

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

SECTION **EM**

ELEMENTS DU MOTEUR

TABLE DES MATIERES

CR		
PRECAUTIONS	5	
Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement	5	
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation	5	
Précautions concernant la dépose et le démontage.....	5	
Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement	5	
Précautions concernant le montage et la repose.....	5	
Pièces nécessitant un serrage angulaire	5	
Précautions concernant le joint liquide	6	
DEPOSE DU JOINT D'ETANCHEITE LIQUIDE.....	6	
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE	6	
PREPARATION	7	
Outillage spécial	7	
Outillage en vente dans le commerce	9	
DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)	10	
Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et duretés — Bruits du moteur	10	
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme.	11	
COURROIE D'ENTRAINEMENT	14	
Vérification des courroies d'entraînement	14	
Réglage de la tension	14	
ALTERNATEUR ET COURROIE DE COMPRESSION A/C (MODELES AVEC A/C)	15	
COURROIE D'ALTERNATEUR (MODELES SANS A/C)	15	
COURROIE DE POMPE A EAU	15	
Dépose et repose	16	
DEPOSE	16	
REPOSE	16	
Dépose et repose de la poulie de tension des courroies d'entraînement	16	
DEPOSE	17	
REPOSE	17	
		FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR
		Dépose et repose
		DEPOSE
		REPOSE
		Changer le filtre de l'épurateur d'air
		DEPOSE
		REPOSE
		COLLECTEUR D'ADMISSION
		Dépose et repose
		DEPOSE
		REPOSE
		COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES
		Dépose et repose
		DEPOSE
		INSPECTION APRES DEPOSE
		REPOSE
		CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE
		Dépose et repose
		DEPOSE
		REPOSE
		INSPECTION APRES LA REPOSE
		BOBINE D'ALLUMAGE
		Dépose et repose
		DEPOSE
		REPOSE
		BOUGIE D'ALLUMAGE (TYPE A ELECTRODE AU PLATINE)
		Dépose et repose
		DEPOSE
		INSPECTION APRES DEPOSE
		REPOSE
		INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT
		Dépose et repose
		DEPOSE
		REPOSE
		INSPECTION APRES LA REPOSE

