

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

# SECTION **EM**

## ELEMENTS DU MOTEUR

### TABLE DES MATIERES

<b>QR</b>	
<b>PRECAUTIONS</b> .....	<b>5</b>
Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement 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
<b>PREPARATION</b> .....	<b>8</b>
Outillage spécial .....	8
Outillage en vente dans le commerce .....	10
<b>DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)</b> .....	<b>12</b>
Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur ....	12
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme. ....	13
<b>COURROIES D'ENTRAINEMENTS</b> .....	<b>15</b>
Vérification des courroies d'entraînement .....	15
Réglage de la tension .....	15
Dépose et repose .....	15
DEPOSE .....	15
REPOSE .....	17
Dépose et repose du tendeur automatique de la courroie d'entraînement secondaire .....	17
DEPOSE .....	17
REPOSE .....	18
<b>FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR</b> .....	<b>19</b>
Dépose et repose .....	19
DEPOSE .....	19
REPOSE .....	20
Changement du filtre à air .....	20
DEPOSE .....	20
REPOSE .....	20
<b>COLLECTEUR D'ADMISSION</b> .....	<b>21</b>
Dépose et repose (QR20DE) .....	21
DEPOSE .....	21
REPOSE .....	22
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	23
Dépose et repose (QR25DE) .....	24
DEPOSE .....	24
INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	26
REPOSE .....	26
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	27
<b>COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES</b> .....	<b>28</b>
Dépose et repose .....	28
DEPOSE .....	28
INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	29
REPOSE .....	29
<b>CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE</b> .....	<b>30</b>
Dépose et repose .....	30
DEPOSE .....	30
INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	32
REPOSE .....	32
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	33
<b>BOBINE D'ALLUMAGE</b> .....	<b>34</b>
Dépose et repose .....	34
DEPOSE .....	34
REPOSE .....	34
<b>BOUGIE D'ALLUMAGE</b> .....	<b>35</b>
Dépose et repose .....	35
DEPOSE .....	35
INSPECTION APRES DEPOSE (SAUF POUR LA RUSSIE) .....	35
INSPECTION APRES DEPOSE (POUR LA RUSSIE) .....	36
REPOSE .....	37
<b>INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT</b> .....	<b>38</b>
Dépose et repose (QR20DE) .....	38
DEPOSE .....	38
REPOSE .....	40

INSPECTION APRES LA REPOSE .....	42	INSPECTION APRES LA REPOSE .....	92
Dépose et repose (QR25DE) .....	43	Dépose et repose (modèles à 4 roues motrices) ...	93
DEPOSE .....	43	DEPOSE .....	94
REPOSE .....	45	REPOSE .....	96
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	47	INSPECTION APRES LA REPOSE .....	96
<b>CACHE-CULBUTEURS .....</b>	<b>48</b>	<b>BLOC-CYLINDRE .....</b>	<b>97</b>
Dépose et repose .....	48	Démontage et remontage .....	97
DEPOSE .....	48	DEMONTAGE .....	98
REPOSE .....	49	MONTAGE .....	102
<b>CHAINE DE DISTRIBUTION .....</b>	<b>50</b>	Comment sélectionner un piston et un palier .....	107
Dépose et repose .....	50	DESCRIPTION .....	107
DEPOSE .....	51	COMMENT SELECTIONNER LE PISTON .....	108
INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	54	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER DE	
REPOSE .....	55	BIELLE .....	108
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	60	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRIN-	
<b>ARBRE A CAMES .....</b>	<b>61</b>	CIPAL .....	111
Dépose et repose .....	61	Inspection après démontage .....	115
DEPOSE .....	61	JEU AXIAL DU VILEBREQUIN .....	115
INSPECTION APRES DEPOSE .....	63	JEU LATERAL DE LA BIELLE .....	115
REPOSE .....	66	JEU D'HUILE ENTRE L'AXE DE PISTON ET LE	
Jeu de la soupape .....	69	PISTON .....	115
INSPECTION .....	69	JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRES-	
REGLAGE .....	72	SION DU PISTON .....	116
<b>JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE .....</b>	<b>73</b>	ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT	
Dépose et repose du joint d'huile de soupape .....	73	DE PISTON .....	116
DEPOSE .....	73	COURBURE ET TORSION DES BIELLES .....	117
REPOSE .....	73	DIAMETRE DE TETE DE BIELLE .....	117
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant..	73	JEU D'HUILE DE LA BAGUE DE BIELLE .....	118
DEPOSE .....	73	DEFORMATION DU BLOC-CYLINDRES .....	119
REPOSE .....	74	DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU	
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile		PALIER PRINCIPAL .....	119
arrière .....	74	JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALESAGE DU	
DEPOSE .....	74	CYLINDRE .....	119
REPOSE .....	74	DIAMETRE DE TOURILLON DU VILEBREQUIN	121
<b>CULASSE .....</b>	<b>76</b>	DIAMETRE DU TOURILLON DE L'AXE DE VILE-	
Entretien sur le véhicule .....	76	BREQUIN .....	121
VERIFICATION DE LA PRESSION DE COM-		OVALISATION ET CONICITE DU VILEBRE-	
PRESSION .....	76	QUIN .....	121
Dépose et repose .....	77	VOILE DE VILEBREQUIN .....	121
DEPOSE .....	77	JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE .....	122
INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	78	JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL .....	122
REPOSE .....	80	HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRIN-	
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	80	CIPAL .....	123
Démontage et remontage .....	81	HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER DE	
DEMONTAGE .....	81	BIELLE .....	123
MONTAGE .....	82	DIAMETRE EXTERNE DE BOULON DE FIXA-	
Inspection après démontage .....	84	TION DE BLOC-CYLINDRES INFERIEUR .....	123
DIMENSIONS DE LA SOUPAPE .....	84	DIAMETRE EXTERNE DU BOULON DE BIELLE	124
JEU DU GUIDE DE SOUPAPE .....	84	DEFLEXION DU VOLANT (MODELES AVEC T/	
REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE ...	84	M) .....	124
CONTACT DE SIEGE DE SOUPAPE .....	86	AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT	
REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE ...	86	(MODELES AVEC T/M) .....	124
EQUERRAGE DU RESSORT DE SOUPAPE ....	87	<b>CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE</b>	
DIMENSIONS ET PRESSION DE CHARGE DU		<b>REGLAGE (SDS) .....</b>	<b>126</b>
RESSORT DE SOUPAPE .....	87	Standard et limite .....	126
<b>MOTEUR .....</b>	<b>89</b>	CARACTERISTIQUES GENERALES .....	126
Dépose et repose (modèles à 2 roues motrices) ...	89	COURROIE D'ENTRAINEMENT .....	126
DEPOSE .....	90	COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT	
REPOSE .....	92	D'ECHAPPEMENT .....	126

BOUGIE D'ALLUMAGE .....	126	<b>COLLECTEUR D'ADMISSION .....</b>	<b>157</b>	
CULASSE .....	126	Dépose et repose .....	157	A
SOUPAPE .....	127	DEPOSE .....	158	
ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A		INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	159	
CAMES .....	130	REPOSE .....	159	EM
BLOC-CYLINDRES .....	131	INSPECTION APRES LA REPOSE .....	161	
PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE		<b>CATALYSEUR .....</b>	<b>162</b>	
PISTON .....	132	Dépose et repose .....	162	C
BIELLE .....	133	DEPOSE .....	163	
VILEBREQUIN .....	133	REPOSE .....	164	
PALIER PRINCIPAL .....	135	<b>TURBOCOMPRESSEUR .....</b>	<b>166</b>	
PALIER DE BIELLE .....	136	Dépose et repose .....	166	D
Couple de serrage .....	136	DEPOSE .....	166	
		INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	167	
		DIAGNOSTIC DES DEFAUTS DU TURBOCOM-		E
		PRESSEUR .....	169	
		REPOSE .....	170	
		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	170	
		<b>COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT .....</b>	<b>171</b>	F
		Dépose et repose .....	171	
		DEPOSE .....	171	
		INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	172	G
		REPOSE .....	172	
		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	172	
		<b>CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE .....</b>	<b>173</b>	H
		Dépose et repose .....	173	
		DEPOSE .....	173	
		INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	175	
		REPOSE .....	175	I
		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	177	
		<b>BOUGIE DE PRECHAUFFAGE .....</b>	<b>178</b>	
		Dépose et repose .....	178	J
		DEPOSE .....	178	
		REPOSE .....	178	
		<b>POMPE A DEPRESSION .....</b>	<b>179</b>	K
		Dépose et repose .....	179	
		INSPECTION AVANT DEPOSE .....	179	
		DEPOSE .....	179	L
		REPOSE .....	180	
		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	181	
		Démontage et remontage .....	181	M
		DEMONTAGE .....	182	
		MONTAGE .....	182	
		<b>TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR A CARBU-</b>		
		<b>RANT .....</b>	<b>184</b>	
		Dépose et repose .....	184	
		DEPOSE .....	184	
		REPOSE .....	186	
		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	188	
		<b>POMPE A CARBURANT .....</b>	<b>189</b>	
		Dépose et repose .....	189	
		DEPOSE .....	190	
		INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	193	
		REPOSE .....	193	
		<b>CACHE-CULBUTEURS .....</b>	<b>196</b>	
		Dépose et repose .....	196	
		DEPOSE .....	196	
		REPOSE .....	197	
		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	197	

## YD22DDTi

<b>PRECAUTIONS .....</b>	<b>139</b>
Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement moteur .....	139
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation .....	139
Précautions concernant la dépose et le démontage .....	139
Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement .....	139
Précautions concernant le montage et la repose .....	139
Pièces nécessitant un serrage angulaire .....	139
Précautions concernant le joint liquide .....	140
DEPOSE DU JOINT LIQUIDE .....	140
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE .....	140
<b>PREPARATION .....</b>	<b>142</b>
Outillage spécial .....	142
Outillage en vente dans le commerce .....	145
<b>DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH) .....</b>	<b>147</b>
Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur ..	147
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme. ....	148
<b>COURROIES D'ENTRAINEMENT .....</b>	<b>151</b>
Vérification des courroies d'entraînement .....	151
Réglage de la tension .....	151
COURROIE DE COMPRESSEUR DE CLIMATISATION .....	152
ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU .....	152
Dépose et repose .....	152
DEPOSE .....	152
REPOSE .....	152
<b>FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR .....</b>	<b>153</b>
Dépose et repose .....	153
DEPOSE .....	153
REPOSE .....	154
CHANGEMENT DU FILTRE DE L'ENSEMBLE FILTRE A AIR .....	154
<b>REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION .....</b>	<b>155</b>
Dépose et repose .....	155
DEPOSE .....	155
INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	155
REPOSE .....	156

<b>ARBRE A CAMES</b> .....	<b>198</b>	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER DE	
Dépose et repose .....	198	BIELLE .....	261
DEPOSE .....	198	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRIN-	
INSPECTION APRES DEPOSE .....	199	CIPAL .....	262
REPOSE .....	202	Inspection après le démontage .....	264
Jeu de la soupape .....	203	JEU AXIAL DU VILEBREQUIN .....	264
INSPECTION .....	203	JEU LATERAL DE LA BIELLE .....	264
REGLAGES .....	205	JEU ENTRE LE PISTON ET SON AXE .....	264
<b>JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE</b> .....	<b>208</b>	JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRES-	
Dépose et repose du joint d'huile de soupape .....	208	SION DU PISTON .....	265
DEPOSE .....	208	ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT	
REPOSE .....	208	DE PISTON .....	265
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant .....	209	COURBURE ET TORSION DES BIELLES .....	266
DEPOSE .....	209	DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE .....	266
REPOSE .....	209	JEU D'HUILE DE LA BAGUE DE BIELLE .....	266
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile		DEFORMATION DE LA SURFACE SUPE-	
arrière .....	210	RIEURE DU BLOC-CYLINDRES .....	267
DEPOSE .....	210	DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU	
REPOSE .....	210	PALIER PRINCIPAL .....	267
<b>CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE</b> .....	<b>211</b>	JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALEPAGE DU	
Dépose et repose .....	211	CYLINDRE .....	268
DEPOSE .....	211	DIAMETRE DE TOURILLON DU VILEBREQUIN .....	269
INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	213	DIAMETRE DU TOURILLON DE L'AXE DE VILE-	
REPOSE .....	213	BREQUIN .....	269
<b>CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE</b> .....	<b>216</b>	OVALISATION ET CONICITE DU VILEBRE-	
Dépose et repose .....	216	QUIN .....	269
DEPOSE .....	218	VOILE DE VILEBREQUIN .....	270
INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	221	JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE .....	270
REPOSE .....	221	JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL .....	271
<b>CULASSE</b> .....	<b>227</b>	HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRIN-	
Entretien sur le véhicule .....	227	CIPAL .....	271
VERIFICATION DE LA PRESSION DE COM-		HAUTEUR D'ECRASEMENT DU PALIER DE	
PRESSION .....	227	BIELLE .....	271
Dépose et repose .....	228	DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU	
DEPOSE .....	228	DE PALIER PRINCIPAL .....	272
INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	229	DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE .....	272
REPOSE .....	230	GICLEUR D'HUILE .....	272
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	232	CLAPET DE DECHARGE DE GICLEUR	
Démontage et remontage .....	233	D'HUILE .....	272
DEMONTAGE .....	233	DEFLEXION DU VOLANT .....	273
MONTAGE .....	234	AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT .....	273
INSPECTION APRES LE DEMONTAGE .....	235	<b>CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE</b>	
<b>MOTEUR</b> .....	<b>240</b>	<b>REGLAGE (SDS)</b> .....	<b>274</b>
Dépose et repose (modèles à 2 roues motrices) .....	240	Standard et limite .....	274
DEPOSE .....	242	CARACTERISTIQUES GENERALES .....	274
REPOSE .....	243	COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT	
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	244	D'ECHAPPEMENT .....	274
Dépose et repose (modèles à 4 roues motrices) .....	245	COURROIES D'ENTRAINEMENT .....	274
DEPOSE .....	246	ARBRE A CAMES .....	275
REPOSE .....	248	CULASSE .....	277
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	248	SOUPAPE .....	277
<b>BLOC-CYLINDRE</b> .....	<b>249</b>	BLOC-CYLINDRES .....	280
Démontage et remontage .....	249	PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE	
DEMONTAGE .....	250	PISTON .....	281
MONTAGE .....	253	BIELLE .....	282
Comment sélectionner un piston et un palier .....	259	VILEBREQUIN .....	282
DESCRIPTION .....	259	PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE .....	283
COMMENT SELECTIONNER LE PISTON .....	260	PALIER DE BIELLE DISPONIBLE .....	283

## PRECAUTIONS

PFP:00001

### Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement moteur

BBS0014S

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

### Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation

BBS0014T

- 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

BBS0014U

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

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

BBS0014V

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

### Précautions concernant le montage et la repose

BBS0014W

- 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 joint plat, garniture, joint d'étanchéité d'huile ou joint torique neuf.
- Des chevilles de positionnement sont utilisées pour l'alignement de plusieurs pièces. Lorsque la pose et le remplacement de pièce requiert l'usage de chevilles de positionnement, s'assurer que les chevilles sont installées dans leur position originelle.
- 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 faire démarrer le moteur, faire monter la pression de carburant dans les conduites en mettant le contact d'allumage sur ON (moteur à l'arrêt). Vérifier que les raccords des conduites ne fuient pas.
- 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

BBS0014X

- Utiliser une clé angulaire [outil spécial : KV10112100] pour le serrage final des pièces du moteur suivantes
  - Boulons de culasse

- Boulons de bloc-cylindres inférieur
- Boulons de chapeau de bielle
- Boulon de poulie de vilebrequin (il n'est pas nécessaire de disposer d'une clé angulaire, car le collet du boulon est muni de crans pour un serrage angulaire)
- Volant d'équilibrage de vilebrequin
- 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

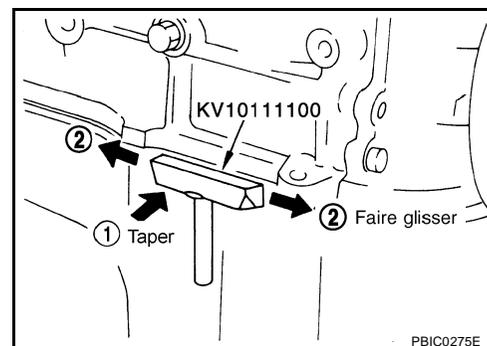
BBS0014Y

- Après avoir déposé les boulons et les écrous de fixation, séparer les surfaces de contact à l'aide d'une fraise pour joint (outil spécial) et déposer le joint d'étanchéité liquide usagé.

### PRECAUTION:

**Veiller à ne pas endommager les surfaces de contact.**

- Taper sur la fraise pour joint afin de l'insérer (1), puis la faire glisser (2) en la tapant latéralement comme indiqué sur l'illustration ci-contre.
- 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.



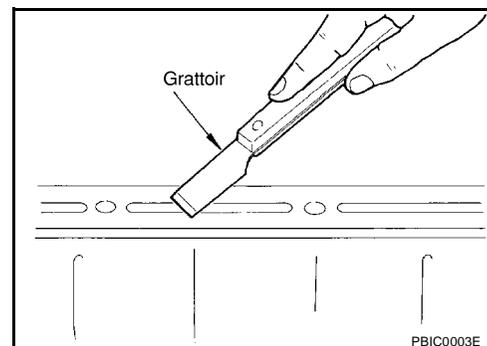
PBIC0275E

### PRECAUTION:

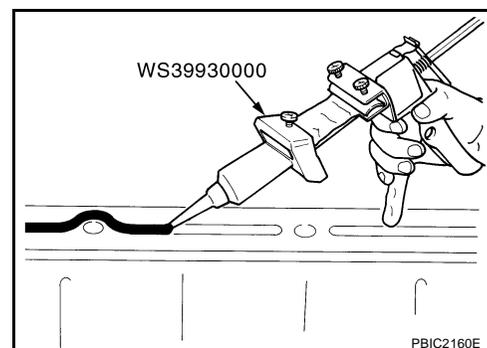
**Si l'utilisation d'un outil tel qu'un tournevis est inévitable, s'assurer de ne pas endommager les surfaces de contact.**

## PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

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



PBIC0003E



PBIC2160E

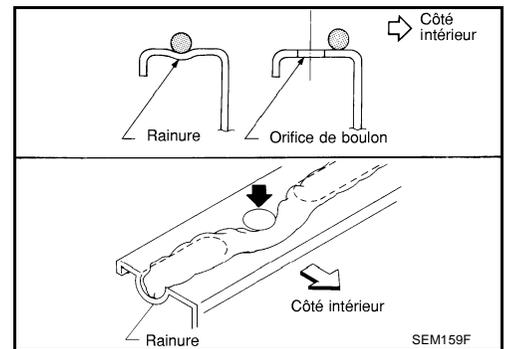
## PRECAUTIONS

[QR]

- Appliquer du joint normalement dans les orifices de boulon. Parfois, il doit être appliqué hors des orifices. Bien lire le manuel de réparation.
- Poser l'élément de contact dans les cinq minutes suivant l'application du joint.
- Si le joint liquide déborde, l'essuyer immédiatement.
- Ne pas resserrer les boulons ou les écrous de fixation une fois la repose effectuée.
- Faire le plein d'huile et de liquide de refroidissement moteur au moins 30 minutes après la repose.

**PRECAUTION:**

**Respecter les instructions de ce manuel.**



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

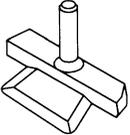
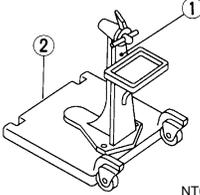
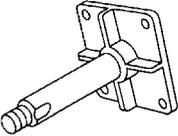
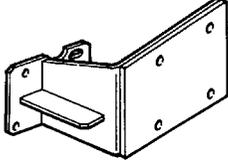
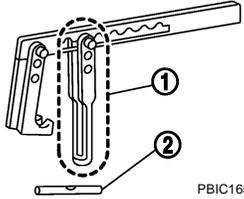
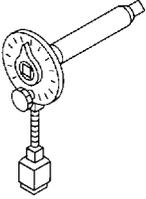
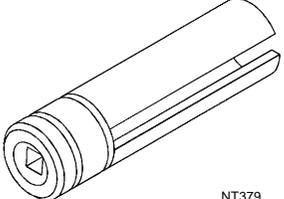
M

## PREPARATION

PFP:00002

### Outillage spécial

BBS0014Z

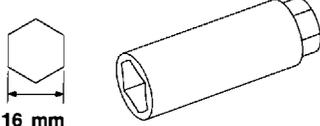
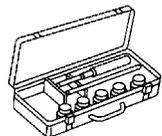
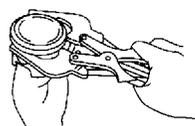
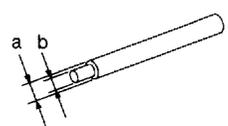
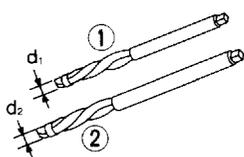
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10111100 Fraise pour joint	Dépose du carter d'huile et du carter de la chaîne de distribution
 S-NT046	
ST0501S000 Ensemble de support de moteur 1. ST05011000 Support de moteur 2. ST05012000 Embase	Démontage et remontage
 NT042	
KV10106500 Axe de support de moteur	
 NT028	
KV10115300 Fixation auxiliaire de moteur	
 ZZA1078D	
KV10116200 Clé à compression pour le ressort de soupape 1. KV10115900 Attache 2. KV10109220 Adaptateur	Démontage et remontage du mécanisme de soupape La pièce (1) est un composant de l'outil KV10116200, mais pas la pièce (2).
 PBIC1650E	
KV10112100 Clé angulaire	Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.
 S-NT014	
KV10117100 Clé pour sonde à oxygène chauffée	Serrer ou desserrer la sonde à oxygène chauffée avec un écrou hexagonal de 22 mm
 NT379	

# PREPARATION

[QR]

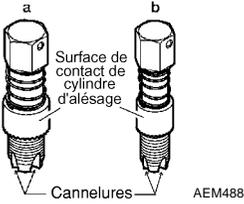
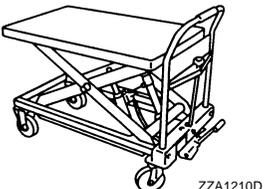
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	A
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape 1. KV10116100 Adaptateur d'extracteur de joint d'huile de soupape	Dépose du joint d'étanchéité d'huile de soupape	EM
KV10115600 Chasoir de joint d'huile de soupape	Répose du joint d'étanchéité d'huile de soupape <b>Utiliser le côté A.</b> <b>a : 20 de dia. d : 8 de dia.</b> <b>b : 13 de dia. e : 10,7 de dia.</b> <b>c : 10,3 de dia. f : 5 de dia.</b> Unité : mm	C
EM03470000 Compresseur de segment de piston	Répose du piston dans l'alésage du cylindre	D
ST16610001 Extracteur de bague pilote	Dépose du convertisseur pilote	E
WS39930000 Presse-tube	Permet de presser le tube de joint liquide	F
KV11103000 Extracteur de poulie	Dépose de la poulie de vilebrequin	G
Relâchement du connecteur rapide	Dépose des connecteurs à raccordement rapide des tuyaux de carburant dans le compartiment moteur. (disponible dans la SEC. 164 du CATALOGUE DES PIECES DETACHEES : pièce N°16441 6N210)	H

## Outillage en vente dans le commerce

Nom de l'outil	Description
<p>Clé pour bougie d'allumage</p> <div style="text-align: center;">  <p>16 mm</p> <p>S-NT047</p> </div>	<p>Dépose et repose des bougies d'allumage</p>
<p>Outil de maintien de poulie</p> <div style="text-align: center;">  <p>ZZA1010D</p> </div>	<p>Dépose et repose de la poulie de vilebrequin</p>
<p>Jeu de fraises pour siège de soupape</p> <div style="text-align: center;">  <p>S-NT048</p> </div>	<p>Ajustement des dimensions du siège de soupape</p>
<p>Douille TORX</p> <div style="text-align: center;">  <p>PBIC1113E</p> </div>	<p>Dépose et repose du volant <b>Taille : T55</b></p>
<p>Pincés d'écartement de segment de piston</p> <div style="text-align: center;">  <p>S-NT030</p> </div>	<p>Dépose et repose du segment de piston</p>
<p>Chassoir de guide de soupape</p> <div style="text-align: center;">  <p>S-NT015</p> </div>	<p>Dépose et repose du guide de soupape <b>Admission et échappement</b> <b>a : 9,5 mm de dia.</b> <b>b : 5,5 mm de dia.</b></p>
<p>Alésoir du guide de soupape</p> <div style="text-align: center;">  <p>S-NT016</p> </div>	<p>1: alésage de l'orifice interne du guide de soupape 2 : alésage des orifices surdimensionnés du guide de soupape <b>Admission et échappement</b> <b>d1 : 6,0 mm de dia.</b> <b>d2 : 10,2 mm de dia.</b></p>

# PREPARATION

[QR]

Nom de l'outil	Description
<p>Outil de nettoyage pour filetage des sondes à oxygène</p> 	<p>Reconditionnement du filetage du système d'échappement avant la repose d'un nouveau capteur de rapport air/carburant d'une nouvelle sonde à oxygène chauffée. (Utiliser avec le lubrifiant antigrippant indiqué ci-dessous.)  <b>a = 18 mm de dia. pour la sonde à oxygène chauffée au zircone et le capteur de rapport de mélange air/carburant</b>  <b>b = 12 mm de dia. pour la sonde à oxygène chauffée au titane</b></p>
<p>Lubrifiant antigrippant par exemple : (Permatex™ 133AR ou équivalent, satisfaisant aux dispositions de la norme MIL-A-907)</p> 	<p>Lubrification de l'outil de nettoyage pour filetage de sonde à oxygène lors de la remise en état des filetages du système d'échappement</p>
<p>Chariot à plateau élévateur manuel</p> 	<p>Dépose et repose du moteur</p>

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

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

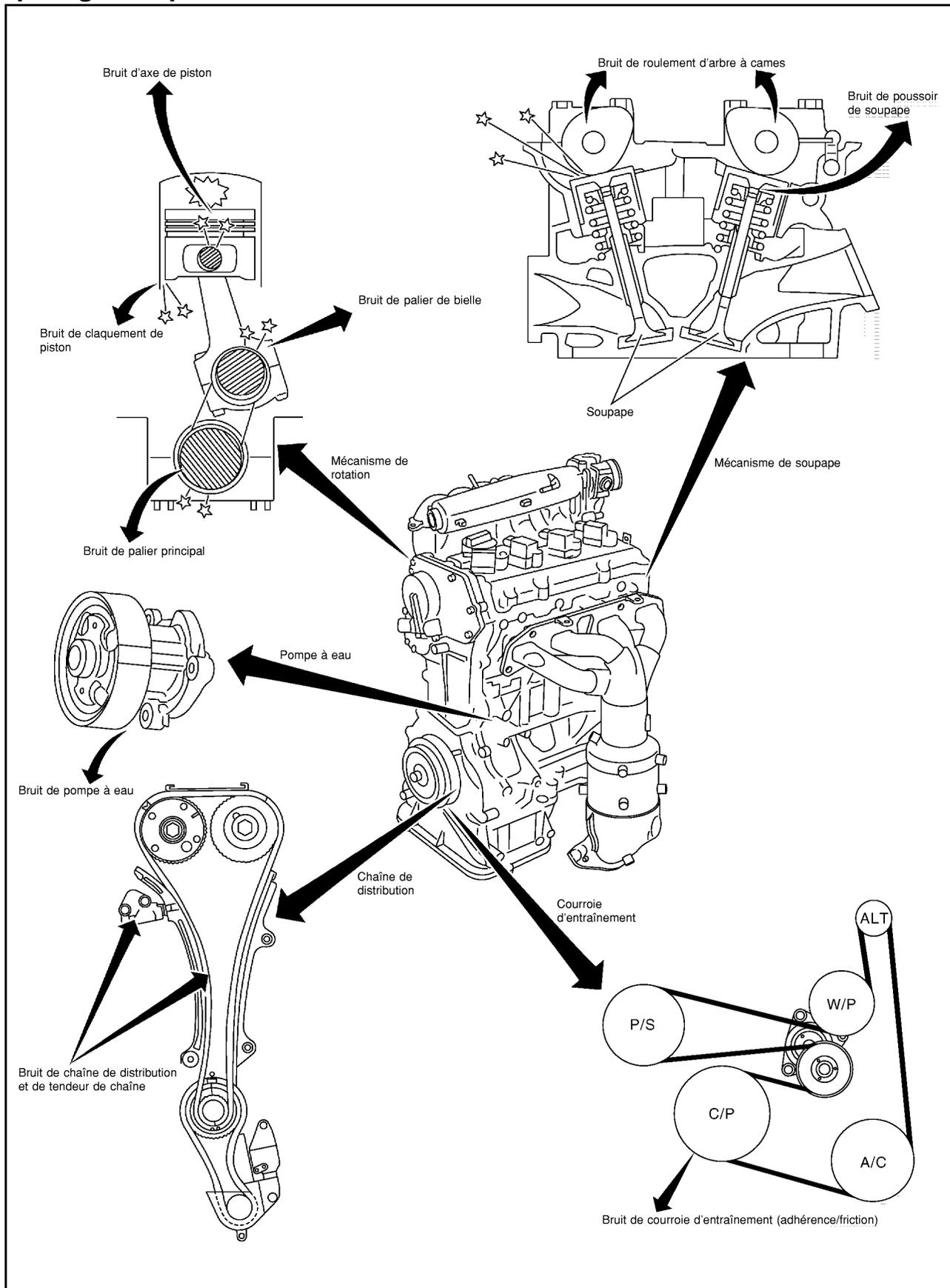
[QR]

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

PFP:00003

### Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur

BBS00151



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

[QR]

BBS00152

Utiliser l'organigramme ci-dessous pour 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 montée en température du moteur	Après montée en température du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	Jeu de la soupape	<a href="#">EM-69</a>
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des roulements d'arbre à cames	Jeu d'huile du tourillon d'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	<a href="#">EM-64</a> <a href="#">EM-63</a>
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	Jeu d'huile entre le piston et l'axe de piston Jeu d'huile de la bague de bielle	<a href="#">EM-115</a> <a href="#">EM-118</a>
	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	<a href="#">EM-120</a> <a href="#">EM-116</a> <a href="#">EM-116</a> <a href="#">EM-117</a>
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu d'huile de la bague de bielle Jeu d'huile du palier de bielle	<a href="#">EM-118</a> <a href="#">EM-122</a>
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu du palier principal. Voile de vilebrequin	<a href="#">EM-122</a> <a href="#">EM-121</a>
Avant du moteur Couvercle avant	Frappe-ment ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de la chaîne de distribution et du tendeur de chaîne	Fissures et usure de la chaîne de distribution Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution	<a href="#">EM-54</a> <a href="#">EM-50</a>

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

[QR]

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant montée en température du moteur	Après montée en température du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Courroie d'entraînement (à accrochage ou à friction)	Déflexion de la courroie d'entraînement	<a href="#">EM-15</a>
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Courroie 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	<a href="#">CO-22.</a> <a href="#">"POMPE A EAU"</a>

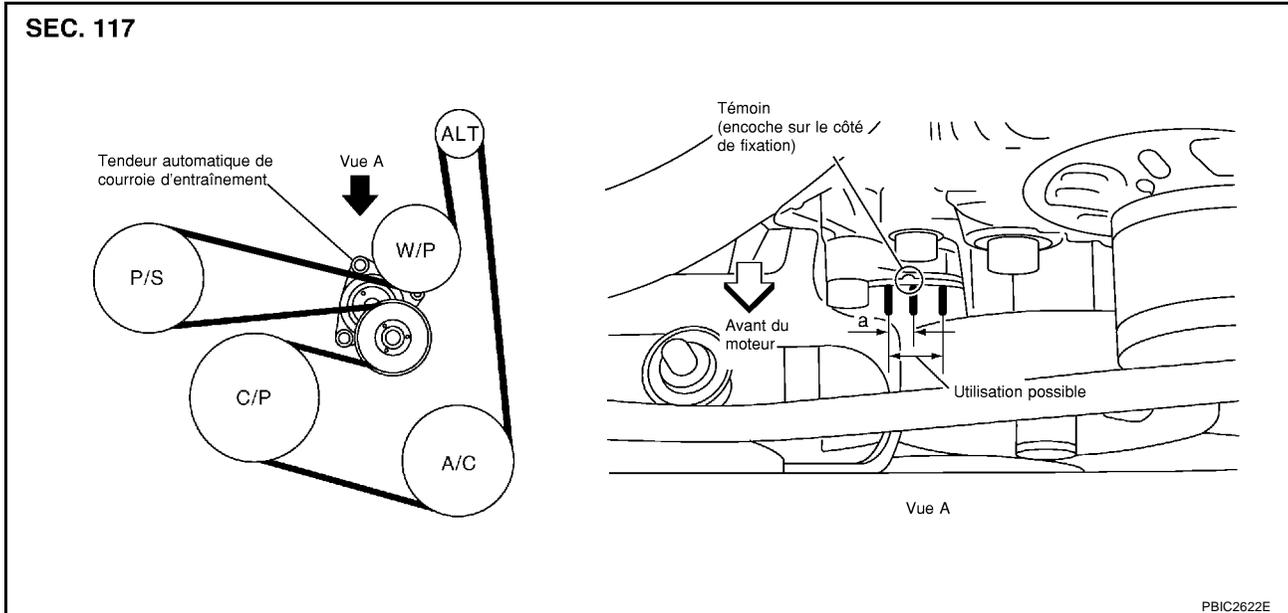
A : Lié étroitement à    B : Lié à    C : Parfois lié à    — : Non lié

## COURROIES D'ENTRAÎNEMENTS

PF02117

### Vérification des courroies d'entraînement

BBS00153



#### ATTENTION:

Exécuter cette étape uniquement moteur à l'arrêt.

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

#### NOTE:

- Vérifier l'indication du tendeur automatique de courroie d'entraînement lorsque le moteur est froid. .
- Une fois la courroie d'entraînement neuve posée, le repère (trait simple côté fixe) doit se trouver dans les limites de la plage A sur l'illustration.
- Vérifier visuellement que l'ensemble de la courroie d'entraînement n'est pas usée, endommagée ou fissurée.
- Si le repère (encoche simple sur la partie fixe) se trouve hors de la plage d'utilisation possible, ou si la courroie est endommagée, remplacer la courroie d'entraînement.

### Réglage de la tension

BBS00154

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

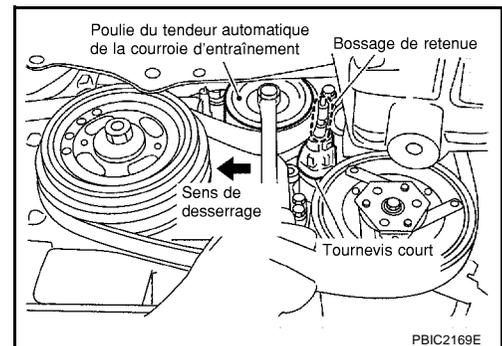
BBS00155

#### DEPOSE

1. Déposer la tôle de garde-boue sur le sous-couvercle droit.
2. Maintenir en place la partie hexagonale au centre de la poulie du tendeur automatique de courroie d'entraînement à l'aide d'une clé à douille. Puis avancer la poignée de la clé dans la direction de la flèche (direction de desserrage du tendeur).

#### PRECAUTION:

- Éviter de mettre ses mains dans un endroit où elles pourraient être coincées si l'outil de retenue venait à tomber accidentellement.
- Ne pas desserrer la partie hexagonale au centre de la poulie du tendeur automatique de courroie d'entraînement (ne pas tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre). Si cette pièce est tournée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, l'ensemble du tendeur automatique de courroie d'entraînement doit être remplacé, y compris la poulie.



## COURROIES D'ENTRAINEMENTS

[QR]

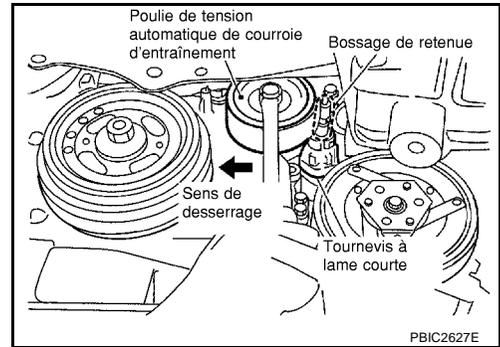
- 
3. Insérer une tige d'environ 6 mm de diamètre telle que la tige d'un tournevis court dans l'orifice du bossage de retenue pour accrocher la courroie d'entraînement à la poulie de tension automatique.
  4. Desserrer la courroie d'entraînement de la pompe à eau par étapes, puis la déposer.

## REPOSE

- Maintenir en place la partie hexagonale au centre de la poulie du tendeur automatique de courroie d'entraînement à l'aide d'une clé à douille. Puis avancer la poignée de la clé dans la direction de la flèche (direction de desserrage du tendeur).

**PRECAUTION:**

- Éviter de mettre ses mains dans un endroit où elles pourraient être coincées si l'outil de retenue venait à tomber accidentellement.
- Ne pas desserrer la partie hexagonale au centre de la poulie du tendeur automatique de courroie d'entraînement (ne pas tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre). Si cette pièce est tournée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, l'ensemble du tendeur automatique de courroie d'entraînement doit être remplacé, y compris la poulie.



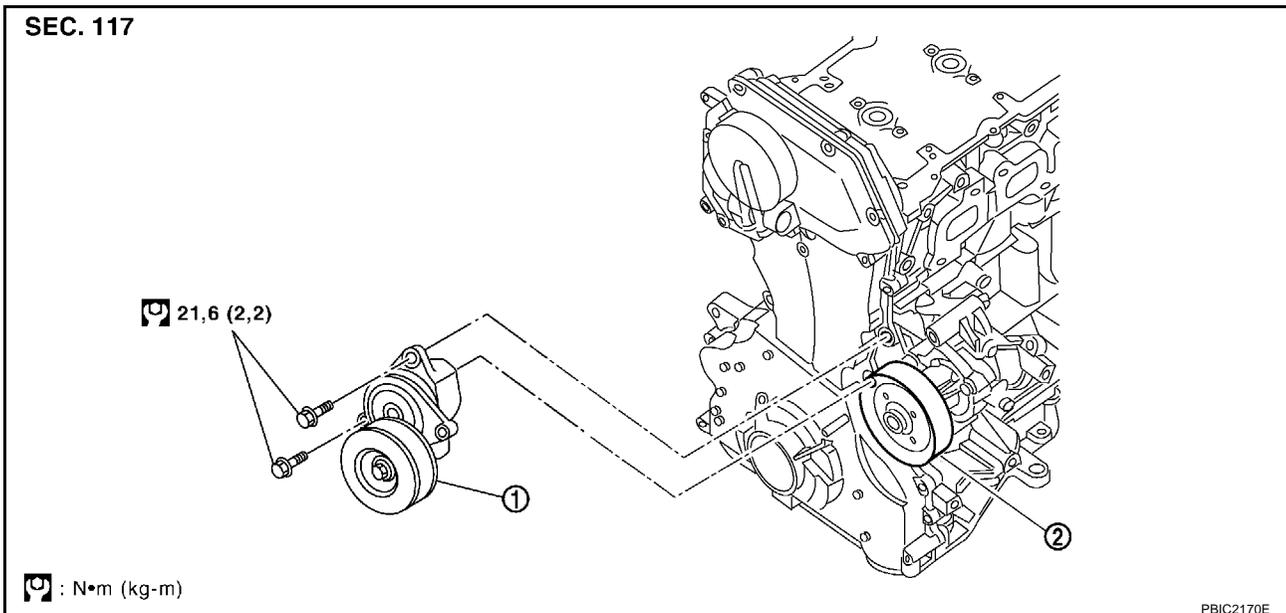
- Insérer une tige d'environ 6 mm de diamètre telle que la tige d'un tournevis court dans l'orifice du bossage de retenue pour accrocher la courroie d'entraînement à la poulie de tension automatique.
- Accrocher la courroie d'entraînement sur chaque poulie à l'exception de celle de la pompe à eau, en finissant par la poulie de la pompe à eau.

**PRECAUTION:**

- Vérifier que la courroie d'entraînement est bien fixée sur les poulies.
  - S'assurer que les courroies et les rainures de poulie sont exemptes de liquides moteur (huile moteur, de liquide de travail et liquide de refroidissement moteur, etc.).
- Relâcher le tendeur automatique de la courroie d'entraînement, et tendre cette dernière.
  - Faire tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre plusieurs fois afin d'égaliser la tension entre chaque poulie.
  - Vérifier que la tension de la courroie d'entraînement à l'indicateur (encoche sur le côté fixe) est bien celle de sa plage d'utilisation. Se reporter à [EM-15, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).

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

BBS00156



- Tendeur automatique de courroie d'entraînement.
- Poulie de la pompe à eau

## DEPOSE

**PRECAUTION:**

L'ensemble du tendeur automatique de courroie d'entraînement doit être remplacé, y compris la poulie.

1. Déposer la tôle de garde-boue sur le sous-couvercle droit.
2. Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-15, "Dépose et repose"](#) .
3. Relâcher la poulie du tendeur automatique de courroie d'entraînement fixe.
4. Déposer le tendeur automatique de courroie d'entraînement.

**PRECAUTION:**

**Ne pas desserrer la partie hexagonale au centre de la poulie du tendeur automatique de courroie d'entraînement (ne pas tourner dans le sens inverse des aiguilles d'une montre). Si cette pièce est tournée dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, l'ensemble du tendeur automatique de courroie d'entraînement doit être remplacé, y compris la poulie.**

**REPOSE**

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

- Lors de la repose du tendeur automatique de la courroie d'entraînement, veiller à ne pas endommager la poulie de pompe à eau.

**PRECAUTION:**

- **Si le dommage est plus important que des éclats de peinture, remplacer le tendeur automatique de courroie d'entraînement.**
- **Ne pas changer la poulie entre le tendeur automatique de courroie d'entraînement neuf et celui usagé.**

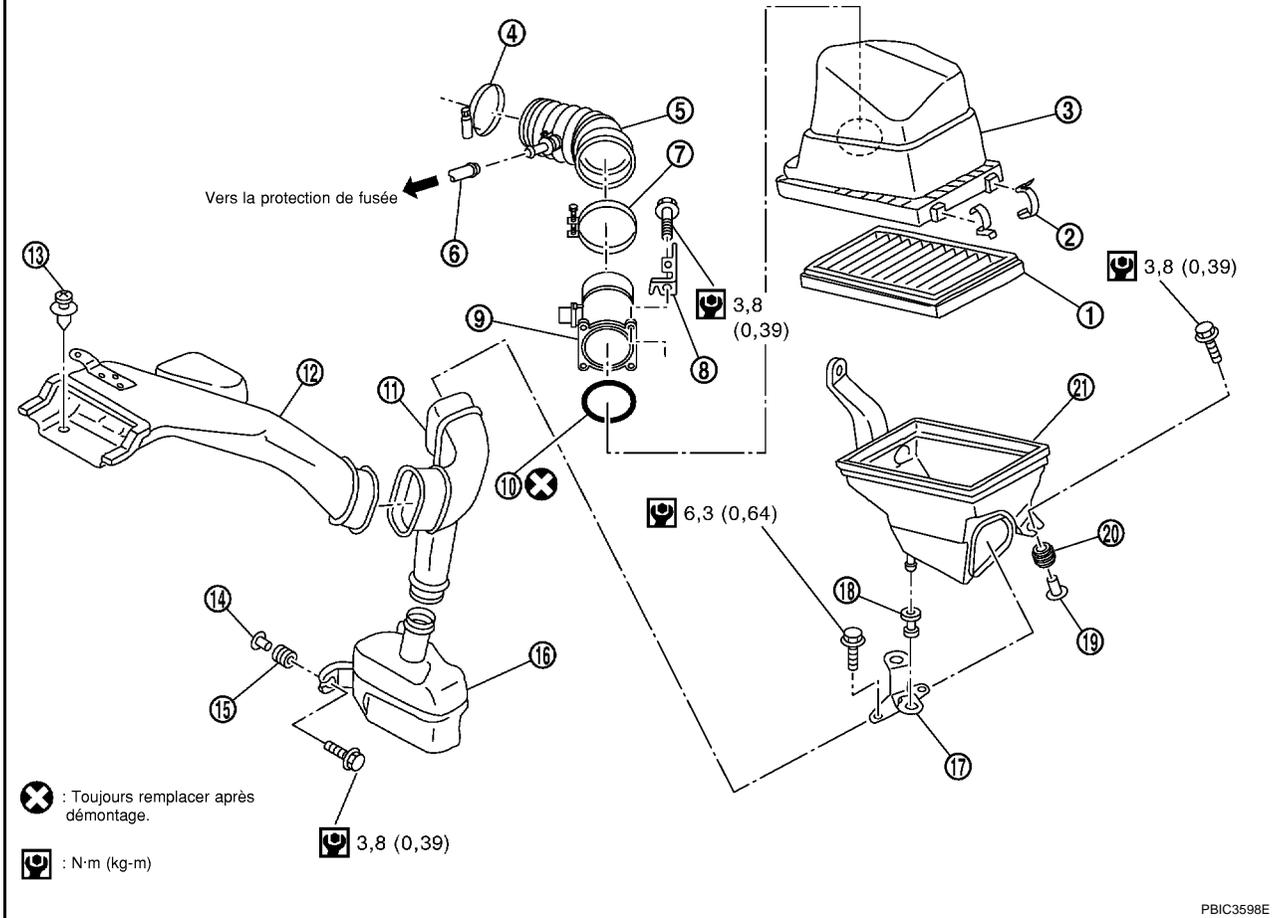
## FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

PFP:16500

### Dépose et repose

BBS00157

SEC. 118•165



- |                            |                                |                                       |
|----------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Filtre à air            | 2. Clip                        | 3. Carter supérieur d'épurateur d'air |
| 4. Collier                 | 5. Conduit d'air               | 6. Flexible PCV                       |
| 7. Collier                 | 8. Support                     | 9. Débitmètre d'air                   |
| 10. Joint torique          | 11. Conduit d'air              | 12. Conduit d'air (entrée)            |
| 13. Clip                   | 14. Collier                    | 15. OEillet                           |
| 16. Silencieux à résonance | 17. Support (modèles avec T/A) | 18. Caoutchouc de fixation            |
| 19. Collier                | 20. OEillet                    | 21. Carter inférieur du filtre à air  |

### DEPOSE

- Déposer le collier de faisceau du débitmètre d'air.
- Débrancher le connecteur de faisceau du débitmètre d'air.
- Débrancher le flexible PCV.
- Déposer le conduit d'air (aspiration), les conduits d'air et le carter de filtre à air/l'ensemble de débitmètre d'air en les désolidarisant de leurs joints.
  - Ajouter les repères nécessaires pour faciliter la repose plus facile.
- Déposer le débitmètre d'air du carter de filtre à air supérieur, selon les besoins.

### PRECAUTION:

Manipuler le débitmètre d'air en prenant les précautions suivantes.

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

6. Déposer le silencieux à résonance dans l'aile en tirant le protecteur d'aile gauche, si besoin est.

## REPOSE

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

- Repères d'alignement. Fixer chaque joint. Visser solidement les colliers.

## Changement du filtre à air

### DEPOSE

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

### REPOSE

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

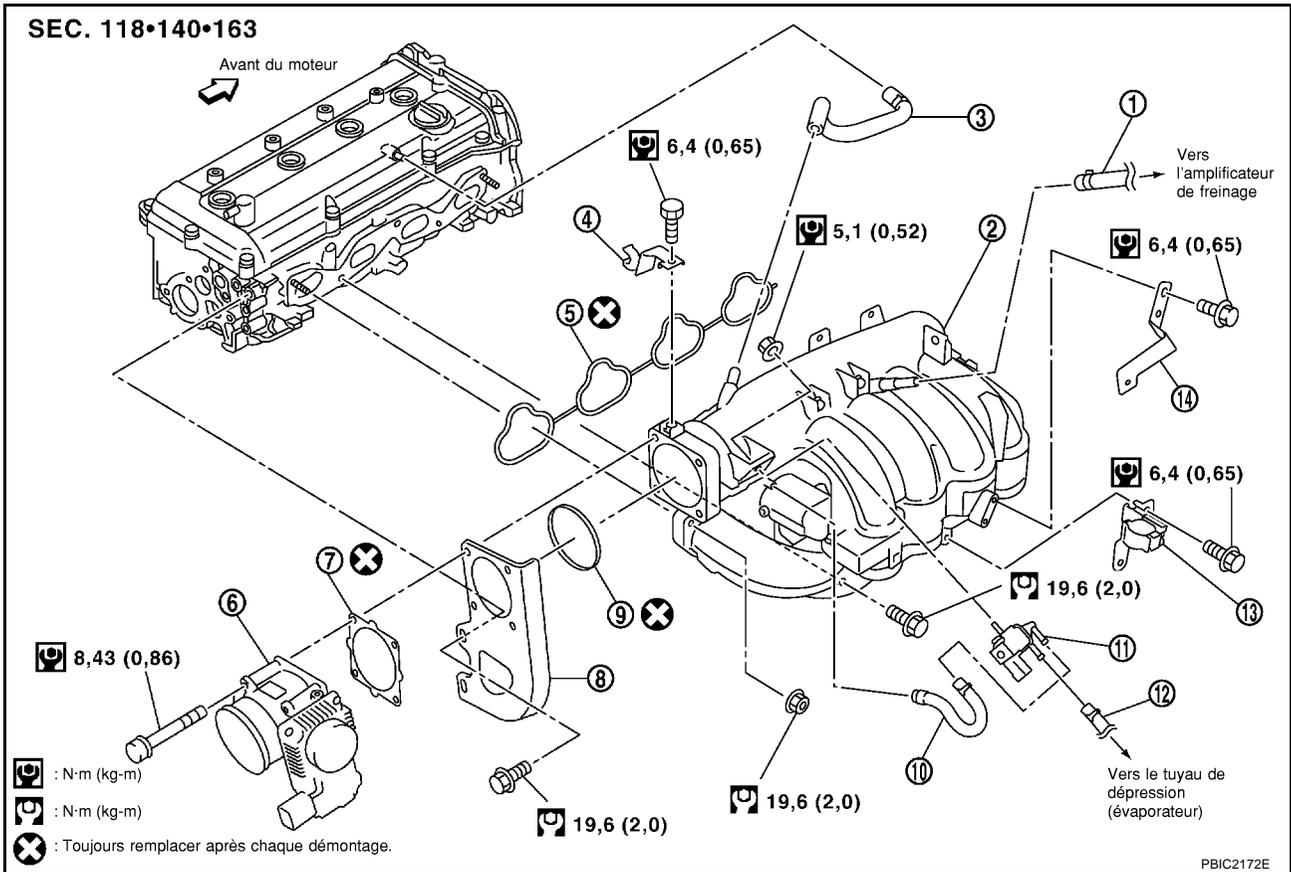
BBS00158

## COLLECTEUR D'ADMISSION

PFP:14003

### Dépose et repose (QR20DE)

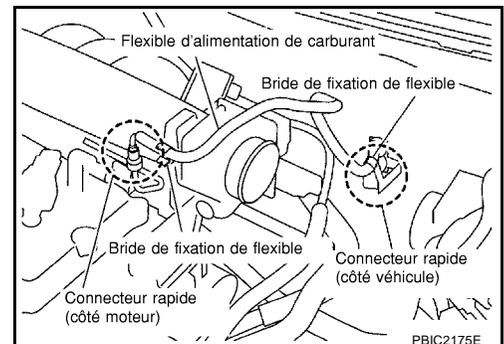
BBS00159



- |                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| 1. Flexible de dépression  | 2. Collecteur d'admission   | 3. Flexible PCV                                  |
| 4. Support                 | 5. Joint plat   | 6. Actionneur de commande de papillon électrique |
| 7. Joint plat              | 8. Support du collecteur d'admission                              | 9. Joint plat                                    |
| 10. Flexible de dépression | 11. Electrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP | 12. Flexible de dépression                       |
| 13. Support                | 14. Support   |  |

### DEPOSE

1. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-56, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-614, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
2. Déposer le carter de filtre à air supérieur, le débitmètre d'air et l'ensemble de conduit d'air. Se reporter à [EM-19, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
3. Déposer les chapeaux des connecteurs rapides, et débrancher les connecteurs rapides côté moteur et côté véhicule. Se reporter à [EM-38, "Dépose et repose \(QR20DE\)"](#).

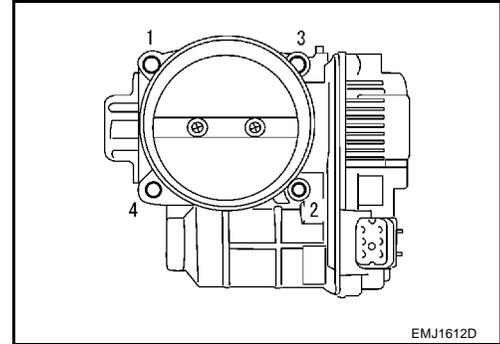


4. Déposer l'actionneur de commande de papillon électrique en respectant la procédure suivante :

- a. Débrancher le connecteur de faisceau.
- b. Desserrer les boulons de fixation dans le sens inverse à celui montré sur l'illustration, puis retirer l'actionneur de commande de papillon électrique et le joint plat.

**PRECAUTION:**

- Manipuler avec soin afin d'éviter tout choc sur l'actionneur de commande de papillon électrique.
- Ne pas démonter.



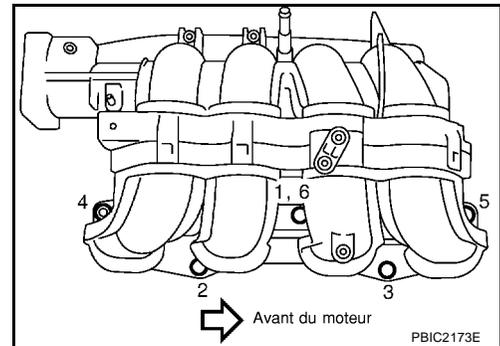
5. Débrancher le faisceau, la tuyauterie de direction assistée, le flexible à dépression et le flexible PCV du collecteur d'admission, et les mettre de côté.
6. Déposer le support du collecteur d'admission et le joint plat.
7. Débrancher le faisceau auxiliaire de l'injecteur à carburant. Se reporter à [EM-38, "Dépose et repose \(QR20DE\)"](#).
8. Desserrer les boulons et les écrous de fixation dans le sens inverse à celui indiqué sur l'illustration, et déposer le collecteur d'admission (tuyau à carburant et ensemble d'injecteur de carburant) et le joint plat.

**PRECAUTION:**

- Ne pas démonter le collecteur d'admission.
- Couvrir les ouvertures du moteur afin d'éviter l'entrée de corps étrangers.

**NOTE:**

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



9. Déposer le tuyau à carburant et l'ensemble d'injecteur de carburant du collecteur d'admission. Se reporter à [EM-38, "Dépose et repose \(QR20DE\)"](#).
10. Déposer l'électrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP de la tubulure d'admission, si nécessaire.

## REPOSE

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

### Tubulure d'admission

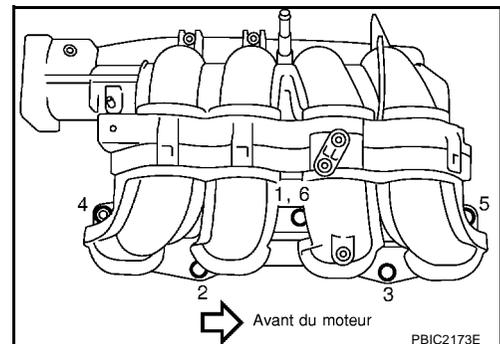
- Dans le cas où les boulons filetés ont été préalablement déposés, les reposer et les serrer au couple spécifié ci-dessous.

 : 10,8 N·m (1,1 kg·m)

- Vérifier que le joint plat n'est pas tombé de la rainure du collecteur d'admission.
- Serrer dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.

**NOTE:**

Le n°6 indique un serrage double du boulon N°1.

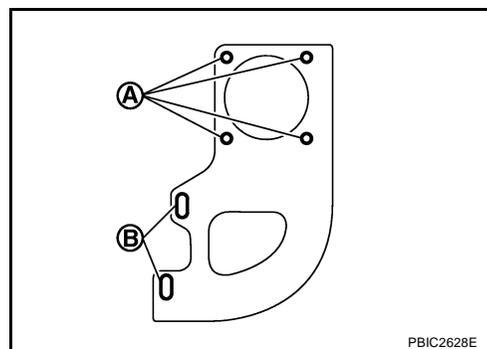


**Support du collecteur d'admission**

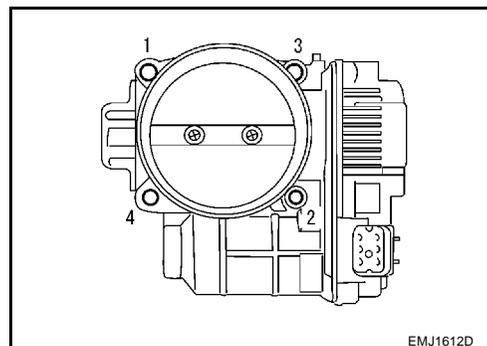
Serrer les écrous de fixation en respectant l'ordre A à B indiqué sur l'illustration.

**NOTE:**

Serrer A sur l'illustration avec l'actionneur de commande de papillon électrique. Se reporter à [EM-23, "Actionneur de commande de papillon électrique"](#) pour la procédure de réglage.

**Actionneur de commande de papillon électrique**

- Serrer les boulons de fixation à force égale et en diagonale en plusieurs étapes et en suivant l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Procéder à l'«Instruction de papillon en position fermée» lorsque le connecteur du faisceau de l'actionneur de commande du papillon électronique est débranché. Se reporter à [EC-54, "Initialisation de la position fermée du papillon"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-612, "Initialisation de la position fermée du papillon"](#) (SANS EURO-OBD).
- Procéder à l'«Initialisation du volume d'air de ralenti» et à l'«Instruction de papillon en position fermée» lors du remplacement de l'actionneur de commande du papillon électronique. Se reporter à [EC-54, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-612, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) (SANS EURO-OBD).

**INSPECTION APRES LA REPOSE**

Vérifier que les conduites de carburant ne fuient pas de la façon suivante :

1. Faire monter la pression d'alimentation dans la conduite de carburant avec la contact d'allumage sur ON (moteur à l'arrêt). Vérifier que les raccords des conduites de carburant ne fuient pas.

**NOTE:**

Utiliser des miroirs pour vérifier les zones difficiles à voir.

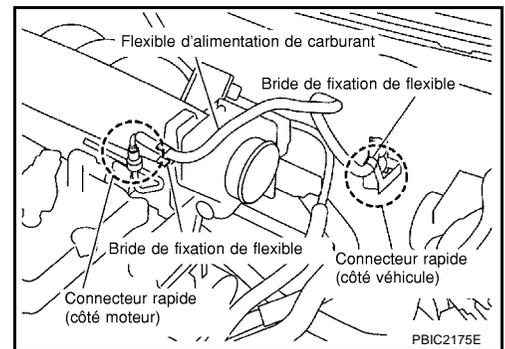
2. Démarrer le moteur. Augmenter le régime moteur et vérifier à nouveau que les conduites de carburant ne fuient pas.

**PRECAUTION:**

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



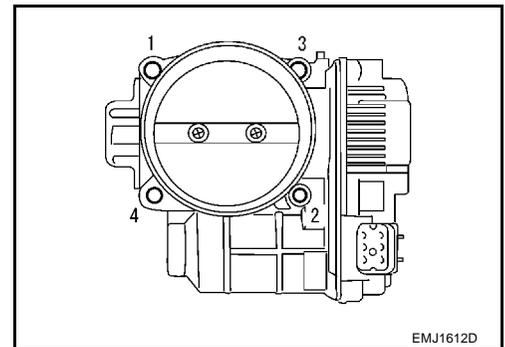
3. Déposer les chapeaux des connecteurs rapides, et débrancher les connecteurs rapides côté moteur et côté véhicule. Se reporter à [EM-43, "Dépose et repose \(QR25DE\)"](#).



4. Déposer l'actionneur de commande de papillon électrique en respectant la procédure suivante :
- Débrancher le faisceau.
  - Desserrer les boulons de fixation dans le sens inverse à celui montré sur l'illustration, puis retirer l'actionneur de commande de papillon électrique et le joint plat.

**PRECAUTION:**

- Manipuler avec soin afin d'éviter tout choc sur l'actionneur de commande de papillon électrique.
- Ne pas démonter.



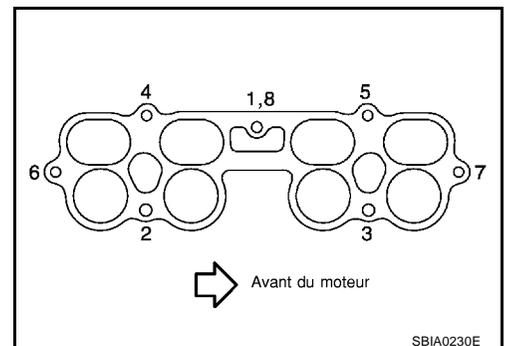
5. Débrancher le faisceau, le flexible à dépression et le flexible PCV du collecteur d'admission, et les mettre de côté.
6. Déposer le support de collecteur d'admission arrière et le support de collecteur d'admission.
7. Desserrer les boulons et les écrous de fixation dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration, et déposer le collecteur d'admission et le joint plat.

**PRECAUTION:**

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

**NOTE:**

Ne pas prendre en compte le n°8 lors du desserrage.



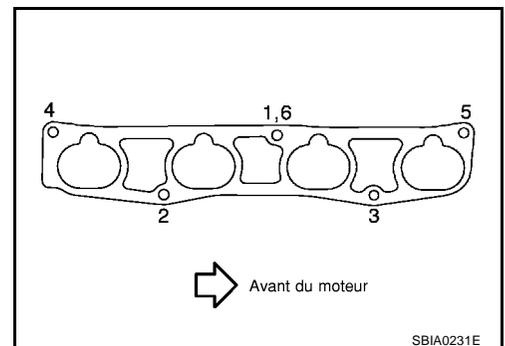
8. Débrancher la tuyauterie de direction assistée du collecteur d'admission, et la mettre de côté.
9. Débrancher le faisceau auxiliaire de l'injecteur à carburant. Se reporter à [EM-43, "Dépose et repose \(QR25DE\)"](#).
10. Desserrer les boulons et les écrous de fixation dans le sens inverse à celui indiqué sur l'illustration, et déposer le collecteur d'admission (tuyau à carburant et ensemble d'injecteur de carburant) et le joint plat.

**PRECAUTION:**

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

**NOTE:**

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



11. Déposer le tuyau à carburant et l'ensemble d'injecteur de carburant du collecteur d'admission. Se reporter à [EM-43, "Dépose et repose \(QR25DE\)"](#).
12. Déposer l'électrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP du collecteur de tubulure d'admission, si nécessaire.
13. Déposer le réservoir à dépression et l'électrovanne de commande VIAS de la tubulure d'admission, si nécessaire.

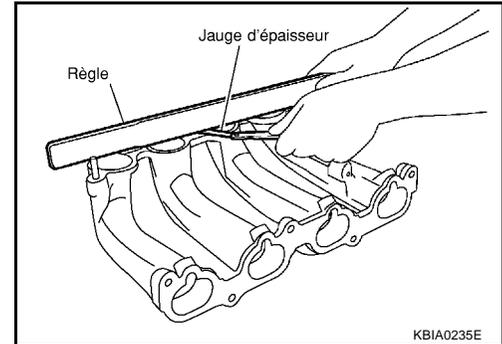
## INSPECTION APRES LA DEPOSE

### Déformation de la surface

- Utiliser une règle et jauge d'épaisseur pour mesurer la déformation des surfaces de contact du collecteur d'admission et des surfaces de contact de la tubulure d'admission.

**Limite : 0,1 mm**

- Si la valeur mesurée se situe en dehors des limites spécifiées, remplacer la tubulure et/ou le collecteur d'admission.



## REPOSE

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

### Tubulure d'admission

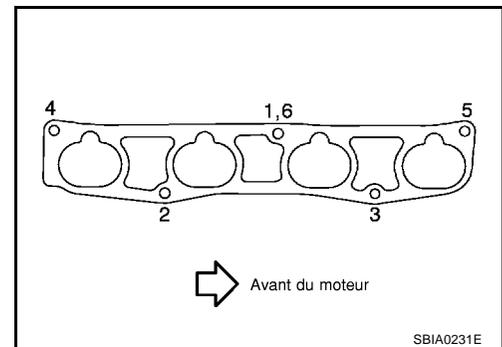
- Dans le cas où les boulons filetés ont été préalablement déposés, les reposer et les serrer au couple spécifié ci-dessous.

 : **10,8 N-m (1,1 kg-m)**

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

#### NOTE:

Le n°6 indique un serrage double du boulon N°1.

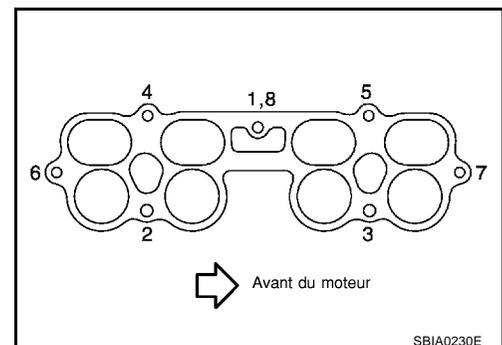


### Collecteur d'admission

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

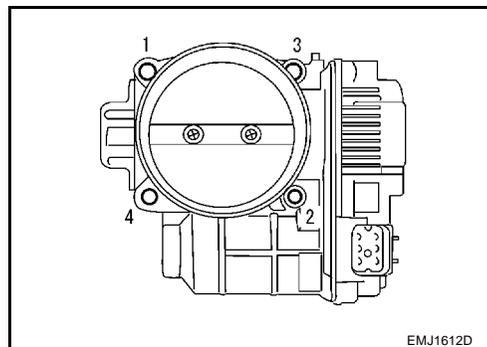
#### NOTE:

Le n°8 indique un serrage double du boulon N°1.



**Actionneur de commande de papillon électrique**

- Serrer les boulons de fixation à force égale et en diagonale en plusieurs étapes et en suivant l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Procéder à l'“Instruction de papillon en position fermée” lorsque le connecteur du faisceau de l'actionneur de commande du papillon électronique est débranché. Se reporter à [EC-54, "Initialisation de la position fermée du papillon"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-612, "Initialisation de la position fermée du papillon"](#) (SANS EURO-OBD).
- Procéder à l'“Initialisation du volume d'air de ralenti” et à l'“Instruction de papillon en position fermée” lors du remplacement de l'actionneur de commande du papillon électronique. Se reporter à [EC-54, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-612, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) (SANS EURO-OBD).

**INSPECTION APRES LA REPOSE**

Vérifier que les conduites de carburant ne fuient pas de la façon suivante :

1. Faire monter la pression d'alimentation dans la canalisation de carburant avec la contact d'allumage sur ON (moteur à l'arrêt). Vérifier que les raccords des conduites de carburant ne fuient pas.

**NOTE:**

Utiliser des miroirs pour vérifier les zones difficiles à voir.

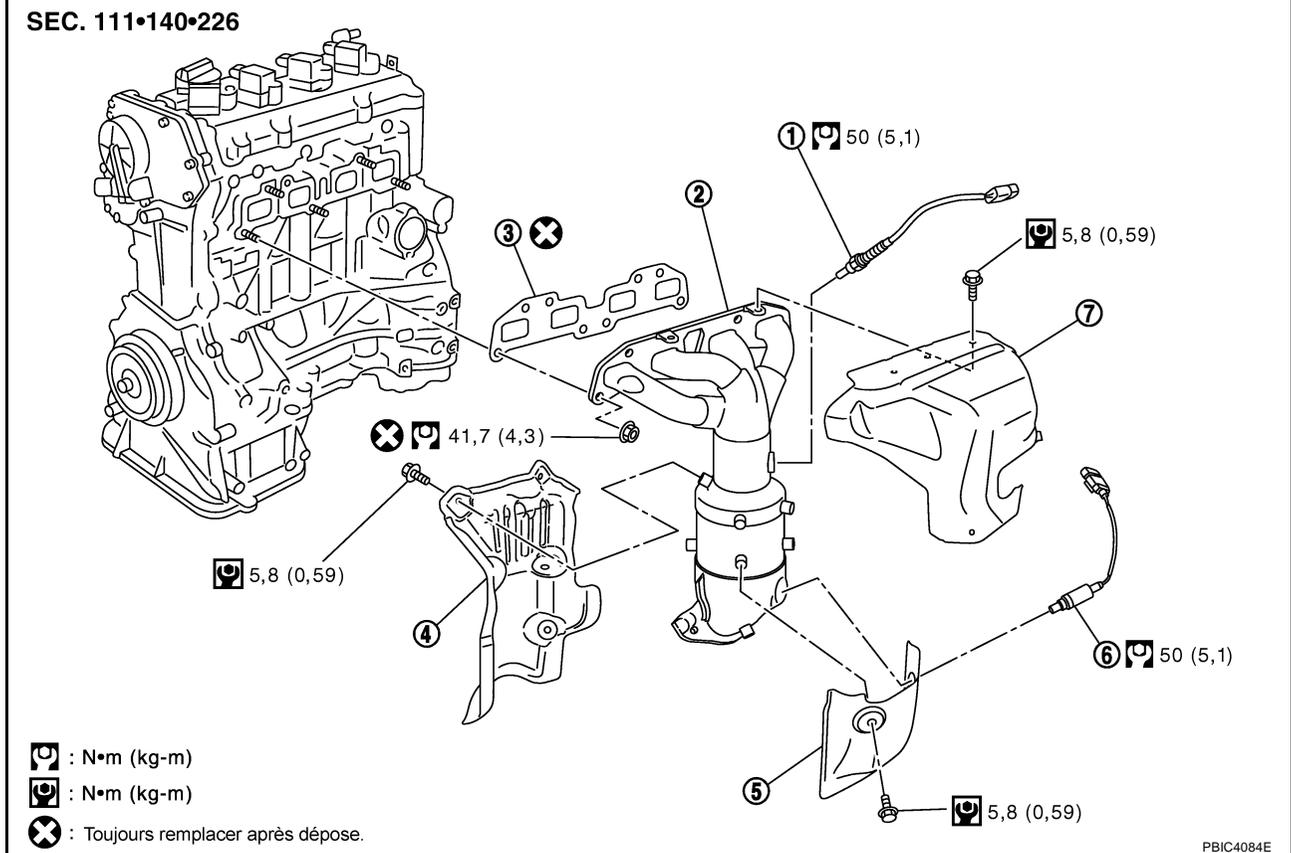
2. Démarrer le moteur. Augmenter le régime moteur et vérifier à nouveau que les conduites de carburant ne fuient pas.

**PRECAUTION:**

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

### Dépose et repose

BBS0015B



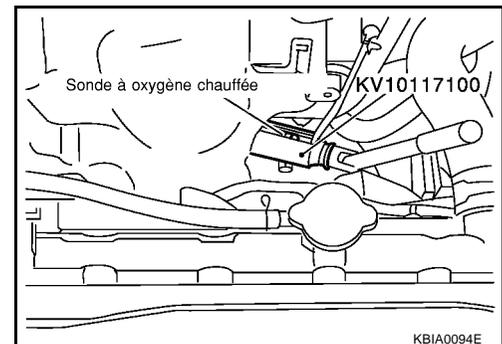
- |  |   |                               |
|--|---|-------------------------------|
| 1. Sonde à oxygène chauffée 1                        | 2. Montage du collecteur d'échappement et du catalyseur à trois voies | 3. Joint plat                 |
| 4. Couvercle du catalyseur à trois voies             | 5. Couvercle (inférieur) de collecteur d'échappement                  | 6. Sonde 2 à oxygène chauffée |
| 7. Couvercle (supérieur) de collecteur d'échappement |   |                               |

### DEPOSE

1. Déposer les sondes à oxygène chauffée en respectant la procédure suivante :
  - a. Débrancher le connecteur de faisceau de chacune des sondes à oxygène chauffées, et le faisceau du support et du collier intermédiaire.
  - b. A l'aide d'une clé pour sonde à oxygène chauffée (outil spécial), déposer les sondes à oxygène chauffées.

#### PRECAUTION:

- Veiller à ne pas endommager la sonde à oxygène chauffé.
- Mettre au rebut toute sonde à oxygène chauffée tombée sur une surface dure tel qu'un seul en béton d'une hauteur supérieure à 0,5 m ; la remplacer par une neuve.



2. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2. "SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT"](#) .
3. Déposer l'alternateur. Se reporter à [SC-13. "CIRCUIT DE CHARGE"](#) .
4. Déposer le couvercle (supérieur) de collecteur d'échappement.

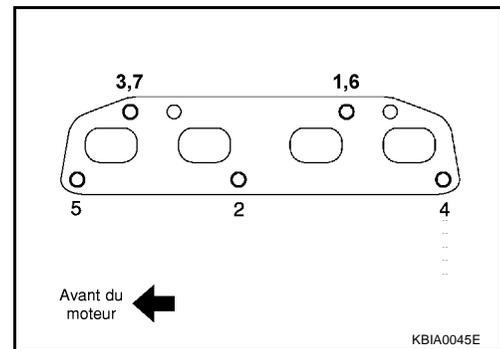
# COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES

[QR]

5. Pour déposer le collecteur d'échappement et l'ensemble de catalyseur à trois voies, desserrer les écrous dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.

**NOTE:**

Ne pas prendre en compte les n°6 et 7 lors du desserrage.



6. Déposer le joint plat.

**PRECAUTION:**

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

7. Déposer le couvercle (inférieur) de collecteur d'échappement et le couvercle de l'ensemble de catalyseur à trois voies.

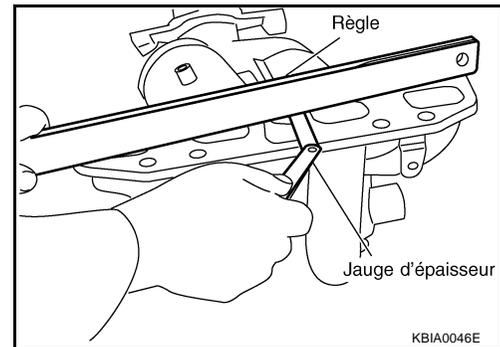
## INSPECTION APRES LA DEPOSE

### Déformation de la surface

- Utiliser une règle et jauge d'épaisseur pour mesurer la déformation de la surface de contact du collecteur d'admission et de l'ensemble de catalyseur à trois voies.

**Limite : 0,3 mm**

- Si la valeur mesurée se situe en dehors des limites spécifiées, remplacer le collecteur d'échappement et l'ensemble de catalyseur à trois voies.



## REPOSE

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

### COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

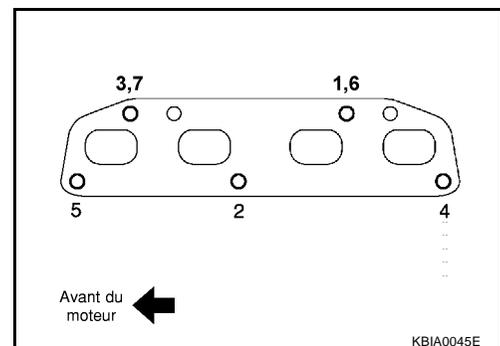
- Dans le cas où les boulons filetés ont été préalablement déposés, les reposer et les serrer au couple spécifié ci-dessous.

 : 14,7 N·m (1,5 kg·m)

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

**NOTE:**

Les n°6 et 7 indiquent un serrage double des boulons N°1 et 3.



### Sonde à oxygène chauffée

**PRECAUTION:**

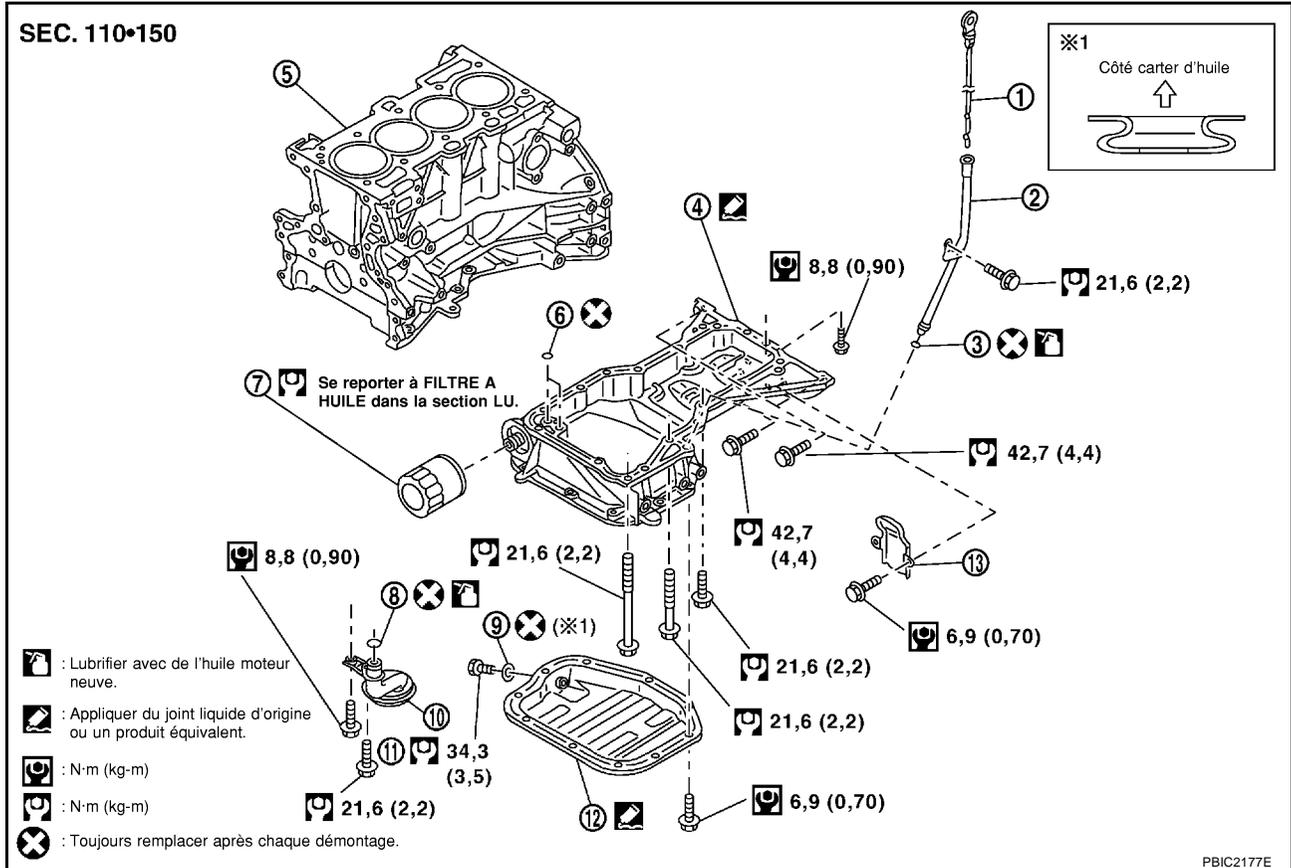
- Avant de procéder à la repose d'une nouvelle sonde à oxygène chauffée, nettoyer les filetages du système d'échappement avec un nettoyant pour filetage de sonde à oxygène chauffée et les enduire de lubrifiant antigrippant (outillage en vente dans le commerce).
- Veiller à ne pas dépasser le couple de serrage de la sonde à oxygène chauffée. La sonde à oxygène chauffée pourrait s'en trouver endommager, provoquant l'allumage du témoin de défaut.

## CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

PF1:11110

### Dépose et repose

BBS0015C



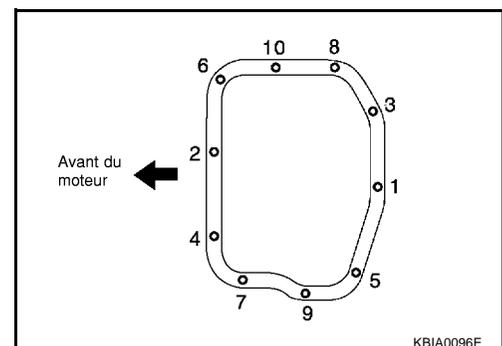
- |                                 |                                     |                                   |
|---------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Jauge de niveau d'huile      | 2. Guide de jauge de niveau d'huile | 3. Joint torique                  |
| 4. Carter d'huile (supérieur)   | 5. Bloc-cylindres                   | 6. Joint torique                  |
| 7. Filtre à huile               | 8. Joint torique                    | 9. Rondelle de bouchon de vidange |
| 10. Crépine d'huile             | 11. Bouchon de vidange              | 12. Carter d'huile (inférieur)    |
| 13. Couvercle de plaque arrière |                                     |                                   |

### DEPOSE

#### ATTENTION:

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

1. Déposer les couvercles inférieurs droit et gauche.
2. Vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-8. "Changement de l'huile moteur"](#).
3. Déposer le carter d'huile (inférieur) en respectant la procédure suivante :
  - a. Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.



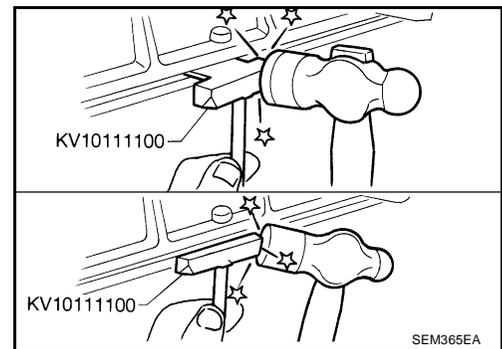
# CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[QR]

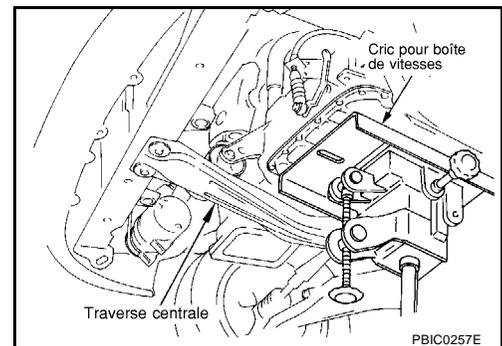
- b. Insérer la fraise pour joint (SST) entre le carter d'huile (supérieur) et le carter d'huile (inférieur).

**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la surface de contact.



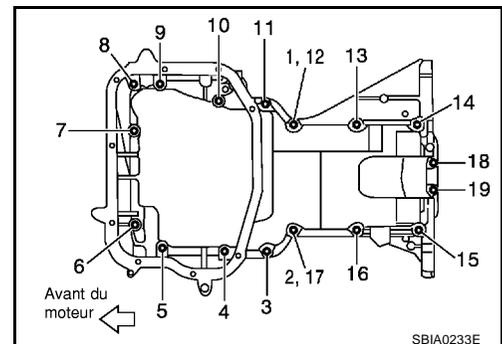
4. Déposer la crépine d'huile.
5. Déposer le carter d'huile (supérieur) en respectant la procédure suivante :
- a. Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-15, "COURROIES D'ENTRAINEMENTS"](#) .
- b. Déposer le compresseur d'A/C avec les tuyaux branchés. Puis le mettre de côté temporairement avec des cordes ou un équivalent afin de ne pas gêner le travail suivant. Se reporter à [ATC-152, "Dépose et repose du compresseur"](#) .
- c. Déposer le guide de jauge de niveau d'huile
- d. Déposer le tube d'échappement avant et son support. Se reporter à [EX-2, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#) .
- e. Placer un cric pour boîte de vitesses sous la boîte-pont, soulever le moteur avec une élingue, et déposer la traverse centrale. Se reporter à [EM-89, "MOTEUR"](#) .



- f. Déposer le support de fixation arrière du moteur (modèles à 2 roues motrices) Se reporter à [EM-89, "Dépose et repose \(modèles à 2 roues motrices\)"](#) .
- g. Déposer le couvercle de plaque arrière et les quatre boulons mécaniques à bout pointeau de la boîte-pont. Se reporter à [MT-21, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) (modèles avec T/M) [AT-433, "DEPOSE ET REPOSE"](#) (modèles avec T/A)
- h. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.

**NOTE:**

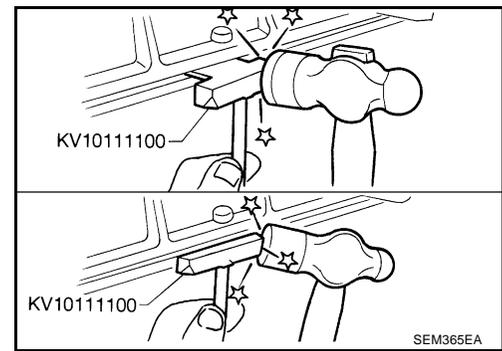
Ne pas prendre en compte les N°12 et 17 lors du desserrage.



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

**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager la surface de contact.**



6. Déposer les joints toriques du couvercle avant.

## INSPECTION APRES LA DEPOSE

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

## REPOSE

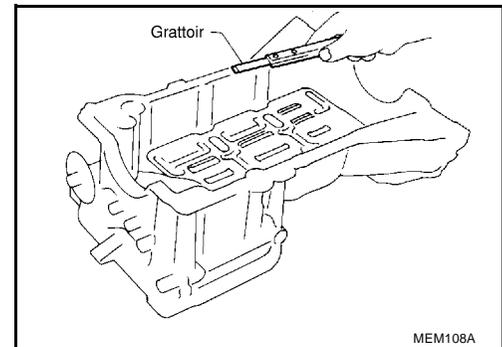
1. Reposer le carter d'huile (supérieur) en respectant la procédure suivante :

- a. Utiliser un grattoir pour déposer le joint liquide usagé des surfaces de contact.

- Retirer également toutes les traces du joint liquide usagé de la surface de contact du bloc-cylindres.
- Déposer le joint liquide usagé des orifices de boulon et des filetages.

**PRECAUTION:**

**Ne pas érafler ou endommager la surface de contact en retirant le joint liquide usagé.**

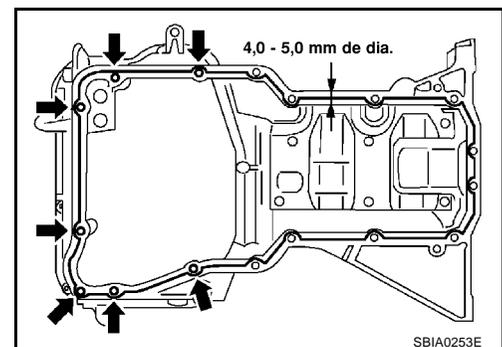


- b. Appliquer une ligne continue de joint liquide avec un presse-tube [SST : WS39930000] comme indiqué sur l'illustration.

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

**PRECAUTION:**

**Pour les positions indiquées par la flèche, enduire le contour extérieur des orifice de boulon.**



- c. Reposer des joints toriques neufs sur le couvercle avant.

**PRECAUTION:**

**Veiller à aligner correctement les joints toriques.**

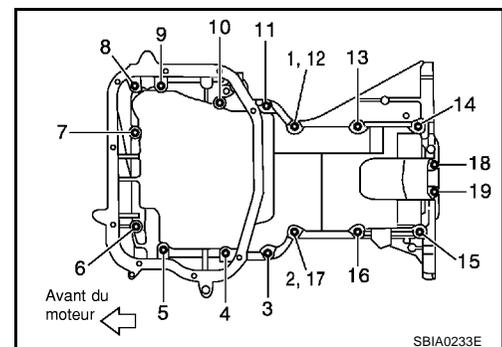
- d. Serrer les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

Les N°12 et 17 indiquent un serrage double des boulons N°1 et 2.

**NOTE:**

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

- |                    |                                  |
|--------------------|----------------------------------|
| <b>M6 × 20 mm</b>  | <b>: N°18, 19</b>                |
| <b>M8 × 25 mm</b>  | <b>: N°1, 2, 3, 11</b>           |
| <b>M8 × 45 mm</b>  | <b>: n°4, 10, 13, 14, 15, 16</b> |
| <b>M8 × 100 mm</b> | <b>: n°5, 6, 7, 8, 9</b>         |



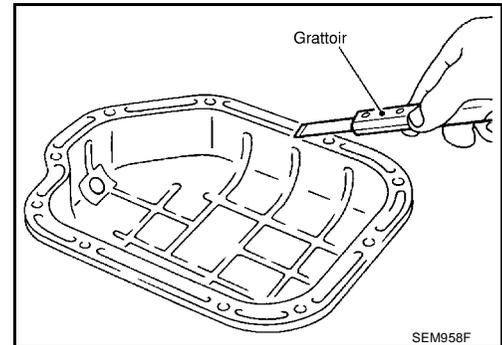
# CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[QR]

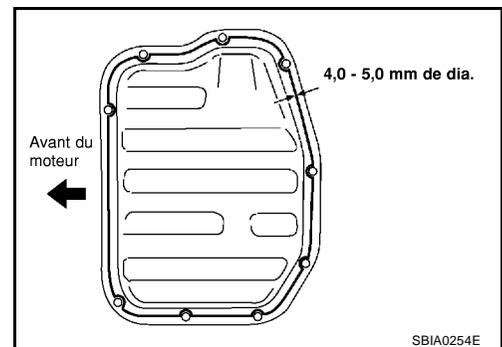
- e. Serrer les boulons du joint de la boîte-pont. Se reporter à [MT-21, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) (modèles avec T/M) [AT-433, "DEPOSE ET REPOSE"](#) (modèles avec T/A)
- f. Reposer le couvercle de la plaque arrière.
2. Reposer la crépine d'huile.
3. Reposer le carter d'huile (inférieur) en respectant la procédure suivante :

- a. Utiliser un grattoir pour déposer le joint liquide usagé des surfaces de contact.

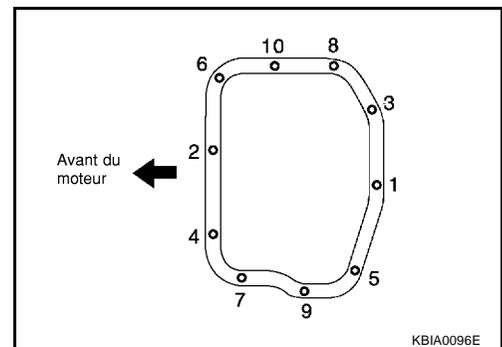
- **Enlever également le joint liquide usagé de la surface de contact du carter d'huile (supérieur).**



- b. Appliquer une ligne continue de joint liquide avec un presse-tube [SST : WS39930000] comme indiqué sur l'illustration. **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**



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



4. Reposer le bouchon de vidange du carter d'huile.
  - Pour le sens de repose de la rondelle, se reporter à l'illustration des composants de la page précédente. Se reporter à [EM-30, "Dépose et repose"](#).
5. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.

## NOTE:

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

## INSPECTION APRES LA REPOSE

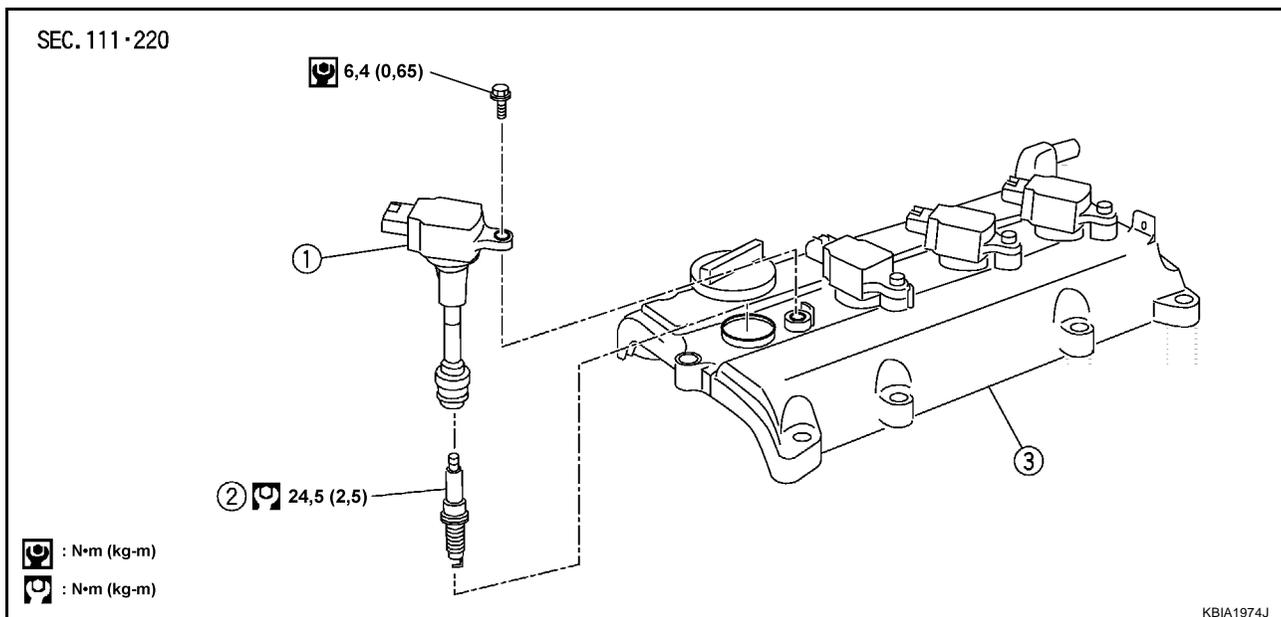
1. Vérifier le niveau d'huile moteur et ajouter de l'huile moteur. Se reporter à [LU-7, "HUILE MOTEUR"](#).
2. Faire démarrer le moteur et s'assurer de l'absence de fuites d'huile moteur.
3. Arrêter le moteur et attendre 10 minutes.
4. Vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur. Se reporter à [LU-7, "HUILE MOTEUR"](#).

## BOBINE D'ALLUMAGE

PFP:22448

## Dépose et repose

BBS0015D



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.

**PRECAUTION:**

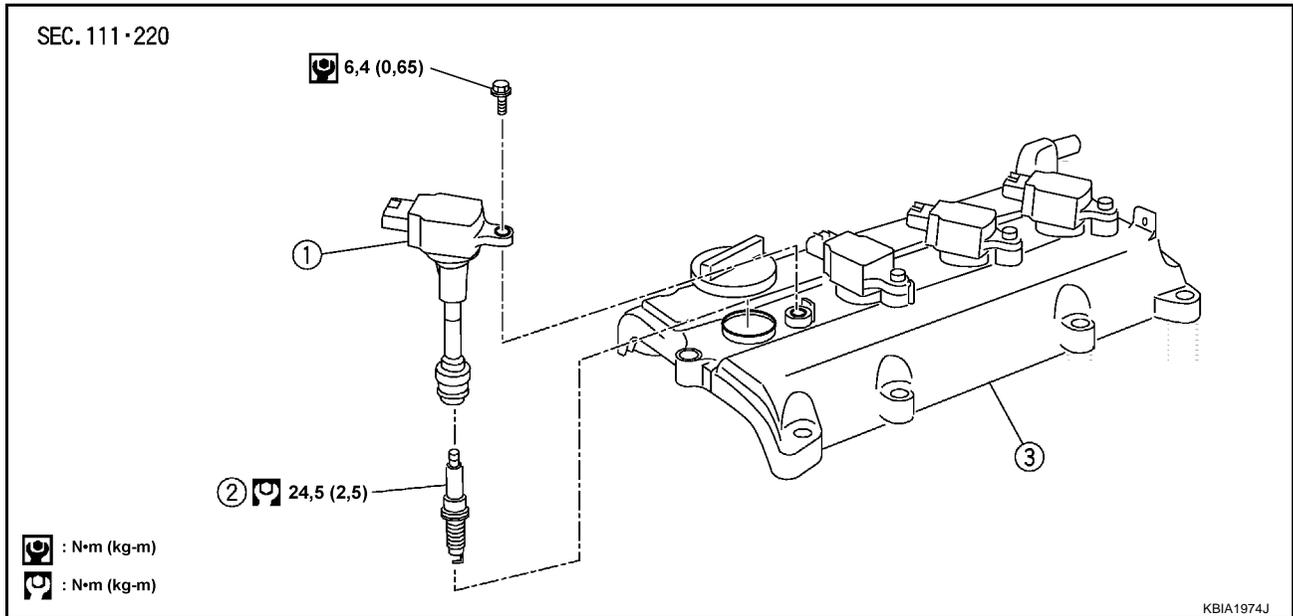
**Ne pas la laisser tomber ni la cogner.**

## REPOSE

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

## BOUGIE D'ALLUMAGE

## Dépose et repose



1. Bobine d'allumage

2. Bougie d'allumage

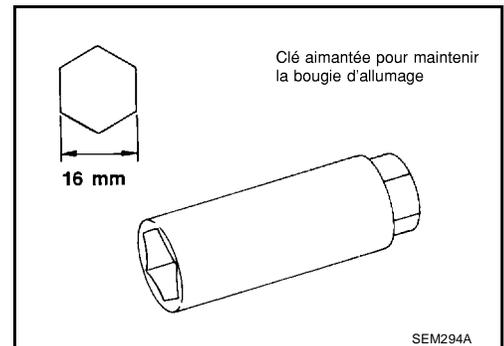
3. Cache-culbuteurs

## DEPOSE

- Déposer la bobine. Se reporter à [EM-34, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#).
- Déposer la bougie d'allumage à l'aide d'une clé pour bougie d'allumage (outillage en vente dans le commerce).

**PRECAUTION:**

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



## INSPECTION APRES DEPOSE (SAUF POUR LA RUSSIE)

**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 telles que :

- Démarrages fréquents du moteur
- Température ambiante basse

La bougie d'allumage de type froid convient en cas de coups à l'allumage avec la bougie de type standard dans des situations telles que :

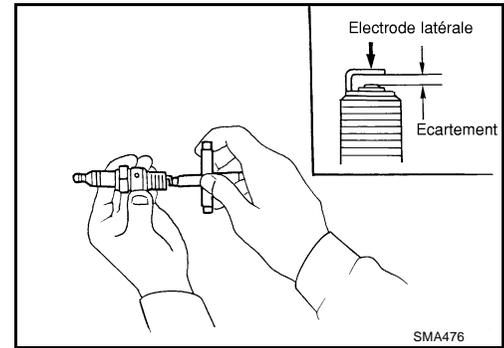
- conduite prolongée sur autoroute
- régime du moteur fréquemment élevé

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

# BOUGIE D'ALLUMAGE

[QR]

- Vérifier l'espace entre chaque bougie d'allumage.
  - Standard : 1,0 - 1,1 mm**
- Si hors spécifications, ajuster ou remplacer la bougie d'allumage.
- Si nécessaire, utiliser une brosse métallique pour nettoyer.



## INSPECTION APRES DEPOSE (POUR LA RUSSIE)

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 telles que :

- Démarrages fréquents du moteur
- Température ambiante basse

La bougie d'allumage de type froid convient en cas de coups à l'allumage avec la bougie de type standard dans des situations telles que :

- conduite prolongée sur autoroute
- régime du moteur fréquemment élevé

Marque	NGK
Type standard	PLFR5A-11
Type chaud	PLFR4A-11
Type froid	PLFR6A-11

**Ecartement : 1,1 mm (nominal)**

### PRECAUTION:

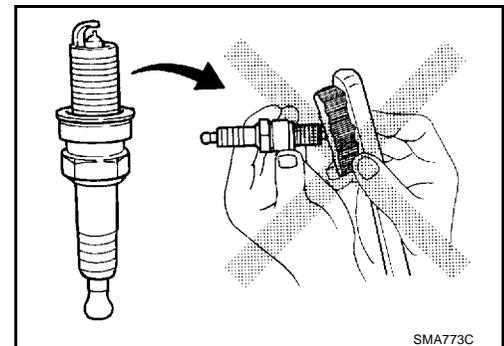
- Ne pas cogner ou laisser tomber la bougie d'allumage.
- Ne jamais nettoyer les bougies avec une brosse métallique.
- Si les contacts de la bougie sont recouverts de carbone, utiliser un produit de nettoyage pour bougie.

**Pression d'air de l'appareil de nettoyage :**

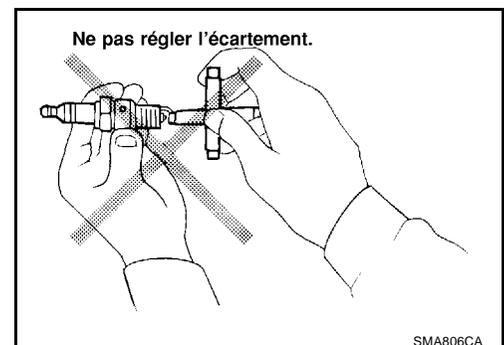
**Inférieure à 588 kPa (6 kg/cm<sup>2</sup>)**

**Durée de nettoyage :**

**Moins de 20 secondes**



- Il n'est pas nécessaire de vérifier et de régler l'écartement des électrodes entre deux remplacements.



