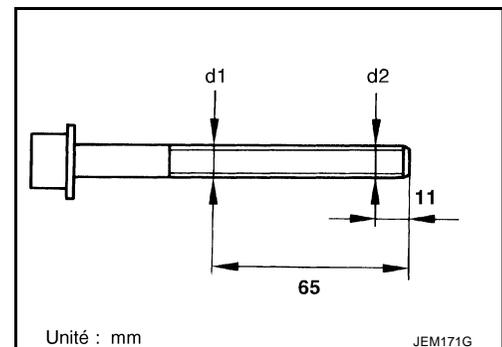
INSPECTION APRES LA DEPOSE

Déformation du boulon de culasse

- A l'aide d'un micromètre, mesurer le diamètre externe d1 et d2 de la partie filetée comme indiqué sur l'illustration.
- Si le point de rétrécissement peut être identifié, le régler tel que le point de mesure 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 la culasse.

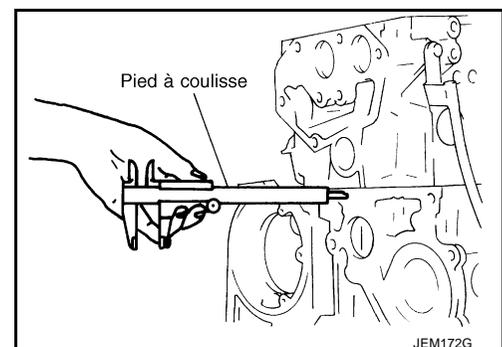


Contrôle de la différence de la culasse au bloc

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

Standard : 23,53 - 24,07 mm

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



REPOSE

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

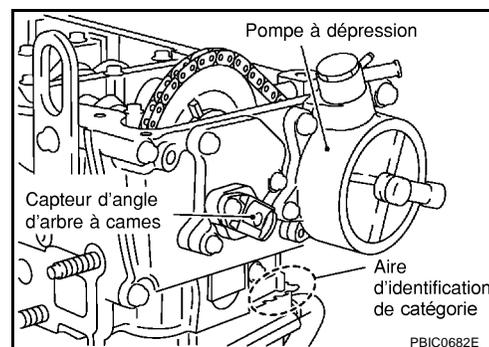
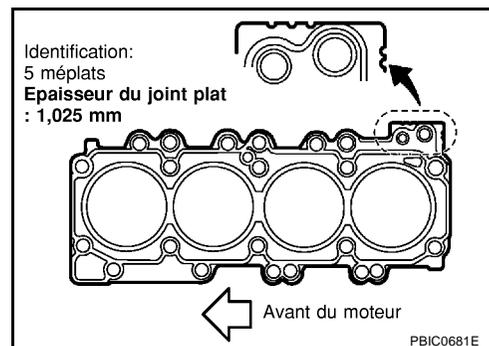
1. Reposer le joint de culasse.

- Le joint de culasse qui doit être installé est choisi selon son épaisseur d'après la procédure qui suit.
- **Lors du remplacement du joint seul**
- Reposer un joint de la même épaisseur que celui qui a été enlevé.
- Identifier l'épaisseur du joint par le nombre de crans et orifices sur le côté droit.

Epaisseur du joint*mm	Numéro de catégorie	Nombre de crans
0,900	1	0
0,925	2	1
0,950	3	2
0,975	4	3
1,000	5	4
1,025	6	5

* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

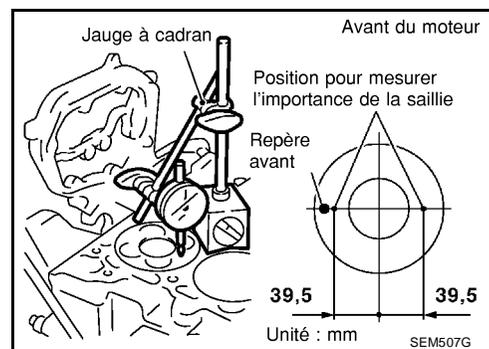
- L'épaisseur du joint peut être identifiée à l'emplacement indiqué sur l'illustration par le nombre de crans avant la dépose.



- **Lorsque les pièces suivantes ont été réparées/remplacées :**

- Avec la surface supérieure du bloc-cylindres et/ou la masse du tourillon de l'axe du vilebrequin
- Avec le bloc-cylindres, les pistons, les bielles, et/ou le vilebrequin remplacés

- Placer le piston au point proche de PMH.
- Placer une jauge à cadran à l'endroit indiqué sur l'illustration. Tourner graduellement le vilebrequin, régler l'échelle de la jauge sur "0" où l'avancée du piston est maximisée.
- Déplacer le support de la jauge à cadran de façon à ce que le bout de la jauge à cadran puisse entrer en contact avec le bloc-cylindres. Lire la différence.
- Prendre les mesures à deux endroits par cylindre, ce qui fait huit endroits pour quatre cylindres. Sélectionner le joint sur la base de l'avancée maximale de huit mesures.

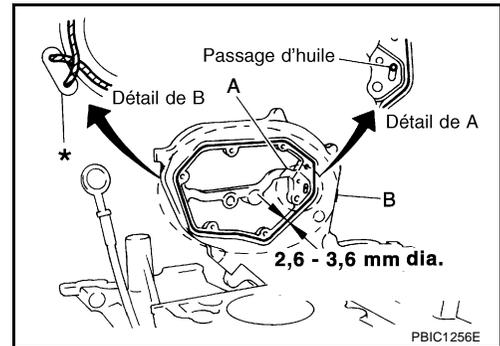


Avancée du piston mm	Epaisseur du joint*mm	Identification
		Nombre de crans
Moins de 0,255	0,900	0
Moins de 0,255 - 0,280	0,925	1
Moins de 0,280 - 0,305	0,950	2
Moins de 0,305 - 0,330	0,975	3

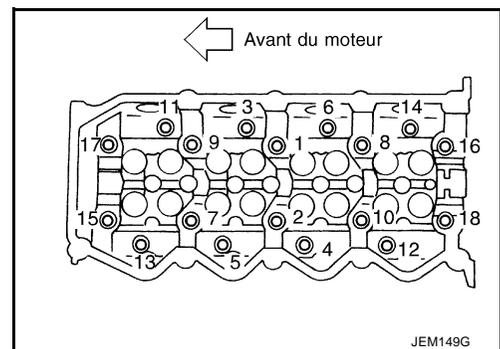
Moins de 0,330 - 0,355	1,000	4
Plus de 0,355	1,025	5

* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

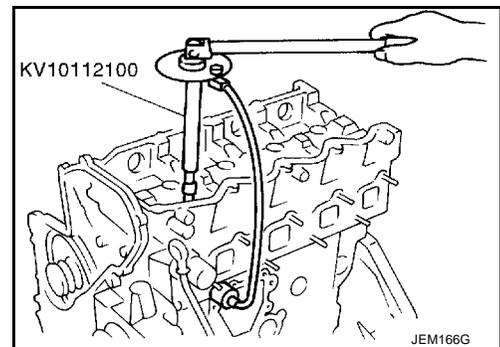
2. Appliquer une couche uniforme de joint liquide d'origine ou équivalent sur la surface indiquée sur l'illustration.
 A : Appliquer un cordon de manière à ce qu'il ne dépasse pas dans le passage d'huile. Se reporter à [EM-119, "Précautions concernant le joint liquide"](#) .
 B : Diminuer les surface recouvertes du talon, aux surface initiales et finales du talon indiquées sur l'illustration.
 Appliquer de manière à ce que la partie marquée * ressorte en un endroit mais ne puisse être vue de l'extérieur après montage du moteur.



3. Reposer l'ensemble de la culasse.
 - Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration selon la procédure suivante :
 - a. Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui.
 - b. Serrer les boulons de 29 à 38 N·m (2,9 à 3,9 kg·m).
 - c. Serrer de 180° à 185° (cible : 180°) (serrage angulaire).
 - d. Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m) dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.
 - e. Serrer les boulons de 35 à 44 N·m (3,5 à 4,5 kg·m).
 - f. Serrer de 90° à 95° (cible : 90°) (serrage angulaire)
 - g. Serrer à nouveau de 90° à 95° (cible : 90°) (serrage angulaire).

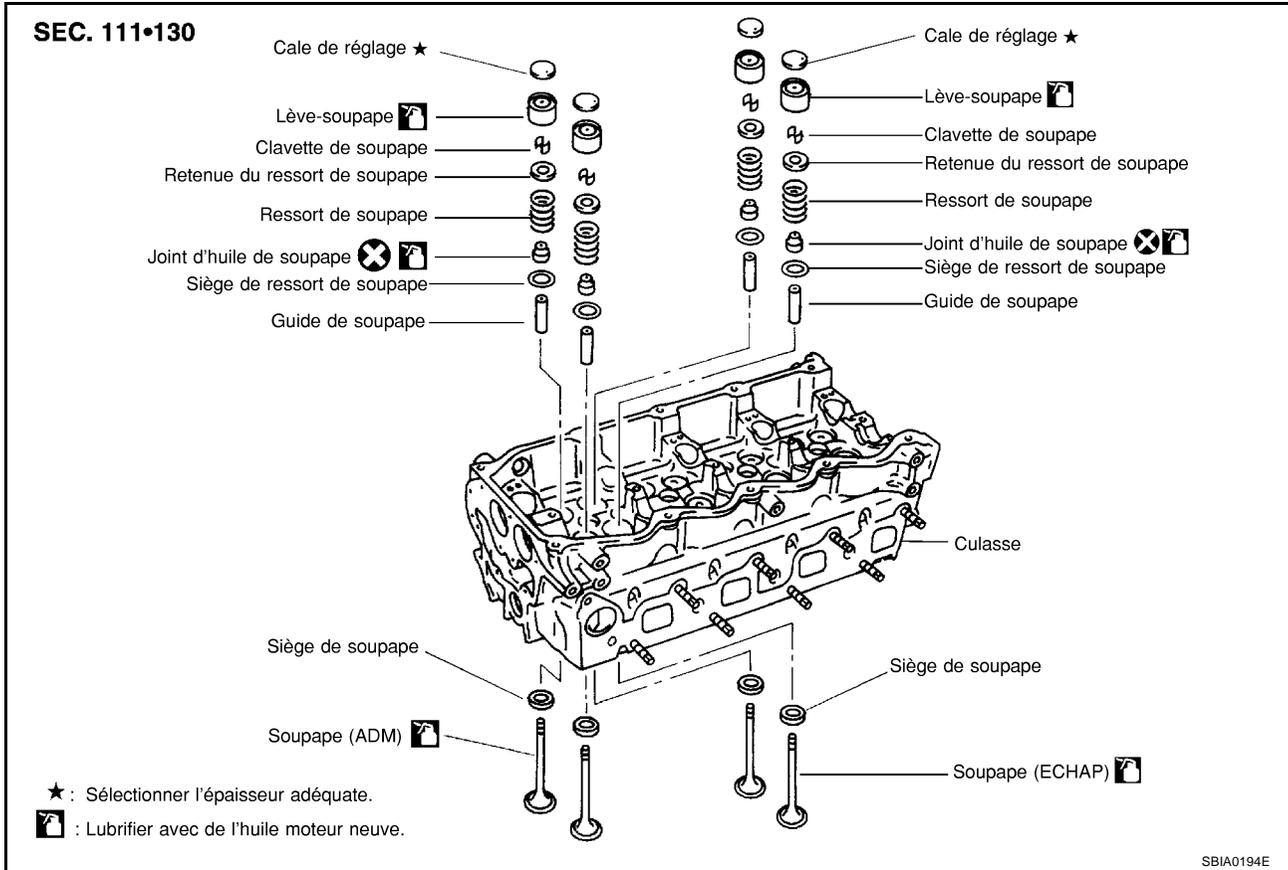


- **Lorsqu'aucune clé angulaire n'est utilisée, peindre une marque d'alignement sur la tête du boulon de culasse et la surface de la culasse avant de serrer. Contrôler l'angle avec un rapporteur.**
4. Reposer la bougie de préchauffage.
 - **Pour éviter tout endommagement, la bougie de préchauffage devrait être déposée uniquement lorsque cela est nécessaire.**
 - **La manipuler avec soin pour éviter les chocs. En cas de chute d'env. 100 mm ou plus, toujours la remplacer par une neuve.**
 - Avant la repose, enlever le dépôt de carbone de l'orifice de montage de la bougie de préchauffage avec un alésoir.



5. Reposer le capteur de température du liquide de refroidissement du moteur et le transmetteur thermique.

Démontage et remontage

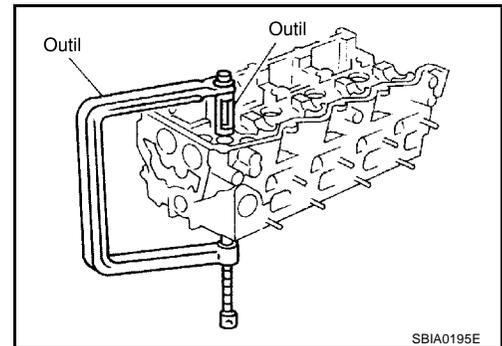


PRECAUTION:

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

DEMONTAGE

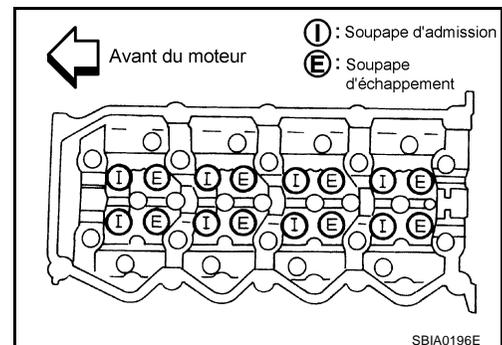
- Déposer les cales de réglage et les lève-soupapes.
 - Vérifier les emplacements de pose, et les garder pour éviter toute confusion.
- Déposer la soupape.
 - A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, compresser le ressort de soupape. A l'aide d'une main magnétique, déposer les clavettes de soupape.
- Enlever la coupelle du ressort de soupape et les ressorts de soupape.
- Enlever les soupapes en appuyant sur les tiges de soupape vers la chambre de combustion.



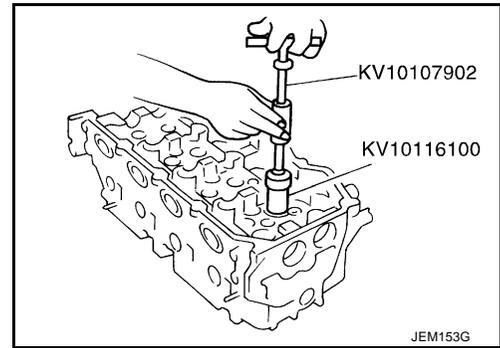
- Avant d'enlever la soupape, vérifier le jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-201, "Jeu du guide de la soupape"](#).
- Vérifier les emplacements de pose, et les noter afin d'éviter toute confusion.

NOTE:

Se reporter à l'illustration sur les emplacements des soupape d'admission et d'échappement. Les cames conductrices des soupapes d'admission et d'échappement sont respectivement fournie pour chaque arbre à cames.

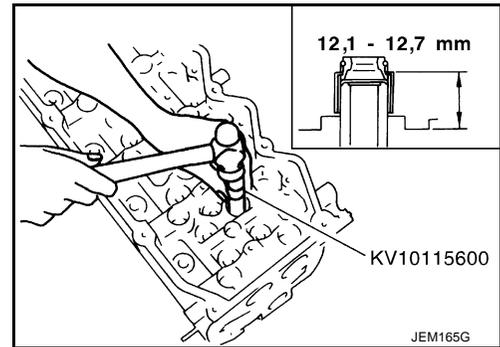


5. Déposer les joints d'huile de la soupape en utilisant un extracteur à joint d'étanchéité d'huile.
6. Déposer les sièges du ressort de soupape.
7. Avant d'enlever les sièges du ressort de la soupape, faire un essai de contact de siège de soupape. Se reporter à [EM-203, "Contact de siège de soupape"](#).
8. Avant d'enlever les guides de soupape, faire un essai du jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-201, "Jeu du guide de la soupape"](#).



MONTAGE

1. Reposer les guides de soupape. Se reporter à [EM-201, "Jeu du guide de la soupape"](#).
2. Reposer les sièges de soupape. Se reporter à [EM-203, "Remplacement de siège de soupape"](#).
3. A l'aide d'un chasoir de joint d'étanchéité d'huile de soupape, reposer les joints d'huile de soupape conformément à la dimension indiquée sur l'illustration.
4. Reposer les sièges du ressort de la soupape.
5. Reposer les soupapes.
 - Reposer les soupapes avec un diamètre externe supérieur à celui des côtés de la soupape d'admission.
 - Remarquer ici que la disposition des soupapes est différente de celle pour un moteur conventionnel.



