

### TABLE DES MATIERES

<b>YD</b>			
<b>PRECAUTIONS</b> .....	<b>6</b>	<b>REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION..</b>	<b>20</b>
Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement .....	6	Dépose et repose (modèles 93kW) .....	20
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation .....	6	DEPOSE .....	20
Précautions concernant la dépose et le démontage....	6	INSPECTION APRES DEPOSE .....	20
Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement .....	6	REPOSE .....	20
Précautions concernant le montage et la repose ....	6	Dépose et repose (modèles 100kW) (VIN<SJNxEAP12U0123505 et sauf flexible d'entrée d'air modifié) .....	21
Pièces nécessitant un serrage angulaire .....	6	DEPOSE .....	21
Précautions concernant le joint liquide .....	7	INSPECTION APRES DEPOSE .....	22
DEPOSE DU JOINT EN JOINT LIQUIDE .....	7	REPOSE .....	22
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE .....	7	Dépose et repose (VIN>SJNxEAP12U0123505) ...	23
<b>PREPARATION</b> .....	<b>8</b>	DEPOSE .....	23
Outillage spécial .....	8	INSPECTION APRES DEPOSE .....	24
Outillage en vente dans le commerce .....	11	REPOSE .....	24
<b>DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)</b> .....	<b>12</b>	Dépose et repose (pour flexible d'entrée d'air modifié) .....	25
Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et duretés — Bruits du moteur .....	12	DEPOSE .....	25
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme. ....	13	INSPECTION APRES DEPOSE .....	26
<b>COURROIE D'ENTRAINEMENT</b> .....	<b>16</b>	REPOSE .....	26
Vérification des courroies d'entraînement .....	16	<b>TUBULURE D'ADMISSION</b> .....	<b>27</b>
Réglage de la tension .....	16	Dépose et repose .....	27
COURROIE DE COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR .....	17	DEPOSE .....	27
COURROIE DE L'ALTERNATEUR ET DE LA POMPE A EAU .....	17	INSPECTION APRES DEPOSE .....	28
Dépose et repose .....	17	REPOSE .....	28
DEPOSE .....	17	INSPECTION APRES LA REPOSE .....	29
REPOSE .....	17	<b>CATALYSEUR</b> .....	<b>30</b>
<b>FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR</b> .....	<b>18</b>	Dépose et repose .....	30
Dépose et repose .....	18	DEPOSE .....	30
DEPOSE .....	18	REPOSE .....	30
REPOSE .....	18	<b>COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET TURBO-COMPRESSEUR</b> .....	<b>31</b>
REPLACEMENT DE L'ELEMENT DE FILTRE A AIR .....	18	Dépose et repose (modèles 93kW) .....	31
		DEPOSE .....	31
		REPOSE .....	32
		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	32
		Dépose et repose (modèles 100kW) .....	33
		DEPOSE .....	33
		REPOSE .....	34
		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	34

Démontage et remontage .....	35	INSPECTION APRES LA DEPOSE .....	78
DEPOSE .....	35	REPOSE .....	81
INSPECTION APRES DEPOSE .....	35	Jeu de soupape .....	82
Turbocompresseur .....	36	INSPECTION .....	82
JEU DE L'ARBRE DU ROTOR .....	36	REGLAGES .....	83
JEU AXIAL DE L'ARBRE DU ROTOR .....	36	<b>CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE .....</b>	<b>86</b>
ROUE DE TURBINE .....	37	Dépose et repose .....	86
ROUE DU COMPRESSEUR .....	37	DEPOSE .....	86
ACTIONNEUR DE COMMANDE DE TURBO-		INSPECTION APRES DEPOSE .....	88
COMPRESSEUR DE SURALIMENTATION .....	37	REPOSE .....	89
DIAGNOSTIC DES DEFAUTS DU TURBOCOM-		<b>CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE .....</b>	<b>91</b>
PRESSEUR .....	38	Dépose et repose .....	91
<b>CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE .....</b>	<b>39</b>	DEPOSE .....	93
Dépose et repose .....	39	INSPECTION APRES DEPOSE .....	96
DEPOSE .....	39	REPOSE .....	96
INSPECTION APRES DEPOSE .....	41	<b>CULASSE .....</b>	<b>101</b>
REPOSE .....	41	Entretien sur le véhicule .....	101
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	43	VERIFICATION DE LA PRESSION DE COM-	
<b>BOUGIE DE PRECHAUFFAGE .....</b>	<b>44</b>	PRESSION .....	101
Dépose et repose .....	44	Dépose et repose .....	102
DEPOSE .....	44	DEPOSE .....	102
REPOSE .....	44	INSPECTION APRES DEPOSE .....	103
<b>POMPE A DEPRESSION .....</b>	<b>45</b>	REPOSE .....	103
Dépose et repose .....	45	Démontage et remontage .....	106
INSPECTION AVANT DEPOSE .....	45	DEMONTAGE .....	106
DEPOSE .....	45	MONTAGE .....	107
REPOSE .....	46	INSPECTION APRES LE DEMONTAGE .....	107
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	47	<b>ENSEMBLE DU MOTEUR .....</b>	<b>113</b>
Démontage et remontage .....	47	Dépose et repose .....	113
DEMONTAGE .....	47	DEPOSE .....	114
MONTAGE .....	47	REPOSE .....	115
<b>TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBU-</b>		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	115
<b>RANT .....</b>	<b>49</b>	<b>BLOC-CYLINDRES .....</b>	<b>117</b>
Dépose et repose (modèles 93kW) .....	49	Démontage et remontage .....	117
DEPOSE .....	49	DEMONTAGE .....	118
REPOSE .....	50	MONTAGE .....	122
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	51	Comment sélectionner un piston et un palier .....	126
Dépose et repose (modèles 100kW) .....	52	DESCRIPTION .....	126
DEPOSE .....	52	COMMENT SELECTIONNER LE PISTON .....	127
REPOSE .....	53	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER DE	
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	54	BIELLE .....	127
<b>POMPE A CARBURANT .....</b>	<b>55</b>	COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRIN-	
Dépose et repose (modèles 93kW) .....	55	CIPAL .....	128
DEPOSE .....	55	Inspection après le démontage .....	130
INSPECTION APRES DEPOSE .....	61	JEU LATERAL DU VILEBREQUIN .....	130
REPOSE .....	61	JEU LATERAL DE LA BIELLE .....	130
Dépose et repose (modèles 100kW) .....	65	JEU ENTRE LE PISTON ET L'AXE DE PISTON .....	130
DEPOSE .....	66	JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRES-	
INSPECTION APRES DEPOSE .....	70	SION DU PISTON .....	131
REPOSE .....	71	ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT	
<b>CACHE-CULBUTEURS .....</b>	<b>75</b>	DE PISTON .....	131
Dépose et repose .....	75	COURBURE ET TORSION DES BIELLES .....	131
DEPOSE .....	75	DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE .....	132
REPOSE .....	76	JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE	
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	76	BIELLE) .....	132
<b>ARBRE A CAMES .....</b>	<b>77</b>	DEFORMATION DE LA SURFACE SUPE-	
Dépose et repose .....	77	RIEURE DU BLOC-CYLINDRES .....	133
DEPOSE .....	77	DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU	

PALIER PRINCIPAL .....	133
JEU DU PISTON A L'ALESAGE DU CYLINDRE	133
DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE VILEBREQUIN .....	135
DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBREQUIN .....	135
OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN .....	135
VOILE DE VILEBREQUIN .....	135
JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE .....	136
JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL .....	136
HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL .....	137
DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL .....	137
DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE	137
GICLEUR D'HUILE .....	137
CLAPET DE DECHARGE DE GICLEUR D'HUILE .....	138
AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT MOTEUR .....	138
<b>CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS) .....</b>	<b>139</b>
Standard et limite (modèles 93kW) .....	139
CARACTERISTIQUES GENERALES .....	139
COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT .....	139
COURROIE D'ENTRAINEMENT .....	139
CULASSE .....	140
SOUPAPE .....	140
ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES .....	144
BLOC-CYLINDRES .....	144
PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON .....	145
BIELLE .....	146
VILEBREQUIN .....	146
PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE .....	147
PALIER DE BIELLE DISPONIBLE .....	147
COMPOSANTS DIVERS .....	147
Standard et limite (modèles 100kW) .....	148
CARACTERISTIQUES GENERALES .....	148
COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT .....	148
COURROIE D'ENTRAINEMENT .....	148
CULASSE .....	149
SOUPAPE .....	149
ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES .....	153
BLOC-CYLINDRES .....	153
PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON .....	154
BIELLE .....	155
VILEBREQUIN .....	155
PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE .....	156
PALIER DE BIELLE DISPONIBLE .....	156
COMPOSANTS DIVERS .....	156
Couple de serrage (modèles 93kW) .....	157
Couple de serrage (modèles 100kW) .....	158

## F9Q

<b>PRECAUTIONS .....</b>	<b>160</b>
Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement .....	160
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation .....	160
Précautions concernant la dépose et le démontage	160
Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement .....	160
Précautions concernant le montage et la repose	160
Pièces nécessitant un serrage angulaire .....	160
Précautions concernant le joint liquide .....	161
DEPOSE DU JOINT LIQUIDE .....	161
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE .....	161
Propreté et sécurité .....	162
INSTRUCTIONS DE PROPLETE A RESPECTER LORS D'UNE REPARATION EFFECTUEE SUR LE SYSTEME D'INJECTION DIRECTE A HAUTE PRESSION .....	162
SOURCES DE CONTAMINATION .....	162
PRECAUTIONS A SUIVRE AVANT TOUTE INTERVENTION SUR LE SYSTEME D'INJECTION .....	162
PRECAUTIONS A SUIVRE AVANT D'OUVRIR LE CIRCUIT D'ALIMENTATION EN CARBURANT .....	162
PRECAUTIONS A SUIVRE PENDANT CETTE OPERATION .....	163
INSTRUCTIONS POUR LA REPOSE DES PRISES .....	163
VERIFICATION APRES LA REPARATION .....	164
VERIFICATION DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH) ..	165
<b>PREPARATION .....</b>	<b>166</b>
Outillage spécial .....	166
Outillage en vente dans le commerce .....	172
<b>IDENTIFICATIONS .....</b>	<b>173</b>
Identification du moteur .....	173
<b>DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH) .....</b>	<b>174</b>
Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et duretés — Bruits du moteur .....	174
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme. ....	176
<b>COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR ....</b>	<b>177</b>
Dépose et repose .....	177
DEPOSE .....	177
REPOSE .....	177
<b>COURROIE D'ENTRAINEMENT .....</b>	<b>178</b>
Vérification des courroies d'entraînement .....	178
Réglage de la tension .....	178
Dépose et repose .....	178
DEPOSE .....	178
REPOSE .....	178
<b>FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR .....</b>	<b>179</b>
Dépose et repose .....	179
DEPOSE .....	179

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

REPOSE .....	179	DEPOSE .....	206
Changement du filtre à air .....	180	REPOSE .....	208
DEPOSE .....	180	Démontage et remontage .....	208
REPOSE .....	180	DEMONTAGE .....	208
<b>REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION</b> <b>181</b>		INSPECTION APRES LE DEMONTAGE .....	208
Dépose et repose .....	181	MONTAGE .....	208
DEPOSE .....	182	<b>ENSEMBLE DU MOTEUR</b> .....	<b>209</b>
INSPECTION APRES DEPOSE .....	182	Dépose et repose .....	209
REPOSE .....	182	DEPOSE .....	210
<b>TUBULURE D'ADMISSION, COLLECTEUR</b>		REPOSE .....	211
<b>D'ECHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR,</b>		INSPECTION APRES LA REPOSE .....	211
<b>CATALYSEUR</b> .....	<b>183</b>	<b>REVISION</b> .....	<b>213</b>
Dépose et repose .....	183	Couple de serrage .....	213
DEPOSE .....	183	PARTIE SUPERIEURE DU MOTEUR .....	213
REPOSE .....	184	PARTIE INFERIEURE DU MOTEUR .....	213
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	184	Remplacement standard .....	214
Démontage et remontage .....	185	PREPARATION D'UN MOTEUR USAGE .....	214
DEMONTAGE .....	185	Démontage de la partie supérieure du moteur .....	215
INSPECTION APRES LE DEMONTAGE .....	185	DEMONTAGE .....	215
MONTAGE .....	186	REGLAGE DE LA DISTRIBUTION .....	215
REGULATEUR DE PRESSION .....	186	CULASSE .....	217
<b>CARTER D'HUILE</b> .....	<b>187</b>	Nettoyage .....	221
Dépose et repose .....	187	Inspection après le démontage .....	221
DEPOSE .....	187	SURFACE DE JOINT .....	221
INSPECTION APRES DEPOSE .....	189	JEU AXIAL DE L'ARBRE CAMES .....	221
REPOSE .....	189	JEU DE LA SOUPAPE .....	221
INSPECTION APRES LA REPOSE .....	189	Remontage .....	222
<b>BOUGIE DE PRECHAUFFAGE</b> .....	<b>190</b>	CULASSE .....	222
Dépose et repose .....	190	DEMONTAGE DU MOTEUR INFERIEUR .....	229
DEPOSE .....	190	DEMONTAGE .....	229
REPOSE .....	190	AXE DE PISTON .....	235
<b>POMPE A DEPRESSION</b> .....	<b>191</b>	Montage de la partie inférieure du moteur .....	235
Dépose et repose .....	191	PALIER DE BIELLE .....	235
DEPOSE .....	191	BIELLE ET PISTON .....	237
REPOSE .....	191	SEGMENTS DE PISTON .....	238
<b>RAMPE D'INJECTEURS</b> .....	<b>192</b>	GICLEUR D'HUILE .....	238
Dépose et repose .....	192	DEPOSE ET REPOSE DU GICLEUR D'HUILE .....	238
DEPOSE .....	192	NETTOYAGE DE LA PARTIE INFERIEURE DU	
REPOSE .....	193	MOTEUR .....	242
Régulateur de pression de carburant .....	193	TUYAU DE RETOUR D'HUILE .....	242
DEPOSE .....	193	PALIER PRINCIPAL .....	244
REPOSE .....	194	VILEBREQUIN .....	245
Capteur de pression de carburant .....	194	PISTON .....	247
DEPOSE .....	195	INSPECTION DE LA SAILLIE DE PISTON .....	248
REPOSE .....	195	REPOSE DE LA PARTIE INFERIEURE DU	
<b>LA POMPE HAUTE PRESSION</b> .....	<b>196</b>	MOTEUR .....	249
Dépose et repose .....	196	JOINTS PLATS DE VILEBREQUIN .....	251
DEPOSE .....	196	REPOSE DU JOINT PLAT DE VILEBREQUIN .....	251
REPOSE .....	198	REPOSE DU VOLANT .....	256
<b>CACHE-CULBUTEURS</b> .....	<b>200</b>	Montage du moteur supérieur .....	259
Dépose et repose .....	200	REPOSE DU BLOC-CYLINDRES .....	259
DEPOSE .....	200	REGLAGE DE LA DISTRIBUTION .....	259
REPOSE .....	201	COURROIE D'ENTRAINEMENT .....	264
<b>COURROIE DE DISTRIBUTION</b> .....	<b>202</b>	REPOSE DE LA PARTIE SUPERIEURE DU	
Dépose et repose .....	202	MOTEUR .....	264
DEPOSE .....	202	<b>PROCEDURE D'INSPECTION</b> .....	<b>266</b>
REPOSE .....	205	Culasse .....	266
<b>CULASSE</b> .....	<b>206</b>	PROCEDURE DE SERRAGE DE LA CULASSE .....	266
Dépose et repose .....	206	EPAISSEUR DU JOINT DE CULASSE .....	266

VERIFICATION DE LA SAILLIE DE PISTON ..	266	SENS DE REPOSE DE LA BIELLE PAR RAP-	
HAUTEUR DE LA CULASSE .....	267	PORT AU PISTON .....	273
SOUPAPE .....	267	SENS DE REPOSE DU JONC D'ARRET SUR LE	
SIEGE DE SOUPAPE .....	267	PISTON .....	273
GUIDE DE SOUPAPE .....	268	Vilebrequin .....	273
RESSORT DE SOUPAPE .....	269	SPECIFICATIONS .....	273
PISTON .....	269	PALIER PRINCIPAL .....	274
VERIFICATION DU JEU DE LA SOUPAPE .....	269	PALIER DE BIELLE .....	275
ARBRE A CAMES .....	270	Bloc-cylindres .....	275
Piston .....	270	PREPARATION DU MOTEUR AVANT LA POSE	
REPERE DE PISTON .....	271	SUR LE SUPPORT .....	275
TABLEAU DE HAUTEUR D'AXE DE PISTON .	271	BLOC-CYLINDRES CONVENTIONNEL AVEC	
MESURE DU DIAMETRE DE PISTON .....	271	PETITE SURFACE DE CONTACT .....	276
SEGMENT DE PISTON .....	271	NOUVEAU BLOC-CYLINDRES AVEC GRANDE	
ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT		SURFACE DE CONTACT .....	276
DE PISTON .....	272	Pièces à remplacer après la dépose .....	277
AXE DE PISTON .....	272	Repose d'éléments de filetage .....	277
Bielle .....	272		

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

## PRECAUTIONS

PFP:00001

### Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement

BBS00FBS

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

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

BBS00FBT

- 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

BBS00FBU

- 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 nécessitant 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

BBS00FBV

- 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

BBS00FBW

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

### Pièces nécessitant un serrage angulaire

BBS00FBX

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

# PRECAUTIONS

[YD]

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

## Précautions concernant le joint liquide DEPOSE DU JOINT EN JOINT LIQUIDE

BBS00FBY

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

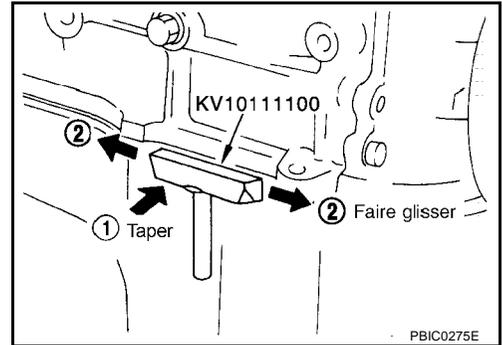
### PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager les surfaces de contact.

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

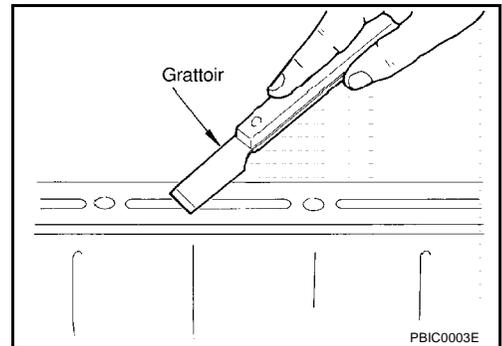
### PRECAUTION:

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

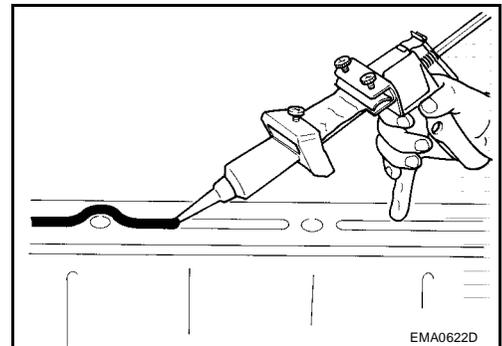


## PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

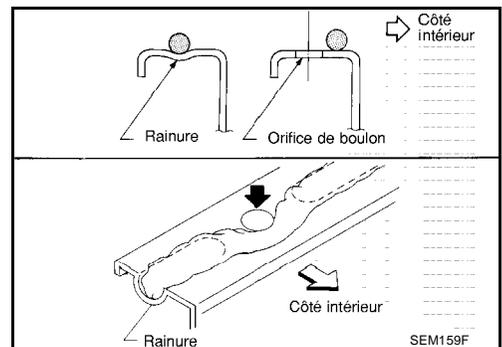
1. A l'aide d'un grattoir, déposer le joint liquide usagé adhérant à la surface d'application du joint et à la surface de contact.
- Retirer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application du joint liquide, des boulons de fixation et des orifices de boulon.
2. Essuyer la surface d'application du joint et la surface de contact avec du gasoil (usage éclairage et chauffage) pour éliminer l'humidité, la graisse et les matériaux étrangers.
3. Attacher le joint liquide au presse-tube.  
**Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**



4. Appliquer le joint sans discontinuités à l'endroit spécifié et avec les dimensions spécifiées.
- Si une rainure existe pour l'application du joint liquide, enduire cette dernière de joint.



- Appliquer du joint normalement dans les orifices de boulon. Parfois, il doit être appliqué hors des orifices. Bien lire le manuel de réparation.
- Poser l'élément de contact dans les cinq minutes suivant l'application du joint liquide.
- 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.

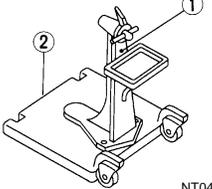
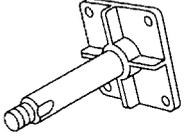
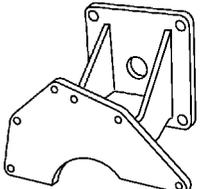
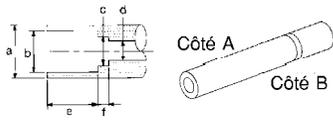
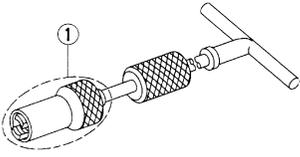
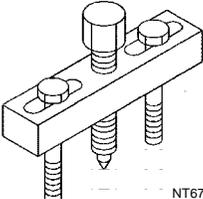


### PRECAUTION:

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

## PREPARATION

### Outillage spécial

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

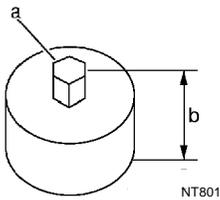
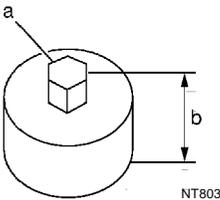
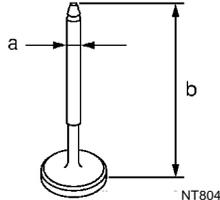
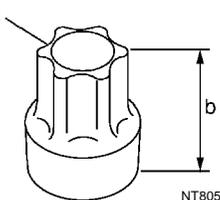
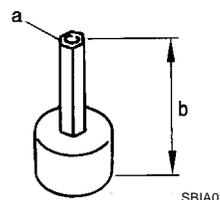
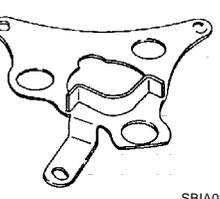
# PREPARATION

[YD]

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	A
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	EM
KV101151S0 Jeu d'outil d'enlèvement de poussoir 1 KV10115110 Pinces d'arbre à cames 2 KV10115120 Outil de blocage de poussoir	Changement des cales du lève-soupape	D
ST16610001 Extracteur de bague pilote	Dépose de la bague de centrage du vilebrequin	E
KV10111100 Fraise pour joint	Déposer le carter d'huile en acier et le carter de la chaîne de distribution arrière	F
WS39930000 Presse-tube	Pour presser le tube de joint liquide	G
KV10112100 Clé angulaire	Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.	H
KV10109300 Outil de maintien de poulie	a : 68 mm b : 8 mm de dia.	I

# PREPARATION

[YD]

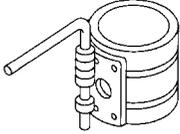
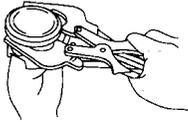
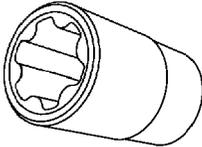
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV11106010 Clé hexagonale	 <p><b>a : 5 mm (face à face)</b> <b>b : 20 mm</b></p>
KV11106020 Clé hexagonale	 <p><b>a : 6 mm (face à face)</b> <b>b : 20 mm</b></p>
KV11106030 Goupille d'arrêt de positionnement	 <p><b>a : 6 mm de dia.</b> <b>b : 80 mm</b></p>
KV11106040 Clé TORX	 <p><b>a : T70</b> <b>b : 26 mm</b></p>
KV11106050 Clé hexagonale	 <p><b>a : 6 mm (face à face)</b> <b>b : 42 mm</b> Dépose et repose des boulons de fixation du pignon de la pompe d'injection de carburant</p>
KV11106060 Outil de maintien du pignon	 <p>Maintenir la roue dentée de pompe à carburant</p>

# PREPARATION

[YD]

## Outillage en vente dans le commerce

BBS00FC0

Nom de l'outil	Description
<p data-bbox="164 247 542 275">Jeu de fraises pour siège de soupape</p>  <p data-bbox="852 447 894 464">NT048</p>	<p data-bbox="1013 247 1463 300">Ajustement des dimensions du siège de soupape</p>
<p data-bbox="164 483 521 510">Compresseur de segment de piston</p>  <p data-bbox="852 682 894 699">NT044</p>	<p data-bbox="1013 483 1455 510">Repose du piston dans l'alésage du cylindre</p>
<p data-bbox="164 718 524 770">Pincettes d'écartement de segment de piston</p>  <p data-bbox="852 917 894 934">NT030</p>	<p data-bbox="1013 718 1414 745">Dépose et repose du segment de piston</p>
<p data-bbox="164 953 305 980">Douille TORX</p>  <p data-bbox="852 1152 894 1169">NT807</p>	
<p data-bbox="164 1188 354 1215">Universel standard</p>  <p data-bbox="852 1383 894 1400">NT808</p>	

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

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

[YD]

---

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

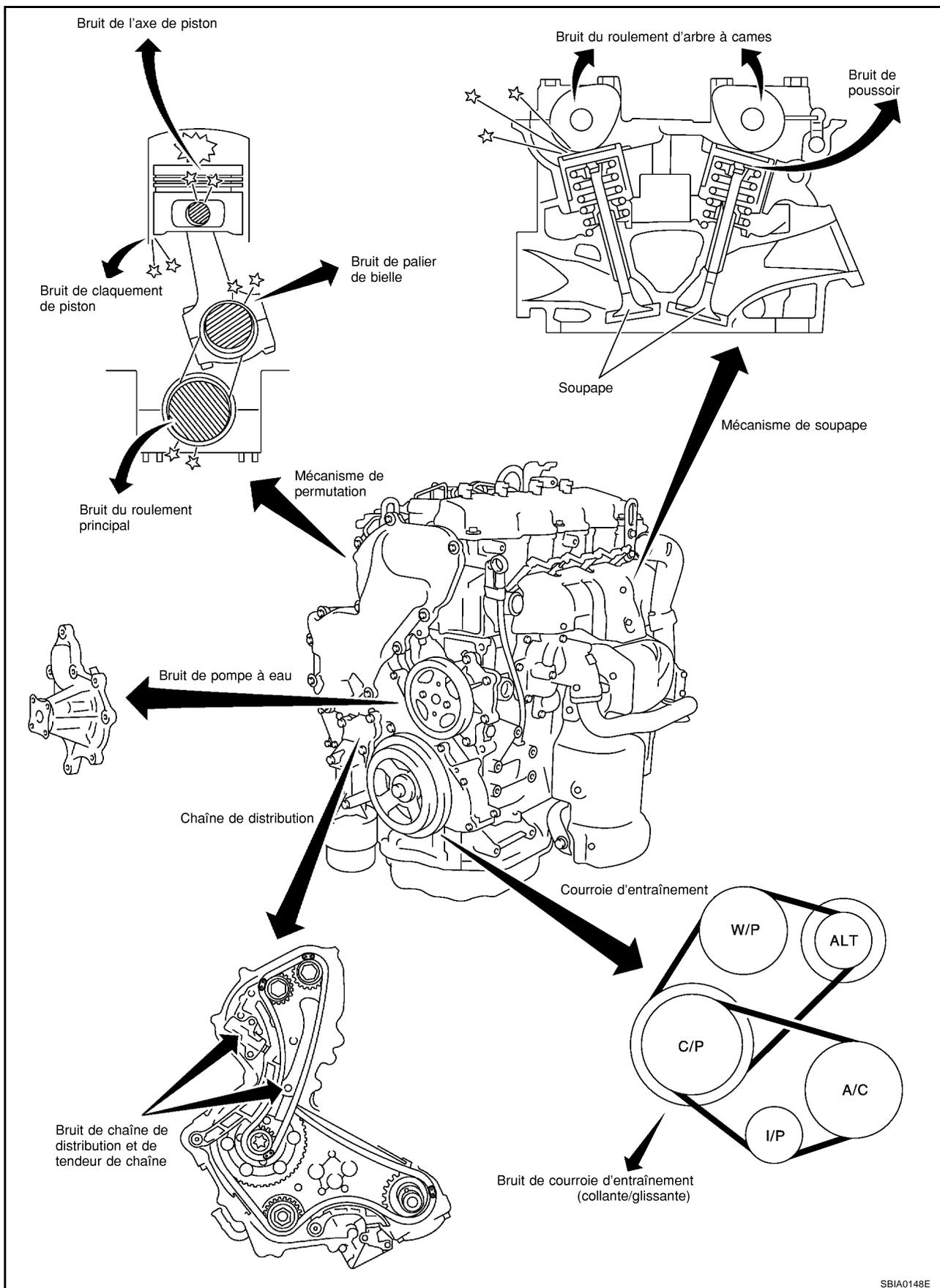
PPF:00003

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

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

[YD]

BBS00FC1



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

SBIA0148E

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

BBS00FC2

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

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

[YD]

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

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant montée en température du moteur	Après montée en température du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	Jeu de la soupape	<a href="#">EM-82</a>
	Bruit métallique	C	A	—	A	B	C	Bruit des roulements d'arbre à cames	Jeu d'huile de l'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	<a href="#">EM-79</a> <a href="#">EM-78</a>
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	Piston au jeu de l'axe de piston Jeu d'huile de la bague (pied de bielle)	<a href="#">EM-130</a> <a href="#">EM-132</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-133</a> <a href="#">EM-131</a> <a href="#">EM-131</a> <a href="#">EM-131</a>
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu d'huile de la bague (pied de bielle) Jeu d'huile du palier de bielle (tête de bielle)	<a href="#">EM-132</a> <a href="#">EM-136</a>
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu du palier principal. Voile du vilebrequin	<a href="#">EM-136</a> <a href="#">EM-135</a>
Avant du moteur Protection de la chaîne de distribution	Frappe-ment ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de chaîne de distribution et de tendeur de chaîne	Fissures et usure de la chaîne de distribution Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution	<a href="#">EM-86</a> <a href="#">EM-91</a>

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

[YD]

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant 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	Courroies d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion des courroies d'entraînement	<a href="#">EM-16</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-18</a>

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

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

## COURROIE D'ENTRAINEMENT

PFP:02117

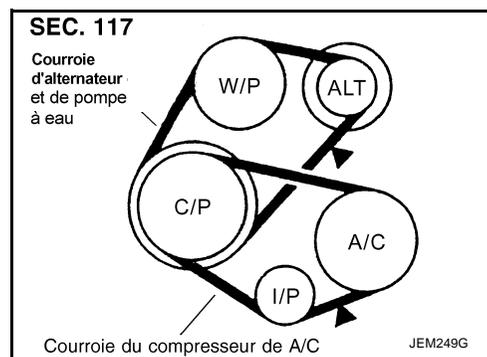
### Vérification des courroies d'entraînement

BBS00FC3

- Avant d'inspecter le moteur, s'assurer qu'il a refroidi ; attendre environ 30 minutes après l'arrêt du moteur.
- Vérifier visuellement que les surfaces de contact et les bords des courroies ne sont pas usées, endommagées ou fissurées.
- Lors de la mesure de la déflexion, appliquer 98 N (10 kg) au niveau du 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		
	Neuve	Réglée	Limite de réajustement
Courroie de compresseur de climatiseur	4 - 5	6 - 7	8,5
Alternateur et courroie de la pompe à eau	9,0 - 10,5	11,0 - 12,5	16,5

\* : Lorsque le moteur est froid.

### Réglage de la tension

BBS00FC4

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

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

**PRECAUTION:**

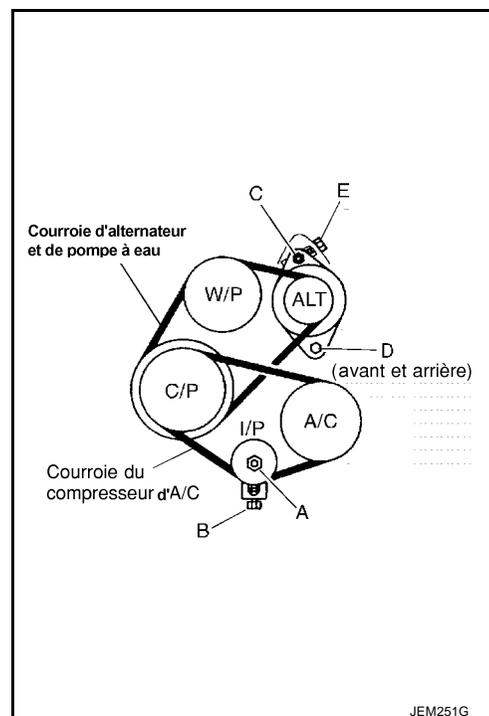
- Lorsqu'une nouvelle courroie est installée comme rechange, la régler d'après la valeur précisée dans "Nouvelle" valeur à cause de l'adaptabilité insuffisante avec les rainures de poulie.
- Si la déflexion de la courroie est hors des "Limites pour le réajustement", régler à la valeur "Ajustée".
- Lors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

## COURROIE DE COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR

1. Déposer le garde-boue droit (avec le capot inférieur attaché).
2. Desserrer l'écrou de verrouillage de la poulie de tension (A).
3. Tourner le boulon de réglage (B) pour régler.
  - Se reporter à [EM-16, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).
4. Serrer l'écrou de verrouillage (A).

### Ecrou A :

 : 31 - 39 N·m (3,1 - 4,0 kg·m)



## COURROIE DE L'ALTERNATEUR ET 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-16, "Réglage de la tension"](#).
4. Serrer l'écrou (C) et le boulon (D) dans l'ordre suivant.

### Ecrou C :

 : 19 - 24 N·m (1,9 - 2,5 kg·m)

### Boulon D :

 : 44 - 57 N·m (4,4 - 5,9 kg·m)

## Dépose et repose

### DÉPOSE

1. Desserrer chaque courroie. Se reporter à [EM-16, "Réglage de la tension"](#).
2. Déposer la courroie de compresseur de climatisation.
3. Déposer l'alternateur et la courroie de la pompe à eau.

### REPOSE

1. Reposer chaque courroie sur la poulie dans l'ordre inverse de la dépose.
2. Régler la tension de la courroie de distribution. Se reporter à [EM-16, "Réglage de la tension"](#).
3. Serrer les écrous et les boulons fournis pour régler au couple spécifié.
4. Vérifier de nouveau que chaque tension de courroie est conforme aux spécifications.

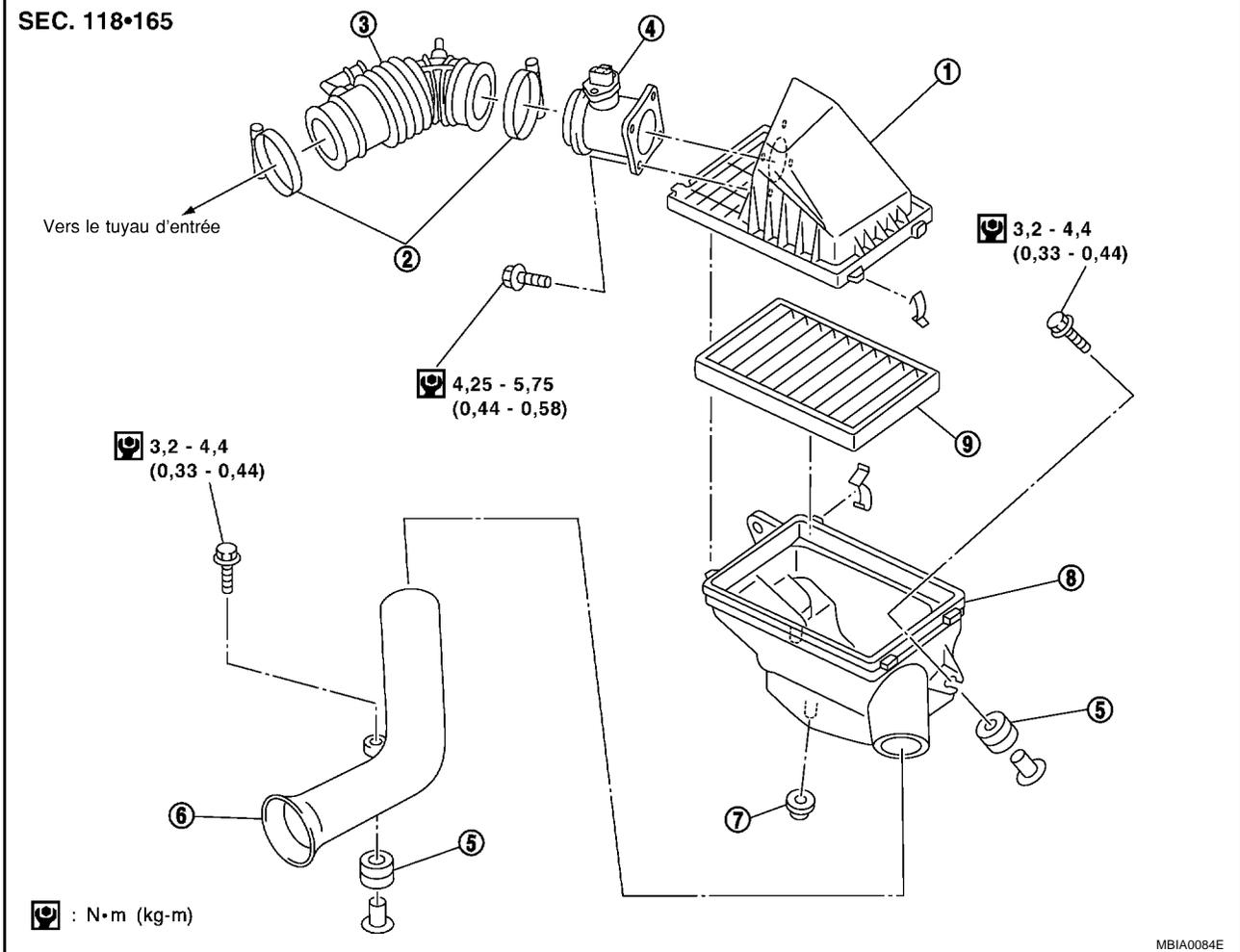
BBS00FC5

## FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

PF1:16500

### Dépose et repose

BBS00FC6



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

### DEPOSE

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

#### PRECAUTION:

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

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

### REPOSE

- Attacher chaque joint en les alignant sur les repères fait lors de la dépose. Visser solidement les colliers.
- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

### REPLACEMENT DE L'ELEMENT DE FILTRE A AIR

- Déposer le carter du filtre à air.

## FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

[YD]

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

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

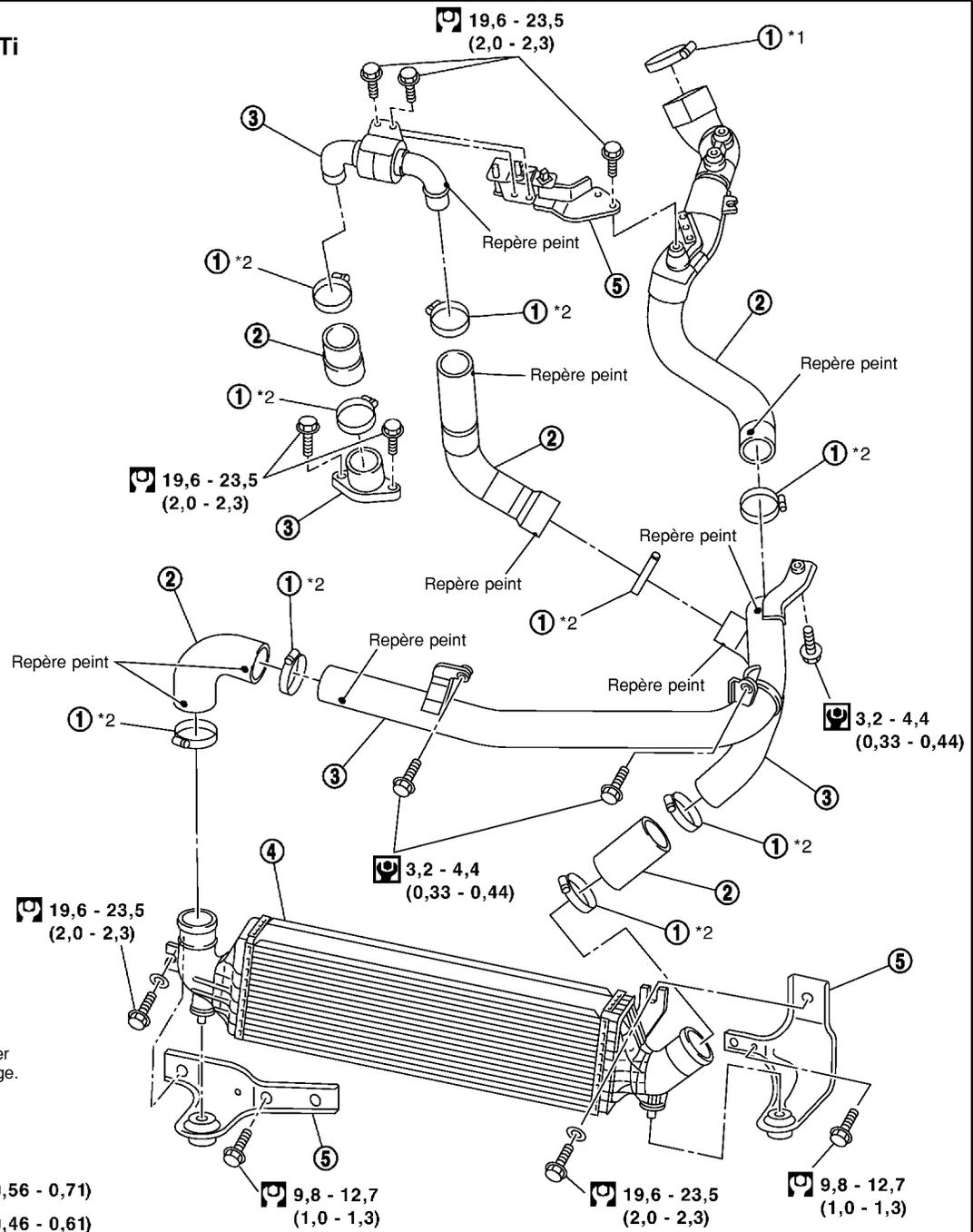
L

M



## Dépose et repose (modèles 100kW) (VIN&lt;SJNxEAP12U0123505 et sauf flexible d'entrée d'air modifié)

BBS00FC8

SEC. 117•144  
Moteur YD22DDTi

**X** : Toujours remplacer après le démontage.

**⊙** : N-m (kg-m)

**⊙** : N-m (kg-m)

\*1 : **⊙** 5,5 - 7,0 (0,56 - 0,71)

\*2 : **⊙** 4,5 - 6,0 (0,46 - 0,61)

**⊙** 9,8 - 12,7 (1,0 - 1,3)

**⊙** 19,6 - 23,5 (2,0 - 2,3)

**⊙** 9,8 - 12,7 (1,0 - 1,3)

MBIA0085E

- |   |                            |                        |
|---|----------------------------|------------------------|
| 1. Collier de serrage                     | 2. Flexible d'entrée d'air | 3. Tube d'entrée d'air |
| 4. Refroidisseur d'air de suralimentation | 5. Support                 |                        |

**DEPOSE**

- Déposer le pare-chocs avant.
- Déposer la batterie et la plateau (avec la boîte de fusibles et de raccord à fusibles).
- Déposer le conduit d'air et le filtre à air. Se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le flexible d'entrée d'air et le tuyau.
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation.
- Déposer et repose avec le support supérieur comme un tout

---

**PRECAUTION:**

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

**INSPECTION APRES DEPOSE**

Vérifier que les passages d'air du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation et les ailettes ne sont pas encrassés, ne présentent pas de fuites et ne sont pas déformés. Nettoyer ou remplacer le refroidisseur d'air de suralimentation, lorsque cela s'avère nécessaire.

- Prendre garde de ne pas déformer les finitions du noyau.
- Pour la procédure de nettoyage du noyau de refroidisseur d'air de suralimentation, se reporter à [CO-13, "Vérification du radiateur"](#).

**REPOSE**

Prêter attention au repère d'identification et à la direction, lors de l'installation des tuyaux et des conduit d'arrivée d'air. Se reporter à [EM-21, "Dépose et repose \(modèles 100kW\) \(VIN<SJNXEAP12U0123505 et sauf flexible d'entrée d'air modifié\)"](#).



---

**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 DEPOSE**

Vérifier que les passages d'air du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation et les ailettes ne sont pas encrassés, ne présentent pas de fuites et ne sont pas déformés. Nettoyer ou remplacer le refroidisseur d'air de suralimentation, lorsque cela s'avère nécessaire.

- Prendre garde de ne pas déformer les finitions du noyau.
- Pour la procédure de nettoyage du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation, se reporter à CO-53 on 182E concernant le fichier source 182E dans ce manuel de réparation (CD-ROM).

**REPOSE**

Prêter attention au repère d'identification et à la direction, lors de l'installation des tuyaux et des conduit d'arrivée d'air. Se reporter à EM-1 dans ce fichier.



---

**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 DEPOSE**

Vérifier que les passages d'air du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation et les ailettes ne sont pas encrassés, ne présentent pas de fuites et ne sont pas déformés. Nettoyer ou remplacer le refroidisseur d'air de suralimentation, lorsque cela s'avère nécessaire.

- Prendre garde de ne pas déformer les finitions du noyau.
- Pour la procédure de nettoyage du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation, se reporter à CO-53 on 182E concernant le fichier source 182E dans ce manuel de réparation (CD-ROM).

**REPOSE**

Prêter attention au repère d'identification et à la direction, lors de l'installation des tuyaux et des conduit d'arrivée d'air. Se reporter à EM-1 dans ce fichier.

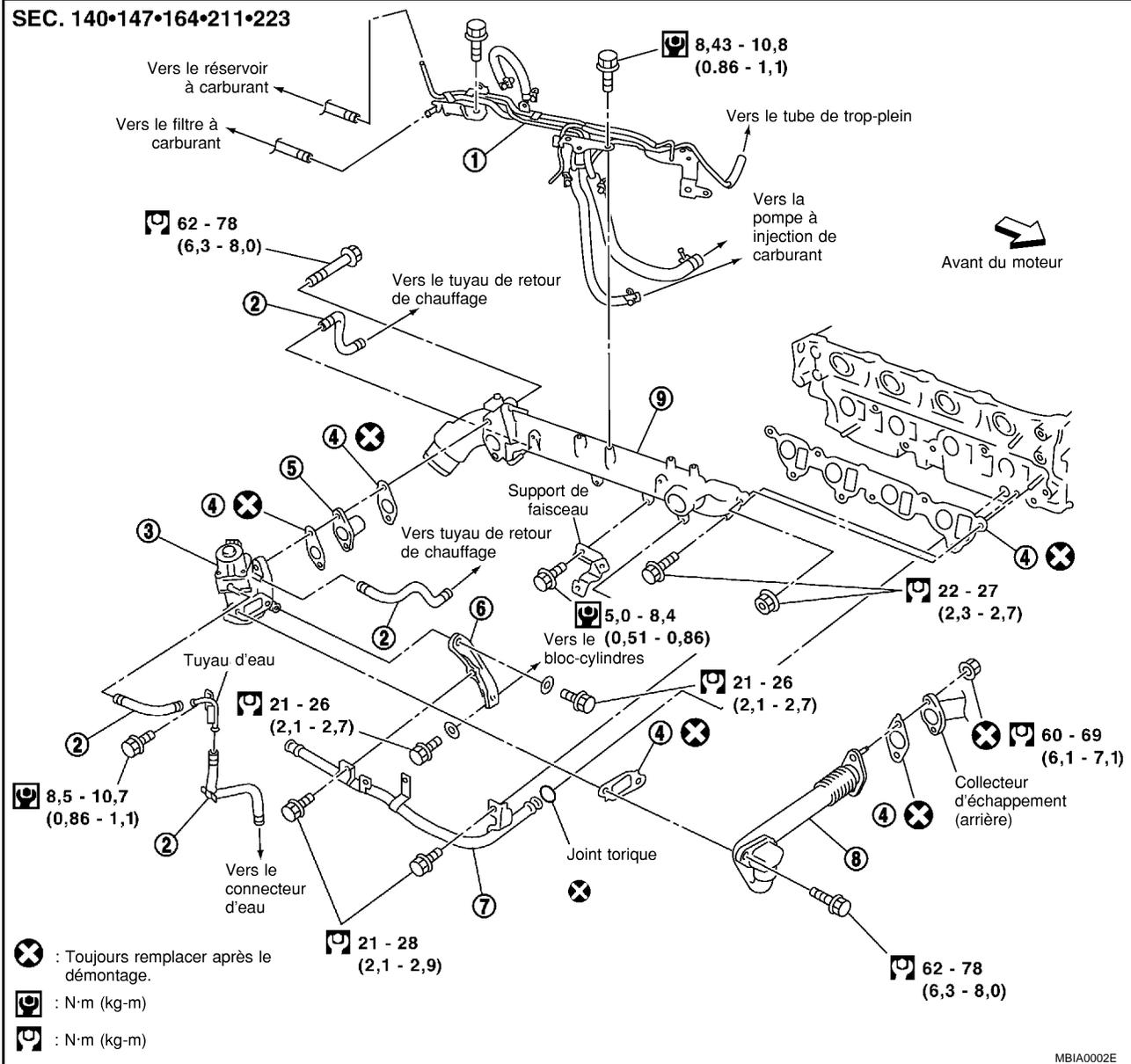
## TUBULURE D'ADMISSION

PF14003

BBS00FC9

### Dépose et repose

SEC. 140•147•164•211•223



- |                        |                     |  |
|------------------------|---------------------|--|
| 1. Galerie à carburant | 2. Flexible d'eau   | 3. Soupape de commande électronique de volume de l'EGR |
| 4. Joint plat          | 5. Passage de l'EGR | 6. Support de l'EGR                                    |
| 7. Conduite d'eau      | 8. Tuyau EGR        | 9. Collecteur d'admission                              |

### DEPOSE

#### ATTENTION:

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

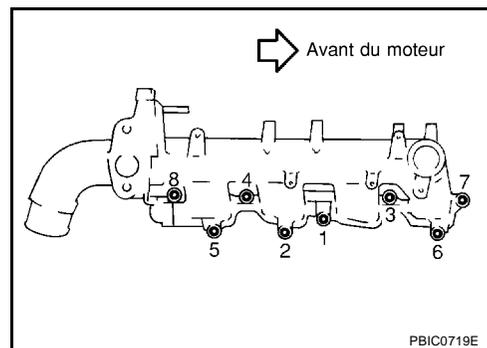
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).
- Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le flexible et tuyau d'entrée d'air. Se reporter à [EM-20, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-21, "Dépose et repose \(modèles 100kW\) \(VIN<SjNxEP12U0123505 et sauf flexible d'entrée d'air modifié\)"](#).

5. Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
6. Débrancher les durites d'eau de la soupape de commande électronique de volume de l'EGR et le faisceau.
7. Déconnecter le flexible de chauffage.
8. Déposer le tuyau de l'EGR.
9. Déposer le centre du tube d'injection. Se reporter à [EM-49, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#). [EM-52, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).
10. Déposer le tuyau d'eau.
11. Déposer le flexible d'alimentation en carburant.
  - Pour éviter que le carburant ne se répande, obstruer l'ouverture du tuyau avec un bouchon aveugle après la déconnexion.

**PRECAUTION:**

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

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

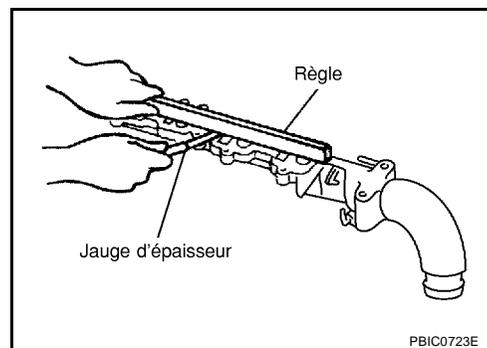


**INSPECTION APRES DEPOSE**

**Distorsion de la surface**

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

**Limite : 0,1 mm**



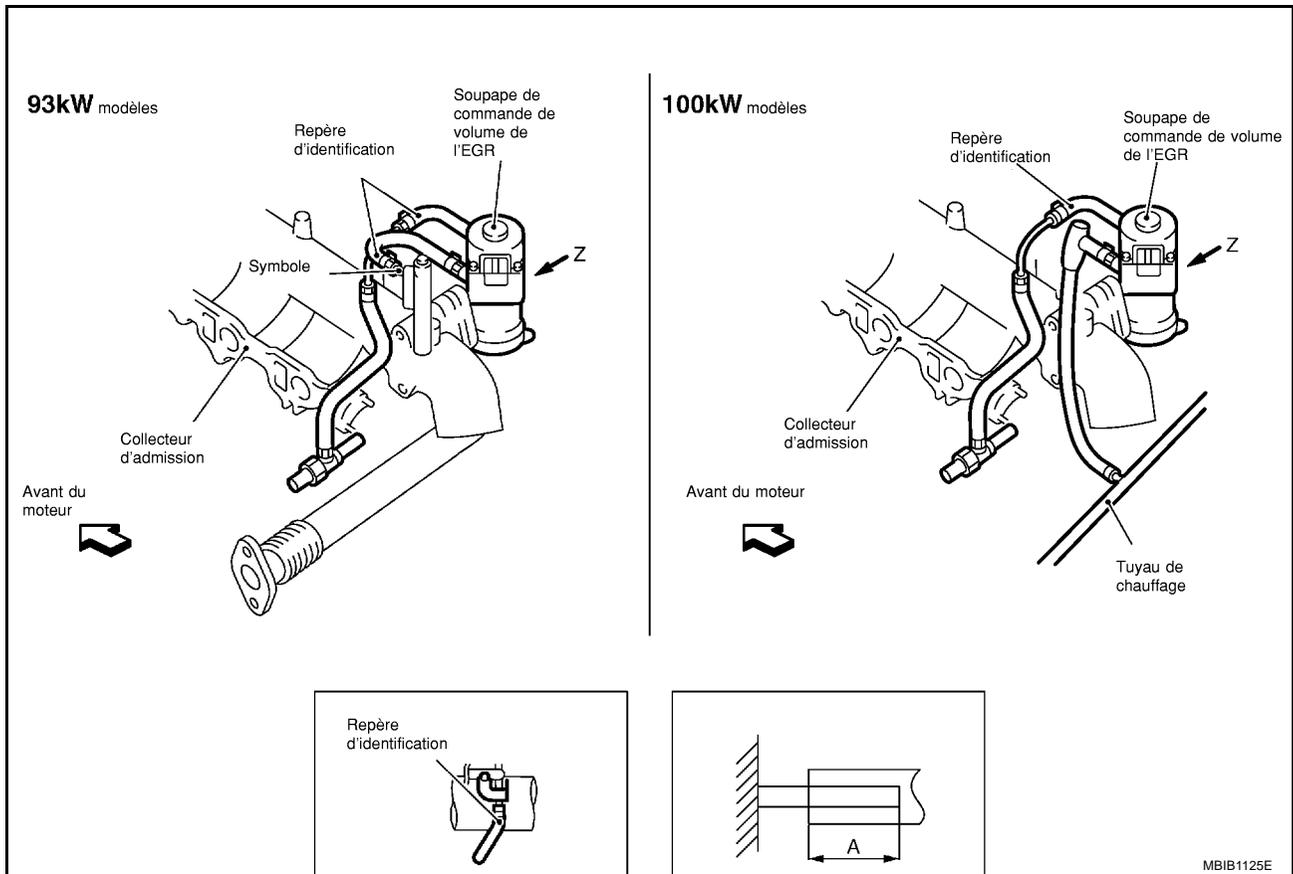
**REPOSE**

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

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

 : 10 - 11 N-m (1,0 - 1,2 kg-m)

## 3. Reposer le tuyau d'eau.



- Reposer la durite d'eau en se reportant au repère d'identification et en évitant de le tordre.
- Lorsque aucune goupille d'arrêt d'insertion n'est fournie avec le tuyau, insérer le flexible sur la longueur A. Si le tuyau est plus court que la longueur A, insérer complètement le flexible jusqu'à ce qu'il atteigne le bout.

**Dimension A : 25 - 30 mm**

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

### INSPECTION APRES LA REPOSE

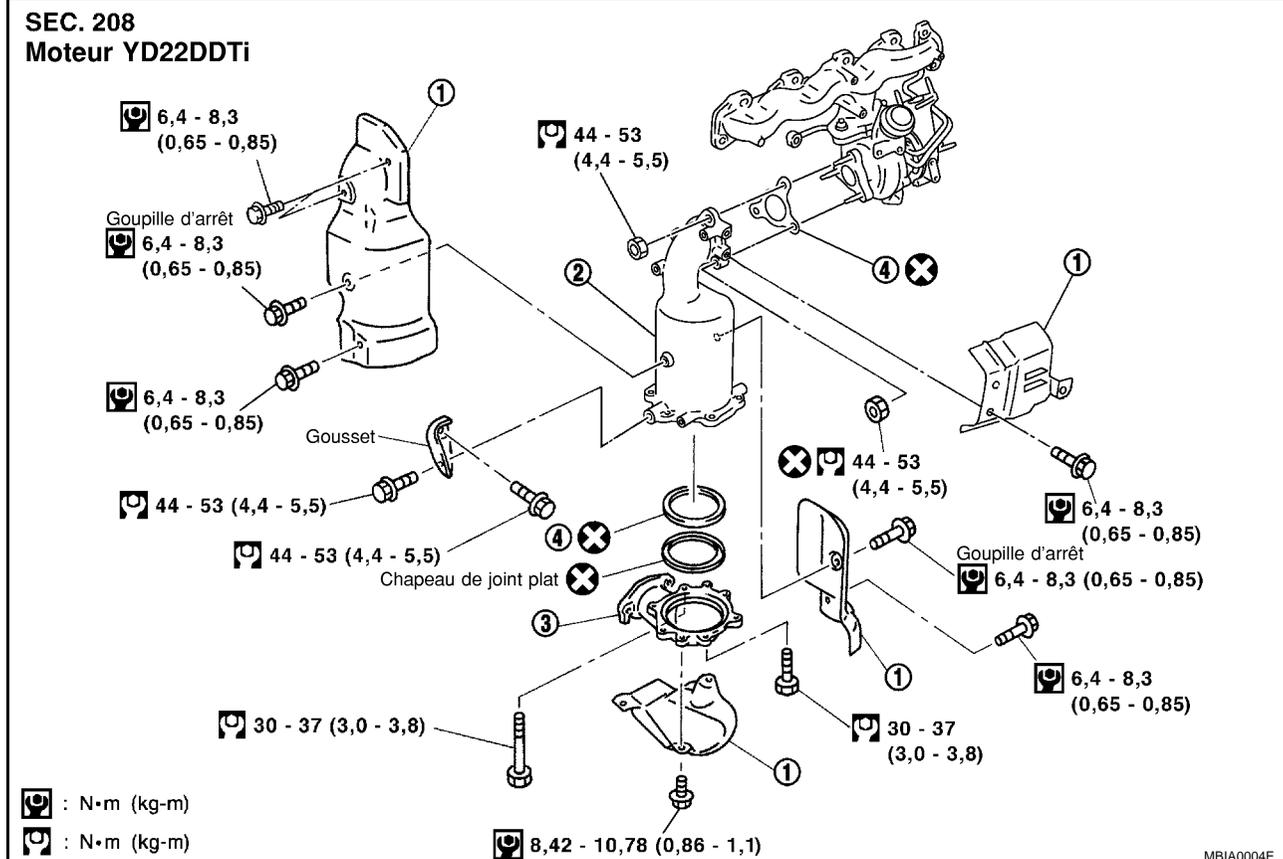
Démarrer le moteur et augmenter le régime moteur pour vérifier qu'il n'y a pas de fuite de carburant.

## CATALYSEUR

PF2:20905

### Dépose et repose

BBS00FCA



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

### DEPOSE

- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer les durites supérieures et inférieures du radiateur.
- Déposer le radiateur et de son ventilateur. Se reporter à [CO-11, "Dépose et repose"](#).
- Déposer les isolants.
- Déposer la durite d'arrivée d'eau.
- Débrancher le tuyau d'échappement avant.
- Déposer le catalyseur.

### PRECAUTION:

#### Ne pas démonter.

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

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

### REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

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

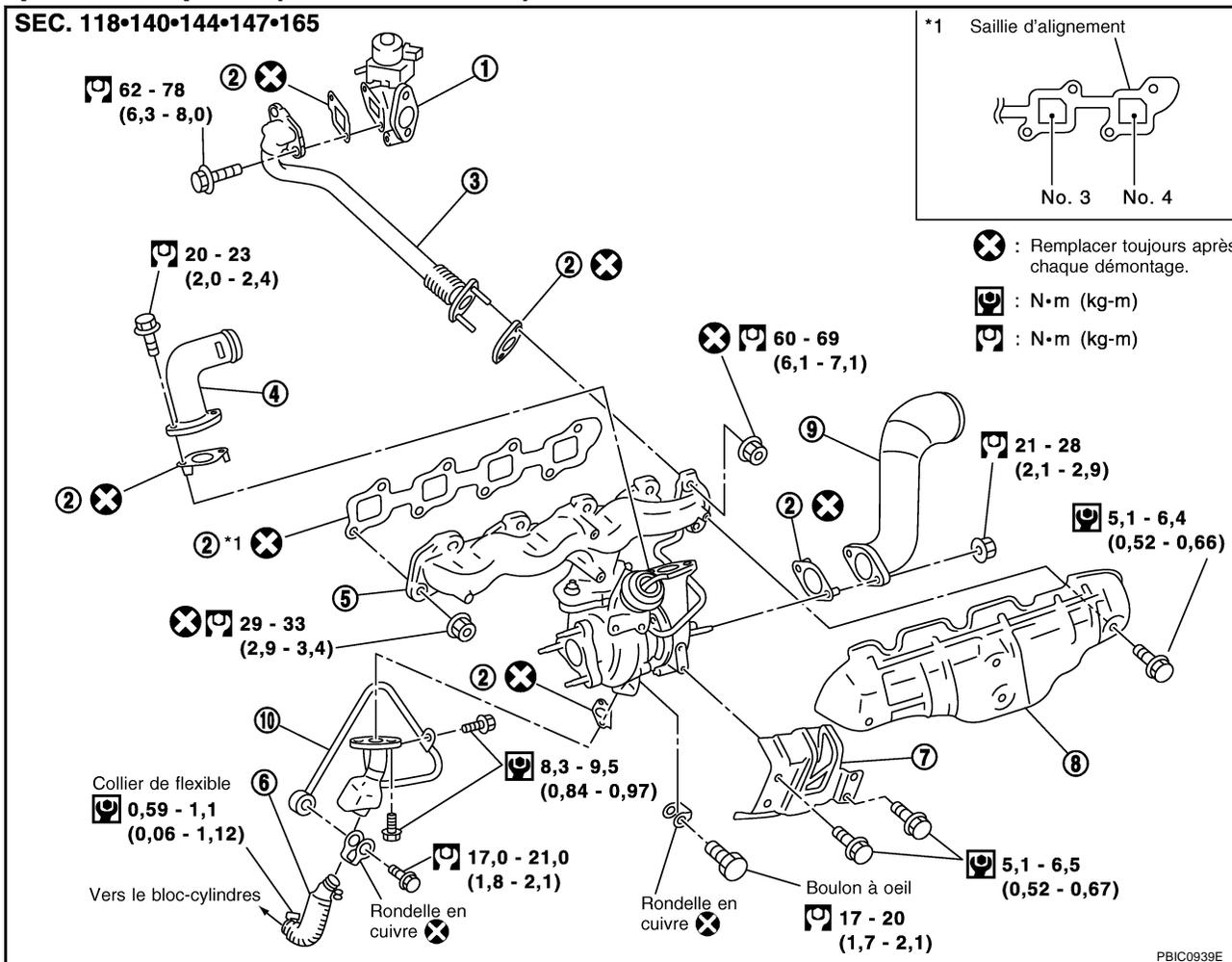
## COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET TURBOCOMPRESSEUR

PFP:14004

### Dépose et repose (modèles 93kW)

BBS00FCB

SEC. 118•140•144•147•165



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

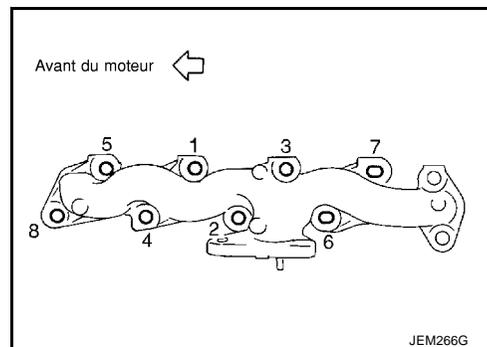
### DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer le conduit d'air et le conduit d'arrivée d'air. Se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Déposer les durites supérieures et inférieures du radiateur.
- Déposer le radiateur et de son ventilateur. Se reporter à [CO-11, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le support de fixation du radiateur et le radiateur. Se reporter à [CO-11, "Dépose et repose"](#).
- Déposer la durite d'arrivée d'eau.
- Débrancher le tuyau d'échappement avant.
- Déposer le catalyseur. Se reporter à [EM-30, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
- Retirer l'isolation.

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

**PRECAUTION:**

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

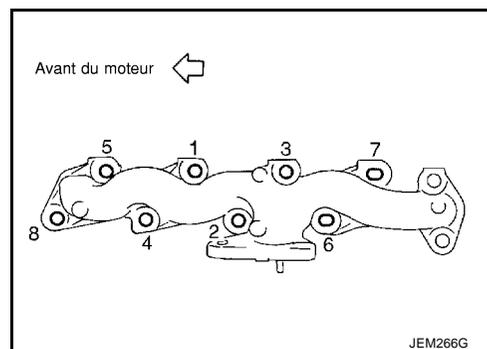


**REPOSE**

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

 : 18 - 21 N·m (1,8 - 2,2 kg·m)

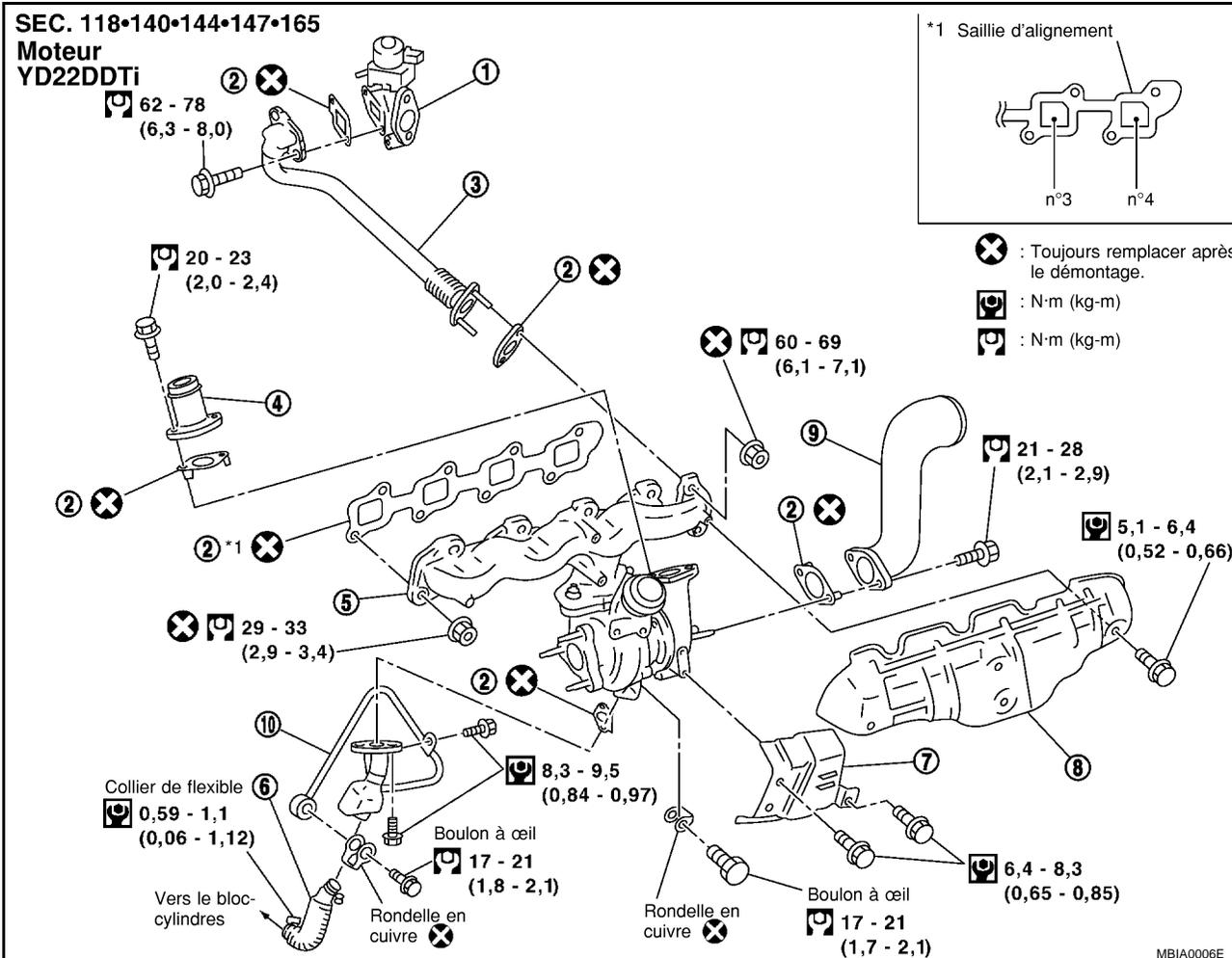
- Reposer le joint plat de façon à ce que la saillie d'alignement fasse face au port n° 4.
- Serrer les écrous de fixation du collecteur d'échappement selon la procédure suivante :
  1. Serrer les écrous dans l'ordre spécifié sur l'illustration.
  2. Resserrer les écrous 1 à 4.
  3. Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



**INSPECTION APRES LA REPOSE**

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

## Dépose et repose (modèles 100kW)



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

## DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le conduit d'air et le conduit d'arrivée d'air. Se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Déposer les durites supérieures et inférieures du radiateur. Se reporter à [CO-11, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le radiateur et de son ventilateur. Se reporter à [CO-11, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le tuyau d'entrée d'air.
- Débrancher le tuyau d'échappement avant.
- Déposer le catalyseur. Se reporter à [EM-30, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
- Retirer l'isolation.
- Tout câblage et tuyauterie (déconnecter/déplacer)

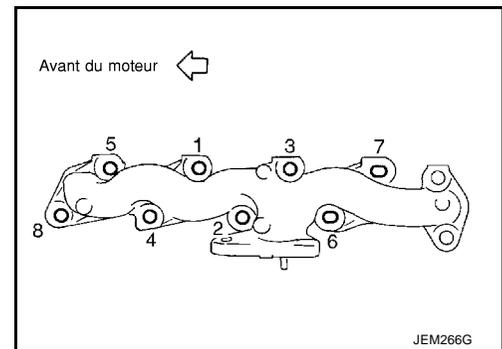
# COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET TURBOCOMPRESSEUR

[YD]

13. Desserrer les écrous de montage du collecteur d'échappement dans l'ordre inverse spécifié sur l'illustration.
14. Faire pivoter l'ensemble du collecteur d'admission et du turbo-compresseur de façon à ce que le côté arrière (côté de montage du tuyau de l'EGR) soit orienté vers le haut. Puis extraire l'ensemble situé entre le moteur et les conduits de la climatisation.

## PRECAUTION:

Veiller à ne pas déformer les différents conduits du turbocompresseur en enlevant l'ensemble.

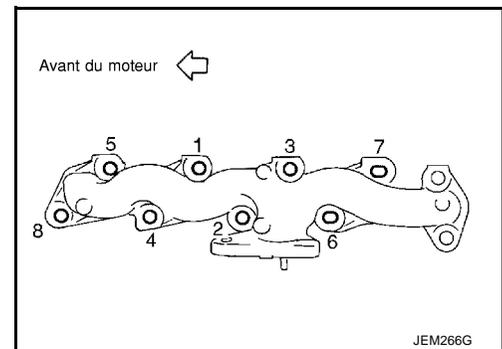


## REPOSE

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

 : 12,7 - 16,7 N·m (1,3 - 1,7 kg·m)

- Reposer le joint plat de façon à ce que la saillie d'alignement fasse face au port n° 4.
  - Serrer les écrous de fixation du collecteur d'échappement selon la procédure suivante :
1. Serrer les écrous dans l'ordre spécifié sur l'illustration.
  2. Resserrer les écrous 1 à 4.
  3. Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



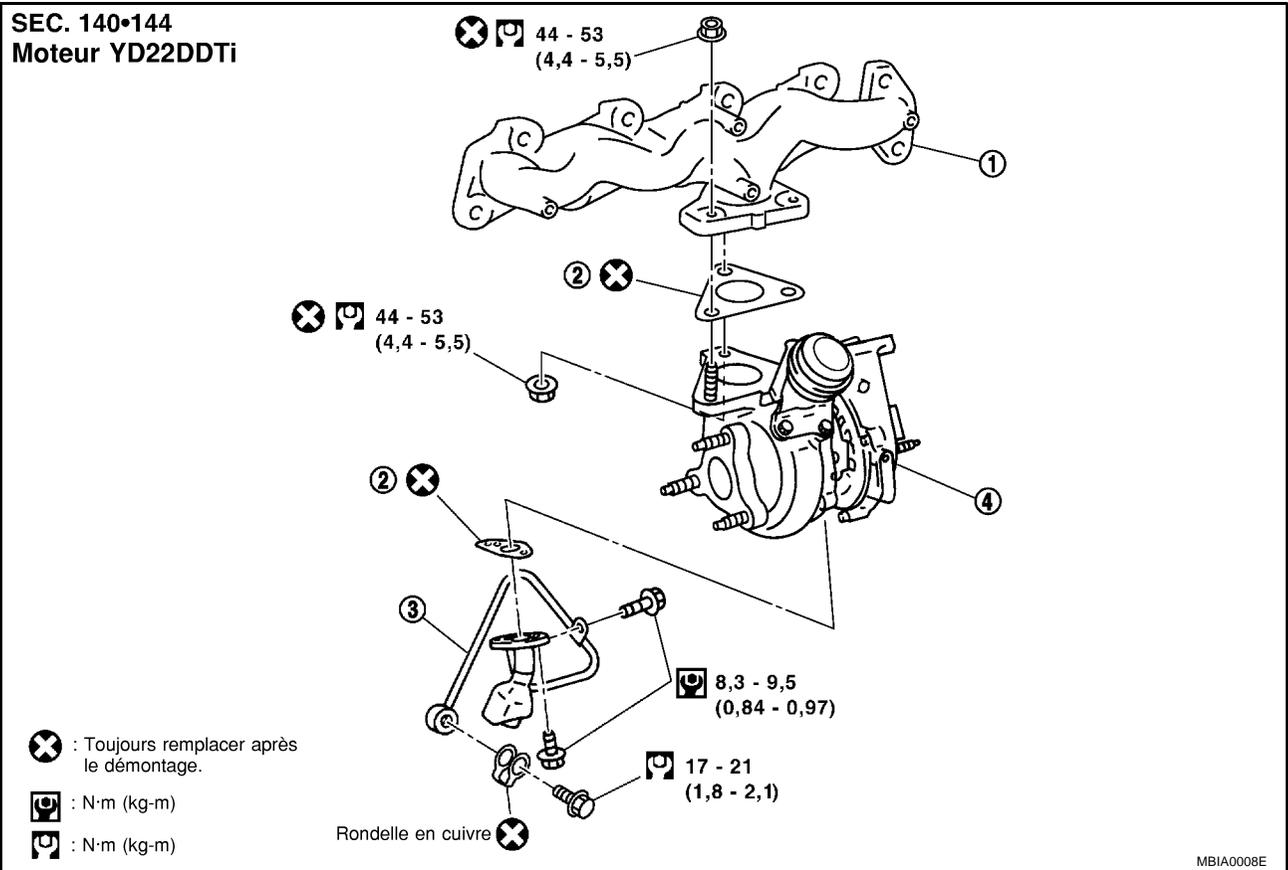
## INSPECTION APRES LA REPOSE

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

## Démontage et remontage

BBS00FCD

SEC. 140•144  
Moteur YD22DDTi



1. Tubulure d'échappement      2. Joint plat      3. Flexible de retour d'huile  
4. Turbocompresseur

## DEPOSE

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

### PRECAUTION:

**Ne pas démonter ou régler le corps du turbocompresseur.**

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

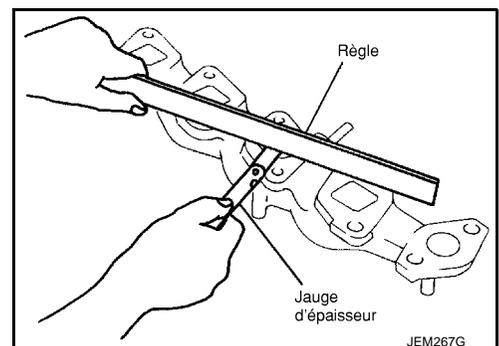
N : **24 - 27 N·m (2,4 - 2,8 kg·m)**

## INSPECTION APRES DEPOSE

### Distorsion de la surface

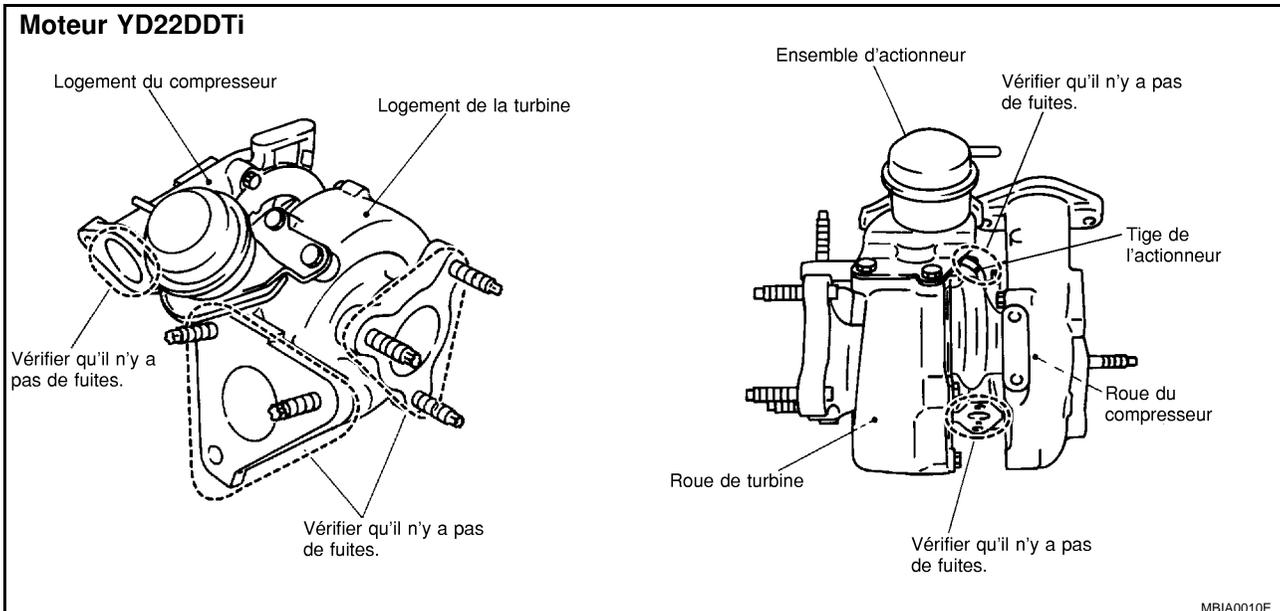
Vérifier toute déformation sur la surface de montage avec une règle et une jauge d'épaisseur.

**Limite : 0,3 mm**



## Turbocompresseur

BBS00FCE

**PRECAUTION:**

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

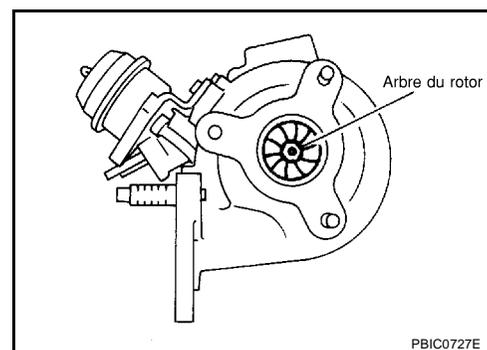
**Côté admission** : entre le turbocompresseur et le filtre à air

**Côté échappement** : entre le turbocompresseur et le catalyseur

**JEU DE L'ARBRE DU ROTOR**

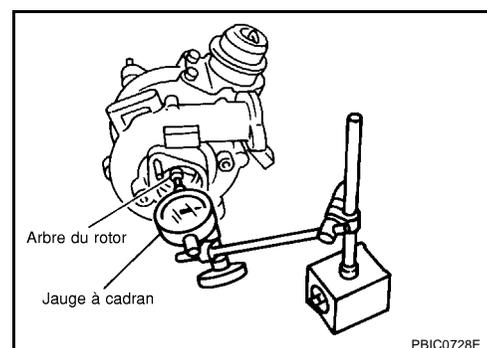
- Vérifier du bout des doigts que l'arbre du rotor tourne facilement et sans rencontrer de résistance .
- Vérifier que l'arbre du rotor est bien fixé lorsqu'il est déplacé à la verticale et à l'horizontale.

**Standard** : 0,086 - 0,117 mm

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

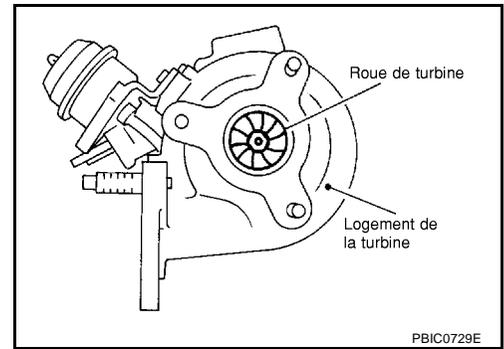
Placer une jauge à cadran à l'extrémité de l'arbre du rotor dans la direction axiale afin de mesurer le jeu axial.

**Standard** : 0,036 - 0,090 mm



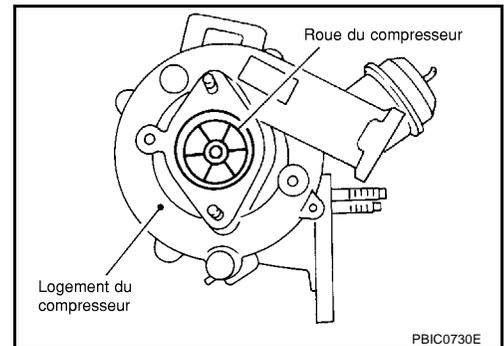
## ROUE DE TURBINE

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



## ROUE DU COMPRESSEUR

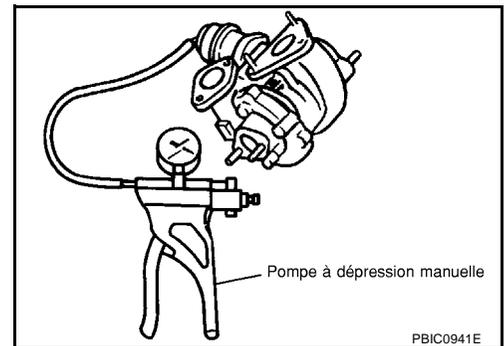
- Vérifier l'absence d'huile dans le tuyau d'entrée d'air.
- Vérifier que la roue de compresseur n'interfère pas avec le logement de compresseur.
- Vérifier que la roue n'est pas pliée ou cassée.



## ACTIONNEUR DE COMMANDE DE TURBOCOMPRESSEUR DE SURALIMENTATION

- Brancher la pompe à dépression manuelle sur l'actionneur et vérifier que la course de la tige suit librement la pression suivante.
- Pression devant être appliquée à l'actionneur pour déplacer 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



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

## DIAGNOSTIC DES DÉFAUTS DU TURBOCOMPRESSEUR

Vérification préliminaire :

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

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

A : forte possibilité

B : possibilité moyenne

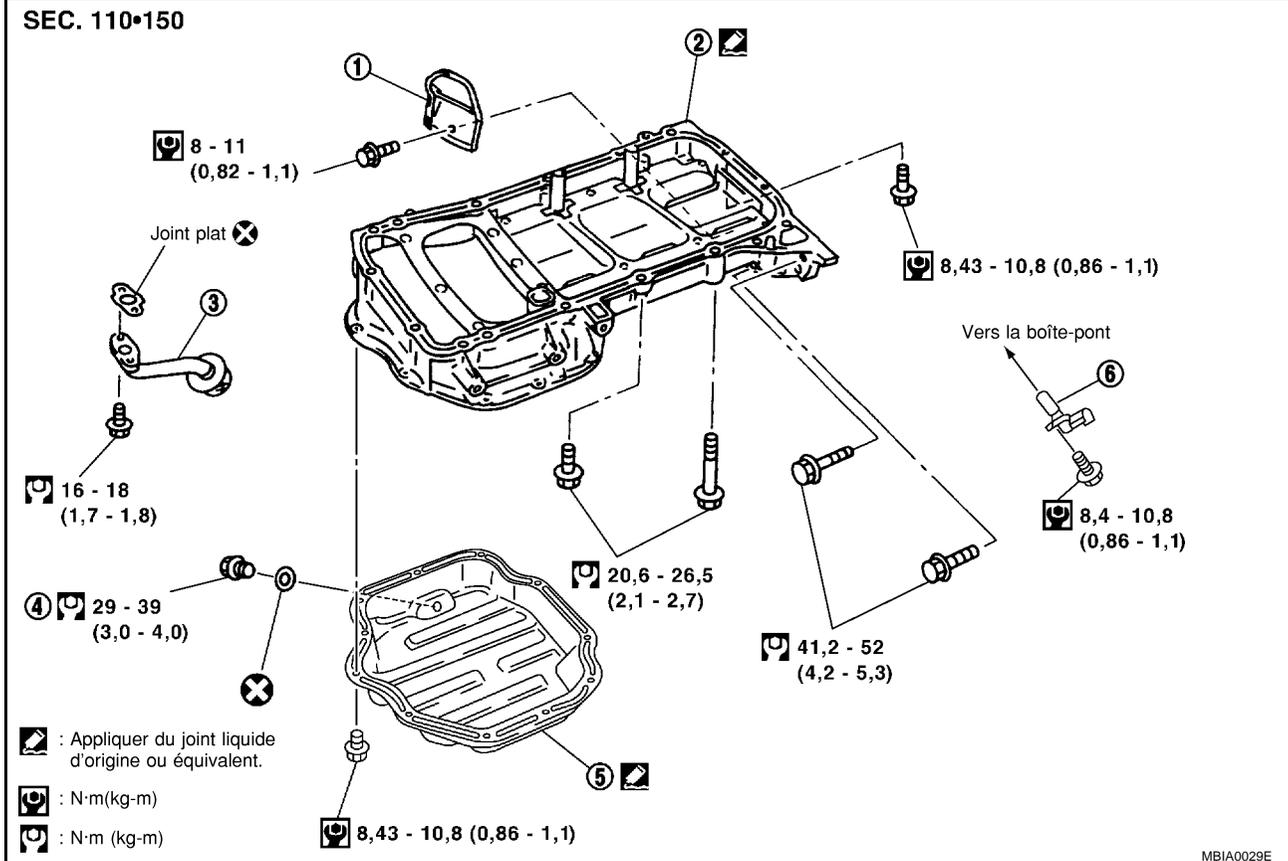
C : faible possibilité

## CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

PF1:11110

### Dépose et repose

BBS00FCF



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

### DEPOSE

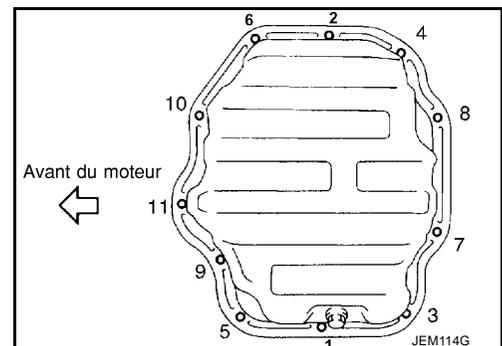
#### ATTENTION:

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

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

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

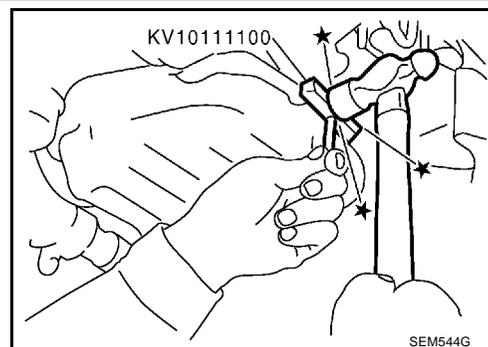
- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-8. "Changement de l'huile moteur"](#).
- Déposer le support de compresseur A/C.
- Déposer les boulons du carter d'huile inférieur. Desserrer les boulons et écrous dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.



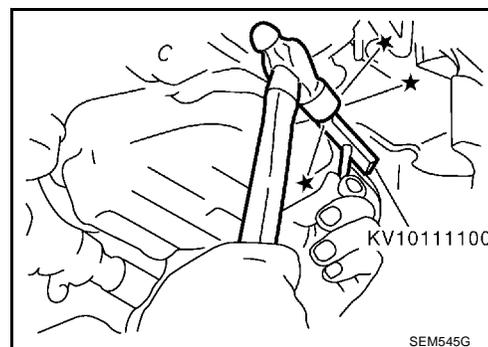
## CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD]

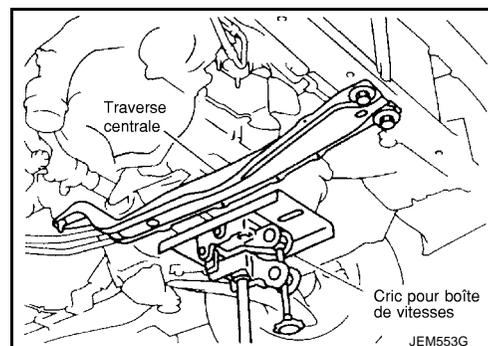
5. Déposer le carter d'huile inférieur.
  - a. Insérer l'outil entre le carter d'huile supérieur et inférieur.
    - **Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.**
    - **Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.**



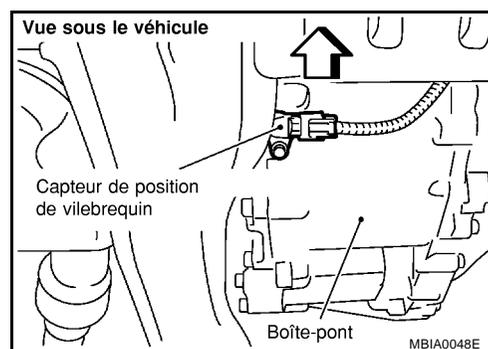
- b. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau.
  - c. Déposer le carter d'huile inférieur.



6. Déposer la crépine d'huile.
7. Déposer le tuyau d'échappement avant ainsi que son support.
8. Placer un cric pour boîte de vitesses approprié sous la boîte-pont et soutenir le poids du moteur avec une élingue. Se reporter à [EM-113, "Dépose et repose"](#).
9. Déposer les écrous de fixation du moteur avant et arrière et les boulons.
10. Déposer la traverse centrale.



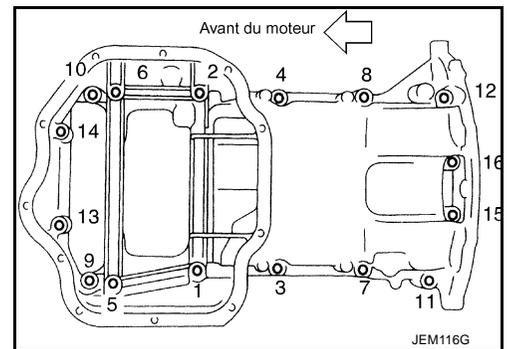
11. Déposer le capteur de position de vilebrequin de la boîte-pont.
12. Déposer le couvercle de la plaque arrière.



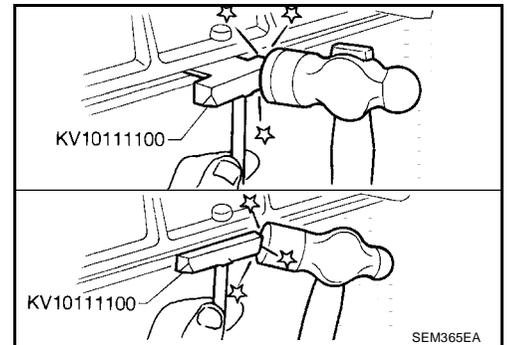
# CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD]

13. Déposer le diffuseur arrière de catalyseur. Se reporter à [EM-30](#). "[Dépose et repose](#)".
14. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui de l'illustration pour déposer le carter d'huile supérieur.



15. Déposer les quatre boulons du moteur à la boîte-pont à l'aide d'une pince universelle (outil en vente dans le commerce).
16. Déposer le carter d'huile supérieur.
  - Insérer l'outil (fraise pour joint) entre le carter d'huile supérieur et le bloc-cylindres. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau. Déposer le carter d'huile.
  - **Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.**
  - **Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.**
  - **Veiller à ne pas laisser tomber les boulons 15 et 16 dans le carter de boîte-pont.**

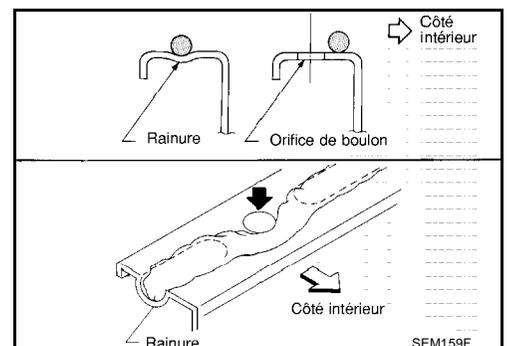
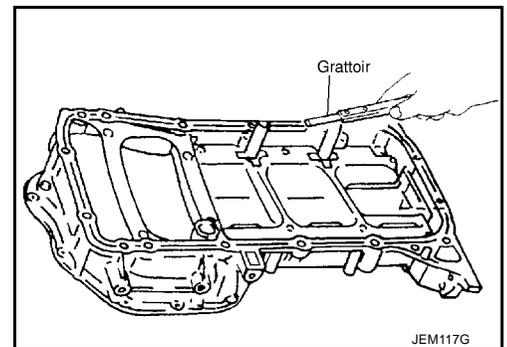


## INSPECTION APRES DEPOSE

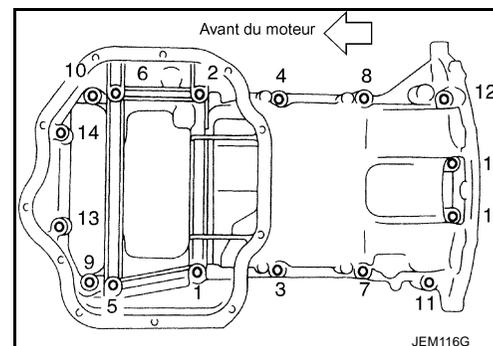
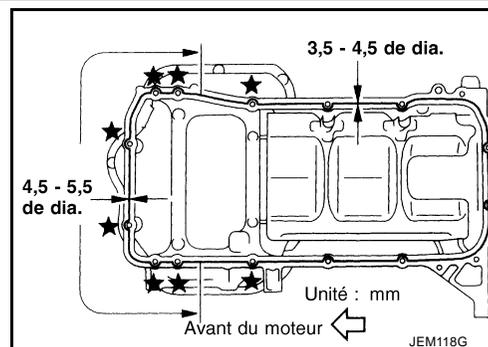
Nettoyer la crépine d'huile en cas de présence d'un corps étranger.

## REPOSE

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



- c. Appliquer du joint liquide d'origine ou équivalent sur les zones indiquées sur l'illustration.
- Au niveau des 8 orifices de boulon indiqués par ★, appliquer du joint liquide sur les bords des orifices.
  - Veiller à ce que le joint liquide ait une largeur de 3,5 à 4,5 mm ou de 4,5 à 5,5 mm (s'assurer que le diamètre du joint liquide est différent autour de l'avant).
  - L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.
- d. Reposer le carter d'huile supérieur.



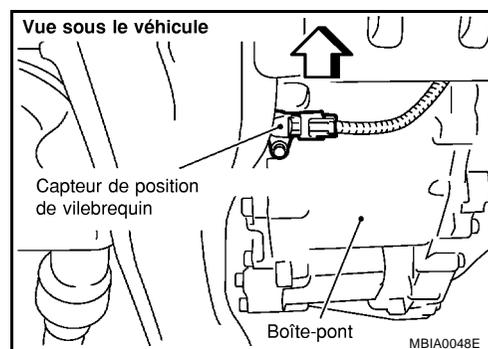
- Serrer les boulons dans l'ordre numérique au couple spécifié.
- Les dimensions des boulons varient selon l'emplacement de la repose. Se reporter à ce qui suit et utiliser des boulons appropriés.

**M6 x 30 mm** : boulons n° 15, 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

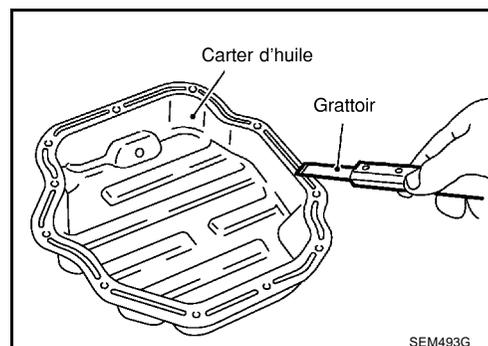
- La longueur du manche sous le collet du boulon de dessus est la longueur de la partie filetée (partie pilote non incluse).
2. Reposer les quatre boulons du moteur à la boîte-pont. Se reporter à [EM-39, "Dépose et repose"](#).
  3. Reposer le couvercle de plaque arrière.
  4. Reposer le support de compresseur A/C.

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

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



- a. Utiliser un grattoir pour déposer le joint liquide usagé des surfaces de contact.
- Enlever également l'ancien joint liquide de la surface de contact du carter d'huile supérieur.

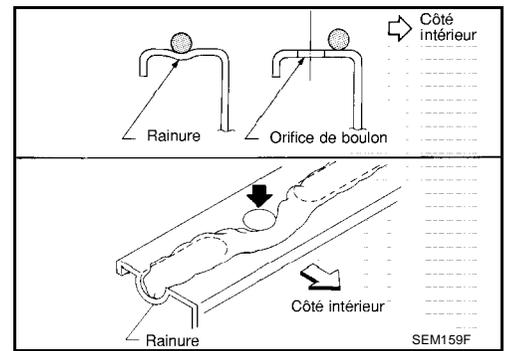


# CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[YD]

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

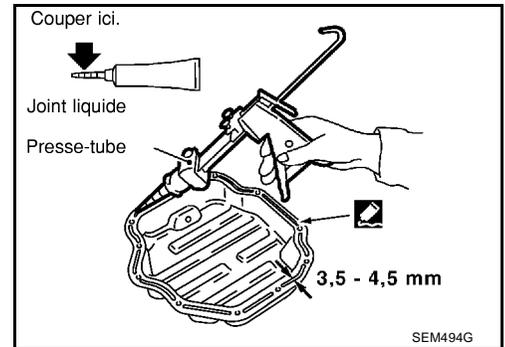
- Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



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

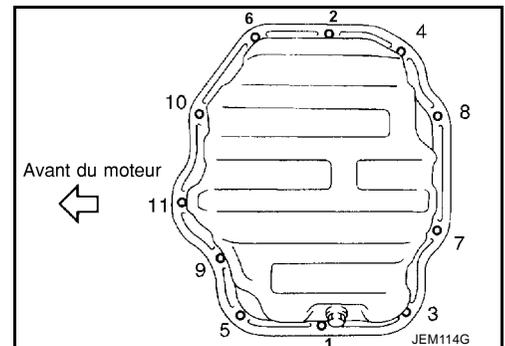
12. Reposer le bouchon de vidange du carter d'huile.