---

## REPOSE

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

A

**EM**

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

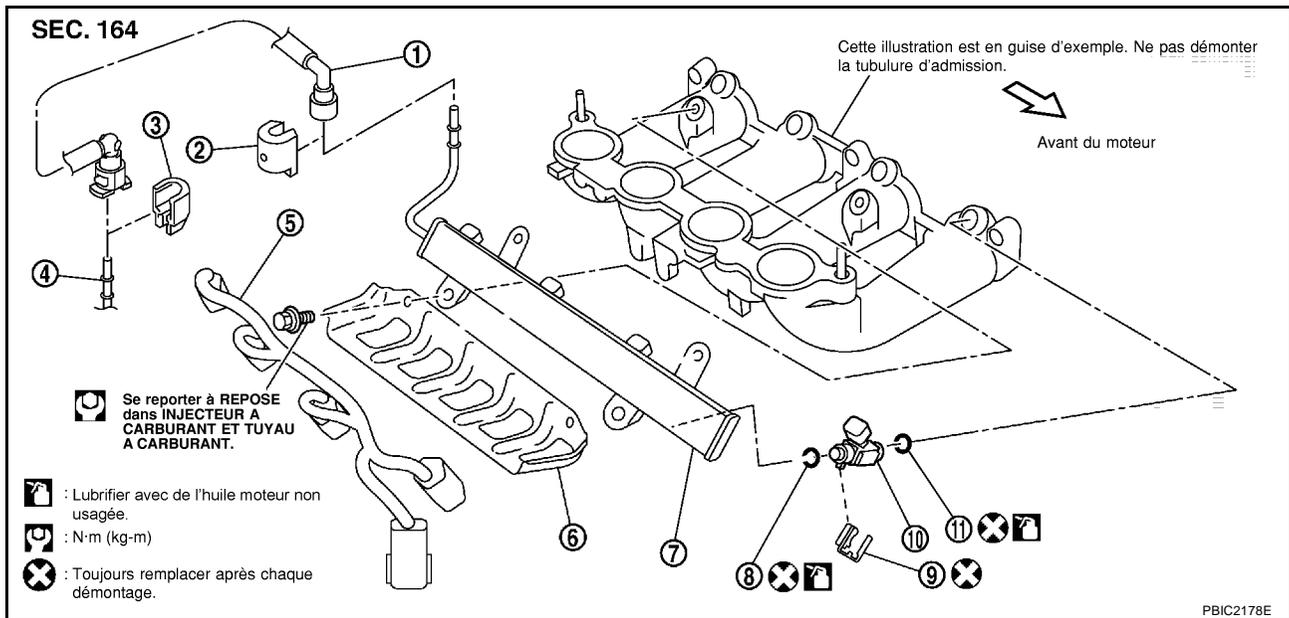
M

## INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT

PFP:16600

### Dépose et repose (QR20DE)

BBS0015F



- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Flexible d'alimentation en carburant    | 2. Chapeau de connecteur rapide (côté moteur) | 3. Chapeau de connecteur rapide (côté véhicule) |
| 4. Tuyauterie centralisée sous le plancher | 5. Faisceau secondaire                        | 6. Protecteur de tuyau à carburant              |
| 7. Tuyau de carburant                      | 8. Joint torique (noir)                       | 9. Clip   |
| 10. Injecteur de carburant                 | 11. Joint torique (vert)                      |   |

**PRECAUTION:**

Ne déposer ni démonter aucune pièce, sauf instruction contraire sur l'illustration.

**DEPOSE**

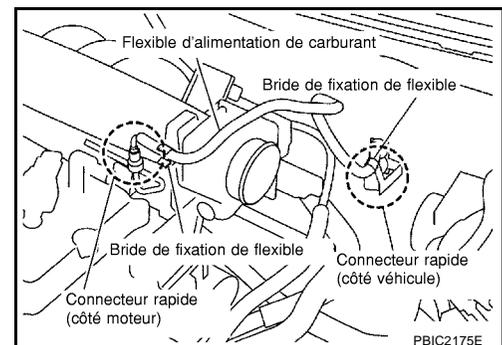
- Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-56, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-614, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
- Déposer le carter de filtre à air supérieur, le débitmètre d'air et l'ensemble de conduit d'air. Se reporter à [EM-19, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Débrancher les connecteurs rapides côtés moteur et véhicule comme indiqué ci-dessous, et déposer le flexible d'alimentation de carburant.

**PRECAUTION:**

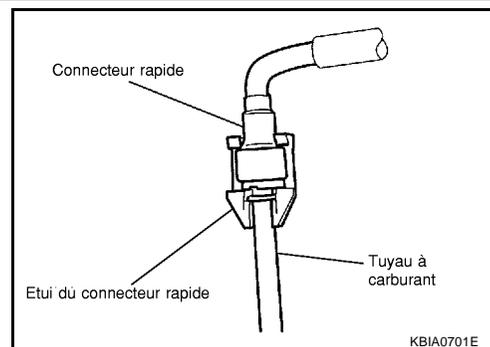
Débrancher le connecteur rapide à l'aide d'un extracteur de connecteur rapide (outil spécial) et non pas en arrachant les languettes de pièce de retenue.

**NOTE:**

Les connecteurs rapides côté moteur et côté véhicule diffèrent l'un de l'autre de par leur forme. Mais la procédure d'extraction est la même. La procédure ci-dessous s'applique au côté moteur.



- a. Déposer le chapeau du connecteur rapide (côté moteur).



- b. Libérer le placage du connecteur rapide avec le manchon et placer l'extracteur de connecteur rapide sur le tuyau à carburant.  
c. Insérer l'extracteur dans le connecteur rapide jusqu'à ce que le manchon entre en contact et n'aille pas plus loin. Maintenir l'extracteur dans cette position.

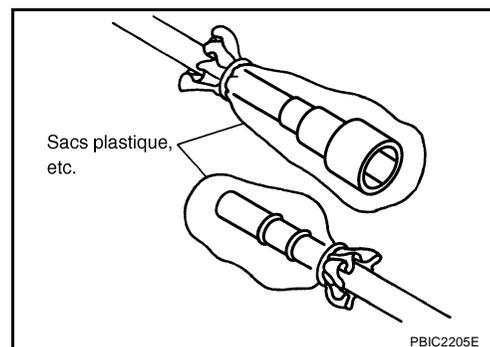
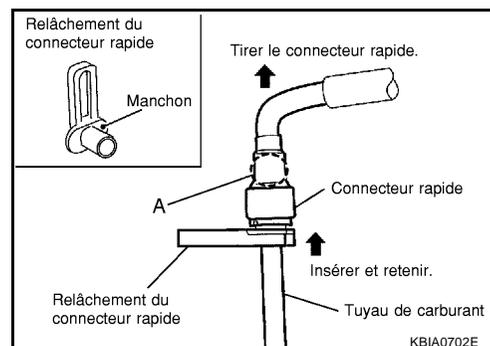
**PRECAUTION:**

Le fait d'insérer fortement l'extracteur ne risque pas de débrancher le connecteur rapide. Maintenir l'extracteur de connecteur rapide là où il rentre en contact et ne pas aller plus loin.

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

**PRECAUTION:**

- Déposer le connecteur rapide dans la position A comme indiqué sur 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.
- Garder les pièces à l'abri de toute source de chaleur. Faire particulièrement attention lors d'une opération de soudure aux alentours.
- Ne pas laisser les pièces entrer en contact avec l'électrolyte de batterie ou d'autres acides.
- Ne pas plier ou tordre les branchements entre le connecteur rapide et le flexible d'alimentation de carburant lors de la repose/dépose.
- Afin de garder la zone de raccord propre et d'éviter tout dommage et toute intrusion de corps étrangers, les couvrir entièrement avec des sacs en plastique ou un objet similaire.

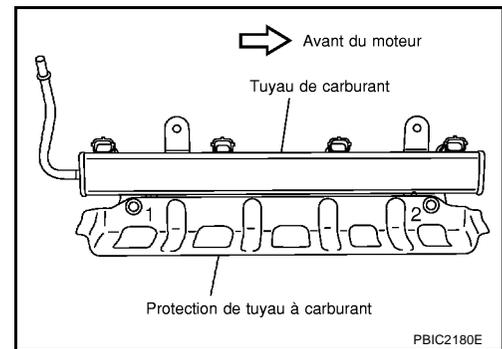


4. Déposer le tuyau plastique PCV. Se reporter à [EM-21, "Dépose et repose \(QR20DE\)"](#) .  
5. Débrancher les connecteurs de faisceau de la bobine d'allumage.  
6. Déposer le faisceau auxiliaire de l'injecteur à carburant.  
7. Déposer l'actionneur de commande de papillon électrique et le support du collecteur d'admission. Se reporter à [EM-21, "Dépose et repose \(QR20DE\)"](#) .

# INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT

[QR]

8. Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
9. Déposer la protection du tuyau de carburant.



10. Extraire le tuyau à carburant et l'ensemble de l'injecteur de carburant à l'arrière du moteur.

## PRECAUTION:

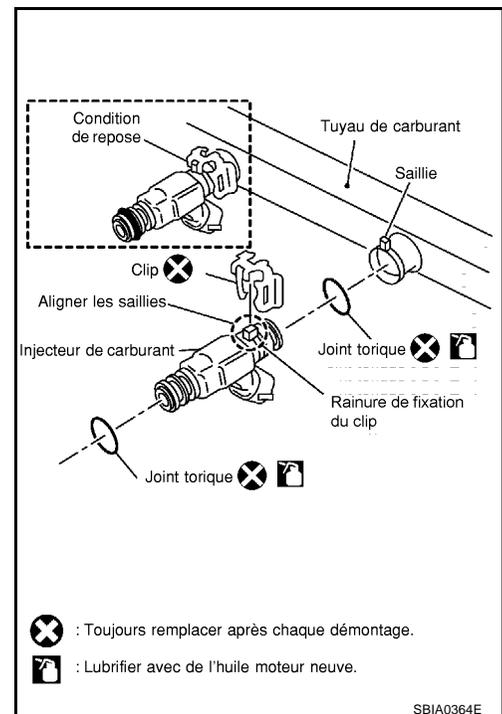
- Lors de la dépose, éviter toute interférence avec l'injecteur à carburant.
- Utiliser un chiffon d'atelier pour absorber les fuites éventuelles du tuyau à carburant.

11. Déposer l'injecteur de carburant du tuyau à carburant en respectant la procédure suivante :

- a. Ouvrir et déposer le clip.
- b. Déposer l'injecteur de carburant du tuyau de carburant, en le tirant directement.

## PRECAUTION:

- Prendre garde que le liquide restant ne s'échappe pas du tuyau à carburant.
- Veiller à ne pas endommager le gicleur de l'injecteur à carburant durant la dépose.
- Ne pas heurter ou laisser tomber l'injecteur à carburant.
- Ne pas démonter l'injecteur de carburant.



## REPOSE

1. Observer ce qui suit et reposer les joints toriques sur l'injecteur de carburant.

## PRECAUTION:

- Les joints toriques supérieur et inférieur ne sont pas semblables. Veiller à ne pas les confondre.

Côté tuyau à carburant : noir

Côté du gicleur : vert

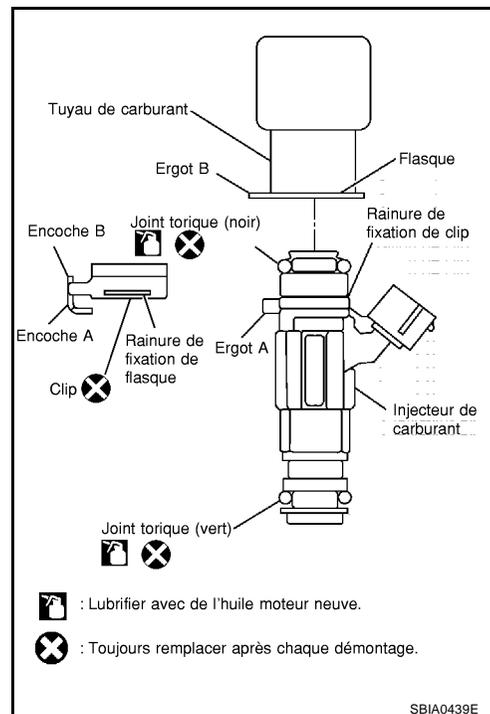
- Manipuler le joint torique à mains nues. Ne pas porter de gants.
- Enduire le joint torique d'huile moteur non usagée.
- Ne pas utiliser de solvant pour nettoyer le joint torique..
- S'assurer que le joint torique et sa zone de contact sont exempts de toute particule étrangère.
- Lors de la repose du joint torique, veiller à ne pas le griffer avec un outil ou avec vos ongles. Veiller également à ne pas tordre ou détendre le joint torique. Si le joint torique a été détendu lors de sa fixation, ne pas l'insérer trop rapidement dans le tuyau à carburant.

- Insérer directement le joint torique dans le tuyau de carburant en restant dans l'axe. Ne pas le décentraliser ni le tordre.
- Reposer l'injecteur de carburant sur le tuyau à carburant en respectant les procédures suivantes :
    - Insérer le clip dans la rainure de fixation de clip sur l'injecteur de carburant.

- Insérer le clip de sorte que l'ergot A sur l'injecteur de carburant corresponde à l'encoche A sur le clip.

**PRECAUTION:**

- Ne pas réutiliser le clip. Le remplacer par une pièce neuve.
  - S'assurer que le clip n'interfère pas avec le joint torique. S'il y a interférence, remplacer le joint torique.
- 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 de sorte que l'ergot B sur le tuyau de carburant corresponde à l'encoche B sur le 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 complète en vérifiant que l'injecteur à carburant ne pivote pas ni ne se déboîte.



- En passant par l'arrière du moteur, placer le tuyau à carburant et l'ensemble d'injecteur de carburant en position pour procéder à la repose sur le collecteur d'admission.

**PRECAUTION:**

**Pour la repose, attention à ne pas interférer avec le gicleur de l'injecteur de carburant.**

- Placer la protection de tuyau à carburant dans le tuyau à carburant.
- Serrer les boulons de fixation en respectant la procédure suivante.

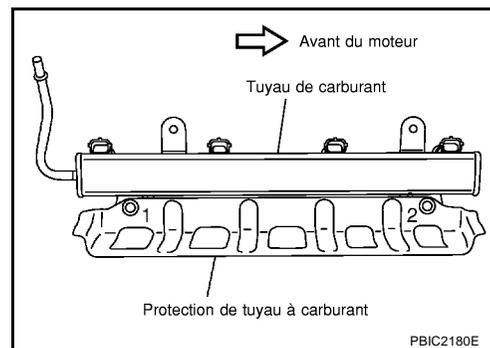
- Serrer les boulons de façon égale en deux étapes dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

**1ère étape :**

**10,1 N·m (1,0 kg·m)**

**2ème étape :**

**23,6 N·m (2,4 kg·m)**



- Brancher le faisceau auxiliaire de l'injecteur de carburant.
- Observer ce qui suit et brancher les connecteurs rapides du côté moteur et du côté véhicule pour reposer le flexible d'alimentation de carburant.

**NOTE:**

Les connecteurs rapides côté moteur et côté véhicule diffèrent l'un de l'autre de par leur forme. Mais la procédure de branchement est la même. La procédure ci-dessous s'applique au côté moteur.

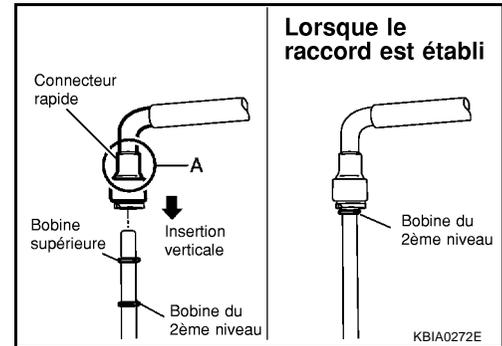
- Vérifier que les branchements ne sont pas endommagés et ne présentent pas de trace de corps étrangers.

b. Aligner le centre afin d'insérer le connecteur rapide droit dans le tuyau de carburant.

- Insérer le tuyau à carburant dans le connecteur rapide jusqu'à ce que le rouleau supérieur sur le tuyau soit complètement inséré et que le rouleau secondaire arrive légèrement sous l'extrémité inférieure du connecteur rapide.

**PRECAUTION:**

- Lors de l'insertion du tube à carburant dans le connecteur rapide, maintenir la position A sur l'illustration.
- Bien aligner le centre pour éviter une insertion inclinée, ce qui endommagerait le joint torique à l'intérieur du connecteur rapide.



- Insérer complètement jusqu'à ce qu'un cliquetis se fasse entendre.

- 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.

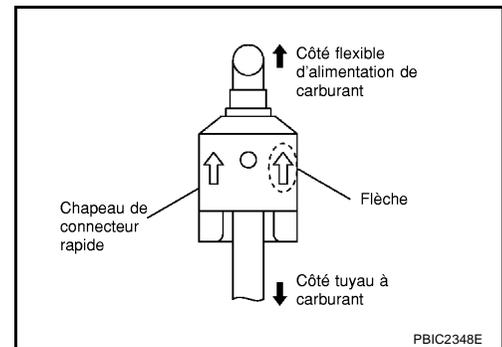
c. Avant de fixer les colliers sur le flexible d'alimentation de carburant, extraire manuellement le connecteur rapide en position A en tirant fortement. S'assurer que le flexible est entièrement engagé (branché) afin qu'il ne sorte pas du tuyau de carburant.

d. Reposer le chapeau de connecteur rapide sur le branchement de connecteur rapide. (de part et d'autre du moteur et du véhicule).

- Reposer côté avec la flèche orienté vers le haut.

**PRECAUTION:**

- Vérifier que le connecteur rapide et le tuyau à carburant sont bien insérés dans la rainure de repose du chapeau de connecteur rapide.
- Ne pas forcer le chapeau de connecteur rapide ; une repose difficile signale un défaut. Vérifier à nouveau le branchement.



**NOTE:**

Les chapeaux de connecteurs rapides côté moteur et côté véhicule diffèrent l'un de l'autre de par leur forme. Le côté moteur est indiqué sur l'illustration à titre d'exemple.

8. Attacher le flexible d'alimentation de carburant au collier de flexible.
9. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.

## INSPECTION APRES LA REPOSE

### Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de carburant

1. Faire monter la pression d'alimentation dans la canalisation de carburant avec la contact d'allumage sur ON (moteur à l'arrêt). Vérifier que les raccords des conduites de carburant ne fuient pas.

**NOTE:**

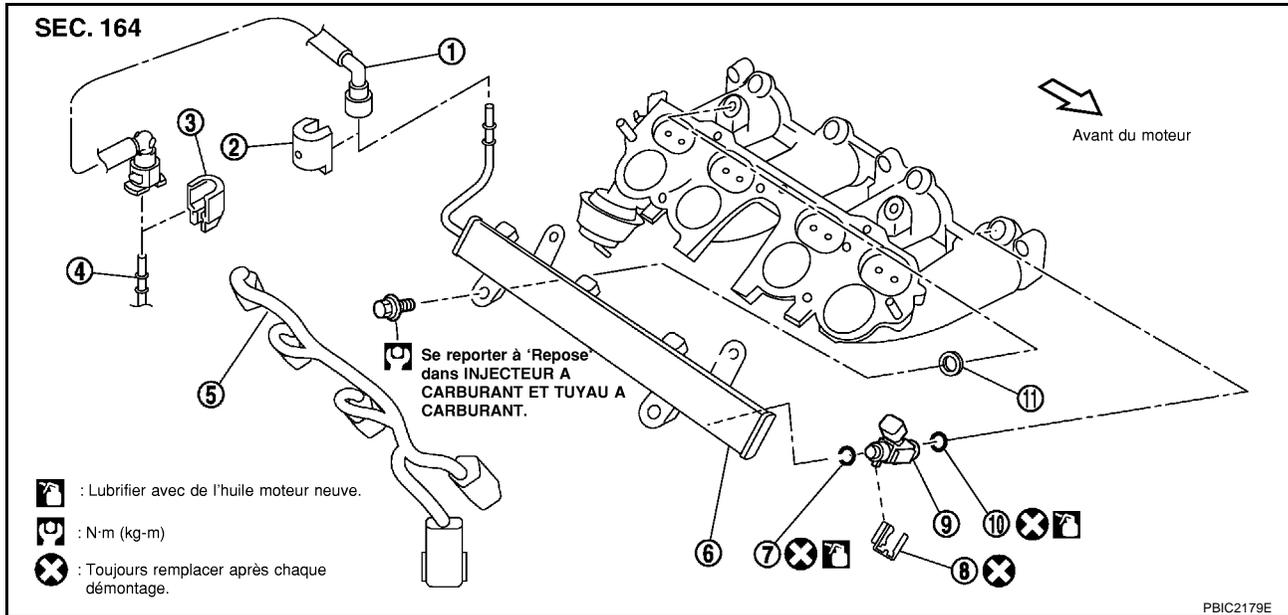
Utiliser des miroirs pour vérifier les zones difficiles à voir.

2. Démarrer le moteur. Augmenter le régime moteur et vérifier à nouveau que les conduites de carburant ne fuient pas.

**PRECAUTION:**

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

## Dépose et repose (QR25DE)



- |  |   |   |
|--|---|---|
| 1. Flexible d'alimentation en carburant    | 2. Chapeau de connecteur rapide (côté moteur) | 3. Chapeau de connecteur rapide (côté véhicule) |
| 4. Tuyauterie centralisée sous le plancher | 5. Faisceau secondaire                        | 6. Tuyau de carburant                           |
| 7. Joint torique (noir)                    | 8. Clip                                       | 9. Injecteur de carburant                       |
| 10. Joint torique (vert)                   | 11. Isolateur                                 |   |

### PRECAUTION:

Ne déposer ni démonter aucune pièce, sauf instruction contraire sur l'illustration.

### DEPOSE

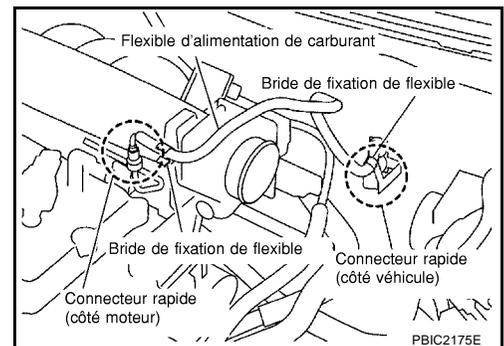
- Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-56. "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-615. "CONTROLE DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
- Déposer le carter de filtre à air supérieur, le débitmètre d'air et l'ensemble de conduit d'air. Se reporter à [EM-19. "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Débrancher les connecteurs rapides côtés moteur et véhicule comme indiqué ci-dessous, et déposer le flexible d'alimentation de carburant.

### PRECAUTION:

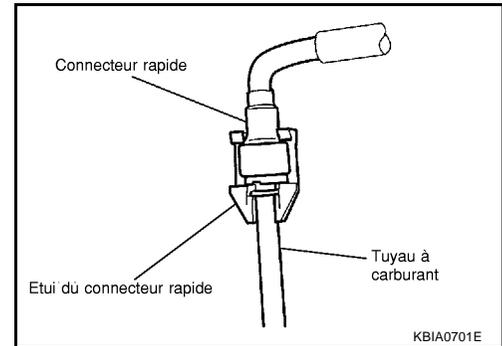
Débrancher le connecteur rapide à l'aide d'un extracteur de connecteur rapide (outil spécial) et non pas en arrachant les languettes de pièce de retenue.

### NOTE:

Les connecteurs rapides côté moteur et côté véhicule diffèrent l'un de l'autre de par leur forme. Mais la procédure d'extraction est la même. La procédure ci-dessous s'applique au côté moteur.



- a. Déposer le chapeau du connecteur rapide (côté moteur).

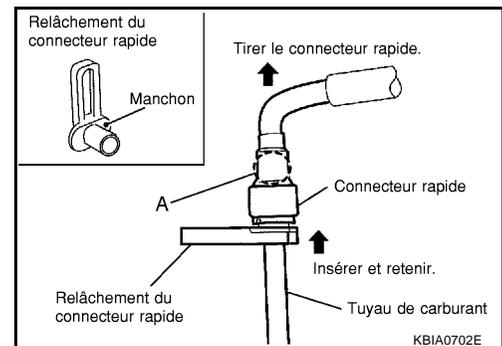


- b. Libérer le placage du connecteur rapide avec le manchon et placer l'extracteur de connecteur rapide sur le tuyau à carburant.
- c. Insérer l'extracteur dans le connecteur rapide jusqu'à ce que le manchon entre en contact et n'aille pas plus loin. Maintenir l'extracteur dans cette position.

**PRECAUTION:**

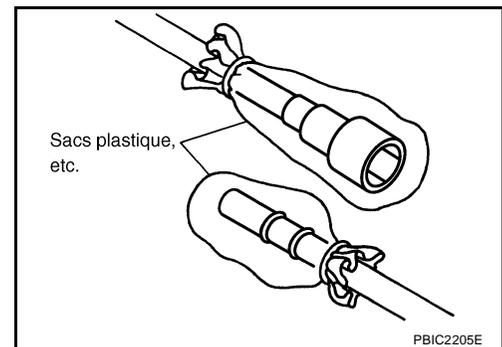
Le fait d'insérer fortement l'extracteur ne risque pas de débrancher le connecteur rapide. Maintenir l'extracteur de connecteur rapide là où il rentre en contact et ne pas aller plus loin.

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



**PRECAUTION:**

- Déposer le connecteur rapide dans la position A comme indiqué sur 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.
- Eviter les flammes et les étincelles.
- Garder les pièces à l'abri de toute source de chaleur. Faire particulièrement attention lors d'une opération de soudure aux alentours.
- Ne pas laisser les pièces entrer en contact avec l'électrolyte de batterie ou d'autres acides.
- Ne pas plier ou tordre les branchements entre le connecteur rapide et le flexible d'alimentation de carburant lors de la repose/dépose.
- Afin de garder la zone de raccord propre et d'éviter tout dommage et toute intrusion de corps étrangers, les couvrir entièrement avec des sacs en plastique ou un objet similaire.



4. Déposer le collecteur d'admission. Se reporter à [EM-24, "Dépose et repose \(QR25DE\)"](#).
5. Débrancher le faisceau auxiliaire de l'injecteur de carburant.

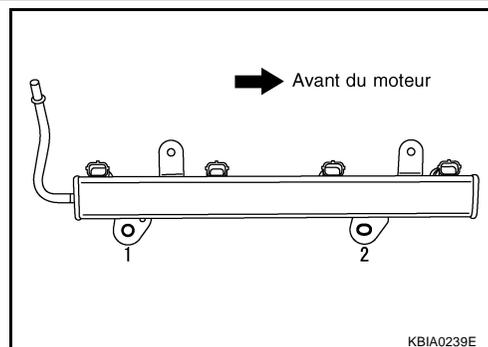
# INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT

[QR]

6. Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
7. Déposer le tuyau à carburant, l'ensemble d'injecteur de carburant et les silentblocs.

**PRECAUTION:**

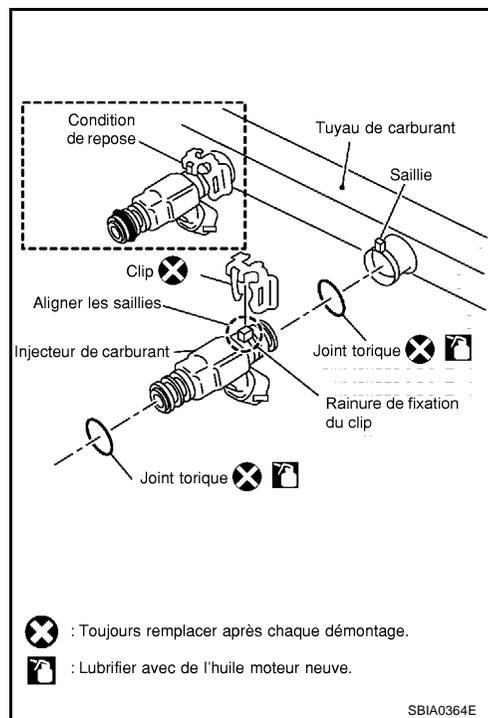
- Lors de la dépose, éviter toute interférence avec l'injecteur à carburant.
- Utiliser un chiffon d'atelier pour absorber les fuites éventuelles du tuyau à carburant.



8. Déposer l'injecteur de carburant du tuyau à carburant en respectant la procédure suivante :
  - a. Ouvrir et déposer le clip.
  - b. Déposer l'injecteur de carburant du tuyau de carburant, en le tirant directement.

**PRECAUTION:**

- Prendre garde que le liquide restant ne s'échappe pas du tuyau à carburant.
- Veiller à ne pas endommager le gicleur de l'injecteur à carburant durant la dépose.
- Ne pas heurter ou laisser tomber l'injecteur à carburant.
- Ne pas démonter l'injecteur de carburant.



## REPOSE

1. Observer ce qui suit et reposer les joints toriques sur l'injecteur de carburant.

**PRECAUTION:**

- Les joints toriques supérieur et inférieur ne sont pas semblables. Veiller à ne pas les confondre.

Côté tuyau à carburant : noir

Côté du gicleur : vert

- Manipuler le joint torique à mains nues. Ne pas porter de gants.
- Enduire le joint torique d'huile moteur non usagée.
- Ne pas utiliser de solvant pour nettoyer le joint torique..
- S'assurer que le joint torique et sa zone de contact sont exempts de toute particule étrangère.
- Lors de la repose du joint torique, prendre garde de ne le griffer avec un outil ou avec vos ongles. Prendre également garde de ne pas tordre ou détendre le joint torique. Si le joint torique a été détendu lors de sa fixation, ne pas l'insérer trop rapidement dans le tuyau à carburant.
- Insérer directement le joint torique dans le tuyau de carburant en restant dans l'axe. Ne pas le décentraliser ni le tordre.

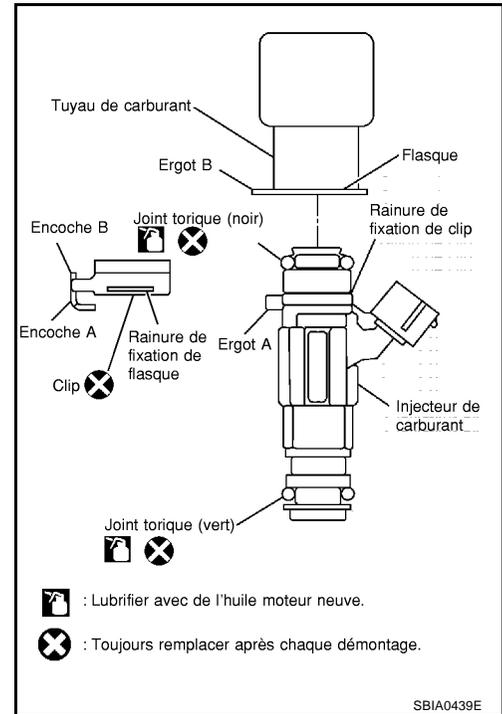
2. Reposer l'injecteur de carburant sur le tuyau à carburant en respectant les procédures suivantes :
  - a. Insérer le clip dans la rainure de fixation de clip sur l'injecteur de carburant.

- Insérer le clip de sorte que l'ergot A sur l'injecteur de carburant corresponde à l'encoche A sur le clip.

**PRECAUTION:**

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

- b. Insérer l'injecteur de carburant dans le tuyau de carburant avec le clip attaché.
  - L'insérer tout en le faisant correspondre avec le centre axial.
  - Insérer l'injecteur de carburant de sorte que l'ergot B sur le tuyau de carburant corresponde à l'encoche B sur le clip.
  - S'assurer que la bride de tuyau de carburant est bien fixée sur la rainure de fixation de bride du clip.
- c. S'assurer que la repose est complète en vérifiant que l'injecteur à carburant ne pivote pas ni ne se déboîte.



SBIA0439E

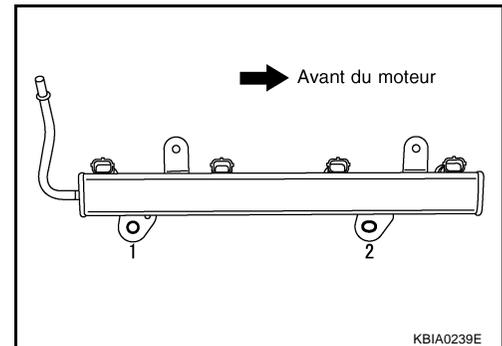
3. Reposer le tuyau à carburant et l'ensemble d'injecteur de carburant en respectant la procédure suivante :
  - a. Insérer le bout de chaque injecteur de carburant dans le collecteur d'admission.
  - b. Serrer les boulons de fixation de façon égale en deux étapes dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

**1ère étape :**

**10,1 N·m (1,0 kg·m)**

**2ème étape :**

**23,6 N·m (2,4 kg·m)**



KBIA0239E

4. Brancher le faisceau auxiliaire de l'injecteur de carburant.
5. Reposer le collecteur d'admission. Se reporter à [EM-24, "Dépose et repose \(QR25DE\)"](#).
6. Observer ce qui suit et brancher les connecteurs rapides du côté moteur et du côté véhicule pour reposer le flexible d'alimentation de carburant.

**NOTE:**

Les connecteurs rapides côté moteur et côté véhicule diffèrent l'un de l'autre de par leur forme. Mais la procédure de branchement est la même. La procédure ci-dessous s'applique au côté moteur.

- a. Vérifier que les branchements ne sont pas endommagés et ne présentent pas de trace de corps étrangers.
- b. Aligner le centre afin d'insérer le connecteur rapide droit dans le tuyau de carburant.

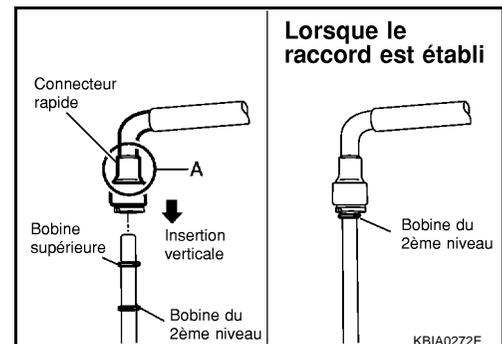
**NOTE:**

Le côté moteur est indiqué sur l'illustration à titre d'exemple.

- Insérer le tuyau à carburant dans le connecteur rapide jusqu'à ce que le rouleau supérieur sur le tuyau soit complètement inséré et que le rouleau secondaire arrive légèrement sous l'extrémité inférieure du connecteur rapide.

**PRECAUTION:**

- **Lors de l'insertion du tube à carburant dans le connecteur rapide, maintenir la position A sur l'illustration.**

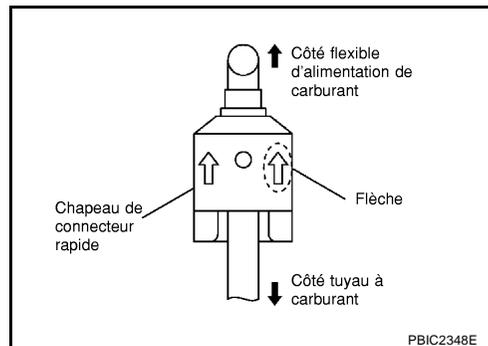


KBIA0272E

- Bien aligner le centre pour éviter une insertion inclinée, ce qui endommagerait le joint torique à l'intérieur du connecteur rapide.
  - Insérer complètement jusqu'à ce qu'un cliquetis se fasse entendre.
  - 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.
- c. Avant de fixer les colliers sur le flexible d'alimentation de carburant, extraire manuellement le connecteur rapide en position A en tirant fortement. Vérifier qu'il soit complètement engagé (branché) de façon à ce qu'il ne puisse pas sortir du tuyau d'alimentation en carburant.
- d. Reposer le chapeau de connecteur rapide sur le branchement de connecteur rapide. (de part et d'autre du moteur et du véhicule).
- Reposer côté avec la flèche orienté vers le haut.

**PRECAUTION:**

- Vérifier que le connecteur rapide et le tuyau à carburant sont bien insérés dans la rainure de repose du chapeau de connecteur rapide.
- Ne pas forcer le chapeau de connecteur rapide ; une repose difficile signale un défaut. Vérifier à nouveau le branchement.



**NOTE:**

Les chapeaux de connecteurs rapides côté moteur et côté véhicule diffèrent l'un de l'autre de par leur forme. Le côté moteur est indiqué sur l'illustration à titre d'exemple.

7. Attacher le flexible d'alimentation de carburant au collier de flexible.
8. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.

## INSPECTION APRES LA REPOSE

### Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de carburant

1. Faire monter la pression d'alimentation dans la canalisation de carburant avec la contact d'allumage sur ON (moteur à l'arrêt). Vérifier que les raccords des conduites de carburant ne fuient pas.

**NOTE:**

Utiliser des miroirs pour vérifier les zones difficiles à voir.

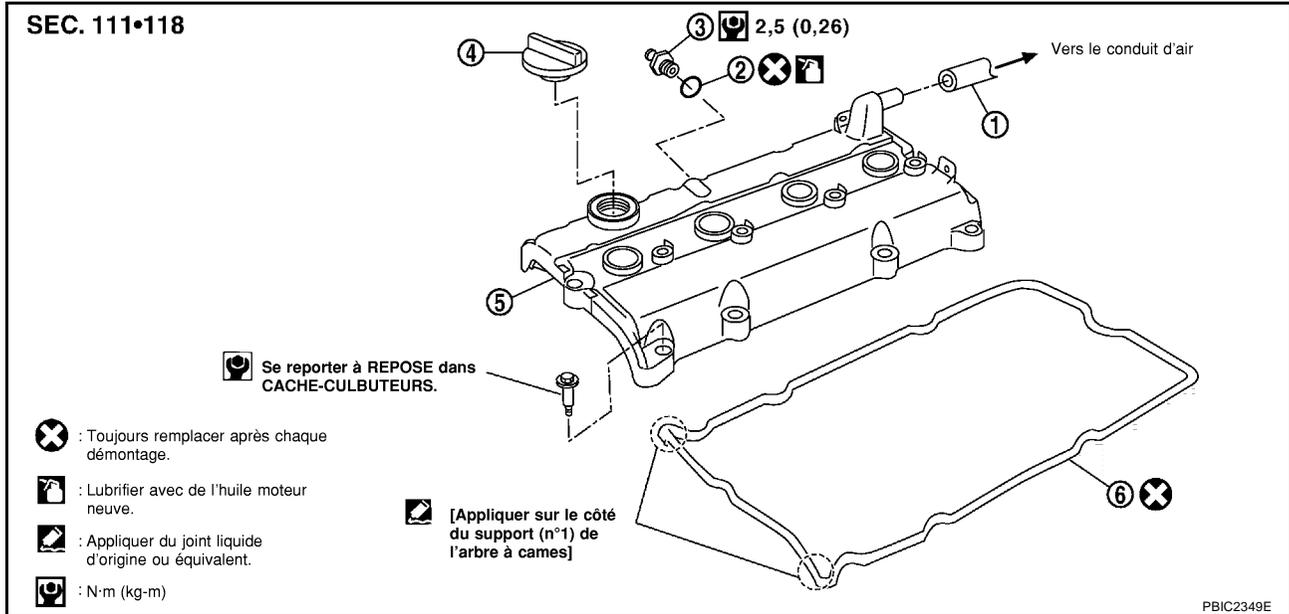
2. Démarrer le moteur. Augmenter le régime moteur et vérifier à nouveau que les conduites de carburant ne fuient pas.

**PRECAUTION:**

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

## CACHE-CULBUTEURS

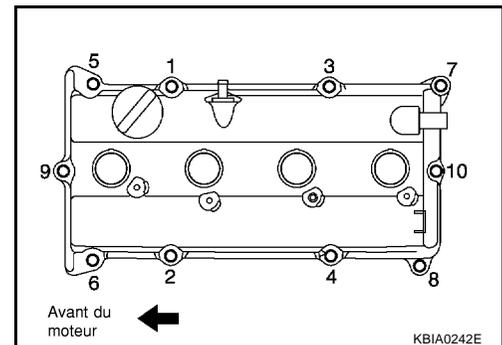
### Dépose et repose



- |                                 |                     |                                   |
|---------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| 1. Flexible PCV                 | 2. Joint torique    | 3. Soupape PCV                    |
| 4. Bouchon de réservoir d'huile | 5. Cache-culbuteurs | 6. Joint plat de cache-culbuteurs |

### DEPOSE

- Débrancher le flexible PCV du cache-culbuteurs.
- Déposer la bobine. Se reporter à [EM-34, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#).
- Déposer la soupape PCV et le joint torique du cache-culbuteurs, si nécessaire.
- Déposer le bouchon de remplissage d'huile du cache-culbuteurs, si nécessaire.
- Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.



- Déposer le joint plat des cache-culbuteurs.
- Utiliser un grattoir pour retirer toutes traces de joint liquide du bloc-cylindres et du support de l'arbre à cames (N°1).

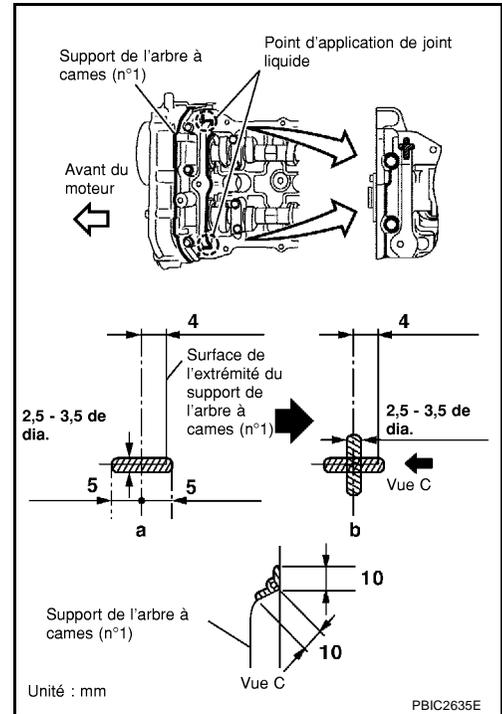
### PRECAUTION:

Veiller à ne pas rayer ni endommager la surface de contact en enlevant le joint liquide.

## REPOSE

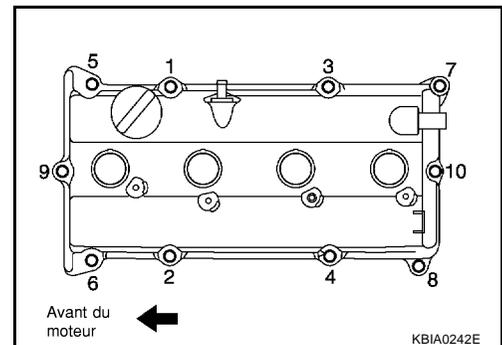
1. Appliquer du joint liquide à la position indiquée dans l'illustration selon la procédure suivante :
  - a. Se reporter à l'illustration "a" pour enduire les jointures du support (N°1) de l'arbre à cames et de la culasse.
  - b. Se reporter à l'illustration "b" pour une application de joint liquide à 90 degrés dans l'illustration "a".

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



2. Poser un joint plat neuf sur le cache-culbuteurs.
3. Reposer le cache-culbuteurs.
  - Vérifier si le joint plat de cache-culbuteurs n'est pas tombé de la rainure de repose du cache-culbuteurs.
4. Serrer les boulons de fixation en deux étapes distinctes en suivant l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.

-  **1ère étape :**  
: 2,0 N·m (0,2 kg·m)
-  **2ème étape :**  
: 8,3 N·m (0,85 kg·m)



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



- |   |   |   |
|---|---|---|
| 19. Roue dentée de vilebrequin          | 20. Guide de tension pour la chaîne de distribution | 21. Chaîne de distribution de volant d'équilibrage de vilebrequin |
| 22. Volant d'équilibrage de vilebrequin | 23. Segment racler                                  |   |

## DEPOSE

- Déposer les pièces suivantes :
  - Ensemble de capot ; se reporter à [BL-13, "CAPOT"](#) .
  - Sous-couvercles droit et gauche
  - Flexible PCV ; se reporter à [EM-21, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
  - Bobine d'allumage ; se reporter à [EM-34, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#) .
  - Cache-culbuteurs ; se reporter à [EM-48, "Cache-culbuteurs"](#) .
  - Réservoir de liquide de refroidissement moteur ; se reporter à [CO-13, "RADIATEUR"](#) .
  - Courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-15, "DEPOSE"](#) .
  - Alternateur ; se reporter à [SC-13, "CIRCUIT DE CHARGE"](#) .
  - Tendeur automatique de courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-17, "DEPOSE"](#) .
  - Tuyau avant de l'échappement ; se reporter à [EX-2, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#) .
- 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.
- Déposer les boulons de fixation du support pour fixer la tuyauterie d'A/C sur le carter d'amortisseur et le couvercle de collecteur d'échappement. Ceci facilite les mouvements.
- Déposer la pompe à huile de direction assistée sans débrancher les tuyaux, et la fixer temporairement sur le côté du véhicule. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#) .
- Déposer le réservoir de liquide de direction assistée de son support pour déplacer la tuyauterie de direction assistée. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#) .

### PRECAUTION:

**Pour éviter toute fuite de liquide de direction assistée, positionner temporairement à la verticale le réservoir de liquide de direction assistée.**

- Reposer les élingues de moteur dans l'avant gauche et l'avant droit de la culasse.
  - Utiliser les orifices de boulon de fixation de support d'alternateur pour l'avant.

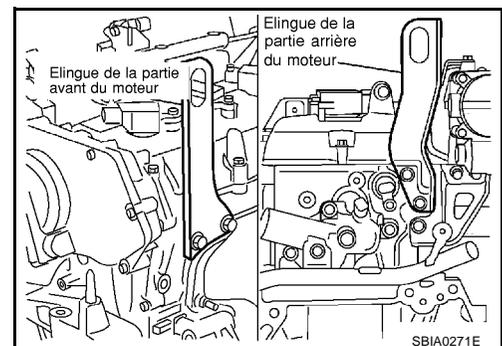
### Boulon élingue :

#### Avant

 : 57,9 N·m (5,9 kg·m)

#### Arrière

 : 28,0 N·m (2,9 kg·m)



- Soulever avec le palan, et vérifier l'assise du moteur.
- Déposer le silentbloc de la fixation droite du moteur ainsi que le support. Se reporter à [EM-89, "MOTEUR"](#) .
- Déposer les pièces de fixation du moteur suivantes. Se reporter à [EM-89, "Dépose et repose \(modèles à 2 roues motrices\)"](#) (modèles à 2 roues motrices) [EM-93, "Dépose et repose \(modèles à 4 roues motrices\)"](#) (modèles à 4 roues motrices)
  - Isolateur de fixation droite du moteur
  - Traverse centrale
  - Support de fixation arrière du moteur (modèles à 2 roues motrices)
- Vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-8, "Changement de l'huile moteur"](#) .
- Déposer le carter (supérieur et inférieur) et la crépine d'huile. Se reporter à [EM-30, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#) .
- Déposer le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission.

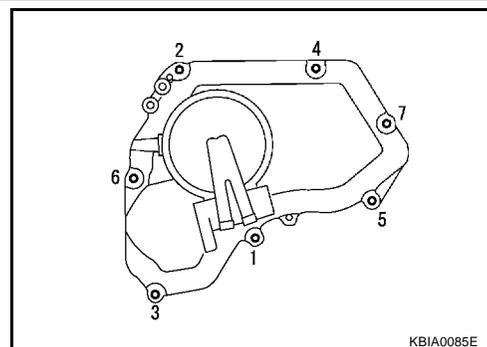
# CHAINE DE DISTRIBUTION

[QR]

- Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
- Utiliser une fraise pour joint [SST : KV10111100] ou un outil équivalent afin de couper le joint liquide pour la dépose.

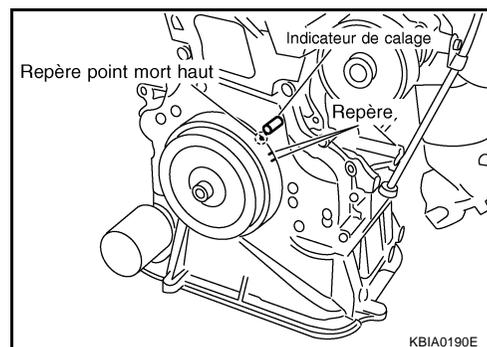
**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager la surface de fixation.**

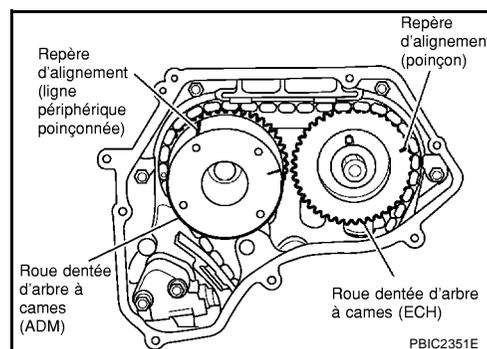


13. Faire sortir le guide-chaîne en le tirant entre les roues dentées d'arbre à cames à travers le couvercle avant.
14. Positionner le cylindre N°1 au PMH sur sa course de compression en respectant la procédure suivante :

- a. Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre et aligner le repère de PMH sur l'indicateur de calage du couvercle avant.

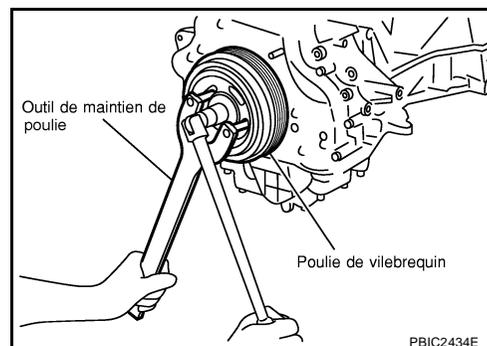


- b. En même temps, s'assurer que les repères d'alignement des pignons d'arbre à cames sont placés comme indiqué sur l'illustration.
  - Dans le cas contraire, faire pivoter la poulie de vilebrequin d'un tour supplémentaire pour aligner les repères sur les positions indiquées sur l'illustration.



15. Déposer la poulie de vilebrequin selon la procédure suivante

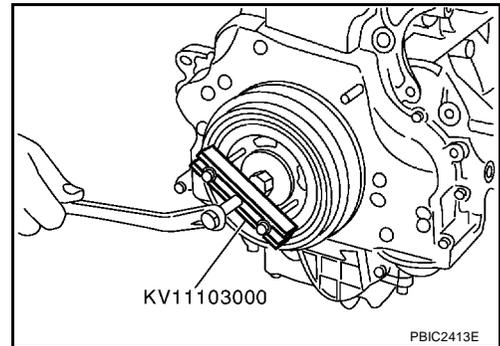
- a. Fixer la poulie de vilebrequin au moyen d'un outil pour maintien de poulie (outillage en vente dans le commerce), desserrer le boulon de la poulie, et régler l'assise du boulon à 10 mm de sa position d'origine.



# CHAINE DE DISTRIBUTION

[QR]

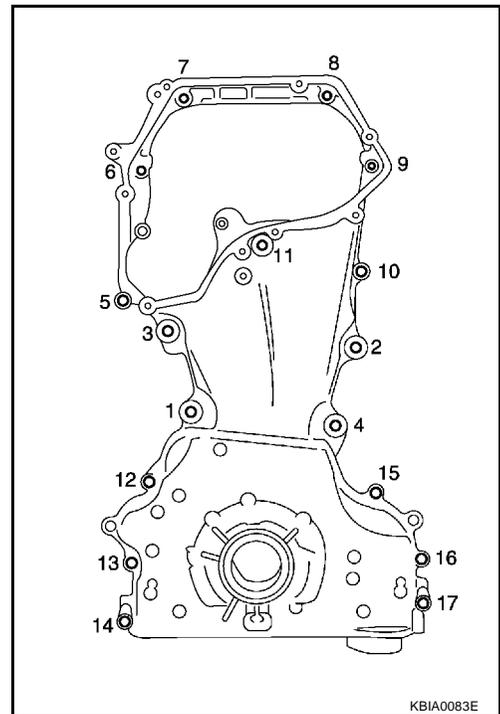
- b. Attacher un extracteur de poulie (outil spécial) dans l'orifice de filetage M6 sur la poulie de vilebrequin, et déposer cette dernière.



16. Déposer le couvercle avant selon la procédure suivante
- a. Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration, et les retirer.
- b. Utiliser une fraise pour joint [SST : KV10111100] ou un outil équivalent afin de couper le joint liquide pour la dépose.

**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager la surface de fixation.**



17. Si le joint d'huile avant doit être remplacé, le soulever avec d'un outil adéquat avant de le retirer.

**PRECAUTION:**

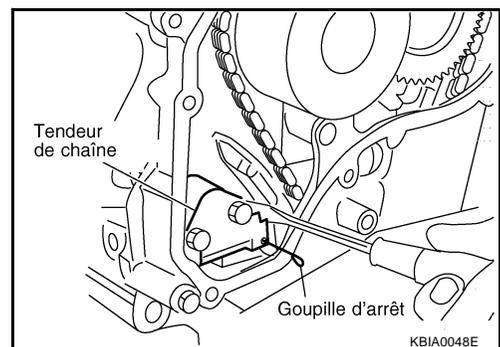
**Veiller à ne pas endommager le couvercle avant.**

18. Déposer la chaîne de distribution et les roues dentées d'arbre à cames en respectant la procédure suivante :

- a. Enfoncer le piston du tendeur de chaîne. Insérer une goupille d'arrêt dans l'orifice du corps de chaîne pour bloquer le piston du tendeur de chaîne et déposer le tendeur de chaîne.

**NOTE:**

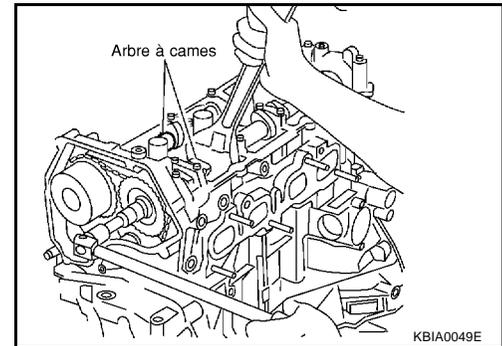
Utiliser une goupille d'arrêt en métal dur d'environ 0,5 mm de diamètre.



- b. Fixer la pièce hexagonale de l'arbre à cames avec une clé. Desserrer les boulons de fixation de la roue dentée d'arbre à cames et déposer la chaîne de distribution et 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.**



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

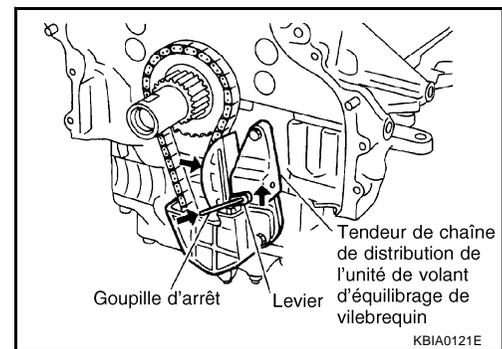
20. Déposer le tendeur de chaîne de distribution du volant d'équilibrage de vilebrequin en respectant la procédure suivante :

- Soulever le levier et relâcher la fourche à cliquet pour vérifier qu'il y a rappel.
- Insérer le manchon de tendeur, et le maintenir.
- 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.

**NOTE:**

Utiliser une goupille d'arrêt en métal dur d'environ 1 mm de diamètre.

- Déposer le tendeur de chaîne de distribution de volant d'équilibrage de vilebrequin.



21. Déposer la chaîne de distribution de volant d'équilibrage de vilebrequin et la roue dentée de vilebrequin.

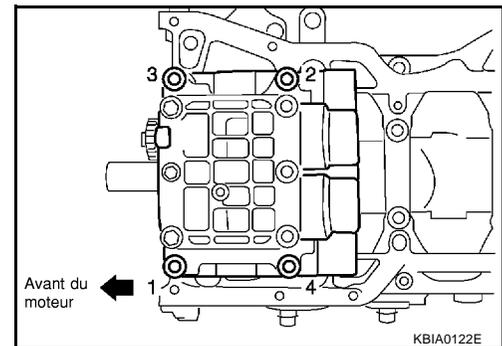
22. Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration, et retirer le volant d'équilibrage de vilebrequin.

**PRECAUTION:**

**Ne pas démonter le volant d'équilibrage de vilebrequin.**

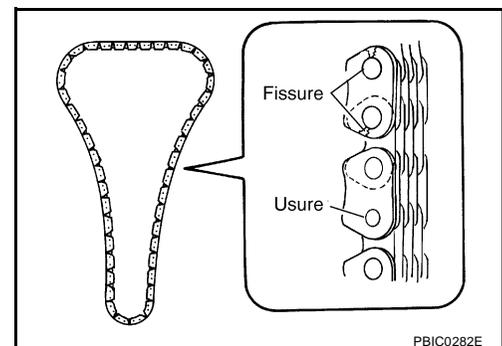
**NOTE:**

Utiliser une douille TORX (taille E14).



## INSPECTION APRES LA DEPOSE CHAINE DE DISTRIBUTION

Vérifier que la chaîne de distribution n'est pas fendue et que ses chaînons ne présentent pas des signes excessifs d'usure. Si nécessaire, remplacer la chaîne de distribution.

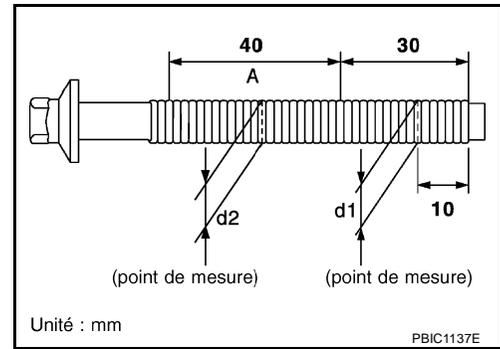


## Diamètre externe de boulon de fixation de volant d'équilibrage de vilebrequin

- Mesurer les diamètres externes (d1, d2) aux deux emplacements spécifiés sur l'illustration.
- Si la plage A est réduite, la considérer comme d2.

**Limite (d1 – d2) : 0,15 mm**

- Si la limite est dépassée (différence importante entre les dimensions), la remplacer par une neuve.

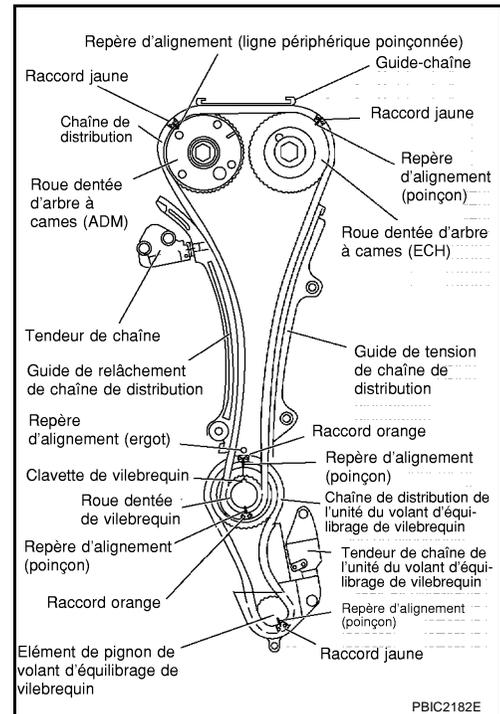


## REPOSE

### NOTE:

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

1. S'assurer que la clavette de vilebrequin pointe vers le haut.



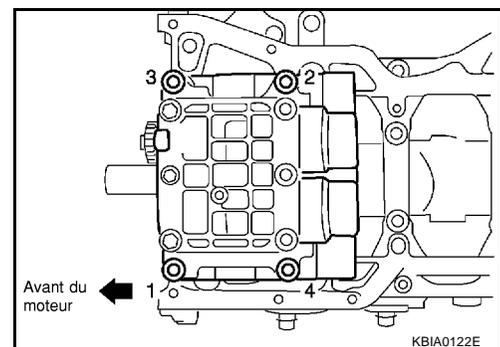
2. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration en respectant la procédure suivante et reposer le volant d'équilibrage de vilebrequin.

### PRECAUTION:

**Si les boulons de fixation sont réutilisés, vérifier leur diamètre extérieur avant de procéder à la repose. Se reporter à EM-54. "INSPECTION APRES LA DEPOSE" .**

- a. Appliquer de l'huile moteur non usagée sur les filetages et les surfaces d'appui des boulons de fixation.
- b. Serrer tous les boulons.

 : 48,1 N·m (4,9 kg·m)



- c. Tourner chaque boulon à 90 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (angle de serrage).
- d. Desserrer complètement.

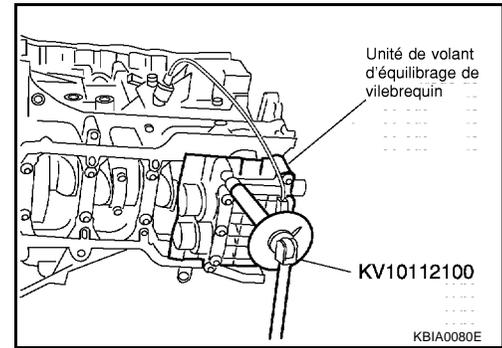
 : 0 N·m (0 kg·m)

**PRECAUTION:**

A cette étape, desserrer les boulons dans le sens inverse à celui indiqué sur l'illustration.

- e. Serrer tous les boulons.

 : 48,1 N·m (4,9 kg·m)



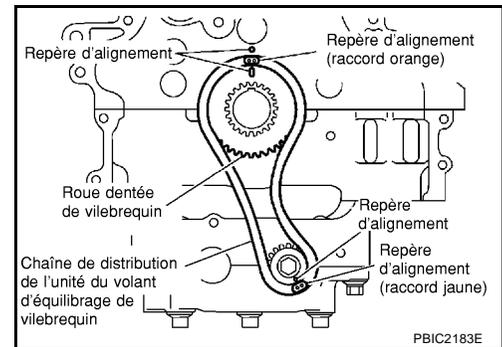
- f. Les faire tourner de 90 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (angle de serrage).

**PRECAUTION:**

Vérifier l'angle de serrage avec une clé angulaire (outil spécial) 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.

- Vérifier que les repères de la roue dentée de vilebrequin et du bloc-cylindres s'alignent au sommet.
- Reposer en alignant les repères d'alignement des roues avec ceux de la chaîne de distribution du volant d'équilibrage de vilebrequin.

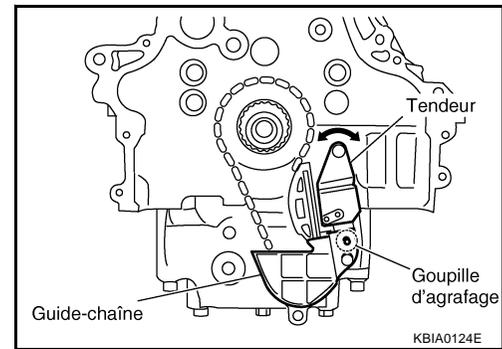


4. Reposer la chaîne de distribution du volant d'équilibrage de vilebrequin.

**NOTE:**

Le guide-chaîne et le tendeur se déplacent sans rencontrer de résistance, la goupille d'agrafage dans l'essieu. Par conséquent, il est possible que la position des orifices de boulon des trois points soit modifiée durant la dépose. Si les points changent, visser temporairement les deux boulons de fixation sur le guide-chaîne, et positionner le tendeur sur les orifices de boulon.

- S'assurer de ne pas laisser glisser les repères d'alignement de chaque pignon et chaîne de distribution.
- Après la repose, vérifier que les repères d'alignement ne se sont pas déplacés, puis retirer la goupille d'arrêt et relâcher le manchon du tendeur.



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

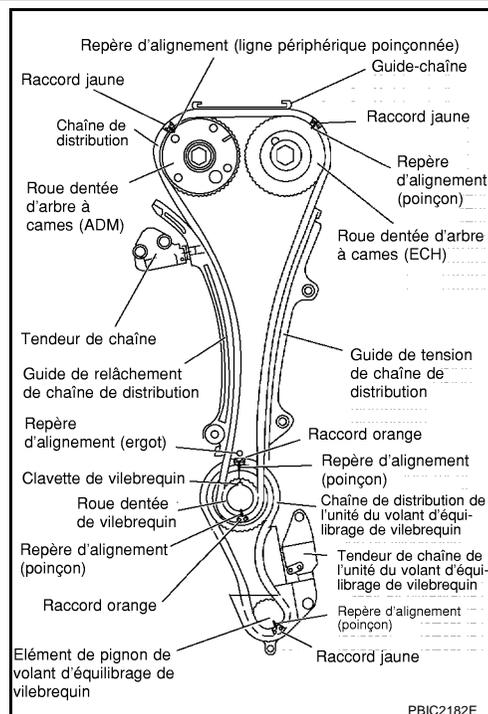
- Reposer en positionnant les repères d'alignement sur chaque roue et sur la chaîne de distribution.
- Avant et après la repose du tendeur de chaîne, vérifier encore une fois que les repères d'alignement ne se sont pas déplacés.
- Une fois le tendeur de chaîne reposé, déposer la goupille d'arrêt, et s'assurer que le tendeur bouge librement.

**PRECAUTION:**

- En ce qui concerne la remarque suivante, une fois les repères alignés, les maintenir en position à la main.
- Pour ne pas sauter de dent, ne pas faire pivoter le vilebrequin ni l'arbre à cames avant que le couvercle avant soit reposé.

**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 pignon afin de les aligner.



6. Reposer le joint d'étanchéité d'huile avant sur le couvercle avant. Se reporter à [EM-73, "Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant"](#).

7. Reposer le couvercle avant en suivant la procédure suivante

- Reposer les joints toriques sur la culasse et le bloc-cylindres.
- Appliquer une ligne continue de joint liquide avec un presse-tube [SST : WS39930000] sur le couvercle avant comme indiqué sur l'illustration.

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

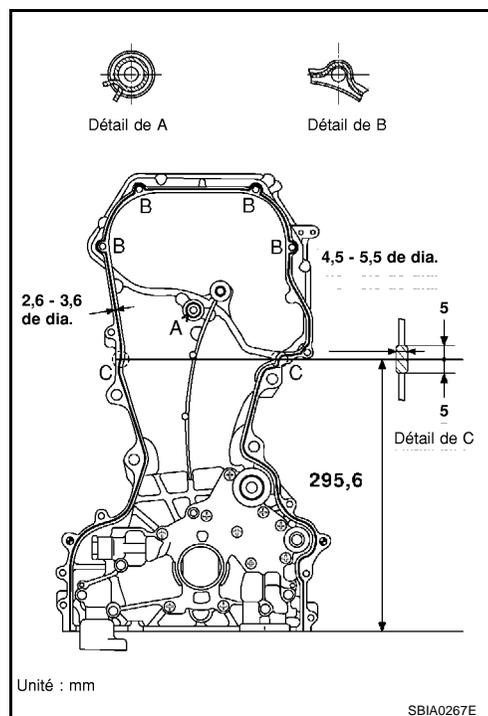
**NOTE:**

Les instructions d'application varient en fonction de la position.

**Détail de A :** Suivre toute la procédure d'application du début à la fin.

**Détail de B :** Enduire le contour externe des orifices de boulons de joint d'étanchéité liquide (déposer le joint liquide à l'intérieur des orifices de tous les boulons à l'exception de B).

**Détail de C :** Appliquer un cordon de 4,5 - 5,5 mm de diamètre.



c. S'assurer que les repères d'alignement de la chaîne de distribution et de chaque pignon sont toujours alignés. Puis reposer le couvercle avant.

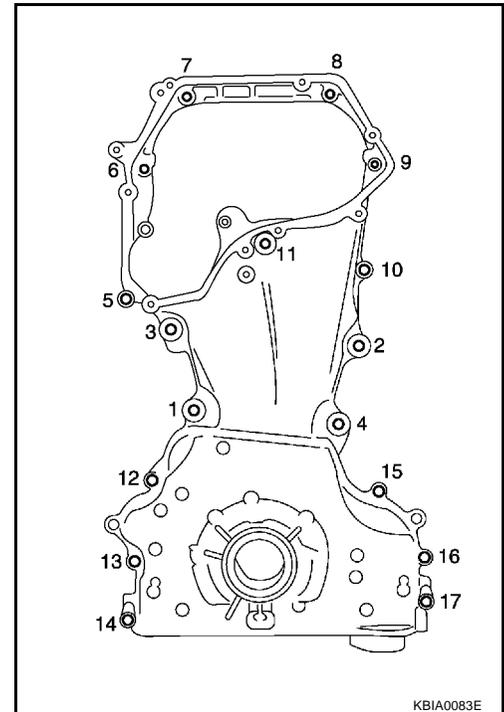
**PRECAUTION:**

- Veiller à ce que les tuyaux d'A/C et de direction assistée ne touchent pas la partie supérieure du couvercle avant.
- Veiller à ne pas endommager le joint d'étanchéité d'huile avant en le faisant interférer avec l'extrémité avant du vilebrequin.

- d. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- e. Après avoir serré tous les boulons, les resserrer au couple spécifié dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

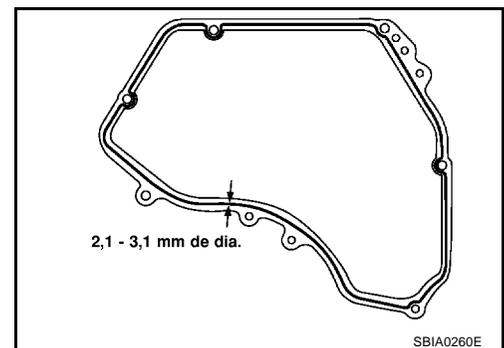
**PRECAUTION:**

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

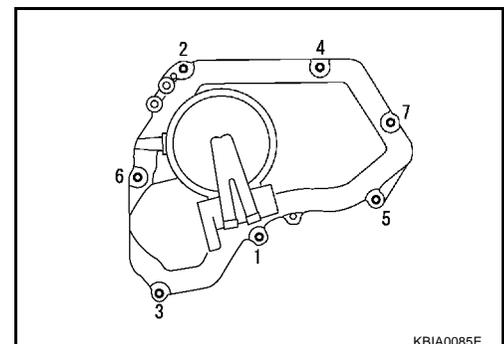


- 8. Reposer le guide-chaîne entre les pignons d'arbre à cames.
- 9. Reposer le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission en respectant les procédures suivantes :
  - a. Reposer les électrovannes de commande de calage des soupapes d'admission sur le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission si déposées.
  - b. Reposer les segments racleurs sur les points d'admission de la roue dentée d'arbre à cames (ADM) situés au dos du couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission.
  - c. Reposer le joint torique sur le couvercle avant.
  - d. Appliquer une ligne continue de joint liquide avec un presse-tube [SST : WS39930000] sur le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission comme indiqué 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.

- Pour insérer la poulie de vilebrequin avec un marteau à tête plastique, frapper au centre de la poulie (pas sur sa circonférence).

**PRECAUTION:**

**Procéder à la repose en protégeant la lèvre de joint d'huile avant.**

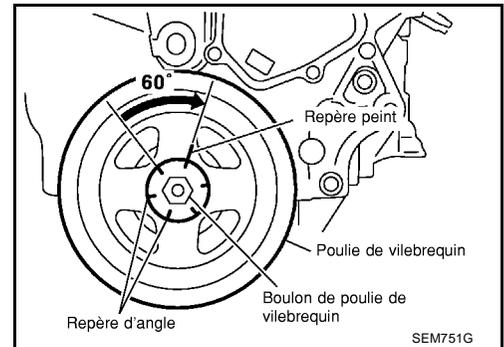
11. Serrer le boulon de fixation de la poulie de vilebrequin.

- Attacher la poulie de vilebrequin à l'outil de maintien de poulie (outillage en vente dans le commerce), et serrer le boulon de poulie de vilebrequin.
- Procéder au serrage angulaire en respectant la procédure suivante :

- a. Enduire le filetage et la surface d'appui de la poulie de vilebrequin d'huile moteur non usagée.
- b. Serrer le boulon de fixation de la poulie de vilebrequin.

 : **42,1 N·m (4,3 kg·m)**

- c. Marquer la poulie de vilebrequin à la peinture, en la faisant correspondre avec l'un des six repères peints facilement identifiables sur la bride de boulon.
- d. Faire pivoter de 60 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (angle de serrage).
  - Vérifier l'angle de serrage en mettant en mouvement l'un des repères angulaires.



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

## INSPECTION APRES LA REPOSE

### Vérification de l'étanchéité

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

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-19, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDES"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
  - Mettre le contact d'allumage sur ON (avec le moteur à l'arrêt). Vérifier l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
  - Démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.

**NOTE:**

Si la pression hydraulique à l'intérieur du tendeur de chaîne de distribution tombe après la dépose/repose, le jeu de la courroie peut occasionner un bruit de pilonnage pendant et juste après le démarrage du moteur. Il s'agit toutefois d'une condition normale. Le bruit s'arrête une fois que la pression hydraulique est remontée.

- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le système de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

**Sommaire des éléments d'inspection**

Elément	Avant le démarrage du moteur	Moteur en marche	Une fois le moteur à l'arrêt
Liquide de refroidissement moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Huile moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Autres huiles et fluides*	Niveau	Fuite	Niveau
Carburant	Fuite	Fuite	Fuite
Gaz d'échappement	—	Fuite	—

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

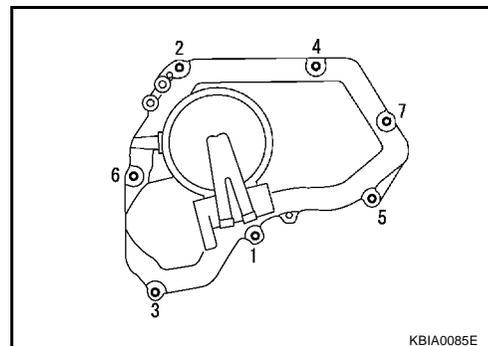


3. Déposer le réservoir de liquide de direction assistée de son support pour déplacer la tuyauterie de direction assistée. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#).

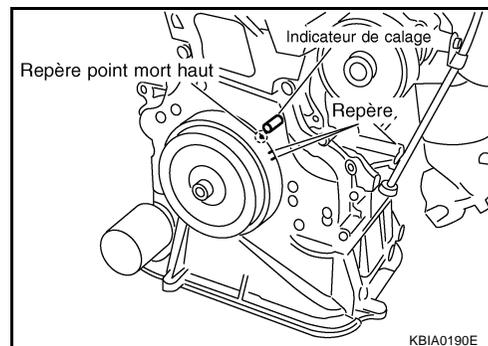
**PRECAUTION:**

**Pour éviter toute fuite de liquide de direction assistée, positionner temporairement à la verticale le réservoir de liquide de direction assistée.**

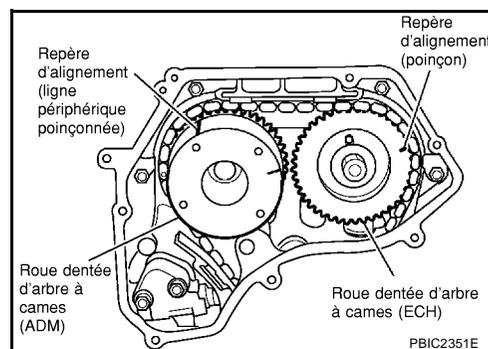
4. Déposer le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission en respectant la procédure suivante :
  - a. Débrancher le connecteur de faisceau de l'électrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission.
  - b. Déposer l'électrovanne de commande de calage des soupapes d'admission, si nécessaire.
  - c. Débrancher les câbles de masse.
  - d. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
  - e. Utiliser une fraise pour joint [SST : KV10111100] ou un outil équivalent afin de couper le joint liquide pour la dépose.



5. Faire sortir le guide-chaîne en le tirant entre les roues dentées d'arbre à cames à travers le couvercle avant.
6. Positionner le cylindre N°1 au PMH sur sa course de compression en respectant la procédure suivante :
  - a. Ouvrir la tôle de garde-boue du sous-couvercle droit.
  - b. Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre et aligner le repère de PMH sur l'indicateur de calage du couvercle avant.



- c. En même temps, s'assurer que les repères d'alignement des pignons d'arbre à cames sont placés comme indiqué sur l'illustration.
  - Dans le cas contraire, faire pivoter la poulie de vilebrequin d'un tour supplémentaire pour aligner les repères sur les positions indiquées sur l'illustration.

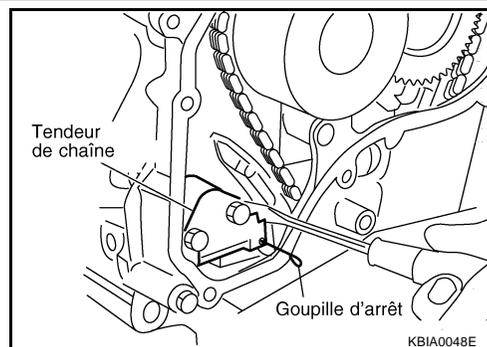


7. Déposer les roues dentées d'arbre à cames en respectant la procédure suivante :
  - a. Aligner les repères d'alignement sur les roues dentées d'arbre à cames, et apposer des repères d'alignement à la peinture indélébile sur la plaque de bras oscillant de chaîne de distribution.

- b. Enfoncer le piston du tendeur de chaîne. Insérer une goupille d'arrêt dans l'orifice du corps de chaîne pour bloquer le piston du tendeur de chaîne et déposer le tendeur de chaîne.

**NOTE:**

Utiliser une goupille d'arrêt en métal dur d'environ 0,5 mm de diamètre.



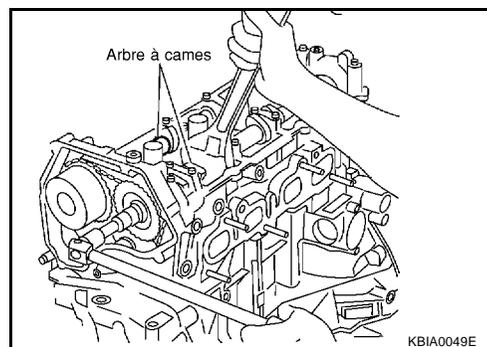
- c. Fixer la pièce hexagonale de l'arbre à cames avec une clé. Desserrer les boulons de fixation de la roue dentée d'arbre à cames et déposer les roues dentées d'arbre à cames.

**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. Le pignon de vilebrequin et la chaîne de distribution ne se débranchent pas lorsque le couvercle avant est attaché.



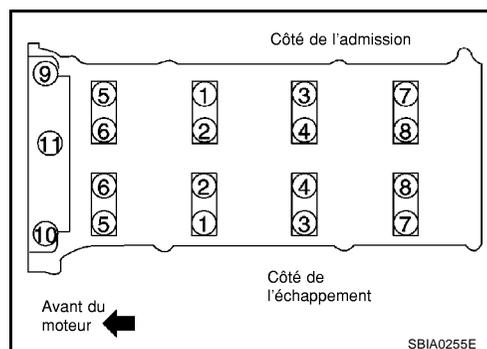
8. Déposer le capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE) de l'arrière de la culasse.

**PRECAUTION:**

- Manipuler avec soin afin d'éviter de laisser tomber ou de cogner les pièces.
- Ne pas démonter.
- Ne pas laisser de poudre métallique adhérer sur la pièce magnétique au bout du capteur.
- Ne pas exposer le capteur à un champ magnétique.

9. Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration, et retirer le support de l'arbre à cames et les arbres à cames.

- Déposer le support (N°1) de l'arbre à cames en tapant légèrement avec un marteau à tête plastique.



10. Déposer les lève-soupapes.

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

## INSPECTION APRES DEPOSE

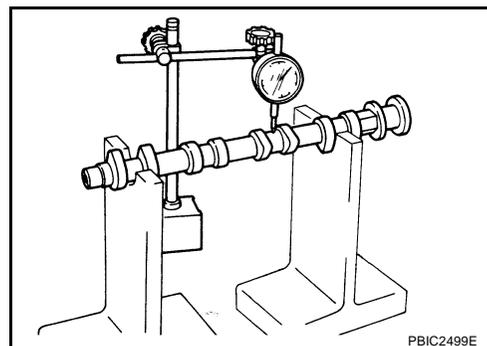
### Voile de l'arbre à cames

1. Soutenir les tourillons 2 et 5 d'arbre à cames avec une cale en V posée sur une surface parfaitement plate.

**PRECAUTION:**

Ne pas soutenir le tourillon N°1 (côté roue dentée d'arbre à cames) car son diamètre est différent de celui des quatre autres.

2. Placer le comparateur à cadran verticalement sur le tourillon n°3.
3. Tourner manuellement l'arbre à cames dans un sens, puis mesurer le voilement de l'arbre à cames sur le comparateur à cadran. (indication totale de la jauge).



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

**Standard : inférieure à 0,02 mm**

4. Si la valeur se situe en dehors des limites standard, remplacer l'arbre à cames.

## Hauteur des cames de l'arbre à cames

1. Mesurer la hauteur de came de l'arbre avec un micromètre.

**Standard :**

**Admission**

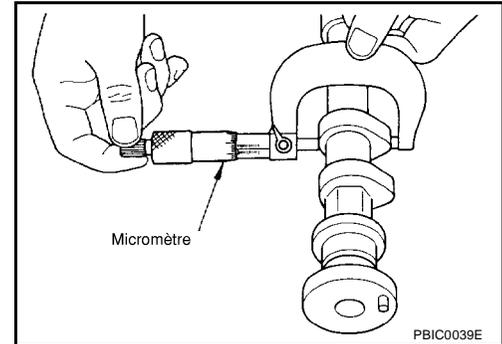
**QR20DE : 45,015 - 45,205 mm**

**QR25DE : 45,665 - 45,855 mm**

**Echappement**

**QR20DE : 42,825 - 43,015 mm**

**QR25DE : 43,975 - 44,165 mm**



2. Si la valeur se situe en dehors des limites standard, remplacer l'arbre à cames.

## Jeu d'huile du tourillon d'arbre à cames

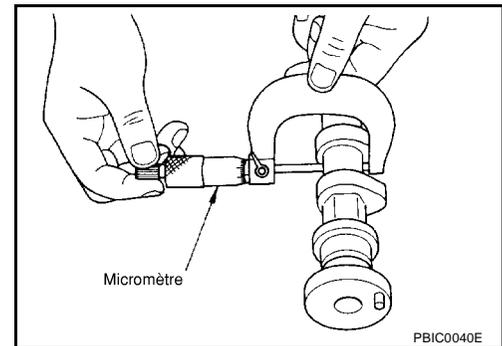
### DIAMETRE DE TOURILLON D'ARBRE A CAMES

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

**Standard :**

**N°1 : 27,935 - 27,955 mm**

**N°2, 3, 4, 5 : 23,435 - 23,455 mm**



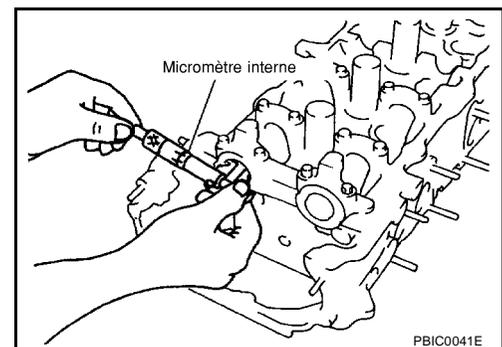
### DIAMETRE INTERNE DU SUPPORT DE L'ARBRE A CAMES

- Serrer les boulons de support d'arbre à cames au couple spécifié. Se reporter à [EM-66, "REPOSE"](#) pour la procédure de réglage.
- Mesurer le diamètre interne du support de l'arbre à cames à l'aide d'un micromètre interne.

**Standard :**

**N°1 : 28,000 - 28,021 mm**

**N°2, 3, 4, 5 : 23,500 - 23,521 mm**



### JEU D'HUILE DU TOURILLON D'ARBRE A CAMES

- (jeu d'huile) = (diamètre interne du support de l'arbre à cames) – (diamètre du tourillon de l'arbre à cames)

**Standard : 0,045 - 0,086 mm**

- Si la valeur se trouve en dehors des limites standard, remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.

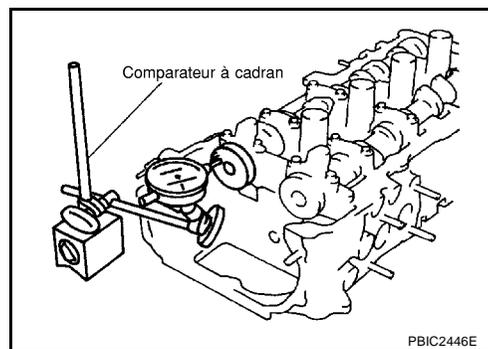
#### NOTE:

Le support de l'arbre à cames ne peut pas être remplacé seul ; il est étroitement lié à la culasse. Remplacer l'ensemble complet de culasse.

## Jeu axial de l'arbre à cames

1. Reposer l'arbre à cames sur la culasse. Se reporter à [EM-66, "REPOSE"](#) pour la procédure de serrage.
2. Poser le comparateur à cadran dans la direction de la poussée sur l'extrémité avant de l'arbre à cames. Noter le jeu axial sur le comparateur à cadran lorsque l'arbre à cames est déplacé d'avant en arrière (en direction de l'axe).

**Standard : 0,115 - 0,188 mm**



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

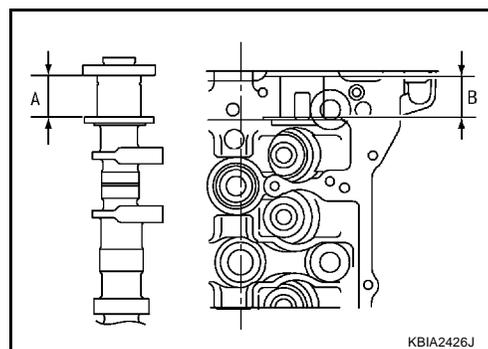
- Dimension A pour le tourillon N°1 de l'arbre à cames

**Standard : 25,800 - 25,848 mm**

- Dimension B du tourillon N°1 de la culasse

**Standard : 25,660 - 25,685 mm**

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



## Voile de la roue dentée d'arbre à cames

1. Placer le bloc en V sur une table plate et soutenir les tourillons n°2 et 5 de l'arbre à cames.

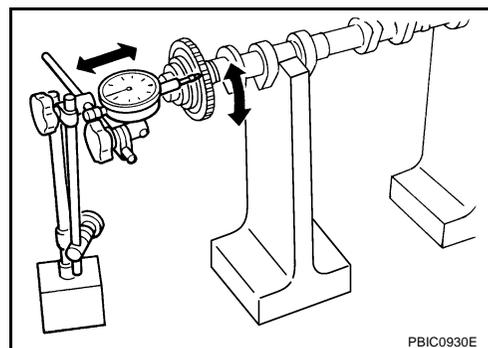
### PRECAUTION:

**Ne pas soutenir le tourillon N°1 (côté roue dentée d'arbre à cames) car son diamètre est différent de celui des quatre autres.**

2. Mesurer le voile de la roue dentée d'arbre à cames avec un comparateur à cadran. (indication totale de la jauge).

**Limite : 0,15 mm**

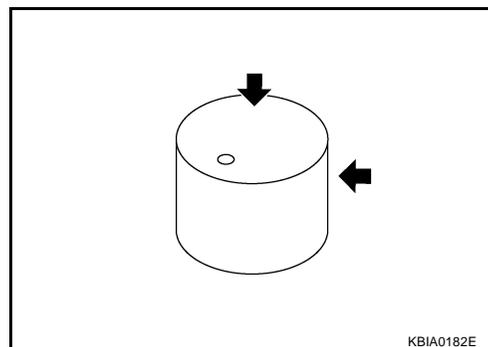
- Si la valeur excède la limite, remplacer le pignon de l'arbre à cames.



## Lève-soupape

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

- Si l'un des défauts mentionnés ci-dessus est détecté, remplacer le lève-soupape. Se reporter à [EM-69, "Jeu de la soupape"](#).

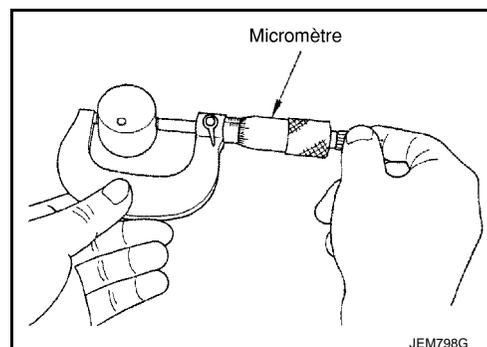


## Jeu de lève-soupape

### DIAMETRE EXTERNE DU LEVE-SOUPAPE

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

**Standard : 33,965 - 33,980 mm**



### DIAMETRE D'ORIFICE DE LEVE-SOUPAPE

Mesurer le diamètre d'alésage du lève-soupape de culasse à l'aide d'un micromètre interne.

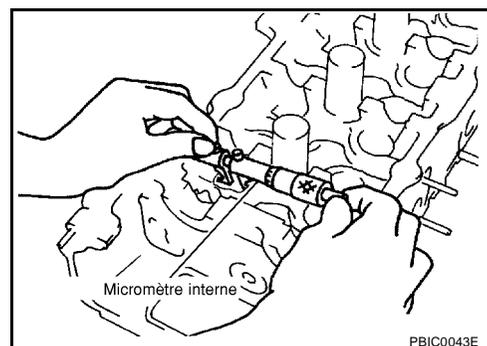
**Standard : 34,000 - 34,021 mm**

### JEU DE LEVE-SOUPAPE

- $(\text{Jeu de lève-soupape}) = (\text{Diamètre d'orifice de lève-soupape}) - (\text{Diamètre externe de lève-soupape})$ .

**Standard : 0,020 - 0,056 mm**

- Si les mesures sont en dehors de la valeur standard (valeur standard du diamètre externe du lève-soupape et de l'orifice du lève-soupape, remplacer le lève-soupape et/ou la culasse.

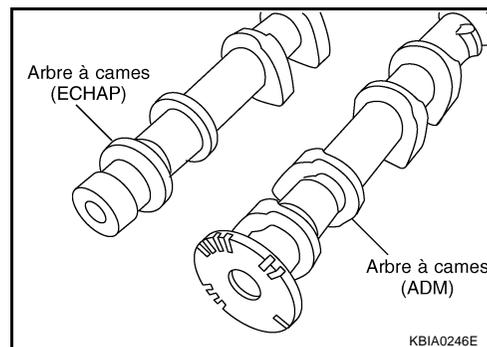


## REPOSE

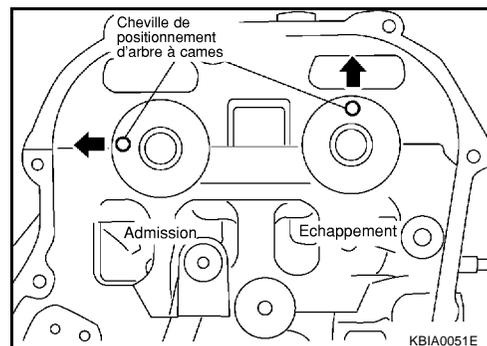
- Reposer les lève-soupapes.
  - Les reposer dans leur position d'origine.
- Reposer les arbres à cames.
  - Les arbres à cames d'admission et d'échappement peuvent être différenciés grâce à des extrémités de formes différentes.

**Admission** : **Forme de la couronne du capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE)**

**Echappement** : **Extrémité conique**



- Reposer les arbres à cames de sorte que les chevilles de l'arbre à cames sur la partie avant soient dans la même position que sur l'illustration.



- Reposer les supports d'arbre à cames en respectant la procédure suivante :
  - Déposer toute trace de corps étranger du côté arrière du support de l'arbre à cames et de la surface de repose de la culasse.

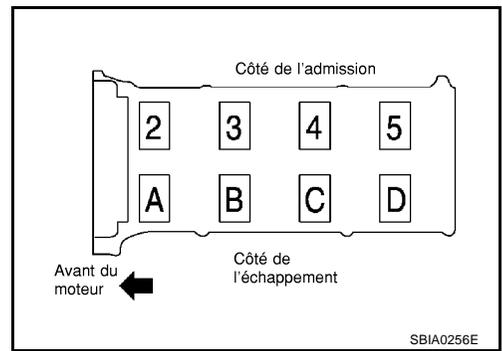
# ARBRE A CAMES

[QR]

- b. Reposer les supports d'arbre à cames (n°2 et 5) en alignant les repères d'identification sur la surface supérieure comme indiqué sur l'illustration.

**NOTE:**

Reposer de telle manière que le repère d'identification puisse être lu correctement lorsqu'il est vu du côté échappement.



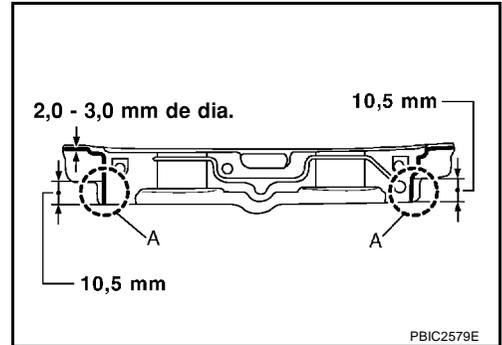
- c. Reposer le support (N°1) d'arbre à cames en respectant la procédure suivante :

- i. Enduire le support (N°1) d'arbre à cames de joint d'étanchéité comme indiqué sur l'illustration.

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

**PRECAUTION:**

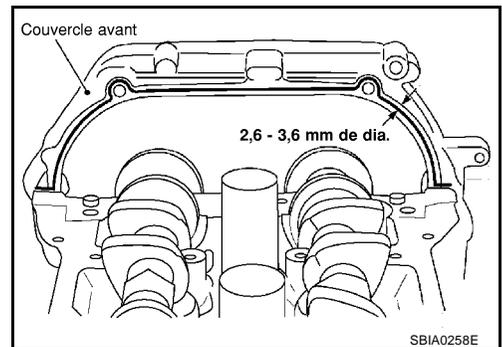
Après la pose, s'assurer de bien essuyer l'excès de joint liquide de la pièce A.



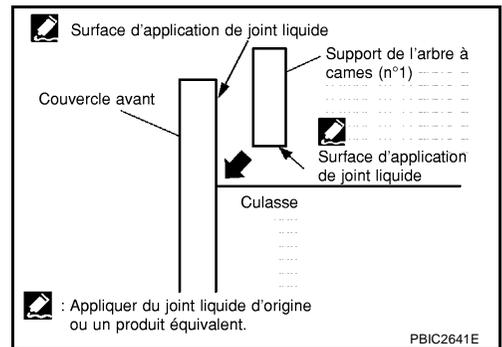
- ii. Enduire la surface de contact du support (N°1) d'arbre à cames de joint d'étanchéité au dos du couvercle avant.

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

- Appliquer du joint liquide sur l'extérieur de l'orifice de boulon de couvercle avant.



- iii. Placer le support (N°1) d'arbre à cames en position, et procéder à la repose sans toucher au joint liquide sur la surface.



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

4. Serrer les boulons de fixation du support de l'arbre à cames en respectant les étapes suivantes, dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

a. Serrer les boulons 9 à 11 dans l'ordre numérique.

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

b. Serrer les boulons 1 à 8 dans l'ordre numérique.

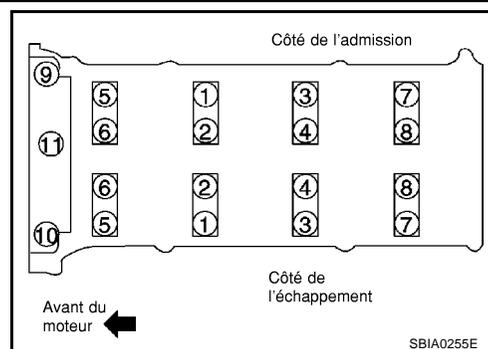
 : 2,0 N-m (0,2 kg-m)

c. Serrer tous les boulons dans l'ordre numérique.

 : 5,9 N-m (0,6 kg-m)

d. Serrer tous les boulons dans l'ordre numérique.

 : 10,4 N-m (1,1 kg-m)



### PRECAUTION:

Après avoir serré les boulons de fixation du support de l'arbre à cames, essayer l'excès de joint liquide sur les pièces listées ci-dessous.

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

5. Reposer le capteur d'angle de l'arbre à cames (PHASE).

6. Reposer les roues dentées de l'arbre à cames.

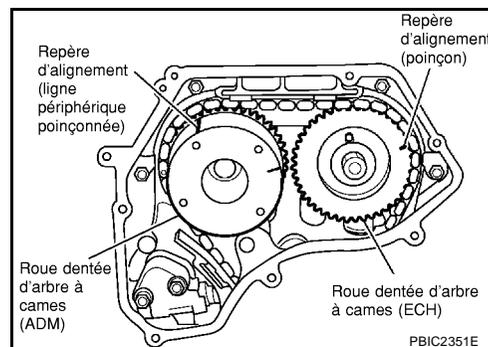
- Les reposer en alignant les repères de la roue dentée d'arbre à cames sur les repères peints sur la plaque de bras oscillant de chaîne de distribution lors de la dépose.

### PRECAUTION:

- Les repères d'alignement pourraient se déplacer. Par conséquent, après les avoir ajustés, maintenir la chaîne de distribution en place à la main.
- Avant et après la repose du tendeur de chaîne, vérifier que les repères d'alignement restent bien positionnés.

### NOTE:

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 pignon.



7. Reposer le tendeur de chaîne.

### PRECAUTION:

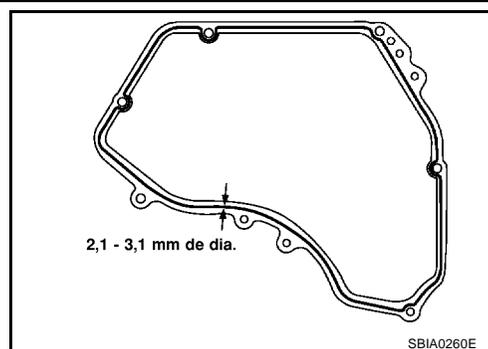
Après la repose, retirer complètement la goupille d'arrêt, et vérifier que le piston du tendeur de chaîne est relâché.

8. Reposer le guide-chaîne.

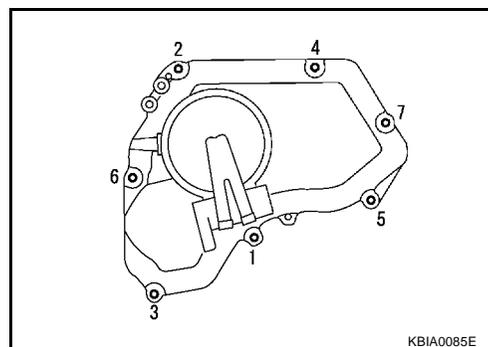
9. Reposer le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission en respectant les procédures suivantes :

- Reposer les électrovannes de commande de calage des soupapes d'admission sur le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission si déposées.
- Reposer les segments racleurs sur les points d'admission de la roue dentée d'arbre à cames (ADM) situés au dos du couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission.
- Reposer le joint torique sur le couvercle avant.

- d. Appliquer du joint liquide à l'aide d'un presse-tube [outil spécial : WS39930000] sur le couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission comme indiqué 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.



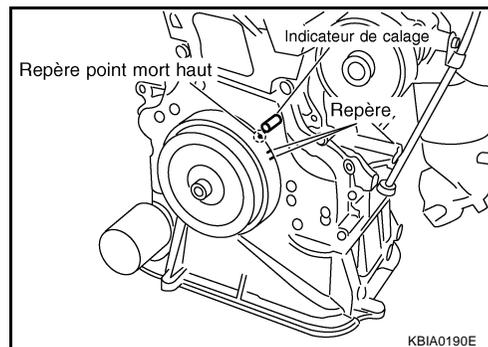
10. Vérifier et régler les jeux des soupapes. Se reporter à [EM-69, "Jeu de la soupape"](#) .  
11. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.

## Jeu de la soupape INSPECTION

BBS0015K

Effectuer l'inspection comme suit après la dépose, la repose ou le remplacement des pièces connexes à l'arbre à cames ou aux soupapes, ou si les conditions moteur sont inhabituelles en raison des changements de jeu de soupapes.

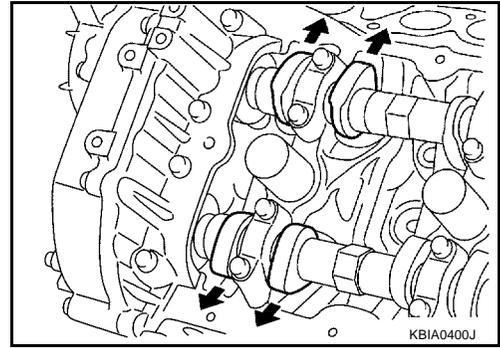
1. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-48, "Cache-culbuteurs"](#) .
2. Ouvrir la tôle de garde-boue du sous-couvercle droit.
3. Mesurer le jeu des soupapes par la procédure suivante :
  - a. Régler le cylindre N°1 au PMH sur sa course de compression.
    - Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre et aligner le repère de PMH sur l'indicateur de calage du couvercle avant.