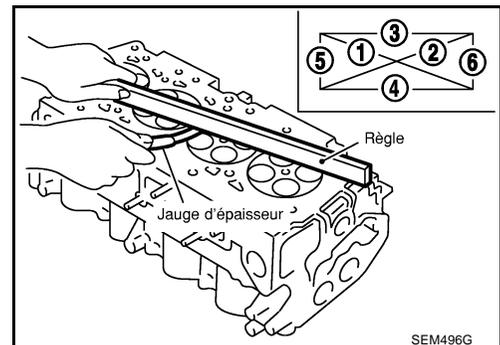
6. Reposer le ressort de soupape.
7. Reposer les coupelles du ressort de soupape.
8. A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, compresser les ressorts de soupape. Ensuite, reposer les clavettes de soupape à l'aide d'une main magnétique.
 - Après la repose des clavettes de soupape, taper sur l'extrémité de la tige en utilisant un marteau en plastique et vérifier l'état de la repose.
9. Reposer les lève-soupapes et les cales d'épaisseur aux mêmes emplacements que précédemment.

INSPECTION APRES DEMONTAGE

Déformation de la culasse

A l'aide d'une règle et d'une jauge d'épaisseur, vérifier si le haut de la culasse est déformé.

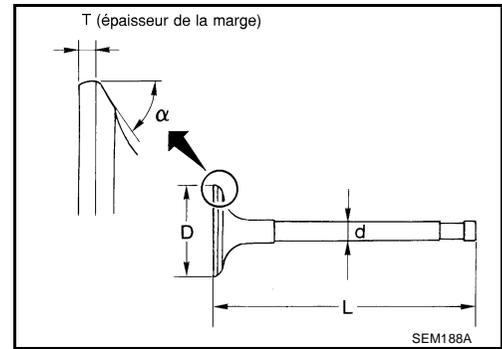
Limite : 0,04 mm



Dimension de la soupape

Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour des informations sur les dimensions, se reporter aux SDS. (EM-235. "Soupape"). Lorsque la tête de la soupape a été usée jusqu'à 1 mm de l'épaisseur de tête de soupape, remplacer la soupape.

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



Jeu du guide de la soupape

- Faire une inspection avant d'enlever les guides de soupape.
- Vérifier que le diamètre de la tige de la soupape correspond aux spécifications requises.
- Pousser la soupape d'environ 25 mm vers la chambre de combustion, déplacer la soupape vers l'indicateur à cadran pour mesurer le mouvement de la soupape.
- Le jeu du guide de soupape est de 1/2 mouvement sur l'indicateur du cadran.

Standard :

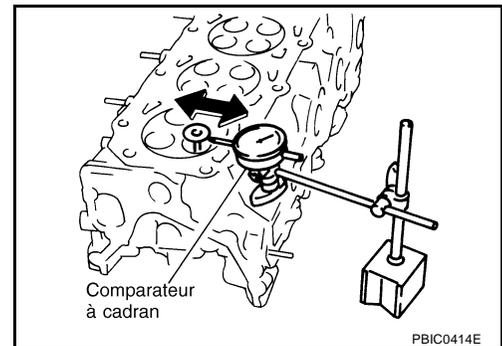
Admission : 0,020 - 0,053 mm

Echappement : 0,040 - 0,073 mm

Limite :

Admission : 0,08 mm

Echappement : 0,10 mm

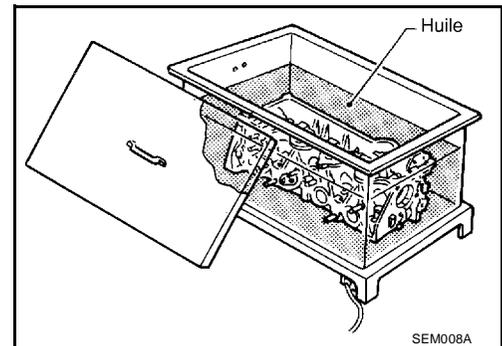


- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer le guide de la soupape.

Remplacement du guide de soupape

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

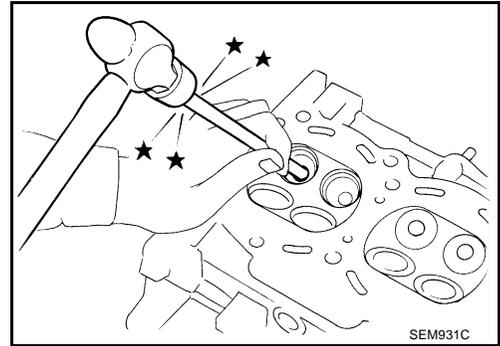
1. Chauffer la culasse de 110 à 130°C dans un bain d'huile.



2. A l'aide d'un chasoir de guide de soupape, sortir les guides de soupape en tapant depuis le côté de la chambre de combustion.

PRECAUTION:

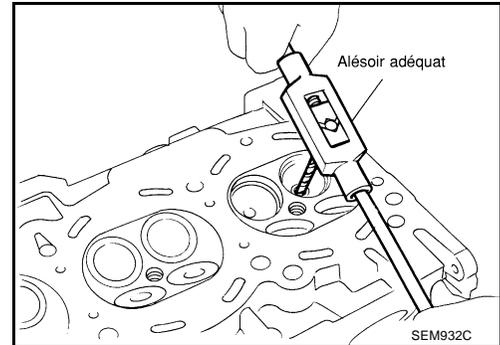
La culasse reste chaude ; lors d'intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.



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

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

10,175 - 10,196 mm

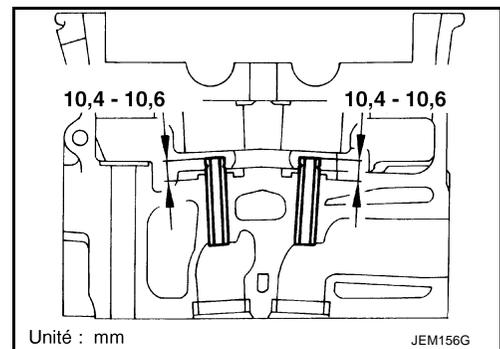


4. Chauffer la culasse de 110 à 130°C dans un bain d'huile.
 5. A l'aide d'un chasoir de guide de soupape, pousser les guides de soupape adaptés depuis le côté de l'arbre à cames, selon la dimension indiquée sur l'illustration.

Saillie L : 10,4 - 10,6 mm

PRECAUTION:

La culasse reste chaude ; lors d'intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.

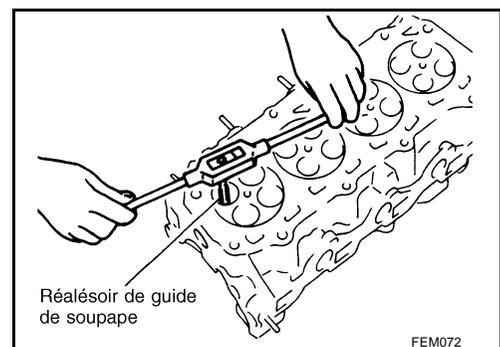


6. A l'aide d'un alésoir de guide de soupape, réaliser l'alésage aux guides réglés en poussant.

Caractéristiques de l'alésage:

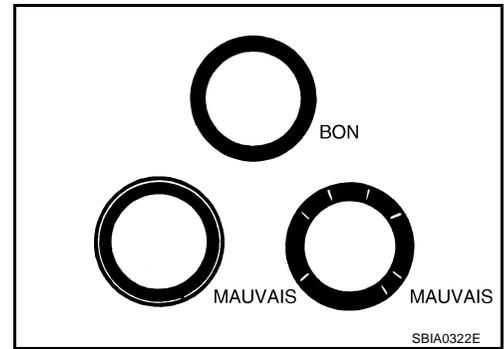
Admission et échappement

6,000 - 6,018 mm



Contact de siège de soupape

- Avant de commencer cette vérification, confirmer que la taille de la soupape et les soupapes sont comme il est spécifié.
- Appliquer de la peinture rouge dans les surfaces de contact du siège des soupapes et dans les faces des soupapes afin d'examiner les conditions de les surfaces de contact.
- Vérifier si la peinture sur les surfaces de contact est uniforme sur toute la circonférence.
- Si des indications anormales apparaissent, meuler la soupape et contrôler à nouveau le contact. Si des indications anormales persistent encore, remplacer le siège de soupape.



Remplacement de siège de soupape

- Lorsque le siège de soupape est déposé, le remplacer par un siège de soupape surdimensionné (0,5 mm).
1. Couper le siège de soupape pour l'amincir et l'enlever.
 2. Usiner le diamètre interne de la culasse à l'emplacement de l'installation du siège de soupape.

Dimension de l'usinage :

Admission

30,500 - 30,516 mm

Echappement

29,500 - 29,516 mm

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

PRECAUTION:

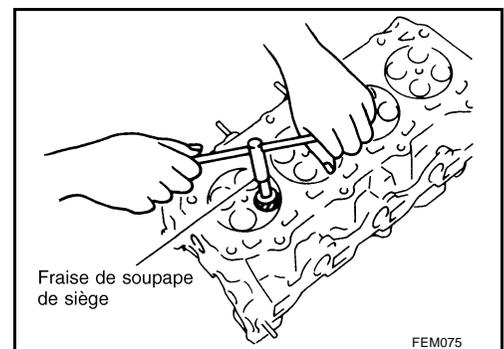
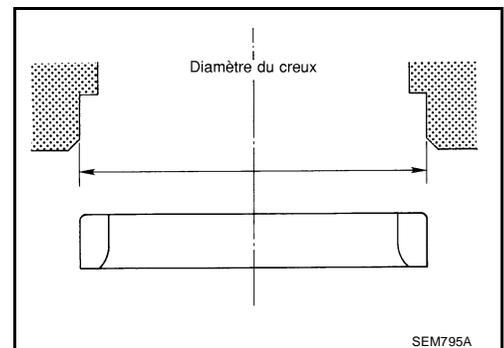
- Ne pas toucher les sièges de soupape refroidis avec la main.
- La culasse reste chaude ; lors d'intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.

5. A l'aide d'une fraise pour siège de soupape, finir le procédé en se rapportant aux dimensions indiquées sur l'illustration.

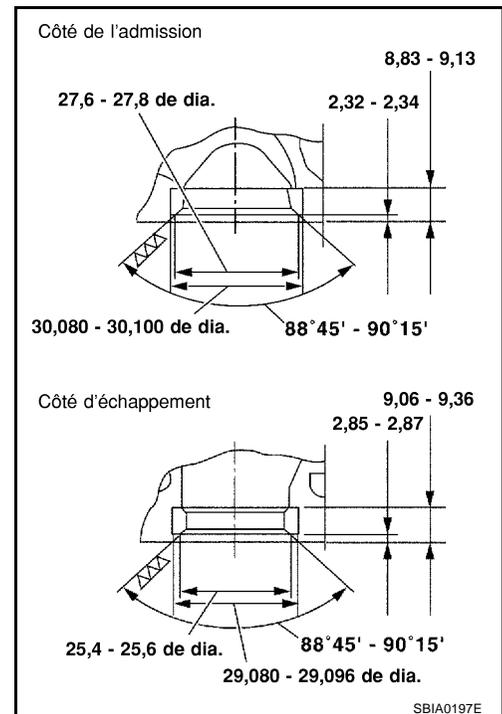
PRECAUTION:

Lors de l'utilisation de la fraise pour siège de soupape, la prendre avec deux mains, l'appuyer sur la totalité de la face de contact et couper à fond. Si la fraise est appuyée de façon irrégulière ou plusieurs fois, la surface de siège de soupape peut être endommagée.

6. A l'aide d'un compound, réaliser la finition de la soupape.



7. Vérifier encore une fois pour garantir que l'état de contact est satisfaisant.
 Pour plus de détails, se reporter à [EM-203, "Contact de siège de soupape"](#).

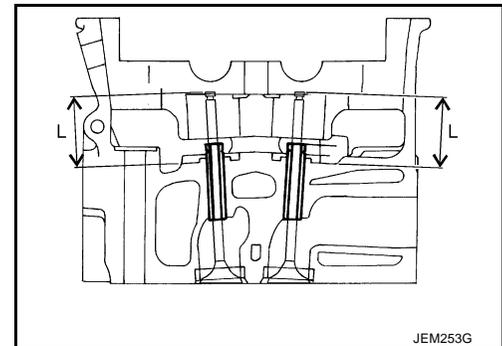


8. Utiliser une jauge de profondeur pour mesurer la distance entre la surface de montage du siège du ressort de la culasse et l'extrémité de la queue de soupape. Si la distance est plus courte que spécifié, répéter l'étape 5 ci-dessus pour la régler. Si elle est plus longue, remplacer le siège de soupape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

Limite de rectification du siège de soupape L :

**Admis-
sion** : 36,53 - 36,98 mm

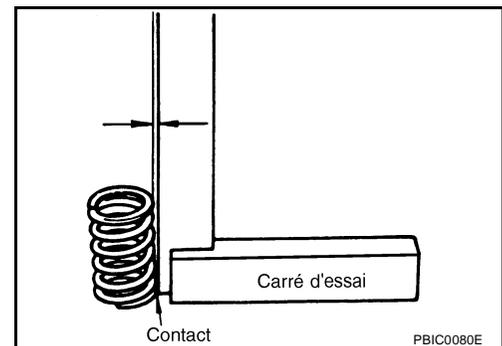
**Echappe-
ment** : 36,53 - 37,01 mm



Séquences du ressort de soupape

Placer une règle dans le ressort de soupape, tourner le ressort et mesurer la valeur maximale de jeu entre la surface supérieure du ressort et la règle.

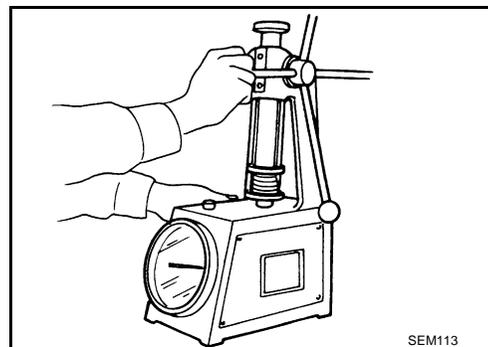
Limite : 1,9 mm



Dimensions et pression de charge du ressort de soupape

A l'aide d'un testeur de ressort de soupape, vérifier les points suivants.

Longueur libre	: 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 soupape ouverte	: 320 - 360 N (32,65 - 36,73 kg)



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

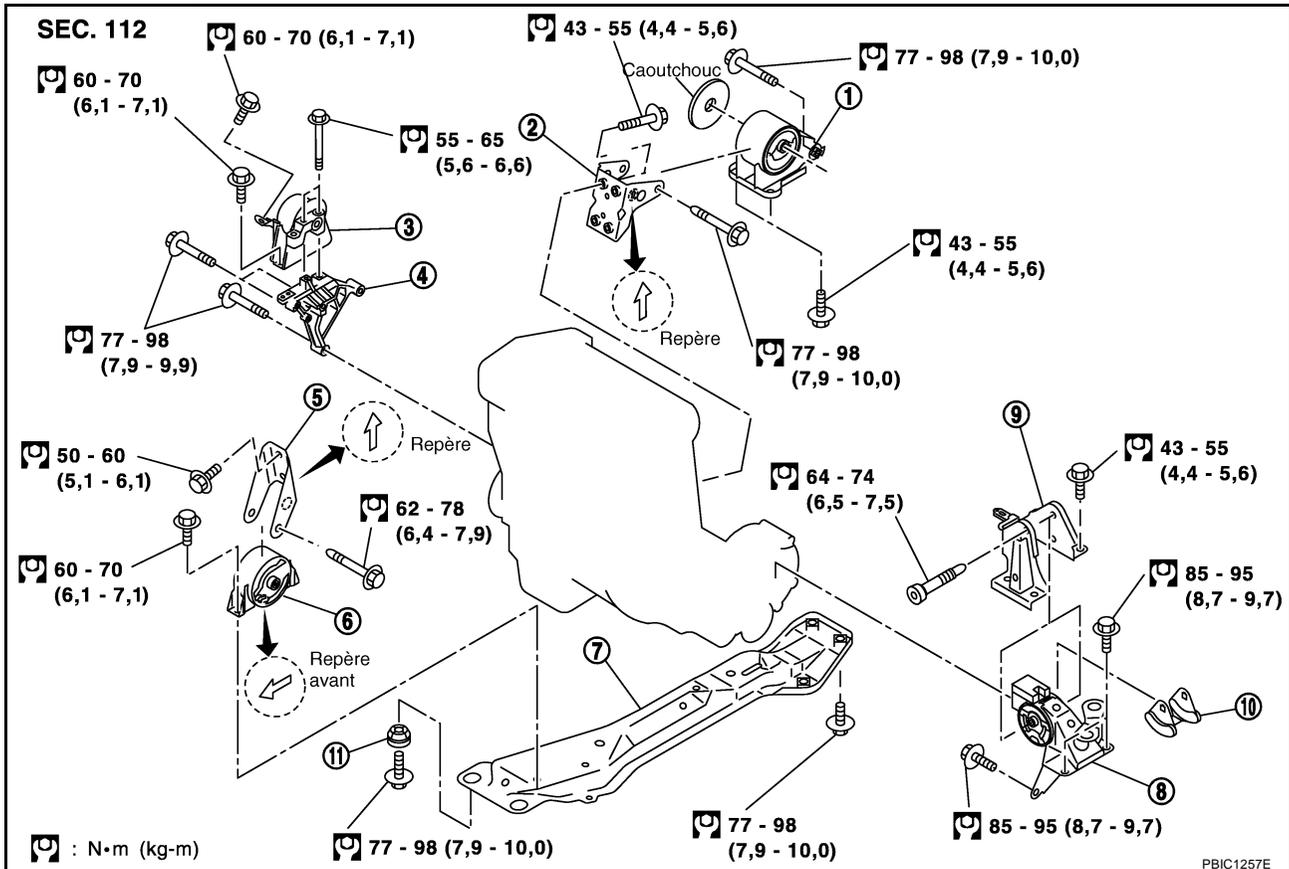
K

L

M

MOTEUR

Dépose et repose



- | | | |
|--|---|---|
| 1. Isolateur de fixation arrière du moteur | 2. Support de fixation arrière du moteur | 3. Isolateur de fixation droite du moteur |
| 4. Support de fixation droite du moteur | 5. Support de fixation avant du moteur | 6. Isolateur de fixation avant du moteur |
| 7. Traverse centrale | 8. Isolateur de fixation gauche du moteur | 9. Support de fixation gauche du moteur |
| 10. Dispositif d'arrêt | 11. Passe-fil (2 pièces) | |

ATTENTION:

- **Garer le véhicule sur une surface plane et dure.**
- **Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.**
- **Pour les moteurs qui ne sont pas équipés d'élingues de moteur, utiliser les élingues et les boulons de levage appropriés décrits dans le CATALOGUE DES PIÈCES DÉTACHÉES.**

PRECAUTION:

- **Toujours prendre garde de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.**
- **Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas suffisamment refroidis.**
- **Si les éléments nécessaires à l'opération ne sont pas traités dans la section sur le corps principal de moteur, se reporter aux sections applicables.**
- **Toujours utiliser le point de support spécifié pour le levage.**
- **Utiliser soit l'élevateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible. Si un élévateur de bord doit absolument être utilisé, prendre le guide-cric de l'essieu arrière comme support avec le cric pour boîte de vitesses ou un outil similaire avant de commencer l'intervention, afin de préparer le recul du centre de gravité.**
- **En ce qui concerne les points de support pour le levage et le guide-cric de l'essieu arrière, se reporter à [GI-37, "Cric de garage et chandelle de sécurité"](#).**

DEPOSE**Description de l'intervention**

Déposer le moteur, la boîte-pont et l'ensemble de transfert avec l'élément de suspension avant par le bas du véhicule. Séparer l'élément de suspension, puis séparer la moteur et la boîte-pont.