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



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

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



## INSPECTION APRES LA REPOSE

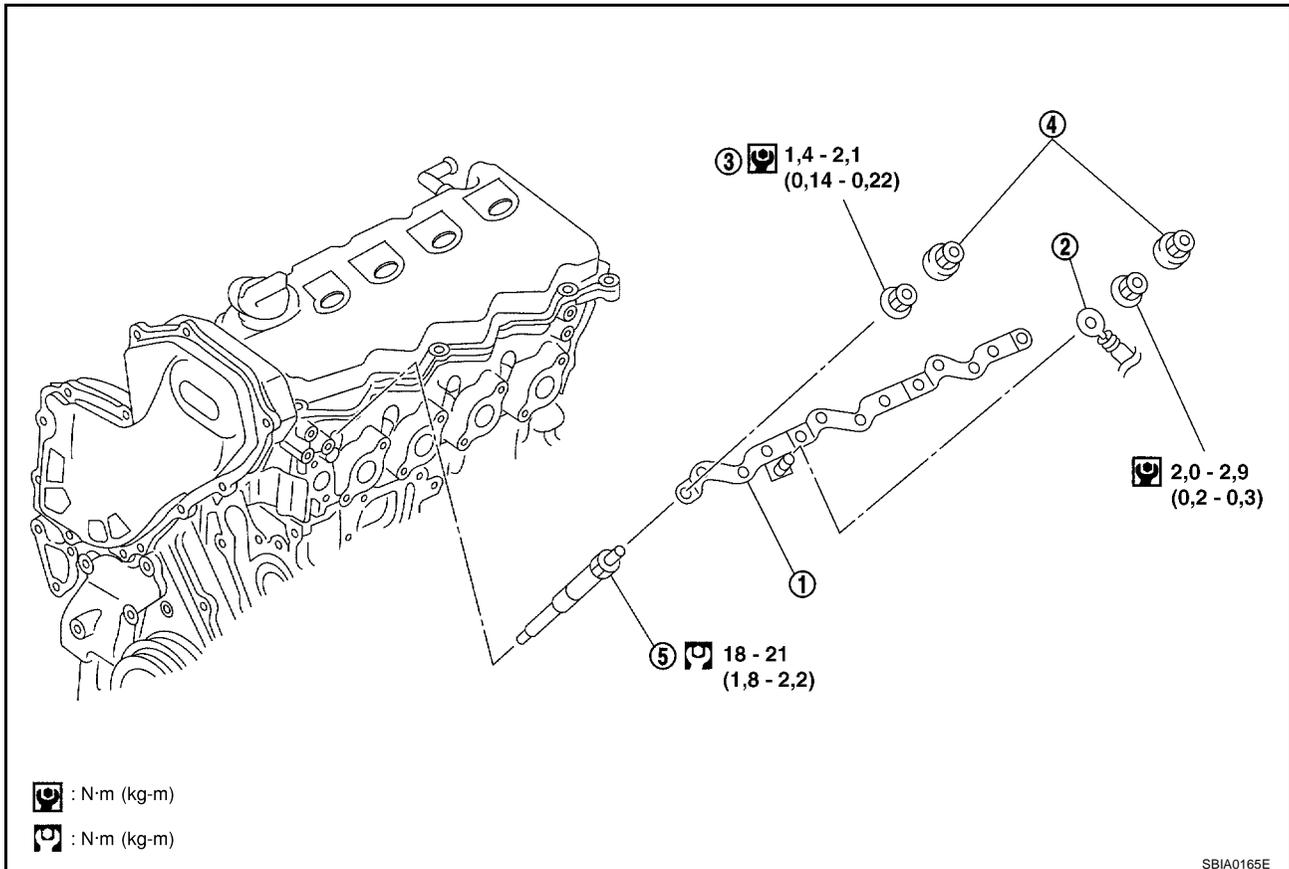
Vérifier l'absence de fuite de l'huile moteur lorsque le moteur est réchauffé.

## BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

PFP:22401

## Dépose et repose

BBS00FCG



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

## DEPOSE

**PRECAUTION:**

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

- Débrancher le connecteur de faisceau de la bougie de préchauffage.
- Déposer son écrou pour enlever la bougie de préchauffage.
- Déposer la bougie de préchauffage.

**PRECAUTION:**

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

## REPOSE

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

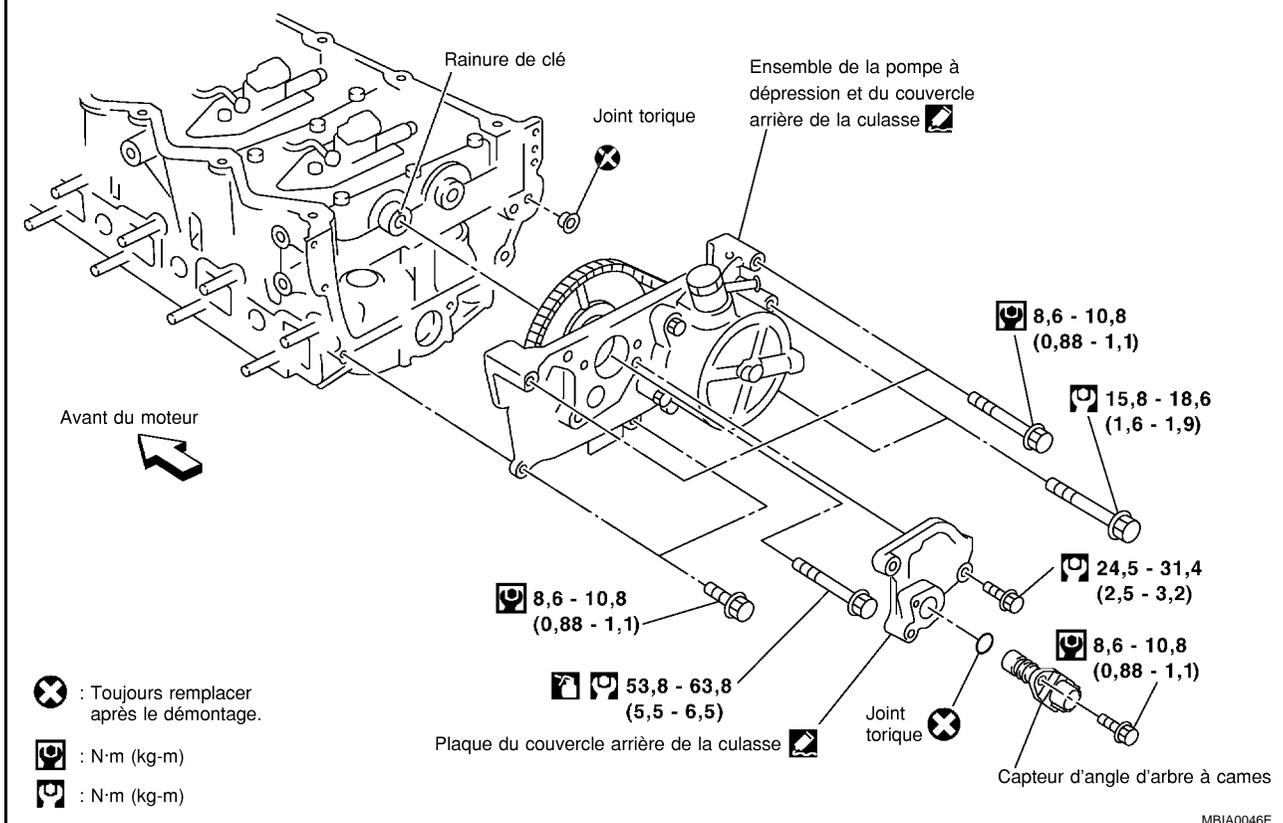
## POMPE A DEPRESSION

PF:41920

### Dépose et repose

BBS00FCH

SEC. 130•135



### INSPECTION AVANT DEPOSE

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

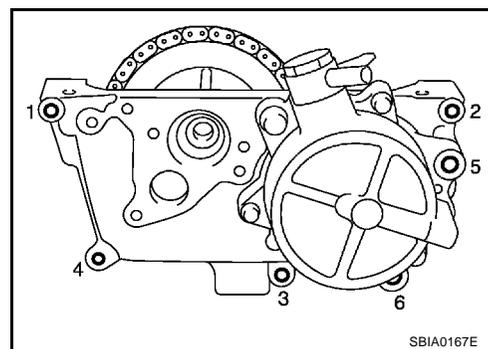
**Standard : – 86,6 à – 101,3 Kpa (– 866 à – 1,013 mbar, – 650 à – 760 mmHg)**

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

### DEPOSE

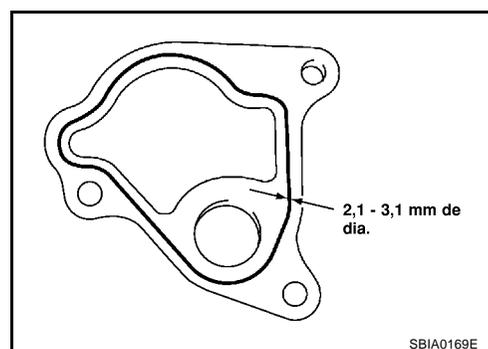
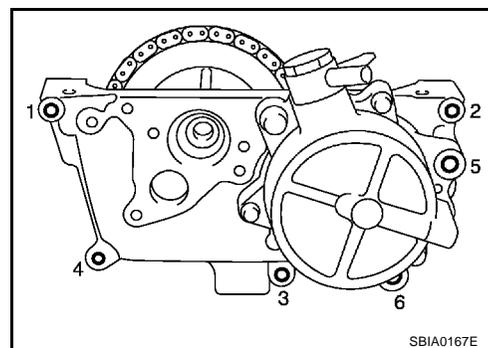
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le conduit d'air et le carter du filtre à air. Se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).
- Débrancher le connecteur de faisceau de l'injecteur de carburant.
- Déposer le tube d'injection. Se reporter à [EM-49, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-52, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).
- Déposer le joint d'huile de l'injecteur de carburant.
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).
- Déposer les tuyaux d'alimentation d'air. Se reporter à [EM-31, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-33, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).
- Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
- Débrancher la durite d'eau de la soupape de commande électronique de volume de l'EGR et le faisceau.

11. Déconnecter le flexible de chauffage.
12. Déposer le tuyau de l'EGR.
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 enlever les boulons de repose de la roue dentée de la came arrière.
  - Desserrer les boulons de repose du pignon de la came arrière en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.
17. Déposer l'ensemble de la pompe à dépression et du couvercle arrière de la culasse.
  - Déposer et reposer l'ensemble de la pompe à dépression, le pignon, la chaîne 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).
  - Pour enlever, utiliser une fraise pour joint (outil spécial d'entretien) ou tout autre outil adapté.



## REPOSE

1. Reposer l'ensemble de la pompe à dépression et du couvercle arrière de la culasse sur la culasse. Se reporter à [EM-45, "Dépose et repose"](#).
  - La roue dentée d'arbre à cames et l'arbre à cames doivent avoir un angle de contact lors de la repose sur la culasse.
  - Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent (se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).) à l'emplacement indiqué sur l'illustration.
  - **L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**
2. Serrer les boulons de montage dans l'ordre indiqué sur l'illustration.
3. Reposer les boulons de fixation de la roue dentée de la came arrière en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.
4. Serrer les boulons de montage du pignon de la came arrière.
  - Vérifier si la tension de la chaîne n'est pas excessive.
5. Reposer la plaque du couvercle arrière de la culasse.
  - Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent (se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).) à l'emplacement indiqué sur l'illustration.
  - **L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**



### PRECAUTION:

**Ne jamais 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 de débit de PCV augmente et le moteur pourrait être endommagé.**

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

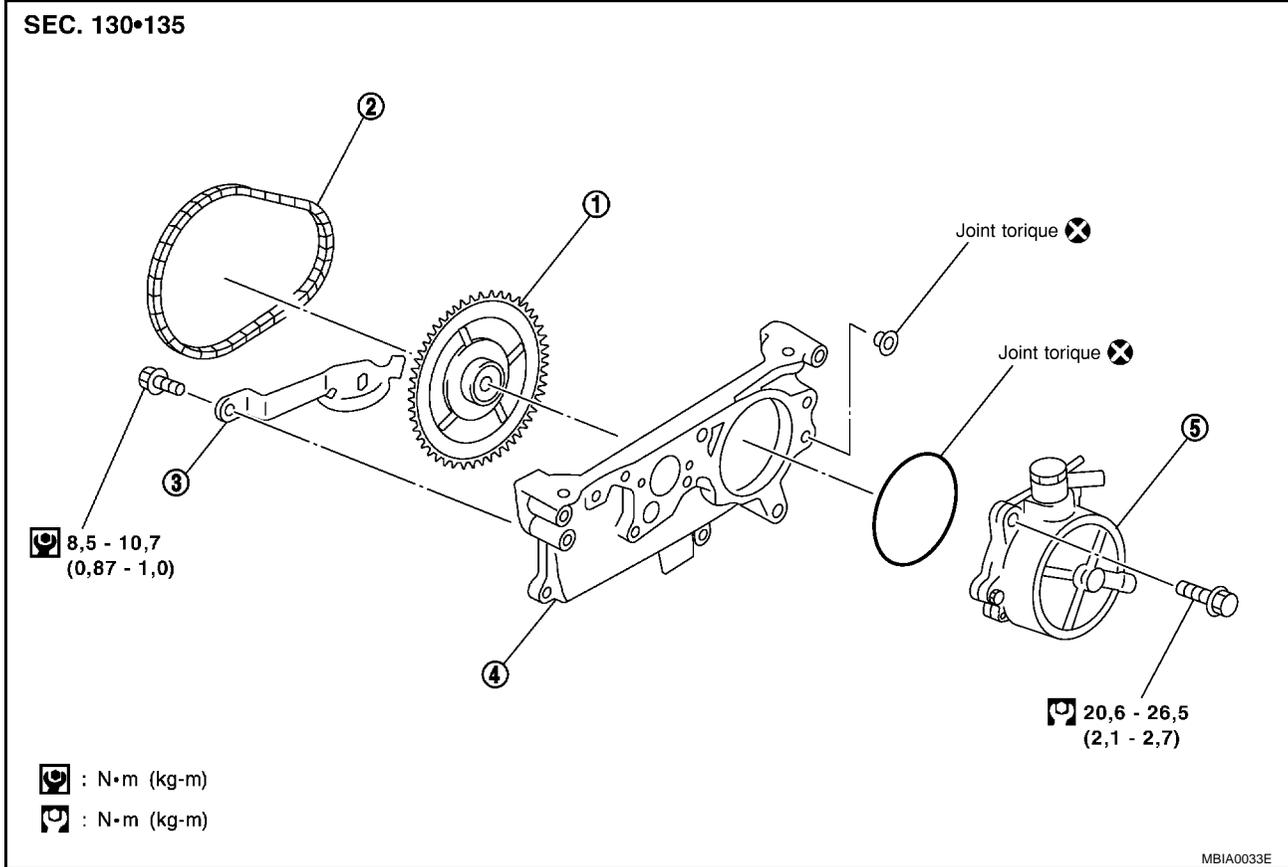
## INSPECTION APRES LA REPOSE

Vérifier que la dépression générée corresponde aux caractéristiques en régime ralenti. Se reporter à [EM-45](#), "[Dépose et repose](#)".

## Démontage et remontage

BBS00FCI

EM



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

### DEMONTAGE

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

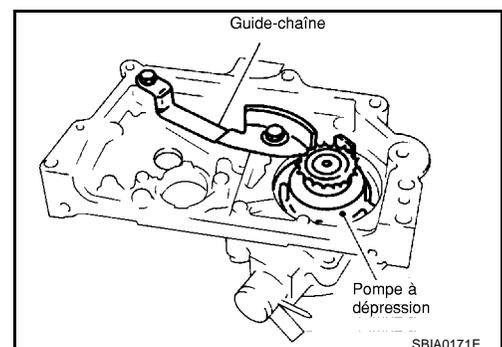
### PRECAUTION:

**Ne pas démonter la pompe à dépression.**

### MONTAGE

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

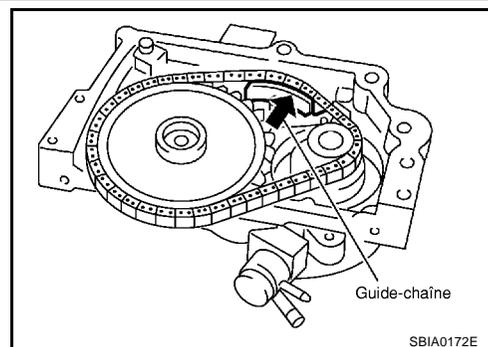
1. Reposer la pompe à dépression.
2. Adapter temporairement le guide de chaîne.



## POMPE A DEPRESSION

[YD]

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

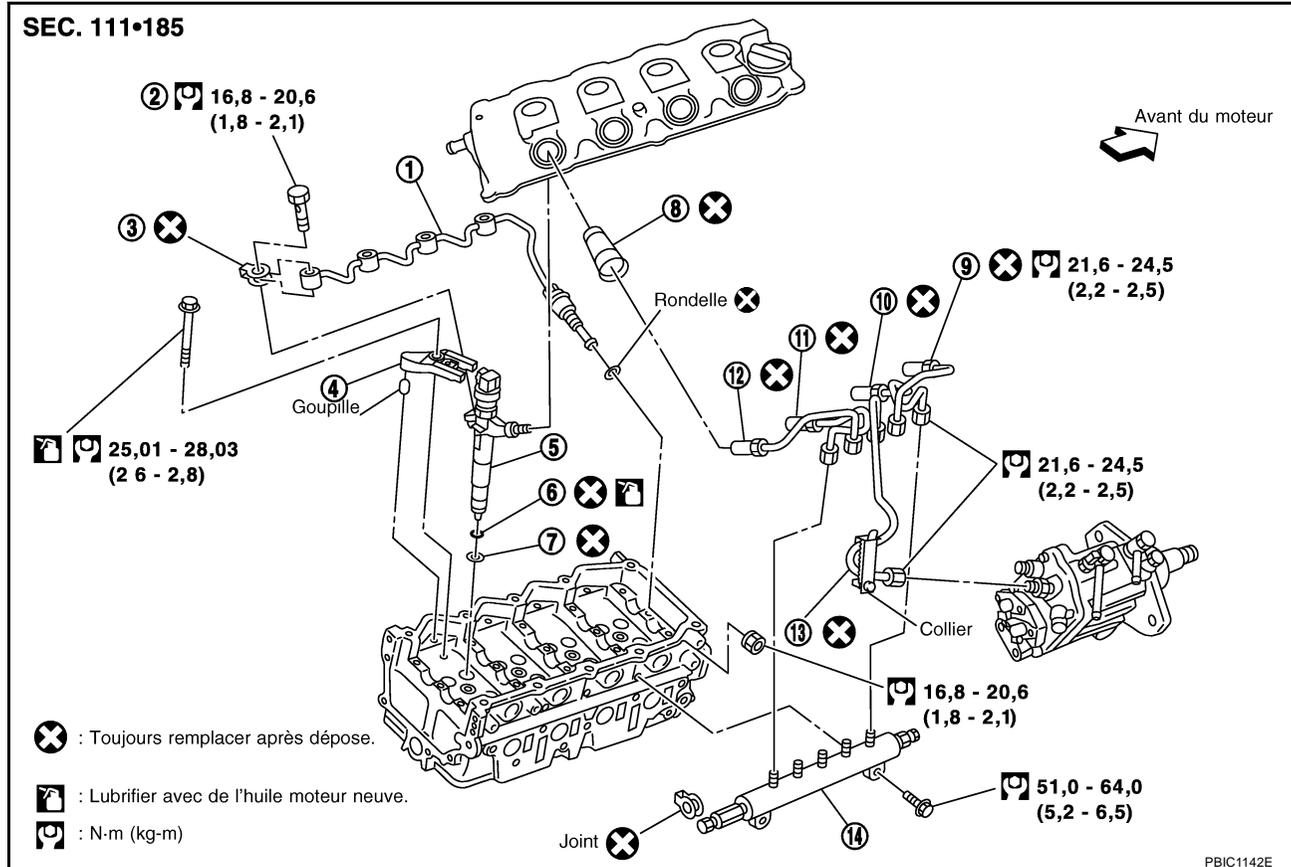


## TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT

PF0:00018

### Dépose et repose (modèles 93kW)

BBS00FCJ



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

### PRECAUTION:

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

### DEPOSE

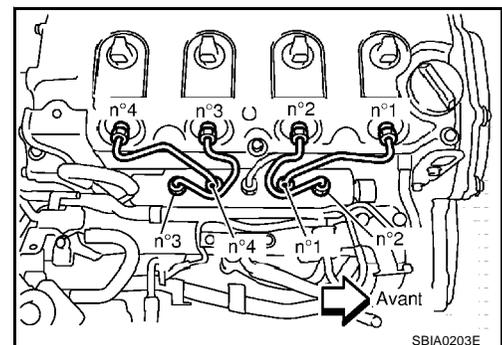
1. Enlever les connecteurs de faisceau de l'injecteur de carburant.
2. Déposer le flexible de trop-plein.
3. En suivant les étapes suivantes, enlever les tuyaux d'injection.
  - a. Faire une marque à la peinture ou étiqueter les tuyaux d'injection afin d'identifier chaque cylindre.
    - Ces repères doivent résister au carburant.
  - b. Déposer séparément les tuyaux d'injection dans l'ordre 2-1-4-3.

### PRECAUTION:

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

### NOTE:

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

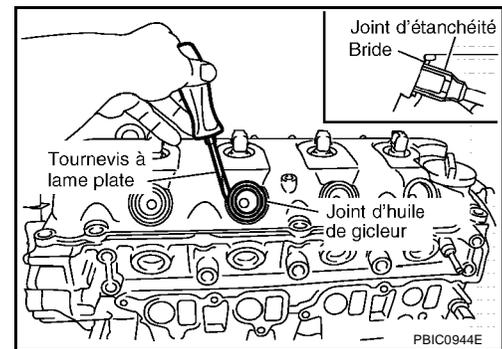


4. Déposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
  - A l'aide d'un tournevis pour écrous à fente, faire levier avec le manchon pour enlever le joint d'étanchéité d'huile.

**NOTE:**

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

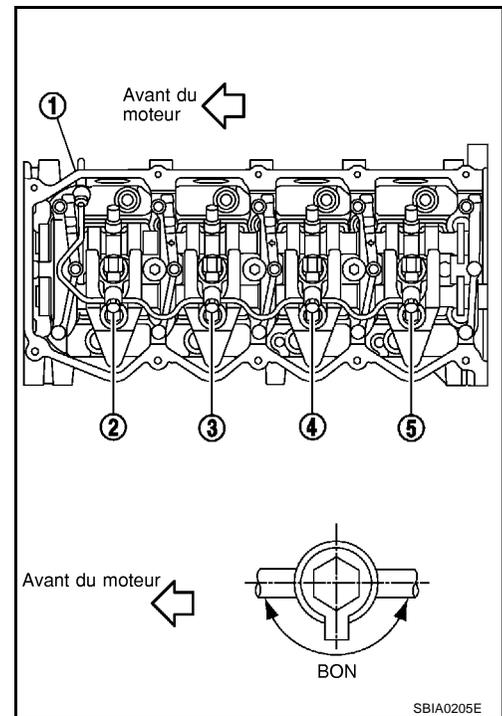
5. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).



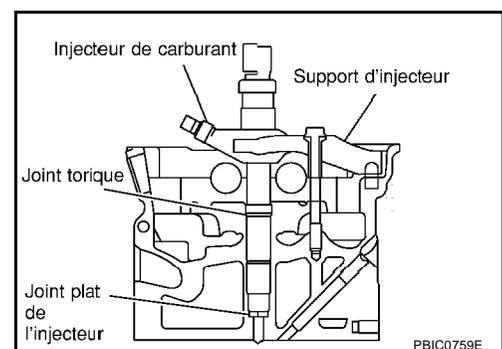
6. Enlever les boulons de fixation et l'écrou du tube de trop-plein.
  - Desserrer les boulons et l'écrou dans l'ordre inverse que celui qui est indiqué sur l'illustration et les enlever.
7. En suivant les étapes suivantes, déposer l'injecteur de carburant.
  - a. Déposer le support du gicleur.
  - b.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

**PRECAUTION:**

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



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



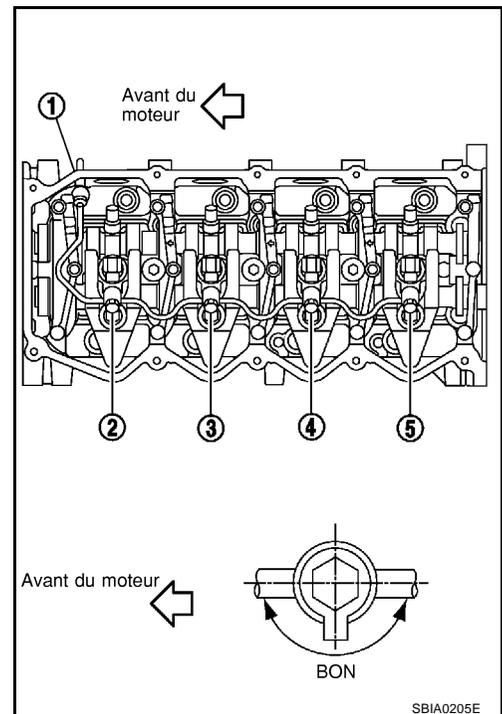
**REPOSE**

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

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

**NOTE:**

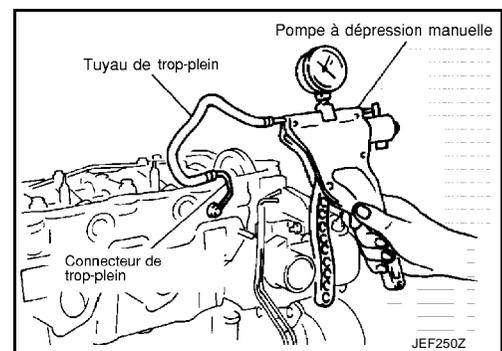
La connexion du joint du tube de trop-plein peut être cassée, même si elle est serrée au couple spécifié. Cela n'affecte pas le fonctionnement.



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

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

- Si le résultat n'est pas conforme aux valeurs spécifiées, reconnecter le tube de trop-plein (dans ce cas, remplacer le joint).
4. Reposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-75. "Dépose et repose"](#).

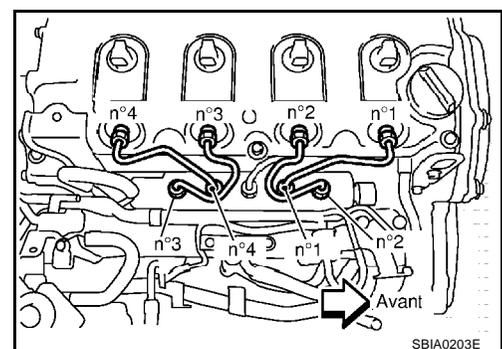


5. Reposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
  - L'insérer droit jusqu'à ce que son manchon soit en contact complet avec le cache-culbuteurs.

**PRECAUTION:**

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

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



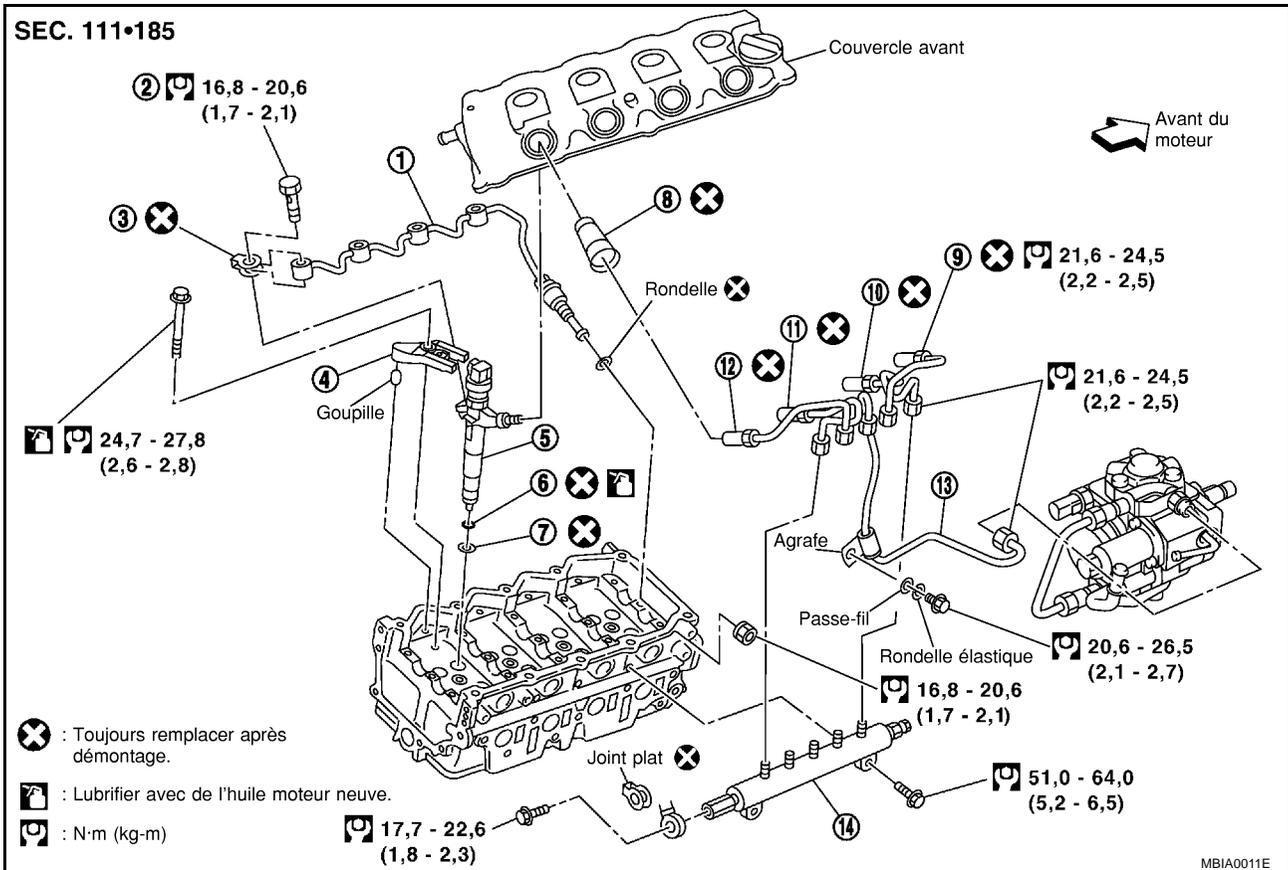
## INSPECTION APRES LA REPOSE

Le support de service CONSULT-II dispose d'une fonction d'augmentation de la pression de la rampe d'effort et peut augmenter la pression de la rampe à n'importe quelle pression. Vérifier visuellement l'absence de fuite de carburant en augmentant la pression à l'aide de cette fonction.

## Dépose et repose (modèles 100kW)

BBS00FCX

SEC. 111•185



MBIA0011E

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

### PRECAUTION:

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

### DEPOSE

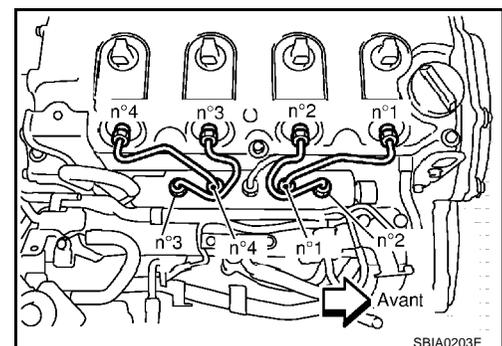
1. Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-75. "Dépose et repose"](#).
2. Enlever les connecteurs de faisceau de l'injecteur de carburant.
3. Déposer le flexible de trop-plein.
4. En suivant les étapes suivantes, enlever les tuyaux d'injection.
  - a. Faire une marque à la peinture ou étiqueter les tuyaux d'injection afin d'identifier chaque cylindre.
    - Ces repères doivent résister au carburant.
  - b. Déposer séparément les tuyaux d'injection dans l'ordre 2-1-4-3.

### PRECAUTION:

Veiller à ne pas laisser échapper de carburant afin de ne pas contaminer le compartiment moteur. Veiller particulièrement à maintenir l'isolant de montage du moteur hors de contact avec le carburant.

### NOTE:

La procédure de dépose de l'injecteur de carburant est indiquée à droite.



# TUYAU D'INJECTION ET INJECTEUR DE CARBURANT

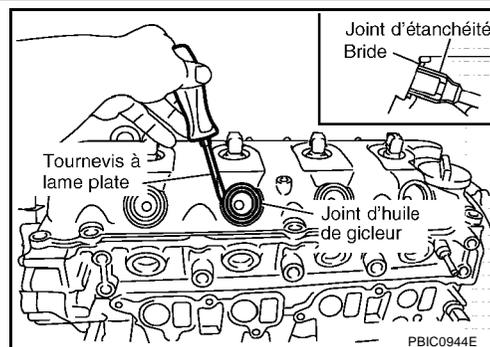
[YD]

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

## NOTE:

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

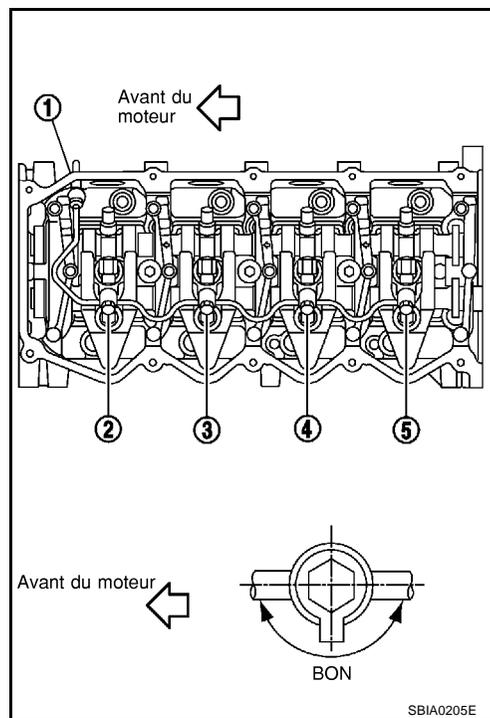
6. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).



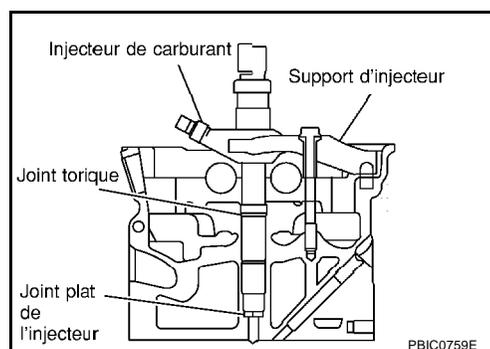
7. Enlever les boulons de fixation et l'écrou du tube de trop-plein.
  - Desserrer les boulons et l'écrou dans l'ordre inverse que celui qui est indiqué sur l'illustration et les enlever.
8. En suivant les étapes suivantes, déposer l'injecteur de carburant.
  - a. Déposer le support du gicleur.
  - b.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

## PRECAUTION:

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



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



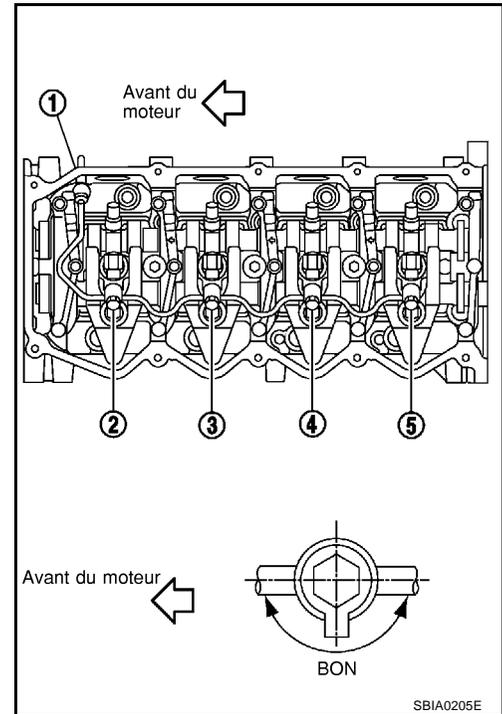
## REPOSE

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

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

**NOTE:**

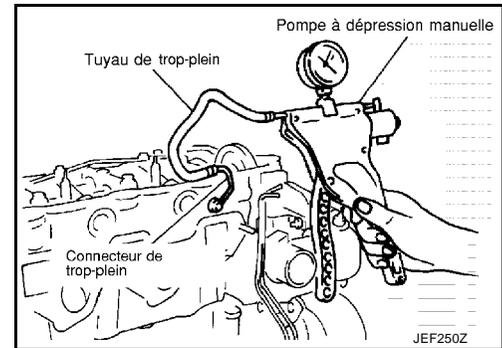
La connexion du joint du tube de trop-plein peut être cassée, même si elle est serrée au couple spécifié. Cela n'affecte pas le fonctionnement.



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

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

- Si le résultat n'est pas conforme aux valeurs spécifiées, reconnecter le tube de trop-plein (dans ce cas, remplacer le joint).
4. Reposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-75. "Dépose et repose"](#).

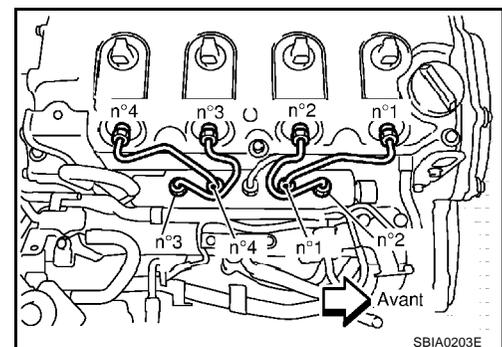


5. Reposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
  - L'insérer droit jusqu'à ce que son manchon soit en contact complet avec le cache-culbuteurs.

**PRECAUTION:**

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

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



## INSPECTION APRES LA REPOSE

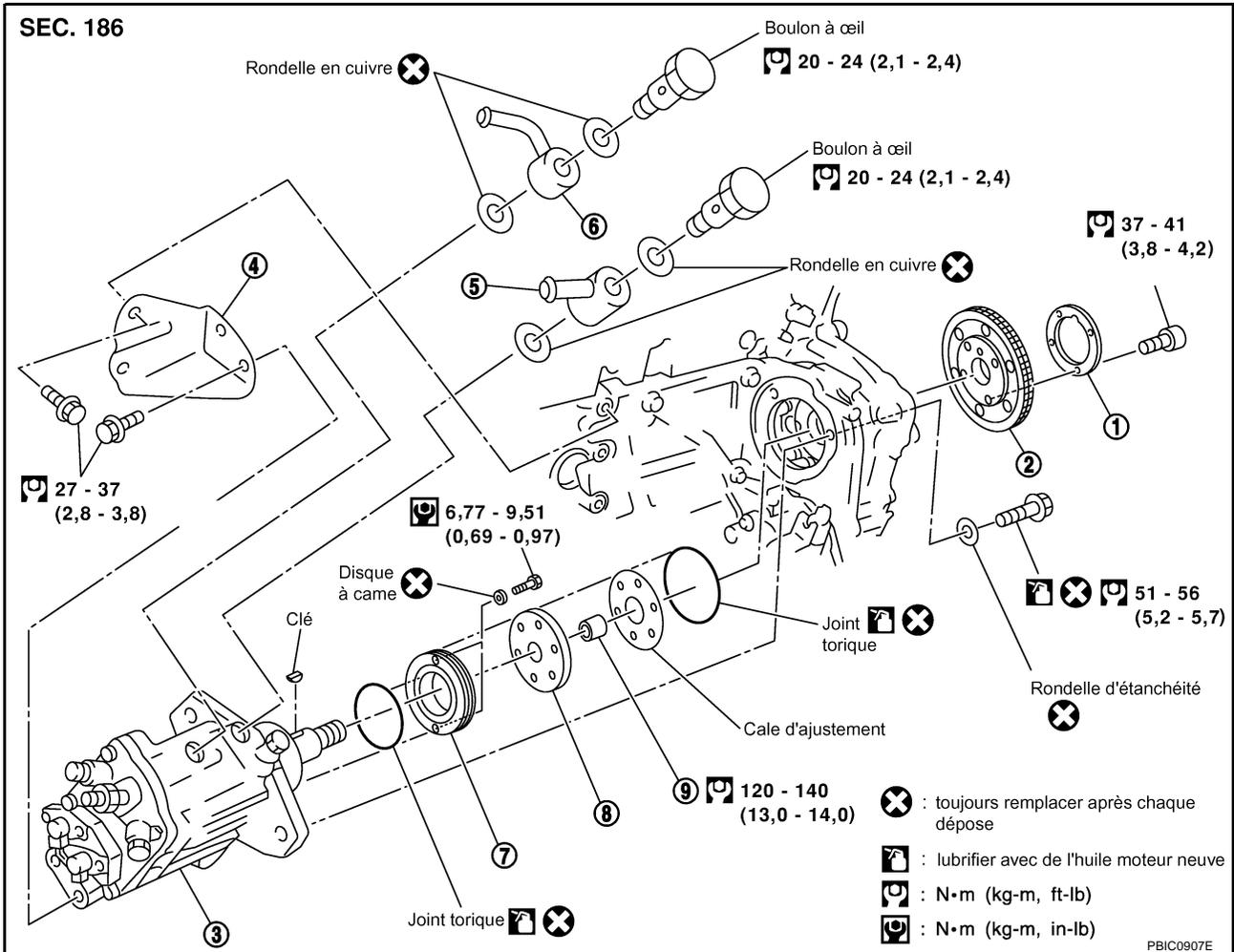
Le support de service CONSULT-II dispose d'une fonction d'augmentation de la pression de la rampe d'effort et peut augmenter la pression de la rampe à n'importe quelle pression. Vérifier visuellement l'absence de fuite de carburant en augmentant la pression à l'aide de cette fonction.

POMPE A CARBURANT

Dépose et repose (modèles 93kW)

**PRECAUTION:**

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



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

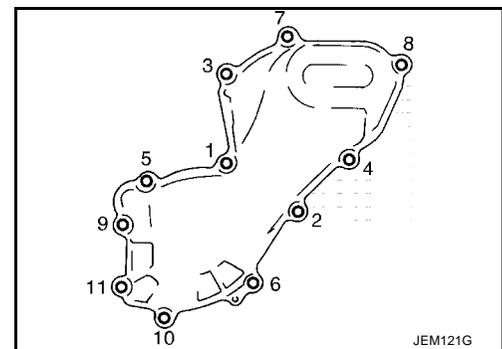
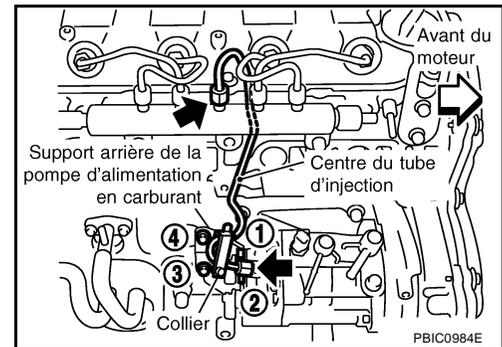
**DEPOSE**

1. Déposer le réservoir du liquide de refroidissement.
2. Déposer l'isolateur et le support de montage du moteur droit. Se reporter à [EM-113, "Dépose et repose"](#).
3. Faire sortir le réservoir de la direction assistée des supports afin de déplacer la tuyauterie de direction assistée.

**PRECAUTION:**

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

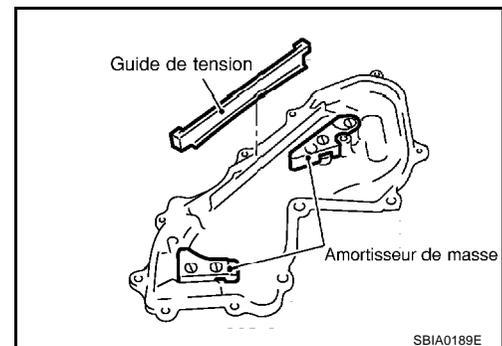
4. Déposer la roue avant droite.
5. Enlever le garde-boue droit (combiné avec le capot inférieur).
6. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
7. Déposer les flexibles de carburant de la pompe d'alimentation en carburant.
8. Déposer le connecteur de faisceau de la pompe d'alimentation en carburant.
9.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



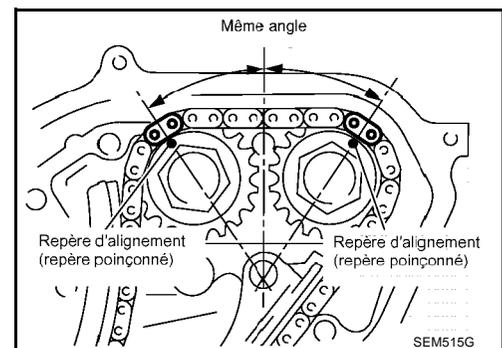
- Déposer les boulons n°6, 10 et 11 avec la rondelle en caoutchouc car l'espace pour les faire sortir est limité.

**PRECAUTION:**

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

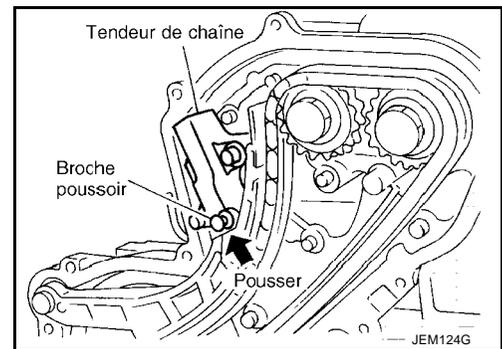


12. Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH de sa course de compression.
  - Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la marque de l'alignement (marque perforée) sur chaque roue de l'arbre à cames soit placée comme indiqué sur l'illustration.
  - **Aucun indicateur de position n'est fourni sur la poulie de vilebrequin.**
  - **Au moment de la repose, les liens codés en couleur sur la chaîne de distribution secondaire peuvent être utilisés comme repères d'alignement. Un repérage n'est pas forcément nécessaire pour la dépose ; toutefois, il est conseillé de tracer des repères d'alignement, les repères sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant n'étant pas très visibles.**

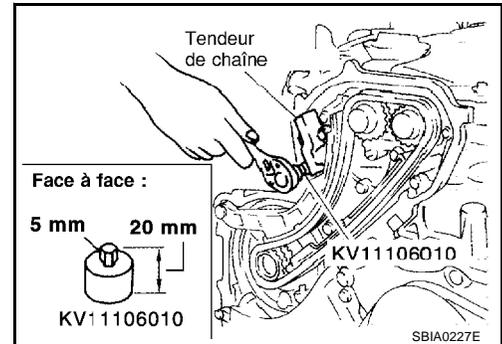


13. Déposer le tendeur de chaîne.

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

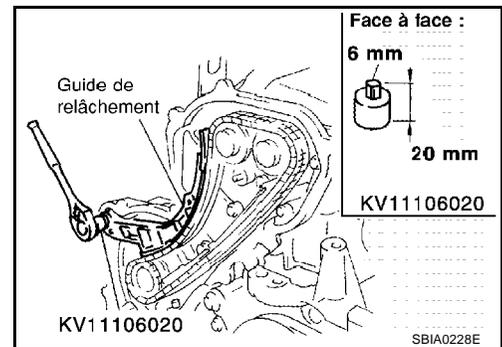


- b. A l'aide d'une clé hexagonale, retirer le boulon pour déposer le tendeur de chaîne [face à face 5 mm SST].



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

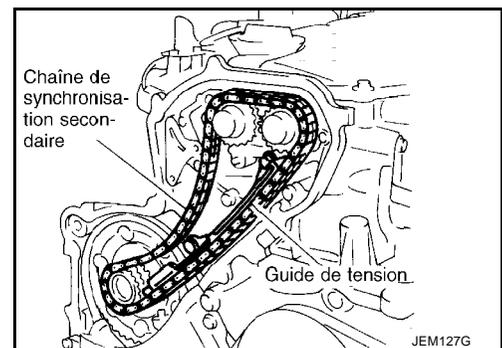
- A l'aide d'une clé hexagonale [face à face 6 mm SST], retirer le boulon pour déposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



15. Déposer le guide de tension de la chaîne de distribution.

16. Déposer la chaîne de distribution secondaire.

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

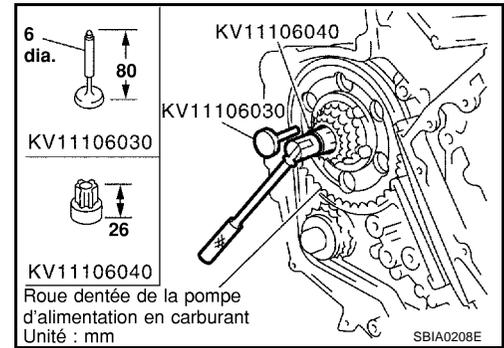


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

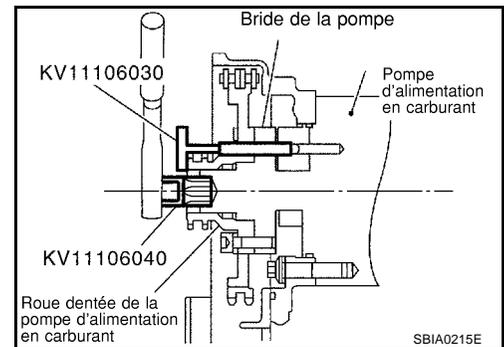
# POMPE A CARBURANT

[YD]

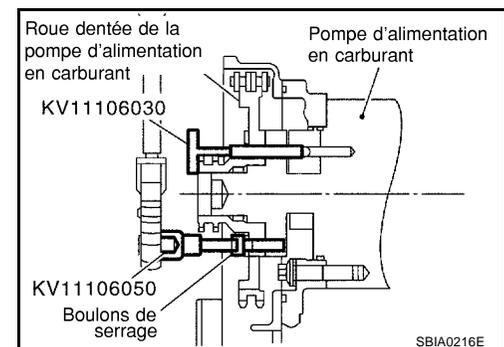
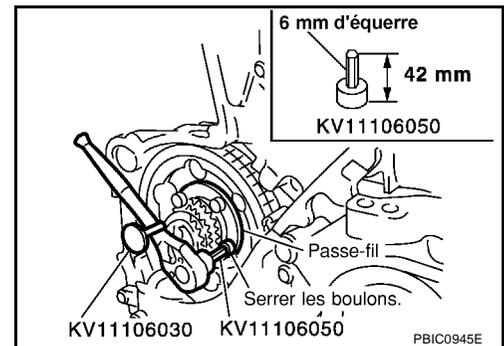
17. Maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et déposer le boulon.
- Insérer une goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
  - A l'aide d'une clé TORX (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit afin de régler la position de la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant de telle manière que les orifices soient alignés.
  - Pousser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) à travers le pignon de la pompe vers l'entretoise de pompe d'alimentation en carburant pour maintenir le pignon de la pompe.



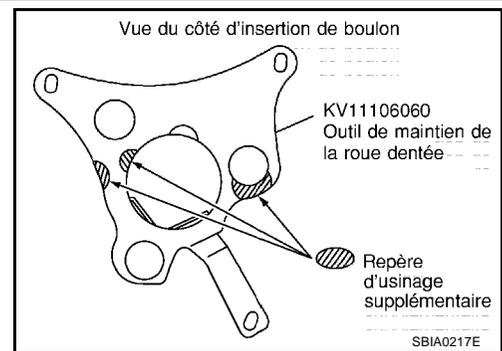
- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement jusqu'à ce que le rebord de la goupille touche la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
- Enlever la clé TORX (SST)



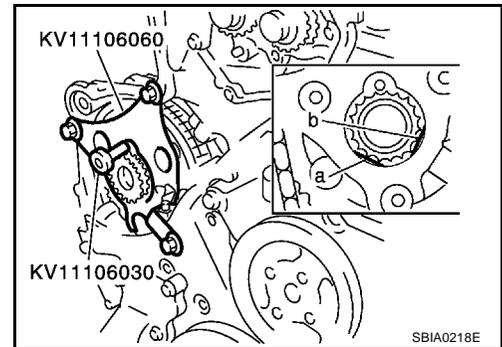
18. A l'aide d'une clé à tête hexagonale [face à face 6 mm, SST] enlever les boulons et la rondelle du pignon de la pompe d'alimentation en carburant.



19. A l'aide d'un outil de maintien de roue dentée (SST), maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant pour éviter toute chute.



- Comme pour l'outil de maintien de roue dentée, reposer le boulon de montage de la pompe d'alimentation en carburant à travers l'orifice de KV11106060 comme indiqué sur l'illustration.
- Lorsque l'outil de maintien de roue dentée est installé, si la goupille d'arrêt de positionnement interfère, faire sortir la goupille d'arrêt d'environ 10 mm, puis le reposer.
- Une fois que l'outil de maintien du pignon est reposé temporairement, insérer la barre d'extension (SST) et la douille Torx dans les trois orifices. Après avoir aligné les orifices, serrer les boulons de montage de l'outil de maintien.

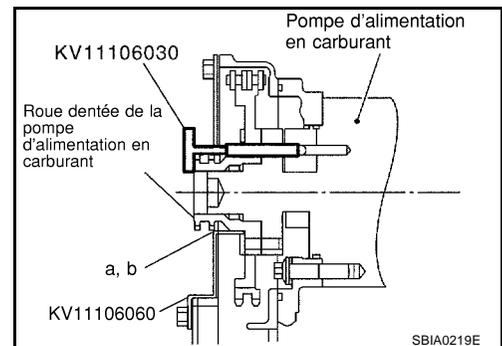


- La longueur des boulons de fixation de l'outil de maintien du pignon devrait être d'environ 15 mm (0,59 mm de longueur de filetage).
- Veiller à ce que les faces a et b de l'outil de maintien du pignon soient bien en contact avec la partie latérale supérieure du pignon (côté de petit diamètre).

**PRECAUTION:**

**Ne pas enlever l'outil de maintien de roue dentée avant que la pompe d'alimentation en carburant soit reposée.**

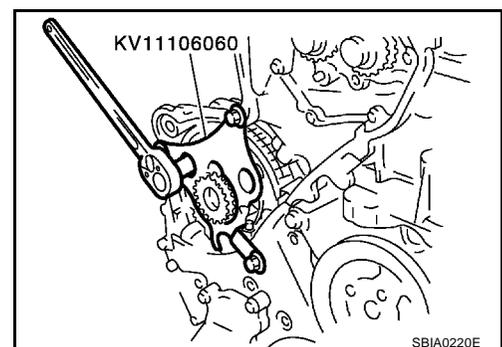
- Une fois l'outil de maintien de roue dentée installé, faire sortir la goupille d'arrêt de positionnement (SST) de la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.



20. A l'aide de la barre d'extension (SST : longueur totale 43 mm) et la douille TORX (Q6-E12 : disponible dans le commerce), retirer les boulons de serrage.

**PRECAUTION:**

**Ne pas démonter ni régler la pompe d'alimentation en carburant excepté dans le cas suivant :**



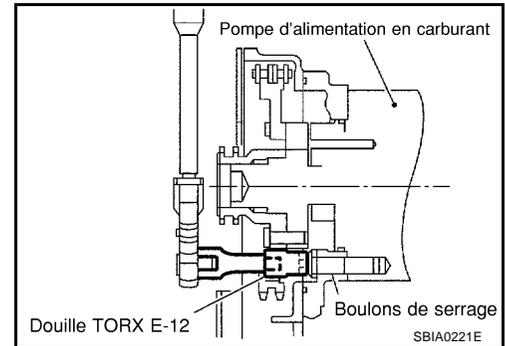
21. Déposer la pompe d'alimentation en carburant vers l'arrière du moteur.

**NOTE:**

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

**PRECAUTION:**

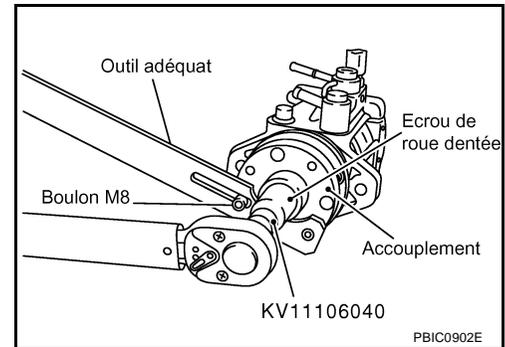
Lors de la dépose, prendre garde de ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.



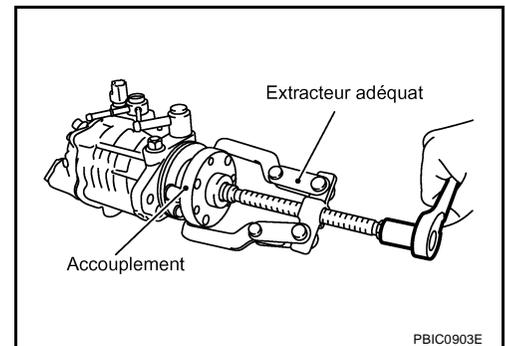
22. Démontez la cale de réglage.

23. Fixer l'outil adéquate dans le trou du boulon M 8 sur le raccord.

24. Desserrer l'écrou de pignon avec une clé Torx (SST).



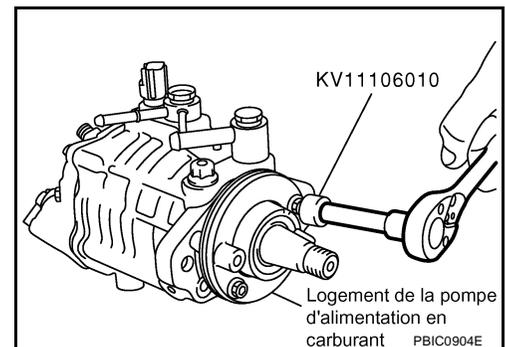
25. Déposer le raccord avec l'extracteur approprié



26. Déposer le carter de pompe d'alimentation en carburant.

- A l'aide d'une clé à tête hexagonale [face à face 5 mm SST], retirer le boulon pour déposer le carter de la pompe d'alimentation en carburant.

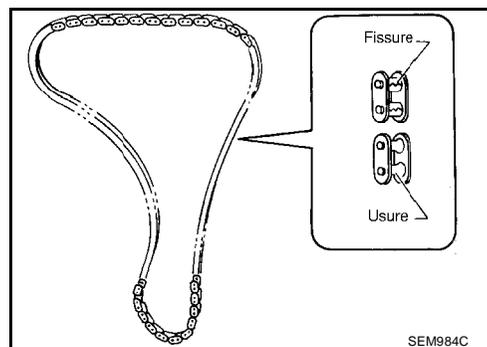
27. Retirer les joints toriques du carter de la pompe d'alimentation en carburant.



## INSPECTION APRES DEPOSE

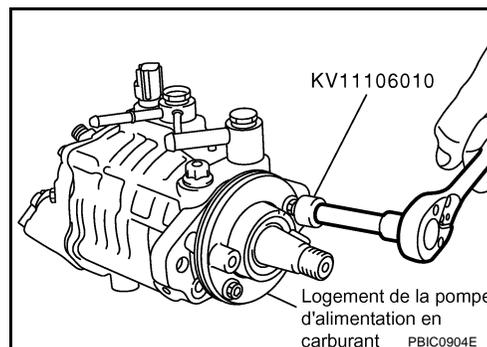
### Chaîne de distribution

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

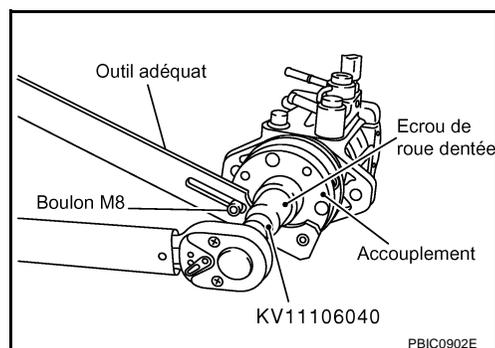


## REPOSE

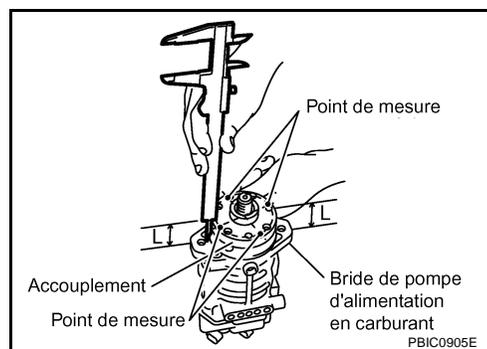
1. Reposer des joints toriques neufs sur le carter de la pompe d'alimentation en carburant.
2. Reposer le carter de la pompe d'alimentation en carburant sur la pompe d'alimentation en carburant.
  - A l'aide d'une clé à tête hexagonale [face à face 5mm outillage spécial], serrer le boulon de fixation du carter de la pompe d'alimentation en carburant.



3. Reposer le raccord sur la pompe d'alimentation en carburant.
  - A l'aide d'une clé Torx (SST), serrer l'écrou du support pour fixer le raccord.



4. Reposer la cale de réglage.
  - Pour le choix de la cale de réglage, mesurer la dimension L (distance entre la surface avant du raccord et la bride de la pompe d'alimentation en carburant) en 2 point opposés proches du centre du boulon de raccord. Utiliser la moyenne de ces deux mesures pour sélectionner la catégorie de la cale de réglage inscrit sur celle-ci.
  - L'ajustement avec la cale est nécessaire seulement lorsque la pompe d'alimentation en carburant est remplacée.



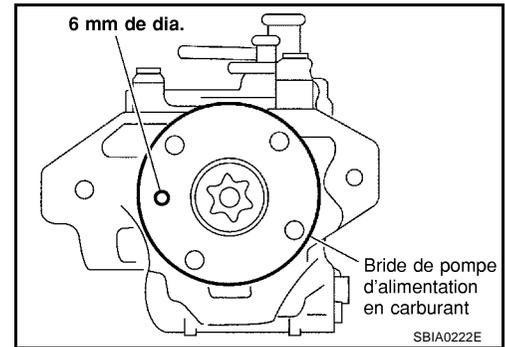
N° de pièce de la cale de réglage	Numéro de catégorie	Mesure de la dimension L en mm
16614 8H800	0,5 t	39,23 - 39,77
16614 8H810	1,0 t	38,76 - 39,23

# POMPE A CARBURANT

[YD]

16614 8H860	1,2 t	38,57 - 38,76
16614 8H820	1,6 t	38,18 - 38,57

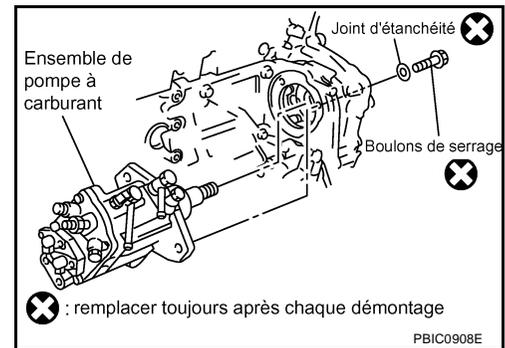
5. Avant de reposer la pompe à carburant, vérifier que le cran de son flasque est aligné avec l'orifice de 6 mm situé sur le corps.



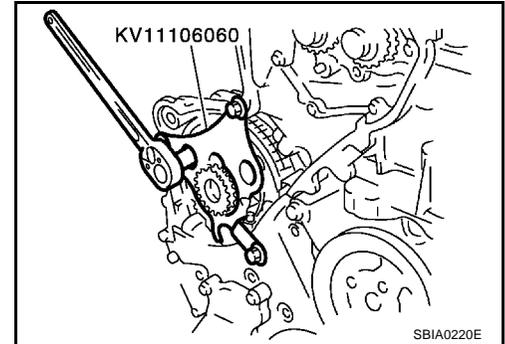
6. Insérer la pompe d'alimentation en carburant dans sa position de montage par le côté arrière du moteur, et monter les boulons de serrage avec la rondelle étanche.

**PRECAUTION:**

Prendre garde de ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.

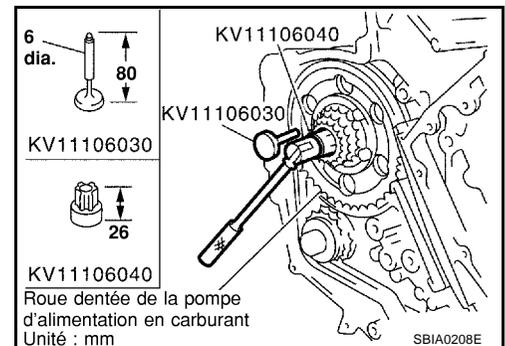


7. A l'aide d'une barre d'extension (SST) et de la douille Torx, serrer les boulons de montage de la pompe d'alimentation en carburant.
8. Enlever l'outil de maintien de roue dentée (SST).

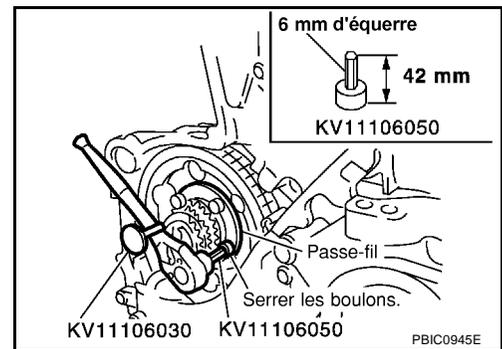


9. A l'aide d'une clé TORX (SST), faire tourner doucement l'arbre de la pompe pour régler la position du manchon. Insérer ensuite la goupille d'arrêt de positionnement [outil spécial] dans l'orifice de 6 mm de dia. de la roue dentée de la pompe à carburant par le flasque et le corps de pompe.

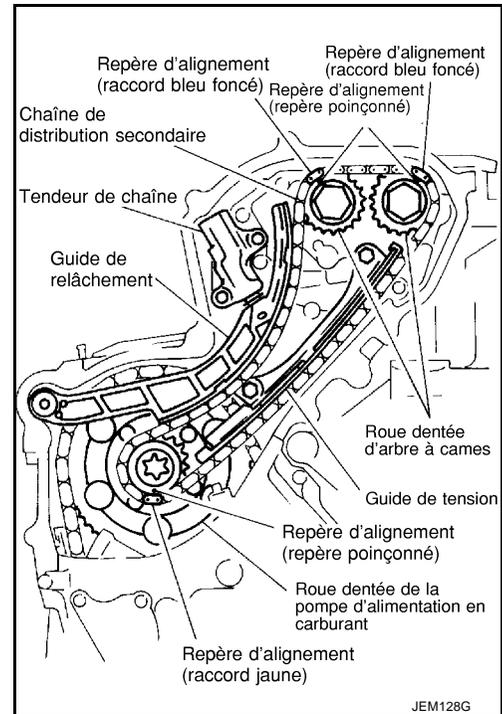
10. Enlever la clé TORX (SST)



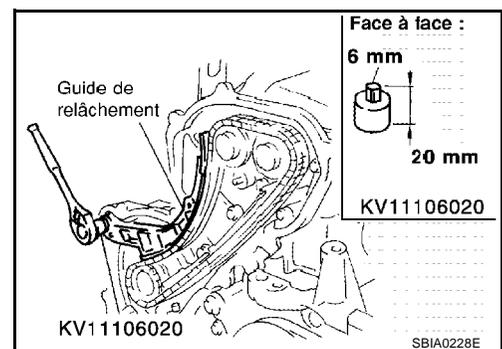
11. A l'aide de d'une clé hexagonale [(face à face 6 mm (SST)], serrer les boulons de la roue dentée.
  - Reposer la rondelle de la roue dentée d'alimentation en carburant le repère "F" orienté vers la partie avant du moteur.
12. Faire sortir la goupille d'arrêt de positionnement (SST).



13. Reposer la chaîne de distribution secondaire.
  - Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
14. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
  - Le boulon supérieur a un manche plus grand que le boulon inférieur.



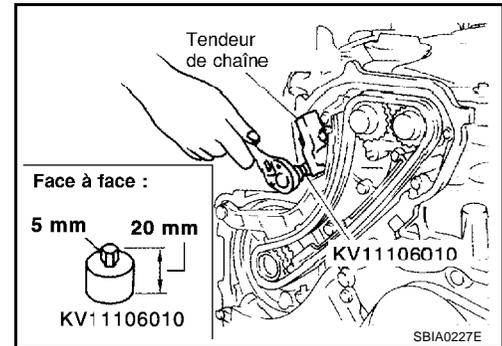
15. A l'aide d'une clé hexagonale [face à face 6 mm SST], reposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



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

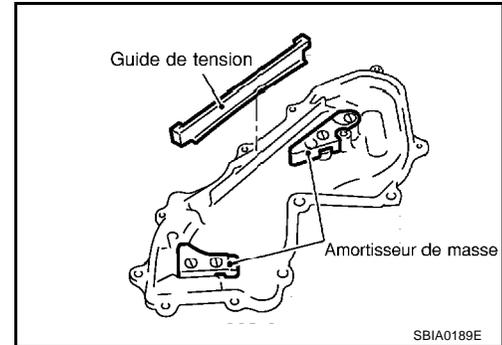
16. Reposer le tendeur de chaîne.

- a. Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne en le maintenant avec une broche poussoir.
- b. A l'aide d'une clé hexagonale [face à face 5 mm SST], serrer les boulons.
- c. Extraire la tige poussoir en maintenant le plongeur.
  - **Vérifier de nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignés.**

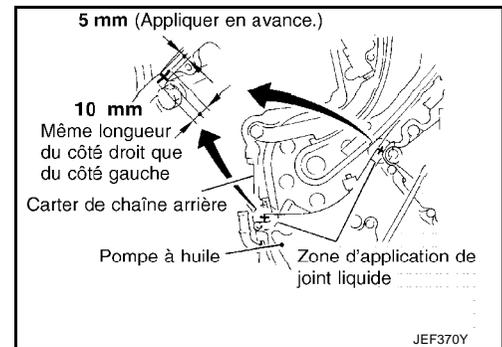


17. Reposer le boîtier de la chaîne avant.

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

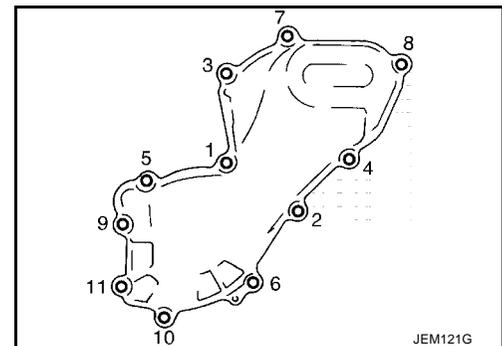


- b. Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).) aux deux extrémités de la zone courbée (emplacements où le boîtier de la chaîne arrière est raccordé) comme indiqué sur l'illustration.
- c. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
  - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement de la boîte de la pompe à huile avec l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.

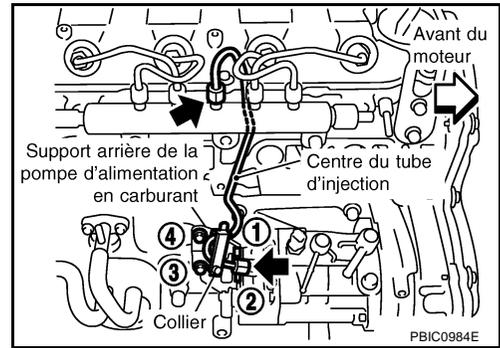


- Reposer les boulons n° 6, 10 et 11 avec les rondelles en caoutchouc sur le carter de chaîne avant.

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



18. Reposer le support arrière de pompe d'alimentation en carburant.
  - Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
19. Déposer le centre du tube d'injection.
20. Reposer le connecteur de faisceau sur la pompe d'alimentation en carburant.
21. Reposer les flexibles d'alimentation sur la pompe d'alimentation en carburant.
22. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

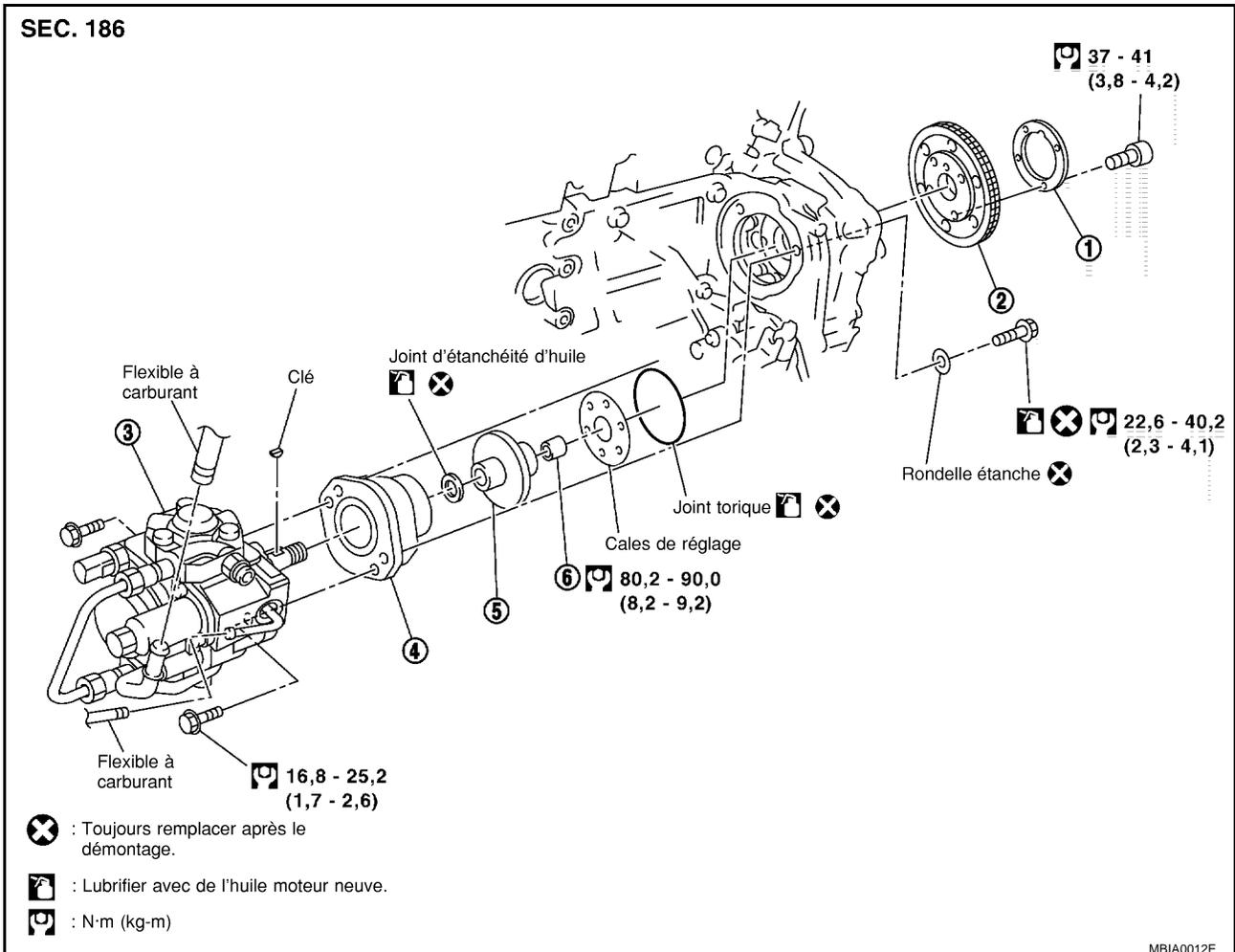


## Dépose et repose (modèles 100kW)

BBS00FCM

### PRECAUTION:

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



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

## DEPOSE

1. Déposer le réservoir du liquide de refroidissement.
2. Déposer l'isolateur et le support de montage du moteur droit. Se reporter à [EM-113, "Dépose et repose"](#).
3. Faire sortir le réservoir de la direction assistée des supports afin de déplacer la tuyauterie de direction assistée.

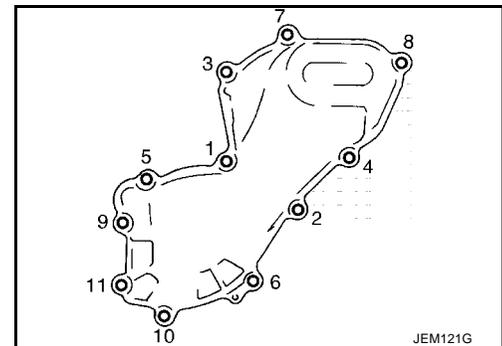
### PRECAUTION:

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

4. Déposer la roue avant droite.
5. Enlever le garde-boue droit (combiné avec le capot inférieur).
6. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
7. Débrancher le tuyau d'alimentation de la pompe d'alimentation en carburant.
8. Enlever le connecteur de faisceau de la pompe d'alimentation en carburant.
9. Déposer le centre du tube d'injection.

10. Déposer le boîtier de la chaîne avant.

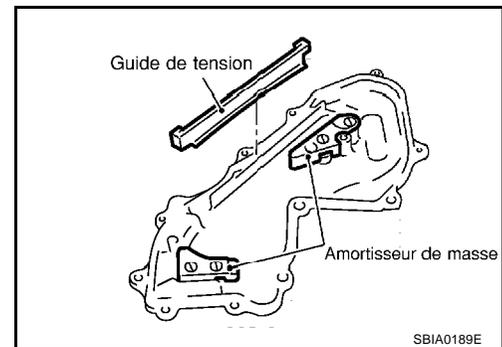
- Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.



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

### PRECAUTION:

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

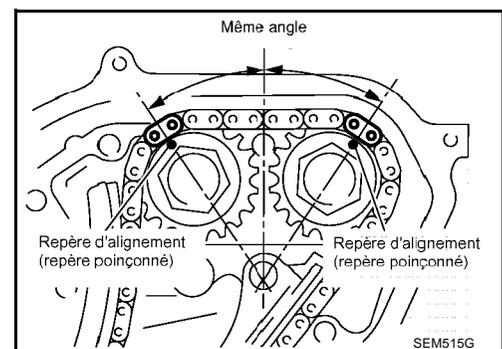


11. Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH de sa course de compression.

- Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la marque de l'alignement (marque perforée) sur chaque roue de l'arbre à cames soit placée comme indiqué sur l'illustration.

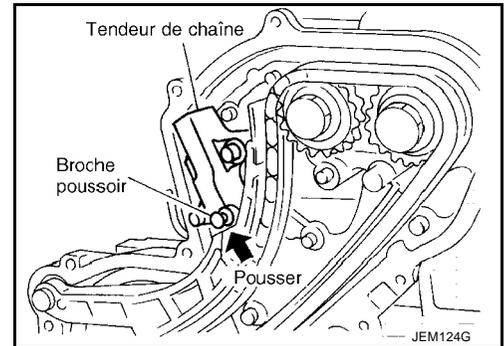
- Aucun indicateur de position n'est fourni sur la poulie de vilebrequin.

- Au moment de la repose, les liens codés en couleur sur la chaîne de distribution secondaire peuvent être utilisés comme repères d'alignement. Un repérage n'est pas forcément nécessaire pour la dépose ; toutefois, il est conseillé de tracer des repères d'alignement, les repères sur la roue dentée de la pompe à huile n'étant pas très visibles.

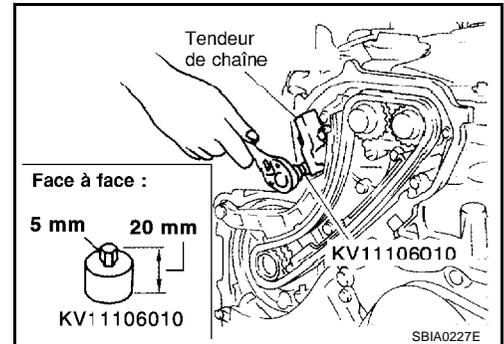


12. Déposer le tendeur de chaîne.

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

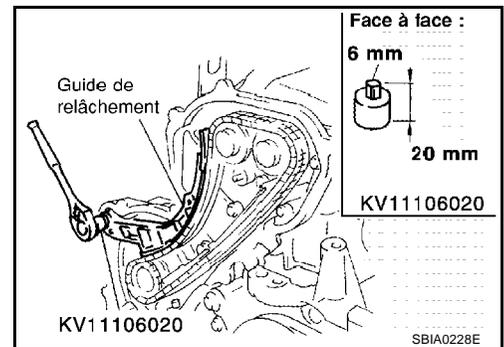


- b. A l'aide d'une clé hexagonale, retirer le boulon pour déposer le tendeur de chaîne [face à face 5 mm SST].



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

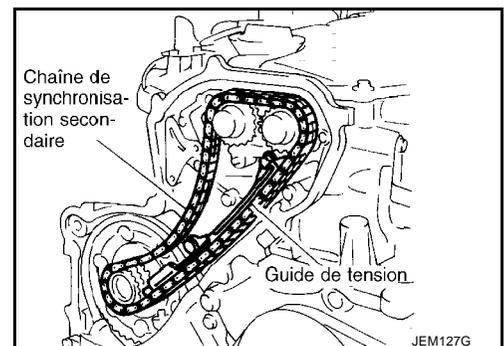
- A l'aide d'une clé hexagonale [face à face 6 mm SST], retirer le boulon pour déposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



14. Déposer le guide de tension de la chaîne de distribution.

15. Déposer la chaîne de distribution secondaire.

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

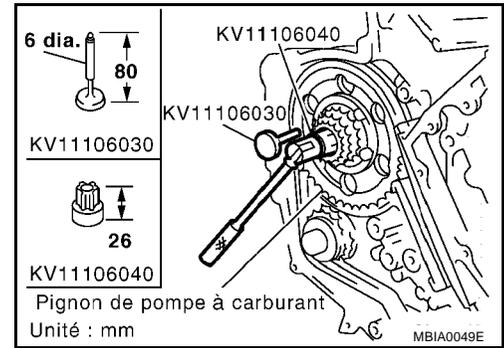


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

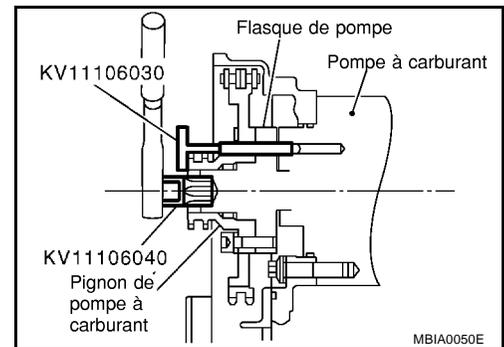
# POMPE A CARBURANT

[YD]

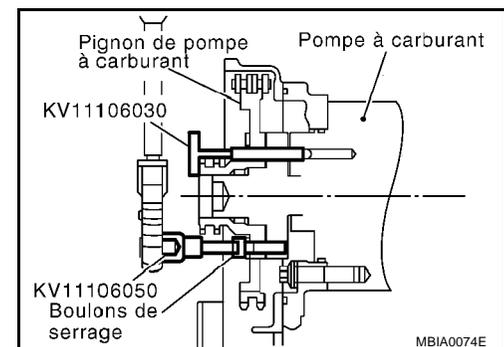
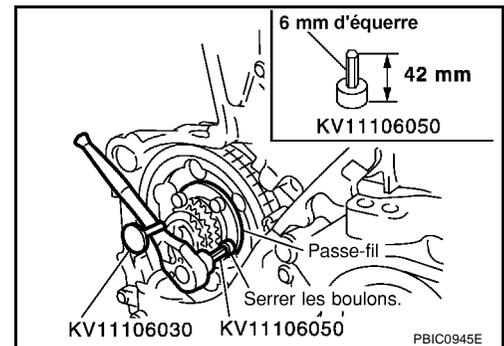
16. Maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et déposer le boulon.
- Insérer une goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
  - A l'aide d'une clé TORX (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit afin de régler la position de la roue dentée de la pompe d'alimentation de telle manière que les orifices soient alignés.
  - Pousser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) à travers le pignon de la pompe vers l'entretoise de pompe d'alimentation en carburant pour maintenir le pignon de la pompe.



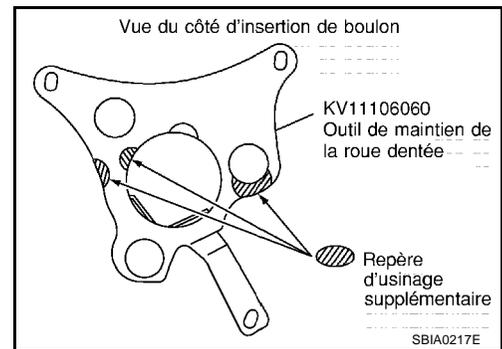
- Insérer la goupille d'arrêt de positionnement jusqu'à ce que le rebord de la goupille touche la roue dentée de la pompe.
- Enlever la clé TORX (SST)



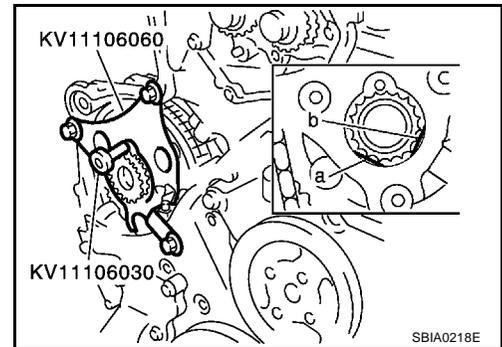
17. A l'aide d'une clé à tête hexagonale [face à face 6 mm, SST] enlever les boulons et la rondelle du pignon de la pompe d'alimentation en carburant.



18. A l'aide d'un outil de maintien de roue dentée (SST), maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant pour éviter toute chute.



- Comme pour l'outil de maintien de roue dentée, reposer le boulon de montage de la pompe d'alimentation en carburant à travers l'orifice de KV11106060 comme indiqué sur l'illustration.
- Lorsque l'outil de maintien de roue dentée est installé, si la goupille d'arrêt de positionnement interfère, faire sortir la goupille d'arrêt d'environ 10 mm, puis le reposer.
- Une fois que l'outil de maintien du pignon est reposé temporairement, insérer la barre d'extension (SST) et la douille Torx dans les trois orifices. Après avoir aligné les orifices, serrer les boulons de montage de l'outil de maintien.

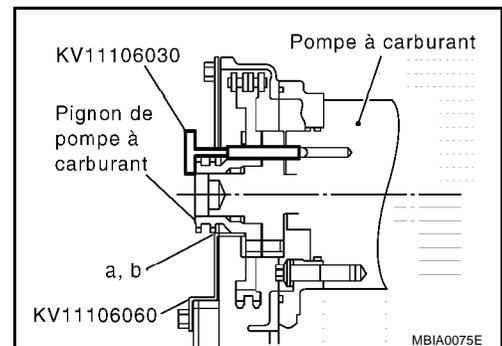


- La longueur des boulons de fixation de l'outil de maintien du pignon devrait être d'environ 15 mm (0,59 mm de longueur de filetage).
- Veiller à ce que les faces a et b de l'outil de maintien du pignon soient bien en contact avec la partie latérale supérieure du pignon (côté de petit diamètre).

**PRECAUTION:**

**Ne pas enlever l'outil de maintien de roue dentée avant que la pompe d'alimentation en carburant soit reposée.**

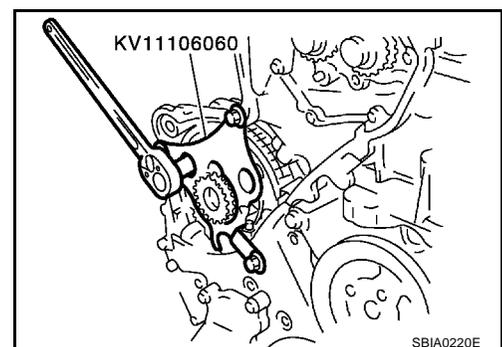
- Une fois l'outil de maintien de roue dentée installé, faire sortir la goupille d'arrêt de positionnement (SST) de la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.



19. A l'aide de la barre d'extension (SST : longueur totale 43 mm) et la douille TORX (Q6-E12 : disponible dans le commerce), retirer les boulons de serrage.

**PRECAUTION:**

**Ne pas démonter ni régler la pompe d'alimentation en carburant excepté dans le cas suivant :**



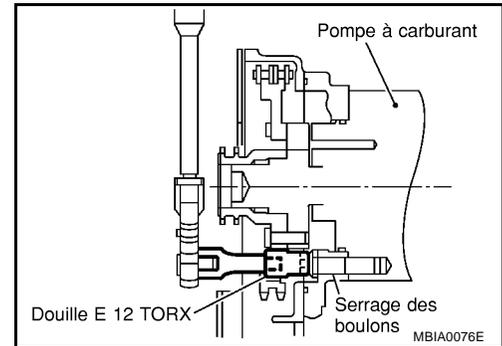
20. Déposer la pompe d'alimentation en carburant par l'arrière du moteur.

**NOTE:**

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

**PRECAUTION:**

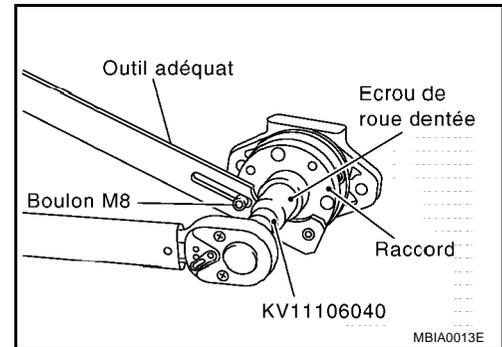
Lors de la dépose, prendre garde de ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.



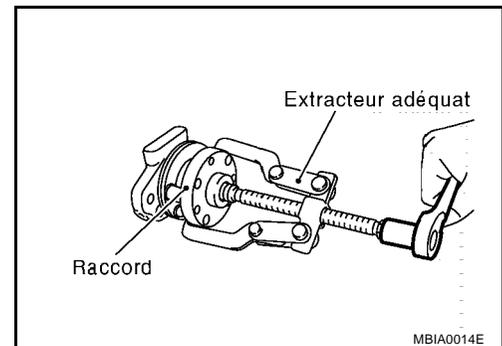
21. Démonter la cale de réglage.

22. Fixer l'outil adéquate dans le trou du boulon M 8 sur le raccord.

23. Desserrer l'écrou de pignon avec une clé Torx (SST).



24. Déposer le raccord avec l'extracteur approprié

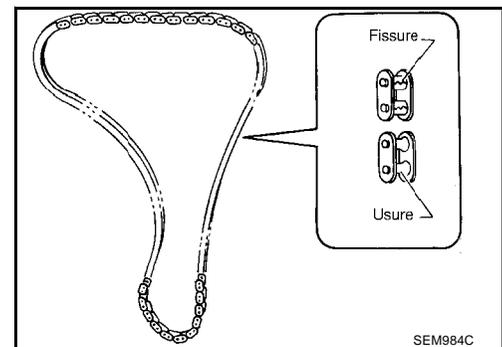


25. Déposer l'entretoise de la pompe à carburant.

**INSPECTION APRES DEPOSE**

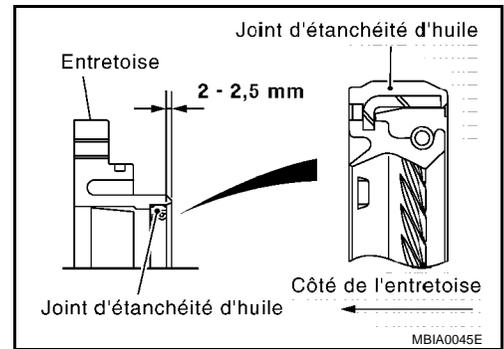
**Chaîne de distribution**

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

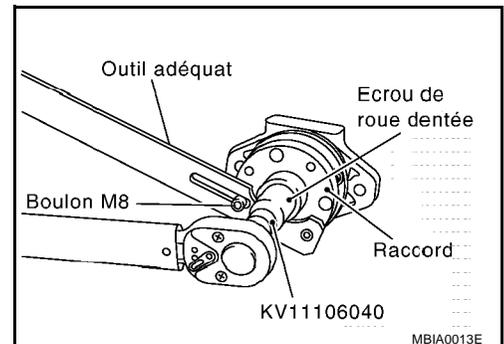


## REPOSE

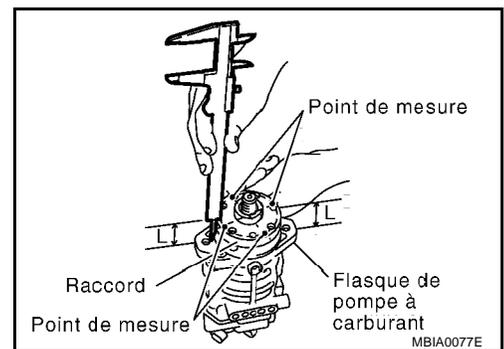
1. Reposer le nouveau joint à huile sur l'entretoise.
2. Reposer la pompe d'alimentation en carburant sur l'entretoise.



3. Reposer le raccord de la pompe d'alimentation en carburant.
  - A l'aide d'une clé Torx (SST), serrer l'écrou du support pour fixer le raccord.

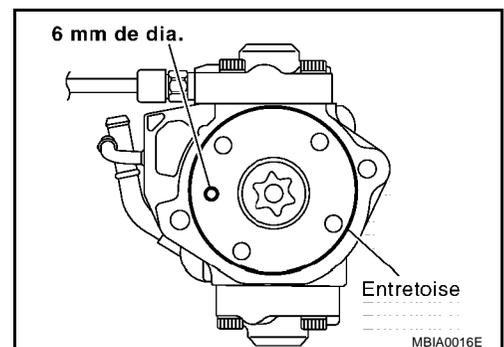


4. Reposer la cale de réglage.
  - Pour le choix de la cale de réglage, mesurer la dimension L (distance entre la surface avant du raccord et la bride de la pompe d'alimentation en carburant) en 2 point opposés proches du centre du boulon de raccord. Utiliser la moyenne de ces deux mesures pour sélectionner la catégorie de la cale de réglage inscrit sur celle-ci.
  - L'ajustement avec la cale est nécessaire seulement lorsque la pompe est remplacée.



N° de pièce de la cale de réglage	Numéro de catégorie	Mesure de la dimension L en mm
16614 8H800	0,5 t	39,23 - 39,77
16614 8H810	1,0 t	38,76 - 39,23
16614 8H860	1,2 t	38,57 - 38,76
16614 8H820	1,6 t	38,18 - 38,57

5. Avant de reposer la pompe à carburant, vérifier que le cran de son entretoise est aligné avec l'orifice de 6 mm situé sur le corps.



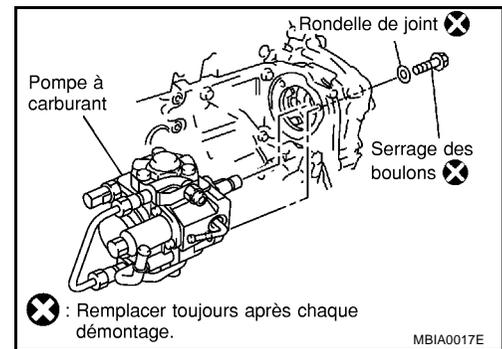
# POMPE A CARBURANT

[YD]

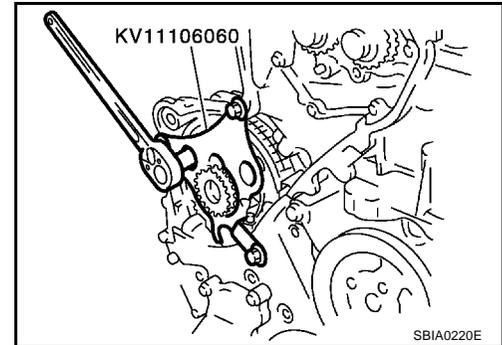
6. Insérer la pompe d'alimentation en carburant dans sa position de montage par le côté arrière du moteur, et monter les boulons de serrage avec la rondelle étanche.

**PRECAUTION:**

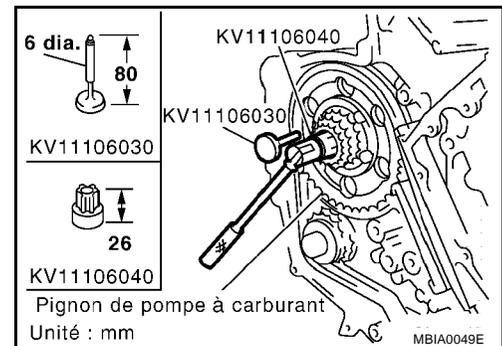
Prendre garde de ne pas faire tomber la rondelle d'étanchéité dans le moteur.



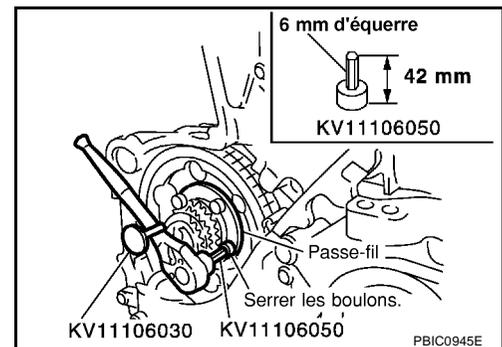
7. A l'aide d'une barre d'extension (SST) et de la douille Torx, serrer les boulons de montage de la pompe d'alimentation en carburant.
8. Enlever l'outil de maintien de roue dentée (SST).



9. A l'aide d'une clé TORX (SST), faire tourner doucement l'arbre de la pompe pour régler la position du manchon. Insérer ensuite la goupille d'arrêt de positionnement [outil spécial] dans l'orifice de 6 mm de dia. de la roue dentée de la pompe à carburant par le flasque et le corps de pompe.
10. Enlever la clé TORX (SST)



11. A l'aide de d'une clé hexagonale [(face à face 6 mm (SST)], serrer les boulons de la roue dentée.
- Reposer la rondelle de la roue dentée d'alimentation en carburant le repère "F" orienté vers la partie avant du moteur.
12. Faire sortir la goupille d'arrêt de positionnement (SST).

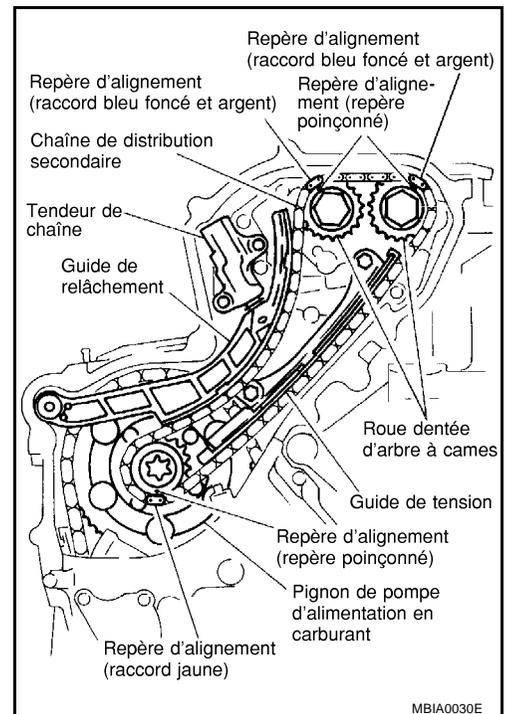


13. Reposer la chaîne de distribution secondaire.

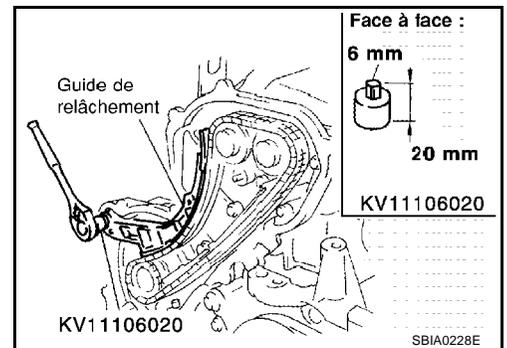
- Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.

14. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.

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

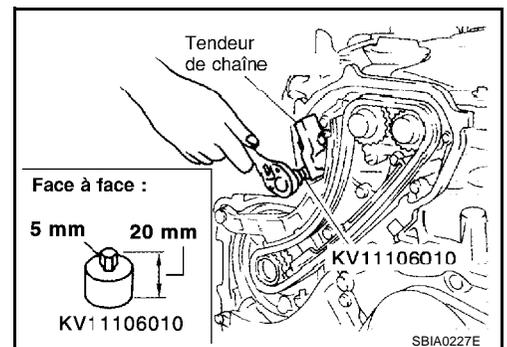


15. A l'aide d'une clé hexagonale [face à face 6 mm SST], reposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



16. Reposer le tendeur de chaîne.

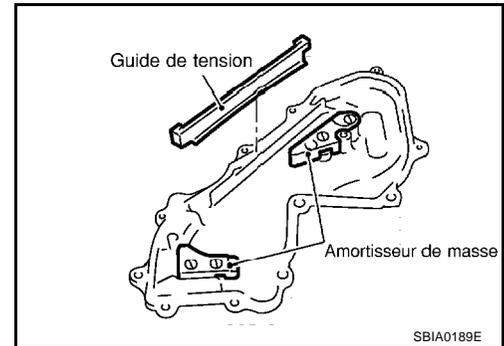
- Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne en le maintenant avec une broche poussoir.
- A l'aide d'une clé hexagonale [face à face 5 mm SST], serrer les boulons.
- Extraire la tige poussoir en maintenant le plongeur.
  - Vérifier de nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignés.



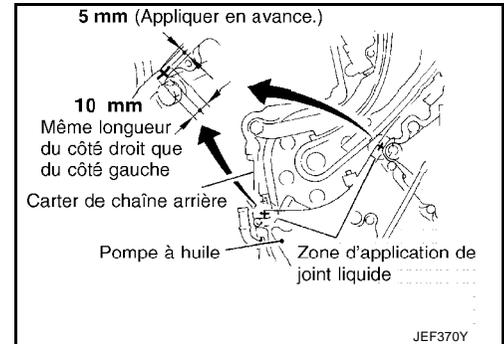
A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

17. Reposer le boîtier de la chaîne avant.

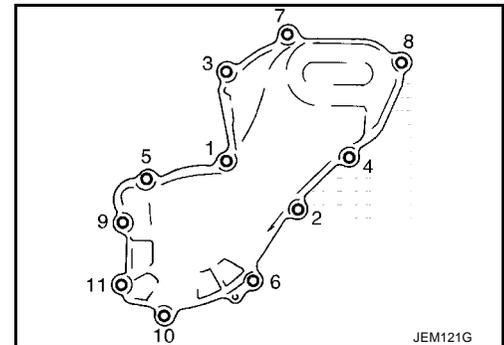
- a. Reposer le guide de tension sur la surface arrière du boîtier de la chaîne avant.
  - Maintenir le boîtier de la chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si le boîtier de la chaîne avant est secoué.



- b. Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).) aux deux extrémités de la zone courbée (emplacements où le boîtier de la chaîne arrière est raccordé) comme indiqué sur l'illustration.
- c. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
  - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement de la boîte de la pompe à huile avec l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.



- Reposer les boulons n° 6, 10 et 11 avec les rondelles en caoutchouc sur le carter de chaîne avant.
- d. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
  - e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.



18. Déposer le centre du tube d'injection.

19. Reposer le connecteur de faisceau sur la pompe d'alimentation en carburant.

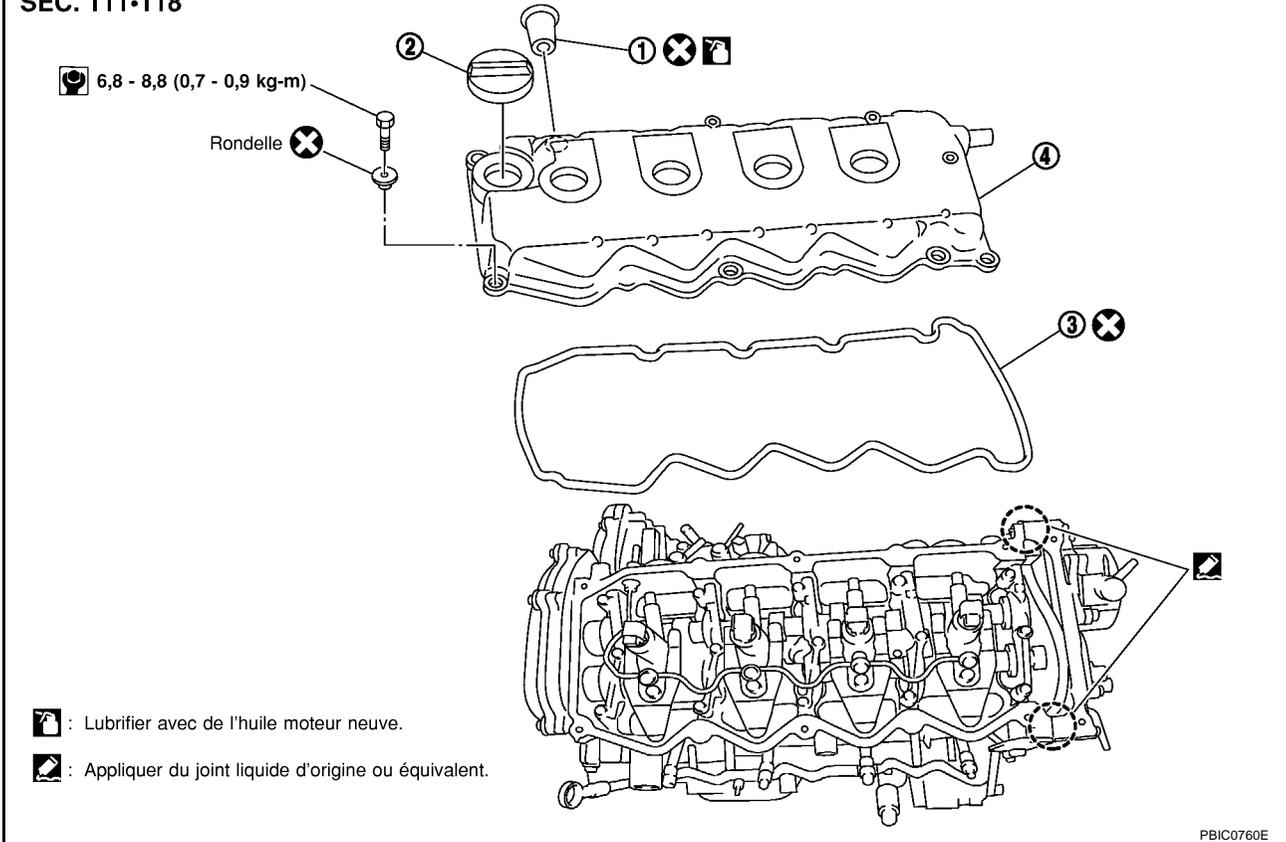
20. Reposer les flexibles d'alimentation sur la pompe d'alimentation en carburant.

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

## CACHE-CULBUTEURS

### Dépose et repose

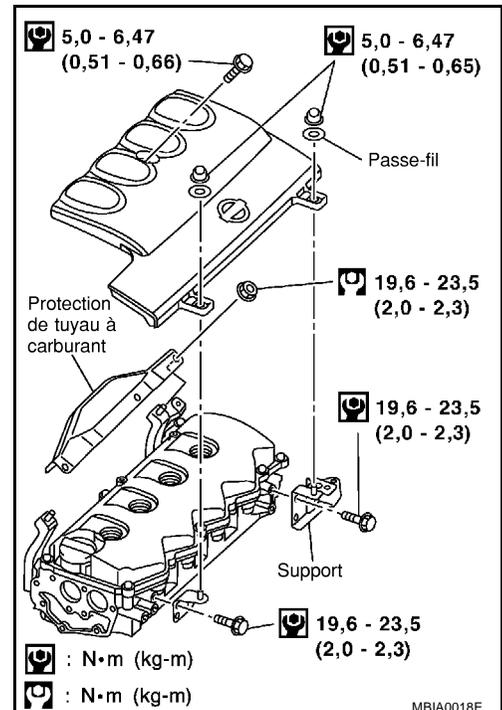
SEC. 111-118



1. Joint d'étanchéité d'huile du gicleur
2. Bouchon de réservoir d'huile
3. Joint plat
4. Cache-culbuteurs

### DEPOSE

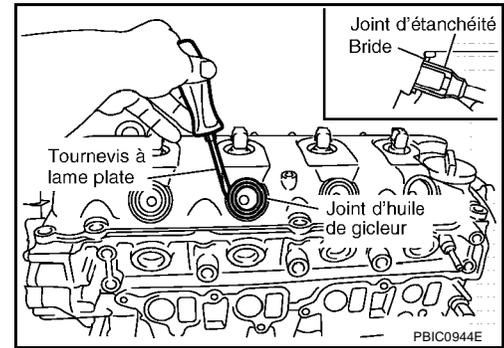
1. Déposer le couvercle du moteur (modèles 100kW). Se reporter à l'illustration de droite.
2. Enlever les connecteurs de faisceau de l'injecteur de carburant.
3. Déposer le tube d'injection. Se reporter à [EM-49, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-52, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).



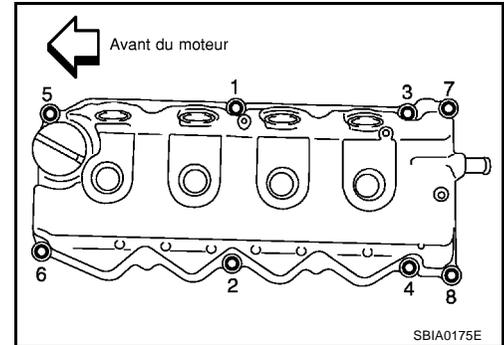
# CACHE-CULBUTEURS

[YD]

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

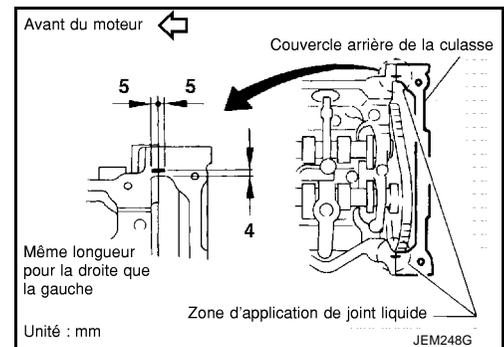


- Déposer le cache-culbuteurs.
  - Desserrer les boulons de maintien dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.

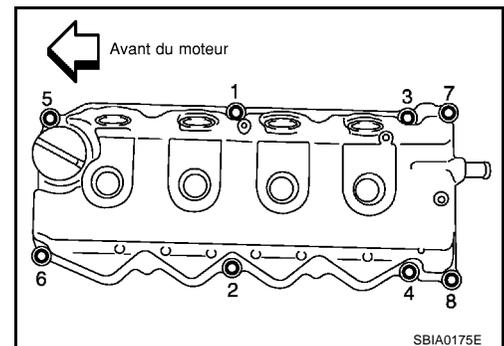


## REPOSE

- Appliquer 3,0 mm de dia de joint liquide d'origine ou un produit équivalent (Se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).) aux endroits indiqués sur l'illustration.



- Serrer les boulons de maintien dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
  - Resserrer au même couple dans le même ordre que ci-dessus.
- Reposer le joint d'étanchéité d'huile du gicleur.
  - L'insérer le droit jusqu'à ce que le manchon soit en contact complet avec la culasse.
- Reposer les pièces restantes dans l'ordre inverse de celui de la dépose.
- Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-5, "PURGE D'AIR"](#).

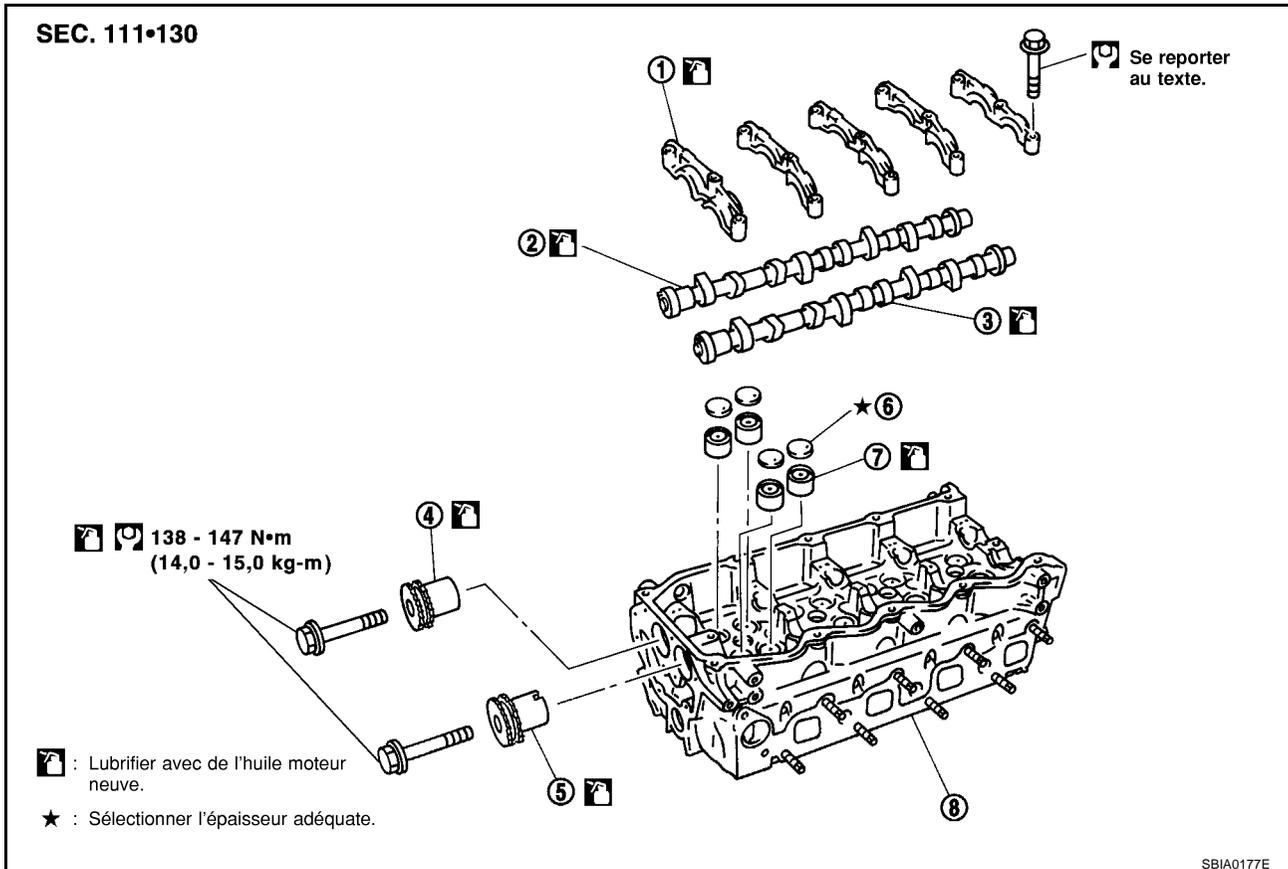


## INSPECTION APRES LA REPOSE

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

## ARBRE A CAMES

### Dépose et repose



- |   |  |                                |
|---|--|--------------------------------|
| 1. Support d'arbre à cames                  | 2. Arbre à cames (côté droit)                | 3. Arbre à cames (côté gauche) |
| 4. Roue dentée d'arbre à cames (côté droit) | 5. Roue dentée d'arbre à cames (côté gauche) | 6. Cale de réglage             |
| 7. Lève-soupape                             | 8. Culasse                                   |                                |

### PRECAUTION:

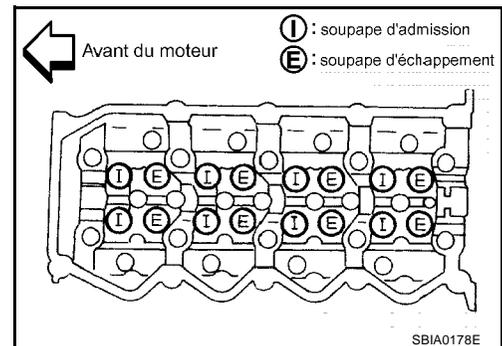
Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces marquées sur l'illustration.

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

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

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

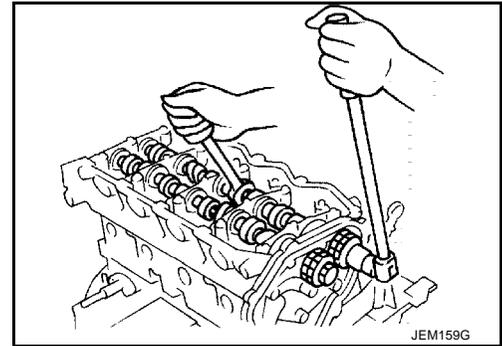
- Se reporter à l'illustration pour la position de la soupape d'admission et d'échappement. (Les arbres à cames ont respectivement soit une soupape d'admission, soit une soupape d'échappement.)



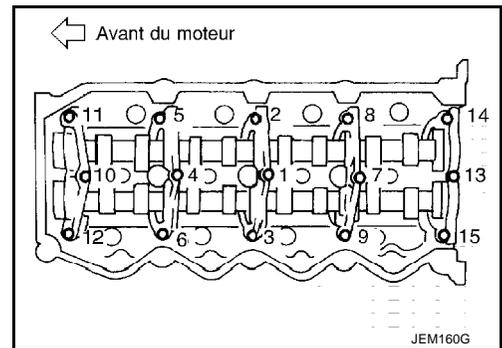
### DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).
- Déposer la pompe à dépression. Se reporter à [EM-45, "Dépose et repose"](#).

5. Déposer le tube d'injection et l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-49, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-52, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).
6. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-86, "Dépose et repose"](#).
7. Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH sur sa course de compression.
8. Enlever le piston de l'arbre à cames.
  - Desserrer le boulon de montage du pignon de l'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.



9. Enlever l'arbre à cames.
  - Marquer les repères distinctifs sur le côté gauche et le côté droit à la peinture.
  - Desserrer et enlever le boulon de fixation dans l'ordre inverse que celui qui est indiqué sur l'illustration.
10. Enlever les cales d'épaisseur et le lève-soupape.
  - Déposer en prenant note de l'emplacement de l'installation, et placer hors du moteur afin d'éviter toute confusion.



## INSPECTION APRES LA DEPOSE

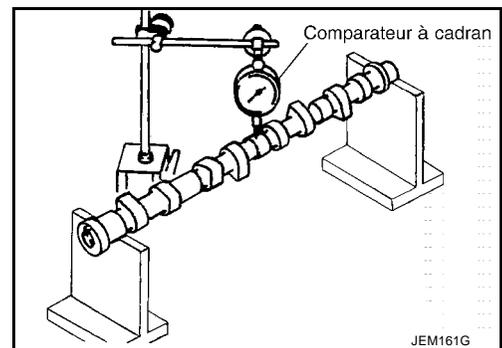
### Vérification visuelle de l'arbre à cames

- 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 fixer les tourillons n° 1 et n° 5.
- Placer le comparateur à cadran verticalement sur le tourillon n° 3.
- Faire pivoter l'arbre à cames dans un sens à la main, et lire le mouvement de l'aiguille sur l'indicateur du cadran. (Indication totale de la jauge).

**Limit** : 0,02 mm  
**e**



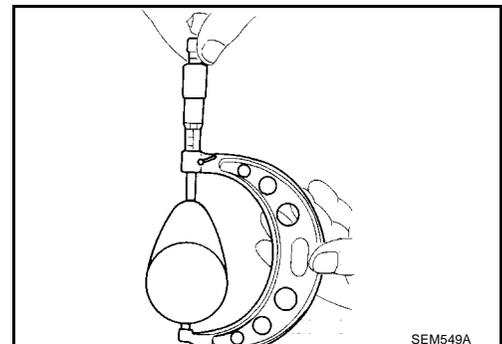
### Hauteur du nez de came

Mesurer à l'aide d'un micromètre.

**Standard :**

**Admission** : 39,505 - 39,695 mm

**Echappement** : 39,905 - 40,095 mm



## Jeu d'huile de l'arbre à cames

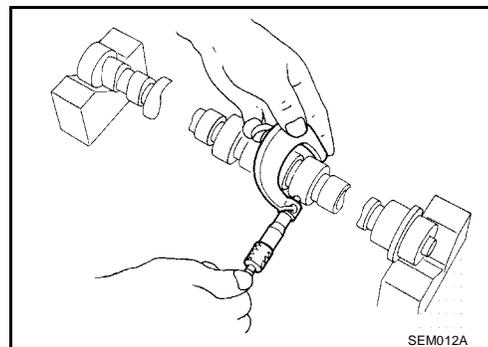
Mesurer à l'aide d'un micromètre.

### Diamètre extérieur du tourillon de l'arbre à cames :

#### Standard :

N° 1 : 30,435 - 30,455 mm  
(1,1982 - 1,1990 in)

N° 2, 3, 4, 5 : 23,935 - 23,955 mm  
(0,9423 - 0,9431 in)



## Diamètre interne du support de l'arbre à cames

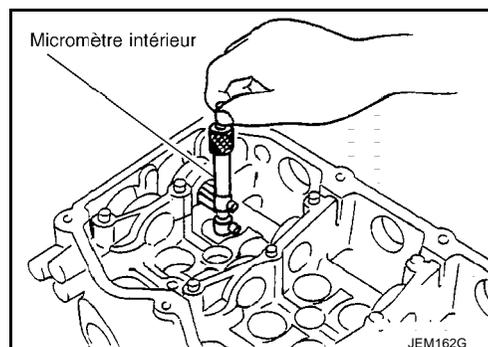
- Reposer le support de l'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié.
- Mesurer le diamètre interne du support de l'arbre à cames à l'aide d'un micromètre interne.

### Diamètre interne du support de l'arbre à cames

#### Standard :

N° 1 : 30,500 - 30,521 mm  
(1,2008 - 1,2016 in)

N° 2, 3, 4, 5 : 24,000 - 24,021 mm  
(0,9449 - 0,9457 in)



## Calculs du jeu d'huile de l'arbre à cames

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

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

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

### NOTE:

Comme le support de l'arbre à cames est fabriqué en usine avec la culasse, on ne peut pas remplacer uniquement le support de l'arbre à cames.

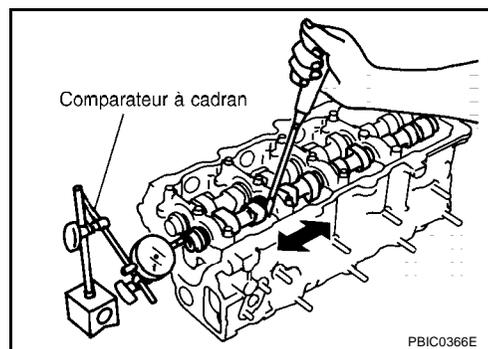
## Jeu axial de l'arbre à cames

- Poser la jauge à cadran sur l'extrémité avant de l'arbre à cames. Mesurer le jeu axial en bougeant l'arbre à cames dans la direction de l'essieu.

**Standard : 0,070 - 0,148 mm**

**Limite : 0,24 mm**

- Si le jeu axial dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et mesurer à nouveau le jeu axial d'arbre à cames.
- Si le jeu axial dépasse toujours la limite après remplacement de l'arbre à cames, remplacer la culasse.

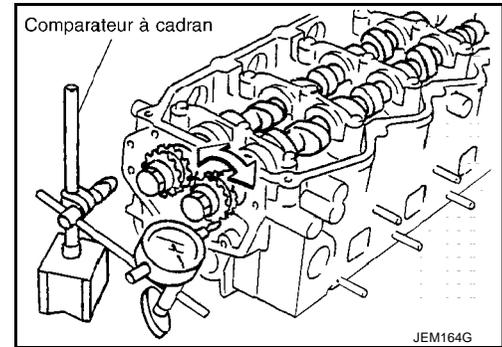


## Voile de la roue dentée d'arbre à cames

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

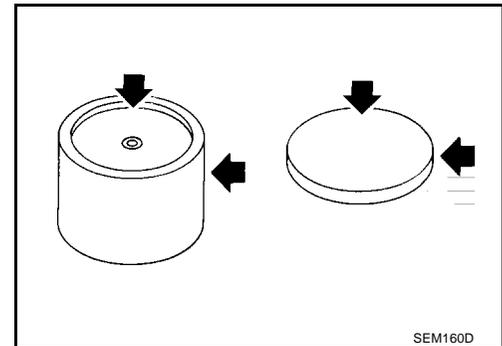
**Voile (indication totale de la jauge) :**  
**Inférieur à 0,15 mm**

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



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

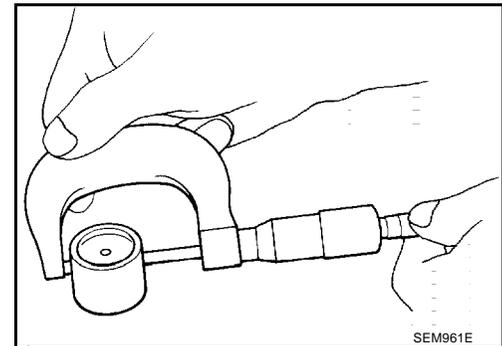
- Vérifier si le côté crochet présente des signes d'usure ou de dommages. Remplacer en cas d'anomalies.
- Vérifier si les surfaces de contact du nez de came et les surfaces coulissantes présentent des signes d'usure et d'éraflures. Remplacer en cas d'anomalies.



## Diamètre externe du lève-soupape

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

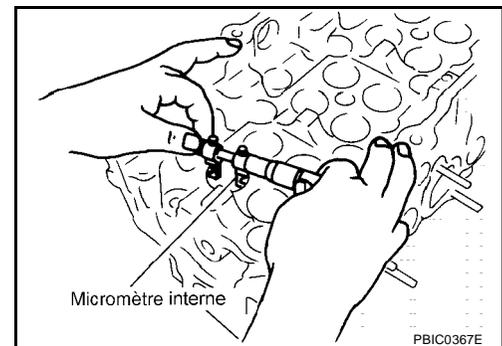
**Standard : 29,960 - 29,975 mm**



## Diamètre d'alésage du lève-soupape

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

**Standard : 30,000 - 30,021 mm**



## Calculs du jeu du lève-soupape

(jeu) = (diamètre d'alésage du lève-soupape) – (diamètre externe du lève-soupape)

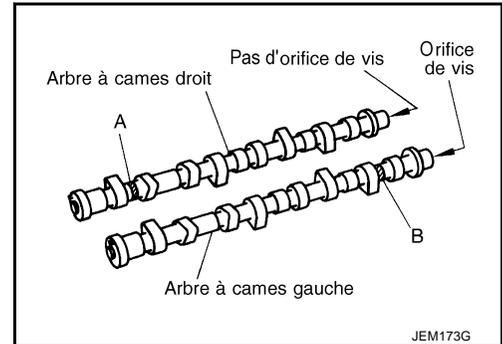
**Standard : 0,025 - 0,061 mm**

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

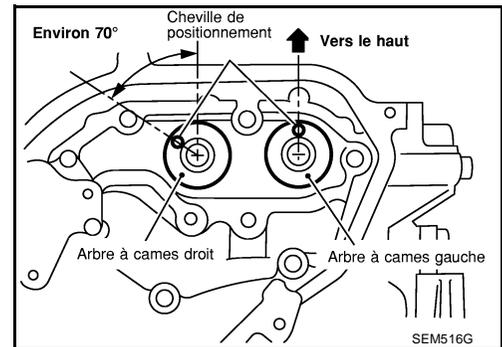
## REPOSE

1. Reposer le lève-soupape et les cales d'épaisseur
  - Veiller à ce qu'ils soient installés au même emplacement qu'avant le procédé de dépose.
2. Reposer l'arbre à cames.
  - Identifier les arbres à cames à l'aide de la position de la marque peinte et visser l'orifice à l'extrémité arrière.

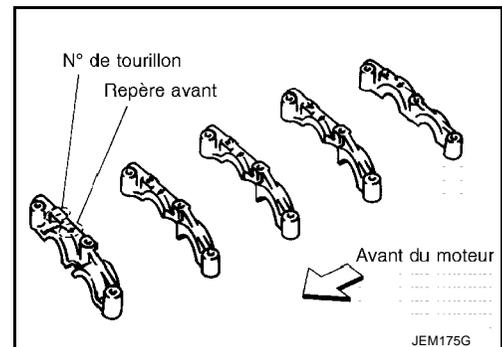
**Arbre à cames droit**      **La peinture est à l'emplacement A sans orifice à visser**  
**Arbre à cames gauche**      **La peinture est à l'emplacement B avec un orifice à visser.**



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



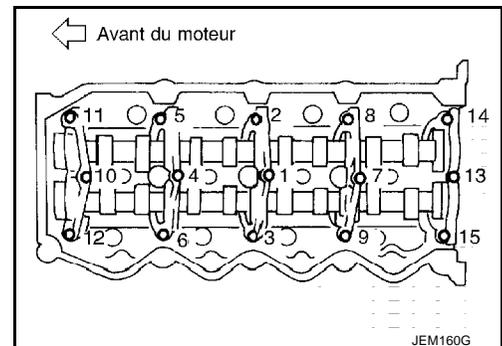
3. Reposer les supports d'arbre à cames.
  - Procéder à une repose correcte en identifiant les supports au moyen des n° de tourillons et des repères avant sur la surface supérieure.



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

- a. Serrer de 1,96 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 de 5,88 N·m (0,6 kg·m).
- c. Serrer de 12 à 13 N·m (1,2 à 1,4 kg·m).

5. Reposer les roues dentées de l'arbre à cames.
  - Les roues de l'arbre à cames sont habituellement utilisées pour la gauche et la droite.



- Aligner le pignon de l'arbre à cames et la cheville de positionnement sur l'arbre à cames, et reposer.
- En maintenant la partie hexagonale de l'arbre à cames avec une pince, serrer le boulon retenant la roue dentée de l'arbre à cames.

6. Avant de reposer le tube de trop-plein après avoir reposé la chaîne de distribution secondaire, vérifier et régler le jeu de la soupape. Se reporter à [EM-82, "Jeu de soupape"](#).
7. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

## Jeu de soupape INSPECTION

- Lorsque l'arbre à cames ou les pièces raccordées aux soupapes sont reposés ou remplacés et qu'un dysfonctionnement survient (démarrage difficile, ralentissement, ou autre dysfonctionnement) dû à un mauvais réglage du jeu de soupape, vérifier les points qui suivent.
- Vérifier et régler lorsque le moteur est froid (à température normale).
- Faire attention à la position de la soupape d'admission et d'échappement. La position des soupapes est différente de celle d'un moteur normal.

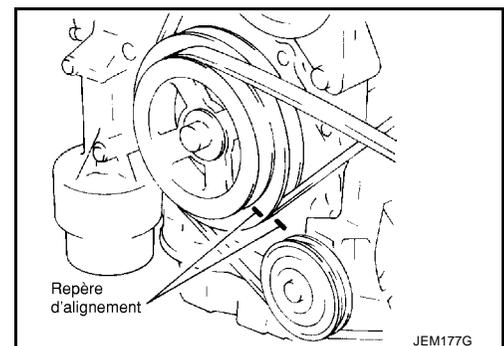
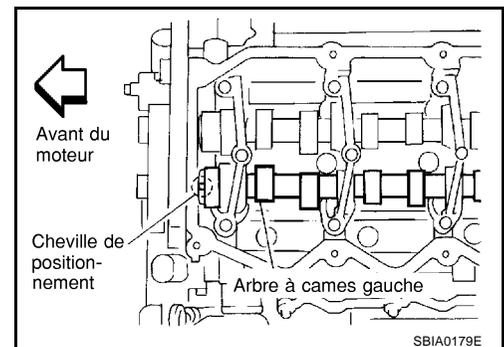
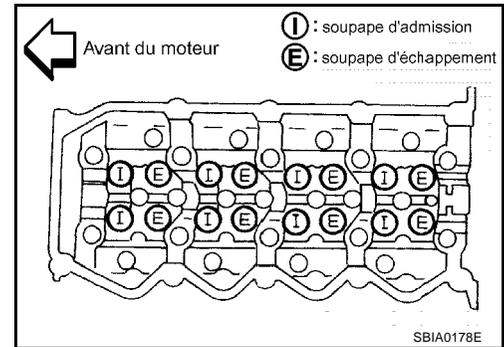
### NOTE:

(Les arbres à cames ont respectivement soit une soupape d'admission, soit une soupape d'échappement.) (Se reporter à l'illustration)

1. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
2. Déposer le conduit d'air et le conduit d'arrivée d'air. Se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).
3. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).
4. Déposer la pompe à dépression. Se reporter à [EM-45, "Dépose et repose"](#).
5. Déposer le tube d'injection et l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-49, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-52, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).
6. Déposer la chaîne de distribution secondaire. Se reporter à [EM-86, "Dépose et repose"](#).

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

7. Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH de sa course de compression.
  - Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la cheville de positionnement sur l'arbre à cames gauche soit face directement au-dessus. Aucun indicateur d'angle n'est fourni sur la poulie de vilebrequin.
8. Placer un repère d'alignement à la peinture ou autre sur la poulie du vilebrequin et sur la pompe à huile comme indication angulaire.



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

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

- L'ordre d'injection est 1-3-4-2.

- Mesurer le jeu de soupape à l'aide d'une jauge d'épaisseur fine lorsque le moteur est froid (à température normale).

**Jeu de soupape (à froid) :**

**Standard :**

**Admission : 0,24 - 0,32 mm**

**Echappement : 0,26 - 0,34 mm**

10. Engager le cylindre de piston n° 4 au PMH en tournant le vilebrequin une fois dans le sens des aiguilles d'une montre.

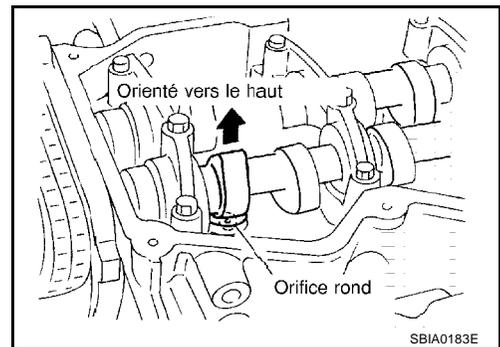
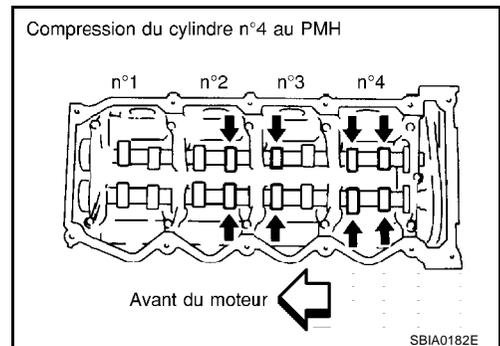
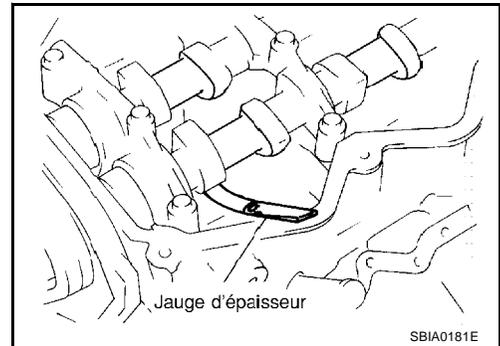
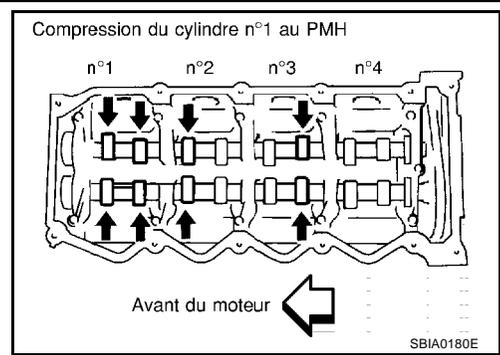
11. En se reportant à l'image, mesurer le jeu de soupape indiqué dans le tableau suivant.

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

12. Si le jeu de soupape ne correspond pas aux caractéristiques, régler comme suit.

**REGLAGES**

- Enlever les pastilles de réglage des pièces qui n'ont pas au jeu de soupape spécifié.
1. Enlever le tube de trop-plein. Se reporter à [EM-49, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-52, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).
  2. Extraire l'huile moteur de la partie supérieure de la culasse (pour souffler l'air à l'étape 7).
  3. Faire pivoter le vilebrequin en face de l'arbre à cames pour que les pastille de réglage à déposer soient en haut.

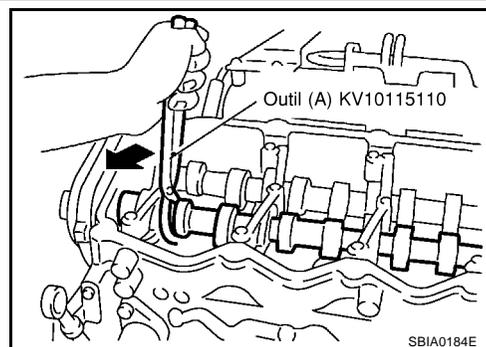


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

4. Prendre l'arbre à cames avec les pinces de l'arbre à cames et ensuite, à l'aide du point de support de l'arbre à cames, plonger les cales d'épaisseur vers le bas pour comprimer le ressort de soupape.

**PRECAUTION:**

**Ne pas endommager l'arbre à cames, la culasse et la circonférence extérieure du poussoir de la soupape.**

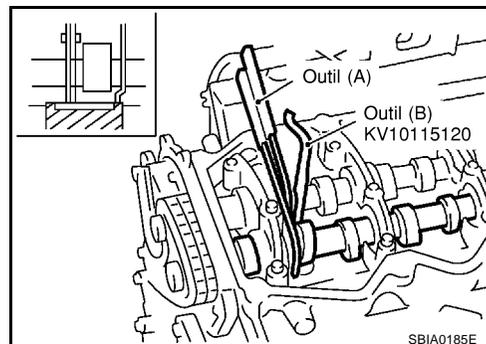


5. Avec le ressort de la soupape comprimé, déposer les pinces à arbre à cames en réglant soigneusement la circonférence extérieure de l'élevateur de la soupape avec l'extrémité de la butée de l'élevateur.

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

**PRECAUTION:**

**Ne pas récupérer les pinces à arbre à cames de force, car il pourrait être endommagé.**



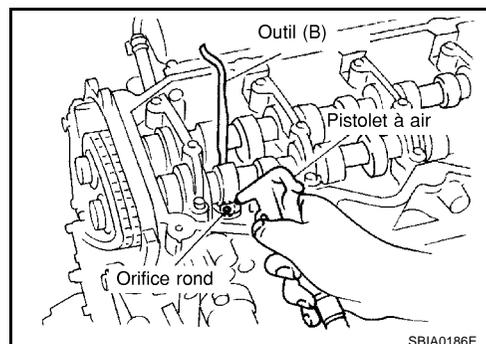
6. Tourner le trou rond de la pastille de réglage vers le front à l'aide d'un tournevis très mince ou d'un outil similaire.

- Quand la cale d'épaisseur du filtre de la soupape ne pivote pas doucement, recommencer à partir de l'étape 4 pour relâcher la fin de la butée de l'élevateur afin qu'il ne touche pas la cale d'épaisseur.

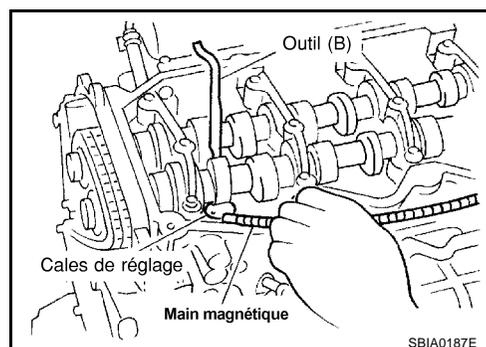
7. Déposer la cale d'épaisseur de l'élevateur de la soupape en soufflant de l'air à travers le trou rond de la cale avec un fusil à air comprimé.

**PRECAUTION:**

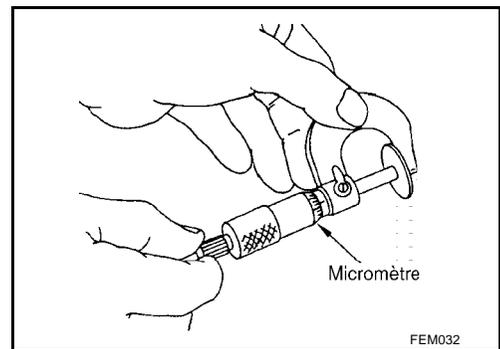
**Afin d'éviter que l'huile restante ne soit éjectée, nettoyer à fond la zone et utiliser des gants protecteurs.**



8. Enlever la cale d'épaisseur à l'aide d'une main magnétique.



9. Mesurer l'épaisseur de la pastille de réglage à l'aide d'un micromètre.
  - Mesurer à proximité du centre de la cale (la partie en contact avec l'arbre à cames).
10. Sélectionner la nouvelle 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**

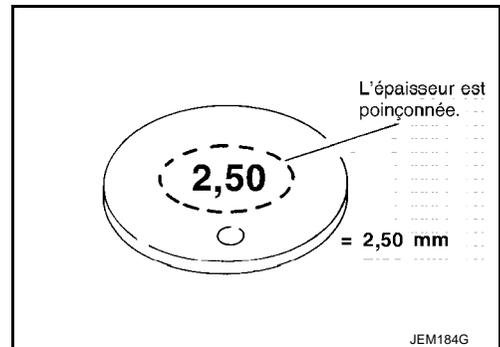
$$N = R + [M - 0,28 \text{ mm}]$$

**Echappement**

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

- L'épaisseur des nouvelles pastilles de réglage est poinçonnée sur leur côté arrière.

Repère poinçonné	Epaisseur de la pastille en mm
2,10	2,10
2,12	2,12
.	.
.	.
.	.
2,74	2,74



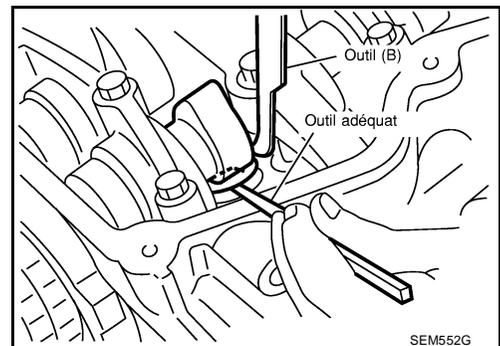
- **33 tailles de pastilles sont disponibles de 2,10 mm à 2,74 mm, par étapes de 0,02 mm.**

11. Insérer la cale d'épaisseur sélectionnée dans le filtre de la soupape.

**PRECAUTION:**

**Placer le côté poinçonné de la cale d'épaisseur dans le filtre de la soupape.**

12. Comprimer le ressort de la soupape à l'aide des pinces de l'arbre à cames et enlever la butée de l'élévateur.
13. Faire tourner le vilebrequin de 2 ou 3 tours manuellement.
14. Vérifier que le jeu de la soupape se trouve dans les caractéristiques.



**Jeu de soupape :**

Elément	A froid	A 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

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

## CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

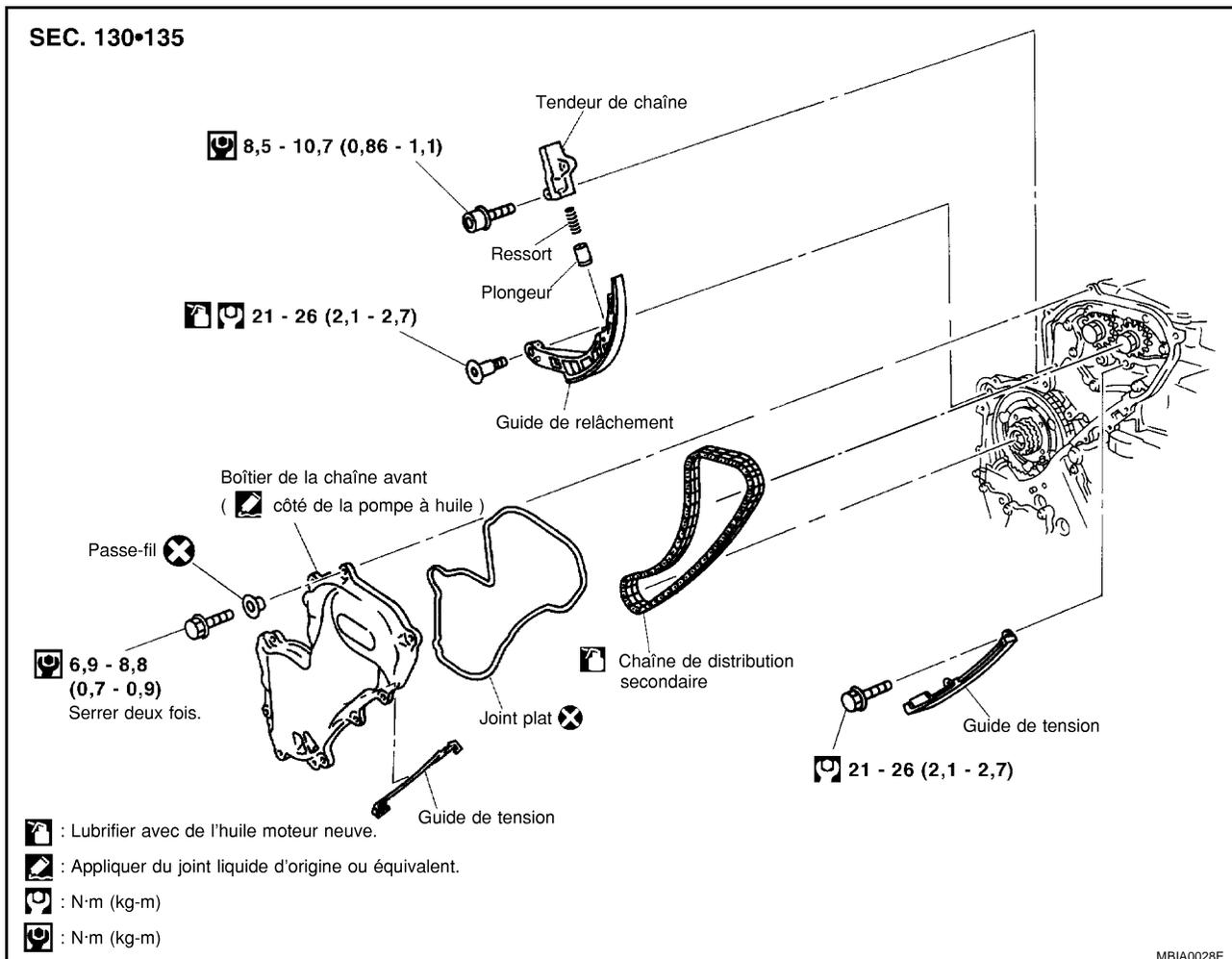
PF1:13028

### Dépose et repose

BBS00FCQ

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



### DEPOSE

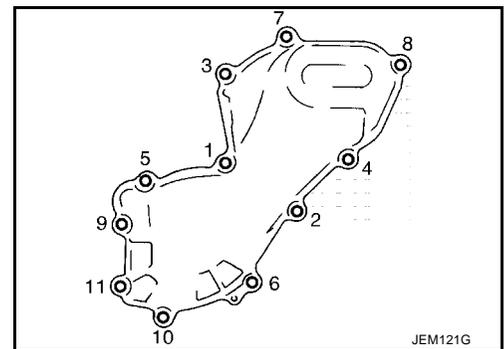
- En ce qui concerne les travaux de préparation pour reposer/déposer la chaîne de distribution secondaire afin de reposer/déposer la pompe d'alimentation de carburant. Se reporter à [EM-55, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-65, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).
  - En ce qui concerne les préparations pour reposer/déposer la chaîne de distribution secondaire pour reposer/déposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-77, "Dépose et repose"](#).
1. Déposer le réservoir du liquide de refroidissement.
  2. Déposer l'isolateur et le support de montage du moteur droit. Se reporter à [EM-113, "Dépose et repose"](#).
  3. Faire sortir le réservoir de la direction assistée des supports afin de déplacer la tuyauterie de direction assistée.

#### PRECAUTION:

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

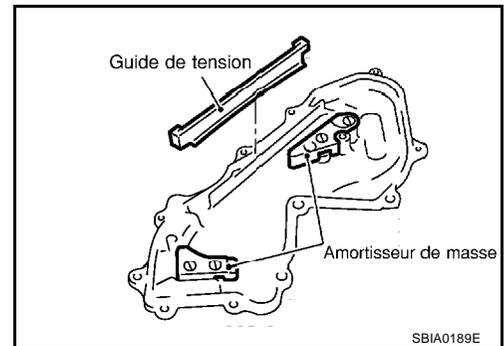
4. Déposer le boîtier de la chaîne avant.

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



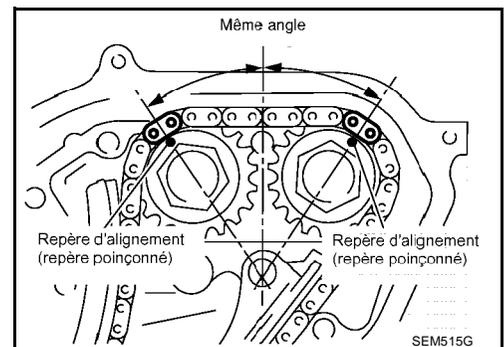
**PRECAUTION:**

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



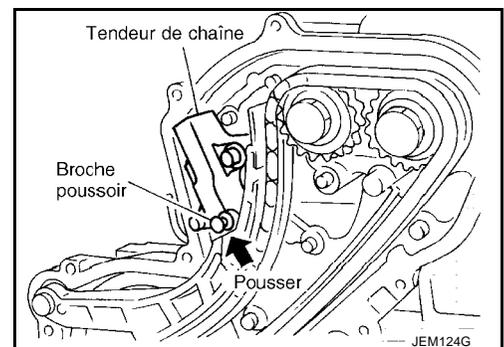
5. Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH de sa course de compression.

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



6. Déposer le tendeur de chaîne.

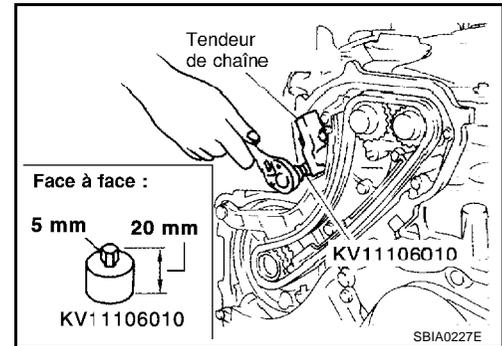
- a. Pousser le plongeur du tendeur de la chaîne et le maintenir enfoncé avec une broche poussoir.



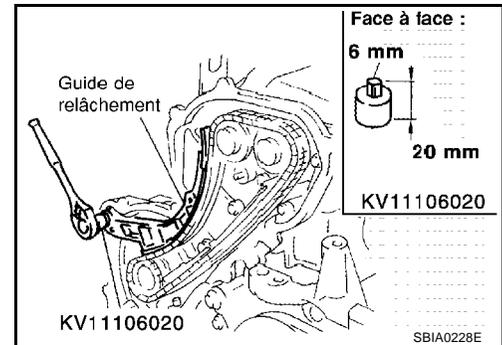
# CHAINE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

[YD]

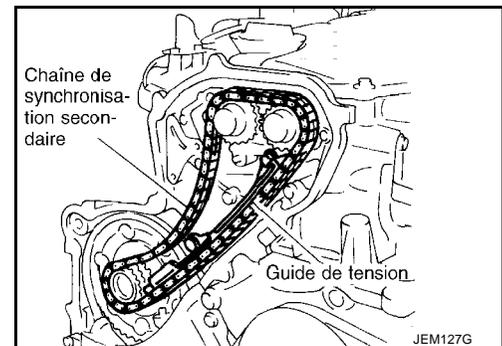
- b. A l'aide d'une clé hexagonale, retirer le boulon pour déposer le tendeur de chaîne [face à face 5 mm SST].



7. Déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.
- A l'aide d'une clé hexagonale [face à face 6 mm SST], retirer le boulon pour déposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



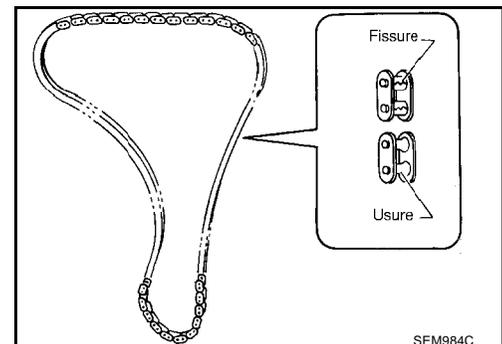
8. Déposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
9. Déposer la chaîne de distribution secondaire.
- La chaîne de distribution seule peut être déposée sans déposer les pignons.



## INSPECTION APRES DEPOSE

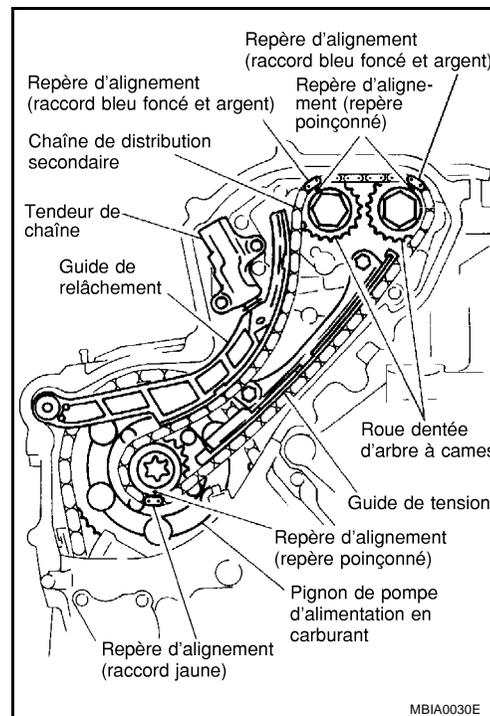
### Chaîne de distribution

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

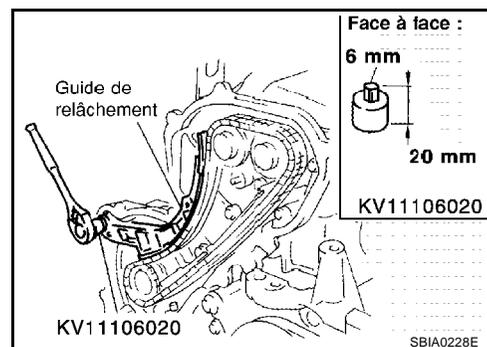


## REPOSE

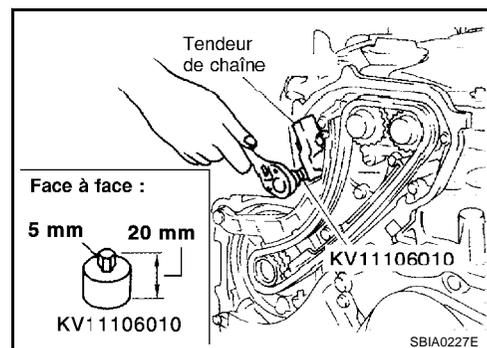
1. Reposer la chaîne de distribution secondaire.
  - Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
2. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
  - Le boulon supérieur a un manche plus grand que le boulon inférieur.



3. A l'aide d'une clé hexagonale [face à face 6 mm SST], reposer le guide de relâchement de chaîne de distribution.



4. Reposer le tendeur de chaîne.
  - a. Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne en le maintenant avec une broche poussoir.
  - b. A l'aide d'une clé hexagonale [face à face 5 mm SST], serrer les boulons.
  - c. Faire sortir la broche poussoir, etc. en maintenant le plongeur.
    - **Vérifier de nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignés.**

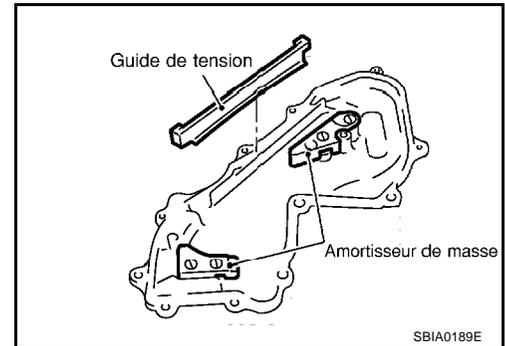


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

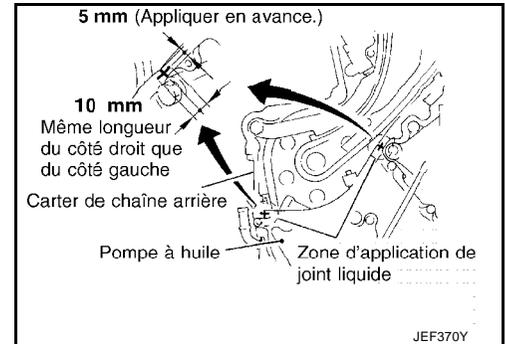
# CHAÎNE DE DISTRIBUTION SECONDAIRE

[YD]

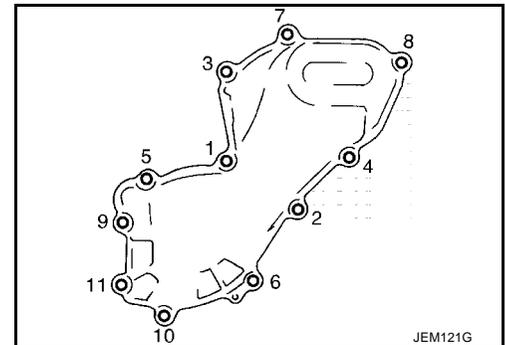
5. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
  - a. Reposer le guide de tension sur la surface arrière du boîtier de la chaîne avant.
    - Maintenir le boîtier de la chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si le boîtier de la chaîne avant est secoué.



- b. Appliquer du joint liquide d'origine ou un équivalent. (Se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).) aux deux extrémités de la zone courbée (emplacements où le boîtier de la chaîne arrière est raccordé) comme indiqué sur l'illustration.
  - c. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
    - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement de la boîte de la pompe à huile avec l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.



- Reposer les boulons n° 6, 10 et 11 avec les rondelles en caoutchouc sur le carter de chaîne avant.
- d. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
  - e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.
  6. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



## CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

PFP:13028

### Dépose et repose

BBS00FCR

A

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

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

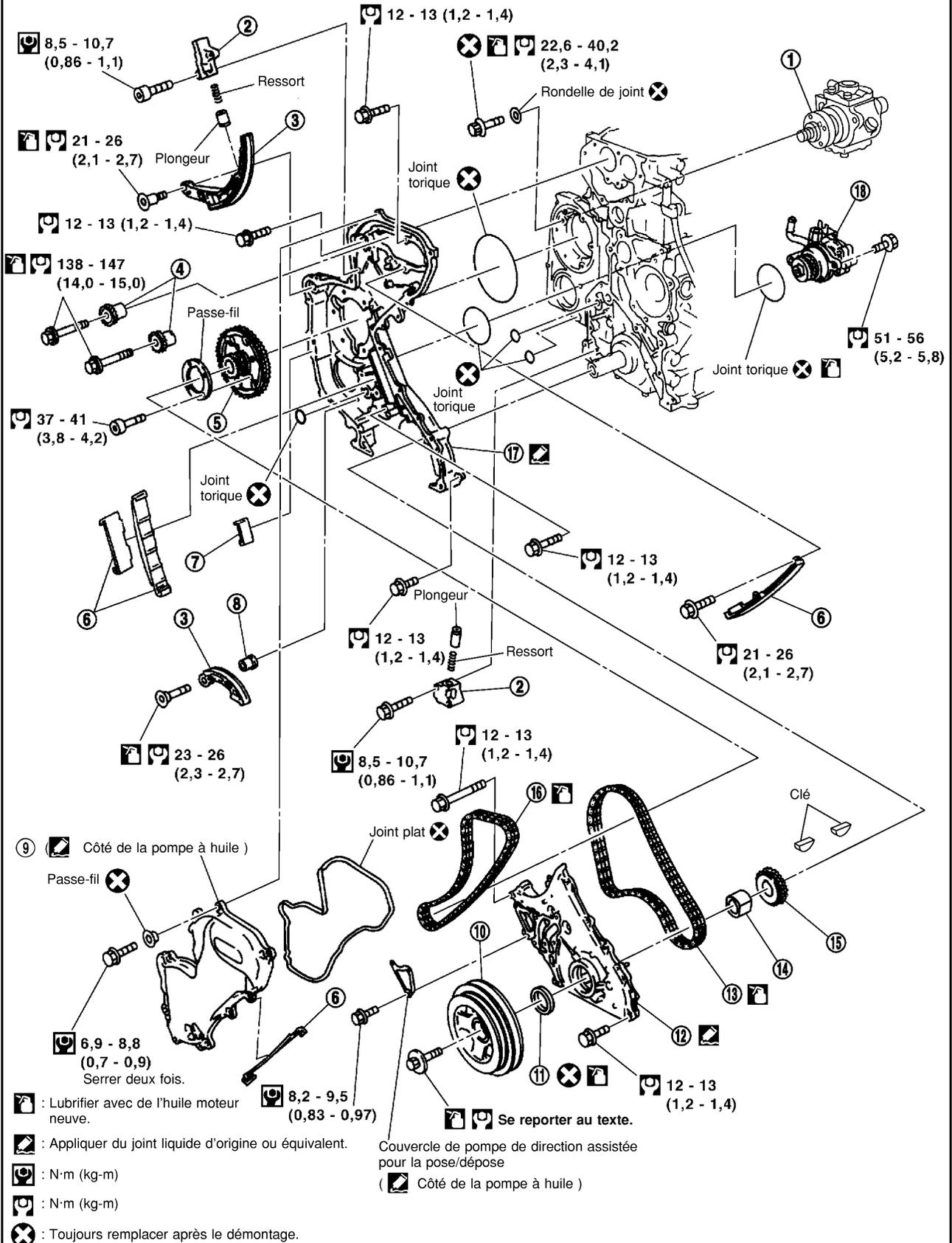
L

M

# CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD]

SEC. 120•130•135•186•490



MBIA0027E

- |                                       |  |                                 |
|---------------------------------------|--|---------------------------------|
| 1. Pompe à carburant                  | 2. Tendeur de chaîne                           | 3. Guide de relâchement         |
| 4. Pignon d'arbre à cames             | 5. Roue dentée de la pompe à carburant         | 6. Guide de tension             |
| 7. Guide-chaîne                       | 8. Entretoise                                  | 9. Boîtier de la chaîne avant   |
| 10. Poulie du vilebrequin             | 11. Joint d'huile avant                        | 12. Carter de pompe à huile     |
| 13. Chaîne de distribution primaire   | 14. Entretoise d'entraînement de pompe à huile | 15. Roue dentée de vilebrequin  |
| 16. Chaîne de distribution secondaire | 17. Boîtier de la chaîne arrière               | 18. Pompe de direction assistée |

A

EM

C

## DEPOSE

- Déposer le réservoir du liquide de refroidissement.
- Déposer le conduit d'air et le filtre à air. Se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).
- Déposer l'isolateur et le support de montage du moteur droit. Se reporter à [EM-113, "Dépose et repose"](#).
- Faire sortir le réservoir de la direction assistée des supports afin de déplacer la tuyauterie de direction assistée.

D

E

F

### PRECAUTION:

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

- Déposer le carter d'huile. Se reporter à [EM-39, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le support du filtre à huile. Se reporter à [LU-12, "Dépose et repose"](#).
- Déposer le tube d'injection et l'injecteur de carburant. Se reporter à [EM-49, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-52, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).
- Déposer la chaîne de distribution secondaire et les pièces associées. Se reporter à [EM-86, "Dépose et repose"](#).
- Lors de la dépose du boîtier de la chaîne arrière, déposer la roue d'entraînement de l'arbre à cames. Se reporter à [EM-77, "Dépose et repose"](#).
- Déposer la poulie de vilebrequin.
  - Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST).
  - Desserrer le boulon de fixation de la poulie du vilebrequin et tirer le boulon d'environ 10 mm.

G

H

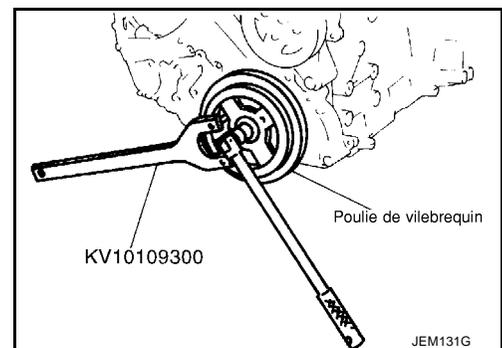
I

J

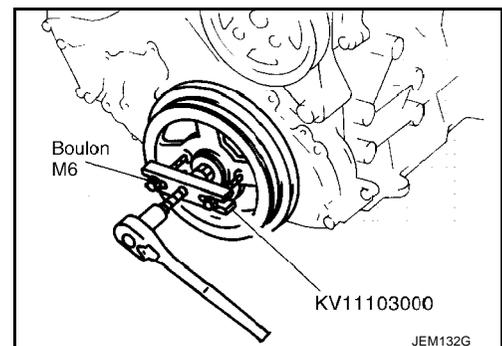
K

L

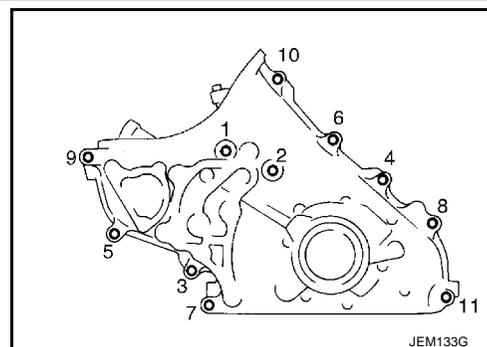
M



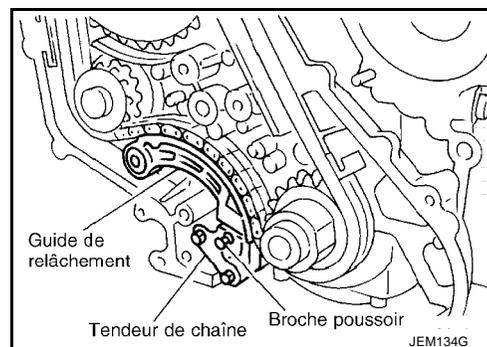
- A l'aide d'un chasse-roue de poulie (SST), déposer la poulie du vilebrequin.
  - Utiliser deux boulons M6 de 60 mm de longueur de manche environ pour maintenir la poulie de vilebrequin.



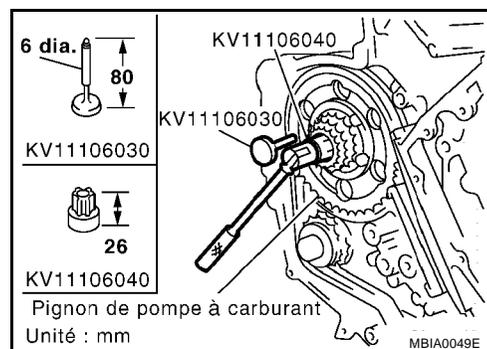
12. Déposer le carter de la pompe à huile.
- Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration et les déposer.
  - Utiliser la fraise pour joint (SST) pour la dépose.
13. Enlever le joint d'étanchéité d'huile avant du carter de la pompe à huile.
- Perforer le joint de la surface arrière de la pompe à huile à l'aide d'un tournevis plat.
  - **Veiller à ne pas endommager le carter de la pompe à huile.**



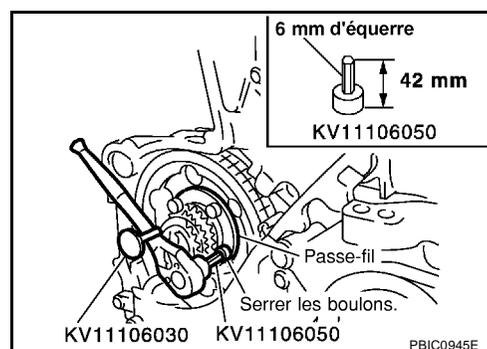
14. Déposer le tendeur de chaîne.
- Lors de la dépose du tendeur de chaîne, pousser le manche du tendeur de chaîne et le garder enfoncé avec un broche poussoir, etc.
15. Déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.



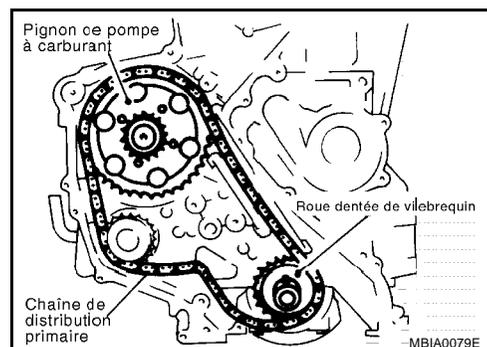
16. Maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et déposer le boulon.
- a. Insérer une goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
- b. A l'aide d'une clé TORX (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit afin de régler la position de la roue dentée de la pompe d'alimentation de telle manière que les orifices soient alignés.



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



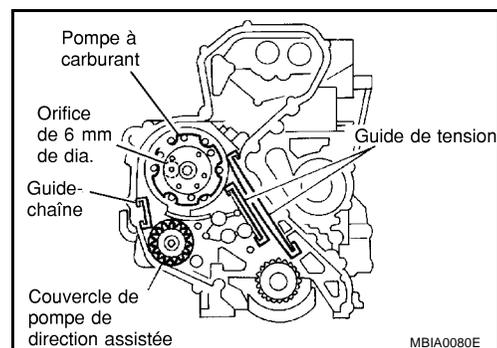
17. Déposer la chaîne de distribution primaire avec la roue d'entraînement de la pompe d'alimentation en carburant et la roue dentée du vilebrequin.



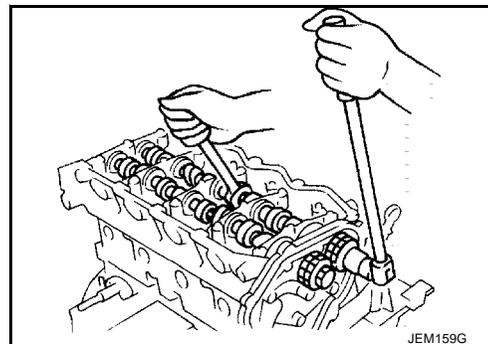
# CHAINE DE DISTRIBUTION PRIMAIRE

[YD]

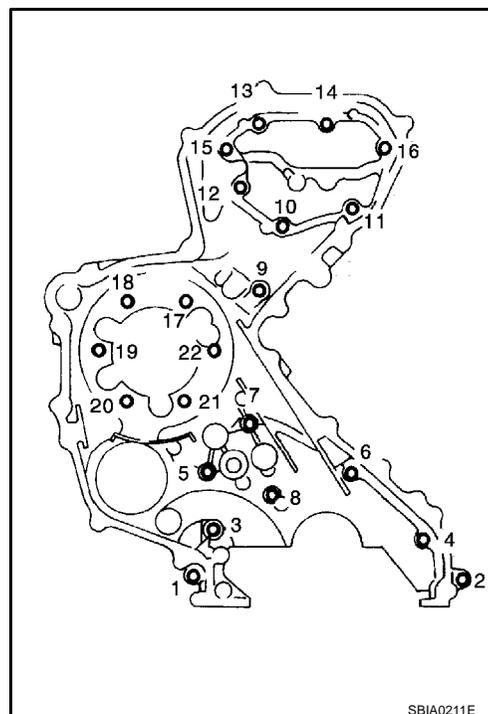
18. Déposer le guide de chaîne et les guides de tension.
19. Déposer la pompe à carburant.
20. Déposer la pompe de direction assistée.



21. Déposer les roues d'entraînement de l'arbre à cames.
  - Desserrer les boulons de fixation des roues d'entraînement d'arbre à cames en fixant la partie hexagonale de l'arbre à cames.



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



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

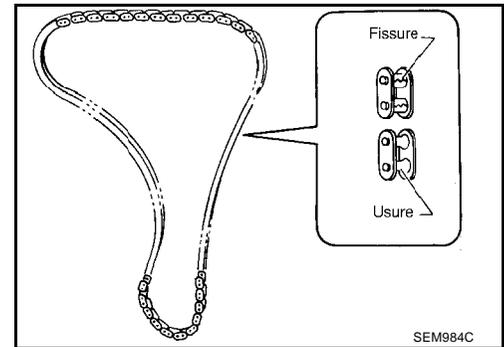
L

M

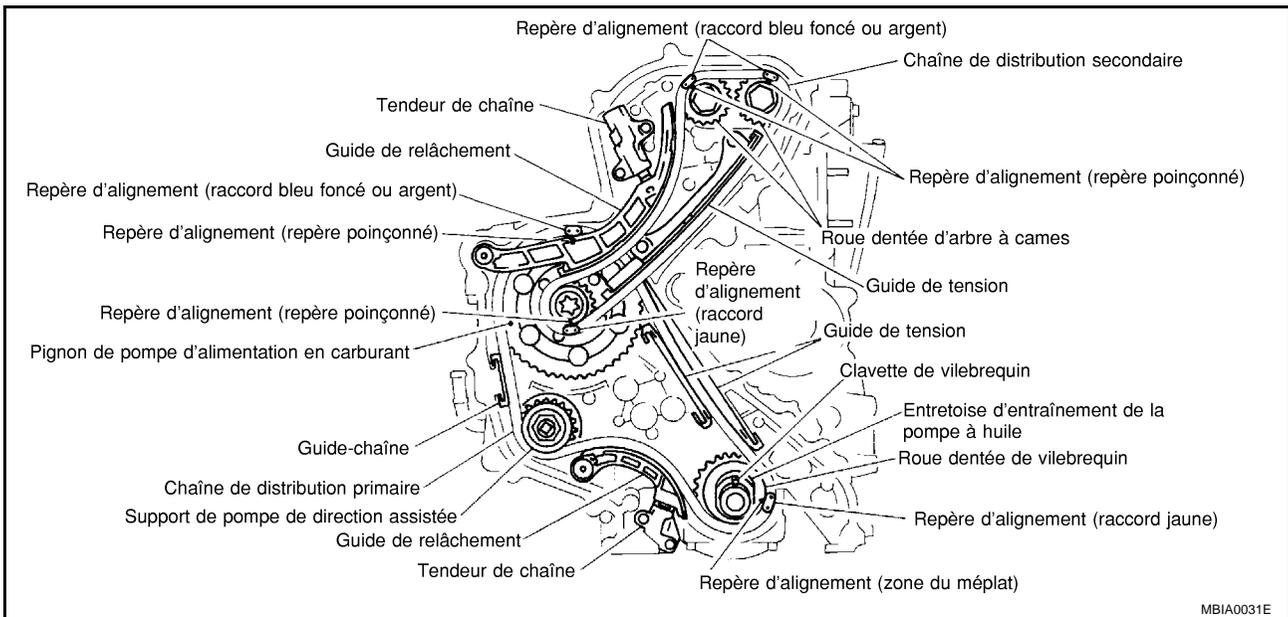
## INSPECTION APRES DEPOSE

### Chaîne de distribution

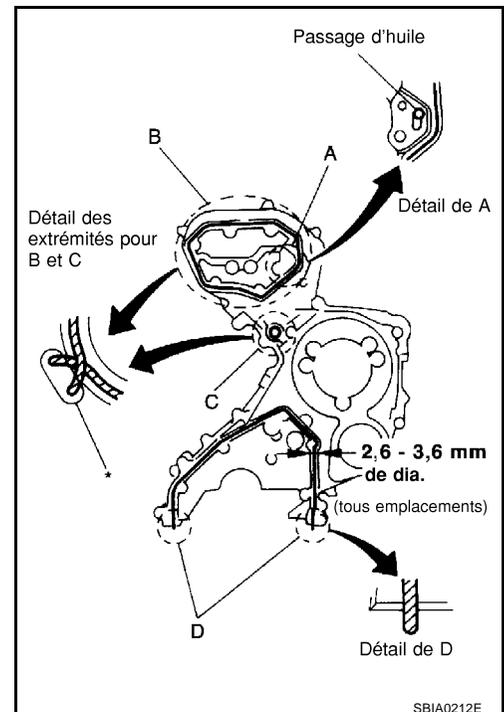
Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaîons. Remplacer la chaîne si cela est nécessaire.



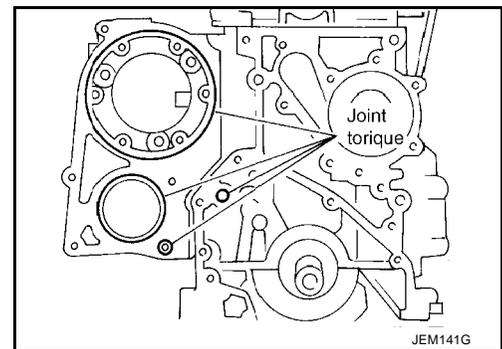
## REPOSE



1. Reposer le boîtier de la chaîne arrière.
  - a. Appliquer un filet uniforme du joint liquide d'origine ou équivalent sur les emplacements indiqués sur l'illustration. Se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).
    - A : Appliquer un cordon en veillant à ce qu'il ne dépasse pas dans la conduite d'huile.
    - B, C : Réduire au maximum la zone de recouvrement du cordon en commençant et en finissant par les zones du cordon indiquées sur l'illustration. Appliquer de manière à ce que la portion marquée \* ressorte en un endroit mais ne puisse être vue de l'extérieur après le montage du moteur.
    - D : Laisser le début et la fin du cordon légèrement dépasser de la surface du carter.



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



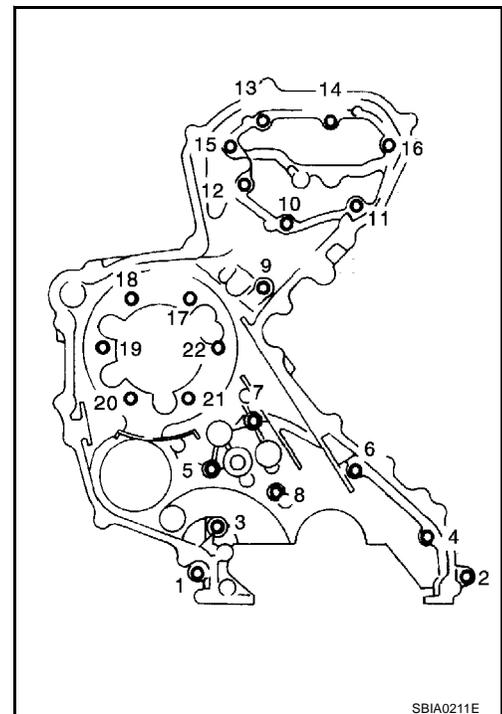
- c. Reposer le boîtier de la chaîne arrière.
- Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.
- d. Serrer les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

- Reposer les quatre types de boulons suivants, en se reportant à l'illustration.

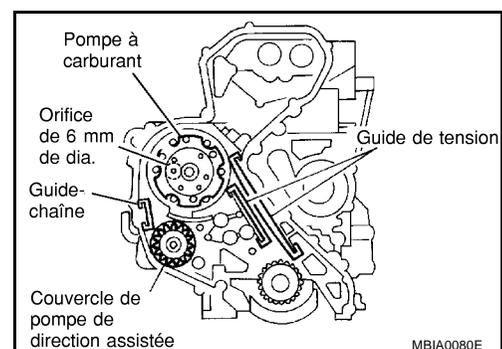
- 16 mm** : boulons n° 1, 2, 16, 17, 18, 19, 20, 21
- 20 mm** : boulons n° 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13
- 25 mm** : boulons n° 12, 15
- 35 mm** : boulons n° 5, 7, 8

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

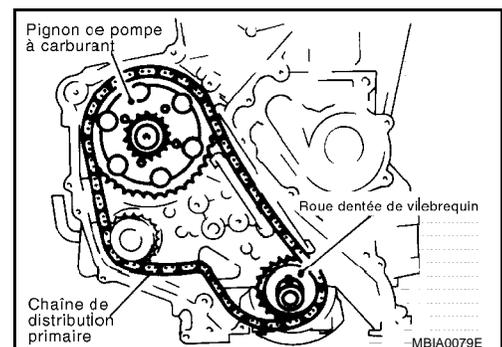
- e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.



2. Reposer la pompe de direction assistée.
3. Reposer la pompe d'alimentation en carburant.
- Avant le reposer, veiller à ce que l'entaille sur la bride de la pompe d'alimentation de carburant et le trou de 6 mm de diamètre dans la carrosserie de la pompe sont alignés.
4. Reposer le guide de chaîne et les guides de tension.
5. Reposer la roue dentée de vilebrequin, en l'alignant avec la clavette de vilebrequin sur le côté éloigné.

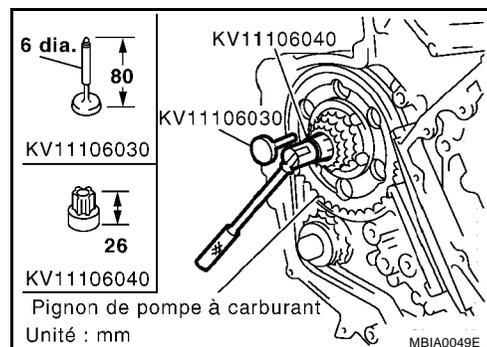


6. Reposer la chaîne de distribution primaire avec la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant.
- Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
  - Reposer la rondelle de roue dentée de pompe à carburant avec la surface marquée d'un "F" (avant) orientée vers l'avant du moteur.
7. Reposer la chaîne de distribution sur le pignon de la pompe de direction assistée via le guide de la chaîne.



8. Utiliser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) pour maintenir la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant et reposer le boulon.

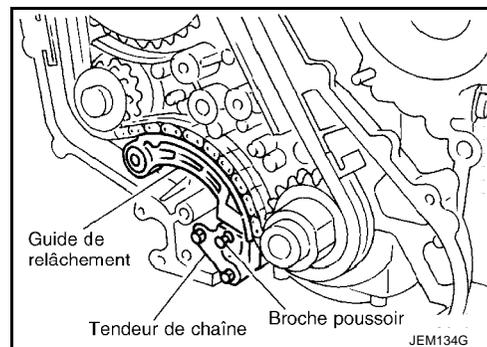
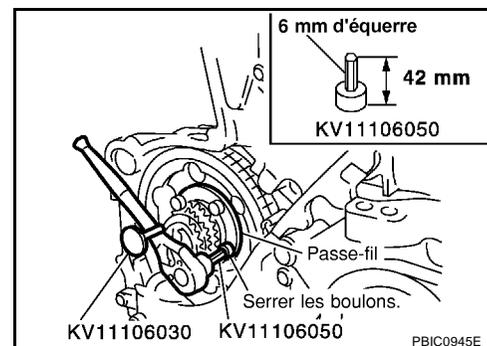
- A l'aide d'une clé TORX (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit pour régler la position du manchon de la pompe. Insérer la goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans un orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de la pompe d'alimentation en carburant de façon à ce que la goupille d'arrêt passe par le manchon de la pompe vers le corps de la pompe. Pendant que la goupille d'arrêt est en place, installer le boulon.



9. Reposer le guide desserré de la chaîne de distribution.

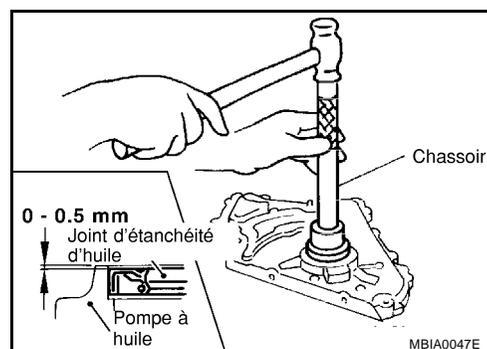
10. Reposer le tendeur de chaîne.

- Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne tout en maintenant le poussoir appuyé vers le bas à l'aide d'une broche poussoir, etc.
- Après la repose, faire sortir la broche poussoir en maintenant le plongeur.
- **Vérifier de nouveau que les marques d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignées.**



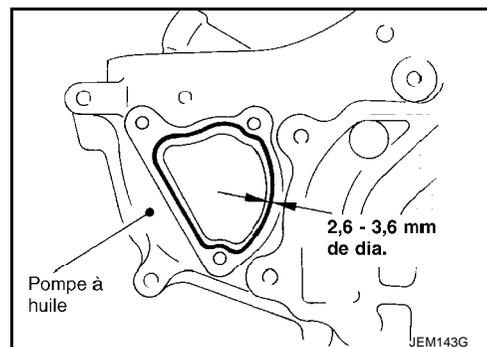
11. Reposer le joint d'huile avant sur le carter de la pompe à huile.

- A l'aide d'un chassoir approprié (62 mm de dia.), forcer le réglage du joint jusqu'à ce qu'il heurte le bas.
- **Ne pas toucher les lèvres du joint d'huile. S'assurer que les surfaces d'étanchéité soient dégagées de tout corps étranger.**



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

- Appliquer un filet uniforme de joint liquide d'origine ou équivalent comme indiqué sur l'illustration. Se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).
- Appliquer du joint liquide sur la surface latérale de la pompe à huile.

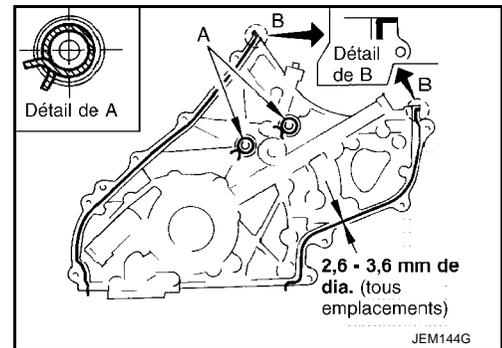


## 13. Reposer le carter de la pompe à huile.

- a. Appliquer un filet uniforme du joint liquide d'origine ou équivalent sur les emplacements indiqués sur l'illustration. Se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).

D : Laisser le début et la fin du cordon légèrement dépasser de la surface.

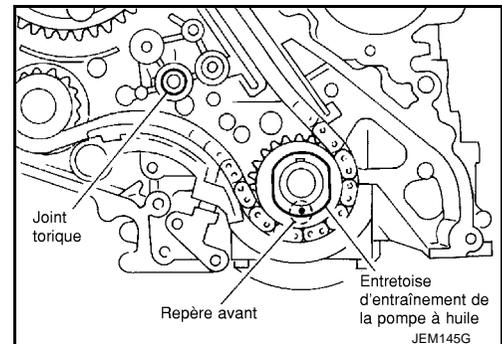
B : enduire l'extrémité supérieure du logement de pompe à huile de joint liquide.



- b. Reposer l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile sur le vilebrequin.

- Reposer avec la marque avant (marque perforée) face à l'avant du moteur.

- c. Reposer un joint torique dans la rainure du boîtier de la chaîne arrière.



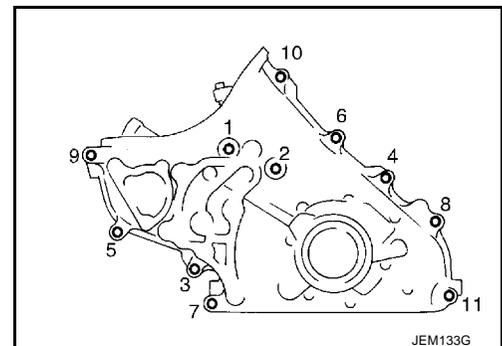
- d. Reposer le carter de la pompe à huile.

- Au moment de la repose, aligner le rotor interne dans la direction des deux plateaux de parement de l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile.

- Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.

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

- f. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.



## 14. Contrôler 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 :

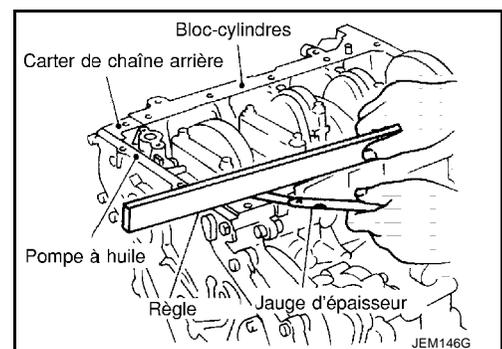
**Le carter de la pompe à huile et celui de la chaîne arrière :**

**Standard : - 0,14 à 0,14 mm**

**Boîtier de la chaîne arrière et bloc-cylindres :**

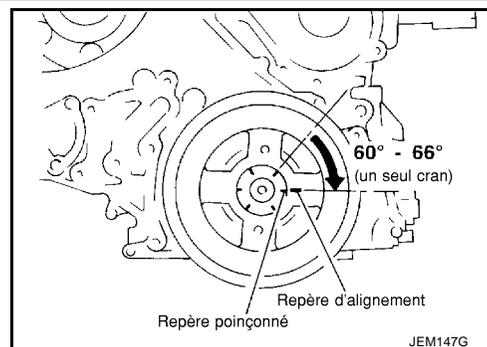
**Standard : - 0,25 à 0,13 mm**

- Si la valeur mesurée excède l'échelle ci-dessus, reposer de nouveau.



15. Reposer la poulie de vilebrequin.
  - a. Reposer la poulie de vilebrequin sur le vilebrequin.
  - b. Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST).
  - c. Serrer le boulon de 20 à 29 N·m (2,0 à 3,0 kg·m).
  - d. Placer une marque d'alignement sur la poulie du vilebrequin qui soit alignée avec une des marques perforées sur le boulon.
  - e. Serrer à nouveau le boulon de fixation de 60° - 66° [cible : 60° (tourner d'un cran)].
16. Reposer la chaîne de distribution secondaire et les éléments associés.

Se reporter à [EM-89, "REPOSE"](#).
17. Puis reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.



**CULASSE**

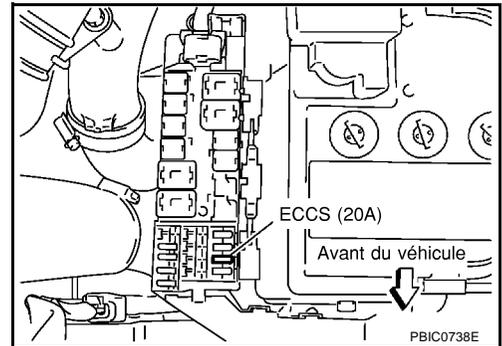
**Entretien sur le véhicule**

**VERIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION**

1. Faire chauffer le moteur au maximum. Puis l'arrêter.
2. A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code de défaut n'est indiqué pour les éléments soumis d'autodiagnostic. Se reporter à [EC-259, "Procédure de vérification de base"](#).
  - Ne pas déconnecter CONSULT-II jusqu'à la fin de cette opération ; il sera utilisé pour vérifier les tr/mn du moteur et pour la détection d'erreurs à la fin de cette opération.
3. Débrancher le câble négatif de la batterie.
4. Afin d'éviter l'injection de carburant pendant l'inspection, enlever le fusible de la pompe d'alimentation en carburant [ECCS (20A)] de la boîte à fusibles dans le côté gauche du compartiment moteur.
5. Déposer la bougie de préchauffage de tous les cylindres. Se reporter à [EM-44, "Dépose et repose"](#).

**PRECAUTION:**

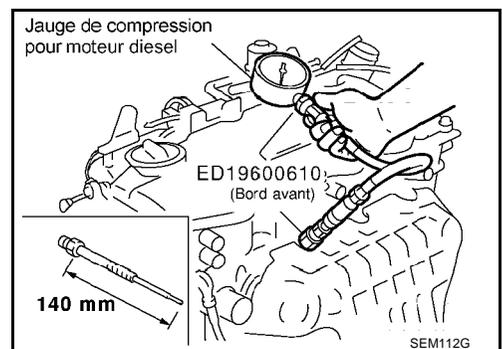
- Avant la dépose, nettoyer la zone environnante pour éviter que des corps étrangers n'entrent dans le moteur.
- Déposer avec précaution la bougie de préchauffage pour éviter de l'endommager ou de la casser.
- Manipuler avec soin pour éviter de cogner les bougies de préchauffage.



6. Installer l'adaptateur pour les orifices de repose des bougies de préchauffage et brancher la jauge de compression pour le moteur diesel.

 : 18 - 21 N·m (1,8 - 2,2 kg·m)

7. Brancher la borne négative de la batterie.
8. Mettre le contact d'allumage sur "START" et actionner le démarreur. Lorsque l'aiguille de la jauge se stabilise, relever la pression de compression et le régime moteur. Répéter les étapes ci-dessus pour chaque cylindre.
  - Toujours utiliser une batterie ayant sa pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.



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

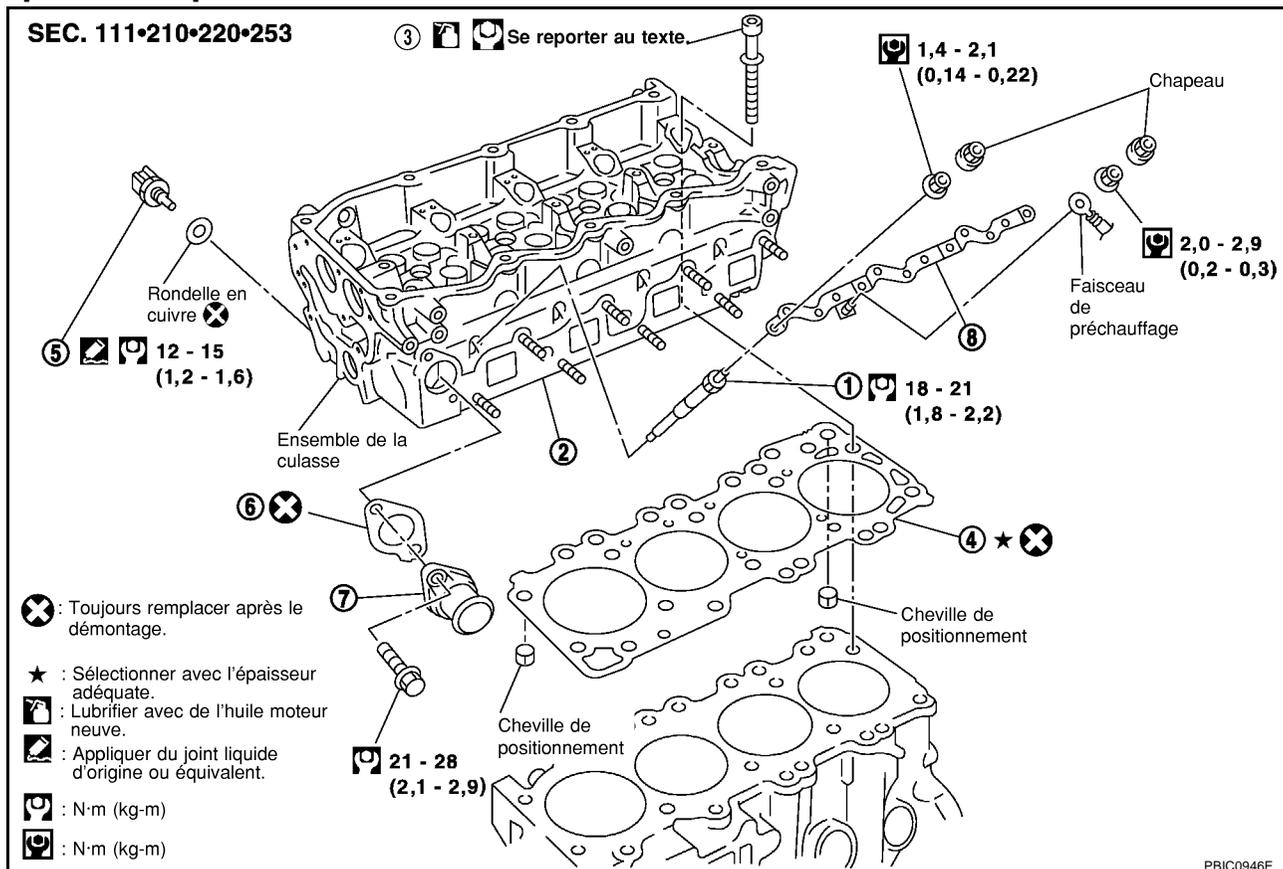
Standard	Minimum	Limite de différence entre les cylindres
2,991 (29,99 ; 30,5)/200	2,452 (24,52 ; 25,0)/200	490 (4,90 ; 5,0)/200

- Lorsque le régime du moteur est en dehors de l'intervalle spécifié, vérifier la gravité spécifique du liquide de batterie. Mesurer à nouveau dans des conditions corrigées.
  - Si les tr/min du moteur dépassent la limite, contrôler le jeu de la soupape et les composants de la chambre de combustion (soupapes, sièges de soupape, joints de culasse, segments, pistons, alésages de cylindre, surfaces supérieure et inférieure du bloc-cylindres) et mesurer de nouveau.
  - Si la pression de compression est basse dans quelques cylindres, appliquer de l'huile moteur par l'orifice de la bougie de préchauffage. Ensuite, vérifier la pression de nouveau.
    - Si la pression de compression se normalise après avoir appliqué de l'huile, l'anneau du piston peut être usé ou endommagé. Vérifier s'il y a dysfonctionnement du segment de piston. Si tel est le cas, remplacer le segment de piston.
    - Si la pression de compression est toujours faible après avoir appliqué l'huile, la soupape est peut-être défectueuse. Vérifier si la soupape est défectueuse. Si un dysfonctionnement du contact est détecté, remplacer la soupape ou le siège de soupape.
  - Si la pression de compression dans les deux cylindres adjacents est faible après avoir appliqué l'huile, la pression s'échappe peut-être par le joint. Dans ce cas, remplacer le joint de culasse
9. Terminer cette opération comme suit

- Mettre le contact d'allumage sur "OFF".
- Déconnecter le câble négatif de la batterie.
- Reposer la bougie de préchauffage et reposer toutes les pièces déposées dans l'étape 4.
- Installer le fusible [ECCS ( 20A)].
- Brancher le câble négatif de la batterie.
- A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code d'erreur n'est indiqué pour les éléments d'autodiagnostic.

## Dépose et repose

BBS00FCT



- |                           |  |                      |
|---------------------------|--|----------------------|
| 1. Bougie de préchauffage | 2. Ensemble de culasse   | 3. Boulon de culasse |
| 4. Joint plat             | 5. Capteur de température du liquide de refroidissement moteur | 6. Joint plat        |
| 7. Sortie d'eau           | 8. Plaque de préchauffage                                      |                      |

### PRECAUTION:

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

### DEPOSE

- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-8, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).
- Déposer les pièces suivantes :
  - Cache-culbuteurs (se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).)
  - Filtre à air et conduit d'air (se reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).)
  - Pompe à dépression (se reporter à [EM-45, "Dépose et repose"](#).)
  - Tube d'injection, tube de trop-plein et injecteur de carburant (se reporter à [EM-49, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-52, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).)
  - Tubulure d'admission (se reporter à [EM-27, "Dépose et repose"](#).)
  - Collecteur d'échappement et turbocompresseur (Se reporter à [EM-31, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-33, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).)

- Chaîne de distribution secondaire (se reporter à [EM-86, "Dépose et repose"](#).)
  - Arbre à cames (se reporter à [EM-77, "Dépose et repose"](#).)
3. Déposer l'ensemble de la culasse.

- Desserrer et enlever les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration.
- Soulever l'ensemble de la culasse afin d'éviter toute interférence avec les chevilles de positionnement situées entre le bloc et la tête et déposer l'ensemble de la culasse.