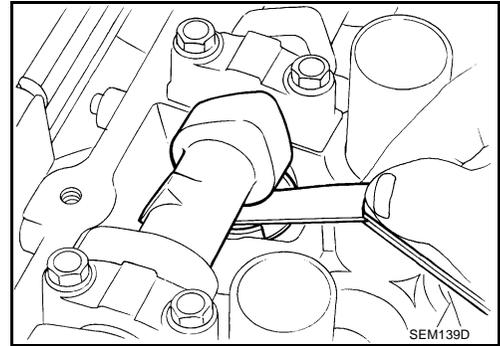
# ARBRE A CAMES

[QR]

- Vérifier en même temps que les parties avant des cames d'admission et d'échappement du cylindre N°1 sont dirigées vers l'extérieur, comme indiqué sur l'illustration.
- Dans le cas contraire, faire pivoter la poulie de vilebrequin d'un tour supplémentaire (360 degrés) et aligner comme indiqué sur l'illustration.



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



## Jeu de soupape :

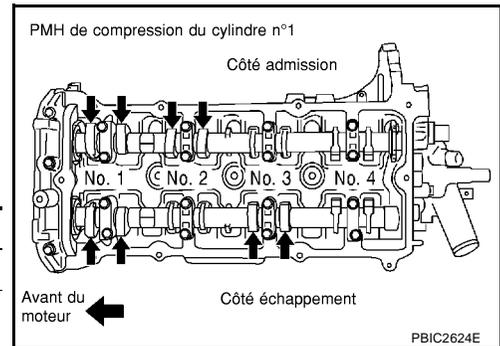
Unité : mm

	Froid	Chaud * (valeurs de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,304 - 0,416
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

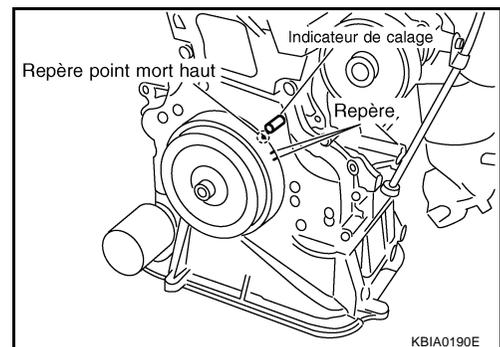
\* : environ 80°C

- Se reporter à l'illustration pour mesurer le jeu de soupape aux points marqués d'une X dans le tableau ci-dessous (points symbolisés par une flèche noire sur l'illustration) avec une jauge d'épaisseur.
- Compression du cylindre N°1 au PMH de sa course de compression.

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



- c. Faire tourner la poulie du vilebrequin d'un tour (360 degrés) et aligner le repère PMH sur l'indicateur de calage du couvercle avant.

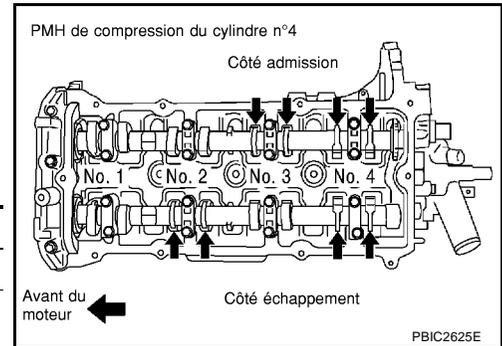


# ARBRE A CAMES

[QR]

- Se reporter à l'illustration pour mesurer le jeu de soupape aux points marqués d'une X dans le tableau ci-dessous (points symbolisés par une flèche noire sur l'illustration) avec une jauge d'épaisseur.
- Compression du cylindre n°4 au PMH de sa course de compression.

Position de mesure		Cyl N°1	Cyl n°2	Cyl n°3	Cyl n°4
Cylindre n°4 au PMH de sa course de compression	ADM			×	×
	ECH		×		×

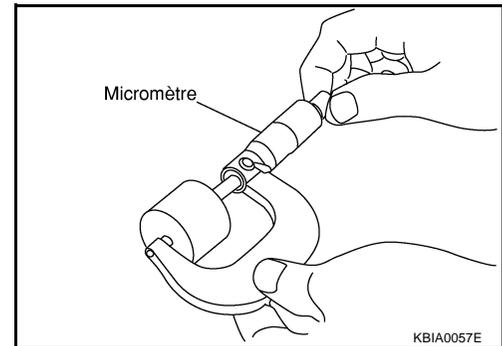


4. Si la valeur se situe en dehors des limites standard, régler. Se reporter à [EM-72, "REGLAGE"](#) .

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

## REGLAGE

- Effectuer les réglages en fonction de l'épaisseur de tête du lève-soupape sélectionné.
1. Déposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-61, "DEPOSE"](#).
  2. Déposer les 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 du lève-soupape de remplacement.

**Calcul de l'épaisseur de lève-soupape :**  $t = t_1 + (C_1 - C_2)$

**t** = épaisseur du lève-soupape à remplacer

**t<sub>1</sub>** = épaisseur du lève-soupape déposé

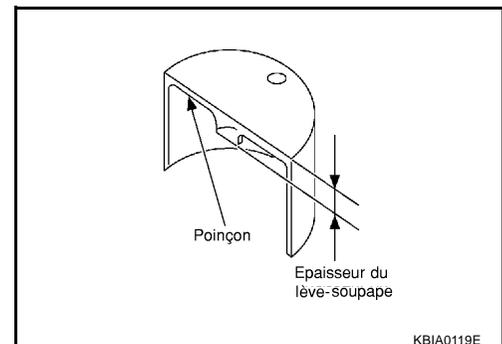
**C<sub>1</sub>** = jeu de la soupape mesuré

**C<sub>2</sub>** = jeu standard de la soupape :

**Admission** : 0,28 mm

**Echappement** : 0,30 mm

- L'épaisseur du lève-soupape neuf peut être mesurée au moyen du repère poinçonné au dos (à l'intérieur du cylindre). Le poinçon 696 indique une épaisseur de 6,96 mm.



### NOTE:

Epaisseurs disponibles de lève-soupapes : 26 épaisseurs différentes, s'échelonnant de 6,96 à 7,46 mm tous les 0,02 mm (fabrication en usine). Se reporter à [EM-128, "Lève-soupape disponible"](#).

5. Reposer le lève-soupape sélectionné.
6. Reposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-66, "REPOSE"](#).
7. Tourner à la main de quelques tours la poulie de vilebrequin.
8. Vérifier que le jeu de soupape pour moteur froid se situe dans la fourchette spécifiée. Se reporter à [EM-69, "INSPECTION"](#).
9. Reposer toutes les pièces dans l'ordre inverse de la dépose. Se reporter à [EM-66, "REPOSE"](#).
10. Faire monter le moteur en température et vérifier l'absence de bruits ou vibrations inhabituels.

## JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

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

#### DEPOSE

1. Déposer les arbres à cames. Se reporter à [EM-61, "ARBRE A CAMES"](#).
2. Déposer les lève-soupapes. Se reporter à [EM-61, "ARBRE A CAMES"](#).
3. Faire pivoter le vilebrequin et engager le piston dont le joint d'huile de soupape doit être déposé pour PMH. Ceci empêchera la soupape de tomber dans le cylindre.

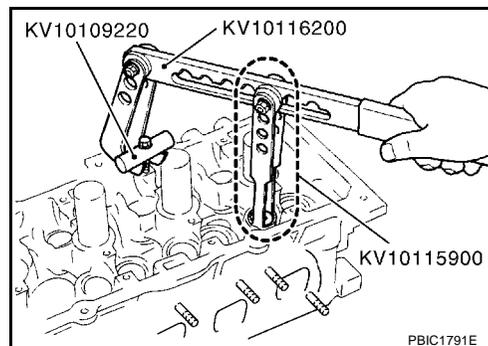
**PRECAUTION:**

**En faisant tourner la soupape, veiller à ne pas rayer le couvercle avant avec la chaîne de distribution.**

4. Déposer la clavette de soupape.
  - Comprimer le ressort de soupape avec le compresseur de ressort de soupape, l'attache et l'adaptateur (outil spécial). Déposer la clavette de soupape à l'aide d'un outil de préhension magnétique.

**PRECAUTION:**

**Pendant toute l'opération, veiller à ne pas endommager les orifices de lève-soupape.**

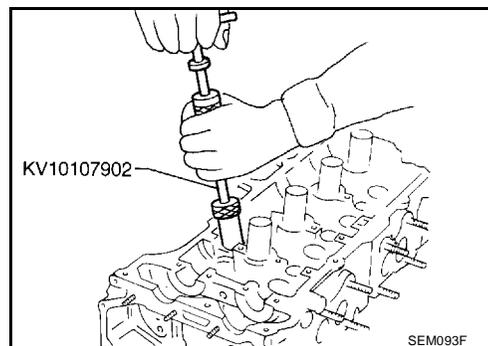


5. Déposer la retenue du ressort de soupape et le ressort de soupape.

**PRECAUTION:**

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

6. Déposer le joint d'huile de soupape avec un extracteur de joint d'huile de soupape (SST).



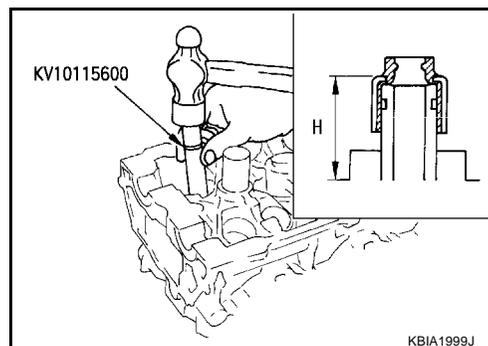
#### REPOSE

1. Enduire d'huile moteur non usagée le nouveau joint d'étanchéité avant et la lèvre du joint.
2. Insérer le joint d'huile de soupape sur la hauteur H indiquée sur l'illustration à l'aide du chasoir de joint d'huile de soupape (outil spécial)

**NOTE:**

H correspond à la hauteur mesurée avant repose du ressort de soupape (avec siège de ressort de soupape).

**Hauteur H : 11,8 - 12,4 mm**



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

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

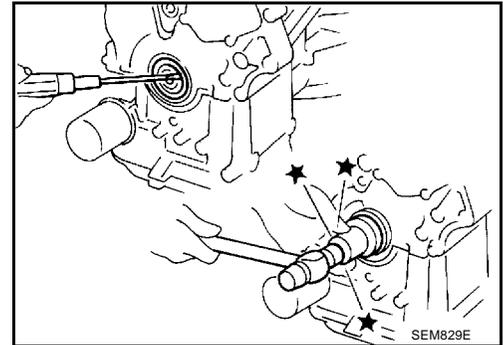
#### DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes :

- Couvercle inférieur droit
  - Courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-15, "COURROIES D'ENTRAINEMENTS"](#) .
  - Poulie de vilebrequin ; se reporter à [EM-50, "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#) .
2. Déposer le joint d'huile avant à l'aide d'un outil adéquat.

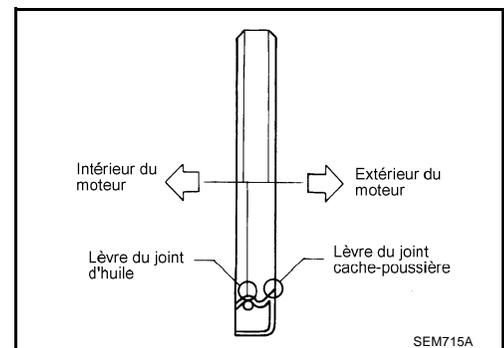
**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager la protection avant et le vilebrequin.**



**REPOSE**

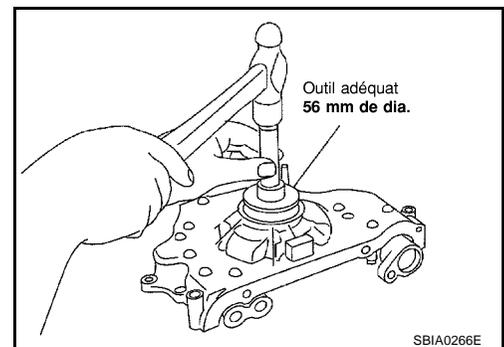
1. Enduire d'huile moteur non usagée le nouveau joint d'étanchéité avant et la lèvre du joint.
2. Reposer le joint d'huile avant pour que chaque lèvre de joint se trouve dans le sens indiqué sur l'illustration.



- Enfoncer le joint d'huile avant jusqu'au fond du couvercle avant avec un outil adéquat.

**PRECAUTION:**

- **Veiller à ne pas endommager la protection avant et le vilebrequin.**
- **Enfoncer le joint d'étanchéité d'huile à la verticale pour éviter toute inclinaison.**



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

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

BBS0015N

**DEPOSE**

1. Déposer l'ensemble boîte-pont. Se reporter à [MT-21, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) (modèles avec T/M) [AT-433, "DEPOSE ET REPOSE"](#) (modèles avec T/A)
2. Déposer le couvercle et le disque d'embrayage (modèles avec T/M). Se reporter à [CL-19, "DISQUE D'EMBRAYAGE, COUVERCLE D'EMBRAYAGE ET VOLANT"](#) .
3. Déposer le plateau d'entraînement (modèles avec T/A) ou le volant-moteur (modèles avec T/M). Se reporter à [EM-97, "BLOC-CYLINDRE"](#) .
4. Déposer le joint d'huile arrière avec un outil adéquat.

**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager le vilebrequin et le bloc-cylindres.**

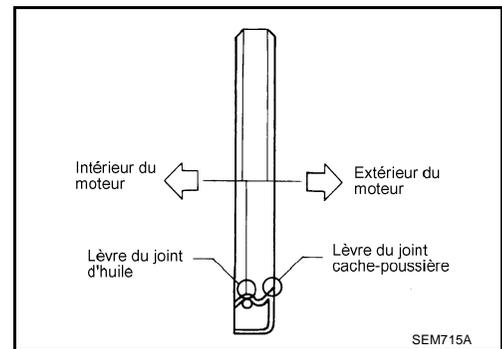
**REPOSE**

1. Enduire d'huile moteur non usagée le nouveau joint d'étanchéité avant et la lèvre du joint.

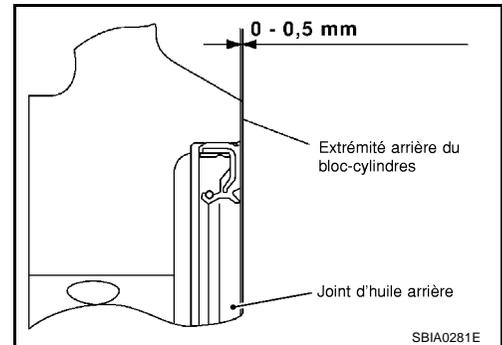
# JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

[QR]

2. Reposer le joint d'huile avant pour que chaque lèvre de joint se trouve dans le sens indiqué sur l'illustration.



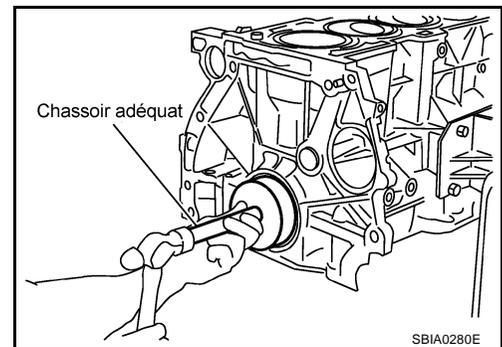
- Enfoncer le joint d'huile arrière dans la position indiquée sur l'illustration.



- Enfoncer le joint d'huile arrière avec un chassoir adéquat [diamètre externe de 102 mm, diamètre interne de 86 mm].

**PRECAUTION:**

- Veiller à ne pas endommager le vilebrequin et le bloc-cylindres.
- Enfoncer le joint d'étanchéité d'huile à la verticale pour éviter toute inclinaison.
- Ne pas toucher la graisse appliquée à la lèvre du joint d'étanchéité d'huile



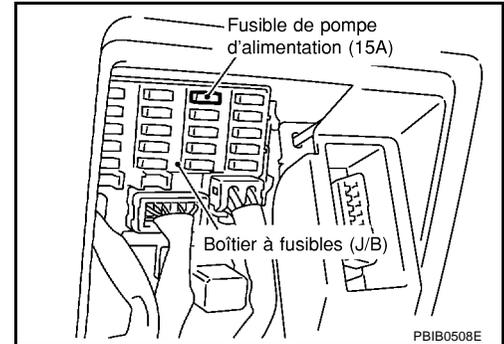
3. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.

## CULASSE

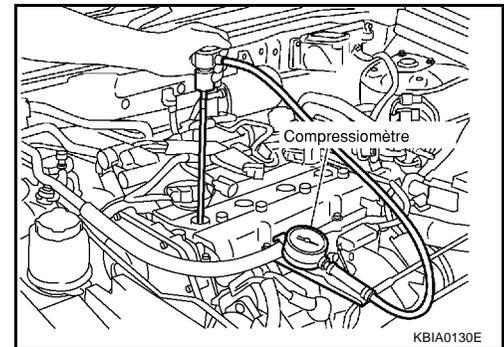
### Entretien sur le véhicule

#### 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-56, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-614, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
3. Débrancher le faisceau secondaire de l'injecteur de carburant afin de prévenir toute injection de carburant durant les mesures.



4. Déposer la bobine d'allumage et la bougie d'allumage de chaque cylindre. Se reporter à [EM-34, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#) et [EM-35, "BOUGIE D'ALLUMAGE"](#).
5. Brancher le compte-tours moteur (n'est pas nécessaire avec CONSULT-II).
6. Reposer le compresseur avec adaptateur sur l'orifice de la bougie d'allumage.



- Utiliser un adaptateur dont l'extrémité pointée vers le haut insérée dans l'alésage 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 est stabilisé, lire la pression de compression et le régime moteur. Effectuer ces étapes pour vérifier chaque cylindre.

#### Pression de compression :

Unité : kPa (bar, kg/cm<sup>2</sup>) /tr/mn

Type du moteur	Standard	Minimum	Limite différentielle 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	

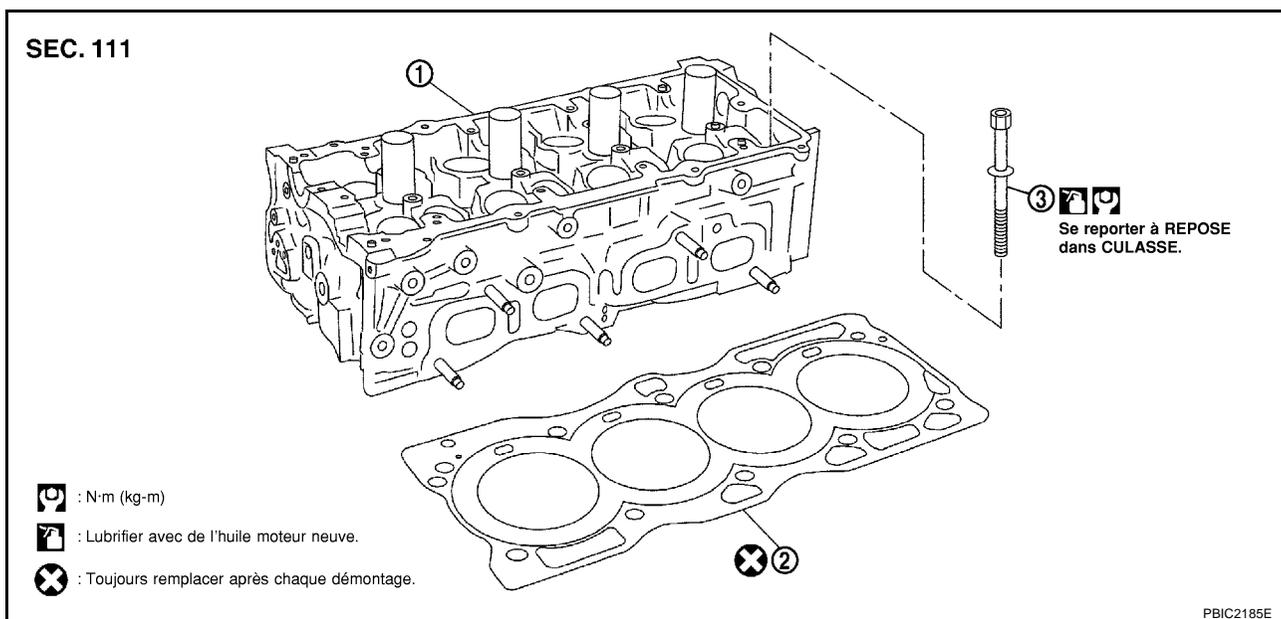
**PRECAUTION:**

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

- Si le régime moteur n'est pas conforme à 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). Après vérifications, 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. Si nécessaire, vérifier et remplacer les segments de piston.
    - 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. Une fois l'inspection terminée, reposer les pièces déposées.
  9. Faire démarrer le moteur, et vérifier qu'il observe un fonctionnement régulier.
  10. Procéder au diagnostic des défauts. Si le DTC apparaît, l'effacer. Se reporter à [EC-82, "DIAGNOSTIC DES DEFAUTS"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-624, "DIAGNOSTIC DES DEFAUTS"](#) (SANS EURO-OBD).

## Dépose et repose

BBS0015P



1. Ensemble de la culasse
2. Joint de culasse
3. Boulon de culasse

## DEPOSE

1. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-56, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-614, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur et l'huile moteur. Se reporter à [CO-9, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#) et [LU-8, "Changement de l'huile moteur"](#).
3. Déposer les composants suivants et les pièces associées.
  - Collecteur d'échappement et ensemble de convertisseur de catalyseur à trois voies ; Se reporter à [EM-28, "COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES"](#).
  - Collecteur d'admission et tuyauterie à carburant (QR20DE) ; Se reporter à [EM-21, "Dépose et repose \(QR20DE\)"](#).

- Collecteur principal d'admission, tubulure d'admission et tuyauterie à carburant (QR25DE) ; Se reporter à [EM-24, "Dépose et repose \(QR25DE\)"](#) .
- Soupape de régulateur de débit d'eau et logement de soupape de régulateur (sortie d'eau) : Se reporter à [CO-24, "SOUPAPE DE THERMOSTAT ET REGULATEUR DE DEBIT D'EAU"](#) .

**NOTE:**

Ils peuvent être déposés et reposés même une fois montés sur la culasse.

4. Déposer le couvercle avant et la chaîne de distribution. Se reporter à [EM-50, "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#) .
5. Déposer les arbres à cames. Se reporter à [EM-61, "ARBRE A CAMES"](#) .
6. Soutenir fermement la base du bloc-cylindres avec un cric ou un outil équivalent, et relâcher la palan auquel il était accroché.
7. Déposer la culasse en desserrant les boulons dans le sens inverse à celui montré sur l'illustration.

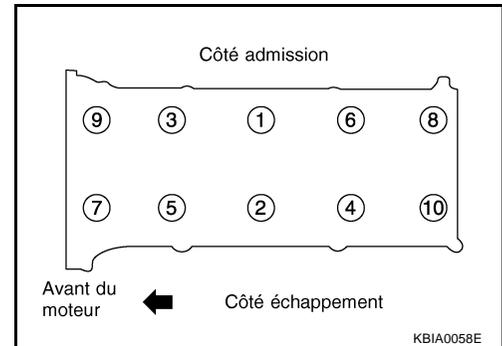
- Pour desserrer les boulons de culasse, utiliser l'outil ci-dessous :

**Boulon équipé de rondelle**  
: clé hexagonale [de 10 mm]

**Boulon à bride**  
: douille TORX (de taille E20)

**NOTE:**

Dû à une chaîne de fabrication parallèle, il existe deux types de boulon de culasse.



8. Déposer le joint de la culasse.

## INSPECTION APRES LA DEPOSE

### Diamètre externe des boulons de culasse

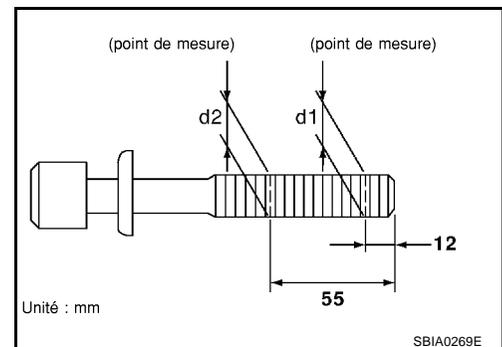
- Les boulons de culasse sont serrés par une méthode de serrage des zones plastiques. Lorsque la différence de taille entre "d1" et "d2" dépasse la valeur limite, remplacer les boulons par des neufs.

**Valeur limite (d1 – d2) : 0,23 mm**

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

**NOTE:**

Lors du remplacement des boulons de culasse, des boulons à rondelle et des boulons à bride peuvent être utilisés.



### Déformation du joint de culasse

**NOTE:**

Lors de cette inspection, vérifier également l'absence de déformation au niveau de la culasse. Se reporter à [EM-119, "DEFORMATION DU BLOC-CYLINDRES"](#) .

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

**PRECAUTION:**

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

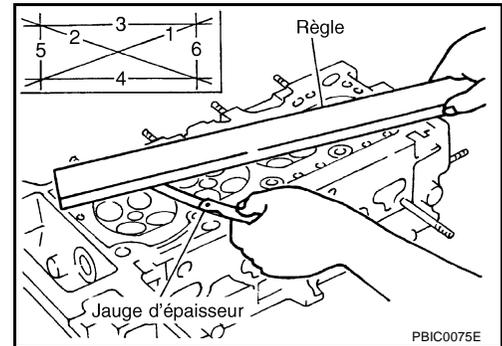
# CULASSE

[QR]

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

**Limite 0,1 mm**

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



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

## REPOSE

1. Reposer le joint de culasse.
2. Serrer les boulons de culasse dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration en respectant la procédure suivante, et reposer la culasse.

**PRECAUTION:**

**Si les boulons de culasse sont réutilisés, vérifier leur diamètre externe avant la repose. Se reporter à [EM-78, "Diamètre externe des boulons de culasse"](#).**

- a. Appliquer de l'huile moteur non usagée sur les filetages et les surfaces d'assise des boulons de fixation.
- b. Serrer tous les boulons.

 : 50 N·m (5,1 kg·m)

- c. Tourner chaque boulon à 60 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (angle de serrage).
- d. Desserrer complètement.

 : 0 N·m (0 kg·m)

**PRECAUTION:**

**A cette étape, desserrer les boulons dans le sens inverse à celui indiqué sur l'illustration.**

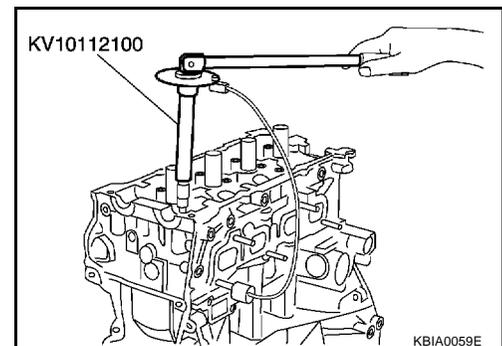
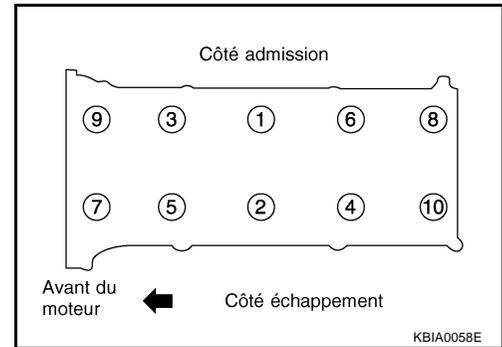
- e. Serrer tous les boulons.

 : 39,2 N·m (4,0 kg·m)

- f. Tourner chaque boulon à 75 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (angle de serrage).
- g. Tourner chaque boulon à 75 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (angle de serrage).

**PRECAUTION:**

**Vérifier et confirmer l'angle de serrage avec une clé angulaire (outillage spécial) ou un rapporteur. Ne pas se contenter d'une inspection uniquement visuelle.**



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

## INSPECTION APRES LA REPOSE

### Vérification de l'étanchéité

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

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-19, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
  - Mettre le contact d'allumage sur ON (avec le moteur à l'arrêt). Vérifier l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
  - Démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le système de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

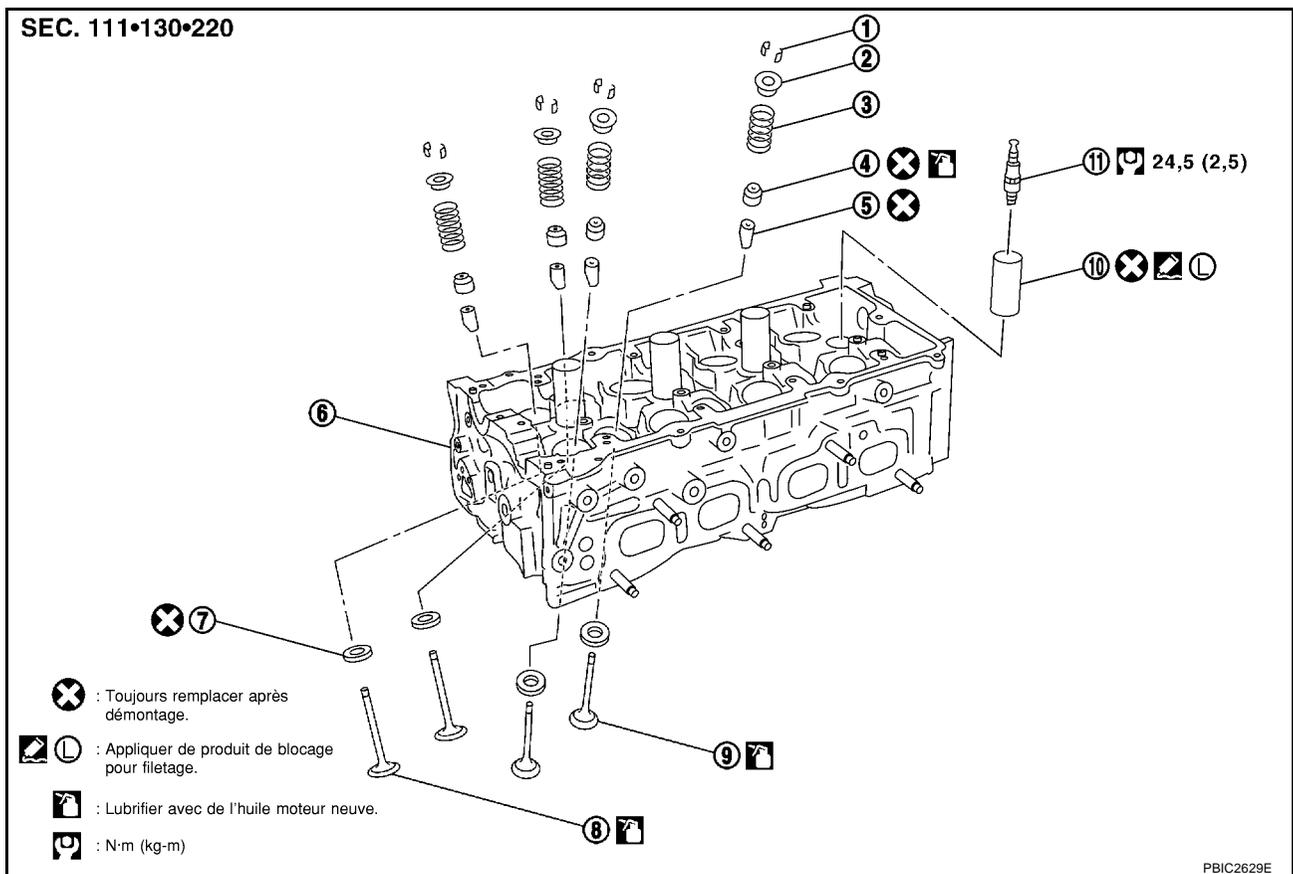
## Sommaire des éléments d'inspection

Élément	Avant le démarrage du moteur	Moteur en marche	Une fois le moteur à l'arrêt
Liquide de refroidissement moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Huile moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Autres huiles et fluides*	Niveau	Fuite	Niveau
Carburant	Fuite	Fuite	Fuite
Gaz d'échappement	—	Fuite	—

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

## Démontage et remontage

BBS0015Q



- |  |                                   |  |
|--|-----------------------------------|--|
| 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                      | 8. Soupape (ADM)                  | 9. Soupape (ECHAP)                                       |
| 10. Câble de bougie d'allumage           | 11. Bougie d'allumage             |  |

### DEMONTAGE

- Déposer la bougie d'allumage à l'aide d'une clé pour bougie d'allumage (outillage en vente dans le commerce).
- Déposer le câble de bougie d'allumage, si nécessaire.
  - A l'aide de pinces, le déposer de la culasse.

#### PRECAUTION:

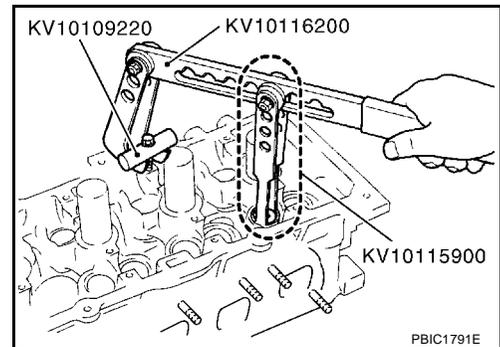
- **Veiller à ne pas endommager la culasse.**
  - **Ne pas déposer le câble de bougie d'allumage si ce n'est pas nécessaire. Une fois déposé, le câble de bougie d'allumage ne peut être réutilisé pour cause de déformation.**
- Déposer les lève-soupapes.

- Noter les emplacements de pose, et les mettre de côté sans les mélanger.
4. Déposer la clavette de soupape.

- Comprimer le ressort de soupape avec le compresseur de ressort de soupape, l'attache et l'adaptateur (outil spécial). Déposer la clavette de soupape à l'aide d'un outil de préhension magnétique.

**PRECAUTION:**

**Pendant toute l'opération, veiller à ne pas endommager les orifices de lève-soupape.**



5. Déposer la coupelle du ressort de soupape et le ressort de soupape (avec siège du ressort de soupape).

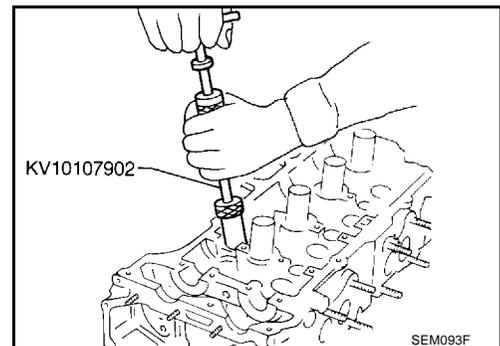
**PRECAUTION:**

**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, puis déposer la soupape.

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

7. Déposer le joint d'huile de soupape avec un extracteur de joint d'huile de soupape (SST).



8. Lorsque le siège de soupape doit être remplacé, se reporter à [EM-86, "REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE"](#) pour la dépose.

9. Lorsque le guide de soupape doit être remplacé, se reporter à [EM-84, "REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE"](#) pour la dépose.

## MONTAGE

1. Si préalablement déposé, déposer le guide de soupape. Se reporter à [EM-84, "REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE"](#).

2. Si préalablement déposé, déposer le siège de soupape. Se reporter à [EM-86, "REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE"](#).

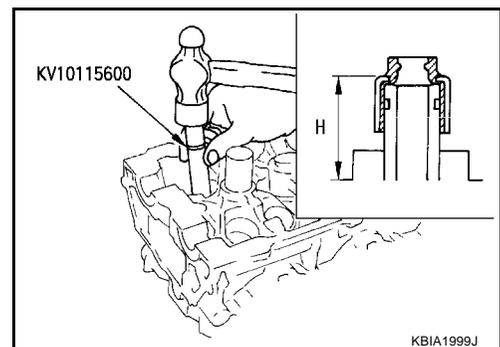
3. Reposer le joint d'étanchéité d'huile de soupape.

- Reposer avec un chasseur de joint d'huile de soupape (outil spécial) afin d'ajuster à la dimension indiquée sur l'illustration.

**NOTE:**

H correspond à la hauteur mesurée avant repose du ressort de soupape (avec siège de ressort de soupape).

**Hauteur H : 11,8 - 12,4 mm**



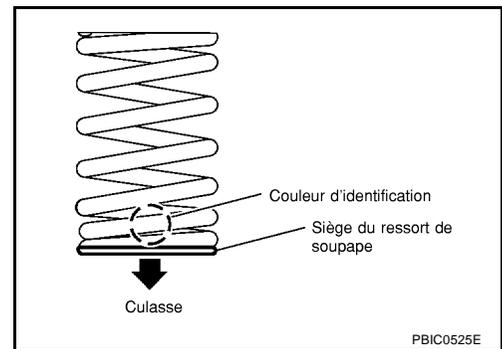
4. Reposer la soupape.

- Reposer le diamètre supérieur du côté admission.

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

**Admission** : bleu

**Echappement** : Jaune

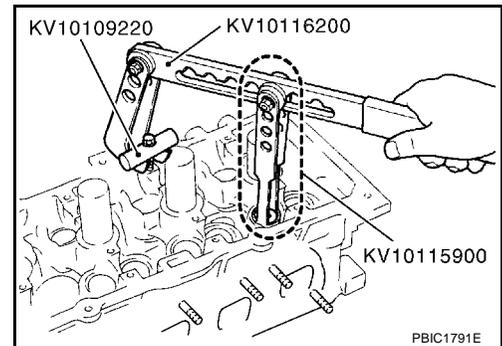


6. Reposer la cale du ressort de soupape.
7. Reposer la clavette de soupape.
  - Comprimer le ressort de soupape avec un compresseur de ressort de soupape, l'attache et l'adaptateur (outil spécial). Reposer la clavette de soupape avec un outil de préhension magnétique.

**PRECAUTION:**

**Pendant toute l'opération, veiller à ne pas endommager les orifices de lève-soupape.**

- Après la repose, taper légèrement sur le bord de la queue de soupape avec un marteau à tête plastique pour vérifier si elle a bien été reposée.



8. Reposer les lève-soupapes.
9. Si préalablement déposé, reposer le câble de bougie d'allumage.
  - Enfoncer le câble dans la culasse en respectant la procédure suivante :
    - a. Déposer le produit adhésif de blocage de filetage de l'orifice de pose côté culasse.
    - b. Appliquer un produit adhésif de blocage de filetage à 12 mm environ du câble de bougie d'allumage du côté emmanchement. **Utiliser un produit de blocage d'origine ou un équivalent.**
    - c. A l'aide d'un chasoir, enfoncer le câble de bougie d'allumage jusqu'à ce qu'il atteigne la hauteur "H" indiquée sur l'illustration.

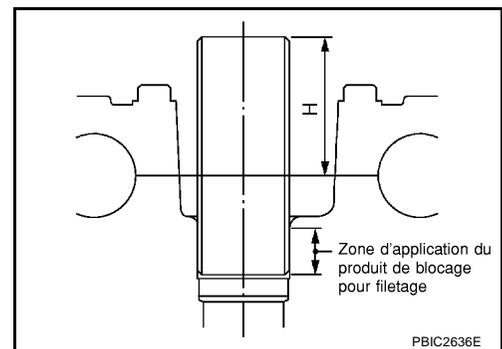
**Hauteur standard d'emmanchement à force H :**

**41,2 - 42,2 mm**

**PRECAUTION:**

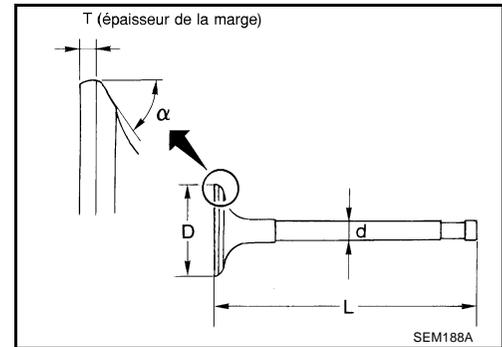
- Lors de l'insertion, veiller à ne pas déformer le câble de bougie d'allumage.
- Après avoir enfoncé le câble, essayer tout excédent de produit adhésif de blocage de filetage sur la surface de la culasse.

10. Reposer la bougie d'allumage à l'aide de la clé pour bougie d'allumage (outillage en vente dans le commerce).



## Inspection après démontage DIMENSIONS DE LA SOUPAPE

- Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour les dimensions, se reporter à [EM-127, "DIMENSIONS DE LA SOUPAPE"](#).
- Si les dimensions ne sont pas conformes aux spécifications, remplacer la soupape.



## JEU DU GUIDE DE SOUPAPE

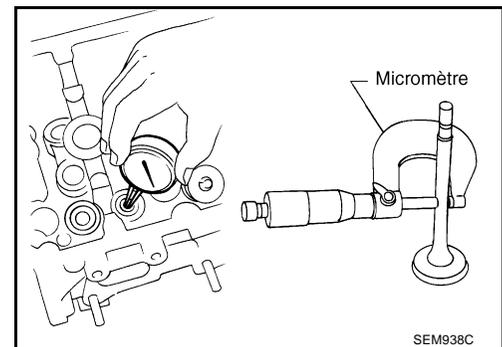
### Diamètre de la queue de soupape

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

#### Standard

**Admission** : 5,965 - 5,980 mm

**Echappement** : 5,955 - 5,970 mm



### Diamètre interne du guide de soupape

Mesurer le diamètre interne du guide de soupape avec une jauge pour alésage.

#### Standard

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

### Jeu du guide de soupape

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

#### Jeu du guide de soupape :

##### Standard

**Admission** : 0,020 - 0,053 mm

**Echappement** : 0,030 - 0,063 mm

##### Limite

**Admission** : 0,08 mm

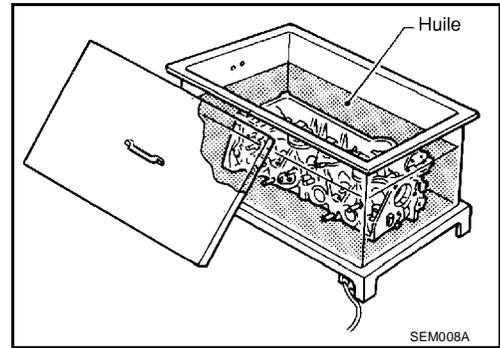
**Echappement** : 0,09 mm

- Si le jeu dépasse la valeur limite, remplacer le guide de soupape et/ou la soupape.

## REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE

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

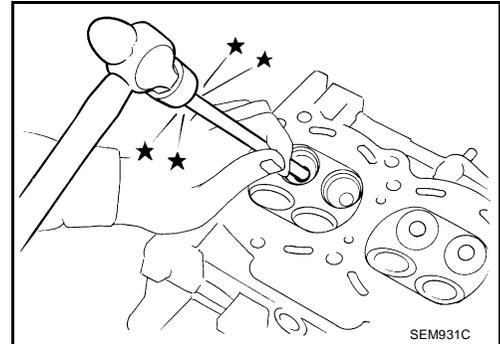
1. Pour déposer le guide de la soupape, chauffer la culasse de 110 à 130°C en la faisant tremper dans de l'huile chaude.



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:**

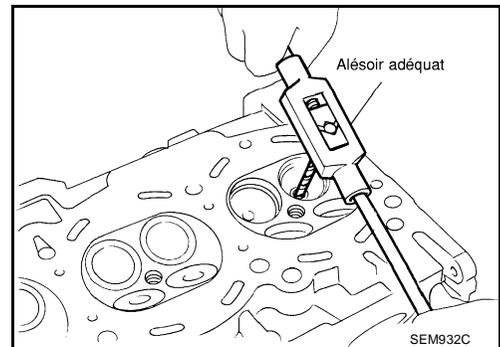
La culasse reste chaude ; lors d'une intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.



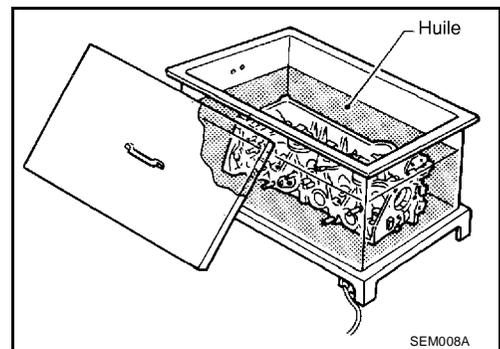
3. Aléser l'orifice du guide de soupape de la culasse avec un alésoir pour guide de soupape (outillage en vente dans le commerce).

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

**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. Enfoncer le guide de soupape côté arbre à cames en respectant les dimensions indiquées sur l'illustration.

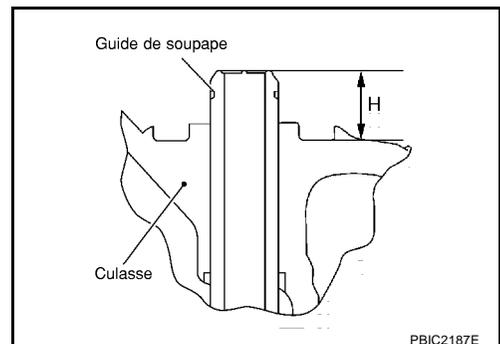
**Saillie "H" :**

**Admission : 10,1 - 10,3 mm**

**Echappement : 10,0 - 10,4 mm**

**PRECAUTION:**

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



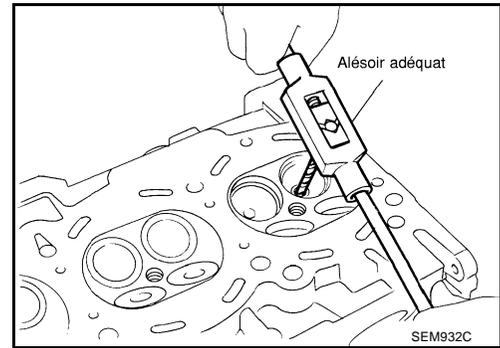
A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

6. Enduire le guide de soupape de produit de finition d'alésage au moyen d'un alésoir pour guide de soupape (outillage en vente dans le commerce).

**Standard**

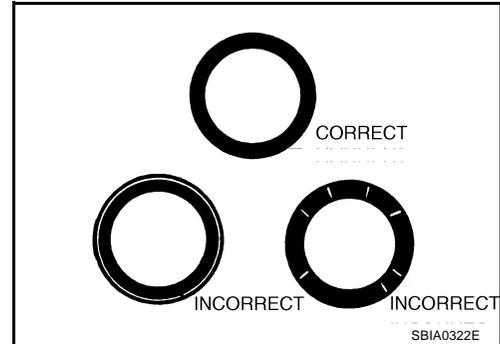
**Admission et échappement :**

**6,000 - 6,018 mm**



**CONTACT DE SIEGE DE SOUPE**

- 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 SOUPE**

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

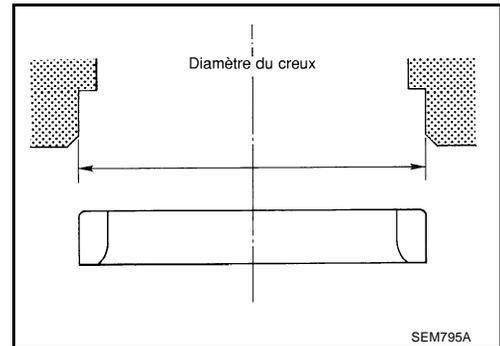
1. Les anciens sièges peuvent être déposés à l'aide d'une perceuse, jusqu'à ce qu'ils s'effondrent. Ne pas descendre au-delà du fond du creux de la culasse. Pour cela, régler la butée de profondeur de l'outil. Se reporter à [EM-130, "Siège de soupape"](#).
2. Aléser le diamètre du creux de la culasse pour l'entretien du siège de soupape.

**Surdimension (0,5 mm)**

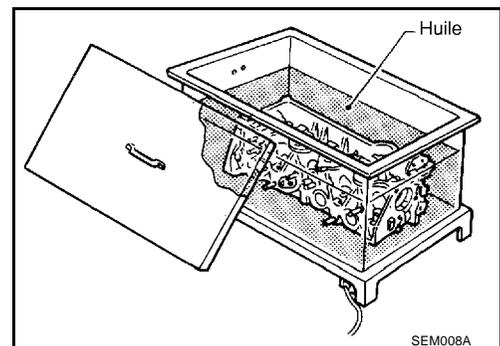
**Admission : 37,000 - 37,016 mm**

**Echappement : 32,000 - 32,016 mm**

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



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



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

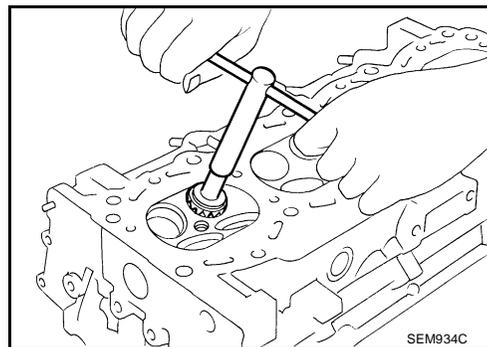
**PRECAUTION:**

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

5. Usiner le siège de soupape avec un jeu de fraises pour siège de soupape (outillage en vente dans le commerce) ou une meule pour siège de soupape, aux dimensions spécifiées. Pour les dimensions, se reporter à [EM-130, "Siège de soupape"](#).

**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.



6. Meuler pour régler la soupape en utilisant de la pâte.
7. Vérifier à nouveau que le contact est normal. Se reporter à [EM-86, "CONTACT DE SIEGE DE SOUPAPE"](#)

## EQUERRAGE DU RESSORT DE SOUPAPE

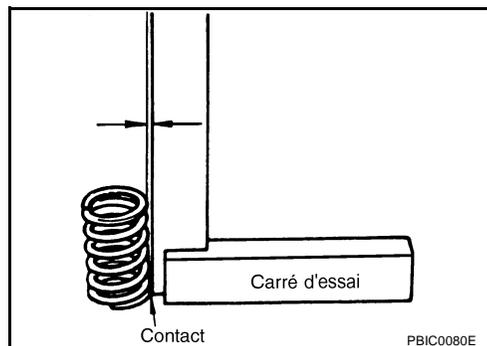
- Placer le carré d'essai le long du côté du ressort de soupape et faire tourner le ressort. Mesurer le jeu maximum entre la surface supérieure du ressort et l'équerrage du ressort.

**PRECAUTION:**

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

**Limite 1,9 mm**

- Si la limite est dépassée, remplacer le ressort de soupape (et le siège du ressort de soupape).

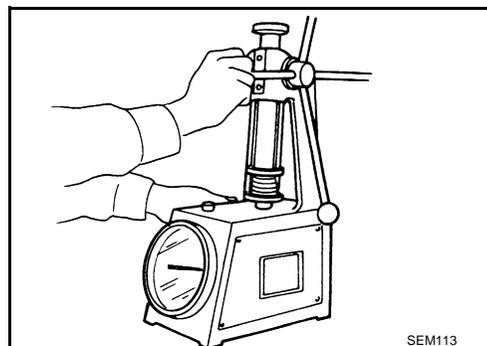


## DIMENSIONS ET PRESSION DE CHARGE DU RESSORT DE SOUPAPE

- 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 du ressort de soupape.



# CULASSE

[QR]

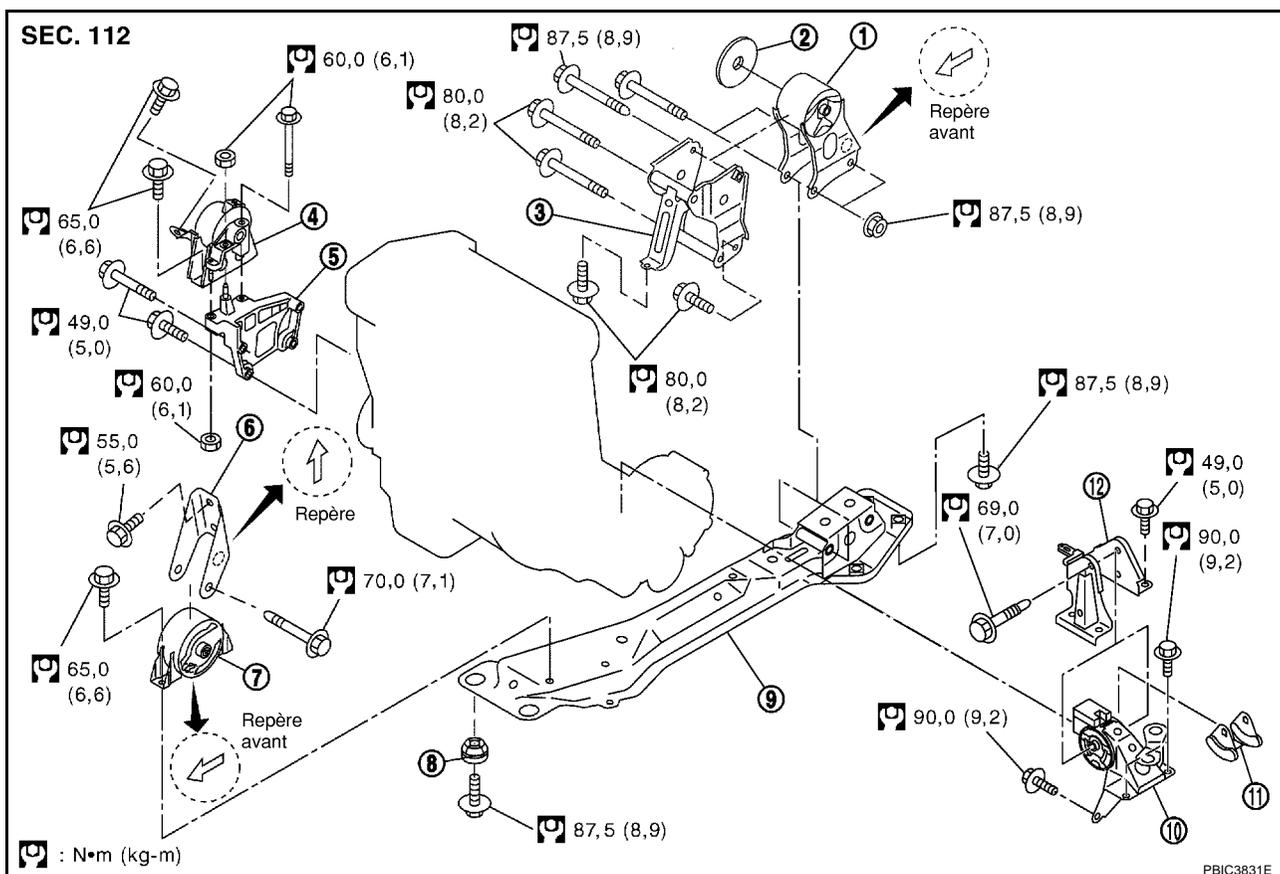
## Standard :

Eléments	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

- Si la charge de repose ou la charge, soupape ouverte, est en dehors de la valeur standard, remplacer le ressort de soupape (et le siège du ressort de soupape).

## MOTEUR

## Dépose et repose (modèles à 2 roues motrices)



- |  |                            |  |
|--|----------------------------|--|
| 1. Isolation de fixation de partie arrière du moteur | 2. Siège en caoutchouc     | 3. Support de fixation arrière du moteur |
| 4. Isolateur de fixation droite du moteur            | 5. Support droit du moteur | 6. Support de fixation avant du moteur   |
| 7. Isolation de fixation de partie avant du moteur   | 8. OEillet                 | 9. Traverse centrale                     |
| 10. Isolateur de fixation gauche du moteur           | 11. Dispositif d'arrêt     | 12. Support de fixation gauche du moteur |

**ATTENTION:**

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

**PRECAUTION:**

- **Toujours s'assurer de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.**
- **Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas assez refroidis.**
- **Si les éléments nécessaires à l'opération ne sont pas traités dans la section sur le corps principal de moteur, se reporter aux sections applicables.**
- **Toujours utiliser le point de support spécifié pour le levage.**
- **Utiliser soit l'élevateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible. Si un élévateur de bord doit absolument être utilisé, prendre le guide-cric de l'essieu arrière comme support avec le cric pour boîte de vitesses ou un outil similaire avant de commencer l'intervention, afin de préparer le recul du centre de gravité.**
- **En ce qui concerne les points de support pour le levage et le guide-cric de l'essieu arrière, se reporter à [GI-41, "Cric rouleur et chandelles de sécurité"](#).**

## DEPOSE

### Présentation générale

Déposer le moteur et l'ensemble de la boîte-pont par le bas du véhicule. Séparer le moteur et la boîte-pont.

### Préparation

1. Déposer l'ensemble de capot. Se reporter à [BL-13, "CAPOT"](#) .
2. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-56, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-614, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
3. Vidanger le liquide de refroidissement moteur du radiateur. Se reporter à [CO-9, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#) .

#### PRECAUTION:

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

4. Déposer les pièces suivantes :
  - Sous-couvercles droit et gauche
  - Roues avant et pneus
  - Batterie ; se reporter à [SC-4, "BATTERIE"](#) .
  - Courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-15, "COURROIES D'ENTRAINEMENTS"](#) .
  - Ensemble de conduit d'air et de carter de filtre à air ; se reporter à [EM-19, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#) .
  - Alternateur ; se reporter à [SC-13, "CIRCUIT DE CHARGE"](#) .
  - Radiateur et ensemble de ventilateur de refroidissement ; se reporter à [CO-13, "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 et les flexible d'air branchés sur le véhicule côté moteur.

### Compartiment moteur gauche

1. Débrancher et boucher les flexibles d'alimentation de carburant pour éviter toute perte de carburant. Se reporter à [EM-38, "INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT"](#) .
2. Débrancher les flexibles de chauffage, et reposer les bouchons afin d'empêcher le liquide de refroidissement du moteur de couler. Se reporter à [CO-24, "SOUPAPE DE THERMOSTAT ET REGULATEUR DE DEBIT D'EAU"](#) .
3. Débrancher et mettre de côté le cylindre récepteur d'embrayage de la boîte-pont. Se reporter à [CL-13, "CYLINDRE RECEPTEUR"](#) .
4. Débrancher le câble de passage et le câble de sélection de boîte-pont. Se reporter à [MT-18, "TIMONERIE DE COMMANDE"](#) .
5. Débrancher la borne B de faisceau du moteur de démarreur. Se reporter à [SC-23, "SYSTEME DE DEMARRAGE"](#) .

### Compartiment moteur droit

1. Déposer le réservoir du liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-13, "RADIATEUR"](#) .
2. Déposer le compresseur d'A/C avec les tuyaux branchés à partir du moteur. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde pour éviter toute charge. Se reporter à [ATC-152, "Dépose et repose du compresseur"](#) .
3. Déposer la pompe à huile de direction assistée avec la tuyauterie toujours branchée sur le moteur. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde pour éviter toute charge. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#) .

### Dessous de caisse du véhicule

1. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#) .
2. Déposer les boulons de joint de boîte-pont situé sur le côté arrière inférieur (supérieur) du carter d'huile. Se reporter à [MT-21, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) .
3. Déposer le capteur de roue avant (gauche et droit) d'ABS de la fusée de direction. Se reporter à [BRC-45, "CAPTEURS DE ROUE"](#) .

4. Déposer l'étrier de frein tuyaux toujours branchés de la fusée de direction. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde pour éviter toute charge. Se reporter à [BR-26, "FREIN A DISQUE AVANT"](#).
5. Déposer les semi-arbres gauche et droit de la fusée de direction. Se reporter à [FAX-11, "SEMI-ARBRE AVANT"](#).

## Dépose

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

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

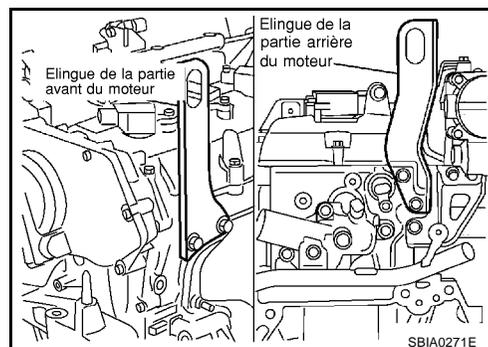
### Boulon élingue :

#### Avant

 : 57,9 N·m (5,9 kg·m)

#### Arrière

 : 28,0 N·m (2,9 kg·m)

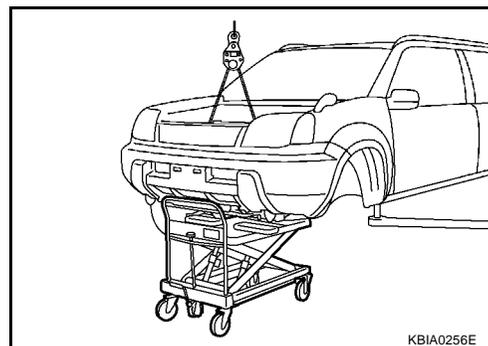


2. Lever à l'aide du palan et arrimer le moteur dans une position appropriée.

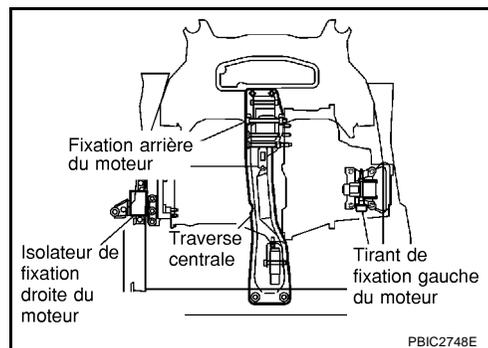
3. Utiliser un chariot avec pont-élévateur manuel (outillage en vente dans le commerce) ou tout outil rigide équivalent tel qu'un cric pour boîte de vitesses. Maintenir fermement le bas du moteur et de la boîte-pont, et régler simultanément la tension du palan.

### PRECAUTION:

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



4. Déposer le silentbloc droit du moteur.
5. Extraire le tirant de la fixation gauche du moteur.
6. Déposer la traverse centrale.



7. Déposer le moteur et l'ensemble de la boîte-pont du véhicule 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 du véhicule.
- Avant et pendant le levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.
- Durant la dépose, veiller à ce que le véhicule ne tombe pas du support de levage suite à une variation de centre de gravité.
- Si nécessaire, faire supporter le véhicule par des chandelles ou un outil adéquate sur l'arrière.

8. Déposer le démarreur. Se reporter à [SC-23, "SYSTEME DE DEMARRAGE"](#).
9. Déposer le support de fixation arrière du moteur
10. Séparer le moteur et la boîte-pont. Se reporter à [MT-21, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#).

## REPOSE

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

- Ne pas laisser d'huile moteur parvenir sur les silentblochs. Veiller à ne pas endommager les silentblochs de fixation du moteur.
- Lorsque le sens de fixation est spécifié, reposer les pièces selon le sens des repères s'y reportant sur l'illustration des éléments. Se reporter à [EM-89, "Dépose et repose \(modèles à 2 roues motrices\)"](#) .
- S'assurer que chaque silentbloc a une assise correcte, et serrer les boulons et écrous de fixation.

## INSPECTION APRES LA REPOSE

### Vérification de l'étanchéité

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

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-19, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDÉS"](#) .
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
  - Mettre le contact d'allumage sur ON (avec le moteur à l'arrêt). Vérifier l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
  - Démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le système de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

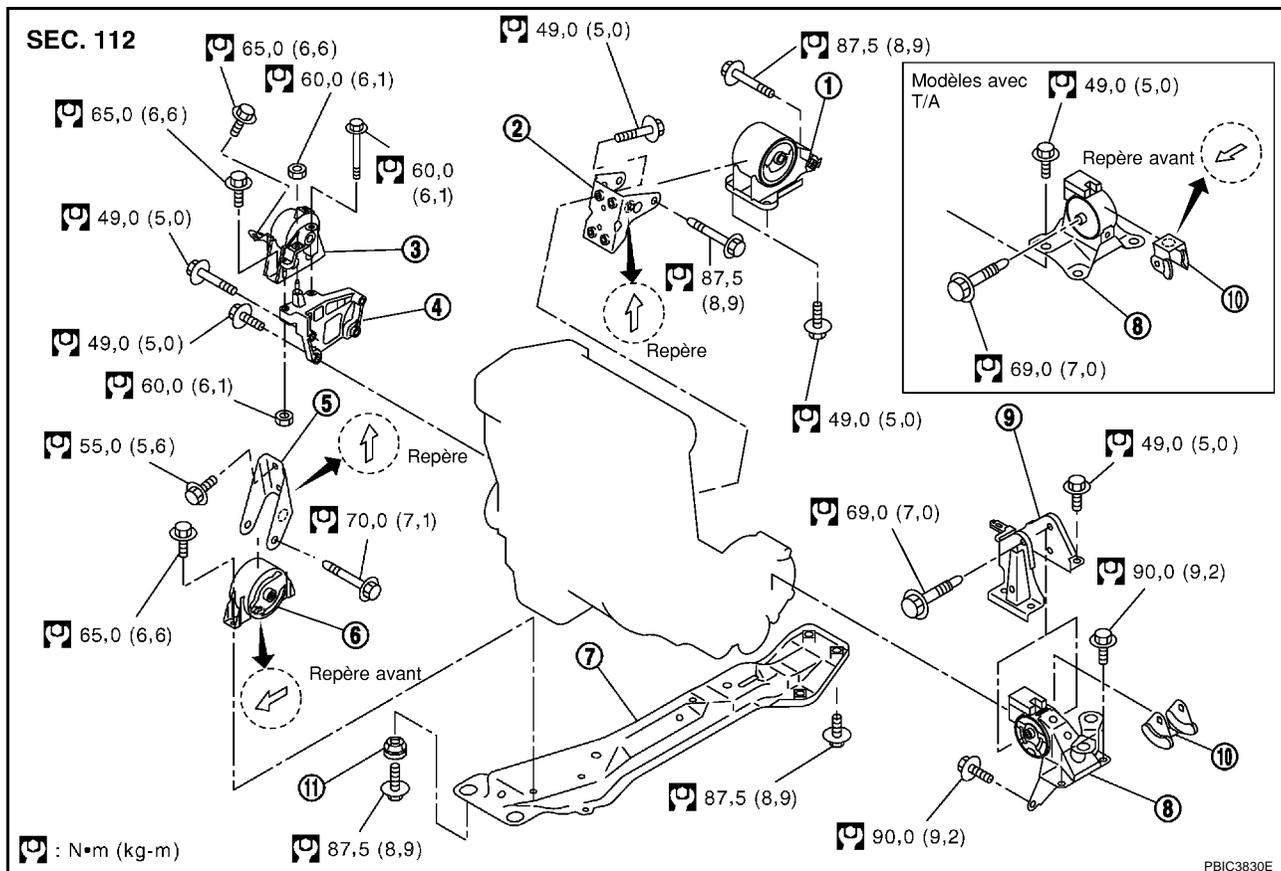
### Sommaire des éléments d'inspection

Elément	Avant le démarrage du moteur	Moteur en marche	Une fois le moteur à l'arrêt
Liquide de refroidissement moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Huile moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Autres huiles et fluides*	Niveau	Fuite	Niveau
Carburant	Fuite	Fuite	Fuite
Gaz d'échappement	—	Fuite	—

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

## Dépose et repose (modèles à 4 roues motrices)

BBS0015T



- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Isolation de fixation de partie arrière du moteur | 2. Support de fixation arrière du moteur  | 3. Isolateur de fixation droite du moteur          |
| 4. Support droit du moteur                           | 5. Support de fixation avant du moteur    | 6. Isolation de fixation de partie 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. OEillet                               |  |

**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 s'assurer 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-41, "Cric rouleur et chandelles de sécurité"](#).**

## DEPOSE

### Présentation générale

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

### Préparation

1. Déposer l'ensemble de capot. Se reporter à [BL-13, "CAPOT"](#).
2. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-56, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-614, "DEPRESSURISATION DU CIRCUIT DE CARBURANT" \(SANS EURO-OBD\)](#).
3. Vidanger le liquide de refroidissement moteur du radiateur. Se reporter à [CO-9, "PURGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).
4. Déposer les pièces suivantes :
  - Sous-couvercles droit et gauche
  - Roues avant et pneus
  - Batterie ; se reporter à [SC-4, "BATTERIE"](#).
  - Courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-15, "COURROIES D'ENTRAINEMENTS"](#).
  - Ensemble de conduit d'air et de carter de filtre à air ; se reporter à [EM-19, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
  - Alternateur ; se reporter à [SC-13, "CIRCUIT DE CHARGE"](#).
  - Radiateur et ensemble de ventilateur de refroidissement ; se reporter à [CO-13, "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 et les flexibles d'air branchés sur le véhicule côté moteur.

### Compartiment moteur gauche

1. Débrancher et boucher le flexible d'alimentation de carburant pour éviter toute perte de carburant. Se reporter à [EM-38, "INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT"](#).
2. Débrancher le flexible de chauffage, et la boucher pour empêcher le liquide de refroidissement du moteur de couler.
3. Débrancher le câble de commande de la boîte-pont (modèles avec T/A). Se reporter à [AT-424, "ENTRETIEN SUR LE VEHICULE"](#).
4. Débrancher et mettre de côté le cylindre récepteur d'embrayage de la boîte-pont (modèles avec T/M). Se reporter à [CL-13, "CYLINDRE RECEPTEUR"](#).
5. Débrancher le câble de passage et le câble de sélection de boîte-pont (modèles avec T/M). Se reporter à [MT-18, "TIMONERIE DE COMMANDE"](#).

### Compartiment moteur droit

1. Déposer le réservoir du liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-13, "RADIATEUR"](#).
2. Déposer le compresseur d'A/C avec les tuyaux branchés à partir du moteur. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde pour éviter toute charge. Se reporter à [ATC-152, "Dépose et repose du compresseur"](#).

### Dessous de caisse du véhicule

1. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#).
2. Déposer l'arbre de transmission. Se reporter à [PR-3, "ARBRE DE TRANSMISSION ARRIERE"](#).
3. Déposer l'articulation inférieure du mécanisme de direction. Se reporter à [PS-12, "COLONNE DE DIRECTION"](#).
4. Débrancher les tuyaux de liquide de direction assistée en un endroit entre le véhicule et le moteur. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#).
5. Déposer le couvercle de plaque arrière du carter d'huile (supérieur). Déposer ensuite les boulons de fixation du plateau d'entraînement sur le convertisseur de couple (modèles avec T/A). Se reporter à [EM-30, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#) et [AT-433, "DEPOSE ET REPOSE"](#).
6. Déposer les boulons de joint de boîte-pont situé sur le côté arrière inférieur (supérieur) du carter d'huile. Se reporter à [MT-21, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) (modèles avec T/M) [AT-433, "DEPOSE ET REPOSE"](#) (modèles avec T/A)

7. Déposer le capteur de roue avant (gauche et droit) d'ABS de la fusée de direction. Se reporter à [BRC-45, "CAPTEURS DE ROUE"](#) (ABS) ou [BRC-114, "CAPTEURS DE ROUE"](#) (ESP/TCS/ABS).
8. Déposer l'étrier de frein tuyaux toujours branchés de la fusée de direction. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde pour éviter toute charge. Se reporter à [BR-26, "FREIN A DISQUE AVANT"](#).
9. Déposer la partie inférieure gauche et droite du renfort de fusée de direction. Se reporter à [FSU-5, "ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT"](#).

## Dépose

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

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

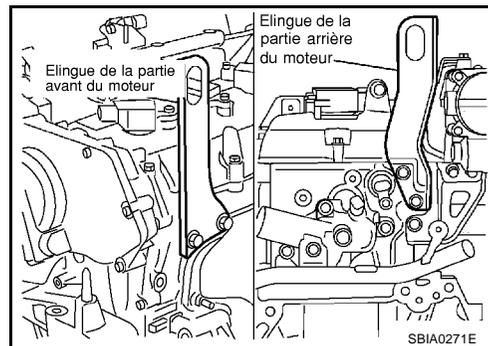
### Boulon élingue :

#### Avant

 : 57,9 N·m (5,9 kg·m)

#### Arrière

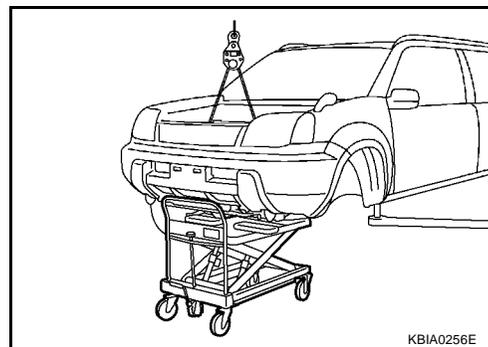
 : 28,0 N·m (2,9 kg·m)



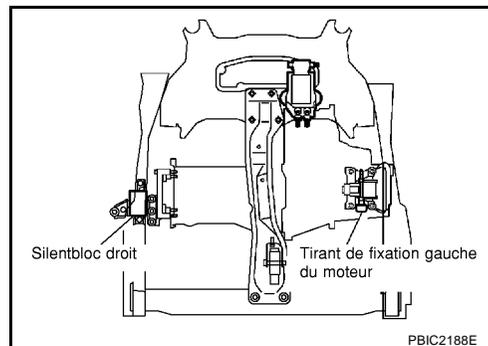
2. Lever à l'aide du palan et arrimer le moteur dans une position appropriée.
3. Utiliser un chariot avec pont-élévateur manuel (outillage en vente dans le commerce) ou tout outil rigide équivalent tel qu'un cric pour boîte de vitesses. Maintenir fermement le bas du moteur et de la boîte-pont, et régler simultanément la tension du palan.

### PRECAUTION:

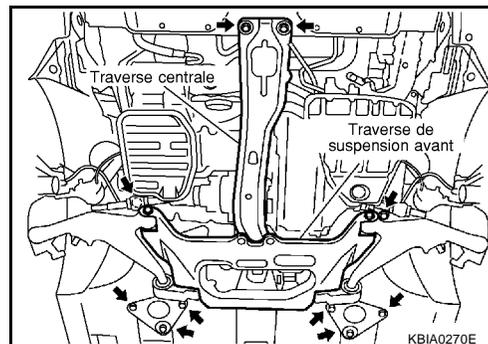
Placer un morceau de bois ou un objet similaire comme surface de support, choisir une position totalement stable et serrer.



4. Déposer le silentbloc droit du moteur.
5. Extraire le tirant de la fixation gauche du moteur.



6. Déposer les boulons de fixation situés à l'extrémité avant de la traverse centrale.
7. Déposer les boulons de fixation et les écrous de l'élément de suspension avant. Se reporter à [FSU-5, "ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT"](#).



8. Déposer le moteur, la boîte-pont et l'ensemble de transfert, élément de suspension avant et traverse centrale abaissés, en manipulant avec soin les outils de levage.

**PRECAUTION:**

- **Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté du véhicule.**
  - **Avant et pendant le levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.**
  - **Durant la dépose, veiller à ce que le véhicule ne tombe pas du support de levage suite à une variation de centre de gravité.**
  - **Si nécessaire, supporter l'arrière du véhicule en y plaçant un cric ou un outil équivalent.**
9. Déposer la pompe à huile de direction assistée avec la tuyauterie toujours branchée sur le moteur. La poser de côté sur l'élément de suspension avant. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#).
  10. Déposer la fixation avant du moteur et les tirants de fixation arrière du moteur pour déposer l'élément de suspension avant et la traverse centrale.
  11. Déposer le démarreur. Se reporter à [SC-23, "SYSTEME DE DEMARRAGE"](#).
  12. Séparer le moteur et la boîte-pont. Se reporter à [MT-21, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) (modèles avec T/M) [AT-433, "DEPOSE ET REPOSE"](#) (modèles avec T/A)

## REPOSE

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

- Ne pas laisser d'huile moteur parvenir sur les silentblochs. Veiller à ne pas endommager les silentblochs de fixation du moteur.
- Si des directives sont fournies, reposer les pièces en s'aidant des repères de direction correspondant aux schémas des composants. Se reporter à [EM-93, "Dépose et repose \(modèles à 4 roues motrices\)"](#).
- S'assurer que chaque silentbloc a une assise correcte, et serrer les boulons de fixation et les écrous.

## INSPECTION APRES LA REPOSE

### Vérification de l'étanchéité

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

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-19, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDES"](#).
- Suivre la procédure ci-dessous afin de vérifier l'absence de fuite de carburant.
  - Mettre le contact d'allumage sur ON (avec le moteur à l'arrêt). Vérifier l'étanchéité des branchements en envoyant la pression de carburant dans la tuyauterie d'alimentation.
  - Démarrer le moteur. Vérifier à nouveau l'étanchéité des branchements en augmentant le régime moteur.
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le système de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

### Sommaire des éléments d'inspection

Elément	Avant le démarrage du moteur	Moteur en marche	Une fois le moteur à l'arrêt
Liquide de refroidissement moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Huile moteur	Niveau	Fuite	Niveau
Autres huiles et fluides*	Niveau	Fuite	Niveau
Carburant	Fuite	Fuite	Fuite
Gaz d'échappement	—	Fuite	—

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



25. Couronne

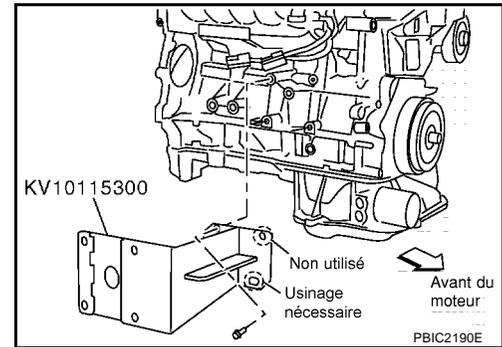
26. Plateau d'entraînement (modèles avec T/A)

27. Plaque de renforcement (modèles avec T/A)

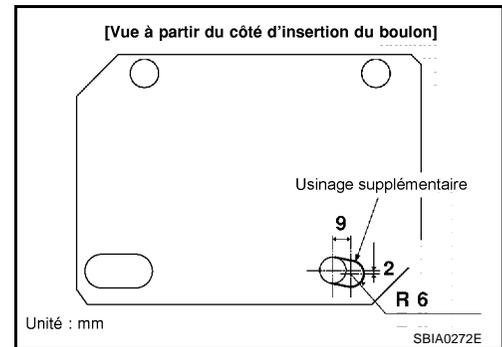
28. Volant (modèles avec T/M)

## DEMONTAGE

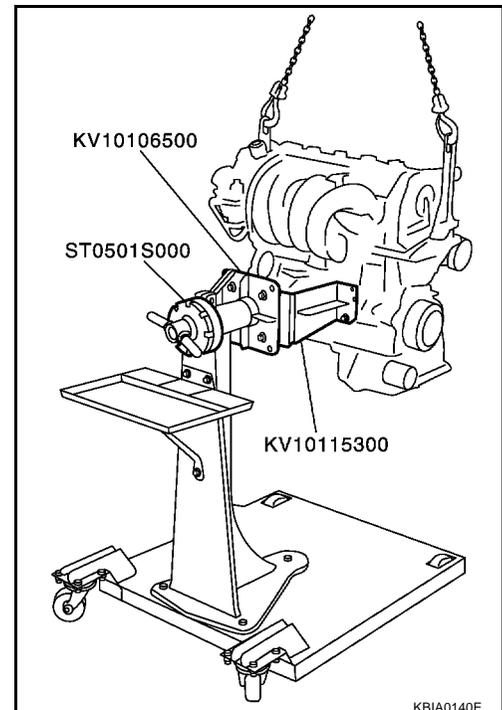
1. Déposer le moteur, l'ensemble de boîte-pont et de boîte de transfert (modèles à 4 roues motrices), puis séparer la boîte-pont et la boîte de transfert du moteur. Se reporter à [EM-89, "MOTEUR"](#).
2. Fixer le moteur sur un support moteur en respectant la procédure suivante :
  - a. Déposer le refroidisseur d'huile avec le support de refroidisseur d'huile du côté droit du bloc-cylindre. Se reporter à [LU-11, "REFROIDISSEUR D'HUILE"](#).
  - b. Reposer la fixation auxiliaire de moteur (outil spécial) sur le côté droit du bloc-cylindres.
    - Ne pas utiliser l'orifice de boulon en haut à droite du côté où le boulon à été inséré comme indiqué sur l'illustration.



- Usiner un orifice de boulon en bas à droite de la fixation auxiliaire de moteur du côté où le boulon à été inséré comme indiqué sur l'illustration.



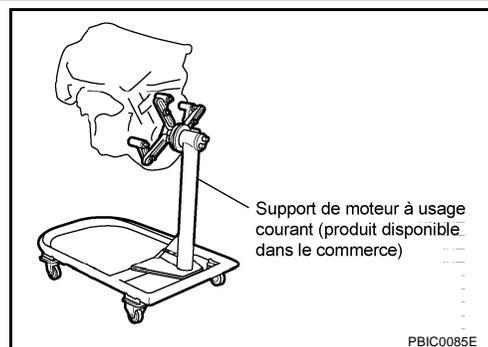
- c. Lever le moteur, et le fixer sur le support de moteur (outil spécial).



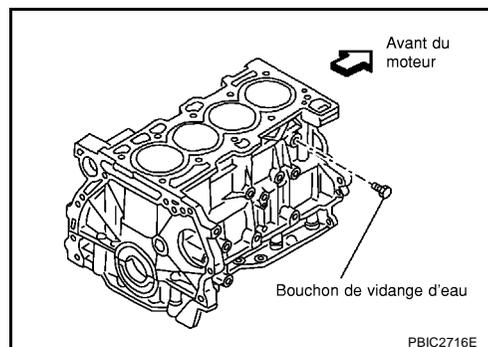
- Un support de moteur à usage élargi peut être utilisé.

**NOTE:**

L'exemple illustre un support moteur avec maintien côté fixation de la boîte-pont avec volant-moteur (modèles avec T/M) ou plateau d'entraînement (modèles avec T/A) déposés.



3. Vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-8, "Changement de l'huile moteur"](#).
4. Vidanger le liquide de refroidissement moteur en dévissant le bouchon de vidange d'eau de l'intérieur du moteur.



5. Déposer la culasse. Se reporter à [EM-76, "CULASSE"](#).
6. Déposer le capteur de détonation.

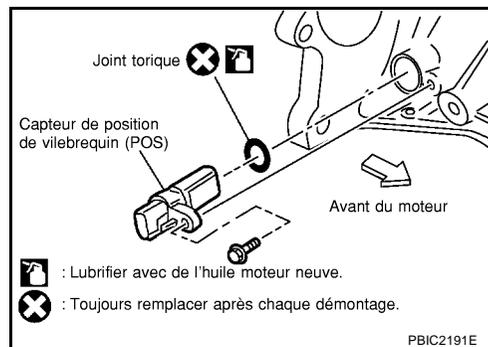
**PRECAUTION:**

**Manipuler avec soin la capteur de détonation en évitant tout choc.**

7. 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 exposer le capteur à un champ magnétique.



8. Déposer le couvercle et le disque d'embrayage (modèles avec T/M). Se reporter à [CL-19, "DISQUE D'EMBAYAGE, COUVERCLE D'EMBAYAGE ET VOLANT"](#).

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

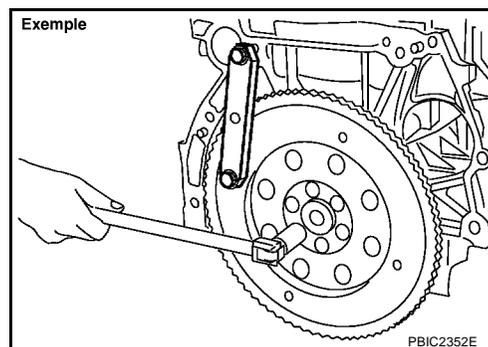
- Fixer le vilebrequin avec une plaque d'arrêt, et retirer les boulons de fixation.
- Pour desserrer les boulons de fixation, utiliser une clé TORX :

**Volant (modèles avec T/M)**

: taille T55 (outillage en vente dans le commerce)

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

: taille E20



**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la surface de contact du disque d'embrayage du volant-moteur (modèles avec T/M).

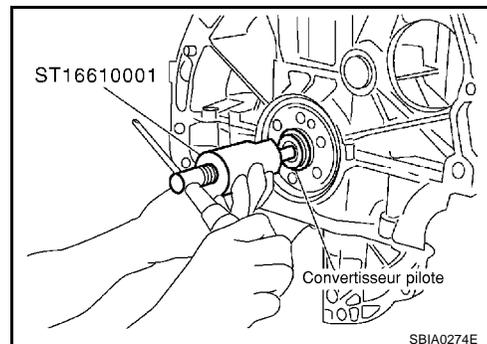
**NOTE:**

Le volant-moteur, composé de deux blocs, entraîne un mouvement en réponse à la pression de la boîte-pont, ou lorsqu'il est tourné dans son sens de rotation. Par conséquent, l'émission de bruit est normale.

10. Déposer le convertisseur pilote à l'aide de l'extracteur de bague pilote (outil spécial) ou l'outil adéquat (modèles avec T/A).

**NOTE:**

Les modèles avec T/M ne sont pas dotés de bagues pilotes.



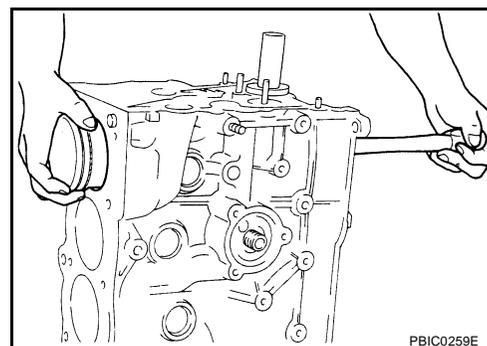
11. Déposer le piston et l'ensemble de bielle en respectant la procédure suivante :

- Avant de déposer le piston et l'ensemble de bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-115, "JEU LATÉRAL DE LA BIELLE"](#).

- Placer l'axe du vilebrequin correspondant à la bielle à déposer sur le point mort haut.
- Déposer le chapeau de bielle.
- A l'aide du manche du marteau ou d'un outil similaire, enfoncer le piston et l'ensemble de bielle pour le faire sortir côté culasse.

**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la paroi de la culasse, ce qui pourrait être la conséquence d'une interférence créée par la tête de bielle.



12. Déposer les paliers de bielle.

**PRECAUTION:**

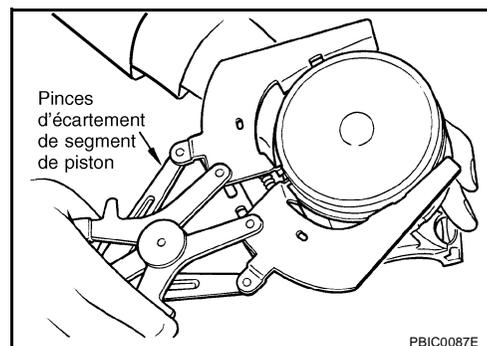
Lors de la dépose, noter l'emplacement de pose. Laisser les paliers dans le bon ordre.

13. Déposer les segments de piston du piston.

- Utiliser une pince d'écartement de segment de piston (outillage en vente dans le commerce).

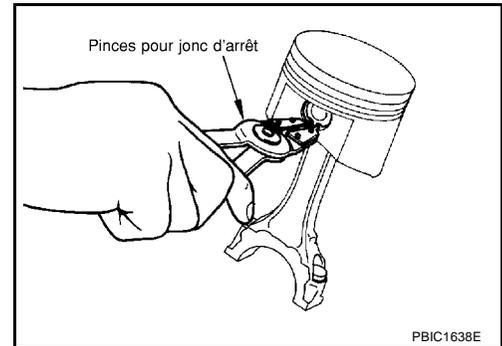
**PRECAUTION:**

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

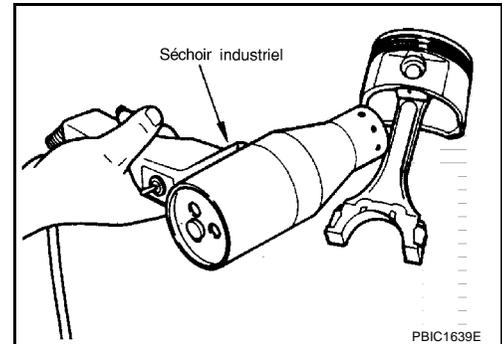


14. Déposer le piston de la bielle en respectant la procédure suivante :

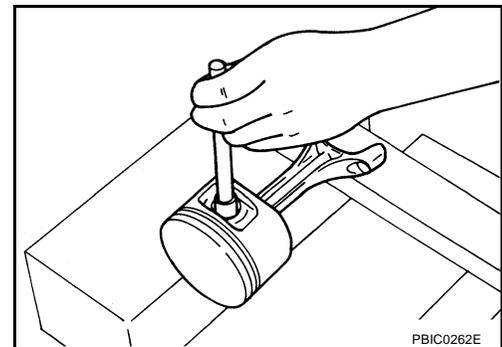
a. Déposer le jonc d'arrêt au moyen de pince à circlips.



b. Chauffer le piston de 60 à 70°C avec un séchoir industriel ou équivalent.

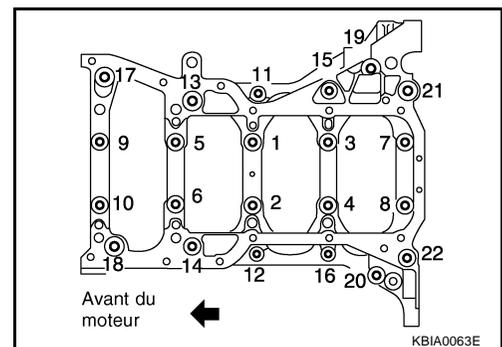


c. Pousser l'axe de piston avec un manche de diamètre externe d'environ 19 mm.



15. Déposer les boulons de fixation du bloc-cylindres inférieur.

- Desserrer les boulons dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration, et les retirer.
- Utiliser une douille TORX (de taille E14) pour les boulons 1 à 10.
- Avant de desserrer les boulons de fixation du bloc-cylindres inférieur, mesurer le jeu axial du vilebrequin. Se reporter à [EM-115, "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN"](#).



16. Déposer le bloc-cylindres inférieur.

- Utiliser une fraise pour joint [SST : KV10111100] ou un outil équivalent afin de couper le joint liquide pour la dépose.

**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager la surface de fixation.**

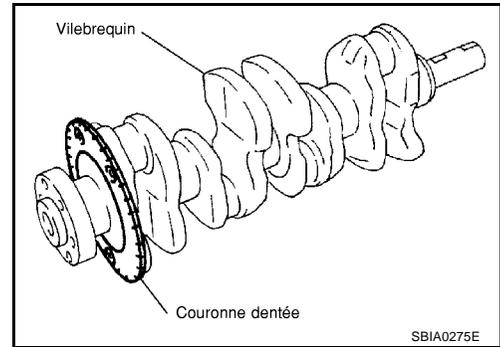
17. Déposer le vilebrequin.

**PRECAUTION:**

- Veiller à ne pas endommager ou déformer la couronne fixée sur le vilebrequin.
- Lors de la dépose du vilebrequin sur une surface plane, interférer une cale en bois entre la couronne et la surface d'appui.
- Ne pas déposer le pignon à moins qu'il ne soit nécessaire de le faire.

**NOTE:**

Déposer et reposer la couronne avec une douille TORX (de taille T30).



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

**NOTE:**

Remplacer le joint d'huile arrière entre le vilebrequin et le bloc-cylindres en le retirant avec un tournevis sans retirer le bloc-cylindres inférieur.

**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager le vilebrequin et le bloc-cylindres.

19. Déposer les roulements principaux et les cales latérales 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 conduites 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.

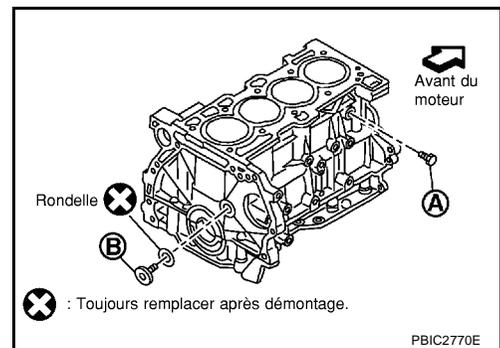
2. Reposer chaque bouchon sur le bloc-cylindres comme indiqué sur l'illustration ci-contre.

- Appliquer du joint liquide sur le filetage du bouchon de vidange d'eau A.

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

**NOTE:**

Ne pas appliquer du joint liquide sur le filetage du bouchon B.



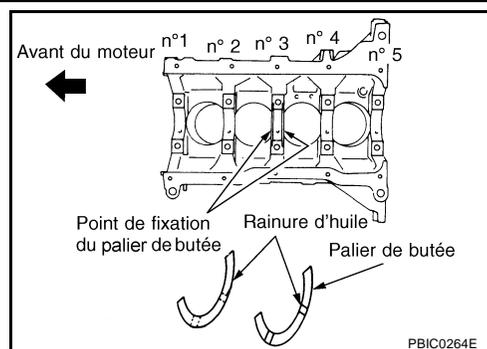
- Serrer chaque bouchon comme indiqué ci-dessous.

Pièce	Rondelle	Couple de serrage
A	Non	9,8 N·m (1,0 kg·m)
B	Oui	53,9 N·m (5,5 kg·m)

3. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée en respectant la procédure suivante :
- a. Enlever tout signe de poussière, de saleté, et de lubrifiant sur les surfaces de contact des paliers du bloc-cylindres et du bloc-cylindres inférieur.

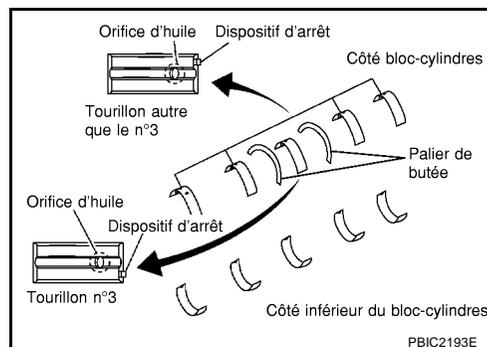
b. Reposer les paliers de butée de chaque côté du carter de tourillon n°3, sur le bloc-cylindre.

- 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 supérieur équipé d'un orifice d'huile et d'une rainure se repose sur le bloc-cylindre. Le palier qui n'en est pas équipé se repose sur le bloc-cylindres inférieur.
- Seules les spécifications relatives au palier principal (bloc-cylindre) du tourillon n°3 sont différentes.
- Avant de reposer les paliers principaux, enduire leur surface (interne) d'huile moteur non usagée. Ne pas appliquer d'huile moteur non usagée au dos des surfaces ; nettoyer minutieusement.
- Lors de la repose, aligner la butée de palier principal sur le cran.
- S'assurer que les orifices d'huile sur le bloc-cylindres et ceux du palier correspondant sont alignés.



4. Si déposée, reposer la couronne sur le vilebrequin.

a. Positionner le vilebrequin et la couronne au moyen d'une cheville de positionnement, et serrer les boulons de fixation.

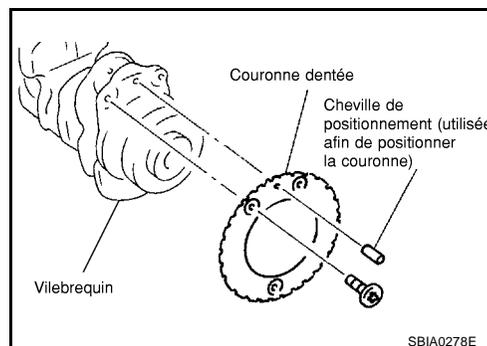
b. Déposer la cheville de positionnement.

**PRECAUTION:**

**S'assurer de déposer la cheville de positionnement.**

**NOTE:**

Un kit avec cheville de positionnement du vilebrequin et couronne est fourni. A défaut de cheville de positionnement (lors de la réutilisation du vilebrequin et de la couronne), utiliser un boulon M6 [longueur supérieure ou égale à 10 mm].



5. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.

- Vérifier que le vilebrequin ne rencontre pas de résistance en le faisant tourner manuellement.

6. Reposer le bloc-cylindres inférieur en respectant la procédure suivante :

a. Appliquer du joint liquide à l'aide d'un presse-tube [outil spécial : WS39930000] sur le bloc-cylindre inférieur comme indiqué sur l'illustration.

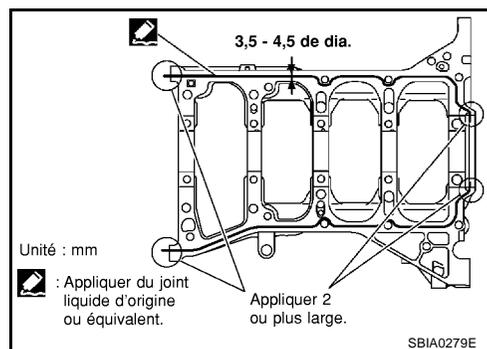
**Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**

**PRECAUTION:**

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

**NOTE:**

Le bloc-cylindres inférieur ne peut pas être remplacé en bloc ; il est relié au bloc-cylindre.



b. Serrer les boulons de fixation du bloc-cylindres inférieur en respectant la procédure suivante :

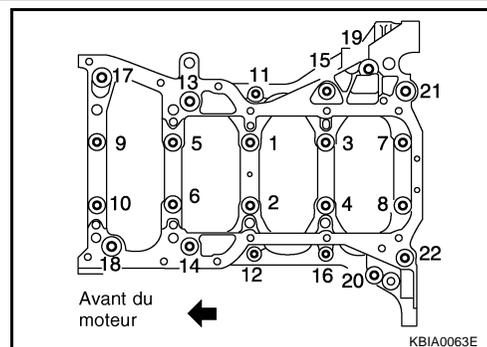
i. Appliquer de l'huile moteur non usagée sur les filetages et les surfaces d'appui des boulons de fixation.

- ii. Serrer les boulons M8 11 à 22 en respectant l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

 : 25,1 N·m (2,6 kg·m)

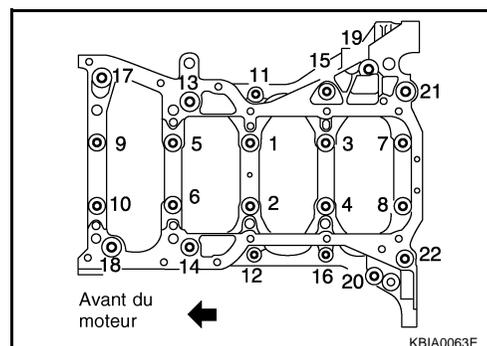
**NOTE:**

Le serrage final des boulons de fixation peut se dérouler de plusieurs façons. Cependant, arrêter l'opération ici afin de poser le joint d'huile arrière.



- c. Reposer le joint d'huile arrière. Se reporter à [EM-74, "Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile arrière"](#).
- d. Recommencer le serrage des boulons de fixation du bloc-cylindres inférieur en suivant la procédure ci-après :
- i. Serrer les boulons M10 1 à 10 dans l'ordre numérique.

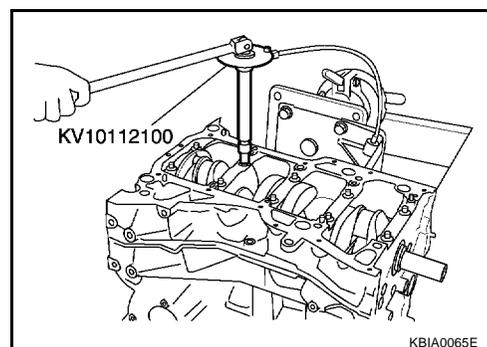
 : 39,2 N·m (4,0 kg·m)



- ii. Tourner les boulons M10 de 1 à 10 de 60 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (angle de serrage) dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

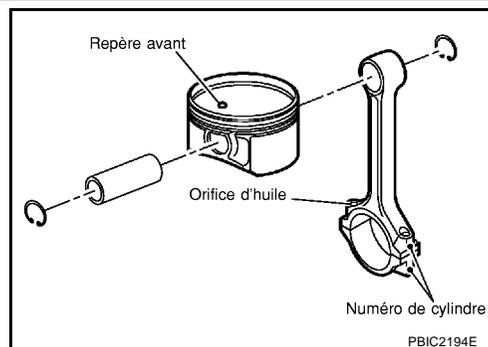
**PRECAUTION:**

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



- Une fois les boulons de fixation 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 axial du vilebrequin. Se reporter à [EM-115, "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN"](#).
7. Reposer le piston sur la bielle en respectant la procédure suivante :
- a. Utiliser des pinces pour jonc d'arrêt pour reposer le nouveau jonc d'arrêt sur la rainure à l'arrière du piston.
- L'insérer complètement dans la rainure pour la repose.
- b. Monter le piston sur la bielle.
- Chauffer le piston avec un séchoir industriel (env. 60 à 70 °C) ou un outil équivalent jusqu'à ce que l'axe de piston puisse être manuellement inséré sans usage de la force. D'avant en 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, les orifices d'huile et les numéros de cylindre sur la bielle soient positionnés comme sur l'illustration.
- c. Reposer un nouveau jonc d'arrêt sur la rainure du côté avant du piston.
- L'insérer complètement dans la rainure pour la repose.
  - Après la repose, s'assurer que la bielle se déplace sans à-coups.