Préparation

1. Déposer le capot du moteur.
2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur par le bouchon de vidange.
3. Déposer les pièces suivantes :
 - Couvercle inférieur gauche/droit
 - Roue avant gauche/droite
 - Batterie
 - Courroies d'entraînement ; se reporter à [EM-129, "Dépose et repose"](#) .
 - Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air ; se reporter à [EM-130, "Dépose et repose"](#) .
 - Alternateur
 - Ensemble du radiateur et de son ventilateur ; se reporter à [CO-34, "Dépose et repose"](#) .
 - Refroidisseur d'air de suralimentation
4. Débrancher le faisceau de compartiment moteur du côté du moteur, et le mettre de côté afin de se faciliter la tâche.
5. Débrancher tous les flexibles à dépression sur le côté du corps et les flexibles du côté du moteur.

Compartiment moteur gauche

6. Débrancher l'alimentation de carburant et les flexibles de retour et l'insérer afin d'éviter que le carburant ne s'écoule.
7. Débrancher le flexible de chauffage, et le boucher afin d'empêcher le liquide de refroidissement du moteur de couler.
8. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la boîte-pont, et le mettre de côté.
9. Débrancher le câble de changement de la boîte-pont.

Compartiment moteur droit

10. Déposer le réservoir de liquide de refroidissement du moteur.
11. Déposer le compresseur de climatiseur avec la tuyauterie branchée sur le moteur. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge.

Dessous de caisse du véhicule

12. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
13. Déposer l'arbre de transmission.
14. Déposer l'arbre de direction du mécanisme de direction.
15. Débrancher le tuyau de refroidissement du liquide de direction assistée entre la carrosserie et le moteur.
16. Déposer le capteur d'ABS de l'étrier du frein.
17. Déposer l'étrier du frein de la fusée de direction avec la tuyauterie branchée. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge.
18. Déposer les suspensions gauche/droite de la fusée de direction sous l'amortisseur.

Dépose

19. Reposer les élingues de moteur dans l'avant gauche et l'avant droit de la culasse.

Boulons élingue :

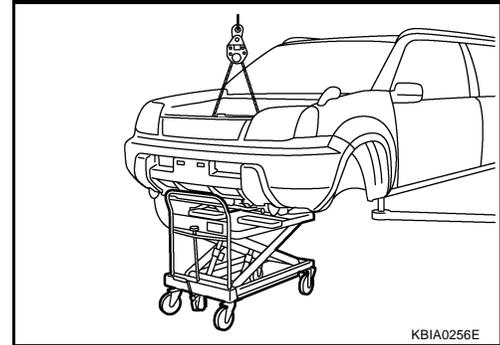
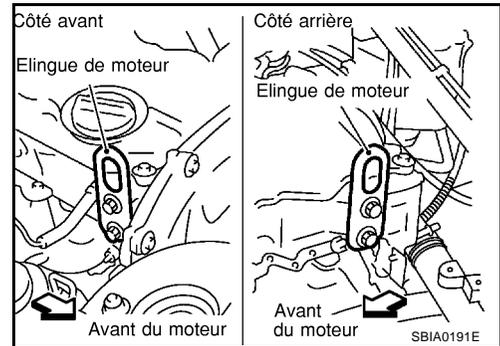
 : 30 - 37 N·m (3,0 - 3,8 kg·m)

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

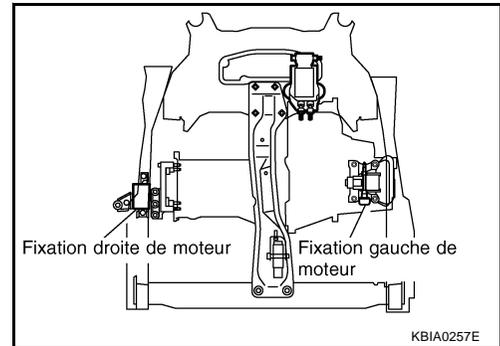
- Utiliser un chariot de table de levage manuel ou un outil de rigidité équivalente comme par exemple un cric ou un traiteau. Maintenir fermement le bas du moteur et de la boîte-pont, et régler simultanément la tension du palan.

PRECAUTION:

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



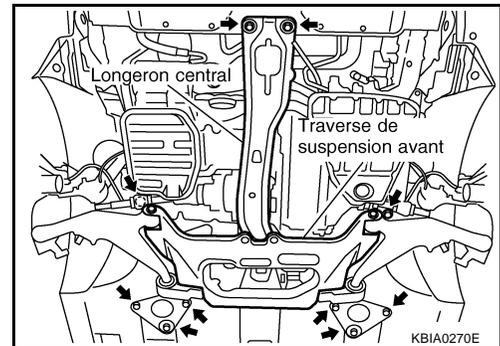
21. Déposer l'isolateur de fixation droite du moteur.
22. Tirer le tirant de la fixation gauche du moteur.



23. Déposer les boulons de montage à l'extrémité avant de la traverse centrale.
24. Déposer les boulons de montage et les écrous de l'élément de suspension avant.
25. Déposer du véhicule le moteur, la boîte-pont et l'ensemble de transfert avec l'élément de suspension en allant vers le bas et en maniant les outils de support avec précaution.

PRECAUTION:

- **Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté de la carrosserie.**
- **Avant et pendant ce levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.**
- **Durant la dépose, toujours prendre soin d'empêcher le véhicule de tomber du support de levage à cause d'une variation de son centre de gravité.**
- **Si nécessaire, supporter l'arrière du véhicule en y plaçant un cric ou un outil équivalent.**



26. Déposer la pompe de direction assistée avec sa tuyauterie branchée au moteur. La mettre de côté sur l'élément de suspension.
27. Déposer les tirants de fixation avant et arrière du moteur afin de déposer l'élément de suspension.
28. Déposer le starter.
29. Séparer le moteur et la boîte-pont. Se reporter à [MT-17, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) .

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

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

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

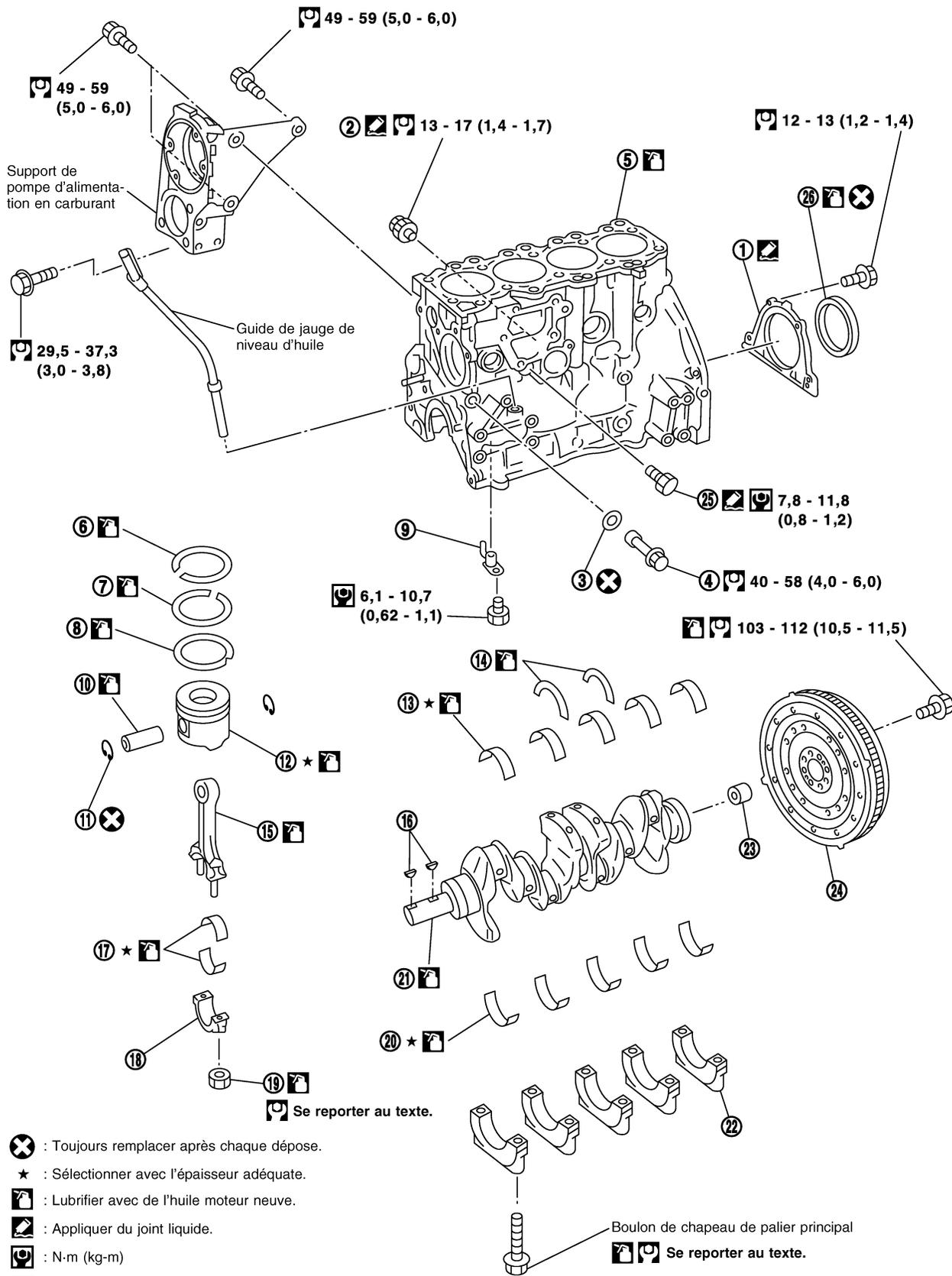
INSPECTION APRES LA REPOSE

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier le niveau du liquide de refroidissement du moteur, et des huiles de lubrifications et de service. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié.
- Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-17, "Purge d'air"](#) .
- Faire tourner le moteur pour vérifier qu'il n'y a pas de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de liquide de refroidissement moteur, des lubrifiants, de l'huile de service, du carburant et des gaz d'échappement.
- Purger l'air des passages dans les tuyaux et les conduites des canalisations applicables.

BLOC-CYLINDRES

Démontage et remontage

SEC. 110•120•144•186



⊗ : Toujours remplacer après chaque dépose.

★ : Sélectionner avec l'épaisseur adéquate.

🔧 : Lubrifier avec de l'huile moteur neuve.

🔧 : Appliquer du joint liquide.

🔧 : N·m (kg·m)

🔧 : N·m (kg·m)

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

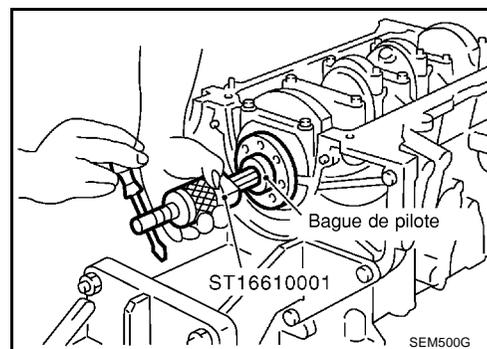
- | | | |
|--|--|-----------------------|
| 1. Retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière | 2. Manocontact d'huile | 3. Rondelle en cuivre |
| 4. Clapet de décharge d'injecteur d'huile | 5. Bloc-cylindres | 6. Segment de feu |
| 7. Segment de compression | 8. Segment racler | 9. Injecteur d'huile |
| 10. Axe de piston | 11. Jonc d'arrêt | 12. Piston |
| 13. Palier principal | 14. Palier de butée | 15. Bielle |
| 16. Clavette | 17. Palier de bielle | 18. Chapeau de bielle |
| 19. Ecrou de bielle | 20. Palier principal | 21. Vilebrequin |
| 22. Chapeau de palier principal | 23. Bague pilote | 24. Volant-moteur |
| 25. Bouchon de vidange | 26. Joint d'étanchéité d'huile arrière | |

PRECAUTION:

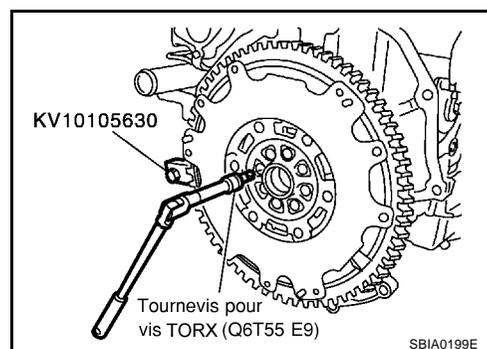
Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces indiquées sur l'illustration.

DEMONTAGE

- Déposer le moteur et l'ensemble de boîte-pont du véhicule, et séparer la boîte-pont du moteur. Se reporter à [EM-206, "MOTEUR"](#).
- Déposer le couvercle de l'embrayage et le disque. Se reporter à [CL-18, "DISQUE D'EMBRAYAGE, COUVERCLE D'EMBRAYAGE ET VOLANT"](#).
- S'ils ont besoin d'être remplacés, remplacer la bague pilote.
 - A l'aide d'un extracteur de bague pilote, déposer le bague de la partie arrière du vilebrequin.



- Reposer le moteur dans le support de moteur comme suit.
 - Déposer le volant-moteur.
 - Bien attacher le pignon d'anneau à l'aide de la butée de pignon d'anneau, puis desserrer les écrous de fixation avec un tournevis (taille : Q6T55 E9, outillage en vente dans le commerce) et les enlever. De façon alternative, tenir la poulie du vilebrequin avec un support de poulies (SST) pour déposer le volant-moteur.



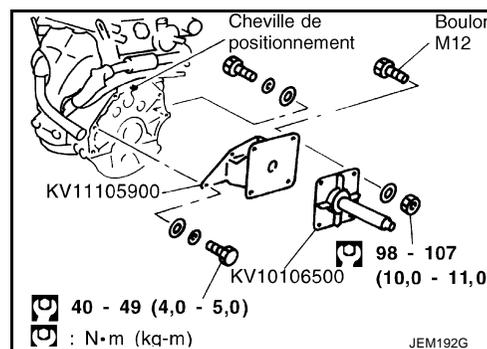
PRECAUTION:

Ne pas démonter le volant moteur.

- Reposer la fixation auxiliaire de moteur du côté arrière du bloc-cylindres.
 - Aligner les épingles de fixation dans le corps du cylindre avec les trous de l'épingle sur la fixation pour la repose.
- Fixation de moteur.