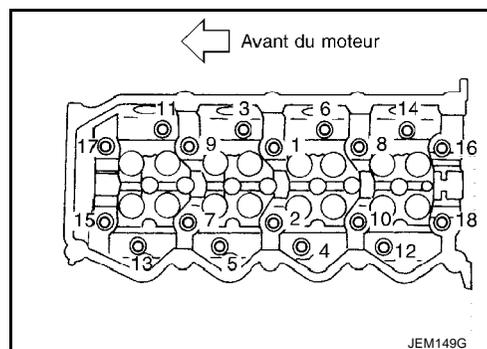
**PRECAUTION:**

Enlever la bougie de préchauffage en avance afin d'éviter des dégâts quand l'extrémité de la bougie de préchauffage est projetée de la partie inférieure de la culasse ou bien placer des cales sous les deux extrémités de la culasse afin de maintenir la partie inférieure du cylindre isolée.

- Prendre les précautions suivantes pour la dépose de la bougie de préchauffage.

**PRECAUTION:**

- Afin d'éviter tout dégât, ne pas enlever la bougie de préchauffage si cela n'est pas nécessaire.
- Effectuer un test de continuité lorsque la bougie de préchauffage est installée.
- Préserver la bougie de préchauffage de tout choc. (La remplacer si elle tombe d'une hauteur de plus de 10 cm.)
- Ne pas utiliser de clé à chocs pneumatique.



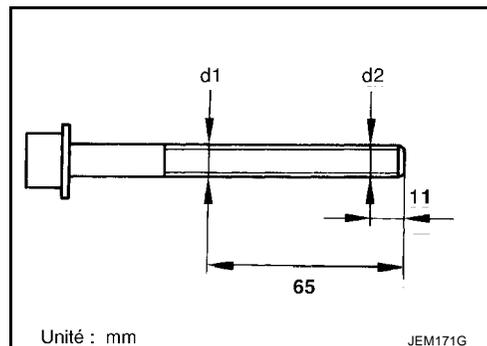
## INSPECTION APRES DEPOSE

### Déformation du boulon de culasse

- A l'aide d'un micromètre, mesurer les diamètres externes d1 et d2 de la partie filetée comme indiqué sur l'illustration.
- Si le point de rétrécissement peut être identifié, le régler tel que le point de mesure d2,
- Calculer la différence entre d1 et d2.

**Limite : 0,15 mm**

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

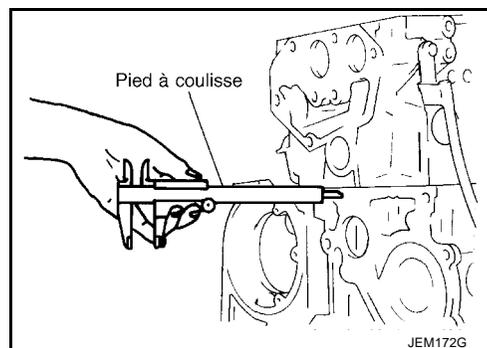


### Contrôle de la différence de la culasse au bloc

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

**Standard : 23,53 - 24,07 mm**

- Si la différence excède cette fourchette, contrôler l'ajustement des chevilles de positionnement et de la culasse.



## REPOSE

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

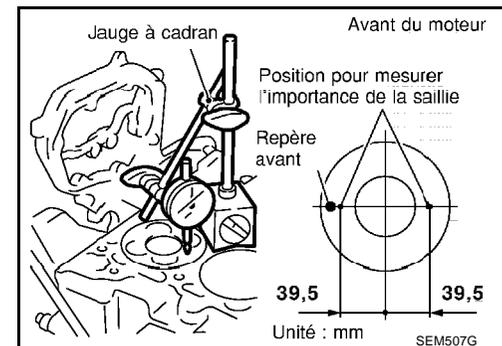
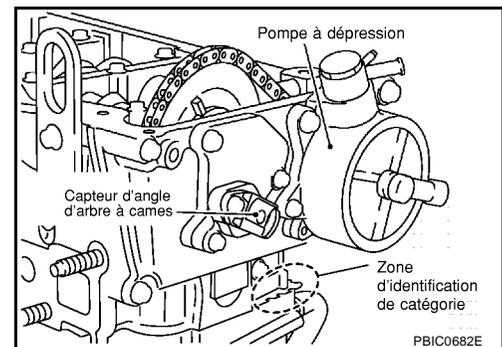
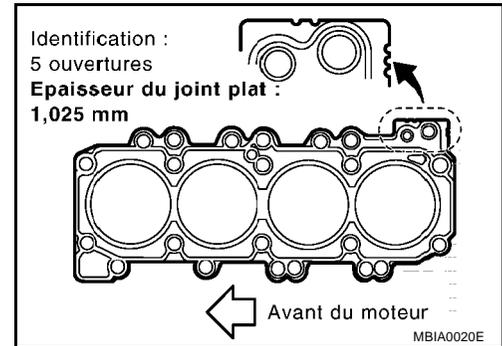
## 1. Reposer le joint de culasse.

- Le joint de culasse qui doit être installé est choisi selon son épaisseur d'après la procédure qui suit.
- **Lors du remplacement du joint seul**
- Reposer un joint de la même épaisseur que celui qui a été enlevé.
- Identifier l'épaisseur du joint par le nombre de crans et orifices sur le côté avant droit.

Epaisseur du joint*mm	Numéro de catégorie	Nombre de crans
0,900	1	0
0,925	2	1
0,950	3	2
0,975	4	3
1,000	5	4
1,025	6	5

\* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

- L'épaisseur du joint peut être identifiée à l'emplacement indiqué sur l'illustration par le nombre de crans avant la dépose.



### - Lorsque les pièces suivantes ont été réparées/remplacées :

- Avec la surface supérieure du bloc-cylindres et/ou la masse du tourillon de l'axe du vilebrequin.
- Avec le bloc-cylindres, les pistons, les bielles, et/ou le vilebrequin remplacés.

- Placer le piston au point proche de PMH.
- Placer une jauge à cadran à l'endroit indiqué sur l'illustration. Tourner graduellement le vilebrequin, régler l'échelle de la jauge sur "0" où la saillie du piston est maximisée.
- Déplacer le support de la jauge à cadran de façon à ce que le bout de la jauge à cadran puisse entrer en contact avec le bloc-cylindres. Lire la différence.
- Prendre les mesures à deux endroits par cylindre, ce qui fait huit endroits pour quatre cylindres. Sélectionner le joint sur la base de l'avancée maximale de huit mesures.

Saillie de piston mm	Epaisseur du joint*mm	Identification
		Nombre de crans
Moins de 0,255	0,900	0

Moins de 0,255 - 0,280	0,925	1
Moins de 0,280 - 0,305	0,950	2
Moins de 0,305 - 0,330	0,975	3
Moins de 0,330 - 0,355	1,000	4
Plus de 0,355	1,025	5

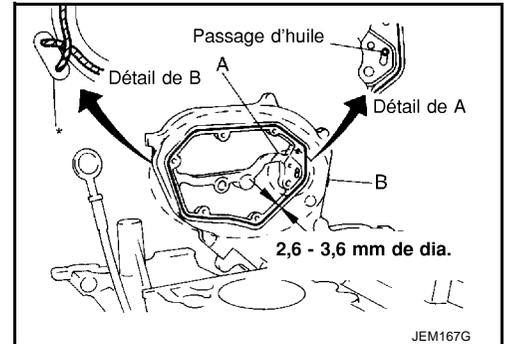
\* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

2. Appliquer une couche uniforme de joint liquide d'origine ou équivalent sur la surface indiquée sur l'illustration.

A : Appliquer un cordon en veillant à ce qu'il ne dépasse pas dans la conduite d'huile. Se reporter à [EM-7, "Précautions concernant le joint liquide"](#).

B : Réduire au maximum la zone de recouvrement du cordon en commençant et en finissant par les zones du cordon indiquées sur l'illustration.

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



3. Reposer l'ensemble de la culasse.

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

- Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui.
- Serrer les boulons de 35 à 44 N·m (3,5 à 4,5 kg·m).
- Serrer de 180° à 185° [cible : 180°] (serrage angulaire).
- Serrer complètement de 0 N·m (0 kg·m) dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.
- Serrer les boulons de 35 à 44 N·m (3,5 à 4,5 kg·m).
- Serrer de 90° à 95° [cible : 90°] (serrage angulaire)
- Serrer à nouveau de 90° à 95° [cible : 90°] (serrage angulaire).

- **Lorsqu'une clé angulaire n'est pas utilisée, peindre un repère d'alignement sur la tête de boulon de culasse et la surface de culasse avant le serrage. Contrôler l'angle avec un rapporteur.**

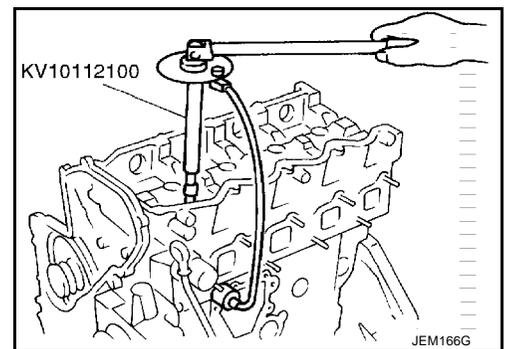
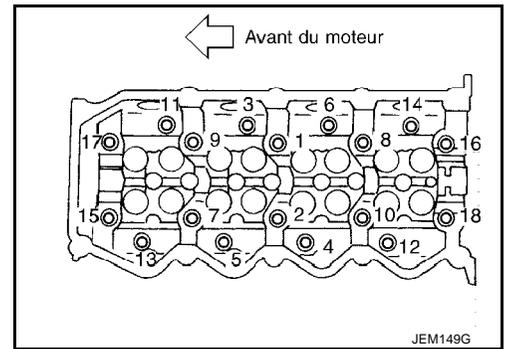
4. Reposer la bougie de préchauffage.

- **Pour éviter tout endommagement, la bougie de préchauffage devrait être déposée uniquement lorsque cela est nécessaire.**

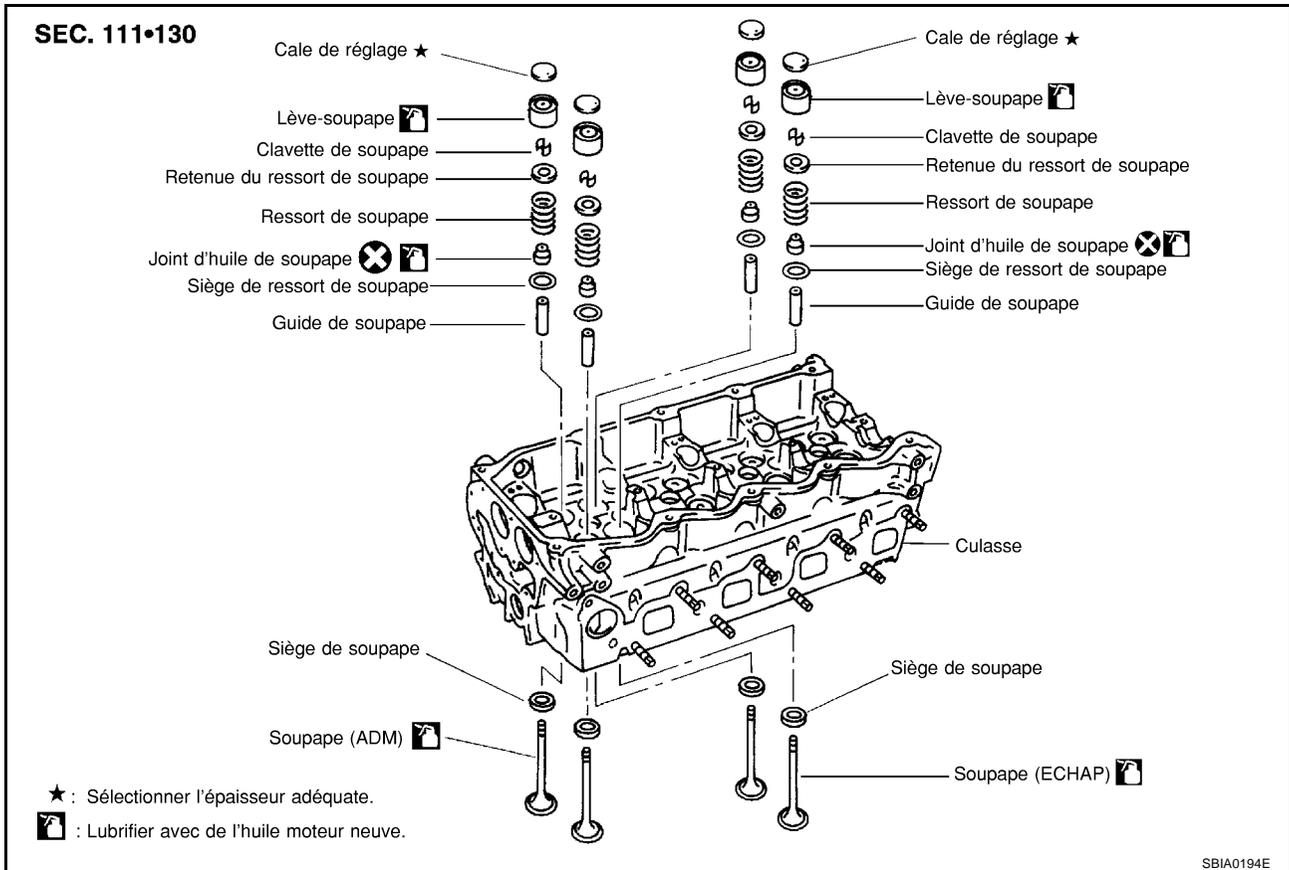
- **La manipuler avec soin pour éviter les chocs. Si elle tombe d'une hauteur supérieure ou égale à 100 mm minimum, toujours la remplacer par une neuve.**

- Avant la repose, enlever le dépôt de carbone de l'orifice de fixation de la bougie de préchauffage avec un alésoir.

5. Reposer le capteur de température du liquide de refroidissement moteur et le transmetteur thermique.



## Démontage et remontage

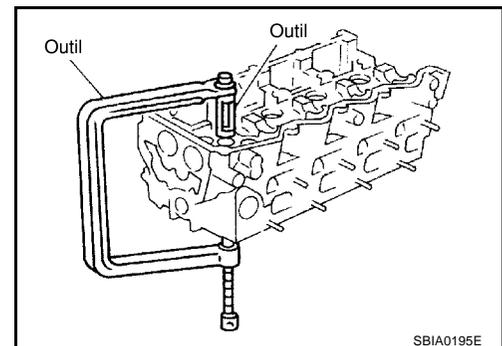


### PRECAUTION:

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

### DEMONTAGE

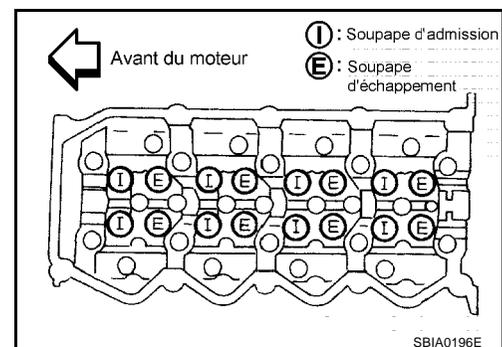
- Déposer les cales de réglage et les poussoirs de soupapes.
  - Vérifier les emplacements de pose, et les garder pour éviter toute confusion.
- Déposer la soupape.
  - A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, compresser le ressort de soupape. A l'aide d'une main magnétique, déposer les clavettes de soupape.
- Enlever la 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.



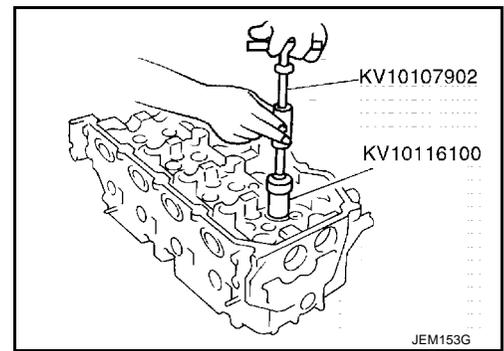
- Avant d'enlever la soupape, vérifier le jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-108, "Jeu du guide de soupape"](#).
- Vérifier les emplacements de pose, et les noter afin d'éviter toute confusion.

### NOTE:

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

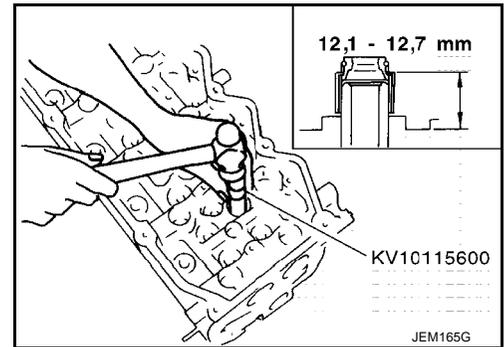


5. Déposer les joints d'huile de la soupape utilisant un extracteur à joint d'étanchéité d'huile.
6. Déposer les sièges du ressort de soupape.
7. Avant d'enlever les sièges du ressort de la soupape, faire un essai de contact de siège de soupape. Se reporter à [EM-110, "Contact de siège de soupape"](#).
8. Avant d'enlever les guides de soupape, faire un essai du jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-108, "Jeu du guide de soupape"](#).



## MONTAGE

1. Reposer les guides de soupape. Se reporter à [EM-108, "Remplacement du guide de soupape"](#).
2. Reposer les sièges de soupape. Se reporter à [EM-110, "Remplacement de siège de soupape"](#).
3. 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.
4. Reposer les sièges du ressort de la soupape.
5. Reposer les soupapes.
  - Reposer les soupapes avec un diamètre externe supérieur à celui des côtés de la soupape d'admission.
  - Remarquer ici que la disposition des soupapes est différente de celle pour un moteur conventionnel.
6. Reposer le ressort de soupape.
7. Reposer les retenues du ressort de soupape.
8. A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, compresser les ressorts de soupape. Ensuite, reposer les clavettes de soupape à l'aide d'une main magnétique.
  - Après la repose des clavettes de soupape, taper sur l'extrémité de la tige en utilisant un marteau en plastique et vérifier l'état de la repose.
9. Reposer les lève-soupapes et les cales d'épaisseur aux mêmes emplacements que précédemment.

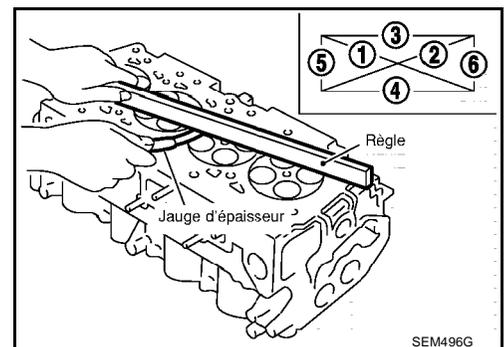


## INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

### Déformation du joint de culasse

A l'aide d'une règle et d'une jauge d'épaisseur, vérifier si le haut de la culasse est déformé.

**Limite : 0,1 mm**

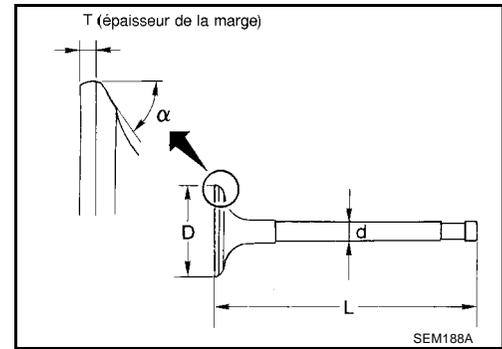


## Dimension de la soupape

Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour des informations concernant les dimensions, se reporter aux SDS [EM-149, "SOU-PAPE"](#).

Lorsque la tête de la soupape a été usée jusqu'à 1 mm d'épaisseur, remplacer la soupape.

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



## Jeu du guide de soupape

- Faire une inspection avant d'enlever les guides de soupape.
- Vérifier que le diamètre de la tige de la soupape correspond aux spécifications requises.
- Pousser la soupape d'environ 25 mm vers la chambre de combustion, déplacer la soupape vers l'indicateur à cadran pour mesurer le mouvement de la soupape.
- Le jeu du guide de soupape est de 1/2 mouvement sur l'indicateur du cadran.

### Standard :

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

**Echappement** : 0,040 - 0,073 mm

### Limite

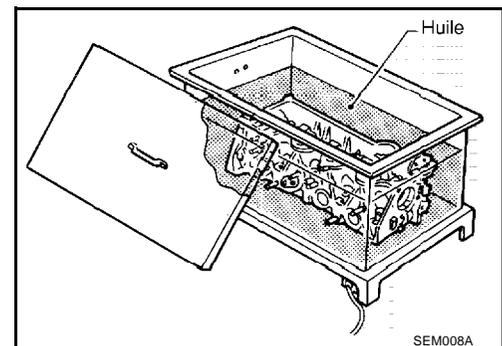
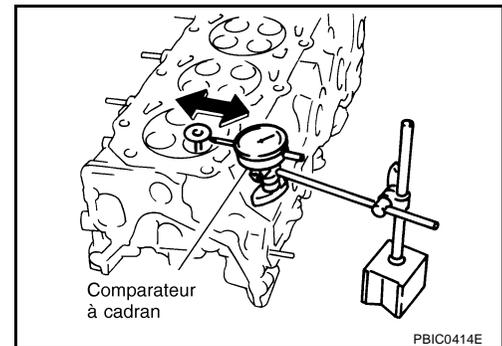
**Admission** : 0,08 mm

**Echappement** : 0,10 mm

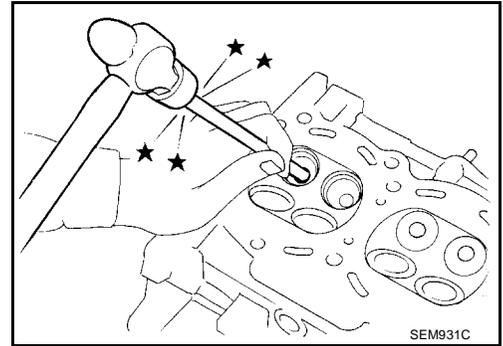
- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer le guide de la soupape.

## Remplacement du guide de soupape

- Si l'on enlève le guide de soupape, le remplacer par un guide de soupape surdimensionné (0,2 mm).
1. Chauffer la culasse de 110 à 130°C dans un bain d'huile.



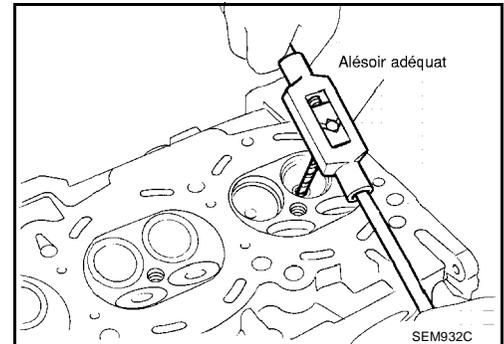
2. A l'aide d'un chasoir de guide de soupape, sortir les guides de soupape en tapant depuis le côté de la chambre de combustion.



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

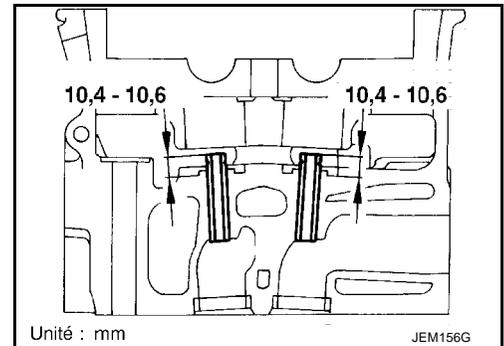
**Diamètre de l'orifice de guide de soupape (pièces détachées) :**

**: 10,175 - 10,196 mm**



4. Chauffer la culasse de 110 à 130°C dans un bain d'huile.  
 5. A l'aide d'un chasoir de guide de soupape, mettre les guides de soupape en place depuis le côté de l'arbre à cames, selon la dimension indiquée sur l'illustration.

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

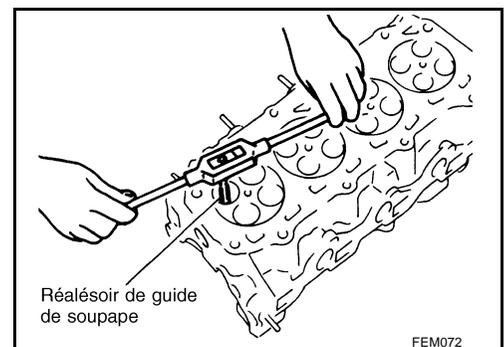


6. A l'aide d'un alésoir de guide de soupape, réaliser l'alésage aux guides réglés en poussant.

**Caractéristiques de l'alésage:**

**Admission et échappement**

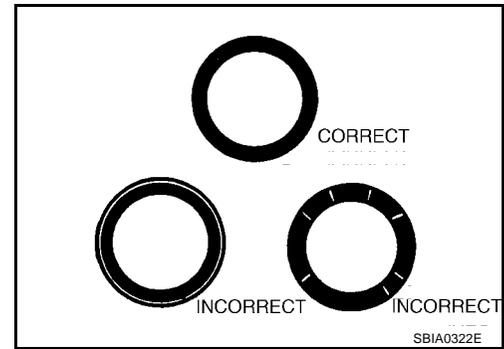
**6,000 - 6,018 mm**



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

## Contact de siège de soupape

- Avant de commencer cette vérification, confirmer que la taille de la soupape et les soupapes sont comme il est spécifié.
- Appliquer de la peinture rouge dans les surfaces de contact du siège des soupapes et dans les faces des soupapes afin d'examiner les conditions de les surfaces de contact.
- Vérifier si la peinture sur les surfaces de contact est uniforme sur toute la circonférence.
- Si des indications anormales apparaissent, meuler la soupape et contrôler à nouveau le contact. Si des indications anormales persistent encore, remplacer le siège de soupape.



## Remplacement de siège de soupape

- Lorsque le siège de soupape est déposé, le remplacer par un siège de soupape surdimensionné (0,5 mm).
1. Couper le siège de soupape pour l'amincir et l'enlever.
  2. Usiner le diamètre interne de la culasse à l'emplacement de l'installation du siège de soupape.

### Dimension de l'usinage :

#### Admission

30,500 - 30,516 mm

#### Echappement

29,500 - 29,516 mm

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

### PRECAUTION:

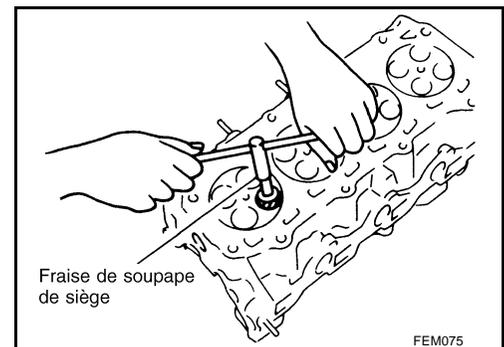
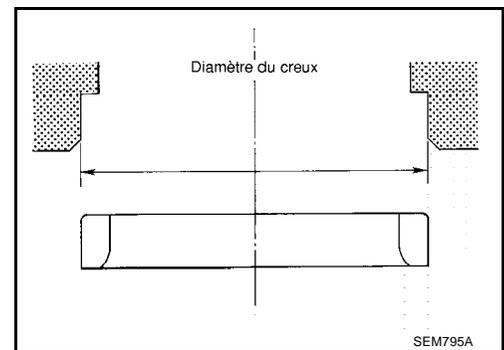
**Ne pas toucher les sièges de soupape refroidis avec la main.**

5. A l'aide d'une fraise pour siège de soupape, finir le procédé en se rapportant aux dimensions indiquées sur l'illustration.

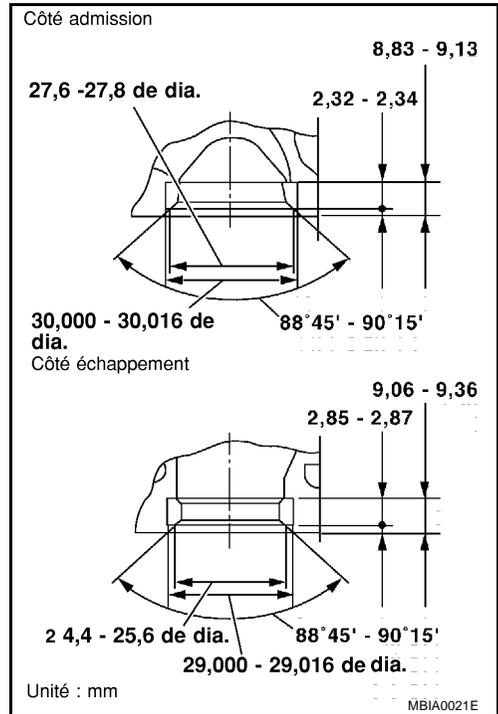
### PRECAUTION:

**Lors de l'utilisation de la fraise pour siège de soupape, la prendre avec deux mains, l'appuyer sur la totalité de la face de contact et couper à fond. Si la fraise est appuyée de façon irrégulière ou plusieurs fois, la surface de siège de soupape peut être endommagée.**

6. A l'aide d'un compound, réaliser la finition de la soupape.



7. Vérifier encore une fois pour garantir que l'état de contact est satisfaisant.  
 Pour plus de détails, se reporter à [EM-110, "Contact de siège de soupape"](#).

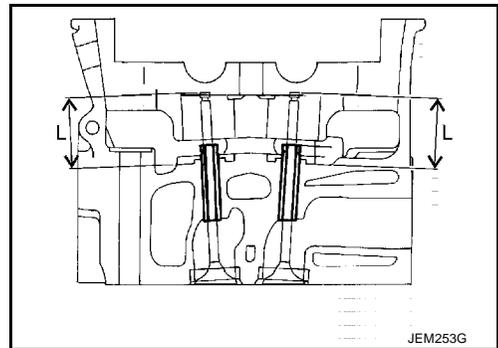


8. Utiliser une jauge de profondeur pour mesurer la distance entre la surface de montage du siège du ressort de la culasse et l'extrémité de la queue de soupape. Si la distance est plus courte que spécifié, répéter l'étape 5 ci-dessus pour la régler. Si elle est plus longue, remplacer le siège de soupape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

**Limite de rectification du siège de soupape "L" :**

**Admission : 36,53 - 36,98 mm**

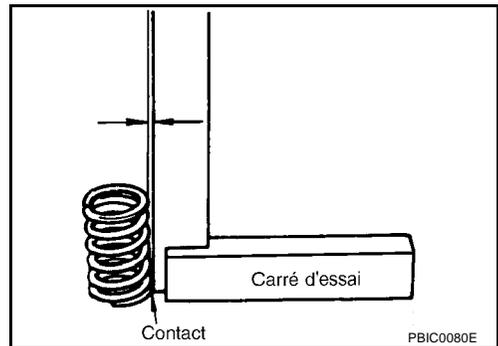
**Echappement : 36,53 - 37,01 mm**



**Equerrage du ressort de soupape**

Placer une règle dans le ressort de soupape, tourner le ressort et mesurer la valeur maximale de jeu entre la surface supérieure du ressort et la règle.

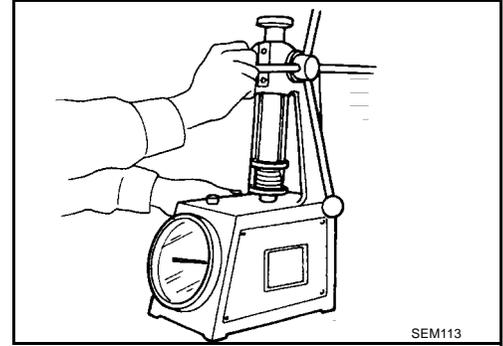
**Limite : 1,5 mm**



## Dimensions et pression de charge du ressort de soupape

A l'aide d'un testeur de ressort de soupape, vérifier les points suivants.

<b>Longueur libre</b>	<b>: 44,74 mm</b>
<b>Hauteur de repose</b>	<b>: 32,82 mm</b>
<b>Charge de repose</b>	<b>: 184 - 208 N (18,77 - 21,22 kg)</b>
<b>Hauteur durant l'ouverture de la soupape</b>	<b>: 24,82 mm</b>
<b>Charge avec soupape ouverte</b>	<b>: 320 - 360 N (32,65 - 36,73 kg)</b>

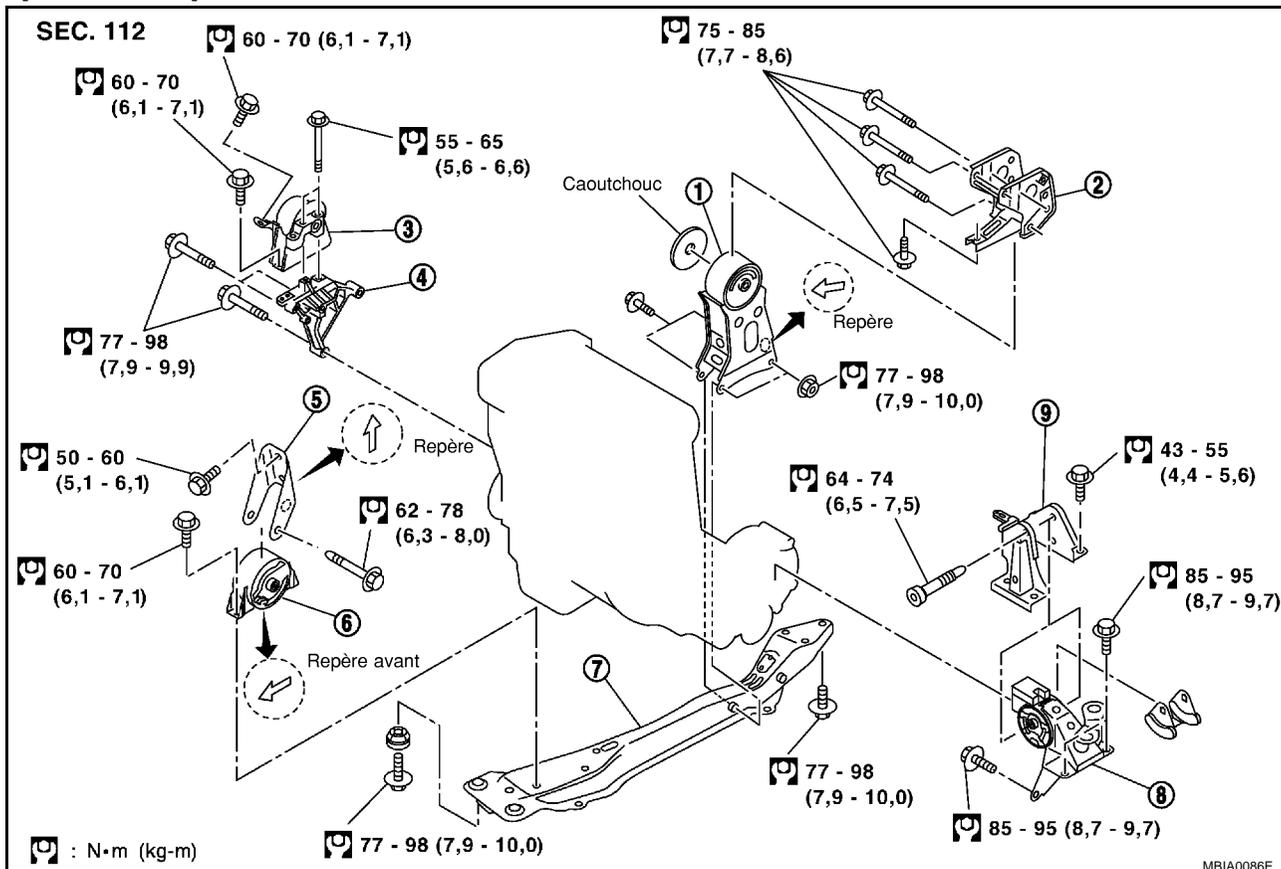


## ENSEMBLE DU MOTEUR

PFP:10001

### Dépose et repose

BBS00FCV



- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Silentbloc de fixation arrière du moteur | 2. Support de fixation arrière du moteur  | 3. Silentbloc de fixation droite du moteur |
| 4. Support droit du moteur                  | 5. Support de fixation avant du moteur    | 6. Silentbloc de fixation avant du moteur  |
| 7. Traverse centrale                        | 8. Isolateur de fixation gauche du moteur | 9. Support de fixation gauche du moteur    |

#### ATTENTION:

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

#### PRECAUTION:

- **Toujours s'assurer de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions nécessitant 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-42. "Cric de garage et chandelle de sécurité"](#).**

## DEPOSE

### Description de l'intervention

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

Séparer l'élément de suspension, puis séparer la moteur et la boîte-pont.

### Préparation

1. Déposer le capot du moteur.
2. Vidanger le liquide de refroidissement par le bouchon de vidange du radiateur.
3. Déposer les pièces suivantes :
  - Capot inférieur gauche/droit
  - Roue avant gauche/droite
  - Batterie
  - Couvercle du moteur
  - Courroie d'entraînement secondaire, se reporter à [EM-17, "Dépose et repose"](#).
  - Ensemble de conduit d'air et de carter de filtre à air ; reporter à [EM-18, "Dépose et repose"](#).
  - Type
  - Radiateur et ensemble de ventilateur de radiateur ; se reporter à [CO-11, "Dépose et repose"](#).
4. Débrancher le faisceau de compartiment moteur du côté du moteur, et le mettre de côté afin de se faciliter la tâche.
5. Débrancher tous les flexibles à dépression sur le côté du corps et les flexibles du côté du moteur.

### Compartiment moteur gauche

6. Débrancher l'alimentation de carburant et les flexibles de retour et l'insérer afin d'éviter que le carburant ne s'écoule.
7. Débrancher le flexible de chauffage, et le boucher afin d'empêcher le liquide de refroidissement moteur de couler.
8. Déposer le cylindre récepteur d'embrayage de la boîte-pont, et le mettre de côté.
9. Débrancher le câble de changement de la boîte-pont.

### Compartiment moteur droit

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

### Bas de caisse du véhicule

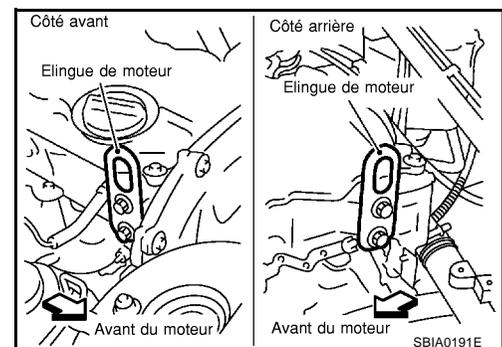
12. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
13. Déposer l'arbre de direction du mécanisme de direction.
14. Débrancher le tuyau de refroidissement du liquide de direction assistée entre la carrosserie et le moteur.
15. Déposer le capteur d'ABS de l'étrier du frein.
16. Déposer l'étrier du frein de la 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.
17. Déposer la suspension gauche/droite de la fusée de direction sous l'amortisseur.

### Dépose

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

#### Boulons élingue :

 : 30 - 37 N·m (3,0 - 3,8 kg·m)

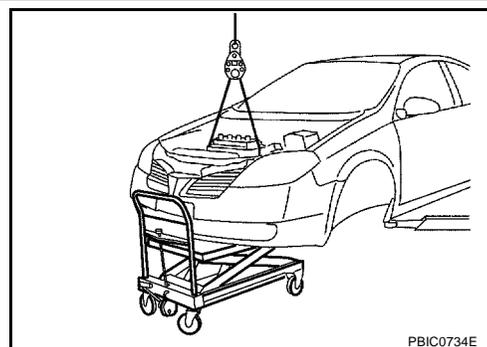


19. Suspendre le moteur avec un palan et le maintenir dans la même position.

- Utiliser un chariot à plateau élévateur manuel ou un outil de rigidité équivalent comme par exemple un cric ou des tréteaux. Maintenir fermement le bas du moteur et de la boîte-pont, et régler simultanément la tension du palan.

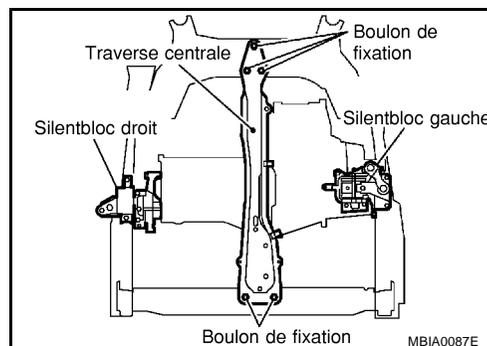
**PRECAUTION:**

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



PBIC0734E

20. Déposer le silentbloc droit du moteur.
21. Tirer le tirant de la fixation gauche du moteur.



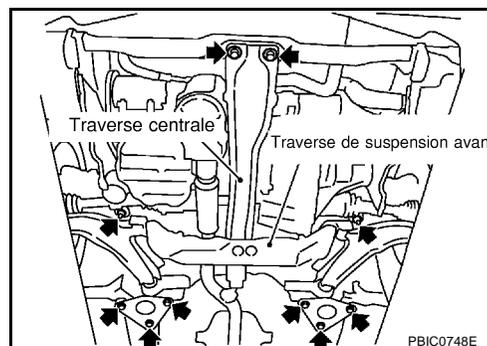
Boulon de fixation

MBIA0087E

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

**PRECAUTION:**

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



PBIC0748E

25. Déposer la pompe de direction assistée avec sa tuyauterie branchée au moteur. La mettre de côté sur l'élément de suspension.
26. Déposer les tirants de fixation avant et arrière du moteur afin de déposer l'élément de suspension.
27. Déposer le démarreur.
28. Séparer le moteur et la boîte-pont.

## REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

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

## INSPECTION APRES LA REPOSE

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier le niveau du liquide de refroidissement, des lubrifiants et des huiles de service. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié.

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

## ENSEMBLE DU MOTEUR

[YD]

- 
- Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-5](#), "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 qu'il n'y a pas de fuite de liquide de refroidissement, des lubrifiants, de l'huile de service, du carburant et des gaz d'échappement.
  - Purger l'air des passages dans les tuyaux et les conduites des canalisations applicables.



- |   |                           |                       |
|---|---------------------------|-----------------------|
| 1. Retenue de joint d'huile arrière       | 2. Manoccontact d'huile   | 3. Rondelle en cuivre |
| 4. Clapet de décharge d'injecteur d'huile | 5. Bloc-cylindres         | 6. Segment de feu     |
| 7. Segment de compression                 | 8. Segment racleur        | 9. Gicleur d'huile    |
| 10. Axe de piston                         | 11. Jonc d'arrêt          | 12. Piston            |
| 13. Palier principal                      | 14. Palier de butée       | 15. Bielle            |
| 16. Clavette                              | 17. Palier de bielle      | 18. Chapeau de bielle |
| 19. Ecrou de bielle                       | 20. Palier principal      | 21. Vilebrequin       |
| 22. Chapeau de palier principal           | 23. Bague pilote          | 24. Volant-moteur     |
| 25. Bouchon de vidange                    | 26. Joint d'huile arrière |                       |

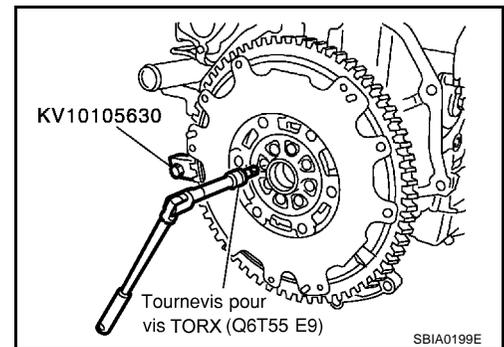
**PRECAUTION:**

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

**DEMONTAGE**

1. Déposer le moteur et l'ensemble de boîte-pont du véhicule, et séparer la boîte-pont du moteur. Se reporter à [EM-113, "ENSEMBLE DU MOTEUR"](#).
2. Déposer le couvercle de l'embrayage et le disque. Se reporter à [CL-17, "DISQUE D'EMBRAYAGE, COUVERCLE D'EMBRAYAGE ET VOLANT"](#).
3. Reposer le moteur dans le support de moteur comme suit.

- a. Déposer le volant-moteur.
- b. Fixer la couronne dentée avec le dispositif d'arrêt de couronne dentée, puis desserrer les boulons de fixation avec un douille TORX (taille : Q6T55 E9, outillage en vente dans le commerce) et les déposer. De façon alternative, tenir la poulie du vilebrequin avec un support de poulie (SST) pour déposer le volant-moteur.



**PRECAUTION:**

Ne pas démonter le volant moteur.

- c. Reposer la fixation auxiliaire de moteur sur l'arrière du bloc-cylindres.
  - Aligner les épingles de fixation dans le corps du cylindre avec les trous de l'épingle sur la fixation pour la repose.

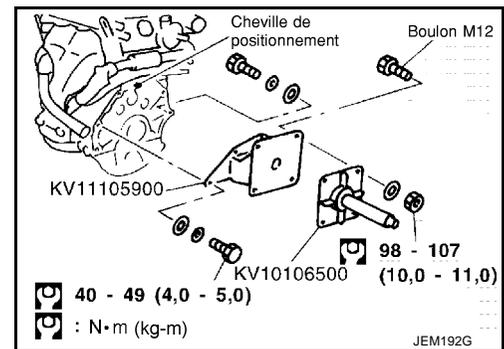
**NOTE:**

Les boulons de repose font partie de la fixation auxiliaire de moteur.

- d. Fixation de moteur.

**NOTE:**

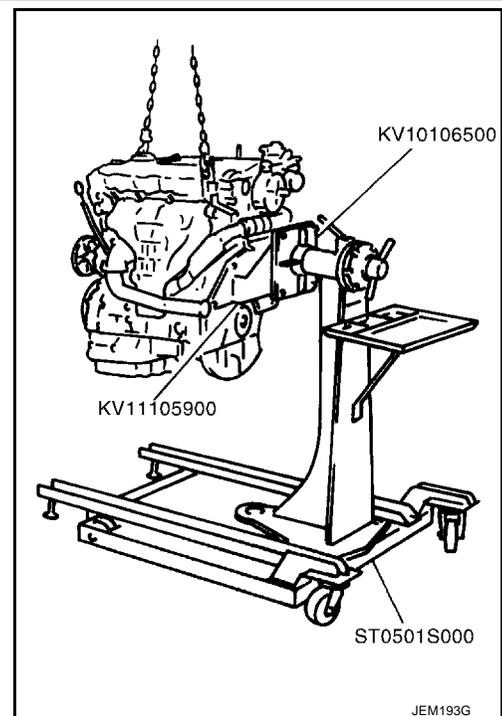
Utiliser les vis de fixation disponibles sur le marché (M12) et des écrous (jeux de 4) de catégorie 9T (minimale).



- e. Lever le moteur, et le reposer sur un support de moteur.

**NOTE:**

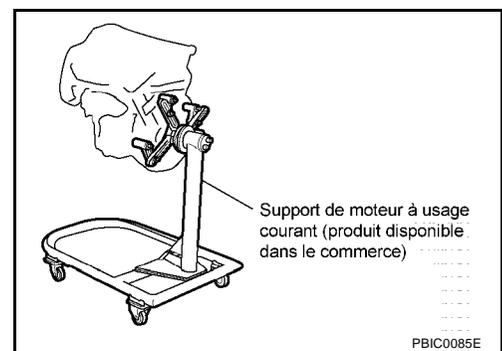
Il est possible de fixer la fixation auxiliaire de moteur et la fixation de moteur au support de moteur en premier lieu, pour ensuite reposer le moteur.



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

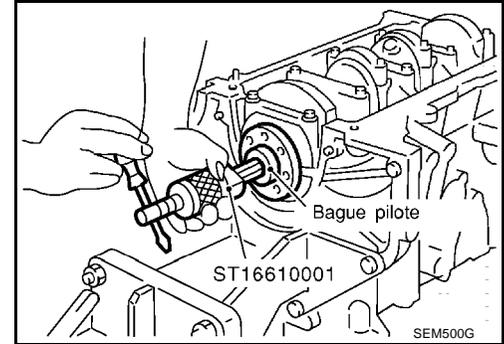
**NOTE:**

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



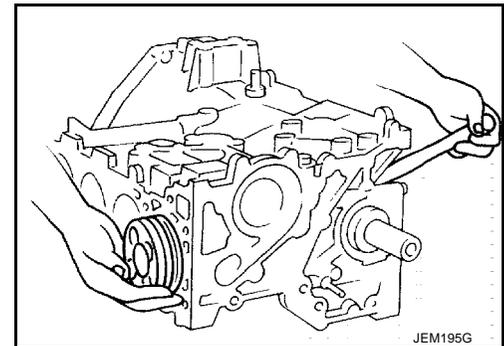
- Vidanger l'huile moteur et le liquide de refroidissement à l'intérieur du moteur.
- Déposer les composants suivants et les pièces associées. (Seules les pièces principales sont listées).
  - Tubulure d'admission (se reporter à [EM-27, "Dépose et repose"](#).)
  - Collecteur d'échappement et turbocompresseur (Se reporter à [EM-31, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-33, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).)
  - Cache-culbuteurs (se reporter à [EM-75, "Dépose et repose"](#).)
  - Tube d'injection, tube de trop-plein et injecteur de carburant (se reporter à [EM-49, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-52, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).)
  - Carter d'huile et crépine d'huile (se reporter à [EM-39, "Dépose et repose"](#).)
  - Pompe à eau (se reporter à [CO-18, "Dépose et repose"](#).)
  - Thermostat et conduite d'eau (se reporter à [CO-20, "Dépose et repose"](#).)
  - Pompe à dépression (se reporter à [EM-45, "Dépose et repose"](#).)
  - Chaîne de distribution secondaire (se reporter à [EM-86, "Dépose et repose"](#).)
  - Chaîne de distribution primaire (se reporter à [EM-91, "Dépose et repose"](#).)
  - Se reporter à [EM-55, "Dépose et repose \(modèles 93kW\)"](#), [EM-65, "Dépose et repose \(modèles 100kW\)"](#).
  - Arbre à cames (se reporter à [EM-77, "Dépose et repose"](#).)
  - Culasse (se reporter à [EM-102, "Dépose et repose"](#).)
  - Refroidisseur d'huile (se reporter à [LU-16, "Dépose et repose"](#).)
  - Accessoire, support d'accessoire et supports de fixation

6. Déposer le support de la pompe d'alimentation en carburant.
7. S'ils ont besoin d'être remplacés, remplacer la bague pilote.
  - A l'aide d'un extracteur de bague pilote, déposer le bague de la partie arrière du vilebrequin.



8. Déposer la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.
  - Insérer un tournevis à lame plate entre le chapeau de palier principal et la coupelle du joint d'étanchéité d'huile arrière pour déposer le dispositif de retenue.
9. Déposer le joint de l'huile arrière de la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.
  - Perforer à l'aide d'un tournevis à lame plate.
  - **Veiller à ne pas endommager la retenue du joint d'huile arrière.**

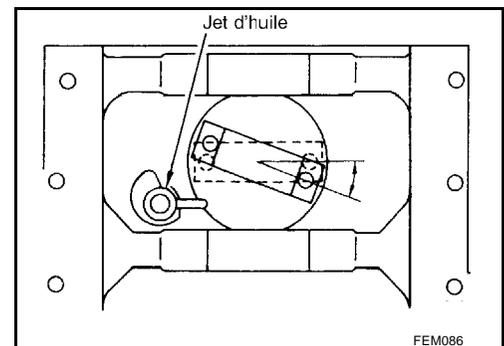
10. Déposer l'ensemble du piston et de la bielle.
  - Avant de déposer l'ensemble du piston et de la bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle.  
Se reporter à [EM-130, "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#).
  - a. Tourner l'axe du vilebrequin à déposer jusqu'aux environs de la position PMB (point mort bas).
  - b. Déposer les chapeaux de bielle.
  - c. A l'aide d'un manche de marteau, pousser le piston et l'ensemble de bielle hors du côté culasse.



**PRECAUTION:**

Lors de la dépose du piston et de verrouillage de l'ensemble de tige, faire en sorte que l'extrémité de la tige de raccord ne touche pas gicleur d'huile.

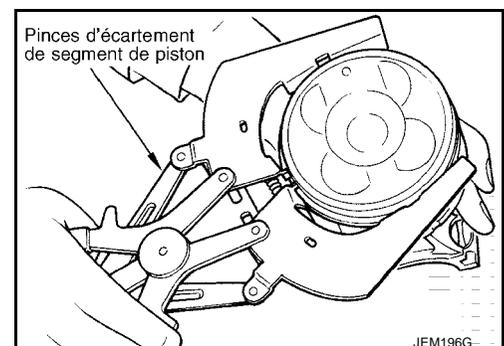
11. Déposer les paliers de bielle des bielles et des chapeaux.
  - Les maintenir à côté du cylindre afin d'éviter une confusion.



12. Déposer les pinces d'écartement des pistons à l'aide des pinces d'écartement.

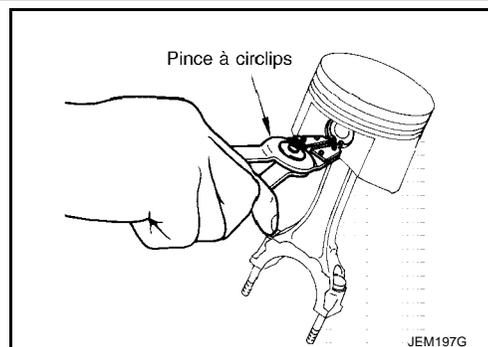
**PRECAUTION:**

- Lors de la dépose, faire en sorte que les pistons ne soient pas endommagés.
- Ne pas écarter excessivement les segments de pistons. Ceci peut endommager les segments de pistons.

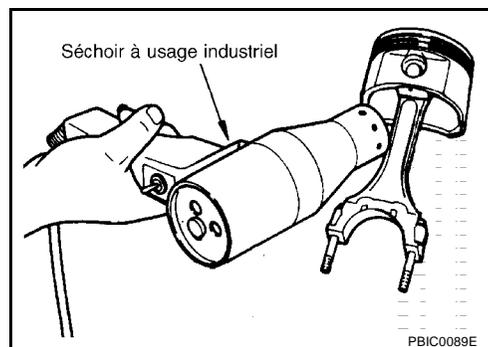


13. Déposer les pistons des bielles.

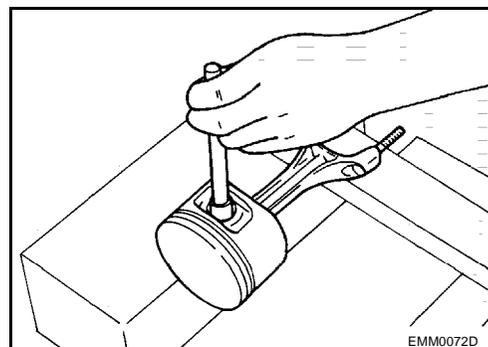
a. A l'aide des pinces de nez long, enlever les circlips.



b. Avec un séchoir industriel, chauffer les pistons jusqu'à 60-70°C.

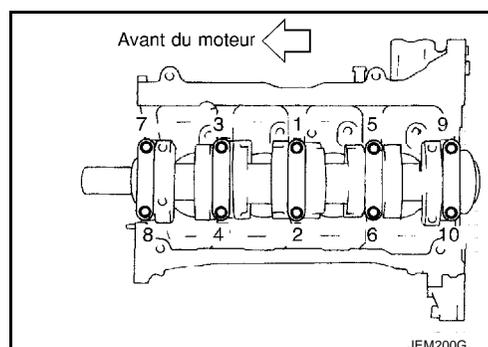


c. A l'aide d'une tige de diamètre extérieur de 26 mm, extraire les axes de pistons.



14. Déposer les boulons du chapeau de palier principal.

- Avec une douille TORX (taille : E14, outil en vente dans le commerce), desserrer et déposer 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 de chapeau de palier principal, mesurer le jeu latéral du vilebrequin. Se reporter à [EM-130, "JEU LATERAL DU VILEBREQUIN"](#).



15. Déposer les chapeaux de palier principal.

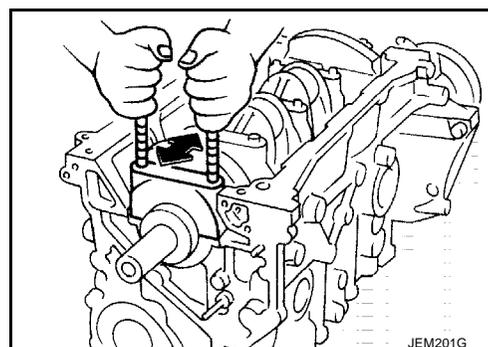
- A l'aide des boulons du chapeau de palier principal, déposer en balançant le chapeau de palier d'avant en arrière.

16. Déposer le vilebrequin.

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

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

18. Déposer le gicleur d'huile.

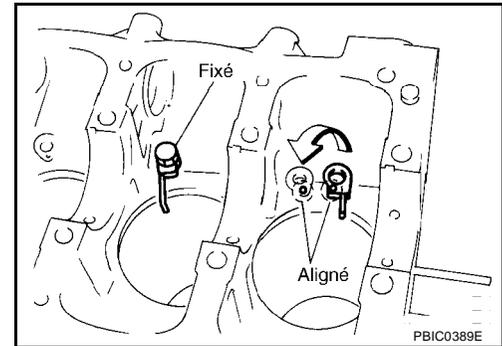


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

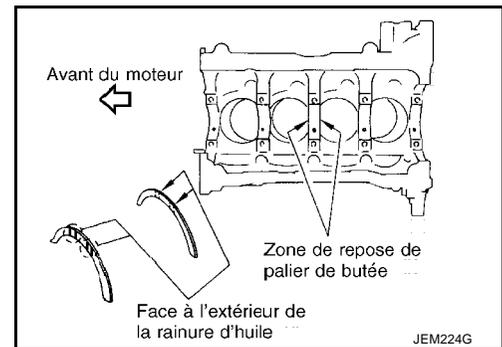
19. Déposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.

## MONTAGE

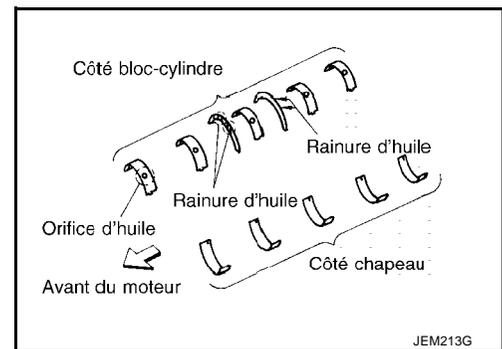
1. Souffler de l'air dans le passage de refroidissement intérieur, le passage d'huile, le carter et le calibre du cylindre pour éliminer tout corps étranger.
2. Reposer le clapet de décharge d'injecteur d'huile.
3. Reposer le gicleur d'huile.
  - Aligner la cheville de positionnement dans la partie arrière du gicleur à huile avec l'orifice dans le bloc lors de la repose du gicleur à huile.



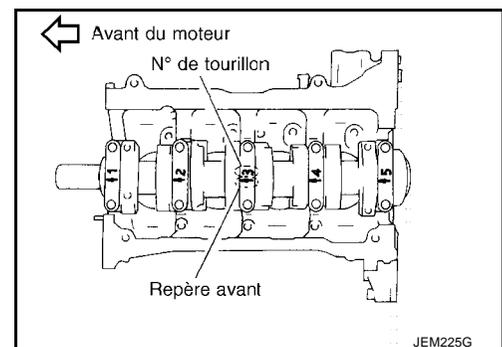
4. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée.
  - a. Enlever toute contamination, poussière et huile des emplacements de fixation des paliers dans le bloc-cylindres et les chapeaux de palier.
  - b. Reposer les paliers de butée des deux cotés du logement n° 3, sur le bloc-cylindres.
    - 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 montage.
    - Reposer les paliers principaux avec les orifices d'huile et les rainures sur le côté du bloc du cylindre et ceux sans orifices d'huile et rainures sur le côté du chapeau principal.
    - Lors de la repose des paliers, appliquer de l'huile moteur sur surfaces des paliers (intérieur). Ne pas appliquer d'huile sur les surfaces arrière, mais les nettoyer entièrement.
    - Aligner les crans de la butée sur les paliers pour les reposer.
    - Vérifier si les orifices d'huile de la carrosserie du bloc-cylindres sont couplés avec les positions des orifices d'huile des paliers.

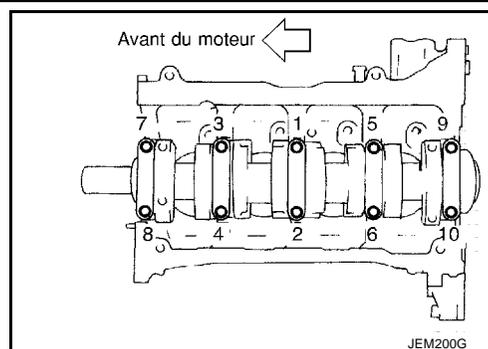


5. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
  - S'assurer manuellement que le vilebrequin tourne librement.
6. Reposer les chapeaux de palier principal.
  - Identifier les chapeaux de palier principal à l'aide du repère poinçonné. Reposer le n° de tourillon correspondant au chapeau de palier et 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.
7. Vérifier que les boulons du chapeau de palier principal ne sont pas déformés.

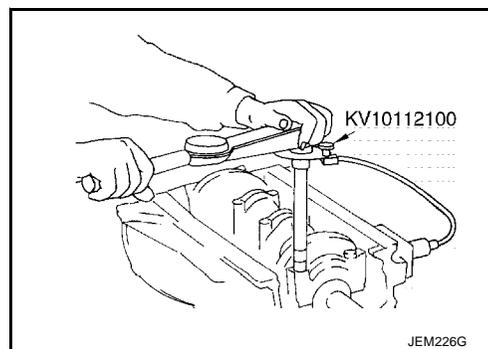


Se reporter à [EM-137. "DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL"](#).

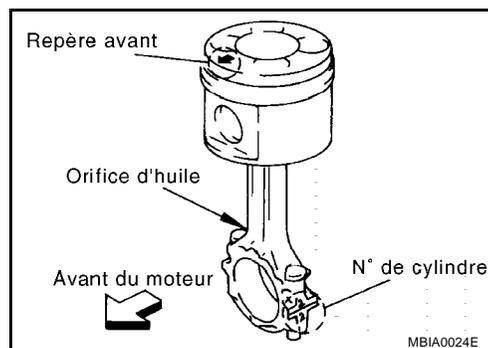
8. Serrer les boulons de chapeau de palier principal en respectant la procédure suivante :
  - a. Appliquer de l'huile moteur sur la partie filetée et la surface de contact de chaque boulon.
  - b. Serrer de 24 à 30 N·m (2,5 à 3,1 kg·m) dans l'ordre numérique indiqué dans l'illustration.
  - c. Placer des marques d'alignement (avec de la peinture) sur chaque boulon et sur le chapeau de palier principal, toutes dans la même direction (en utilisant un rapporteur).



- d. Puis, serrer de 90° à 95° [cible : 90°].
  - **Toujours utiliser une clé angulaire (SST) ou un rapporteur pendant le serrage angulaire. Eviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.**
  - Après avoir serré les boulons au couple spécifié, s'assurer que le vilebrequin tourne sans accroc.
  - Vérifier le jeu latéral de l'extrémité du vilebrequin. Se reporter à [EM-130. "JEU LATERAL DU VILEBREQUIN"](#).
9. Contrôler le diamètre externe des boulons de la bielle. Se reporter à [EM-137. "DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE"](#).



10. Reposer les pistons sur les bielles.
  - a. A l'aide des pinces à bec long, reposer des circlips dans les rainures dans le côté arrière du piston.
    - Mettre les circlips dans les rainures.
  - b. Reposer les pistons sur les bielles.
    - A l'aide d'un séchoir industriel, chauffer les pistons à une température d'environ 60 à 70 °C jusqu'à ce que l'axe de piston puisse être poussé d'une seule pression du doigt. Ensuite, insérer les axes des pistons dans les pistons et les bielles du côté latéral du piston vers l'arrière.
    - Monter le piston et la bielle, repère avant de la tête de piston et n° de cylindre poinçonné sur la bielle positionnée comme indiqué sur l'illustration.
  - c. Reposer les joncs d'arrêt sur l'avant du piston.
    - Se reporter à l'étape antérieure "a" pour les précautions sur la repose des circlips.
    - Après la repose, vérifier que les bielles fonctionnent sans accroc.



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

**PRECAUTION:**

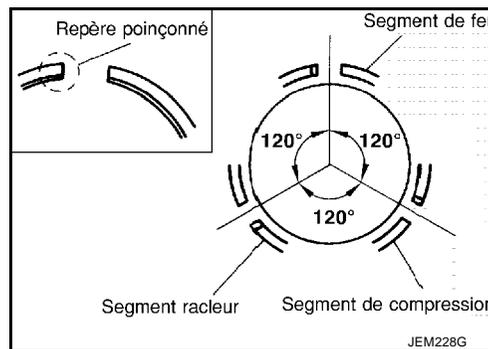
Lors de la repose, faire en sorte que les pistons ne soient pas endommagés.

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

**Poinçon d'identification :**

**Segment de feu** : RTop

**Segment de compression** : R2EME

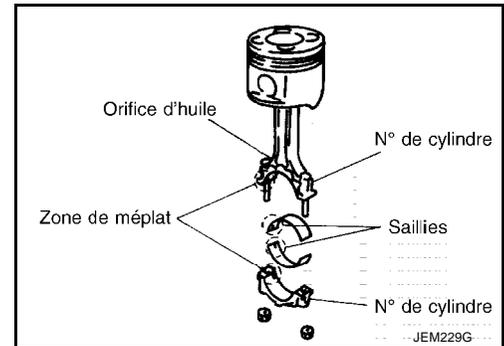


- Reposer les segments de manière à ce que les trois orifices fermés se trouvent à 120° l'un de l'autre.

- Les orifices fermés ne doivent pas se trouver dans des directions spécifiques, pour autant que chacun soit placé avec un écart de 120°.

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

- Lors de la repose des paliers de bielle, appliquer de l'huile-moteur sur la surface du palier (interne). Ne pas appliquer d'huile sur les surfaces arrières, mais les nettoyer entièrement.
- Lors de la repose, aligner la saillie du dispositif d'arrêt du palier de bielle avec le cran de la bielle pour la repose.

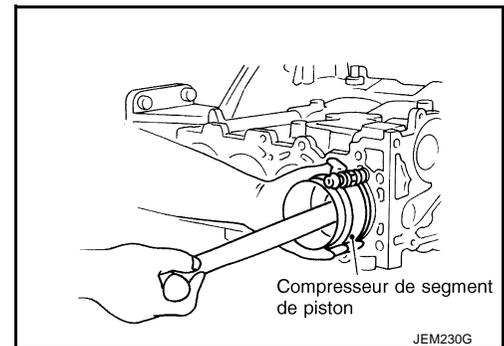


13. Reposer le piston et l'ensemble de bielle sur le vilebrequin.

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

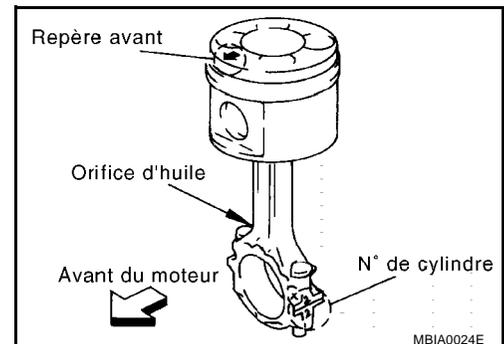
**PRECAUTION:**

**Lors de la repose du piston et de l'ensemble de bielle, faire que l'extrémité de la tige de raccord ne touche pas le gicleur d'huile.**



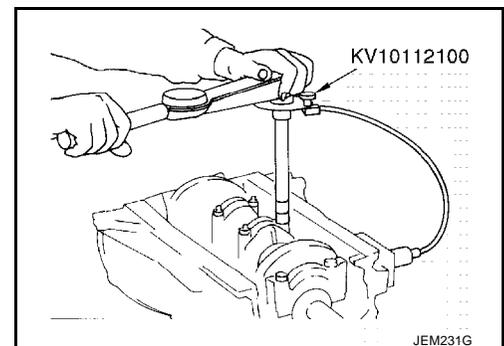
14. Reposer les chapeaux de bielle et les écrous de fixation.

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



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

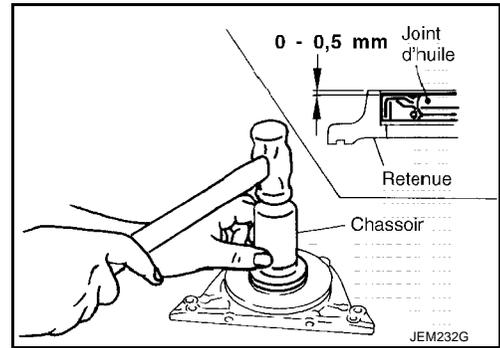
- Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et sur la surface d'appui des écrous.
- Serrer de 29 à 30 N·m (2,9 à 3,1 kg·m).
- Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m).
- Serrer de 19 à 20 N·m (1,9 à 2,1 kg·m).
- Serrer de 120° à 125° (cible : 120°) (serrage angulaire)
  - **Toujours utiliser une clé angulaire (SST) ou un rapporteur pendant le serrage angulaire. Eviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.**
  - Après avoir serré les écrous, vérifier que le vilebrequin tourne sans accroc.



- Vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-130, "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#).

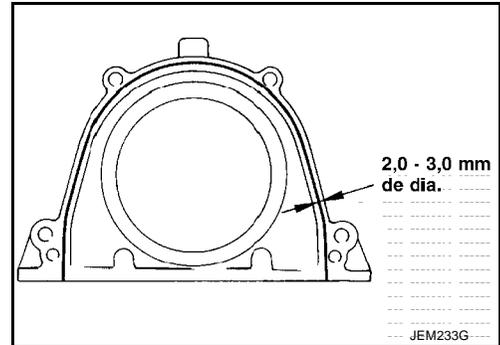
16. Enfoncer le joint d'étanchéité d'huile arrière dans la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière pour une adaptation parfaite.

- A l'aide d'un chassoir (105 mm de dia.), forcer le réglage de sorte que la dimension soit telle que spécifiée sur l'illustration.
- Eviter un réglage incliné. Insérer perpendiculairement.
- **Ne pas toucher les lèvres du joint d'huile. S'assurer que les surfaces d'étanchéité soient dégagées de tout corps étranger.**



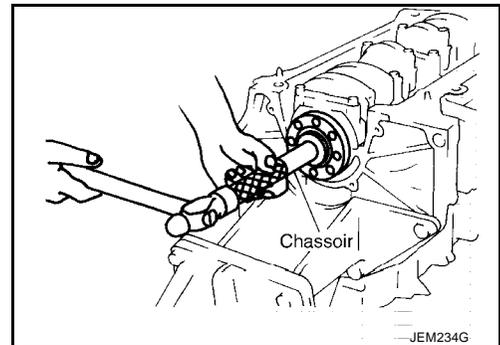
17. Reposer le joint d'huile arrière et la pièce de retenue.

- Appliquer une couche uniforme de joint liquide sur le joint d'huile arrière et l'ensemble du dispositif de retenue comme indiqué sur l'illustration.



18. Serrer la bague pilote dans le volant-moteur.

- A l'aide d'un chassoir de diamètre extérieur de 19 mm, insérer la bague de centrage jusqu'à ce qu'elle soit arrêtée.

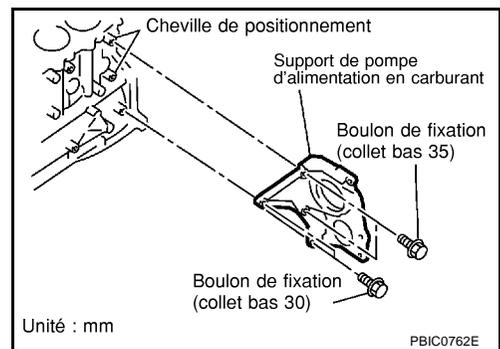


19. Reposer le support de la pompe d'alimentation en carburant.

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

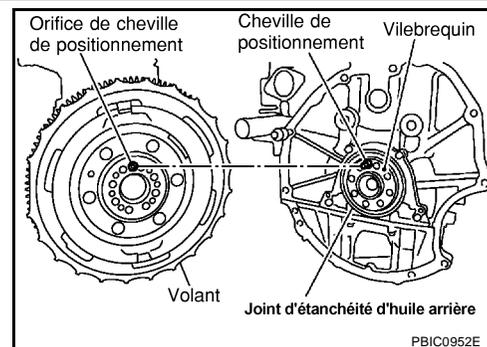
20. Reposer les pièces sur le moteur dans l'ordre inverse de démontage.

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

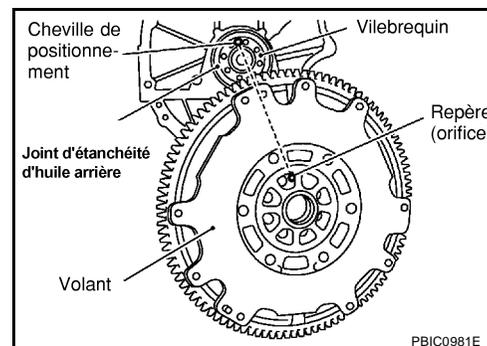


## 22. Reposer le volant.

- Lors de la repose du volant-moteur sur le vilebrequin, veiller à aligner correctement la cheville de positionnement latérale du vilebrequin et le perçage de goupille de cheville latérale du volant-moteur.



- Le côté de la cloche d'embrayage est marqué d'un repère d'alignement à utiliser lors de la repose.



- En maintenant la couronne dentée avec le dispositif d'arrêt de la couronne dentée (outil spécial), serrer les boulons de sécurité avec une douille TORX (taille : Q6T55 E9, outil en vente dans le commerce).
- Serrer les boulons uniformément de manière entrecroisée.

## Comment sélectionner un piston et un palier

BBS00FCX

### DESCRIPTION

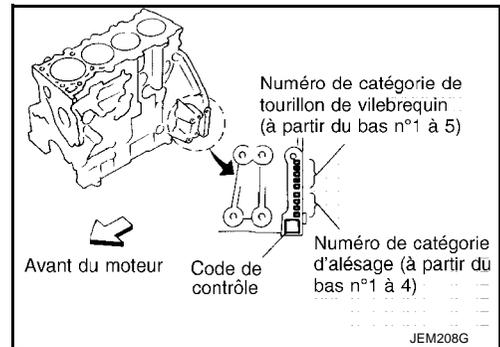
Points de sélection	Pièces de sélection	Éléments de sélection	Méthodes de sélection
Entre le bloc-cylindres et le vilebrequin	Palier principal	Catégorie de palier principal (épaisseur du palier)	Déterminé par la taille du logement de palier de bloc-cylindres (diamètre interne du logement) et la taille du tourillon de vilebrequin (diamètre externe du tourillon)
Entre le vilebrequin et la bielle	Palier de bielle	Catégorie de palier de bielle (épaisseur de palier)	En combinant les tailles du palier de bielle et du diamètre externe de l'axe du vilebrequin, sélectionner un palier de bielle.
Entre le bloc-cylindres et le piston	Ensemble de piston et d'axe de piston Le piston est disponible avec l'axe de piston, comme un ensemble.	Catégorie de piston (diamètre externe du piston)	Catégorie de piston = Taille d'alésage de cylindre (Diamètre interne de l'alésage)

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

## COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON

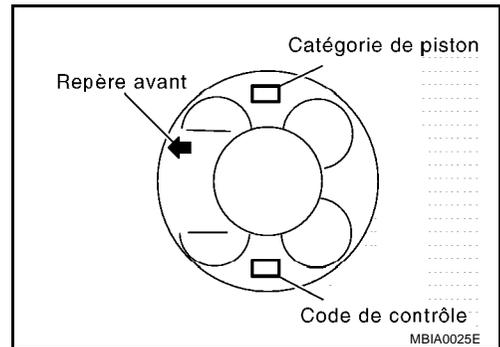
### Lorsque l'on utilise un bloc-cylindres neuf

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



### Lors de la réutilisation d'un vieux bloc-cylindres

1. Mesurer le diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres.
2. En se référant à "Diamètre interne d'alésage du bloc-cylindres" dans "Tableau de sélection du piston", déterminer le degré de l'alésage.
3. Sélectionner un piston de la même taille.



### Tableau de sélection du piston

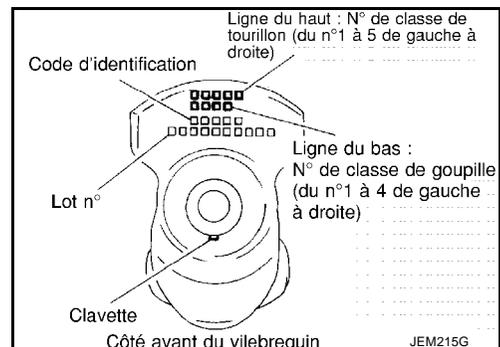
Unité : mm

Catégorie (perforé)	1	2	3
Diamètre interne de l'alésage du cylindre	86,000 - 86,010	86,010 - 86,020	86,020 - 86,030
Diamètre externe du piston	85,928 - 85,942	85,938 - 85,952	85,948 - 85,962

## COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE

### Lorsque la nouvelle bielle et le nouveau vilebrequin sont utilisés

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



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

1. Mesurer le diamètre interne de la tête de bielle et s'assurer qu'elle se trouve dans l'intervalle spécifié.
2. Mesurer le diamètre externe de l'axe du vilebrequin.
3. Déterminer la catégorie de l'axe du vilebrequin en comparant ses dimensions avec les valeurs répertoriées dans la colonne "Diamètre extérieur de l'axe du vilebrequin" dans le tableau ci-dessous.
4. Choisir des paliers de la même catégorie.

## Tableau de sélection du palier de bielle

Unité : mm

Diamètre interne de la tête de bielle		55,000 - 55,013	
Diamètre externe de l'axe du vilebrequin	Catégorie (perforé)	0 (non perforé)	
51,968 - 51,974	0	<ul style="list-style-type: none"> <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 1,492 - 1,496  0,031 - 0,061  Noir
51,961 - 51,968	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 1,496 - 1,500  0,031 - 0,061  Marron
51,954 - 51,961	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 1,500 - 1,504  0,031 - 0,061  Vert

### Tableau de paliers sous-dimensionnés

- Si le jeu de palier est hors spécifications pour les paliers de bielles de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation des paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier avec le palier reposé, et tourner les tourillons du vilebrequin afin de régler le jeu aux spécifications.

### Liste des paliers de bielle sous-dimensionnés

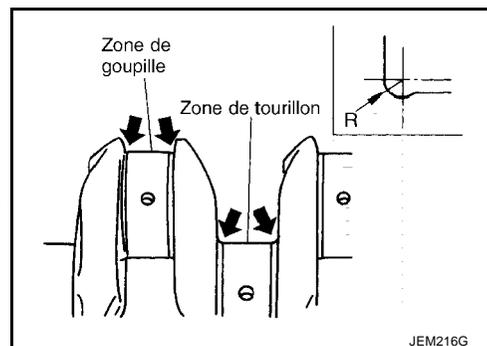
Unité : mm

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

### PRECAUTION:

En tournant le tourillon du vilebrequin pour utiliser un palier sous-dimensionné, ne pas endommager le filet D.

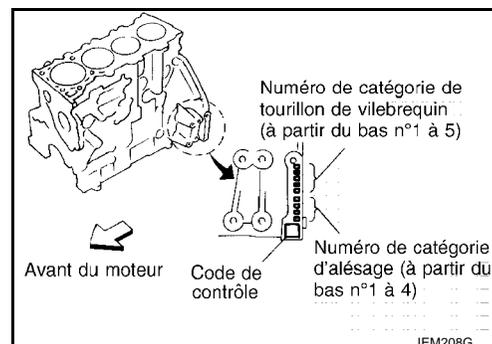
Dimension standard R : 1,5 - 1,7 mm



### COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL

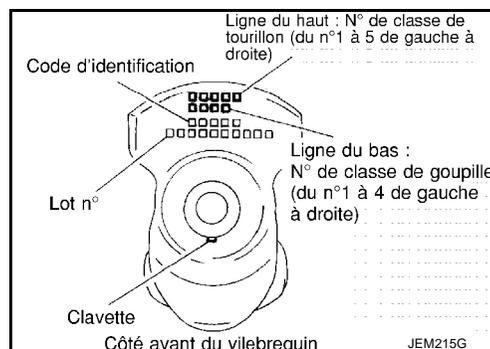
#### Lorsque l'on utilise un nouveau bloc-cylindres et un nouveau vilebrequin

- Identifier la catégorie du logement de roulement (n° 0, 1, ou 2) sur la surface arrière gauche du bloc-cylindres, et localiser les catégories applicables dans la colonne "Catégorie" dans le tableau ci-dessous.
- Identifier la catégorie de tourillons (n° 0, 1, ou 2) sur la surface avant du vilebrequin, et déterminer la catégorie valable dans la colonne "Grade" du tableau.
- Le palier principal à utiliser (STD 0 à STD 4) est indiqué dans la case où la ligne et la colonne se croisent.



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

- Mesurer le diamètre interne du palier principal du bloc-cylindres.
- Sélectionner la case correspondant à la mesure sur la ligne "Diamètre interne du logement de palier principal du bloc-cylindres" dans le tableau.
- Mesurer le diamètre externe du tourillon du vilebrequin.
- Sélectionner la case correspondant à la mesure dans la colonne "Diamètre extérieur du tourillon du vilebrequin" dans le tableau.
- Le palier principal à utiliser (STD 0 à STD 4) est indiqué dans la case où la ligne et la colonne se croisent.



## Tableau de catégorie de palier principal

Unité : mm

Diamètre interne du logement de palier principal du bloc-cylindres		66,654 - 66,663 (2.6242 - 2.6245)	66,663 - 66,672 (2.6245 - 2.6249)	66,672 - 66,681 (2.6249 - 2.6252)	
Diamètre externe du tourillon de vilebrequin	Catégorie (perforé)	0	1	2	
62,967 - 62,975 (2.4790 - 2.4793)	0	<ul style="list-style-type: none"> <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 rouge	STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert
62,959 - 62,967 (2.4787 - 2.6790)	1	<ul style="list-style-type: none"> <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 rouge	STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert	STD 3 1,828 - 1,832 0,039 - 0,066 Jaune
62,951 - 62,959 (2.4784 - 2.4787)	2	<ul style="list-style-type: none"> <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

## Tableau de paliers sous-dimensionnés

- Si le jeu de palier est hors spécifications pour les paliers de bielles de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
- Lors de l'utilisation des paliers sous-dimensionnés, mesurer le diamètre interne du palier avec le palier reposé, et tourner les épingles du vilebrequin afin de régler le jeu aux spécifications.

## Liste de palier principal sous-dimensionné

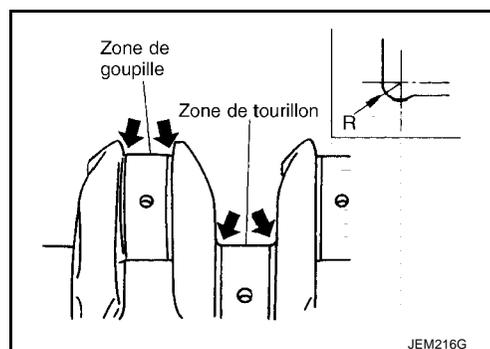
Unité : mm

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

### PRECAUTION:

Lorsque l'on tourne les tourillons de la manivelle pour utiliser les paliers sous-dimensionnés, maintenir les extrémités du filet (tous les tourillons)

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



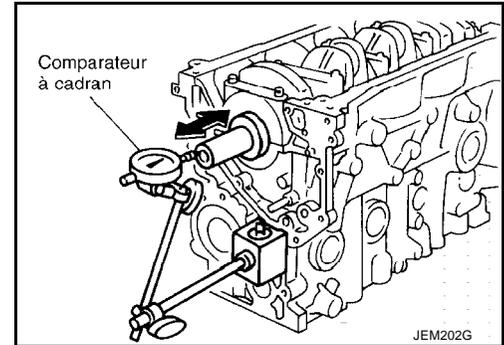
## Inspection après le démontage JEU LATÉRAL DU VILEBREQUIN

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

**Standard : 0,10 - 0,25 mm**

**Limite : 0,30 mm**

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



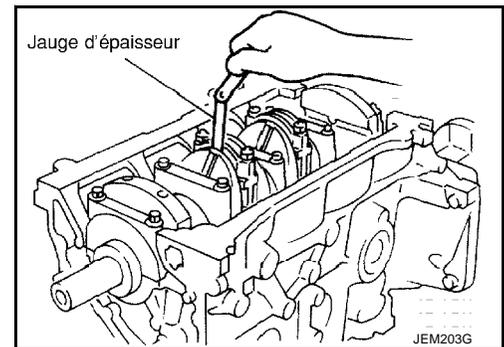
## JEU LATÉRAL DE LA BIELLE

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

**Standard : 0,200 - 0,350**

**Limite : 0,4 mm**

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

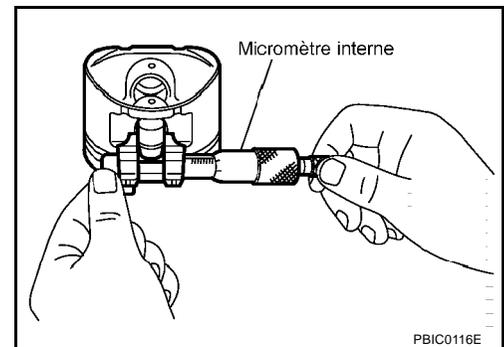


## JEU ENTRE LE PISTON ET L'AXE DE PISTON

### Diamètre intérieur de l'axe du trou de piston

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

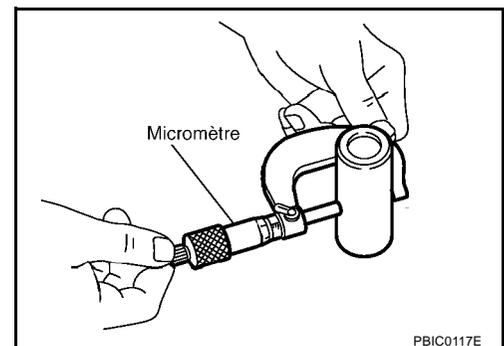
**Standard : 28,003 - 28,009 mm**



### Diamètre externe de l'axe de piston

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

**Standard : 27,995 - 28,000 mm**



### Calcul du jeu du piston à l'axe

(Jeu d'axe de piston) = (diamètre interne du trou de l'axe de piston) – (diamètre externe de l'axe de piston)

**Standard : 0,003 - 0,014 mm**

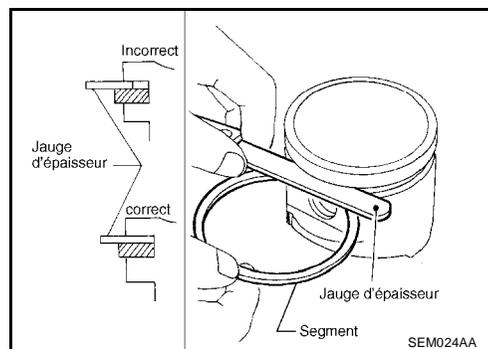
- Si le jeu excède la limite, remplacer un piston/l'ensemble de l'axe du piston ou les deux.

## JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON

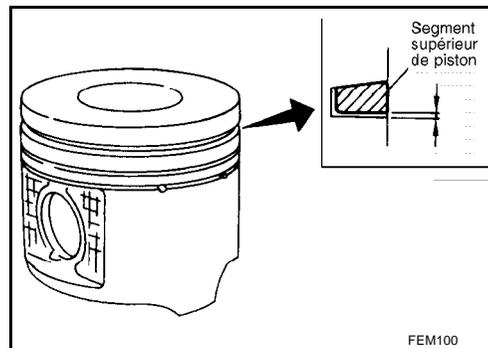
- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre l'anneau du piston et la rainure de l'anneau du piston.

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.

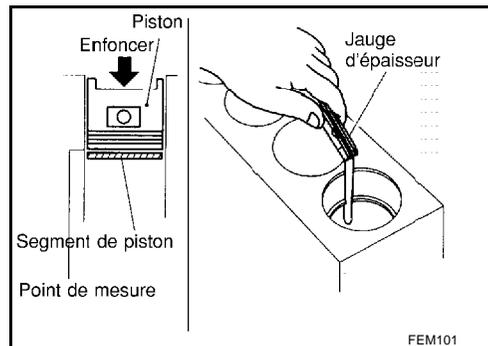


## ECARTEMENT A L'EXTREMITÉ DU SEGMENT DE PISTON

- Vérifier si le diamètre intérieur de l'alésage du cylindre est conforme aux caractéristiques. Se reporter à [EM-133, "JEU DU PISTON A L'ALEPAGE DU CYLINDRE"](#).
- A l'aide d'un piston, appuyer l'anneau du piston au point moyen du cylindre et mesurer l'extrémité du segment de piston.

Unité : mm

Elément	Standard	Limite
Segment de feu	0,20 - 0,30	1,0
Segment de compression	0,31 - 0,51	
Segment racler	0,30 - 0,55	

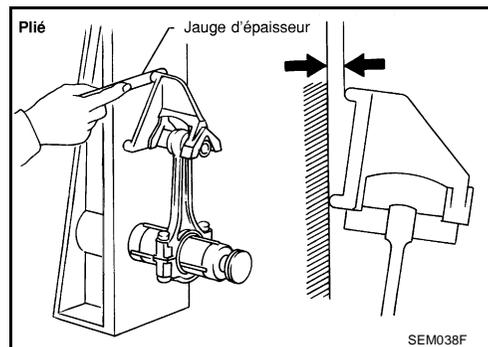


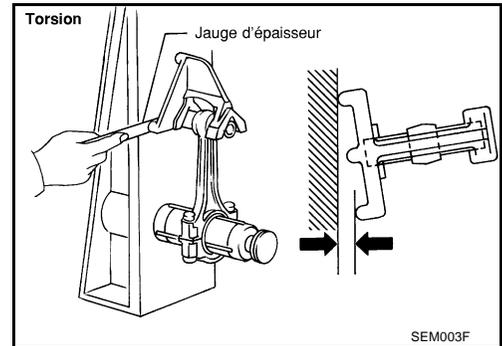
## COURBURE ET TORSION DES BIELLES

Utiliser une jauge de bielle pour vérifier la courbe et la torsion.

**Limite de courbe** : 0,12 mm/100 mm

**Limite de torsion** : 0,12 mm/100 mm

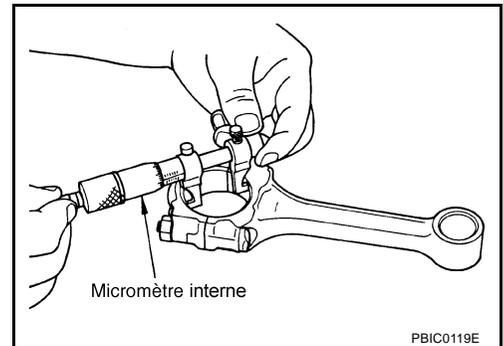




## DIAMETRE INTERNE DE LA TETE DE BIELLE

- Reposer les chapeaux des bielles sans reposer les paliers et serrer les écrous des bielles au couple spécifié. A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.

**Standard : 55,000 - 55,013 mm**

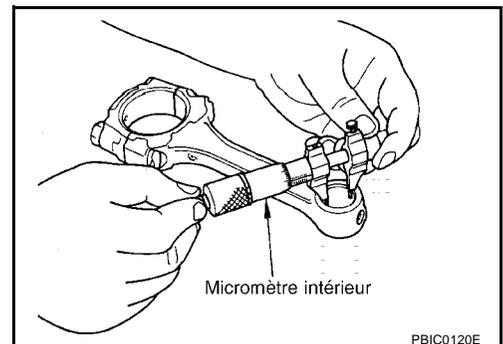


## JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)

### Diamètre interne du pied de bielle

Utiliser un micromètre interne pour mesurer l'extrémité du diamètre interne.

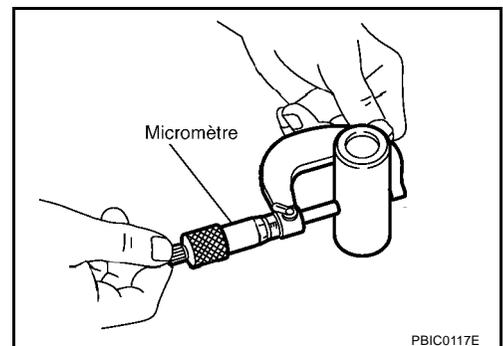
**Standard : 28,026 - 28,038 mm**



### Diamètre externe de l'axe de piston

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

**Standard : 27,995 - 28,000 mm**



## Calcul du jeu de la bague de bielle

(Jeu de la bague du pied de bielle) = (diamètre interne de l'extrémité du pied de bielle) – (diamètre externe de l'axe de piston)

**Standard : 0,026 - 0,044 mm**

**Limite : 0,057 mm**

- Si hors normes, remplacer la bielle et/ou le piston et l'ensemble de l'axe du piston. Se reporter à [EM-127](#), "[COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE](#)".

## DEFORMATION DE LA SURFACE SUPERIEURE DU BLOC-CYLINDRES

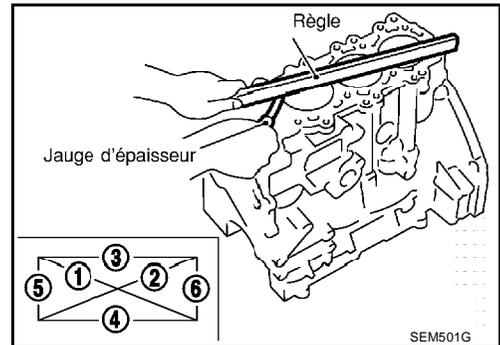
- A l'aide d'un racloir, déposer la joint plat installé sur la surface du bloc-cylindres. Enlever toute contamination comme de l'huile, un dépôt calcaire et du carbone.

**PRECAUTION:**

**Eloigner des canalisations d'huile et de liquide de refroidissement les morceaux cassés du joint plat.**

- Utiliser une règle et une jauge pour vérifier la distorsion de la surface supérieure.

**Limit : 0,1 mm**  
e

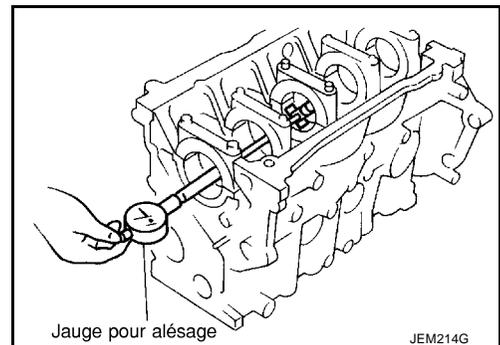


## DIAMETRE INTERIEUR DU BOITIER DU PALIER PRINCIPAL

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

**Standard : 66,654 - 66,681 mm**

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



## JEU DU PISTON A L'ALESAGE DU CYLINDRE

### Diamètre interne de l'alésage du cylindre

- Utiliser une jauge pour alésage pour mesurer le diamètre interne du cylindre en six points différents ; en haut, au milieu, en bas (C - A) dans deux directions différentes (X, Y).

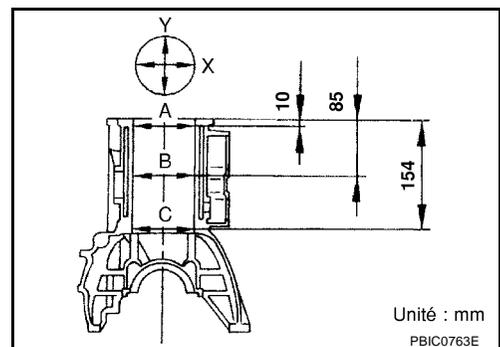
**Diamètre interne du cylindre :**

**Standard : 86,000 - 86,030 mm**

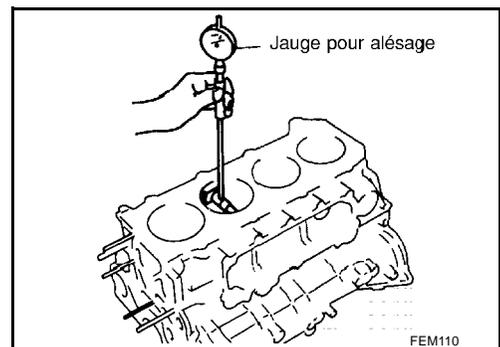
**Limite d'usure : 0,07 mm**

**Limite d'ovalisation (X - Y) : 0,015 mm**

**Limite de conicité (C - A) : 0,010 mm**



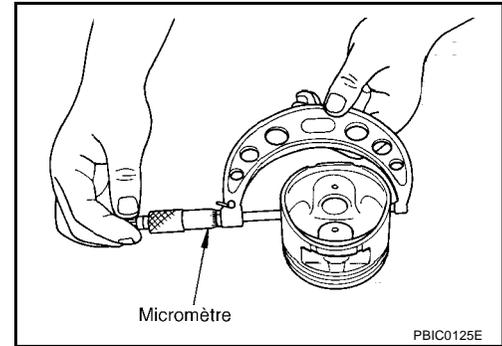
- Si le jeu excède la limite, ou s'il y a des grippages dans la surface intérieure du cylindre, aléser le cylindre concerné ou tous les cylindres.



## Diamètre externe de piston (modèles 93kW)

Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre externe de la jupe du piston.

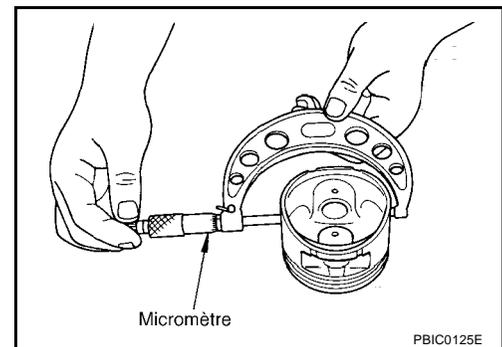
<b>Diamètre de jupe de piston :</b>	
<b>Position de mesure</b>	<b>: 48,83 mm</b>
	<b>Distance depuis le haut</b>
<b>Standard</b>	<b>: 85,910 - 85,940 mm</b>
<b>SRD 0,25</b>	<b>: 86,160 - 86,190</b>
<b>SRD 0,50</b>	<b>: 86,410 - 86,440</b>



## Diamètre externe de piston (modèles 100kW)

Utiliser le micromètre pour mesurer le diamètre externe de la jupe du piston.

<b>Diamètre de jupe de piston :</b>	
<b>Position de mesure</b>	<b>: 11,0 mm</b>
	<b>Distance depuis le bas</b>
<b>Standard</b>	<b>: 85,928 - 85,962 mm</b>
<b>SRD 0,25</b>	<b>: 86,188 - 86,202</b>
<b>SRD 0,50</b>	<b>: 86,438 - 86,452</b>



## Calcul du jeu de entre piston et alésage de pistons

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

$$(\text{Jeu}) = (\text{diamètre interne du cylindre}) - (\text{diamètre externe de la jupe du piston})$$

**Spécifications à température ambiante (20°C) :**

**0,058 - 0,082 mm**

- Si la valeur mesurée n'est pas conforme aux caractéristiques, remplacer le piston et l'ensemble des segments du piston. Se reporter à [EM-127, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

## Cylindre réalésé

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

**Calcul du réalésage :**

$$D = A + B - C$$

Où,

**D : Diamètre réalésé**

**A : diamètre de piston mesuré**

**B : jeu du piston à aléser**

**C : tolérance de finition 0,02 mm**

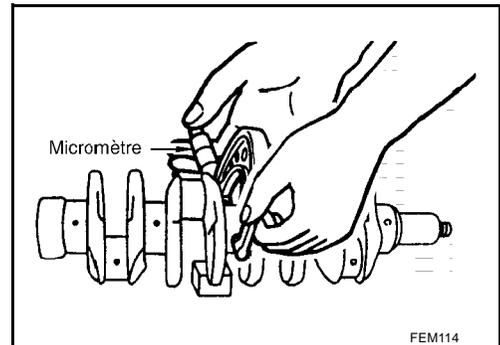
- Reposer les chapeaux de palier principal et serrer au couple spécifié. Cela empêchera la déformation des alésages de cylindre.
- Couper l'alésage du cylindre.
  - Lorsqu'un cylindre doit être alésé, tous les autres cylindres doivent également l'être.
  - Ne pas aléser trop profondément un cylindre en une fois. Ne pas tailler plus de 0,05 mm chaque fois.