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

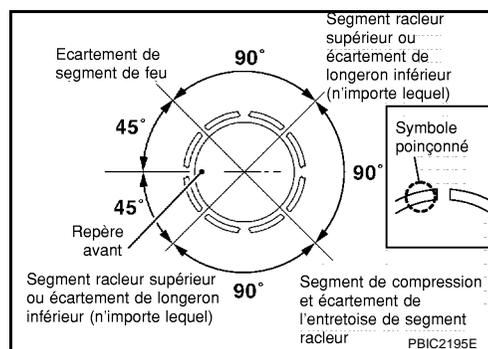
**PRECAUTION:**

**Veiller à 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 compression surface poinçonnée vers le haut.

**Symbole poinçonné :**

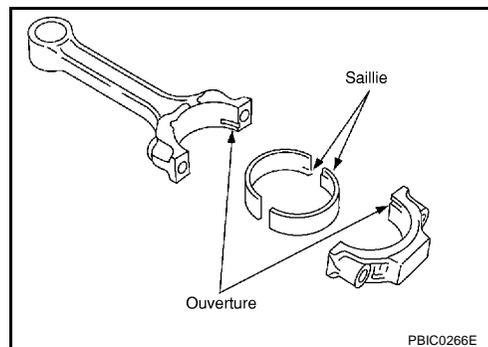
- Segment de feu** : —
- Segment de compression** : 2F



**NOTE:**

Si le segment de piston n'est pas poinçonné, le sens de repose n'est pas spécifié.

9. Reposer les paliers de bielle sur la bielle et le chapeau de bielle.
- Lors de la repose des paliers de bielle, enduire la surface (interne) des paliers d'huile moteur non usagée. Ne pas appliquer d'huile moteur non usagée au dos des surfaces ; nettoyer minutieusement.
  - Pour la repose, aligner la saillie de butée du palier de roulement sur le méplat et le chapeau de la bielle.
  - S'assurer que l'orifice d'huile sur la bielle, et s'assurer que les paliers correspondants sont alignés.

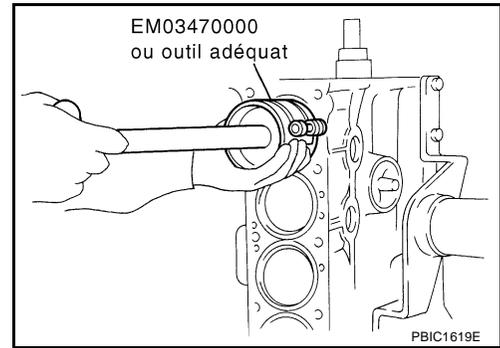


10. Reposer le piston et l'ensemble de bielle sur le vilebrequin.
- Placer l'axe du vilebrequin correspondant à la bielle à reposer sur le point mort haut.
  - Appliquer une quantité d'huile moteur non usagée suffisante sur l'alésage de cylindre, le piston et l'axe du vilebrequin.
  - Positionner le cylindre en fonction du numéro sur la bielle à installer.

- A l'aide d'un compresseur de segment de piston (SST) ou d'un outil adéquat, reposer le piston avec le repère avant sur la tête de piston orienté vers l'avant du moteur.

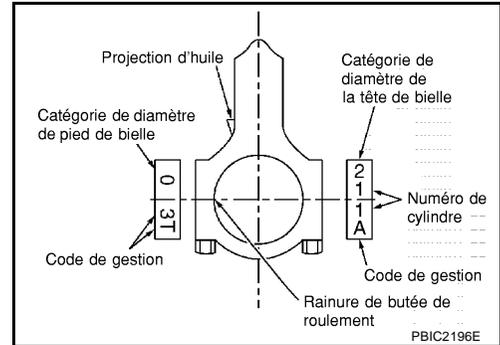
**PRECAUTION:**

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



11. Reposer le chapeau de bielle.

- Faire correspondre les numéros de cylindre poinçonnés sur la bielle avec ceux du chapeau de bielle et reposer.



12. Serrer le boulon de bielle en respectant la procédure suivante :

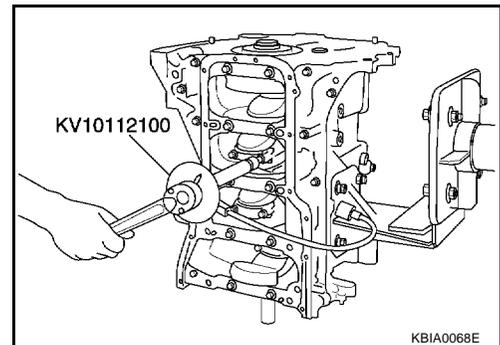
- Appliquer de l'huile moteur non usagée sur les filetages et les sièges des boulons de bielle.
- Serrer les boulons.

 : 19,6 N·m (2,0 kg·m)

- Tourner chaque boulon à 90 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (angle de serrage).

**PRECAUTION:**

**Vérifier et confirmer l'angle de serrage avec une clé angulaire (outillage spécial) ou un rapporteur. Ne pas se contenter d'une inspection uniquement visuelle.**



- Après avoir serré le boulon de bielle, s'assurer que le vilebrequin tourne sans rencontrer de résistance.
- Vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-115, "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#).

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

**PRECAUTION:**

**S'assurer que la cheville de positionnement est installée sur la partie arrière du vilebrequin.**

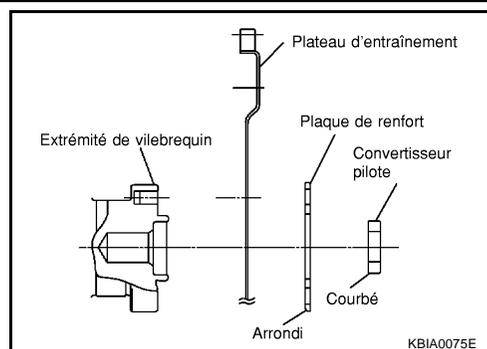
- Lors de la pose du volant (modèles à T/M) ou du plateau d'entraînement (modèles à T/A) sur le vilebrequin, s'assurer que la cheville de positionnement côté vilebrequin est alignée avec l'orifice de la cheville de positionnement côté volant/plateau d'entraînement.

**PRECAUTION:**

**Si l'alignement n'est pas bon, le moteur ne tourne pas bien et le voyant de défaut s'allume.**

- Fixer le vilebrequin avec une plaque d'arrêt et serrer les boulons de fixation en croix plusieurs fois de suite.

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



## 14. Reposer le capteur de détonation.

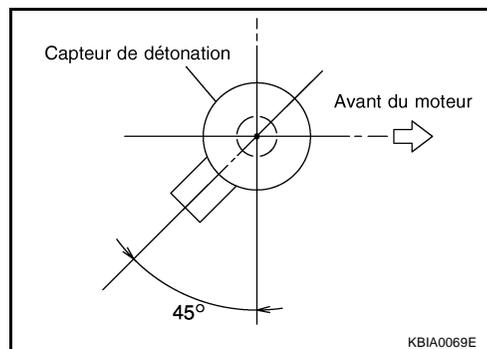
- Reposer le capteur de détonation connecteur positionné en bas à gauche avec un angle de 45 degrés comme indiqué sur l'illustration.

### PRECAUTION:

- **Ne pas serrer les boulons de fixation tout en maintenant le connecteur.**
- **Si le capteur de détonation subit des chocs lors d'une chute, le remplacer par un composant neuf.**

### NOTE:

- 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.
- S'assurer que le capteur de détonation n'interfère pas avec d'autres pièces.



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

## 16. Monter dans l'ordre inverse de démontage après cette étape.

## Comment sélectionner un piston et un palier

BBS0015V

Points de sélection	Pièces de sélection	Éléments de sélection	Méthodes de sélection
Entre le bloc-cylindres et le vilebrequin	Palier principal	Catégorie de palier principal (épaisseur du palier)	Déterminé par la taille du logement de palier de bloc-cylindres (diamètre interne du logement) et la taille du tourillon de vilebrequin (diamètre externe du tourillon)
Entre le vilebrequin et la bielle	Palier de bielle	Catégorie de palier de bielle (épaisseur de palier)	En combinant les tailles du diamètre interne de tête de bielle et du diamètre externe de l'axe du vilebrequin, sélectionner un palier de bielle.
Entre le bloc-cylindres et le piston	Ensemble de piston et d'axe de piston (le piston est fourni avec l'axe de piston).	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*	—	—	—

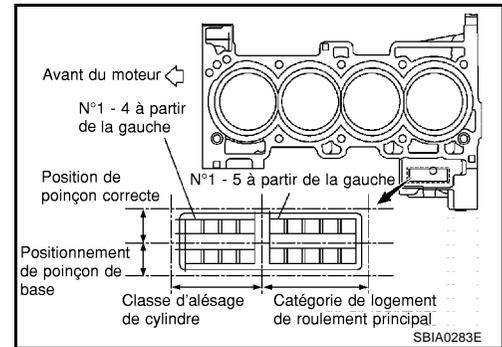
\* Les catégories de raccord des pièces détachées ne peuvent pas être sélectionnées entre l'axe de piston et la bielle (seule la catégorie 0 est disponible). Les renseignements sur l'envoi depuis l'usine sont donnés comme référence.

- 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 de cylindre arrière gauche du bloc-cylindre, et sélectionner le piston de même catégorie.
- Si la marque poinçonnée sur le bloc-cylindres est corrigée, l'utiliser comme référence correcte.



### Lorsque le bloc-cylindres est réutilisé

1. Mesurer le diamètre interne de l'alésage du cylindre. Se reporter à [EM-119, "Diamètre interne de l'alésage du cylindre"](#).
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".
3. Sélectionner un piston de la même taille.

### Tableau de sélection du piston

Unité : mm

Numéro de la taille (symbole)	2 (ou sans repère)	3
Diamètre interne de l'alésage du cylindre	89,010 - 89,020	89,020 - 89,030
Diamètre de jupe de piston	88,990 - 89,000	89,000 - 89,010

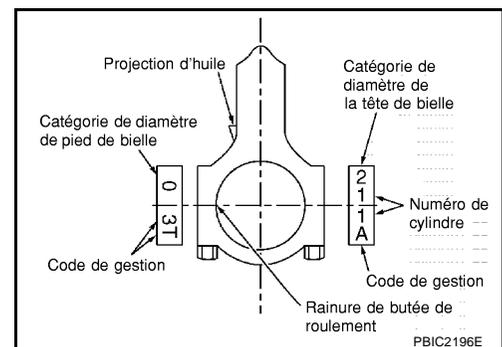
#### NOTE:

- Il n'existe pas de piston de catégorie 1.
- Le piston est fourni avec l'axe de piston.
- Les catégories d'axe de piston (alésage de l'axe de piston) sont uniquement fournies pour les composants montés en usine. On ne peut sélectionner aucune catégorie pour les pièces de rechange (seule la catégorie 0 est disponible).

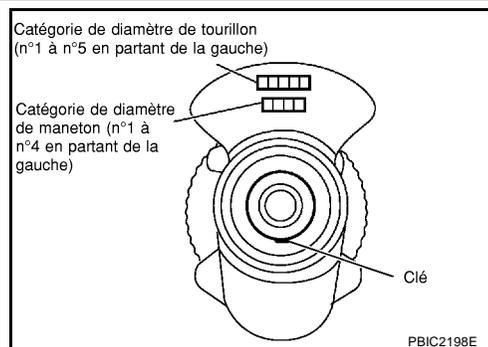
## COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE

### Lors de l'utilisation d'une bielle et d'un vilebrequin neufs

1. Inscrire le poinçon avec la catégorie du diamètre de tête de bielle sur la bielle dans le "Tableau de sélection de palier de bielle".



- Inscrire le poinçon avec la catégorie du diamètre de tourillon d'axe de vilebrequin sur la partie avant du vilebrequin dans la colonne figurant dans le "Tableau de sélection de 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".
- Rapporter le symbole obtenu dans le "Tableau de catégorie de palier de bielle" pour pouvoir sélectionner le palier de bielle.

### Lors de la réutilisation du vilebrequin et de la bielle

- Mesurer une à une les dimensions du diamètre de tête de bielle et du diamètre de tourillon de l'axe de vilebrequin. Se reporter à [EM-117, "DIAMETRE DE TETE DE BIELLE"](#) et [EM-121, "DIAMETRE DU TOURILLON DE L'AXE DE VILEBREQUIN"](#).
- Appliquer la dimension mesurée à la "Table 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".
- Rapporter le symbole obtenu dans le "Tableau de catégorie de palier de bielle" pour pouvoir sélectionner le palier de bielle.

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

## Tableau de sélection du palier de bielle

Diamètre de la tête de bielle		Repère												
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C
Diamètre du tourillon de l'axe de vilebrequin		Diamètre interne Unité : mm												
		48,000 - 48,001	48,001 - 48,002	48,002 - 48,003	48,003 - 48,004	48,004 - 48,005	48,005 - 48,006	48,006 - 48,007	48,007 - 48,008	48,008 - 48,009	48,009 - 48,010	48,010 - 48,011	48,011 - 48,012	48,012 - 48,013
Repère	Diamètre externe Unité : mm													
A	44,974 - 44,973	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	1	1	1	1	1	1
C	44,972 - 44,971	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
D	44,971 - 44,970	0	0	0	0	0	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	2
F	44,969 - 44,968	0	0	0	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	2	2	2
H	44,967 - 44,966	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
J	44,966 - 44,965	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2
K	44,965 - 44,964	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
L	44,964 - 44,963	1	1	1	1	1	1	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
N	44,962 - 44,961	1	1	1	1	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	3	3
R	44,960 - 44,959	1	1	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	3	3	3	3
T	44,958 - 44,957	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
U	44,957 - 44,956	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3

PBIC2199E

## Tableau de catégorie de palier de bielle

Unité : mm

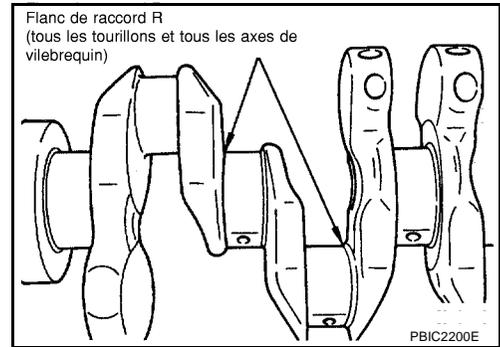
Numéro de catégorie	0	1	2	3
Epaisseur	1,495 - 1,499	1,499 - 1,503	1,503 - 1,507	1,507 - 1,511
Couleur d'identification	Noir	Marron	Vert	Jaune

### Guide d'utilisation des paliers sous-dimensionnés

- Lorsqu'il est impossible d'obtenir le jeu de lubrification du palier de bielle spécifié avec des paliers de bielle de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés (SI).
- Lors de l'utilisation de paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier de bielle palier reposé, et meuler l'axe du vilebrequin jusqu'à ce que le jeu d'huile du palier de bielle corresponde aux normes standard.

**PRECAUTION:**

Lors du meulage de l'axe du vilebrequin de façon à utiliser des roulements sous-dimensionnés, conserver le flanc de raccord R (1,5 - 1,7 mm).



**Tableau de paliers sous-dimensionnés**

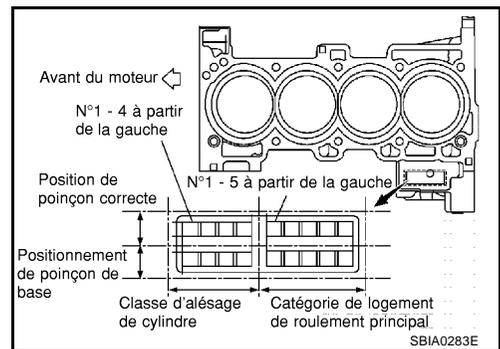
Unité : mm

Taille	Epaisseur
SD 0,25	1,624 - 1,632

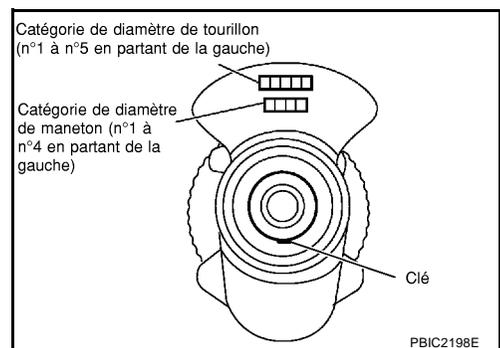
**COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL**

**En cas d'utilisation d'un bloc-cylindres et d'un vilebrequin neufs**

- Le rang "Tableau de sélection de palier principal" correspond à la catégorie de logement de palier principal du côté arrière gauche du bloc-cylindre.
  - Si le poinçon sur le bloc-cylindres a été corrigé, l'utiliser comme référence.



- Rapporter le poinçon de la catégorie du diamètre de tourillon sur l'avant du vilebrequin dans la colonne "Tableau de sélection de palier principal".



- Noter le symbole au point d'intersection du rang et de la colonne sélectionnés dans le "Tableau de sélection de palier principal".

**PRECAUTION:**

Il y a deux tableaux de sélection du roulement principal. Un pour les numéros de tourillon impairs (N°1, 3 et 5) et un pour les numéros pairs (n°2 et 4). S'assurer que l'on se réfère au tableau approprié. Cela est dû aux différences des jeux spécifiés.

- Rapporter le symbole obtenu dans le "Tableau de catégorie de palier de bielle" pour pouvoir sélectionner le palier principal.

**NOTE:**

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

## Lorsque le bloc-cylindres et le vilebrequin sont réutilisés

- Mesurer une à une les dimensions du diamètre interne du carter de palier principal du bloc-cylindres et du diamètre de tourillon de vilebrequin. Se reporter à [EM-119, "DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU PALIER PRINCIPAL"](#) et [EM-121, "DIAMETRE DE TOURILLON DU VILEBREQUIN"](#).
- Rapporter les dimensions mesurées dans le "Tableau de sélection de palier principal".
- Noter le symbole au point d'intersection du rang et de la colonne sélectionnés dans le "Tableau de sélection de palier principal".

**PRECAUTION:**

**Il y a deux tableaux de sélection du roulement principal. Un pour les numéros de tourillon impairs (N°1, 3 et 5) et un pour les numéros pairs (n°2 et 4). S'assurer que l'on se réfère au tableau approprié. Cela est dû aux différences des jeux spécifiés.**

- Rapporter le symbole obtenu dans le "Tableau de catégorie de palier de bielle" pour pouvoir sélectionner le palier principal.

**NOTE:**

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

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

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

# BLOC-CYLINDRE

[QR]

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

Diamètre interne du logement du palier principal du bloc-cylindres		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		
		Diamètre interne Unité : mm																											
Repère	Diamètre externe Unité : mm																												
A	54,979 - 54,978	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3
B	54,978 - 54,977	0	0	0	0	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3
C	54,977 - 54,976	0	0	0	0	0	0	0	01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	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	1	1	12	12	12	2	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	1	1	12	12	12	2	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	1	1	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	
G	54,973 - 54,972	0	0	01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	
H	54,972 - 54,971	0	01	01	01	1	1	1	1	12	12	12	2	2	2	2	23	23	23	3	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	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	
K	54,970 - 54,969	01	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	
L	54,969 - 54,968	01	1	1	1	12	12	12	2	2	2	2	2	23	23	23	3	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	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	4	45	45	
N	54,967 - 54,966	1	1	12	12	12	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	4	45	45	5	
P	54,966 - 54,965	1	12	12	12	2	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	
R	54,965 - 54,964	12	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	
S	54,964 - 54,963	12	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	
T	54,963 - 54,962	12	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	5	56	
U	54,962 - 54,961	2	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	5	56	56	
V	54,961 - 54,960	2	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	5	56	56	6	
W	54,960 - 54,959	2	23	23	23	3	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	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	5	56	56	56	6	6	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	5	56	56	56	6	6	6	6	67	
4	54,957 - 54,956	23	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	67	
7	54,956 - 54,955	3	3	3	34	34	34	4	4	4	4	4	45	45	45	5	5	5	5	56	56	56	6	6	6	6	6	67	

PBIC2202E

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

# BLOC-CYLINDRE

[QR]

**Tableau de catégorie de roulement principal (tous les tourillons)**

Unité : mm

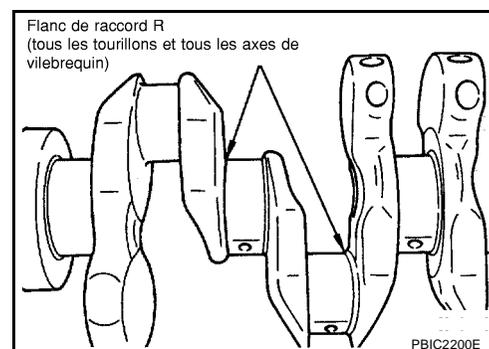
Numéro de catégorie		Epaisseur	Couleur d'identification	Remarques
0		1,973 - 1,976	Noir	La catégorie et la couleur sont les mêmes pour les paliers supérieur et inférieur.
1		1,976 - 1,979	Marron	
2		1,979 - 1,982	Vert	
3		1,982 - 1,985	Jaune	
4		1,985 - 1,988	Bleu	
5		1,988 - 1,991	Rose	
6		1,991 - 1,994	Violet	
7		1,994 - 1,997	Blanc	
01	SUP	1,973 - 1,976	Noir	La taille et la couleur sont différentes pour les paliers supérieur et inférieur.
	INF	1,976 - 1,979	Marron	
12	SUP	1,976 - 1,979	Marron	
	INF	1,979 - 1,982	Vert	
23	SUP	1,979 - 1,982	Vert	
	INF	1,982 - 1,985	Jaune	
34	SUP	1,982 - 1,985	Jaune	
	INF	1,985 - 1,988	Bleu	
45	SUP	1,985 - 1,988	Bleu	
	INF	1,988 - 1,991	Rose	
56	SUP	1,988 - 1,991	Rose	
	INF	1,991 - 1,994	Violet	
67	SUP	1,991 - 1,994	Violet	
	INF	1,994 - 1,997	Blanc	

**Se reporter au guide d'utilisation des paliers de bielle sous-dimensionnés**

- Lorsqu'un jeu d'huile de palier principal spécifié ne peut être obtenu avec des paliers principaux de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation du palier sous-dimensionné, mesurer le diamètre interne de palier principal avec le palier reposé et meuler le tourillon de telle sorte que le jeu d'huile du palier principal soit conforme à la valeur standard.

**PRECAUTION:**

Lors du meulage du tourillon de façon à utiliser des roulements sous-dimensionnés, conserver le flanc de raccord R (1,5 - 1,7 mm).



**Tableau de paliers sous-dimensionnés**

Unité : mm

Taille	Epaisseur
SD 0,25	2,106 - 2,114

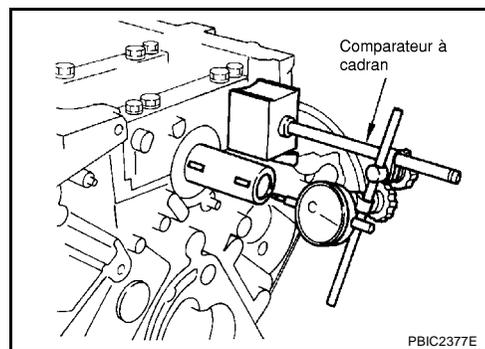
## Inspection après démontage JEU AXIAL DU VILEBREQUIN

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

**Standard : 0,10 - 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.



PBIC2377E

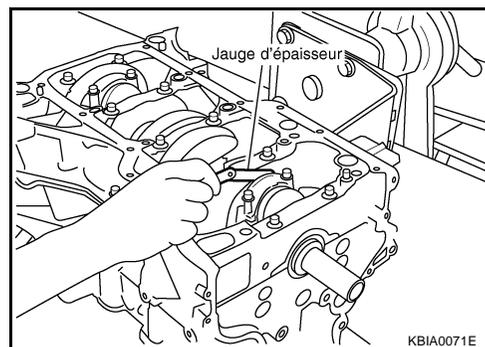
## JEU LATERAL DE LA BIELLE

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

**Standard : 0,20 - 0,35 mm**

**Limite : 0,50 mm**

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



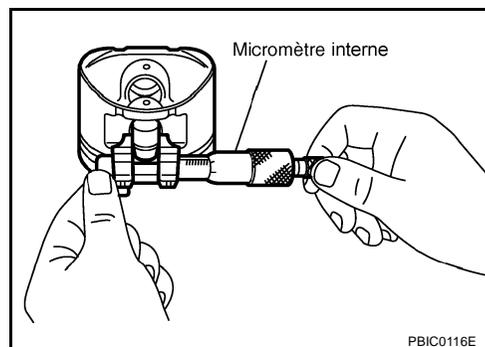
KBIA0071E

## JEU D'HUILE ENTRE L'AXE DE PISTON ET LE PISTON

### Diamètre de l'orifice 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**

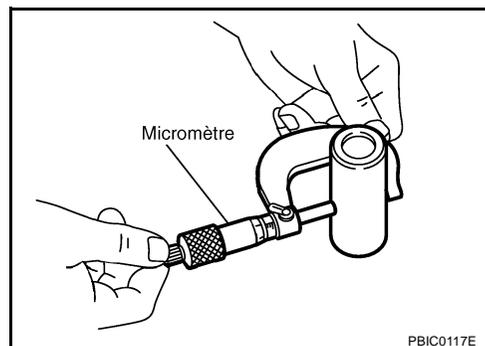


PBIC0116E

### 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**



PBIC0117E

### Jeu d'huile entre le piston et l'axe de piston

(Jeu d'huile entre le piston et 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 d'huile se situe en dehors des valeurs standard, remplacer le piston et l'ensemble d'axe de piston.
- Lors du remplacement de l'ensemble piston/axe de piston, se reporter à [EM-119, "JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).

**NOTE:**

- Le piston le piston est disponible avec l'axe de piston comme un ensemble.
- Le degré de l'axe de piston (orifice 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).

**JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON**

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

**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 est supérieure à la limite, remplacer le segment piston et mesurer de nouveau. Si elle est toujours supérieure à la limite, remplacer également le piston.

**ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT DE PISTON**

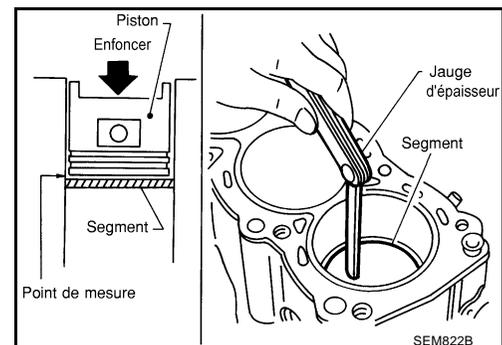
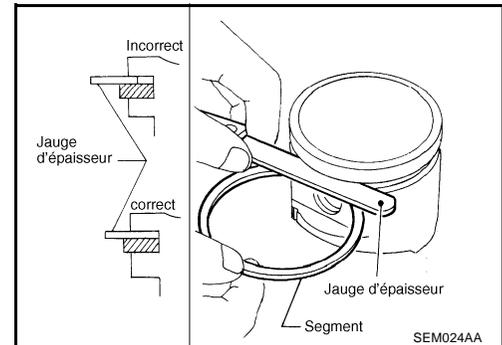
- Vérifier que le diamètre interne de l'alésage de cylindre se situe dans la fourchette spécifiée. Se reporter à [EM-119, "Diamètre interne de l'alésage du cylindre"](#).
- Enduire le piston et le segment de piston d'huile moteur non usagée, et insérer le segment de piston à mi-chemin du cylindre avec le piston, puis mesurer l'écartement du segment de piston avec une jauge d'épaisseur.

**Standard :**

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

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

**Segment racleur (rail)** : 0,20 - 0,60 mm



## Limite

Segment de feu : 0,54 mm

Segment de compression : 0,67 mm

Segment racléur (rail) : 0,95 mm

- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer le segment piston et mesurer de nouveau. Si la valeur est toujours supérieure à la limite, aléser de nouveau le cylindre et utiliser un piston et un segment de piston surdimensionnés.

## COURBURE ET TORSION DES BIELLES

- Vérifier avec un mécanisme d'alignement de bielle.

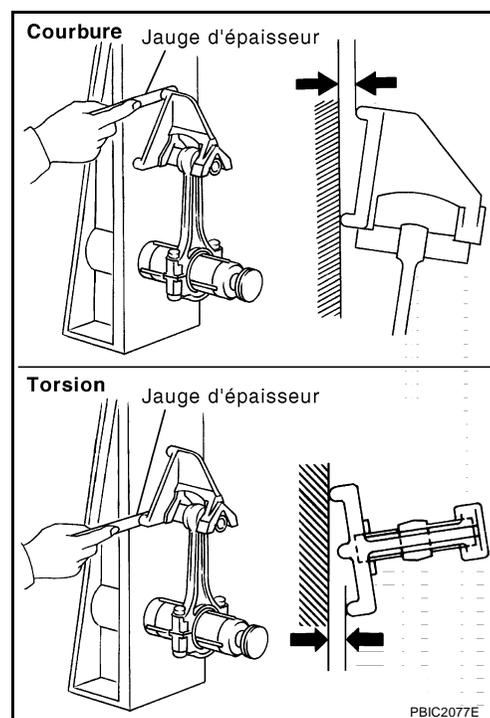
### Courbe :

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

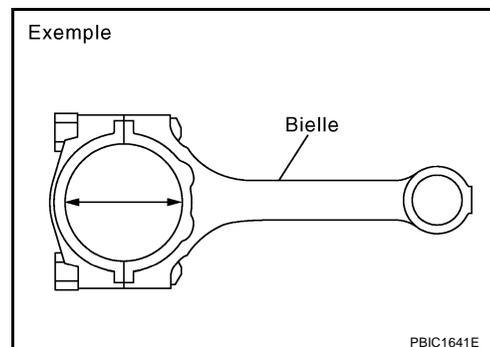


## DIAMETRE DE TETE DE BIELLE

- Reposer les chapeaux de bielle sans connecter la bielle reposée et serrer les boulons de bielle au couple spécifié. Se reporter à [EM-102, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.
- Mesurer le diamètre interne de la tête de bielle avec micromètre interne.

Standard : 48,000 - 48,013 mm

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

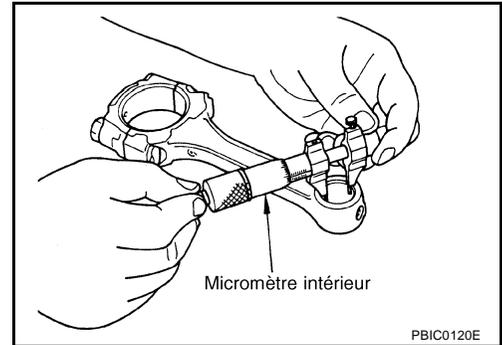


## JEU D'HUILE DE LA BAGUE DE BIELLE

### Diamètre interne de la bague de bielle

Mesurer le diamètre interne de la bague de bielle avec un micromètre.

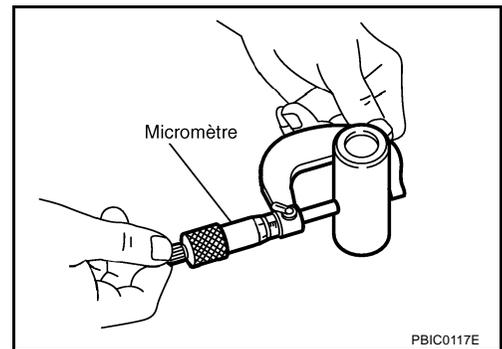
**Standard : 20,000 - 20,012 mm**



### 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**

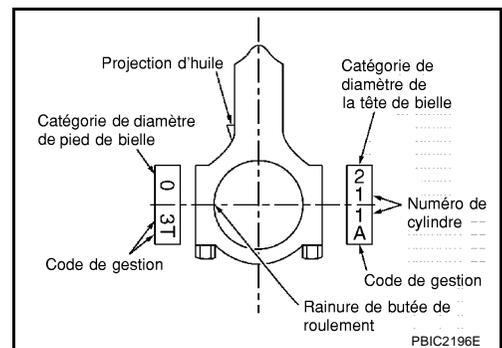


### Jeu d'huile de la bague de bielle

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

**Standard : 0,005 - 0,017 mm**

- Si la valeur mesurée se situe en dehors des limites standard, remplacer l'ensemble de bielle et/ou le piston et l'ensemble d'axe de piston.
- Lors du remplacement de l'ensemble piston/axe de piston, se reporter à [EM-119. "JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).
- Lors du remplacement de l'ensemble de bielle, se reporter à [EM-122. "JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE"](#) Pour sélectionner un palier de bielle.



Classement des pièces installées en usine :

# BLOC-CYLINDRE

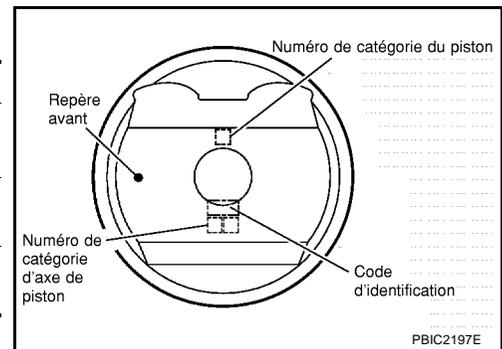
[QR]

- La catégorie 0 n'est appliquée qu'aux pièces de rechange.

Unité : mm

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

\* : après repose dans la bielle.



## DEFORMATION DU BLOC-CYLINDRES

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

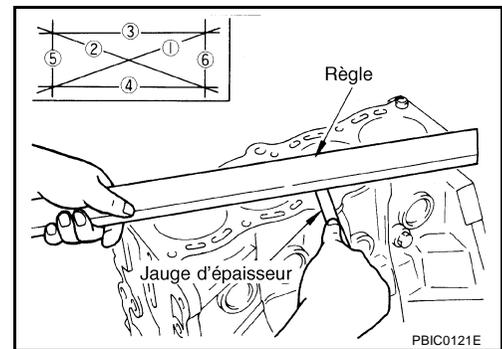
### PRECAUTION:

**Veiller à ne pas laisser des restes de joint pénétrer dans les conduites de l'huile moteur ou du liquide de refroidissement moteur.**

- Mesurer la déformation sur la partie supérieure du bloc-cylindres en plusieurs points dans six directions différentes avec une règle et une jauge d'épaisseur.

**Limite 0,1 mm**

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



## DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU PALIER PRINCIPAL

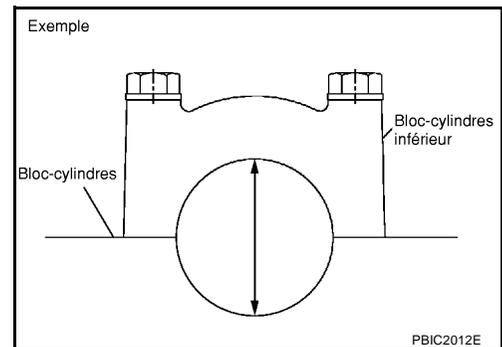
- Reposer le bloc-cylindres inférieur sans les paliers principaux, puis serrer les boulons de fixation du bloc-cylindres inférieur au couple spécifié. Se reporter à [EM-102, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.
- Mesurer le diamètre interne du logement du palier principal avec une jauge d'alésage.

**Standard : 58,944 - 58,968 mm**

- Si la valeur se trouve en dehors des limites standard, remplacer le bloc-cylindres et l'ensemble de bloc-cylindres inférieur.

### NOTE:

Le bloc-cylindres inférieur ne peut pas être remplacé seul ; il est relié au bloc-cylindres inférieur.



## JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALEPAGE DU CYLINDRE

### Diamètre interne de l'alésage du cylindre

- Utiliser une jauge pour alésage pour mesurer l'usure de l'alésage de cylindre, le faux-rond et la conicité en six endroits différents sur chacun des cylindres. (Sens X et Y à A, B et C)(Y est dans le sens de la longueur du moteur).

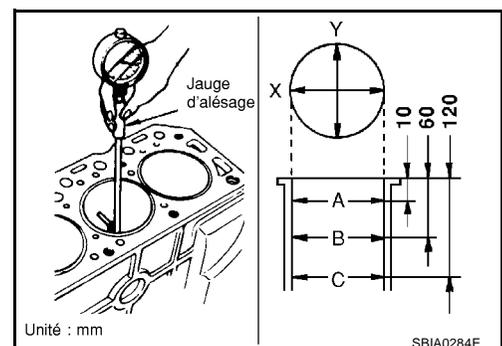
### NOTE:

Pour déterminer la catégorie de l'alésage du cylindre, mesurer l'alésage de cylindre en B.

**Diamètre interne standard :**

**89,010 - 89,030 mm**

**Limite d'usure :**



0,2 mm

Ovalisation (différence entre X et Y) :

0,015 mm

Limite de conicité (différence entre A et C) :

0,01 mm

- Si la valeur mesurée est supérieure à la valeur limite, ou si la paroi interne du cylindre est éraflée et/ou grippée, rectifier ou aléser à nouveau la paroi interne du cylindre.
- Un piston surdimensionné est fourni. Si un piston surdimensionné est utilisé, aléser le cylindre jusqu'à ce que le jeu entre le piston et l'alésage de cylindre satisfasse la valeur standard.

**PRECAUTION:**

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

Surdimension (OS) : 0,2 mm

### Diamètre de jupe de piston

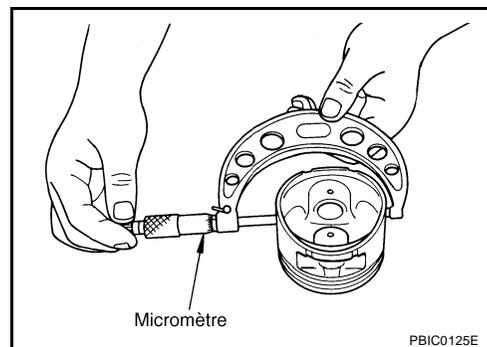
Mesurer le diamètre externe de la jupe de piston avec un micromètre.

Point de mesure

: distance à partir du sommet 42,0 mm

Standard

: 88,990 - 89,010 mm



### Jeu du piston de l'alésage du cylindre

Calculer le diamètre de la jupe de piston et le diamètre interne de l'alésage de cylindre (sens X, position B).  
 (Jeu) = (diamètre interne de l'alésage de cylindre) – (diamètre de jupe de piston)

Standard : 0,010 - 0,030 mm

Limite : 0,08 mm

- S'il est supérieur à la limite, remplacer le piston et le jeu de l'axe de piston. Se reporter à [EM-108, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

### Réalésage du cylindre

1. La taille de l'alésage de cylindre est déterminée en ajoutant du jeu entre le piston et le cylindre à aléser au diamètre de la jupe de piston.

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

où :

D : Diamètre alésé

A : Diamètre de piston mesuré

B : Jeu piston/alésage cylindre (valeur standard)

C : Tolérance de finition 0,02 mm

2. Reposer le bloc-cylindres inférieur, et serrer les boulons de fixation au couple spécifié. Sinon les alésages de cylindre pourraient être tordus à l'assemblage final. Se reporter à [EM-102, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.
3. Aléser les cylindres.

**NOTE:**

- Lorsqu'un cylindre doit être alésé, tous les autres cylindres doivent l'être également.
- Ne pas aléser trop profondément un cylindre en une fois. Rectifier uniquement 0,05 mm de diamètre à la fois.

4. Rectifier les cylindres pour obtenir le jeu spécifié entre le piston et l'alésage de cylindre.
5. Mesurer l'alésage de cylindre rectifié et vérifier l'absence de faux-rond et de conicité.

**NOTE:**

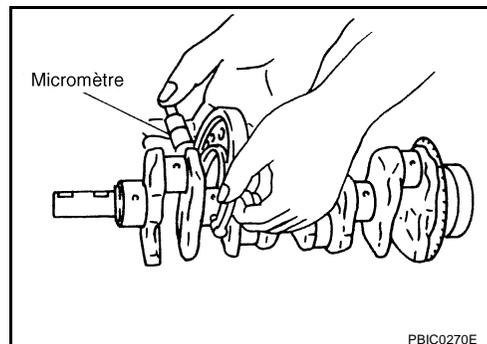
La mesure doit être prise une fois que l'alésage du cylindre est refroidi.

**DIAMETRE DE TOURILLON DU VILEBREQUIN**

- A l'aide d'un micromètre, mesurer le diamètre externe des tourillons du vilebrequin.

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

- Si les valeurs ne sont pas conformes aux spécifications, mesurer le jeu d'huile du palier principal. Utiliser alors un palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-122, "Jeu d'huile du palier principal"](#).



**DIAMETRE DU TOURILLON DE L'AXE DE VILEBREQUIN**

- Mesurer le diamètre externe du tourillon de vilebrequin au moyen d'un micromètre.

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

- Si les valeurs ne sont pas conformes aux spécifications, mesurer le jeu d'huile du palier de bielle. Utiliser alors un palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-122, "JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE"](#).

**OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN**

- Effectuer des mesures en quatre points différents comme indiqué sur l'illustration, sur chaque tourillon et maneton au moyen d'un micromètre.
- 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.

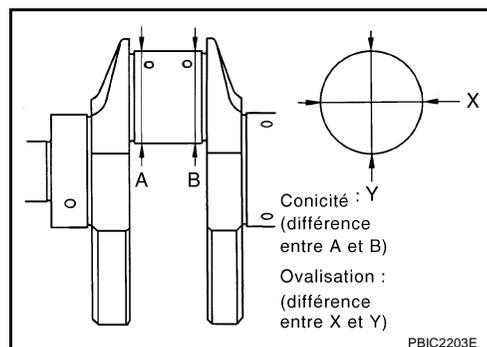
**Limite**

**Ovalisation (différence entre X et Y)**

**: 0,005 mm**

**Conicité (différence entre A et B)**

**: 0,005 mm**



- Si la valeur mesurée dépasse la limite prescrite, rectifier ou remplacer le vilebrequin.
- Si corrigé, mesurer le jeu d'huile du palier de tourillon ou du maneton corrigé. Sélectionner ensuite le palier principal et/ou le palier de bielle. Se reporter à [EM-122, "Jeu d'huile du palier principal"](#) et/ou [EM-122, "JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE"](#).

**VOILE DE VILEBREQUIN**

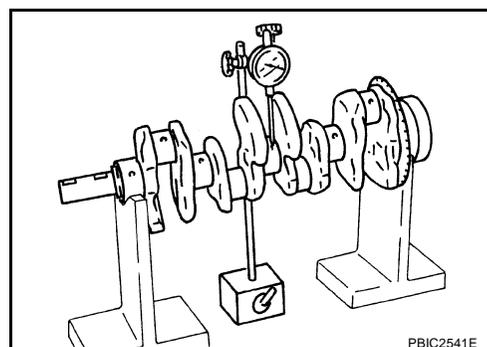
- Placer un bloc en V sur une surface parfaitement plane pour supporter les tourillons sur les deux extrémités du vilebrequin.
- Placer un comparateur à cadran à la verticale sur le tourillon n°3.
- En faisant tourner le vilebrequin, lire le mouvement du pointeur du comparateur à cadran (indication totale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

**Limite**

**QR20DE : 0,03 mm**

**QR25DE : 0,05 mm**

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



## JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE

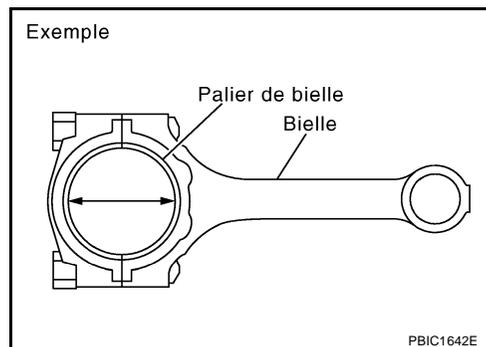
### Méthode de calcul

- Reposer les paliers de bielle sans connecter la bielle et le chapeau et serrer les boulons de bielle au couple spécifié. Se reporter à [EM-102, "MONTAGE"](#) pour la procédure de serrage.
- Mesurer le diamètre interne de la bague de bielle avec un micromètre.  
(Jeu d'huile de palier) = (Diamètre interne du palier de bielle) – (Diamètre du tourillon de l'axe du vilebrequin)

**Standard** : 0,028 - 0,045 mm

**Limite** : 0,10 mm

- Si le jeu dépasse la limite, sélectionner le palier de bielle correct en fonction du diamètre de la tête de bielle et le diamètre de tourillon d'axe de vilebrequin pour obtenir un jeu d'huile de palier. Se reporter à [EM-108, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#).



### Méthode d'utilisation de la cale en plastique

- Essuyer complètement l'huile moteur et la poussière sur l'axe de vilebrequin et les 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 sans connecter la bielle et le chapeau et serrer les boulons de bielle au couple spécifié. Se reporter à [EM-102, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.

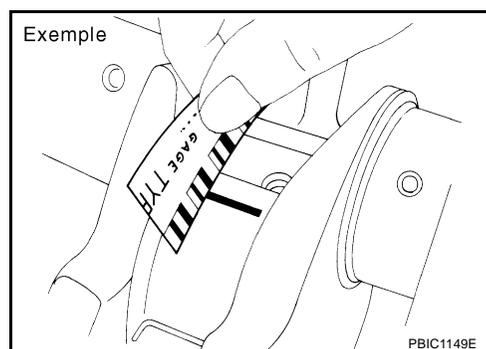
**PRECAUTION:**

**Ne pas faire tourner le vilebrequin.**

- Déposer le chapeau de bielle et le palier, et mesurer la largeur de la cale en plastique avec la règle sur le sac de la cale.

**NOTE:**

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



## JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL

### Méthode de calcul

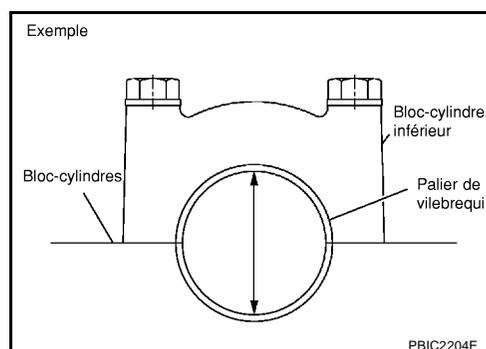
- Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindres et le bloc-cylindres inférieur, et serrer les boulons de fixation du bloc-cylindres inférieur au couple spécifié. Se reporter à [EM-102, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.
- Mesurer le diamètre interne du palier principal avec une jauge à cadran.  
(Jeu d'huile de palier) = (diamètre interne de palier principal) – (diamètre de 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 le jeu est supérieur à la limite spécifiée, sélectionner le palier principal correcte en fonction du diamètre interne du palier principal et du diamètre du tourillon de vilebrequin pour obtenir le jeu d'huile de palier spécifié. Se reporter à [EM-111, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL"](#).

## Méthode d'utilisation de la cale en plastique

- Essuyer complètement l'huile moteur et la poussière sur le tourillon de vilebrequin et les 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 principaux sur le bloc-cylindres et le bloc-cylindres inférieur, et serrer les boulons de fixation du bloc-cylindres inférieur au couple spécifié. Se reporter à [EM-102, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.

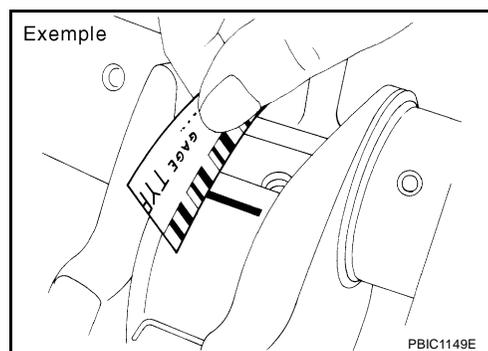
### PRECAUTION:

**Ne pas faire tourner le vilebrequin.**

- Déposer le bloc-cylindres inférieur et les paliers, et mesurer la largeur de la cale en plastique avec la règle sur le sac de la cale.

### NOTE:

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

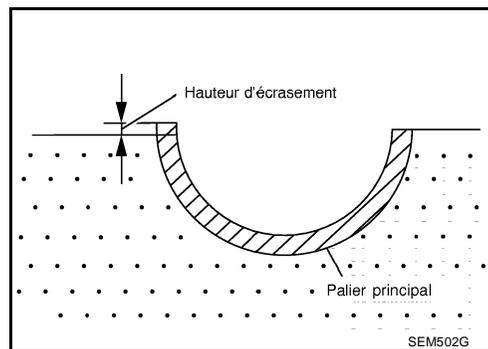


## HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL

- Une fois le bloc-cylindres inférieur déposé, après avoir été serré au couple spécifié, paliers principaux reposés, l'extrémité du palier doit dépasser. Se reporter à [EM-102, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.

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

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

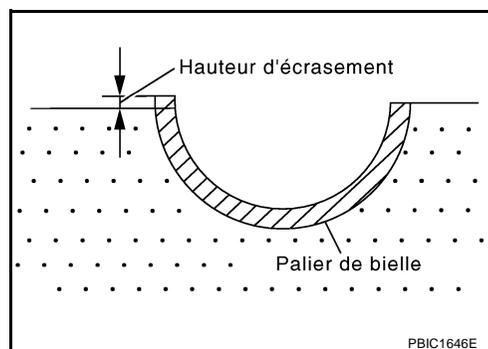


## HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER DE BIELLE

- Lorsque le chapeau de palier de bielle est enlevé, après avoir été serré au couple spécifié et une fois les paliers de bielle reposés, le bout du palier doit être en saillie. Se reporter à [EM-102, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.

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

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



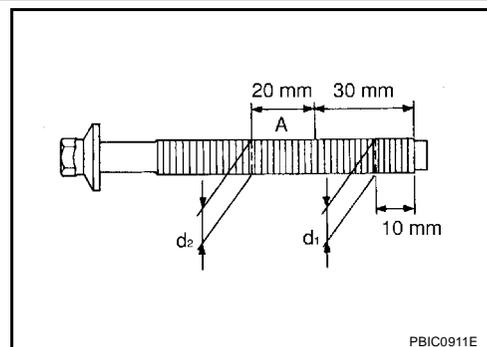
## DIAMETRE EXTERNE DE BOULON DE FIXATION DE BLOC-CYLINDRES INFÉRIEUR

- N'utiliser que des boulons M10,

- Mesurer les diamètres extérieurs ( $d_1$  ", " $d_2$ " ) aux 2 positions indiquées sur l'illustration.
- Si une réduction apparaît dans la plage A, la considérer comme " $d_2$ ".

**Limite (" $d_1$ " – " $d_2$ "): 0,13 mm**

- Si la limite est dépassée (différence importante entre les dimensions), remplacer le boulon de fixation du bloc-cylindres inférieur par un boulon neuf.

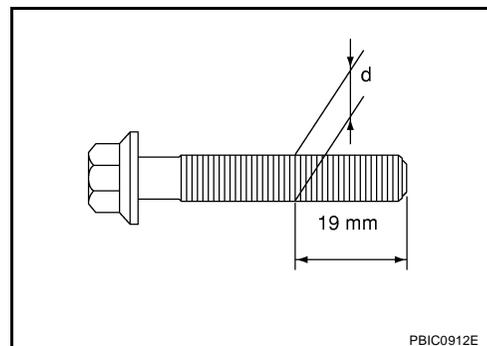


## DIAMETRE EXTERNE DU BOULON DE BIELLE

- Mesurer le diamètre externe " $d$ " aux points indiqués sur l'illustration.
- Si une réduction apparaît dans une position autre que " $d$ ", la considérer comme " $d$ ".

**Limite 7,75 mm**

- Lorsque " $d$ " est supérieur à la valeur limite (plus fin), remplacer le boulon de bielle par un boulon neuf.



## DEFLEXION DU VOLANT (MODELES AVEC T/M)

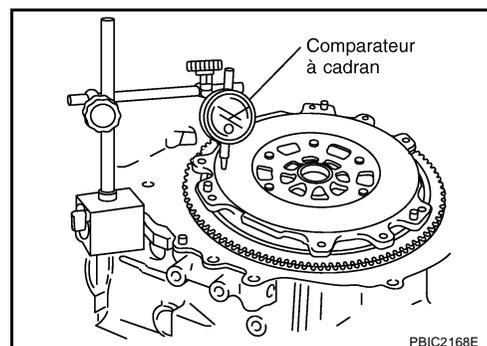
- Mesurer la déflexion de la surface de contact du volant à l'embrayage au moyen d'un comparateur à cadran.
- Mesurer la déflexion à 210 mm de dia.

**Standard : 0,45 mm ou moins**

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

### PRECAUTION:

Lors de la prise de mesures, éloigner la couronne à l'extrémité arrière du vilebrequin de tout champ magnétique (tel qu'un support de comparateur à cadran).



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

### PRECAUTION:

Ne pas démonter le volant-moteur de double masse.

### Valeur du mouvement de poussée axiale (réglage longitudinal)

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

**Standard : 1,3 mm ou moins**

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

### Ampleur du mouvement en direction radiale (rotation)

Vérifier l'ampleur du mouvement en direction radiale (rotation) en respectant la procédure suivante :

1. Reposer un boulon à l'orifice de fixation 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.

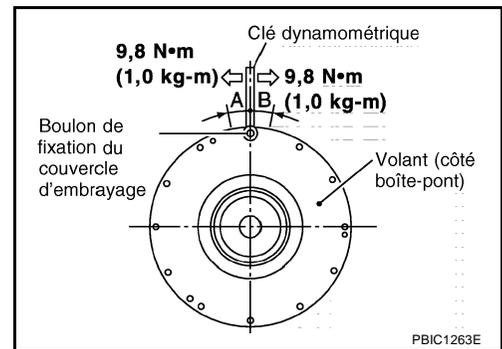
# BLOC-CYLINDRE

[QR]

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  $9,8 \text{ N}\cdot\text{m}$  ( $1,0 \text{ kg}\cdot\text{m}$ ) dans chaque direction, et marquer l'ampleur du mouvement sur la masse du côté de la boîte-pont.
4. Mesurer l'ampleur du mouvement "A" and "B" sur la circonférence du moteur côté boîte-pont.

**Standard : 28,3 mm ou moins**

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



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

## CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PF0:00030

### Standard et limite

BBS0015X

### CARACTERISTIQUES GENERALES

Type du moteur		QR20DE	QR25DE
Disposition des cylindres		4 en ligne	
Cylindrée	cm <sup>3</sup>	1 998	2 488
Alésage et course	mm	89,0 x 80,3	89,0 x 100,0
Disposition des soupapes		Deux arbres à cames en tête (DOHC)	
Ordre d'allumage		1-3-4-2	
Nombre de segments de piston	Compression	2	
	Huile	1	
Rapport de compression		9,0	9,5
Pression de compression kPa (bars ; kg/cm <sup>2</sup> ) /250 tr/mn	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)	

### COURROIE D'ENTRAINEMENT

Tension de la courroie d'entraînement	Réglage automatique avec le tendeur automatique
---------------------------------------	---

### COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT

Unité : mm

Eléments	Limite	
Distorsion de la surface	Collecteur principal d'admission (QR25DE)	0,1
	Collecteur d'admission (QR25DE)	0,1
	Montage du collecteur d'échappement et du catalyseur à trois voies	0,3

### BOUGIE D'ALLUMAGE

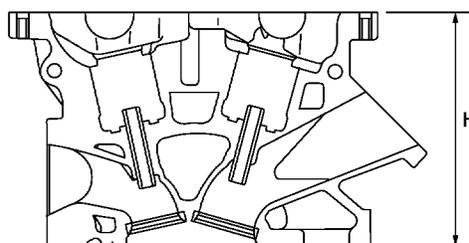
Unité : mm

Destination	Sauf pour la Russie	Pour la Russie
Marque	NGK	
Type standard	LFR5A-11	PLFR5A-11
Type chaud	LFR4A-11	PLFR4A-11
Type froid	LFR6A-11	PLFR6A-11
Ecartement de la bougie d'allumage	Standard : 1,0 - 1,1	Nominal : 1,1

### CULASSE

Unité : mm

Eléments	Limite
Distorsion 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

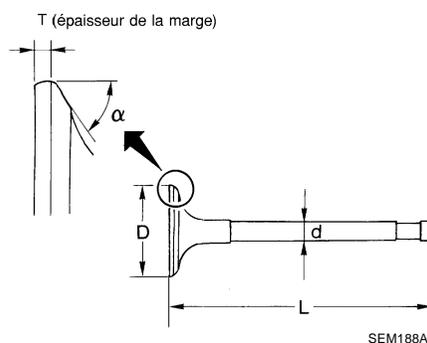
Unité : degré

Distribution des soupapes							
	Type du moteur	a	b	c	d	e	f
	QR20DE	212	236	-4	60	3	29
	QR25DE	224	244	0 (30)	64 (27)		41

( ) : Commande de réglage des soupapes sur MARCHE

### DIMENSIONS DE LA SOUPAPE

Unité : mm



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

### Jeu de soupape

Unité : mm

Eléments	Froid	Chaud * (valeurs de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,304 - 0,416
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

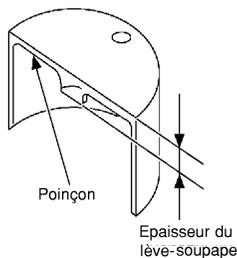
\* : environ 80°C

# 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
Equerrage en mm	Limite		1,9

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

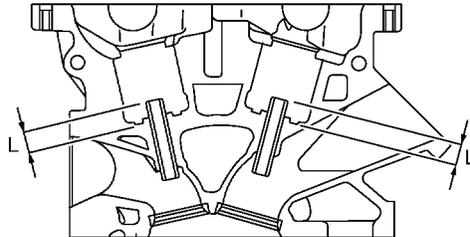
## Lève-soupape

Unité : mm

Eléments	Standard
Diamètre externe du lève-soupape	33,965 - 33,980
Diamètre d'orifice de lève-soupape	34,000 - 34,021
Jeu de lève-soupape	0,020 - 0,056

## Guide de soupape

Unité : mm



PBIC0184E

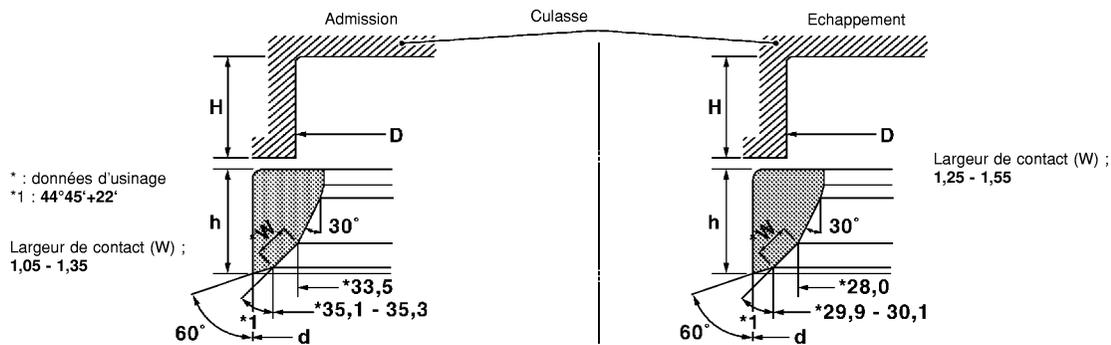
Eléments		Pièce standard	Pièce détachée
Guide de soupape	Diamètre externe	10,023 - 10,034	10,223 - 10,234
	Diamètre interne (taille de finition)	6,000 - 6,018	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,975 - 9,996	10,175 - 10,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027 - 0,059	
Eléments		Standard	Limite
Jeu du guide de soupape	Admission	0,020 - 0,053	0,08
	Echappement	0,030 - 0,063	0,09
Longueur L de saillie	Admission	10,1 - 10,3	
	Echappement	10,0 - 10,4	

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

## Siège de soupape

Unité : mm

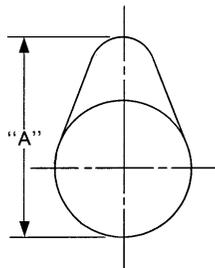


Eléments		Standard	Surdimension (0,5) (révision)
Diamètre D de creux de siège de culasse	Admission	36,500 - 36,516	37,000 - 37,016
	Echappement	31,500 - 31,516	32,000 - 32,016
Diamètre externe d de siège de soupape	Admission	36,597 - 36,613	37,097 - 37,113
	Echappement	31,600 - 31,616	32,100 - 32,116
Ajustement serré du siège de soupape	Admission	0,081 - 0,113	
	Echappement	0,084 - 0,116	
Eléments		Standard	Fonctionnement
Hauteur h	Admission	5,9 - 6,0	5,0 - 5,1
	Echappement	5,9 - 6,0	4,91 - 5,01
Profondeur H		6,0	

## ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES

Unité : mm

Eléments	Standard	Limite
Voile d'arbre à cames [TIR*]	Moins de 0,02	—



SEM671

Hauteur A de cames de l'arbre à cames.	Admission	QR20DE	45,015 - 45,205	—
		QR25DE	45,665 - 45,855	—
	Echappement	QR20DE	42,825 - 43,015	—
		QR25DE	43,975 - 44,165	—

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

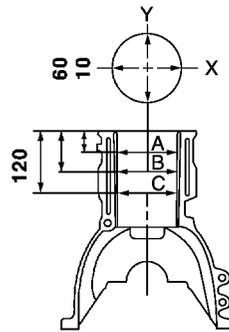
[QR]

Eléments		Standard	Limite
Diamètre extérieur du tourillon de l'arbre à cames	N°1	27,935 - 27,955	—
	N°2, 3, 4, 5	23,435 - 23,455	—
Diamètre interne du support de l'arbre à cames	N°1	28,000 - 28,021	—
	N°2, 3, 4, 5	23,500 - 23,521	—
Jeu d'huile du tourillon d'arbre à cames		0,045 - 0,086	—
Jeu axial de l'arbre à cames		0,115 - 0,188	—
Voile de la roue dentée d'arbre à cames [TIR*]		—	0,15

\* : Indication totale de la jauge

## BLOC-CYLINDRES

Unité : mm



PBIC0281E

Distorsion de la surface		Limite	0,1	
Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	Catégorie n°2	89,010 - 89,020
			Catégorie n°3	89,020 - 89,030
		Limite d'usure		0,2
Ovalisation (différence entre X et Y)		Limite	0,015	
Conicité (différence entre A et C)			0,01	
Catégorie de diamètre interne de logement de roulement principal		Catégorie n°A	58,944 - 58,945	
		Catégorie n°B	58,945 - 58,946	
		Catégorie n°C	58,946 - 58,947	
		Catégorie n°D	58,947 - 58,948	
		Catégorie n°E	58,948 - 58,949	
		Catégorie n°F	58,949 - 58,950	
		Catégorie n°G	58,950 - 58,951	
		Catégorie n°H	58,951 - 58,952	
		Catégorie n°J	58,952 - 58,953	
		Catégorie n°K	58,953 - 58,954	
		Catégorie n°L	58,954 - 58,955	
		Catégorie n°M	58,955 - 58,956	
		Catégorie n°N	58,956 - 58,957	
		Catégorie n°P	58,957 - 58,958	
		Catégorie n°R	58,958 - 58,959	
		Catégorie n°S	58,959 - 58,960	
		Catégorie n°T	58,960 - 58,961	
Catégorie n°U	58,961 - 58,962			
Catégorie n°V	58,962 - 58,963			
Catégorie n°W	58,963 - 58,964			
Catégorie n°X	58,964 - 58,965			
Catégorie n°Y	58,965 - 58,966			
Catégorie n°4	58,966 - 58,967			
Catégorie n°7	58,967 - 58,968			
Différence du diamètre interne entre les cylindres		Standard	Moins de 0,03	

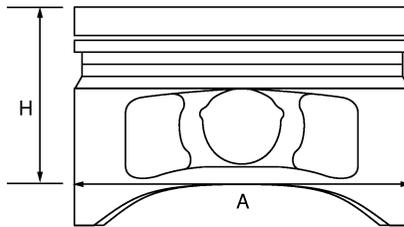
# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

## PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

Piston disponible

Unité : mm



PBIC0188E

Diamètre A de la jupe de piston	Standard	Catégorie n°2	88,990 - 89,000
		Catégorie n°3	89,000 - 89,010
		Surdimension de 0,20 (fonctionnement)	89,180 - 89,210
Dimension H de hauteur de piston			42,0
Diamètre de l'orifice de l'axe de piston	Catégorie n°0		19,993 - 19,999
	Catégorie n°1		19,999 - 20,005
Jeu du piston à l'alésage du cylindre	Standard		0,010 - 0,030
	Limite		0,08

### Segment de piston

Unité : mm

Eléments		Standard	Limite
Jeu latéral	Haut	0,045 - 0,080	0,11
	2ème	0,030 - 0,070	0,10
	Segment racleur	0,065 - 0,135	—
Ecartement	Haut	0,21 - 0,31	0,54
	2ème	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	Catégorie n°0	19,989 - 19,995
	Catégorie n°1	19,995 - 20,001
Jeu d'huile entre le piston et l'axe de piston	Standard	0,002 - 0,006
Jeu d'huile de la bague de bielle	Standard	0,005 - 0,017

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

## BIELLE

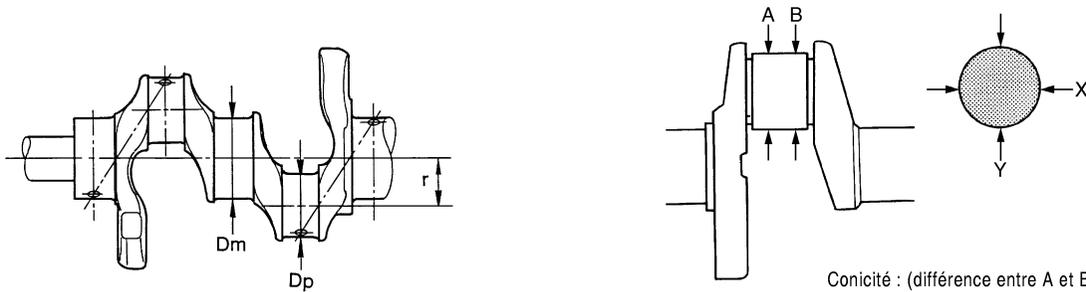
Unité : mm

Distance de centre à centre	QR20DE	152,85 - 152,95
	QR25DE	143,00 - 143,10
Courbe (par fourchette de 100)	Limite	0,15
Torsion (pour 100)	Limite	0,30
Diamètre interne de la bague de bielle	Catégorie n°0	20,000 - 20,006
	Catégorie n°1	20,006 - 20,012
Jeu latéral	Standard	0,20 - 0,35
	Limite	0,50
Diamètre de la tête de bielle	Catégorie n°0	48,000 - 48,001
	Catégorie n°1	48,001 - 48,002
	Catégorie n°2	48,002 - 48,003
	Catégorie n°3	48,003 - 48,004
	Catégorie n°4	48,004 - 48,005
	Catégorie n°5	48,005 - 48,006
	Catégorie n°6	48,006 - 48,007
	Catégorie n°7	48,007 - 48,008
	Catégorie n°8	48,008 - 48,009
	Catégorie n°9	48,009 - 48,010
	Catégorie n°A	48,010 - 48,011
	Catégorie n°B	48,011 - 48,012
Catégorie n°C	48,012 - 48,013	

\* : après repose sur la bielle

## VILEBREQUIN

Unité : mm



SEM645

SBIA0535E

Distance au centre "r"	QR20DE	40,11 - 40,19	
	QR25DE	49,96 - 50,04	
Ovalisation (différence entre X et Y)	Limite	0,005	
Conicité (différence entre A et B)	Limite	0,005	
Voile [TIR*]	Limite	QR20DE	0,03
		QR25DE	0,05
Jeu axial du vilebrequin	Standard	0,10 - 0,26	
	Limite	0,30	

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

Catégorie de diamètre de maneton. DP	Catégorie n°A	44,974 - 44,973
	Catégorie n°B	44,973 - 44,972
	Catégorie n°C	44,972 - 44,971
	Catégorie n°D	44,971 - 44,970
	Catégorie n°E	44,970 - 44,969
	Catégorie n°F	44,969 - 44,968
	Catégorie n°G	44,968 - 44,967
	Catégorie n°H	44,967 - 44,966
	Catégorie n°J	44,966 - 44,965
	Catégorie n°K	44,965 - 44,964
	Catégorie n°L	44,964 - 44,963
	Catégorie n°M	44,963 - 44,962
	Catégorie n°N	44,962 - 44,961
	Catégorie n°P	44,961 - 44,960
	Catégorie n°R	44,960 - 44,959
	Catégorie n°S	44,959 - 44,958
Catégorie n°T	44,958 - 44,957	
Catégorie n°U	44,957 - 44,956	
Catégorie de diamètre de tourillon. "Dm"	Catégorie n°A	54,979 - 54,978
	Catégorie n°B	54,978 - 54,977
	Catégorie n°C	54,977 - 54,976
	Catégorie n°D	54,976 - 54,975
	Catégorie n°E	54,975 - 54,974
	Catégorie n°F	54,974 - 54,973
	Catégorie n°G	54,973 - 54,972
	Catégorie n°H	54,972 - 54,971
	Catégorie n°J	54,971 - 54,970
	Catégorie n°K	54,970 - 54,969
	Catégorie n°L	54,969 - 54,968
	Catégorie n°M	54,968 - 54,967
	Catégorie n°N	54,967 - 54,966
	Catégorie n°P	54,966 - 54,965
	Catégorie n°R	54,965 - 54,964
	Catégorie n°S	54,964 - 54,963
	Catégorie n°T	54,963 - 54,962
	Catégorie n°U	54,962 - 54,961
	Catégorie n°V	54,961 - 54,960
Catégorie n°W	54,960 - 54,959	
Catégorie n°X	54,959 - 54,958	
Catégorie n°Y	54,958 - 54,957	
Catégorie n°4	54,957 - 54,956	
Catégorie n°7	54,956 - 54,955	

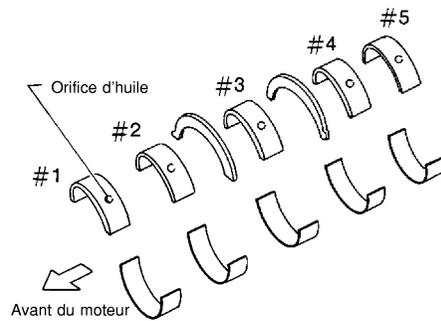
\* : Indication totale de la jauge

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

## PALIER PRINCIPAL

Unité : mm



SEM685D

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

## 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 conforme aux valeurs spécifiées.

## Jeu d'huile du palier principal

Unité : mm

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

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

## PALIER DE BIELLE

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

## Sous-dimensionné

Unité : mm

Elément	Epaisseur	Diamètre de tourillon de tourillon
SD 0,25	1,624 - 1,632	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit conforme aux valeurs spécifiées.

## 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

BBS0015Y

Unité : N·m (kg·m)

Unité : N·m (kg·m)<sup>\*2</sup>

\*1 : respecter l'ordre de serrage.

1)- ordre de serrage pour deux ou plus de deux procédures de serrage séparées.

Tendeur automatique de courroie d'entraînement.		21,6 (2,2)
Débitmètre d'air		3,8 (0,39) <sup>*2</sup>
Silencieux à résonance		3,8 (0,39) <sup>*2</sup>
Carter inférieur du filtre à air		3,8 (0,39) <sup>*2</sup>
*1 Collecteur d'admission		19,6 (2,0)
Collecteur principal d'admission (QR25DE)		19,6 (2,0)
Support de collecteur d'admission (QR20DE)		19,6 (2,0)
Support de collecteur d'admission (QR25DE)	Boulon M6	8,83 (0,90) <sup>*2</sup>
	Boulon M10	46,6 (4,8)
Support arrière de collecteur d'admission (QR25DE)		19,6 (2,0)
Actionneur de commande de papillon électrique		8,43 (0,86) <sup>*2</sup>
Electrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP		5,1 (0,52) <sup>*2</sup>
*1 Montage du collecteur d'échappement et du catalyseur à trois voies		41,7 (4,3)
Couvercles de collecteur d'échappement (supérieur et inférieur)		5,8 (0,59) <sup>*2</sup>
Couvercle du catalyseur à trois voies		5,8 (0,59) <sup>*2</sup>
Sonde à oxygène chauffée 1		50 (5,1)
Sonde 2 à oxygène chauffée		50 (5,1)
*1 Carter d'huile supérieur	Boulon M6	8,8 (0,90) <sup>*2</sup>
	Boulon M8	21,6 (2,2)
Carter d'huile supérieur vers boulons de boîte-pont		42,7 (4,4)

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

*1 Carter d'huile inférieur		6,9 (0,70)* <sup>2</sup>	A
Bouchon de vidange de carter d'huile		34,3 (3,5)	
Couvercle de plaque arrière		6,9 (0,70)* <sup>2</sup>	
Guide de jauge de niveau d'huile		21,6 (2,2)	EM
Crépine d'huile	Boulon M6	8,8 (0,90)* <sup>2</sup>	
	Boulon M8	21,6 (2,2)	C
Bobine d'allumage		6,4 (0,65)* <sup>2</sup>	
Bougie d'allumage		24,5 (2,5)	
*1 Tuyau de carburant		1) 10,1 (1,0) 2) 23,6 (2,4)	D
*1 Cache-culbuteurs		1) 2,0 (0,20)* <sup>2</sup> 2) 8,3 (0,85)* <sup>2</sup>	E
Soupape PCV		2,5 (0,26)* <sup>2</sup>	F
Electrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission		6,4 (0,65)* <sup>2</sup>	
*1 Couvercle de commande de réglage des soupapes d'admission		12,8 (1,3)	G
Capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE)		6,4 (0,65)* <sup>2</sup>	
Roues dentées d'arbre à cames (admission et échappement)		142 (14)	H
Tendeur de chaîne		7,0 (0,71) * <sup>2</sup>	
*1 Support d'arbre à cames		1) 2,0 (0,2) 2) 5,9 (0,6) 3) 10,4 (1,1)	I
Poulie de vilebrequin		1) 42,1 (4,3) 2) 60° (angle de serrage)	J
*1 Couvercle avant		12,8 (1,3)	K
Guide de relâchement de chaîne de distribution		16,7 (1,7)	
Guide de tension pour la chaîne de distribution		16,7 (1,7)	L
Tendeur de chaîne de distribution de volant d'équilibrage de vilebrequin		7,0 (0,71) * <sup>2</sup>	
*1 Volant d'équilibrage de vilebrequin		1) 48,1 (4,9) 2) 90° (angle de serrage) 3) 0 (0) 4) 48,1 (4,9) 5) 90° (angle de serrage)	M
*1 Culasse		1) 50 (5,1) 2) 60° (angle de serrage) 3) 0 (0,0) 3) 39,2 (4,0) 4) 75° (angle de serrage) 5) 75° (angle de serrage)	
Volant (T/M)		108 (11)	
Plateau d'entraînement (T/A)		108 (11)	
Chapeau de palier de bielle		1) 19,6 (2,0)	

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[QR]

*1 Bloc-cylindres inférieur	Boulon M8	2) 90° (angle de serrage)
	Boulon M10	1) 25,1 (2,6)
	Boulon M10	2) 39,2 (4,0)
		3) 60° (angle de serrage)
Couronne		18,5 (1,9)
Bouchon de vidange d'eau		9,8 (1,0)* <sup>2</sup>
Capteur de détonation		21,1 (2,2)
Capteur de position de vilebrequin (POS)		6,4 (0,65)* <sup>2</sup>

**PRECAUTIONS****Précautions concernant la vidange de liquide de refroidissement moteur**

BBS0015Z

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

**Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation**

BBS00160

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

**Précautions concernant la dépose et le démontage**

BBS00161

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

BBS00162

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

**Précautions concernant le montage et la repose**

BBS00163

- 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.
- Des chevilles de positionnement sont utilisées pour l'alignement de plusieurs pièces. Lorsque la pose et le remplacement de pièces requiert l'usage de chevilles de positionnement, s'assurer que les chevilles sont installées dans leur position originelle.
- Nettoyer et souffler de l'air avec soin sur chaque pièce. Vérifier soigneusement que les conduites d'huile moteur ou de liquide de refroidissement moteur ne présentent pas de blocages.
- Eviter d'endommager les surfaces de contact ou de glissement. Retirer complètement tous les corps étrangers tels que les peluches de tissu ou la poussière. 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**

BBS00164

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

- Boulon de poulie de vilebrequin (il n'est pas nécessaire de disposer d'une clé angulaire, car le collet du boulon est muni de crans pour un serrage angulaire)
- Ne pas utiliser une valeur de couple pour le serrage final.
- La valeur de couple de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.
- S'assurer que le filetage et les surfaces de siège sont propres et enduits d'une couche d'huile moteur.

## Précautions concernant le joint liquide

BBS00165

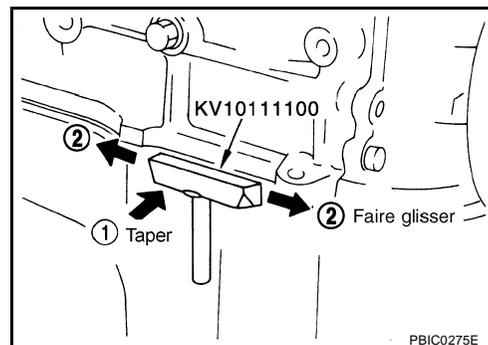
### DEPOSE DU JOINT LIQUIDE

- Après avoir déposé les boulons et les écrous de fixation, séparer les surfaces de contact à l'aide de la fraise pour joint [outil spécial] et déposer le joint d'étanchéité liquide usagé.

**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager les surfaces de contact.**

- Taper sur la fraise pour joint afin de l'insérer (1), puis la faire glisser (2) en la tapant latéralement comme indiqué sur l'illustration ci-contre.
- 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.



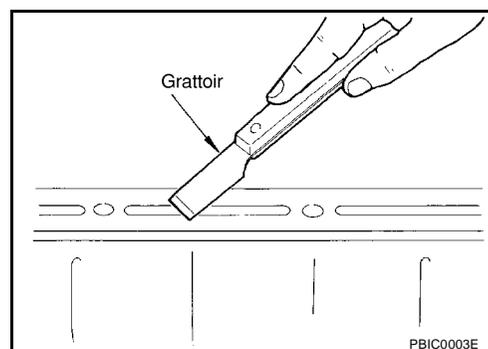
PBIC0275E

**PRECAUTION:**

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

### PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

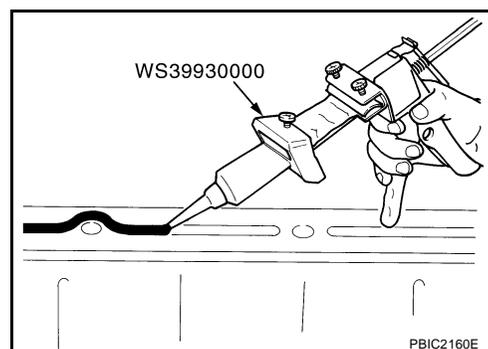
1. A l'aide d'un grattoir, déposer le joint liquide usagé adhérant à la surface d'application du joint liquide et à la surface de contact.
  - Déposer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application de joint, des boulons de fixation, et des orifices de boulon.
2. Essuyer la surface d'application du joint et la surface de contact avec du white spirit afin d'enlever l'humidité, la graisse et les corps étrangers.



PBIC0003E

3. Attacher le tube de joint liquide au presse-tube [SST]
 

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



PBIC2160E

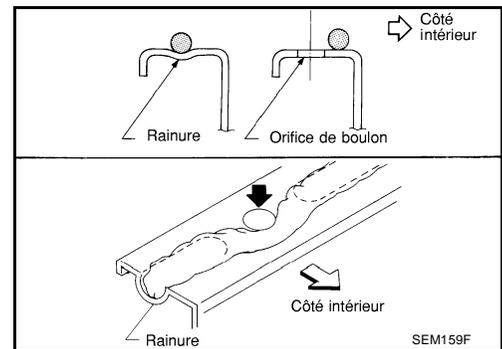
# PRECAUTIONS

[YD22DDTi]

- Appliquer du joint normalement dans les orifices de boulon. En appliquer à l'extérieur des orifices si spécifié. Bien lire les instructions de ce manuel.
- Poser l'élément de contact dans les cinq minutes suivant l'application du joint.
- Si le 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:**

**Respecter les instructions de ce manuel.**



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

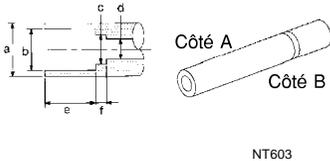
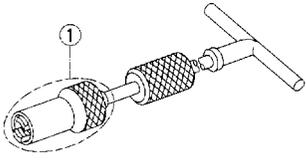
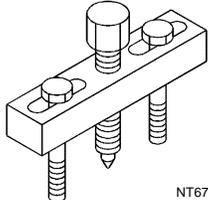
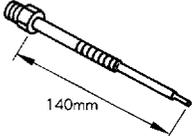
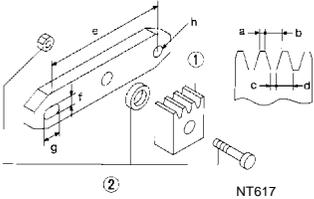
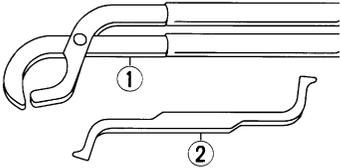
K

L

M

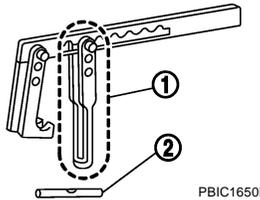
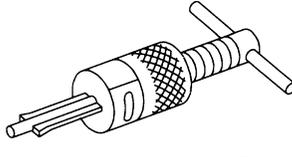
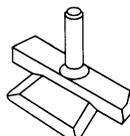
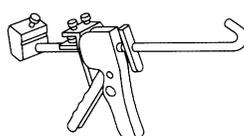
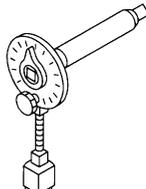
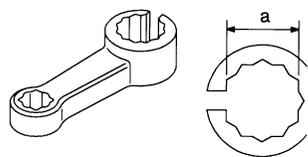
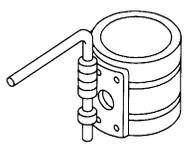
PREPARATION

Outillage spécial

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10115600 Chassoir de joint d'huile de soupape 	Répose du joint d'étanchéité d'huile de soupape Utiliser le côté A. <b>Côté A</b> a : 20 de dia. b : 13 de dia. c : 10,3 de dia. d : 8 de dia. e : 10,7 f : 5 Unité : mm
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape 1. KV10116100 Adaptateur d'extracteur de joint d'huile de soupape 	Dépose du joint d'étanchéité d'huile de soupape
KV11103000 Extracteur de poulie 	Dépose de la poulie de vilebrequin
ED19600610 Adaptateur de jauge de compression 	Vérification de la pression de compression
KV101056S0 Dispositif d'arrêt de couronne dentée 1. KV10105630 Adaptateur 2. KV10105610 Plaque 	Immobilisation du vilebrequin a : 3 b : 6,4 c : 2,8 d : 6,6 e : 107 f : 14 g : 20 h : 14 de dia. Unité : mm
KV101151S0 Jeu d'outil d'enlèvement de poussoir 1. KV10115110 Pinces d'arbre à cames 2. KV10115120 Outil de blocage de poussoir 	Changement de la cale de réglage

# PREPARATION

[YD22DDTi]

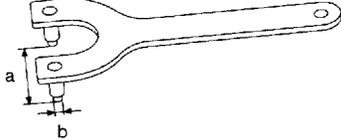
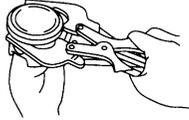
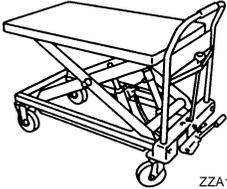
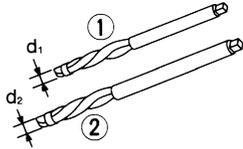
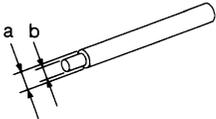
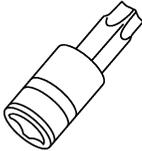
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
KV10116200 Clé à compression pour le ressort de soupape 1. KV10115900 Attache 2. KV10109220 Adaptateur	 Description Démontage et remontage du mécanisme de soupape La pièce (1) est un composant de l'outil KV10116200, mais pas la pièce (2).	A EM C
ST16610001 Extracteur de bague pilote	 Dépose de la bague de centrage du vilebrequin	D E
KV10111100 Fraise pour joint	 Dépose du carter d'huile en acier, du carter de chaîne arrière, etc.	F G
WS39930000 Presse-tube	 Permet de presser le tube de joint liquide	H I
KV10112100 Clé angulaire	 Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.	J K L
KV10114400 Clé pour sonde à oxygène chauffée	 Desserrage ou serrage de capteur 1 de rapport air/carburant <b>a : 22 mm</b>	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
KV11106010 Clé hexagonale	Dépose et repose du tendeur de chaîne <b>a : 5 mm (face à face)</b> <b>b : 20 mm</b>
KV11106020 Clé hexagonale	Dépose et repose du guide de relâchement <b>a : 6 mm (face à face)</b> <b>b : 20 mm</b>
KV11106030 Goupille d'arrêt de positionnement	Fixation de la roue dentée de pompe à carburant <b>a : 6 mm de dia.</b> <b>b : 80 mm</b>
KV11106040 Clé TORX	Dépose et repose de l'écrou de roue dentée de pompe à carburant <b>a : T70</b> <b>b : 26 mm</b>
KV11106050 Clé hexagonale	Dépose et repose de la roue dentée de pompe à carburant <b>a : 6 mm (face à face)</b> <b>b : 42 mm</b>
KV11106060 Outil de maintien du pignon	Maintenir la roue dentée de pompe à carburant
KV109-B0271 Outil de maintien	Support de roue dentée d'arbre à cames arrière

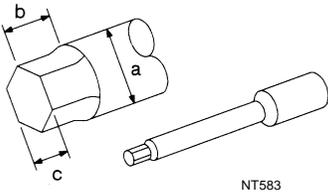
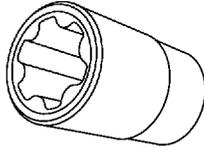
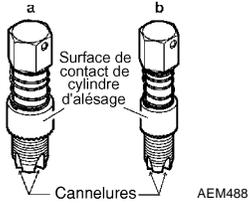
## Outillage en vente dans le commerce

Nom de l'outil	Description
<p>Jeu de fraises pour siège de soupape</p> <div style="text-align: center;">  <p>NT048</p> </div>	<p>Ajustement des dimensions du siège de soupape</p>
<p>Outil de maintien de poulie</p> <div style="text-align: center;">  <p>NT628</p> </div>	<p>Fixation de la poulie de vilebrequin  <b>a : 68 mm</b>  <b>b : 8 mm de dia.</b></p>
<p>Pincés d'écartement de segment de piston</p> <div style="text-align: center;">  <p>NT030</p> </div>	<p>Dépose et repose du segment de piston</p>
<p>Chariot à plateau élévateur manuel</p> <div style="text-align: center;">  <p>ZZA1210D</p> </div>	<p>Dépose et repose du moteur</p>
<p>Alésoir du guide de soupape</p> <div style="text-align: center;">  <p>NT016</p> </div>	<p>Alésage du guide de soupape avec (1) ou de l'orifice du guide de soupape surdimensionné avec (2)  <b>Admission et échappement :</b>  <b>d1 = 6,0 mm de dia.</b>  <b>d2 = 10,2 mm de dia.</b></p>
<p>Chasoir de guide de soupape</p> <div style="text-align: center;">  <p>NT015</p> </div>	<p>Dépose et repose du guide de soupape  <b>Admission et échappement :</b>  <b>a = 9,5 mm de dia.</b>  <b>b = 5,5 mm de dia.</b></p>
<p>Douille TORX</p> <div style="text-align: center;">  <p>PBIC1113E</p> </div>	<p>Dépose et repose du volant  <b>Taille : T55</b></p>

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

# PREPARATION

[YD2DDTi]

Nom de l'outil	Description
<p>Clé à boulon de culasse</p> 	<p>Desserrage et serrage des boulons de culasse, à utiliser avec une clé angulaire [outil spécial : KV10112100]  <b>a : 13 de dia.</b>  <b>b : 12</b>  <b>c : 10</b>                      Unité : mm</p>
<p>Douille TORX</p> 	<p>Desserrage et serrage du boulon de chapeau de palier principal  <b>Taille : E14</b></p>
<p>Outil de nettoyage pour filetage des sondes à oxygène</p> 	<p>Reconditionnement du filetage du système d'échappement avant la repose d'un nouveau capteur de rapport air/carburant d'une nouvelle sonde à oxygène chauffée. (Utiliser avec le lubrifiant antigrippant indiqué ci-dessous.)  <b>a = 18 mm de dia. pour la sonde à oxygène chauffée au zircon</b>  <b>et le capteur de rapport de mélange air/carburant</b>  <b>b = 12 mm de dia. pour la sonde à oxygène chauffée au titane</b></p>
<p>Lubrifiant antigrippant par exemple : (Permatex™ 133AR ou équivalent, satisfaisant aux dispositions de la norme MIL-A-907)</p> 	<p>Lubrification de l'outil de nettoyage pour filetage de sonde à oxygène lors de la remise en état des filetages du système d'échappement</p>

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

[YD22DDTi]

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

PFP:00003

A

**Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur**

**EM**

C

D

E

F

G

H

I

J

K

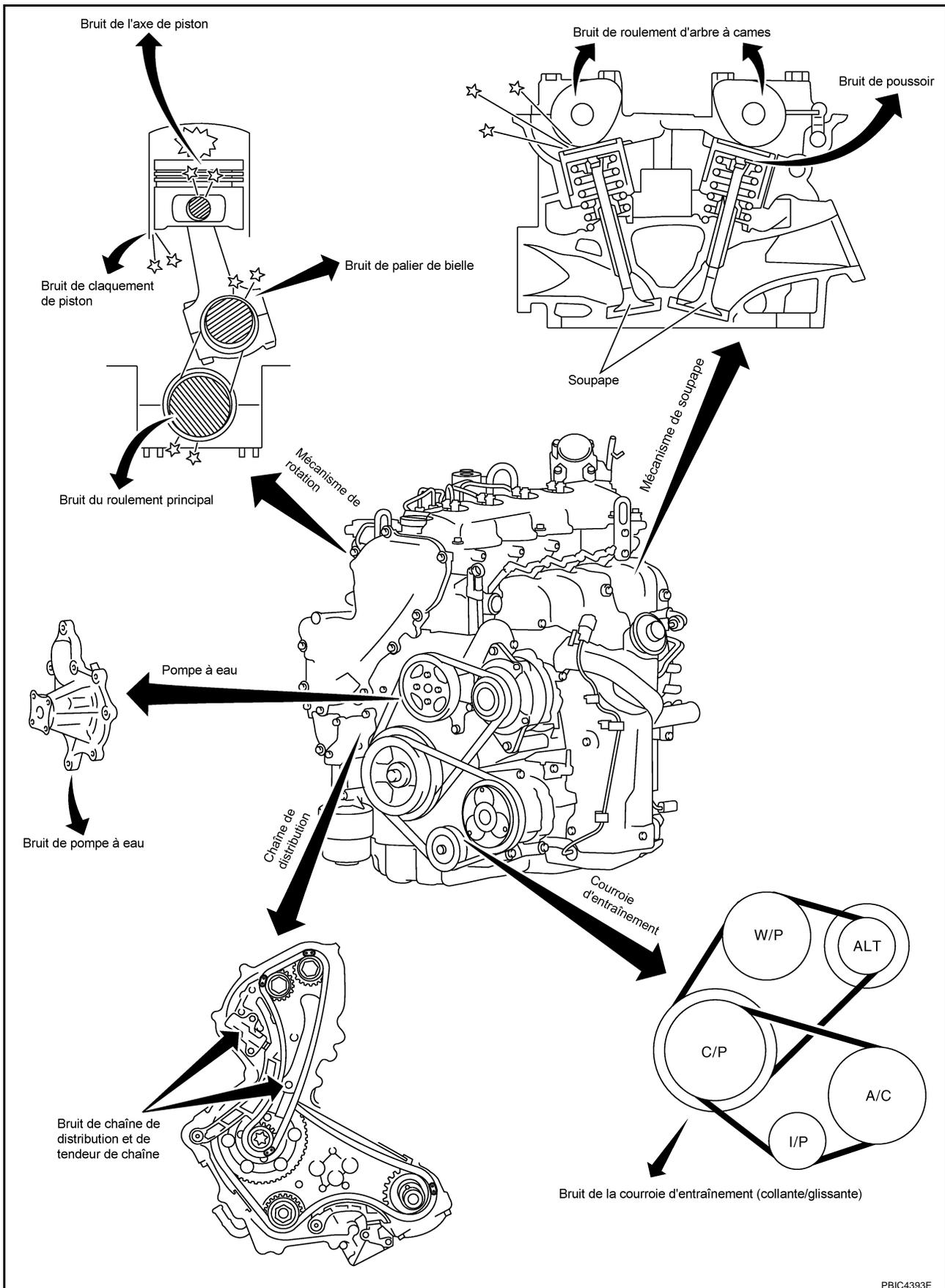
L

M

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

[YD22DDTi]

BBS00168



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

BBS00169

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

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

[YD22DDTi]

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

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant montée en température du moteur	Après montée en température du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de pousoir	Jeu de la soupape	<a href="#">EM-203</a>
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des roulements d'arbre à cames	Jeu de lubrification de l'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	<a href="#">EM-200</a> <a href="#">EM-199</a>
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	Jeu du piston à l'axe de piston Jeu d'huile de la bague de bielle	<a href="#">EM-264</a> <a href="#">EM-266</a>
	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	<a href="#">EM-268</a> <a href="#">EM-265</a> <a href="#">EM-265</a> <a href="#">EM-266</a>
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu d'huile de la bague de bielle Jeu de lubrification du palier de bielle (tête de bielle)	<a href="#">EM-266</a> <a href="#">EM-270</a>
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu du palier principal. Voile de vilebrequin	<a href="#">EM-271</a> <a href="#">EM-270</a>
Avant du moteur Carter de la chaîne de distribution	Frappe-ment ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de la chaîne de distribution et du tendeur de chaîne	Fissures et usure de la chaîne de distribution Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution	<a href="#">EM-211</a> <a href="#">EM-216</a>
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Courroies d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion des courroies d'entraînement	<a href="#">EM-151</a>
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Courroies d'entraînement (friction)	Fonctionnement du palier de la poulie de tension	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	<a href="#">CO-46.</a> <a href="#">"POMPE A EAU"</a>

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

[YD22DDTi]

---

A : Lié étroitement à   B : Lié à   C : Parfois lié à   — : non lié

## COURROIES D'ENTRAINEMENT

PF0:02117

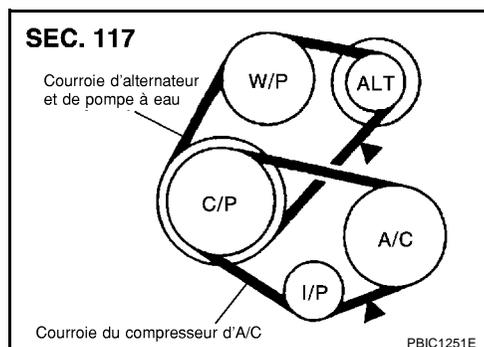
BBS0016A

### Vérification des courroies d'entraînement

- Avant de procéder à l'inspection du moteur, vérifier que le moteur est froid ; moteur arrêté, attendre 30 minutes.
- Procéder au contrôle visuel de toutes les courroies pour vérifier qu'elles ne sont ni usées, ni endommagées, ni fissurées au niveau des surfaces de contact et des bords.
- Lors de la mesure de la déflexion, appliquer 98 N (10 kg) sur le repère (▲).

**PRECAUTION:**

- Lors de la vérification immédiate après repose de la déflexion de la courroie, la régler d'abord sur une valeur spécifiée. Puis, après avoir tourné le vilebrequin de deux tours ou plus, la régler à nouveau sur la valeur spécifiée afin d'éviter une variation dans la déflexion entre les poulies.
- Serrer l'écrou de verrouillage de la poulie de tension à la main et mesurer la déflexion sans desserrer.



### Déflexion des courroies :

Courroie appliquée	Déflexion de la courroie avec une force de 98 N (10 kg) appliquée* en mm		
	Nouveau	Réglée	Limite de réajustement
Courroie de compresseur de climatisation	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

BBS0016B

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

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

**PRECAUTION:**

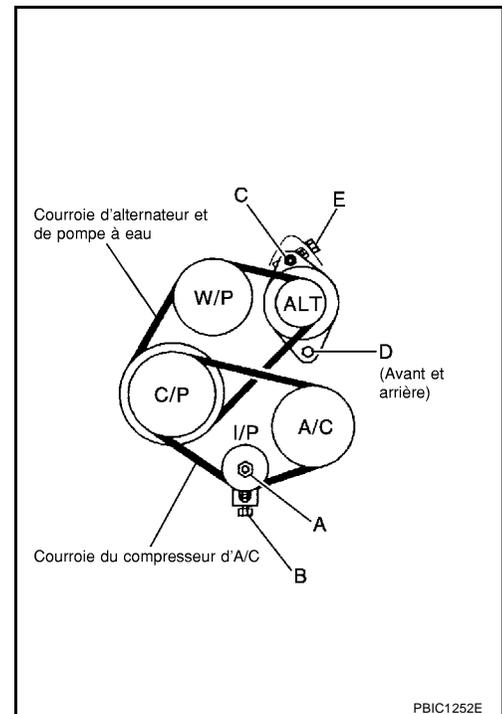
- Lorsqu'une nouvelle courroie est reposée, régler la nouvelle courroie à la valeur spécifiée en lui appliquant une valeur "nouvelle" en raison d'une incompatibilité insuffisante avec les rainures de poulie.
- Si la déflexion de la courroie est hors des "Limites pour le réajustement", régler à la valeur "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.
- Veiller à ne pas souiller les courroies d'huile moteur ou de liquide de refroidissement.
- Ne pas tordre ou plier les courroies en exerçant trop de force.

## COURROIE DE COMPRESSEUR DE CLIMATISATION

1. Déposer le couvercle inférieur droit du moteur.
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-151, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).
4. Serrer l'écrou de verrouillage (A).

### Ecrou A :

 : 35 N·m (3,6 kg·m)



## ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU

1. Ecrou de réglage desserré (C).
2. Desserrer les boulons de fixation de l'alternateur (D) (chacun sur l'avant et l'arrière).
3. Tourner le boulon de réglage (E) pour régler. Se reporter à [EM-151, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).
4. Serrer l'écrou (C) et le boulon (D) dans cet ordre.

### Ecrou C :

 : 21,5 N·m (2,2 kg·m)

### Boulon D :

 : 50,5 N·m (5,2 kg·m)

## Dépose et repose

### DEPOSE

1. Desserrer chaque courroie. Se reporter à [EM-151, "Réglage de la tension"](#).
2. Déposer la courroie du compresseur de climatisation. Se reporter à [EM-152, "Courroie de compresseur de climatisation"](#).
3. Déposer l'alternateur et la courroie de la pompe à eau. Se reporter à [EM-152, "ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU"](#).