NOTE:

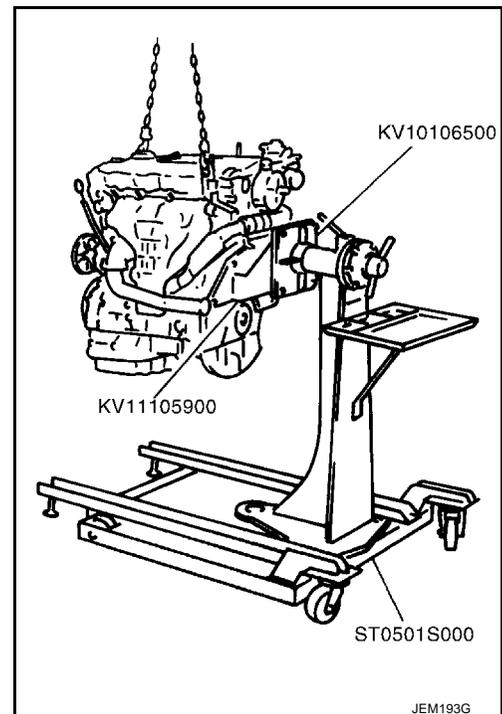
Utiliser les vis de fixation dans le marché (M12) et des écrous (4 jeux) avec degré de force de 9T (minimal).



- e. Lever le moteur, et le reposer sur un support de moteur.

NOTE:

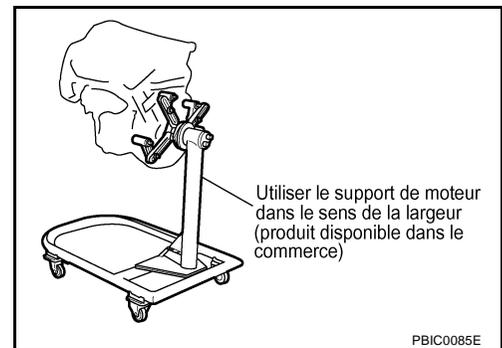
S'il n'est pas possible de fixer la fixation auxiliaire de moteur et la fixation de moteur au support de moteur en premier lieu, ensuite reposer le moteur plus tard.



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

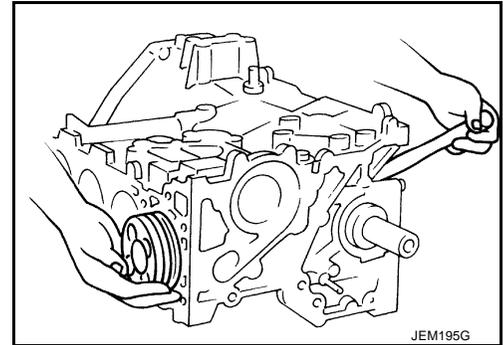
NOTE:

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



5. Vidanger l'huile moteur et le liquide de refroidissement de l'intérieur du moteur.
6. Déposer les composants suivants et les pièces associées. (Seules les pièces principales sont listées).
 - Collecteur d'admission (Se reporter à [EM-133, "Dépose et repose"](#) .)
 - Collecteur d'échappement et turbocompresseur (Se reporter à [EM-138, "Dépose et repose"](#) .)
 - Cache-culbuteur (Se reporter à [EM-168, "Dépose et repose"](#) .)
 - Tube d'injection et injecteur de carburant (Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#) .)
 - Carter d'huile et crépine d'huile (Se reporter à [EM-144, "Dépose et repose"](#) .)
 - Pompe à dépression (Se reporter à [CO-41, "POMPE A EAU"](#) .)
 - Thermostat et tuyau à eau (Se reporter à [CO-44, "THERMOSTAT ET TUYAUTERIE DE L'EAU"](#) .)
 - Pompe à dépression et flexible de dépression (Se reporter à [EM-150, "Dépose et repose"](#) .)
 - Chaîne de distribution secondaire (Se reporter à [EM-179, "Dépose et repose"](#) .)
 - Chaîne de distribution primaire (Se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#) .)
 - Pompe d'alimentation en carburant (Se reporter à [EM-158, "Dépose et repose"](#) .)
 - Arbre à cames (Se reporter à [EM-170, "Dépose et repose"](#) .)
 - Culasse (Se reporter à [EM-195, "Dépose et repose"](#) .)
 - Refroidisseur d'huile (Se reporter à [LU-25, "REFROIDISSEUR D'HUILE"](#) .)
 - Accessoire, support accessoire et supports de fixation
7. Déposer le support de la pompe d'alimentation en carburant.
8. Déposer la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.

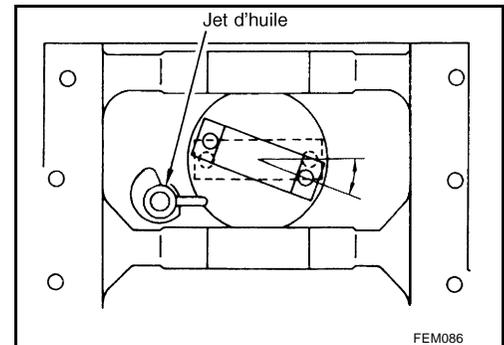
- Insérer un tournevis à lame plate entre le chapeau de palier principal et la coupelle du joint d'étanchéité d'huile arrière pour déposer le dispositif de retenue.
9. Déposer le joint de l'huile arrière de la coupelle de joint d'étanchéité d'huile arrière.
- Perforer à l'aide d'un tournevis à lame plate.
 - **Veiller à ne pas endommager la coupelle du joint d'étanchéité d'huile arrière.**
10. Déposer l'ensemble du piston et de la bielle.
- Avant de déposer l'ensemble du piston et de la bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-224. "JEU LATÉRAL DE LA BIELLE"](#).
- a. Tourner l'épingle du vilebrequin à déposer jusqu'aux environs de la position PMB (point mort bas).
 - b. Déposer les chapeaux de bielle.
 - c. A l'aide d'un manche de marteau, pousser le piston et l'ensemble de bielle hors du côté culasse.



PRECAUTION:

Lors de la dépose du piston et de verrouillage de l'ensemble de tige, faire en sorte que l'extrémité de la tige de raccord ne touche pas gicleur d'huile.

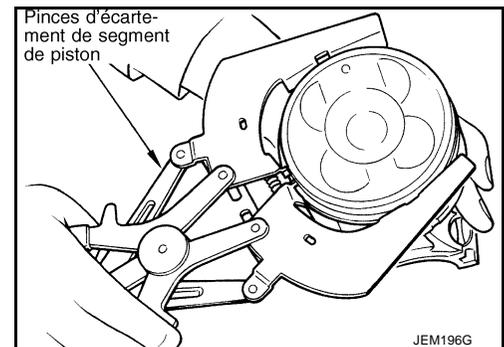
11. Déposer les paliers de bielle de la bielle et du chapeau de bielle.
- Les maintenir à côté du cylindre afin d'éviter une confusion.



12. Déposer les pinces d'écartement des pistons à l'aide des pinces d'écartement.

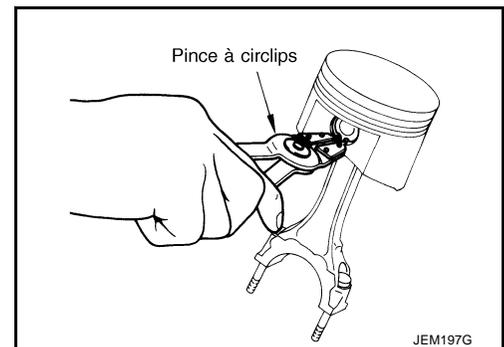
PRECAUTION:

- Lors de la dépose, faire en sorte que les pistons ne soient pas endommagés.
- Ne pas écarter excessivement les segments de pistons. Ceci peut endommager les segments de pistons.

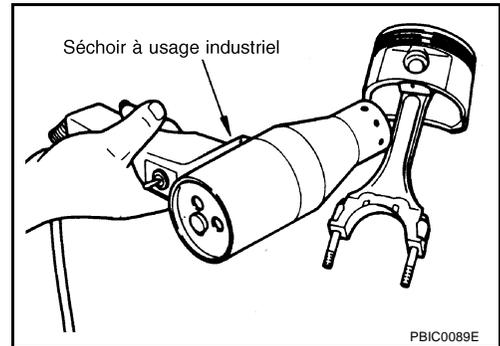


13. Déposer les pistons des bielles.

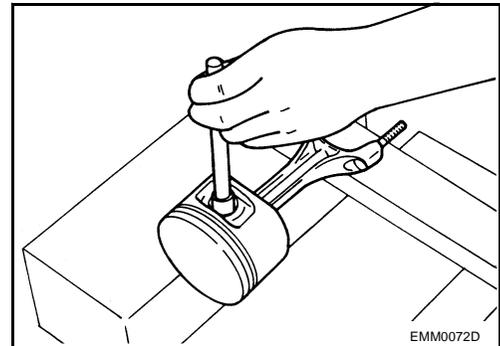
- a. A l'aide des pinces de nez long, enlever les circlips.



b. Avec un séchoir industriel, chauffer les pistons jusqu'à 60-70°C.

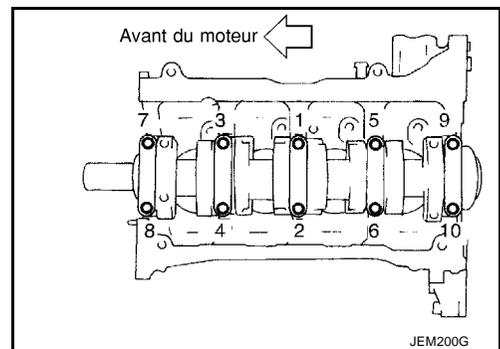


c. A l'aide d'un tige de diamètre externe de 26 mm, tirer les épingles des pistons.



14. Déposer les boulons du chapeau de palier principal.

- Avec une douille Torx (taille : E-14, outillage en vente dans le commerce), desserrer les boulons du chapeau de palier principal en plusieurs étapes dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration et les déposer.
- Avant de desserrer les boulons de chapeau de palier principal, mesurer le jeu latéral du vilebrequin. Se reporter à [EM-224. "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN"](#).



15. Déposer les chapeaux de palier principal.

- A l'aide des boulons du chapeau de palier principal, déposer en balançant le chapeau de palier d'avant en arrière.

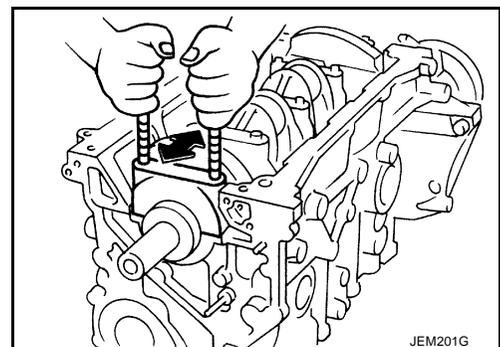
16. Déposer le vilebrequin.

17. Enlever les paliers principaux et de butée hors des bloc-cylindres et des chapeau de palier principal.

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

18. Déposer l'injecteur d'huile.

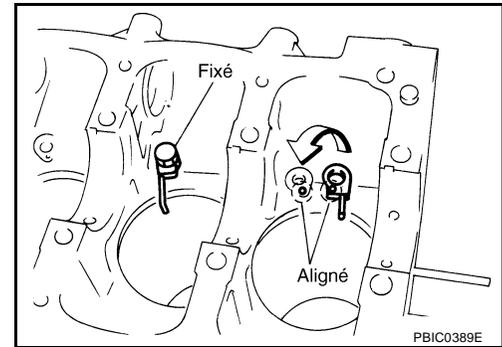
19. Déposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.



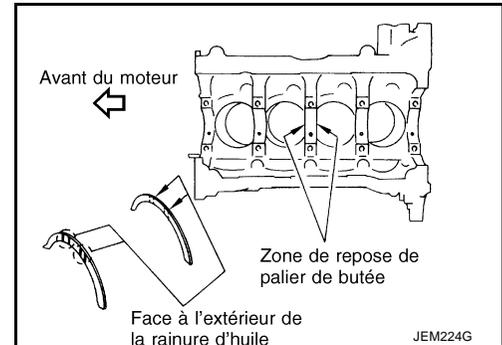
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

MONTAGE

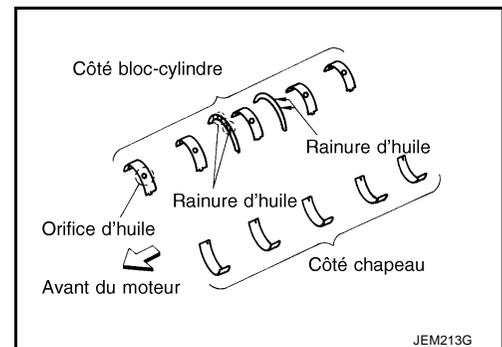
1. Souffler de l'air dans le passage de refroidissement moteur intérieur, le passage d'huile moteur, le carter et le calibre du cylindre pour éliminer tout corps étranger.
2. Reposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.
3. Reposer l'injecteur d'huile.
 - Aligner la cheville de positionnement dans la partie arrière du gicleur à huile avec le trou dans le bloc lors de la repose du gicleur à huile.



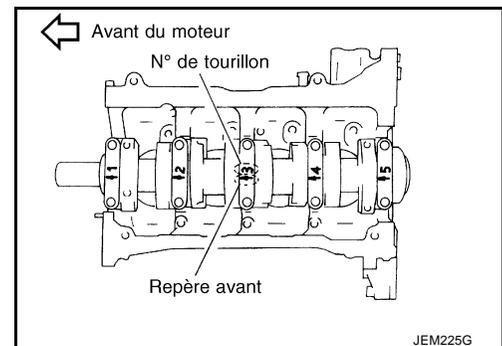
4. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée.
 - a. Enlever toute contamination, poussière et huile moteur des emplacements de fixation des paliers dans le bloc-cylindres et les chapeaux de palier.
 - b. Reposer les paliers de butée sur les deux côtés du logement n°3 sur le bloc-cylindres.
 - Reposer les paliers de butée avec la rainure d'huile en face du bras de vilebrequin (extérieur).



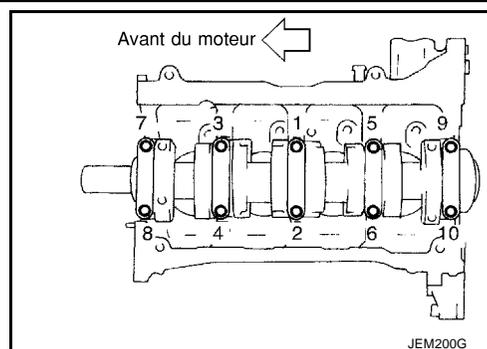
- c. Reposer les paliers principaux en prenant garde au sens de montage.
 - Reposer les paliers principaux avec les orifices d'huile et les rainures sur le côté du bloc du cylindre et ceux sans orifices d'huile et rainures sur le côté du chapeau principal.
 - Lors de la repose des paliers, appliquer de l'huile moteur sur surfaces des paliers (intérieur). Ne pas appliquer d'huile moteur sur les surfaces arrière, mais les nettoyer entièrement.
 - Aligner les entailles de la butée sur les paliers pour les reposer.
 - Vérifier si les orifices d'huile de la carrosserie du bloc-cylindres sont couplés avec les positions des orifices d'huile des paliers.



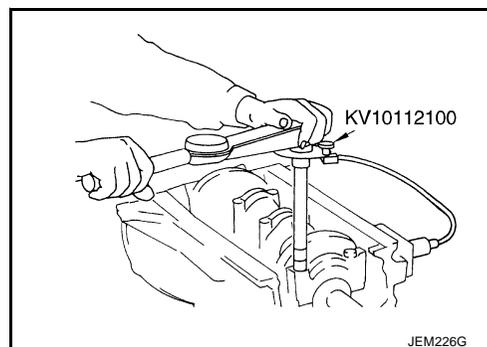
5. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
 - S'assurer que le vilebrequin tourne sans secousses à la main.
6. Reposer les chapeaux de palier principal.
 - Identifier les chapeaux de palier principal à l'aide de la marque perforée. Reposer de façon correcte en faisant correspondre le n° de tourillon dans le chapeau de palier avec la marque avant 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.
7. Vérifier que les boulons du chapeau de palier principal ne sont pas déformés. Se reporter à [EM-232, "DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL"](#).



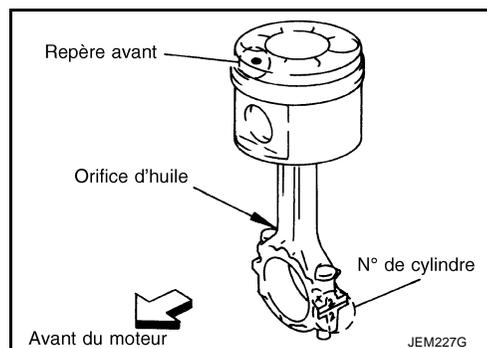
8. Serrer les boulons de chapeau de palier principal selon la procédure suivante :
 - a. Appliquer de l'huile moteur sur la partie filetée et la surface de contact de chaque boulon.
 - b. Serrer à 25-30 N·m (2,5 à 3,1 kg·m) dans l'ordre numérique indiqué sur illustration.
 - c. Placer des marques d'alignement (avec de la peinture) sur chaque boulon et sur le chapeau de palier principal, toutes dans la même direction (en utilisant un rapporteur).