4. Roder les cylindres pour obtenir le jeu spécifié du piston à aléser.
5. Mesurer l'alésage terminé du cylindre en recherchant s'il y a ovalisation ou conicité.
  - La mesure doit être prise une fois que l'alésage du cylindre est refroidi.

## DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE VILEBREQUIN

Utiliser un micromètre pour mesurer le diamètre externe du tourillon.

**Standard : 62,951 - 62,975 mm**



## DIAMETRE EXTERNE DE L'AXE DU VILEBREQUIN

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

**Standard : 51,954 - 51,974 mm**

## OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'un micromètre, mesurer chaque tourillon et axes à 4 points indiqués sur l'illustration.
- La valeur de la mèche est indiquée par la différence de dimensions entre les directions X et Y aux points A et B.
- La valeur de la mèche est indiquée par la différence de dimensions entre les points A et B aux directions X et Y.

**Ovalisation :**

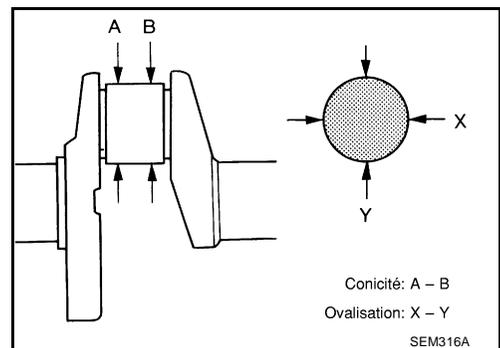
**Standard : 0,003 mm**

**Limite : 0,005 mm**

**Conicité:**

**Standard : 0,003 mm**

**Limite : 0,005 mm**

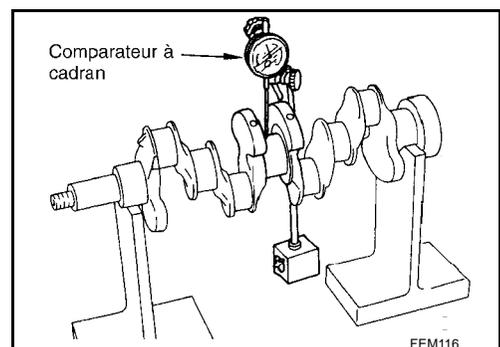


## VOILE DE VILEBREQUIN

- Placer un bloc en V sur la plaque de surface pour supporter les tourillons aux deux côtés du vilebrequin.
- Placer le comparateur à cadran verticalement sur les 3.
- Faire pivoter le vilebrequin pour lire le mouvement de l'aiguille dans l'indicateur du cadran (Indication totale de la jauge).

**Standard : 0,05 mm**

**Limite : 0,10 mm**



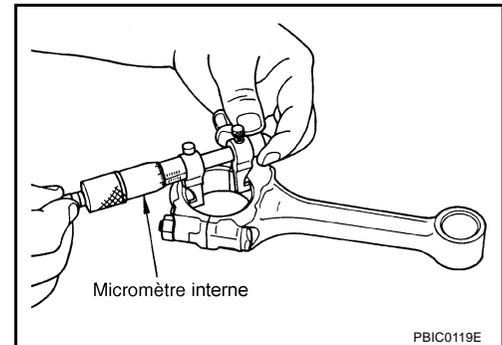
## JEU D'HUILE DU PALIER DE BIELLE

### Méthode par mesure

- Reposer les chapeaux des bielles sur les paliers de bielle et serrer les écrous des bielles au couple spécifié. A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle.  
(Jeu de palier) = (Diamètre interne de palier de bielle) – (Diamètre externe d'axe de vilebrequin)

**Standard : 0,031 - 0,061 mm**

- Si hors normes, vérifier le diamètre interne de l'extrémité de la bielle et le diamètre externe de l'axe du vilebrequin et sélectionner le palier de la bielle adéquat pour régler le jeu aux normes. Se reporter à [EM-127, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER DE BIELLE"](#).



### Méthode par utilisation de la cale en plastique

- Enlever entièrement toute contamination comme de l'huile ou de la poussière des axes du vilebrequin et de chaque surface de roulement.
- Couper la jauge plastique afin qu'elle soit légèrement plus courte que la largeur du palier, et la placer dans la direction du vilebrequin, en évitant des fuites d'huile.
- Reposer les bouchons des bielles et serrer les écrous des bielles au couple spécifié.

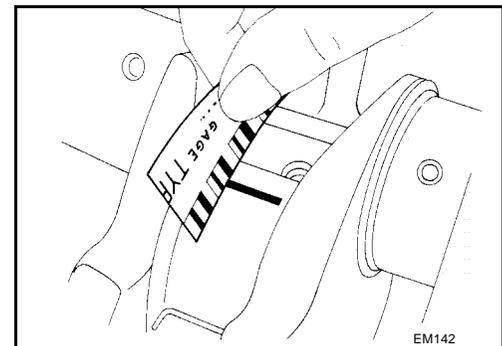
**PRECAUTION:**

**Ne jamais faire pivoter 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.

**PRECAUTION:**

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



## JEU D'HUILE DU PALIER PRINCIPAL

### Méthode par mesure

- Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindres et le chapeau de palier, et serrer les boulons au couple spécifié, puis mesurer le diamètre interne des paliers principaux.  
(Jeu de roulement) = (Diamètre interne de palier) – (Diamètre de tourillon de vilebrequin)

**Standard : 0,039 - 0,066 mm**

- Si en dehors des mesures spécifiées, vérifier le diamètre interne de l'extrémité du logement de palier principal et le diamètre externe du tourillon du vilebrequin et sélectionner le palier de bielle adéquat pour régler le jeu aux normes. Se reporter à [EM-128, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL"](#).

### Méthode par utilisation de la cale en plastique

- Enlever entièrement toute contamination comme de l'huile ou de la poussière des tourillons du vilebrequin et de chaque surface de palier.
- Couper la cale en plastique de façon à ce qu'elle soit un peu plus courte que la largeur du palier. La positionner dans le vilebrequin en changeant de sens et en évitant les orifices de graissage.
- Reposer les paliers principaux et les chapeaux de palier principal et serrer les boulons au couple spécifié.

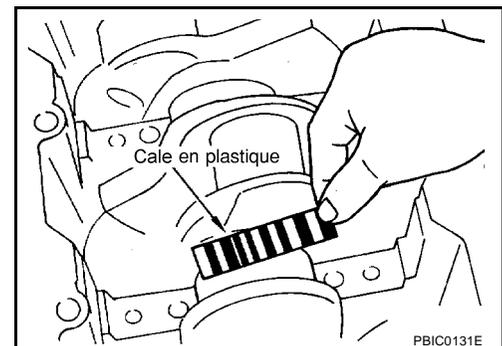
**PRECAUTION:**

**Ne jamais faire pivoter le vilebrequin.**

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

**PRECAUTION:**

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



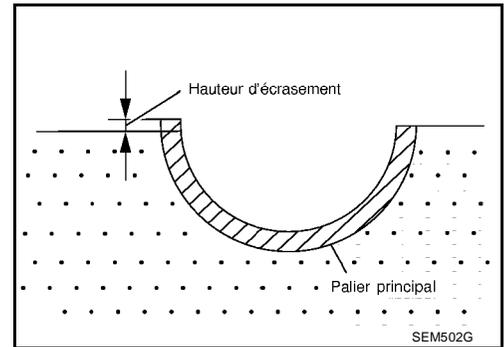
- Reposer les paliers principaux sur le bloc-cylindres et le chapeau de palier, et serrer les boulons au couple spécifié, puis mesurer le diamètre interne des paliers principaux.

## HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL

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

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

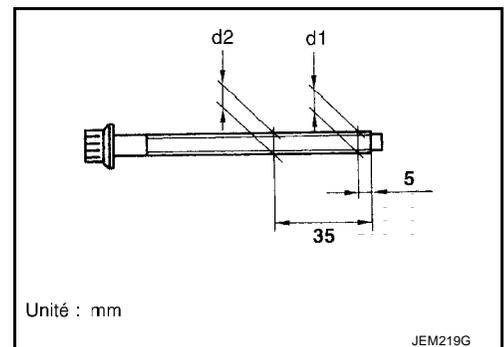
- Remplacer les paliers principaux si la valeur n'est pas conforme aux spécifications.



## DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL

- Mesurer les diamètres externes  $d1$  et  $d2$  de la zone filetée aux points spécifiés sur l'illustration.
- Lorsque le point en collet est identifié à un point autre que le points spécifié, utiliser ce point pour la mesure de  $d2$ .
- Calculer la différence entre  $d1$  et  $d2$ .

**Limite** : 0,13 mm



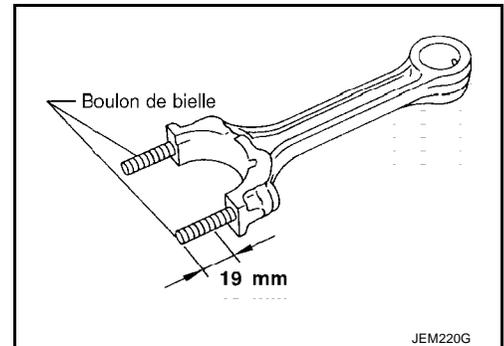
## DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE

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

**Standard** : 8,90 - 9,00 mm de dia.

**Limite** : 8,75 mm de dia.

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

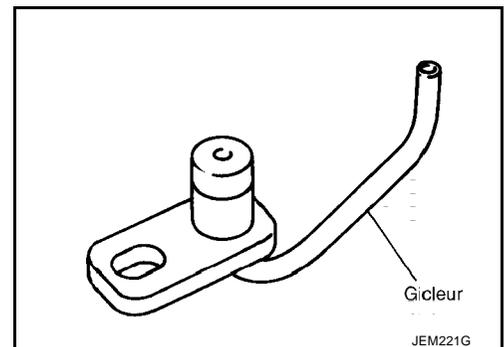


## GICLEUR D'HUILE

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

**Standard** : Déformation et dégâts.

- Si en dehors des limites admises, remplacer le gicleur d'huile.



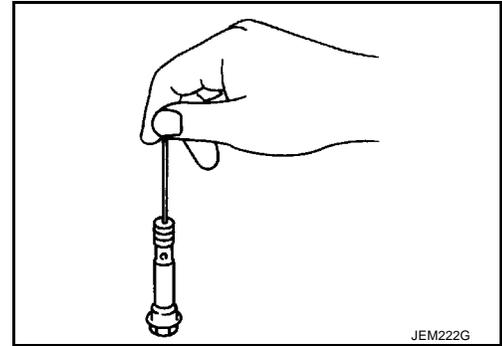
## CLAPET DE DECHARGE DE GICLEUR D'HUILE

- A l'aide d'une baguette en plastique propre, appuyer sur le clapet de retenue de soupape dans la soupape de décharge de gicleur d'huile. Veiller à ce que les soupapes aient un mouvement sans accroc avec une force de réaction convenable.

### Standard

**: Les soupapes ont un mouvement sans accroc avec une force de réaction convenable.**

- Si le standard n'est pas respecté, remplacer la soupape de décharge de gicleur d'huile.



## AMPLEUR DU MOUVEMENT DU VOLANT MOTEUR

### NOTE:

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

### Voile du volant

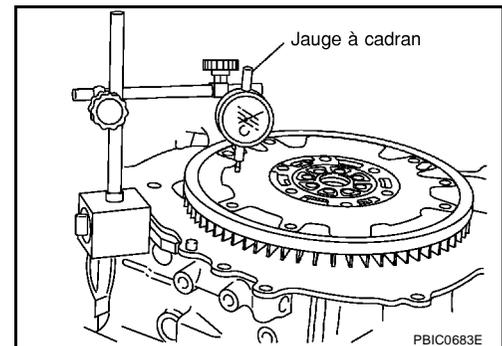
- Mesurer la déflexion de la surface de contact du volant-moteur avec l'embrayage avec une jauge à cadran.

Mesurer la déflexion à 210 mm de dia.

**Standard : 0,45 mm ou moins**

**Limite : 1,3 mm**

- Lorsque la valeur mesurée est supérieure à la limite, remplacer le volant-moteur avec un neuf.

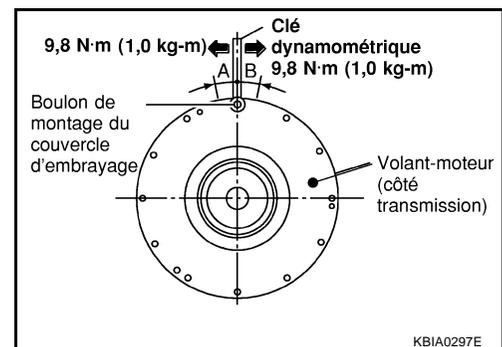


## Ampleur du mouvement de rotation

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

**Standard : 26,2 mm ou moins**

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



# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PF0:00030

### Standard et limite (modèles 93kW) CARACTERISTIQUES GENERALES

BBS00FCZ

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		16,0
Pression de compression, unité : kPa (bar, kg/cm <sup>2</sup> )/200 tr/mn	Standard	2 893 (28,9 ; 29,5)
	Minimum	2,452 (24,5 ; 25,0)
	Limite différentielle entre les cylindres	490 (4,9 ; 5,0)

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

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

### COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT

Unité : mm

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

### COURROIE D'ENTRAINEMENT

#### Déflexion des courroies :

Unité : mm

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

\* : Lorsque le moteur est froid.

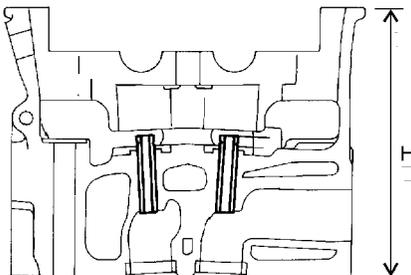
# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## CULASSE

Unité : mm

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



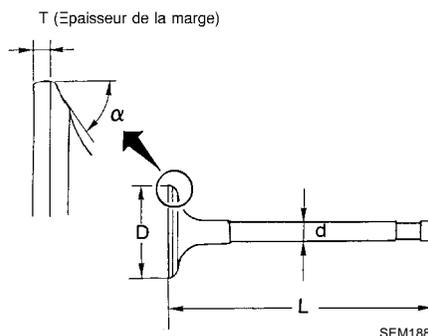
Hauteur nominale de la culasse :  
H = 153,9 - 154,1 mm

JEM204G

## SOUPAPE

### Soupape

Unité : mm



SEM188

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

## Jeu de la soupape

Unité : mm

Elément	Froid*1	Chaud*2 (données de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,274 - 0,386
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

\*1: environ 20°C

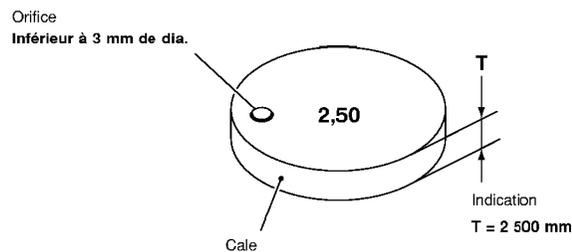
\*2: environ 80°C

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## Cales disponibles

Repère poinçonné	Epaisseur mm	
2,10	2,10	A
2,12	2,12	EM
2,14	2,14	
2,16	2,16	
2,18	2,18	C
2,20	2,20	
2,22	2,22	D
2,24	2,24	
2,26	2,26	
2,28	2,28	E
2,30	2,30	
2,32	2,32	F
2,34	2,34	
2,36	2,36	
2,38	2,38	G
2,40	2,40	
2,42	2,42	
2,44	2,44	H
2,46	2,46	
2,48	2,48	I
2,50	2,50	
2,52	2,52	
2,54	2,54	J
2,56	2,56	
2,58	2,58	K
2,60	2,60	
2,62	2,62	
2,64	2,64	L
2,66	2,66	
2,68	2,68	
2,70	2,70	M
2,72	2,72	
2,74	2,74	



SEM512G

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## Ressort de soupape

Hauteur libre	mm	44,74
Pression	N (kg) à hauteur mm	184 - 208 (18,77 - 21,22) à 32,82
Faux-équerre	mm	0,78
Hauteur durant l'ouverture de la soupape	mm	24,82
Charge avec soupape ouverte	N (kg)	320 - 360 (32,65 - 36,73)

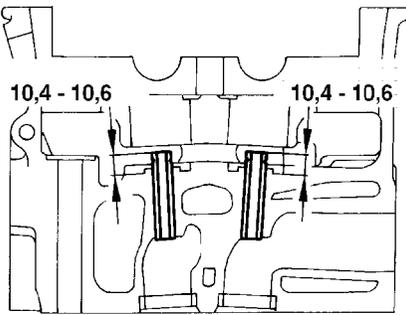
## Lève-soupape

Unité : mm

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

## Guide de soupape

Unité : mm



Unité : mm

JEM156G

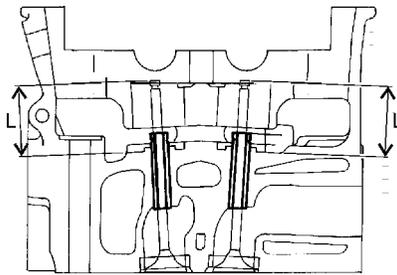
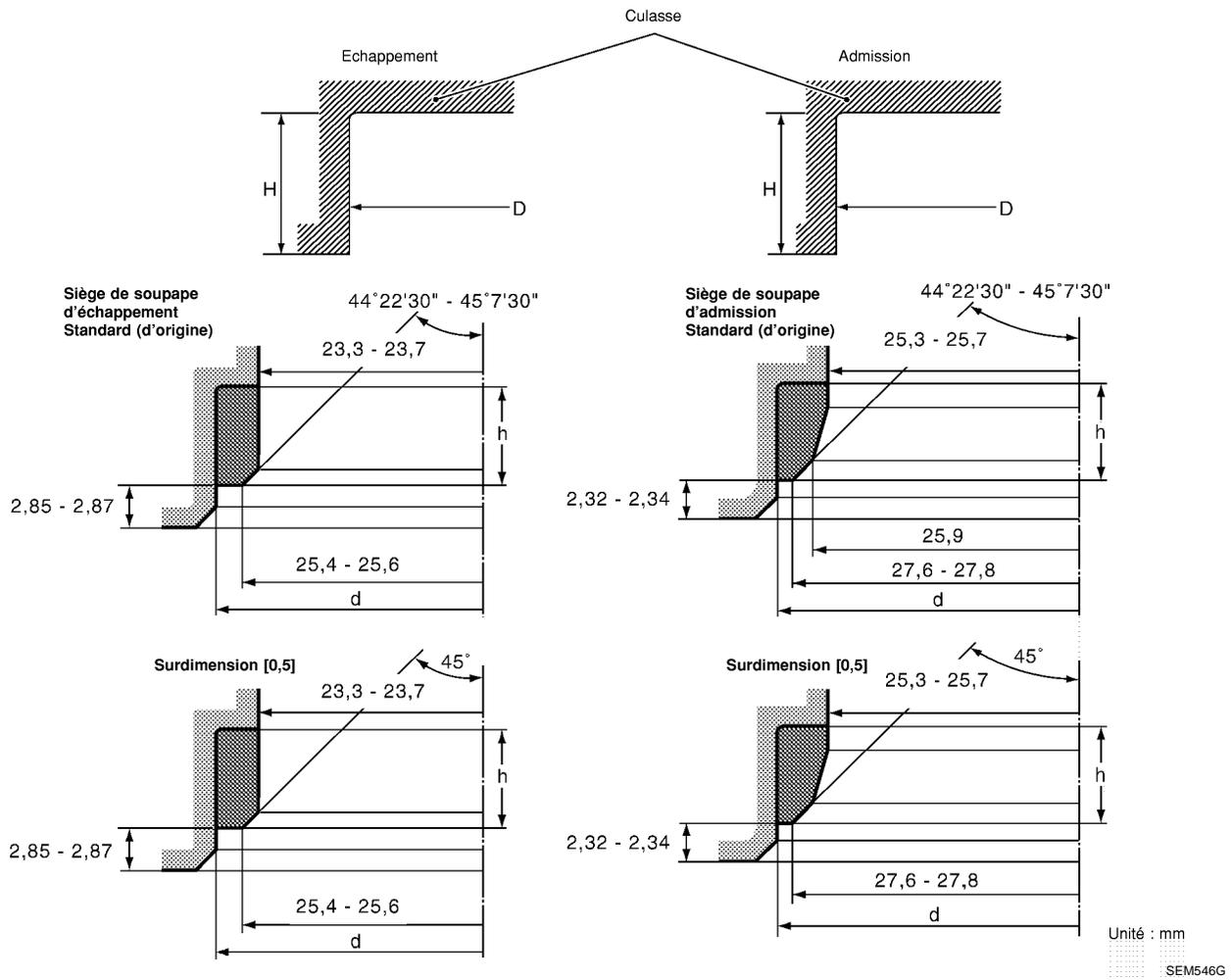
Elément		Standard	Fonctionnement
Guide de soupape	Diamètre externe	10,023 - 10,034	10,223 - 10,234
Guide de soupape	Diamètre interne (taille de finition)	6,000 - 6,018	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,975 - 9,996	10,175 - 10,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027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

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## Siège de soupape

Unité : mm



JEM253G

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

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

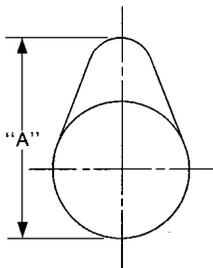
Hauteur (h)	Admission	7,0 - 7,1	6,60 - 6,70
	Echappement	6,7 - 6,8	6,3 - 6,4
Profondeur (H)	Admission	8,83 - 9,13	
	Echappement	9,06 - 9,36	
Saillie (L)	Admission	36,53 - 36,98	
	Echappement	36,53 - 37,01	

## ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES

Unité : mm

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

\* : Indication totale de la jauge

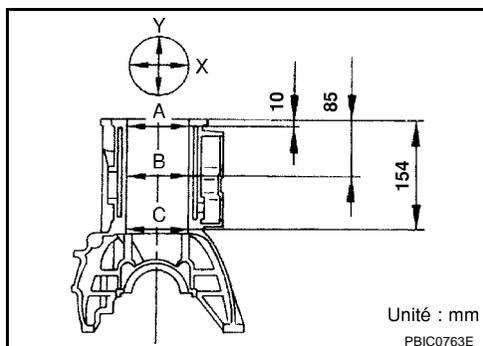


SEM671

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

## BLOC-CYLINDRES

Unité : mm



Planéité de la surface	Standard	Moins de 0,03
	Limite	0,1

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

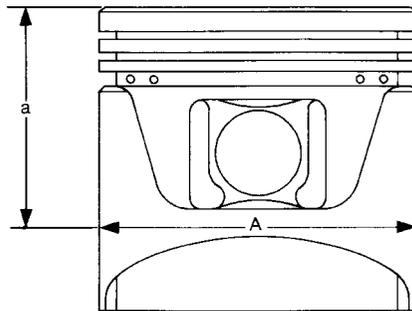
[YD]

Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	Catégorie n° 1	86,000 - 86,010
			Catégorie n° 2	86,010 - 86,020
			Catégorie n° 3	86,020 - 86,030
		Limite d'usure	0,07	
Ovalisation (X - Y)				Moins de 0,015
Conicité (C - A)				Moins de 0,010
Diamètre interne du tourillon principal (sans palier)				66,654 - 66,681
Différence du diamètre interne entre les cylindres	Limite	Moins de 0,05		

## PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

### Piston disponible

Unité : mm



Diamètre de jupe de piston "A"	Standard	Catégorie n° 1	85,910 - 85,920
		Catégorie n° 2	85,920 - 85,930
		Catégorie n° 3	85,930 - 85,940
		0,25 O/S (fonctionnement)	86,160 - 86,190
		0,50 O/S (fonctionnement)	86,410 - 86,440
dimension "a"			48,83
Diamètre de l'alésage de l'axe de piston			27,997 - 28,005
Jeu entre le piston et le bloc-cylindres			0,080 - 0,100

### Segment de piston

Unité : mm

Elément		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment de feu	0,050 - 0,090	0,2
	2ème	0,050 - 0,090	0,1
	Segment racleur	0,030 - 0,070	—
Ecartement	Segment de feu	0,21 - 0,31	1,0
	2ème	0,32 - 0,52	1,0
	Huile (segment racleur)	0,30 - 0,55	1,0

### Axe de piston

Unité : mm

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

\* : Valeurs mesurées à une température ambiante de 20°C

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## BIELLE

Unité : mm

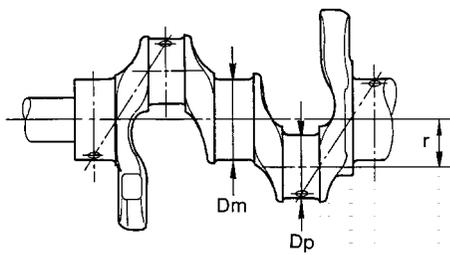
Distance de centre à centre		157,5
Courbe (par fourchette de 100)	Limite	0,12
Torsion (pour 100)	Limite	0,12
Diamètre interne du pied de bielle		30,080 - 31,000
Diamètre interne de la bague de l'axe du piston*		28,026 - 28,038
Diamètre interne de la tête de bielle*		55,000 - 55,013
Jeu latéral	Standard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

\* : après repose dans la bielle

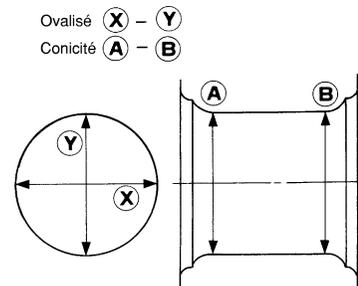
## VILEBREQUIN

Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm"		62,951 - 62,975
Diamètre du tourillon "Dp"		51,954 - 51,974
Distance au centre "r"		46,97 - 47,03
Ovalisation (X – Y)	Standard	Moins de 0,003
	Limite	0,005
Taper (A – B)	Standard	Moins de 0,003
	Limite	0,005
Voile [TIR*]	Standard	0,05
	Limite	0,10
Jeu latéral	Standard	0,10 - 0,25
	Limite	0,30



SEM645



SEM715

\* : Indication totale de la jauge

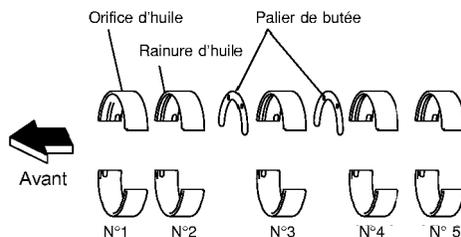
# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE

### Palier principal

Unité : mm



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

### Sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur	Diamètre du tourillon principal "Dm"
0,25	1,949 - 1,953	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit conforme aux valeurs spécifiées.

## PALIER DE BIELLE DISPONIBLE

### Palier de bielle

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur "T"	Largeur "W"	Couleur d'identification (repère)
0	1,492 - 1,496	22,9 - 23,1 (0.902 - 0.909)	Noir
1	1,496 - 1,500		Marron
2	1,500 - 1,504		Vert

### Sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur	Diamètre de tourillon de maneton "Dp"
0,08	1,536 - 1,540	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit conforme aux valeurs spécifiées.
0,12	1,556 - 1,560	
0,25	1,621 - 1,625	

## COMPOSANTS DIVERS

### Volant-moteur

Unité : mm

Voile du volant (LCI)*	Standard	0,45 ou mois
	Limite	1,3 maximum

\* : Indication totale de la jauge

### Jeu de palier

Unité : mm

Jeu du palier principal	Standard	0,039 - 0,066
	Limite	0,10

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

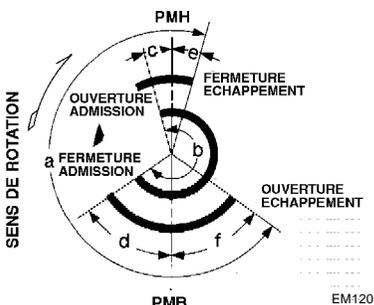
[YD]

Jeu de palier de bielle	Standard	0,031 - 0,061
	Limite	0,09

## Standard et limite (modèles 100kW) CARACTERISTIQUES GENERALES

BBS00FD0

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
Pression de compression, unité : 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		
	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
	Tubulure d'échappement	0,3

## COURROIE D'ENTRAINEMENT

### Déflexion des courroies :

Unité : mm

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

\* : Lorsque le moteur est froid.

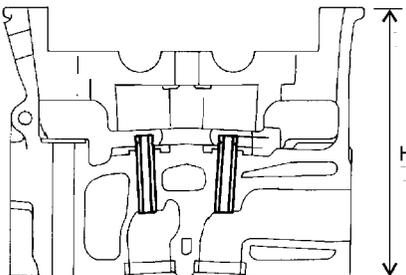
# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## CULASSE

Unité : mm

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



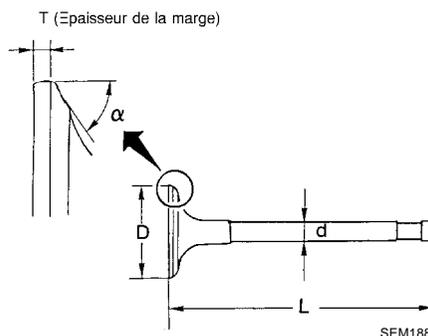
Hauteur nominale de la culasse :  
H = 153,9 - 154,1 mm

JEM204G

## SOUPAPE

### Soupape

Unité : mm



SEM188

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

## Jeu de la soupape

Unité : mm

Elément	Froid*1	Chaud*2 (données de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,274 - 0,386
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

\*1: environ 20°C

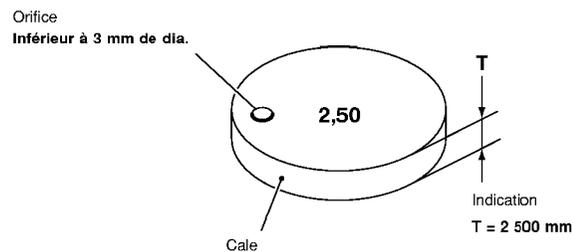
\*2: environ 80°C

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## Cales disponibles

Repère poinçonné	Epaisseur mm
2,10	2,10
2,12	2,12
2,14	2,14
2,16	2,16
2,18	2,18
2,20	2,20
2,22	2,22
2,24	2,24
2,26	2,26
2,28	2,28
2,30	2,30
2,32	2,32
2,34	2,34
2,36	2,36
2,38	2,38
2,40	2,40
2,42	2,42
2,44	2,44
2,46	2,46
2,48	2,48
2,50	2,50
2,52	2,52
2,54	2,54
2,56	2,56
2,58	2,58
2,60	2,60
2,62	2,62
2,64	2,64
2,66	2,66
2,68	2,68
2,70	2,70
2,72	2,72
2,74	2,74



SEM512G

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## Ressort de soupape

Hauteur libre	mm	44,74
Pression	N (kg) à hauteur mm	184 - 208 (18,77 - 21,22) à 32,82
Faux-équerre	mm	Limite 1,5
Hauteur durant l'ouverture de la soupape	mm	24,82
Charge avec soupape ouverte	N (kg)	320 - 360 (32,65 - 36,73)

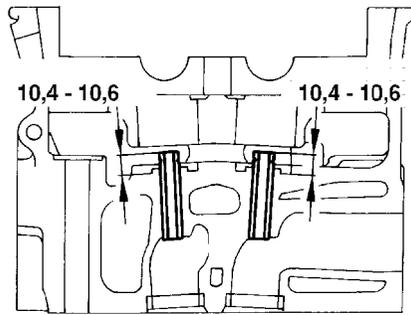
## Lève-soupape

Unité : mm

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

## Guide de soupape

Unité : mm



Unité : mm

JEM156G

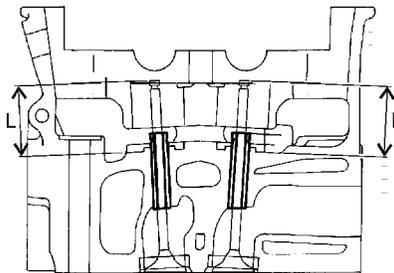
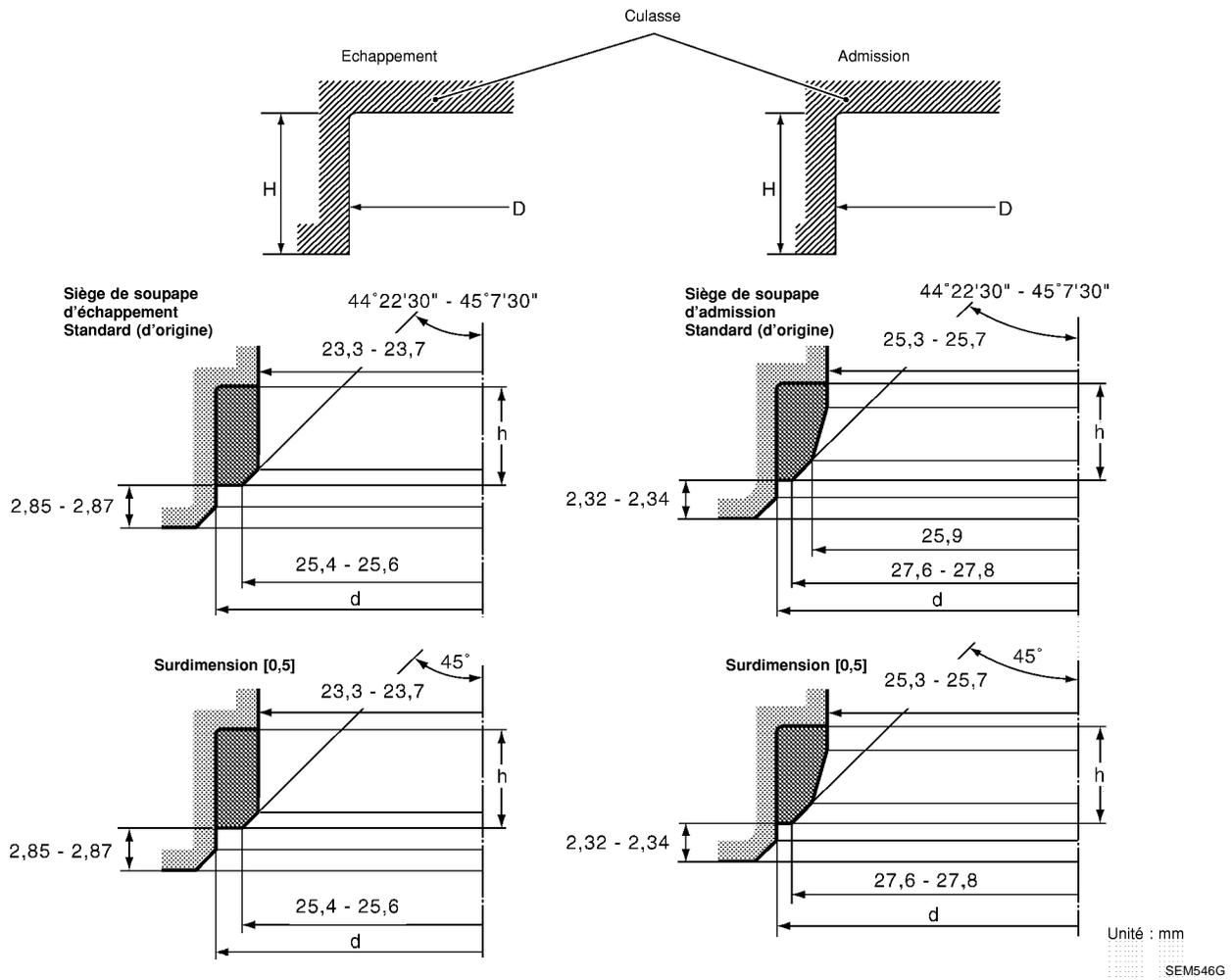
Elément		Standard	Fonctionnement
Guide de soupape	Diamètre externe	10,023 - 10,034	10,223 - 10,234
Guide de soupape	Diamètre interne (taille de finition)	6,000 - 6,018	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,975 - 9,996	10,175 - 10,196
Ajustement serré du guide de soupape		0,027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

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## Siège de soupape

Unité : mm



JEM253G

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

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

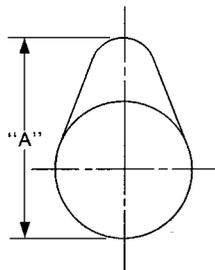
Hauteur (h)	Admission	7,0 - 7,1	6,60 - 6,70
	Echappement	6,7 - 6,8	6,3 - 6,4
Profondeur (H)	Admission	8,83 - 9,13	
	Echappement	9,06 - 9,36	
Saillie (L)	Admission	36,53 - 36,98	
	Echappement	36,53 - 37,01	

## ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES

Unité : mm

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

\* : Indication totale de la jauge

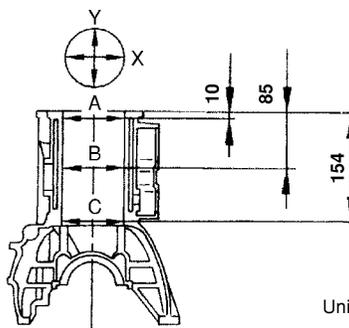


SEM671

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

## BLOC-CYLINDRES

Unité : mm



Unité : mm  
PBIC0763E

Planéité de la surface	Standard	Moins de 0,03
	Limite	0,1

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

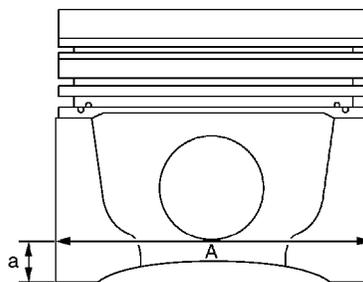
[YD]

Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	Catégorie n° 1	86,000 - 86,010
			Catégorie n° 2	86,010 - 86,020
			Catégorie n° 3	86,020 - 86,030
		Limite d'usure		0,07
Ovalisation (X - Y)				Moins de 0,015
Conicité (C - A)				Moins de 0,010
Diamètre interne du tourillon principal (sans palier)				66,654 - 66,681
Différence du diamètre interne entre les cylindres	Limite			Moins de 0,05

## PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

### Piston disponible

Unité : mm



MBIA0026E

Diamètre de jupe de 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 entre le piston et le bloc-cylindres			0,058 - 0,082

### Segment de piston

Unité : mm

Elément		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment de feu	0,050 - 0,090	0,2
	2ème	0,050 - 0,090	0,1
	Segment racleur	0,030 - 0,070	—
Ecartement	Segment de feu	0,20 - 0,30	1,0
	2ème	0,31 - 0,51	1,0
	Huile (segment racleur)	0,30 - 0,55	1,0

### Axe de piston

Unité : mm

Diamètre externe de l'axe de piston		27,995 - 28,000
Ajustement serré entre l'axe de piston et le piston		0,003 - 0,014
Jeu entre l'axe de piston et la bague de bielle	Standard	0,026 - 0,044
	Limite	0,057

\* : Valeurs mesurées à une température ambiante de 20°C

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## BIELLE

Unité : mm

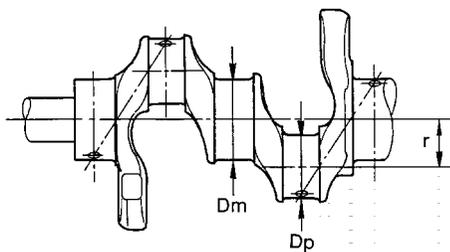
Distance de centre à centre		157,5
Courbe (par fourchette de 100)	Limite	0,12
Torsion (pour 100)	Limite	0,12
Diamètre interne du pied de bielle		30,080 - 31,000
Diamètre interne de la bague de l'axe du piston*		28,026 - 28,038
Diamètre interne de la tête de bielle*		55,000 - 55,013
Jeu latéral	Standard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

\* : après repose dans la bielle

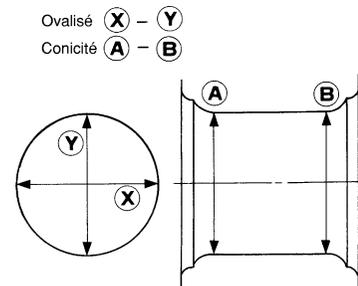
## VILEBREQUIN

Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm"		62,951 - 62,975
Diamètre du tourillon "Dp"		51,954 - 51,974
Distance au centre "r"		46,97 - 47,03
Ovalisation (X - Y)	Standard	Moins de 0,003
	Limite	0,005
Taper (A - B)	Standard	Moins de 0,003
	Limite	0,005
Voile [TIR*]	Standard	0,05
	Limite	0,10
Jeu latéral	Standard	0,10 - 0,25
	Limite	0,30



SEM645



SEM715

\* : Indication totale de la jauge

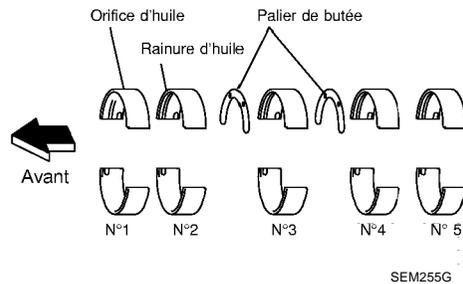
# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

## PALIER PRINCIPAL DISPONIBLE

### Palier principal

Unité : mm



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

### Sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur	Diamètre du tourillon principal "Dm"
0,25	1,949 - 1,953	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit conforme aux valeurs spécifiées.

## PALIER DE BIELLE DISPONIBLE

### Palier de bielle

Unité : mm

Numéro de catégorie	Epaisseur "T"	Largeur "W"	Couleur d'identification (repère)
0	1,492 - 1,496	22,9 - 23,1 (0.902 - 0.909)	Noir
1	1,496 - 1,500		Marron
2	1,500 - 1,504		Vert

### Sous-dimensionné

Unité : mm

Taille	Epaisseur	Diamètre de tourbillon de maneton "Dp"
0,08	1,536 - 1,540	Meuler jusqu'à ce que le jeu de palier soit conforme aux valeurs spécifiées.
0,12	1,556 - 1,560	
0,25	1,621 - 1,625	

## COMPOSANTS DIVERS

### Volant-moteur

Unité : mm

Voile du volant (LCI)*	Standard	0,45 ou mois
	Limite	1,3

\* : Indication totale de la jauge

### Jeu de palier

Unité : mm

Jeu du palier principal	Standard	0,039 - 0,066
	Limite	0,10

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Jeu de palier de bielle	Standard	0,031 - 0,061
	Limite	0,09

## Couple de serrage (modèles 93kW)

BBS00FD1

\*\*1 : respecter l'ordre de serrage des pièces.

1)-: Ordre de serrage lors du serrage séparé en deux fois ou plus.

Unité : N·m (kg·m)

Unité : N·m (kg·m)<sup>\*2</sup>

Type	Ecrou C	19 - 24 (1,9 - 2,5)	
	Ecrou D	44 - 57 (4,4 - 5,9)	
Poulie de tension	Ecrou A	31 - 39 (3,1 - 4,0)	
Catalyseur		44 - 53 (4,4 - 5,5)	
Diffuseur arrière du catalyseur		30 - 37 (3,0 - 3,8)	
Isolant du catalyseur		6,4 - 8,3 (0,65 - 0,85) <sup>*2</sup>	
Turbocompresseur		44,0 - 53,0 (4,4 - 5,5)	
Refroidisseur d'air de suralimentation		15,7 - 18,6 (1,6 - 1,8)	
Tube d'entrée d'air		19,6 - 23,5 (2,0 - 2,3)	
Soupape de commande de volume de l'EGR		62,0 - 78,0 (6,3 - 8,0)	
Tuyau EGR		60,0 - 69,0 (6,1 - 7,1)	
Support de l'EGR		21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)	
Isolant du collecteur d'échappement		5,1 - 6,4 (0,52 - 0,66) <sup>*2</sup>	
*1 Tubulure d'échappement		29,0 - 33,0 (2,9 - 3,4)	
*1 Cache-culbuteurs		1) 6,8 - 8,8 (0,7 - 0,9) <sup>*2</sup> 2) 6,8 - 8,8 (0,7 - 0,9) <sup>*2</sup>	
Carter d'huile inférieur		6,4 - 7,5 (0,65 - 0,76) <sup>*2</sup>	
Bouchon de vidange de carter d'huile		29,4 - 39,2 (3,0 - 4,0)	
Crépine d'huile		16 - 18 (1,7 - 1,8)	
*1 Carter d'huile supérieur	Boulon M6	6,4 - 7,5 (0,65 - 0,76) <sup>*2</sup>	
	Boulon M8	20 - 23 (2,1 - 2,3)	
	Boulon M10	31 - 36 (3,2 - 3,6)	
Pompe à dépression		33,0 - 42,0 (3,3 - 4,3)	
Couvercle arrière de la culasse	Boulon M6	8,5 - 10,7 (0,86 - 1,1) <sup>*2</sup>	
	Boulon M8	16,0 - 18,0 (1,7 - 1,8)	
Tube d'injection	Côté du gicleur	21,6 - 24,5 (2,2 - 2,5)	
	Côté de la pompe	21,6 - 24,5 (2,2 - 2,5)	
Support du gicleur		25,01 - 28,03 (2,6 - 2,8)	
Tube de trop-plein	Côté du gicleur	16,8 - 20,6 (1,8 - 2,1)	
	Côté de la culasse	16,8 - 20,6 (1,8 - 2,1)	
Rampe commune		51,0 - 64,0 (5,2 - 6,5)	
Pompe d'alimentation en carburant		51,0 - 56,0 (5,2 - 5,7)	
Roue dentée de pompe d'alimentation en carburant		37,0 - 41,0 (3,8 - 4,2)	
Support arrière de la pompe d'alimentation en carburant		27,0 - 37,0 (2,8 - 3,8)	
Boîtier de la chaîne avant		6,9 - 8,8 (0,7 - 0,9) <sup>*2</sup>	
Tendeur de chaîne		8,5 - 10,7 (0,86 - 1,1) <sup>*2</sup>	
Guide de tension		21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)	
Guide de relâchement		21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)	

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

Pignon d'arbre à cames	138 - 147(14,0 - 15,0)
Roue dentée de pompe d'alimentation en carburant	38,0 - 41,0 (3,8 - 4,2)
Carter de pompe à huile	12,0 - 13,0 (1,3 - 1,4)
Pompe de direction assistée	51,0 - 56,0 (5,2 - 5,8)
Boîtier de la chaîne arrière	12,0 - 13,0 (1,2 - 1,4)
Capteur de température du liquide de refroidissement moteur	12,0 - 15,0 (1,2 - 1,6)
*1 Culasse	1) 29 - 38 (2,9 - 3,9) 2) 180° à 185° 3) 0 (0, 0) 4) 35 à 44 (3,5 - 4,5) 5) 90° à 95°(serrage angulaire) 6) 90° à 95°(serrage angulaire)
Sortie d'eau	21 - 28 (2,1 - 2,9)
Bougie de préchauffage	18,0 - 21,0 (1,8 - 2,2)
*1 Volant-moteur	103 - 112 (10,5 - 11,5)
Manocontact d'huile	13,0 - 17,0 (1,25 - 1,75)
Gicleur d'huile	6,1 - 10,7 (0,62 - 1,1)
Clapet de décharge d'injecteur d'huile	40 - 58 (4,0 - 6,0)
Retenue de joint d'huile arrière	12,0 - 13,0 (1,2 - 1,4)

## Couple de serrage (modèles 100kW)

BBS00FD2

\*\*1 : respecter l'ordre de serrage des pièces.

1)-: Ordre de serrage lors du serrage séparé en deux fois ou plus.

Unité : N·m (kg·m)

Unité : N·m (kg·m)<sup>\*2</sup>

Type	Ecrou C	19 - 24 (1,9 - 2,5)
	Ecrou D	44 - 57 (4,4 - 5,9)
Poulie de tension	Ecrou A	31 - 39 (3,1 - 4,0)
Catalyseur		44 - 53 (4,4 - 5,5)
Diffuseur arrière du catalyseur		30 - 37 (3,0 - 3,8)
Isolant du catalyseur		6,4 - 8,3 (0,65 - 0,85) <sup>*2</sup>
Turbocompresseur		44,0 - 53,0 (4,4 - 5,5)
Refroidisseur d'air de suralimentation		19,6 - 23,5 (2,0 - 2,3)
Tube d'entrée d'air		19,6 - 23,5 (2,0 - 2,3)
Soupape de commande de volume de l'EGR		62,0 - 78,0 (6,3 - 8,0)
Tuyau EGR		60,0 - 69,0 (6,1 - 7,1)
Support de l'EGR		21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)
Isolant du collecteur d'échappement		5,1 - 6,4 (0,52 - 0,66) <sup>*2</sup>
*1 Tubulure d'échappement		29,0 - 33,0 (2,9 - 3,4)
Couvercle du moteur		5,0 - 6,47 (0,51 - 0,66)
*1 Cache-culbuteurs	1) 6,8 - 8,8 (0,7 - 0,9) <sup>*2</sup> 2) 6,8 - 8,8 (0,7 - 0,9) <sup>*2</sup>	
Carter d'huile inférieur		8,43 - 10,8 (0,86 - 1,1) <sup>*2</sup>
Bouchon de vidange de carter d'huile		29 - 39 (3,0 - 4,0)
Crépine d'huile		16 - 18 (1,7 - 1,8)

# CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[YD]

*1 Carter d'huile supérieur	Boulon M6	8,43 - 10,8 (0,86 - 1,1)* <sup>2</sup>	A
	Boulon M8	20 - 23 (2,1 - 2,3)	
	Boulon M10	41,2 - 52 (4,2 - 5,3)	
Pompe à dépression		20,6 - 26,5 (2,1 - 2,7)	EM
Couvercle arrière de la culasse	Boulon M6	8,6 - 10,8 (0,87 - 1,15)* <sup>2</sup>	
	Boulon M8	15,8 - 18,6 (1,6 - 1,9)	C
Tube d'injection	Côté du gicleur	21,6 - 24,5 (2,2 - 2,5)	
	Coté de la pompe	21,6 - 24,5 (2,2 - 2,5)	
Support du gicleur		24,7 - 27,8 (2,6 - 2,8)	D
Tube de trop-plein	Côté du gicleur	16,8 - 20,6 (1,7 - 2,1)	
	Côté de la culasse	16,8 - 20,6 (1,7 - 2,1)	E
Rampe à carburant		51,0 - 64,0 (5,2 - 6,5)	
Pompe à carburant		16,8 - 25,2 (1,7 - 2,6)	
Roue dentée de la pompe à carburant		37,0 - 41,0 (3,8 - 4,2)	F
Boîtier de la chaîne avant		6,9 - 8,8 (0,7 - 0,9)* <sup>2</sup>	
Tendeur de chaîne		8,5 - 10,7 (0,86 - 1,1)* <sup>2</sup>	G
Guide de tension		21,0 - 26,0 (2,1 - 2,7)	
Guide de relâchement (chaîne de distribution primaire)		23 - 26 (2,3 - 2,7)	
Guide de relâchement (chaîne de distribution secondaire)		21-26 (2,1-2,7)	H
Pignon d'arbre à cames		138 - 147(14,0 - 15,0)	
Roue dentée de la pompe à carburant		37,0 - 41,0 (3,8 - 4,2)	I
*1 Carter de pompe à huile		11,7 - 13,7 (1,2 - 1,4)	
Pompe de direction assistée		51,0 - 56,0 (5,2 - 5,8)	
*1 Boîtier de la chaîne arrière		12,0 - 13,0 (1,2 - 1,4)	J
Capteur de température du liquide de refroidissement moteur		12,0 - 15,0 (1,2 - 1,6)	
*1 Culasse	1)	35 - 44 (3,5 - 4,5)	K
	2)	180° à 185°	
	3)	0 (0, 0)	
	4)	35 - 44 (3,5 - 4,5)	L
	5)	90° à 95°(serrage angulaire)	
	6)	90° à 95°(serrage angulaire)	M
Sortie d'eau		21 - 28 (2,1 - 2,9)	
Bougie de préchauffage		18,0 - 21,0 (1,8 - 2,2)	
*1 Volant-moteur		103 - 112 (10,5 - 11,5)	
Manocontact d'huile		13,0 - 17,0 (1,25 - 1,75)	
Gicleur d'huile		6,0 - 10,8 (0,62 - 1,1)	
Clapet de décharge d'injecteur d'huile		40 - 58 (4,0 - 6,0)	
Retenue de joint d'huile arrière		12,0 - 13,0 (1,2 - 1,4)	

---

## PRECAUTIONS

PFP:00001

### Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement

BBS00FD3

Vidanger le liquide de refroidissement lorsque le moteur est froid.

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

BBS00FD4

- 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

BBS00FD5

- 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 nécessitant 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

BBS00FD6

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

BBS00FD7

- Utiliser une clé dynamométrique pour serrer les boulons et écrous à la valeur spécifiée.
- Lors du serrage des écrous et des boulons, toujours serrer en plusieurs étapes et de manière identique en commençant par ceux qui se trouvent au centre, puis par ceux qui se trouvent à l'intérieur et à l'extérieur, diagonalement et en respectant cet ordre. Si l'ordre de serrage est spécifié, respecter les indications.
- Remplacer avec un nouveau joint plat, garniture, joint d'étanchéité d'huile ou joint torique.
- Nettoyer et souffler de l'air avec soin sur chaque pièce. Vérifier avec attention que les conduites d'huile ou de liquide de refroidissement ne présentent pas de blocages.
- Éviter d'endommager les surfaces de contact ou de glissement. Retirer complètement tous les corps étrangers tels que les peluches de tissu ou la poussière. Avant le montage, bien huiler les surfaces de glissement.
- Libérer l'air au travers du conduit après la vidange du liquide de refroidissement.
- Avant de démarrer le moteur, appliquer la pression de carburant aux canalisations en tournant le contact d'allumage sur ON (moteur à l'arrêt). Puis s'assurer qu'il n'y a pas de fuite aux niveau des raccords de canalisations de carburant.
- Une fois la réparation effectuée, faire démarrer le moteur et augmenter son régime afin de vérifier que les systèmes de liquide de refroidissement, de carburant, d'huile, et d'échappement ne présentent pas de fuites.

### Pièces nécessitant un serrage angulaire

BBS00FD8

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

- Boulons de volant de double masse
- 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

BBS00FD9

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

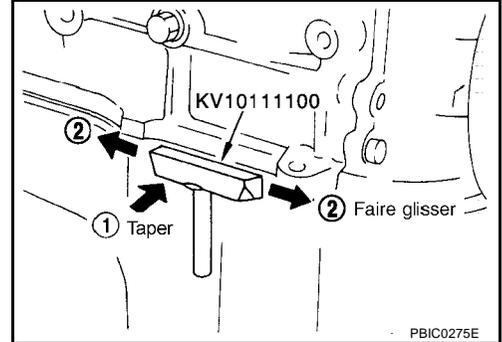
**PRECAUTION:**

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

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

**PRECAUTION:**

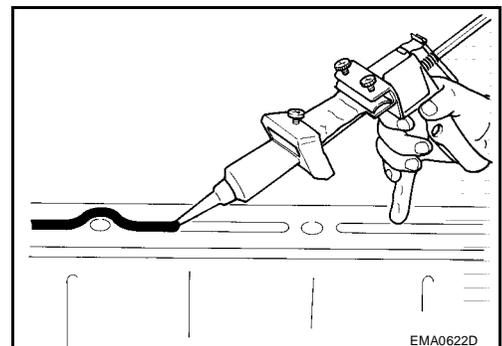
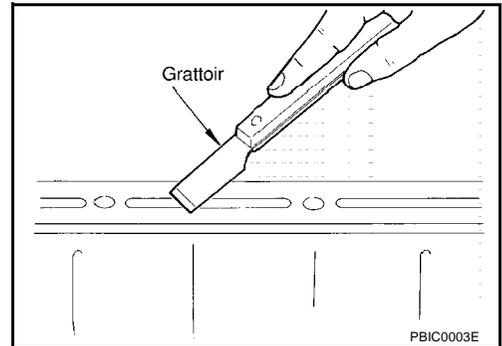
**Si l'utilisation d'un outil tel qu'un tournevis plat est inévitable, s'assurer de ne pas endommager les surfaces de contact.**



## 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 et à la surface de contact.
  - Retirer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application du joint liquide, des boulons de fixation et des orifices de boulon.
2. Essuyer la surface d'application du joint et la surface de contact avec du gasoil (usage éclairage et chauffage) pour éliminer l'humidité, la graisse et les matériaux étrangers.
3. Attacher le joint liquide au presse-tube.
 

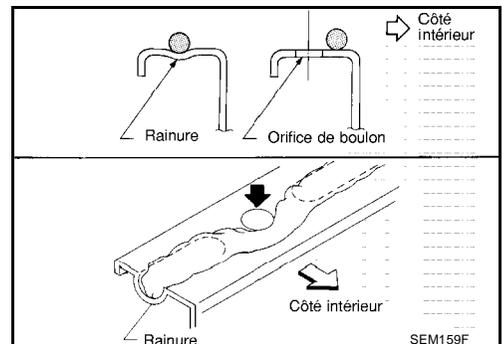
**Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**
4. Appliquer le joint aux endroits indiqués de manière uniforme en respectant les dimensions spécifiées.
  - Si une rainure existe pour l'application du joint liquide, enduire cette dernière de joint.



- Appliquer du joint normalement dans les orifices de boulon. En appliquer à l'extérieur des orifices si spécifié. Bien lire les instructions de ce manuel.
- Poser l'élément de contact dans les cinq minutes suivant l'application du joint liquide.
- 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.**



## Propreté et sécurité

### INSTRUCTIONS DE PROPLETE A RESPECTER LORS D'UNE REPARATION EFFECTUEE SUR LE SYSTEME D'INJECTION DIRECTE A HAUTE PRESSION

#### Risques relatifs à la contamination

Le système est très sensible à la contamination. Les risques provoqués par l'introduction de contamination sont les suivants :

- Endommagement ou destruction du système d'injection à haute pression,
- Grippage ou fuite sur un composant.

Toutes les opérations d'après-vente doivent être réalisées sous des conditions de propreté optimales. Cela signifie qu'aucune impureté (particules de microns de petite taille) ne doit pénétrer dans le système durant la phase de démontage ou dans les circuits via les raccords de carburant. Le principe de propreté doit être appliqué du filtre jusqu'aux injecteurs.

#### SOURCES DE CONTAMINATION

La contamination est provoquée par :

- des éclats de métal ou de plastique,
- de la peinture,
- des fibres :
  - du carton,
  - des brosses,
  - du papier,
  - un vêtement,
  - des chiffons,
- des corps étrangers tels que des cheveux,
- l'air ambiant,
- etc...

#### **PRECAUTION:**

**Il est interdit de nettoyer la moteur à l'aide d'un nettoyeur haute pression car cela risque d'endommager les branchements. En outre, l'humidité peut s'accumuler dans les connecteurs et provoquer des problèmes de branchement.**

#### PRECAUTIONS A SUIVRE AVANT TOUTE INTERVENTION SUR LE SYSTEME D'INJECTION

- S'assurer d'avoir les prises pour ouvrir les raccords [les sacs de prises sont vendus dans les magasins de pièces détachées - pièce NISSAN n° : 19258 AW300 (pièce RENAULT n° 77 01 206 381)]. Les prises ne doivent être utilisées qu'une seule fois. Après les avoir utilisées, elles doivent être mises au rebut (une fois utilisées, les prises sont sales et un nettoyage n'est pas suffisant pour les rendre réutilisables). Les prises non utilisées doivent être mises au rebut.
- Il est nécessaire d'avoir des sachets plastiques refermables hermétiquement après utilisation pour stocker les pièces déposées. Par conséquent, les pièces stockées seront moins exposées aux impuretés. Les sachets ne doivent être utilisés qu'une seule fois et ils doivent être mis au rebut juste après leur utilisation.
- Il est nécessaire des serviettes nettoyantes qui ne contiennent pas de peluches. L'utilisation d'un chiffon normal ou de papier pour nettoyer des objets est interdite. Ceux-ci contiennent des peluches et pourraient contaminer le circuit de carburant du système. Un chiffon sans peluche ne doit être utilisé qu'une seule fois.

#### PRECAUTIONS A SUIVRE AVANT D'OUVRIR LE CIRCUIT D'ALIMENTATION EN CARBURANT

- Utiliser un diluant neuf pour chaque opération (un diluant utilisé contient des impuretés). Le verser dans un récipient propre.
- Pour chaque opération, utiliser une brosse propre et en bon état (la brosse ne doit pas perdre ses poils).
- Utiliser une brosse et un diluant pour nettoyer les branchements qui doivent être ouverts.
- Insuffler de l'air comprimé sur les pièces nettoyées (les outils doivent être nettoyés de la même manière que les pièces, sur les branchements et la zone du système d'injection). S'assurer que la brosse n'ait laissé aucun poil.
- Se laver les mains avant et pendant la réparation.
- Lors du port de gants de protection en cuir, les couvrir avec des gants en latex.

# PRECAUTIONS

[F9Q]

## PRECAUTIONS A SUIVRE PENDANT CETTE OPERATION

- Dès que le circuit est ouvert, toutes les ouvertures doivent être branchées pour empêcher les impuretés de rentrer dans le système. Les prises à utiliser sont disponibles [pièce NISSAN n° 19258 AW300 (pièce RENAULT n° 77 01 206 381)]. Ne pas le réutiliser, sous aucun prétexte.
- Fermer le sachet refermable hermétiquement, même s'il doit être réouvert juste après. L'air ambiant transporte des impuretés.
- Tous les composants déposés du système d'injection doivent être stockés dans un sachet plastique hermétique dès que les prises ont été insérées.
- L'utilisation d'une brosse, d'un diluant, de soufflets d'une éponge ou d'un chiffon normal est strictement interdite une fois que le circuit a été ouvert. Il est probable que ces éléments laisse rentrer des impuretés dans le système.
- Un composant de remplacement d'un composant usé ne doit pas être retiré de son emballage jusqu'au moment où il doit être reposé sur le véhicule.

## INSTRUCTIONS POUR LA REPOSE DES PRISES

Pièce NISSAN n° 19258 AW300

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

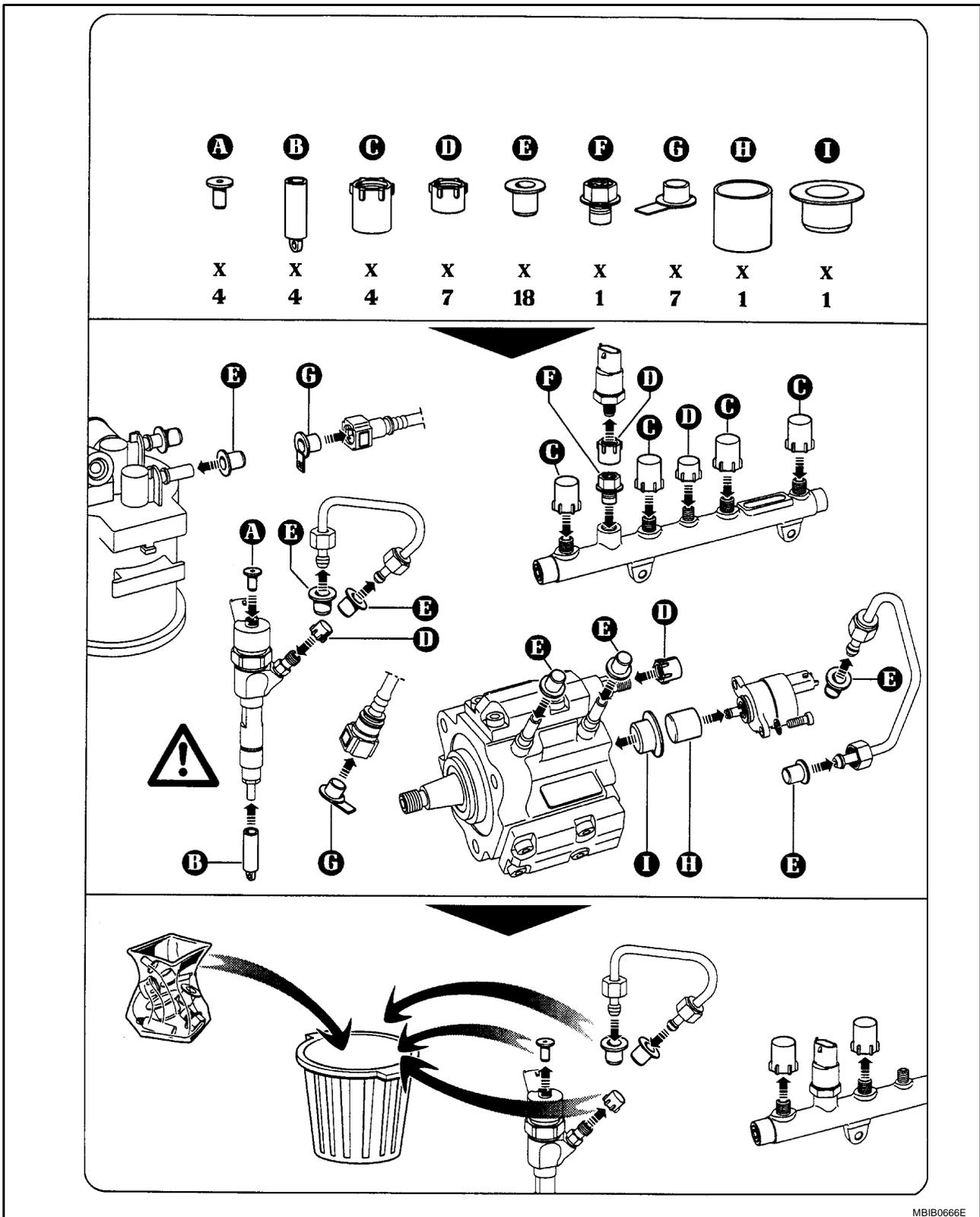
L

M

# PRECAUTIONS

[F9Q]

(Pièce RENAULT n° 77 01 206 381)



## VERIFICATION APRES LA REPARATION

- Réamorcer le circuit. Pour ceci, retourner la pompe de basse pression en allumant le contact d'allumage plusieurs fois, ou retourner la pompe de basse pression à l'aide du menu de "Commandes de l'actionneur".
- Après une intervention, s'assurer qu'il n'y aucune fuite de gasoil. Faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que le ventilateur du moteur se mette en marche puis emballer plusieurs fois le moteur à vide.

## **PRECAUTION:**

**Le moteur ne doit pas tourner avec un gasoil contenant plus de 10% de diester.**

Le système injecte du gasoil dans le moteur à une pression allant jusqu'à 135 042 kPa (1 350 bar ; 1 377 kg/cm<sup>2</sup>). Avant chaque intervention, vérifier que le rail de l'injecteur est dépressurisé.

Il est absolument vital de respecter le couple de serrage :

- des tuyaux haute pression
- de l'injecteur de la culasse
- du capteur de pression.

Lorsque la pompe haute pression, les injecteurs et l'alimentation haute pression, les raccords de sortie et de retour sont déposés ou réparés, toutes les ouvertures doivent être reposées avec des bouchons obturateurs neufs de taille correcte afin d'éviter toute contamination provenant de l'ouverture.

## **ATTENTION:**

**Tous les tuyaux déposés doivent être remplacés.**

Lors du remplacement du tuyau haute pression, suivre la méthode suivante :

- déposer le tuyau haute pression, en maintenant la tige du filtre sur l'injecteur à l'aide d'une contre-clé
- reposer des prises anticontamination
- desserre le rail haute pression
- reposer le tuyau haute pression neuf
- connecter les raccords manuellement jusqu'à ce qu'ils se touchent
- serrer les fixations du rail haute pression au couple spécifié
- serrer le raccord côté injecteur au couple spécifié
- serrer le branchement du rail haute pression au couple spécifié

Il est interdit de démonter les composants intérieurs de la pompe.

Le tuyau de retour de carburant reposé sur les injecteurs doivent être remplacés lorsqu'ils sont déposés.

Le capteur de température de gasoil ne peut pas être déposé. Il fait partie de rail de retour de carburant.

Il est interdit de desserrer le branchement du tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

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

Ne pas faire démarrer et tourner le moteur si la courroie d'entraînement n'est pas correctement reposée. Faire tourner le moteur dans de telles conditions pourrait endommager la poulie (poulie d'amortisseur). [EM-174](#), "[DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES \(NVH\)](#)"

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

**PREPARATION**

**Outillage spécial**

Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description
KV113B0020 (Emb. 880) Marteau coulissant	Goupille de l'axe
KV113B0030 (Mot. 11) Extracteur de roulement de vilebre- quin	Extracteur de roulement de vilebrequin
KV113B0040 (Mot. 251-01) Set de support de la jauge à cadran	Support de jauge utilisé avec KV113B0050 (Mot. 252-01)
KV113B0050 (Mot. 252-01) Set de support de la jauge à cadran	Plaque de butée pour mesurer la saillie des chemises de cylindre, utilisée avec KV113B0040 (Mot. 251-01)
KV113B0060 (Mot. 582-01) Dispositif d'arrêt de couronne dentée	Outil d'immobilisation du volant
KV113B0070 (Mot. 792-03) Fixation auxiliaire de moteur	Plaque de fixation du moteur pour support de moteur [avec KV113B0420 (Mot. 995)]
KV113B0080 (Mot. 799-01) Outil de maintien de poulie d'arbre à cames	Outil pour pignons de verrouillage pour la courroie de distribution dentée

# PREPARATION

[F9Q]

Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description	A
KV113B0090 (Mot. 1335) Extracteur de joint de soupape	Outil pour déposer les joints d'étanchéité de la queue de soupape	EM
KV113B0140 (Mot. 1492) Set de montage de palier	Outils pour reposer le coussinet de palier de bielle	C D E
KV113B0200 (Mot. 1573) Support de culasse	Support de cylindre	F G H
KV113B0240 (Rou. 15-01) Protection d'arbre	Protecteur d'arbre interne de dia. 16 mm	I
KV113B0250 (Mot. 988-02) Chasoir de joint d'étanchéité	Outil pour reposer le joint d'étanchéité d'arbre à cames à l'extrémité de la distribution	J K
KV113B0260 (Mot. 990-03) Chasoir de joint d'étanchéité	Outil pour reposer le joint d'étanchéité de vilebrequin à l'extrémité de la distribution	L M
KV113B0270 (Mot. 991-01) Chasoir de joint d'étanchéité	Outil pour reposer le joint d'étanchéité de vilebrequin, extrémité du volant	
KV113B0280 (Mot. 1054) Tige d'engagement PMH	Tige d'engagement PMH	

# PREPARATION

[F9Q]

Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description
KV113B0290 (Mot. 1423) Extracteur	Outil pour déposer le chapeau de roulement de vilebrequin
KV113B0300 (Mot. 1485) KV113B0120 (Mot. 1485-01) Extracteur de jet d'huile	Outil pour déposer le jet d'huile
KV113B0310 (Mot. 1492-01) Adaptateur de montage de bielle	Kit d'adaptation pour déposer les coussinets de palier de bielle séparables
KV113B0320 (Mot. 1493) Élément de palier	Outils pour reposer le coussinets de palier principal
KV113B0330 (Mot. 1511) Chassoir de joint de soupape	Outil pour reposer les joints d'étanchéité de la queue de soupape
KV113B0340 (Mot. 1516) Élément du jet d'huile	Outil pour reposer le jet d'huile avec une orientation de 5°
KV113B0350 (Mot. 1516-01) Plaque de jet d'huile	Plaque servant à la reposer du jet d'huile orientée à 3° [en plus du KV113B0340 (Mot. 1516)]

# PREPARATION

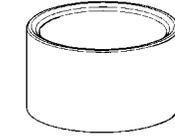
[F9Q]

Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description	A
KV113B0360 (Mot. 1543) Outil de tension de courroie de distribution	Outil de prétension de courroie de distribution	EM
KV113B0370 (Mot. 1516-02) Plaque de jet d'huile	Plaque servant à la repose du jet d'huile (orientée à 0°) [en plus du KV113B0340 (Mot. 1516)]	C
KV113B0380 (Mot. 1551) Elément de tuyau	Outil pour reposer le tuyau de retour de carburant	D
KV113B0390 (Mot. 1575) Fixation auxiliaire de moteur	Goupille de fixation du moteur "N1" [en plus du KV113B0070 (Mot. 792-03) Support de jauge utilisé avec KV113B0050 (Mot. 792-03) pour le support de moteur]	E
KV113B0400 (Mot. 1592) Adaptateur de jauge de compression	Pièce d'extrémité de flexible pour prendre la pression en fin de compression	F
KV113B0410 (Mot. 1677) Dispositif d'arrêt de couronne dentée	Outil d'immobilisation du volant	G
KV113B0420 (Mot. 995) Fixation auxiliaire de moteur	Set de deux goupilles adaptables à la plaque de fixation du moteur KV113B0070 (Mot. 792-03)	H

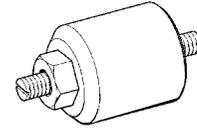
# PREPARATION

[F9Q]

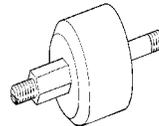
Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description
KV113B0430 (Mot. 1569) Elément de piston	Cône pour reposer les pistons dans le bloc-cylindres
KV113B0440 (Mot. 1577) Joint d'étanchéité de vilebrequin	Extracteur de joint à languette de 28 - 50 mm de dia.
KV113B0450 (Mot. 1578) Joint d'étanchéité de vilebrequin	Extracteur de joint à languette de 50 - 75 de dia.
KV113B0460 (Mot. 1579) Joint d'étanchéité de vilebrequin	Extracteur de joint à languette de 80 - 95 de dia.
KV113B0470 (Mot. 1635) Chassoir de joint d'étanchéité	Outil pour reposer le joint d'étanchéité de vilebrequin, extrémité du volant
KV113B0480 (Mot. 1636) Chassoir de joint d'étanchéité	Outil pour reposer le joint d'étanchéité de vilebrequin à l'extrémité de la distribution
KV113B0490 (Mot. 1505) Outil de tension de courroie	Outil de réglage de courroie de distribution
KV113C0020 (Mot. 1281-01) Clé pour filtre à huile	Dépose et repose du filtre à huile
KV113E0010 (Mot. 1566) Clé de tube de trop-plein de carburant	Outil pour déposer les tuyaux haute pression



MBIB0709E



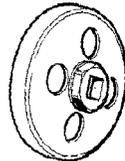
MBIB0710E



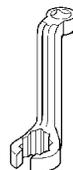
MBIB0711E



MBIB0984E



MBIB0369E



MBIB0379E

# PREPARATION

[F9Q]

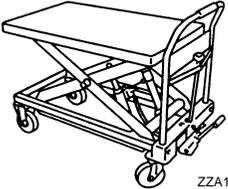
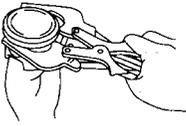
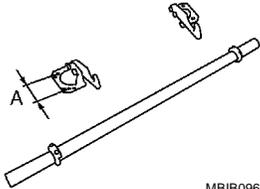
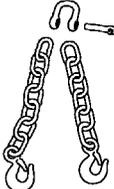
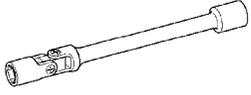
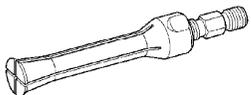
Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description	
KV10111100 (—) Fraise pour joint	Enlever le carter d'huile	A <b>EM</b> C
KV10112100 (—) Clé angulaire	Serrage angulaire des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.	D E
WS39930000 (—) Presse-tube	Pour presser le tube de joint liquide	F G H
(Mot. 1668) Butée de poulie de la pompe haute pression	Outil d'immobilisation de la poulie de la pompe haute pression	I J
(Mot. 1525) Extracteur de poulie	Outil servant à déposer la poulie de la pompe haute pression	K
(Mot. 1525-03) Extracteur de poulie de la pompe haute pression	Outil servant à déposer la poulie de la pompe haute pression [en plus de (Mot. 1525)]	L M

# PREPARATION

[F9Q]

## Outillage en vente dans le commerce

BBS00FDC

Nom de l'outil	Description
<p>Chariot à plateau élévateur manuel</p>  <p style="text-align: right;">ZZA1210D</p>	<p>Dépose et repose du moteur</p>
<p>Pincettes d'écartement de segment de piston</p>  <p style="text-align: right;">NT030</p>	<p>Dépose et repose du segment de piston</p>
<p>Barre de support moteur</p>  <p style="text-align: right;">MBIB0961E</p>	<p>A l'aide de la chaîne de support de moteur A : Env.12,5 mm</p>
<p>Chaîne de support moteur</p>  <p style="text-align: right;">MBIB0962E</p>	<p>A l'aide de la barre de support de moteur</p>
<p>Clé de bougie de préchauffage</p>  <p style="text-align: right;">MBIB0387E</p>	<p>Clé articulée pour déposer et repérer les bougies de préchauffage</p>
<p>Clé de palier principal</p>  <p style="text-align: right;">MBIB0388E</p>	<p>Clé pour déposer les paliers principaux</p>
<p>Douille</p>	<p>Douille standard 1/2' d'une longueur de 22 mm [12,7 mm carrés] pour la dépose de la jauge de pression d'huile.</p>
<p>Torx</p>	<p>Douille femelle Torx standard 1/2' 8 / 12 / 14 [12,7 mm carrés].</p>

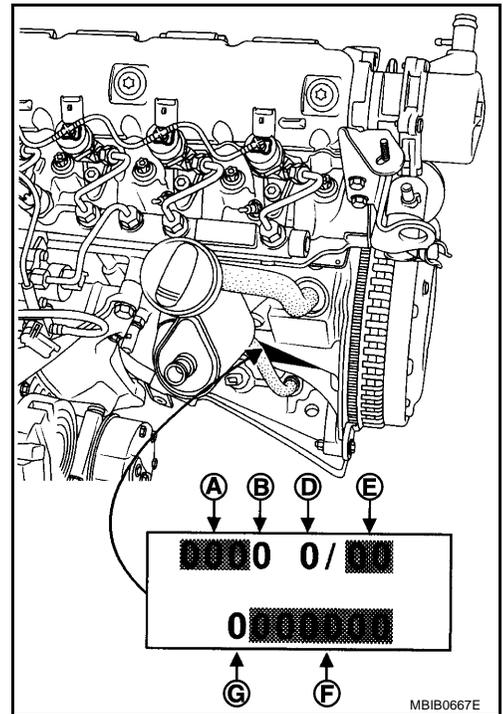
## IDENTIFICATIONS

### Identification du moteur

L'identification du moteur est poinçonnée sur le bloc-cylindres.  
Cela comprend :

- A : type moteur
- B : lettre d'approbation du moteur
- D : identification
- E : suffixe du moteur
- F : numéro de série du moteur
- G : usine d'assemblage du moteur

Moteur	Rapport de compression	Alésage et course mm	Cylindrée cm <sup>3</sup>
F9Q	19:1	80 × 93	1,870



A

**EM**

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

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

**[F9Q]**

---

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

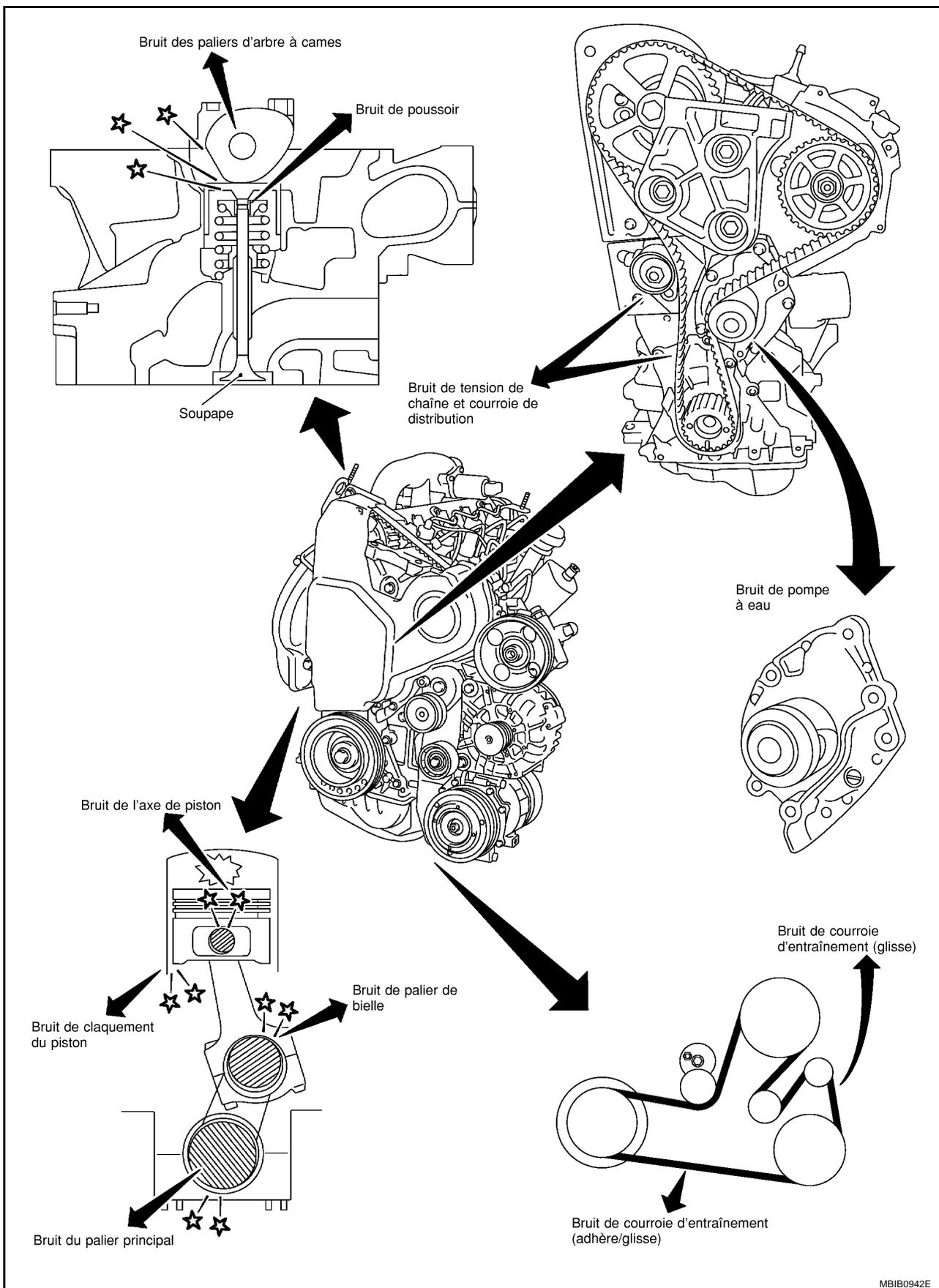
PPF:00003

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

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

[F9Q]

BBS00FDE



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

MBIB0942E

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

[F9Q]

## PRECAUTION:

Ne pas faire démarrer et tourner le moteur si la courroie d'entraînement n'est pas correctement reposée. Faire tourner le moteur dans de telles conditions pourrait endommager la poulie (poulie d'amortisseur).

Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme. BBS00FDF

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 pousoir	Jeu de la soupape	<a href="#">EM-269</a>
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou bruit sec	A	—	—	B	B	A	Bruit de claquement du piston	Ecartement à l'extrémité du segment de piston	<a href="#">EM-272</a>
Avant du moteur Protection de la courroie de distribution	Frappe-ment ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit du tendeur de courroie de distribution	Fonctionnement du tendeur de courroie de distribution	<a href="#">EM-259</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-264</a>
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	<a href="#">CO-36</a>

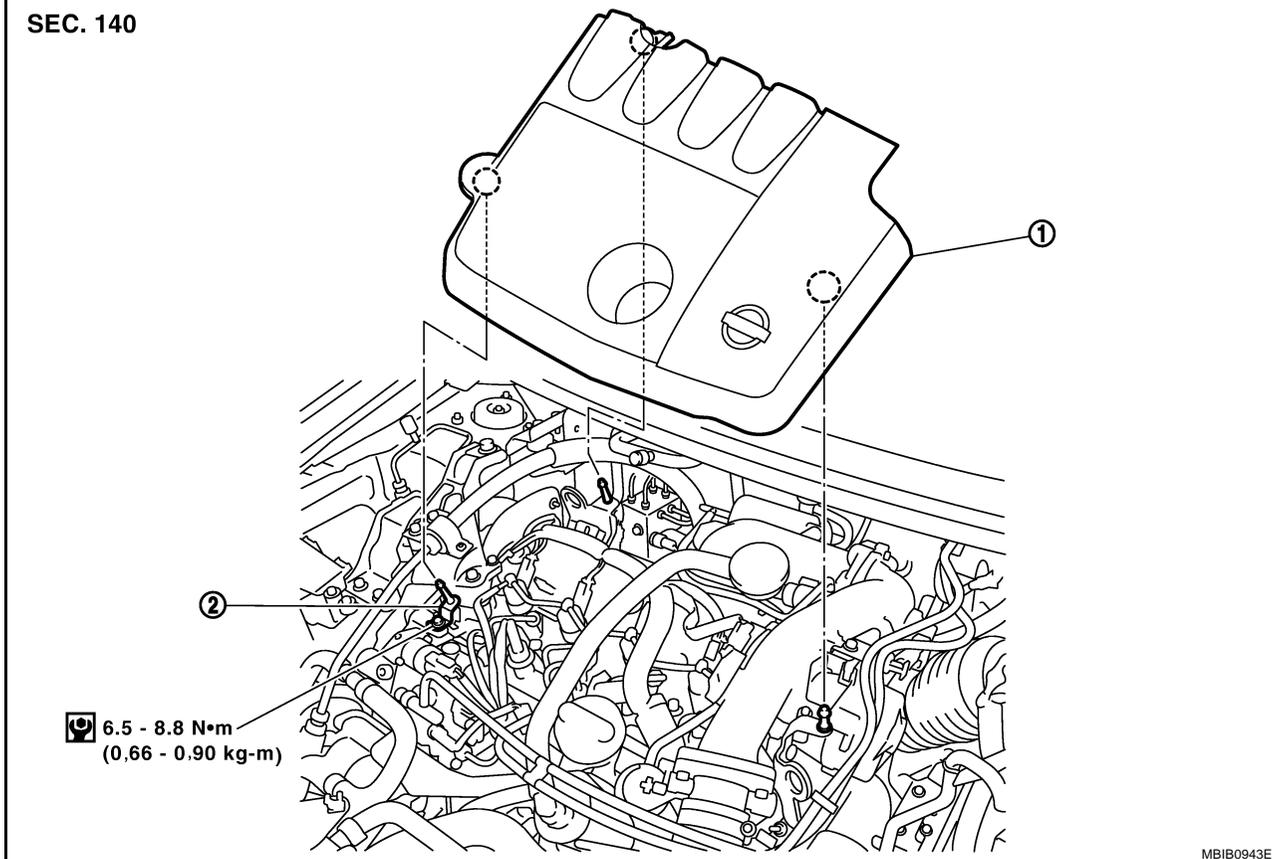
A : très lié B : lié C : peu lié — : non lié

## COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR

PFP:14049

### Dépose et repose

BBS00FDG



1. Couverture de compartiment moteur
2. Support de couvercle de compartiment moteur

### DEPOSE

- Déposer le couvercle de compartiment moteur du support de couvercle de compartiment moteur.

### PRECAUTION:

Ne pas endommager ou érafler le couvercle lors de la repose ou de la dépose.

### REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

### NOTE:

Monter à la presse jusqu'à ce qu'un "clac" se produise.

## COURROIE D'ENTRAÎNEMENT

PF0:02117

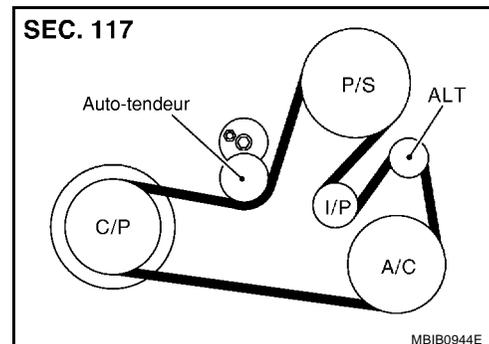
### Vérification des courroies d'entraînement

BBS00FDH

**ATTENTION:**

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

- Vérifier que les courroies ne présentent pas de fissures, effilochage, usure ou traces d'huile. Remplacer si nécessaire.



### Réglage de la tension

BBS00FDI

Il est inutile de tendre la courroie étant donné qu'elle l'est automatiquement par le tendeur automatique.

**PRECAUTION:**

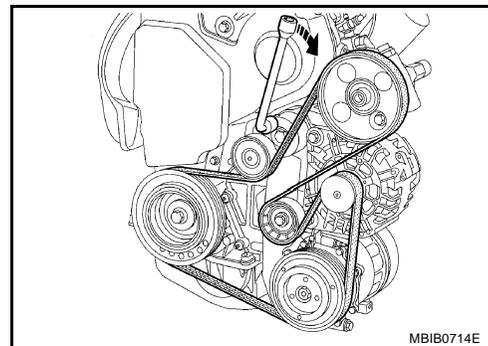
- Ne pas laisser la courroie entrer en contact avec l'huile ou l'eau.
- Ne pas entortiller ou tordre la courroie excessivement.

### Dépose et repose

BBS00FDJ

#### DEPOSE

1. Déposer le couvercle inférieur du moteur.
2. Déposer la roue avant droite.
3. Déposer le garde-boue côté droit.
4. Déposer la courroie d'entraînement en tournant la clé vers la droite pour desserrer la courroie comme indiqué.

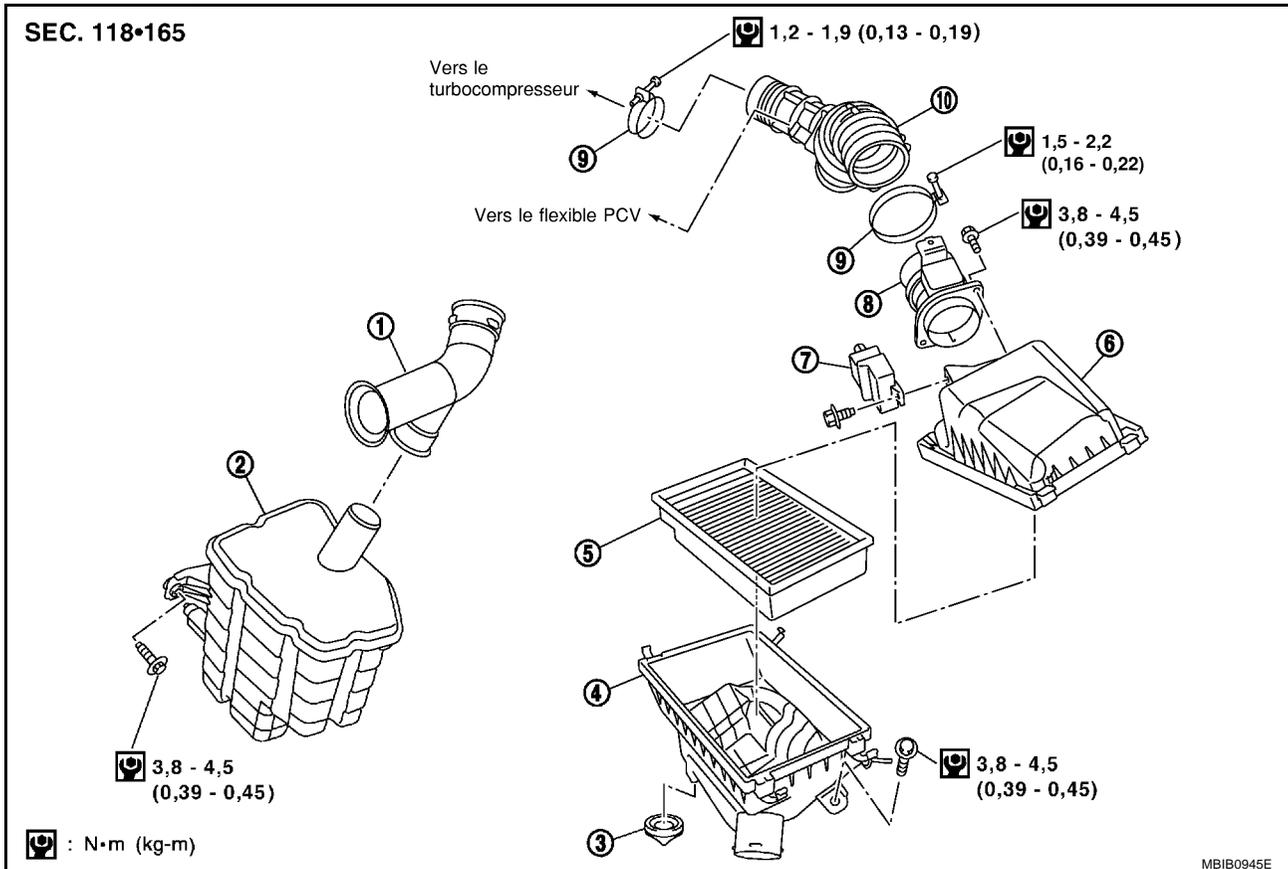


#### REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

## FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

### Dépose et repose



- |                                       |                           |                                       |
|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| 1. Côté poussière du conduit d'air    | 2. Silencieux à résonance | 3. Fixation de filtre à air           |
| 4. Carter du filtre à air (inférieur) | 5. Filtre à air           | 6. Carter du filtre à air (supérieur) |
| 7. Relais de préchauffage             | 8. Débitmètre d'air       | 9. Collier                            |
| 10. Conduit d'air                     |                           |                                       |

### DEPOSE

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-177, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
- Débrancher le connecteur de faisceau du débitmètre d'air.
- Déposer le connecteur du relais de préchauffage.
- Déposer la bande du connecteur et la bande du flexible de vidange de la boîte-pont.
- Déposer le conduit d'air du côté du carter de filtre à air.
- Déposer le carter de filtre à air (supérieur).
- Déposer le filtre à air, puis déposer le carter de filtre à air (inférieur).
- Déposer le conduit d'air du turbocompresseur et le flexible PCV.
- Déposer le débitmètre d'air du carter d'épurateur d'air.

### PRECAUTION:

Manipuler le débitmètre d'air avec soin.

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

### REPOSE

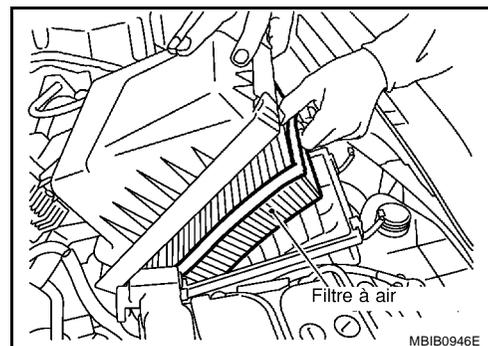
- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

## Changement du filtre à air

### DEPOSE

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

BBS00FDL



### REPOSE

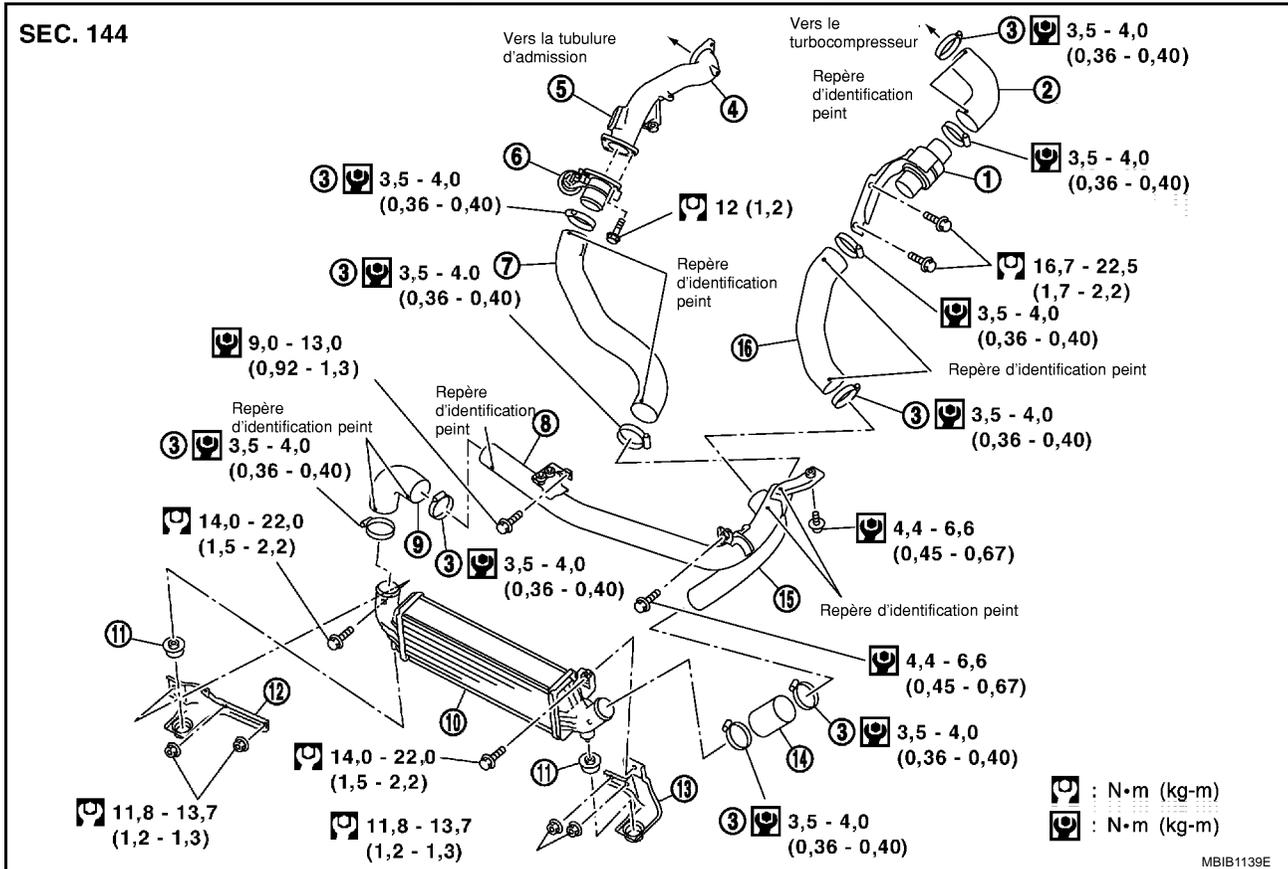
Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

## REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

### Dépose et repose

(VIN<SJNxFAP12U0123505)

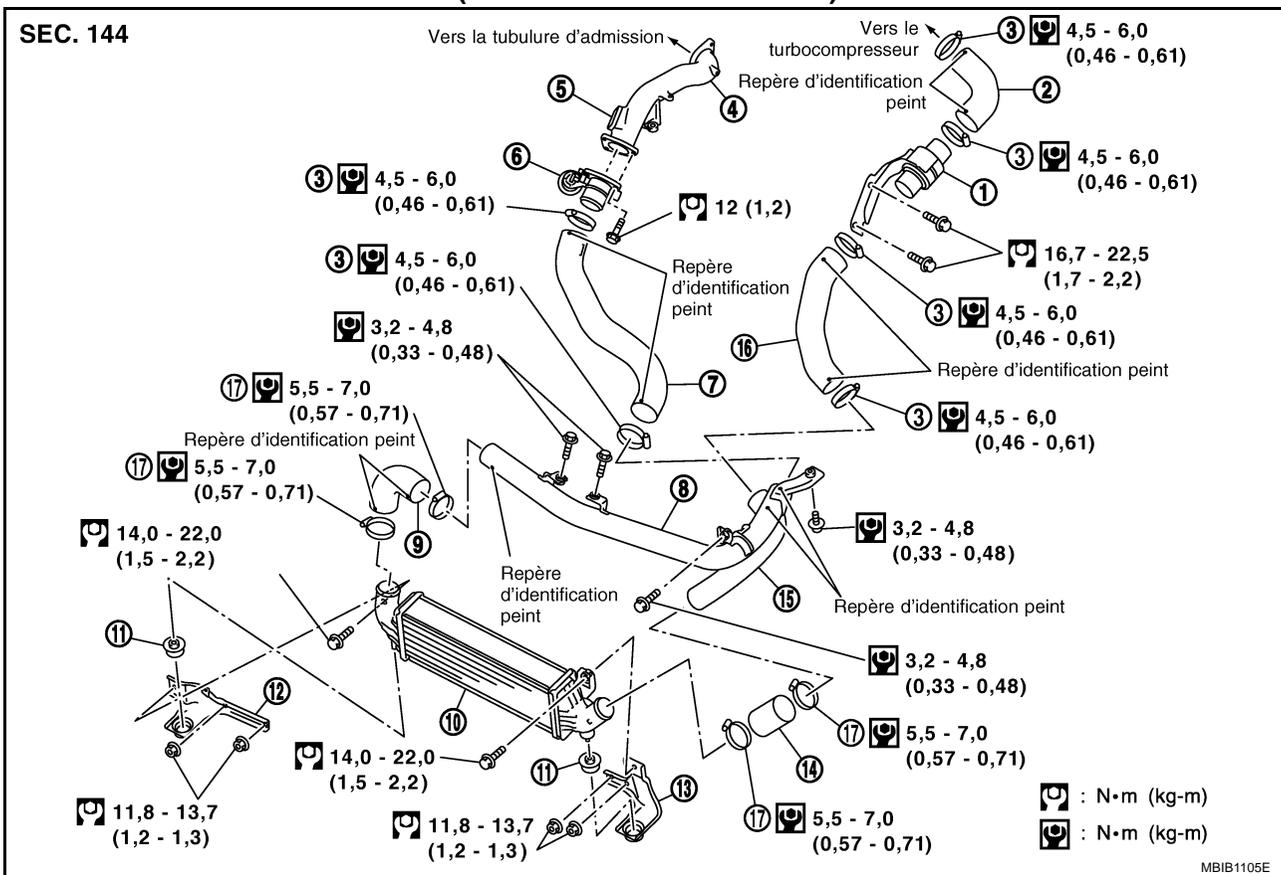
SEC. 144



- |  |                              |                            |
|--|------------------------------|----------------------------|
| 1. Tube d'entrée d'air                     | 2. Flexible d'entrée d'air   | 3. Collier                 |
| 4. Tube d'entrée d'air                     | 5. Capteur de pression d'air | 6. Soupape d'obturation    |
| 7. Flexible d'entrée d'air                 | 8. Tube d'entrée d'air       | 9. Flexible d'entrée d'air |
| 10. Refroidisseur d'air de suralimentation | 11. Caoutchouc               | 12. Support                |
| 13. Support                                | 14. Flexible d'entrée d'air  | 15. Tube d'entrée d'air    |
| 16. Flexible d'entrée d'air                |                              |                            |

(VIN&gt;SJNx FAP12U0123505)

SEC. 144



- |  |                              |                            |
|--|------------------------------|----------------------------|
| 1. Tube d'entrée d'air                     | 2. Flexible d'entrée d'air   | 3. Collier                 |
| 4. Tube d'entrée d'air                     | 5. Capteur de pression d'air | 6. Soupape d'obturation    |
| 7. Flexible d'entrée d'air                 | 8. Tube d'entrée d'air       | 9. Flexible d'entrée d'air |
| 10. Refroidisseur d'air de suralimentation | 11. Caoutchouc               | 12. Support                |
| 13. Support                                | 14. Flexible d'entrée d'air  | 15. Tube d'entrée d'air    |
| 16. Flexible d'entrée d'air                | 17. Collier                  |                            |

**DEPOSE**

- Déposer l'ensemble de pare-chocs avant. Se reporter à [EI-7, "PARE-CHOCS AVANT"](#).
- Déposer les tubes d'entrée d'air.
- Déposer le refroidisseur d'air de suralimentation.