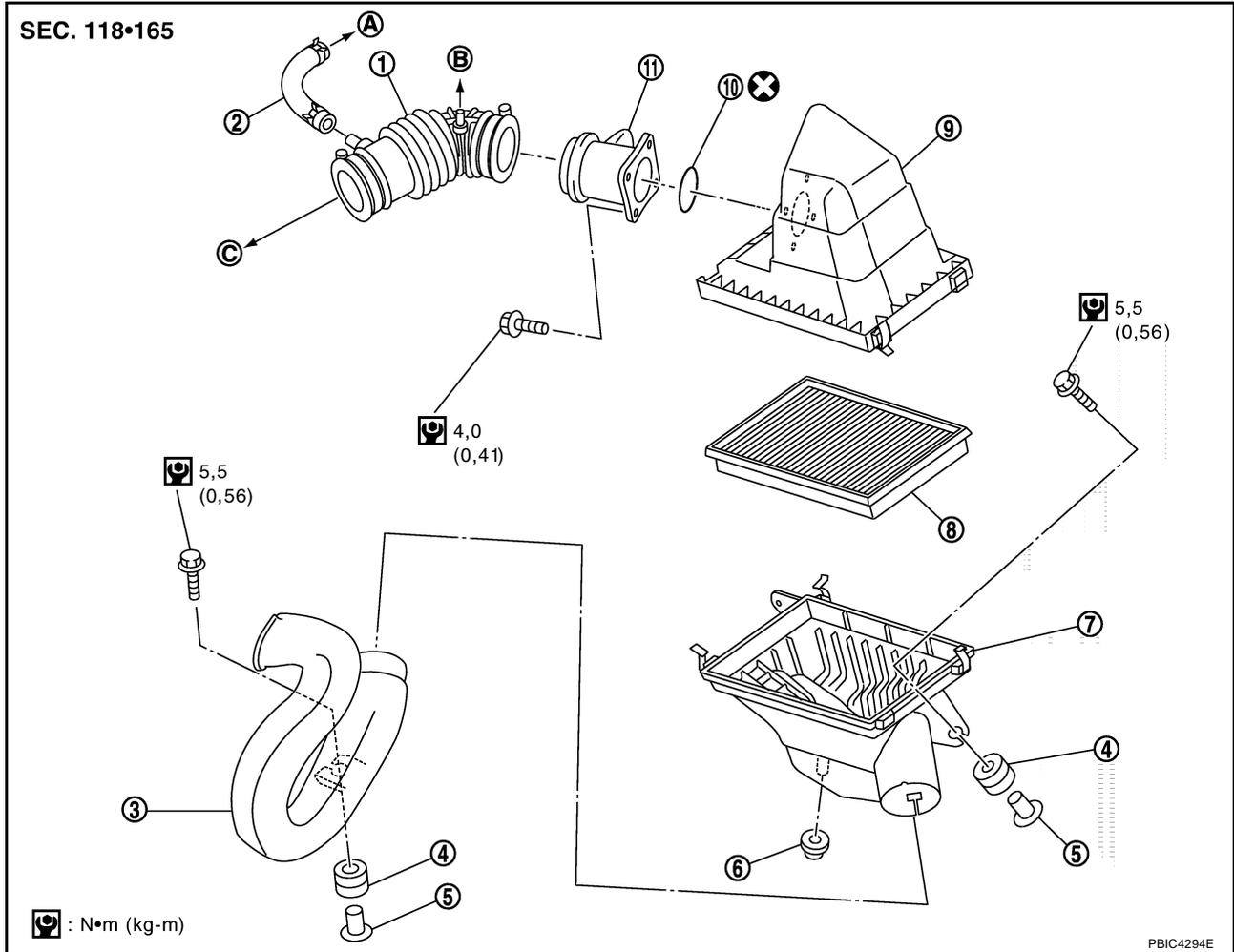
### REPOSE

1. Reposer chacune des courroies sur la poulie dans le sens inverse de la dépose.
2. Régler la tension de la courroie de distribution. Se reporter à [EM-151, "Réglage de la tension"](#).
3. Serrer les écrous et les boulons fournis pour régler au couple spécifié.
4. Vérifier que la tension de chacune des courroies respecte la valeur spécifiée.

BBS0016C

## FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

### Dépose et repose



- |                                       |                            |                                       |
|---------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| 1. Conduit d'air                      | 2. Flexible de ventilation | 3. Coté du conduit d'air              |
| 4. OEillet                            | 5. Collier                 | 6. Caoutchouc de fixation             |
| 7. Carter du filtre à air (inférieur) | 8. Filtre à air            | 9. Carter du filtre à air (supérieur) |
| 10. Joint torique                     | 11. Débitmètre d'air       |                                       |
- A. Vers le cache-culbuteurs  
 B. Vers l'électrovanne de commande de turbocompresseur de suralimentation  
 C. Vers le tuyau d'entrée

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

### 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 de filtre à air (supérieur) et le débitmètre d'air.
  - Ajouter les repères nécessaires pour faciliter la repose plus facile.
- Enlever le débitmètre d'air du carter du filtre à air (supérieur).

### PRECAUTION:

**Manipuler le débitmètre d'air en prenant les précautions suivantes.**

- Ne pas le cogner.
  - Ne pas le démonter.
  - Ne pas toucher son capteur.
- Déposer le carter de filtre à air (inférieur) et le conduit d'air.

## **REPOSE**

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

- Repères d'alignement. Fixer chaque joint. Visser solidement les colliers.

## **CHANGEMENT DU FILTRE DE L'ENSEMBLE FILTRE A AIR**

### **Dépose**

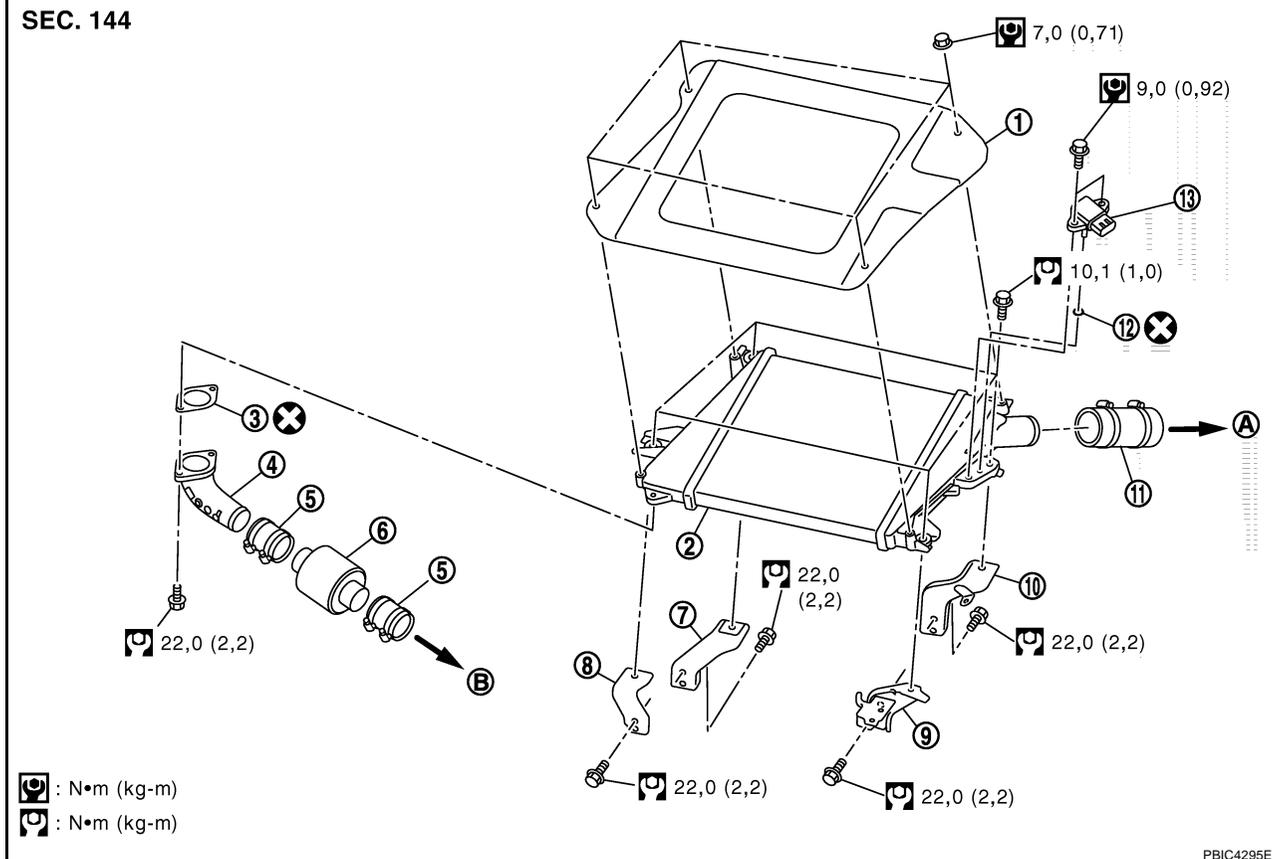
1. Détacher les clips et soulever le carter de filtre à air (supérieur).
2. Déposer le filtre à air.

### **Repose**

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

## 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. Flexible d'entrée d'air                | 6. Tube du conduit d'air |
| 7. Support   | 8. Support                                | 9. Support               |
| 10. Support  | 11. Flexible d'entrée d'air               | 12. Joint torique        |
| 13. Capteur de turbocompresseur de suralimentation     |   |                          |
| A. Vers la tubulure d'admission                        | B. Vers le turbocompresseur               |                          |

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

**DEPOSE**

- Déposer le couvercle du refroidisseur d'air de suralimentation.
- Débrancher le connecteur de faisceau du capteur de turbocompresseur de suralimentation.
- Déposer le conduit et le flexible d'entrée d'air.
  - Ajouter les repères nécessaires pour faciliter la repose plus facile.
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation.
- Déposer le conduit d'entrée d'air du refroidisseur d'air de suralimentation.
- Déposer le capteur de turbocompresseur de suralimentation si nécessaire.

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

- Veiller à ne pas déformer les finitions du noyau.
- Pour les procédures de nettoyage du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation, se reporter à [CO-38, "Vérification du radiateur"](#).

## REPOSE

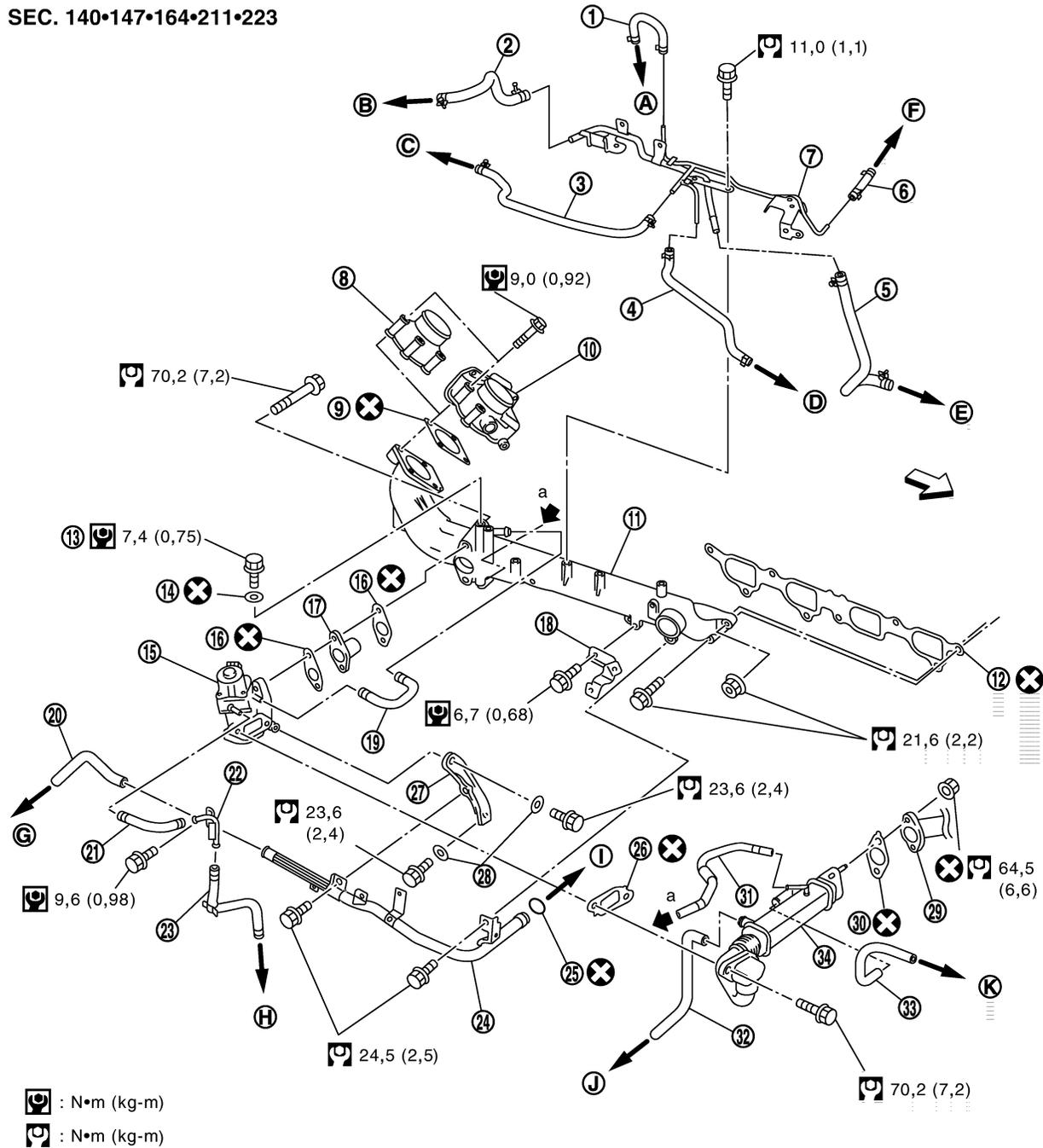
Noter ce qui suit, et reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

- Respecter la couleur des repères d'identification et le sens de fixation du flexible d'entrée d'air.
- Repères d'alignement. Fixer chaque joint. Visser solidement les colliers.

## COLLECTEUR D'ADMISSION

### Dépose et repose

SEC. 140•147•164•211•223



: N•m (kg-m)

: N•m (kg-m)

- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Flexible d'alimentation  | 2. Flexible d'alimentation  | 3. Flexible d'alimentation                 |
| 4. Flexible d'alimentation  | 5. Flexible d'alimentation  | 6. Tuyau de trop plein                     |
| 7. Galerie à carburant  | 8. Tuyau d'entrée d'air (modèles sans filtre à particules diesel (DPF)) | 9. Joint plat                              |
| 10. Actionneur de commande de papillon électrique (modèles avec filtre à particules diesel (DPF)) | 11. Collecteur d'admission  | 12. Joint plat                             |
| 13. Bouchon de décharge d'air   | 14. Rondelle  | 15. Soupape de commande de volume de l'EGR |
| 16. Joint plat  | 17. Canalisations de l'EGR  | 18. Support                                |
| 19. Flexible d'eau  | 20. Flexible de chauffage   | 21. Flexible d'eau                         |

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

- |                               |   |                               |
|-------------------------------|---|-------------------------------|
| 22. Tuyau d'eau               | 23. Flexible d'eau                      | 24. Conduite d'eau            |
| 25. Joint torique             | 26. Joint plat                          | 27. Support                   |
| 28. Rondelle                  | 29. Collecteur d'échappement            | 30. Joint plat                |
| 31. Flexible d'eau            | 32. Flexible de chauffage               | 33. Flexible d'eau            |
| 34. Refroidisseur de l'EGR    |   |                               |
| A. Vers la rampe à carburant  | B. Vers le filtre à carburant           | C. Vers le filtre à carburant |
| D. Vers la pompe à carburant  | E. Vers la pompe à carburant            | F. Vers le tube de trop-plein |
| G. Vers le noyau de chauffage | H. Vers le raccord de durite            | I. Vers la culasse            |
| J. Vers le noyau de chauffage | K. Vers le tuyau de retour de chauffage |                               |

← Avant du moteur

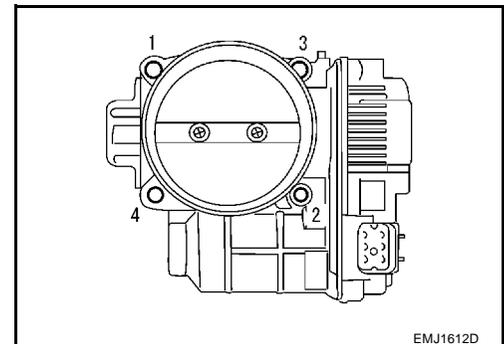
- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour les repères en forme de symbole sauf ci-dessus.

## DEPOSE

### ATTENTION:

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

1. Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-34, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
2. Déposer le dessus d'auvent. Se reporter à [EI-21, "DESSUS D'AUVENT"](#).
3. Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
5. Déposer l'actionneur de commande de papillon électrique ((modèles avec filtra à particules diesel (DPF)) ou au tuyau d'entrée d'air (modèles sans DPF) en effectuant la procédure suivante :
  - a. Débrancher le connecteur de faisceau (modèles avec filtra à particules diesel (DPF)).
  - b. Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration, et déposer l'actionneur de commande de papillon électrique (modèles avec filtra à particules diesel (DPF)) ou le tuyau d'entrée d'air (modèles sans DPF) et le joint plat.



### PRECAUTION:

- Manipuler avec soin afin d'éviter tout choc sur l'actionneur de commande de papillon électrique.
- Ne pas démonter l'actionneur de commande de papillon électrique.

### NOTE:

L'illustration montre les modèles avec DPF.

6. Déposer l'isolant du collecteur d'échappement. Se reporter à [EM-171, "Collecteur d'échappement"](#).
7. Débrancher le connecteur de faisceau de la soupape de commande électronique de volume de l'EGR et des durites d'eau.
8. Déconnecter le flexible de chauffage.
9. Déposer le refroidisseur d'EGR et les flexibles d'eau.
10. Déposer le centre du tube d'injection. Se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#).

### PRECAUTION:

**Veiller à ne pas renverser de carburant.**

11. Déposer la durite d'eau.
12. Déposer les flexibles et la galerie de carburant.
  - Pour éviter que le carburant ne se répande, obstruer l'ouverture du tuyau avec un bouchon après le débranchement.

### PRECAUTION:

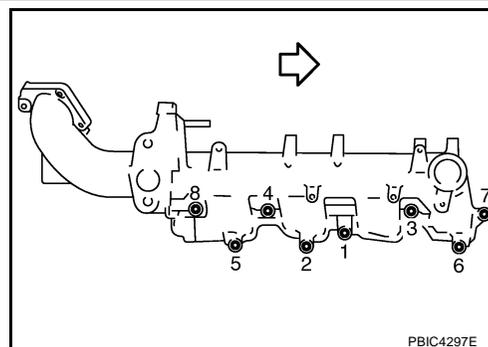
**Veiller à ne pas faire déborder du carburant dans le composant du moteur.**

13. Desserrer les boulons et les écrous dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration, et déposer la tubulure d'admission.

⇐ : Partie avant du moteur

**PRECAUTION:**

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



14. Déposer la soupape de commande de volume de l'EGR de la tubulure d'admission.

**PRECAUTION:**

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

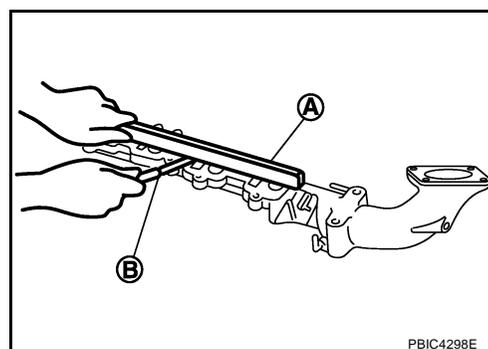
## INSPECTION APRES LA DEPOSE

### Déformation de la surface

- Vérifier toute déformation sur la surface de fixation avec une règle (A) et une jauge d'épaisseur (B).

Limite : 0,1 mm

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



## REPOSE

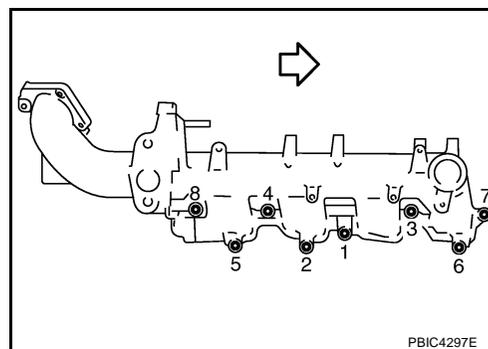
Reposer dans le sens inverse de la dépose en suivant les instructions ci-dessous.

1. Reposer la soupape de commande de volume de l'EGR.
2. Reposer le collecteur d'admission.

⇐ : Partie avant du moteur

- 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.

 : 10,8 N·m (1,1 kg·m)



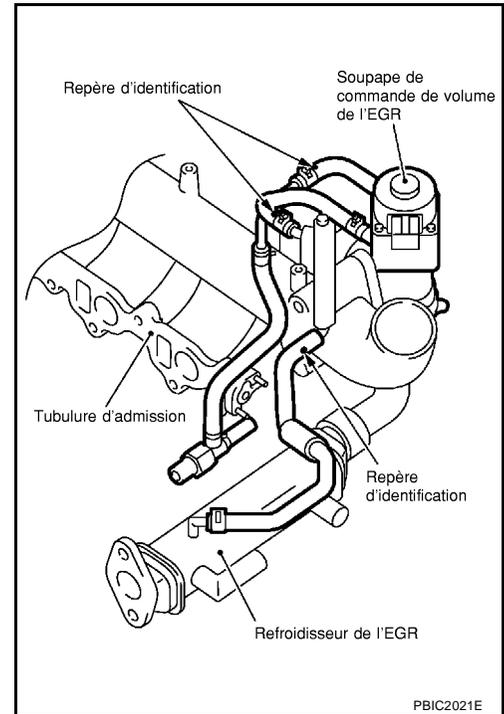
A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

3. Reposer la durite d'eau.

- Reposer la durite d'eau en se reportant au repère d'identification et en évitant de le tordre.
- Lorsqu'une goupille d'arrêt d'insertion n'est pas fournie avec le tuyau, insérer le flexible à la longueur ci-dessous.

**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.



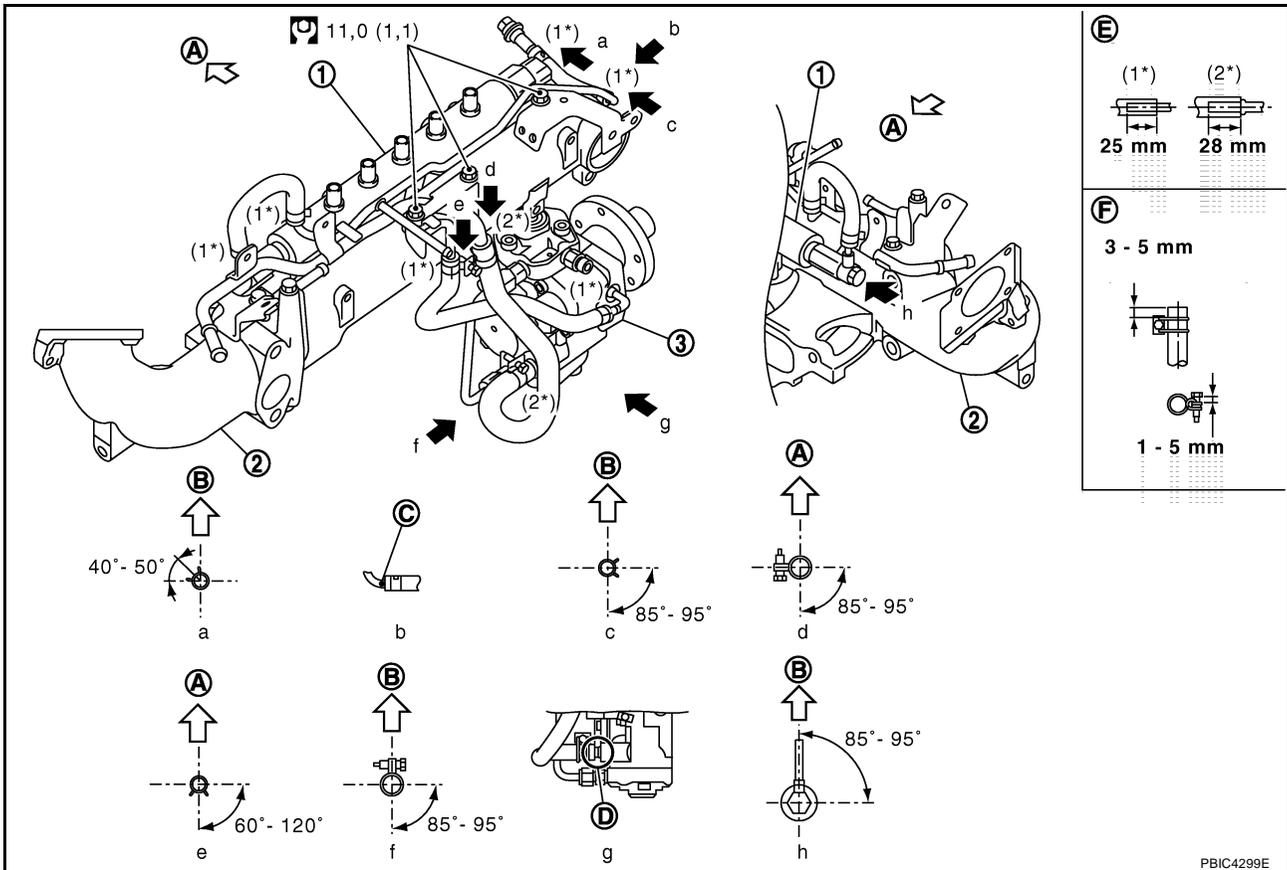
PBIC2021E

4. Reposer le tuyau d'eau.

**PRECAUTION:**

Appliquer un détergent neutre sur le joint torique, puis insérer rapidement les parties d'insertion du tuyau d'eau dans la culasse.

5. Reposer les flexibles d'alimentation.



PBIC4299E

1. Rampe à carburant

2. Collecteur d'admission

3. Pompe à carburant

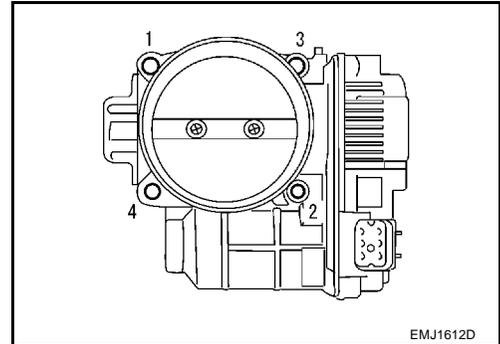
- |   |   |  |
|---|---|--|
| A. Avant du véhicule  | B. Côté supérieur du véhicule                   | C. Repère peint                                    |
| D. Le flexible à carburant n'est pas inséré dans la partie conique. | E. Longueur d'insertion du flexible à carburant | F. Reprise des colliers de flexible d'alimentation |

6. Reposer l'actionneur de commande de papillon électrique (modèles avec filtra à particules diesel (DPF)) ou le tuyau d'entrée d'air (modèles sans DPF).

- Serrer les boulons de fixation à force égale et en diagonale en plusieurs étapes et en suivant l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Procéder au "Test de fonctionnement de l'actionneur de commande de papillon électrique" en cas de remplacement de ce dernier. Se reporter à [EC-1482, "DTC P2119 ACTIONNEUR DE COMMANDE DE PAPILLON ELECTRIQUE"](#) (modèles avec filtre à particules diesel (DPF)).

**NOTE:**

L'illustration montre les modèles avec DPF.



7. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.
- Lorsque les boulons filetés de refroidisseur EGR se détache, serrer jusqu'à ce que le boulon fileté à épaulement touche l'orifice de boulon avec le couple spécifié.

: Inférieur à 10,0 N·m (1,0 kg·m)

8. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-20, "Purge d'air"](#).

**INSPECTION APRES LA REPOSE**

Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier s'il y a une fuite de carburant.

**PRECAUTION:**

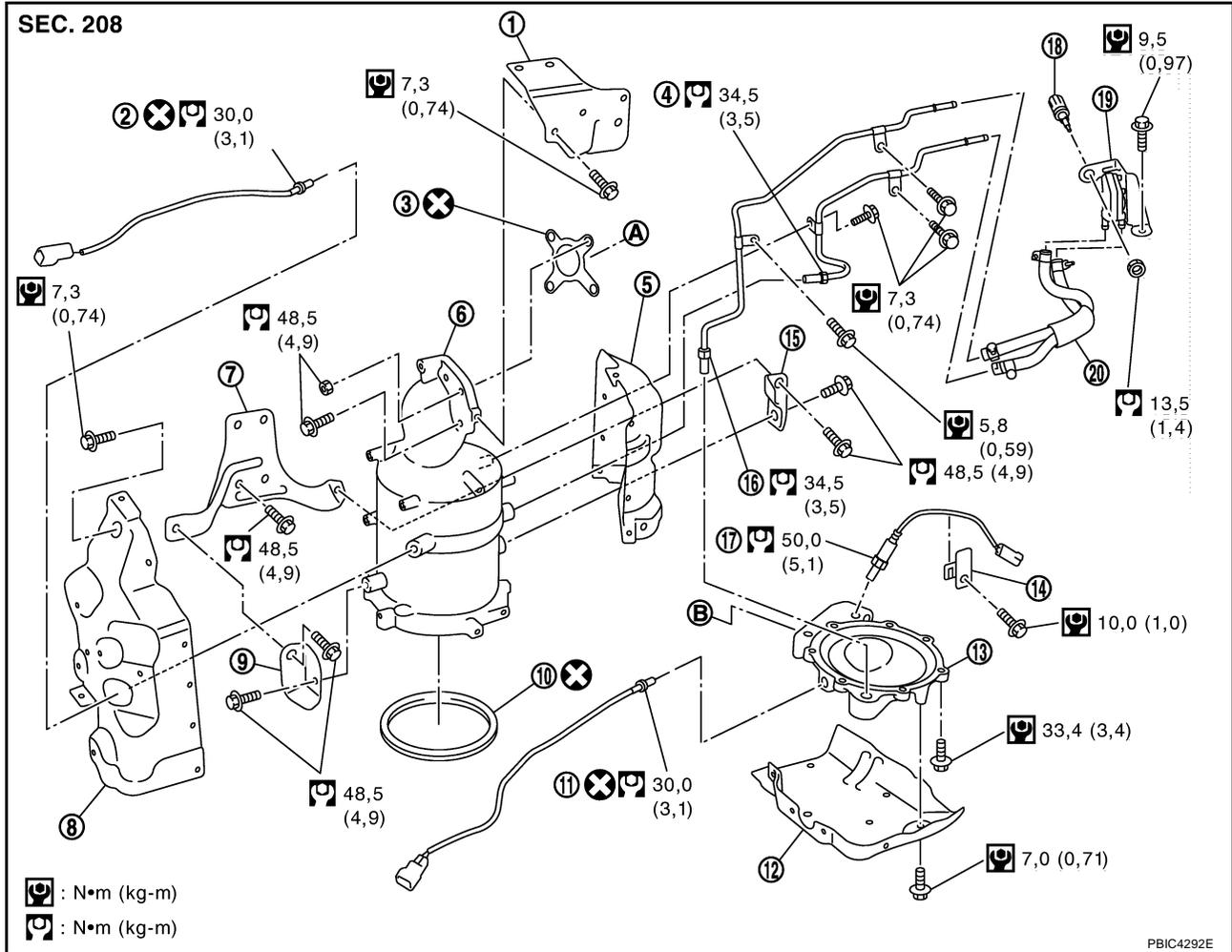
**Ne pas toucher le moteur juste après l'avoir arrêté, car il est très chaud.**

**NOTE:**

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

## CATALYSEUR

### Dépose et repose



- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1. Isolant de turbocompresseur  | 2. Capteur de température de gaz d'échappement avant (modèles avec filtre à particules diesel (DPF))              | 3. Joint plat   |
| 4. Tuyau de capteur de pression d'échappement de différentiel (amont) (modèles avec filtre à particules diesel (DPF)) | 5. Isolant de catalyseur (gauche)   | 6. Catalyseur   |
| 7. Support  | 8. Isolant de catalyseur (droit)  | 9. Support  |
| 10. Chapeau de joint plat   | 11. Capteur de température d'échappement arrière  | 12. Isolant de diffuseur  |
| 13. Diffuseur arrière du catalyseur   | 14. Support (modèles avec filtre à particules diesel (DPF))   | 15. Support   |
| 16. Tuyau de capteur de pression d'échappement de différentiel (aval) (modèles avec filtre à particules diesel (DPF)) | 17. Capteur 1 de rapport air carburant (modèles avec filtre à particules diesel (DPF))                            | 18. Capteur de température de compartiment moteur (modèles avec filtre à particules diesel (DPF)) |
| 19. Capteur de pression d'échappement de différentiel (modèles avec filtre à particules diesel (DPF))                 | 20. Flexible de capteur de pression d'échappement de différentiel (modèles avec filtre à particules diesel (DPF)) |   |
- A. Vers le turbocompresseur      B. Vers le tuyau avant d'échappement

Avant du véhicule

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

**PRECAUTION:**

- Si le témoin d'avertissement de filtre à particules diesel s'allume, se reporter à [EC-1562, "DESCRIPTION DU SYSTEME"](#) (pour les modèles avec filtre à particules diesel (DPF) uniquement).
- Effectuer une réinitialisation de la valeur d'accumulation de particules lors du remplacement du catalyseur (uniquement pour les modèles avec filtre à particules diesel (DPF)). Se reporter à [EC-1080, "Effacement des valeurs de filtre à particules diesel"](#).
- Effacer la valeur d'appauvrissement du capteur de mélange air carburant lors du remplacement du capteur 1 de rapport air carburant. Se reporter à [EC-1081, "Effacement de la valeur d'initialisation du capteur de rapport air/carburant"](#).

**NOTE:**

Dans ce chapitre, le "catalyseur à oxydation avec filtre à particules diesel (DPF)" est appelé "catalyseur" (modèles avec filtra à particules diesel (DPF)).

**DEPOSE**

- Après avoir appliqué un lubrifiant pénétrant sur les écrous de fixation, vérifier la pénétration du lubrifiant, puis desserrer les boulons et les écrous pour la dépose.
  - Si seulement la sonde à oxygène chauffée 1 est déposée, déposer d'abord la traverse centrale, puis la sonde à oxygène chauffée 1. Se reporter à [EM-240, "MOTEUR"](#).
1. Enlever la protection du moteur
  2. Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-34, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
  3. Déposer les durites supérieures et inférieures du radiateur. Se reporter à [CO-37, "RADIATEUR"](#).
  4. Extraire l'ensemble du ventilateur de refroidissement. Se reporter à [CO-40, "DEMONTAGE ET REMONTAGE"](#).
  5. Déposer le support de fixation du radiateur et le radiateur. Se reporter à [CO-37, "Dépose et repose"](#).
  6. Déposer la durite d'arrivée d'eau. Se reporter à [CO-48, "THERMOSTAT ET CONDUITES D'EAU"](#).
  7. Déposer les capteurs de température de gaz d'échappement du catalyseur.

**PRECAUTION:**

- Veiller à ne pas cogner ou endommager les capteurs de température de gaz d'échappement.
  - Ne pas déposer les capteurs de température de gaz d'échappement sauf s'il s'agit de les remplacer par de nouvelles pièces.
8. Déposer l'isolant de turbocompresseur, l'isolant de catalyseur (droit) et l'isolant de diffuseur.
  9. Déposer les tuyaux de capteur de pression d'échappement de différentiel (amont et aval), le flexible de capteur de pression d'échappement de différentiel et le capteur de pression de différentiel (modèles avec filtre à particules diesel (DPF)).

**PRECAUTION:**

- Ne pas démonter ou endommager le capteur de pression d'échappement de différentiel.
  - Ne pas déformer les tuyaux de capteur de pression d'échappement de différentiel.
10. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#).
  11. Débrancher le connecteur de faisceau de capteur 1 de rapport air carburant.
  12. Déposer le catalyseur.

**PRECAUTION:**

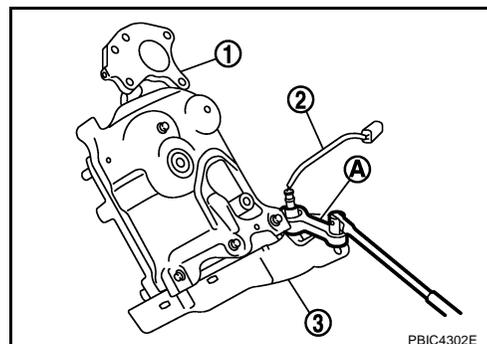
**Ne pas démonter, cogner ou endommager le catalyseur.**

13. Déposer le capteur 1 (2) de rapport air carburant du diffuseur arrière de catalyseur (3) à l'aide d'une clé pour sonde à oxygène chauffée [SST : KV10114400] (A).

1 : Catalyseur

**PRECAUTION:**

- Veiller à ne pas endommager la capteur 1 de rapport air/carburant.
- Mettre au rebut tout capteur 1 de rapport air/carburant tombé d'une hauteur de plus de 0,5 m sur une surface dure telle qu'un sol en béton ; remplacer avec une nouvelle sonde à oxygène chauffée 1.



14. Déposer l'isolant de catalyseur (gauche).

## REPOSE

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

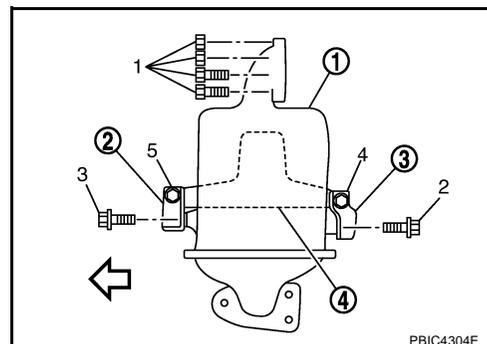
### Catalyseur

Pousser les supports (2) et (3) contre le support (4) et le catalyseur (1), serrer provisoirement le boulon de fixation. Puis les serrer au couple spécifié dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

⇐ : Partie avant du moteur

### PRECAUTION:

Effectuer une réinitialisation de la valeur d'accumulation de particules lors du remplacement du catalyseur (uniquement pour les modèles avec filtre à particules diesel (DPF)). Se reporter à [EC-1080, "Effacement des valeurs de filtre à particules diesel"](#).



### Capteur 1 de rapport air carburant (modèles avec filtre à particules diesel (DPF))

- Reposer le capteur 1 de rapport air carburant dans la position initiale.

### PRECAUTION:

- Effacer la valeur d'appauvrissement du capteur de mélange air carburant lors du remplacement du capteur 1 de rapport air carburant. Se reporter à [EC-1081, "Effacement de la valeur d'initialisation du capteur de rapport air/carburant"](#).
- Avant de reposer un capteur de rapport air carburant neuf, nettoyer le filetage de catalyseur à l'aide de l'outil de nettoyage pour filetage de sonde à oxygène (outillage en vente dans le commerce) et appliquer un lubrifiant antigrippant (outillage en vente dans le commerce).
- Ne serrer pas excessivement le capteur de rapport air carburant. Cela pourrait endommager le capteur 1 de rapport air carburant et provoqué l'allumage du témoin de défaut.

### Capteur de température de gaz d'échappement

- Reposer le capteur de température de gaz d'échappement dans la position initiale.

### PRECAUTION:

Avant la repose d'un capteur de température de gaz d'échappement neuf, nettoyer le filetage de catalyseur.

- Effectuer la repose en se reportant à ce qui suit si les positions de repose ne peuvent pas être identifiées (modèles avec filtre à particules diesel (DPF)).

### Couleur de connecteur de faisceau

Capteur de température d'échappement avant : blanc

Capteur de température d'échappement arrière : noir

- Reposer le faisceau (1) de capteur de température de gaz d'échappement arrière de manière à ne pas entrer dans la zone (A) comme indiqué sur l'illustration.

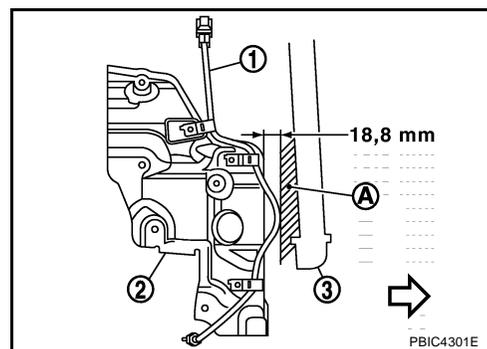
2 : Isolant de catalyseur (droit)

3 : Radiateur

⇐ : Avant du véhicule

### PRECAUTION:

Ne pas reposer le faisceau de capteur de température de gaz d'échappement arrière de manière tendue.

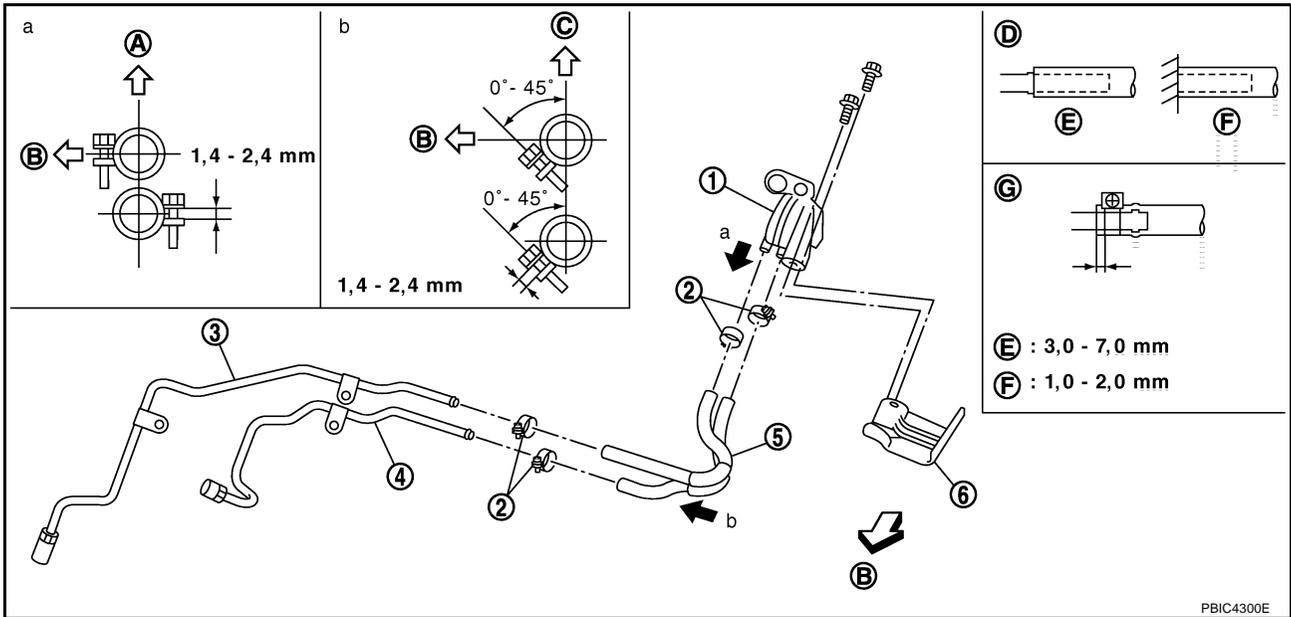


### Capteur de pression d'échappement de différentiel (modèles avec filtre à particules diesel (DPF))

Reposer le capteur de pression d'échappement de différentiel et les pièces concernées comme indiqué sur l'illustration.

**PRECAUTION:**

- Ne pas démonter ou endommager le capteur de pression d'échappement de différentiel.
- Ne pas déformer les tuyaux de capteur de pression d'échappement de différentiel.
- Le collier ne doit pas être accroché de manière lâche sur le renflement.

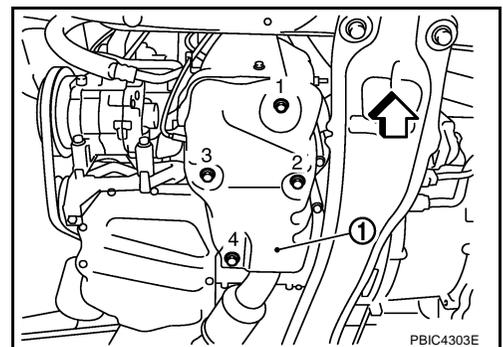


- |  |   |  |
|--|---|--|
| 1. Capteur de pression d'échappement de différentiel                                     | 2. Collier  | 3. Tuyau de capteur de pression d'échappement de différentiel (aval)                     |
| 4. Tuyau de capteur de pression d'échappement de différentiel (amont)                    | 5. Flexible de capteur de pression d'échappement de différentiel                              | 6. Support (batterie)  |
| A. Coté droit du véhicule  | B. Avant du véhicule  | C. Côté supérieur du véhicule  |
| D. Longueur d'insertion du flexible de capteur de pression d'échappement de différentiel | E. Vers les tuyaux de capteur de pression d'échappement de différentiel (jusqu'au renflement) | F. Vers le capteur de pression d'échappement de différentiel (jusqu'à la surface du mur) |
| G. Repose des colliers   |   |  |

**Isolant de diffuseur**

Serrer les boulons de fixation de l'isolant de diffuseur (1) dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

← : avant du véhicule

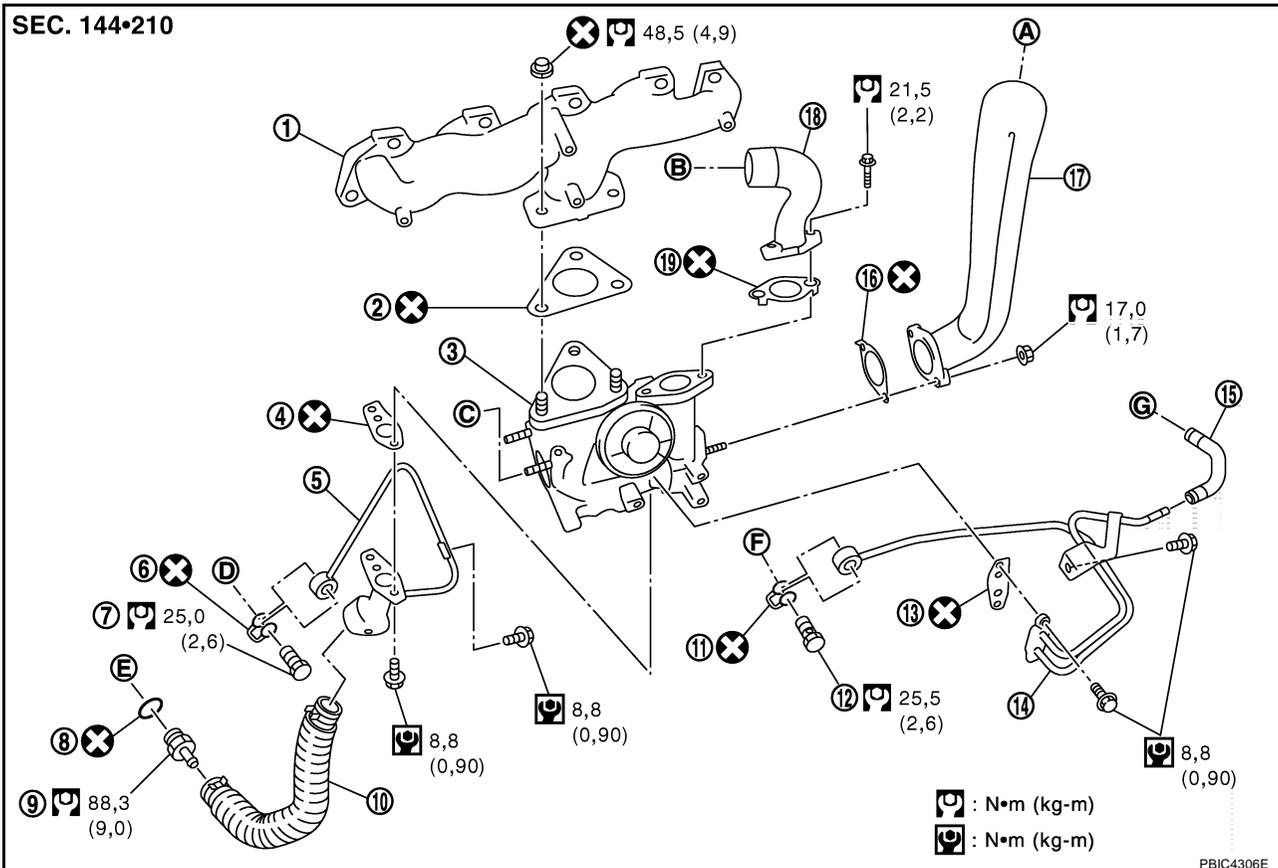


## TURBOCOMPRESSEUR

PF1:14411

### Dépose et repose

BBS002IW



- |   |   |                           |
|---|---|---------------------------|
| 1. Collecteur d'échappement             | 2. Joint plat   | 3. Turbocompresseur       |
| 4. Joint plat                           | 5. Tuyau d'arrivée d'huile et tuyau de retour d'huile | 6. Rondelle de cuivre     |
| 7. Boulon à oeil                        | 8. Rondelle   | 9. Connecteur             |
| 10. Tuyau de retour d'huile             | 11. Rondelle de cuivre                                | 12. Boulon à oeil         |
| 13. Joint plat                          | 14. Tuyau d'eau                                       | 15. Flexible d'eau        |
| 16. Joint plat                          | 17. Tube du conduit d'air                             | 18. Tube du conduit d'air |
| 19. Joint plat                          |   |                           |
| A. Vers le filtre à air                 | B. Vers le refroidisseur d'air de suralimentation     | C. Vers le catalyseur     |
| D. Vers le bloc-cylindres               | E. Vers le bloc-cylindres                             | F. Vers le bloc-cylindres |
| G. Vers le tuyau de retour de chauffage |   |                           |

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

#### NOTE:

Dans ce chapitre, le "catalyseur à oxydation avec filtre à particules diesel (DPF)" est appelé "catalyseur" (modèles avec filtra à particules diesel (DPF)).

#### DEPOSE

- Après avoir appliqué un lubrifiant pénétrant sur les écrous de fixation, vérifier la pénétration du lubrifiant, puis desserrer les boulons et les écrous pour la dépose.
1. Enlever la protection du moteur
  2. Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-34, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
  3. Déposer le ventilateur de refroidissement et le radiateur. Se reporter à [CO-37, "RADIATEUR"](#).
  4. Déposer la durite d'arrivée d'eau. Se reporter à [CO-48, "THERMOSTAT ET CONDUITES D'EAU"](#).

5. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#) .
6. Déposer le conduit d'air et les tuyaux d'entrée d'air. Se reporter à [EM-153, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#) .
7. Déposer la plaque de préchauffage. Se reporter à [EM-178, "BOUGIE DE PRECHAUFFAGE"](#) .
8. Déposer l'isolant de collecteur d'échappement et l'isolant de turbocompresseur. Se reporter à [EM-162, "CATALYSEUR"](#) et [EM-171, "Collecteur d'échappement"](#) .
9. Déposer le catalyseur. Se reporter à [EM-162, "CATALYSEUR"](#) .
10. Desserrer et déposer le boulon à oeil du tuyau d'eau.
11. Débrancher le flexible d'eau du tuyau d'eau.
12. Desserrer et déposer le boulon à oeil du tuyau d'arrivée d'huile.
13. Débrancher le flexible de retour d'huile du tuyau de retour d'huile.
14. Déposer le turbocompresseur avec le collecteur d'échappement, le tuyau d'eau, et le tuyau d'arrivée d'eau et le tuyau de retour d'eau. Se reporter à [EM-171, "Collecteur d'échappement"](#) .

**PRECAUTION:**

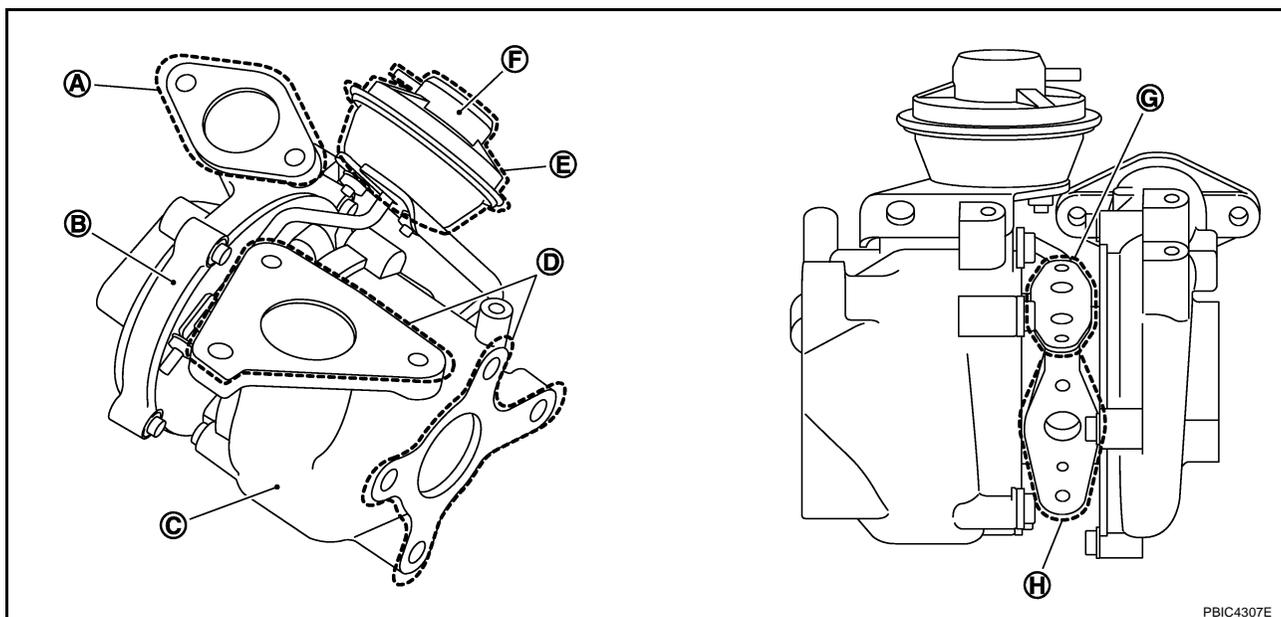
**Veiller à ne pas déformer le tuyau d'eau, le tuyau d'arrivée et de retour d'huile.**

15. Déposer le collecteur d'échappement, le tuyau d'eau, le tuyau d'arrivée et de retour d'huile du turbocompresseur.

**PRECAUTION:**

- **Ne pas démonter ou régler le turbocompresseur.**
- **Veiller à ne pas heurter le véhicule.**
- **Ne pas maintenir l'actionneur de commande de turbocompresseur de suralimentation et la tige d'actionneur.**

## INSPECTION APRES LA DEPOSE



- |   |   |  |
|---|---|--|
| A. Vérifier l'absence de fuite de pression d'air de suralimentation | B. Logement de compresseur                                | C. Logement de la turbine  |
| D. Vérifier l'absence de fuite de gaz d'échappement                 | E. Vérifier l'absence de fuite de pression d'air négative | F. Actionneur de commande de turbocompresseur de suralimentation |
| G. Vérifier l'absence de fuite de liquide de refroidissement moteur | H. Vérifier l'absence de fuite d'huile moteur             |  |

**PRECAUTION:**

**Si la turbine de la roue du compresseur, la roue ou l'arbre du rotor est endommagé, retirer chaque fragment et matériau étrangers des conduites pour éviter tout nouveau défaut de fonctionnement :**

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

**Côté de l'échappement** : entre le turbocompresseur et le catalyseur

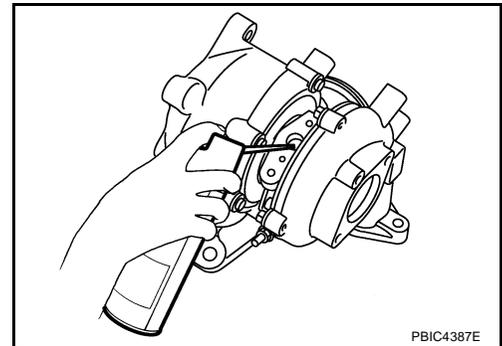
- Se reporter à l'illustration pour le nom des composants et vérifier visuellement les points.

## Tuyau d'eau, tuyau d'arrivée d'huile et tuyau de retour d'huile

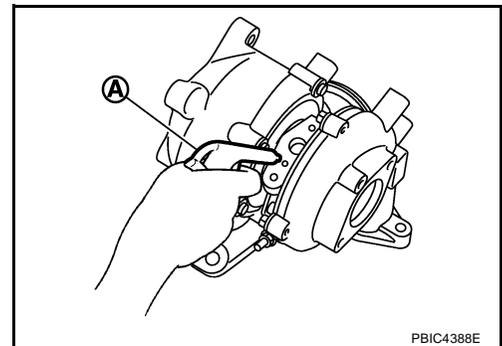
- Nettoyer l'intérieur du tuyau d'eau, des tuyaux d'arrivée et de retour d'huile et vérifier que les tuyaux ne sont pas encrassés.
- Remplacer le tuyau d'eau, les tuyaux d'arrivée et de retour d'huile s'ils sont toujours encrassés après le nettoyage.

## Turbocompresseur

- Effectuer la vérification suivante, puis le nettoyer en cas de présence de dépôts.
- Remplacer le turbocompresseur s'il ne fonctionne pas correctement ou en dehors de la norme.
- Nettoyer avant la vérification.
- Nettoyer l'orifice d'arrivée/de retour d'huile.



- Le sécher à l'aide d'un pistolet pneumatique (A) après l'avoir nettoyé.
- Sécher la roue du compresseur, la roue de turbine, le logement de compresseur et le logement de la turbine à l'aide d'un pistolet pneumatique.

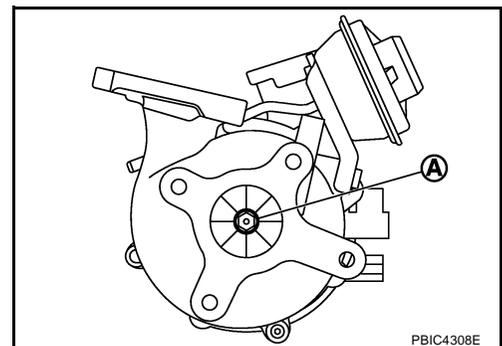


## Jeu de l'arbre de rotor

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

**Standard** : 0,086 - 0,117 mm

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

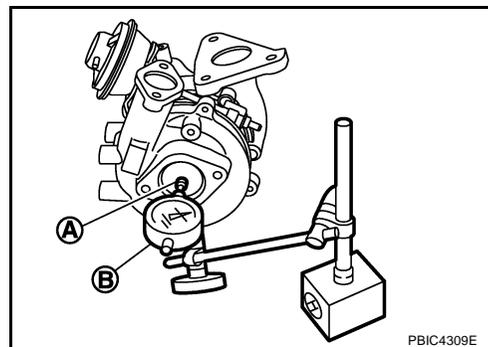


## Jeu axial de l'arbre de rotor

- Placer un comparateur à cadran (B) à l'extrémité de l'arbre de rotor (A) dans la direction axiale afin de mesurer le jeu axial.

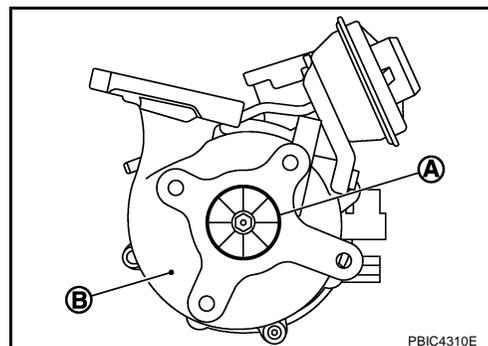
**Standard : 0,082 - 0,111 mm**

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



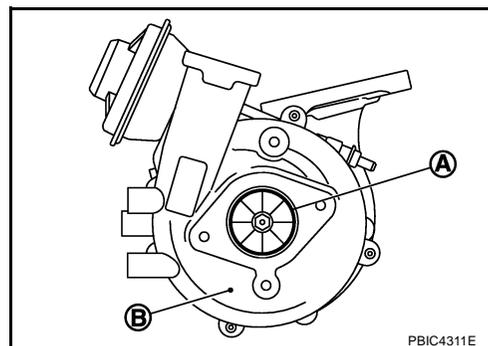
## Roue de turbine

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



## Roue du compresseur

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



## Actionneur de commande de turbocompresseur de suralimentation

- Brancher la pompe à dépression à poignée (B) sur l'actionneur de commande de turbocompresseur de suralimentation (A), et s'assurer que la tige (D) bouge librement en fonction de la pression suivante.

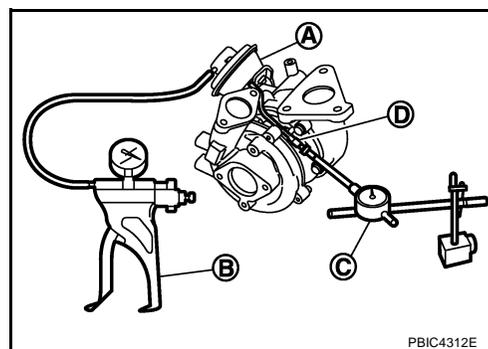
C : Comparateur à cadran

- Pression à appliquer à la pièce d'actionneur de commande de turbocompresseur de suralimentation afin de faire bouger l'extrémité de la tige comme suit :

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

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

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



## DIAGNOSTIC DES DEFAUTS DU TURBOCOMPRESSEUR

Vérification préliminaire :

# TURBOCOMPRESSEUR

[YD22DDTi]

- Vérifier que le niveau d'huile moteur se situe entre les niveaux MIN et MAX de la jauge de niveau d'huile. (Lorsque la quantité d'huile moteur est supérieure au niveau MAX, l'huile moteur s'écoule dans le conduit d'entrée à travers le passage de gaz de carter, et le turbocompresseur est jugé à tort de défectueux.)
- 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 la vérifications ne présente pas de défaut, le corps du turbocompresseur est en état de marche. Vérifier à nouveau les autres pièces.

Élément d'inspection	Résultat de l'inspection	Symptôme (Lorsque chaque élément d'inspection correspond à chaque résultat d'inspection)			
		Fuite d'huile moteur	Fumée	Bruit	Puissance insuffisante/défaut d'accélération
Roue de turbine	Fuites d'huile moteur	C	A	C	C
	Accumulation de carbone	C	A	B	B
	Friction avec le carter	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 carter	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 au niveau du 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 : Grande possibilité

B : Moyenne possibilité

C : Petite possibilité

## REPOSE

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

- Lorsqu'un boulon fileté est extrait, le remplacer par un neuf et le serrer au couple suivant.

**Côté collecteur d'échappement**  : 25,5 N·m (2,6 kg·m)

**Côté catalyseur**  : 25,5 N·m (2,6 kg·m)

**Côté entrée d'air**  : 11,3 N·m (1,2 kg·m)

## INSPECTION APRES LA REPOSE

Faire démarrer le moteur, et augmenter le régime moteur afin de s'assurer de l'absence de fuite de gaz d'échappement, de liquide de refroidissement moteur et d'huile.

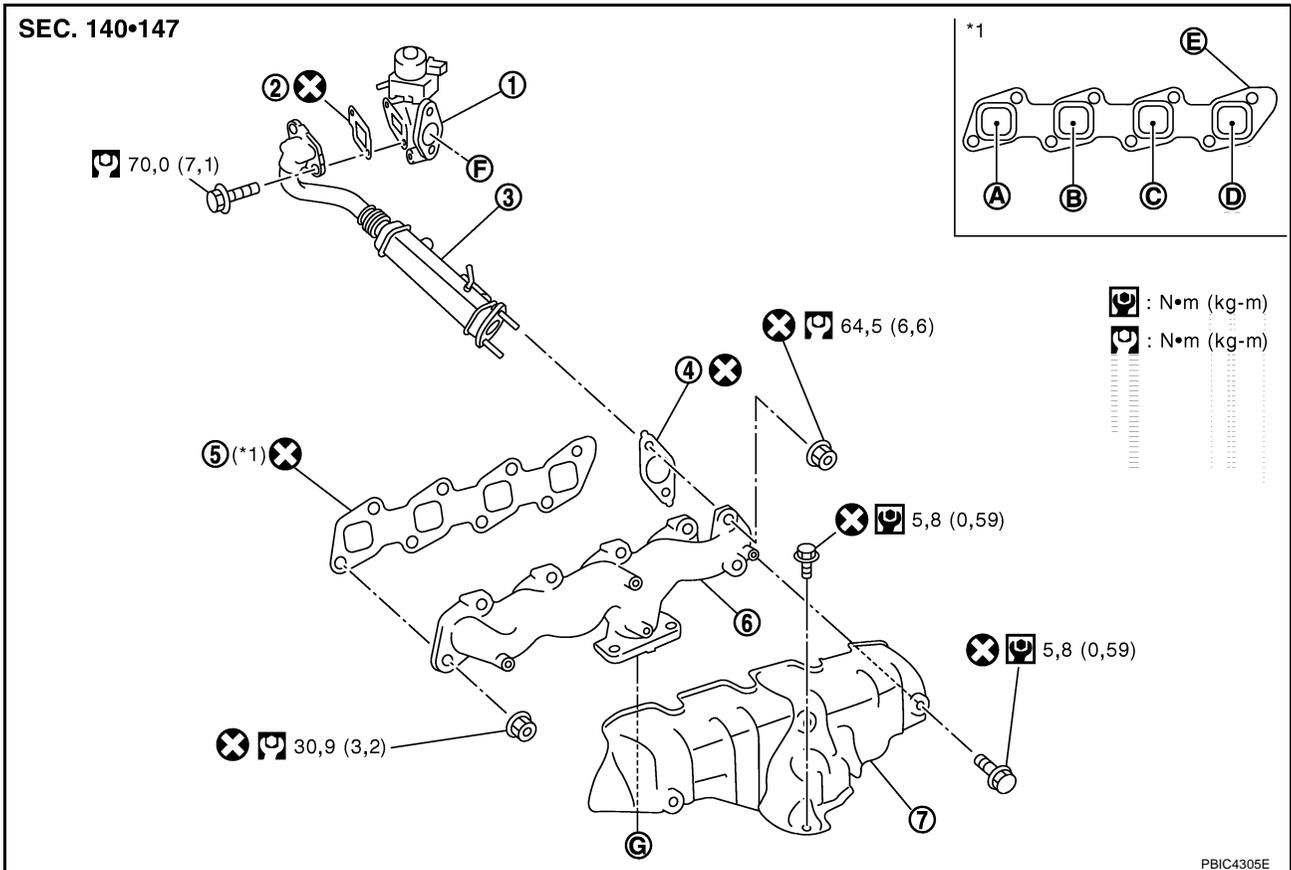
## COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

PFP:14004

### Dépose et repose

BBS0021Y

SEC. 140•147



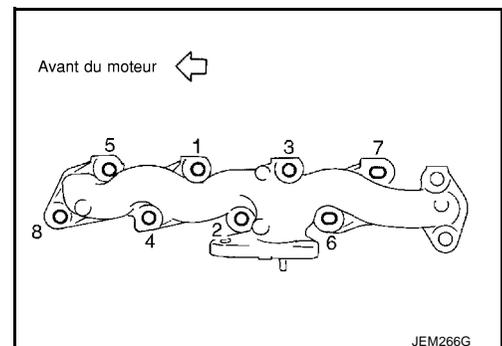
- |   |                              |                                 |
|---|------------------------------|---------------------------------|
| 1. Soupape de commande de volume de l'EGR | 2. Joint plat                | 3. Refroidisseur de l'EGR       |
| 4. Joint plat                             | 5. Joint plat                | 6. Collecteur d'échappement     |
| 7. Isolant du collecteur d'échappement    |                              |                                 |
| A. Orifice d'échappement n°1              | B. Orifice d'échappement n°2 | C. Orifice d'échappement n°3    |
| D. Orifice d'échappement n°4              | E. Saillie d'alignement      | F. Vers la tubulure d'admission |
| G. Vers le turbocompresseur               |                              |                                 |

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

### DEPOSE

Déposer le collecteur d'échappement avec le turbocompresseur. Se reporter à [EM-166, "TURBOCOMPRESSEUR"](#).

- Après avoir appliqué un lubrifiant pénétrant sur les écrous de fixation, vérifier la pénétration du lubrifiant, puis desserrer les boulons et les écrous pour la dépose.
- Desserrer les boulons de fixation dans le sens inverse indiqué sur l'illustration. Puis déposer le collecteur d'échappement du turbocompresseur.



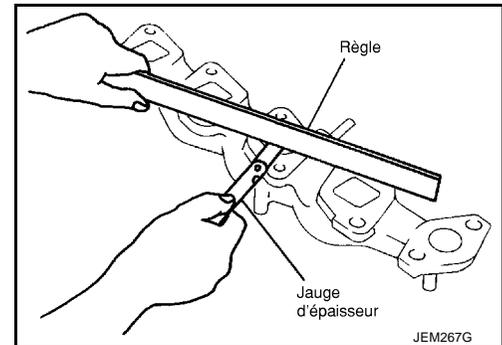
## INSPECTION APRES LA DEPOSE

### Déformation de la surface

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

**Limite : 0,3 mm**

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



## REPOSE

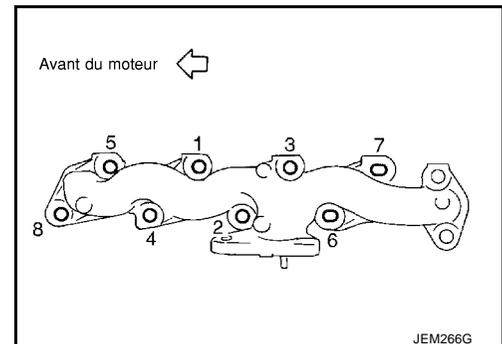
- Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

### Collecteur d'échappement

- Monter le collecteur d'échappement et le turbocompresseur. Se reporter à [EM-166, "TURBOCOMPRESSEUR"](#).
- Reposer le joint plat de manière à ce que la saillie soit alignée avec l'orifice d'échappement n°4.
- Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Resserrer les écrous 1 à 4.
- Lorsqu'un boulon fileté est déposé, le serrer jusqu'au couple suivant :

**🔧 : 14,7 N·m (1,5 kg·m)**

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



## INSPECTION APRES LA REPOSE

- Faire démarrer le moteur, et augmenter le régime moteur pour vérifier l'absence de gaz d'échappement.

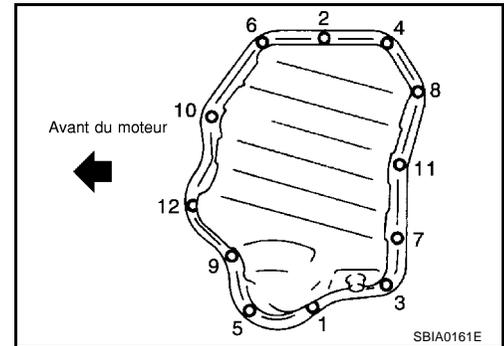


# CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD22DDTi]

3. Déposer le carter d'huile inférieur comme suit :

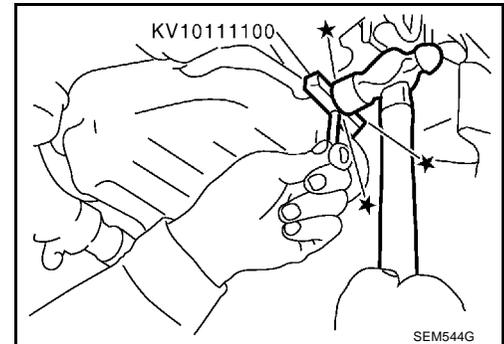
a. Desserrer et enlever les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.



b. Insérer la fraise pour joint [outil spécial] entre le carter d'huile supérieur et inférieur.

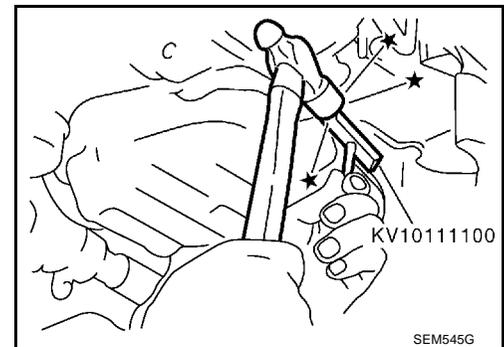
**PRECAUTION:**

- Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.
- Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.



c. Faire glisser la fraise pour joint en frappant sur le côté avec un marteau.

d. Déposer le carter d'huile inférieur.



4. Déposer la courroie du compresseur de climatisation. Se reporter à [EM-151, "COURROIES D'ENTRAÎNEMENT"](#) .

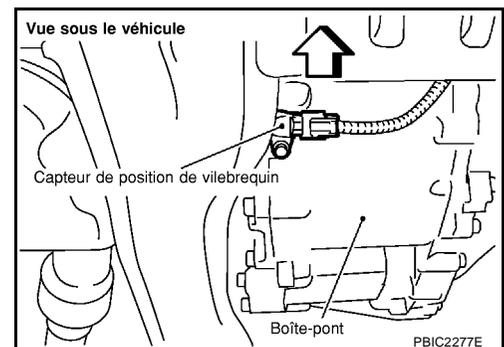
5. Déposer le compresseur d'A/C et son support. Se reporter à [ATC-152, "Dépose et repose du compresseur"](#) .

6. Déposer le tuyau d'échappement avant ainsi que son support. Se reporter à [EX-2, "SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT"](#) .

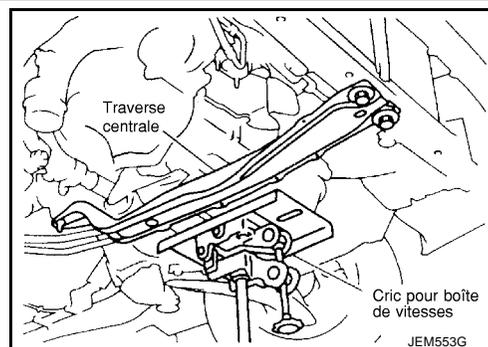
7. Déposer le capteur de position de vilebrequin de la boîte-pont.

**PRECAUTION:**

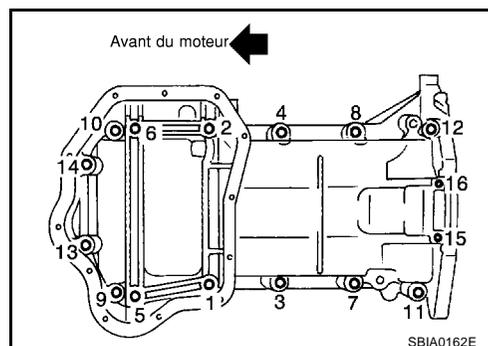
- Éviter les chocs comme par exemple celui résultant d'une chute.
- Ne pas démonter.
- Garder à l'écart des particules métalliques.
- Ne pas placer le capteur à proximité d'éléments magnétiques.



8. Placer un cric pour boîte de vitesse approprié sous la boîte-pont et soutenir le poids du moteur avec une élingue. Se reporter à [EM-240, "MOTEUR"](#).
9. Déposer la traverse centrale. Se reporter à [EM-240, "MOTEUR"](#).
10. Déposer le couvercle de plaque arrière et les boulons de boîte-pont.
11. Déposer le catalyseur et le diffuseur de catalyseur arrière. Se reporter à [EM-162, "Dépose et repose"](#).



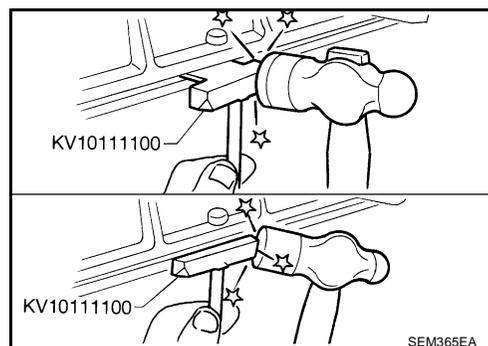
12. Déposer la crépine d'huile.
13. Déposer le carter d'huile supérieur comme suit :
  - a. Desserrer les boulons dans le sens inverse à celui indiqué sur l'illustration et déposer le carter d'huile supérieur.



- b. Insérer la fraise pour joint [outil spécial] entre le carter d'huile supérieur et le bloc-cylindres. Faire glisser la fraise pour joint en frappant sur le côté avec un marteau.

**PRECAUTION:**

- Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.
- Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.



- c. Déposer le carter d'huile supérieur.
    14. Déposer les tôles chicane du carter d'huile supérieur.

**INSPECTION APRES LA DEPOSE**

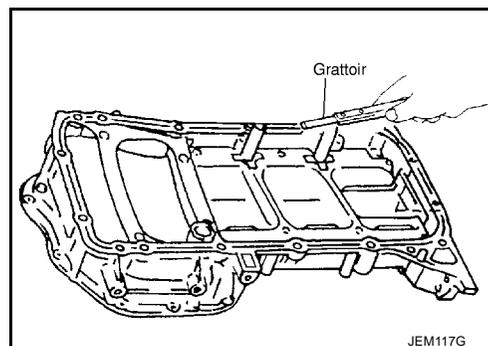
Nettoyer la crépine d'huile en cas de présence d'un corps étranger.

**REPOSE**

1. Reposer les tôles chicane sur le carter d'huile supérieur.
2. Reposer le carter d'huile supérieur comme suit :
  - a. Utiliser un grattoir pour enlever l'ancien joint liquide des surfaces de contact.

**PRECAUTION:**

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

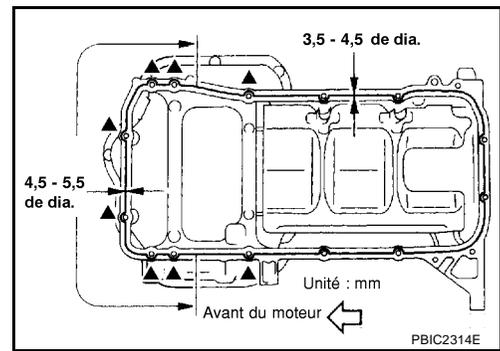


- b. Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube (outil spécial : WS39930000] sur les zones indiquées sur l'illustration.

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

**PRECAUTION:**

- Pour les 8 orifices de boulon marqués de ▲ , poser le joint liquide à la périphérie extérieure 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.



- c. Reposer le carter d'huile supérieur.

- Serrer les boulons dans l'ordre numérique et 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

Boulons N°15 et 16

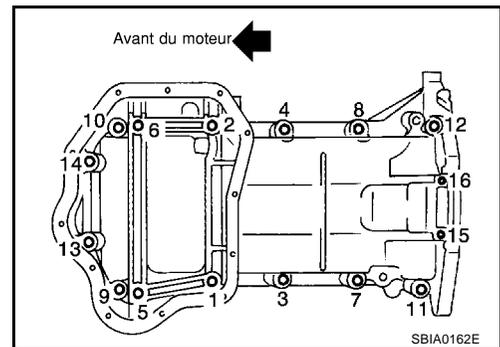
M8 x 25 mm

Boulons n°3, 4, 9, 10

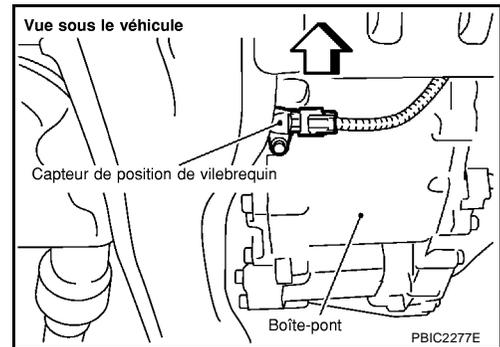
M8 x 60 mm

Boulons 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).



- Reposer la crépine d'huile.
- Serrer les boulons du joint de la boîte-pont.
- Reposer le couvercle de la plaque arrière.
- Installer le membre du centre Se reporter à [EM-240, "MOTEUR"](#).
- Reposer la capteur d'angle de vilebrequin.

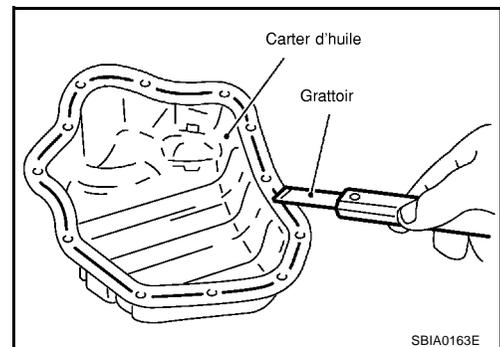


- Reposer le carter d'huile inférieur comme suit :

- Utiliser un grattoir pour déposer le joint liquide usagé des surfaces de contact.

**PRECAUTION:**

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

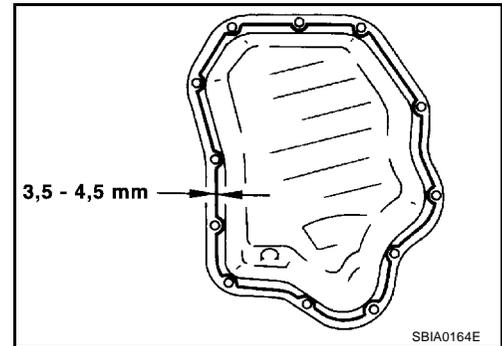


# CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD22DDTi]

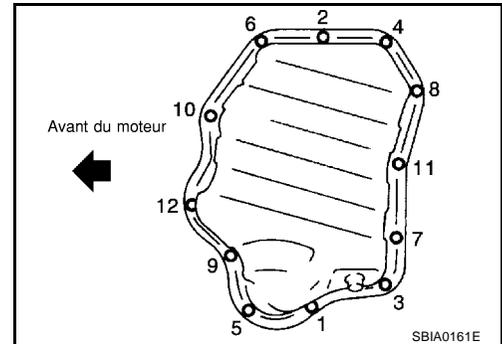
- b. Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube (outil spécial : WS39930000) comme indiqué sur l'illustration. Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

- 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.



- c. Reposer le carter d'huile inférieur.

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



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

- Se reporter à l'illustration [EM-173, "Dépose et repose"](#).

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

**NOTE:**

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

## INSPECTION APRES LA REPOSE

1. Vérifier le niveau d'huile moteur et ajouter de l'huile moteur. Se reporter à [LU-20, "HUILE MOTEUR"](#).
2. Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de l'huile moteur lorsque le moteur est réchauffé.
3. Arrêter le moteur et attendre 10 minutes.
4. Vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur. Se reporter à [LU-20, "HUILE MOTEUR"](#).

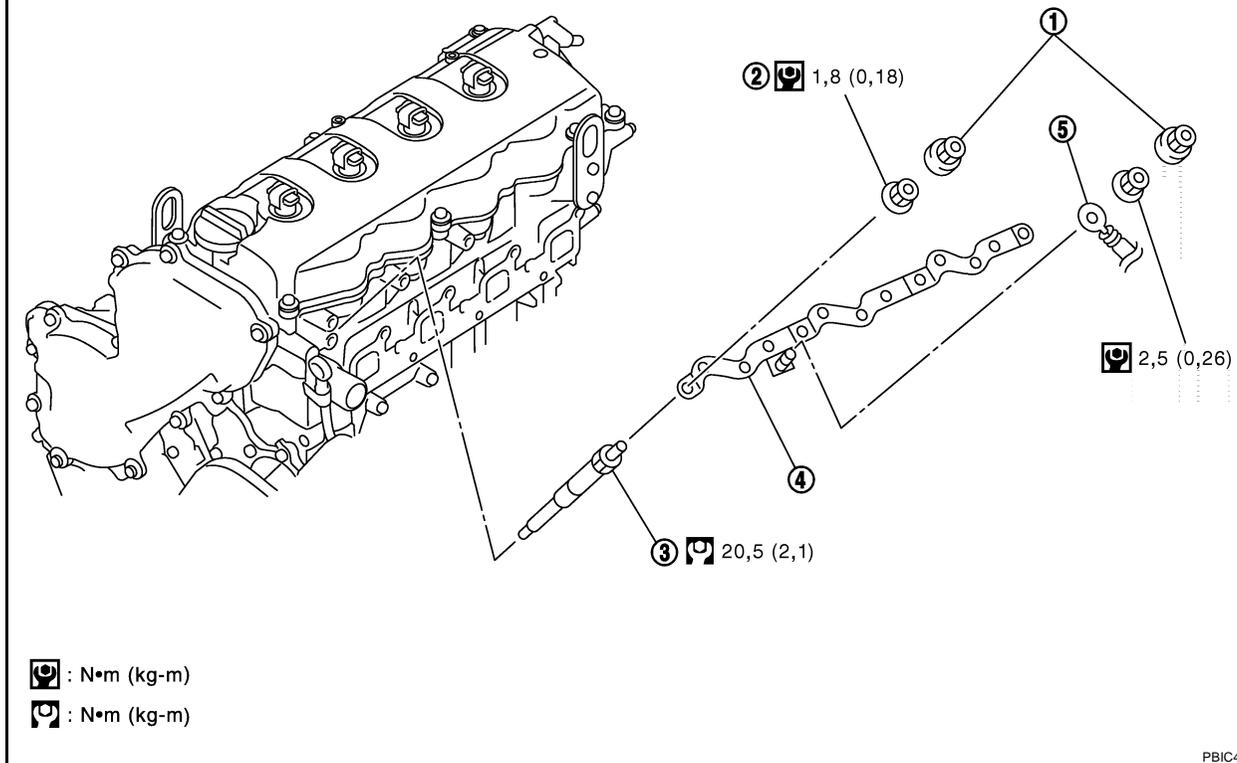
## BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

PFP:22401

## Dépose et repose

BBS0016L

SEC. 220



- |                           |                             |                           |
|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 1. Chapeau                | 2. Ecrou de préchauffage    | 3. Bougie de préchauffage |
| 4. Bougie de préchauffage | 5. Faisceau 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 refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155. "Dépose et repose"](#).
- Déposer le connecteur de préchauffage de la plaque 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 la dépose.

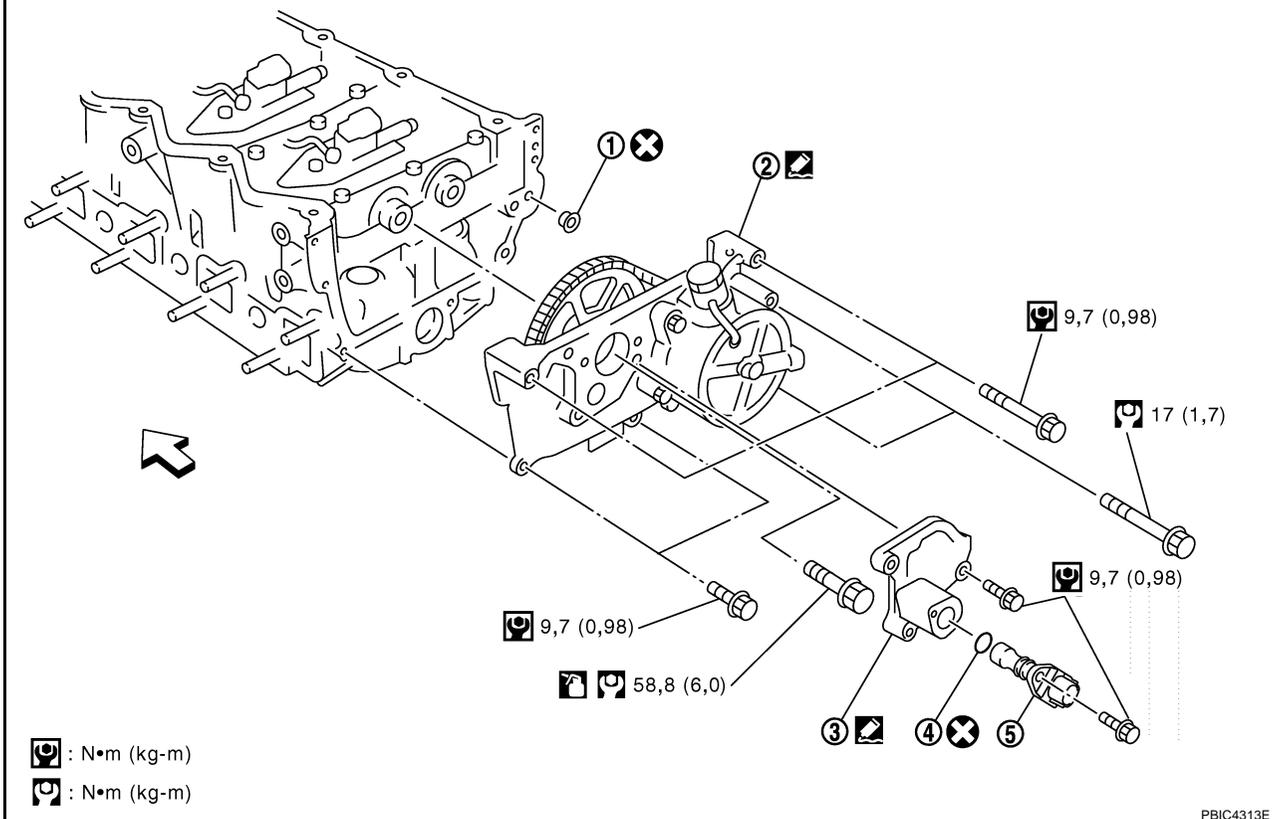
POMPE A DEPRESSION

PFP:41920

Dépose et repose

BBS0016M

SEC. 130•135



: N•m (kg-m)

: N•m (kg-m)

PBIC4313E

- |                  |  |  |
|------------------|--|--|
| 1. Joint torique | 2. Pompe à dépression et ensemble de couvercle arrière de la culasse | 3. Plaque de couvercle arrière de la culasse |
| 4. Joint torique | 5. Capteur d'angle d'arbre à cames                                   |  |
- Avant du moteur

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour les repères en forme de symbole sauf ci-dessus.

**INSPECTION AVANT DEPOSE**

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

**Standard :**

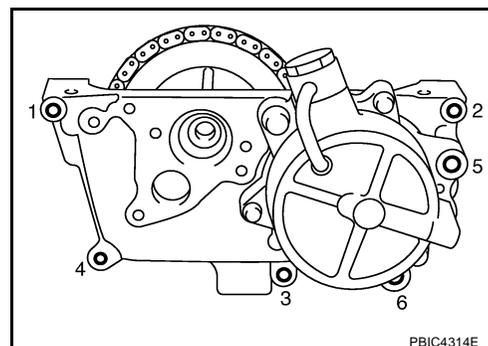
**- 86,6 à - 101,3 kPa (- 866 à - 1 013 mbar, - 650 à - 760 mmHg)**

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

**DEPOSE**

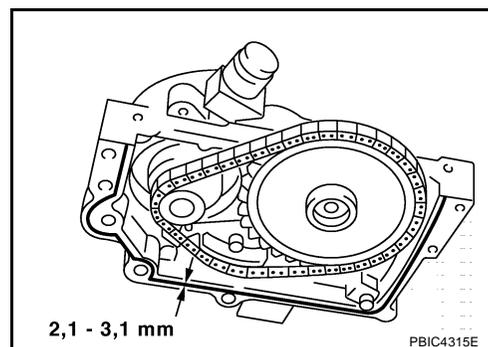
- Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-34, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer la conduite d'air et le boîtier supérieur du filtre à air. Se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
- Débrancher le connecteur de faisceau de l'injecteur de carburant.
- Déposer les tubes d'injection. Se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-196, "Dépose et repose"](#).

7. Déposer le tube de trop-plein. Se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#) .
8. Déposer les supports d'embouchure du cylindre n°2 et de l'injecteur de carburant n°2. Se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#) . (Pour fixer la partie hexagonale de l'arbre à cames.)
9. Déposer les conduits d'arrivée d'air. Se reporter à [EM-166, "Dépose et repose"](#) .
10. Déposer le couvercle du collecteur d'échappement. Se reporter à [EM-171, "Dépose et repose"](#) .
11. Déconnecter le flexible de chauffage. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
12. Déposer le refroidisseur de l'EGR. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
13. Débrancher le flexible à dépression du côté pompe à dépression.
14. Déposer le capteur de position de l'arbre à cames.
15. Déposer la plaque du couvercle arrière de la culasse.
16. Desserrer et retirer les boulons de fixation à l'arrière de la roue dentée d'arbre à cames. Se reporter à [EM-181, "Démontage et remontage"](#) .
  - Desserrer le boulon de fixation de la roue dentée d'arbre à cames arrière en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.
17. Déposer l'ensemble de la pompe à dépression et du couvercle arrière de la culasse.
  - Déposer et reposer l'ensemble de la pompe à dépression, le pignon, la chaîne d'entraînement et le guide de chaîne.
  - Desserrer les boulons de fixation 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).
  - Utiliser la fraise pour joint [(outil spécial) KV10111100] ou autre outil adéquat pour la dépose.

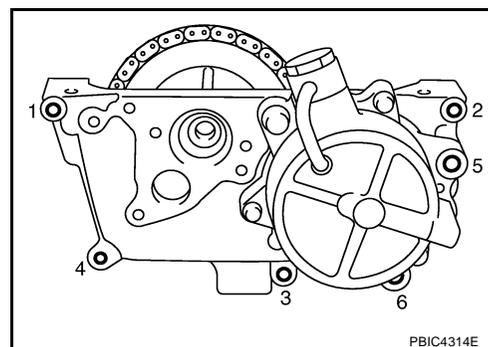


## REPOSE

1. Reposer l'ensemble de la pompe à dépression et du couvercle arrière de la culasse sur la culasse. Se reporter à [EM-182, "MONTAGE"](#) .
  - Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube (outil spécial : WS39930000) sur la zone indiquée sur l'illustration.  
**Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**
  - **L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**



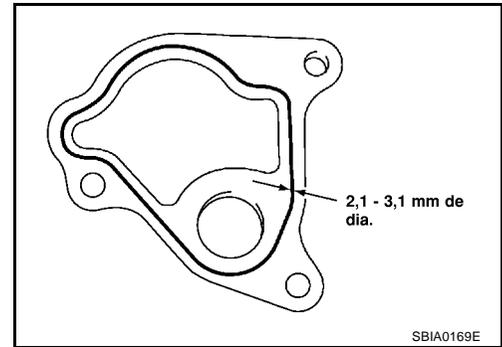
2. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre indiqué sur l'illustration.



3. Reposer les boulons de fixation de la roue dentée d'arbre à cames arrière en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.

4. Serrer les boulons de fixation de la roue dentée d'arbre à cames arrière.
5. Reposer la plaque du couvercle arrière de la culasse.

- Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube (outil spécial : WS39930000] sur la zone indiquée sur l'illustration.  
**Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**
- **L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**



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

**PRECAUTION:**

**Ne pas faire démarrer le moteur circuit à 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 débit de la fuite des gaz augmentera et le moteur pourrait être endommagé.**

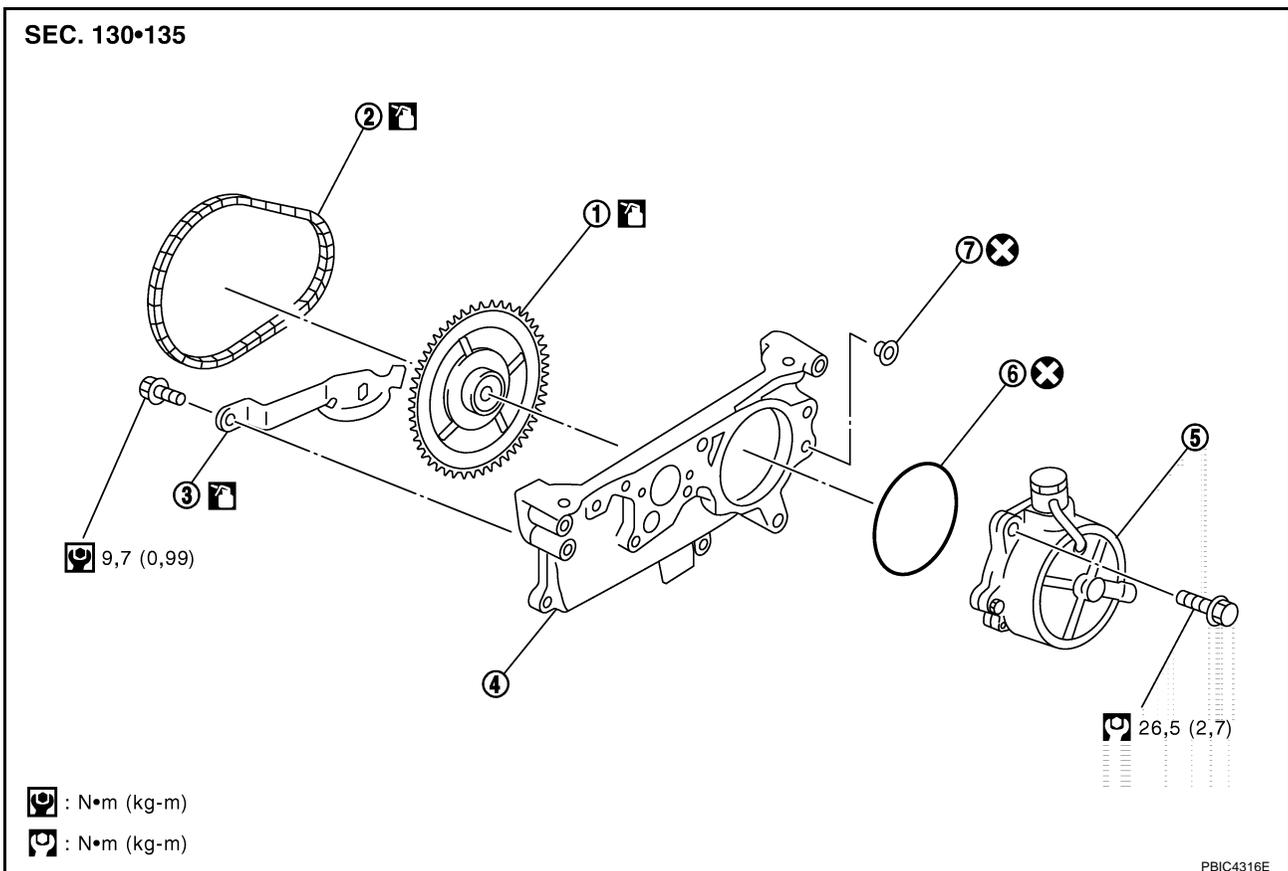
7. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-20, "Purge d'air"](#).

**INSPECTION APRES LA REPOSE**

S'assurer que la dépression générée correspond aux caractéristiques en régime. Se reporter à [EM-179, "INSPECTION AVANT DEPOSE"](#).

**Démontage et remontage**

BBS0016N



- |  |                          |                  |
|--|--------------------------|------------------|
| 1. Roue dentée d'arbre à cames arrière | 2. Chaîne d'entraînement | 3. Guide-chaîne  |
| 4. Couvercle arrière de la culasse     | 5. Pompe à dépression    | 6. Joint torique |
| 7. Joint torique                       |                          |                  |

- Se reporter à [GI-10. "Composants"](#) pour les repères en forme de symbole sauf ci-dessus.

## DEMONTAGE

1. Déposer la chaîne d'entraînement de la roue dentée d'arbre à cames arrière et de la roue dentée de pompe à dépression.
2. Déposer la roue dentée d'arbre à cames arrière.
3. Desserrer les boulons de fixation de guidage. Puis déposer le guide-chaîne.
4. Déposer la pompe à dépression.

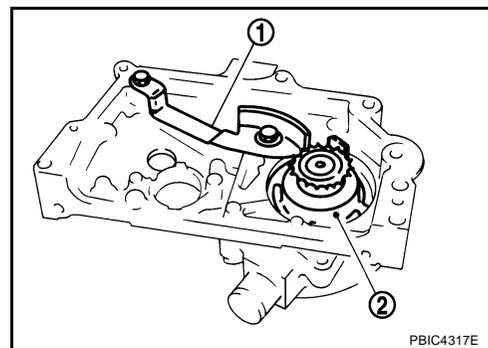
### PRECAUTION:

**Ne pas démonter la pompe à dépression.**

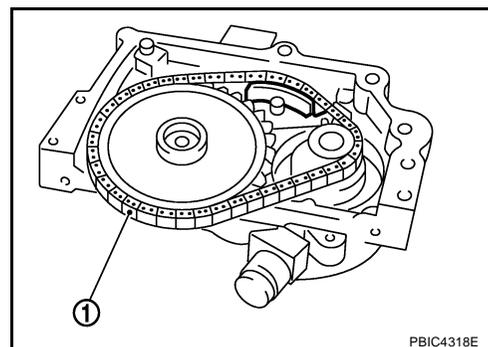
## MONTAGE

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

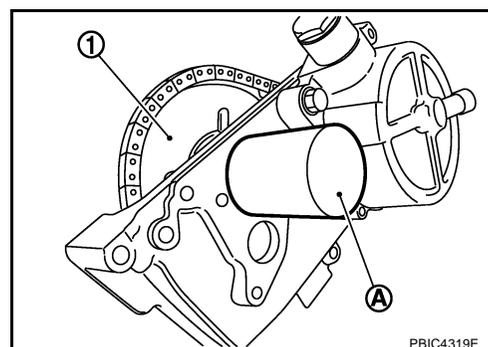
1. Reposer la pompe à dépression (2).
2. Fixer provisoirement le guide-chaîne (1).
  - Lors de la réalisation de l'étape 6, régler le guide-chaîne.



3. Reposer la roue dentée d'arbre à cames arrière.
4. Fixer la chaîne de commande (1) sur la roue dentée d'arbre à cames arrière et la roue dentée de pompe à dépression.