- d. Puis serrer de 90° à 95° (cible : 90°).
 - **Toujours utiliser une clé angulaire (SST) ou un rapporteur pendant le serrage angulaire. Eviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.**
 - Après avoir serré les boulons au couple spécifié, s'assurer que le vilebrequin tourne sans accroc.
 - Vérifier le jeu latéral de l'extrémité du vilebrequin. Se reporter à [EM-224. "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN"](#).
9. Contrôler le diamètre externe des boulons de la bielle. Se reporter à [EM-232. "DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE"](#).



10. Reposer les pistons sur les bielles.
 - a. A l'aide des pinces à nez long, reposer des circlips dans les rainures dans le côté arrière du piston.
 - Mettre les circlips dans les rainures.
 - b. Reposer les pistons sur les bielles.
 - A l'aide d'un séchoir industriel, chauffer les pistons environ 60 à 70°C, jusqu'à ce que l'axe de piston puisse être enfoncé du bout du doigt. Ensuite, insérer les axes des pistons dans les pistons et les bielles du côté latéral du piston vers l'arrière.
 - Rassembler le piston et la bielle avec la marque avant de la couronne du piston et le n° cylindre poinçonné sur la bielle dans la position indiquée par l'illustration.
 - c. Reposer les joncs d'arrêt sur l'avant du piston.
 - Se reporter à l'étape antérieure "a" pour les précautions sur la repose des circlips.
 - Après la repose, vérifier que les bielles fonctionnent sans accroc.



11. A l'aide de pinces d'écartement de segment de piston, reposer les segments de piston.

PRECAUTION:

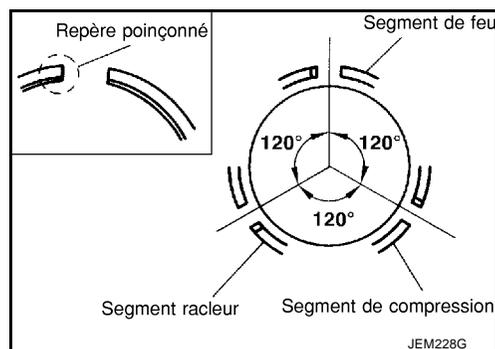
Lors de la repose, faire en sorte que les pistons ne soient pas endommagés.

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

Poinçon d'identification:

Segment de feu : RTop

Segment de compression : R2nd

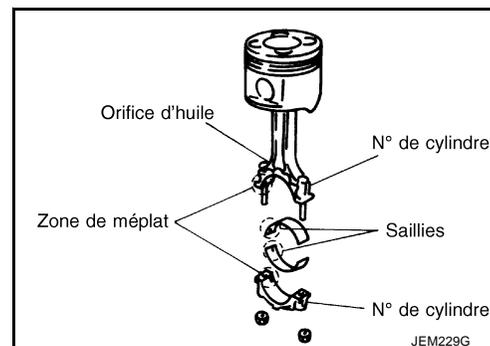


- Reposer les segments de manière à ce que les trois orifices fermés se trouvent à 120° l'un de l'autre.

- Les orifices fermés ne doivent pas se trouver dans des directions spécifiques, pour autant que chacun soit placé avec un écart de 120°.

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

- Lors de la repose des paliers de bielle, appliquer de l'huile moteur sur la surface de palier (interne). Ne pas appliquer d'huile moteur sur les surfaces arrières, mais les nettoyer entièrement.
- Lors de la repose, aligner la saillie du dispositif d'arrêt du palier de bielle avec le cran de la bielle pour la repose.

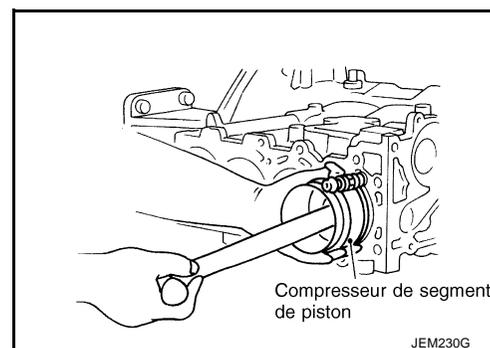


13. Reposer le piston et l'ensemble de bielle sur le vilebrequin.

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

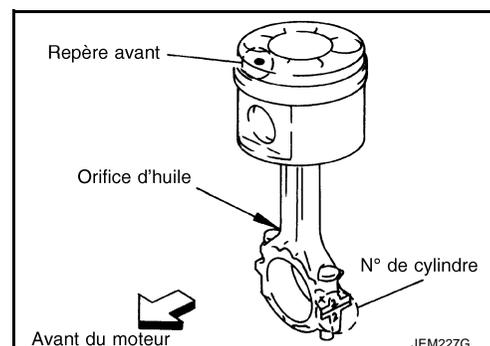
PRECAUTION:

Lors de la repose du piston et de l'ensemble de bielle, faire que l'extrémité de la tige de raccord ne touche pas le gicleur d'huile.



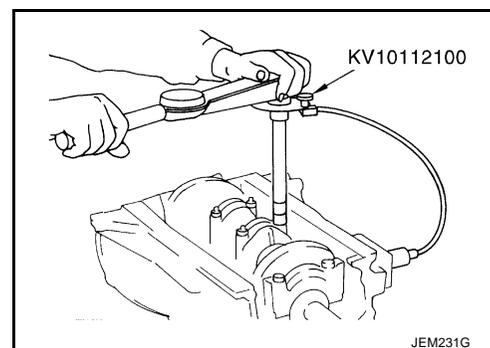
14. Reposer les chapeaux de bielle et les écrous de fixation.

- Aligner le n° de cylindre poinçonné sur la bielle avec celui qui se trouve sur le chapeau pour la repose.
- S'assurer que la marque avant sur le chapeau de bielle se trouve face à l'avant du moteur.



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

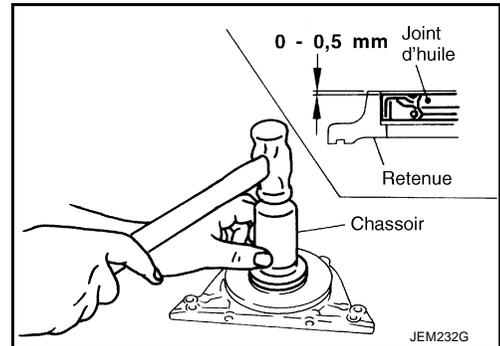
- Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et sur la surface d'appui des écrous.
- Serrer de 29 à 30 N·m (2,9 à 3,1 kg·m).
- Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m).
- Serrer de 19 à 20 N·m (1,9 à 2,1 kg·m).
- Serrer de 120° à 125° (cible : 120°) (serrage angulaire),
 - **Toujours utiliser une clé angulaire (SST) ou un rapporteur pendant le serrage angulaire. Eviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.**
 - Après avoir serré les écrous, vérifier que le vilebrequin tourne sans accroc.



- Vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-224, "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#).

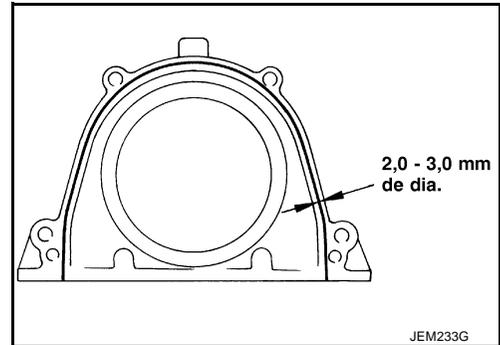
16. Enfoncer le joint d'étanchéité d'huile arrière dans la retenue du joint d'étanchéité d'huile arrière.

- A l'aide d'un chassoir (105 mm de diamètre), enfoncer de sorte que la dimension soit égale à celle spécifiée sur l'illustration.
- Eviter un réglage incliné. Insérer perpendiculairement.



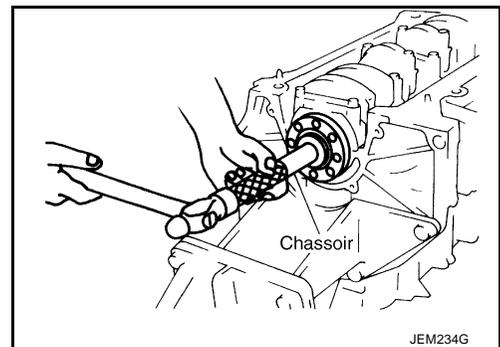
17. Reposer le joint d'étanchéité d'huile arrière et la pièce de retenue.

- Appliquer une couche uniforme de joint liquide au joint d'étanchéité d'huile arrière et à l'ensemble du dispositif de retenue comme indiqué sur l'illustration.



18. Serrer la bague pilote dans le volant-moteur.

- A l'aide d'un chassoir de diamètre externe de 19 mm, insérer la bague pilote jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée.

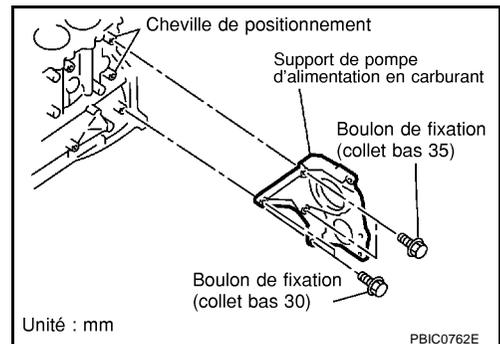


19. Reposer le support de la pompe d'alimentation en carburant.

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

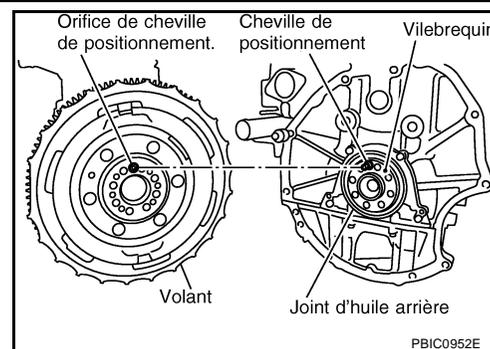
20. Reposer les pièces sur le moteur dans l'ordre inverse de démontage.

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

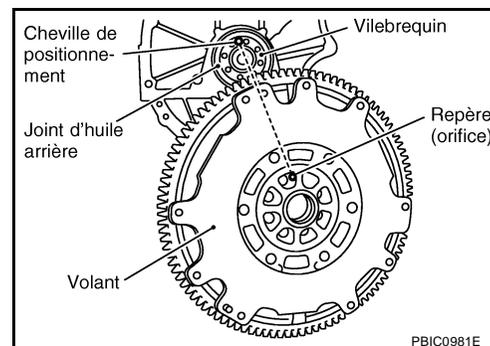


22. Reposer le volant.

- Lors de la repose du volant-moteur sur le vilebrequin, veiller à aligner correctement la cheville de positionnement latérale du vilebrequin et le perçage de goupille de cheville latérale du volant-moteur.



- Le côté de la cloche d'embrayage est marqué d'un repère d'alignement à utiliser lors de la repose.



- En maintenant le pignon d'anneau à l'aide de la butée de pignon d'anneau (SST), serrer les écrous de fixation avec un tournevis (taille : Q6T55 E9, outillage en vente dans le commerce).
- Serrer les boulons uniformément de manière entrecroisée.

Comment sélectionner un piston et un palier

EBS000DY

DESCRIPTION

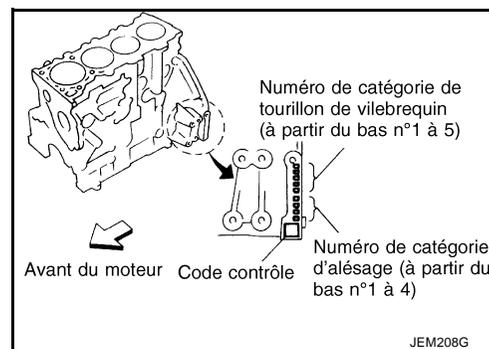
Points de sélection	Pièces de sélection	Éléments de sélection	Méthodes de sélection
Entre le bloc-cylindres et le vilebrequin	Palier principal	Catégorie de palier principal (épaisseur du palier)	Déterminé par la taille du logement de palier de bloc-cylindres (diamètre interne du logement) et la taille du tourillon de vilebrequin (diamètre externe du tourillon)
Entre le vilebrequin et la bielle	Palier de bielle	Catégorie de palier de bielle (épaisseur de palier)	En combinant les tailles du palier de bielle et du diamètre externe de l'axe du vilebrequin, sélectionner un palier de bielle.
Entre le bloc-cylindres et le piston	Ensemble de piston et d'axe de piston Le piston le piston est disponible avec l'axe de piston comme un ensemble.	Catégorie de piston (diamètre externe du piston)	Catégorie de piston = taille d'alésage de cylindre (diamètre interne de l'alésage)

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

COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON

Lorsque l'on utilise un bloc-cylindres neuf

1. Identifier la catégorie d'alésage de cylindre (n°1, 2, ou 3) dans la surface de conduite à gauche dans la partie arrière du bloc-cylindres.
2. Sélectionner un piston de la même taille.
 - Le n° de pièce du piston est spécifié avec l'axe du piston en tant qu'ensemble.



Lors de la réutilisation d'un vieux bloc-cylindres

1. Mesurer le diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres.
2. Se reporter à "Diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres" dans le "Tableau de sélection du piston". Déterminer le degré de l'alésage.
3. Sélectionner un piston de la même taille.

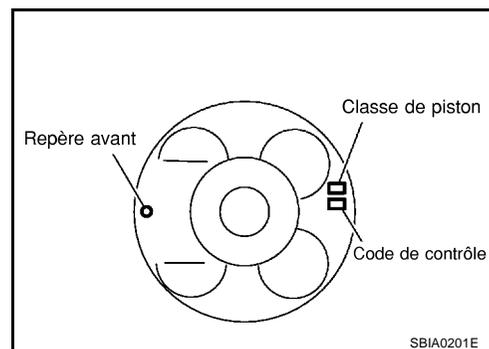


Tableau de sélection du piston

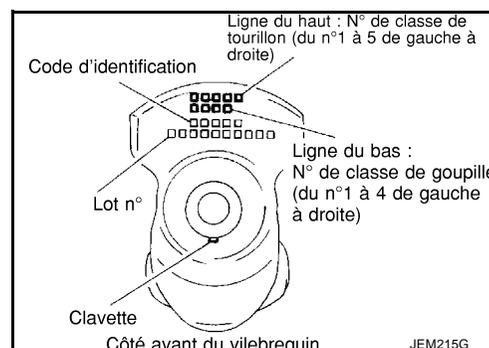
Unité : mm

Catégorie (perforé)	1	2	3
Diamètre interne de l'alésage du cylindre	86,000 - 86,010	86,010 - 86,020	86,020 - 86,030
Diamètre externe du piston	85,925 - 85,935	85,935 - 85,945	85,945 - 85,955

COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE

Lorsque la nouvelle bielle et le nouveau vilebrequin sont utilisés

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



Lors de la réutilisation du vilebrequin et de la bielle déposés

1. Mesurer le diamètre interne de la tête de bielle et s'assurer qu'elle se trouve dans l'intervalle spécifié.
2. Mesurer le diamètre externe de l'axe du vilebrequin.
3. Déterminer la taille de l'épingle du vilebrequin en comparant la mesure avec les valeurs selon la colonne "Diamètre externe de l'axe de vilebrequin" dans le tableau ci-dessous.

4. Choisir des paliers de la même catégorie.

Tableau de sélection du palier de bielle

Unité : mm

Diamètre interne de la tête de bielle		55,000 - 55,013	
Diamètre externe de l'axe du vilebrequin	Catégorie (perforé)	0 (non perforé)	
51,968 - 51,974	0	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD 0 1,492 - 1,496 0,031 - 0,061 Noir
51,961 - 51,968	1	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD 1 1,496 - 1,500 0,031 - 0,061 Marron
51,954 - 51,961	2	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD 2 1,500 - 1,504 0,031 - 0,061 Vert

Tableau de paliers sous-dimensionnés

- Si le jeu de palier est hors spécifications pour les paliers de bielles de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation des paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier avec le palier reposé, et tourner les épingles du vilebrequin afin de régler le jeu aux spécifications.

Liste des paliers de bielle sous-dimensionnés

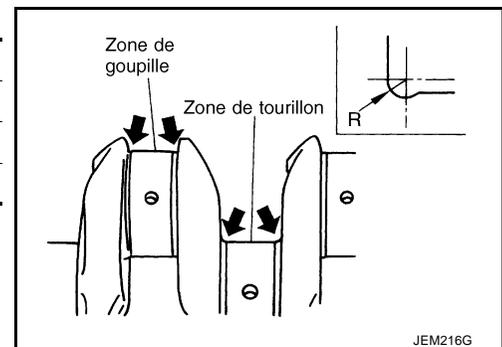
Unité : mm

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

PRECAUTION:

En tournant le tourillon de vilebrequin pour utiliser un palier sous-dimensionné, ne pas endommager le filet D.