**PRECAUTION:**

**Ne pas endommager le noyau du refroidisseur d'air de suralimentation.**

- Déposer et reposer avec les supports inférieurs comme un tout.

**INSPECTION APRES DEPOSE**

Vérifier que les passages d'air du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation et les ailettes ne sont pas encrassés, ne présentent pas de fuites et ne sont pas déformés. Nettoyer ou remplacer le refroidisseur d'air de suralimentation, lorsque cela s'avère nécessaire.

- Prendre garde de ne pas déformer les finitions du noyau.
- Pour la procédure de nettoyage du noyau de refroidisseur d'air de suralimentation, se reporter à [CO-33, "Vérification du radiateur"](#).

**REPOSE**

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

# TUBULURE D'ADMISSION, COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR, CATALYSEUR

[F9Q]

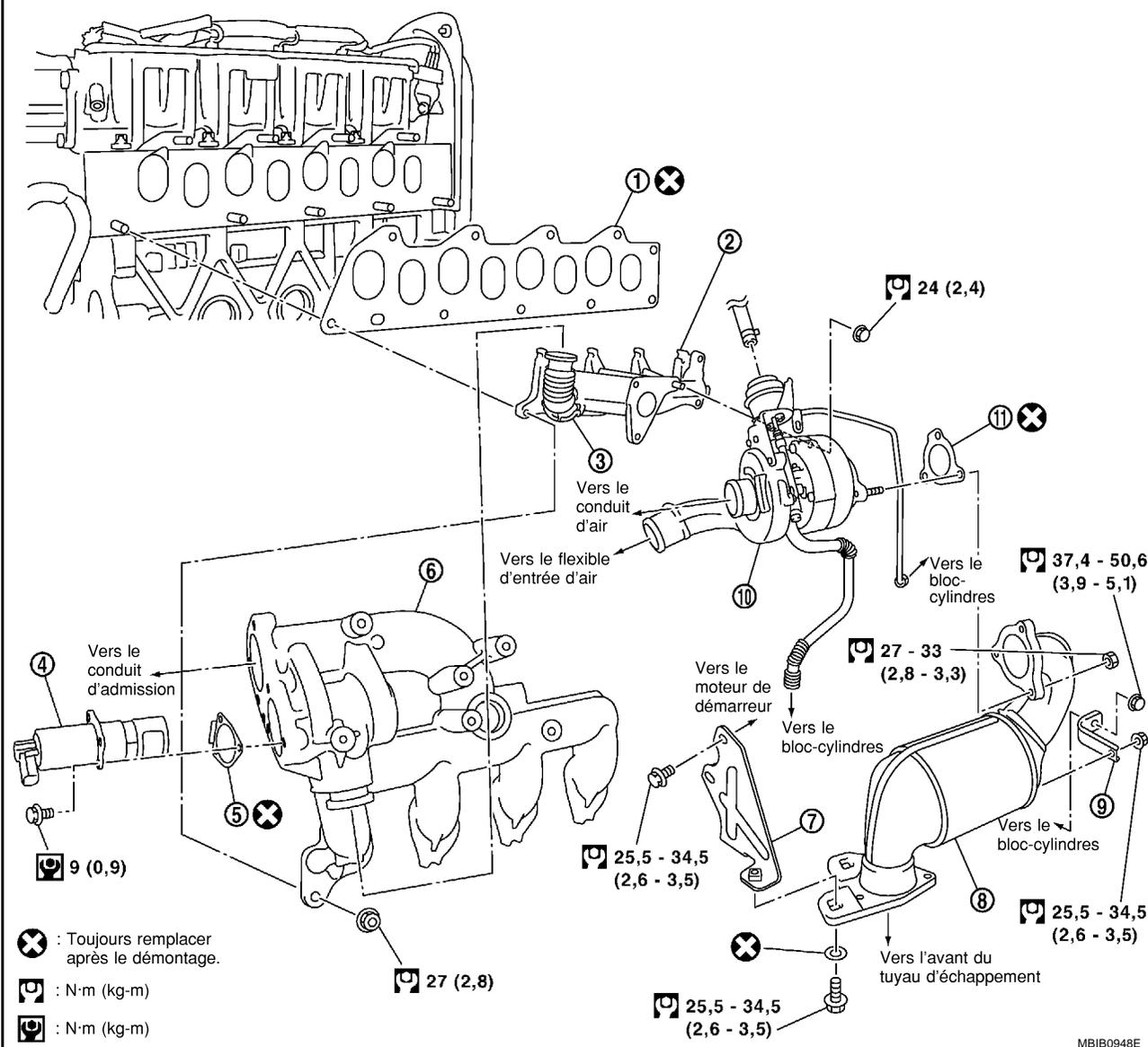
## TUBULURE D'ADMISSION, COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR, CATALYSEUR

PF9:14004

### Dépose et repose

BBS00FDN

SEC. 140•144•147•208

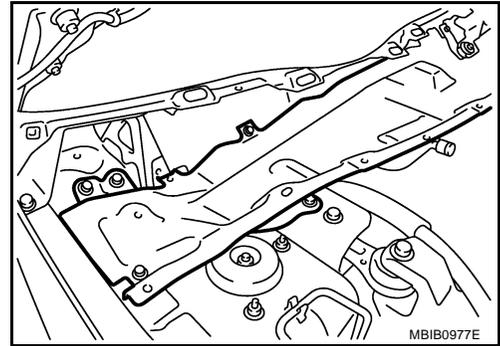


- |                                 |                           |                           |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 1. Joint plat                   | 2. Tubulure d'échappement | 3. Tuyau EGR              |
| 4. Soupape de commande de l'EGR | 5. Joint plat             | 6. Collecteur d'admission |
| 7. Support                      | 8. Catalyseur             | 9. Support                |
| 10. Turbocompresseur            | 11. Joint plat            |                           |

### DEPOSE

- Déposer le câble de masse de la batterie.
- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Déposer les bras d'essuie-glace et le moteur d'essuie-glace. Se reporter à [WW-13](#), "Dépose et repose des bras d'essuie-glace et de la timonerie" ou [WW-34](#), "Dépose et repose des bras d'essuie-glace et de la timonerie" (avec détecteur de pluie).

4. Déposer les supports comme indiqué.

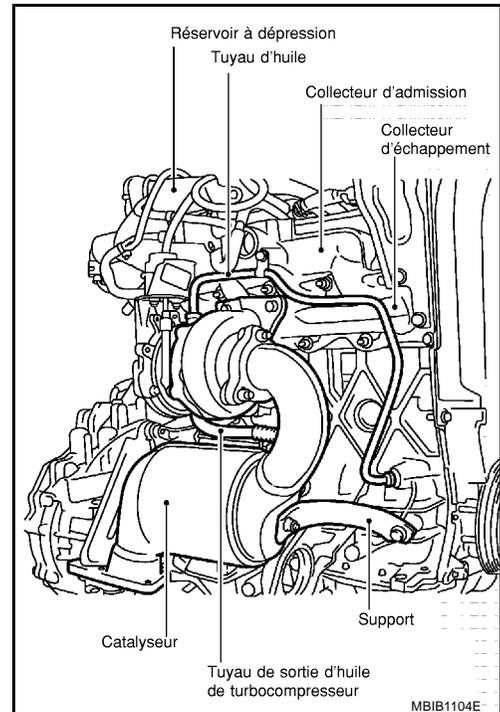


5. Déposer le réservoir à dépression et le flexible.  
6. Déposer l'ensemble de turbocompresseur comme suit :
- Débrancher le conduit d'air du turbocompresseur. Se reporter à [EM-179, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
  - Déposer le flexible d'entrée d'air du turbocompresseur. Se reporter à [EM-181, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
  - Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-3, "Dépose et repose"](#).

**PRECAUTION:**

**Fixer temporairement sur le côté du véhicule avec une corde afin d'éviter d'exercer une charge inutile sur le tuyau central d'échappement.**

- Déposer les boulons et supports de fixation du catalyseur.
  - Déposer les boulons de fixation du turbocompresseur.
  - Déposer les boulons de fixation du collecteur d'échappement et de la tubulure d'admission.
  - Déposer le tuyau de sortie d'huile du turbocompresseur et le tube d'huile du bloc-cylindres.
7. Tourner l'ensemble de collecteur d'échappement et de la tubulure d'admission, de turbocompresseur de façon à ce que le côté arrière (côté de montage du tuyau de l'EGR) soit face vers le haut. Puis extraire l'ensemble de la zone située entre le moteur et les conduits de la tuyauterie du compresseur de climatisation.



**PRECAUTION:**

**Veiller à ne pas déformer les différents conduits du turbocompresseur en enlevant l'ensemble.**

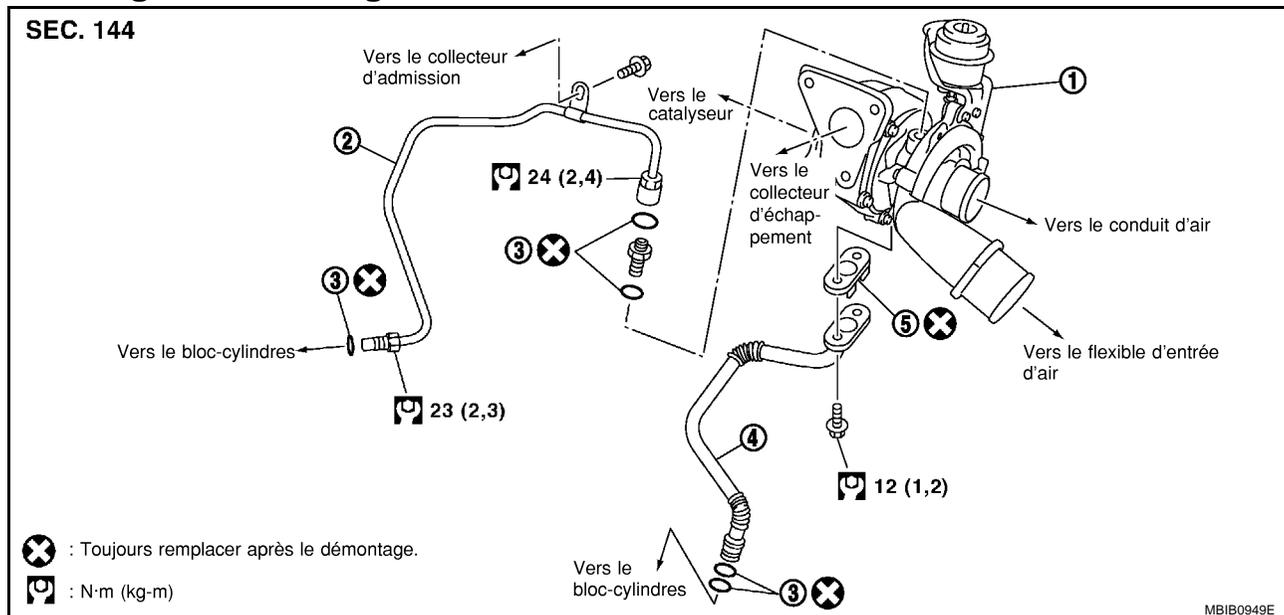
**REPOSE**

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

**INSPECTION APRES LA REPOSE**

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

## Démontage et remontage



- |  |                  |                  |
|--|------------------|------------------|
| 1. Turbocompresseur                            | 2. Tuyau d'huile | 3. Joint torique |
| 4. Tuyau de sortie d'huile du turbocompresseur | 5. Joint plat    |                  |

### DEMONTAGE

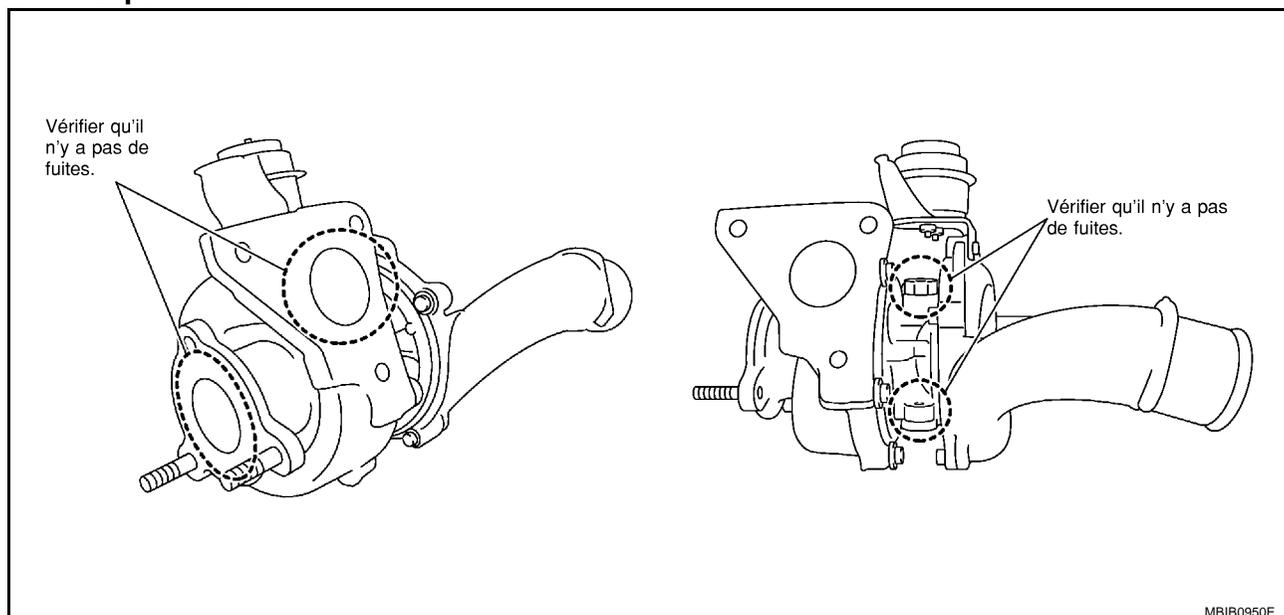
- Après avoir appliqué un lubrifiant pénétrant sur les écrous de montage, vérifier la pénétration du lubrifiant, puis desserrer les écrous pour la dépose.

**PRECAUTION:**

Ne pas démonter ou régler le corps du turbocompresseur.

### INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

#### Turbocompresseur



**PRECAUTION:**

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

**Côté admission** : entre le turbocompresseur et le filtre à air

**Côté échappement** : entre le turbocompresseur et le catalyseur

## MONTAGE

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

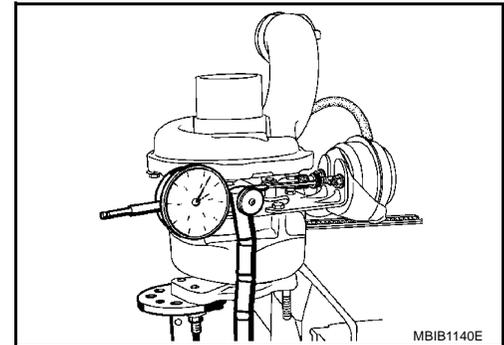
## REGULATEUR DE PRESSION

### Soupape de commande de pression du turbocompresseur

#### NOTE:

La pression ne peut être vérifiée ou réglée avec le turbocompresseur en place.

- Déposer le turbocompresseur (section [EM-183. "TUBULURE D'ADMISSION, COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR, CATALYSEUR"](#) ).
- Utiliser une embase magnétique adaptée avec une jauge à cadran située à l'extrémité de la goupille de la soupape de commande (le plus loin possible sur l'axe de la tige).
- Appliquer progressivement une pression négative croissante à la soupape de commande à l'aide de la pompe à dépression adéquate.
- Pour une pression d'une valeur de 265 mbar, la goupille doit bouger d'une valeur comprise entre 0,5 et 3,5 mm.
- Pour une pression d'une valeur supérieure à 600 mbar, la tige est à l'arrêt.



## Réglage

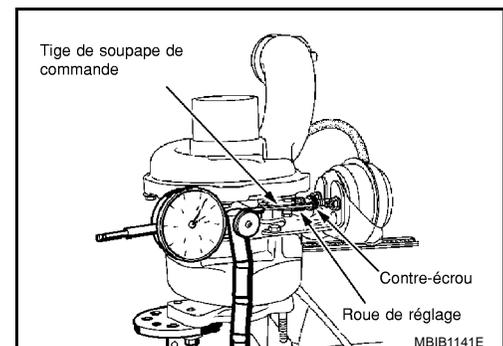
#### NOTE:

Lors de l'inspection, il est possible de d'intervenir lorsque la longueur de la goupille de la soupape de commande du turbocompresseur est en cours de réglage (pression en dehors des valeurs tolérées).

- Déposer le contre-écrou.
- Régler en serrant ou desserrant la roue de réglage d'un demi-tour jusqu'à ce que la pression correcte de déclenchement soit obtenue.
- Serrer la roue en augmentant la pression de déclenchement.
- Déposer la roue afin de réduire la pression de déclenchement.

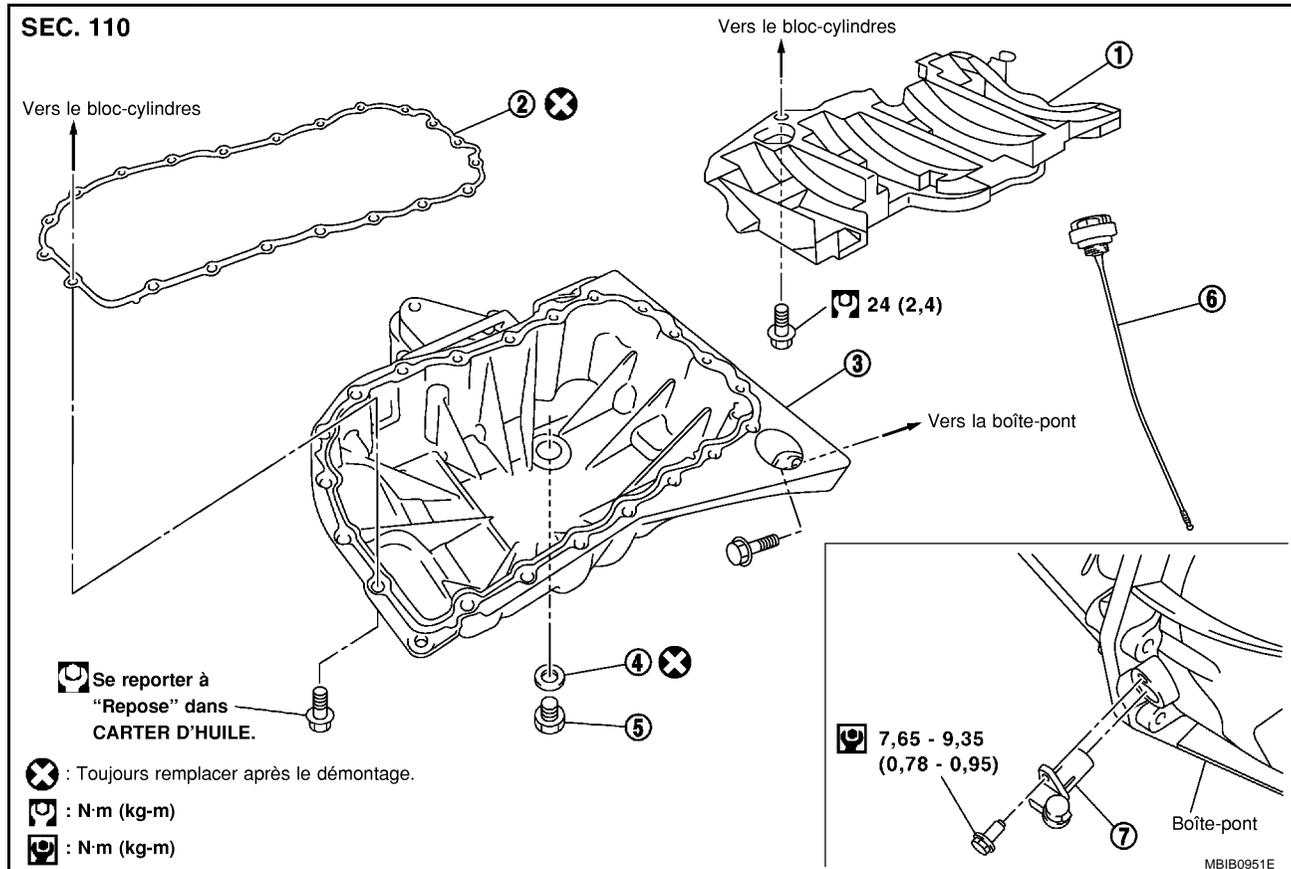
#### NOTE:

Vérifier le recyclage d'air après avoir resserré le contre-écrou.



## CARTER D'HUILE

### Dépose et repose



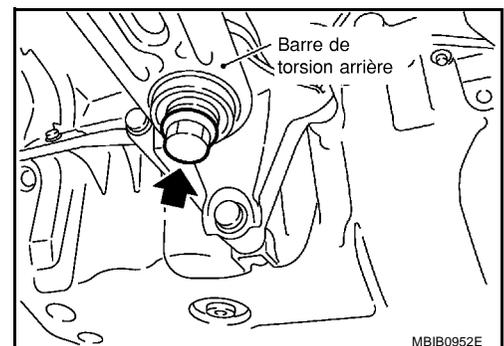
- |                                       |                       |  |
|---------------------------------------|-----------------------|--|
| 1. Tôle chicane                       | 2. Joint plat         | 3. Carter d'huile  |
| 4. Joint torique                      | 5. Bouchon de vidange | 6. Jauge de niveau d'huile (avec bouchon de remplissage d'huile) |
| 7. Capteur de position de vilebrequin |                       |  |

### PRECAUTION:

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

### DEPOSE

- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Déposer la roue avant droite.
- Déposer le garde-boue côté droit.
- Déposer l'ensemble du semi-arbre côté avant droit. Se reporter à [FAX-11. "SEMI-ARBRE AVANT"](#).
- Déposer le boulon de fixation de la barre de torsion arrière comme indiqué.



- Vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-22. "Changement de l'huile moteur"](#).

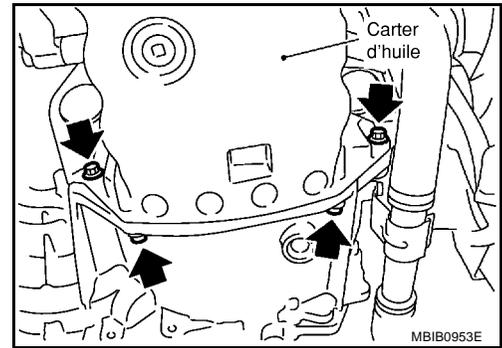
### PRECAUTION:

**Effectuer la vidange lorsque le moteur est froid.**

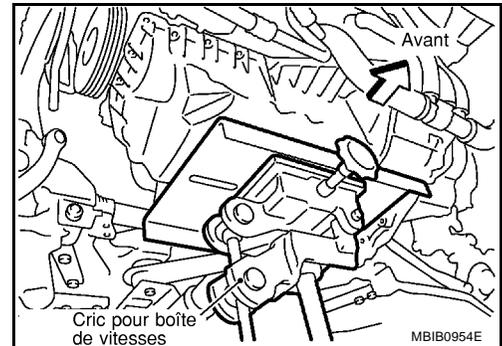
# CARTER D'HUILE

[F9Q]

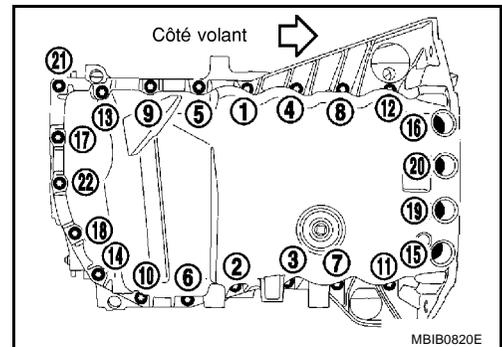
7. Déposer les boulons du joint de la boîte-pont et du carter d'huile.



8. Maintenir le bas du moteur du carter d'huile avec un cric pour boîte de vitesses etc...



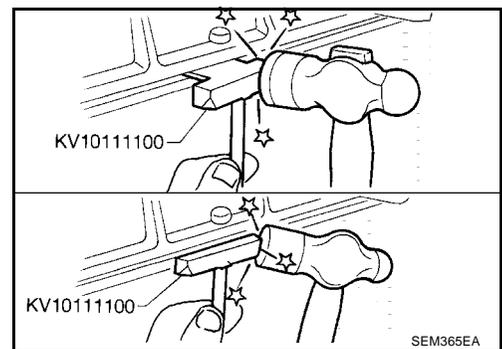
9. Déposer les boulons de carter d'huile dans l'ordre inverse comme indiqué.



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

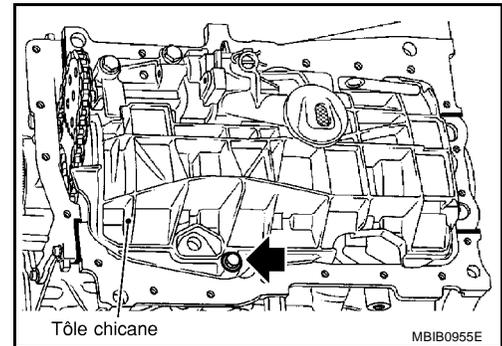
**PRECAUTION:**

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



10. Déposer le carter d'huile.

- Déposer le boulon de fixation de la tôle chicane, puis déposer la tôle chicane.



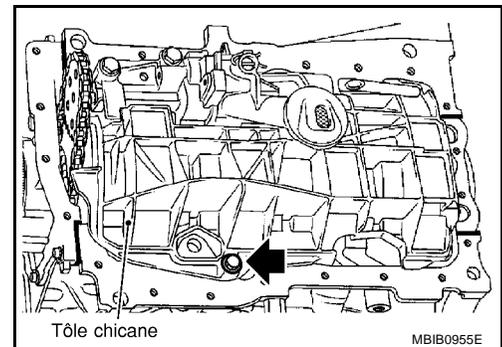
## INSPECTION APRES DEPOSE

Nettoyer l'ensemble de pompe à huile si un objet quelconque y est fixé.

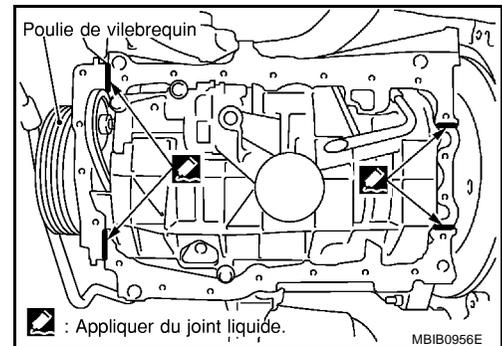
## REPOSE

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

 : 24 N·m (2,4 kg·m)



- Appliquer du joint liquide comme indiqué.
  - Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.

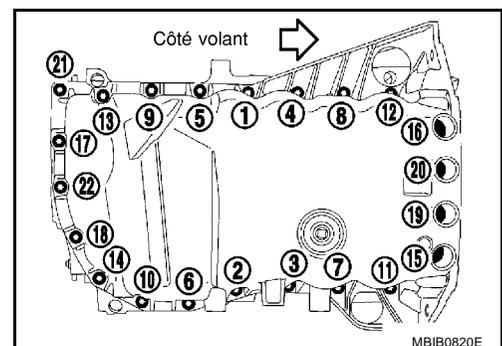


- Reposer les boulons de carter d'huile dans l'ordre numérique comme indiqué.

 1ère étape : 8 N·m (0,8 kg·m)

 2ème étape : 15 N·m (1,5 kg·m)

- Verser l'huile moteur au moins 30 minutes après la repose du carter d'huile.



## INSPECTION APRES LA REPOSE

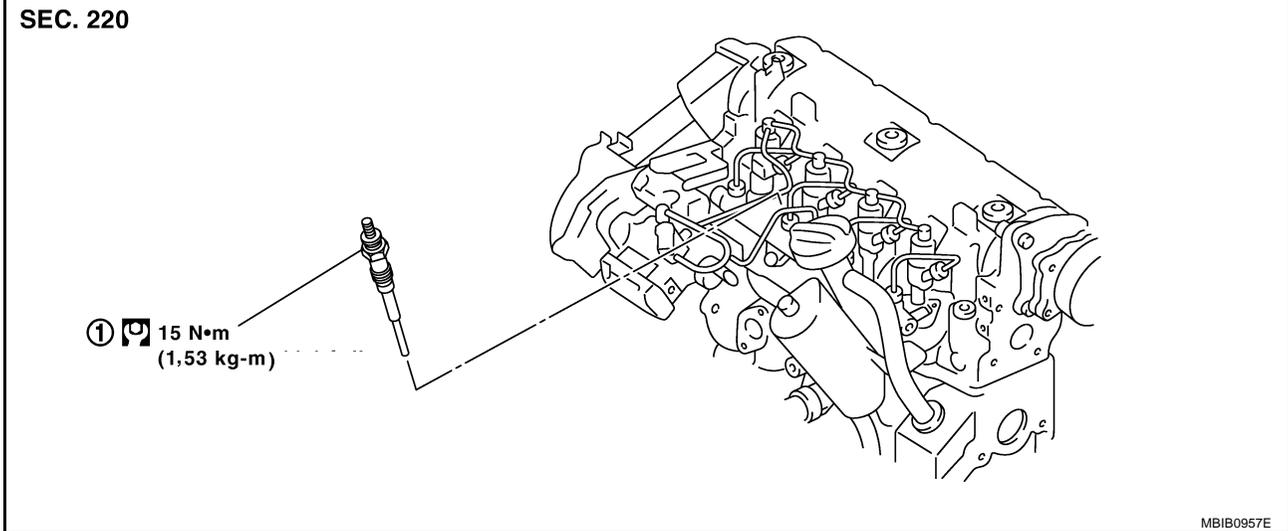
- Vérification du niveau d'huile moteur. Se reporter à [LU-22, "HUILE MOTEUR"](#).
- Faire démarrer le moteur et s'assurer qu'il n'y a pas de fuite d'huile moteur. Se reporter à [LU-22, "HUILE MOTEUR"](#).

## BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

PFP:22401

### Dépose et repose

BBS00FDQ



1. Bougie de préchauffage

### DEPOSE

#### **PRECAUTION:**

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

1. Débrancher le câble de masse de la batterie.
2. Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-177, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
3. Débrancher le faisceau de la bougie de préchauffage.
4. Déposer la bougie de préchauffage.

#### **PRECAUTION:**

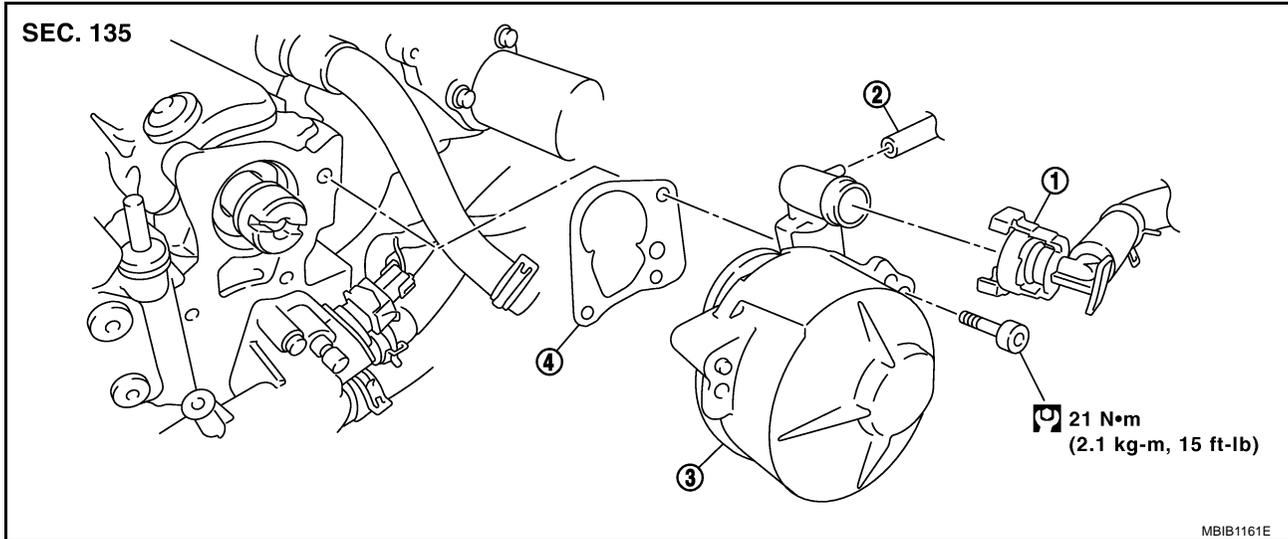
- Pour la dépose ou la repose, ne pas utiliser d'outils tels qu'une clé à chocs pneumatique.
- La manipuler avec soin sans permettre aucun choc, même après la dépose. [A titre d'indication, si elle tombe d'une hauteur de 10 cm ou plus, toujours la remplacer. ] ]

### REPOSE

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

## POMPE A DEPRESSION

### Dépose et repose



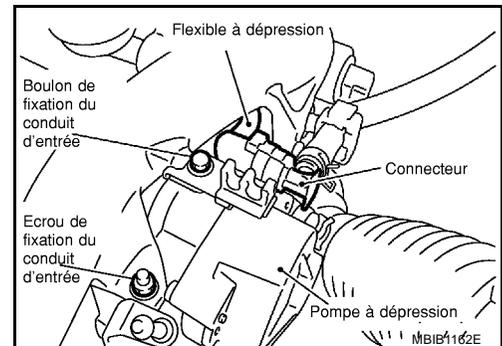
1. Connecteur  
4. Joint plat

2. Flexible à dépression

3. Pompe à dépression

### DEPOSE

- Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-177, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
- Débrancher le conduit d'air du carter de filtre à air. Se reporter à [EM-179, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Débrancher le flexible à dépression et le connecteur.
- Déposer le boulon de fixation du conduit d'entrée, l'écrou de fixation du conduit d'entrée et les boulons de fixation de la pompe à dépression.
- Déposer la pompe à dépression.



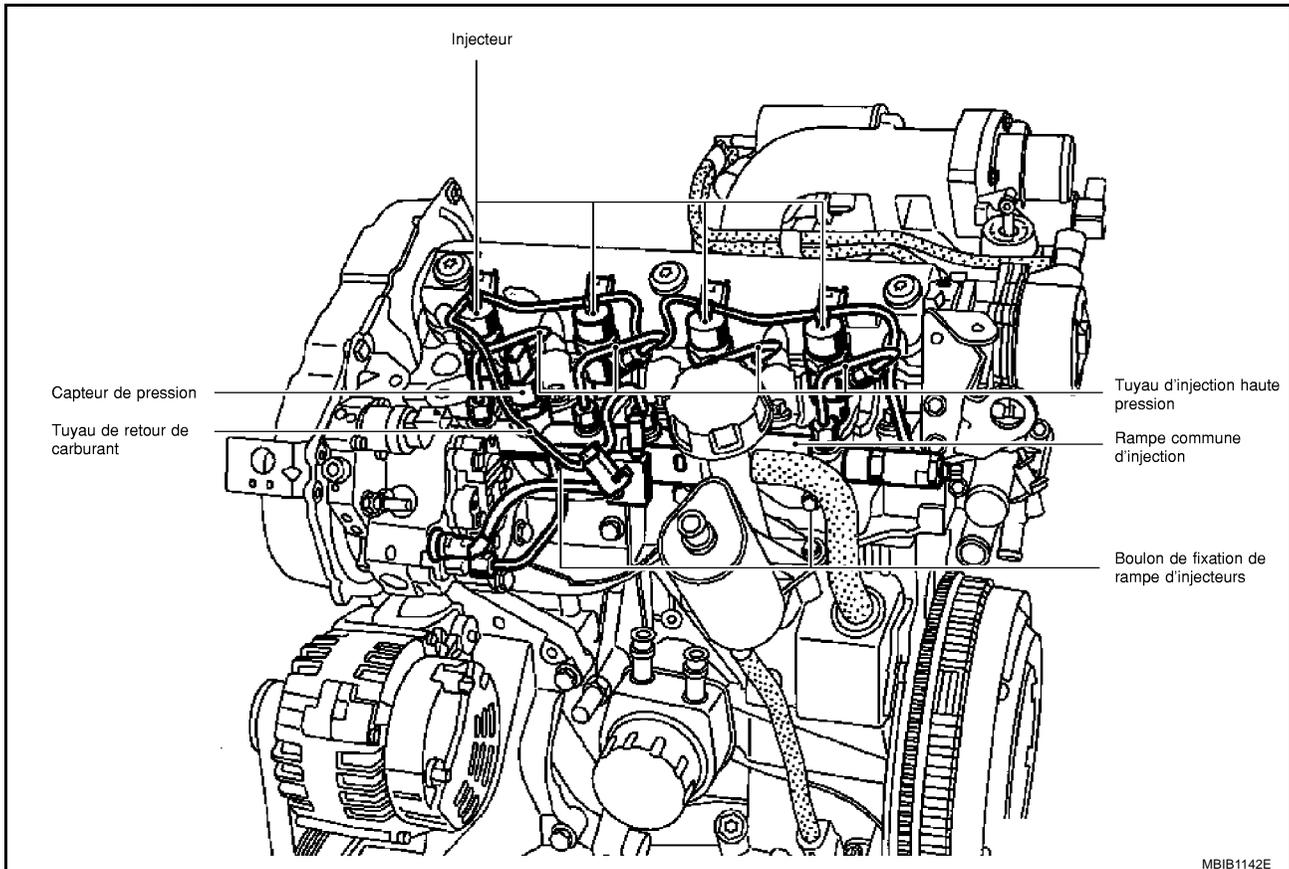
### REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

## RAMPE D'INJECTEURS

### Dépose et repose

BBS00FDS



MBIB1142E

### PRECAUTION:

Avant de commencer toute intervention sur le circuit d'injection, utiliser CONSULT-II pour vérifier que :

- la rampe d'injection n'est plus sous pression,
- la température du carburant n'est pas trop élevée.
- Lors de l'intervention, il est nécessaire de respecter les règles de sécurité et de propreté indiquées dans ce manuel.
- Il est formellement interdit de déposer le raccord du tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

### ATTENTION:

- Se munir d'un jeu de prises spécialement prévues pour les circuits à injection haute pression.
- Tous les tuyaux haute pression et quelques clips de tuyau haute pression doivent être remplacés.
- Il est interdit de travailler sur les injecteurs.
- Le filtre de l'arbre de l'injecteur doit être déposé.
- S'assurer que tous les injecteurs qui ont été ouverts sont remplacés.

### DEPOSE

1. Déposer le conduit d'admission d'air.
2. Débrancher le tuyau de reniflard de vapeurs d'huile.
3. Déposer le tuyau de reniflard de vapeurs d'huile.
4. Déposer les couvercles de moteurs.
5. Débrancher :
  - la batterie, en commençant par la borne négative.
  - le capteur de pression,
  - les injecteurs,

- le capteur de repère du cylindre.
- 6. Déposer le tuyau de retour de gasoil.
- 7. Relâcher les tuyaux de gasoil haute pression.
- 8. Déposer les tuyaux de gasoil haute pression à l'aide de l'outil spécial (SST).
- 9. Insérer les bouchons d'obturation dans les orifices.
- 10. Déposer la rampe d'injecteurs en douceur.

## REPOSE

- 1. Mettre la rampe d'injecteurs en position.
- 2. Serrer préalablement la boulon à la main (la rampe doit être desserrée).
- 3. Reposer manuellement les tuyaux haute pression neufs :
  - Côté injecteur,
  - côté pompe,
  - côté rampe.
- 4. Serrer le boulon de fixation de la rampe d'injecteurs au couple spécifié (20 - 24 N·m) à l'aide de la clé dynamométrique basse.
- 5. Serrer les écrous du tuyau à injection haute pression au couple spécifié (23 - 27 N·m) à l'aide de la clé dynamométrique basse :
  - Côté injecteur,
  - côté pompe,
  - côté rampe d'injecteurs.
- 6. Serrer le capteur de pression au couple spécifié (33 - 37 N·m).

## NOTE:

Il est absolument nécessaire de remplacer le tuyau de retour de carburant situé sur les injecteurs lors de la dépose.

- 7. Amorcer de nouveau le circuit à l'aide de la poire d'amorçage.
- 8. Serrer les boulons de fixation du couvercle de batterie au couple spécifié (4,0 N·m).

## ATTENTION:

**Vérifier qu'il n'y a aucune fuite de gasoil :**

- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que le ventilateur se mette en marche,
- accélérer à vide à plusieurs reprises,
- effectuer un essai sur route,
- couper le contact d'allumage,
- vérifier que le diesel ne fuit pas

## Régulateur de pression de carburant

BBS00FDT

## PRECAUTION:

Avant de commencer toute intervention sur le circuit d'injection, utiliser CONSULT-II pour vérifier que :

- la rampe d'injection n'est plus sous pression,
- la température du carburant n'est pas trop élevée.
- Lors de l'intervention, il est nécessaire de respecter les règles de sécurité et de propreté indiquées dans ce manuel.
- Il est formellement interdit de desserrer le raccord du tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

## ATTENTION:

- Se munir d'un jeu de prises spécialement prévues pour les circuits à injection haute pression.
- S'assurer de reposer tous les tuyaux haute pression et tous les clips de tuyau haute pression qui ont été déposés.

## DEPOSE

- 1. Débrancher la batterie en commençant par la borne négative.
- 2. Souffler la zone à l'air comprimé afin de nettoyer les impuretés de régulateur de pression de carburant.

3. Déposer le connecteur du régulateur de pression de carburant.
4. Nettoyer la zone avec un dégraissant pour freins.
5. Déposer :
  - les 3 boulons du régulateur de pression de carburant,
  - le régulateur de pression de carburant manuellement (ne pas utiliser d'outil pour faire levier).

## REPOSE

1. Nettoyer la face du roulement du régulateur de pression de carburant sur la pompe haute pression en veillant à ce qu'aucune impureté ne s'introduise.
2. Essuyer la face du roulement du régulateur de pression de carburant sur la pompe haute pression en veillant à ce qu'aucune impureté ne s'introduise.
3. Brancher la batterie.
4. Rincer le carter du régulateur de pression de carburant dans la pompe haute pression avec le contact d'allumage sur ON pendant quelques secondes.
5. Débrancher la batterie.
6. Préparer le régulateur neuf :
  - déposer le capuchon protecteur,
  - vérifier les positions des joints,
  - lubrifier les joints toriques avec du carburant propre.

### NOTE:

La lubrification est primordiale afin d'éviter des fuites externes.

7. Reposer le régulateur en le faisant tourner légèrement.
8. Enfoncer le régulateur en douceur jusqu'à ce qu'il s'engage complètement.
9. Serrer préalablement les trois boulons régulateurs à 3,0N·m.
10. Serrer les trois boulons régulateurs au couple spécifié (6,0 N·m) à l'aide d'une clé dynamométrique basse.
11. Nettoyer la zone avec des chiffons.
12. Reposer le connecteur du régulateur de pression de carburant.
13. Serrer les boulons de fixation du couvercle de batterie au couple spécifié (4,0 N·m).
14. Mettre le contact d'allumage sur ON.

### ATTENTION:

**Confirmer l'absence de fuite de gasoil :**

- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que le ventilateur se mette en marche,
- accélérer à vide à plusieurs reprises,
- effectuer un essai sur route,
- couper le contact d'allumage,
- Confirmer l'absence de fuite de gasoil :

## Capteur de pression de carburant

BBS00FDU

### PRECAUTION:

- Avant de commencer toute intervention sur le circuit d'injection, utiliser CONSULT-II pour vérifier que :
  - la rampe d'injection n'est plus sous pression,
  - la température du carburant n'est pas trop élevée.
- Lors de l'intervention, il est nécessaire de respecter les règles de sécurité et de propreté indiquées dans ce manuel.
- Il est formellement interdit de déposer le raccord du tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

### ATTENTION:

- Se munir d'un jeu de prises spécialement prévues pour les circuits à injection haute pression.
- Tous les tuyaux haute pression et quelques clips de tuyau haute pression doivent être remplacés.

**DEPOSE**

1. Débrancher :
  - la batterie, en commençant par la borne négative.
  - le capteur de pression,
2. Dévisser le capteur de pression.

**REPOSE**

1. Remplacer le joint.
2. Visser dans le capteur.
3. Serrer le capteur de pression au couple spécifié (30 - 40 N·m).
4. Brancher le connecteur.
5. Serrer les boulons de fixation du couvercle de batterie au couple spécifié (4,0 N·m).

**ATTENTION:**

**Vérifier qu'il n'y a aucune fuite de gasoil :**

- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que le ventilateur se mette en marche,
- accélérer à vide à plusieurs reprises,
- effectuer un essai sur route,
- couper le contact d'allumage,
- vérifier que le diesel ne fuit pas

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

## LA POMPE HAUTE PRESSION

PFP:17082

### Dépose et repose

BBS00FDV

#### PRECAUTION:

Avant de commencer toute intervention sur le circuit d'injection, utiliser l'outil de diagnostic pour vérifier que :

- la rampe d'injection n'est plus sous pression,
- la température du carburant n'est pas trop élevée.

Lors de l'intervention, il est nécessaire de respecter les règles de sécurité et de propreté indiquées dans ce manuel.

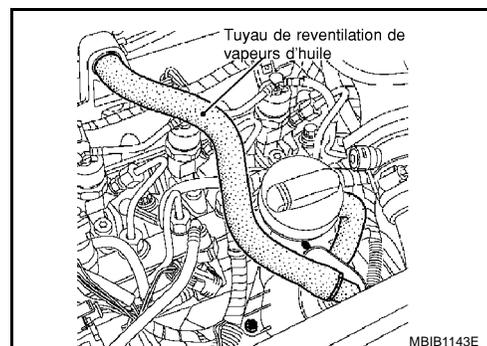
Il est formellement interdit de déposer le raccord du tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.

#### ATTENTION:

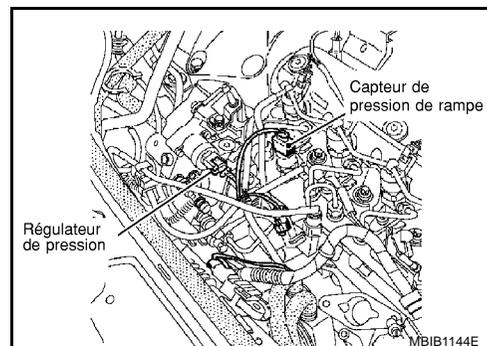
- Se munir d'un jeu de prises spécialement prévues pour les circuits à injection haute pression.
- Tous les tuyaux haute pression et quelques clips de tuyau haute pression doivent être remplacés.

### DEPOSE

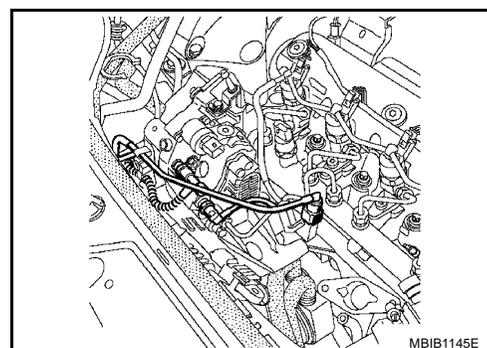
1. Positionner le véhicule sur un pont-élévateur à deux niveaux.
2. Débrancher la batterie en commençant par la borne négative.
3. Déposer :
  - la courroie d'entraînement ([EM-178, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#)),
  - la courroie de distribution ([EM-202, "COURROIE DE DISTRIBUTION"](#))
4. Débrancher et mettre de côté le tuyau de reniflard de vapeurs d'huile.



5. Débrancher :
  - le chauffage de gasoil sur le filtre diesel,
  - les prises de chauffage,
  - le régulateur de pression,
  - le capteur de pression,



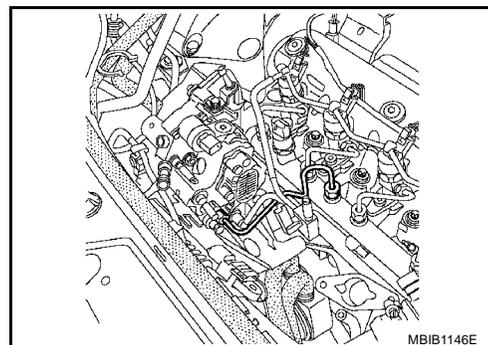
6. Débrancher les tuyaux d'alimentation et de retour de gasoil.
7. Insérer les bouchons d'obturation dans les orifices.
8. Déposer le clip de maintien du tuyau de gasoil.



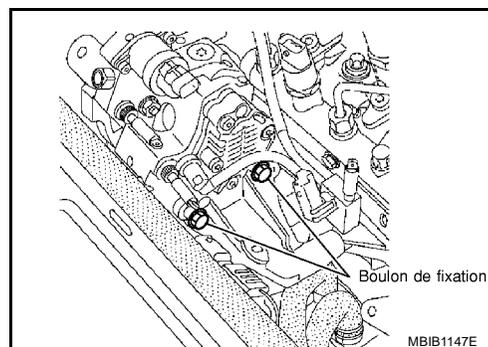
# LA POMPE HAUTE PRESSION

[F9Q]

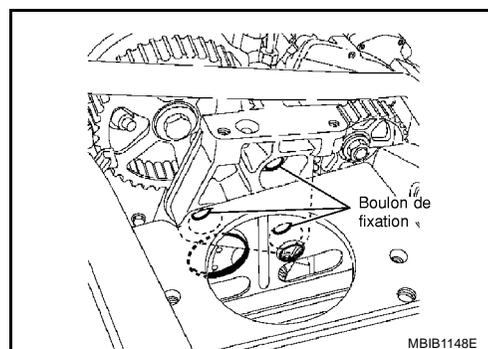
9. Déposer le tuyau haute pression de la rampe/pompe.
10. Insérer les bouchons d'obturation dans les orifices.



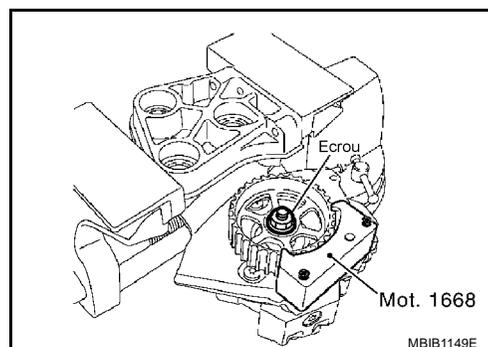
11. Déposer les deux boulons de fixation de la pompe haute pression sur le support arrière de la pompe haute pression.



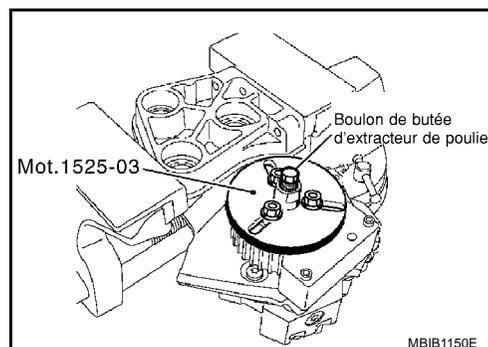
12. Déposer :
  - les trois boulons de fixation du support avant de la pompe haute pression,
  - la pompe haute pression avec le support de la pompe haute pression.



13. Outil de repose (outil spécial).
14. Déposer l'écrou de la poulie de la pompe haute pression.



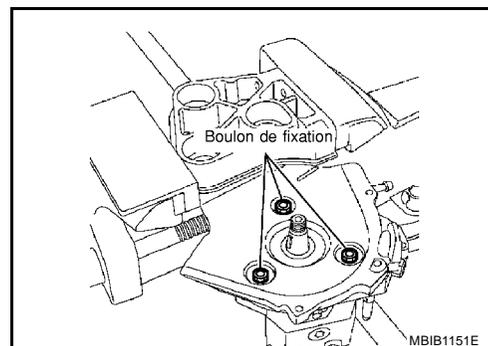
15. Insérer l'extracteur de poulie (outil spécial) ; inséré avec des fourches (outil spécial) pour les poulies à 33 dents.
16. Déposer la poulie en serrant le boulon de butée de l'extracteur de poulie.
17. Déposer les outils (outil spécial).



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

18. Déposer :

- les trois boulons de fixation de la pompe à haute-pression,
- la pompe haute pression.

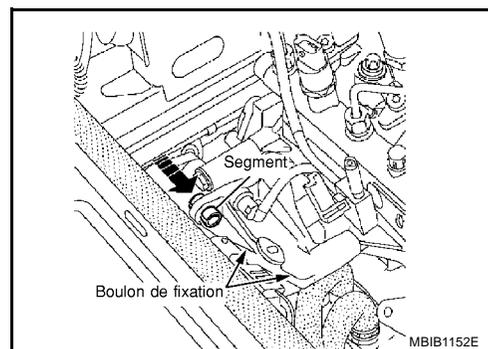


## REPOSE

### ATTENTION:

**Ne pas déposer les bouchons antipollution d'un composant jusqu'au dernier moment.**

1. Reposer la pompe haute pression sur le support de pompe.
2. Serrer au couple spécifié :
  - les boulons de fixation de la pompe haute pression sur les supports de la pompe (30 N·m),
  - l'écrou de la poulie de pompe haute pression (70 N·m) en immobilisant la poulie avec l'outil (outil spécial).
3. Reposer l'anneau tel qu'indiqué dans le diagramme.
4. Déposer les deux boulons de fixation situés sur le support arrière de la pompe haute pression sur le bloc-cylindres.
5. Reposer l'ensemble de pompe haute pression et le support de la pompe.
6. Serrer au couple spécifié (20 N·m + 80°) le boulon de fixation du support de pompe haute pression sur la culasse.



### ATTENTION:

**N'appliquer aucune tension sur la pompe au tuyau haute pression de la rampe ou au support arrière de la pompe.**

7. Reposer le support arrière de la pompe à injection haute pression.
8. Serre manuellement les boulons de fixation afin d'amener le support au contact de la pompe haute pression et du bloc-cylindres.
9. Serrer au couple spécifié (44 N·m + °) les boulons de fixation du support de pompe haute pression sur la culasse.
10. Reposer le tuyau haute pression de la rampe-pompe.
11. Déposer les boulons de fixation de la rampe d'injecteurs.

### ATTENTION:

- **Avant de reposer un tuyau haute pression neuf, lubrifier légèrement les filetages de l'écrou avec de l'huile provenant du tube fourni avec le kit de pièces neuves.**
  - **Veiller à ne pas laisser d'huile dans le tuyau haute pression.**
  - **Ne pas lubrifier les tuyaux haute pression fournis sans tube d'huile. Ces tuyaux haute pression sont auto-lubrifiés.**
  - **Déposer les bouchons seulement au dernier moment pour chaque composant.**
12. Placer le connecteur du tuyau haute pression dans la conicité de la sortie haute pression de la pompe haute pression.
  13. Placer le connecteur du tuyau haute pression dans la conicité de l'entrée de la rampe commune des injecteurs haute pression.
  14. Serrer manuellement les écrous du tuyau haute pression en commençant par celui situé sur le côté rampe.
  15. Serrer préalablement de manière légère les écrous du tuyau haute pression.
  16. Serrer les écrous de fixation de la rampe d'injecteurs au couple spécifié (22 N·m).

**ATTENTION:**

- Ne pas toucher les tuyaux avec la clé lors du serrage au couple spécifié.
- Il est nécessaire d'utiliser une clé afin de maintenir le branchement de l'injecteur intermédiaire en place lors du serrage.

17. Serrer au couple spécifié (25 N m) et dans l'ordre les écrous de rampe / des tuyaux de la pompe haute pression sur le côté pompe et le côté rampe à l'aide de la douille pour tuyaux afin de serrer le tuyau haute pression de la rampe-pompe ou la clé du tuyau haute pression.

**NOTE:**

Serre un tuyau complètement avant de continuer sur le tuyau suivant.

18. Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.

19. Reposer :

**ATTENTION:**

**Lors du remplacement d'une courroie de distribution :**

**La courroie, la roue de tendeur et les "boulons de la poulie de vilebrequin" doivent être remplacés.**

- la courroie de distribution ([EM-202, "COURROIE DE DISTRIBUTION"](#) ),
- la courroie d'entraînement ([EM-178, "COURROIE D'ENTRAÎNEMENT"](#) ),

20. Amorcer le circuit de gasoil à l'aide de la poire d'amorçage.

21. Serrer l'écrou de coulée sur la rampe au couple spécifié (21 N·m) à l'aide de la clé dynamométrique basse.

22. Serrer les boulons de fixation du couvercle de batterie au couple spécifié (4,0 N·m).

**ATTENTION:**

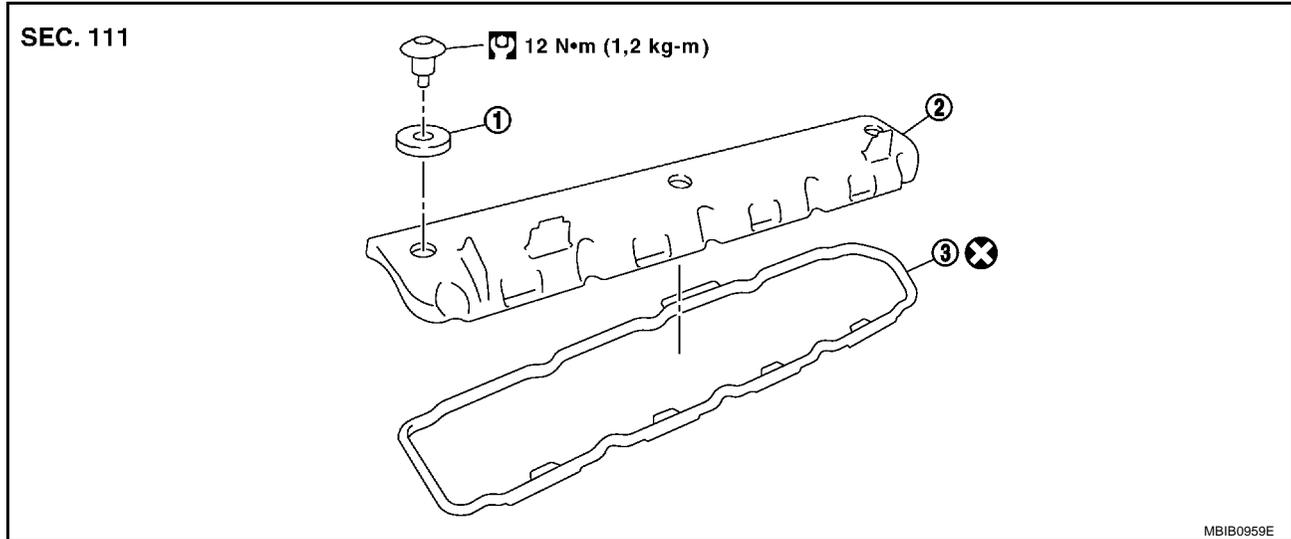
**Vérifier qu'il n'y a aucune fuite de gasoil :**

- Vérifier le joint une fois la réparation effectuée.
- faire tourner le moteur au ralenti jusqu'à ce que le ventilateur se mette en marche.
- accélérer à vide à plusieurs reprises,
- effectuer un essai sur route,
- couper le contact d'allumage,
- Confirmer l'absence de fuite de gasoil :

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

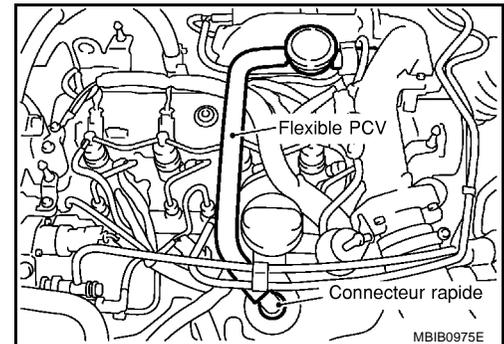
## CACHE-CULBUTEURS

### Dépose et repose

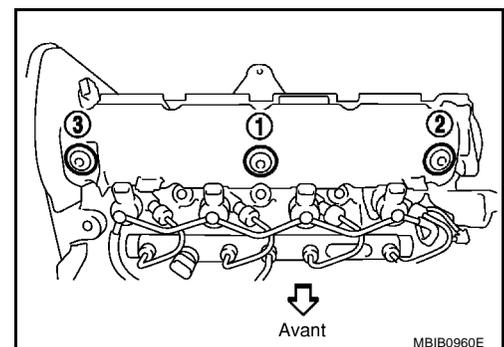


### DEPOSE

- Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-177, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
- Débrancher le flexible PCV du côté du connecteur rapide.
- Déposer les connecteurs de faisceau de l'injecteur à carburant et le câble de masse.
- Débrancher le faisceau du capteur d'angle d'arbre à cames.



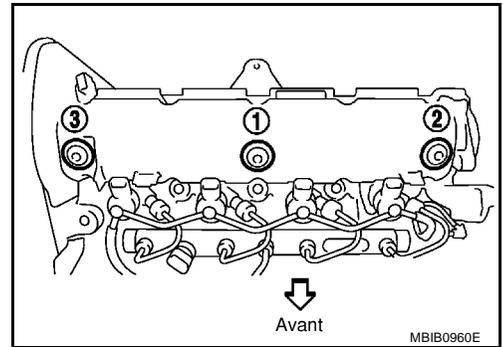
- Déposer le cache-culbuteurs.
  - Desserrer les boulons de maintien dans l'ordre inverse comme indiqué sur l'illustration et les déposer.



## REPOSE

1. Serrer les boulons de maintien dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.

-  1ère étape, boulon (1) : 12 N·m (1,2 kg·m)
-  2ème étape boulon (2) et (3) : 12 N·m (1,2 kg·m)
-  3ème étape boulon (1) : 12 N·m (1,2 kg·m)



2. Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose après ces étapes.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

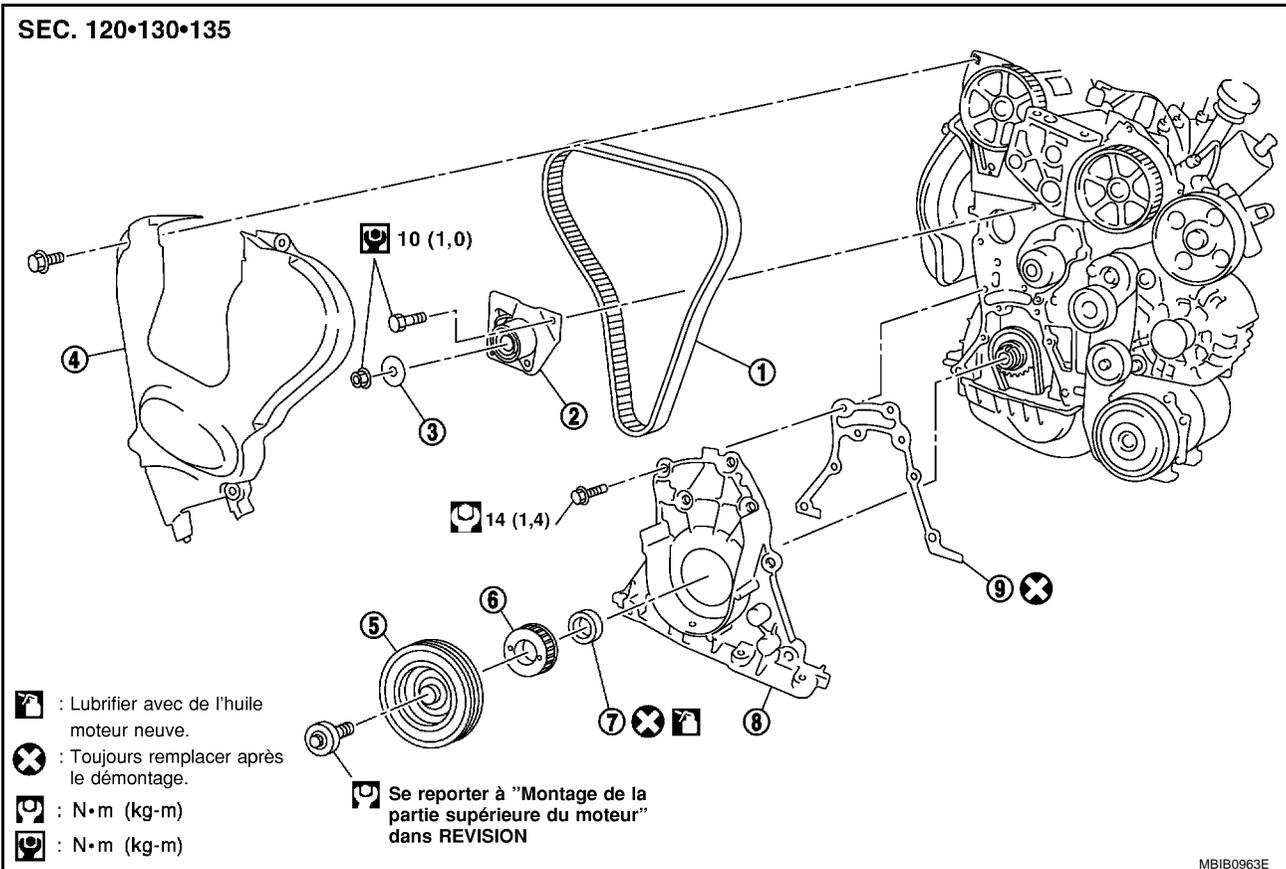
## COURROIE DE DISTRIBUTION

PF1:13028

### Dépose et repose

BBS00FDX

SEC. 120•130•135



MBIB0963E

- |  |   |                               |
|--|---|-------------------------------|
| 1. Courroie de distribution                        | 2. Tendeur de la courroie de distribution | 3. Rondelle                   |
| 4. Protection de la courroie de distribution avant | 5. Poulie de vilebrequin                  | 6. Roue dentée de vilebrequin |
| 7. Joint d'étanchéité d'huile                      | 8. Couvercle avant                        | 9. Joint plat                 |

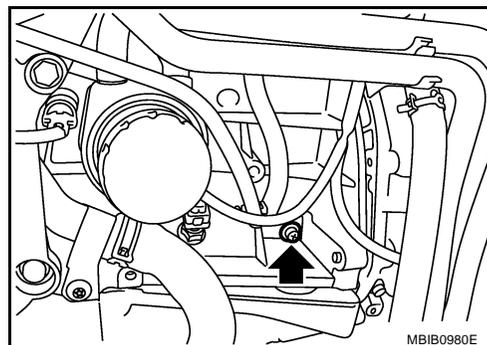
### PRECAUTION:

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

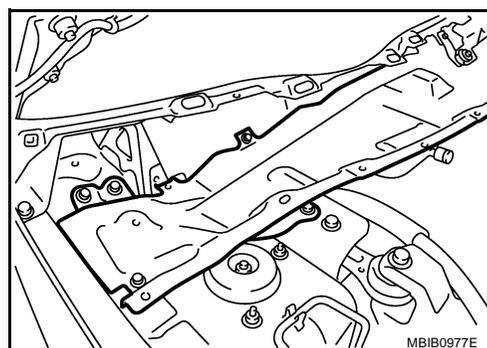
### DEPOSE

- Déposer les pièces suivantes :
  - Câble de masse de batterie
  - Capot inférieur
  - Roue avant droite.
- Déposer le garde-boue côté droit.
- Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-177, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
- Déposer du semi-arbre côté avant droit. Se reporter à [FAX-11, "SEMI-ARBRE AVANT"](#).
- Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-178, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).

6. Déposer la prise de goupille de PMH.



7. Déposer le déflecteur. Se reporter à [EM-187, "CARTER D'HUILE"](#).
8. Déposer les bras d'essuie-glace et le moteur d'essuie-glace. Se reporter à [WW-13, "Dépose et repose des bras d'essuie-glace et de la timonerie"](#) ou [WW-34, "Dépose et repose des bras d'essuie-glace et de la timonerie"](#) (avec détecteur de pluie).
9. Déposer le support comme indiqué.

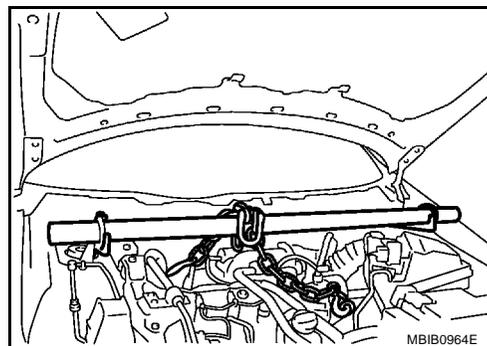


10. Engager la barre et la chaîne du support moteur (outil en vente dans le commerce) ou un outil adéquat, et fixer le moteur dans sa position.

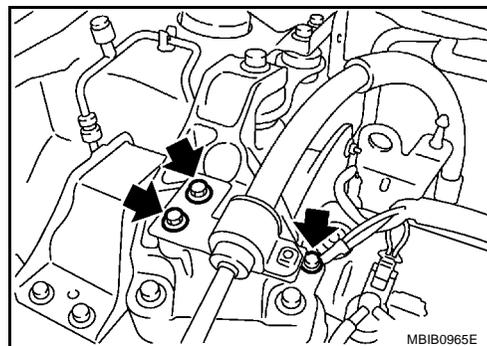
- Maintenir le bas du moteur en engageant un chariot à plateau élévateur manuel (outillage en vente dans le commerce) ou un outil équivalent.

**PRECAUTION:**

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



11. Déposer le boulon de fixation de la pompe à direction assistée et bouger la tuyauterie.
12. Déposer le câble de masse.

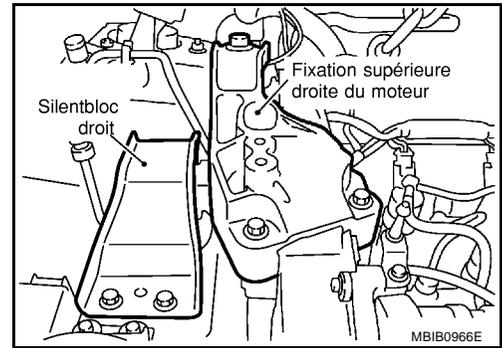


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

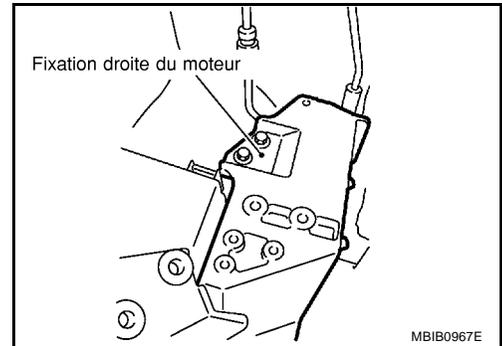
# COURROIE DE DISTRIBUTION

[F9Q]

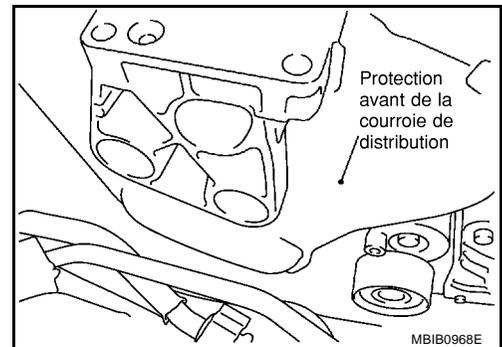
13. Déposer les boulons de support supérieur de fixation de moteur droit. Se reporter à [EM-209, "ENSEMBLE DU MOTEUR"](#).
14. Déposer le silentbloc droit du moteur.



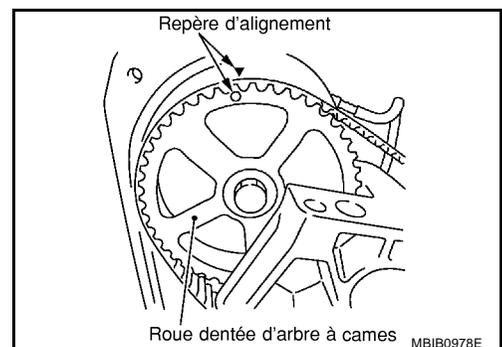
15. Déposer le support de fixation du moteur droit.



16. Déposer la protection de la courroie de distribution avant.



17. Obtenir une compression du PMH du cylindre n°1 comme suit :
  - a. Tourner le poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre à l'extrémité de la distribution.
  - b. Une fois que le repère situé sur la poulie d'arbre à cames se trouve à une demi-dent de la feuille de métal protectrice, enfoncer le réglage PMH et [KV113B0280 (Mot. 1054)] jusqu'à ce que l'arbre à cames soit soulevé.



18. Déposer la poulie de vilebrequin comme suit :

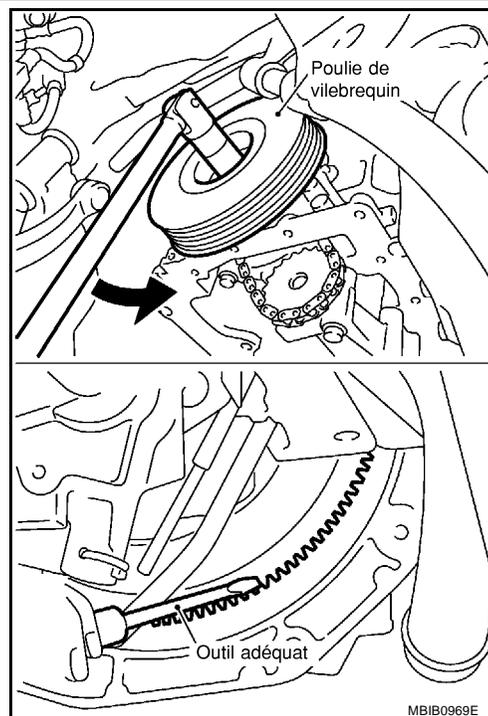
**NOTE:**

Utiliser un stylo pour marquer le carter de distribution inférieur à l'opposé de la marque inscrite sur la poulie d'arbre à cames.

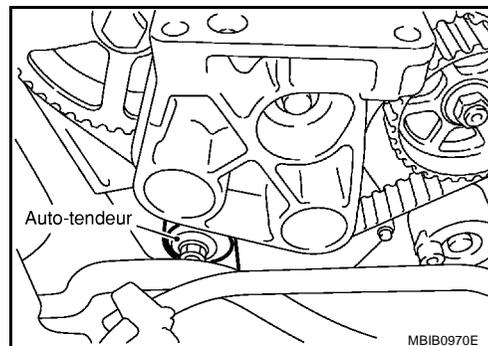
- Desserrer les boulons de fixation de la poulie de vilebrequin et tirer la poulie de vilebrequin avec les 2 mains pour la déposer. (A ce point, engager un outil adéquat à la couronne dentée de telle sorte que le vilebrequin ne puisse pas tourner.)

**PRECAUTION:**

- **Veiller à ne pas endommager les dents de la couronne.**
- **Ne pas déposer les boulons de fixation. Maintenir les boulons de fixation desserrés pour empêcher la poulie de vilebrequin de tomber.**



19. Dégager la courroie de distribution en desserrant le boulon du tendeur, puis déposer la courroie de distribution.



20. Déposer le pignon de vilebrequin.

21. Déposer la protection avant si nécessaire.

**REPOSE**

**ATTENTION:**

Lors du remplacement d'une courroie de distribution sur recommandation du fabricant, la courroie, la roue du tendeur et le boulon de poulie des accessoires du vilebrequin doivent être remplacés.

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

**Couvercle avant**

- Se reporter à [EM-249, "REPOSE DE LA PARTIE INFÉRIEURE DU MOTEUR"](#).

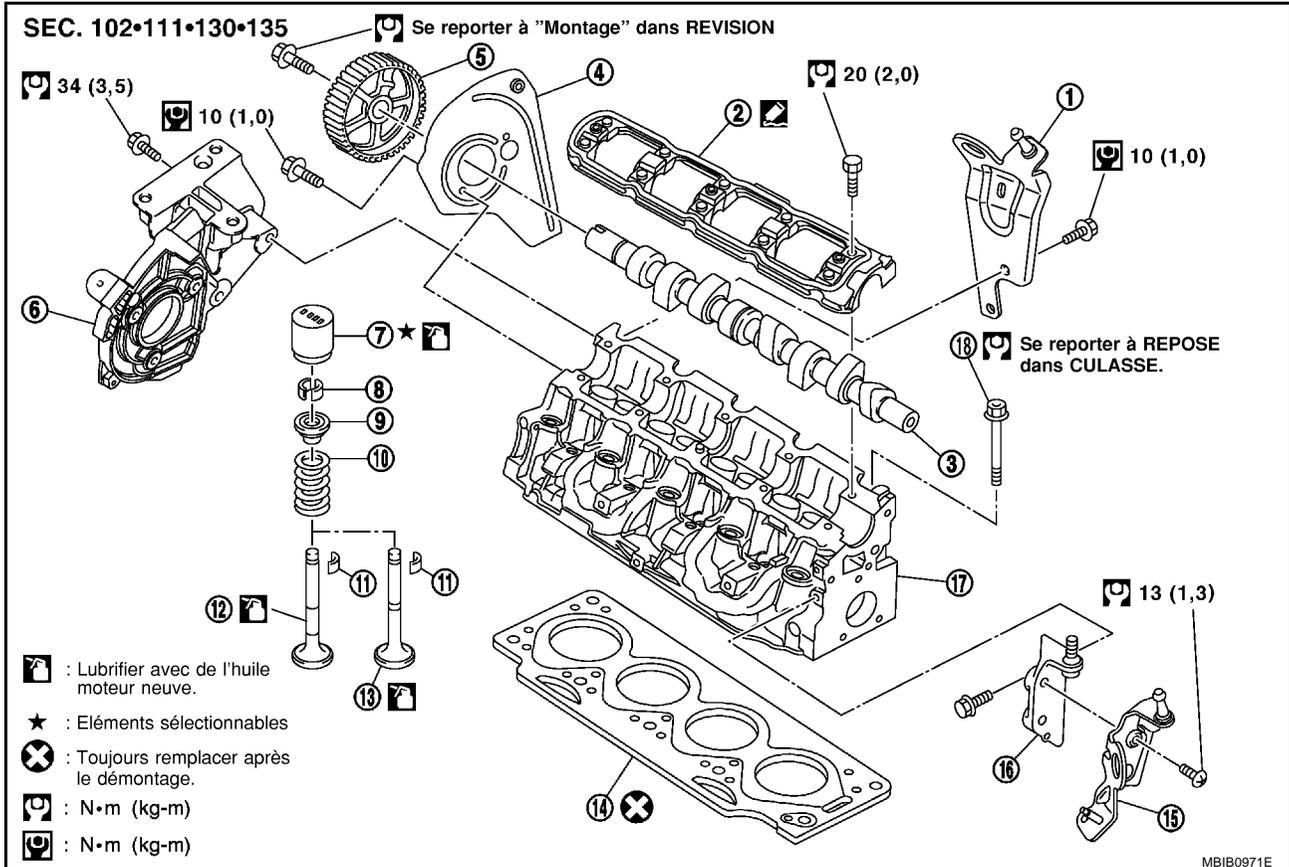
**Courroie de distribution**

- Se reporter à [EM-259, "REGLAGE DE LA DISTRIBUTION"](#).

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

## CULASSE

### Dépose et repose



- |  |  |                                   |
|--|--|-----------------------------------|
| 1. Elingue avant de moteur                           | 2. Entretoise de roulement d'arbre à cames | 3. Arbre à cames                  |
| 4. Protection arrière de la courroie de distribution | 5. Pignon d'arbre à cames                  | 6. Support suspendu de la culasse |
| 7. Cale  | 8. Rotateur de soupape                     | 9. Coupelle du ressort de soupape |
| 10. Ressort de soupape                               | 11. Clavette de soupape                    | 12. Soupape d'échappement         |
| 13. Soupape d'admission                              | 14. Joint de culasse                       | 15. Elingue arrière de moteur     |
| 16. Support de couvercle de moteur                   | 17. Culasse                                | 18. Boulon de culasse             |

### PRECAUTION:

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

### DEPOSE

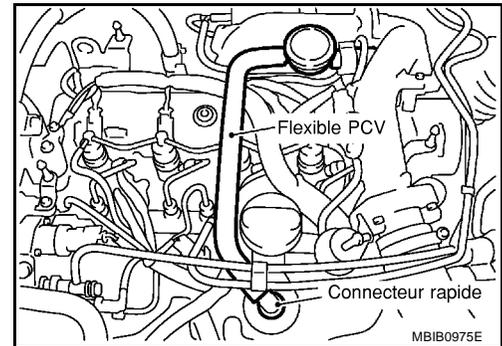
- Déposer les pièces suivantes :
  - Câble de masse de batterie
  - Capot inférieur
  - Roue avant droite.
- Déposer le garde-boue côté droit.
- Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-177, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-28, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).

### PRECAUTION:

Effectuer la vidange lorsque le moteur est froid.

- Déposer le tube d'entrée d'air de la tubulure d'admission. Se reporter à [EM-181, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).

- Déposer le flexible PVC comme indiqué.

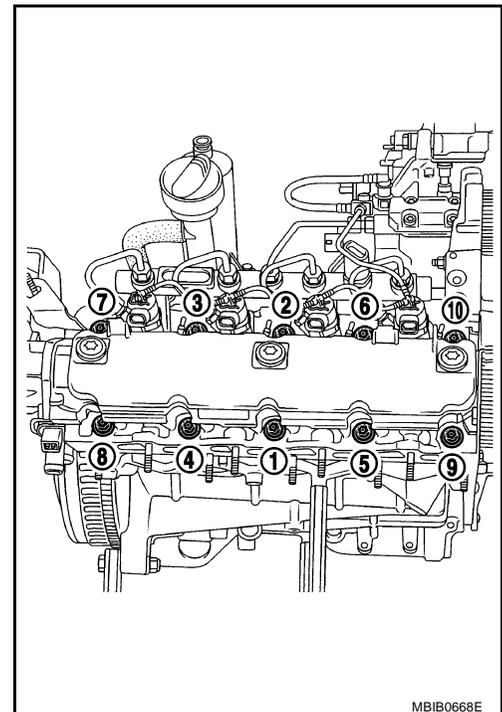


- Déposer le flexible supérieur de radiateur. Se reporter à [CO-30, "RADIATEUR"](#).
- Débrancher le tube d'alimentation de carburant et le tube de retour de la pompe à injection de carburant. Se reporter à [EM-192, "RAMPE D'INJECTEURS"](#).
- Déposer les faisceaux et les connecteurs.
- Déposer les flexibles de chauffage.
- Déposer l'ensemble de turbocompresseur. Se reporter à [EM-183, "TUBULURE D'ADMISSION, COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR, CATALYSEUR"](#).
- Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-178, "Dépose et repose"](#).
- Déposer la courroie de distribution. Se reporter à [EM-202, "COURROIE DE DISTRIBUTION"](#).
- Déposer la barre de support de moteur.

**PRECAUTION:**

**Lors de la dépose, veiller constamment à ce que le moteur ne tombe pas vers l'avant du véhicule.**

- Déposer les boulons de culasse dans l'ordre inverse comme indiqué.



- Déposer l'ensemble de la culasse.

**REPOSE**

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

**Boulons de culasse****PRECAUTION:**

Tous les boulons de culasse doivent toujours être remplacés par des neufs après la dépose. Il n'existe pas d'opération de resserrage de la culasse.

**NOTE:**

Pour bien serrer les boulons, retirer les résidus d'huile sur les boulons de maintien de la culasse au moyen d'une seringue.

**PRECAUTION:**

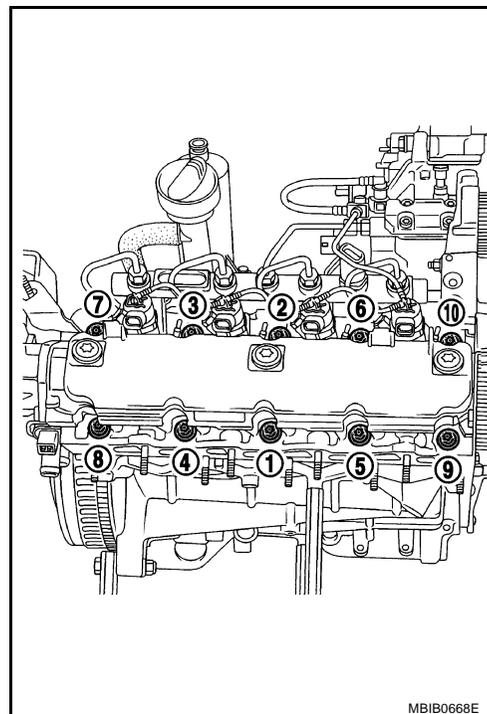
Vérifier l'angle de serrage en utilisant une clé angulaire (outillage spécial). Ne pas se contenter d'une vérification uniquement visuelle.

1. Serrer chaque boulon à 30 N·m (3,1 kg·m), avec un angle de serrage de  $100^{\circ} \pm 4^{\circ}$ , en respectant l'ordre indiqué ci-dessous.
2. Observer 3 minutes de temps de recalage.
3. Le serrage de la culasse s'effectue par paliers ; les procédures suivantes s'appliquent successivement aux boulons 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 et 9-10.
4. Desserrer complètement les boulons 1-2.
5. Serrer les boulons 1-2 à 25 N·m (2,6 kg·m), avec un angle de serrage de  $213^{\circ} \pm 7^{\circ}$ .

**PRECAUTION:**

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

6. Renouveler les opérations de serrage et de desserrage pour les boulons 3-4, 5-6, 7-8 et 9-10.
  - Il n'existe pas d'opération de resserrage de la culasse.



MBIB0668E

BBS00FDZ

**Démontage et remontage****DEMONTAGE**

- Se reporter à [EM-217, "CULASSE"](#).

**INSPECTION APRES LE DEMONTAGE**

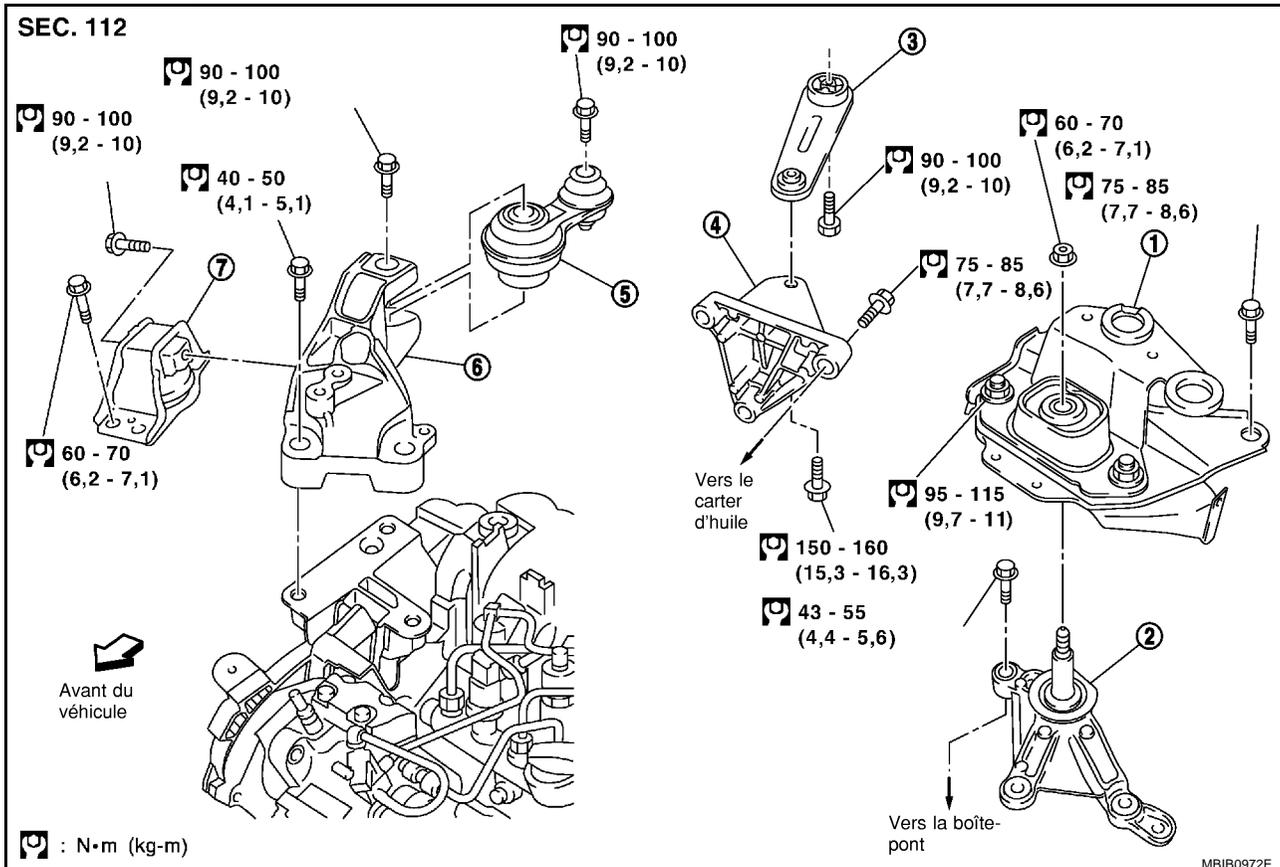
- Se reporter à [EM-221, "Inspection après le démontage"](#).

**MONTAGE**

- Se reporter à [EM-222, "CULASSE"](#).

## ENSEMBLE DU MOTEUR

### Dépose et repose



- |   |   |  |
|---|---|--|
| 1. Isolateur de fixation avant gauche du moteur | 2. Support de fixation gauche du moteur | 3. Barre de torsion arrière                      |
| 4. Support de fixation arrière du moteur        | 5. Barre de torsion droite              | 6. Support de fixation supérieur droit du moteur |
| 7. Silentbloc de fixation droite 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 nécessitant 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-42. "POINT DE LEVAGE"](#).**

## 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 les pièces suivantes :
  - Câble de démarrage
  - Capot inférieur
  - Garde-boue gauche/droit
  - Roue avant gauche/droite

### Compartiment moteur

2. Vidanger le liquide de refroidissement du moteur. Se reporter à [CO-28, "Changement du liquide de refroidissement moteur"](#).

#### **PRECAUTION:**

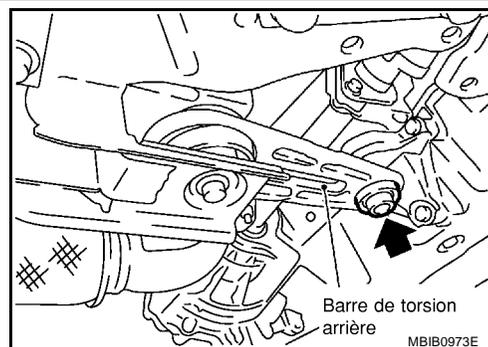
**Effectuer la vidange lorsque le moteur est froid.**

3. Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-177, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
4. Déposer les tuyaux d'alimentation et de retour de carburant. Se reporter à [EM-192, "RAMPE D'INJECTEURS"](#).
5. Déposer les tuyaux d'entrée du refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-181, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
6. Déposer le flexible supérieur de radiateur. Se reporter à [CO-30, "RADIATEUR"](#).
7. Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air. Se reporter à [EM-179, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
8. Débrancher le connecteur du flexible à dépression de la pompe à dépression. Se reporter à [EM-191, "POMPE A DEPRESSION"](#).
9. Déposer les connecteurs de faisceau du moteur côté droit.
10. Déposer l'ensemble de l'ECM.
11. Déposer le plateau de l'ECM.
12. Desserrer le support de câble de commande de boîte-pont. Se reporter à [CL-32, "TUYAUTERIE D'EMBRAYAGE"](#).
13. Déposer l'ensemble de solénoïde du support de solénoïde.
14. Débrancher les flexibles de chauffage côté sortie d'eau.
15. Débrancher la pompe de direction assistée côté moteur. Se reporter à [PS-20, "POMPE A HUILE DE DIRECTION ASSISTEE"](#).
16. Déposer le faisceau négatif de la boîte-pont.
17. Débrancher le faisceau de compartiment moteur du côté du moteur, et le mettre de côté afin de se faciliter la tâche.
18. Débrancher le flexible de vidange côté boîte-pont.
19. Débrancher le câble de passage et de sélection. Se reporter à [MT-79, "TIMONERIE DE COMMANDE"](#).

### Dessous de caisse du véhicule

20. Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-178, "Dépose et repose"](#).
21. Déposer le compresseur d'A/C tuyaux branchés. 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-195, "MOTEURS F9Q"](#).
22. Déposer la barre transversale de suspension. Se reporter à [FSU-14, "ELEMENT DE SUSPENSION AVANT"](#).

23. Déposer la boulon de fixation de la barre de torsion arrière du moteur.



24. Déposer le tuyau avant de l'échappement. Se reporter à [EX-3, "Dépose et repose"](#).  
 25. Déposer les arbres de transmission avant droit et gauche. Se reporter à [FAX-11, "SEMI-ARBRE AVANT"](#).

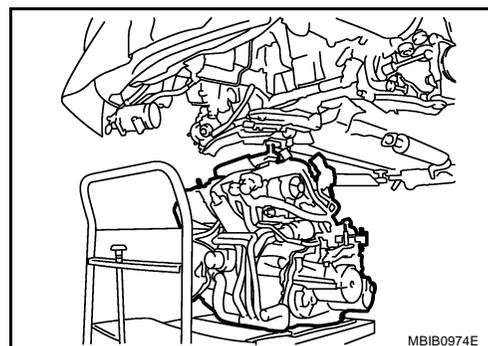
## Dépose

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

### PRECAUTION:

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

26. Déposer les boulons de fixation gauche et droit du moteur.  
 27. 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 de la carrosserie.**
- **Avant et pendant le levage, toujours vérifier si des faisceaux ne sont pas restés branchés.**
- **Durant la dépose, toujours prendre soin d'empêcher le véhicule de tomber du support de levage à cause d'une variation de son centre de gravité.**
- **Si nécessaire, supporter l'arrière du véhicule en y plaçant un cric ou un outil équivalent.**

## Travail de séparation

### PRECAUTION:

**Pendant l'opération, veiller à bien fixer le moteur en plaçant une cale en bois sous le carter d'huile moteur et sous le carter d'huile de boîte-pont et à suspendre l'élingue de moteur à une grue de petite taille (palan amovible) etc.**

28. Déposer le démarreur. Se reporter à [SC-37, "Dépose et repose"](#).  
 29. Séparer le moteur et la boîte-pont.

## REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

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

## INSPECTION APRES LA REPOSE

- Avant de faire démarrer le moteur, vérifier le niveau du liquide de refroidissement, des lubrifiants et des huiles de service. Si la quantité est inférieure à ce qui est recommandé, remplir jusqu'au niveau spécifié.
- Avant de démarrer le moteur, purger l'air des tuyaux d'alimentation en carburant. Se reporter à [FL-7, "PURGE D'AIR"](#).
- Faire tourner le moteur pour vérifier l'absence de bruits et de vibrations inhabituels.

## ENSEMBLE DU MOTEUR

[F9Q]

- 
- Faire chauffer le moteur au maximum pour s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de liquide de refroidissement, des lubrifiants, de l'huile de service, du carburant et des gaz d'échappement.
  - Purger l'air des passages dans les tuyaux et les conduites des canalisations applicables.

**REVISION**

**Couple de serrage  
PARTIE SUPERIEURE DU MOTEUR**

Unité : N·m (kg·m)

Unité : N·m (kg·m)<sup>\*2</sup>

Description	Couples de serrage
Boulon de cache-culbuteurs	*1
Boulon d'entretoise de roulement d'arbre à cames	20 (2,0)
Boulon de poulie d'arbre à cames	60 (6,1)
Boulon de culasse	*1
Bougie de préchauffage	15 (1,5)
Elingue avant de moteur	20 (2,0)
Elingue arrière de moteur	13 (1,3)
Boulon de collier d'injecteur	30 (3,1)
Boulon de fixation de pompe à dépression	21 (2,1)
Boulon de fixation de sortie d'eau	8 (0,8) <sup>*2</sup>
Boulon de capteur d'angle d'arbre à cames	9 (0,9) <sup>*2</sup>
Boulon de fixation de soupape de commande de l'EGR	9 (0,9) <sup>*2</sup>
Ecrou de collecteur d'échappement et d'admission	28 (2,9)
Boulon de fixation de boîtier thermique	8 (0,8) <sup>*2</sup>

\*1 : se reporter à la procédure de serrage indiquée dans le texte.