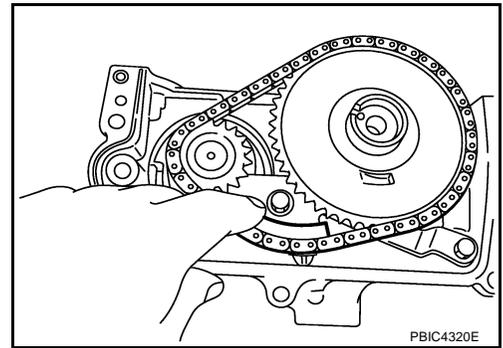
5. Installer (insérer) l'outil de maintien de la roue dentée d'arbre à cames (1) [outil spécial : KV109-B0271] (A) sur la roue dentée d'arbre à cames arrière depuis l'arrière à travers le couvercle arrière de la culasse.
  - L'installation de l'outil de maintien d'arbre à cames arrière permet de positionner la roue dentée d'arbre à cames arrière.



## POMPE A DEPRESSION

[YD22DDTi]

6. Appuyer légèrement sur le guide-chaîne de manière à ce que le jeu entre la chaîne d'entraînement et le guide-chaîne atteigne 0 mm.
  - Vérifier la tension de la chaîne d'entraînement et serrer complètement les deux boulons de guide-chaîne.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

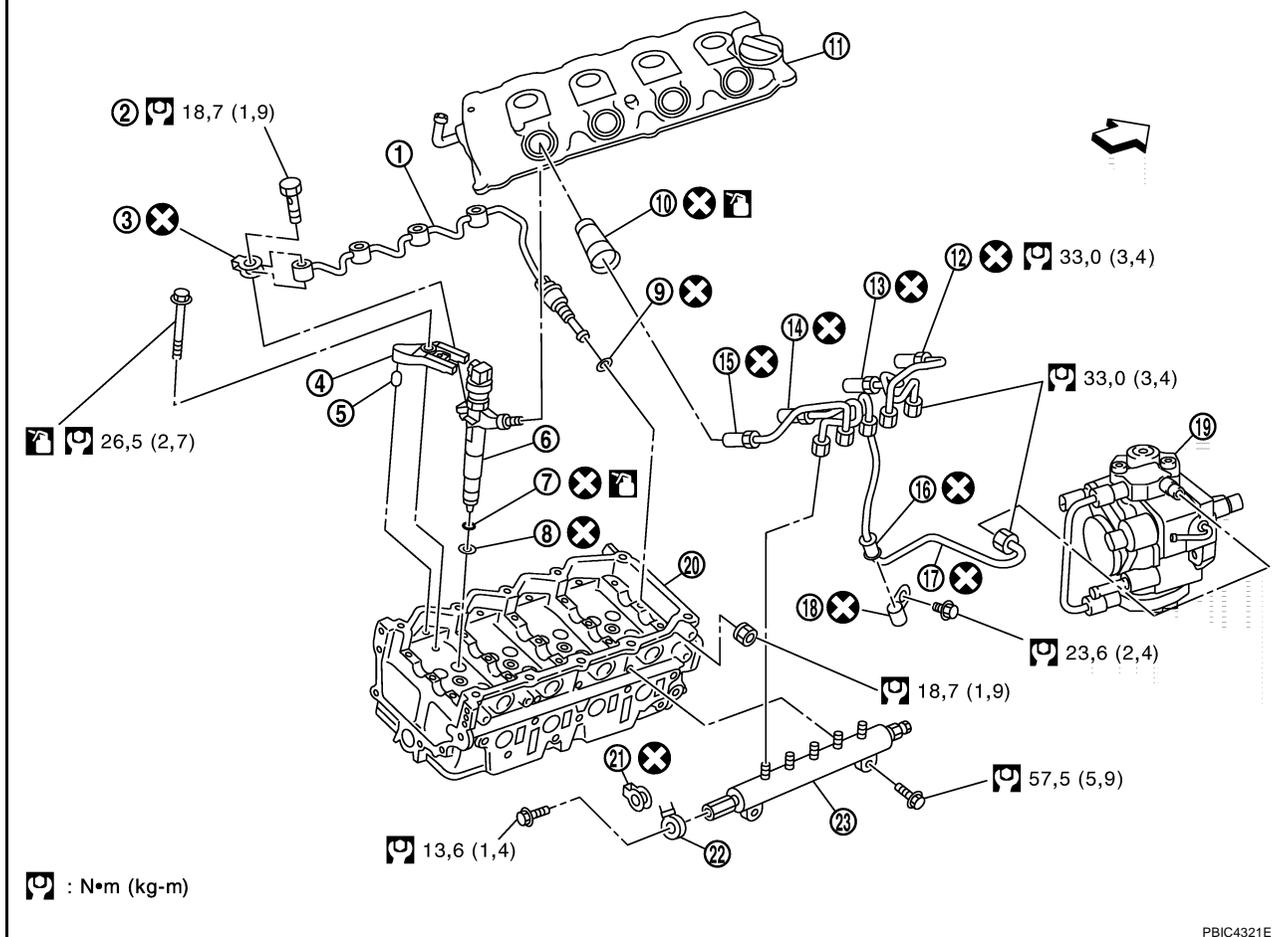
## TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR A CARBURANT

PF0:00018

### Dépose et repose

BBS00160

SEC. 111•185



: N•m (kg-m)

PBIC4321E

- |                              |                                |                                |
|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| 1. Tube de trop-plein        | 2. Boulon à oeil               | 3. Joint du tube de trop-plein |
| 4. Support du gicleur        | 5. Axe                         | 6. Injecteur de carburant      |
| 7. Joint torique             | 8. Joint du gicleur            | 9. Rondelle                    |
| 10. Joint d'huile du gicleur | 11. Cache-culbuteurs           | 12. Tube d'injection n°1       |
| 13. Tube d'injection n°2     | 14. Tube d'injection n°3       | 15. Tube d'injection n°4       |
| 16. Insérer le caoutchouc    | 17. Centre du tube d'injection | 18. Clip                       |
| 19. Pompe à carburant        | 20. Culasse                    | 21. Joint de rampe à carburant |
| 22. Flexible d'alimentation  | 23. Rampe à carburant          |                                |
- Avant du moteur

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour les repères en forme de symbole sauf ci-dessus.

### DEPOSE

1. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
2. Débrancher le connecteur de faisceau de l'injecteur de carburant.
3. Déposer le flexible de trop-plein. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#).
4. Déposer les tuyaux d'injection comme suit :
  - a. Faire une marque à la peinture ou étiqueter les tubes d'injection afin d'identifier chaque cylindre.
    - Ces repères doivent résister au carburant.

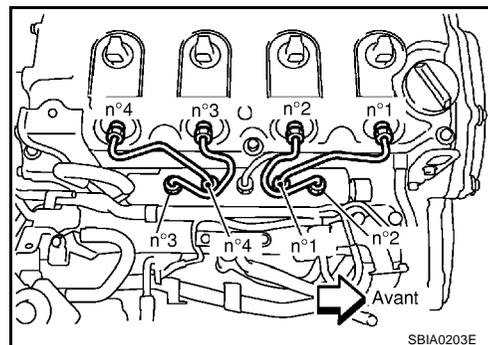
# TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR A CARBURANT

[YD22DDTi]

- b. Déposer séparément les tubes d'injection dans l'ordre 2-1-4-3,

**PRECAUTION:**

Veiller à ce que le compartiment moteur ne soit pas contaminé par des fuites de carburant. Veiller tout particulièrement à ce que le silentbloc ne soit pas contaminé.

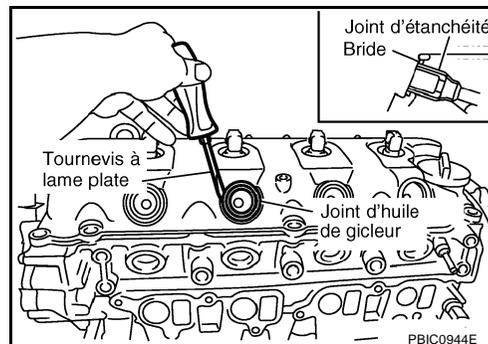


5. Déposer le joint d'huile du gicleur.

- Faire riper le rebord avec un tournevis à lame plate pour retirer le joint d'huile.

**NOTE:**

Le joint 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'huile du gicleur.



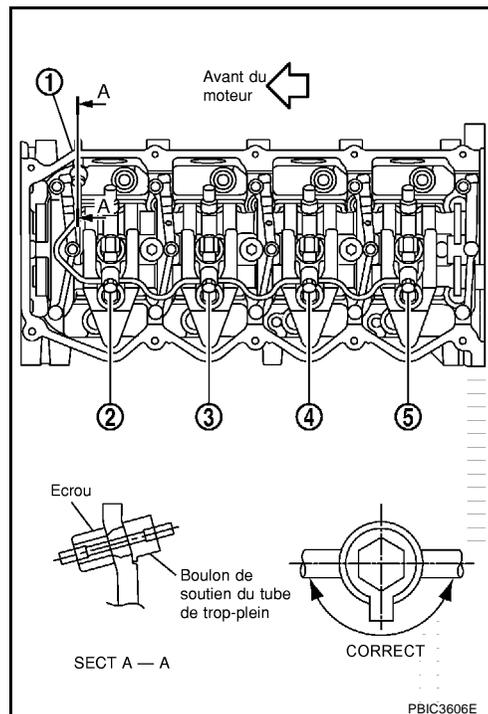
6. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-196, "Dépose et repose"](#).

7. Enlever les boulons de fixation et l'écrou du tube de trop-plein.

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

**PRECAUTION:**

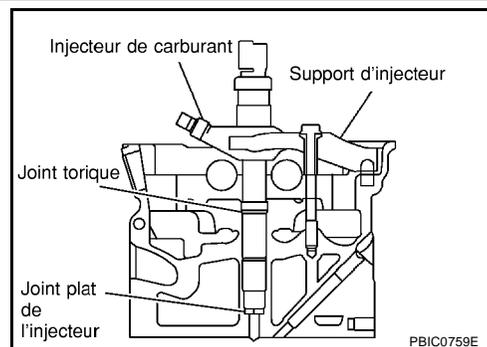
Desserrer l'écrou et fixer le boulon de retenue du tube de trop-plein à l'aide d'une clé.



8. Déposer l'injecteur de carburant comme suit :
  - a. Déposer le support du gicleur.
  - b. Déposer l'injecteur de carburant. En faisant tourner de gauche à droite, le soulever pour l'enlever.

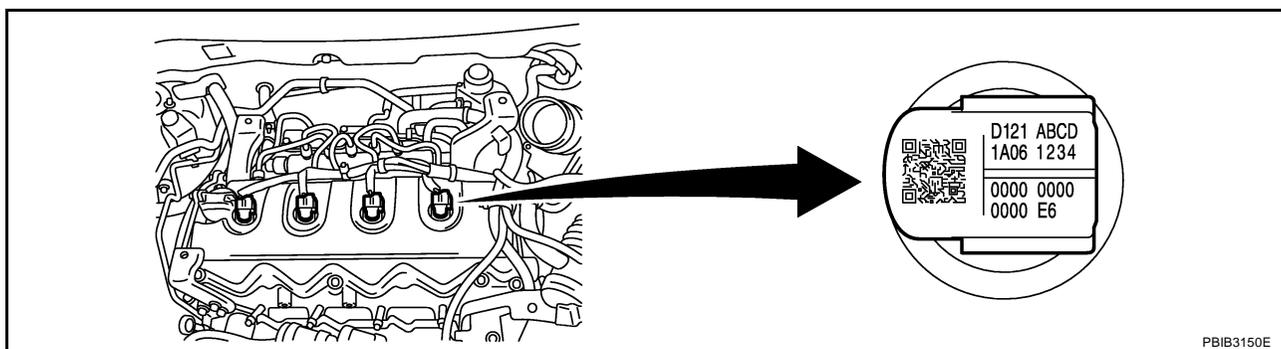
**PRECAUTION:**

- 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 retirer avec la pointe d'un tournevis à lame plate.
  - d. Déposer le joint torique de l'injecteur à carburant.



**REPOSE**

1. Enregistrer la VALEUR DE REGLAGE DE L'INJECTEUR à la surface lors du remplacement lors du remplacement de l'injecteur de carburant.
  - Se reporter à [EC-1076, "Enregistrement de la valeur de réglage de l'injecteur"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-1589, "Enregistrement de la valeur de réglage de l'injecteur"](#) (SANS EURO-OBD) pour l'utilisation de la VALEUR DE REGLAGE DE L'INJECTEUR.



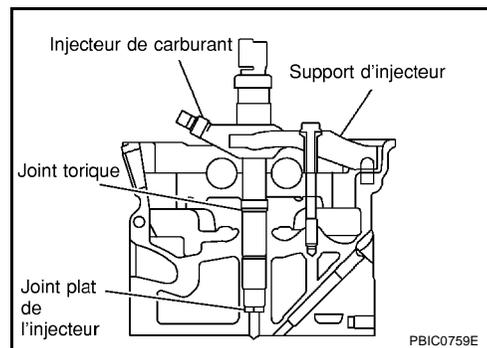
**Exemple : Valeur de réglage de l'injecteur = D121ABCD1A061234000000000000E6**

2. Reposer l'injecteur de carburant comme suit :
  - a. Reposer le joint torique et le joint du gicleur à l'injecteur de carburant, et les insérer dans la culasse.

**PRECAUTION:**

**Supprimer tout corps étranger de l'injecteur de carburant, du joint de gicleur et de 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.
  - Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et les zones de siège.
- e. Déposer les tuyaux d'injection.



3. Brancher le tube de trop-plein.

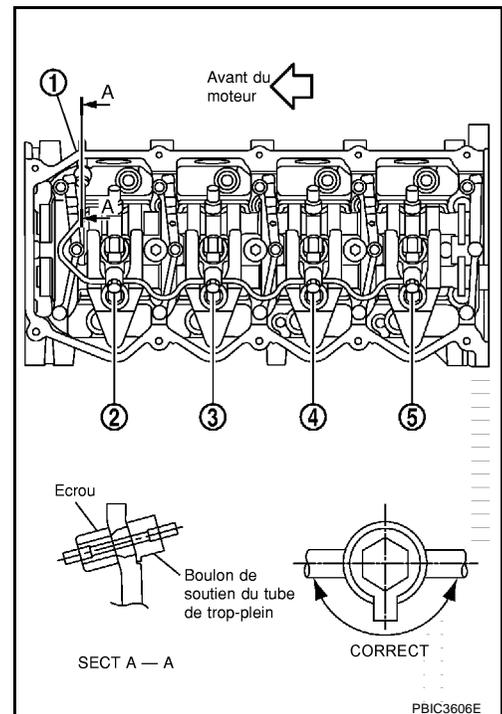
- Serrer les boulons de fixation et l'écrou dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

**PRECAUTION:**

**Pendant le serrage de l'écrou, fixer le boulon de retenue du tube de trop-plein avec une clé.**

**NOTE:**

Il se peut que le raccord du joint de tube de trop-plein soit cassé même après un serrage au couple spécifié. Cela n'affecte pas le fonctionnement.



4. Tester l'imperméabilité à l'air du tube de trop-plein.

- Brancher une pompe à dépression manuelle au connecteur de trop-plein. Vérifier que la dépression appliquée ci-dessous est conservée.

**Standard :**

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

- Si en dehors des mesures spécifiées, reconnecter le tube de trop-plein (dans ce cas, remplacer le joint).

5. Reposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-196, "Dépose et repose"](#) .

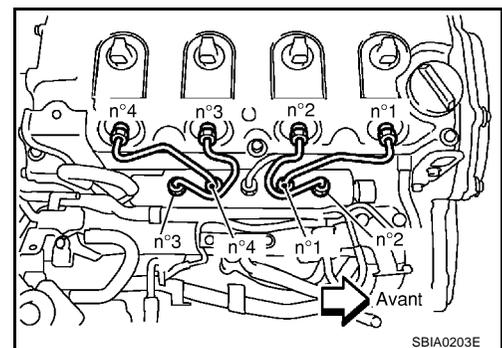
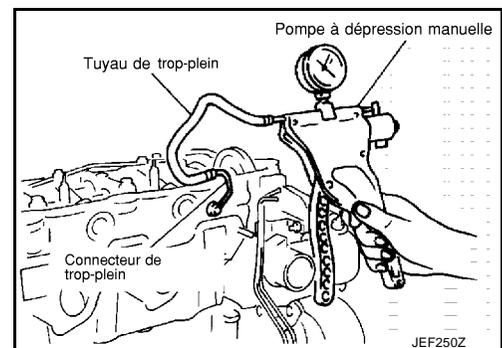
6. Reposer le joint d'huile du gicleur.

- 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.**

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



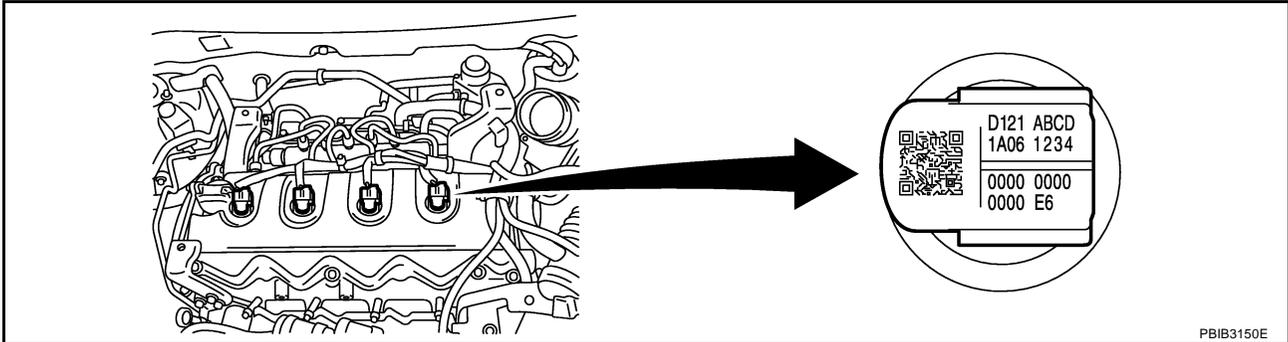
8. Brancher le flexible de trop-plein. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .

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

10. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-20, "Purge d'air"](#) .

## INSPECTION APRES LA REPOSE

- Entrer la VALEUR DE REGLAGE DE L'INJECTEUR dans l'ECM après sa repose sur le véhicule lors du remplacement de l'injecteur de carburant. Se reporter à [EC-1076, "Enregistrement de la valeur de réglage de l'injecteur"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-1589, "Enregistrement de la valeur de réglage de l'injecteur"](#) (SANS EURO-OBD).



**Exemple : Valeur de réglage de l'injecteur = D121ABCD1A061234000000000000E6**

- Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier s'il y a une fuite de carburant.

**PRECAUTION:**

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

**NOTE:**

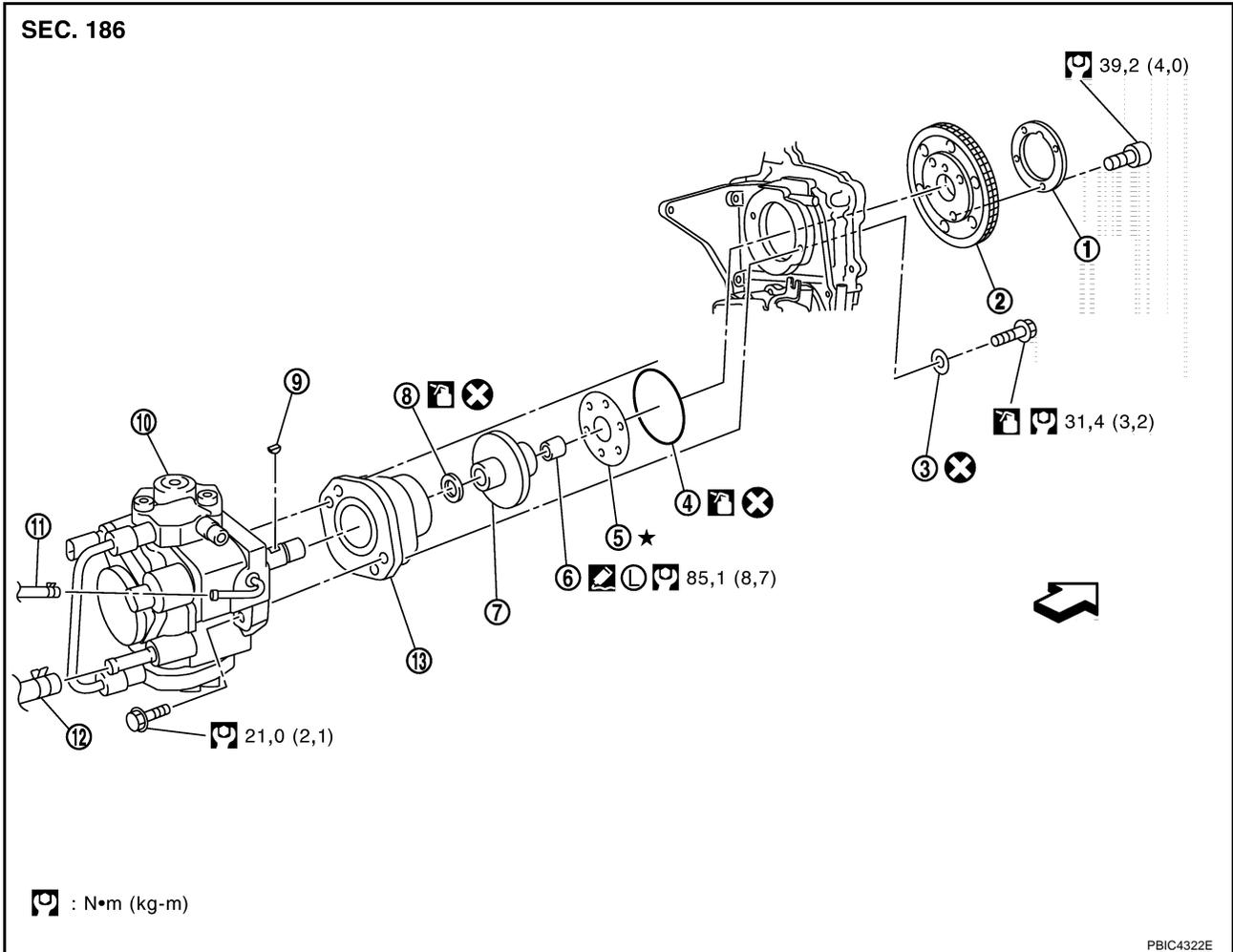
Utiliser les rétroviseurs pour vérifier les points non visibles à l'oeil nu.

POMPE A 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 non usagée.
- Lorsque la pompe à carburant est remplacée par une nouvelle ou une autre pompe, effacer la valeur d'appauvrissement de la pompe à carburant avant de faire démarrer le moteur. Se reporter à [EC-1075, "Effacement des valeurs d'initialisation de la pompe à carburant"](#) (avec EURO-OBd) ou [EC-1588, "Effacement des valeurs d'initialisation de la pompe à carburant"](#) (SANS EURO-OBd).



- |                       |  |                             |
|-----------------------|--|-----------------------------|
| 1. Rondelle           | 2. Roue dentée de la pompe à carburant | 3. Rondelle étanche         |
| 4. Joint torique      | 5. Cale de réglage                     | 6. Pignon d'arbre à cames   |
| 7. Couplage           | 8. Joint d'huile                       | 9. Clavette                 |
| 10. Pompe à carburant | 11. Flexible d'alimentation            | 12. Flexible d'alimentation |
| 13. Entretoise        |  |                             |

← Avant du moteur

- Se reporter à [GI-10, "Composants"](#) pour les repères en forme de symbole sauf ci-dessus.

## DEPOSE

1. Déposer le réservoir du liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-37, "RADIATEUR"](#) .
2. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#) .
3. Déposer le silentbloc de la fixation droite du moteur ainsi que le support. Se reporter à [EM-240, "MOTEUR"](#) .
4. Faire sortir le réservoir de la direction assistée des supports afin de déplacer la tuyauterie de direction assistée. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#) .

**PRECAUTION:**

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

5. Déposer la roue avant droite.
6. Déposer le couvercle inférieur droit du moteur.
7. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#) .
8. Débrancher le tuyau d'alimentation de la pompe d'alimentation en carburant. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .

**PRECAUTION:**

- Lorsque les flexibles sont débranchés, les boucher afin d'empêcher le carburant de couler.
- Veiller à ne pas faire déborder du carburant dans le composant du moteur.

9. Débrancher le connecteur de faisceau de la pompe à carburant.
10. Déposer la partie centrale du tube d'injection, le clip et le caoutchouc rapporté. Se reporter à [EM-184, "TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR A CARBURANT"](#) .

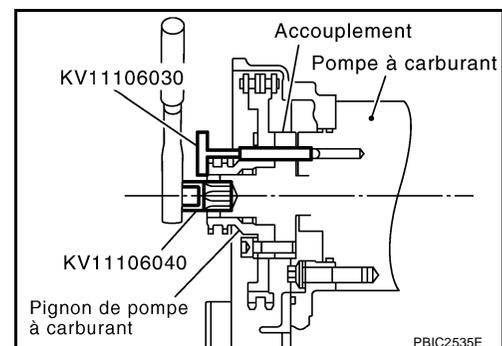
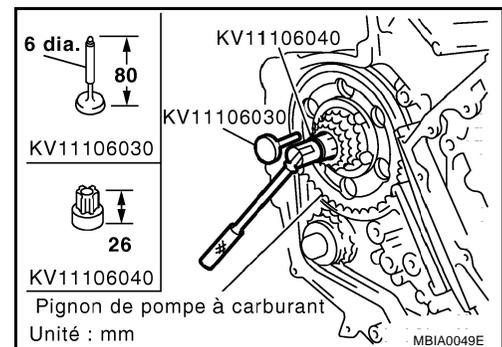
**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas faire déborder du carburant dans le composant du moteur.**

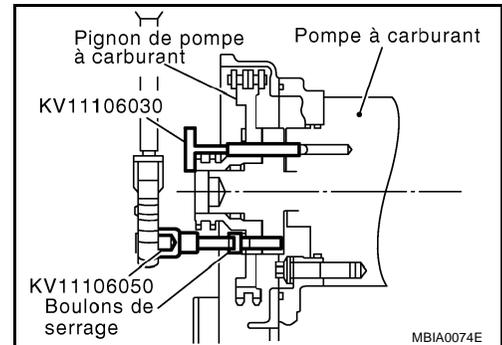
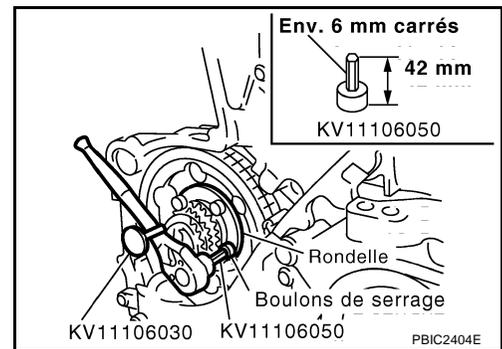
11. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-211, "Dépose et repose"](#) .
12. Maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et déposer le boulon.

- a. Insérer une goupille d'arrêt de positionnement [outil spécial] 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 [outil spécial], faire graduellement pivoter l'arbre de la pompe et aligner les orifices de la roue dentée de la pompe à carburant.
- c. Enfoncer la goupille d'arrêt de positionnement [outil spécial] à travers la roue dentée de pompe à carburant vers le corps de pompe pour maintenir la roue dentée de la pompe à carburant.

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

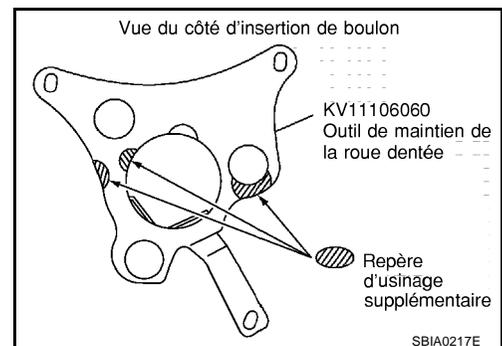


13. Utiliser une clé hexagonale [outillage spécial] pour retirer les boulons de serrage de la pompe à carburant.

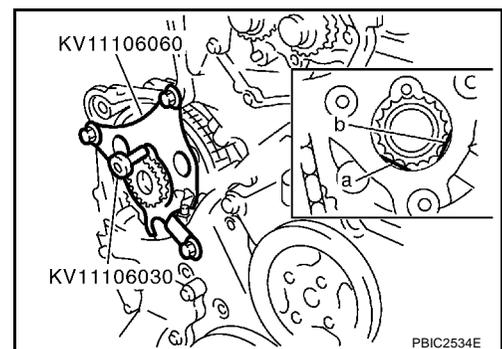


14. A l'aide d'un outil de maintien de roue dentée [outil spécial], maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant pour éviter toute chute.

- Pour le support de pignon, usiner avec KV11106060 comme indiqué sur l'illustration, l'ancien alésage n'étant plus approprié.



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



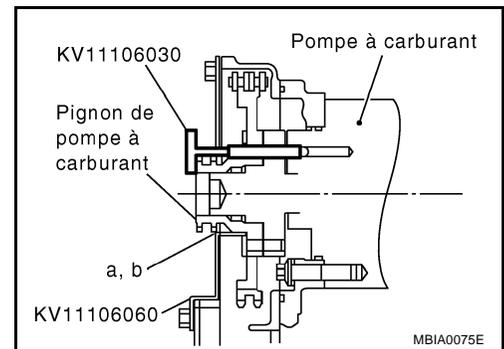
**PRECAUTION:**

Ne pas déposer le support de pignon [outil spécial] avant que la pompe à carburant ne soit reposée.

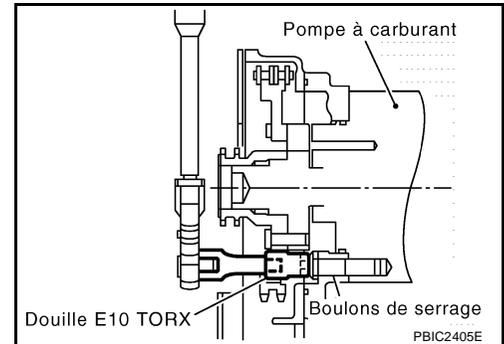
# POMPE A CARBURANT

[YD22DDTi]

- Une fois le support de pignon reposé, retirer la goupille d'arrêt de positionnement de la roue dentée de pompe à carburant.



15. Utiliser une barre d'extension et une douille TORX (taille : E10), pour retirer les boulons de serrage.



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

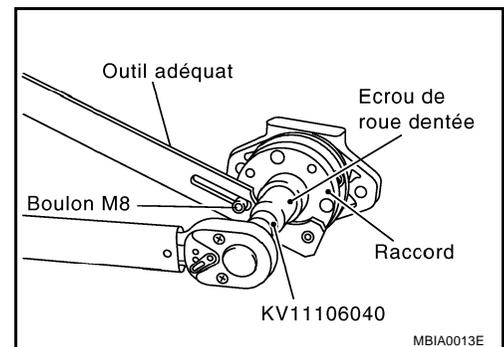
**PRECAUTION:**

- Lors de la dépose, veiller à ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.
- Ne pas démonter ni régler la pompe à carburant.

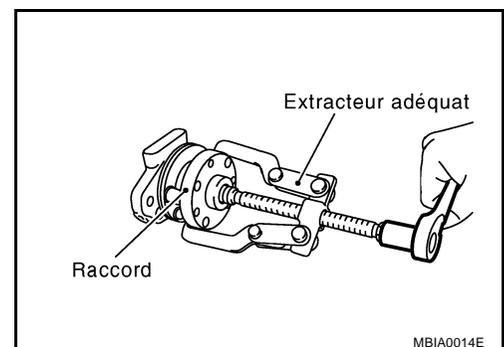
**NOTE:**

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

17. Déposer la cale de réglage.  
18. Fixer l'outil adéquate dans l'orifice du boulon M8 sur le raccord.  
19. Desserrer l'écrou de roue dentée avec une clé Torx [SST].



20. Déposer le raccord avec l'extracteur approprié

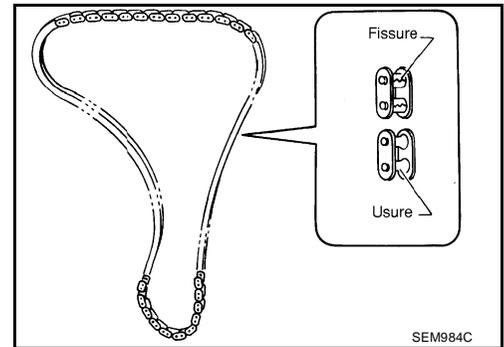


21. Déposer l'entretoise de la pompe à carburant.  
22. Déposer le joint d'étanchéité d'huile de l'entretoise.

## INSPECTION APRES LA DEPOSE

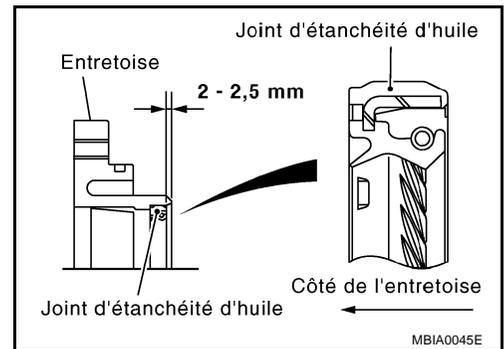
### Chaîne de distribution

Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînes. Si nécessaire, remplacer la chaîne de distribution.



## REPOSE

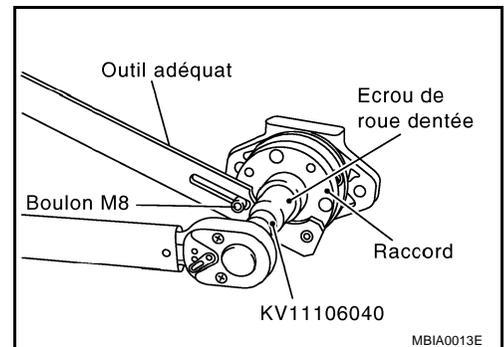
1. Positionner un nouveau joint d'étanchéité d'huile sur l'entretoise.



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

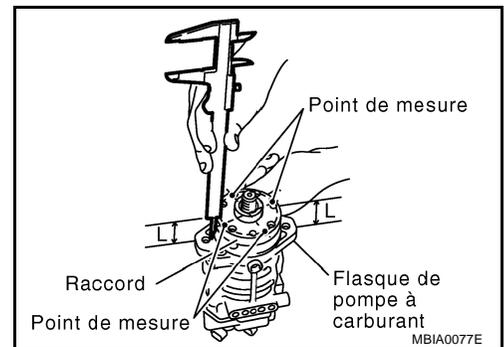
3. Reposer le raccord vers la pompe à carburant de l'entretoise.

- 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 réglage de la cale, mesurer la dimension L [distance entre la surface avant du raccord et le rebord de pompe à carburant (entretoise)] en deux points opposés près centre du boulon de raccord. Faire la moyenne des mesures obtenues et sélectionner la catégorie de cale poinçonnée sur la cale de réglage.

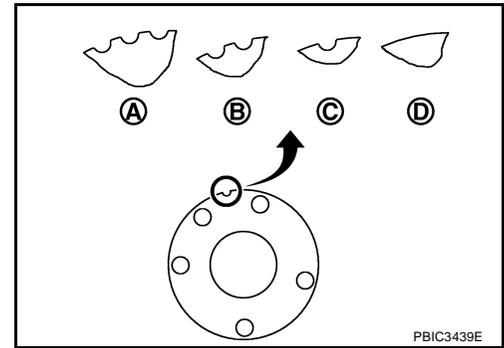


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

# POMPE A CARBURANT

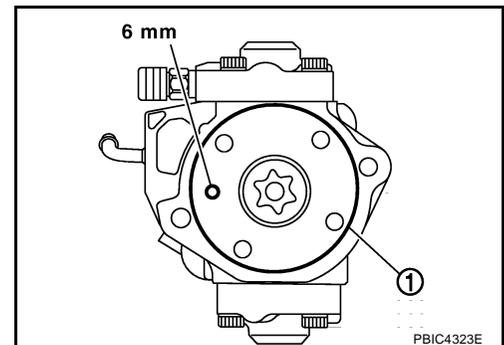
[YD22DDTi]

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



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

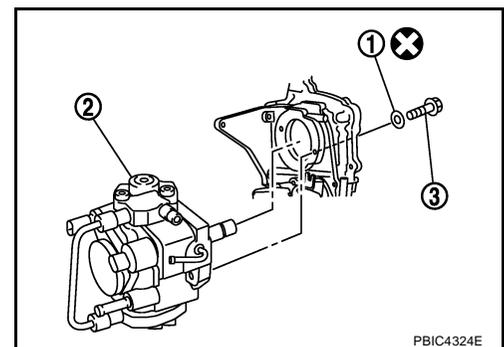
5. Avant de reposer la pompe à carburant, s'assurer que l'entretoise (1) et l'orifice de 6 mm de dia. sur le raccord sont alignés.



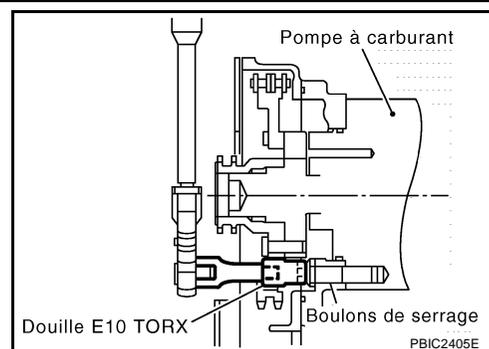
6. Pour fixer la pompe à carburant (2), l'insérer par l'arrière du moteur, et reposer les boulons de fixation (3) avec une rondelle étanche (1).

**PRECAUTION:**

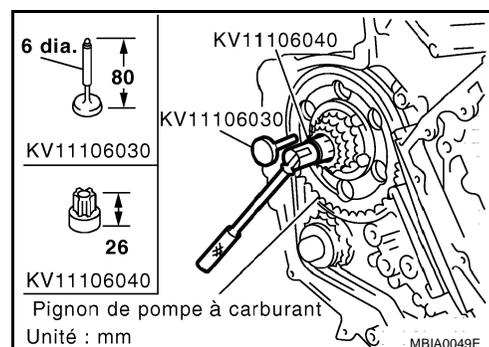
Attention à ne pas laisser tomber la rondelle étanche dans le bloc moteur.



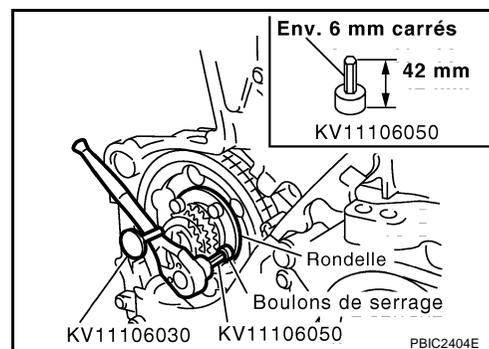
7. Utiliser une barre d'extension et une douille TORX (taille : E10) pour serrer les boulons de fixation de la pompe à carburant.
8. Enlever l'outil de maintien de roue dentée [SST].



9. A l'aide de la clé TORX [SST], faire pivoter progressivement le manche de la pompe afin de positionner la roue dentée de la pompe à carburant. Insérer ensuite la goupille d'arrêt de positionnement [SST] dans l'orifice de 6 mm de dia. de la roue dentée de la pompe à carburant à travers le corps de la pompe.
10. Déposer la clé TORX [SST].



11. A l'aide la clé hexagonale [SST], serrer le boulon de serrage de roue dentée.
  - Une fois la rondelle de la roue dentée de la pompe à carburant retirée, reposer repère "F" (avant) orienté vers l'avant du moteur.
12. Extraire la goupille d'arrêt de positionnement [SST].



13. Reposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-211, "Dépose et repose"](#) .
14. Reposer le tuyau d'injection central comme suit : se reporter à [EM-184, "TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR A CARBURANT"](#) .
  - a. Positionner au préalable le clip et le caoutchouc rapporté sur la partie centrale du tube d'injection.
  - b. Serrer au préalable à la main l'écrou de la partie centrale du tube d'injection sur la pompe à carburant et la rampe à carburant (jusqu'à atteindre la surface du joint).
  - c. Régler les dimensions du clip et serrer le boulon pour fixer le clip sur la tubulure d'admission avec un outil.
  - d. Serrer l'écrou de la partie centrale du tube d'injection sur la pompe à carburant avec un outil.
  - e. Serrer l'écrou de la partie centrale du tube d'injection sur la rampe à carburant avec un outil.
15. Brancher le connecteur de faisceau à la pompe à carburant.
16. Reposer les flexibles d'alimentation. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
17. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.
18. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-20, "Purge d'air"](#) .

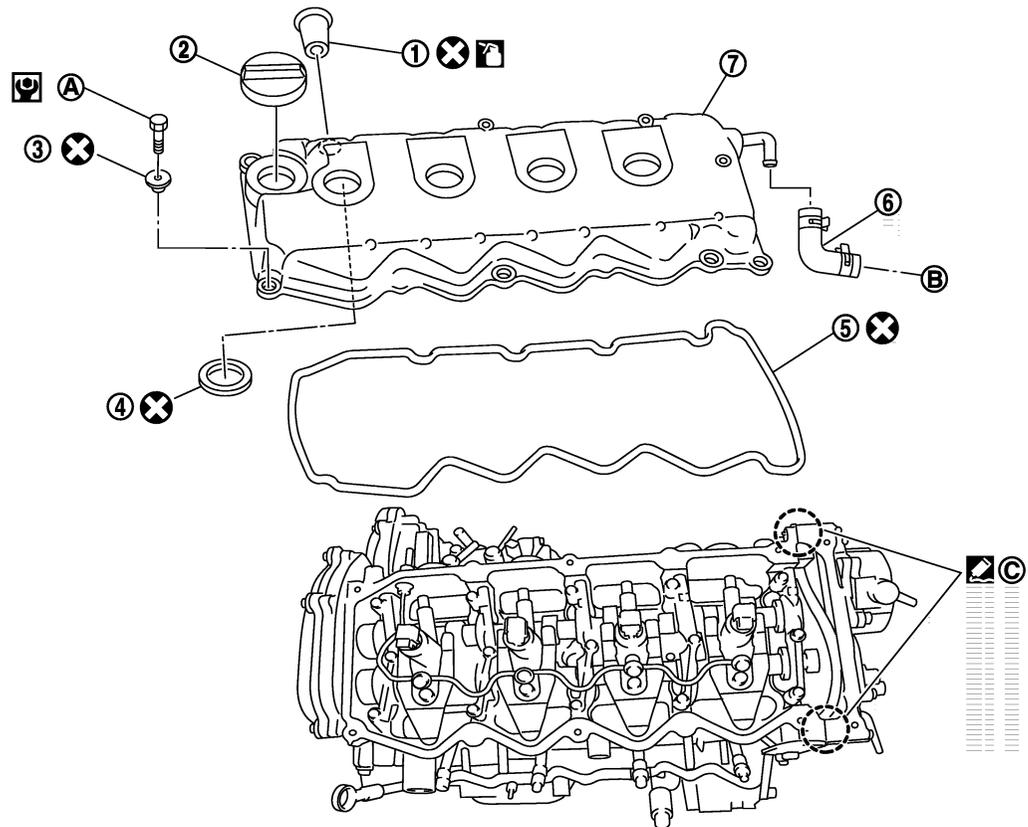
### PRECAUTION:

Lorsque la pompe à carburant est remplacée par une nouvelle ou une autre pompe, effacer la valeur d'appauvrissement de la pompe à carburant avant de faire démarrer le moteur. Se reporter à [EC-1075, "Effacement des valeurs d'initialisation de la pompe à carburant"](#) (avec EURO-OBD) ou [EC-1588, "Effacement des valeurs d'initialisation de la pompe à carburant"](#) (SANS EURO-OBD).

## CACHE-CULBUTEURS

### Dépose et repose

SEC. 111•118

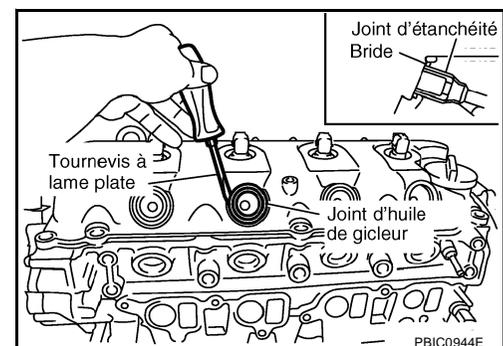


- |   |                                 |   |
|---|---------------------------------|---|
| 1. Joint d'huile du gicleur               | 2. Bouchon de réservoir d'huile | 3. Rondelle                               |
| 4. Joint d'huile                          | 5. Joint plat                   | 6. Flexible de ventilation                |
| 7. Cache-culbuteurs                       |                                 |   |
| A. Se reporter à <a href="#">EM-196</a> . | B. Vers le conduit d'air        | C. Se reporter à <a href="#">EM-197</a> . |

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

### DEPOSE

- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
- Débrancher le connecteur de faisceau de l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-184, "TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR A CARBURANT"](#).
- Déposer le tube d'injection. Se reporter à [EM-184, "TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR A CARBURANT"](#).
- Déposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur d'injection.
  - Faire riper le rebord avec un tournevis à lame plate pour retirer le joint d'huile autour du gicleur.

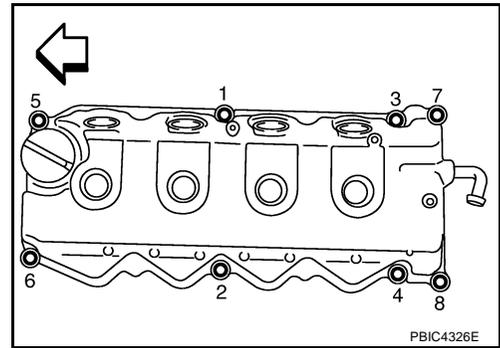


- Déposer le cache-culbuteurs.

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

← : Partie avant du moteur

- Déposer le joint du cache-culbuteurs.
- Utiliser un grattoir pour enlever toute trace de joint liquide de la culasse et du couvercle arrière de la culasse.
- Déposer le bouchon de remplissage d'huile du cache-culbuteurs, si nécessaire. .



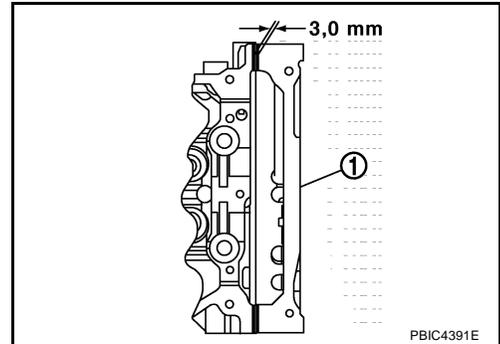
## REPOSE

- Appliquer un cordon de 3,0 mm de dia. aux endroits indiqués sur l'illustration.

1 : Couvercle arrière de la culasse

← : Partie avant du moteur

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



- Poser un joint plat neuf sur le cache-culbuteurs.
- Reposer le cache-culbuteurs, et serrer les boulons de maintien dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

 : 7,8 N·m (0,8 kg·m)

← : Partie avant du moteur

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

### PRECAUTION:

**Veiller à ne pas érafler ou endommager le joint d'étanchéité d'huile avec l'injecteur de carburant lors de la repose du cache-culbuteurs. Si le joint d'étanchéité d'huile est éraflé ou endommagé, le remplacer par un neuf.**

- Reposer le joint d'huile du gicleur.
  - L'insérer à la verticale jusqu'à ce que le rebord adhère parfaitement au cache-culbuteurs.
- 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-20](#). "Purge d'air" .

## INSPECTION APRES LA REPOSE

Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier s'il y a une fuite de carburant.

### PRECAUTION:

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

### NOTE:

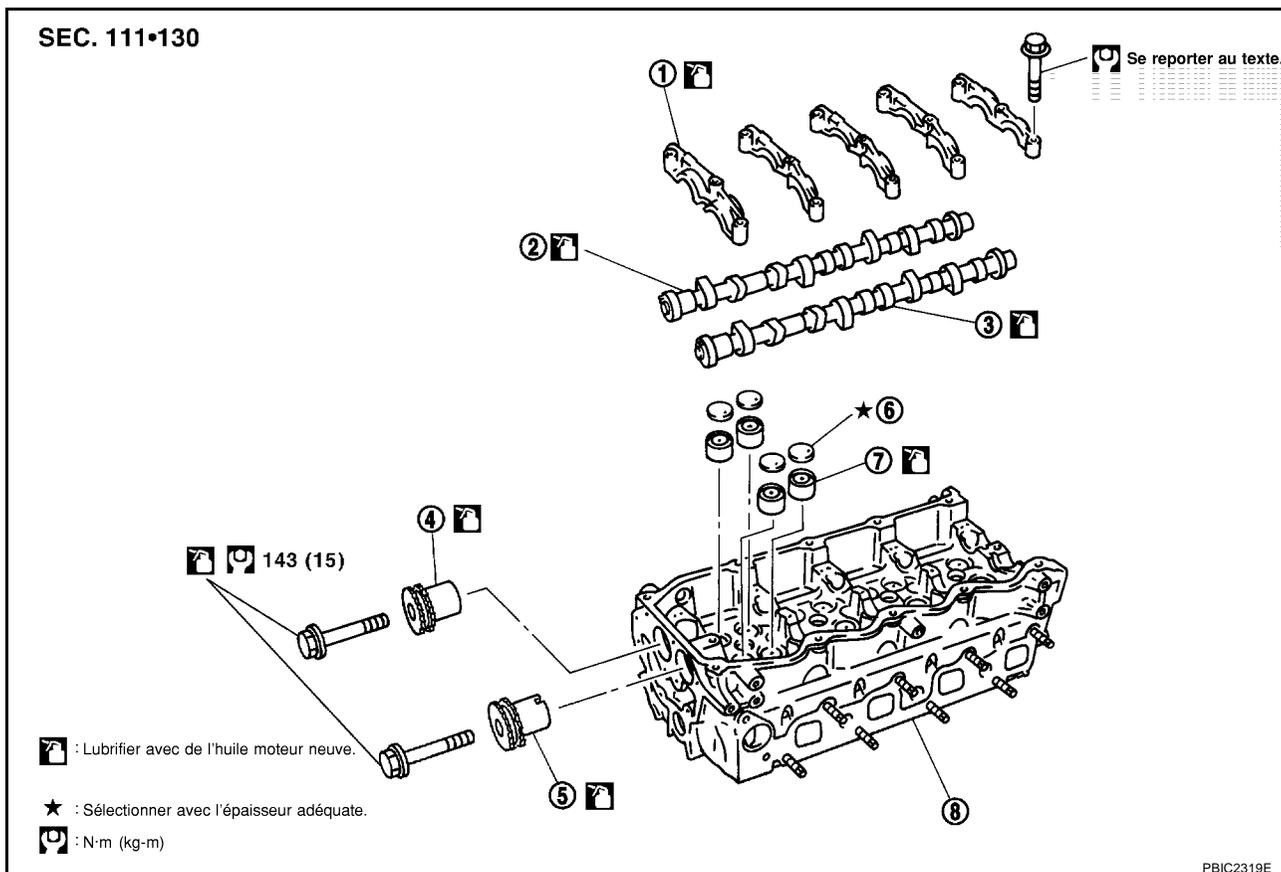
Utiliser les rétroviseurs pour vérifier les points non visibles à l'oeil nu.

## ARBRE A CAMES

PF1:13001

### Dépose et repose

BBS0016R



- |  |   |                                |
|--|---|--------------------------------|
| 1. Support d'arbre à cames             | 2. Arbre à cames (côté droit)           | 3. Arbre à cames (côté gauche) |
| 4. Pignon d'arbre à cames (côté droit) | 5. Pignon d'arbre à cames (côté gauche) | 6. Pastilles de réglage        |
| 7. Lève-soupape                        | 8. Culasse                              |                                |

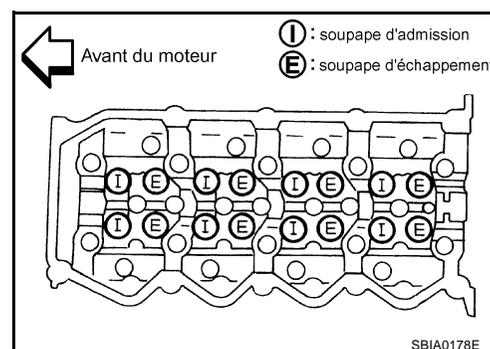
### PRECAUTION:

- La disposition des soupapes de ce moteur sera différente que pour les moteurs courants de type 4 soupapes DOHC. Comme les deux arbres à cames de ce moteur (d'admission et d'échappement) sont différents, 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

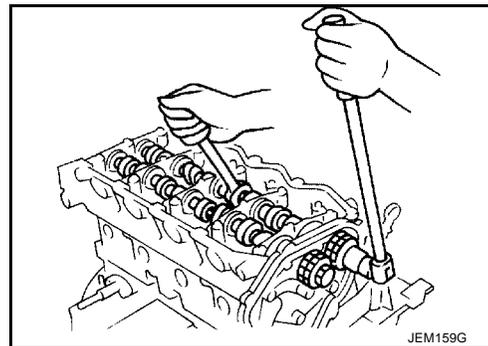
- Se reporter à l'illustration pour la position de la valve d'admission et d'échappement. (Les arbres à cames disposent, alternativement, d'une soupape d'admission ou d'une soupape d'échappement.)



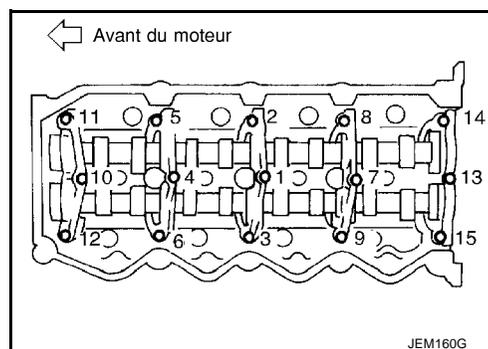
### DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-34, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
- Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le tuyau d'entrée d'air. Se reporter à [EM-166, "TURBOCOMPRESSEUR"](#).
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-196, "Dépose et repose"](#).

6. Déposer la pompe à dépression. Se reporter à [EM-179, "Dépose et repose"](#).
7. Déposer l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#).
8. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-211, "Dépose et repose"](#).
9. Déposer les roues dentées d'arbre à cames.
  - Desserrer le boulon de fixation de la roue dentée d'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.



11. Déposer l'arbre à cames comme suit :
  - a. Desserrer et enlever les boulons de roue dentée d'arbre à cames dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
  - b. Marquer les repères distinctifs sur le côté gauche et le côté droit à la peinture.



12. Déposer la cale de réglage et le lève-soupape.
  - Déposer en prenant note de l'emplacement de l'installation, et placer hors du moteur afin d'éviter toute confusion.

## INSPECTION APRES DEPOSE

### Vérification visuelle de l'arbre à cames

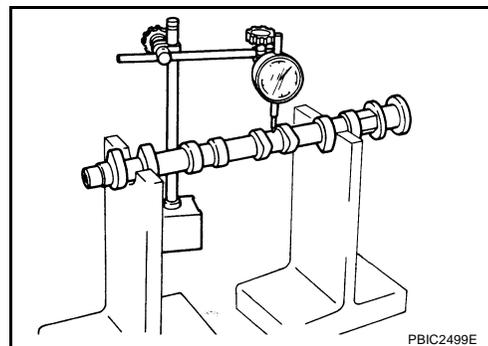
- Vérifier si l'arbre à cames n'est pas usé ou éraflé sur un côté.
- Remplacer l'arbre à cames s'il y a une anomalie.

### Voile de l'arbre à cames

- Reposer le bloc en V sur une surface plane et bien fixer les tourillons de l'arbre à cames n°2 et 5,
- Placer le comparateur à cadran verticalement sur le tourillon n°3.
- Faire pivoter l'arbre à cames dans un sens à la main, puis lire le mouvement de l'aiguille sur l'indicateur du cadran (lecture totale du comparateur).

**Limite : 0,02 mm**

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



## Hauteur des cames de l'arbre à cames

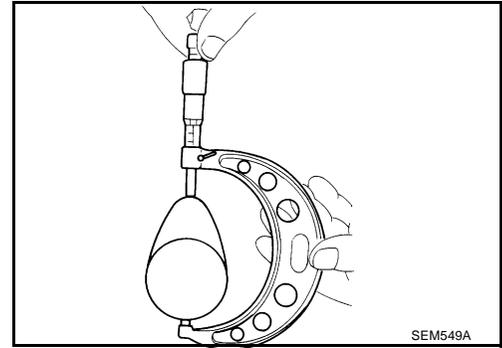
- Mesurer la hauteur de la came de l'arbre à cames avec un micromètre.

**Standard :**

**Admission** : 39,505 - 39,695 mm

**Echappement** : 39,905 - 40,095 mm

- Si la valeur se situe en dehors des limites standard, remplacer l'arbre à cames.



## Jeu d'huile du tourillon d'arbre à cames

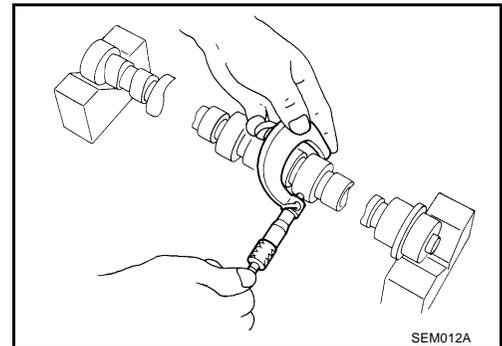
### DIAMETRE DE TOURILLON D'ARBRE A CAMES

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

**Standard :**

**N°1** : 30,435 - 30,455 mm

**N°2, 3, 4, 5** : 23,935 - 23,955 mm



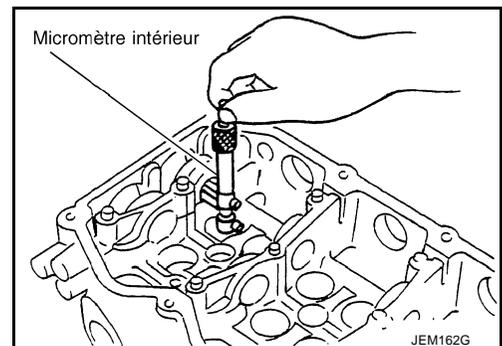
### DIAMETRE INTERNE DU SUPPORT DE L'ARBRE A CAMES

- Reposer le support de l'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-202](#), "REPOSE" pour la procédure de réglage.
- Mesurer le diamètre interne du tourillon de l'arbre à cames avec un micromètre interne.

**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 du tourillon de l'arbre à cames)

**Standard** : 0,045 - 0,086 mm

- Si la valeur mesurée se situe en dehors des valeurs standard, se référer à la valeur standard de chaque unité et procéder au remplacement de l'arbre à cames et/ou de la culasse.

**NOTE:**

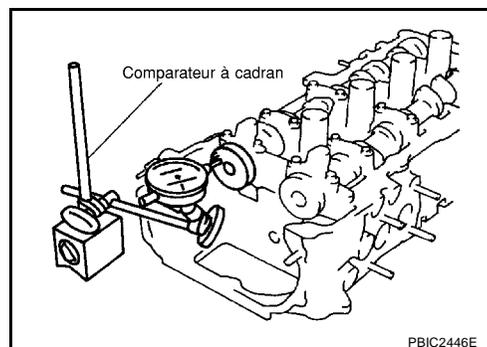
Comme le support de l'arbre à cames est fabriqué en usine avec la culasse, on ne peut pas remplacer uniquement le support de l'arbre à cames.

## Jeu axial de l'arbre à cames

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

**Standard : 0,070 - 0,148 mm**

**Limite : 0,24 mm**



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

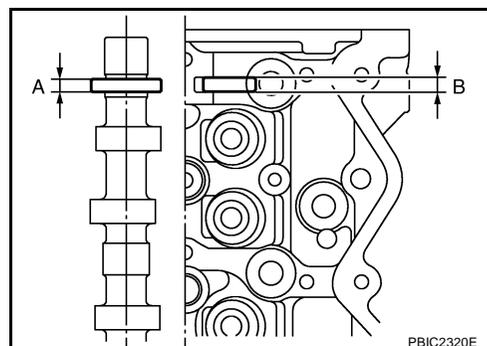
- Dimension "A" de l'arbre à cames

**Standard : 6,882 - 6,930 mm**

- Dimension "B" de la culasse

**Standard : 7,000 - 7,030 mm**

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

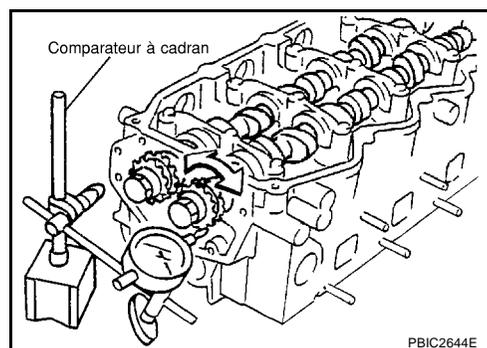


## Voile de la roue dentée d'arbre à cames

1. Reposer l'arbre à cames sur la culasse. Se reporter à [EM-202, "REPOSE"](#) pour la procédure de réglage.
2. Reposer le pignon sur l'arbre à cames. Se reporter à [EM-202, "REPOSE"](#).
3. Mesurer le voile de la roue dentée d'arbre à cames (lecture totale du comparateur).

**Limite : 0,15 mm**

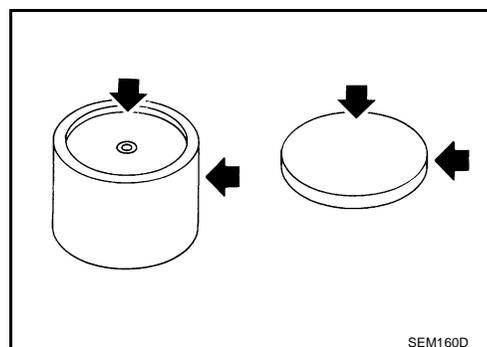
- Si la valeur excède la limite, remplacer le pignon de l'arbre à cames.



## Lève-soupape et cale de réglage

Vérifier si les surfaces du lève-soupape et de la cale de réglage présentent des signes d'usure ou de fissures.

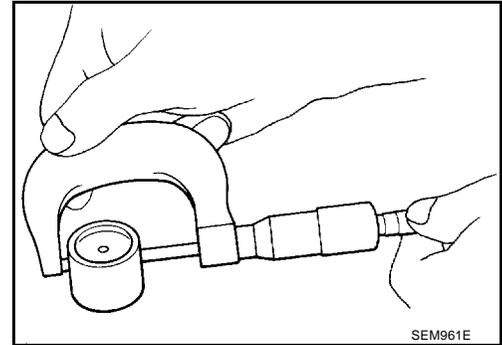
- Si tel est le cas, remplacer le lève-soupape ou la cale de réglage.



**Jeu de lève-soupape****DIAMETRE EXTERNE DU LEVE-SOUPAPE**

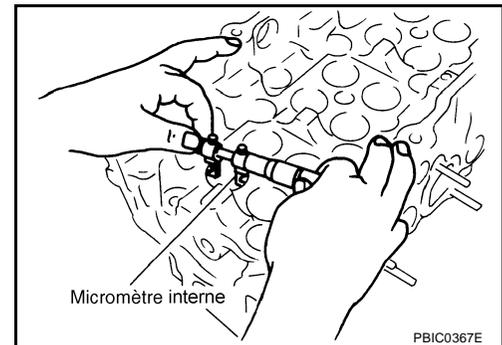
- Mesurer le diamètre externe du lève-soupape avec un micromètre.

**Standard : 29,960 - 29,975 mm**

**DIAMETRE D'ORIFICE DE LEVE-SOUPAPE**

- Mesurer le diamètre d'alésage du lève-soupape de culasse avec un micromètre interne.

**Standard : 30,000 - 30,021 mm**

**CALCUL DE JEU DE LEVE-SOUPAPE**

- (Jeu de lève-soupape) = (Diamètre d'orifice de lève-soupape) – (Diamètre externe de lève-soupape).

**Standard : 0,025 - 0,061 mm**

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

**REPOSE**

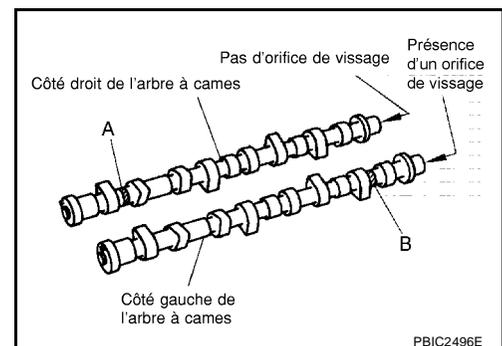
1. Reposer le lève-soupape et la cale de réglage.
  - Veiller à ce qu'ils soient installés au même emplacement qu'avant le procédé de dépose.
2. Reposer l'arbre à cames.
  - Identifier les arbres à cames à l'aide de la position de la marque peinte et visser l'orifice à l'extrémité arrière.

**Côté tubulure d'admission (droit) de l'arbre à cames :**

**Le repère peint est positionné en A (marron) sans orifice de vissage.**

**Côté collecteur d'échappement (gauche) de l'arbre à cames :**

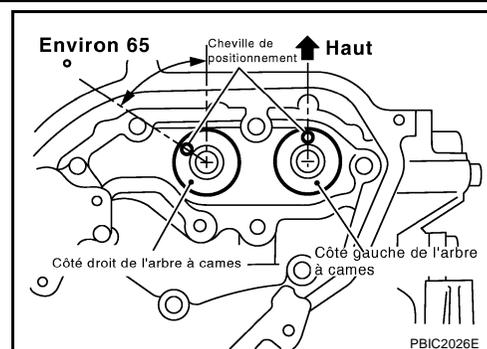
**Le repère peint est positionné en B (rose) avec orifice de vissage.**



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

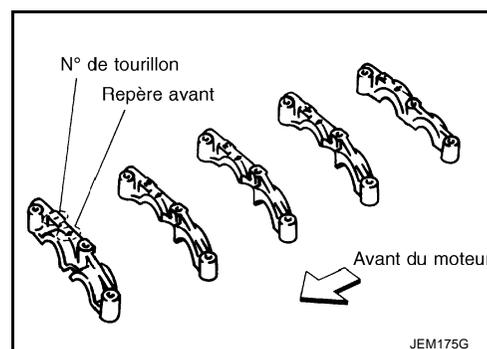
**NOTE:**

Bien que l'arbre à cames ne s'arrête pas comme indiqué sur l'illustration ci-contre, il est généralement accepté qu'il soit orienté dans ce sens pour le placement de la partie avant des cames.



3. Reposer les supports d'arbre à cames.

- Enlever complètement toutes les particules étrangères sur les surfaces à l'arrière des supports de l'arbre à cames et le dessus de la culasse.
- Reposer correctement en identifiant les supports par le n° du tourillon et le repère avant sur la face supérieure.



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

a. Serrer tous les boulons.

 : **2 N·m (0,2 kg·m)**

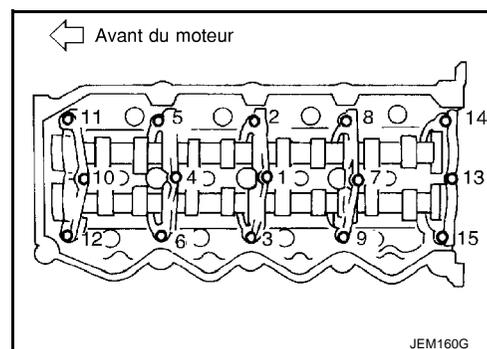
- S'assurer que les pièces de soutien de l'arbre à cames (sur le côté arrière) soient reposées fermement dans leurs pièces de contact sur la culasse.

b. Serrer tous les boulons.

 : **6 N·m (0,6 kg·m)**

c. Serrer tous les boulons.

 : **12,5 N·m (1,3 kg·m)**



5. Reposer les roues dentées de l'arbre à cames.

- Les roues dentées d'arbre à cames sont couramment utilisées à droite et à gauche.
- Aligner la roue dentée d'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-203, "Jeu de la soupape"](#).

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

8. Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-20, "Purge d'air"](#).

## Jeu de la soupape INSPECTION

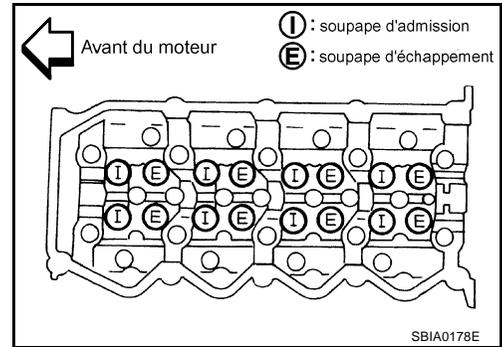
BBS0016S

- 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.

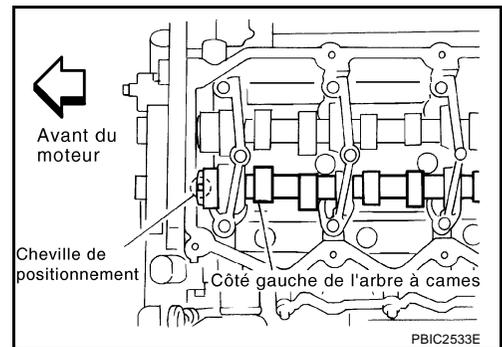
- Vérifier et régler lorsque le moteur est froid (à température normale).
- Faire attention à la position de la soupape d'admission et d'échappement. La position de la soupape est différente de celle d'un moteur normal.

**NOTE:**

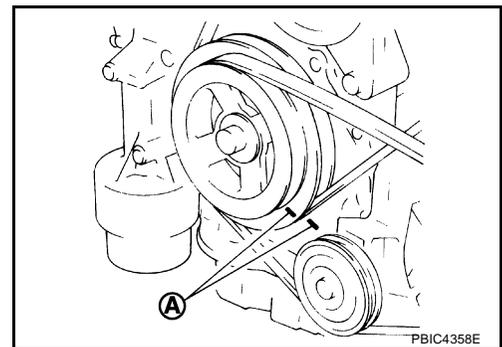
Les arbre à cames disposent, alternativement, d'une soupape d'admission ou d'une soupape d'échappement (se reporter à l'illustration).



1. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
2. Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#).
3. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-196, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#).
5. Régler le N°1 au PMH sur sa course de compression.
  - Faire pivoter la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre pour que la cheville de positionnement sur le côté gauche de l'arbre à cames soit positionnée à la verticale face vers le haut. Aucun indicateur de position n'est fourni sur la poulie de vilebrequin.

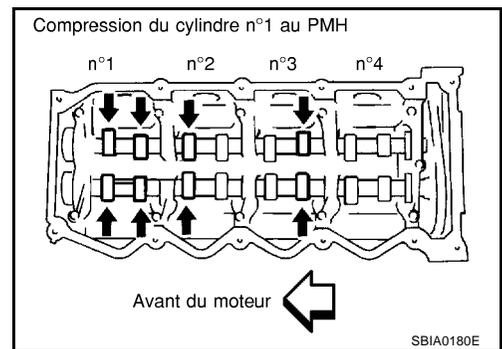


6. Peindre un repère de positionnement (A), etc. sur la poulie de vilebrequin et sur le carter de pompe à huile comme angle de repérage.



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

Point de mesure	N°1		N°2		N°3		N°4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Lorsque le cylindre N°1 est à la compression PMH.	X	X	X			X		



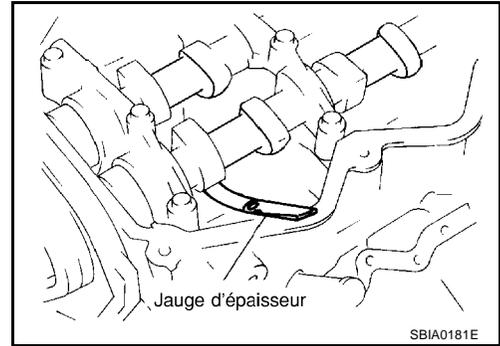
**NOTE:**

- L'ordre d'injection est 1-3-4-2,

# ARBRE A CAMES

[YD22DDTi]

- Mesurer le jeu de soupape avec une jauge d'épaisseur lorsque le moteur est froid (à température ambiante).



## Jeu de soupape :

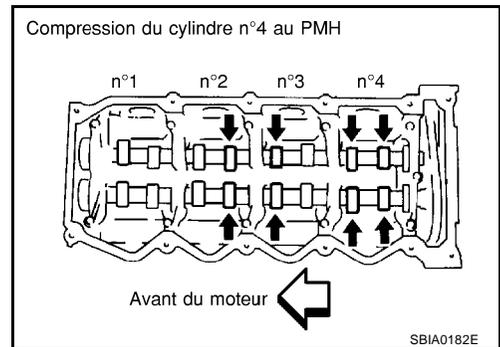
Unité : mm

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

\* : valeurs de référence à 80°C environ

- Régler le cylindre n°4 sur le PMH en faisant pivoter le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre une fois. (360 degrés).
- En se reportant à l'image, mesurer le jeu de soupape indiqué dans le tableau suivant.

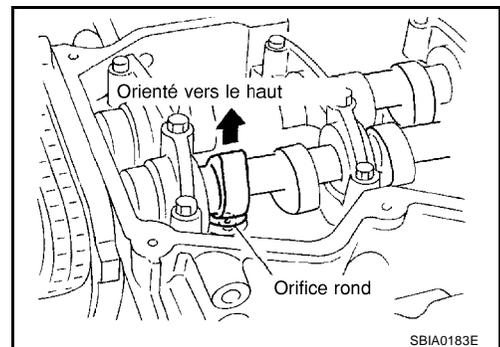
Point de mesure	N°1		N°2		N°3		N°4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
Lorsque le cylindre n°4 est à la compression PMH.			X	X			X	X



- Si le jeu de soupape ne correspond pas aux caractéristiques, régler comme suit.

## REGLAGES

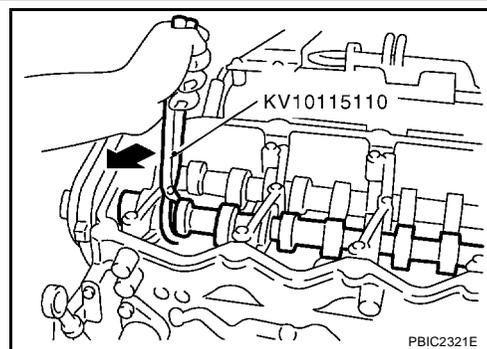
- Déposer la cale de réglage des pièces dont le jeu de soupape se situe en dehors de la valeur spécifiée.
- retirer l'huile moteur sur la partie supérieure de la culasse (pour insufler de l'air à l'étape 6).
  - Faire pivoter le vilebrequin face à l'arbre à cames de sorte que les cales de réglages devant être déposées soient orientées vers le haut.



3. Saisir l'arbre à cames avec les pinces d'arbre à cames [outil spécial], puis enfoncer la cale de réglage pour comprimer le ressort de soupape en s'appuyant sur l'arbre à cames.

**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas endommager l'arbre à cames, la culasse et la circonférence extérieure du lève-soupape.**

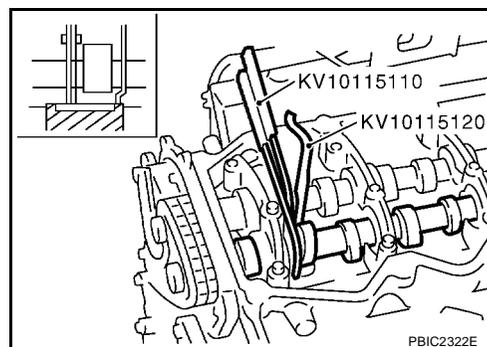


4. Avec le ressort de la soupape comprimé, déposer les pinces d'arbre à cames [outil spécial] en réglant soigneusement la circonférence extérieure de lève-soupape avec l'extrémité de la butée de lève-soupape [outil spécial].

- Maintenir l'outil d'enlèvement du lève-soupape avec la main jusqu'à ce que la pastille soit déposée.

**PRECAUTION:**

**Ne pas retirer les pinces d'arbre à cames en faisant usage de la force par crainte d'endommager l'arbre.**



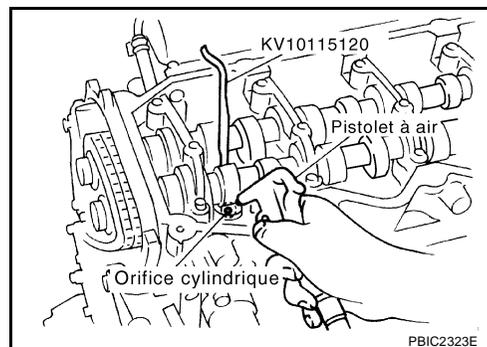
5. Déplacer l'orifice cylindrique de la cale de réglage à l'avant avec une tournevis fin ou outil équivalent.

- Si la cale de réglage sur le lève-soupape ne tourne pas librement, recommencer à partir de l'étape 3 pour relâcher l'extrémité de la butée de lève-soupape [SST] afin qu'elle ne touche pas la cale de réglage.

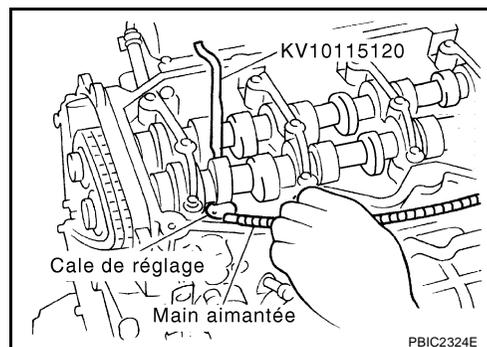
6. Déposer la cale de réglage du lève-soupape en insufflant de l'air via l'orifice cylindrique de la cale de réglage avec un pistolet à air comprimé.

**PRECAUTION:**

**Afin d'éviter que l'huile moteur restante ne soit diffusée, nettoyer à fond la zone et utiliser des gants protecteurs.**

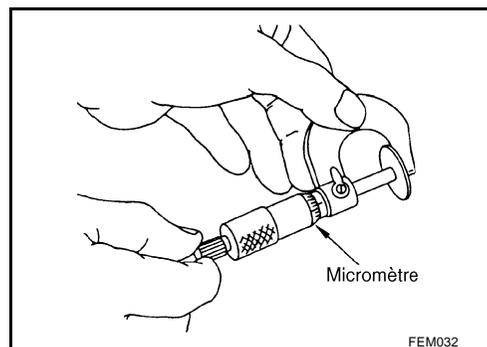


7. Déposer la cale de réglage avec une main aimantée.



8. Mesurer l'épaisseur de la cale de réglage avec un micromètre.

- Prendre les mesures près du centre de la cale (zone de contact avec l'arbre à cames).



9. Sélectionner la nouvelle pastille de réglage en suivant la méthode suivante.

**Méthode pour calculer l'épaisseur de la pastille de réglage :**

**R = Epaisseur de la cale déposée**

**N = Epaisseur de la cale neuve**

**M = Jeu de la soupape mesuré**

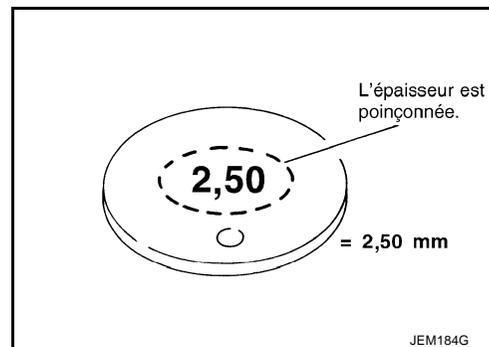
**Admission**

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

**Echappement**

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

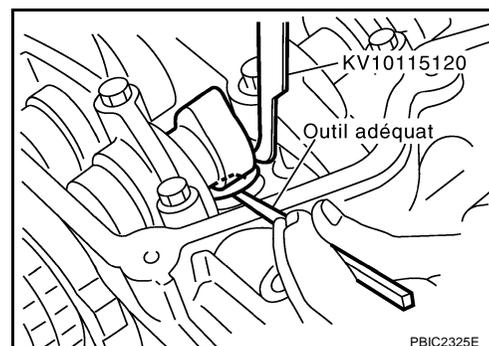
- L'épaisseur des nouvelles cales de réglage est poinçonnée sur leur côté arrière.
- **33 tailles de cales sont disponibles de 2,10 mm à 2,74 mm, par paliers de 0,02 mm. Se reporter à [EM-275, "Cales disponibles"](#).**



10. Ajuster la cale de réglage sélectionnée sur le lève-soupape.

**PRECAUTION:**

**Positionner le côté poinçonné de la cale de réglage sur le lève-soupape.**



11. Comprimer le ressort de soupape à l'aide de pinces d'arbre à cames [SST : KV10115110] et déposer la butée de lève-soupape [SST].
12. Faire pivoter manuellement le vilebrequin de 2 à 3 tours.
13. Vérifier que le jeu de la soupape est conforme aux valeurs spécifiées. Se reporter à [EM-203, "INSPECTION"](#).
14. Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose. Se reporter à [EM-202, "REPOSE"](#).
15. Faire monter le moteur en température et vérifier l'absence de bruits ou vibrations inhabituels.

## JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

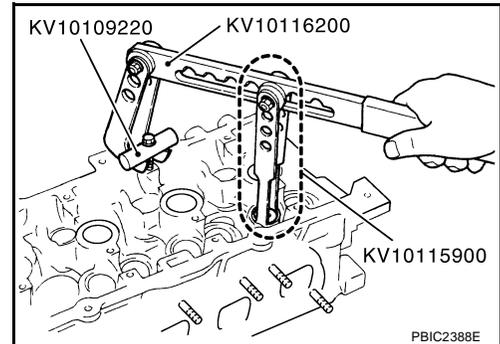
### Dépose et repose du joint d'huile de soupape

#### DEPOSE

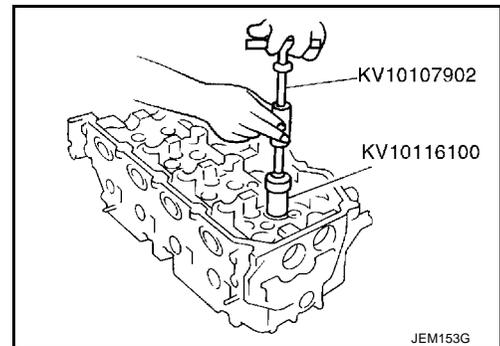
1. Déposer les arbres à cames. Se reporter à [EM-198, "Dépose et repose"](#).
2. Déposer les cales de réglage et les lève-soupapes. Se reporter à [EM-198, "Dépose et repose"](#).
  - Vérifier les emplacements de pose, et les garder pour éviter toute confusion.
3. Faire pivoter le vilebrequin et engager le piston dont le joint d'huile de soupape doit être déposé pour PMH. Ceci empêchera la soupape de tomber dans le cylindre.
4. Déposer la clavette de soupape.
  - Comprimer le ressort de soupape avec le compresseur de ressort de soupape, l'attache et l'adaptateur (outil spécial). Déposer la clavette de soupape à l'aide d'un outil de préhension magnétique.

#### PRECAUTION:

Pendant toute l'opération, veiller à ne pas endommager les orifices de lève-soupape.

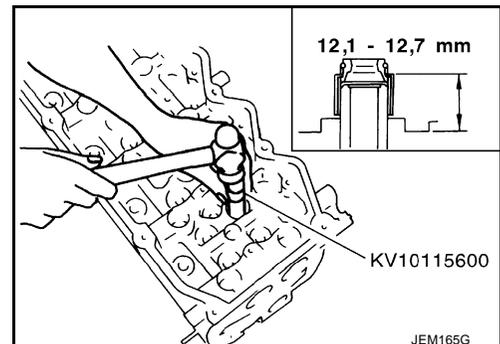


5. Déposer la retenue du ressort de soupape et le ressort de soupape.
6. Déposer le joint d'huile de la soupape en utilisant un extracteur à joint d'étanchéité d'huile (outil spécial).



#### REPOSE

1. Enduire d'huile moteur non usagée le nouveau joint d'étanchéité avant et la lèvre du joint.
2. A l'aide d'un chassoir de joint d'étanchéité d'huile de soupape, reposer les joints d'huile de soupape conformément à la dimension indiquée sur l'illustration.



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

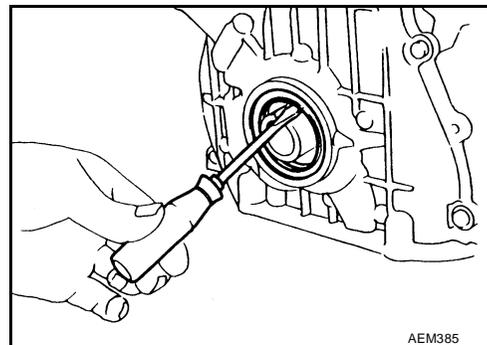
## Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant

### DEPOSE

- Déposer les pièces suivantes :
  - Capot inférieur droit du moteur
  - Courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-151, "COURROIES D'ENTRAINEMENT"](#) .
  - Poulie de vilebrequin ; se reporter à [EM-216, "CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE"](#) .
- Déposer le joint d'huile avant à l'aide d'un outil adéquat.

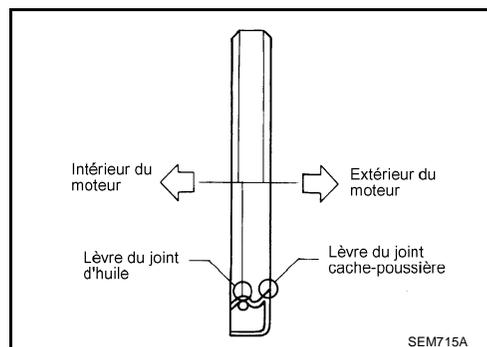
**PRECAUTION:**

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



### REPOSE

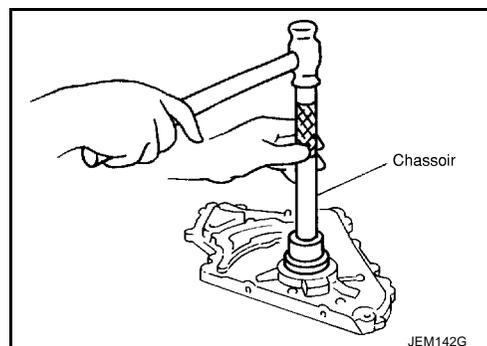
- Enduire d'huile moteur non usagée le nouveau joint d'étanchéité avant et la lèvre du joint.
- Reposer le joint d'huile avant pour que chaque lèvre de joint se trouve dans le sens indiqué sur l'illustration.



- Utiliser un chassoir adapté (62 mm de dia.) pour enfoncer le joint jusqu'au fond.

**PRECAUTION:**

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



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

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

### DEPOSE

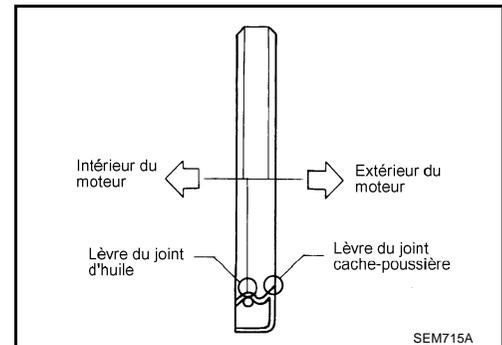
1. Déposer l'ensemble boîte-pont et transfert. Se reporter à [MT-21, "Dépose et repose"](#) et [TF-58, "Dépose et repose"](#).
2. Déposer le couvercle de l'embrayage et le disque. Se reporter à [CL-19, "DISQUE D'EMBRAYAGE, COUVERCLE D'EMBRAYAGE ET VOLANT"](#).
3. Déposer le volant-moteur. Se reporter à [EM-250, "DEMONTAGE"](#).
4. Déposer le joint d'huile arrière avec un outil adéquat.

### PRECAUTION:

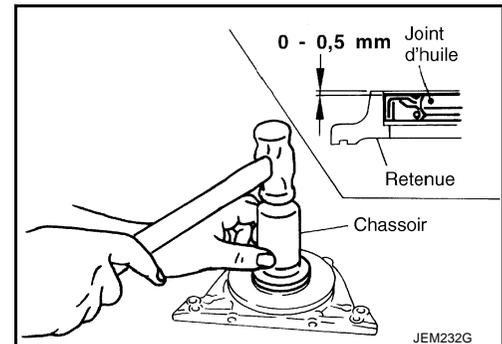
**Veiller à ne pas endommager le vilebrequin et le bloc-cylindres.**

### REPOSE

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



- Enfoncer le joint d'huile arrière dans la position indiquée sur l'illustration.
- Utiliser un chassoir [105 mm de dia.], pour enfoncer le joint aux dimensions spécifiées sur l'illustration.
- Eviter un réglage incliné. Réglage de la force perpendiculairement.



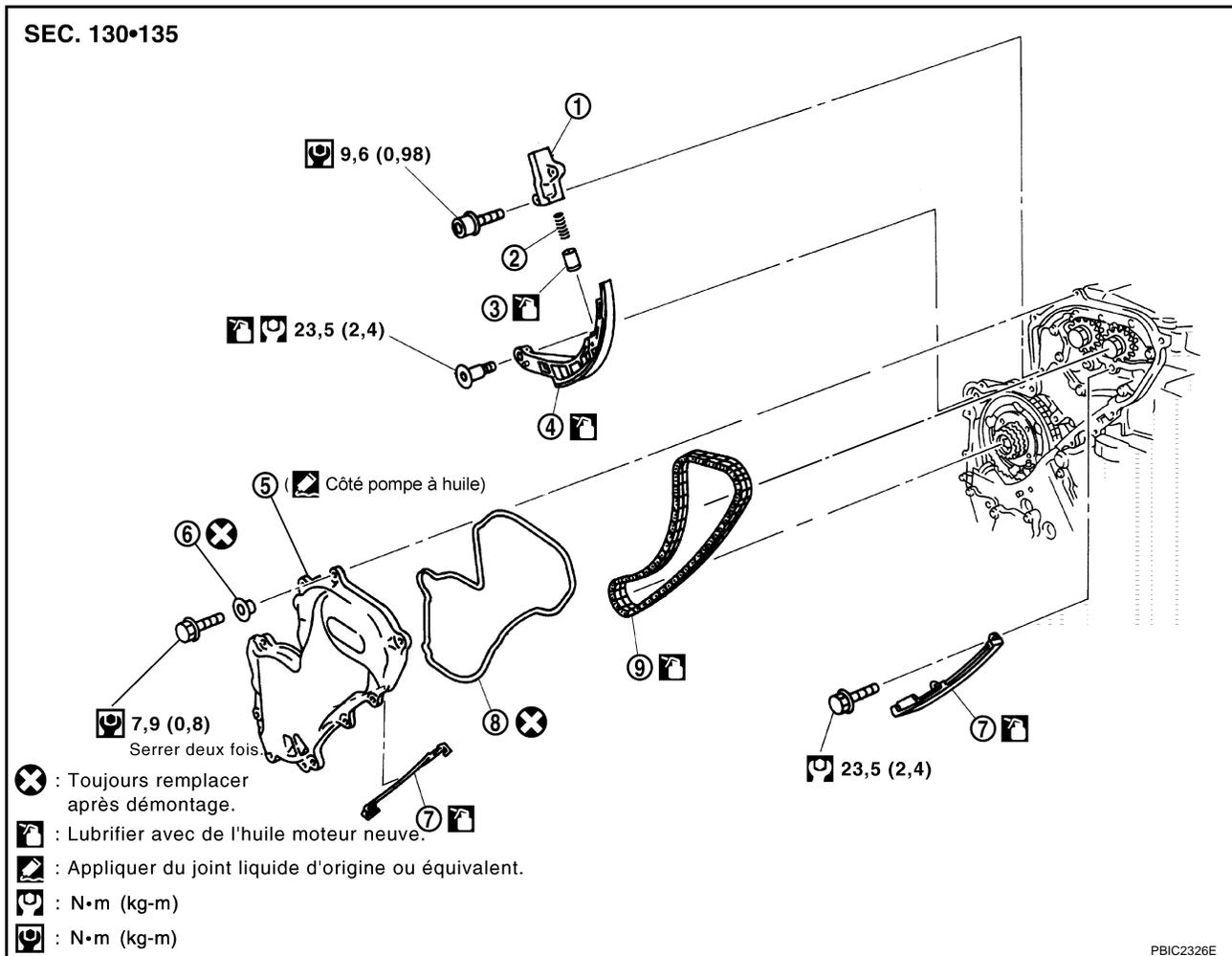
3. Reposer dans l'ordre inverse de celui de la dépose après cette étape.

## CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

### 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 non usagée.



### DEPOSE

- Pour le travail préalable à la dépose et la repose de la chaîne de distribution secondaire et de la pompe à carburant, se reporter à [EM-189. "POMPE A CARBURANT"](#).
  - Pour préparer la dépose/repose de la chaîne de distribution secondaire, déposer/reposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-198. "Dépose et repose"](#).
1. Déposer le réservoir du liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-37. "RADIATEUR"](#).
  2. Déposer le silentbloc de la fixation droite du moteur ainsi que le support. Se reporter à [EM-240. "MOTEUR"](#).
  3. Faire sortir le réservoir de la direction assistée des supports afin de déplacer la tuyauterie de direction assistée. Se reporter à [PS-38. "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#).

#### PRECAUTION:

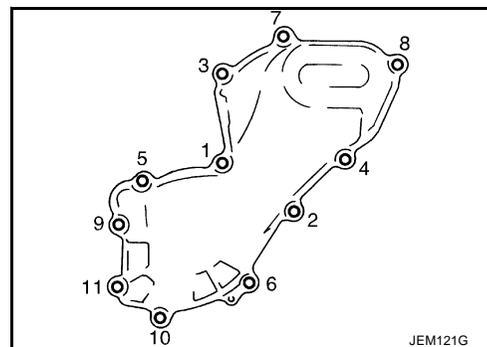
Pour éviter d'enlever le réservoir de la direction assistée de ses supports, le déplacer sur le côté avec la tuyauterie de direction assistée.

4. Déposer le carter de chaîne avant.

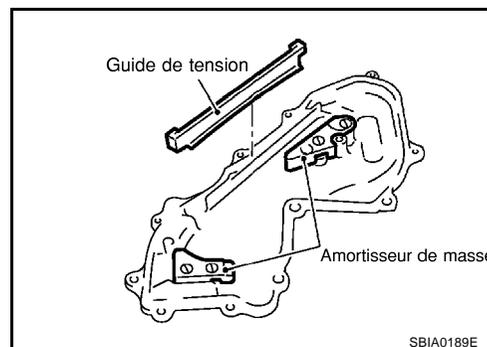
- Desserrer et enlever les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
- Déposer 6, 10 et 11 avec la rondelle en caoutchouc car l'espace pour les faire sortir est limité.

**PRECAUTION:**

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



- **Ne pas déposer les amortisseurs de masse à l'arrière de la couverture.**

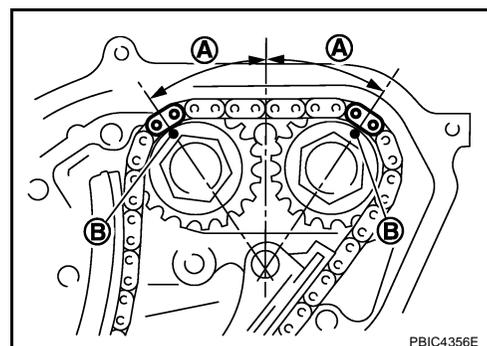


5. Régler le N°1 au PMH sur sa course de compression.

- Faire tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre afin que le repère de positionnement (repère poinçonné) (B) sur chaque roue dentée d'arbre à cames soit dans la position indiquée sur l'illustration.

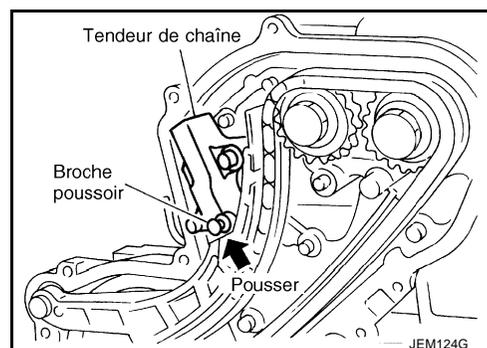
A : Même angle

- **La poulie de vilebrequin ne comporte aucun repère de positionnement.**
- **Lors de la repose, les timoneries de couleur sur la chaîne de distribution secondaire peuvent être utilisées comme repères de positionnement. Le repérage n'est pas nécessaire pour la dépose ; cependant, placer les repères de positionnement requis car le repère de positionnement sur la roue dentée de la pompe à carburant peut être difficile à voir.**



6. Déposer le tendeur de chaîne comme suit :

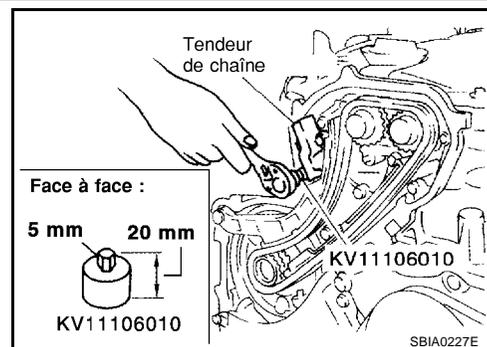
- a. Pousser le plongeur du tendeur de la chaîne et le maintenir enfoncé avec une broche poussoir.



# CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

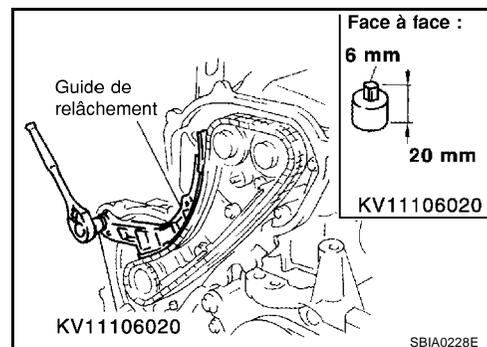
[YD22DDTi]

- b. A l'aide d'une clé hexagonale [SST], retirer les boulons pour déposer le tendeur de chaîne.



7. Déposer le guide de relâchement.

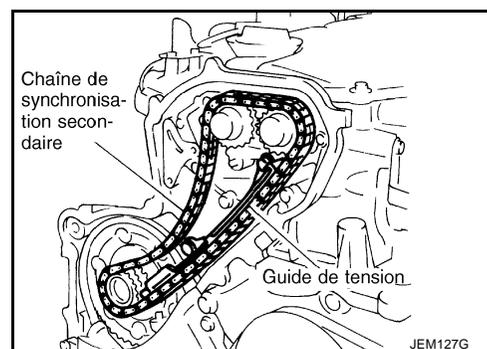
- A l'aide d'une clé hexagonale [SST], retirer les boulons pour déposer le guide de relâchement.



8. Déposer le guide de tension.

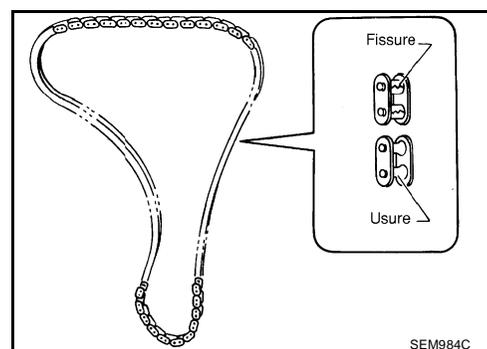
9. Déposer la chaîne de distribution secondaire.

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



## INSPECTION APRES LA DEPOSE CHAINE DE DISTRIBUTION

Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Si nécessaire, remplacer la chaîne de distribution.



## REPOSE

1. Reposer la chaîne de distribution secondaire.

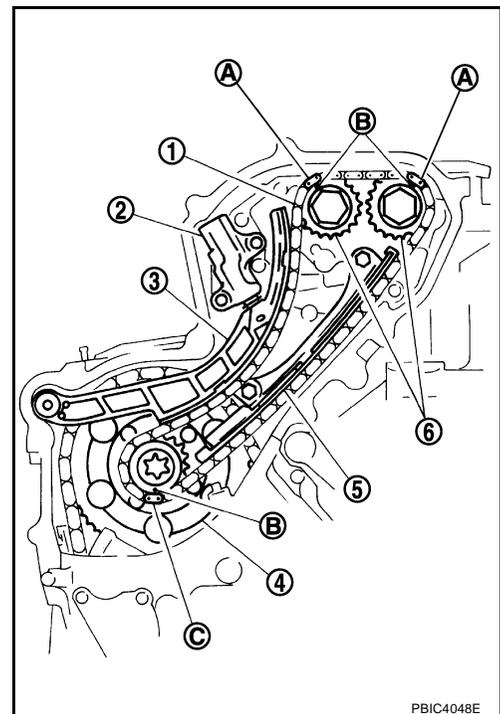
A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

# CHAÎNE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

[YD22DDTi]

- Lors de la repose, faire correspondre le repère de positionnement sur les roues dentées avec les repères de positionnement colorés (timoneries colorées) sur la chaîne de distribution.