Standard dimension R : 1,5 - 1,7 mm

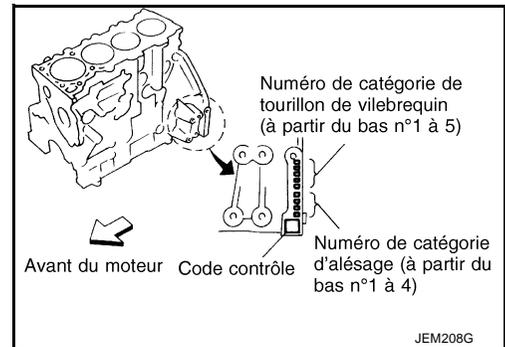


JEM216G

COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL

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

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



Lorsque l'on réutilise le bloc-cylindres et le vilebrequin déposés

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

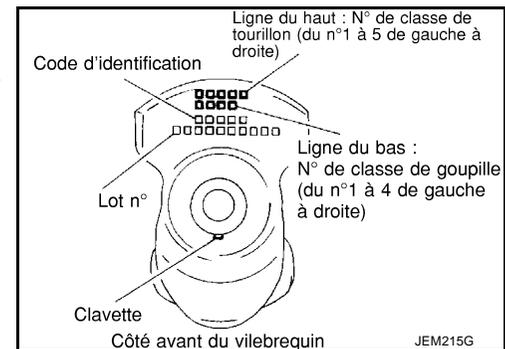


Tableau de catégorie de palier principal

Unité : mm

Diamètre interne du logement du palier principal du bloc-cylindres			66,654 - 66,663	66,663 - 66,672	66,672 - 66,681
Diamètre externe du tourillon de vilebrequin	Catégorie (perforé)		0	1	2
62,967 - 62,975	0	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD 0 1,816 - 1,820 0,039 - 0,066 Noir	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	1	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD 1 1,820 - 1,824 0,039 - 0,066 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	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu l'huile ● Couleur d'identification 	STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert	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 hors des spécifications pour les paliers d'arbre secondaire en taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation des paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier avec le palier reposé, et tourner les épingles du vilebrequin afin de régler le jeu aux spécifications.

Liste de palier principal sous-dimensionné

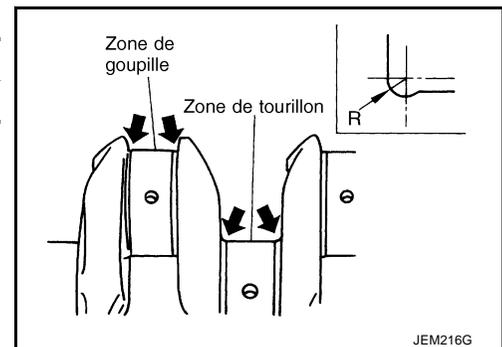
Unité : mm

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

PRECAUTION:

Lorsque l'on tourne les tourillons de la manivelle pour utiliser les paliers sous-dimensionnés, maintenir les extrémités du filet. (tous les tourillons)

Standard dimension R : 1,5 - 1,7 mm



JEM216G

EBS000DP

Inspection après le démontage

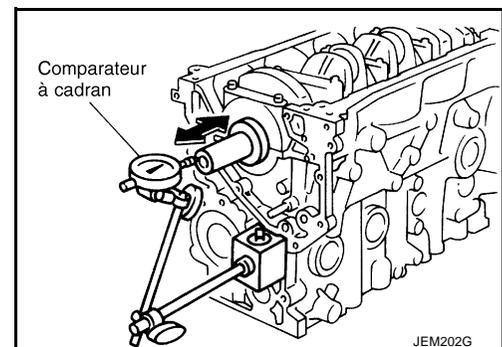
JEU AXIAL DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'un indicateur de cadran, mesurer l'amplitude de déplacement du vilebrequin en tournant le vilebrequin en avant ou en arrière.

Standard : 0,10 - 0,25 mm

Limite : 0,30 mm

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



JEM202G

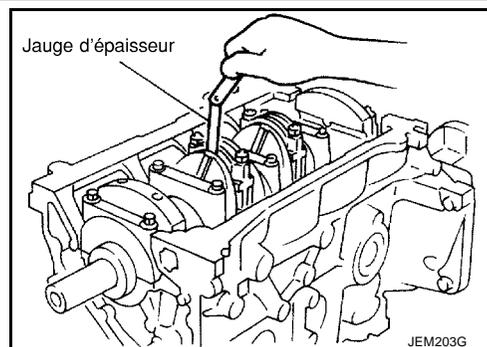
JEU LATERAL DE LA BIELLE

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

Standard : 0,200 - 0,350

Limite : 0,4 mm

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

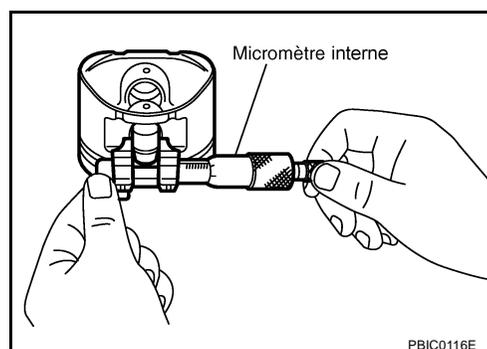


JEU ENTRE LE PISTON ET L'AXE DE PISTON

Diamètre interne de l'axe du trou de piston

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

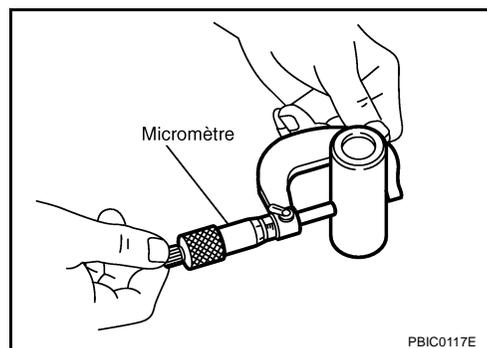
Standard : 27,997 - 28,005 mm



Diamètre externe de l'axe de piston

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

Standard : 27,994 - 28,000 mm



Calcul du jeu entre le piston et l'axe de piston

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

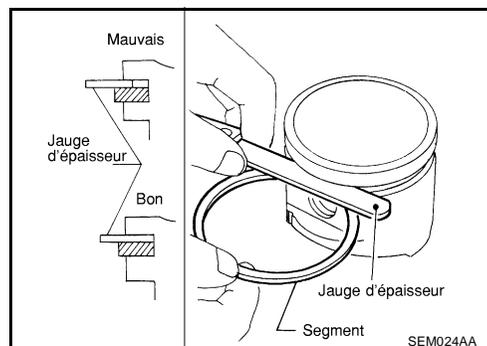
Standard : 0,002 - 0,006 mm

- Si le jeu excède la limite, remplacer le piston/l'ensemble d'axe de piston ou les deux.

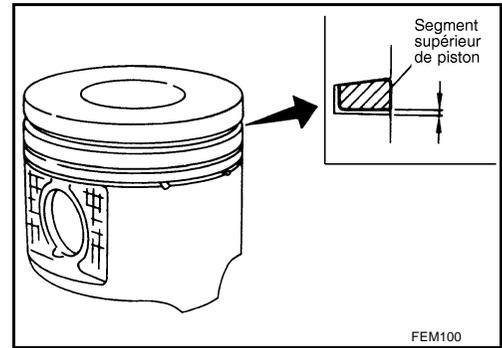
JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON

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

Elément	Standard	Limite	Unité : mm
Segment de feu	0,050 - 0,090	0,2	
Segment de compression	0,050 - 0,090	0,1	
Segment racler	0,030 - 0,070	—	



- Aligner l'anneau supérieur et la surface extérieure du piston. Mesurer le jeu inférieur latéral de l'anneau supérieur avec l'anneau supérieur appuyé sur l'anneau latéral de la rainure de l'anneau.
- Si le jeu latéral excède la limite, remplacer l'anneau du piston.
- Vérifier le jeu encore une fois. Si le jeu latéral excède encore la limite, remplacer le piston.

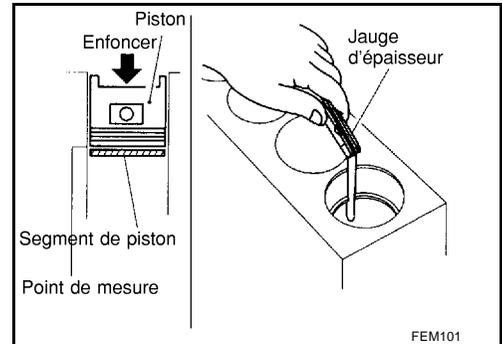


ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT DE PISTON

- Vérifier si le diamètre interne de l'alésage du cylindre est conforme aux caractéristiques. Se reporter à [EM-228, "JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).
- A l'aide d'un piston, appuyer l'anneau du piston au point moyen du cylindre et mesurer l'extrémité du segment de piston.

Unité : mm

Elément	Standard	Limite
Segment de feu	0,21 - 0,31	1,0
Segment de compression	0,32 - 0,52	
Segment racleur	0,30 - 0,55	

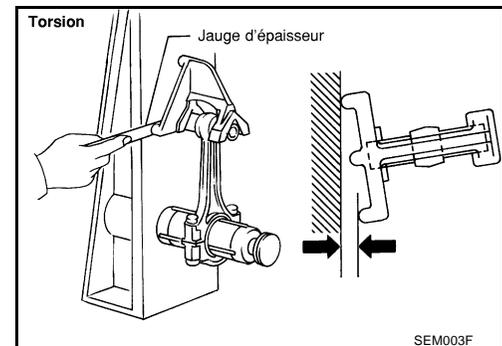
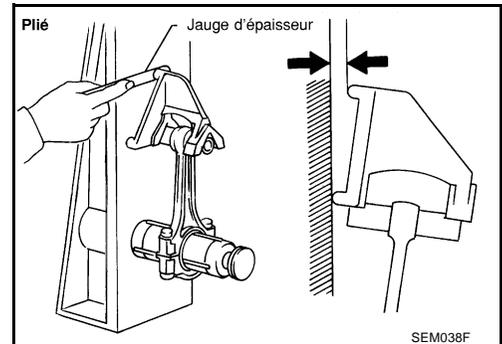


COURBURE ET TORSION DES BIELLES

Utiliser une jauge de bielle pour vérifier la courbe et la torsion.

Limite de courbe : 0,12 mm / 100 mm

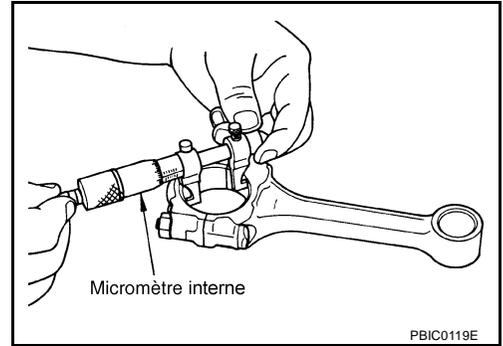
Limite de torsion : 0,12 mm / 100 mm



DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE

- Reposer les chapeaux de bielle sans reposer les paliers de chapeau de bielle et serrer les écrous de bielle au couple spécifié. A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.

Standard : 55,000 - 55,013 mm

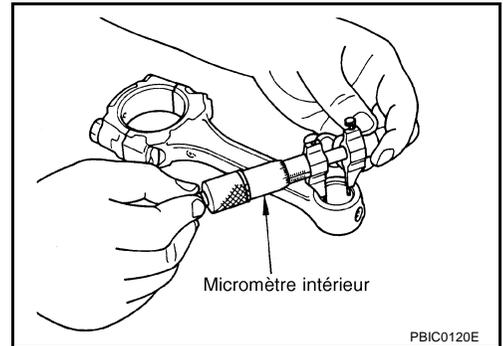


JEU D'HUILE DE LA BAGUE (PIED DE BIELLE)

Diamètre interne du pied de bielle

Utiliser un micromètre interne pour mesurer l'extrémité du diamètre interne.

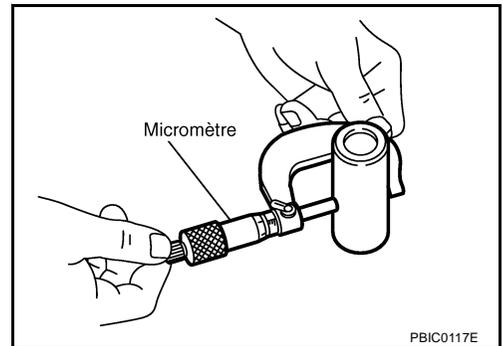
Standard : 28,026 - 28,038 mm



Diamètre externe de l'axe de piston

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

Standard : 27,994 - 28,000 mm



Calcul du jeu de la bague de bielle

(jeu de la bague du pied de bielle) = (diamètre interne de l'extrémité du pied de bielle) – (diamètre externe de l'axe de piston)

Standard : 0,026 - 0,044 mm

Limite : 0,057 mm

- Si hors normes, remplacer la bielle et/ou le piston et l'ensemble de l'axe du piston. Se reporter à [EM-221](#), "[COMMENT SELECTIONNER LE PALIER DE BIELLE](#)".

DEFORMATION DE LA SURFACE SUPERIEURE DU BLOC-CYLINDRES

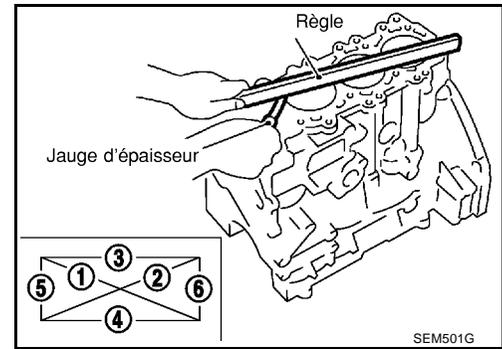
- A l'aide d'un grattoir, déposer la joint plat installé sur la surface du bloc-cylindres. Enlever toute contamination comme de l'huile moteur, un dépôt calcaire et du carbone.

PRECAUTION:

Eloigner des canalisations d'huile moteur et de liquide de refroidissement moteur les morceaux cassés du joint plat.

- Utiliser une règle et un jauge pour vérifier la distorsion de la surface supérieure.

Limit : 0,1 mm
e

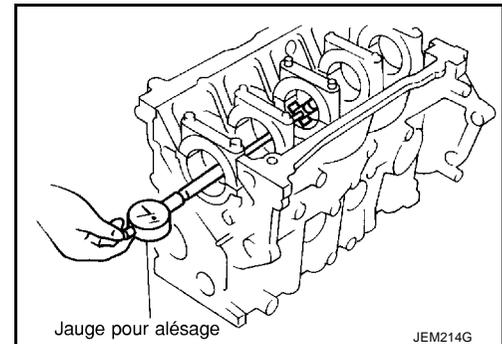


DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU PALIER PRINCIPAL

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

Standard : 66,654 - 66,681 mm

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



JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE

Diamètre interne de l'alésage du cylindre

- A l'aide d'une jauge, mesurer le diamètre interne du cylindre dans 6 positions : supérieure, moyenne et inférieure (A, B, C) dans 2 directions (X, Y).

Diamètre interne du cylindre :

Standard

: 86,000 - 86,030 mm

Limite d'usure

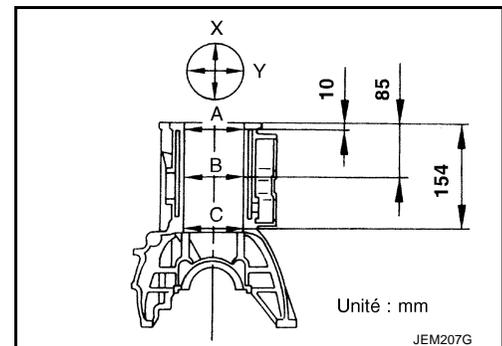
: 0,07 mm

Limite d'ovalisation (différence entre X et Y) :

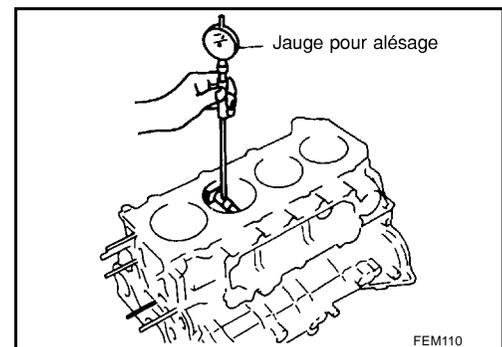
: 0,015 mm

Limite de conicité (différence entre A et C) :

: 0,010 mm



- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite ou s'il y a des éraflures et/ou grippage sur cylindre, roder ou aléser de nouveau le cylindre.



Diamètre externe du piston

Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre externe de la jupe du piston.