**PARTIE INFERIEURE DU MOTEUR**

Unité : N·m (kg·m)

Unité : N·m (kg·m)<sup>\*2</sup>

Description	Couples de serrage
Manocontact d'huile	38 (3,9)
Capteur de niveau d'huile	30 (3,1)
Boulon de poulie de vilebrequin	20 (2,0) + 115°±15° (serrage angulaire)
Boulons de chapeau de roulement de vilebrequin (ordre de serrage : 3-4-2-5-1)	20 (2,0) + 62°±4° (serrage angulaire)
Boulon de chapeau de bielle	20 (2,0) + 40°±6° (serrage angulaire)
Boulon de pompe à huile	24 (2,4)
Boulon de couvercle avant	14 (1,4)
Boulon de carter d'huile	*1
Boulon de volant moteur de double masse.	30 (3,1) + 56°±6° (serrage angulaire)
Boulon d'embrayage	20 (2,0)
Boulon de pompe à eau entraînée par la courroie de distribution	10 (1,0) <sup>*2</sup>
Boulon à plaque de tendeur de courroie de distribution	10 (1,0) <sup>*2</sup>
Ecrou de tendeur de courroie de distribution	50 (5,1)
Boulon de fixation du tuyau de remplissage de liquide de refroidissement moteur	10 (1,0) <sup>*2</sup>
Boulon de fixation du tuyau de liquide de refroidissement moteur	40 (4,1)
Boulon de support d'alternateur.	50 (5,1)
Boulon de pompe à huile de direction assistée	25 (2,6)
Boulon de compresseur de climatisation	25 (2,6)
Boulon d'alternateur.	25 (2,6)
Orifice TDC	20 (2,0)

Description	Couples de serrage
Ecrou de fixation de turbocompresseur	24 (2,4)
Raccord d'entrée d'huile du turbocompresseur (à l'extrémité du bloc-cylindres)	23 (2,3)
Raccord d'entrée d'huile du turbocompresseur (à l'extrémité du tuyau)	24 (2,4)
Raccord d'entrée d'huile du turbocompresseur (à l'extrémité du tuyau)	26 (2,7)
Boulon de fixation du tuyau de retour d'entrée d'huile du turbocompresseur (à l'extrémité du turbocompresseur)	12 (1,2)
Boulon de pièce de maintien côté échappement :	
— M8	24 (2,4)
— M10	43 (4,4)
Boulon de fixation de tôle chicane	24 (2,4)
Boulon de fixation de tendeur automatique	43 (4,4)

\*1 : se reporter à la procédure de serrage indiquée dans le texte.

## Remplacement standard PREPARATION D'UN MOTEUR USAGE

BBS00FE2

Nettoyer et vidanger le moteur (huile et eau).

Laisser sur le moteur usagé ou retourner dans la boîte prévue à cet effet :

- Filtre à huile
- Manocontact d'huile
- Pompe à eau
- Pompe haute pression
- Rampe
- Injecteur
- Bougie de préchauffage
- Trappe à huile
- Jauge de niveau d'huile (avec bouchon de remplissage d'huile)
- Pompe à dépression
- Volant-moteur
- Embrayage

Ne pas oublier de déposer :

- Tuyau de liquide de refroidissement
- Collecteur d'échappement et la tubulure d'admission
- Type
- Pompe de direction assistée
- Compresseur de climatisation
- Support de compresseur de climatisation
- Capteur de niveau d'huile
- Boîtier de sortie du liquide de refroidissement de la culasse

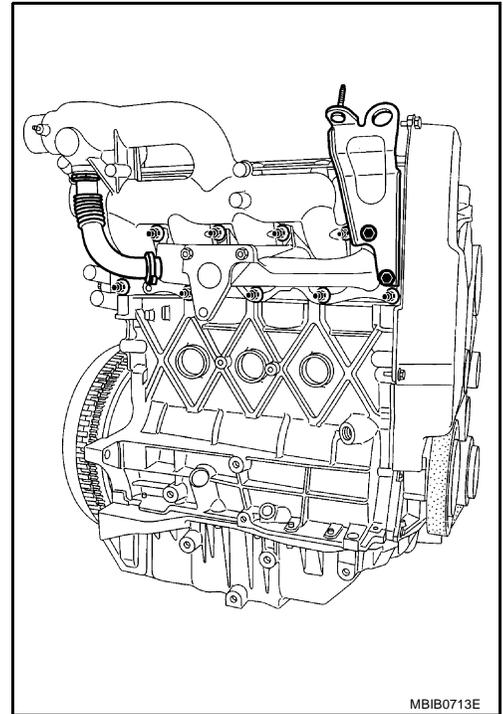
Le moteur usagé doit être fixé à la base de la même façon que le moteur en cours de révision :

- Bouchon plastique et protection reposé
- Protection carton sur l'ensemble

## Démontage de la partie supérieure du moteur

### DEMONTAGE

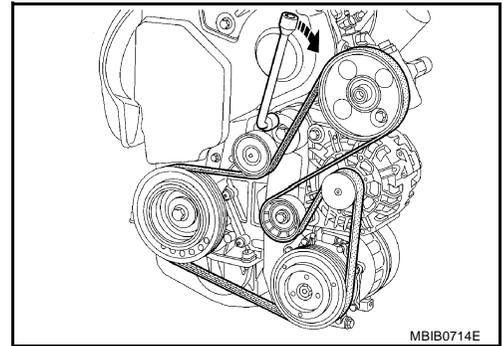
1. Moteur reposé avec pompe à eau entraînée par la courroie de distribution.
2. Déposer le tuyau de l'EGR.
3. Déposer l'élingue de moteur avant.
4. Déposer le collecteur d'échappement et la tubulure d'admission.



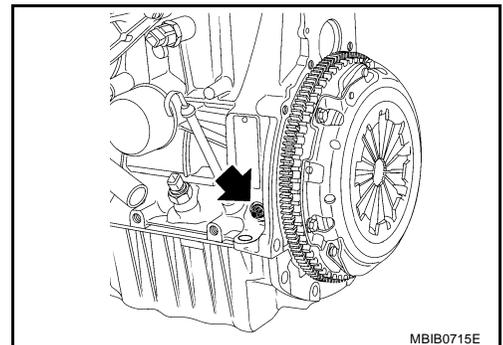
5. Déposer la courroie d'entraînement en tournant la clé vers la droite pour la desserrer comme indiqué sur l'illustration.

#### ATTENTION:

Ne pas faire tourner le moteur sans la courroie des accessoires afin d'éviter d'endommager la poulie de vilebrequin.



6. Déposer la prise TDC.



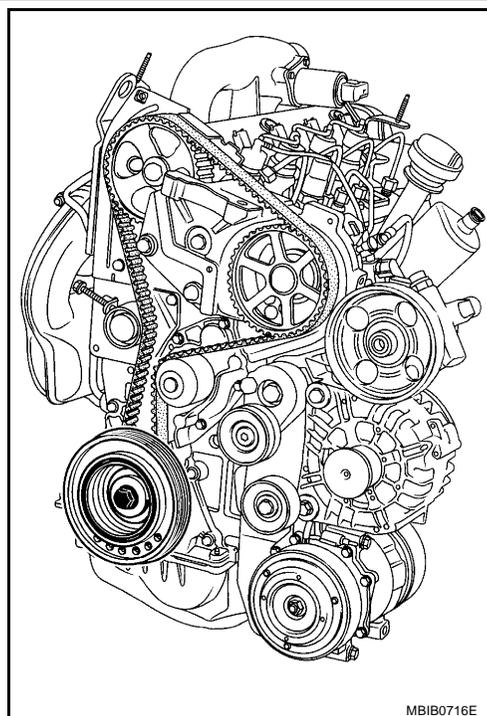
## REGLAGE DE LA DISTRIBUTION

1. Faire pivoter le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre à la fin de la distribution.
2. Une fois que le repère situé sur la poulie d'arbre à cames se trouve à une demi-dent de la feuille de métal protectrice, appuyer sur le réglage PMH et l'outil spécial [KV113B0280 (Mot. 1054) jusqu'à ce que l'arbre à cames soit soulevé.

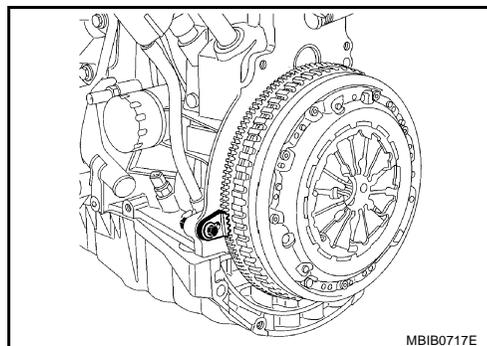
- Déposer le couvercle de la courroie de distribution avant.

**NOTE:**

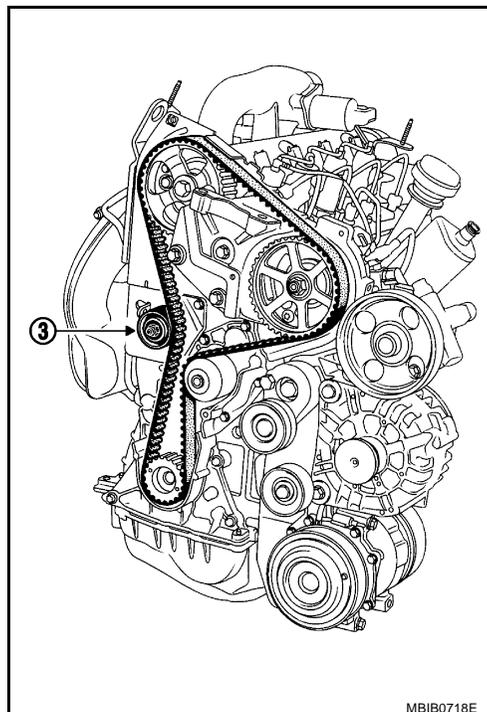
Utiliser un stylo pour marquer le carter de distribution inférieur à l'opposé de la marque inscrite sur la poulie d'arbre à cames.



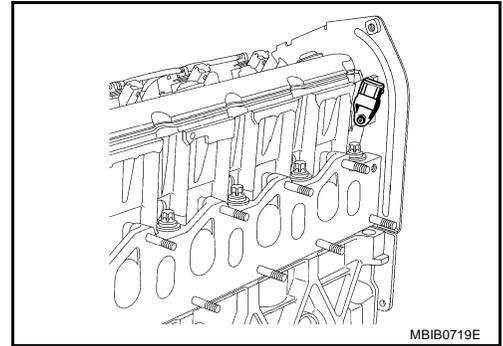
- Déposer la poulie de vilebrequin à l'aide de l'outil spécial KV113B0060 (Mot. 582-01) ou KV113B0410 (Mot. 582-01) ou KV113B0410 (Mot. 1677).



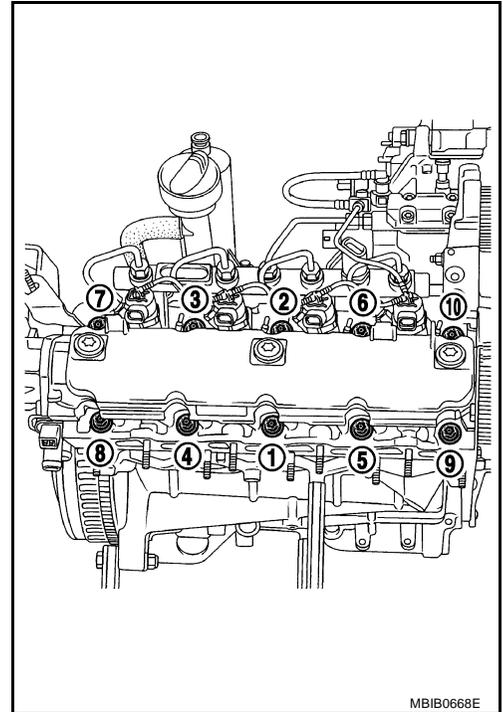
- Relâcher le tendeur en desserrant l'écrou (3), puis déposer la courroie de distribution.



6. Déposer le capteur d'angle d'arbre à cames.

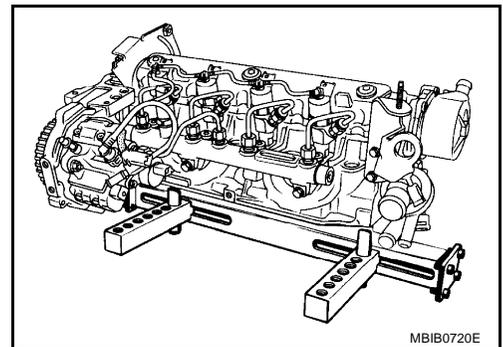


7. Desserrer les boulons de culasse dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration, puis déposer la culasse.

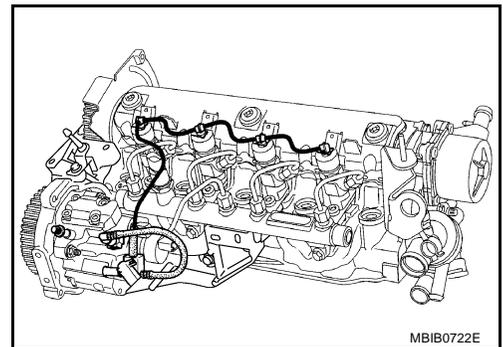


### CULASSE

1. Placer la culasse sur l'outil KV113B0200 (Mot. 1573).
- Respecter scrupuleusement les instructions relatives à la propreté. Se reporter à [EM-162, "Propreté et sécurité"](#).

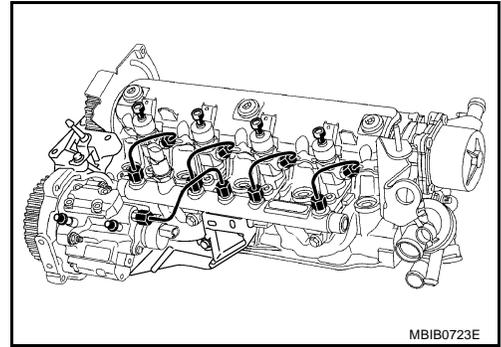


2. Déposer le tuyau de retour de carburant.
- Reposer les plaques obturatrices de nettoyage sur la pompe haute-pression et l'injecteur.

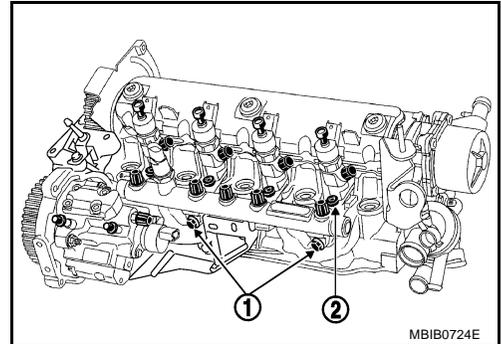


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

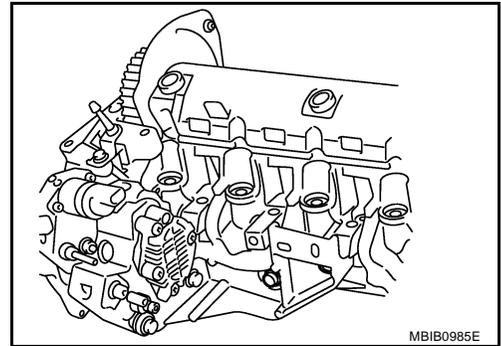
3. Déposer les tuyaux d'alimentation haute pression à l'aide de l'outil KV113E0010 (Mot. 1566).
  - Reposer les plaques obturatrices de nettoyage sur la pompe haute-pression et les injecteurs.



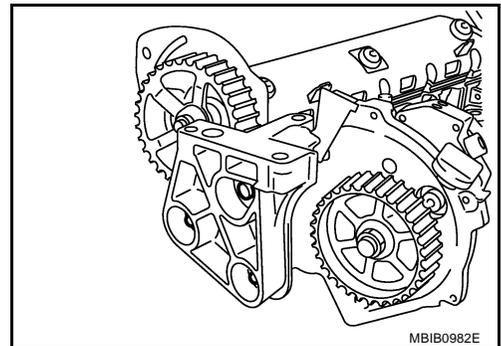
4. Déposer les deux boulons de la rampe commune (1).
5. Déposer les boulons (2) du support de montage de l'injecteur.
6. Déposer l'injecteur en reposant les plaques obturatrices de nettoyage sur le nez de l'injecteur.
7. Déposer la rondelle du coupe-flamme.



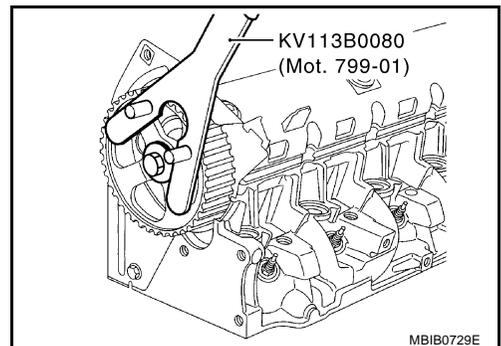
8. Déposer le boulon de support arrière de la pompe haute pression.



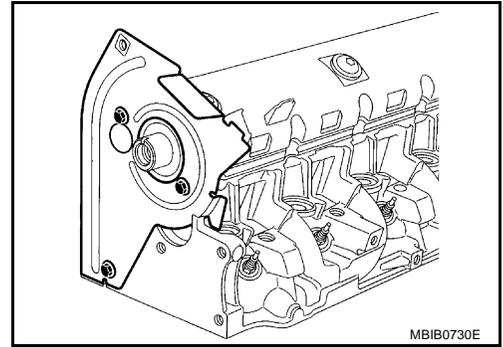
9. Déposer le boulon de support de fixation suspendu de la culasse.
10. Déposer la pompe haute-pression et la culasse suspendue de la culasse.
  - Séparer la fixation de la culasse suspendue et la pompe haute pression.



11. Déposer le boulon de la poulie de vilebrequin en bloquant la poulie à l'aide de l'outil spécial KV113B0070 (Mot. 799-01).

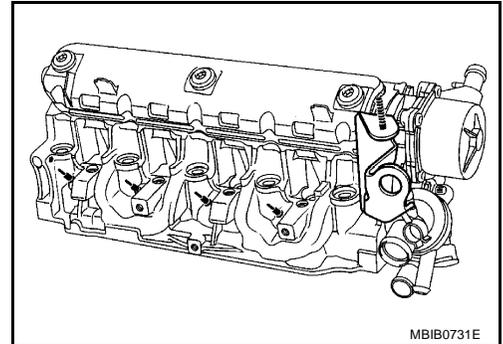


12. Déposer la protection de la courroie de distribution arrière.



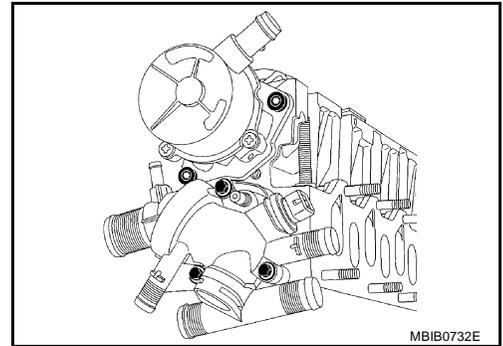
13. Déposer l'élingue de moteur arrière.

14. Déposer la bougie de préchauffage au moyen d'une clé articulée de 10 mm.

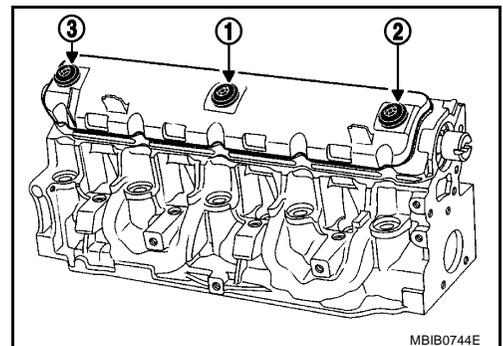


15. Déposer la pompe à dépression.

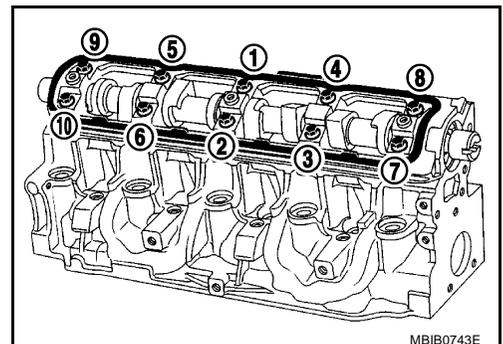
16. Déposer le tuyau de sortie d'eau.



17. Déposer les boulons du cache-culbuteur dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.

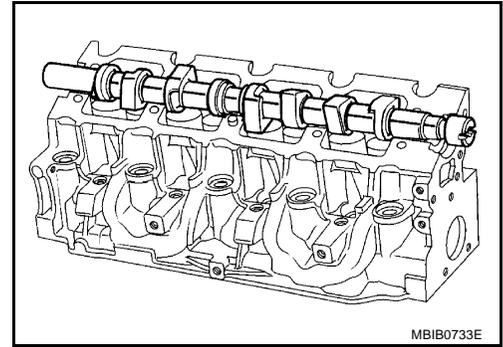


18. Déposer les boulons d'entretoise de roulement d'arbre à cames dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.



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

19. Enlever l'arbre à cames.



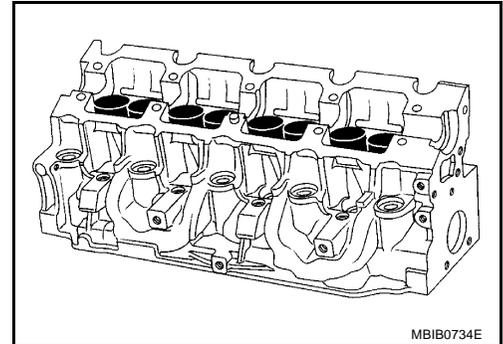
20. Déposer le poussoir et noter sa position.

21. Comprimer le ressort de soupape au moyen du lève-soupape.

22. Retirer la clé.

23. Retirer la coupelle supérieure.

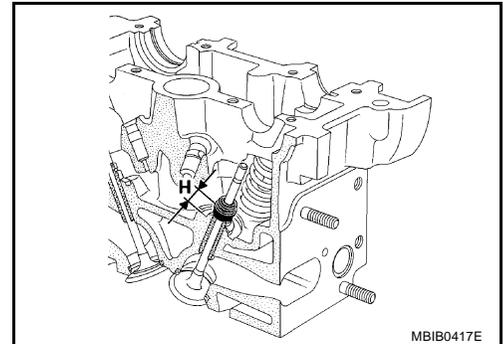
24. Déposer le ressort de soupape.



25. Déposer la soupape.

**NOTE:**

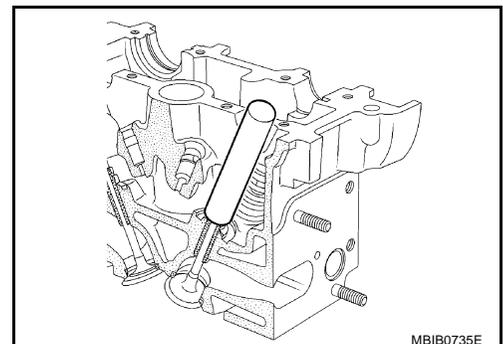
Avant de déposer la soupape et les joints d'étanchéité de la queue de soupape, il est absolument nécessaire de mesurer la position "H" d'un des joints usagés en contact avec la culasse à l'aide de l'outil spécial KV113B0330 (Mot. 1511) ou d'un outil adéquat.



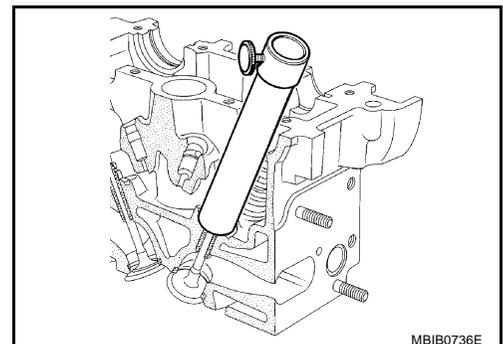
26. Reposer la tige de poussoir de l'outil spécial KV113B0330 (Mot. 1511) sur le joint de queue de soupape.

**NOTE:**

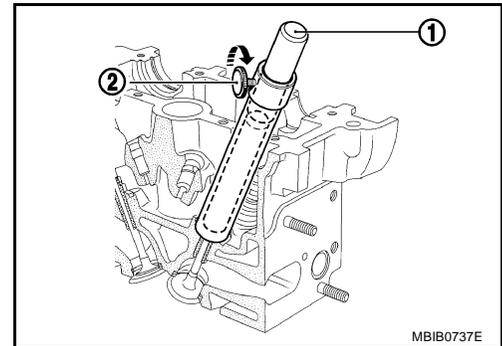
Le diamètre interne de la tige de poussoir doit être identique à celui de la soupape. De plus, la tige de poussoir doit venir en contact avec la section métallique supérieure du joint de queue de soupape.



27. Reposer le tube de guidage placé au-dessus de la tige de poussoir jusqu'à ce qu'il touche la culasse.



28. Insérer le manchon (1) dans le tube de guidage, jusqu'à ce qu'il touche la tige de poussoir.
29. Bloquer ensuite le manchon au moyen du volant (2).
30. Déposer le tube de guidage et l'ensemble du manchon, veillant à ne pas desserrer le volant de culbuteur.
31. Retirer la tige de poussoir.
32. Déposer le joint de la queue de soupape à l'aide de pinces KV113B0090 (Mot. 1335).
33. Retirer la coupelle inférieure.



MBIB0737E

BBS00FE4

## Nettoyage

Veiller à ne pas rayer les surfaces de contact des composants en aluminium.

- Porter des gants pour effectuer cette opération.
- Utiliser un produit adéquat pour dissoudre les restes de joint.
- Enduire la partie à nettoyer de produit.
- Entendre environ 10 minutes, puis retirer à l'aide d'une spatule en bois.
- Veiller à ce que ce produit ne coule pas sur les parties peintes.

Lors de la procédure, prendre les précautions nécessaires afin qu'aucun corps étranger ne pénètre sous pression dans le tuyau d'admission d'huile vers l'arbre à cames (tuyaux de culasse respectif et protection) et dans le tuyau de retour de carburant.

## Inspection après le démontage SURFACE DE JOINT

BBS00FE5

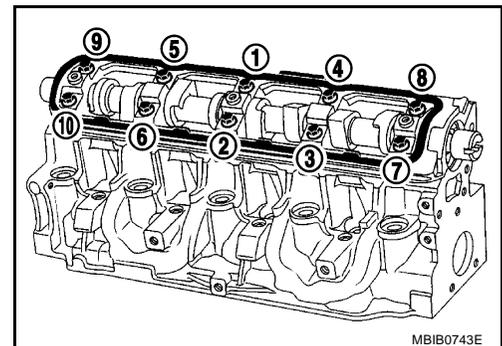
- Vérifier toute déformation sur la surface de contact avec une règle et une jauge d'épaisseur.
- Déformation maximale de 0,05 mm.

Il n'est pas permis de roder à nouveau la culasse.

## JEU AXIAL DE L'ARBRE CAMES

1. Reposer l'arbre à cames.
2. Reposer l'entretoise de roulement d'arbre à cames. Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué.

 : 20 N·m (2,0 kg·m)



MBIB0743E

3. Vérifier le jeu axial.

**Jeu axial : 0,045 - 0,135 mm**

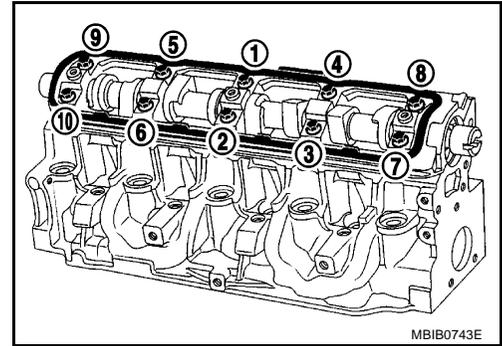
4. Déposer l'entretoise de roulement d'arbre à cames et l'arbre à cames.
5. Vérifier si le conduit de lubrification de la culasse, le roulement d'arbre à cames et le poussoir ne sont pas obstrués.
6. Remplacer les pièces usées.

## JEU DE LA SOUPE

1. Reposer le poussoir.
2. Reposer l'arbre à cames.

- Reposer l'entretoise de roulement d'arbre à cames. Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué.

 : 20 N·m (2,0 kg·m)

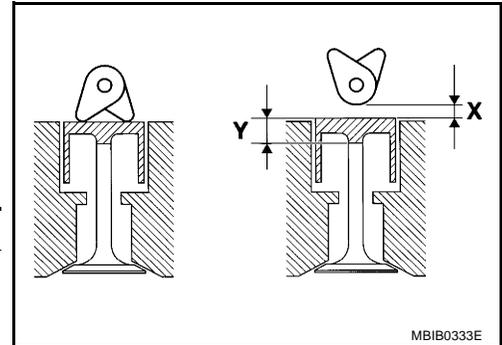


- Positionner les soupapes du cylindre concerné en position "extrémité de l'échappement - début de l'admission" et vérifier le jeu (X).

**NOTE:**

La dimension (Y) correspond à l'épaisseur du poussoir (il existe 25 épaisseurs différentes de pièces détachés).

Y	X
1	4
3	2
4	1
2	3



Comparer les valeurs obtenues avec les valeurs spécifiées.

**Jeu, par temps froid :**

**Admission** : 0,15 - 0,25 mm

**Echappement** : 0,35 - 0,45 mm

- Déposer l'entretoise de roulement d'arbre à cames.
- Enlever l'arbre à cames.
- Déposer le poussoir hors de la fourchette de tolérance.

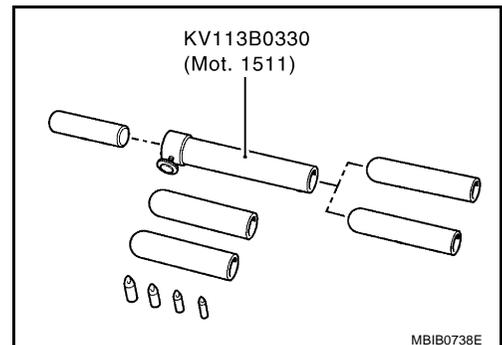
**Remontage CULASSE**

BBS00FE6

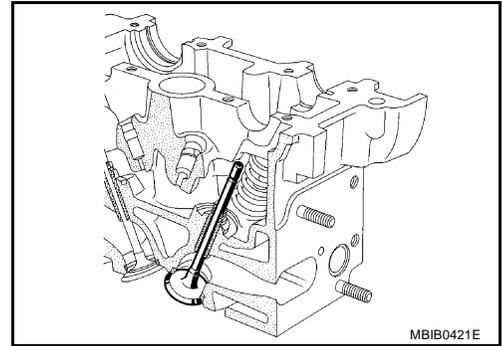
- Reposer la nouvelle soupape et roder doucement chaque soupape dans leur siège respectif.
- Nettoyer minutieusement toutes les pièces, identifier les avec des repères d'identification et procéder à la repose.
- Lubrifier l'intérieur du guide de soupape.
- Reposer la bague du collet de ressort de soupape.
  - Le joint de queue de soupape doit être reposé avec l'outil spécial KV113B0330 (Mot. 1511) ou d'un outil adéquat.

**NOTE:**

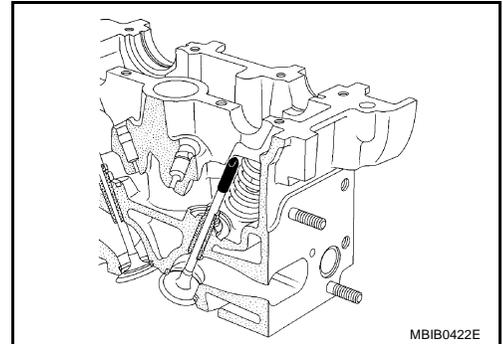
Ne pas lubrifier les joint de queue de soupape avant de procéder à leur repose.



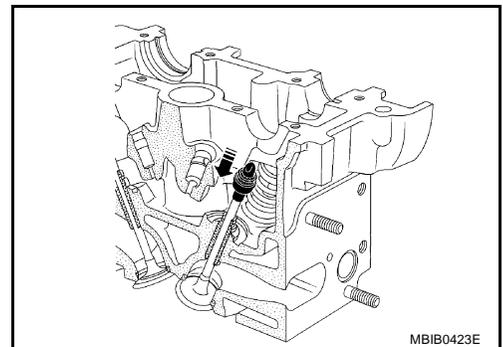
5. Reposer de nouveaux joints de queue de soupape.
6. Positionner la soupape dans la culasse.



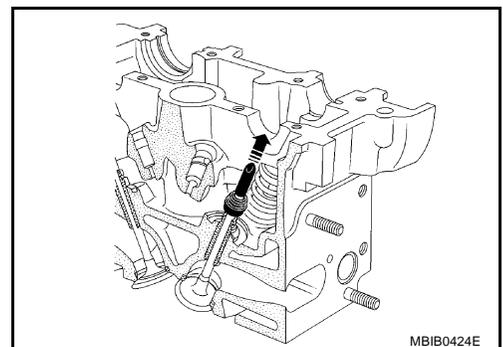
7. Placer le corps de l'outil spécial KV113B0330 (Mot. 1511) sur la queue de soupape (le diamètre interne du corps doit être le même que celui de la queue de soupape).



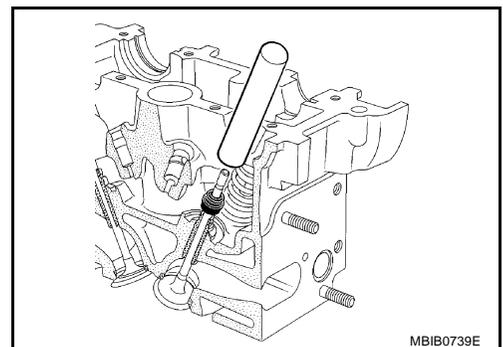
8. Maintenir la soupape enfoncée dans son siège.
9. Positionner le joint de queue de soupape (non lubrifié) sur le tambour de l'outil.



10. Pousser le joint de queue de soupape devant le tambour de l'outil, puis retirer l'outil.



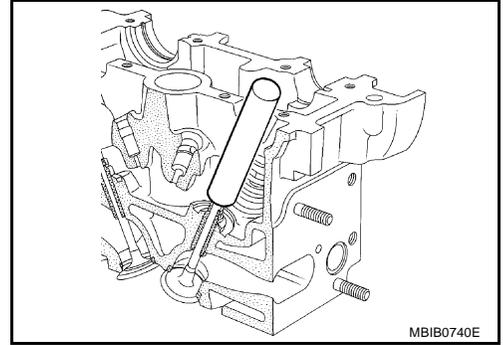
11. Positionner la tige de poussoir sur le joint de la queue de soupape.



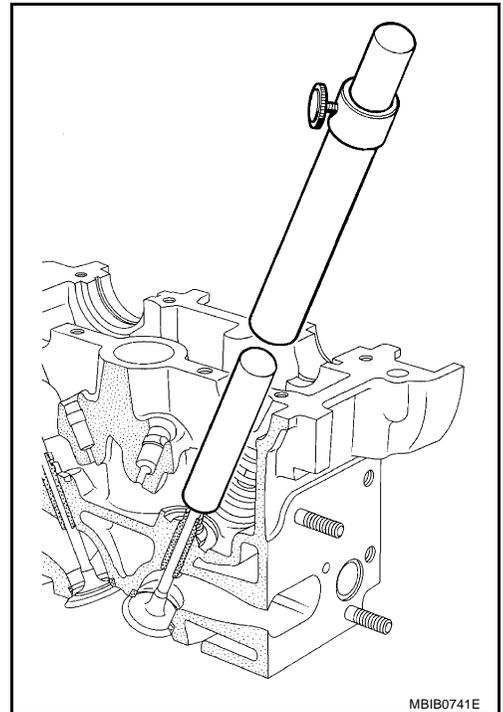
A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

**NOTE:**

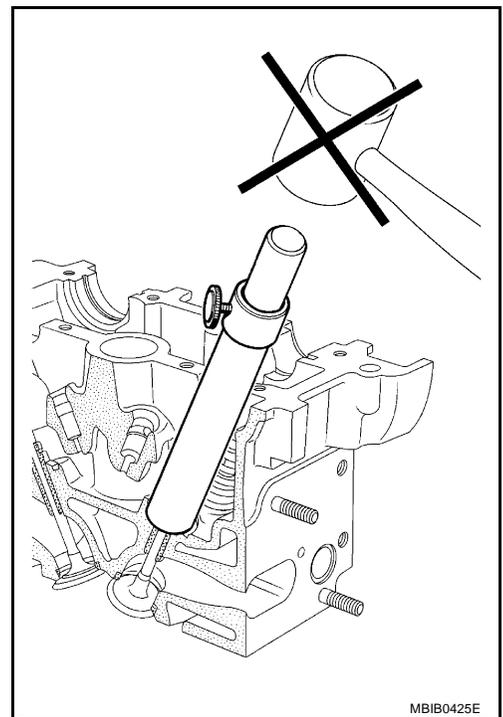
- Le diamètre interne de la tige de poussoir doit être identique à ceux des queues de soupape.
- De plus, la partie inférieure de la tige de poussoir doit venir en contact avec la section supérieure du joint de queue de soupape.



12. Positionner le tube de guidage et l'ensemble de manchon sur la tige de poussoir.



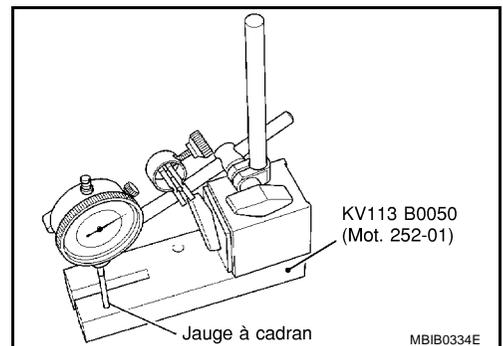
13. Faire descendre le joint de queue de soupape en tapant sur le manchon avec la paume de la main jusqu'à ce que le tube de guidage touche la culasse.



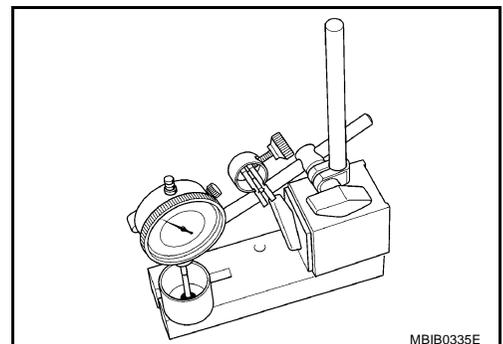
14. Répéter ces opérations pour chacune des soupapes.  
 15. Positionner le ressort.  
 16. Positionner la coupelle supérieure.  
 17. Compresser le ressort.  
 18. Reposer la goupille.  
 19. Vérifier la saillie de la soupape.

**Saillie : – 0,03 to 0,21 mm**

20. Reposer l'ensemble suivant à l'aide de l'outil KV113B0050 (Mot. 252-01) et de la jauge à cadran puis étalonner la jauge.

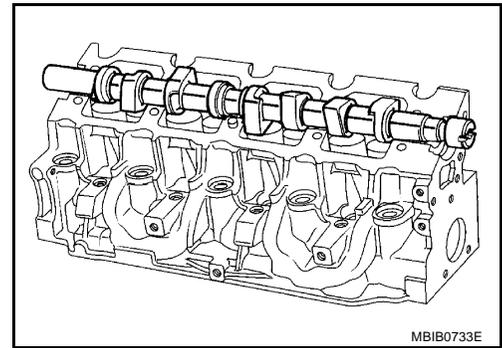


21. Augmenter l'extension de la jauge (sans modifier la position du support magnétique/de l'ensemble de jauge), puis insérer le poussoir pour le mesurer.



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

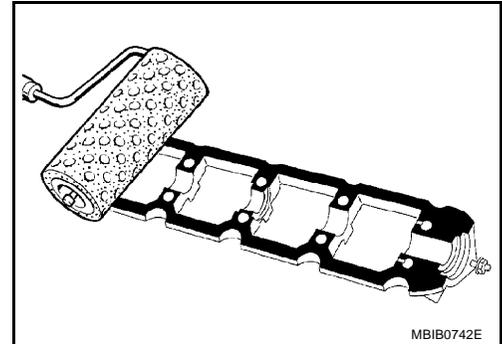
22. Noter la dimension (Y) et répéter cette opération à chaque fois que le jeu de la soupape se trouve hors des limites spécifiées.
23. Sélectionner les épaisseurs de poussoir dans le "CATALOGUE DES PIECES DETACHEES" du véhicule concerné.
24. Lubrifier le roulement d'arbre à cames.
25. Dégraisser les surfaces de contact ; ces dernières doivent être propres, sèches et exemptes de toutes traces de graisse (traces de doigts en particulier).
26. Reposer l'arbre à cames.



27. Utiliser un rouleau à application discontinue pour enduire la surface du joint de l'entretoise de roulement d'arbre à cames de produit de blocage jusqu'à ce qu'il devienne "rougeâtre".

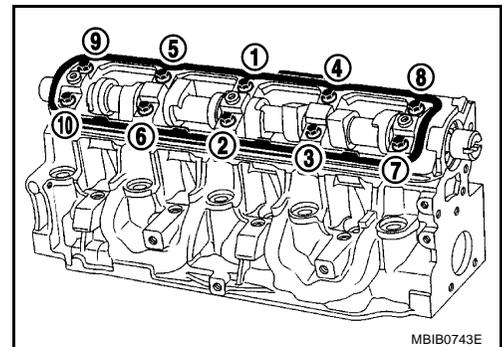
**NOTE:**

- Retirer toute trace de produit de blocage dans les cinq entretoises de roulement d'arbre à cames avec un chiffon.
- Enduire les boulons de fixation des cinq entretoises de quelques gouttes de produit de blocage au niveau des extrémités d'admission et de sortie de la fixation.



28. Reposer l'entretoise de roulement d'arbre à cames. Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué.

 : 20 N·m (2,0 kg·m)

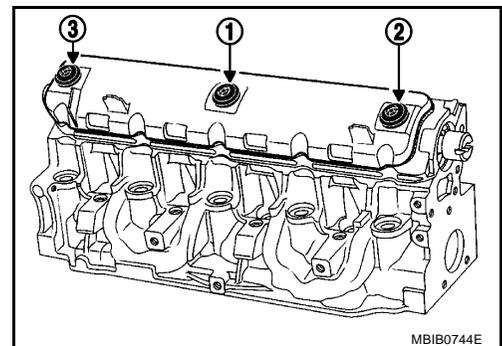


29. Dégraisser les surfaces de contact du cache-culbuteurs et de l'entretoise de roulement d'arbre à cames. Ces dernières doivent être propres, sèches et exemptes de toutes traces de graisse (traces de doigts en particulier).
30. Reposer le joint neuf sur le cache-culbuteurs.
31. Reposer le cache-culbuteurs. Resserrer le boulons de fixation au couple spécifié en respectant l'ordre numérique indiqué.

 1ère étape, boulon (1) : 12 N·m (1,2 kg·m)

 2ème étape boulon (2) et (3) : 12 N·m (1,2 kg·m)

 3ème étape boulon (1) : 12 N·m (1,2 kg·m)

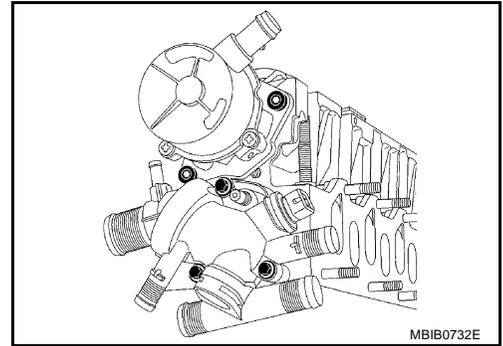


32. Reposer la sortie d'eau avec un joint d'étanchéité neuf.

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

33. Reposer la pompe à dépression avec un joint d'étanchéité neuf.

 : 21 N-m (2,1 kg-m)



34. Reposer l'élingue de moteur avant.

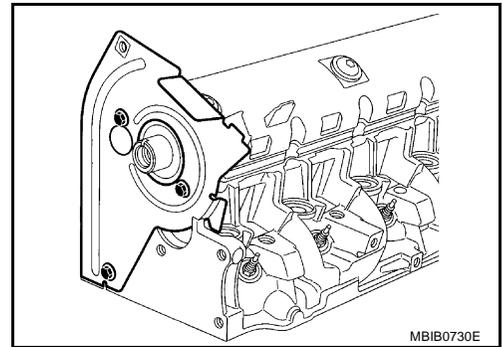
 : 13 N-m (1,3 kg-m)

35. Reposer la bougie de préchauffage au moyen d'une clé articulée de 10 mm.

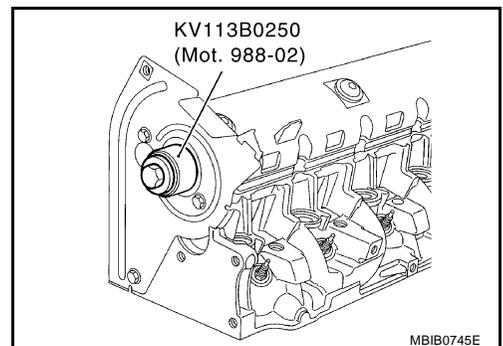
 : 15 N-m (1,5 kg-m)

36. Reposer la protection arrière de la courroie de distribution en enduisant le boulon de produit de blocage.

 : 10 N-m (1,0 kg-m)

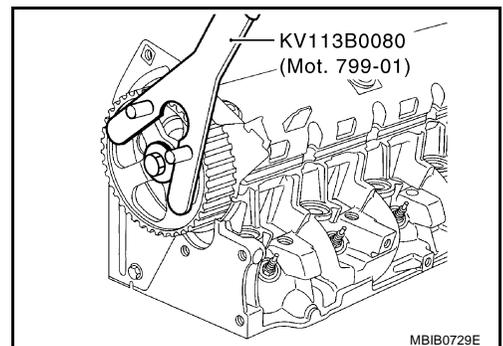


37. Reposer le joint d'arbre à cames (à l'extrémité de la distribution) à l'aide de l'outil spécial KV113B0250 (Mot. 988-02).



38. Reposer la poulie de vilebrequin en la bloquant à l'aide de l'outil spécial KV113B0080 (Mot. 799-01).

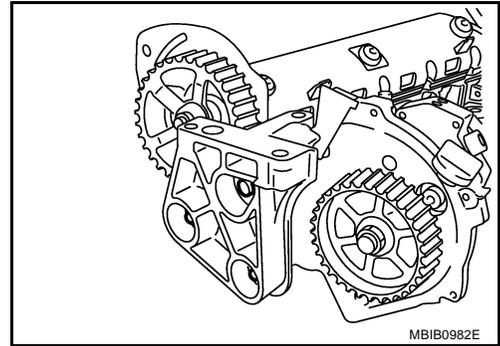
 : 60 N-m (6,1 kg-m)



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

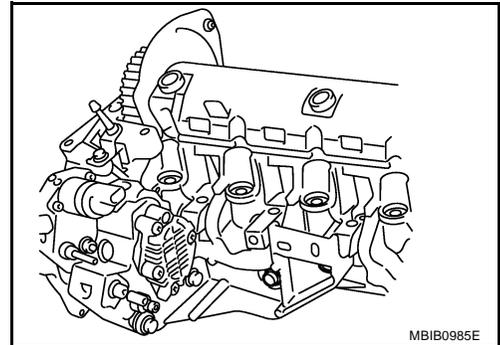
39. Reposer la fixation suspendue de la culasse.

 : 35 N·m (3,6 kg-m)



40. Serrer deux boulons.

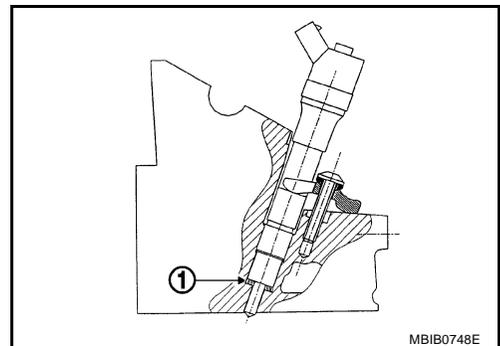
 : 30 N·m (3,1 kg-m)



41. Changer la rondelle (1) sous l'injecteur.

**NOTE:**

Pour reposer correctement le tuyau haute pression, respecter impérativement la procédure de repose suivante.

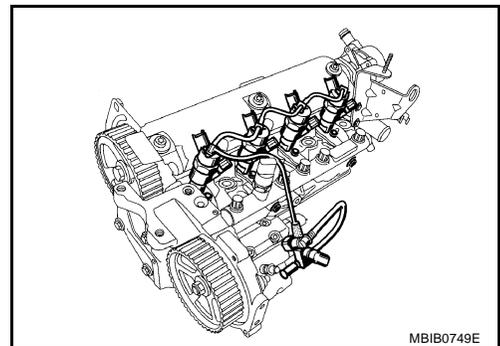


42. Reposer l'injecteur.

43. Reposer les supports d'injecteur sans les bloquer.

44. Reposer les deux boulons de la rampe sans les bloquer.

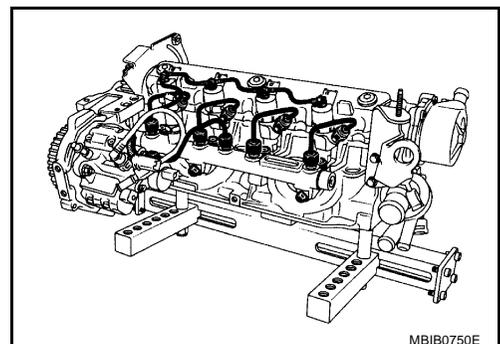
45. Reposer le tuyau de retour de gasoil neuf.



46. Resserrer la bride de l'injecteur.

 : 20 N·m (2,0 kg-m)

47. Reposer le tuyau haute pression.



48. Serrer les écrous du tuyau haute pression à l'extrémité de l'injecteur.

 : 25 N·m (2,6 kg·m)

49. Serrer les écrous du tuyau haute pression à l'extrémité de la rampe.

 : 25 N·m (2,6 kg·m)

50. Serrer le boulon de fixation de la rampe.

 : 22 N·m (2,2 kg·m)

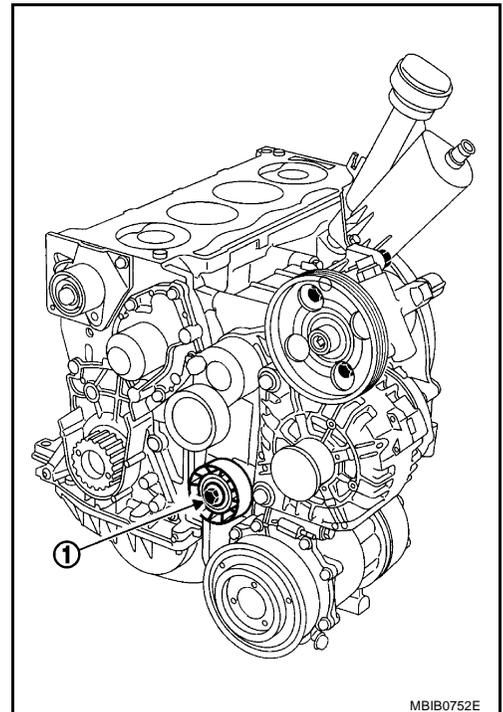
51. Serrer le tuyau haute pression de la pompe/rampe.

 : 25 N·m (2,6 kg·m)

## DEMONTAGE DU MOTEUR INFERIEUR DEMONTAGE

BBS00FE7

1. Moteur reposé avec pompe à eau entraînée par la courroie de distribution.
2. Déposer la pompe de direction assistée.
3. Déposer la poulie de tension en retirant le boulon (1).



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

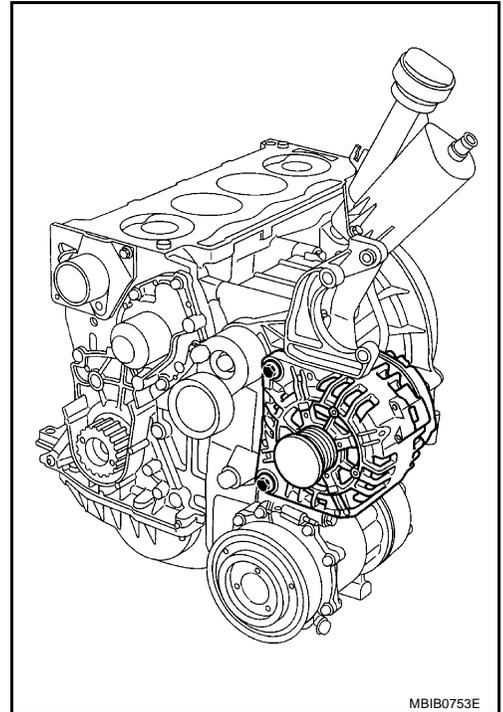
J

K

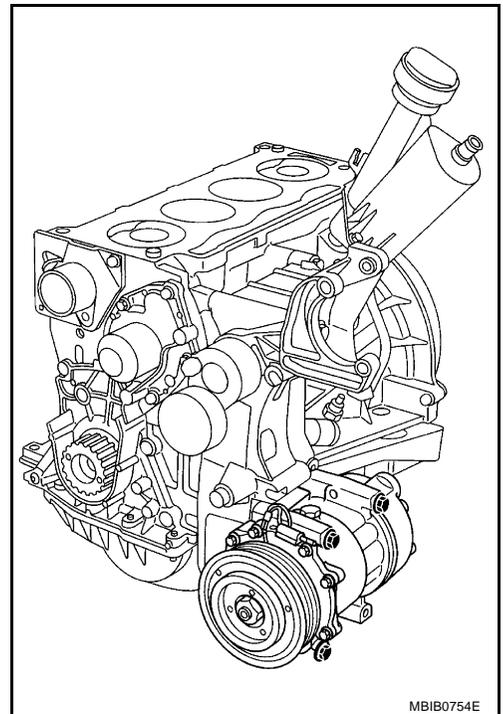
L

M

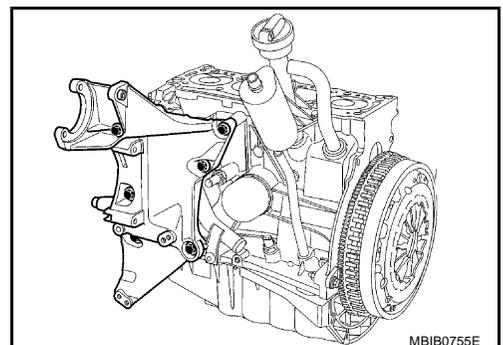
4. Déposer l'alternateur.



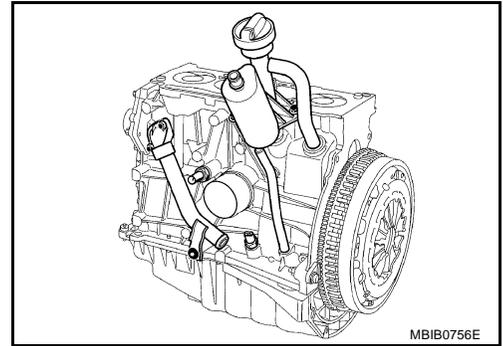
5. Déposer le compresseur A/C.



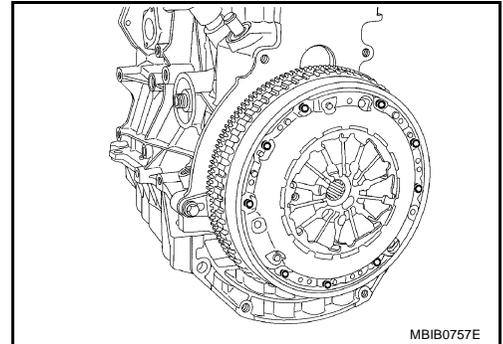
6. Déposer le support d'alternateur.



7. Déposer le séparateur d'huile.
8. Déposer le filtre à huile.
9. Déposer le refroidisseur d'huile.
10. Déposer le manocontact d'huile.
11. Déposer le capteur de niveau d'huile.
12. Déposer le flexible de liquide de refroidissement.
13. Déposer le tuyau d'admission de la pompe à eau.

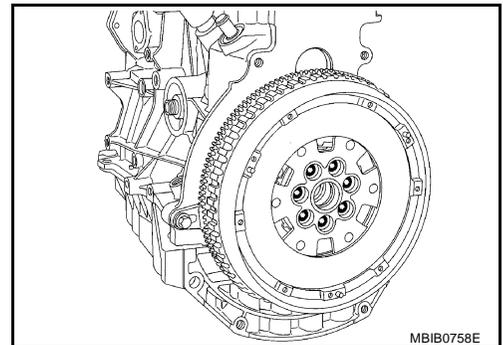


14. Déposer l'embrayage.



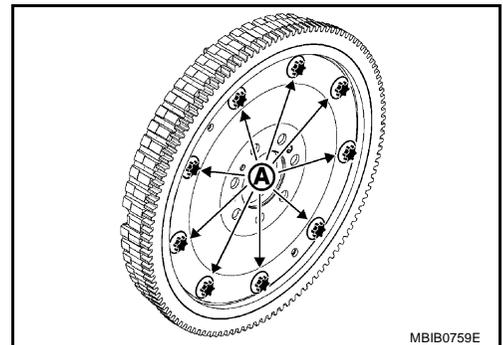
### Vérification du volant-moteur et de la surface de friction

- Il est nécessaire de changer le volant si la surface de contact est "bleuâtre" ou si la face de friction est "usée".
15. Placer l'outil KV113B0060 (Mot. 582-01) ou KV113B0410 (Mot. 1677).
  16. Déposer les boulons de fixation du volant-moteur (ces derniers doivent être remplacés).
  17. Déposer le volant-moteur.



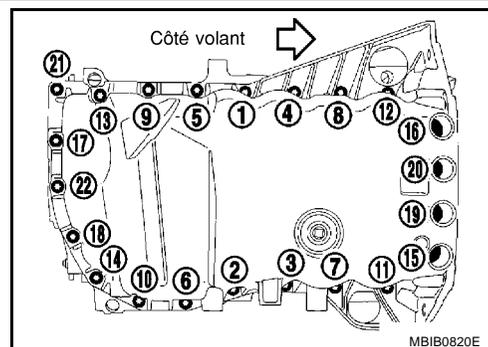
### Remarques spécifiques aux moteurs reposés avec un volant-moteur flexible

- Les boulons (A) ne doivent en aucun cas être retirés.

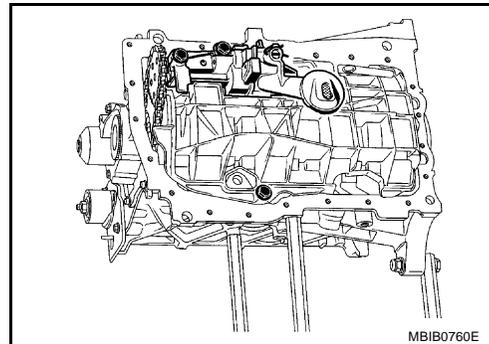


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

18. Déposer les boulons du carter d'huile dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.

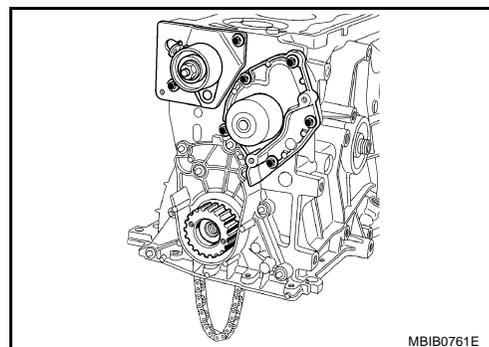


19. Déposer la pompe à huile et la tôle chicane.



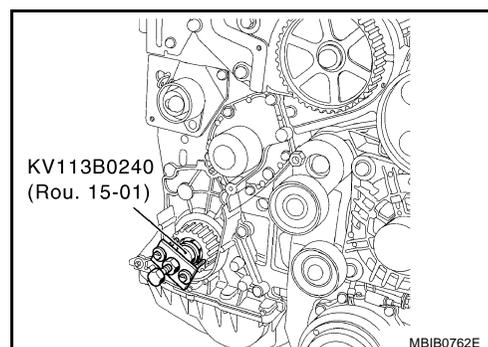
20. Déposer la plaque de tendeur de distribution.

21. Déposer la pompe à eau.

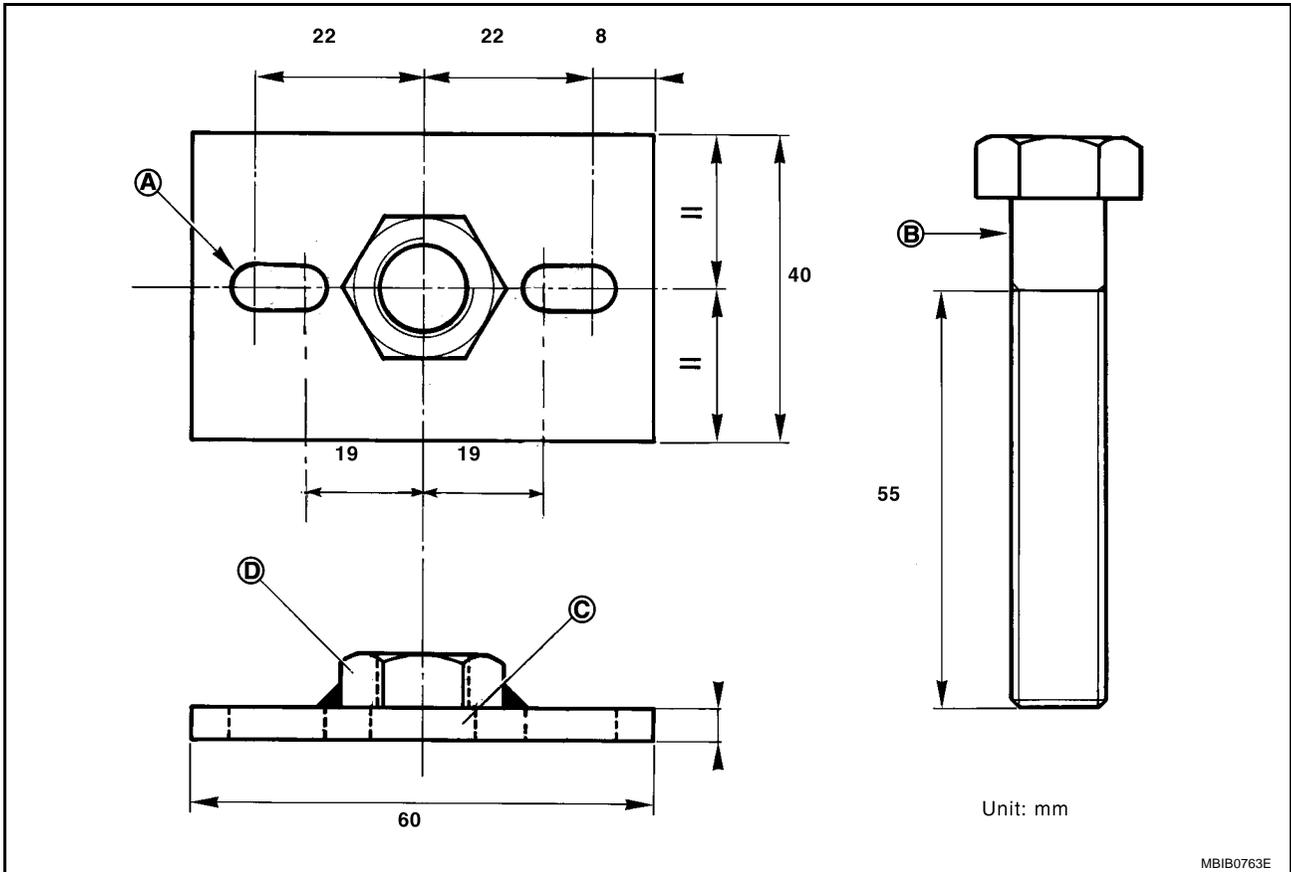


22. Déposer la roue crantée de vilebrequin.

23. Si nécessaire, utiliser un outillage en vente dans le commerce (voir illustration page suivante) en combinaison avec l'outil KV113B0240 (Rou. 15-01).

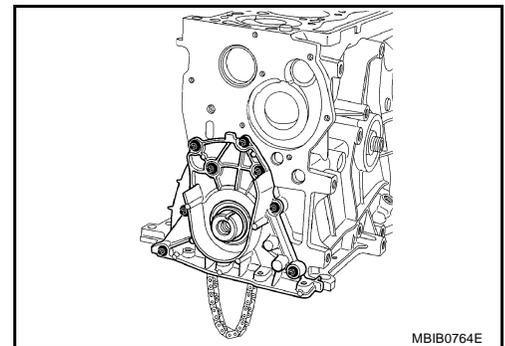


- Outils en vente dans le commerce (dimensions).

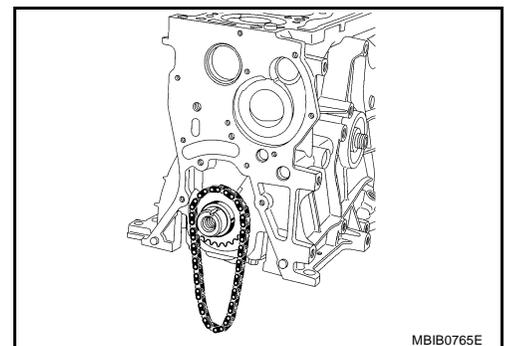


- A : 6,5 mm
- B : 12 mm de dia. - pas de 1,75 mm
- C : 13 mm de dia.
- D : 12 mm de dia. - pas de 1,75 mm soudé - dessus

24. Déposer le couvercle avant.



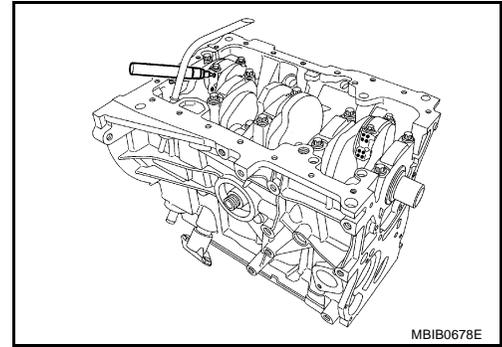
25. Déposer la chaîne de la pompe à huile et la roue dentée d'entraînement.



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

**PRECAUTION:**

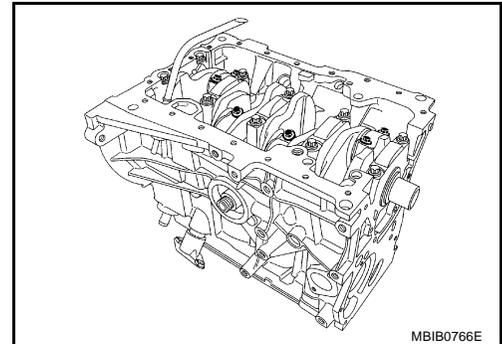
- Ne pas utiliser d'outil coupant pour marquer les chapeaux de roulement en relation avec leurs bielles pour éviter de fendiller la bielle.
- Utiliser un feutre indélébile.



26. Déposer les chapeaux de roulement et l'ensemble de bielle/piston.

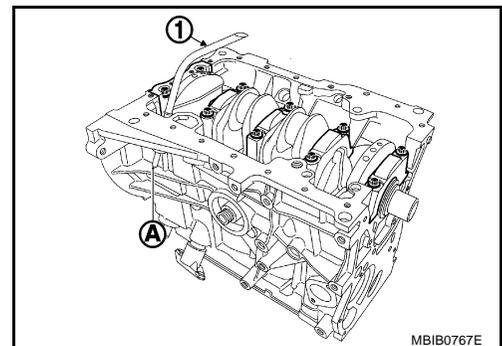
**NOTE:**

Il est nécessaire de marquer le positionnement du coussinet de vilebrequin, chaque roulement pouvant être différent.



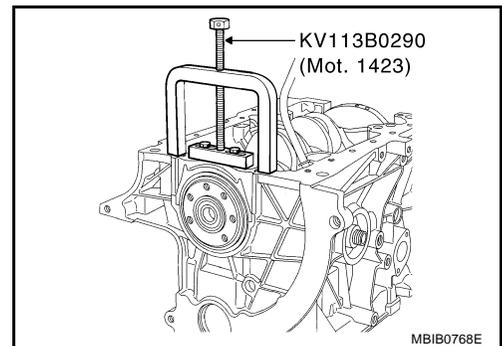
27. Déposer le chapeau de roulement du vilebrequin.

28. Déposer le flexible (1) de retour d'huile du décanteur en tapant dessus (A).



29. L'extraction du palier n°1, reposé avec des barres de silicone injecté, est facilitée par l'utilisation de l'outillage spécial KV113B0290 (Mot. 1423).

30. Déposer le vilebrequin.

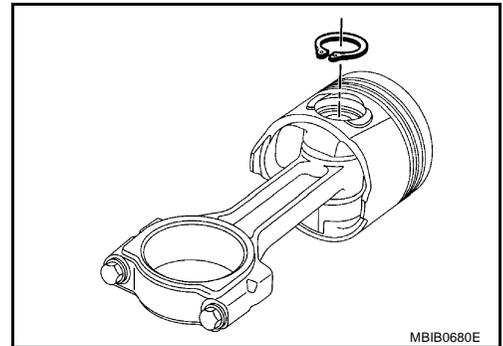


**AXE DE PISTON**

**NOTE:**

Il est nécessaire de mettre un repère sur les bielles pour les faire correspondre aux pistons, la hauteur de classe des pistons dans un même moteur pouvant être différente.

- Pour extraire l'axe de piston, déposer les circlips à l'aide d'une pince à circlips et libérer la goupille.

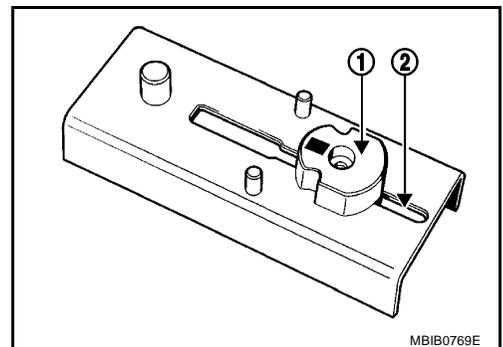


BBS00FE8

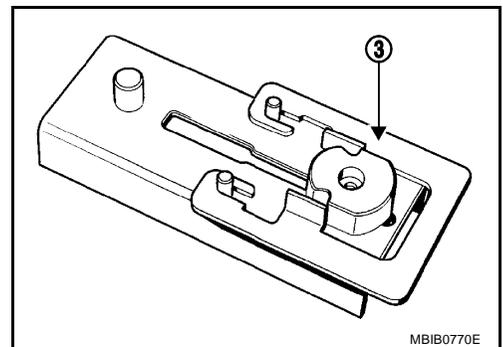
**Montage de la partie inférieure du moteur  
PALIER DE BIELLE**

**Sur le corps de bielle**

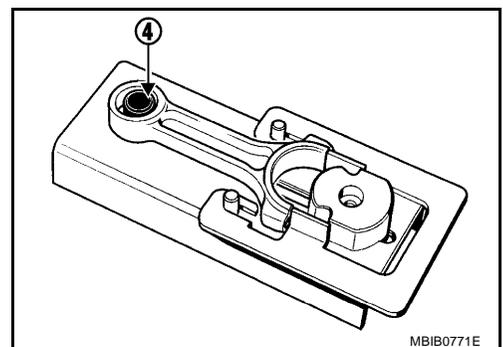
1. Faire coulisser le support de la coquille (1) de l'outil KV113B0310 (Mot. 1492-01) dans la rainure (2) située sur l'embase de l'outil spécial KV113B0140 (Mot. 1492).



2. Reposer le guide (3) de l'outil KV113B0310 (Mot. 1492-01) sur l'embase (comme indiqué sur l'illustration).

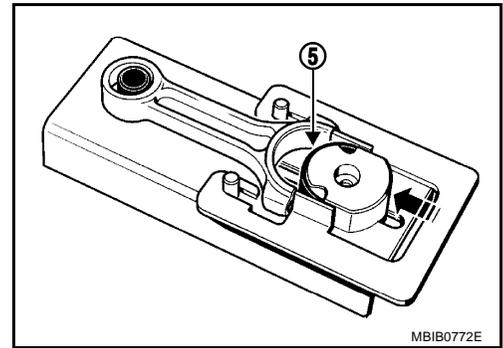


3. Allonger le corps de la bielle sur l'embase de l'outil (comme indiqué sur l'illustration).
4. Vérifier que la partie inférieure (4) du pied de la bielle est en contact avec la goupille de guidage.

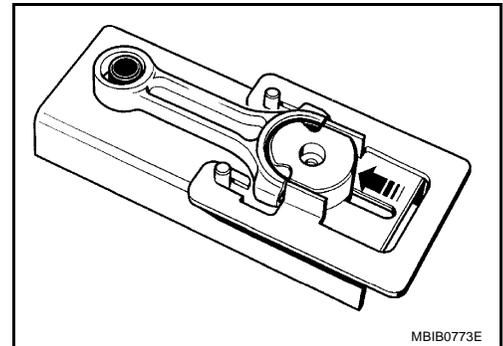


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

- Reposer le coussinet (5) sur le support de coussinet, puis pousser ce dernier dans le sens de la flèche (comme indiqué sur l'illustration).

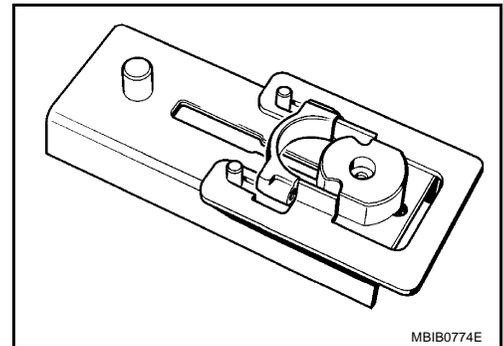


- Rapprocher le support de coussinet de l'embase du corps de bielle.
- Déposer le support du corps de bielle et répéter la même opération pour les corps de bielle restant.

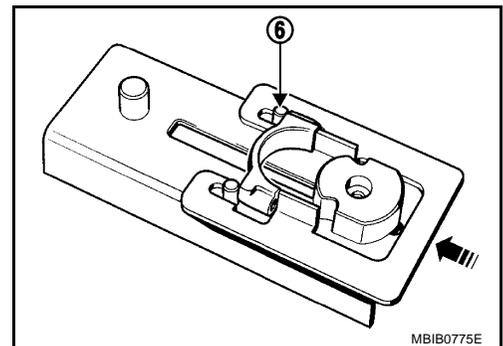


### Sur le chapeau de bielle

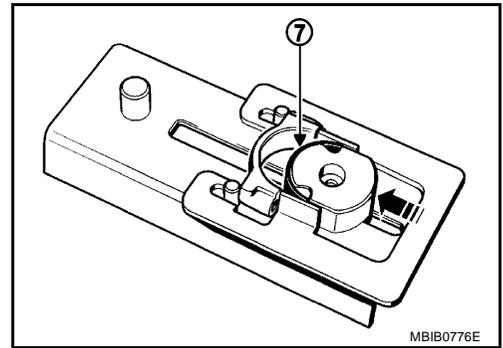
- Reposer le chapeau de bielle comme indiqué sur l'illustration.



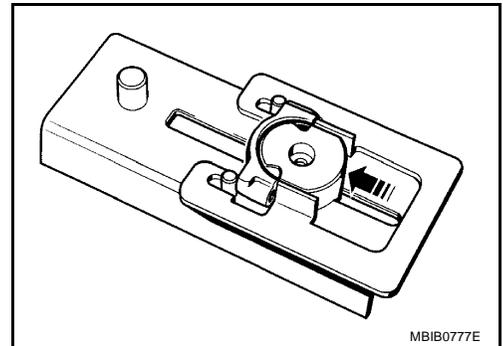
- Pousser le guide (dans le sens de la flèche) jusqu'à ce que le chapeau de bielle entre en contact avec les goupilles (6) à la base de l'outil.



- Reposer la coquille (7) sur le support de coquille, puis pousser cette dernière dans le sens de la flèche (comme indiqué sur l'illustration).



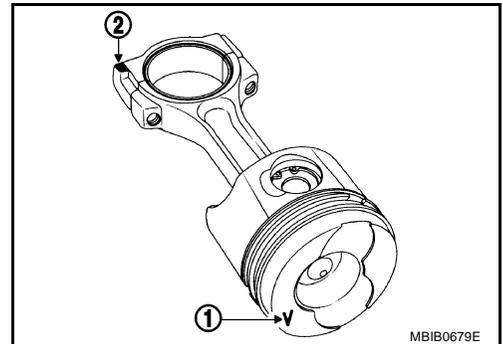
- Rapprocher le support de coquille de l'embase du chapeau de bielle.
- Déposer le support du chapeau de bielle et répéter la même opération pour les chapeaux de bielle restant.



### BIELLE ET PISTON

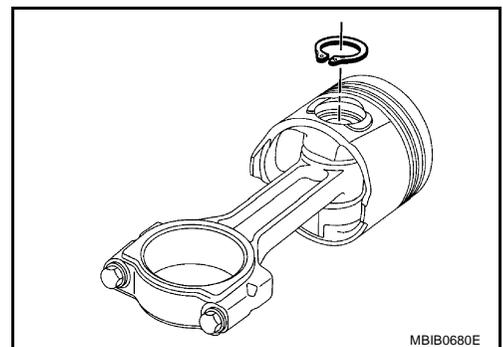
#### NOTE:

- Vérifier que les bielles correspondent aux pistons et aux cylindres comme déterminé.
  - Sens de repose de la bielle en relation avec le piston.
- Positionner le repère (1) poinçonné sur le piston à l'envers.
  - Positionner le plat usiné (2) de la tête de bielle vers le haut.



### Sens de repose du jonc d'arrêt sur le piston

- Reposer le jonc d'arrêt sur le piston comme indiqué.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

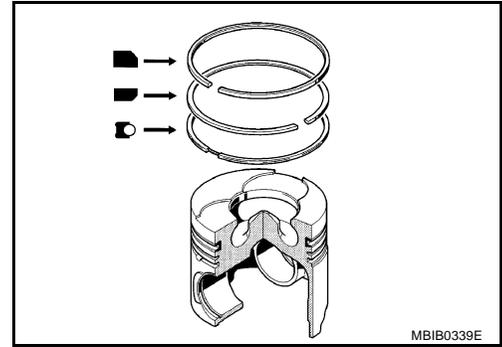
K

L

M

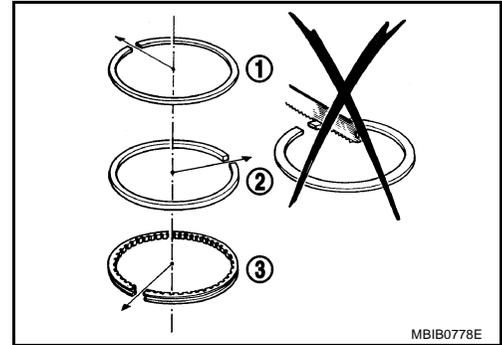
**SEGMENTS DE PISTON**

1. Dans leur réglage d'origine, les segments de piston doivent être libérés de leurs rainures.
2. Vérifier que les segments de piston ont été correctement reposés.



MBIB0339E

3. Reposer les segments de piston de façon à ce qu'il-y-ait le même intervalle entre chaque piston.



MBIB0778E

**GICLEUR D'HUILE**

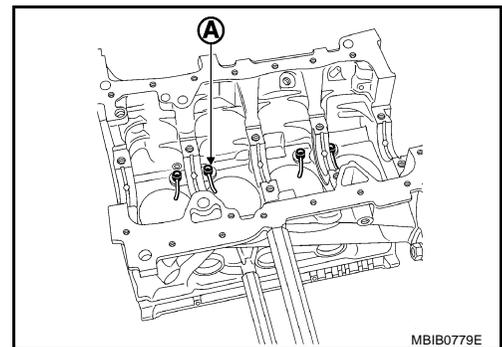
- Les gicleurs d'huile peuvent être positionnés différemment (à 0°, 3°et 5°).
- Pour obtenir un jet d'huile correct lors de la repose, repérer le sens du jet avant la dépose.
- Pour ce faire, utiliser les outils spéciaux KV113B00340 (Mot. 1516), KV113B0350 (Mot. 1516-01) et KV113B0370 (Mot. 1516-02).
- Essayer ensuite de reposer l'une des trois plaques de ces outils.
- Chaque plaque correspond à une orientation particulière du gicleur d'huile.

Orientation du gicleur d'huile (en degrés)	Outil à utiliser lors de la dépose (repérage du sens d'orientation) et de la repose (réglage du sens d'orientation)
0°	KV113B0350 (Mot. 1516-02)
3°	KV113B0370 (Mot. 1516-01)
5°	KV113B0340 (Mot. 1516)

**DEPOSE ET REPOSE DU GICLEUR D'HUILE**

**Dépose**

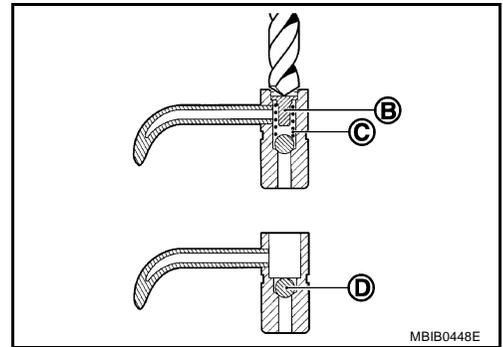
1. Déposer les gicleurs d'huile (A) à la base du piston, avec un foret de 7 mm de diamètre. Cette opération est nécessaire pour pouvoir enlever la butée de ressort (B) et le ressort (C).



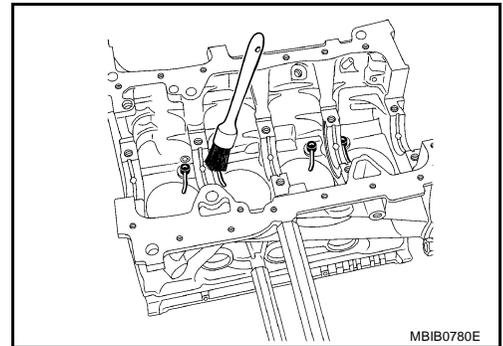
MBIB0779E

**PRECAUTION:**

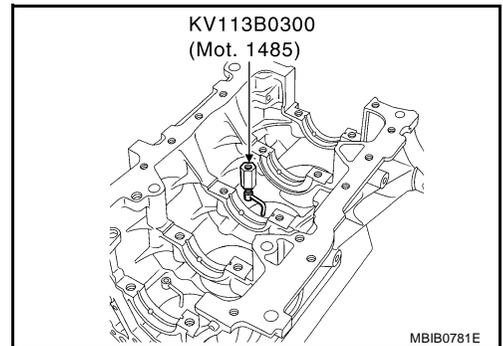
Ne pas retirer la bille (D), pour éviter toute déviation dans le circuit de refroidissement.



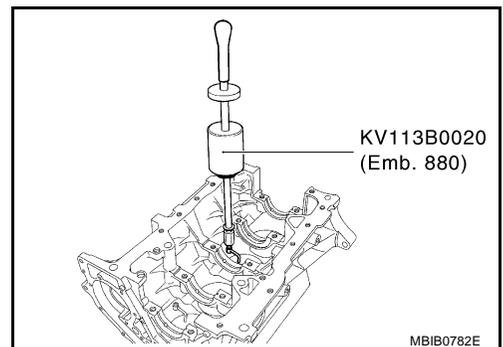
2. Retirer toute bavure à l'aide d'une brosse.



3. Visser l'outil KV113B0300 (Mot. 1485) ou KV113B0120 (Mot. 1485-01) dans les jets percés à l'aide d'une clé Allen de 6 mm glissée à l'intérieur de l'outil.



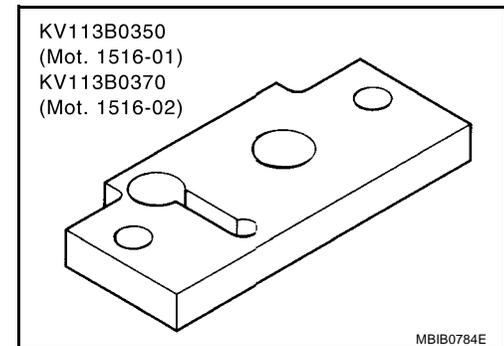
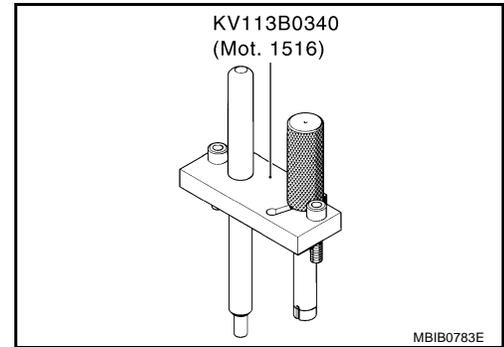
4. Visser l'outil KV113B0020 (emb. 880) sur KV113B0300 (Mot. 1485) ou KV113B0120 (Mot. 1485-01) et extraire le jet.



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

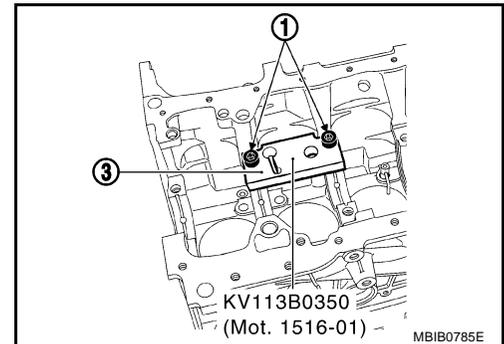
## Repose

1. Il est nécessaire que le jets d'huile soient reposés avec les outils spéciaux KV113B0340 (Mot. 1516), KV113B0350 (Mot. 1516-01) et KV113B0370 (Mot. 1516-02).

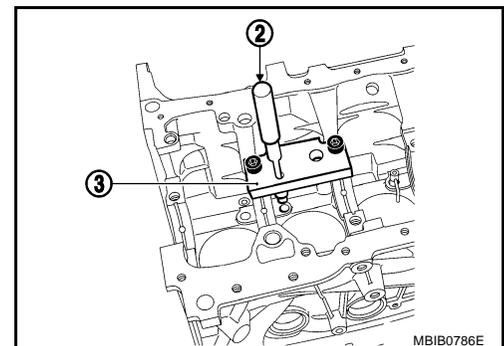


## Repose des jets d'huile pour les cylindres 1 et 3

1. Localiser la plaque (3) de l'outil spécial KV113B0350 (Mot. 1516-01) sur le bloc-cylindres (comme indiqué sur l'illustration ci-dessous) sans serrer les deux boulons (1) de l'outil spécial KV113B0340 (Mot. 1516).



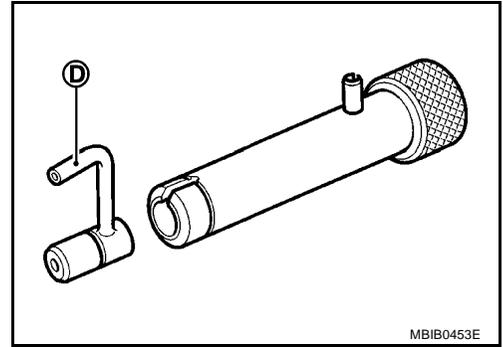
2. Placer la tige de guidage (2) de l'outil spécial KV113B0340 (Mot. 1516) dans la plaque (3) et l'extrémité de la tige de guidage dans l'orifice de jet d'huile sur le centre de la plaque (3).



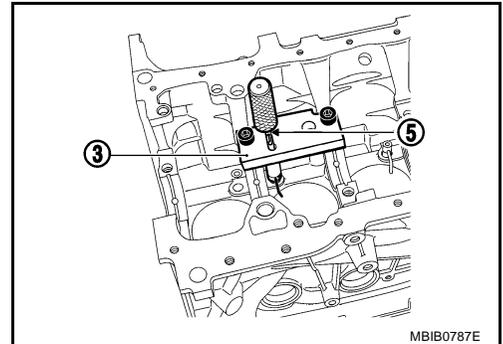
3. Serrer les deux boulons (1) pour déposer la tige de guidage.
4. Insérer le gicleur d'huile dans la tige de poussoir.

**NOTE:**

Vérifier que le gicleur d'huile soit correctement orienté, l'extrémité du gicleur d'huile (D) dirigée vers le centre du cylindre.

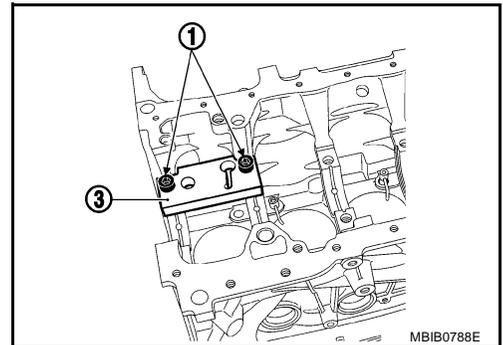


5. Reposer la tige de poussoir à la place de la tige de guidage.
6. A l'aide d'un marteau, taper sur la tige de poussoir jusqu'à ce que son épaulement (5) entre en contact avec la plaque (3).

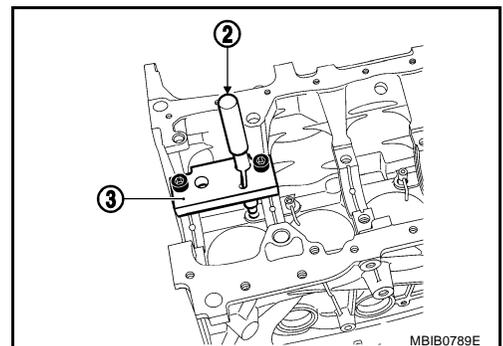


### Repose des jets d'huile pour les cylindres 2 et 4

1. Localiser la plaque (3) de l'outil spécial KV113B0350 (Mot. 1516-01) sur le bloc-cylindres (comme indiqué sur l'illustration ci-dessous) sans serrer les deux boulons (1) de l'outil spécial KV113B0340 (Mot. 1516).



2. Placer la tige de guidage (2) de l'outil spécial KV113B0340 (Mot. 1516) dans la plaque (3) et l'extrémité de la tige de guidage dans l'orifice de jet d'huile sur le centre de la plaque (3).

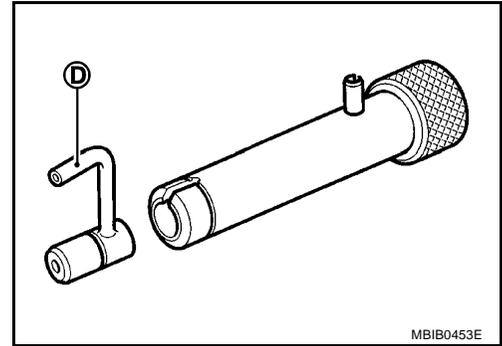


3. Serrer les deux boulons (1) pour déposer la tige de guidage.

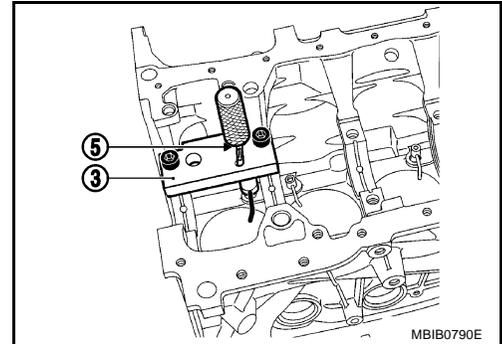
- Insérer le gicleur d'huile dans la tige de pousoir.

**NOTE:**

Vérifier que le gicleur d'huile soit correctement orienté, l'extrémité du gicleur d'huile (D) dirigée vers le centre du cylindre.

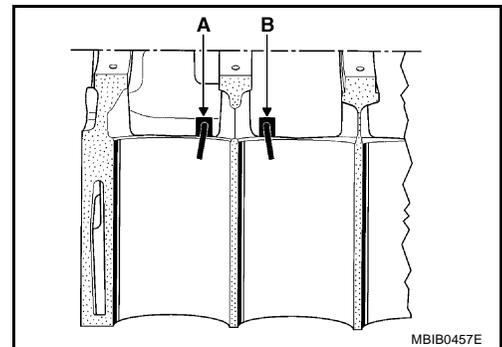


- Reposer la tige de pousoir à la place de la tige de guidage.
- A l'aide d'un marteau, taper sur la tige de pousoir jusqu'à ce que son épaulement (5) entre en contact avec la plaque (3).



● Orientation du gicleur d'huile

A	Repose des gicleurs d'huile des cylindres 2 et 4
B	Repose des gicleurs d'huile des cylindres 1 et 3

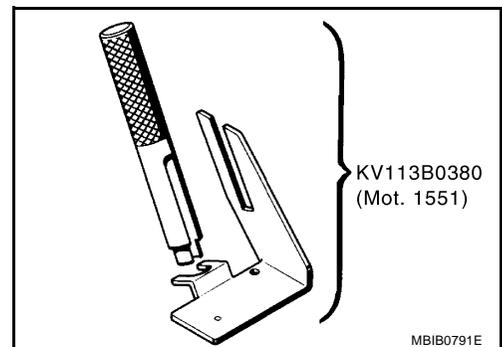


**NETTOYAGE DE LA PARTIE INFÉRIEURE DU MOTEUR**

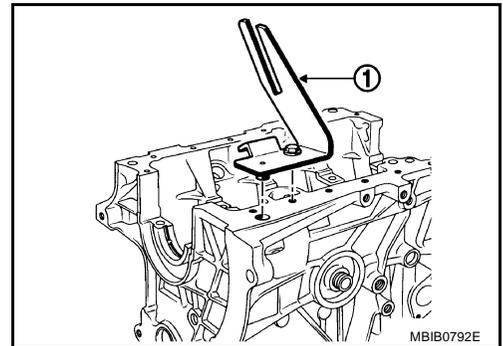
- Nettoyer le bloc-cylindres.
- Nettoyer le vilebrequin en passant un câble dans les chaînes de lubrification.

**TUYAU DE RETOUR D'HUILE**

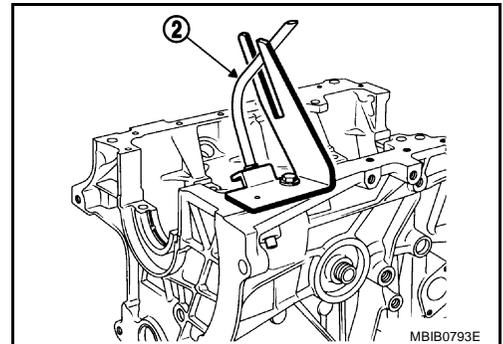
- Reposer le tuyau à l'aide de l'outil spécial KV113B0380 (Mot. 1551).



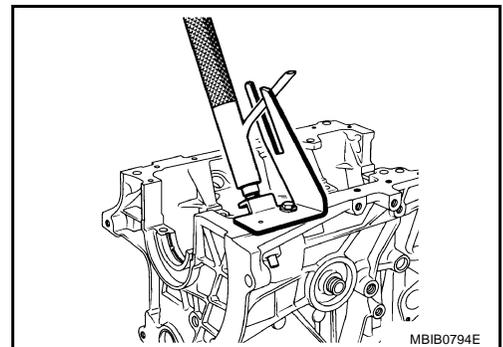
- Reposer l'embase (1) de l'outil spécial KV113B0380 (Mot. 1551) sur le bloc-cylindres (comme indiqué sur l'illustration).



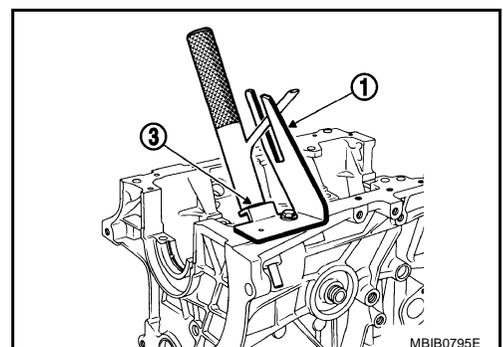
- Faire coulisser le tuyau (2) dans la rainure (2) à la base de l'outil.



- Reposer l'attache d'arrêt sur le collet du tuyau.



- Taper sur le bouton à pression à l'aide d'un marteau jusqu'à ce que l'épaulement (3) entre en contact avec l'embase 1) de l'outil spécial (1) KV113B0380 (Mot. 1551).



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

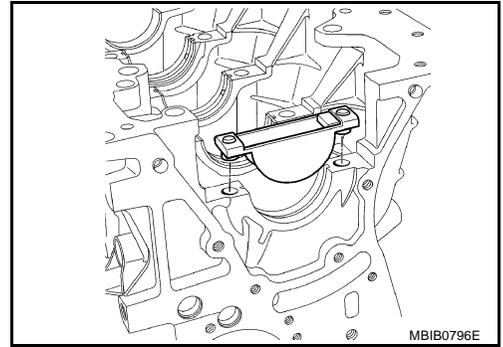
K

L

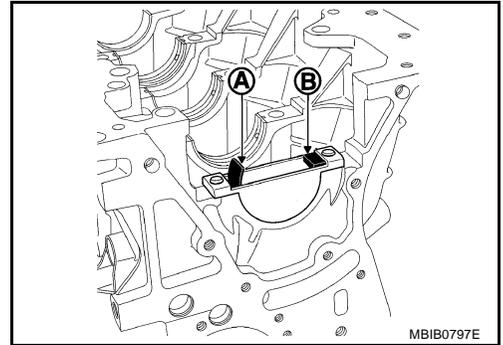
M

## PALIER PRINCIPAL

1. Insérer l'outil spécial KV113B0320 (Mot. 1493) sur le bloc-cylindres.

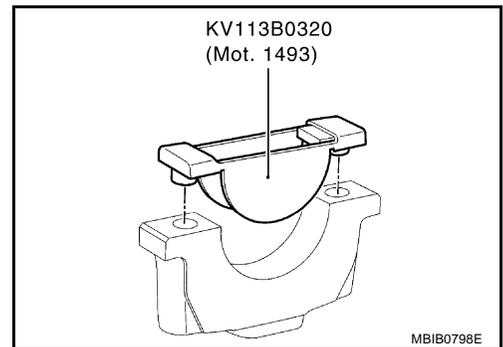


2. Reposer la coquille du palier rainuré dans l'outil spécial KV113B0320 (Mot. 1493), puis appuyer sur le point (A) jusqu'à ce que la coquille entre en contact avec l'outil spécial KV113B0320 (Mot. 1493) au point (B).

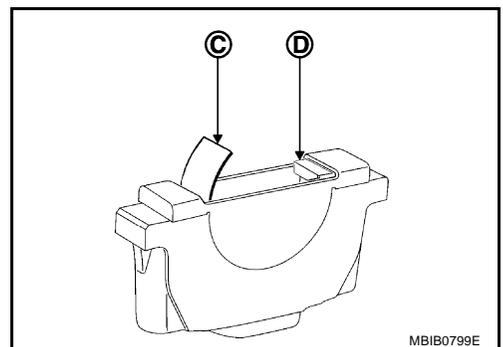


## Pose du coussinet de palier sur le palier

1. Insérer l'outil spécial KV113B0320 (Mot. 1493) sur le palier.

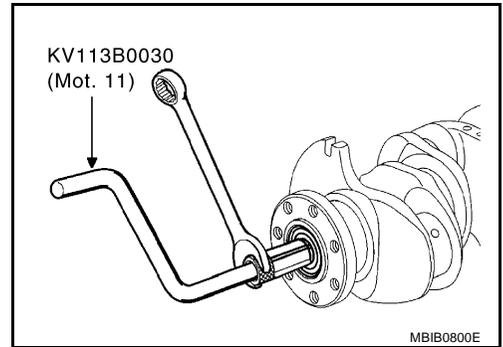


2. Reposer la coquille du palier non rainuré dans l'outil spécial KV113B0320 (Mot. 1493), puis appuyer sur le point (C) jusqu'à ce que la coquille entre en contact avec l'outil KV113B0320 (Mot. 1493) au point (D).