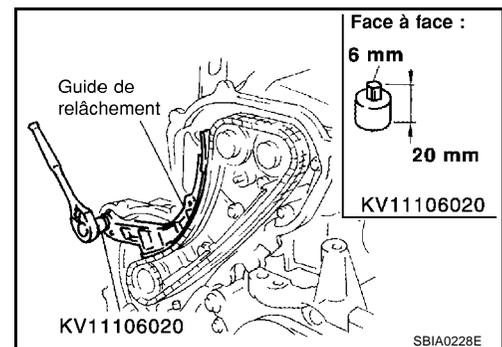
- 1 : Chaîne de distribution secondaire
- 2 : Tendeur de chaîne
- 3 : Guide de relâchement
- 4 : Roue dentée de la pompe à carburant
- 5 : Guide de tension
- 6 : Roue dentée d'arbre à cames
- A : Repère de positionnement (timonerie bleu foncé)
- B : Repère de positionnement (repère poinçonné)
- C : Repère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



## 2. Reposer le guide de tension.

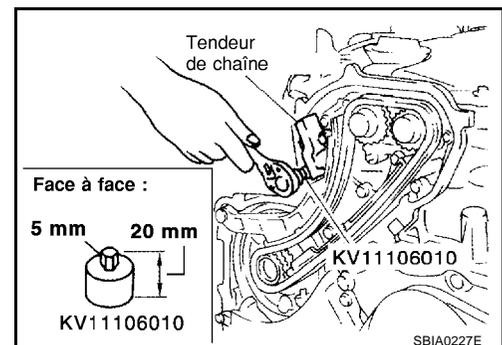
- Le boulon supérieur a un manche plus grand que le boulon inférieur.

## 3. A l'aide de la clé hexagonale [SST], reposer le guide de relâchement.



## 4. Reposer le tendeur de chaîne.

- a. Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Reposer le tendeur de chaîne tout en maintenant avec une broche poussoir.
- b. A l'aide de la clé hexagonale [SST], serrer les boulons.
- c. Faire sortir la broche poussoir, etc. en maintenant le plongeur.
- **Vérifier à nouveau que les repères de positionnement sur les roues dentées et les repères de positionnement de couleur sur la chaîne de distribution sont alignés.**

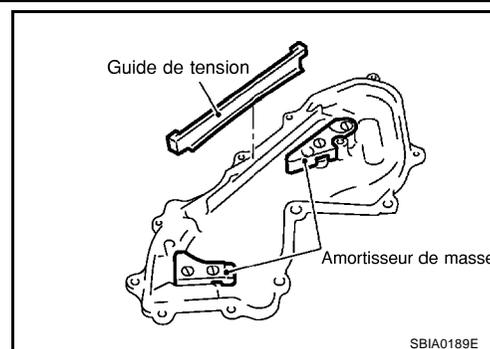


## 5. Reposer le carter avant de chaîne comme suit :

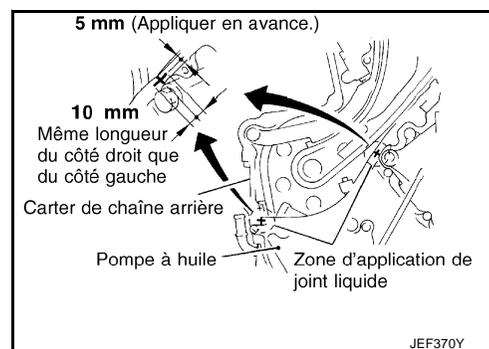
# CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

[YD22DDTi]

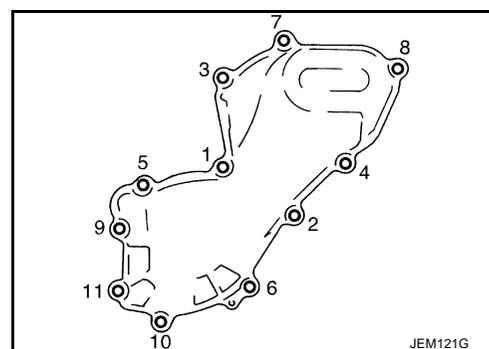
- a. Reposer le guide de tension sur la surface arrière du boîtier de la chaîne avant.
- Maintenir le carter de chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si la boîte de la chaîne avant est secouée.



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



- c. Reposer le carter de chaîne avant.
- Lors de la repose, aligner la cheville de positionnement sur le carter de pompe à huile avec le perçage de goupille.
  - Reposer les boulons 6, 10 et 11 avec leur rondelle en caoutchouc sur le carter de chaîne avant.
- d. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.



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

---

## CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

PF1:13028

### Dépose et repose

BBS0016X

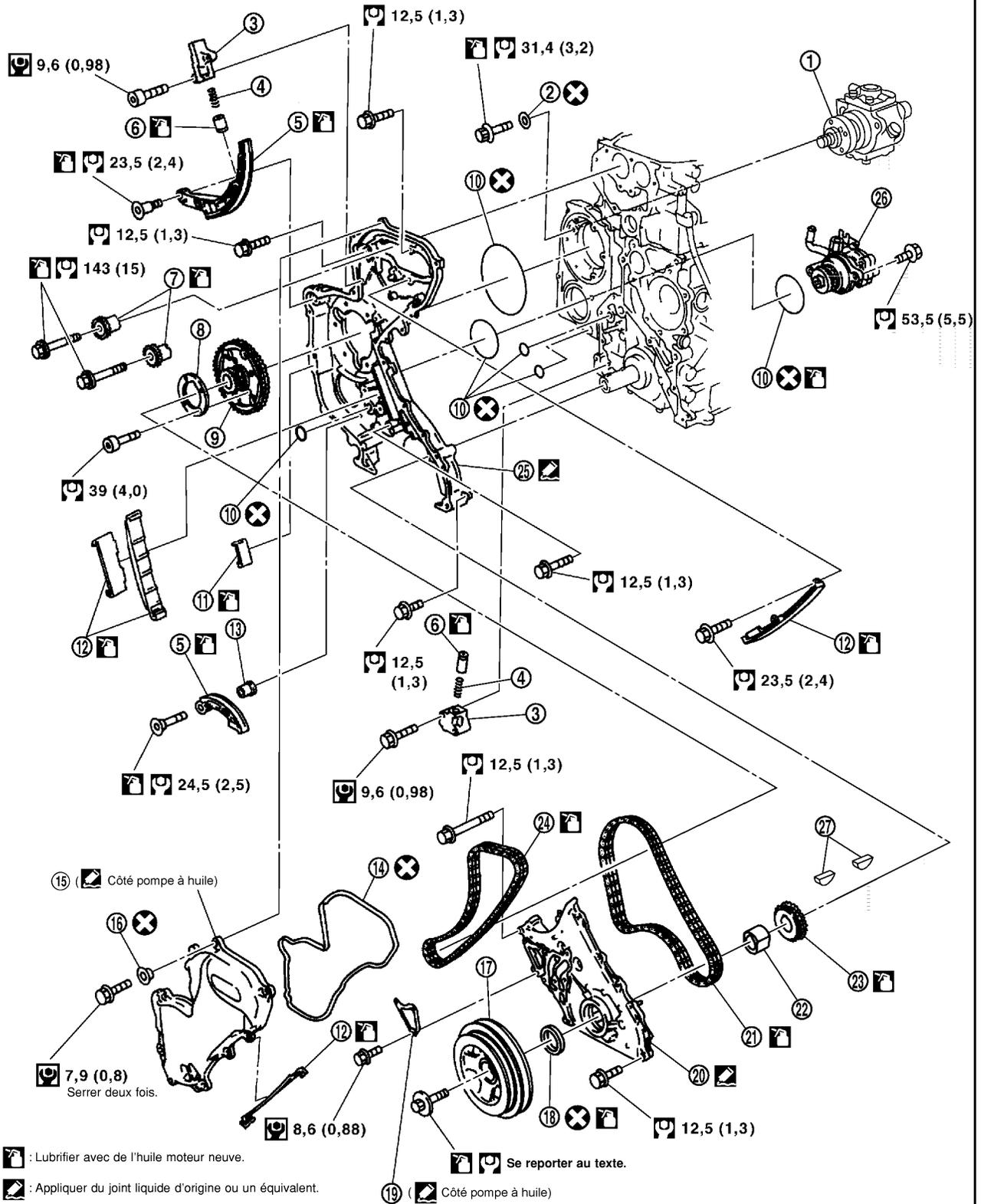
#### **PRECAUTION:**

- 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 non usagée.

# CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD2DDTi]

SEC. 120•130•135•186•490



1. Pompe à carburant  
4. Ressort

2. Rondelle étanche  
5. Guide de relâchement

3. Tendeur de chaîne  
6. Plongeur

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

- |  |   |  |
|--|---|--|
| 7. Roue dentée d'arbre à cames                       | 8. Rondelle                             | 9. Roue dentée de la pompe à carburant |
| 10. Joint torique                                    | 11. Guide-chaîne                        | 12. Guide de tension                   |
| 13. Entretoise                                       | 14. Joint plat                          | 15. Boîtier de la chaîne avant         |
| 16. Rondelle en caoutchouc                           | 17. Poulie de vilebrequin               | 18. Joint d'huile avant                |
| 19. Couvercle de pompe à huile de direction assistée | 20. Carter de pompe à huile             | 21. Chaîne de distribution primaire    |
| 22. Entretoise d'entraînement de pompe à huile       | 23. Roue dentée de vilebrequin          | 24. Chaîne de distribution secondaire  |
| 25. Boîtier de la chaîne arrière                     | 26. Pompe à huile de direction assistée | 27. Clavette                           |

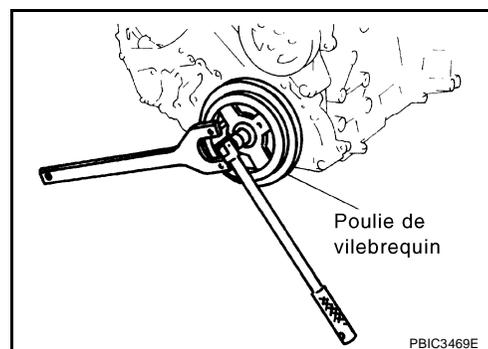
## DEPOSE

- Déposer le réservoir du liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-37, "RADIATEUR"](#).
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le conduit d'air et le filtre à air. Se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-196, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le silentbloc de la fixation droite du moteur ainsi que le support. Se reporter à [EM-240, "MOTEUR"](#).
- Faire sortir le réservoir de la direction assistée des supports afin de déplacer la tuyauterie de direction assistée. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#).

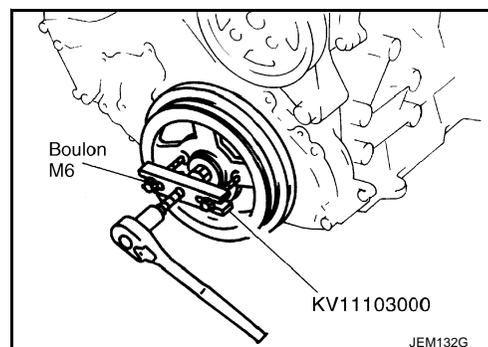
### PRECAUTION:

**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 (supérieur et inférieur). Se reporter à [EM-173, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le support du filtre à huile. Se reporter à [LU-26, "SUPPORT DE FILTRE A HUILE"](#).
- Déposer l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#).
- Déposer la chaîne de distribution secondaire et les pièces associées. Se reporter à [EM-211, "Dépose et repose"](#).
- Lors de la dépose du carter de chaîne arrière, déposer la roue de l'arbre à cames. Se reporter à [EM-198, "Dépose et repose"](#).
- Déposer la poulie de vilebrequin comme suit :
  - Maintenir la poulie de vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (outillage en vente dans le commerce).
  - 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 d'environ 60 mm de longueur de manche pour maintenir la poulie de vilebrequin.

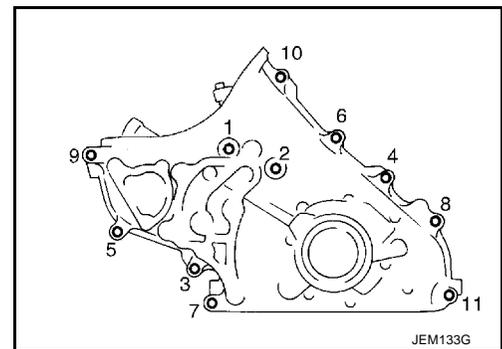


- Déposer le carter de la pompe à huile.

# CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD22DDTi]

- Desserrer et enlever les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
- Utiliser la fraise pour joint [(outil spécial) KV10111100] etc. pour le dépose.



14. Enlever le joint d'huile avant du carter de la pompe à huile.

- Faire sauter le joint de la surface arrière du carter de pompe à huile avec un tournevis à lame plate.

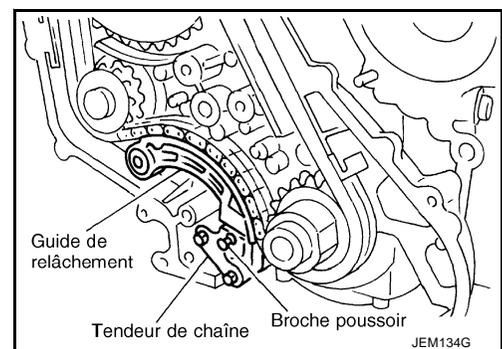
**PRECAUTION:**

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

15. Déposer le tendeur de chaîne.

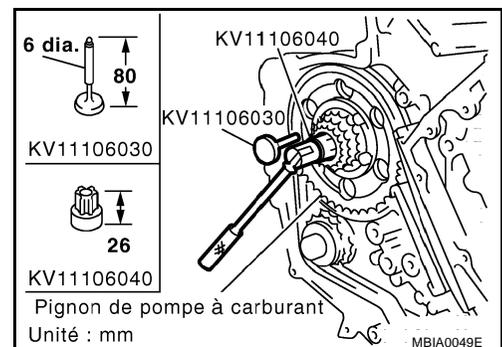
- Lors de la dépose du tendeur de chaîne, enfoncer le plongeur du tendeur de chaîne et le maintenir enfoncé au moyen d'une broche poussoir, etc.

16. Déposer le guide de relâchement.

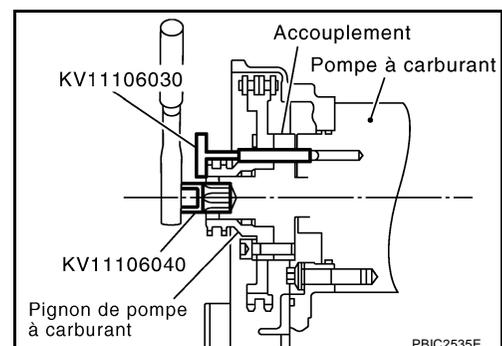


17. Maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et déposer le boulon.

- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement [SST] dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de la pompe à carburant.
- A l'aide d'une clé Torx, faire graduellement pivoter l'arbre de la pompe et aligner les orifices de la roue dentée de la pompe à carburant.
- Enfoncer la goupille d'arrêt de positionnement à travers la roue dentée de pompe à carburant vers le corps de pompe pour maintenir la roue dentée de la pompe à carburant.



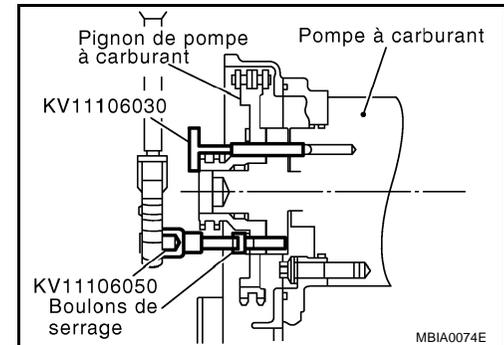
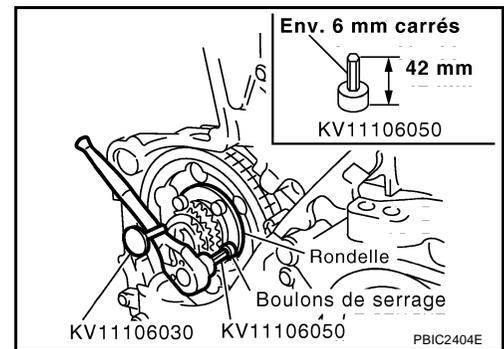
- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement jusqu'à ce que le rebord de la goupille touche la roue dentée de la pompe.



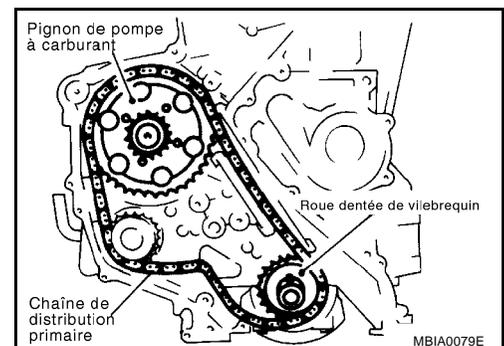
# CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD22DDTi]

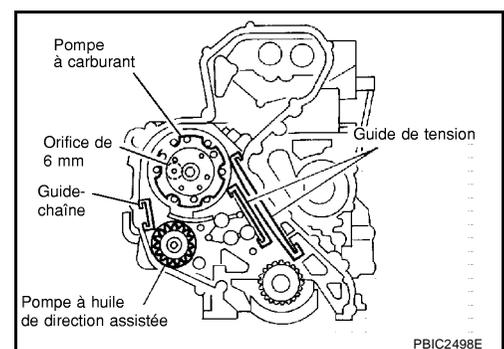
18. Utiliser une clé hexagonale [outillage spécial] pour retirer les boulons de serrage de la pompe à carburant.



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.



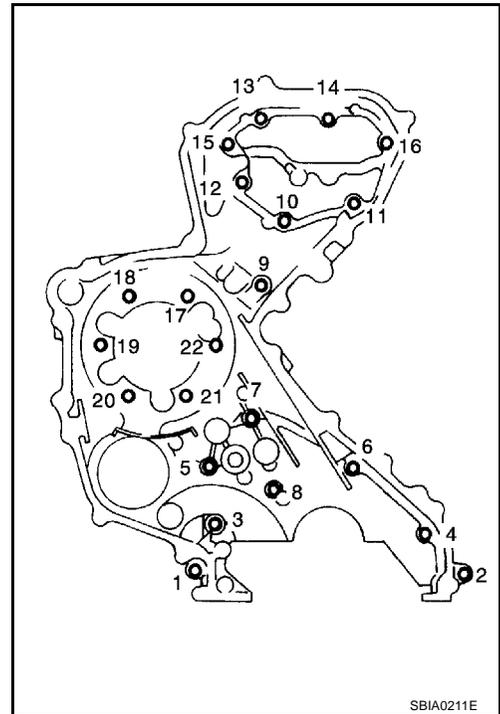
21. Déposer la pompe à carburant. Se reporter à [EM-189, "POMPE A CARBURANT"](#) .  
22. Déposer la pompe à huile de direction assistée.

# CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD22DDTi]

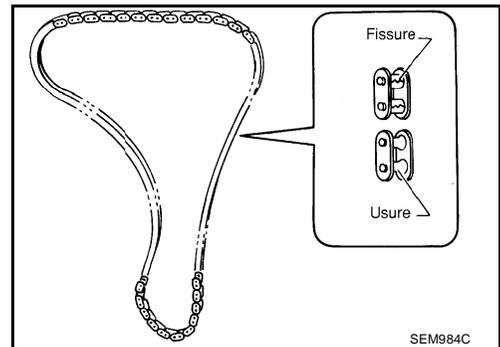
23. Déposer le carter de chaîne arrière.

- Desserrer et enlever les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
- Utiliser la fraise pour joint [(outil spécial) KV10111100] pour la dépose.

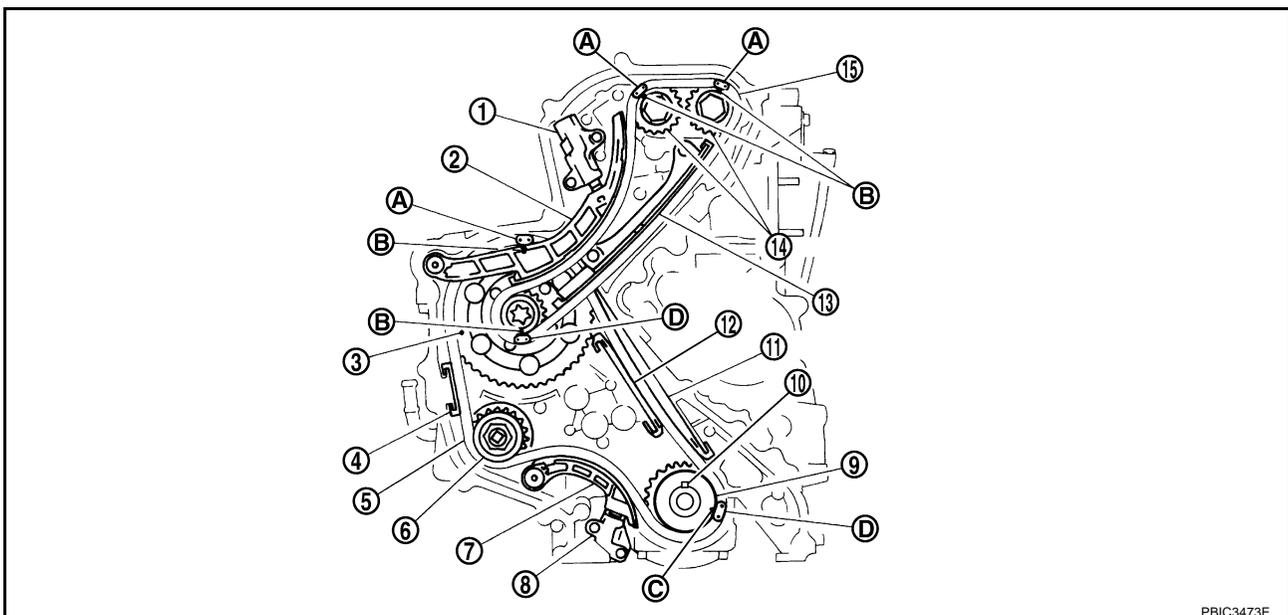


## INSPECTION APRES LA DEPOSE CHAINE DE DISTRIBUTION

Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Si nécessaire, remplacer la chaîne de distribution.



## REPOSE



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

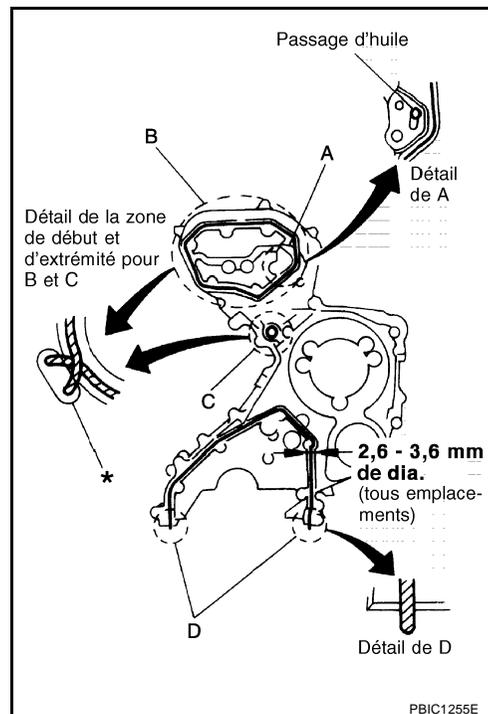
- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Tendeur de chaîne                               | 2. Guide de relâchement                        | 3. Roue dentée de la pompe à carburant                   |
| 4. Guide-chaîne                                    | 5. Chaîne de distribution primaire             | 6. Roue dentée de la pompe à huile de direction assistée |
| 7. Guide de relâchement                            | 8. Tendeur de chaîne                           | 9. Roue dentée de vilebrequin                            |
| 10. Clavette                                       | 11. Guide de tension                           | 12. Guide de tension                                     |
| 13. Guide de tension                               | 14. Roue dentée d'arbre à cames                | 15. Chaîne de distribution secondaire                    |
| A. Repère de positionnement (timonerie bleu foncé) | B. Repère de positionnement (repère poinçonné) | C. Repère de positionnement (zone découpée)              |
| D. Repère de positionnement (timonerie jaune)      |  |  |

1. Reposer le carter arrière de chaîne comme suit :

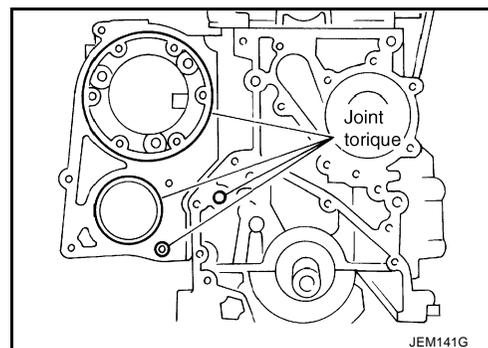
a. Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube (outil spécial : WS39930000) sur les emplacements indiqués sur l'illustration.

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

- A** : appliquer le cordon de manière à ce qu'il ne dépasse pas dans le passage d'huile.
- B.C** : faire en sorte de minimiser les chevauchements de surface recouvertes du joint en commençant et terminant le cordon dans les zones indiquées sur l'illustration. Appliquer sur la partie marquée.
- D** : laisser les zones de début et de fin de cordon légèrement en saillie de la surface du boîtier.
- \*** : ceci arrive à un endroit externe mais ne peut être vu extérieurement une fois le moteur en place.



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



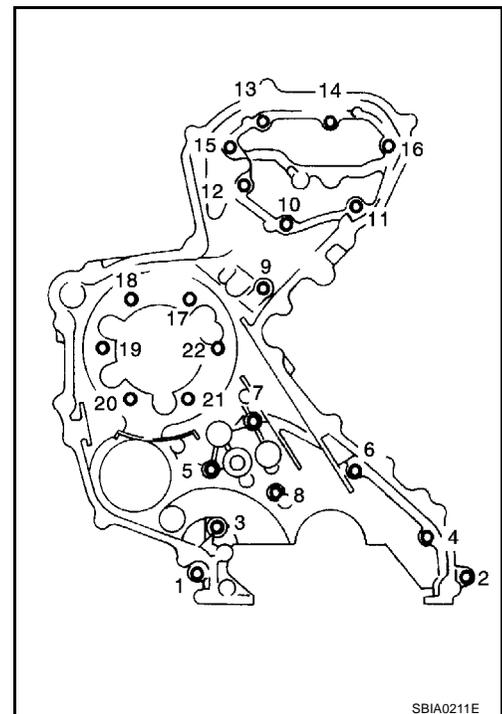
c. Reposer le carter de chaîne arrière.

- Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.

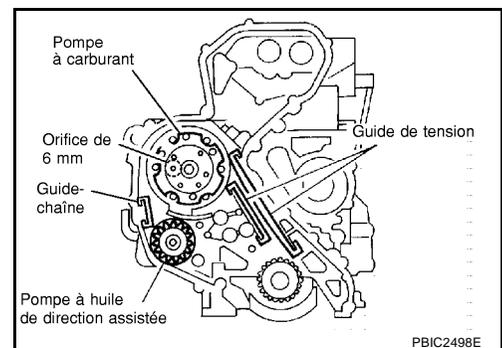
# CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD22DDTi]

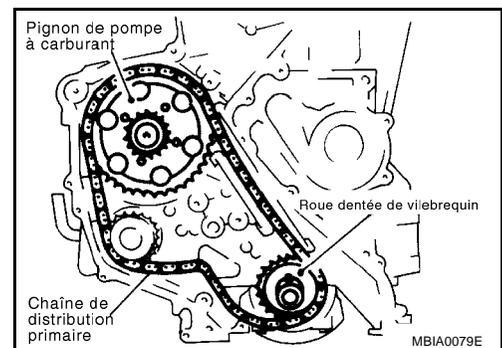
- d. Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.
- Reposer les quatre types de boulons suivants, en se reportant à l'illustration.
    - 16 mm** : Boulon N°1, 2, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22
    - 20 mm** : Boulon n°3, 4, 6, 9, 10, 11, 13, 14
    - 25 mm** : Boulon N°12, 15
    - 35 mm** : Boulon n°5, 7, 8
  - La longueur du filetage sous la tête du boulon du dessus est la longueur de la partie filetée (partie pilote non incluse).
- e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.



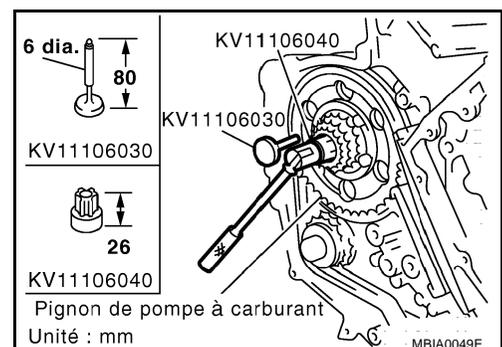
- Reposer la pompe à huile de direction assistée.
- Reposer la pompe d'alimentation en carburant. Se reporter à [EM-189, "POMPE A CARBURANT"](#).
  - Avant la repose, vérifier que l'entretoise et que l'orifice de 6 mm de diamètre sur le raccord sont alignés.
- Reposer le guide-chaîne et les guides de tension.
- Reposer et aligner la roue dentée de vilebrequin avec la clavette de vilebrequin à l'autre bout.

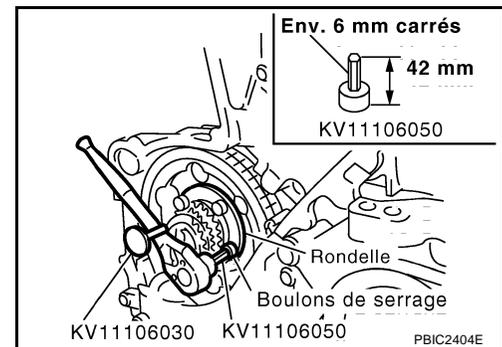


- Reposer la chaîne de distribution primaire avec la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
  - Lors de la repose, faire correspondre le repère de positionnement sur les roues dentées avec les repères de positionnement colorés (timoneries colorées) sur la chaîne de distribution primaire.
  - Reposer la rondelle de roue dentée de pompe à carburant avec la surface marquée d'un "F" ("Front" avant) orientée vers l'avant du moteur.
- Reposer la chaîne de distribution sur la roue dentée de la pompe à huile de direction assistée et à travers le guide-chaîne.



- Utiliser la goupille d'arrêt de positionnement [SST] pour maintenir la roue dentée de la pompe à carburant et reposer le boulon.
  - A l'aide d'une clé Torx [outil spécial] faire graduellement pivoter l'arbre de la pompe à carburant et aligner les orifices de la roue dentée de la pompe. Insérer la goupille d'arrêt de positionnement dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de pompe à carburant de sorte que la goupille d'arrêt passe à travers le corps de pompe. Pendant que la goupille d'arrêt est en place, installer le boulon.





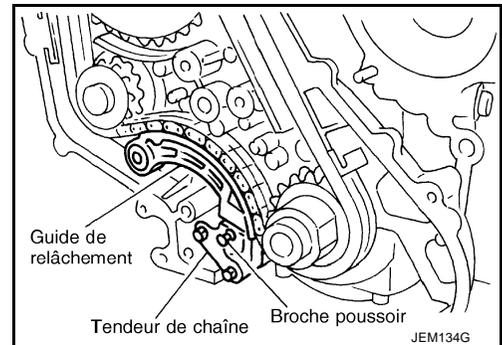
9. Reposer le guide de relâchement.

10. Reposer le tendeur de chaîne.

- Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Tout en maintenant le plongeur enfoncé avec une broche poussoir etc., reposer le tendeur de chaîne.
- Après la reposer, faire sortir la broche poussoir maintenant le plongeur.

**PRECAUTION:**

**Vérifier à nouveau que les repères de positionnement sur les roues dentées et les repères de positionnement de couleur sur la chaîne de distribution sont alignés.**

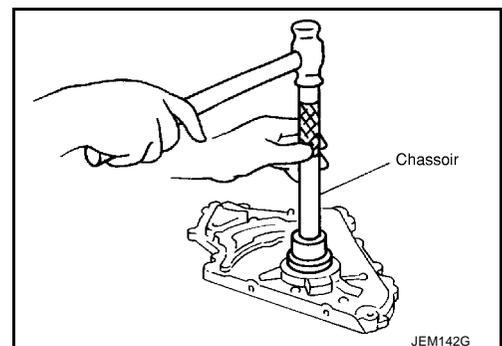


11. Reposer le joint d'huile avant sur le carter de la pompe à huile.

- Utiliser un chassoir adapté (62 mm de dia.) pour enfoncer le joint jusqu'au fond.

**PRECAUTION:**

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

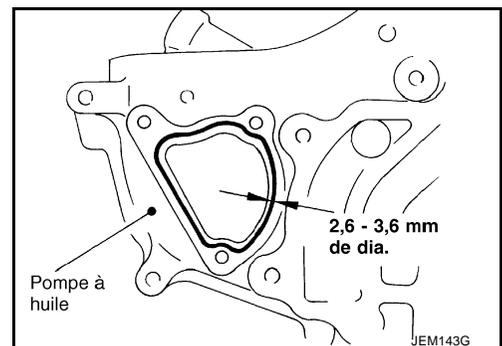


12. Reposer le couvercle de la pompe à huile de direction assistée sur le carter de la pompe à huile.

- Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube (outil spécial : WS39930000] comme indiqué sur l'illustration.

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

- Appliquer du joint liquide sur la surface latérale de la pompe à huile.

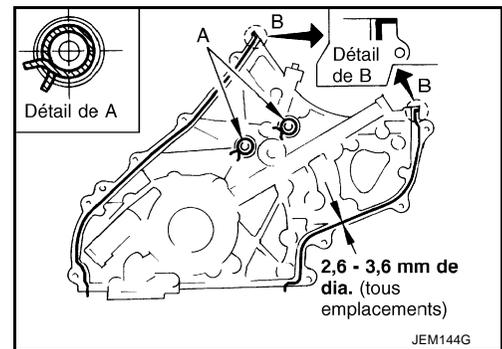


13. Reposer le carter de pompe à huile comme suit :

- a. Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube (outil spécial : WS39930000] comme indiqué sur l'illustration.

**A** : laisser les zones de démarrage et de fin du cordon légèrement en saillie de la surface.

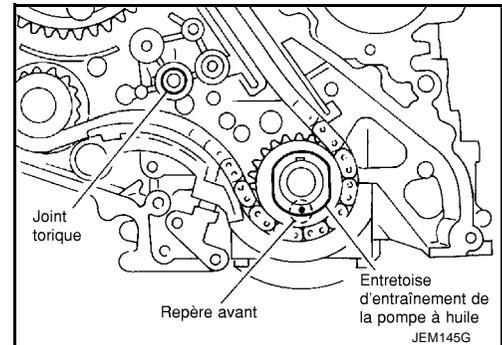
**B** : appliquer du joint liquide le long de la surface de l'extrémité supérieure du carter de la pompe à huile.



- 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 carter de chaîne arrière.

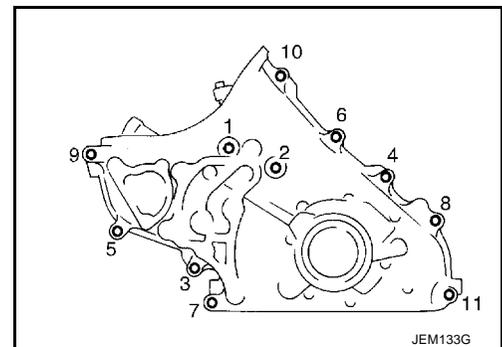


- d. Reposer le carter de la pompe à huile.

- Lors de la repose, aligner le rotor interne en 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, resserrer dans le même ordre.



14. Vérifier les ouvertures sur la surface de fixation du carter d'huile supérieur.

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

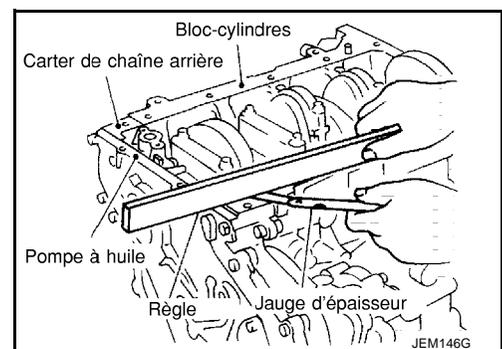
**Le carter de la pompe à huile et celui de la chaîne arrière :**

**Standard : - 0,09 à 0,09 mm**

**Boîtier de la chaîne arrière et bloc-cylindres :**

**Standard : - 0,19 à 0,07 mm**

- Si la valeur mesurée est en dehors de la valeur standard, reposer une nouvelle fois.



15. Reposer la poulie de vilebrequin comme suit :

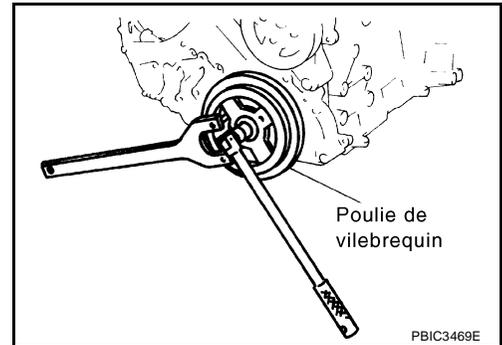
- a. Reposer la poulie de vilebrequin, en veillant à ne pas endommager le joint d'étanchéité d'huile avant.

**PRECAUTION:**

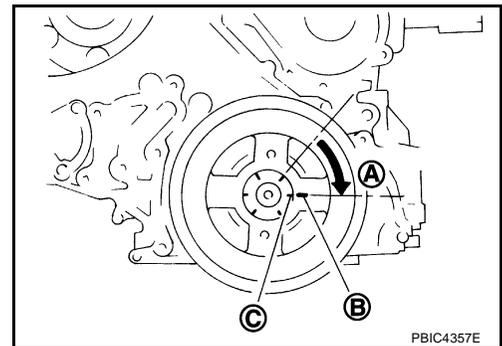
**Ne pas taper sur la poulie du côté de la surface où la courroie est installée (circonférence extérieure).**

- b. Maintenir la poulie de vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (outillage en vente dans le commerce).
- c. Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et zones de siège de la poulie de vilebrequin.
- d. Serrer le boulon de fixation de la poulie de vilebrequin.

 : 24,5 N·m (2,5 kg·m)



- e. Placer un repère de positionnement (B) sur la poulie de vilebrequin aligné avec un des repères poinçonnés (C) sur le boulon de poulie de vilebrequin.
- f. Faire ensuite tourner le boulon de la poulie de vilebrequin de 60 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (tourner d'un cran) (A).



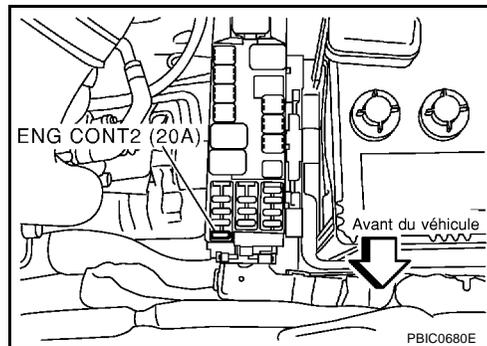
- 16. Reposer la chaîne de distribution secondaire et les éléments associés. Se reporter à [EM-213, "REPOSE"](#).
- 17. Faire pivoter la poulie de vilebrequin dans sa direction normale (sens des aiguilles d'une montre vue du devant du moteur) pour vérifier que les pièces sont bien en place.
- 18. Reposer 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-1099, "Procédure d'inspection de base"](#) (AVEC EURO-ODB) ou [EC-1602, "Procédure d'inspection de base"](#) (SANS EURO-ODB).
  - Ne pas débrancher CONSULT-II avant la fin de l'opération ; il permet de vérifier le régime moteur et de détecter des erreurs éventuelles en fin d'opération.
3. Débrancher le câble de batterie de la borne négative.
4. Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#)
5. Afin d'éviter que du carburant ne soit injecté lors de la vérification, retirer le fusible de pompe à carburant [CON MOT 2 (20A)] de la boîte à fusibles à gauche du compartiment moteur.
  - Parmi les repères présents sur la boîte à fusibles, [CON MOT 2 (20A) ] s'applique au fusible de pompe à carburant.
6. Déposer la bougie de préchauffage de tous les cylindres. Se reporter à [EM-178, "Dépose et repose"](#).



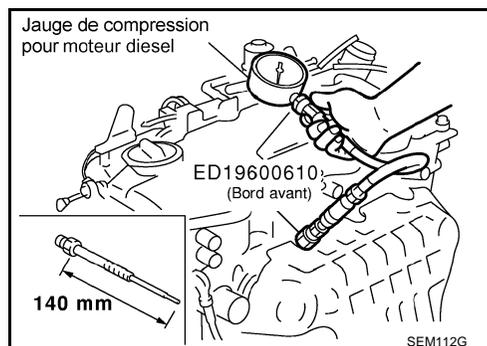
**PRECAUTION:**

- Avant la dépose, nettoyer le pourtour pour éviter que des corps étrangers ne contaminent le moteur.
- Déposer avec précaution la bougie de préchauffage pour éviter de l'endommager ou de la casser.
- Manipuler avec soin pour éviter de cogner les bougies de préchauffage.

7. Positionner un adaptateur de jauge de compression [outillage spécial] sur les orifices de repose des bougies de préchauffage et brancher la jauge de compression du moteur diesel.

: 20 N·m (2,0 kg·m)

8. Brancher le câble de batterie à la borne négative.
9. Avec la pédale d'accélérateur complètement enfoncée, mettre le contact d'allumage sur START pour lancer le moteur. Lorsque le pointeur de la jauge est stabilisé, lire la pression de compression et le régime moteur. Effectuer ces étapes pour vérifier chaque cylindre.
  - Toujours utiliser une batterie ayant sa pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.



**Pression de compression**

Unité : kPa (bar, kg/cm<sup>2</sup>) /tr/mn

Standard	Minimum	Limite de différence entre cylindres
2 991 (29,9, 30,5)/200	2 452 (24,5, 25,0)/200	490 (4,9, 5,0)/200

- Lorsque le régime moteur est en dehors de la plage spécifiée, vérifier la densité relative du liquide de batterie. Mesurer à nouveau après correction.
- Si le régime du moteur dépasse la limite, vérifier le jeu de la soupape et les composants de la chambre de combustion (soupapes, sièges de soupape, joints de culasse, segments, pistons, alésages de cylindre, surfaces supérieure et inférieure du bloc-cylindres) et mesurer à nouveau.
- Si la pression de compression est basse dans quelques cylindres, appliquer de l'huile moteur par l'orifice de la bougie de préchauffage. Vérifier ensuite à nouveau la pression.
- 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 tel est le cas, remplacer le segment de piston.

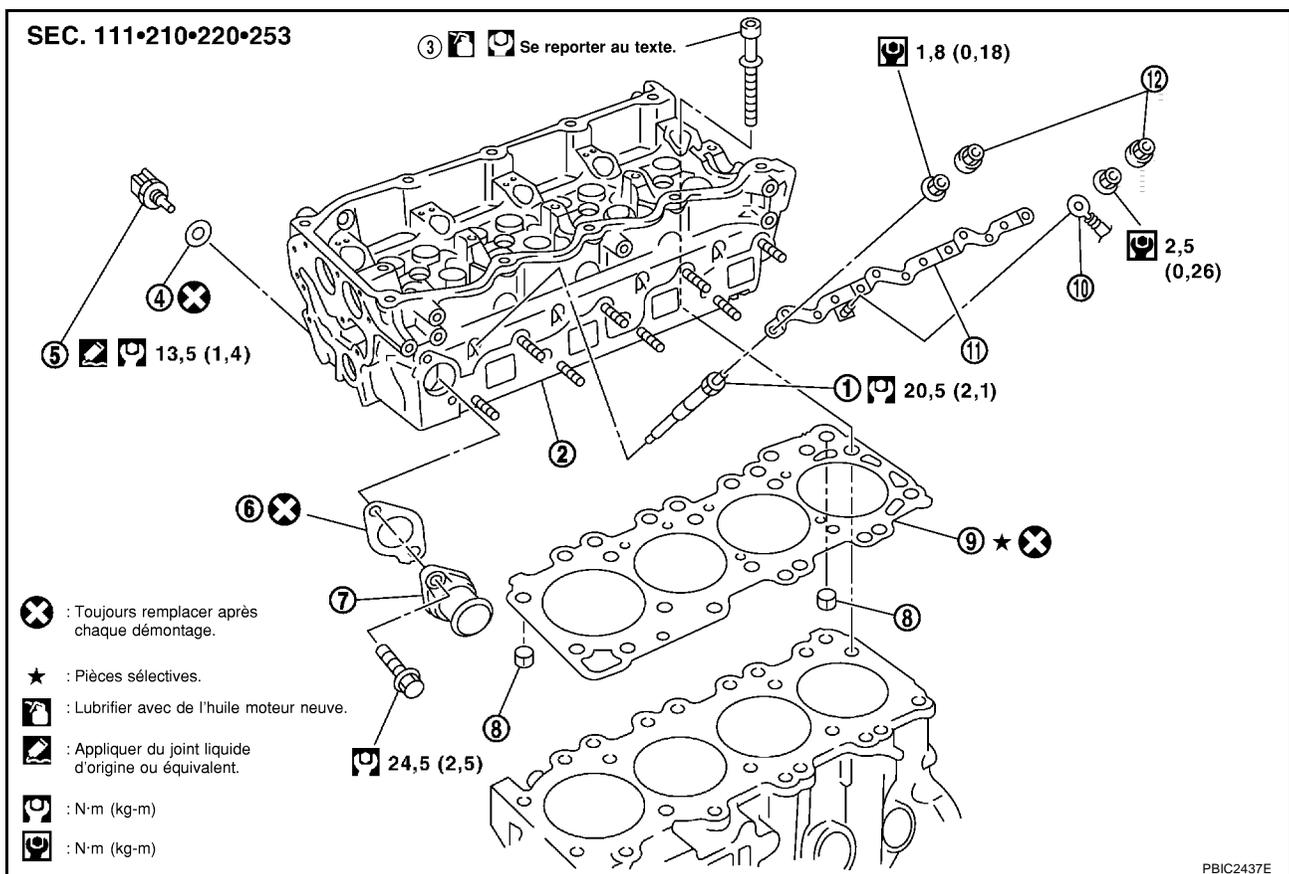
- Si la pression de compression est toujours faible après avoir appliqué l'huile moteur, la soupape est peut-être défectueuse. Vérifier si la soupape est défectueuse. Si il y a un mauvais contact, remplacer la soupape ou le siège de soupape.
- Si la pression de compression dans les deux cylindres adjacents 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 :

- Mettre le contact d'allumage sur OFF.
- Débrancher le câble de batterie de la borne négative.
- Reposer la bougie de préchauffage et reposer toutes les pièces déposées dans l'étape 4,
- Reposer le fusible de pompe à carburant [CON MOT (20A)].
- Brancher le câble de batterie à la borne négative.
- A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code de défaut n'est indiqué pour les éléments d'autodiagnostic.

## Dépose et repose

BBS0016Z



PBIC2437E

- |                              |  |                      |
|------------------------------|--|----------------------|
| 1. Bougie de préchauffage    | 2. Ensemble de la culasse                                      | 3. Boulon de culasse |
| 4. Rondelle en cuivre        | 5. Capteur de température du liquide de refroidissement moteur | 6. Joint plat        |
| 7. Sortie d'eau              | 8. Cheville de positionnement                                  | 9. Joint de culasse  |
| 10. Faisceau de préchauffage | 11. Bougie de préchauffage                                     | 12. Chapeau          |

## DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-34, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer les pièces suivantes :
  - Couvercle du refroidisseur d'air de suralimentation (se reporter à [EM-155, "Dépose et repose"](#) .)
  - Cache-culbuteurs (se reporter à [EM-196, "Dépose et repose"](#) .)
  - Filtre à air et conduit d'air (se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#) .)
  - Pompe à dépression (se reporter à [EM-179, "Dépose et repose"](#) .)

- Tube de trop-plein et injecteur de carburant (se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#) .)
- Collecteur d'admission (se reporter à [EM-157, "Dépose et repose"](#) .)
- Collecteur d'échappement et turbocompresseur (se reporter à [EM-166, "Dépose et repose"](#) et [EM-171, "Dépose et repose"](#) .)
- Chaîne de distribution secondaire (se reporter à [EM-211, "Dépose et repose"](#) .)
- Arbre à cames (se reporter à [EM-198, "Dépose et repose"](#) .)

### 3. Déposer le montage de la culasse.

- Déposer les boulons de culasse dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration avec une clé pour boulon de culasse (outillage en vente dans le commerce).
- Soulever l'ensemble de culasse pour éviter toute interférence avec les chevilles de positionnement situées entre le bloc-cylindres et la culasse, et déposer l'ensemble de culasse.

#### PRECAUTION:

**Déposer les bougies de préchauffage au préalable pour éviter de les endommager, l'extrémité de la bougie de préchauffage sortant du fond de la culasse, ou positionner des cales en bois sous chaque extrémité de la culasse pour éviter que le fond de la culasse ne soit touché.**

- 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. (Si elle tombe d'une hauteur supérieure ou égale à 10 cm, la remplacer.)
- Ne pas utiliser de clé à chocs pneumatique.

### 4. Déposer le joint de la culasse.

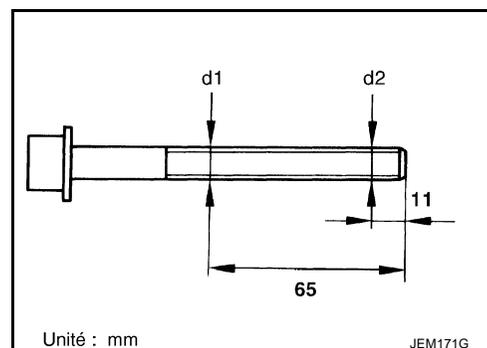
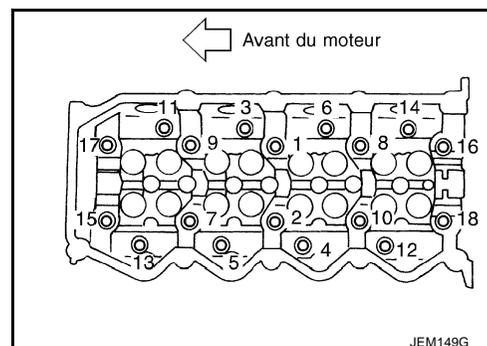
## INSPECTION APRES LA DEPOSE

### 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 culasse.



### Déformation du joint de culasse

#### NOTE:

Lors de cette inspection, vérifier également l'absence de déformation au niveau de la culasse. Se reporter à [EM-267, "DEFORMATION DE LA SURFACE SUPERIEURE DU BLOC-CYLINDRES"](#) .

1. Essuyer l'huile et déposer la balance à eau (comme dépôt), le joint plat, le joint d'étanchéité, le carbone, etc., avec un racloir.

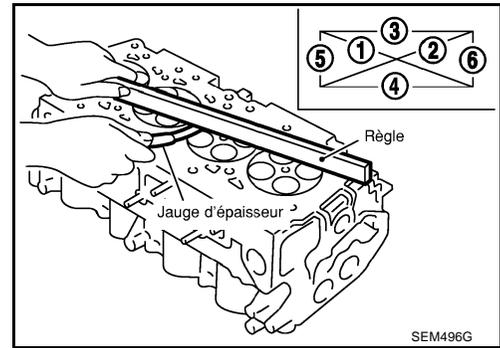
#### PRECAUTION:

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

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

**Limite : 0,1 mm**

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

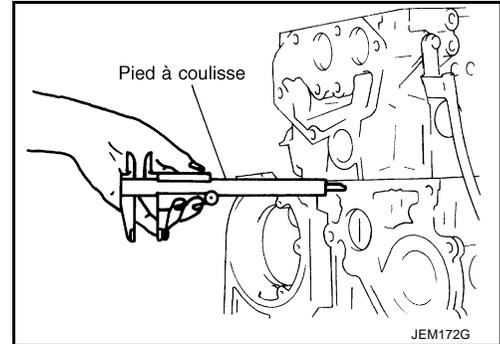


## Vérification de la différence de la culasse au bloc

- 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 valeur se trouve en dehors des limites standard, vérifier le raccord entre les cheville de positionnement et la culasse.



## REPOSE

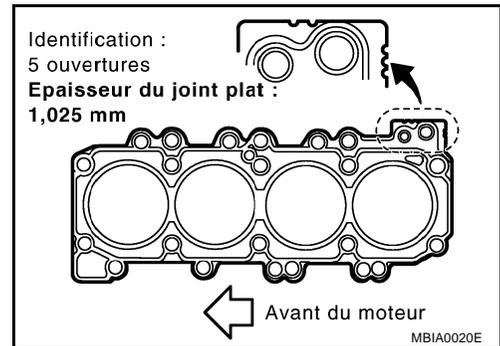
**Avant repose, enlever l'ancien joint liquide de la surface de contact de toute les pièces sur lesquelles il a été appliqué.**

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.
- Juger l'épaisseur du joint au nombre d'entailles à l'arrière à droite.

Epaisseur du joint* mm	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



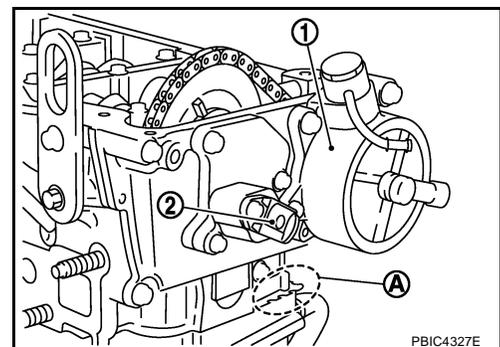
- L'épaisseur du joint peut être identifié à l'emplacement indiqué sur l'illustration par le nombre de crans (A) avant la repose.

1. : Pompe à dépression
2. : Capteur d'angle d'arbre à cames

- **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-cylindre, les pistons, les bielles, et/ou le vilebrequin remplacés

- a. Placer le piston au point proche de PMH.

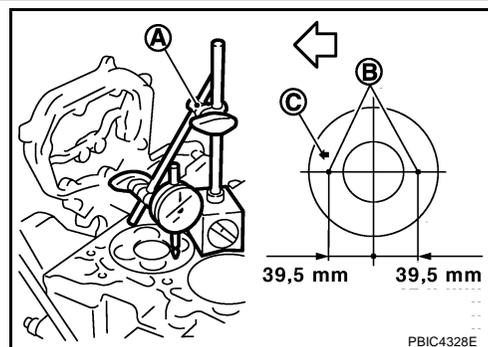


- b. Régler le comparateur à cadran (A) à l'emplacement (B) indiqué sur l'illustration. Tourner graduellement le vilebrequin, régler l'échelle de la jauge sur 0 où l'avancée du piston est au maximum.

C. : Repère avant

↔ : Partie avant du moteur

- c. Déplacer le support du comparateur à cadran de sorte que l'extrémité du comparateur à cadran entre en contact avec le bloc-cylindre. Lire la différence.
- d. Mesurer chaque cylindre en deux points pour obtenir une valeur significative. Choisir un joint de bonne épaisseur correspondant à la valeur la plus haute des quatre points de mesure.



Saillie de piston en mm	Epaisseur du joint* mm	Identification
		Nombre de crans
0,230 - 0,255	0,900	0
0,255 - 0,280	0,925	1
0,280 - 0,305	0,950	2
0,305 - 0,330	0,975	3
0,330 - 0,355	1,000	4
0,355 - 0,400	1,025	5

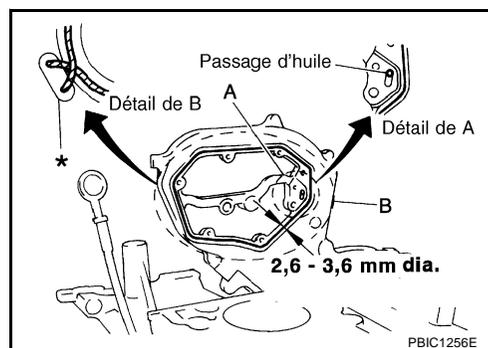
\* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

- e. Si elle se situe en dehors de la saillie ci-dessus, vérifier les pièces remplacées.
2. Appliquer un cordon continu de joint liquide avec le presse-tube (outil spécial : WS39930000) comme indiqué sur l'illustration.

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

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

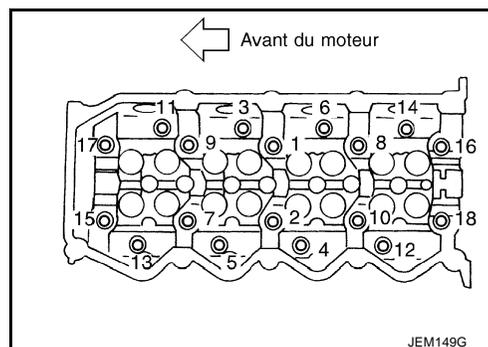
\* : ceci arrive à un endroit externe mais ne peut être vu extérieurement une fois le moteur en place.



3. Reposer l'ensemble de la culasse.

- a. Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui.
- b. Serrer tous les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué.

 : 39,2 N·m (4,0 kg·m)



- c. Serrer les boulons de 180 degrés dans l'ordre numérique comme indiqué (angle de serrage).
- d. Desserrer totalement dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.

 : 0 N·m (0 kg·m)

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

 : 39,2 N·m (4,0 kg·m)

- f. Serrer les boulons de 90 degrés dans l'ordre numérique comme indiqué (angle de serrage).
- g. Serrer à nouveau de 90 degrés dans l'ordre numérique comme indiqué (angle de serrage).

**PRECAUTION:**

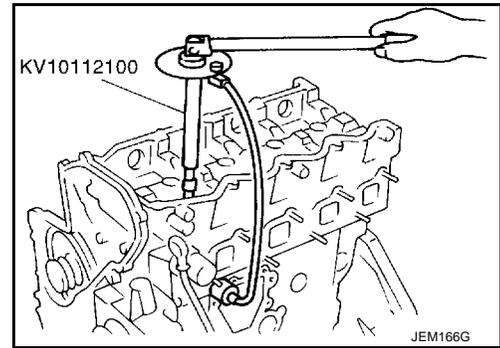
- Lorsque la clé angulaire [SST] n'est pas utilisée, peindre une marque d'alignement sur le boulon de culasse et sur la surface de la culasse avant le serrage. Vérifier l'angle avec un rapporteur.

- 4. Reposer la bougie de préchauffage.

**PRECAUTION:**

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

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



## INSPECTION APRES LA REPOSE

### Vérification de l'étanchéité

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

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-19, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDES"](#).
- Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-20, "Purge d'air"](#).
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le système de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

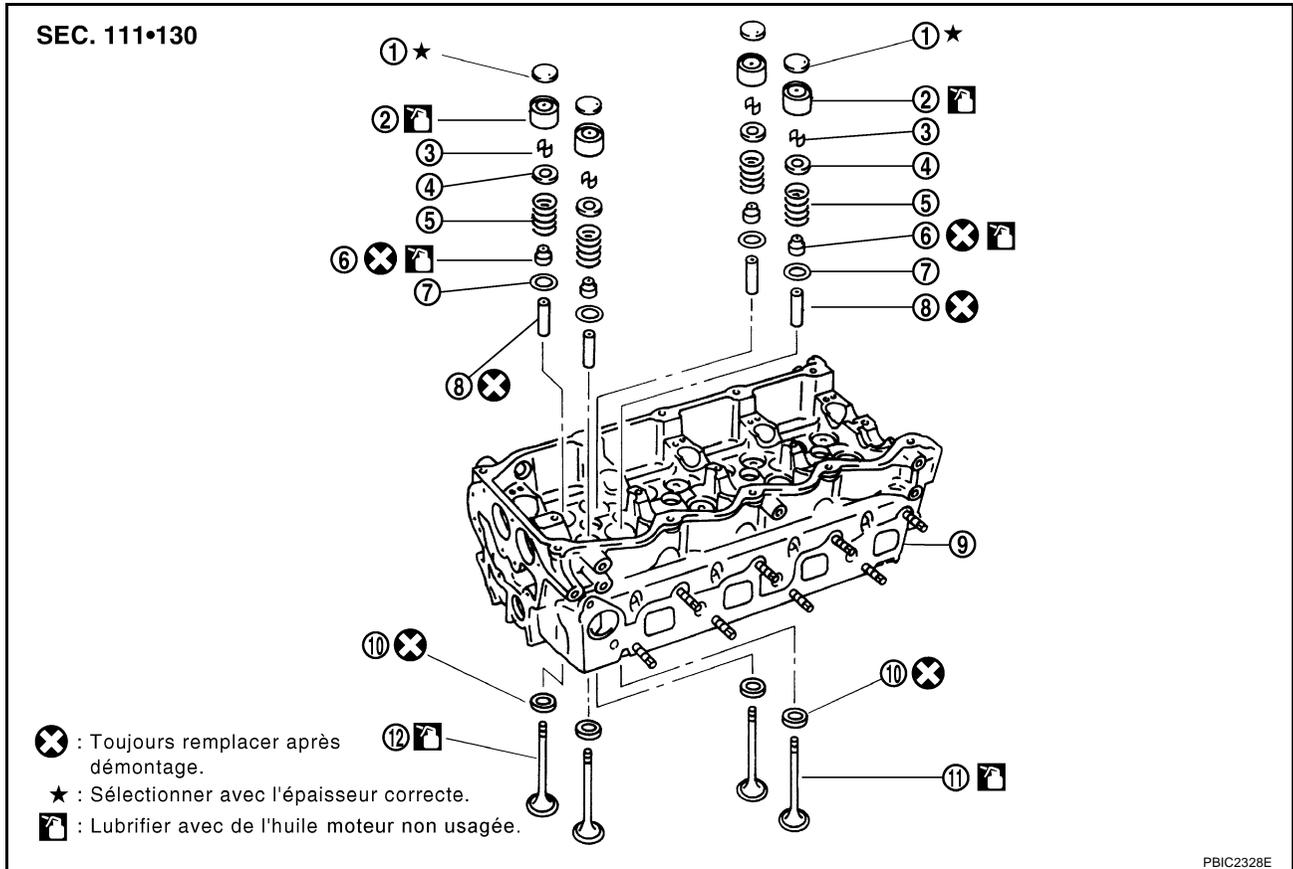
### Sommaire des éléments d'inspection

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

\*1 : Vérifier le niveau d'huile moteur 10 minutes après l'arrêt du moteur.

\*2 : Transmission/boîte-pont/liquide de boîte CVT, liquide de direction assistée, liquide de frein, etc.

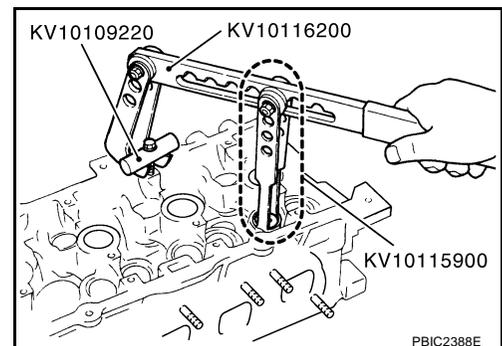
## Démontage et remontage



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

### DEMONTAGE

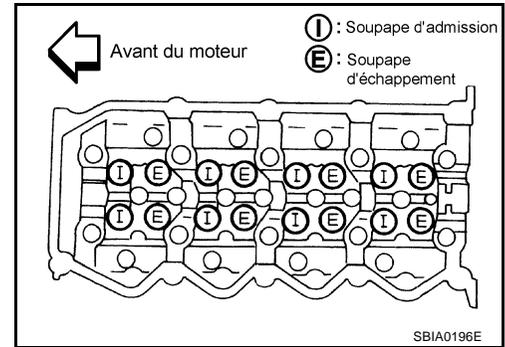
- Déposer les cales de réglage et les lève-soupapes.
  - Vérifier les emplacements de pose, et les garder pour éviter toute confusion.
- Déposer la clavette de soupape.
  - A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, de l'attache et de l'adaptateur [SST], comprimer le ressort de soupape pour retirer les clavettes de soupape, utiliser une main aimantée.



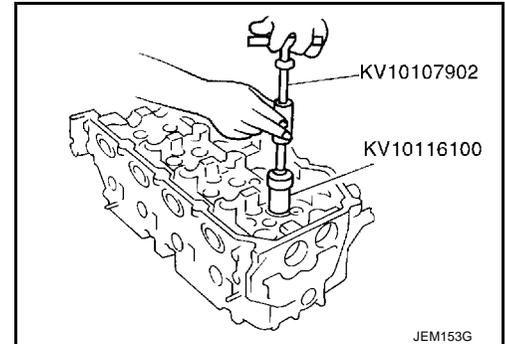
- Enlever la retenue du ressort de soupape et les ressorts de soupape.
- Enlever les soupapes en appuyant sur les tiges de soupape vers la chambre de combustion.
  - Avant de déposer la soupape, vérifier le jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-235, "Jeu du guide de soupape"](#).

**NOTE:**

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



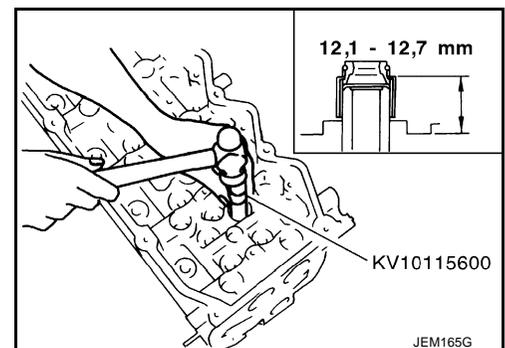
- Déposer les joints d'huile de la soupape en utilisant un extracteur à joint d'étanchéité d'huile (SST).



- Déposer les sièges du ressort de soupape.
- Lors de la dépose, les sièges des soupapes doivent être remplacés. Se reporter à [EM-238, "Remplacement de siège de soupape"](#).
- Lors de la dépose, les guides de soupape doivent être remplacés. Se reporter à [EM-236, "Remplacement du guide de soupape"](#).

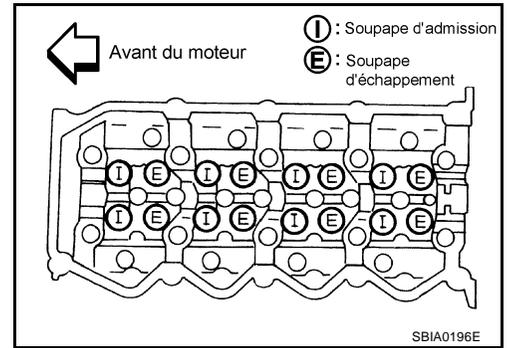
**MONTAGE**

- Reposer les guides de soupapes s'ils ont été déposés. Se reporter à [EM-236, "Remplacement du guide de soupape"](#).
- Reposer les sièges de soupape s'ils ont été déposés. Se reporter à [EM-238, "Remplacement de siège de soupape"](#).
- A l'aide d'un chassoir de joint d'étanchéité d'huile de soupape, reposer les joints d'huile de soupape conformément à la dimension indiquée sur l'illustration.

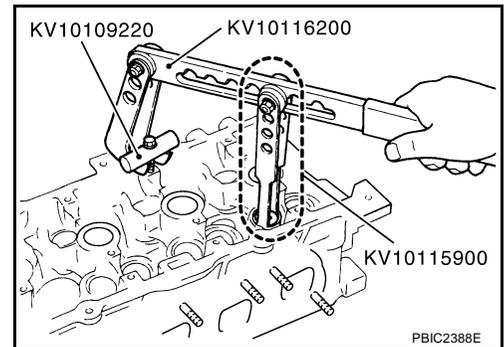


- Reposer les sièges du ressort de la soupape.

5. Reposer les soupapes.
  - Reposer le diamètre supérieur du côté 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 retenues du ressort de soupape.
8. A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, de l'attache et de l'adaptateur [SST], comprimer les ressorts de soupape. Pour reposer les clavettes de soupape, utiliser une main aimantée.
  - Après avoir reposé les clavettes de soupape, frapper l'extrémité de la queue avec un marteau à tête plastique et vérifier la repose.

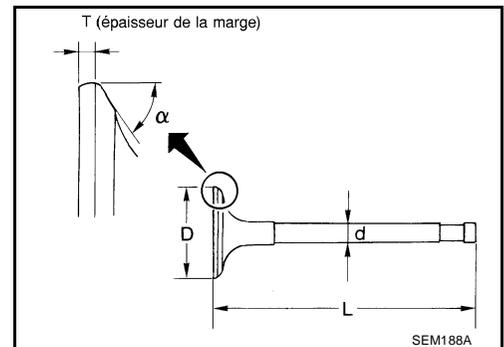


9. Reposer les lève-soupapes et les pastilles de réglage aux mêmes emplacements que précédemment.

### INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

#### Dimension de la soupape

- Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour les dimensions, se reporter à [EM-277, "DIMENSIONS DE LA SOUPE"](#).
- Si les dimensions ne sont pas conformes aux spécifications, remplacer la soupape.



#### Jeu du guide de soupape

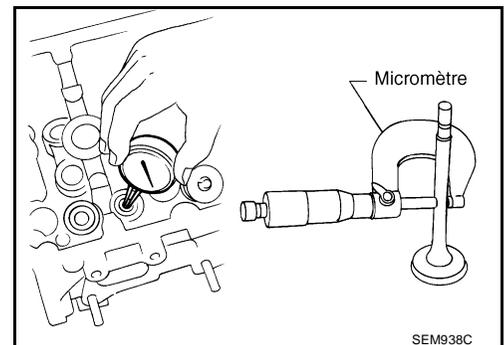
##### DIAMETRE DE LA QUEUE DE SOUPE

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

##### Standard

**Admission** : 5,965 - 5,980 mm

**Echappement** : 5,945 - 5,960 mm



##### Diamètre interne du guide de soupape

- Mesurer le diamètre interne du guide de soupape avec une jauge pour alésage.

**Standard**

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

**JEU DU GUIDE DE SOUPAPE**

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

**Jeu du guide de soupape :****Standard**

**Admission : 0,020 - 0,053 mm**

**Echappement : 0,040 - 0,073 mm**

**Limite**

**Admission : 0,08 mm**

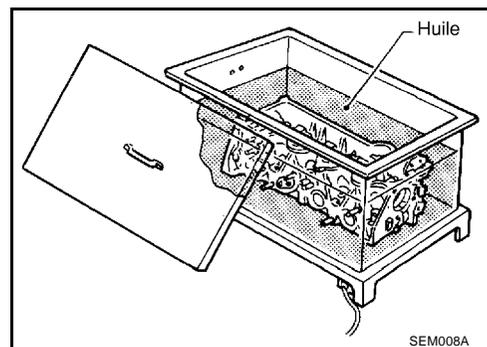
**Echappement : 0,10 mm**

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

**Remplacement du guide de soupape**

Lors de la dépose du guide de soupape, le remplacer par un guide de soupape surdimensionné [0,2 mm].

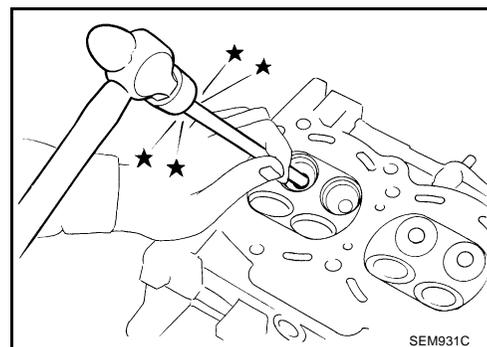
1. Chauffer la culasse de 110 à 130°C en la trempant dans de l'huile chaude.



2. Utiliser un chassoir de guide de soupape (outillage en vente dans le commerce) pour extraire les guides de soupape de la chambre de combustion.

**PRECAUTION:**

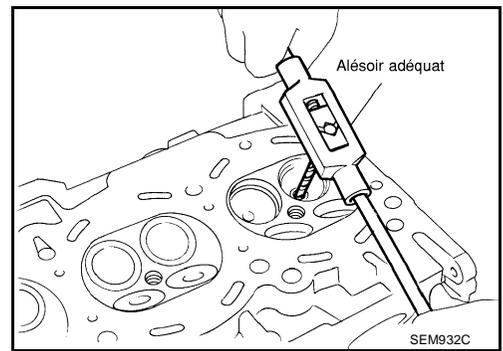
**La culasse reste chaude ; lors d'une intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.**



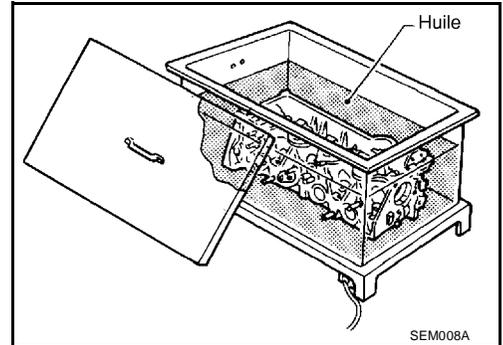
3. Aléser l'orifice du guide de soupape de la culasse avec un alésoir pour guide de soupape (outillage en vente dans le commerce).

**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.

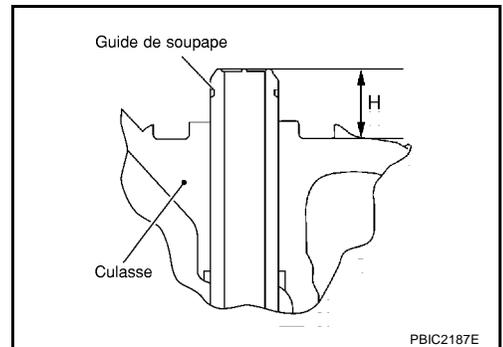


5. A l'aide d'un chasoir de guide de soupape (outillage spécial), enfoncer les guides de soupape par l'arbre à cames aux dimensions indiquées sur l'illustration.

**Longueur de saillie H : 10,4 - 10,6 mm**

**PRECAUTION:**

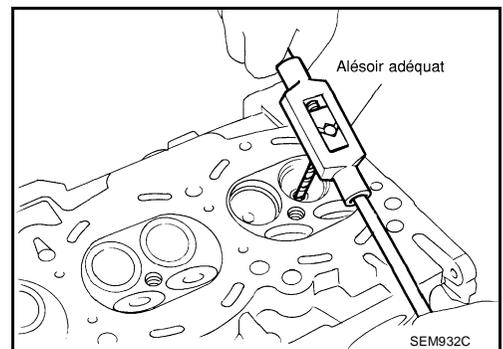
**La culasse reste chaude ; lors d'une intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.**



6. Utiliser un alésoir pour guide de soupape (outillage en vente dans le commerce), pour aléser les guides de soupape adaptés.

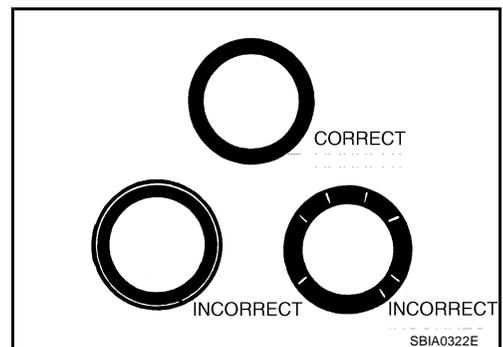
**Standard**

**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 que la peinture sur les surfaces de contact se retrouve sans interruption sur toute la circonférence.



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

- S'il y a des signes de défaut de fonctionnement, meuler la soupape et vérifier le contact à nouveau. Si le dysfonctionnement persiste, remplacer le siège de soupape. Se reporter à [EM-238, "Remplacement de siège de soupape"](#).

## Remplacement de siège de soupape

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

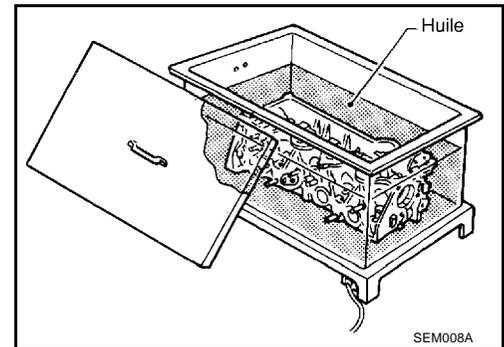
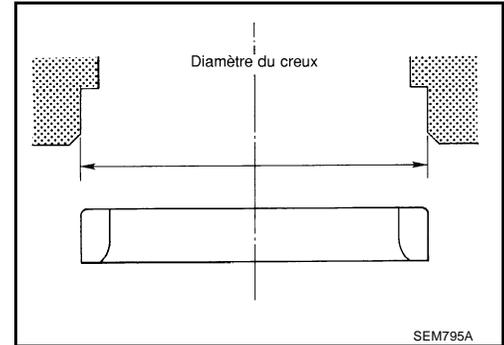
1. Les anciens sièges peuvent être déposés à l'aide d'une perceuse, jusqu'à ce qu'ils s'effondrent. Ne pas descendre au-delà du fond du creux de la culasse. Pour cela, régler la butée de profondeur de l'outil. Se reporter à [EM-279, "Siège de soupape"](#).
2. Aléser le diamètre du creux de la culasse pour l'entretien du siège de soupape.

### Surdimension (0,5 mm) :

**Admis-  
sion** : 30,500 - 30,516 mm

**Echappe-  
ment** : 29,500 - 29,516 mm

- Veiller à roder en cercles concentriques par rapport au centre du guide de soupape.
  - Cela permet au siège de soupape de s'adapter correctement.
3. Chauffer la culasse de 110 à 130°C en la trempant dans de l'huile chaude.



4. Après avoir refroidi les sièges de soupape suffisamment avec de la neige carbonique, les régler dans la culasse.

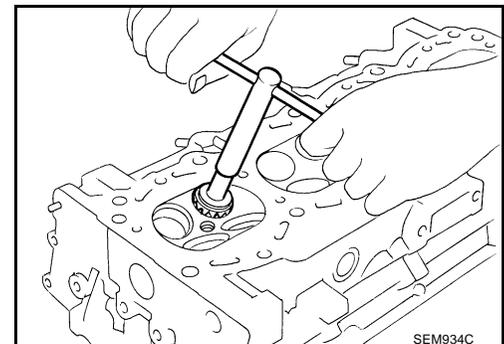
### PRECAUTION:

- **Ne pas toucher les sièges de soupape refroidis avec la main.**
- **La culasse reste chaude ; lors d'une intervention, porter des équipements de protection afin d'éviter de se brûler.**

5. Procéder aux finitions avec un jeu de fraises pour siège de soupape (outillage en vente dans le commerce) en se reportant aux dimensions indiquées sur l'illustration. Se reporter à [EM-279, "Siège de soupape"](#).

### PRECAUTION:

**Si un jeu de fraises pour siège de soupape est utilisé, empoigner la poignée à deux mains, appuyer la fraise tout autour de la surface de contact et couper en profondeur. Si la fraise est appuyée de façon irrégulière ou plusieurs fois, la surface de siège de soupape peut être endommagée.**



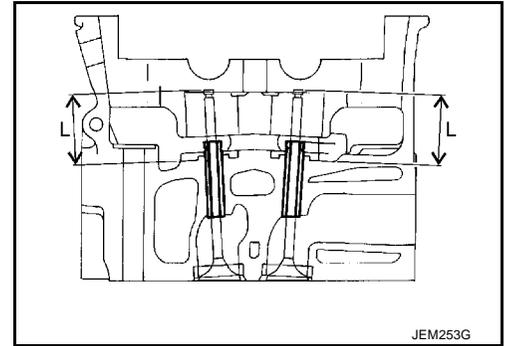
6. A l'aide d'un compound, effectuer la repose de la soupape.
7. S'assurer à nouveau que l'état du contact est satisfaisant. Pour plus de détails, se reporter à [EM-237, "Contact de siège de soupape"](#).

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

**Limite de rectification du siège de soupape "L" :**

**Admission** : 36,53 - 36,98 mm

**Echappement** : 36,53 - 37,01 mm

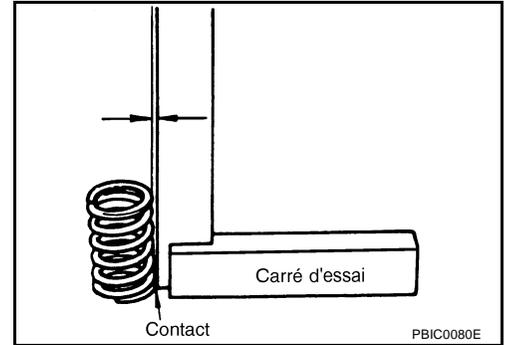


**Equerre de ressort de soupape**

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

**Limite** : 1,9 mm

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



**Dimensions et pression de charge du ressort de soupape**

- A l'aide d'un testeur de ressort de soupape, vérifier les points suivants.

**Standard :**

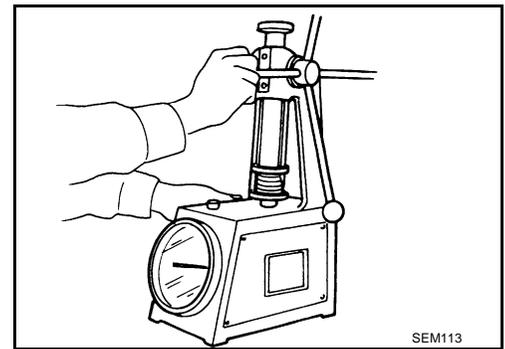
**Hauteur libre** : 43,7 mm

**Hauteur de repose** : 32,82 mm

**Charge de repose** : 184 - 208 N  
(18,77 - 21,22 kg)

**Hauteur durant l'ouverture de la soupape** : 24,82 mm

**Charge avec soupape ouverte** : 320 - 360 N  
(32,65 - 36,73 kg)

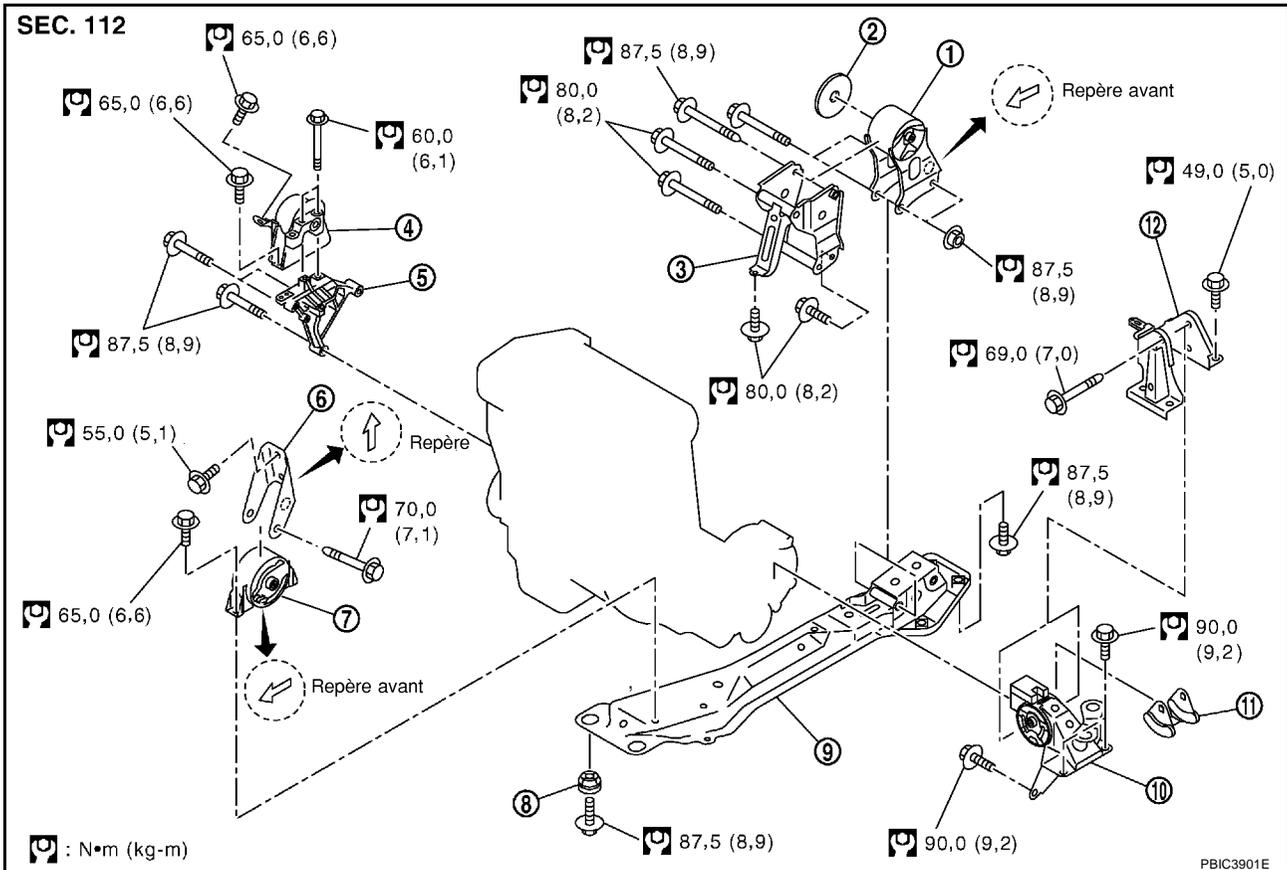


- Si les dimensions sont en dehors des valeurs standard, remplacer le ressort de soupape.

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

## MOTEUR

## Dépose et repose (modèles à 2 roues motrices)



- |  |                            |  |
|--|----------------------------|--|
| 1. Isolation de fixation de partie arrière du moteur | 2. Siège en caoutchouc     | 3. Support de fixation arrière du moteur |
| 4. Isolateur de fixation droite du moteur            | 5. Support droit du moteur | 6. Support de fixation avant du moteur   |
| 7. Isolation de fixation de partie avant du moteur   | 8. OEillet                 | 9. Traverse centrale                     |
| 10. Isolateur de fixation gauche du moteur           | 11. Dispositif d'arrêt     | 12. Support de fixation gauche du moteur |

**ATTENTION:**

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

**PRECAUTION:**

- **Toujours s'assurer 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-41, "Cric rouleur et chandelles de sécurité"](#).

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

**DEPOSE****Description de l'intervention**

Déposer le moteur et l'ensemble de la boîte-pont par le bas du véhicule. Séparer le moteur et la boîte-pont.

**Préparation**

1. Déposer l'ensemble de capot. Se reporter à [BL-13, "CAPOT"](#) .
2. Vidanger le liquide de refroidissement moteur par le bouchon de vidange. Se reporter à [CO-34, "PURGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#) .
3. Déposer les pièces suivantes :
  - Sous-couvercle moteur gauche et droit
  - Roues avant droit et gauche
  - Batterie ; se reporter à [SC-4, "BATTERIE"](#) .
  - Courroies d'entraînement ; se reporter à [EM-151, "COURROIES D'ENTRAINEMENT"](#) .
  - Ensemble de conduit d'air et de carter de filtre à air ; se reporter à [EM-153, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#) .
  - Alternateur ; se reporter à [SC-17, "Dépose et repose"](#) .
  - Ensemble de radiateur ; se reporter à [CO-37, "RADIATEUR"](#) .
  - Refroidisseur d'air de suralimentation ; se reporter à [EM-155, "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 et les flexible d'air branchés sur le véhicule côté moteur.

**Compartiment moteur gauche**

1. Débrancher le flexible d'alimentation, et le boucher afin d'empêcher le carburant de couler. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
2. Débrancher le flexible de chauffage, et la boucher pour empêcher le liquide de refroidissement du moteur de couler. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
3. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la boîte-pont, et le mettre de côté. Se reporter à [MT-21, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) et [CL-13, "CYLINDRE RECEPTEUR"](#) .
4. Débrancher le câble de changement de la boîte-pont. Se reporter à [MT-18, "TIMONERIE DE COMMANDE"](#) .

**Compartiment moteur droit**

1. Déposer le réservoir du liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-37, "RADIATEUR"](#) .
2. Déposer le compresseur d'A/C avec les tuyaux branchés à partir du moteur. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge. Se reporter à [ATC-152, "Dépose et repose du compresseur"](#) .

**Bas de caisse du véhicule**

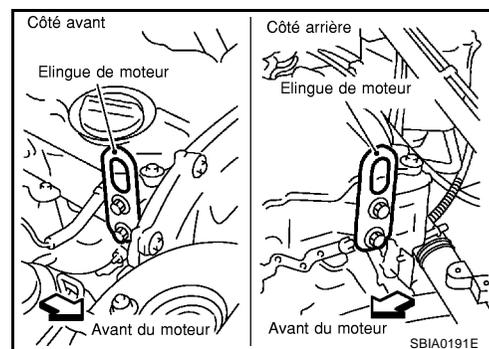
1. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#) .
2. Débrancher le tuyau de refroidissement du liquide de direction assistée entre la carrosserie et le moteur. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#) .
3. Déposer le capteur de roue avant (gauche et droit) d'ABS de l'étrier de frein. Se reporter à [BRC-45, "CAPTEURS DE ROUE"](#) (ABS), [BRC-114, "CAPTEURS DE ROUE"](#) (ESP/TCS/ABS).
4. 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. Se reporter à [BR-26, "FREIN A DISQUE AVANT"](#) .
5. Déposer les semi-arbres gauche et droit de la fusée de direction. Se reporter à [FAX-11, "SEMI-ARBRE AVANT"](#) .
6. La préparation du travail de séparation de l'ensemble boîte-pont se fait comme suit :
  - a. Déposer le capteur de position de vilebrequin de la transmission. Se reporter à [EM-173, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#) .
  - b. Déposer les boulons de joint de boîte-pont situé sur le côté arrière inférieur du carter d'huile. Se reporter à [EM-173, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#) .

**Dépose**

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

**Boulon élingue :**

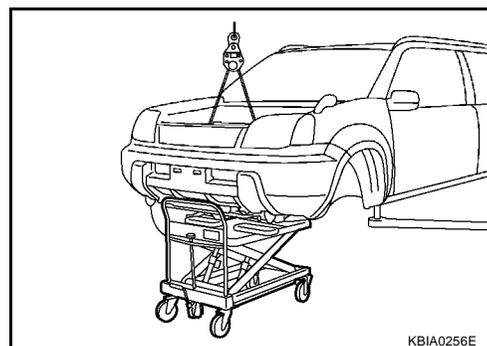
 : 33,5 N-m (3,4 kg-m)



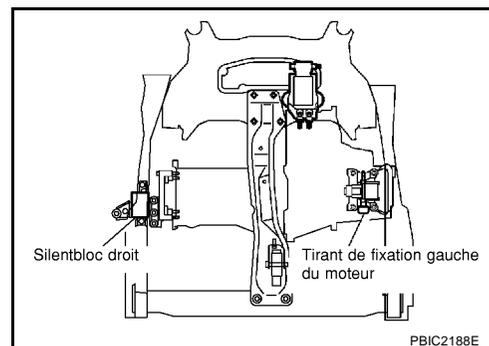
2. Soulever avec le palan, et positionner le moteur.
3. Utiliser un chariot avec pont-élevateur manuel (outillage en vente dans le commerce) ou tout outil rigide équivalent tel qu'un cric ou un tréteau. Maintenir fermement le bas du moteur et de la boîte-pont, et régler simultanément la tension du palan.

**PRECAUTION:**

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



4. Déposer le silentbloc droit du moteur.
5. Extraire le tirant de la fixation gauche du moteur.
6. Déposer la traverse centrale.



7. Déposer le moteur et l'ensemble de la boîte-pont du véhicule 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 du véhicule.**
- **Avant et pendant le levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.**
- **Durant la dépose, veiller à ce que le véhicule ne tombe pas du support de levage suite à une variation de centre de gravité.**
- **Si nécessaire, supporter l'arrière du véhicule en y plaçant un cric ou un outil équivalent.**

8. Déposer le démarreur. Se reporter à [SC-23, "SYSTEME DE DEMARRAGE"](#).
9. Désolidariser l'ensemble moteur, boîte-pont et boîtier de transfert. Se reporter à [MT-21, "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. Veiller à ne pas endommager l'isolateur de fixation.
- Si des directives sont fournies, reposer les pièces en s'aidant des repères de direction correspondant aux schémas des composants. Se reporter à [EM-240, "MOTEUR"](#).
- S'assurer que chaque silentbloc a une assise correcte, et serrer les boulons de fixation et les écrous.

**INSPECTION APRES LA REPOSE****Vérification de l'étanchéité**

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

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-19, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDES"](#) .
- Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-20, "Purge d'air"](#) .
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le système de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

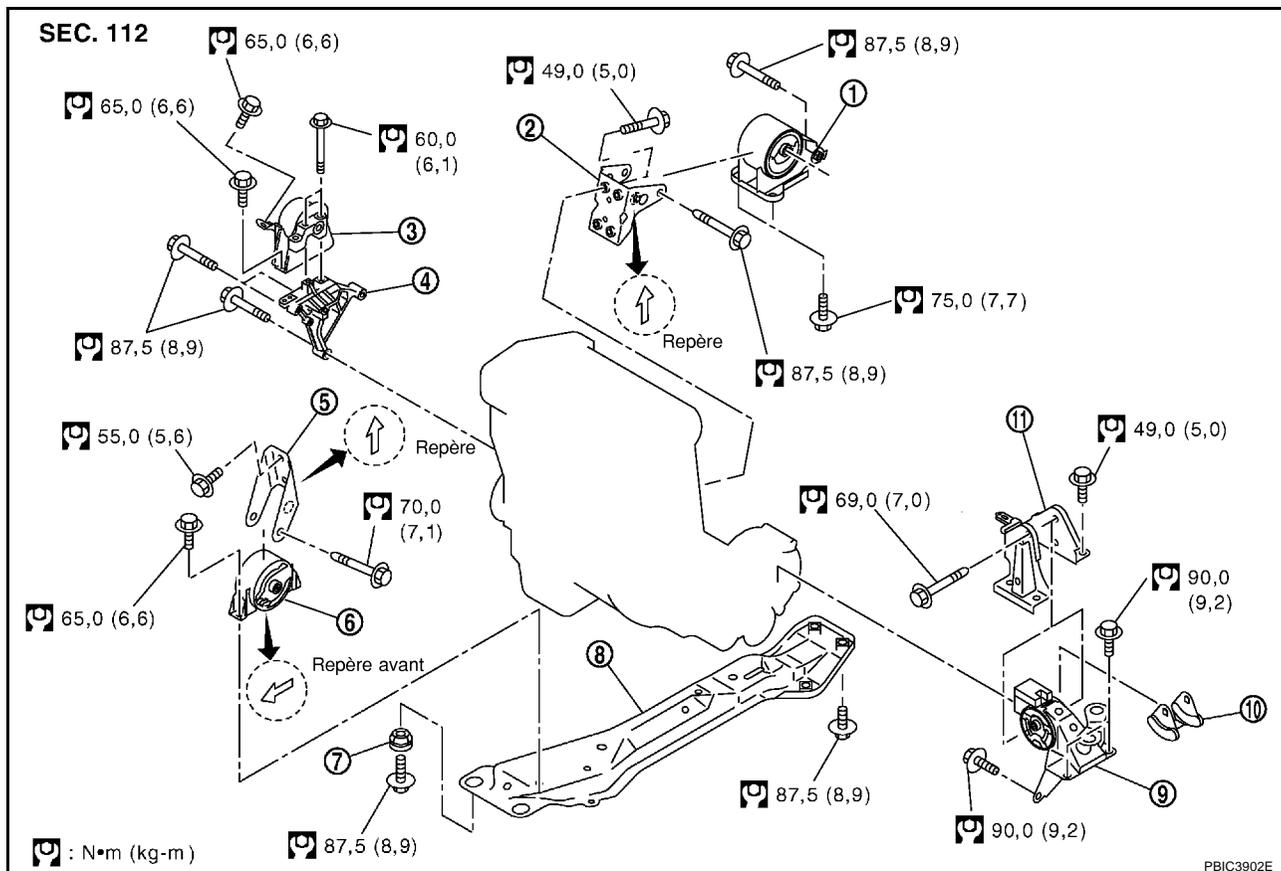
**Sommaire des éléments d'inspection**

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

\*1 : Vérifier le niveau d'huile moteur 10 minutes après l'arrêt du moteur.

\*2 : Transmission/boîte-pont/liquide de boîte CVT, liquide de direction assistée, liquide de frein, etc.

## Dépose et repose (modèles à 4 roues motrices)



- |  |  |  |
|--|--|--|
| 1. Isolation de fixation de partie arrière du moteur | 2. Support de fixation arrière du moteur | 3. Isolateur de fixation droite du moteur          |
| 4. Support droit du moteur                           | 5. Support de fixation avant du moteur   | 6. Isolation de fixation de partie avant du moteur |
| 7. OEillet   | 8. Traverse centrale                     | 9. Isolateur de fixation gauche du moteur          |
| 10. Dispositif d'arrêt                               | 11. Support de fixation gauche du moteur |  |

**ATTENTION:**

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

**PRECAUTION:**

- Toujours s'assurer 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-41, "Cric rouleur et chandelles de sécurité"](#).

**DEPOSE****Description de l'intervention**

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

**Préparation**

1. Déposer l'ensemble de capot. Se reporter à [BL-13, "CAPOT"](#) .
2. Vidanger le liquide de refroidissement moteur par le bouchon de vidange. Se reporter à [CO-34, "PURGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#) .
3. Déposer les pièces suivantes :
  - Sous-couvercle moteur gauche et droit
  - Roues avant droit et gauche
  - Batterie ; se reporter à [SC-4, "BATTERIE"](#) .
  - Courroies d'entraînement ; se reporter à [EM-152, "Dépose et repose"](#) .
  - Ensemble de conduit d'air et de carter de filtre à air ; se reporter à [EM-153, "Dépose et repose"](#) .
  - Alternateur ; se reporter à [SC-17, "Dépose et repose"](#) .
  - Radiateur et ensemble de ventilateur de refroidissement ; se reporter à [CO-37, "Dépose et repose"](#) et [CO-40, "VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT"](#) .
  - Refroidisseur d'air de suralimentation ; se reporter à [EM-155, "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 et les flexible d'air branchés sur le véhicule côté moteur.

**Compartiment moteur gauche**

1. Débrancher le flexible d'alimentation, et le boucher afin d'empêcher le carburant de couler. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
2. Débrancher le flexible de chauffage, et la boucher pour empêcher le liquide de refroidissement du moteur de couler. Se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .
3. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la boîte-pont, et le mettre de côté. Se reporter à [MT-21, "ENSEMBLE DE BOITE-PONT"](#) et [CL-13, "CYLINDRE RECEPTEUR"](#) .
4. Débrancher le câble de changement de la boîte-pont. Se reporter à [MT-18, "TIMONERIE DE COMMANDE"](#) .

**Compartiment moteur droit**

1. Déposer le réservoir du liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-37, "RADIATEUR"](#) .
2. Déposer le compresseur d'A/C avec les tuyaux branchés à partir du moteur. L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge. Se reporter à [ATC-152, "Dépose et repose du compresseur"](#) .

**Bas de caisse du véhicule**

1. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-2, "Dépose et repose"](#) .
2. Déposer l'arbre de transmission. Se reporter à [PR-4, "Dépose et repose"](#) .
3. Déposer l'arbre de direction du mécanisme de direction. Se reporter à [PS-12, "COLONNE DE DIRECTION"](#) .
4. Débrancher le tuyau de refroidissement du liquide de direction assistée entre la carrosserie et le moteur. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#) .
5. Déposer le capteur de roue avant (gauche et droit) d'ABS de l'étrier de frein. Se reporter à [BRC-45, "CAPTEURS DE ROUE"](#) (ABS), [BRC-114, "CAPTEURS DE ROUE"](#) (ESP/TCS/ABS).
6. 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. Se reporter à [BR-26, "FREIN A DISQUE AVANT"](#) .
7. Déposer la partie inférieure gauche et droite du renfort de fusée de direction. Se reporter à [FSU-5, "ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT"](#) .
8. La préparation du travail de séparation de l'ensemble boîte-pont se fait comme suit :

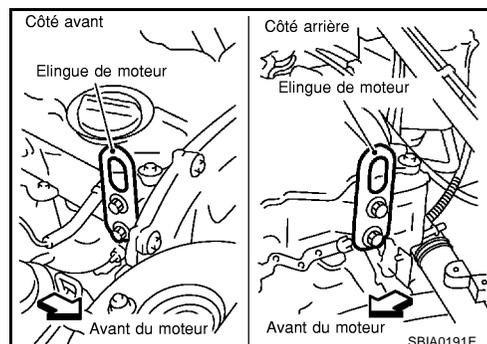
- Déposer le capteur de position de vilebrequin de la transmission. Se reporter à [EM-173, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).
- Déposer les boulons de joint de boîte-pont situé sur le côté arrière inférieur du carter d'huile. Se reporter à [EM-173, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).