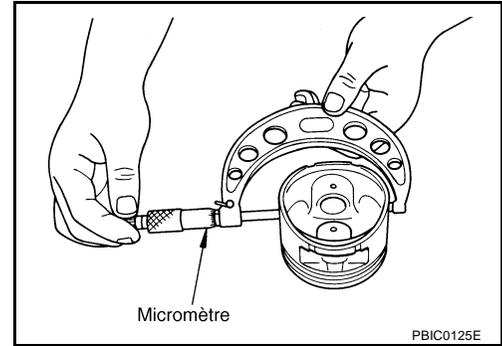
Diamètre de jupe de piston :

Position de mesure : 48,83 mm
Distance depuis le haut

Standard : 85,925 - 85,955

SRD 0,25 : 86,175 - 86,205

SRD 0,50 : 86,425 - 86,455



Calcul du jeu de piston à alésage de cylindre

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

Spécifications à température ambiante (20°C):

0,065 - 0,085 mm

- Si la valeur mesurée n'est pas conforme aux caractéristiques, remplacer le piston et l'ensemble des segments du piston. Se reporter à [EM-221, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

Nouvel alésage du cylindre

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

Calcul du réalésage :

$$D = A + B - C$$

Où,

D : Diamètre alésé

A : Diamètre de piston mesuré

B : Jeu du piston à aléser

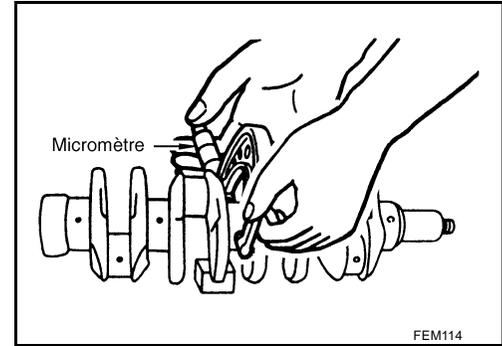
C : Tolérance de finition 0,02 mm

2. Reposer les chapeaux de palier principal et serrer au couple spécifié. Cela empêchera la déformation des alésages de cylindre.
3. Couper l'alésage du cylindre.
 - Quand un cylindre doit être alésé, tous les autres cylindres doivent également l'être.
 - Ne pas aléser trop profondément un cylindre en une fois. Ne pas tailler plus de 0,05 mm chaque fois.
4. Roder les cylindres pour obtenir le jeu spécifié du piston à aléser.
5. Mesurer l'alésage de finition du cylindre en recherchant s'il y a ovalisation ou conicité.
 - La mesure doit être prise une fois que l'alésage du cylindre est refroidi.

DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE VILEBREQUIN

Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe du tourillon.

Standard : 62,951 - 62,975 mm



DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBREQUIN

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

Standard : 51,954 - 51,974 mm

OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'un micromètre, mesurer chaque tourillon et axes à 4 points indiqués sur l'illustration.
- La valeur de la mèche est indiquée par la différence de dimensions entre les directions X et Y aux points A et B.
- La valeur de la mèche est indiquée par la différence de dimensions entre les points A et B aux directions X et Y.

Ovalisation :

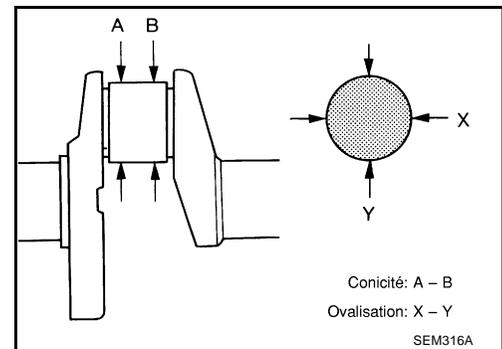
Standard : 0,003 mm

Limite : 0,005 mm

Conicité:

Standard : 0,003 mm

Limite : 0,005 mm

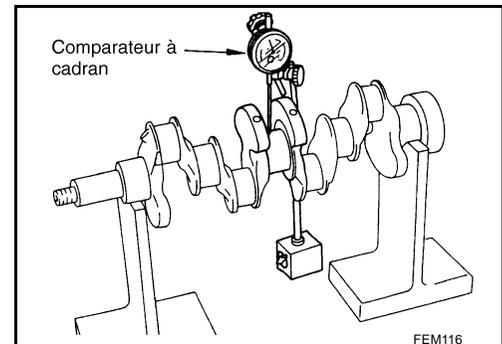


VOILE DU VILEBREQUIN

- Placer un bloc en V sur la plaque de surface pour supporter les tourillons aux deux côtés du vilebrequin.
- Placer l'indicateur à cadran verticalement sur le tourillon n°3,
- Faire pivoter le vilebrequin pour lire le mouvement de l'aiguille dans l'indicateur du cadran (indication totale de la jauge).

Standard : 0,05 mm

Limite : 0,10 mm



JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE

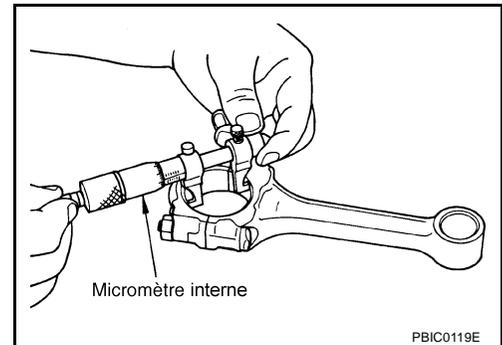
Méthode par mesure

- Reposer les paliers de bielle avec les bielle et chapeau de bielle, et serrer les écrous de bielle au couple spécifié. A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.

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

Standard : 0,031 - 0,061 mm

- Si hors normes, vérifier le diamètre interne de l'extrémité de la bielle et le diamètre externe de l'axe du vilebrequin et sélectionner le palier de la bielle adéquat pour régler le jeu aux normes. Se reporter à [EM-221, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#).



Méthode par utilisation de la cale en plastique

- Enlever entièrement toute contamination comme de l'huile moteur ou de la poussière des axes du vilebrequin et de chaque surface de palier.
- Couper la jauge plastique afin qu'elle soit légèrement plus courte que la largeur du palier, et la placer dans la direction du vilebrequin, en évitant des fuites d'huile.
- Reposer les chapeau de bielle et serrer les écrous de bielle au couple spécifié.

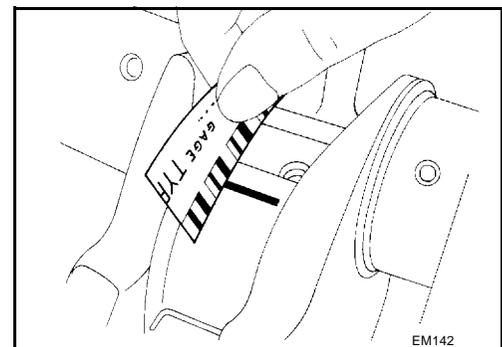
PRECAUTION:

Ne jamais faire pivoter le vilebrequin.

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

PRECAUTION:

Si en dehors des mesures spécifiées, faire la même chose que dans "Méthode par mesure".



JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL

Méthode par mesure

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

(jeu de palier) = (diamètre interne du palier) – (diamètre externe du tourillon de vilebrequin)

Standard : 0,039 - 0,066 mm

- Si hors normes, vérifier le diamètre interne de l'extrémité du logement de palier principal et le diamètre externe du tourillon de vilebrequin et sélectionner le palier de la bielle adéquat pour régler le jeu aux normes. Se reporter à [EM-223, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL"](#).

Méthode par utilisation de la cale en plastique

- Enlever complètement toute contamination comme de l'huile moteur ou de la poussière des tourillons de vilebrequin et de chaque surface de palier.
- Couper la jauge plastique un peu plus courte que la longueur du palier. Le poser dans le sens de rotation du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer les paliers principaux et les chapeaux de palier principal et serrer les boulons au couple spécifié.

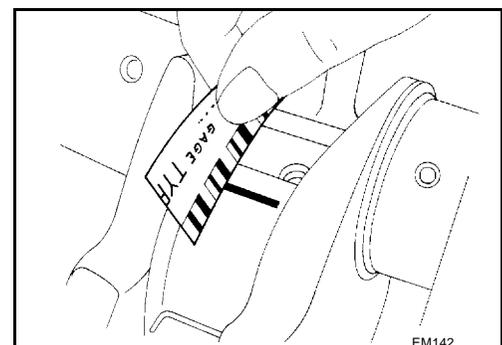
PRECAUTION:

Ne jamais faire pivoter le vilebrequin.

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

PRECAUTION:

Si en dehors des mesures spécifiées, faire la même chose que dans "Méthode par mesure".

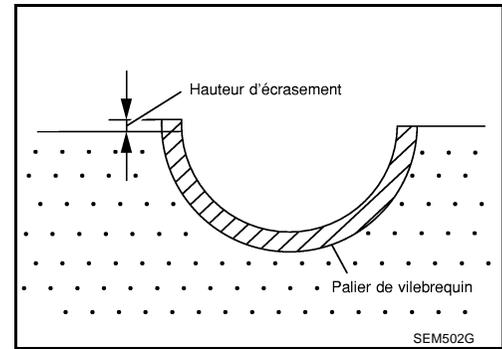


HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL

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

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

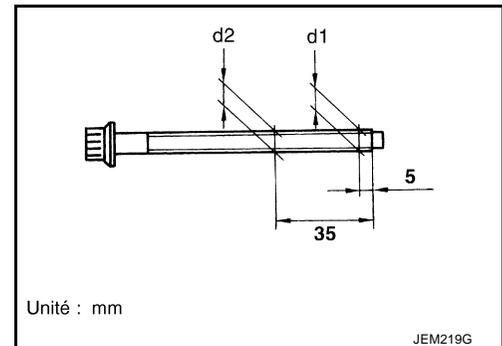
- Remplacer les paliers principaux si la valeur n'est pas conforme aux spécifications.



DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL

- Mesurer le diamètre externe de la zone filetée, 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



Unité : mm

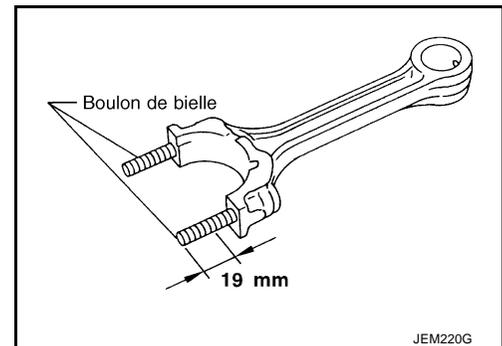
DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE

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

Standard : 8,90 - 9,00 mm de dia.

Limite : 8,75 mm de dia.

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

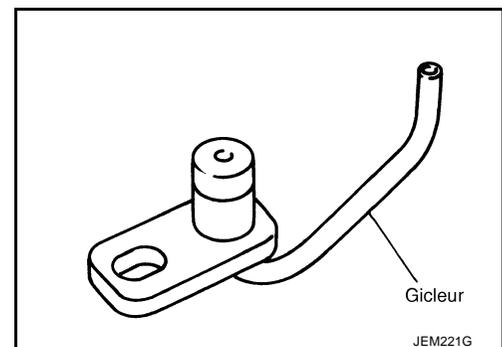


INJECTEUR D'HUILE

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

Standard : Déformation et dégâts.

- Si en dehors des limites admises, remplacer le gicleur d'huile.



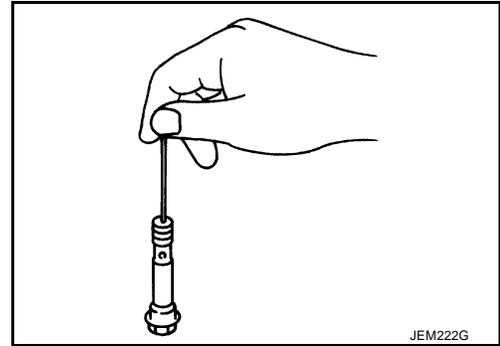
CLAPET DE DECHARGE D'INJECTEUR D'HUILE

- A l'aide d'une tige en plastique propre, appuyer sur le clapet de retenue de soupape dans la soupape de décharge de gicleur d'huile. Veiller à ce que les soupapes aient un mouvement sans accroc avec une force de réaction convenable.

Standard :

: Les soupapes ont un mouvement sans accroc avec une force de réaction convenable.

- Si le standard n'est pas respecté, remplacer la soupape de décharge de gicleur d'huile.



AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT MOTEUR

NOTE:

- Inspection du volant moteur de double masse seulement.
- Ne pas démonter le volant moteur de double masse.

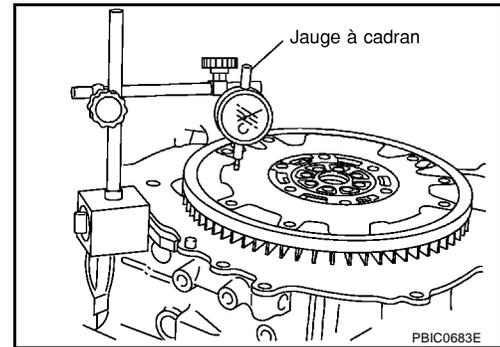
Déflexion du volant moteur

- Mesurer la déflexion de la surface de contact du volant moteur avec l'embrayage avec une jauge à cadran.
- Mesurer la déflexion à 210 mm de dia.

Standard : 0,45 mm ou moins

Limite : 1,3 mm

- Lorsque la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer le volant moteur avec un neuf.



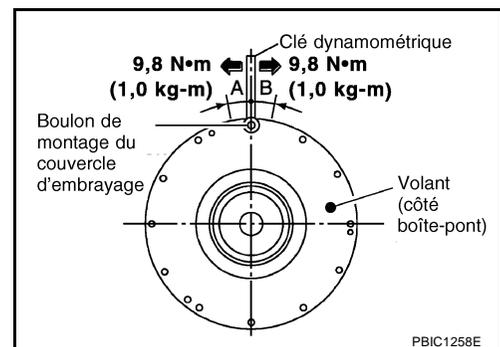
Ampleur du mouvement en direction radiale (rotation)

Vérifier l'ampleur du mouvement dans la procédure qui suit.

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 (1kg-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 (1kg-m) dans chaque direction, et marquer l'ampleur du mouvement sur la masse du côté de la boîte-pont.
4. Mesurer les dimensions des ampleurs du mouvement A et B sur la circonférence du volant-moteur du côté boîte-pont.

Standard : 26,2 mm ou moins

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



CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PF0:00030

Standard et limite

EBS000DZ

CARACTERISTIQUES GENERALES

Disposition des cylindres		4 en ligne
Cylindrée	Unité : cm ³	2,184
Alésage et coup	Unité : mm	86 x 94
Disposition des soupapes		DOHC
Ordre d'allumage		1-3-4-2
Nombre de segments de piston	Compression	2
	Huile	1
Nombre de paliers principaux		5
Rapport de compression		16,0
Pression de compression Unité: Kpa (bar, kg/cm ²)/200 tr/min	Standard	2,893 (28,9; 29,5)
	Minimum	2 452 (24,5; 25,0)
	Limite différentielle entre les cylindres	490 (4,9; 5)

Distribution des soupapes					
	Unité : degré				

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

COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT

Unité : mm

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

COURROIES D'ENTRAINEMENT

Déflexion de la courroie :

Unité : mm

Courroie appliquée	Déflexion des courroies avec une force de 98 N (10 kg) appliquée*		
	Nouvelle	Réglée	Limite de réajustement
Courroie de compresseur de climatiseur	4 - 5	6 - 7	8,5
Alternateur et courroie de la pompe à eau	9,0 - 10,5	11,0 - 12,5	16,5

* : Lorsque le moteur est froid.