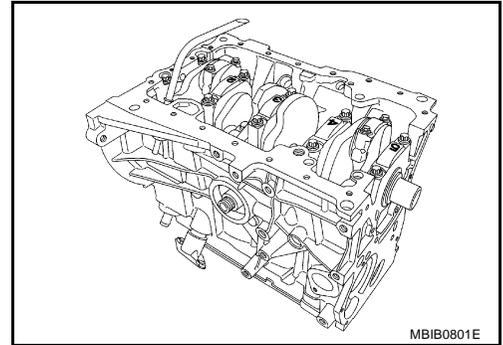


**VILEBREQUIN**

1. Le roulement de vilebrequin s'extrait à l'aide de l'outil spécial KV113B0030 (Mot. 11).



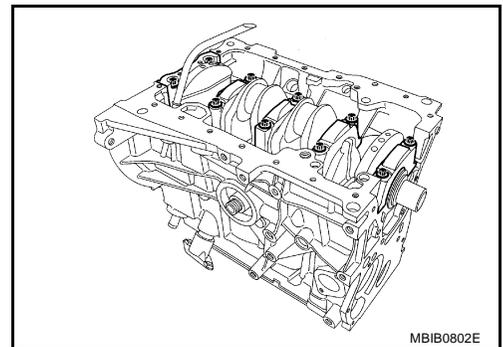
2. Reposer la cale latérale de vilebrequin.
3. Reposer le vilebrequin.
4. Graisser le roulement de tourillon principal avec de l'huile moteur.
5. Reposer le chapeau de roulement de vilebrequin, sauf le chapeau n° 1 (le chapeau numéroté de 1 à 5 et placer ces numéros sur le côté opposé à celui du filtre à huile).



6. Serrer les boulons à un couple de 20 N-m (2,0 kg-m) plus un angle de  $62^{\circ} \pm 4^{\circ}$  (ordre de serrage 3-4-2-5).

**PRECAUTION:**

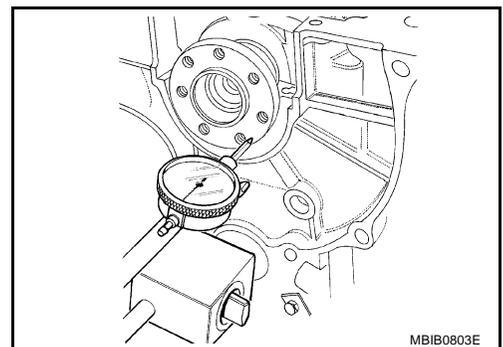
**Vérifier l'angle de serrage en utilisant une clé angulaire (outillage spécial). Ne pas se contenter d'une vérification uniquement visuelle.**



7. Vérifier le jeu latéral du vilebrequin.

**Jeu : 0,067 - 0,233 mm**

8. S'assurer que le vilebrequin tourne librement.



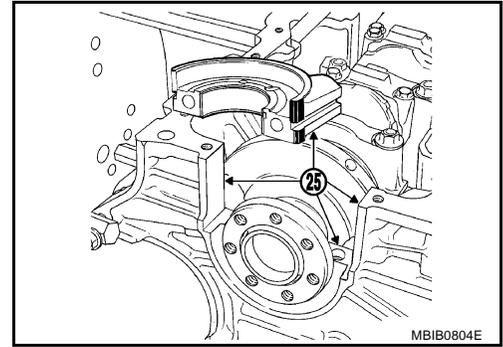
A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

## Repose du. palier n°1

**PRECAUTION:**

Le mélange doit être injecté dans les 5 minutes environ afin de l'empêcher de polymériser dans la seringue.

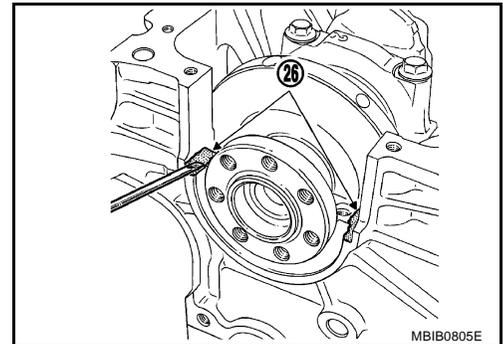
1. Nettoyer minutieusement la surface en (25) sur le bloc-cylindres ainsi que le chapeau de vilebrequin, à l'aide d'un chiffon trempé dans un diluant nettoyant.
2. Laisser sécher.



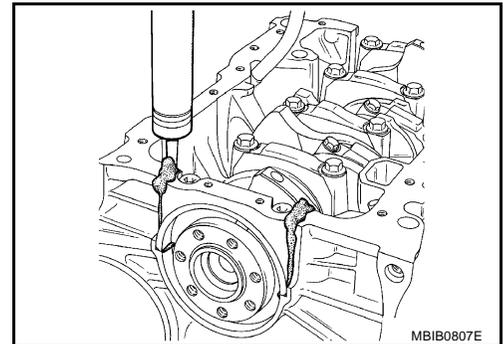
3. Enduire les surfaces inférieures du bloque-cylindres en (26) d'une couche de joint liquide.
4. reposer le chapeau de roulement de vilebrequin et le resserrer à un couple de 20 N·m (2,0 kg·m) plus un angle de  $62^{\circ} \pm 4^{\circ}$ .

**PRECAUTION:**

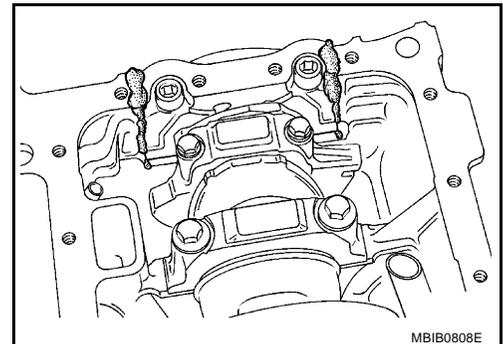
Vérifier l'angle de serrage en utilisant une clé angulaire (outillage spécial). Ne pas se contenter d'une vérification uniquement visuelle.



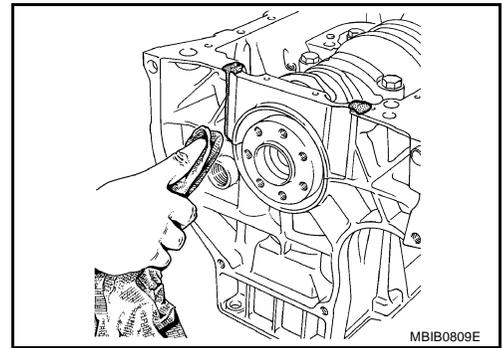
5. Insérer le joint liquide dans la seringue et l'injecter dans les rainures du chapeau de roulement de vilebrequin.
  - Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



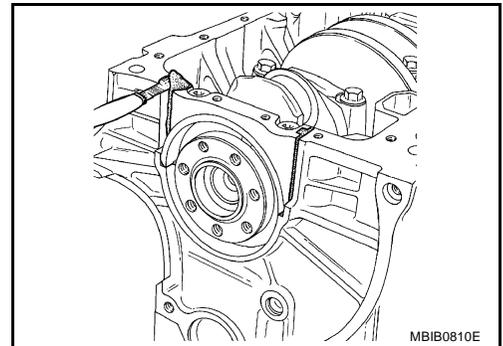
6. Laisser le joint liquide s'écouler légèrement de chaque côté des rainures du chapeau de roulement de vilebrequin, pour s'assurer que le joint liquide injecté a rempli complètement la rainure d'étanchéité.



7. A l'aide d'un chiffon, essuyer l'excès de joint liquide, aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur du bloc-cylindres.



8. Laisser sécher quelques instants, et couper l'excès de joint d'étanchéité.

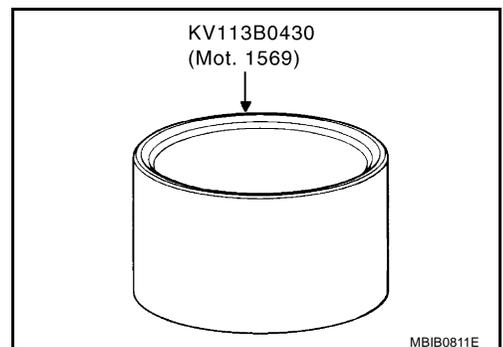


### PISTON

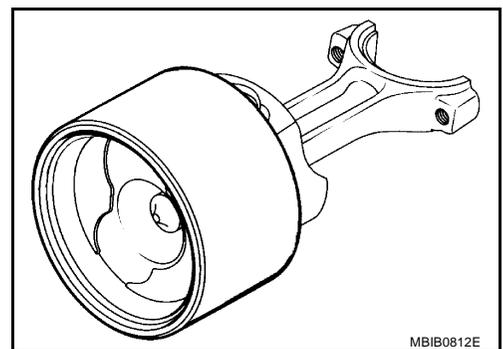
1. Les pistons sont reposés à l'aide de l'outil spécial KV113B0430 (Mot. 1569).

**PRECAUTION:**

**Prendre garde de ne pas endommager le piston.**



2. Appliquer de l'huile moteur sur les pistons.
3. Reposer le piston dans le cône et laisser la jupe de piston pour faire saillie à partir de l'outil spécial d'environ 1 à 2 cm.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

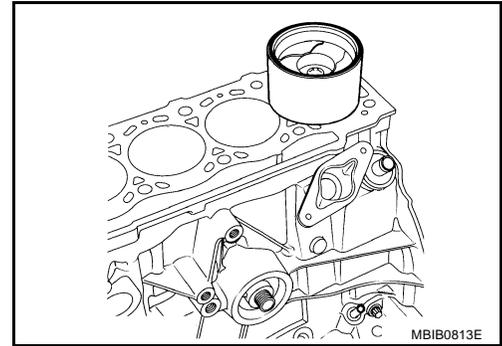
M

- Reposer l'ensemble de piston et la bielle, reposée avec l'outil spécial KV113B0430 (Mot. 1569), sur le bloc-cylindres. Puis enfoncer le piston et l'ensemble de bielle dans la gaine.

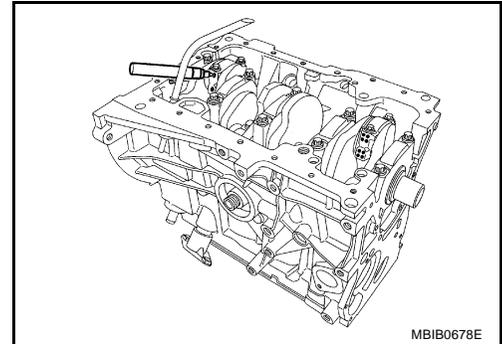
**PRECAUTION:**

**Faire attention au sens (le "V" doit être vers le volant).**

- Reposer la bielle dans le tourillon des têtes de bielle graissé du vilebrequin.



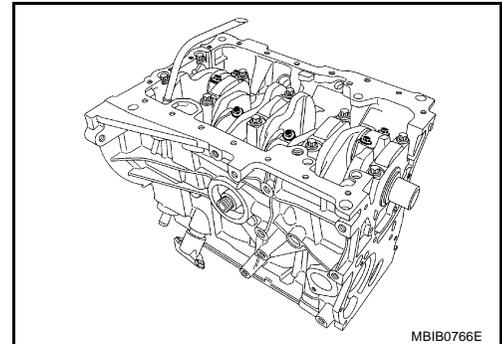
- Reposer les chapeaux de bielle, en s'assurant qu'ils sont correctement placés (repères marqués lors du démontage).



- Serrer les nouveaux boulons du chapeau de bielle à un couple de 20 N·m (2,0 kg·m), puis serrer à un angle de  $40^{\circ} \pm 6^{\circ}$ .

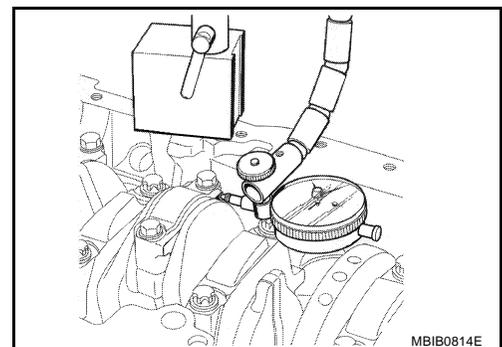
**PRECAUTION:**

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



- Vérifier le jeu latéral de la tête e bielle.

**Jeu : 0,22 - 0,482 mm**

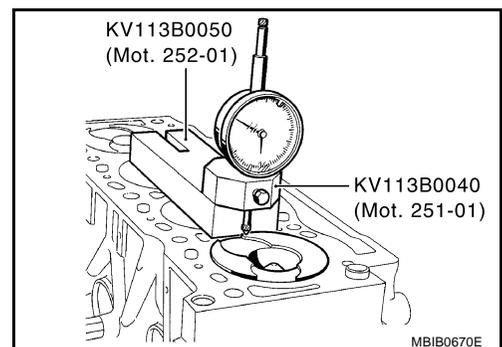


## INSPECTION DE LA SAILLIE DE PISTON

- Nettoyer la tête de piston afin d'éliminer toute trace de dépôt.
- Faire tourner le vilebrequin d'un tour dans son sens de fonctionnement afin d'amener le piston n° 1 proche du PMH.
- Insérer l'outil spécial KV113B0050 (Mot. 252-01) sur le piston.
- Poser l'outil KV113B0040 (Mot. 251-01) équipé d'une jauge sur KV113B0050 (Mot. 252-01), et trouver le PMH du piston.

**NOTE:**

Toutes les mesures doivent être effectuées dans l'axe longitudinal du moteur, afin d'éliminer toute erreur due à l'inclinaison du piston.



**ATTENTION:**

**Le détecteur de jauge ne doit pas se trouver dans le jeu de la soupape.**

5. Mesurer la saillie du piston.

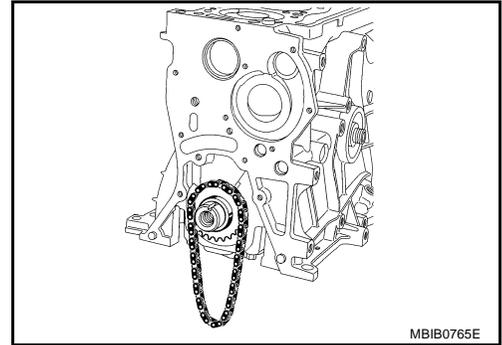
**Saillie : 0,50 - 0,62 mm**

**NOTE:**

Afin de prévenir tout risque d'interférence piston/soupape lorsque le moteur est en marche, la valeur de la saillie du piston doit être inférieure à 0,67 mm.

**REPOSE DE LA PARTIE INFERIEURE DU MOTEUR**

1. Reposer la chaîne de la pompe à huile.



**Repose du couvercle avant et de la pompe à eau**

Deux solutions sont possibles :

2. Appliquer du joint liquide ; l'épaisseur de la bande (1) doit être de 1,75 mm et son application est indiquée sur le schéma ci-dessous.

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

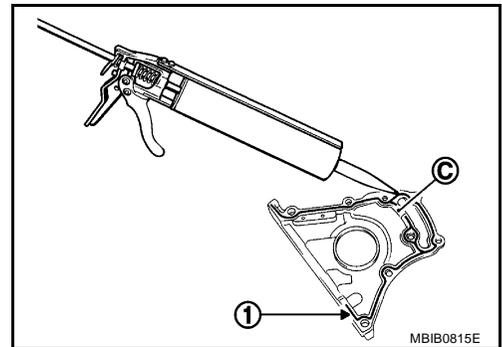
**PRECAUTION:**

**Prendre garde de ne pas obstruer les tuyaux (C).**

3. Ou effectuer l'opération avec un joint constitué d'une feuille de métal enduite d'élastomère sur les deux côtés.

**NOTE:**

Ce type de joint part du disque. Il ne doit en aucun cas être coupé, car les deux languettes en saillie rendent la pièce étanche une fois le carter d'huile posé.



**Guide-chaîne de pompe à huile**

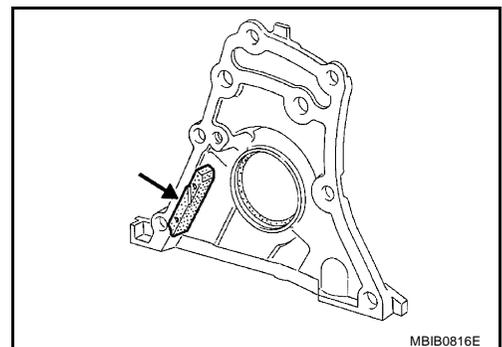
Deux solutions sont encore une fois possibles :

4. Pour les moteurs équipés d'une pompe à eau entraînée par la courroie de distribution (pompe à eau déposée).

- Dans ce cas, vérifier la présence du guide-chaîne de pompe à huile.

5. Moteur reposé avec pompe à eau entraînée par la courroie de distribution (pompe à eau déposée).

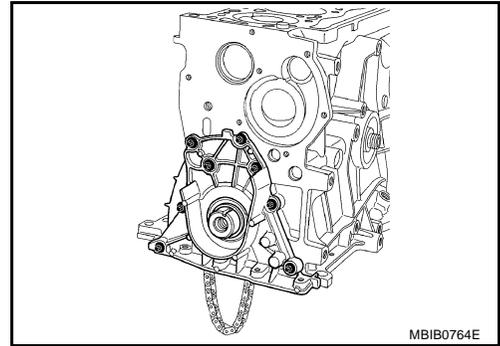
- Dans ce cas, le guide-chaîne de pompe à huile n'est plus d'aucune importance.



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

6. Reposer le couvercle avant avec un nouveau joint.

 : 14 N·m (1,4 kg-m)



7. Moteur reposé avec pompe à eau entraînée par la courroie de distribution.

**NOTE:**

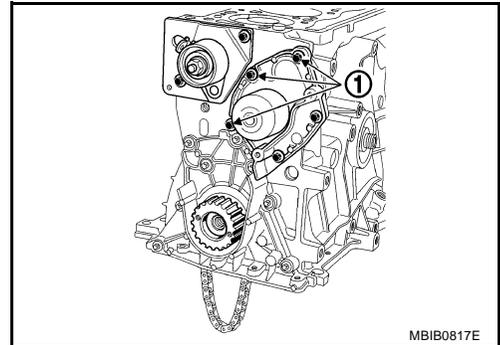
Appliquer une goutte de produit de blocage sur les boulons (1).

8. Reposer la pompe à eau reposée avec un nouveau joint d'étanchéité.

 : 10 N·m (1,0 kg-m)

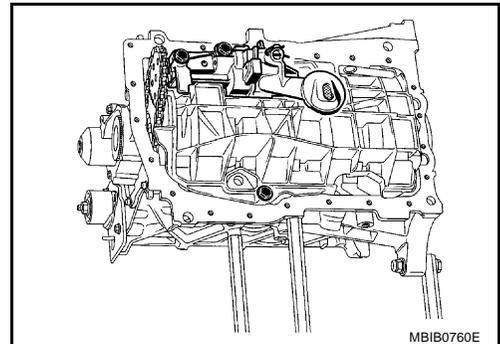
9. Reposer les platines de fixation du tendeur de courroie de distribution.

 : 10 N·m (1,0 kg-m)



10. Reposer la tôle chicane et la pompe à huile.

 : 24 N·m (2,4 kg-m)



11. Si la réalisation de l'étanchéité du couvercle avant a été effectuée avec du joint liquide :

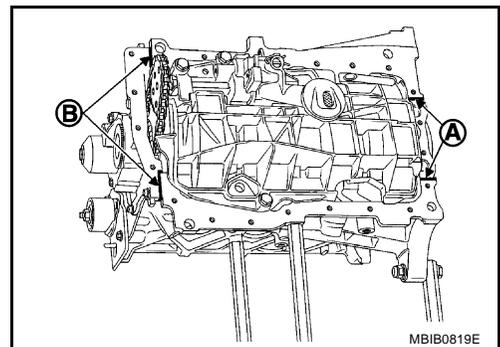
- Appliquer une goutte de joint liquide en (A) (sur chaque côté du roulement n° 1), et à l'intersection du couvercle avant et du bloc-cylindres en (B).

12. Si la réalisation de l'étanchéité du couvercle avant a été effectuée avec le joint constitué d'une feuille métallique enduite d'élastomère :

- Appliquer une goutte de joint liquide en (A) (sur chaque côté du roulement n° 1).

**NOTE:**

Pour le côté (B), l'étanchéité doit être obtenue à l'aide du joint plat. Ce type de joint forme une saillie sur le disque. Il ne doit en aucun cas être coupé, car les deux languette en saillie rendent la pièce étanche lorsque le carter d'huile est posé.

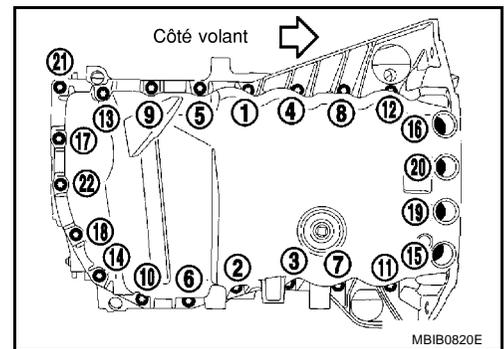


13. Poser le carter d'huile avec un nouveau joint d'étanchéité.

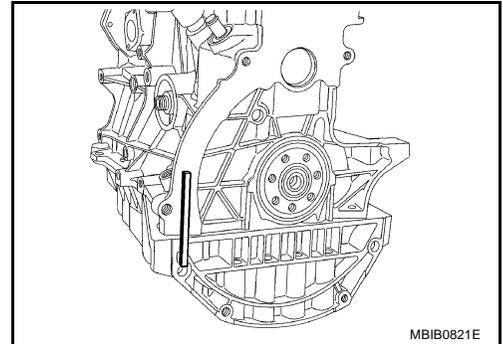
 **1ère étape : 8 N·m (0,8 kg·m)**

 **2ème étape : 15 N·m (1,5 kg·m)**

14. L'alignement du bloc-cylindres et du carter d'huile doit être effectué sur le côté du volant afin de prévenir tout dommage sur le carter d'embrayage lors de la repose de la boîte-pont.



15. Repose du joint plat de vilebrequin.



### JOINTS PLATS DE VILEBREQUIN

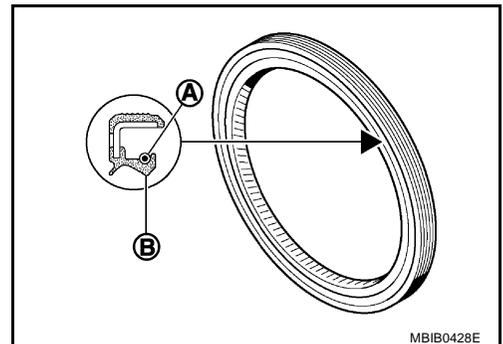
- Changement de matériau sur les joints d'élastomère du moteur (reposés sur le vilebrequin).

### Informations générales

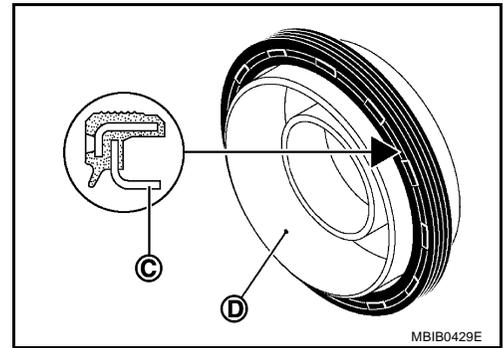
- La déposer et la repose du nouveau type de joint d'élastomère du moteur nécessite de nouveaux outils et des précaution différentes par rapport aux joints du type précédent.
- Les joints de nouveau et d'ancien type peuvent être utilisés sur le même moteur. Ils ne sont pas interchangeables. Les joints de type ancien doivent être remplacés par des joints de même type (toujours disponibles au département des pièces détachées), et les joints de type nouveau doivent être remplacés par des joints de type nouveau.
- Un joint de type ancien peut être remplacé par un joint de type nouveau en cas de remplacement du vilebrequin. Ceci est possible si le moteur est monté avec un joint de ce type durant sa production en série.

### REPOSE DU JOINT PLAT DE VILEBREQUIN

- L'ancien joint élastomère est posé avec un ressort (A) et dispose d'une lèvre d'étanchéité en forme de "V" (B).



- Le nouveau joint élastomère dispose d'une lèvre d'étanchéité plate (C) et d'une protection (D) qui aide également pour la repose du joint sur le moteur.



MBIB0429E

## Outil pour la pose des joints élastomère d'ancien type

Outil pour le joint de vilebrequin

Extrémité de calage	Extrémité de volant
KV113B0260 (Mot. 990-03)	KV113B0270 (Mot. 991-01)

## Outil pour la pose des joints élastomère de type nouveau

Outil pour le joint de vilebrequin

Extrémité de calage	Extrémité de volant
KV113B0480 (Mot. 1636)	KV113B0470 (Mot. 1635)

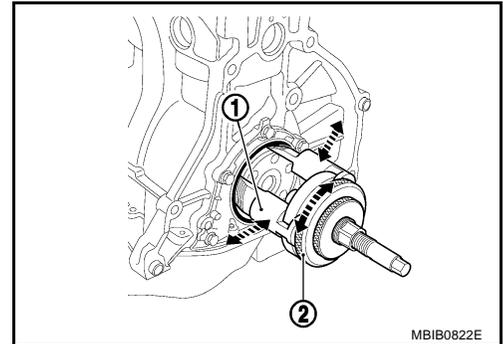
## Outil pour la dépose du joint élastomère de type nouveau

Outil pour le joint de vilebrequin

Extrémité de calage	Extrémité de volant
KV113B0440 (Mot. 1577)	KV113B0460 (Mot. 1579)

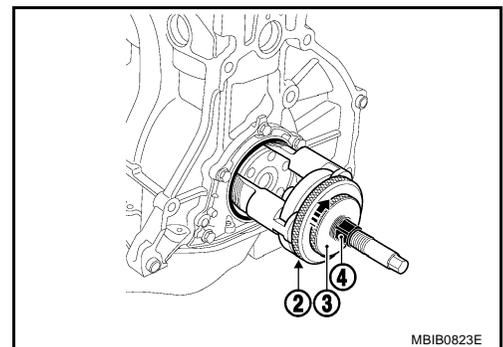
## Dépose du joint de vilebrequin

- Cette procédure s'applique au joint de vilebrequin.
- Poser l'outil d'extraction dans l'arbre en ajustant les plongeurs (1) au diamètre de l'arbre avec le plateau arrière moleté (2).



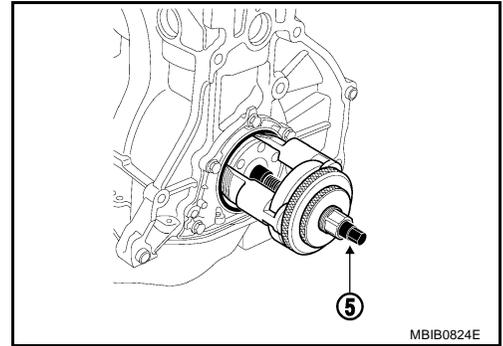
MBIB0822E

- Serrer le plateau arrière moleté (3) jusqu'à ce qu'il se bloque le plateau arrière moleté (2) afin de garder les plongeurs correctement réglés sur l'arbre.
- Visser l'outil d'extraction dans le joint à l'aide de la barre hexagonale (4).



MBIB0823E

5. Extraire le joint en resserrant la tige filetée (5).



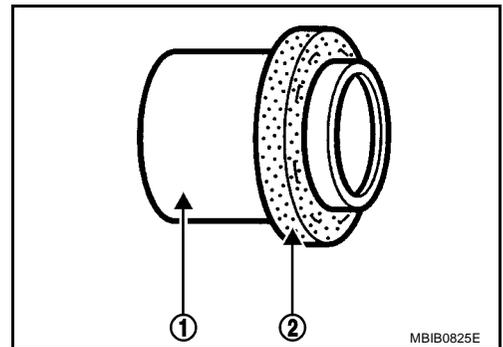
**Repose du joint de vilebrequin de type nouveau**

**PRECAUTION:**

Ce type de joint est très fragile. Ne toucher que la pièce protectrice (1) lors de la manipulation du joint. Il est strictement interdit de toucher le joint (2). Ceci afin de s'assurer qu'il ne va pas avoir de fuites d'huile une fois le joint posé sur le moteur.

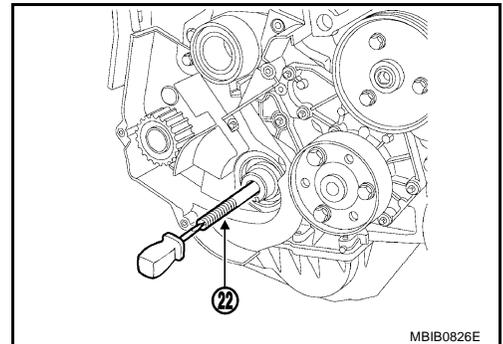
**NOTE:**

Ce nouveau joint doit être posé à l'aide de l'outillage mentionné précédemment.

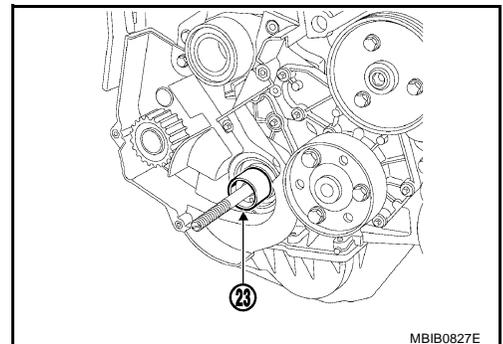


**Joint de vilebrequin (extrémité de calage)**

1. Visser la tige filetée (22) de l'outil spécial KV113B0480 (Mot. 1636) dans le vilebrequin.



2. Placer l'entretoise (23) de l'outil spécial KV113B0480 (Mot. 1636) sur le vilebrequin.

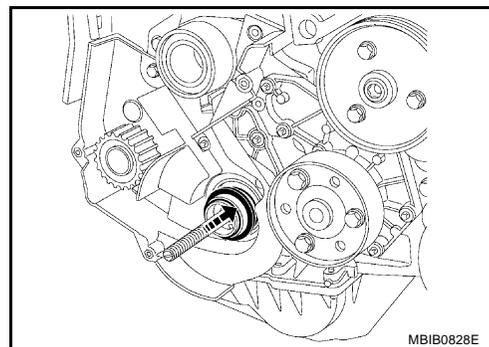


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

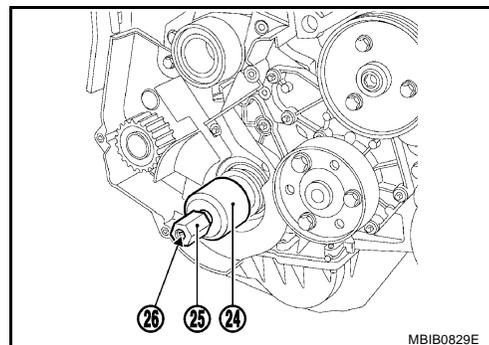
# REVISION

[F9Q]

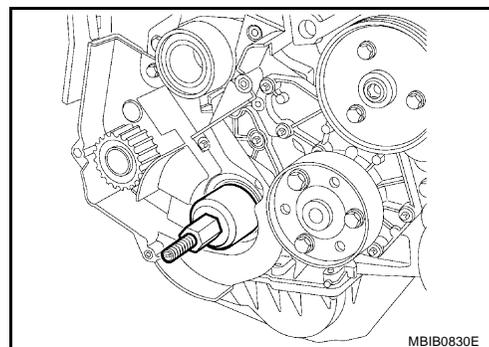
3. Poser l'outil de protection entier avec le joint dans l'entretoise, en prenant garde de ne pas toucher le joint.



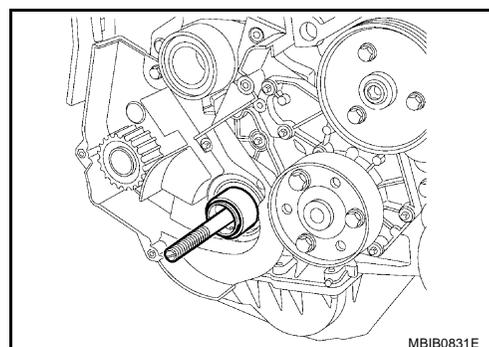
4. Reposer la coupelle (24) et l'écrou (25) (en plaçant l'orifice fileté (26) de l'écrou sur le côté éloigné du moteur) de l'outil spécial KV113B0480 (Mot. 1636).



5. Serrer l'écrou jusqu'à ce que la protection touche l'entretoise.

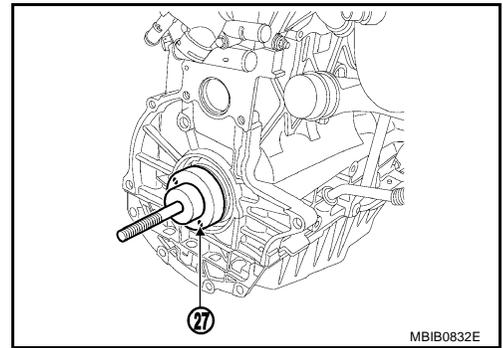


6. Déposer l'écrou, la coupelle, la protection, l'entretoise et la tige filetée.

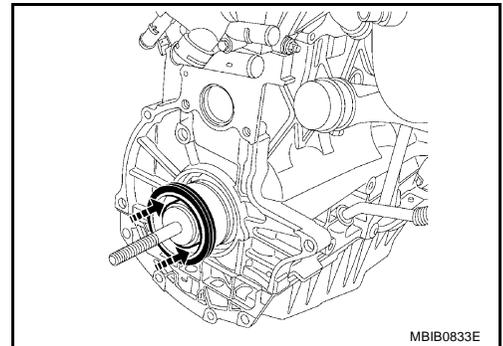


**Joint de vilebrequin (extrémité de volant)**

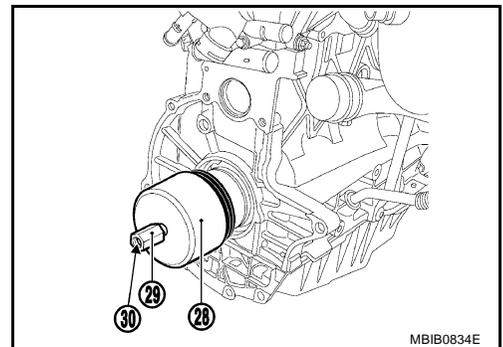
7. Poser l'outil KV113B0470 (Mot. 1635) sur le vilebrequin en le fixant avec les boulons (27).



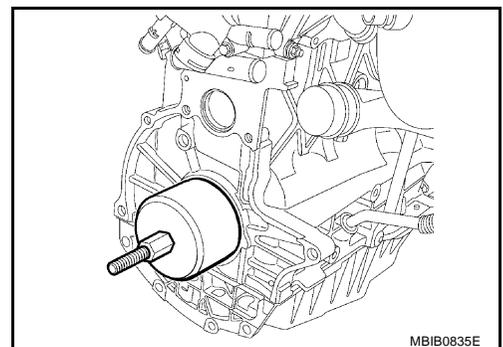
8. Reposer la protection avec le joint sur l'outil spécial KV113B0470 (Mot. 1635) en veillant à ne pas toucher le joint.



9. Reposer la coupelle (28) et l'écrou (29) (en plaçant l'orifice fileté (30) de l'écrou sur le côté éloigné du moteur) de l'outil spécial KV113B0470 (Mot. 1635).



10. Serrer l'écrou jusqu'à ce que la coupelle entre en contact avec la plaque d'embase de l'outil spécial KV113B0470 (Mot. 1635).



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

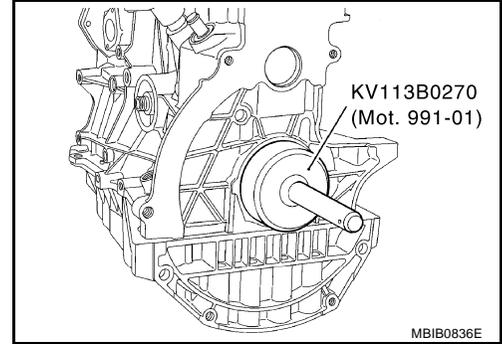
K

L

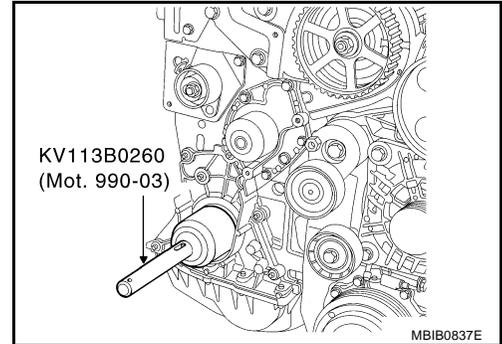
M

## Pose du joint de vilebrequin

- Pour le côté du volant, utiliser l'outil spécial KV113B0270 (Mot. 991-01).



- Pour le côté de la distribution, utiliser l'outil spécial KV113B0260 (Mot. 990-03).



## REPOSE DU VOLANT

1. Bloquer le volant avec l'outil spécial KV113B0060 (Mot. 582-01) ou KV113B0410 (Mot. 1677) en fonction du bloc-cylindres (grand ou petit côté).
2. Poser le volant, en serrant les nouveaux boulons à un couple de 30 N·m (3,1 kg·m), puis serrer à un angle de  $56^{\circ} \pm 6^{\circ}$  pour un volant double masse, et de 55 N·m (5,6 kg·m) pour un volant standard.

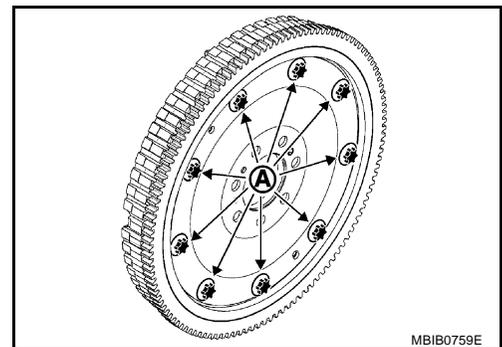
**PRECAUTION:**

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

3. Volant flexible :

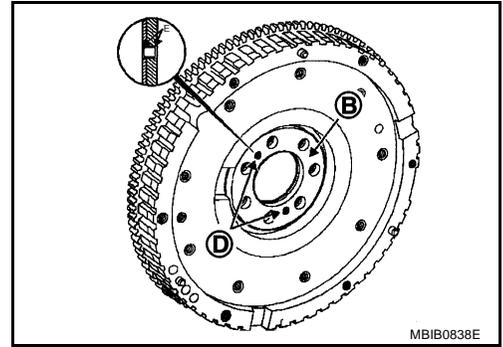
**NOTE:**

Les boulons (A) ne doivent en aucun cas être retirés.



**NOTE:**

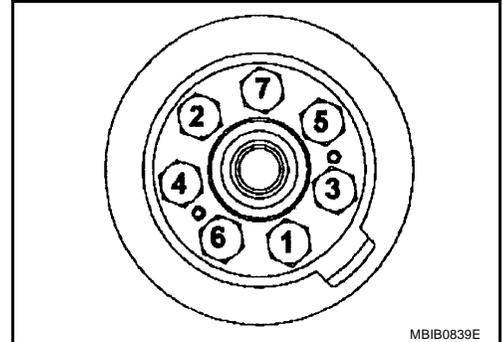
Ne jamais reposer le volant sans sa cale (B), la cale étant normalement attachée à la plaque flexible (C) (voir le schéma ci-contre) par deux goupilles (D).



4. Il est essentiel de remplacer les boulons de fixation du volant.
  - Serrer les boulons de volant moteur dans l'ordre numérique indiqué.

 : 65 N-m (6,6 kg-m)

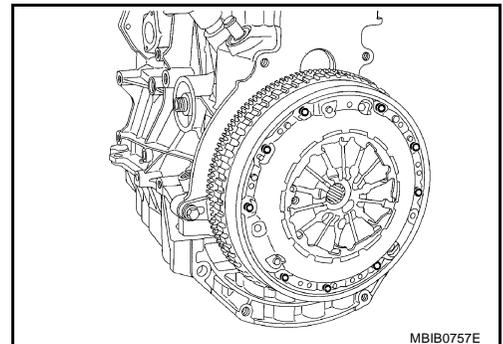
5. Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.



6. Reposer l'embrayage.

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

7. Déposer l'outil KV113B0060 (Mot. 582-01) ou KV113B0410 (Mot. 1677).



**Repose de l'ensemble de moteur inférieur**

1. Reposer le séparateur d'huile posé avec le nouveau joint.

 : 10 N-m (1,0 kg-m)

2. Reposer le refroidisseur d'huile. Se reporter [LU-26, "REFROIDISSEUR D'HUILE"](#).

3. Reposer le filtre à huile. Se reporter à [LU-24, "FILTRE A HUILE"](#).

4. Reposer le manocontact d'huile.

 : 38 N-m (3,9 kg-m)

5. Reposer le capteur de niveau d'huile.

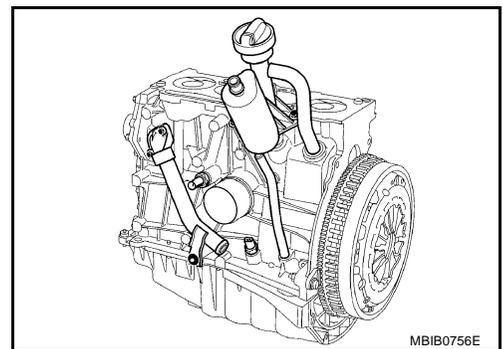
 : 30 N-m (3,1 kg-m)

6. Reposer la conduite d'eau.

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

7. Reposer le tuyau d'entrée de la pompe à eau posé avec un joint neuf.

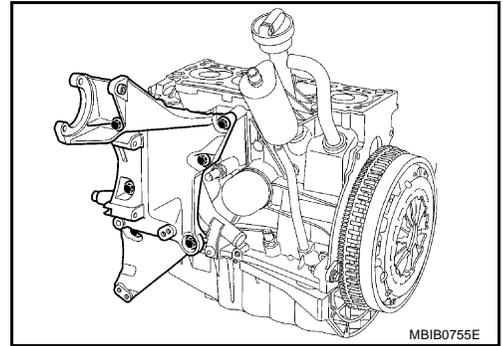
 : 10 N-m (1,0 kg-m)



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

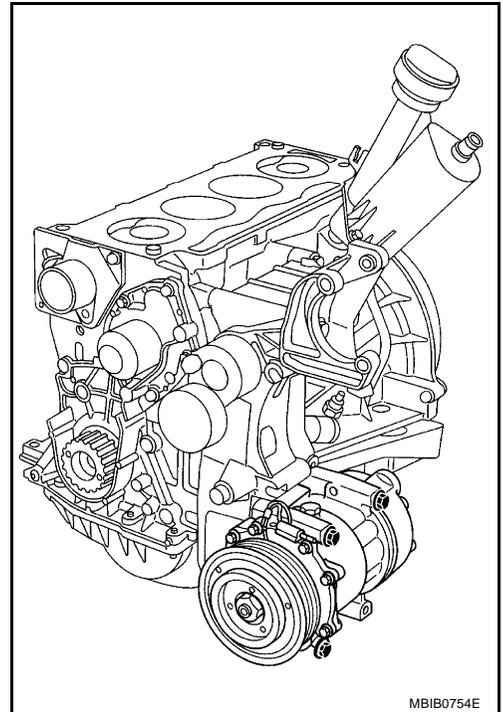
8. Reposer le support d'alternateur.

 : 50 N·m (5,1 kg-m)



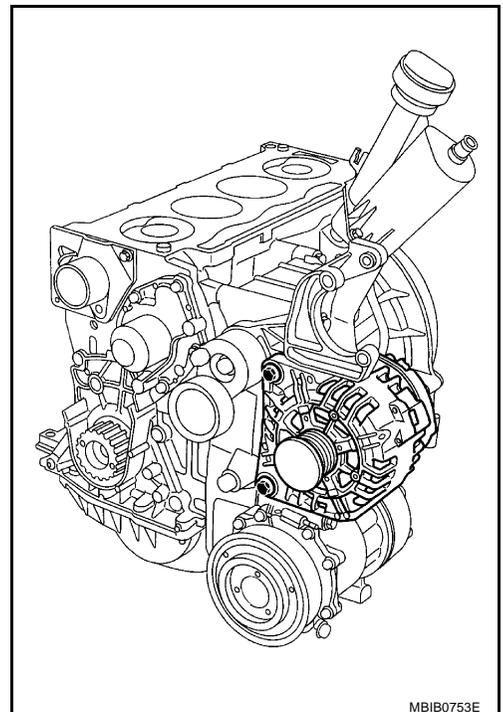
9. Reposer le compresseur de climatiseur.

 : 25 N·m (2,6 kg-m)



10. Reposer l'alternateur.

 : 25 N·m (2,6 kg-m)

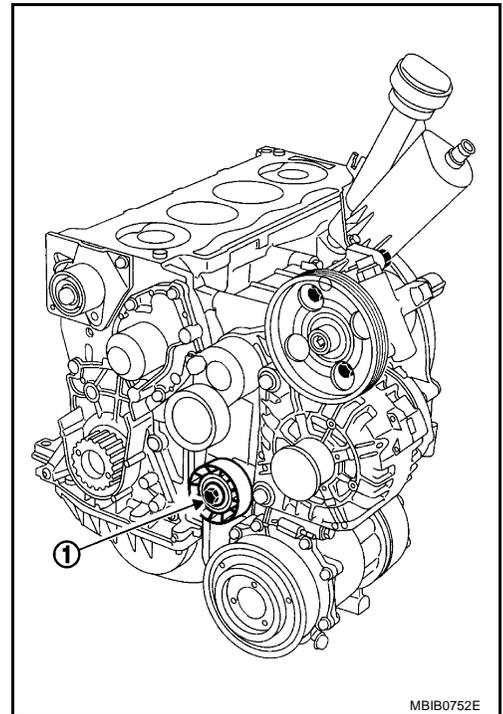


11. Reposer la pompe de direction assistée.

 : 25 N·m (2,6 kg·m)

12. Reposer la poulie de tension (1).

 : 25 N·m (2,6 kg·m)



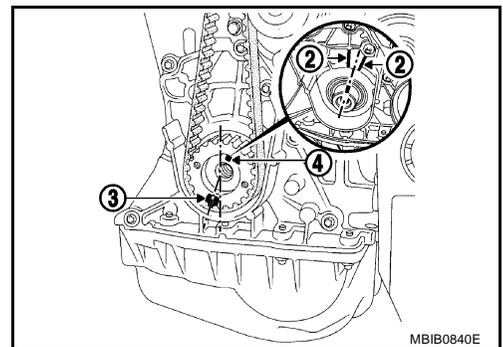
BBS00FE9

### Montage du moteur supérieur REPOSÉ DU BLOC-CYLINDRES

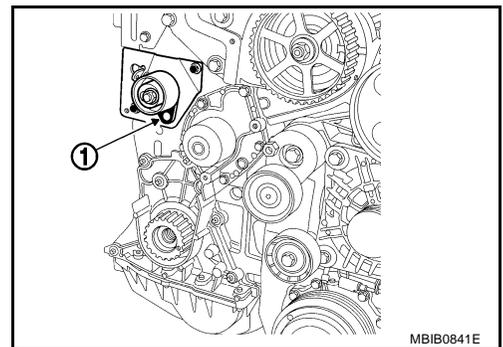
1. Placer les pistons à mi-course.
2. Reposer le joint de culasse à l'aide des douilles de centrage du bloc-cylindres.
3. Serrer la culasse. Se reporter à [EM-208, "REPOSE"](#).

### REGLAGE DE LA DISTRIBUTION

1. S'assurer que l'outil spécial KV113B0280 (Mot. 1054) est en place.
2. Le cran (4) dans le vilebrequin doit être placé au milieu des deux rainures (2) sur le couvercle avant. Le repère (3) sur la roue dentée de distribution de vilebrequin doit être déplacée d'un cran vers la gauche de l'axe vertical du moteur.

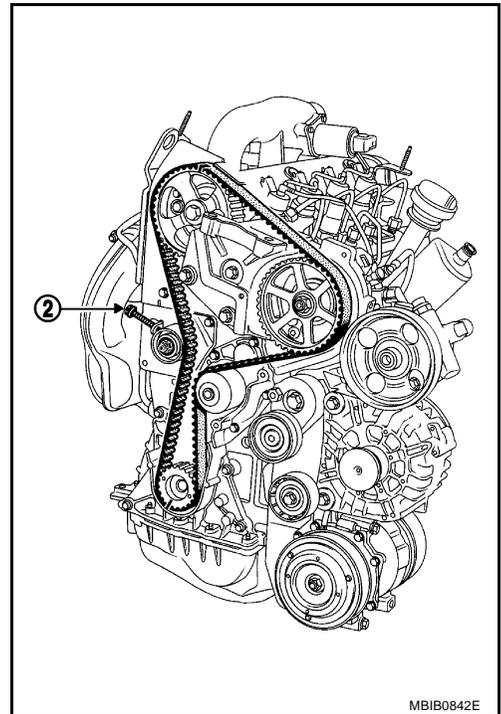


3. S'assurer que le tendeur est bien positionné sur l'axe (1).
4. Reposer la courroie de distribution, en alignant les repères de la courroie avec les repères de l'arbre à cames et la roue dentée de vilebrequin.



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

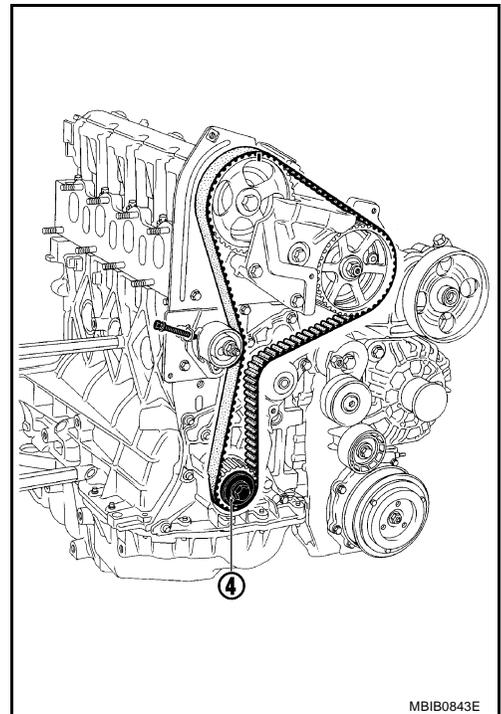
5. Placer le tendeur contre la courroie en serrant le boulon (2) sur la fixation du tendeur.



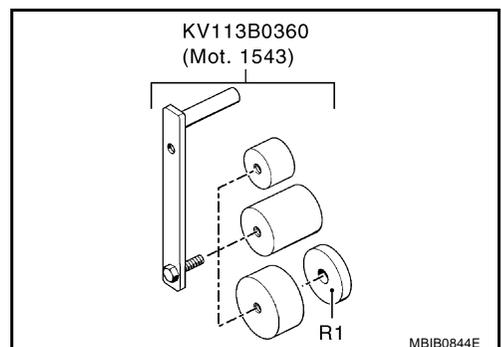
6. Déposer l'outil KV113B0280 (Mot. 1054).
7. Reposer le boulon de poulie de vilebrequin.

**PRECAUTION:**

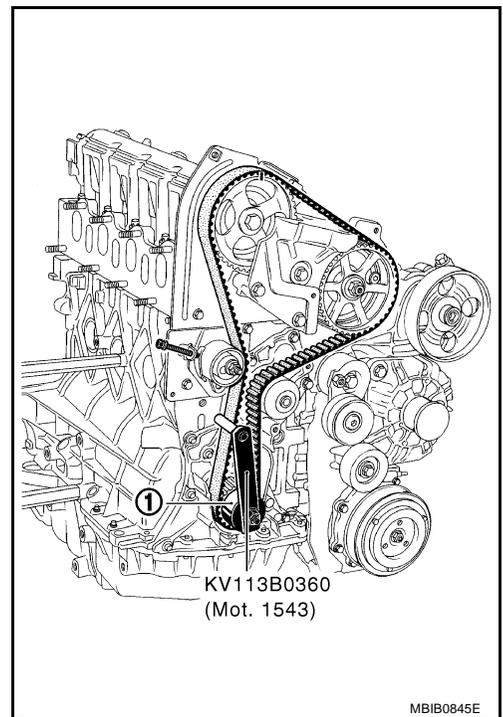
Si le boulon n'est pas reposé avec une rondelle, reposer la rondelle R1 (4) incluse dans l'outil spécial KV113B0360 (Mot. 1543).



- Ne pas oublier de le déposer à nouveau lors de la pose de la poulie de vilebrequin.

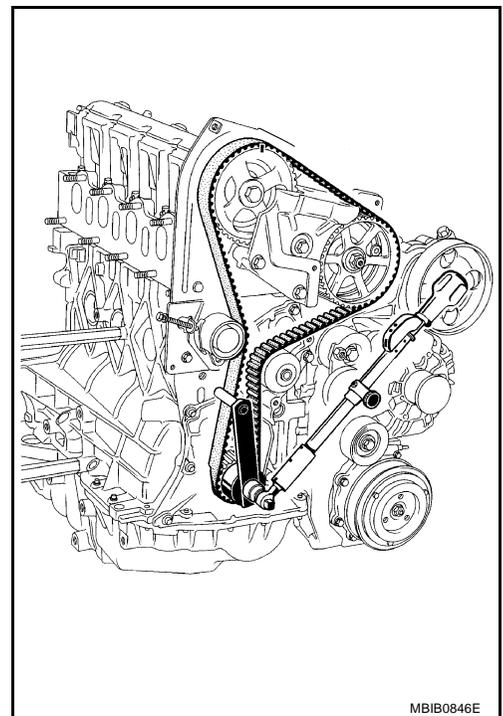


8. Poser l'outil KV113B0360 (Mot. 1543) et le couvercle numéroté (1) sur le boulon de la poulie de vilebrequin.



9. Appliquer une prétension entre la roue dentée de distribution de vilebrequin et le tendeur à l'aide de l'outil spécial KV113B0360 (Mot. 1543) et du couvercle (1).

 : 11 N·m (1,1 kg·m)

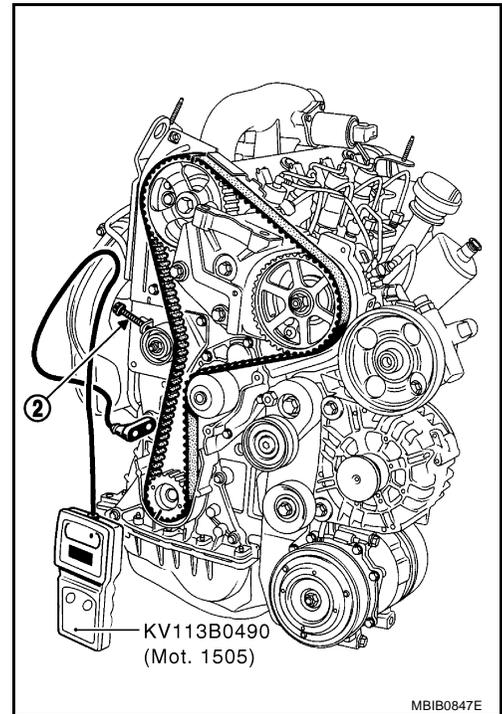


A  
EM  
C  
D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M

10. Reposer le capteur de l'outil spécial KV113B0490 (Mot. 1505) entre la roue dentée de vilebrequin et le tendeur.
11. Appliquer une tension sur la courroie en tournant le boulon (2) jusqu'à obtention de la valeur de pose recommandée  $90 \text{ Hz} \pm 3 \text{ Hz}$ .
12. Serrer le tendeur.

 : 10 N·m (1,0 kg-m)

13. Tourner le vilebrequin quatre fois.



**Inspection après la repose de la courroie de distribution**

- a. Poser l'outil KV113B0280 (Mot. 1054) et régler la distribution à son point de réglage (commencer par enfoncer la goupille d'une demi-dent avant l'alignement du repère sur la poulie de vilebrequin et celui effectué par l'opérateur sur le carter de distribution inférieur afin d'éviter qu'elle ne tombe dans l'orifice d'équilibrage de vilebrequin).
- b. Déposer l'outil KV113B0280 (Mot. 1054).
- c. Appliquer une prétension entre la roue dentée de distribution de vilebrequin et le tendeur à l'aide de l'outil spécial KV113B0360 (Mot. 1543) et du couvercle (1).

 : 11 N·m (1,1 kg-m)

- d. Positionner le capteur de l'outil spécial KV113B0490 (Mot. 1505).
- e. Vérifier que la tension soit de  $80 \text{ Hz} \pm 5 \text{ Hz}$ . Si ce n'est pas le cas, la régler.
- f. Serrer l'écrou de tendeur.

 : 50 N·m (5,1 kg-m)

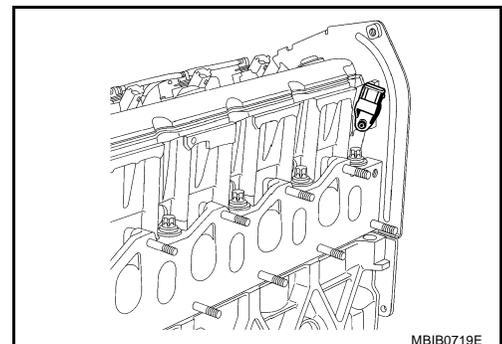
**NOTE:**

Il est essentiel de serrer l'écrou de tendeur au couple afin d'éviter tout desserrage qui pourrait entraîner des dommages sur le moteur.

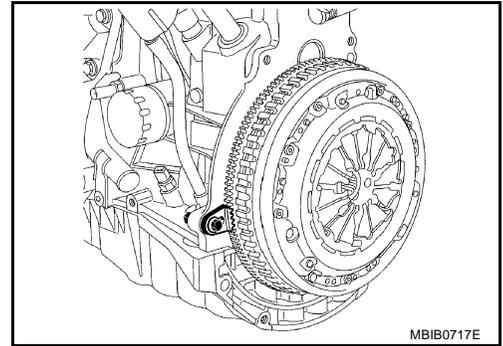
**PRECAUTION:**

Déposer la rondelle R1 incluse dans l'outil spécial KV113B0360 (Mot. 1543) avant de reposer la poulie de vilebrequin.

14. Poser le capteur d'angle d'arbre à cames.



15. Placer l'outil KV113B0060 (Mot. 582-01) ou KV113B0410 (Mot. 1677).

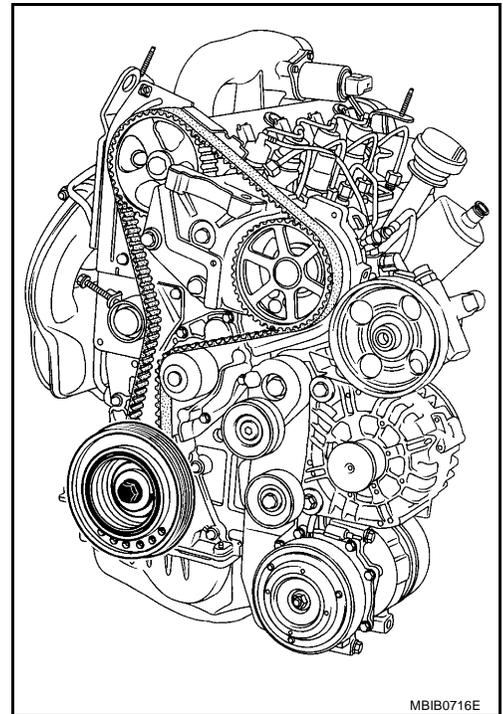


16. Reposer la poulie de vilebrequin en serrant le boulon à un couple de 40 N·m (4,1 kg·m), puis serrer à un angle de  $115^{\circ} \pm 15^{\circ}$ .

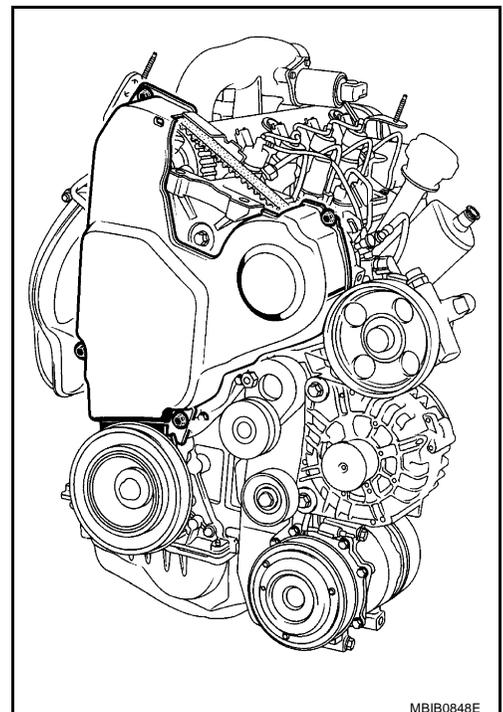
**PRECAUTION:**

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

17. Déposer l'outil KV113B0060 (Mot. 582-01) ou KV113B0410 (Mot. 1677).



18. Reposer le couvercle de la courroie de distribution avant.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

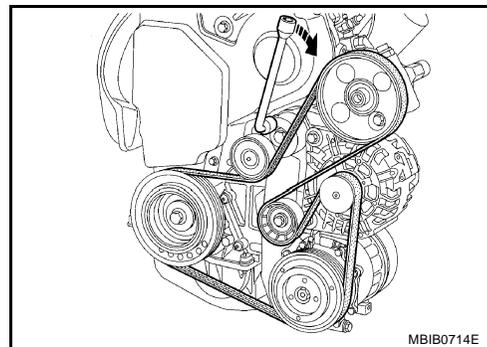
K

L

M

## COURROIE D'ENTRAINEMENT

1. Reposer la courroie d'entraînement.
2. Tourner la clé dans le sens des aiguilles d'une montre pour poser la courroie comme indiqué sur l'illustration.
  - Le moteur doit être tourné de deux tours pour placer la courroie correctement.



## REPOSE DE LA PARTIE SUPERIEURE DU MOTEUR

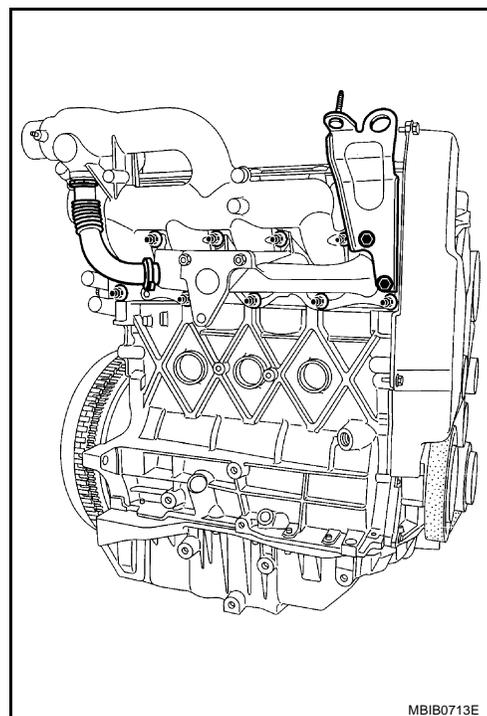
1. Reposer la tubulure d'admission et le collecteur d'échappement avec un nouveau joint.

 : 28 N·m (2,9 kg-m)

2. Reposer l'élingue de moteur.

 : 20 N·m (2,0 kg-m)

3. Reposer le tuyau de l'EGR.
4. Déposer le moteur de l'outil spécial KV113B0070 (Mot. 792-03).



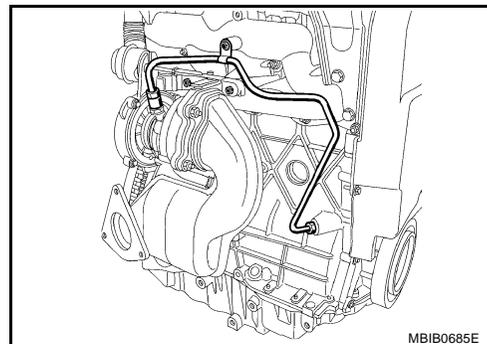
5. Reposer le turbocompresseur.

 : 24 N·m (2,4 kg-m)

6. Reposer le tuyau d'huile.

 Extrémité de bloc-cylindres : 23 N·m (2,3 kg-m)

 Extrémité de turbocompresseur : 24 N·m (2,4 kg-m)



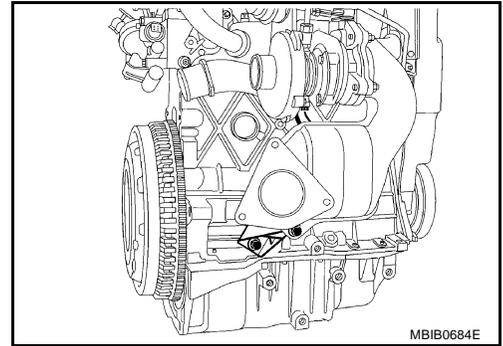
7. Reposer la conduite d'eau du turbocompresseur avec un joint d'étanchéité neuf.

 : 12 N·m (1,2 kg·m)

8. Reposer la pièce de maintien d'échappement.

 Boulon M8 : 24 N·m (2,4 kg·m)

 Boulon M10 : 43 N·m (4,4 kg·m)



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

## PROCEDURE D'INSPECTION

### Culasse

#### PROCEDURE DE SERRAGE DE LA CULASSE

##### NOTE:

Pour bien serrer les boulons, retirer les résidus d'huile sur les boulons de maintien de la culasse au moyen d'une seringue.

1. Remplacer chaque boulon de culasse après une dépose. Il n'existe pas d'opération de resserrage de la culasse.
2. Serrer chaque boulon à 30 N·m (3,1 kg·m), avec un angle de serrage de  $100^{\circ} \pm 4^{\circ}$ , en respectant l'ordre indiqué ci-dessous.

##### PRECAUTION:

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

3. Observer 3 minutes de temps de recalage.
4. Le serrage de la culasse s'effectue par paliers ; les procédures suivantes s'appliquent successivement aux boulons 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 et 9-10.
5. Desserrer complètement les boulons 1-2.
6. Serrer les boulons 1-2 à 25 N·m (2,6 kg·m), avec un angle de serrage de  $213^{\circ} \pm 7^{\circ}$ .

##### PRECAUTION:

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

7. Renouveler les opérations de serrage et de desserrage pour les boulons 3-4, 5-6, 7-8 et 9-10.

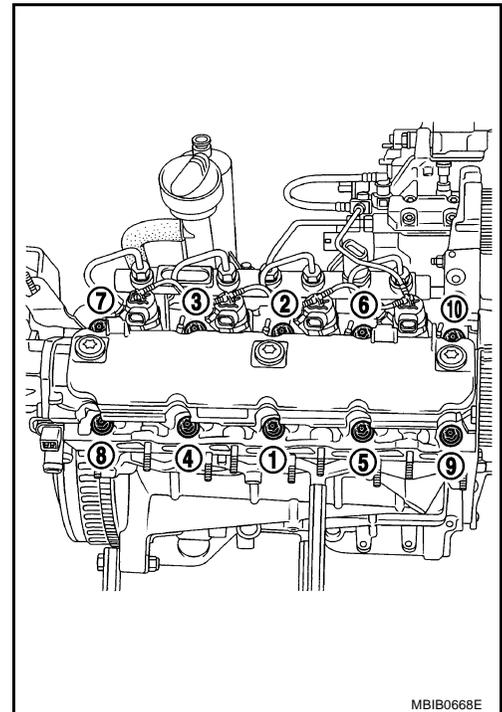
- Il n'existe pas d'opération de resserrage de la culasse.

#### EPAISSEUR DU JOINT DE CULASSE

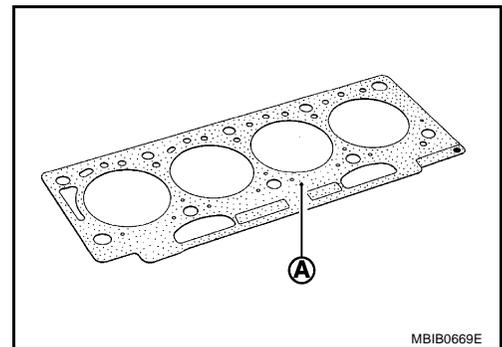
L'épaisseur du joint de culasse est mesurée en (A) :

- Epaisseur du joint d'étanchéité une fois serré

**Epaisseur : 1,27 - 1,37 mm**



MBIB0668E



MBIB0669E

#### VERIFICATION DE LA SAILLIE DE PISTON

1. Nettoyer les têtes de piston afin d'éliminer toute trace de dépôt.
2. Faire tourner le vilebrequin d'un tour dans son sens de fonctionnement afin d'amener le piston n° 1 proche du PMH.
3. Poser l'outil KV113B0040 (Mot. 251-01) équipé d'une jauge sur l'outil spécial KV113B0050 (Mot. 252-01), et trouver le PMH.

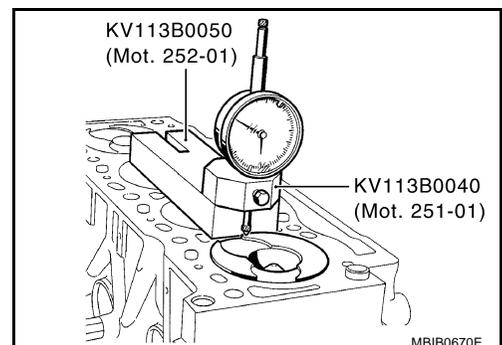
##### NOTE:

Toutes les mesures doivent être effectuées dans l'axe longitudinal du moteur, afin d'éliminer toute erreur due à l'inclinaison du piston.

##### ATTENTION:

**Le détecteur de jauge ne doit pas se trouver dans le jeu de la soupape.**

4. Mesurer la saillie du piston.



MBIB0670E

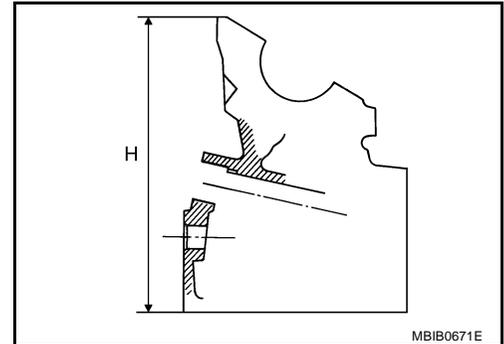
Saillie : 0,50 - 0,61 mm

**HAUTEUR DE LA CULASSE**

H = 161,0 - 164,5 mm

Déformation de la face du joint : : 0,05 mm

Il n'est pas possible de meuler.



**SOUPAPE**

Diamètre de tige :

Admission : 6,974 - 6,996 mm

Echappement : 6,960 - 6,982 mm

Angle de surface :

Admission et échappement : 90°

Diamètre de tête :

Admission : 35,200 - 35,450 mm

Echappement : 32,500 - 32,750 mm

Longueur de soupape :

Admission : 110,79 - 111,19 mm

Echappement : 110,59 - 110,99 mm

Maxi. Levée de soupape :

Admission : 8,866 mm

Echappement : 10,344 mm

Saillie des soupapes par rapport à la surface du joint de culasse :

Admission et échappement : -0,03 à 0,21 mm

Réglage du jeu de la soupape :

Admission : 0,15 - 0,25 mm

Echappement : 0,35 - 0,45 mm

**SIEGE DE SOUPAPE**

Angle du siège ( $\alpha$ ) :

Admission et échappement : 89,5°

Largeur de la surface de contact (X) :

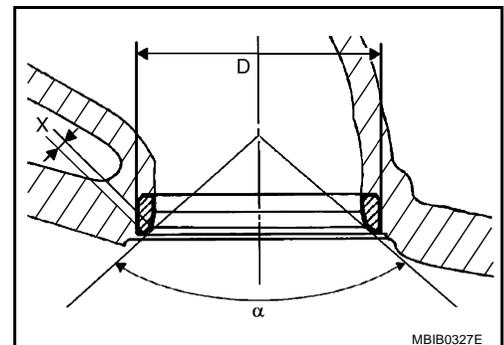
Admission et échappement : 1,8 mm

Diamètre externe de siège (D) :

Admission : 36,967 - 39,983 mm

Echappement : 33,589 - 33,605 mm

Diamètre du logement de siège dans la culasse :



Admission : 36,877 - 36,907 mm  
 Echappement : 33,500 - 33,529 mm

## GUIDE DE SOUPE

Longueur :

Admission et échappement : 38,10 - 38,40 mm

Diamètre externe de guide :

Standard : 12,068 - 12,050 mm

Diamètre interne de guide :

Admission et échappement

Non usiné : 6,30 - 6,42 mm

Usiné\* : 7,000 - 7,022 mm

\* Cette dimension est mesurée avec le guide posé sur la culasse.

Diamètre du logement de guide dans la culasse :

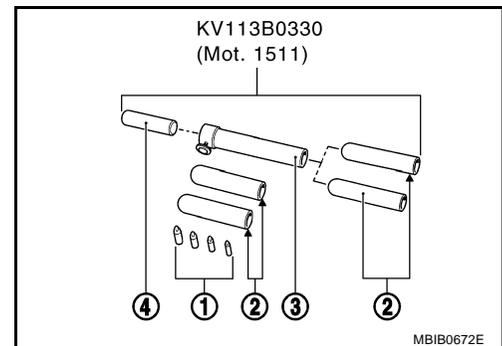
Standard : 11,95 - 11,98 mm

Les queues de soupape des guides d'admission et d'échappement doivent être remplacées chaque fois que les soupapes sont déposées.

Il est nécessaire de reposer la queue de soupape à l'aide de l'outil spécial KV113B0330 (Mot. 1511) ou d'un outil adéquat.

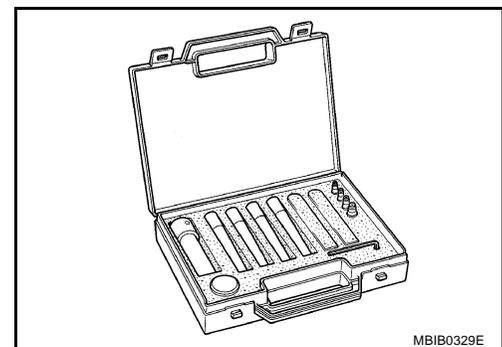
### NOTE:

Ne pas lubrifier les joint de queue de soupape avant de procéder à leur repose.



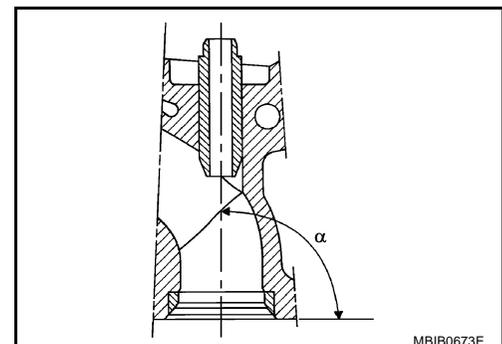
L'outil KV113B0330 (Mot. 1511) est composé de :

- de quatre conducteurs (1)
- de quatre tiges de poussoir (2)
- d'un tube de guidage (3)
- d'un manchon (4)



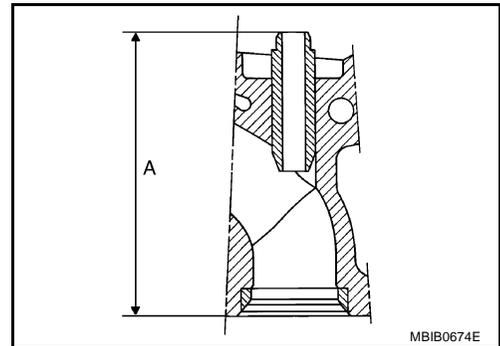
Angle des guides d'admission et d'échappement (en degrés)

Admission et échappement :  $\alpha = 90$



Angle des guides de soupape d'admission et d'échappement :

Admission et échappement "A" : 80,65 - 81,09 mm



**RESSORT DE SOUPAPE**

- Longueur libre : 44 - 48 mm
- Longueur avec charge :
  - 270 N (27,5 kg) : 37,5 mm
  - 614 N (62,6 kg) : 27,5 mm
- Bobines à boucle fermée : 24,97 - 25,08 mm
- Diamètre du câble : 3,87 - 3,93 mm
- Diamètre interne : 21,4 - 21,6 mm
- Diamètre externe : 29,5 mm

**PISTON**

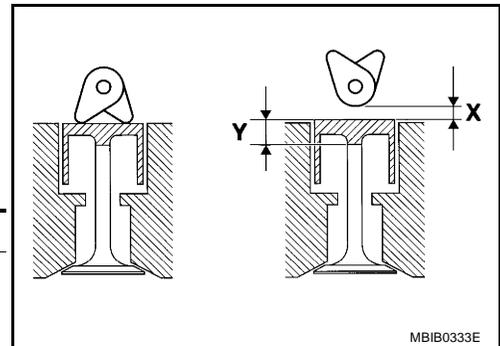
- Diamètre externe du poussoir : 34,965 - 34,985 mm
- Diamètre du logement dans la culasse : 35,000 - 35,039 mm

**VERIFICATION DU JEU DE LA SOUPAPE**

1. Positionner les soupapes du cylindre concerné en position "extrémité de l'échappement - début de l'admission" et vérifier le jeu (X).

**NOTE:**

La dimension (Y) correspond à l'épaisseur du poussoir (il existe 25 épaisseurs différentes de pièces détachés).



Y	X
1	4
3	2
4	1
2	3

2. Comparer les valeurs enregistrées avec les valeurs spécifiées, puis remplacer les poussoirs dont les valeurs se trouvent hors des limites de tolérance.

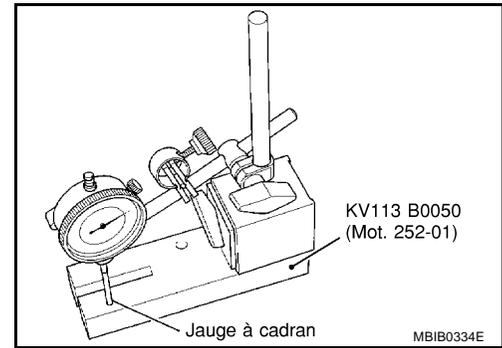
Jeu, lorsque le moteur est froid :

- Admission : 0,15 - 0,25 mm
- Echappement : 0,35 - 0,45 mm

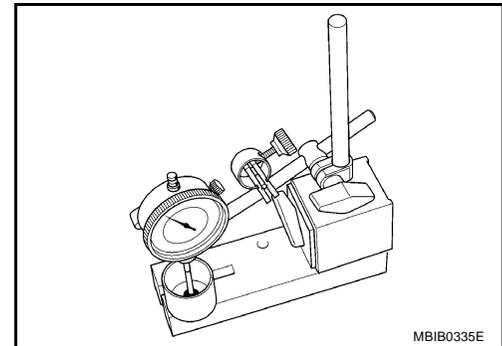
# PROCEDURE D'INSPECTION

[F9Q]

3. L'arbre à cames doit être déposé pour remplacer les poussoirs.
  - Dimension de détermination (Y)
4. Reposer l'ensemble suivant à l'aide de l'outil KV113B0050 (Mot. 252-01) et de la jauge à cadran puis étalonner la jauge.



5. Augmenter l'extension de la jauge (sans modifier la position du support magnétique/de l'ensemble de jauge), puis insérer le poussoir pour le mesurer.
6. Noter la dimension (Y) et répéter l'opération pour le poussoir dans les zones où le jeu de la soupape n'est pas dans les limites spécifiées.
7. Se reporter au "CATALOGUE DES PIECES DETACHEES" pour le véhicule concerné afin de sélectionner les épaisseurs de poussoir.



## ARBRE A CAMES

**Jeu axial** : 0,045 - 0,135 mm

**Nombre de roulements** : 5

### Schéma de distribution

**Retard d'ouverture d'admission\*** : -3

**Retard de fermeture d'admission** : 21

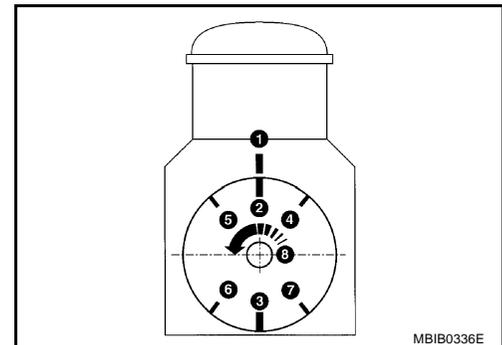
**Avance d'ouverture d'échappement** : 46

**Avance de fermeture d'échappement\*\*** : -5

\* Si le délais d'ouverture d'admission est négatif, l'ouverture de la soupape peut être trouvée après PMH.

\*\* Si l'avance de fermeture d'échappement est négative, la fermeture de la soupape peut être trouvée avant PMH.

1	Repère fixe de PMH sur le bloc-cylindres
2	Repère mobile de PMH sur le volant
3	Repère mobile de PMB sur le volant
4	Retard d'ouverture d'admission
5	Avance de fermeture d'échappement
6	Retard de fermeture d'admission
7	Avance d'ouverture d'échappement
8	Sens de rotation du moteur (extrémité du volant)



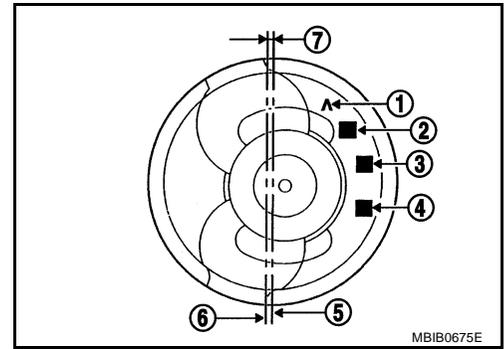
## Piston

- Repose de l'axe de piston dans la bielle et dans le piston.
- L'axe de piston est retenu par le jonc d'arrêt.

BBS00FEB

## REPERE DE PISTON

1	Sens de repose du repère de piston par rapport au volant
2	Hauteur entre l'axe de piston et le haut du piston (voir le tableau sur la page suivante)
3	Utilisé par le fournisseur uniquement
4	Utilisé par le fournisseur uniquement
5	Axe de symétrie du piston
6	Axe de l'orifice de l'axe de piston
7	Déport entre l'orifice de l'axe (6) et l'axe de symétrie du piston (5) : 0,5 mm



## TABLEAU DE HAUTEUR D'AXE DE PISTON

Symbole sur le piston*	Hauteur de l'axe de piston mm
K	47,046
L	47,088
M	47,130
N	47,172
P	47,214

- La tolérance pour les hauteurs d'axe de piston est de  $\pm 0,02$  mm.

\* Les différentes hauteurs d'axe de piston sont exclusivement réservées aux pièces d'assemblage de moteurs.

Seules les catégories (hauteurs) de pistons L, M, N sont fournies en tant que pièces détachées.

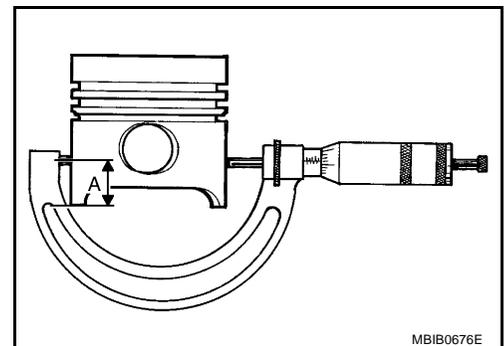
### NOTE:

- Si le moteur est posé avec un piston de catégorie K, un piston de catégorie L doit être posé en remplacement.
- Si le moteur est posé avec un piston de catégorie P, un piston de catégorie N doit être posé en remplacement.

## MESURE DU DIAMETRE DE PISTON

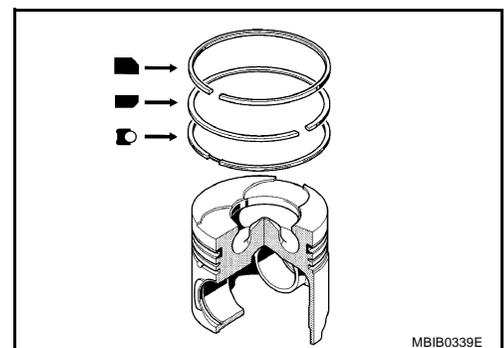
- Le diamètre de piston est mesuré au niveau de la hauteur A = 39 mm.

**Diamètre de piston :**  
**79,8585 - 79,8735 mm**



## SEGMENT DE PISTON

**Epaisseur :**  
**Segment de feu : 2,47 - 2,49 mm**



Segment de compression : 2,47 - 2,49 mm

Segment racleur : 2,97 - 2,99 mm

- Les segments sont fournis prêts à être posés.

## ECARTEMENT A L'EXTREMITÉ DU SEGMENT DE PISTON

Ecartement :

Segment de feu : 0,20 - 0,35 mm

Segment de compression : 0,70 - 0,90 mm

Segment racleur : 0,25 - 0,50 mm

## AXE DE PISTON

Axe de piston :

Longueur : 59,5 - 60,0 mm

Diamètre externe : 27,995 - 28,000 mm

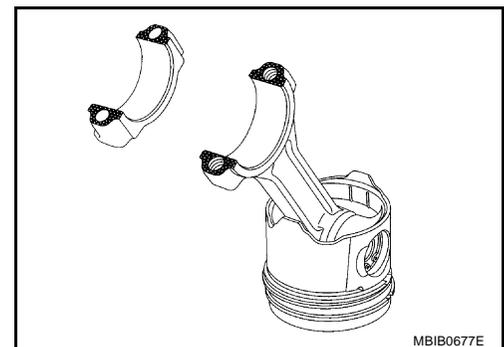
Diamètre interne : 12,8 - 13,1 mm

## Bielle

- Les bielles sont séparables.

### ATTENTION:

- Le boulon doit être étanchéifié avec de l'huile moteur sous la tête et sur le filetage lorsque la bielle est posée sur le moteur.
- Le positionnement des têtes de bielle sur le corps est assuré par la rugosité de la fissure.
- En cas d'impact ou de corps étranger entre les surfaces de contact de la tête du corps, la bielle présentera rapidement des dysfonctionnements.



BBS00FEC

MBIB0677E

Jeu latéral de la tête de bielle : 0,220 - 0,482 mm

Jeu diamétral de la tête de bielle : 0,027 - 0,086 mm

Distance de centre à centre entre la tête de bielle et le pied de bielle : 139 mm

Diamètre de la tête de bielle : 51,587 - 51,606 mm

Diamètre du pied de bielle

(sans bague)

: 30,240 - 30,265 mm

(avec bague)

: 28,013 - 28,025 mm

**NOTE:**

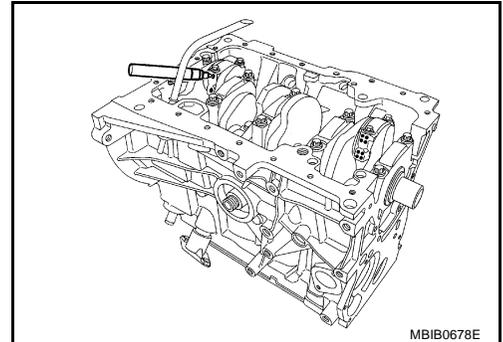
La bague de pied de bielle ne peut pas être remplacée.

**PRECAUTION:**

Ne pas utiliser d'outil coupant pour marquer les chapeaux de roulement en relation avec leurs bielles pour éviter de fendiller la bielle.

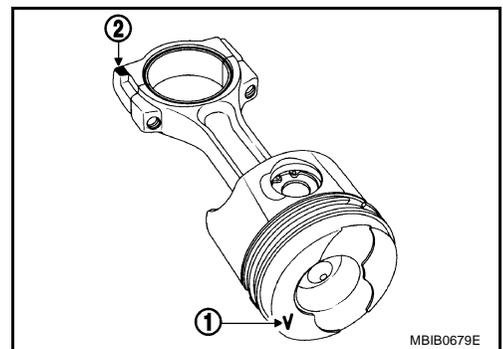
Utiliser un feutre indélébile.

- La différence maximum de poids pour la bielle, le piston et les ensembles d'axe de piston doit être de 23 g pour le même moteur.



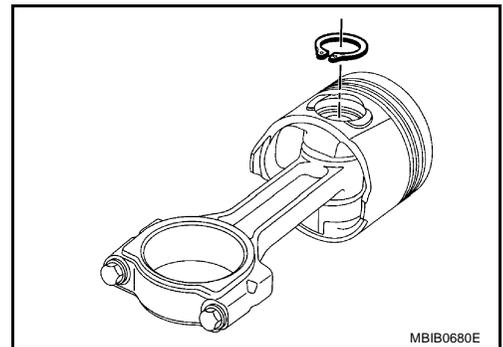
**SENS DE REPOSE DE LA BIELLE PAR RAPPORT AU PISTON**

- Placer le repère (1) gravé sur la tête de piston vers le bas et le méplat usiné (2) de la tête de bielle vers le haut.



**SENS DE REPOSE DU JONC D'ARRET SUR LE PISTON**

- Reposer le jonc d'arrêt sur le piston comme indiqué sur l'illustration.



**Vilebrequin  
SPECIFICATIONS**

Nombre de tourillons : 5

Jeu latéral de vilebrequin : 0,067 - 0,233 mm

Jeu diamétral de vilebrequin : 0,027 - 0,086 mm

- Le diamètre de tourillon de coussinet de palier principal est indiqué sur le vilebrequin par un repère peint.

Repère peint	Bleu	Rouge
Diamètre de tourillon mm	54,785 - 54,795	54,795 - 54,805

- Diamètre de l'axe du vilebrequin

Diamètre de l'axe du vilebrequin mm	48,00 - 48,02
-------------------------------------	---------------

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

**NOTE:**

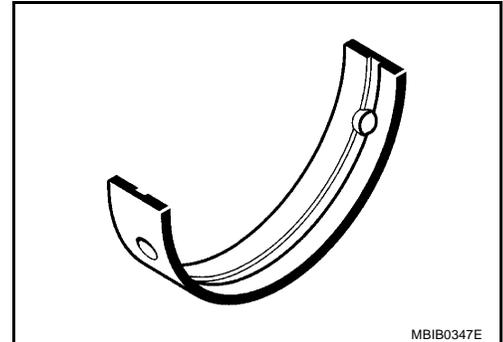
La rondelle latérale située sur le palier n°2.

- Il n'est pas possible de meuler.

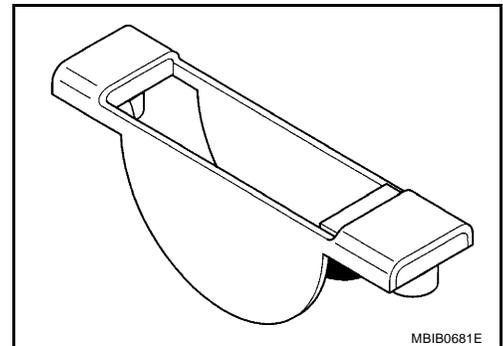
**PALIER PRINCIPAL**

**Coussinet de palier de vilebrequin**

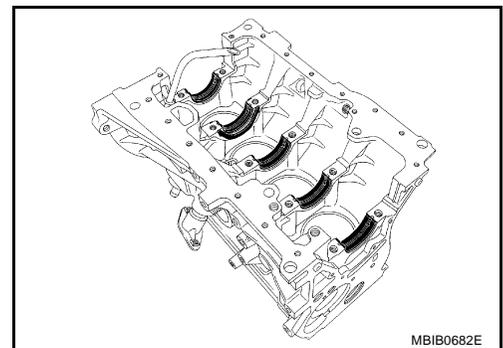
- Le moteur est posé avec le coussinet de palier sans cran de localisation.



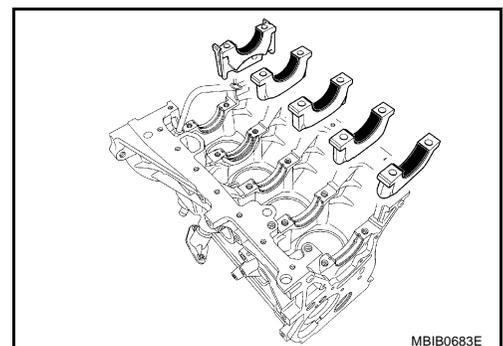
- La coquille du roulement de vilebrequin reposée sur le bloc-cylindres et sur le palier à l'aide de l'outil spécial KV113B0320 (Mot. 1493).



- Sens de pose de palier de bloc-cylindres posé avec le coussinet de palier avec rainures.

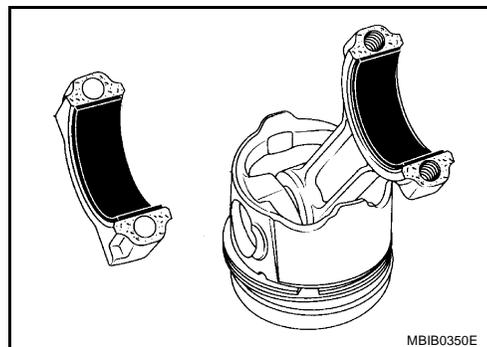


- Sens de pose de chapeau de roulement posé avec le coussinet de palier sans rainures.

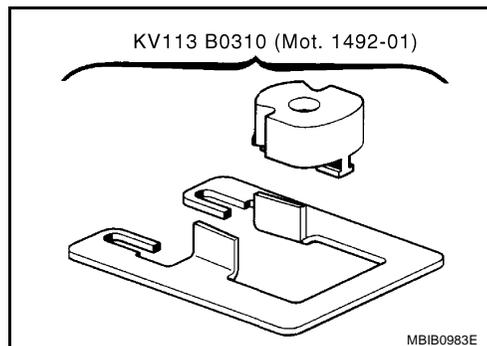
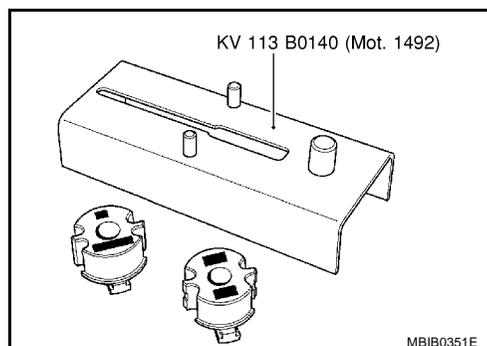


## PALIER DE BIELLE

- Le moteur est posé avec le coussinet de palier sans cran de localisation.



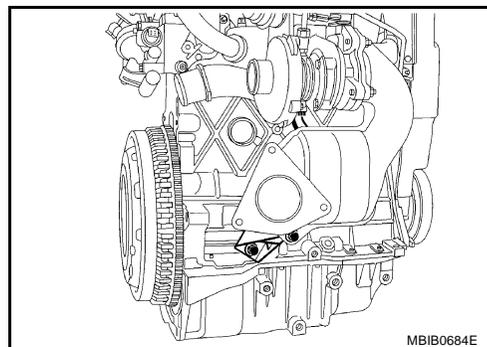
- La coquille de roulement reposée à l'aide de l'outil spécial KV113B0140 (Mot. 1492) et KV113B0310 (Mot. 1492-01).



## Bloc-cylindres

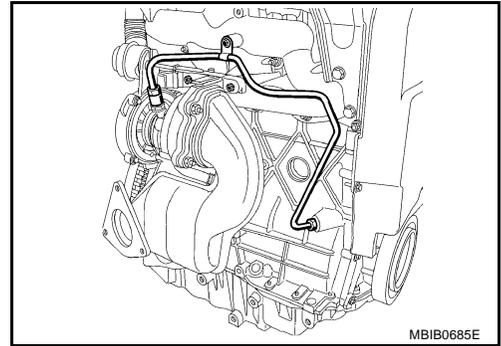
### PRÉPARATION DU MOTEUR AVANT LA POSE SUR LE SUPPORT

- Avant de fixer le moteur sur l'outil spécial KV113B0070 (Mot. 792-03), le faisceau électrique du moteur doit être déposé et l'huile moteur vidangée. Se reporter à [EM-259, "Montage du moteur supérieur"](#).
- Déposer la pièce de maintien entre le bloc-cylindres et le catalyseur d'allumage.
- Déposer le tuyau de retour d'huile de turbocompresseur.



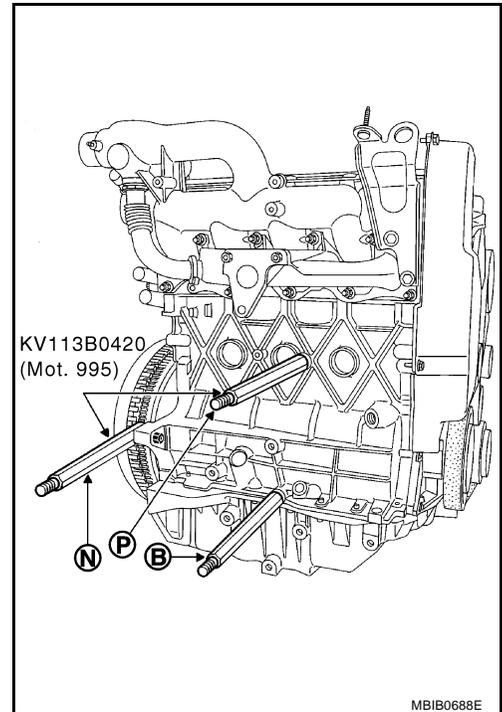
BBS00FEE

4. Déposer le tuyau d'huile.
5. Déposer les trois écrous de fixation de turbocompresseur du collecteur d'échappement.



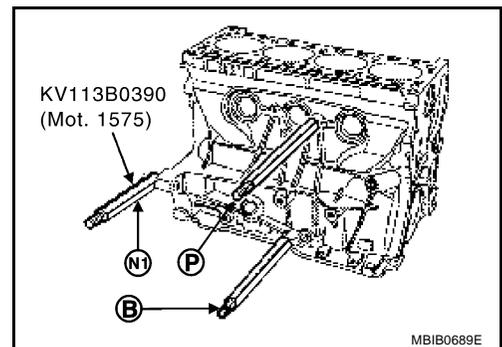
## BLOC-CYLINDRES CONVENTIONNEL AVEC PETITE SURFACE DE CONTACT

- Poser l'outil KV113B0420 (Mot. 995) aux points (B), (N), (P) sur le bloc-cylindres de façon à ce qu'elles se posent dans les orifices (26, 12, 25) dans l'outil spécial KV113B0070 (Mot. 792-03).



## NOUVEAU BLOC-CYLINDRES AVEC GRANDE SURFACE DE CONTACT

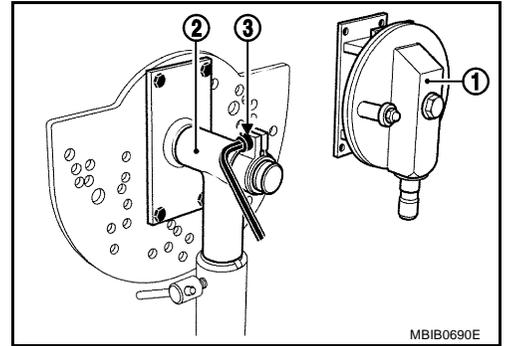
1. Poser l'outil KV113B0390 (Mot. 1575) aux points (B), (N1), (P) sur le bloc-cylindres de façon à ce qu'elles se posent dans les orifices (26, 12, 25) dans l'outil spécial KV113B0070 (Mot. 792-03).



2. Changement des têtes de fixation du moteur utilisées pour la réparation du moteur. Remplacement de la tête TS 126 (1) par la tête TS 127 (2).
3. Caractéristique spéciale de cette nouvelle tête :
  - Axe de rotation lubrifié en permanence
  - Verrouillage variable de la tête

**PRECAUTION:**

**Le boulon de serrage (3) doit être complètement desserré pour relâcher la tête lorsqu'il n'y a plus de moteur sur le support.**



BBS00FEF

## Pièces à remplacer après la dépose

- Tous les joints
- Boulons de volant
- Tuyau métallique de retour d'huile du décanteur
- Boulons de palier de vilebrequin
- Boulons de poulie d'arbre à cames
- Boulon de poulie de vilebrequin
- Boulon de chapeau de bielle
- Rondelles en cuivre de support d'injecteur
- Tuyau de retour de carburant
- Orifices de tuyau
- Flexible rigide de système de refroidissement
- Courroies
- Tendeur de distribution
- Gicleurs d'huile

## Repose d'éléments de filetage

BBS00FEG

- L'orifice de filetage peut être réparé à l'aide de l'élément de filetage sur tous les composants du moteur, sauf sur la traverse de roulement d'arbre à cames et sur le cache-culbuteurs.

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