## Dépose

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

**Boulon élingue :**

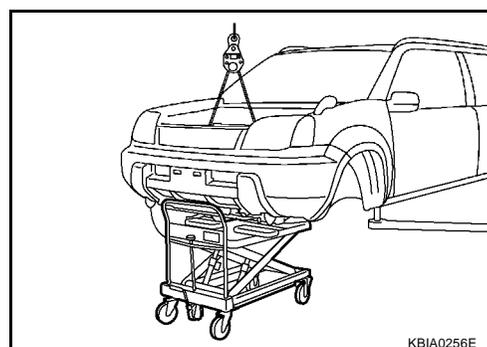
 : 33,5 N-m (3,4 kg-m)



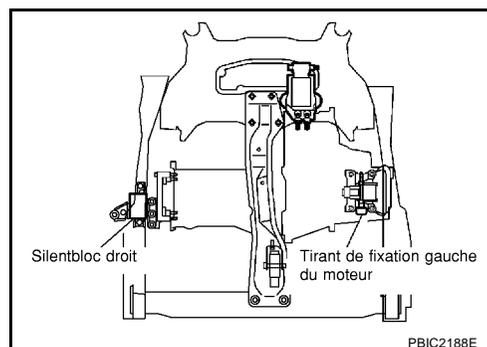
- Soulever avec le palan, et positionner le moteur.
- Utiliser un chariot avec pont-élévateur manuel (outillage en vente dans le commerce) ou tout outil rigide équivalent tel qu'un cric ou un tréteau. Maintenir fermement le bas du moteur et de la boîte-pont, et régler simultanément la tension du palan.

### PRECAUTION:

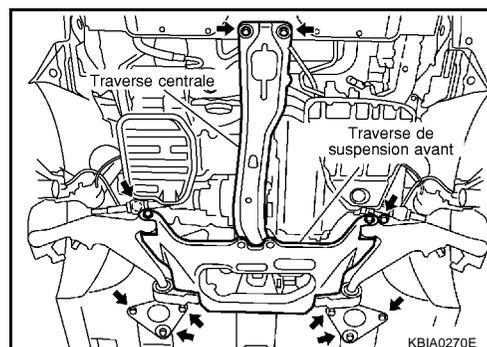
Placer un morceau de bois ou un objet similaire comme surface de support, choisir une position totalement stable et serrer.



- Déposer le silentbloc droit du moteur.
- Extraire le tirant de la fixation gauche du moteur.



- Déposer les boulons de fixation situés à l'extrémité avant de la traverse centrale.
- Déposer les boulons de fixation et les écrous de l'élément de suspension avant. Se reporter à [FSU-5, "ENSEMBLE DE SUSPENSION AVANT"](#).



- Déposer le moteur, la boîte-pont et l'ensemble de transfert, élément de suspension avant et traverse centrale abaissés, en manipulant avec soin les outils de levage.

### PRECAUTION:

- Durant l'intervention, s'assurer qu'aucune pièce n'interfère avec le côté de la carrosserie.

- Avant et pendant le levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.
  - Durant la dépose, veiller à ce que le véhicule ne tombe pas du support de levage suite à une variation de centre de gravité.
  - Si nécessaire, supporter l'arrière du véhicule en y plaçant un cric ou un outil équivalent.
9. Déposer la pompe à huile de direction assistée avec la tuyauterie toujours branchée sur le moteur. La déplacer sur le côté sur l'élément de suspension. Se reporter à [PS-38, "CONDUITE HYDRAULIQUE"](#) .
  10. Déposer les tirants de fixation avant et arrière du moteur afin de déposer l'élément de suspension.
  11. Déposer le démarreur. Se reporter à [SC-23, "SYSTEME DE DEMARRAGE"](#) .
  12. Désolidariser l'ensemble moteur, boîte-pont et boîtier de transfert. Se reporter à [MT-21, "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. Veiller à ne pas endommager l'isolateur de fixation.
- Si des directives sont fournies, reposer les pièces en s'aidant des repères de direction correspondant aux schémas des composants. Se reporter à [EM-240, "MOTEUR"](#) .
- S'assurer que chaque silentbloc a une assise correcte, et serrer les boulons de fixation et les écrous.

## INSPECTION APRES LA REPOSE

### Vérification de l'étanchéité

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

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier les niveaux d'huile moteur, de liquide de refroidissement et de liquides et d'huiles de lubrification. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié. Se reporter à [MA-19, "LIQUIDES ET LUBRIFIANTS RECOMMANDES"](#) .
- Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-20, "Purge d'air"](#) .
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer de l'absence de fuite de carburant, d'huile moteur, de liquide de refroidissement moteur, de lubrifiant et de gaz d'échappement.
- Purger l'air des conduits et des tuyaux des lignes concernées, comme le système de refroidissement.
- Après refroidissement du moteur, vérifier à nouveau le niveau d'huile moteur, de liquide de refroidissement du moteur, et de lubrifiants. Faire l'appoint jusqu'au niveau spécifié, si nécessaire.

### Sommaire des éléments d'inspection

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

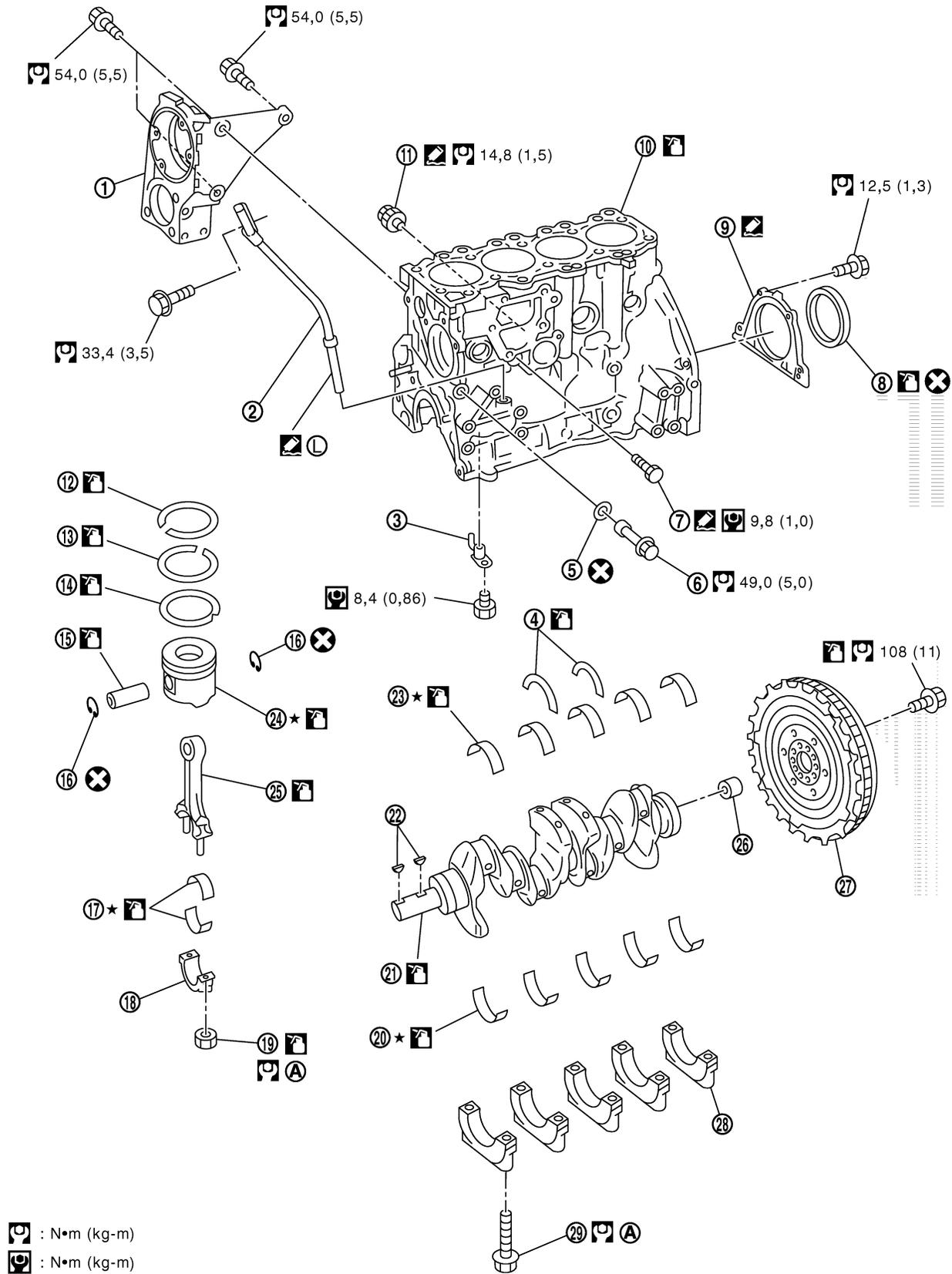
\*1 : Vérifier le niveau d'huile moteur 10 minutes après l'arrêt du moteur.

\*2 : Transmission/boîte-pont/liquide de boîte CVT, liquide de direction assistée, liquide de frein, etc.

### BLOC-CYLINDRE

### Démontage et remontage

SEC. 110•120•144•186



EM

C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

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

A. Se reporter à [EM-249](#).

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

## DEMONTAGE

1. Déposer le moteur, la boîte-pont et la boîte de transfert du véhicule, et séparer la boîte-pont et la boîte de transfert du moteur. Se reporter à [EM-240, "MOTEUR"](#).
2. Déposer le couvercle de l'embrayage et le disque. Se reporter à [CL-19, "DISQUE D'EMBRAYAGE, COUVERCLE D'EMBRAYAGE ET VOLANT"](#).
3. Déposer le volant-moteur.

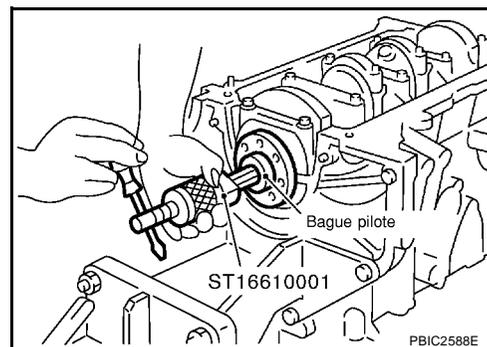
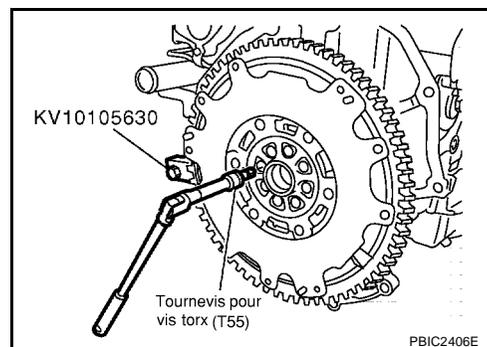
- Fixer la couronne dentée avec un dispositif d'arrêt de couronne dentée (outil spécial), et desserrer et retirer les boulons de fixation avec une douille TORX (taille : T55, outillage en vente dans le commerce). Comme alternative, retirer le volant en maintenant la poulie de vilebrequin avec un outil de maintien de poulie [outil spécial : KV10109300].

### PRECAUTION:

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

4. Si cela est nécessaire, remplacer la bague pilote.

- A l'aide de l'extracteur de bague pilote [outillage spécial], retirer la bague pilote de l'extrémité arrière du vilebrequin.



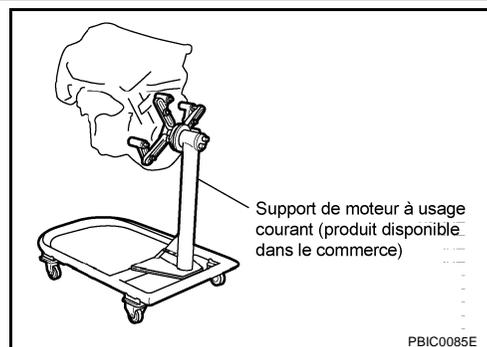
5. Soulever et reposer le moteur sur le support de moteur (outillage en vente dans le commerce).

**PRECAUTION:**

Utiliser un support de moteur ayant une capacité de charge (230 kg minimum) assez importante pour supporter le poids du moteur.

**NOTE:**

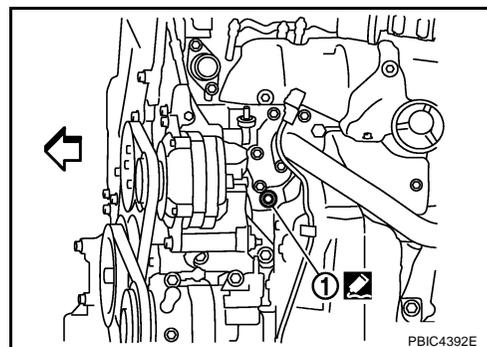
L'illustration montre un exemple de support de moteur polyvalent pouvant supporter la surface d'accouplement de transmission avec la plaque de transmission et la plaque arrière déposées.



6. Vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-21, "Changement de l'huile moteur"](#) .

7. Vidanger le liquide de refroidissement moteur en dévissant le bouchon de vidange (1) de l'intérieur du moteur.

← : Partie avant du moteur



8. Déposer les pièces suivantes et les pièces qu'y s'y rapportent. (Seules les pièces principales sont énumérées).

- Collecteur d'admission (se reporter à [EM-157, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#) .)
- Collecteur d'échappement et turbocompresseur (se reporter à [EM-166, "Dépose et repose"](#) et [EM-171, "Dépose et repose"](#) .)
- Cache-culbuteurs (se reporter à [EM-196, "CACHE-CULBUTEURS"](#) .)
- Injecteur de carburant (se reporter à [EM-184, "Dépose et repose"](#) .)
- Carter d'huile et crépine d'huile (se reporter à [EM-173, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#) .)
- Pompe à eau (se reporter à [CO-46, "POMPE A EAU"](#) .)
- Thermostat et tuyau à eau (se reporter à [CO-48, "THERMOSTAT ET CONDUITES D'EAU"](#) .)
- Pompe à dépression (se reporter à [EM-179, "POMPE A DEPRESSION"](#) .)
- Chaîne de distribution secondaire (se reporter à [EM-211, "Dépose et repose"](#) .)
- Chaîne de distribution primaire (se reporter à [EM-216, "CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE"](#) .)
- Pompe à carburant (se reporter à [EM-189, "POMPE A CARBURANT"](#) .)
- Arbre à cames (se reporter à [EM-198, "Dépose et repose"](#) .)
- Culasse (se reporter à [EM-228, "Dépose et repose"](#) .)
- Refroidisseur d'huile (se reporter à [LU-28, "REFROIDISSEUR D'HUILE"](#) .)
- Accessoire, support d'accessoire et supports de fixation

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

10. 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.

11. Déposer le joint de l'huile arrière de la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.

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

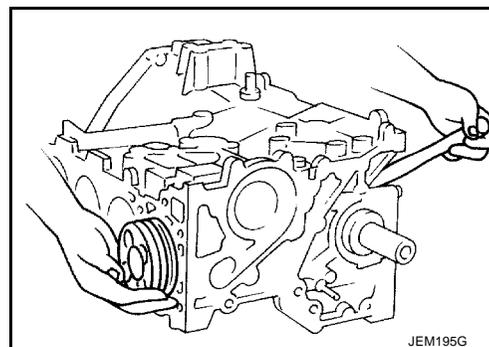
**PRECAUTION:**

Veiller à ne pas endommager la retenue du joint d'huile arrière.

12. Déposer le piston et l'ensemble de bielle comme suit :

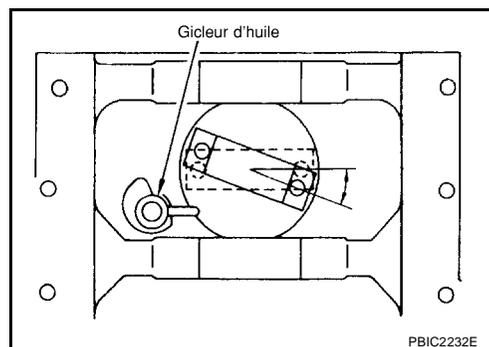
- Avant de déposer l'ensemble du piston et de la bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-264, "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#) .

- a. Tourner l'axe 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, faire sortir le piston et l'ensemble de bielle du côté culasse.



**PRECAUTION:**

- Lors de la dépose du piston et de l'ensemble de bielle, faire que l'extrémité de la bielle ne touche pas le gicleur d'huile.
- Veiller à ne pas endommager la paroi du cylindre et l'axe du vilebrequin, ce qui pourrait être la conséquence d'une interférence créée par la tête de bielle.

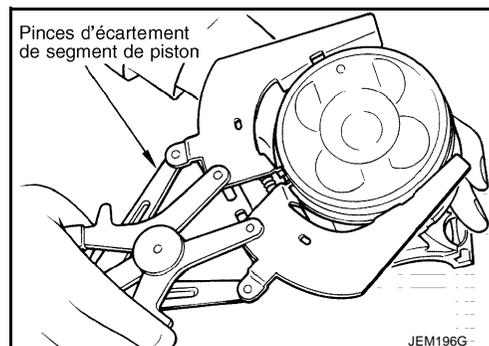


13. Déposer les paliers de bielle des bielles et des chapeaux.
  - Les garder à côté du cylindre afin d'éviter toute confusion.

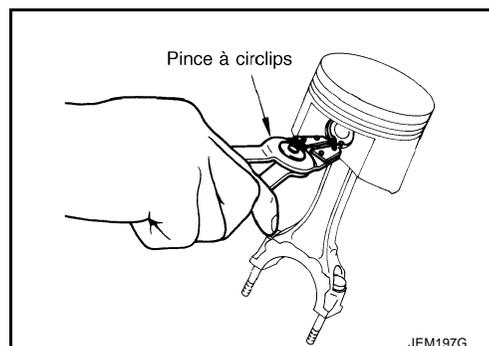
14. Déposer les segments de piston des pistons avec des pinces d'écartement de segment de piston (outillage en vente dans le commerce).

**PRECAUTION:**

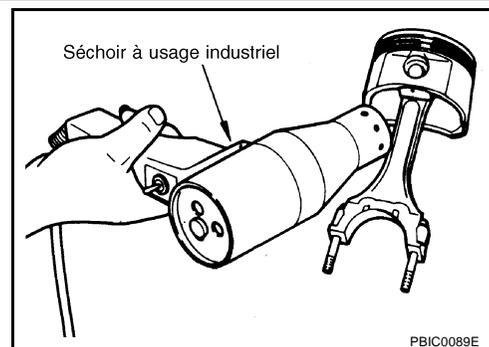
- Lors de la dépose, faire en sorte que les pistons ne soient pas endommagés.
- Ne pas écarter excessivement les segments de pistons. Les segments de piston pourraient s'en trouver endommagés.



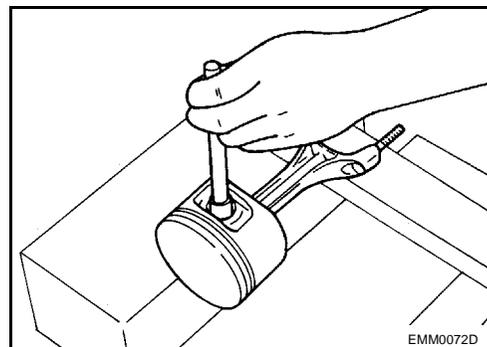
15. Déposer les piston des bielles comme suit :
  - a. Déposer les circlips avec des pinces à circlips.



- b. Chauffer le piston de 60 à 70°C avec un séchoir industriel.

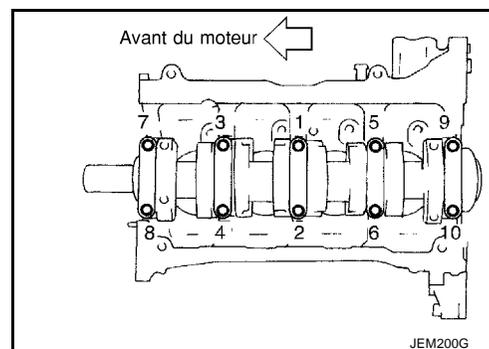


- c. A l'aide d'une tige de diamètre extérieur de 26 mm, extraire les axes de pistons.



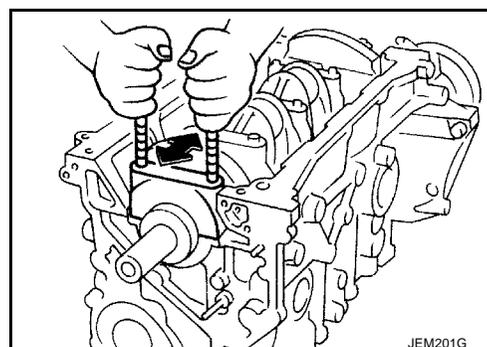
16. Déposer les boulons du chapeau de palier principal.

- Avec une douille TORX (taille : E14, outillage en vente dans le commerce), desserrer et retirer les boulons de chapeau de palier principal en plusieurs étapes et dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.
- Avant de desserrer les boulons du chapeau de roulement principal, mesurer le jeu axial du vilebrequin. Se reporter à [EM-264, "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN"](#).



17. 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.



18. Déposer le vilebrequin.

19. Enlever les paliers principaux et de butée hors des bloc-cylindres et des chapeau de palier principal.

**PRECAUTION:**

**Noter les bons emplacements de repose des pièces démontées. Les ranger soigneusement afin de ne pas les mélanger.**

20. Déposer le gicleur d'huile.

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

### 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.

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

**PRECAUTION:**

**Utiliser des lunettes de protection pour vos yeux.**

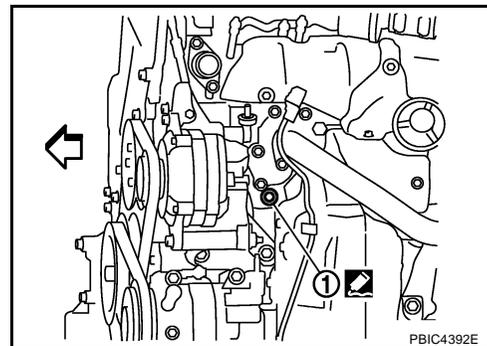
2. Reposer le bouchon de vidange (1) sur le bloc-cylindres.

← : Partie avant du moteur

- Appliquer du joint liquide.

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

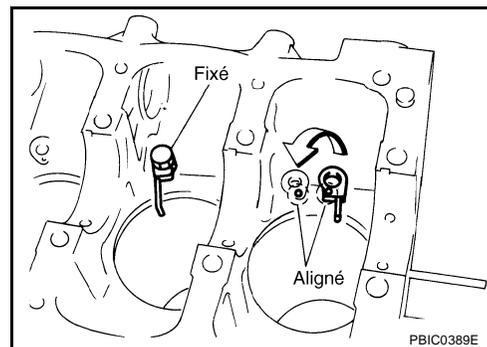
🔧 : 9,8 N·m (1,0 kg·m)



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

4. Reposer le gicleur d'huile.

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

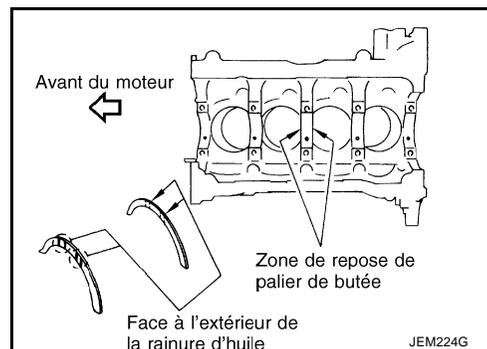


5. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée comme suit :

- 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 des deux cotés 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 fixation.

- Reposer les paliers principaux avec les orifices d'huile et les rainures sur le côté du bloc-cylindres et ceux sans orifices d'huile et rainures sur le côté du chapeau de palier principal.

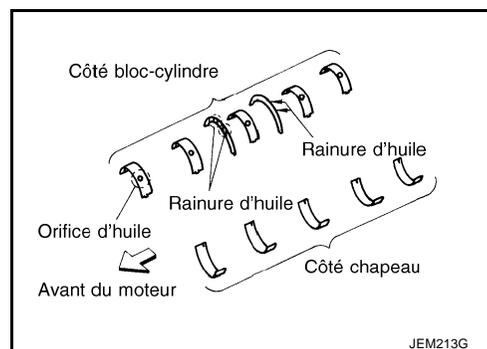
- Lors de la repose des paliers, appliquer de l'huile moteur sur les surfaces des paliers (intérieur). Ne pas appliquer d'huile moteur sur les surfaces arrière, mais les nettoyer entièrement.

- Aligner les crans de la butée sur les paliers pour les reposer.

- Vérifier que les orifices d'huile sur le corps du bloc-cylindres correspondent avec les orifices d'huile sur les paliers.

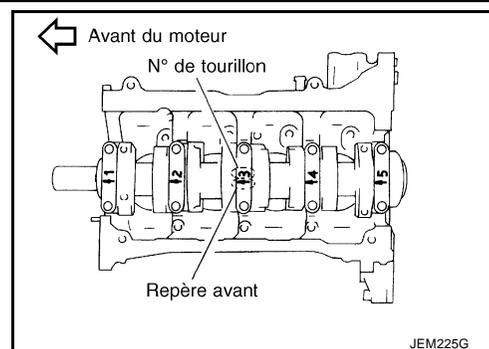
6. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.

- S'assurer manuellement que le vilebrequin tourne librement.



### 7. Reposer les chapeaux de palier principal.

- Identifier les chapeaux de palier principal à l'aide du repère poinçonné. Reposer le n° de tourillon correspondant au chapeau de palier et le tourillon avec le repère avant dirigé vers le haut.
- Les chapeaux de palier principal sont généralement traités avec le bloc-cylindres. Par conséquent, les chapeaux et le bloc-cylindres devraient être remplacés comme un ensemble.



### 8. Vérifier que les boulons du chapeau de palier principal ne sont pas déformés. Se reporter à [EM-272, "DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DE PALIER PRINCIPAL"](#).

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

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

: 27 N·m (2,8 kg·m)

### c. Placer des repères de positionnement (avec de la peinture) sur chaque boulon et sur le chapeau de palier principal, tous orientés dans la même direction. (En utilisant un rapporteur)

### d. Puis, serrer de 90 degrés. (Serrage angulaire)

#### **PRECAUTION:**

**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 axial du vilebrequin. Se reporter à [EM-264, "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN"](#).

### 10. Vérifier le diamètre externe des boulons de la bielle. Se reporter à [EM-272, "DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE"](#).

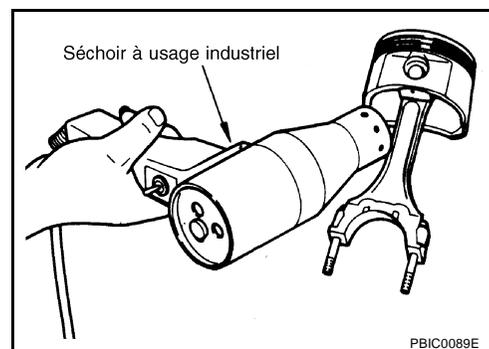
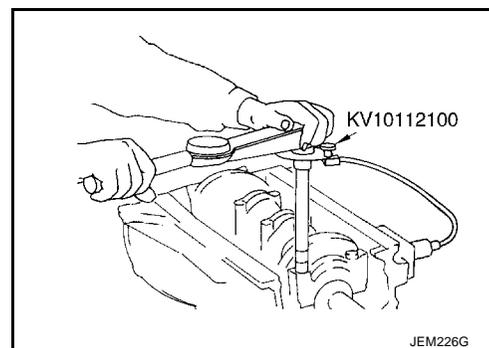
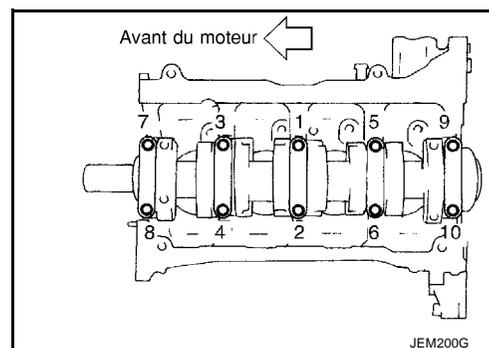
### 11. Reposer le piston sur les bielles.

#### a. Utiliser des pinces pour jonc d'arrêt pour reposer le nouveau jonc d'arrêt sur la rainure à l'arrière du piston.

- Insérer correctement le jonc d'arrêt dans les rainures.

#### b. Reposer les pistons sur les bielles.

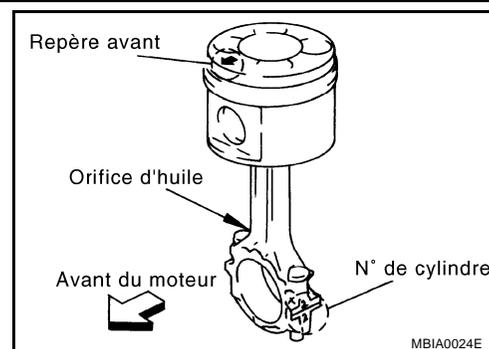
- Chauffer les pistons à une température d'environ 60 à 70°C avec un séchoir industriel jusqu'à ce que l'axe de piston puisse être enfoncé par une simple pression du doigt. Insérer ensuite l'axe de piston dans le piston et la bielle de l'avant à l'arrière du piston.



- Monter le piston et la bielle repère avant de la tête de piston et numéro de cylindre poinçonné sur la bielle orientés comme indiqué sur 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.



12. Pour reposer les segments de piston, utiliser des pinces d'écartement de segment de piston (outillage en vente dans le commerce).

### PRECAUTION:

Lors de la repose, faire en sorte que les pistons ne soient pas endommagés.

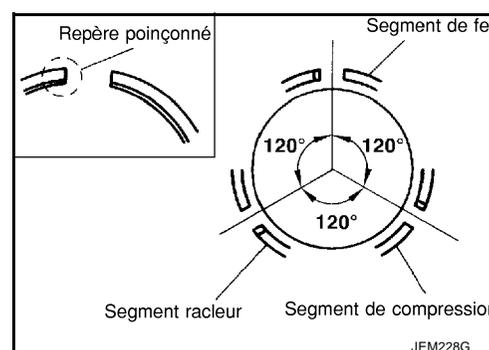
- Reposer le segment de feu et le segment de compression surfaces poinçonnées orientées vers le haut.

**Repère poinçonné :**

**Segment de feu** : R supérieur

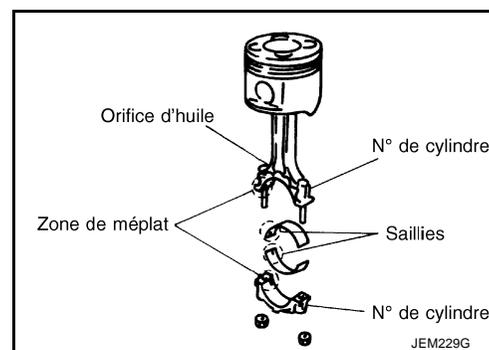
**Segment de compression** : R2ème

- Reposer les segments de telle sorte que trois écartements fermés soient positionnés à 120 degrés les uns des autres.
- Tant que les écartements fermés sont espacés de 120 degrés, il ne doivent pas respecter un sens particulier.



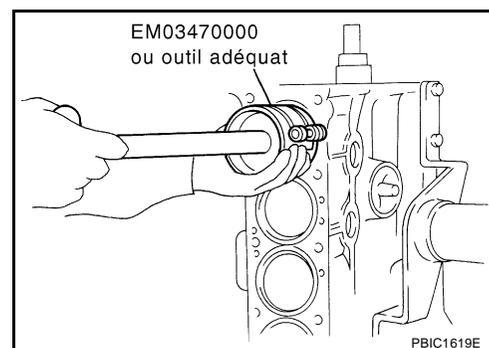
13. Reposer le palier de bielle sur la bielle et le chapeau.

- Lors de la repose du palier de bielle, enduire les surfaces (internes) des paliers d'huile moteur. Ne pas appliquer d'huile moteur sur les surfaces arrière, mais les nettoyer entièrement.
- Aligner les saillies des paliers de bielle sur les découpes de bielle pour reposer les paliers de bielle.



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

- Faire tourner l'axe de vilebrequin à remonter jusqu'au PMB (point mort bas).
- Aligner la position du cylindre avec le n° de cylindre sur la bielle pour la repose de la bielle et du piston.
- Appliquer de l'huile moteur en quantité suffisante sur l'alésage de cylindre, le piston et l'axe du vilebrequin.
- A l'aide du compresseur de segment de piston [SST] ou d'un outil adéquat, reposer le piston et l'ensemble de bielle avec le repère positionné à l'avant de la tête de piston orienté vers la partie avant du moteur.

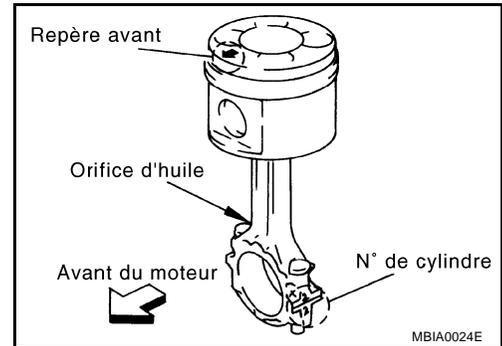


### PRECAUTION:

- Lors de la dépose du piston et de l'ensemble de bielle, faire que l'extrémité de la bielle ne touche pas le gicleur d'huile.
- Veiller à ne pas endommager la paroi du cylindre et l'axe du vilebrequin, ce qui pourrait être la conséquence d'une interférence créée par la tête de bielle.

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

- Aligner le n°de cylindre gravé sur la bielle avec celui du chapeau pour la repose du chapeau de bielle.
- S'assurer que la marque avant sur le chapeau de bielle se trouve face à l'avant du moteur.



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

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

b. Serrer les boulons.

: 29,4 N·m (3,0 kg·m)

c. Desserrer complètement.

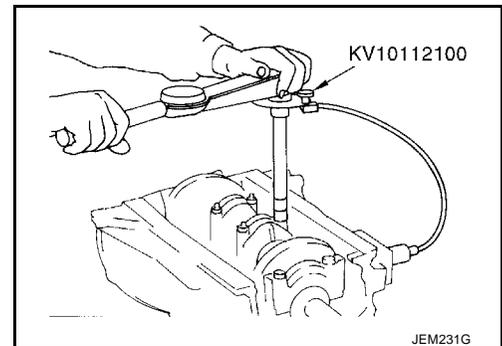
: 0 N·m (0 kg·m)

d. Serrer les boulons.

: 19,6 N·m (2,0 kg·m)

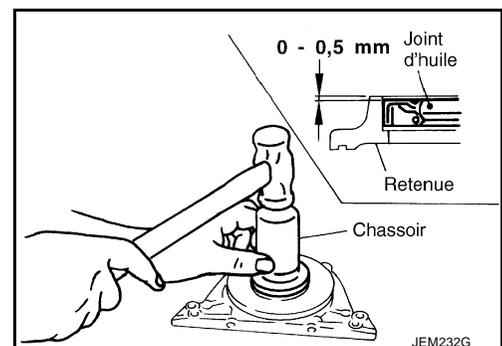
e. Serrer de 120 degrés. (Serrage angulaire)

- **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, s'assurer que le vilebrequin tourne sans accroc.
- Vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-264, "JEU LATÉRAL DE LA BIELLE"](#) .



17. Enfoncer le joint d'étanchéité d'huile arrière dans la retenue du joint d'étanchéité d'huile arrière.

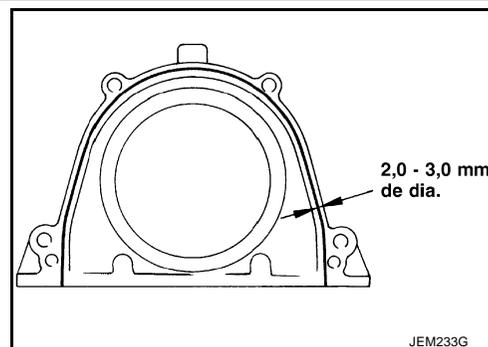
- Utiliser un chassoir [105 mm de dia.], pour enfoncer le joint aux dimensions spécifiées sur l'illustration.
- Eviter un réglage incliné. Réglage de la force perpendiculairement.



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

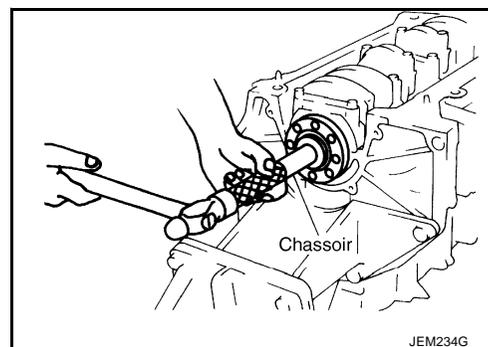
- Appliquer de l'huile moteur non usagée sur les lèvres du joint cache-poussière et du joint d'huile.
- Appliquer du joint liquide sur la retenue de joint d'huile arrière à l'aide du presse-tube [SST : WS39930000] comme indiqué sur l'illustration.

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



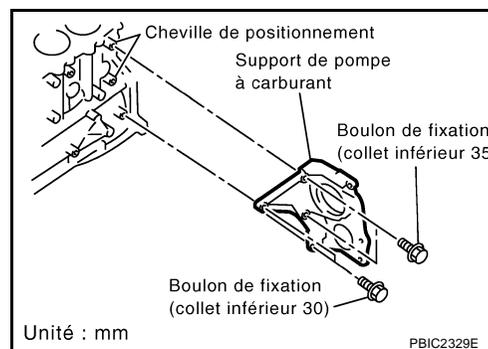
19. Enfoncez la bague pilote dans le vilebrequin.

- Utiliser un chassoir avec un diamètre externe de 19 mm et enfoncez la bague pilote jusqu'au fond.



20. Reposer le support de pompe à carburant.

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



21. Reposer les pièces sur le moteur dans l'ordre inverse du démontage.

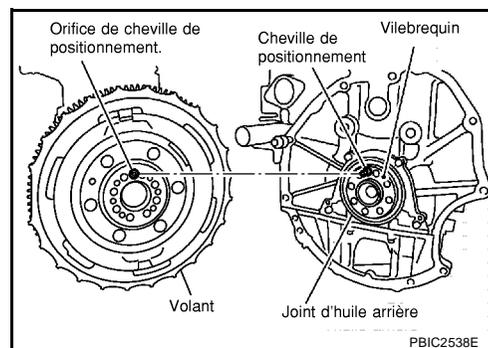
22. Déposer le moteur de son support dans l'ordre inverse du montage.

23. Reposer le volant.

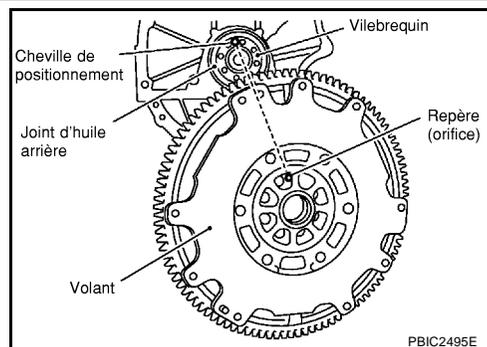
- Lors de la repose du volant-moteur sur le vilebrequin, veiller à aligner correctement la cheville de positionnement latérale du vilebrequin et le perçage de goupille de cheville latérale du volant-moteur.

**PRECAUTION:**

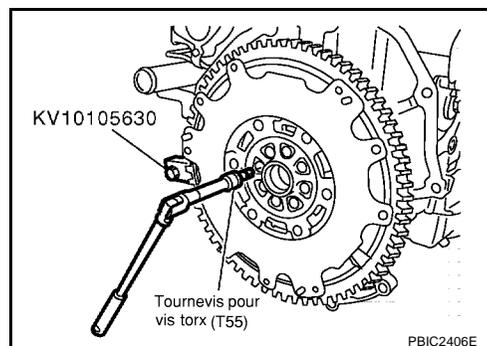
- **S'assurer que la cheville de positionnement est installée sur la partie arrière du vilebrequin.**
- **Si l'alignement n'est pas bon, le moteur ne tourne pas bien et le voyant de défaut s'allume.**



- Un repère de positionnement est placé sur le côté du pendant à utiliser lors de la repose.



- En maintenant la couronne dentée avec la goupille d'arrêt à bague [SST], serrer les boulons de sécurité avec un tournevis pour vis torx (taille: T55, outillage en vente dans le commerce).
- Serrer les boulons uniformément de manière entrecroisée.
- Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui.



## Comment sélectionner un piston et un palier

### DESCRIPTION

BBS00174

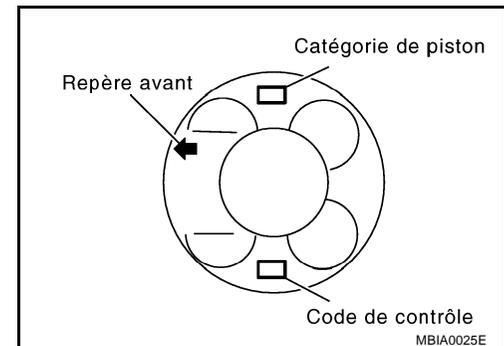
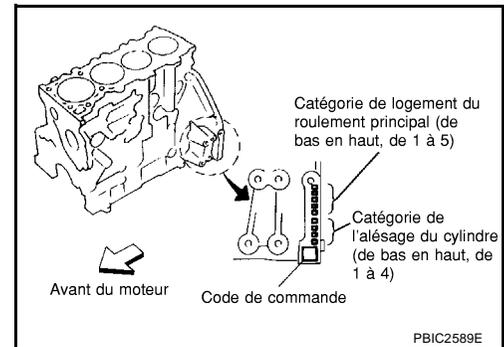
Points de sélection	Pièces de sélection	Éléments de sélection	Méthodes de sélection
Entre le bloc-cylindres et le vilebrequin	Palier principal	Catégorie de palier principal (épaisseur du palier)	Déterminé par la taille du logement de palier de bloc-cylindres (diamètre interne du logement) et la taille du tourillon principal de vilebrequin (diamètre externe du tourillon principal)
Entre le vilebrequin et la bielle	Palier de bielle	Catégorie de palier de bielle (épaisseur de palier)	La combinaison des catégories d'entretien du diamètre de la tête de bielle et du diamètre du tourillon de l'axe de vilebrequin détermine le choix du palier de bielle.
Entre le bloc-cylindres et le piston	Ensemble de piston et d'axe de piston Le piston est disponible avec l'axe de piston, comme un ensemble.	Catégorie de piston (diamètre de la jupe 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

### En cas d'utilisation d'un bloc-cylindres neuf

1. Identifier la catégorie du cylindre (N°1, 2, ou 3) sur la surface gauche à l'arrière du bloc-cylindres.
2. Sélectionner un piston de la même taille.
  - Le numéro de piston est indiqué avec l'ensemble d'axe de piston.



### Lors de la réutilisation d'un vieux bloc-cylindres

1. Mesurer le diamètre interne de l'alésage du cylindre. Se reporter à [EM-268, "Diamètre interne de l'alésage du cylindre"](#).
2. Se reporter à "Diamètre interne d'alésage de cylindre" dans le "Tableau de sélection de piston", pour déterminer la catégorie d'alésage.
3. Sélectionner un piston de la même taille.

### Tableau de sélection du piston

Unité : mm

Catégorie (perforée)	1	2	3
Diamètre interne de l'alésage du cylindre	86,000 - 86,010	86,010 - 86,020	86,020 - 86,030
Diamètre de jupe de piston	85,928 - 85,942	85,938 - 85,952	85,948 - 85,962

### NOTE:

Le piston est fourni avec l'axe de piston.

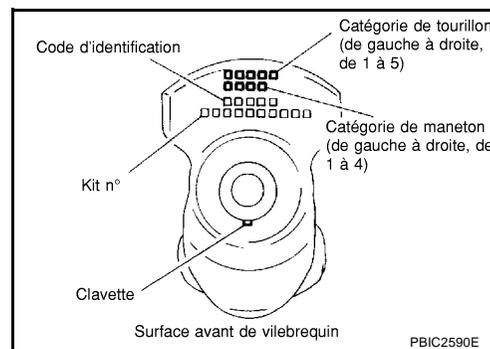
## COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE

### Lors de l'utilisation d'une bielle et d'un vilebrequin neufs

1. Identifier les catégories de diamètres d'axe de tourillon (n°0, 1, ou 2) sur la surface avant du bloc-cylindres.
2. Sélectionner des paliers de bielle de même catégorie.

**NOTE:**

Il n'y a pas de graduation pour le diamètre interne de la tête de bielle.



### Lors de la réutilisation du vilebrequin et de la bielle déposés

1. Mesurer le diamètre interne de la tête de bielle et vérifier que les dimensions se situent dans la fourchette spécifiée. Se reporter à [EM-266, "DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE"](#).
2. Mesurer le diamètre externe du tourillon du vilebrequin. Se reporter à [EM-269, "DIAMETRE DU TOURILLON DE L'AXE DE VILEBREQUIN"](#).
3. Déterminer la catégorie de l'axe de tourillon du vilebrequin en comparant les mesures prises avec les valeurs dans la colonne "Diamètre d'axe de tourillon de vilebrequin" dans le "Tableau de sélection des paliers de bielle".
4. Sélectionner des paliers de même catégorie.

### Tableau de sélection du palier de bielle

Diamètre interne de la tête de bielle		55,000 - 55,013		
Unité : mm				
Unité : mm				
Diamètre du tourillon de l'axe de vilebrequin	Catégorie (repère)	Dimension (fourchette d'épaisseur du palier)	N° de catégorie de palier	Couleur
51,968 - 51,974	0	1,492 - 1,496	STD 0	Noir
51,961 - 51,968	1	1,496 - 1,500	STD 1	Marron
51,954 - 51,961	2	1,500 - 1,504	STD 2	Vert

### Utilisation d'un palier sous-dimensionné

- Si le jeu de palier est en dehors des limites spécifiées relatives aux paliers de bielle de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation des paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier avec le palier reposé, et tourner les tourillons du vilebrequin afin de régler le jeu aux spécifications.

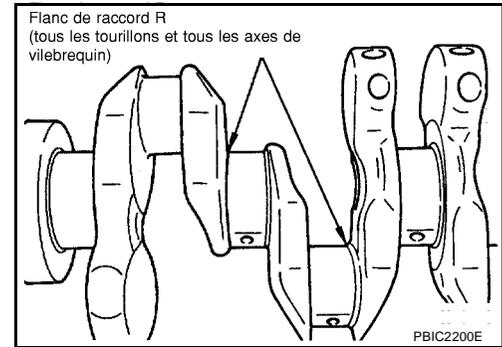
### Liste des paliers de bielle sous-dimensionnés

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

**PRECAUTION:**

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

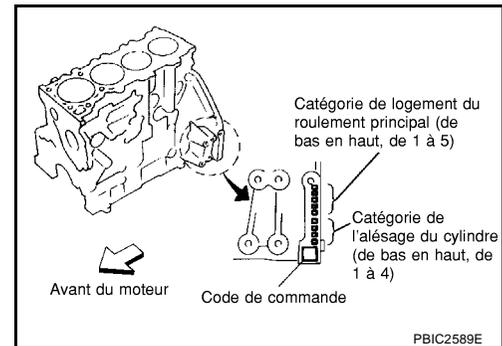
Taille standard D : 1,5 - 1,7 mm



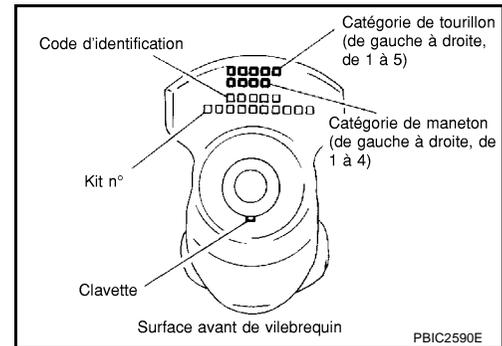
**COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL**

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

1. Identifier la catégorie de carter de palier principal (n°0, 1, ou 2) sur la surface gauche à l'arrière du bloc-cylindre, puis localiser la catégorie en question dans la rangée "Catégorie" du "Tableau de catégorie de palier principal".



2. Identifier la catégorie de tourillon (n°0, 1, ou 2) sur la surface avant du vilebrequin, puis localiser la catégorie en question dans la rangée "Catégorie" du "Tableau de catégorie de palier principal".



3. Le roulement principal à utiliser (STD 0 à STD 4) est indiqué dans la case où la ligne et la colonne se croisent.

**En cas de réutilisation du bloc-cylindres et du vilebrequin déposés**

1. Mesurer le diamètre interne du boîtier du roulement principal de bloc-cylindre. Se reporter à [EM-267, "DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU PALIER PRINCIPAL"](#).
2. Localiser les dimensions dans la rangée "Diamètre interne du logement de palier principal de bloc-cylindre" dans le "Tableau de catégories de palier principal".
3. Mesurer le diamètre externe du tourillon du vilebrequin. Se reporter à [EM-269, "DIAMETRE DE TOURILLON DU VILEBREQUIN"](#).
4. Localiser les dimensions dans la rangée "Diamètre du tourillon de vilebrequin" dans le "Tableau de catégories de palier principal".
5. Le roulement principal à utiliser (STD 0 à STD 4) est indiqué dans la case où la ligne et la colonne se croisent.

### Tableau de catégorie de palier principal

Unité : mm

Diamètre interne du logement du palier principal du bloc-cylindres			66,654 - 66,663	66,663 - 66,672	66,672 - 66,681
Diamètre de maneton de vilebrequin	Catégorie (perforée)		0	1	2
62,967 - 62,975	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>N° de catégorie de palier</li> <li>Epaisseur de palier</li> <li>Jeu de lubrification</li> <li>Couleur d'identification</li> </ul>	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"> <li>N° de catégorie de palier</li> <li>Epaisseur de palier</li> <li>Jeu de lubrification</li> <li>Couleur d'identification</li> </ul>	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"> <li>N° de catégorie de palier</li> <li>Epaisseur de palier</li> <li>Jeu de lubrification</li> <li>Couleur d'identification</li> </ul>	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

### Utilisation d'un palier sous-dimensionné

- Si le jeu de palier est en dehors des limites spécifiées relatives aux paliers de bielle de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation de paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier reposé, et rectifier les tourillons de vilebrequin afin de régler le jeu aux valeurs spécifiées.

### Liste de palier principal sous-dimensionné

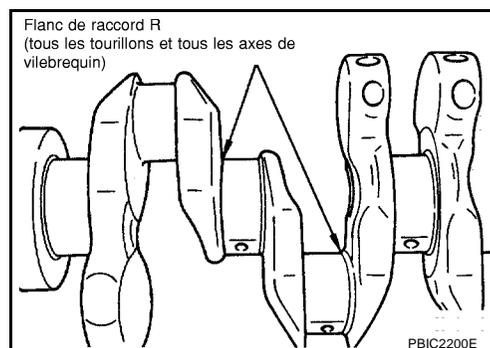
Unité : mm

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

### PRECAUTION:

Lorsque les tourillons de vilebrequin sont rectifiés pour l'utilisation de paliers sous-dimensionnés, conserver le rayon de courbure du flanc de raccord R

Taille standard D : 1,5 - 1,7 mm



### Inspection après le démontage

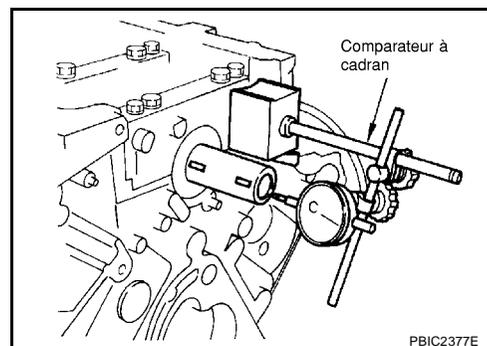
#### JEU AXIAL DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'un comparateur à 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 roulements de butée par des pièces neuves et mesurer à nouveau.  
Si la mesure excède la limite à nouveau, remplacer le vilebrequin par un nouveau.



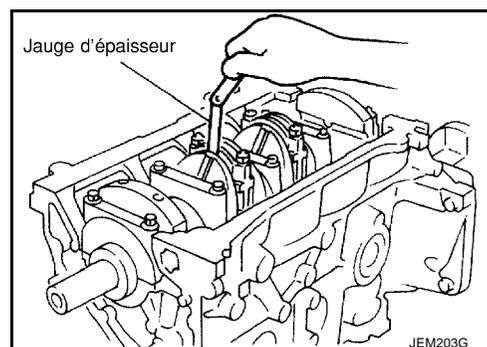
#### JEU LATÉRAL DE LA BIELLE

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

**Standard : 0,20 - 0,35**

**Limite : 0,40 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.

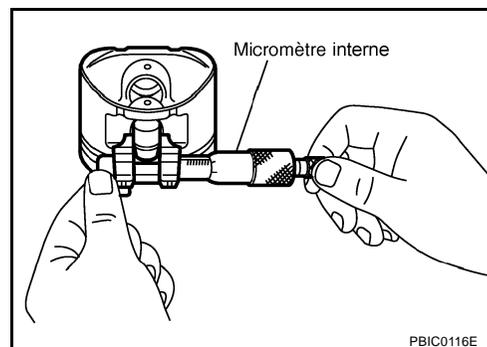


#### JEU ENTRE LE PISTON ET SON AXE

##### Diamètre de l'alésage de l'axe de piston

Utiliser un micromètre interne pour mesurer le diamètre de l'alésage d'axe de piston.

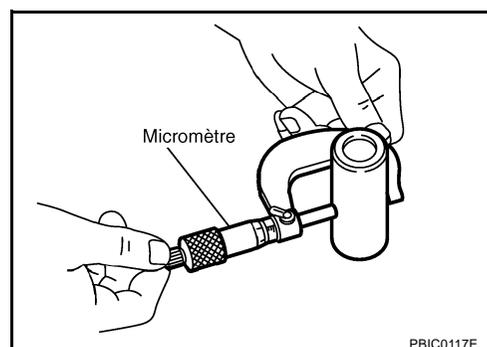
**Standard : 28,003 - 28,009 mm**



##### Diamètre externe de l'axe de piston

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

**Standard : 27,995 - 28,000 mm**



#### Calcul du jeu du piston à l'axe

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

**Standard : 0,003 - 0,014 mm**

- S'il est en dehors des limites spécifiées, remplacer le piston/l'ensemble d'axe de piston.

- Lors du remplacement de l'ensemble piston/axe de piston, se reporter à [EM-268, "JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).

**NOTE:**

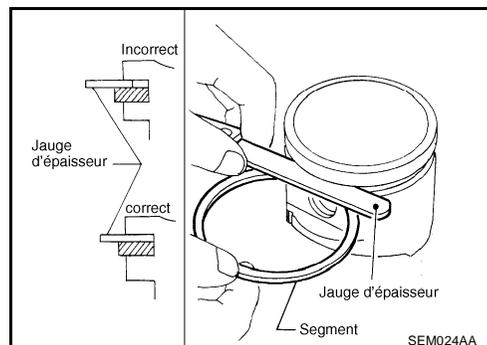
Le piston est disponible avec l'axe de piston comme un ensemble.

## JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON

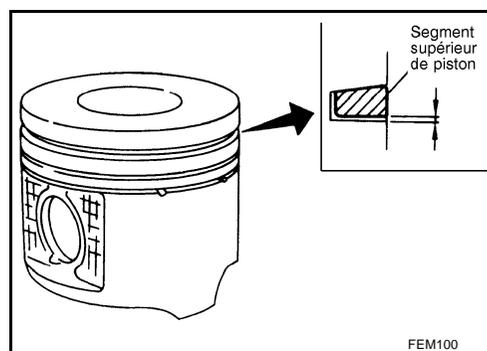
- A l'aide de la jauge d'épaisseur, mesurer le jeu latéral entre le segment de piston et la rainure du segment de piston.

Unité : mm

Elément	Standard	Limite
Segment de feu	0,050 - 0,090	0,2
Segment de compression	0,050 - 0,090	0,1
Segment 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.

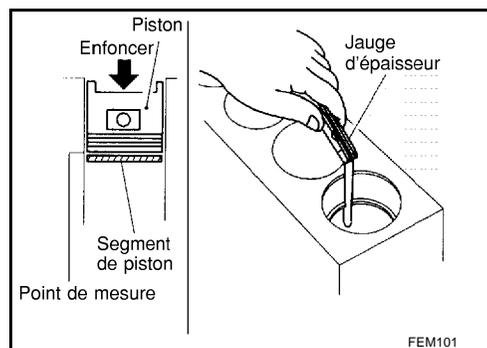


## ECARTEMENT A L'EXTREMITÉ DU SEGMENT DE PISTON

- Vérifier que le diamètre de l'alésage de cylindre se situe dans la fourchette spécifiée. Se reporter à [EM-268, "JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).
- Lubrifier le piston et le segment de piston avec de l'huile moteur non usagée, puis insérer le segment de piston jusqu'au milieu du cylindre avec le piston, et mesurer l'écartement du segment de piston avec la jauge d'épaisseur.

Unité : mm

Elément	Standard	Limite
Segment de feu	0,20 - 0,30	1,0
Segment de compression	0,31 - 0,51	
Segment racler	0,30 - 0,55	



- Si la valeur se situe en dehors des limites standard, remplacer le segment de piston. Si l'écartement excède toujours la limite même avec un nouveau segment, aléser à nouveau le cylindre et utiliser un piston et un segment de piston surdimensionnés. Se reporter à [EM-268, "JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).

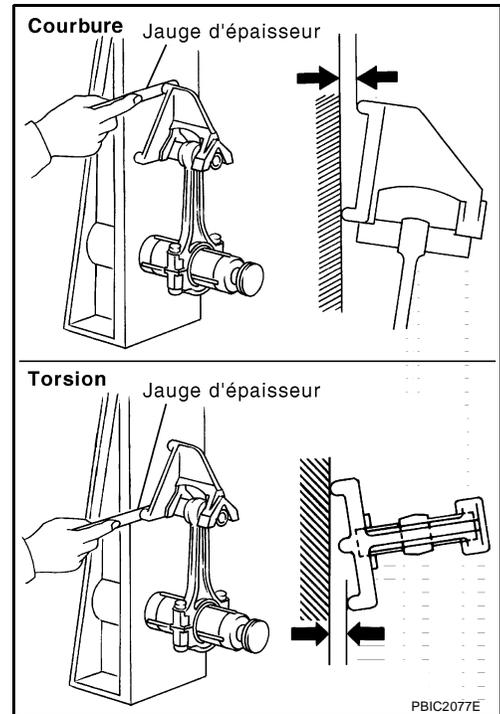
## COURBURE ET TORSION DES BIELLES

- Utiliser un outil d'alignement pour bielle pour vérifier la courbure et la torsion.

**Limite de courbure** : 0,12 mm / 100 mm

**Limite de torsion** : 0,12 mm / 100 mm

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

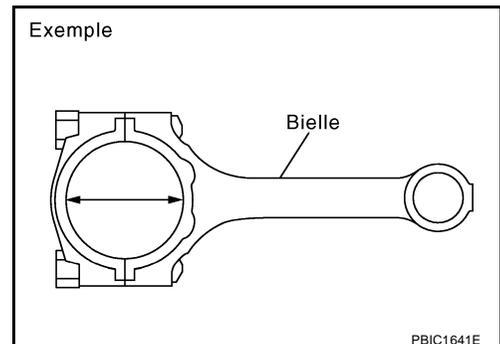


## DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE

- Reposer les chapeaux des bielles sans reposer les paliers et serrer les écrous des bielles au couple spécifié. Se reporter à [EM-253, "MONTAGE"](#).
- A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.

**Standard** : 55,000 - 55,013 mm

- S'il est en dehors des limites spécifiées, remplacer la bielle.

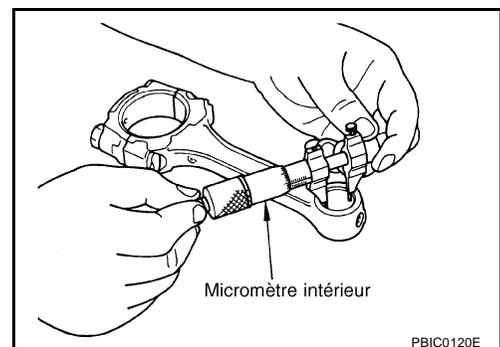


## JEU D'HUILE DE LA BAGUE DE BIELLE

### Diamètre interne de la bague de bielle

Utiliser un micromètre interne pour mesurer le diamètre interne de la bague.

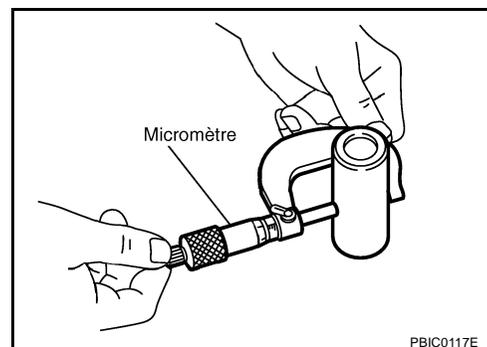
**Standard** : 28,026 - 28,038 mm



## Diamètre externe de l'axe de piston

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

**Standard : 27,995 - 28,000 mm**



## Calcul du jeu de la bague de bielle

(Jeu de bague de bielle) = (diamètre interne de bague de bielle) – (diamètre externe d'axe de piston)

**Standard : 0,026 - 0,043 mm**

**Limite : 0,057 mm**

- Si la valeur excède la limite spécifiée, remplacer la bielle et/ou l'ensemble d'axe de piston. Se reporter à [EM-261, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#) et/ou [EM-260, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

## DEFORMATION DE LA SURFACE SUPERIEURE DU BLOC-CYLINDRES

- A l'aide d'un racloir, déposer le joint plat installé sur la surface du bloc-cylindres. Enlever toute contamination comme de l'huile moteur, un dépôt calcaire et du carbone.

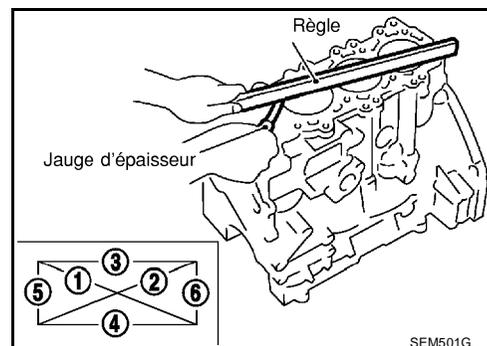
### PRECAUTION:

**Eloigner des conduites d'huile moteur et de liquide de refroidissement moteur les morceaux cassés du joint plat.**

- Utiliser une règle et une jauge d'épaisseur pour vérifier les déformations éventuelles sur la surface supérieure du bloc en six endroits différents.

**Limite : 0,1 mm**

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



## DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU PALIER PRINCIPAL

- Sans reposer les paliers principaux, reposer les chapeaux de palier principal et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-253, "MONTAGE"](#).

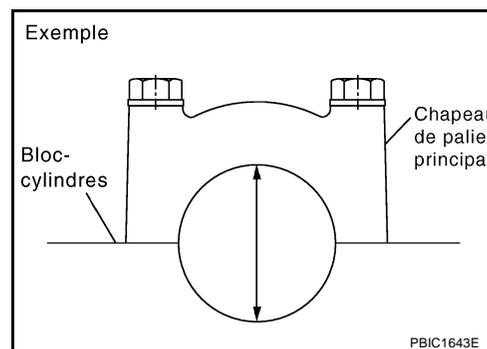
- Mesurer le diamètre interne du logement du palier principal avec une jauge d'alésage.

**Standard : 66,654 - 66,681 mm**

- Si la valeur se trouve en dehors des limites standard, remplacer le bloc-cylindres et les chapeaux de palier principal.

### NOTE:

Ces composants ont été traités en groupe ; ils ne peuvent être reposés seuls.



## JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALEPAGE DU CYLINDRE

### Diamètre interne de l'alésage du cylindre

- Utiliser une jauge pour alésage pour mesurer le diamètre interne du cylindre en six points différents ; supérieur, intermédiaire et inférieur (A, B, C) dans les deux directions (X, Y).

#### Diamètre interne de l'alésage du cylindre

: 86,000 - 86,030 mm

#### Limite d'usure

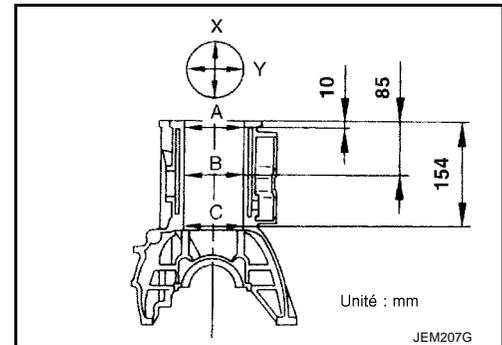
: 0,20 mm

#### Limite d'ovalisation (différence entre X et Y) :

: 0,015 mm

#### Limite de conicité (différence entre A et C) :

: 0,010 mm



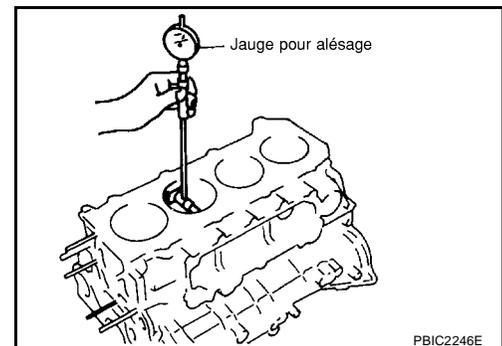
- Si la valeur mesurée est supérieure à la valeur limite, ou si la paroi interne du cylindre est éraflée et/ou grippée, rectifier ou aléser la paroi interne du cylindre.
- Un piston surdimensionné est fourni. Si un piston surdimensionné est utilisé, rectifier le cylindre jusqu'à ce que le jeu entre le piston et le cylindre satisfasse la valeur standard.

#### PRECAUTION:

Si un piston surdimensionné est utilisé, utiliser ce type de piston pour tous les cylindres équipés de segments de piston surdimensionnés.

**Surdimension (OS) : 0,25 mm**

**: 0,50 mm**



### Diamètre de jupe de piston

Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre de la jupe du piston.

#### Diamètre de jupe de piston

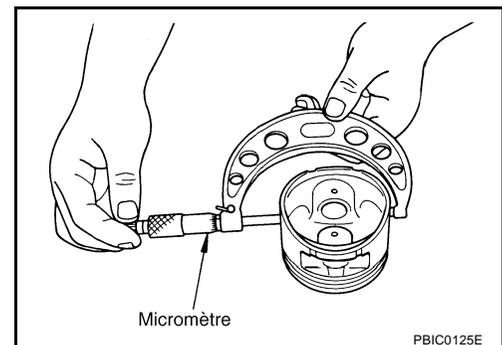
**Position de mesure : 11,0 mm**

**Distance depuis le bas**

**Standard : 85,928 - 85,962 mm**

**SRD 0,25 : 86,188 - 86,202**

**SRD 0,50 : 86,438 - 86,452**



### Calcul du jeu de piston à alésage de cylindre

- Calculer le diamètre de la jupe de piston et le diamètre interne de l'alésage de cylindre (sens X, position B).

(Jeu) = (diamètre interne de l'alésage de cylindre) – (diamètre de jupe de piston)

#### Spécifications à température ambiante (20°C) :

**Standard : 0,058 - 0,082 mm**

- S'il est supérieur à la limite, remplacer le piston et le jeu de l'axe de piston. Se reporter à [EM-260, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

### Nouvel alésage du cylindre

- Déterminer la taille de l'alésage de cylindre en ajoutant les dimensions du jeu entre le piston et l'alésage de cylindre au diamètre de la jupe du piston.

## Calcul du réalésage :

$$D = A + B - C$$

Où,

**D : diamètre alésé**

**A : diamètre de la jupe piston mesurée**

**B : jeu entre le piston et l'alésage de cylindre**

**C : tolérance de finition 0,02 mm**

- Reposer les chapeaux de palier principal et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-253, "MONTAGE"](#). Cette opération permet d'éviter toute déformation de l'alésage de cylindre.
- Couper l'alésage du cylindre.

### NOTE:

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

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

### NOTE:

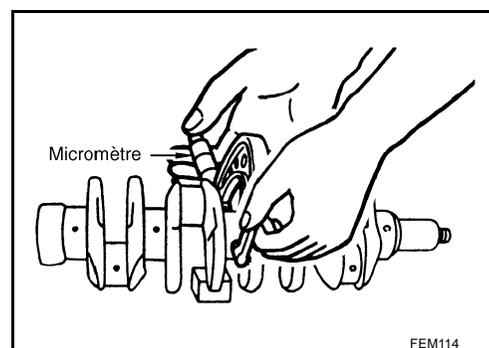
- La mesure doit être prise une fois que l'alésage du cylindre est refroidi.

## DIAMETRE DE TOURILLON DU VILEBREQUIN

- Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre du tourillon.

**Standard : 62,951 - 62,975 mm**

- Si la mesure se trouve en dehors de la valeur standard, mesurer le jeu d'huile de palier principal et utiliser le palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-271, "Jeu d'huile du palier principal"](#).

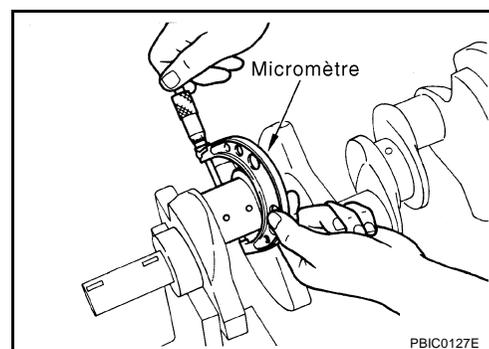


## DIAMETRE DU TOURILLON DE L'AXE DE VILEBREQUIN

- Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre de l'axe de vilebrequin.

**Standard : 51,954 - 51,974 mm**

- Si la mesure se trouve en dehors de la valeur standard, mesurer le jeu d'huile de palier de bielle et utiliser le palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-270, "JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE"](#).



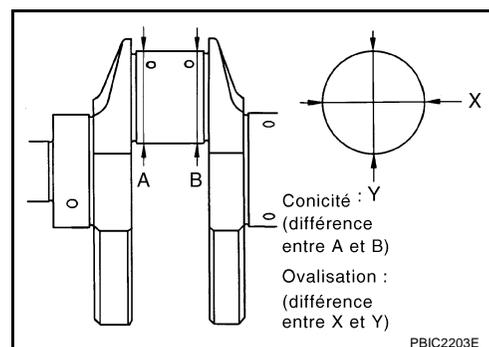
## OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN

- Utiliser un micromètre pour mesurer chaque tourillon et chaque axe en quatre points différents comme indiqué 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 : (Différence entre "X" et "Y")**

**Standard : 0,003 mm**

**Limite : 0,005 mm**



## Conicité : (Différence entre "A" et "B")

**Standard** : 0,003 mm

**Limite** : 0,005 mm

- Si la valeur mesurée dépasse la limite prescrite, rectifier ou remplacer le vilebrequin.
- Si corrigé, mesurer le jeu d'huile du palier du tourillon ou du maneton corrigé. Sélectionner ensuite le palier principal ou le palier de bielle approprié. Se reporter à [EM-271, "Jeu d'huile du palier principal"](#) et/ou [EM-270, "JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE"](#).

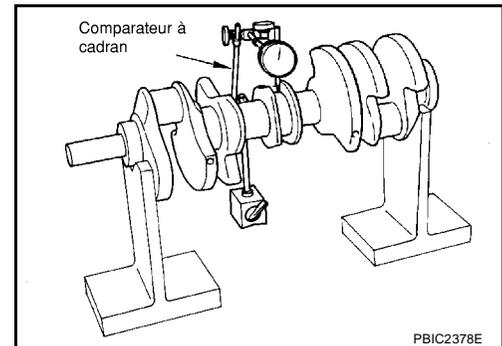
## VOILE DE VILEBREQUIN

- Placer un bloc en V sur la plaque de surface pour supporter le tourillon des deux côtés du vilebrequin.
- Placer le comparateur à cadran verticalement sur le tourillon n°3
- Faire pivoter le vilebrequin pour lire le mouvement de l'aiguille du comparateur à cadran (lecture totale du comparateur).

**Standard** : 0,05 mm

**Limite** : 0,10 mm

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



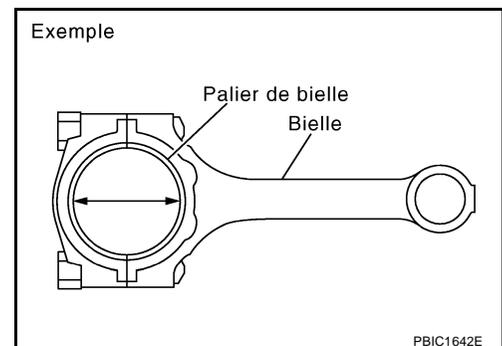
## JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE

### Méthode par mesure

- Reposer les paliers de bielle avec les bielle et chapeau de bielle, et serrer les écrous de bielle au couple spécifié. Se reporter à [EM-253, "MONTAGE"](#). Utiliser un micromètre interne pour mesurer le diamètre interne du palier de bielle.  
(Jeu d'huile de palier) = (diamètre interne de palier de bielle) – (diamètre de tourillon d'axe de vilebrequin)

**Standard** : 0,031 - 0,061 mm

- Si le jeu est supérieur au standard spécifié, sélectionner le palier de bielle correcte en fonction du diamètre de la tête de bielle et du diamètre du tourillon de l'axe de vilebrequin afin d'obtenir le jeu d'huile de palier spécifié. Se reporter à [EM-261, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#).



### Méthode d'utilisation de la cale en plastique

- Enlever complètement toute contamination comme de l'huile moteur ou de la poussière des axes de tourillons de vilebrequin et de chaque surface de palier.
- Couper la cale en plastique afin qu'elle soit légèrement plus courte que la largeur du roulement, et la placer dans la direction du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer les bouchons des bielles et serrer les écrous des bielles au couple spécifié. Se reporter à [EM-253, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.

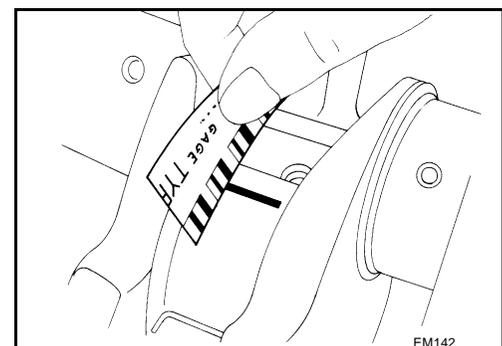
#### **PRECAUTION:**

**Ne pas faire tourner le vilebrequin.**

- Déposer les bouchons des bielles et les roulements et mesurer la longueur de la cale en plastique à l'aide de l'échelle sur le sac de la cale en plastique.

#### **NOTE:**

Si en dehors des mesures spécifiées, faire la même chose dans "Méthode par mesure".



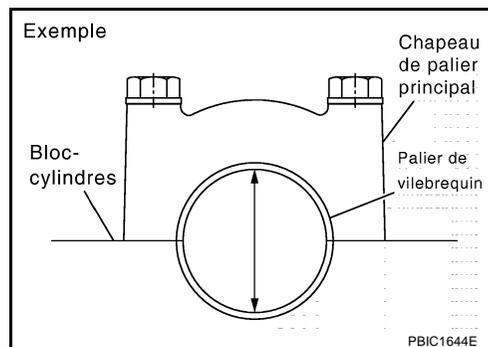
## JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL

### Méthode par mesure

- Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindres et le chapeau de palier et serrer les boulons au couple spécifié. Se reporter à [EM-253, "MONTAGE"](#). Mesurer ensuite le diamètre interne des paliers principaux.  
(Jeu de palier) = (diamètre interne de palier) – (diamètre de tourillon de vilebrequin)

**Standard : 0,039 - 0,066 mm**

- Si le jeu est en dehors de la valeur standard, vérifier le diamètre interne du logement de palier principal et le diamètre du tourillon de vilebrequin puis sélectionner le palier principal approprié et régler le jeu aux limites spécifiées. Se reporter à [EM-262, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL"](#).



### Méthode d'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 cale en plastique afin qu'elle soit légèrement plus courte que la largeur du roulement, et la placer dans la direction du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile. Le poser dans le sens de rotation du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer les paliers principaux et les chapeaux du palier principal et serrer les boulons sur le couple spécifié. Se reporter à [EM-253, "MONTAGE"](#) pour la procédure de réglage.

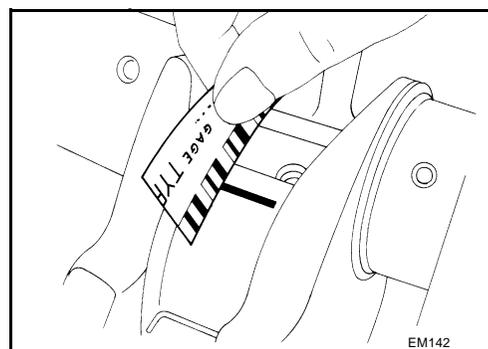
**PRECAUTION:**

**Ne pas faire tourner 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.

**NOTE:**

Si en dehors des mesures spécifiées, faire la même chose que dans "Méthode par mesure".

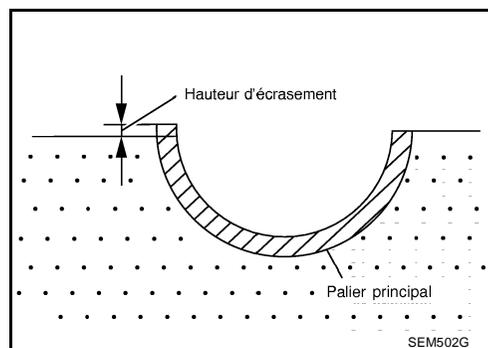


### HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL

- Une fois le chapeau de palier déposé, après avoir été serré au couple spécifié, paliers principaux reposés, l'extrémité du palier doit dépasser. Se reporter à [EM-253, "MONTAGE"](#).

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

- S'il est en dehors des limites spécifiées, remplacer les paliers principaux.

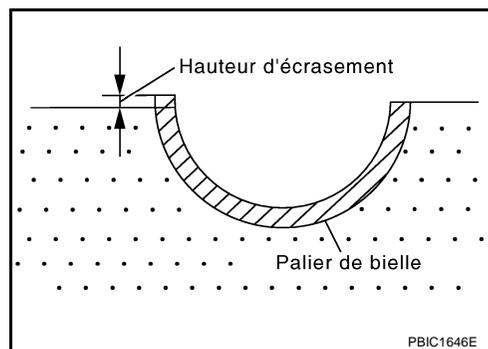


### HAUTEUR D'ECRASEMENT DU PALIER DE BIELLE

- Lorsque le chapeau de palier de bielle est enlevé, après avoir été serré au couple spécifié et une fois les paliers de bielle reposés, le bout du palier doit être en saillie. Se reporter à [EM-253, "MONTAGE"](#).

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

- S'il est en dehors des limites spécifiées, remplacer les paliers de bielle.

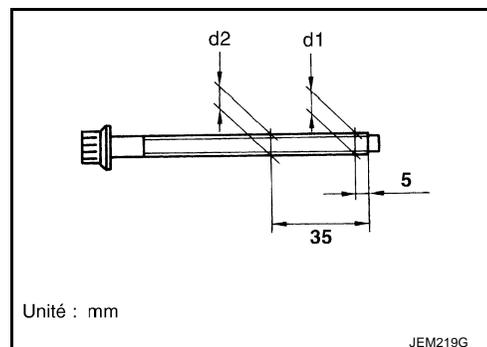


## DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DE PALIER PRINCIPAL

- 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**

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



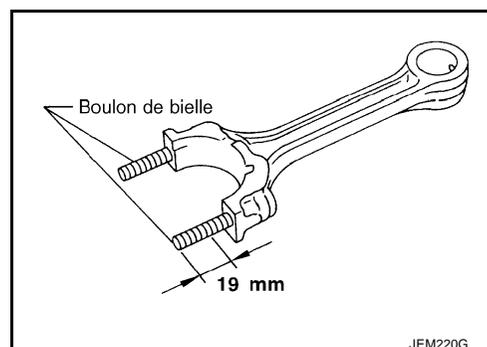
## DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE

- Reposer des écrous aux boulons de la bielle. Vérifier que l'écrou se visse facilement à la main sur les filetages de boulon dernier filetage de boulon inclus.
- 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 diamètre.**

**Limite : 8,75 mm de dia.**

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

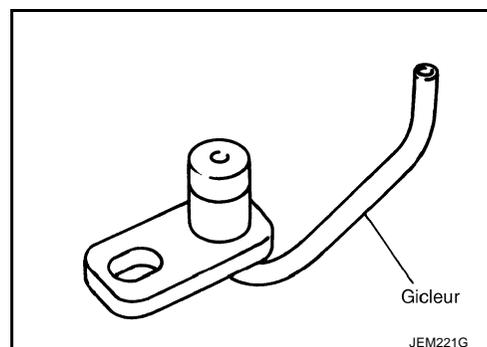


## GICLEUR D'HUILE

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

**Standard : aucune déformation et aucun dommage**

- Si la valeur se situe en dehors des limites standard, remplacer le jet d'huile.



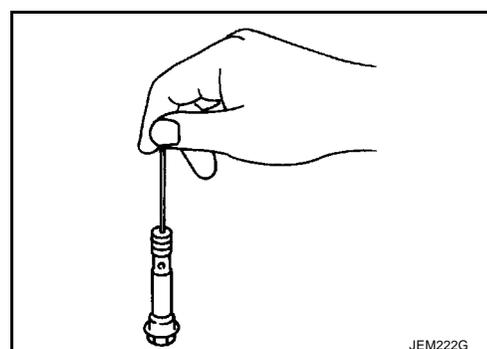
## CLAPET DE DECHARGE DE GICLEUR D'HUILE

- A l'aide d'une tige en plastique propre, appuyer sur le clapet de retenue de soupape dans la soupape de décharge de gicleur d'huile. Veiller à ce que les soupapes aient un mouvement sans accroc avec une force de réaction convenable.

**Standard :**

**Les soupapes ont un mouvement sans accroc avec une force de réaction convenable.**

- Si la valeur se situe en dehors des limites standard, remplacer la soupape de décharge d'injecteur d'huile.



## DEFLEXION DU VOLANT

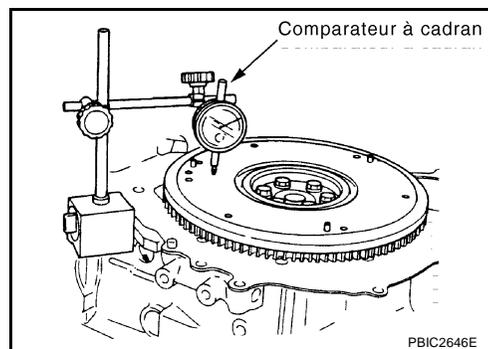
- Mesurer la déflexion de la surface de contact du volant à l'embrayage au moyen d'un comparateur à cadran.
- Mesurer la déflexion à 210 mm de dia.

**Standard : 0,45 mm ou moins**

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

### PRECAUTION:

Lors de la prise de mesures, éloigner la couronne à l'extrémité arrière du vilebrequin de tout champ magnétique (tel qu'un support de comparateur à cadran).



## AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT

### PRECAUTION:

Ne pas démonter le volant-moteur de double masse.

### Valeur du mouvement de poussée axiale (réglage longitudinal)

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

**Standard : 1,3 mm ou moins**

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

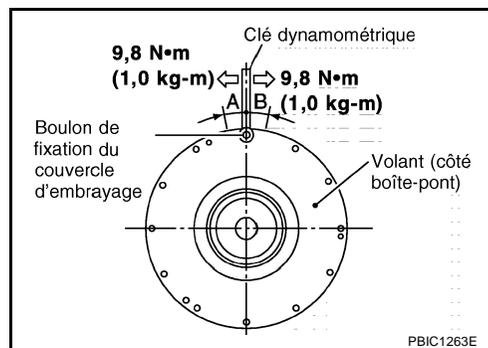
### Ampleur du mouvement en direction radiale (rotation)

Vérifier l'ampleur du mouvement en direction radiale (rotation) en respectant la procédure suivante :

1. Reposer un boulon à l'orifice de fixation 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. Placer un repère de positionnement sur les circonférences des deux masses de volant sans appliquer de charge (points standard de 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 l'ampleur du mouvement "A" and "B" sur la circonférence du moteur côté boîte-pont.

**Standard : 26,2 mm ou moins**

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



# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

## CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PF0:00030

### Standard et limite

BBS00176

### CARACTERISTIQUES GENERALES

Disposition des cylindres		4 en ligne
Cylindrée	Unité : cm <sup>3</sup>	2 184
Alésage et course	Unité : mm	86 x 94
Disposition des soupapes		Deux arbres à cames en tête (DOHC)
Ordre d'allumage		1-3-4-2
Nombre de segments de piston	Compression	2
	Huile	1
Nombre de paliers principaux		5
Rapport de compression		16,7
Unité de pression de compression : kPa (bar, kg/cm <sup>2</sup> ) /200 tr/mn	Standard	2 991 (29,9, 30,5)
	Minimum	2 452 (24,5, 25,0)
	Limite différentielle entre les cylindres	490 (4,9, 5,0)

Distribution des soupapes					
	EM120				

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

### COURROIES D'ENTRAINEMENT

#### Déflexion des courroies :

Unité : mm

Courroie appliquée	Déflexion des courroies avec une force de 98 N (10 kg) appliquée*		
	Nouveau	Réglée	Limite de réajustement
Courroie de compresseur de climatisation	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.

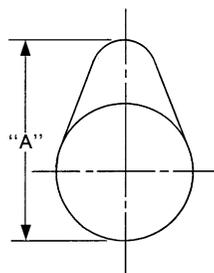
# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

## ARBRE A CAMES

Unité : mm

Elément		Standard	Limite
Jeu d'huile du tourillon d'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 extérieur du tourillon de l'arbre à cames	N°1	30,435 - 30,455	
	N°2, 3, 4, 5	23,935 - 23,955	
Voile d'arbre à cames [TIR*]		—	0,02
Voile de la roue dentée d'arbre à cames [TIR*]		—	0,15
Jeu axial de l'arbre à cames		0,070 - 0,148	0,24



SEM671

Hauteur de cames A de l'arbre à cames	Admission	39,505 - 39,695
	Echappement	39,905 - 40,095

\* : Indication totale de la jauge

## Lève-soupape

Unité : mm

Elément	Standard
Diamètre externe du lève-soupape	29,960 - 29,975
Diamètre d'orifice de lève-soupape	30,000 - 30,021
Jeu de lève-soupape	0,025 - 0,061

## Jeu de soupape

Unité : mm

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

\* : environ 80°C

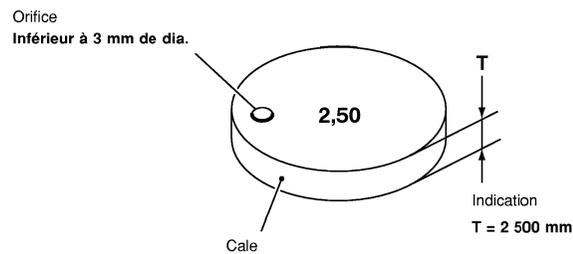
## Cales disponibles

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

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

Symbole poinçonné	Epaisseur mm
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

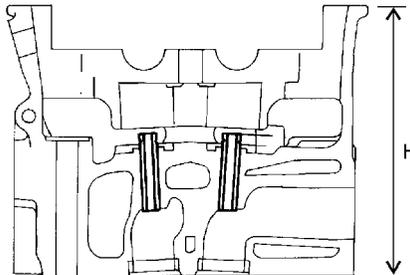
# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

## CULASSE

Unité : mm

Elément	Standard	Limite
Déformation du joint de culasse	Moins de 0,03	0,1



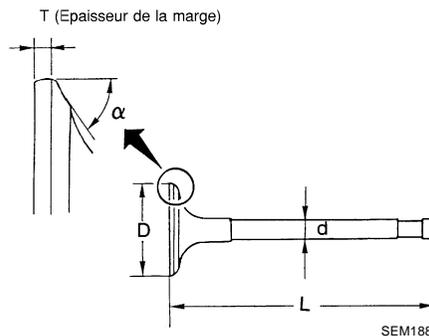
Hauteur nominale de la culasse :  
H = 153,9 - 154,1 mm

JEM204G

## SOUPAPE

### DIMENSIONS DE LA SOUPAPE

Unité : mm



SEM188

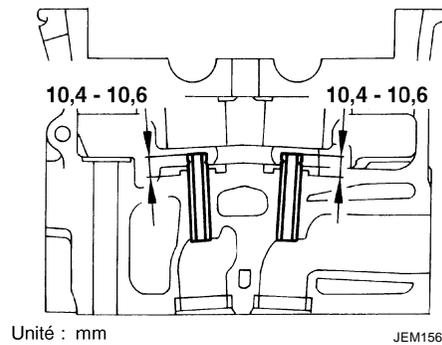
Diamètre D de tête de soupape	Admission	28,0 - 28,3
	Echappement	26,0 - 26,3
Longueur L de soupape	Admission	106,72
	Echappement	106,36
Diamètre "d" de queue de soupape	Admission	5,965 - 5,980
	Echappement	5,945 - 5,960
Angle $\alpha$ de siège de soupape		45 degrés 15' - 45 degrés 45'
Marge T de soupape	Admission	1,60
	Echappement	1,48
Limite de marge T de soupape		Plus de 1,0
Limite de meulage de la surface de l'extrémité de la queue de soupape		Inférieure à 0,2

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

## Guide de soupape

Unité : mm



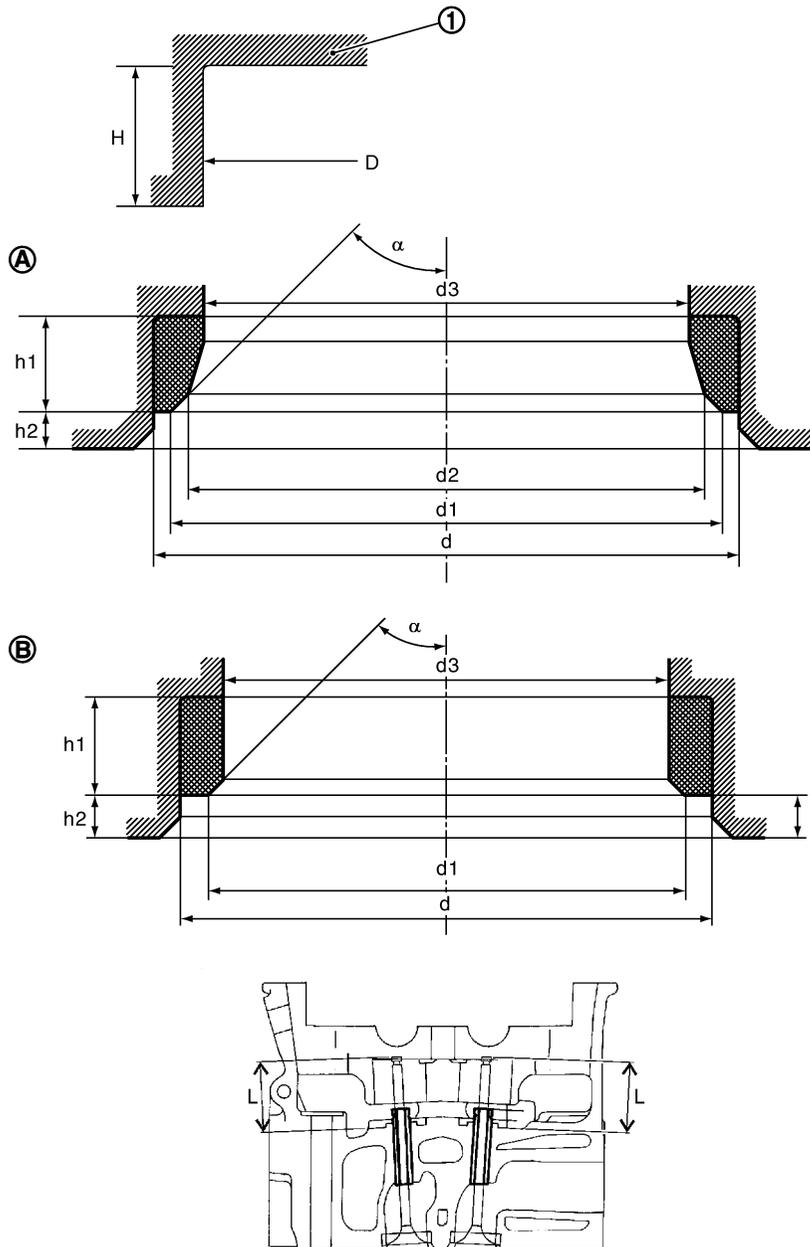
Elément		Standard	Fonctionnement
Guide de soupape	Diamètre externe	10,023 - 10,034	10,223 - 10,234
Guide de soupape	Diamètre interne (taille de finition)	6,000 - 6,018	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,975 - 9,996	10,175 - 10,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027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

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

## Siège de soupape

Unité : mm



PBIC4054E

JEM253G

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

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

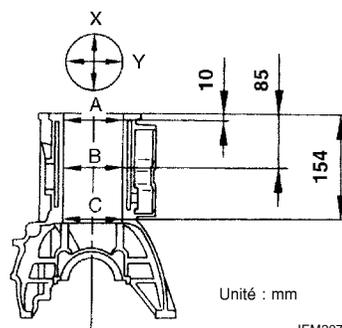
Diamètre "d1"	Admission (A)	27,6 - 27,8	
	Echappement (B)	25,4 - 25,6	
Diamètre "d2"	Admission (A)	25,9	—
	Echappement (B)	—	
Diamètre "d3"	Admission (A)	25,3 - 25,7	
	Echappement (B)	23,3 - 23,7	
Angle "α"		44°22'30" - 45°7'30"	45°
Hauteur "h1"	Admission (A)	7,0 - 7,1	6,6 - 6,7
	Echappement (B)	6,7 - 6,8	6,3 - 6,4
Hauteur "h2"	Admission (A)	2,32 - 2,34	
	Echappement (B)	2,85 - 2,87	
Profondeur H	Admission	8,83 - 9,13	
	Echappement	9,06 - 9,36	
Saillie (L)	Admission	36,53 - 36,98	
	Echappement	36,53 - 37,01	

## Ressort de soupape

Equerre de ressort de soupape	mm	1,9
Hauteur libre	mm	43,7
Pression	N (kg) à hauteur mm	184 - 208 (18,77 - 21,22) à 32,82
Hauteur durant l'ouverture de la soupape	mm	24,82
Charge avec soupape ouverte	N (kg)	320 - 360 (32,65 - 36,73)

## BLOC-CYLINDRES

Unité : mm



Déformation de la surface supérieure	Standard		Moins de 0,03	
	Limite		0,1	
Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	Catégorie n°1	86,000 - 86,010
			Catégorie n°2	86,010 - 86,020
			Catégorie n°3	86,020 - 86,030
		Limite d'usure	0,20	

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

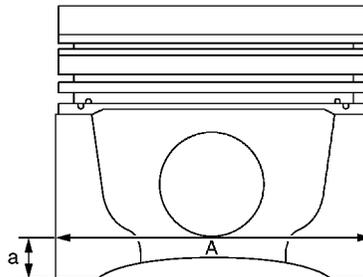
[YD22DDTi]

Ovalisation (différence entre X et Y)	Limite	0,015
Conicité (différence entre A et C)		0,010
Diamètre interne du logement du roulement principal (sans palier)		66,654 - 66,681
Différence du diamètre interne entre les cylindres	Limite	0,05

## PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

### Piston disponible

Unité : mm



MBIA0026E

Diamètre externe du piston A	Standard	Catégorie n°1	85,928 - 85,942
		Catégorie n°2	85,938 - 85,952
		Catégorie n°3	85,948 - 85,962
		0,25 O/S (Fonctionnement)	86,188 - 86,202
		0,50 O/S (Fonctionnement)	86,438 - 86,452
Dimension "a"			11,0
Diamètre de l'alésage de l'axe de piston			28,003 - 28,009
Jeu du piston à l'alésage du cylindre			0,058 - 0,082

### Segment de piston

Unité : mm

Élément		Standard	Limite
Jeu latéral	Haut	0,050 - 0,090	0,2
	2ème	0,050 - 0,090	0,1
	Segment racleur	0,030 - 0,070	—
Ecartement	Haut	0,20 - 0,30	1,0
	2ème	0,31 - 0,51	1,0
	Segment racleur	0,30 - 0,55	1,0

### Axe de piston

Unité : mm

Diamètre externe de l'axe de piston		27,995 - 28,000
Jeu du piston à l'axe de piston		0,003 - 0,014
Jeu d'huile de la bague de bielle	Standard	0,026 - 0,043
	Limite	0,057

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

## BIELLE

Unité : mm

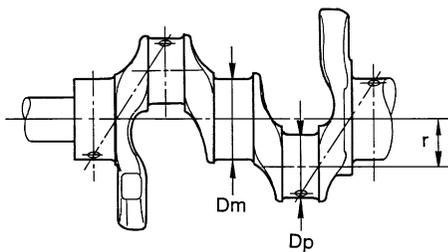
Distance de centre à centre		157,5
Courbe (par fourchette de 100)	Limite	0,12
Torsion (pour 100)	Limite	0,12
Diamètre interne de la bague de bielle		28,026 - 28,038
Diamètre interne de tête de bielle*		55,000 - 55,013
Jeu latéral	Standard	0,20 - 0,35
	Limite	0,40

\* : après repose sur la bielle

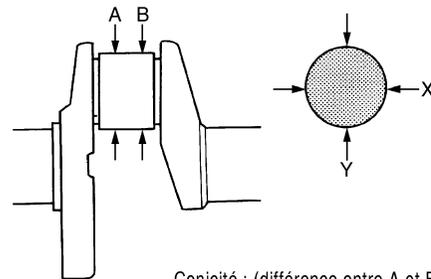
## VILEBREQUIN

Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm"		62,951 - 62,975
Diamètre du tourillon "Dp"		51,954 - 51,974
Distance au centre "r"		46,97 - 47,03
Ovalisation (différence entre X et Y)	Standard	0,003
	Limite	0,005
Conicité (différence entre A et B)	Standard	0,003
	Limite	0,005
Voile [TIR*]	Standard	0,05
	Limite	0,10
Jeu axial	Standard	0,10 - 0,25
	Limite	0,30



SEM645



Conicité : (différence entre A et B)  
Ovalisation : (différence entre X et Y)

SBIA0535E

\* : Indication totale de la jauge

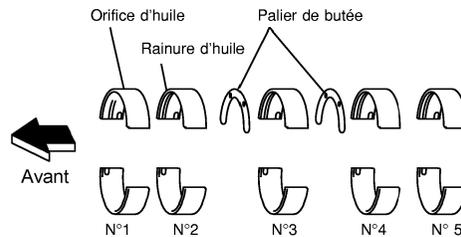
# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

## PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE

### Palier principal

Unité : mm



Numéro de catégorie	Epaisseur E	Largeur L	Couleur d'identification
STD 0	1,816 - 1,820	19,9 - 20,1	Noir
STD 1	1,820 - 1,824		Marron
STD 2	1,824 - 1,828		Vert
STD 3	1,828 - 1,832		Jaune
STD 4	1,832 - 1,836		Bleu

### Sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur	Diamètre du tourillon principal "Dm"
0,25	1,949 - 1,953	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit conforme aux valeurs spécifiées.

### Jeu d'huile du palier principal

Unité : mm

Jeu du palier principal.	Standard	0,039 - 0,066
--------------------------	----------	---------------

## PALIER DE BIELLE DISPONIBLE

### Palier de bielle

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur E	Largeur L	Couleur d'identification (repère)
STD 0	1,492 - 1,496	22,9 - 23,1	Noir
STD 1	1,496 - 1,500		Marron
STD 2	1,500 - 1,504		Vert

### Sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur	Diamètre d'axe de vilebrequin "Dp"
0,08	1,536 - 1,540	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit conforme aux valeurs spécifiées.
0,12	1,556 - 1,560	
0,25	1,621 - 1,625	

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD22DDTi]

## Jeu d'huile du palier principal

Unité : mm

Jeu d'huile du palier de bielle	Standard	0,031 - 0,061
---------------------------------	----------	---------------