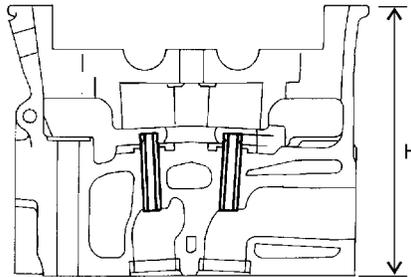
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

CULASSE

Unité : mm

Elément	Standard	Limite
Déformation de la surface de culasse	Moins de 0,03	0,04



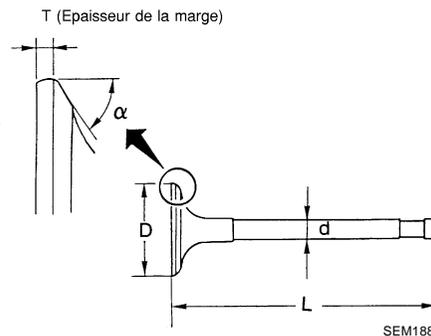
Hauteur nominale de la culasse :
H = 153,9 - 154,1 mm

JEM204G

SOUPAPE

Soupape

Unité : mm



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

Jeu de la soupape

Unité : mm

Elément	Froid*1	Chaud*2 (données de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,274 - 0,386
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

1* : environ 20°C

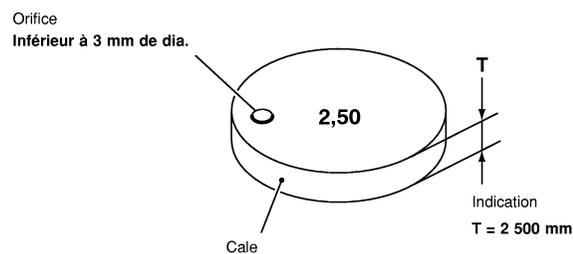
2* : environ 80°C

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

Cales disponibles

Symbole poinçonné	Epaisseur mm
2,10	2,10
2,12	2,12
2,14	2,14
2,16	2,16
2,18	2,18
2,20	2,20
2,22	2,22
2,24	2,24
2,26	2,26
2,28	2,28
2,30	2,30
2,32	2,32
2,34	2,34
2,36	2,36
2,38	2,38
2,40	2,40
2,42	2,42
2,44	2,44
2,46	2,46
2,48	2,48
2,50	2,50
2,52	2,52
2,54	2,54
2,56	2,56
2,58	2,58
2,60	2,60
2,62	2,62
2,64	2,64
2,66	2,66
2,68	2,68
2,70	2,70
2,72	2,72
2,74	2,74



SEM512G

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

Ressort de soupape

Hauteur libre	mm	43,7
Pression	N (kg) à hauteur mm	184 - 208 (18,77 - 21,22) à 32,82
Faux-équerre	mm	1,9
Hauteur durant l'ouverture de la soupape	mm	24,82
Charge avec soupape ouverte	N (kg)	320 - 360 (32,65 - 36,73)

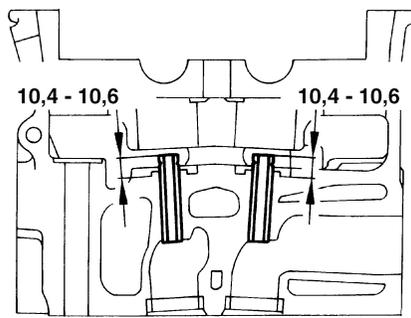
Lève-soupape

Unité : mm

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

Guide de soupape

Unité : mm



Unité : mm

JEM156G

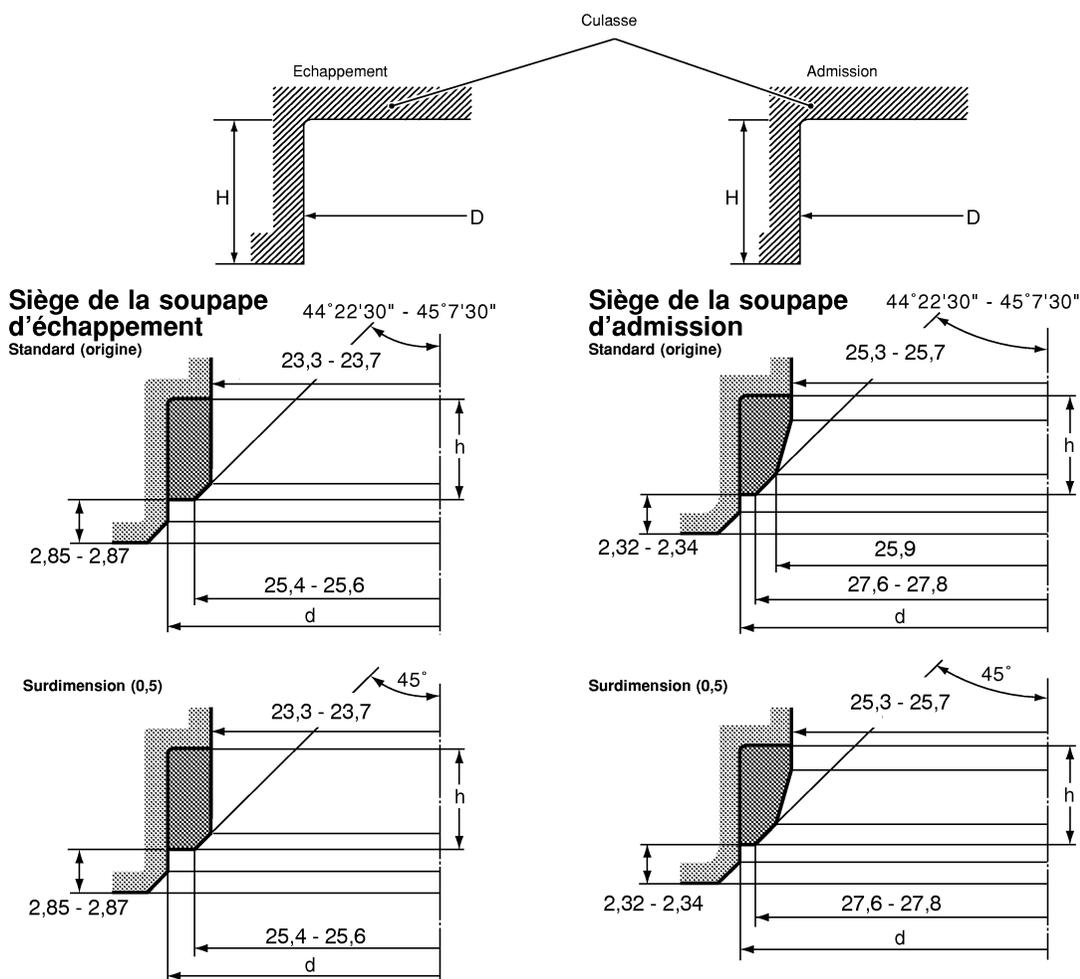
Elément		Standard	Fonctionnement
Guide de soupape	Diamètre externe	10,023 - 10,034	10,223 - 10,234
Guide de soupape	Diamètre interne (taille de finition)	6,000 - 6,018	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,975 - 9,996	10,175 - 10,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027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

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

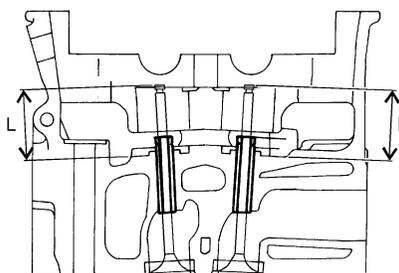
[YD22DDTi]

Siège de soupape

Unité : mm



SEM546G



JEM253G

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

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

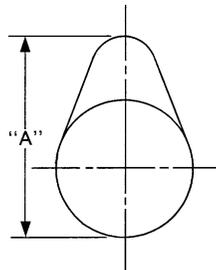
Hauteur (h)	Admission	7,0 - 7,1	6,60 - 6,70
	Echappement	6,7 - 6,8	6,3 - 6,4
Profondeur (H)	Admission	8,83 - 9,13	
	Echappement	9,06 - 9,36	
Saillie (L)	Admission	36,53 - 36,98	
	Echappement	36,53 - 37,01	

ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES

Unité : mm

Elément		Standard	Limite
Jeu d'huile de l'arbre à cames		0,045 - 0,086	
Diamètre interne du support de l'arbre à cames	N°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 (LCI*)		—	0,02
Voile de la roue dentée d'arbre à cames (LCI*)		Moins de 0,15	—
Jeu axial de l'arbre à cames		0,070 - 0,148	0,24

* : Indication totale de la jauge

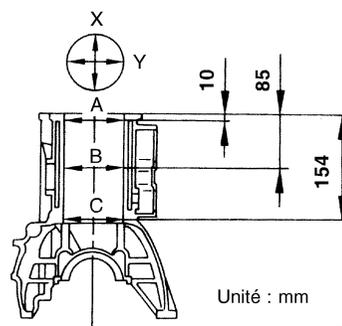


SEM671

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

BLOC-CYLINDRES

Unité : mm



Unité : mm

JEM207G

Planéité de la surface	Standard	Moins de 0,03
	Limite	0,04

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

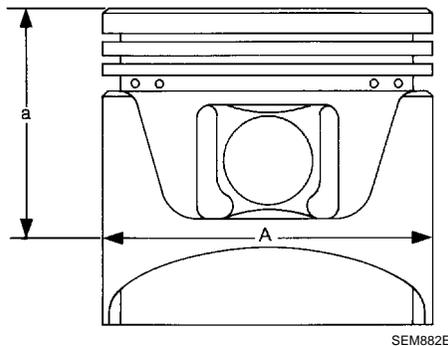
[YD22DDTi]

Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	Numéro de catégorie 1	86,000 - 86,010
			Numéro de catégorie 2	86,010 - 86,020
			Numéro de catégorie 3	86,020 - 86,030
		Limite d'usure		0,07
Ovalisation (X – Y)				Moins de 0,015
Conicité (A – B – C)				Moins de 0,010
Diamètre interne du tourillon principal (sans palier)				66,654 - 66,681
Différence du diamètre interne entre les cylindres	Limite			Moins de 0,05

PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

Piston disponible

Unité : mm



Diamètre A de la jupe de piston	Standard	Numéro de catégorie 1	85,925 - 85,935
		Numéro de catégorie 2	85,935 - 85,945
		Numéro de catégorie 3	85,945 - 85,955
		0,25 O/S (fonctionnement)	86,175 - 86,205
		0,50 O/S (fonctionnement)	86,425 - 86,455
Dimension "a"			48,83
Diamètre de l'alésage de l'axe de piston			27,997 - 28,005
Jeu entre le piston et le bloc-cylindres			0,065 - 0,085

Segment de piston

Unité : mm

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

Axe de piston

Unité : mm

Diamètre externe de l'axe de piston		27,994 - 28,000
Ajustement serré entre l'axe de piston et le piston		0,002 - 0,006

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

Jeu entre l'axe de piston et la bague de bielle	Standard	0,026 - 0,044
	Limite	0,057

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

BIELLE

Unité : mm

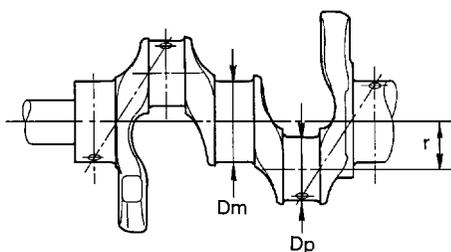
Distance de centre à centre		157,5
Courbe (par 100)	Limite	0,12
Torsion (par 100)	Limite	0,12
Diamètre interne du pied de bielle		30,080 - 31,000
Diamètre interne de la bague de l'axe du piston*		28,026 - 28,038
Diamètre interne de la tête de bielle*		55,000 - 55,013
Jeu latéral	Standard	0,200 - 0,350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

* : après repose dans la bielle

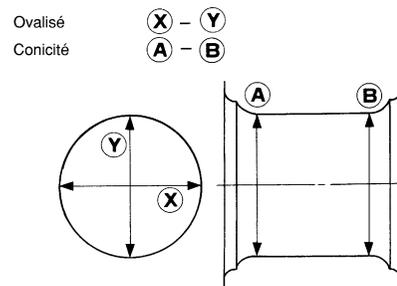
VILEBREQUIN

Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm"		62,951 - 62,975
Diamètre du maneton "Dp"		51,954 - 51,974
Distance au centre "r"		46,97 - 47,03
Ovalisation (X - Y)	Standard	Moins de 0,003
	Limite	0,005
Conicité (A - B)	Standard	Moins de 0,003
	Limite	0,005
Voile (LCI*)	Standard	0,05
	Limite	0,10
Jeu latéral	Standard	0,10 - 0,25
	Limite	0,30



SEM645



SEM715

* : Indication totale de la jauge

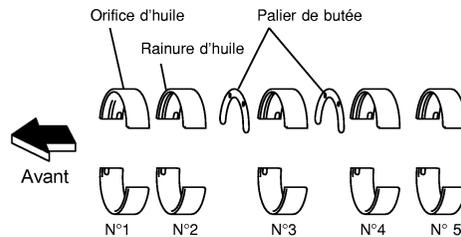
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE

Palier principal

Unité : mm



SEM255G

Numéro de catégorie	Epaisseur E	Largeur L	Couleur d'identification
0	1,816 - 1,820	19,9 - 20,1	Noir
1	1,820 - 1,824		Marron
2	1,824 - 1,828		Vert
3	1,828 - 1,832		Jaune
4	1,832 - 1,836		Bleu

Sous-dimensionné

Unité : mm

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

PALIER DE BIELLE DISPONIBLE

Palier de bielle

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur E	Largeur W	Couleur d'identification (repère)
0	1,492 - 1,496	22,9 - 23,1	Noir
1	1,496 - 1,500		Marron
2	1,500 - 1,504		Vert

Sous-dimensionné

Unité : mm

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

COMPOSANTS DIVERS

Volant-moteur

Unité : mm

Voile du volant (LCI)*		
	Standard	0,45 ou moins
	Limite	1,3 ou moins

* : Indication totale de la jauge

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

Jeu de palier

Unité : mm

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

Couple de serrage

EBS000E0

*1: Pièces à serrer dans des ordres particulier.

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

Unité : N·m (kg·m)

Unité : N·m (kg·m)^{*2}

Alternateur	Ecrou C	19 - 24 (1,9 - 2,5)
	Ecrou D	44 - 57 (4,4 - 5,9)
Poulie de tension	Ecrou A	31 - 39 (3,1 - 4,0)
Catalyseur		44 - 53 (4,4 - 5,5)
Diffuseur arrière du catalyseur		30 - 37 (3,0 - 3,8)
Isolant du catalyseur		6,4 - 8,3 (0,65 - 0,85) ^{*2}
Turbocompresseur		44,0 - 53,0 (4,4 - 5,5)
Support de refroidisseur d'air de suralimentation		19,6 - 23,5 (2,0 - 2,3)
Couvercle du refroidisseur d'air de suralimentation		8,1 - 9,5 (0,83 - 0,96) ^{*2}
Soupape de contrôle de volume de l'EGR		62,0 - 78,0 (6,3 - 8,0)
Refroidisseur de l'EGR		60,0 - 69,0 (6,1 - 7,1)
Support de l'EGR		21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)
Isolant du collecteur d'échappement		5,1 - 6,4 (0,52 - 0,66) ^{*2}
*1 Collecteur d'échappement		29,0 - 33,0 (2,9 - 3,4)
*1 Cache-culbuteurs		1) 6,8 - 8,8 (0,7 - 0,9) ^{*2} 2) 6,8 - 8,8 (0,7 - 0,9) ^{*2}
Carter d'huile inférieur		6,4 - 7,5 (0,65 - 0,76) ^{*2}
Bouchon de vidange de carter d'huile		29 - 39 (3,0 - 4,0)
Crépine d'huile		16 - 18 (1,7 - 1,8)
*1 Carter d'huile supérieur	Boulon M6	6,4 - 7,5 (0,65 - 0,76) ^{*2}
	Boulon M8	20 - 23 (2,1 - 2,3)
	Boulon M10	31 - 36 (3,2 - 3,6)
Pompe à dépression	Modèles produits avant mars 2001	33 - 42 (3,4 - 4,2)
	Modèles produits à partir d'avril 2001	53,8 - 63,8 (5,5 - 6,5)
Couvercle arrière de la culasse	Boulon M6	8,5 - 10,7 (0,86 - 1,1) ^{*2}
	Boulon M8	16,0 - 18,0 (1,7 - 1,8)
Tube d'injection	Coté du gicleur	21,6 - 24,5 (2,2 - 2,5)
	Coté de la pompe	21,6 - 24,5 (2,2 - 2,5)
Support du gicleur		24,7 - 27,8 (2,6 - 2,8)
Tube de trop-plein	Coté du gicleur	16,8 - 20,6 (1,8 - 2,1)
	Côté de la culasse	16,8 - 20,6 (1,8 - 2,1)

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

Rampe d'injection commune	51,0 - 64,0 (5,2 - 6,5)
Pompe d'alimentation en carburant	51,0 - 56,0 (5,2 - 5,7)
Roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant	37,0 - 41,0 (3,8 - 4,2)
Support arrière de la pompe d'alimentation en carburant	27,0 - 37,0 (2,8 - 3,8)
Boîtier de la chaîne avant	6,9 - 8,8 (0,7 - 0,9)* ²
Tendeur de chaîne	8,5 - 10,7 (0,86 - 1,1)* ²
Guide de tension	21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)
Guide de relâchement	21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)
Pignon d'arbre à cames	138- 147 (14,0 - 15,0)
Roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant	38,0 - 41,0 (3,8 - 4,2)
Pompe à huile	12,0 - 13,0 (1,3 - 1,4)
Pompe de la direction assistée	51,0 - 56,0 (5,2 - 5,8)
Boîtier de la chaîne arrière	12,0 - 13,0 (1,2 - 1,4)
Capteur de température du liquide de refroidissement du moteur	12,0 - 15,0 (1,2 - 1,6)
*1 Culasse	1) 29 - 38 (2,9 - 3,9) 2) 180° à 185°
	3) 0 (0)
	4) 35 à 44 (3,5 - 4,5)
	5) 90° à 95°(serrage angulaire)
	6) 90° à 95°(serrage angulaire)
Sortie d'eau	21 - 28 (2,1 - 2,9)
Bougie de préchauffage	18,0 - 21,0 (1,8 - 2,2)
*1 Volant-moteur	103 - 112 (10,5 - 11,5)
Manocontact d'huile	13,0 - 17,0 (1,25 - 1,75)
Injecteur d'huile	6,1 - 10,7 (0,62 - 1,1)
Clapet de décharge d'injecteur d'huile	40 - 58 (4,0 - 6,0)
Retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière	12,0 - 13,0 (1,2 - 1,4)