CACHE-CULBUTEURS	37	CIPAL	96
Dépose et repose	37	Vérification après démontage	98
DEPOSE	37	JEU LATERAL DU VILEBREQUIN	98
REPOSE	38	JEU LATERAL DE LA BIELLE	98
ARBRE A CAMES	40	PISTON ET JEU D'AXE DE PISTON	98
Dépose et repose	40	JEU LATERAL DU SEGMENT DE COMPRES-	
DEPOSE	40	SION DU PISTON	99
POSE (VIN < SJNXXAK12U1133450)	45	ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT	
POSE (VIN > SJNXXAK12U1133450)	49	DE PISTON	99
INSPECTION APRES DEPOSE	52	COURBURE ET TORSION DES BIELLES	100
Jeu de la soupape	54	DIAMETRE DU LOGEMENT DU PALIER DE	
INSPECTION	54	BIELLE (TETE DE BIELLE)	100
REGLAGE	56	DIAMETRE DU JEU D'HUILE DE LA BAGUE DE	
CHAINE DE DISTRIBUTION	58	BIELLE (PIED DE BIELLE)	101
Dépose et repose	58	DEFORMATION DU BLOC-CYLINDRES	101
DEPOSE	59	DIAMETRE INTERIEUR DU LOGEMENT DU	
INSPECTION APRES DEPOSE	62	PALIER PRINCIPAL	102
REPOSE	62	JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALESAGE DU	
INSPECTION APRES LA REPOSE	65	CYLINDRE	102
JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE	66	DIAMETRE EXTERNE DU TOURILLON DE	
Dépose et repose du joint d'huile de soupape	66	VILEBREQUIN	103
DEPOSE	66	DIAMETRE EXTERIEUR DE L'AXE DU VILE-	
REPOSE	66	BREQUIN	104
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile avant	66	OVALISATION ET CONICITE DU VILEBRE-	
DEPOSE	66	QUIN	104
REPOSE	67	VOILE DE VILEBREQUIN	104
Dépose et repose du joint d'étanchéité d'huile		JEU DE LUBRIFICATION DU PALIER DE	
arrière	67	BIELLE	104
DEPOSE	67	JEU DE LUBRIFICATION DE PALIER PRINCI-	
REPOSE	67	PAL	105
CULASSE	69	HAUTEUR D'ECRASEMENT DU PALIER PRIN-	
Inspection sur véhicule	69	CIPAL OU DU PALIER DE BIELLE	106
VERIFICATION DE LA PRESSION DE COM-		VOILE DE VOLANT	106
PRESSION	69	CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE	
Dépose et repose	70	REGLAGE (SDS)	107
DEPOSE	70	Standard et limite	107
INSPECTION APRES DEPOSE	71	CARACTERISTIQUES GENERALES	107
REPOSE	71	COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT	
Démontage et remontage	73	D'ECHAPPEMENT	107
DEMONTAGE	73	COURROIE D'ENTRAINEMENT	108
MONTAGE	74	BOUGIE D'ALLUMAGE	108
INSPECTION APRES LE DEMONTAGE	75	CULASSE	108
MOTEUR	80	SOUPAPE	109
Dépose et repose	80	ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A	
DEPOSE	82	CAMES	112
REPOSE	84	BLOC-CYLINDRES	112
INSPECTION APRES LA REPOSE	84	PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE	
BLOC-CYLINDRES	85	PISTON	114
Démontage et remontage	85	BIELLE	115
DEMONTAGE	86	VILEBREQUIN	115
MONTAGE	88	PALIER PRINCIPAL	115
Comment sélectionner un piston et un palier	95	PALIER DE BIELLE	116
DESCRIPTION	95	COMPOSANTS DIVERS	116
COMMENT SELECTIONNER LE PISTON	95	Couple de serrage	117
COMMENT SELECTIONNER LE PALIER PRIN-			

K9K

PRECAUTIONS	119
Précautions concernant la vidange du liquide de	

refroidissement	119	REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION	145	
Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation	119	Dépose et repose	145	A
Précautions concernant la dépose et le démontage	119	DEPOSE	145	
Précautions concernant les procédures d'inspection, de réparation et de remplacement	119	INSPECTION APRES DEPOSE	146	
Précautions concernant le montage et la repose	119	REPOSE	146	EM
Pièces nécessitant un serrage angulaire	119	BOITIER EGR	147	
Précautions concernant le joint liquide	120	Dépose et repose	147	
DEPOSE DU JOINT LIQUIDE	120	DEPOSE	147	C
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE	120	REPOSE	148	
Indications relatives à la propreté lors d'une intervention sur le système d'injection directe haute pression	121	COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR, CATALYSEUR	149	
RISQUES RELATIFS A LA CONTAMINATION	121	Dépose et repose	149	D
Sources de contamination	121	DEPOSE	149	
Précautions à suivre avant toute intervention sur le système d'injection	121	REPOSE	150	
Précautions de nettoyage à suivre avant toute opération sur le circuit à carburant	121	INSPECTION APRES LA REPOSE	151	E
Précautions à suivre durant l'opération	122	Démontage et remontage	151	
Instructions relatives au raccordement des bouchons	123	DEMONTAGE	151	
Précautions relatives à l'équipement diesel	125	INSPECTION APRES LE DEMONTAGE	151	F
PROPRETE	125	MONTAGE	152	
CARACTERISTIQUES SPECIALES	127	CARTER D'HUILE	153	
PREPARATION	130	Dépose et repose	153	G
Outillage spécial	130	DEPOSE	153	
Outillage en vente dans le commerce	133	INSPECTION APRES DEPOSE	155	
IDENTIFICATIONS	135	REPOSE	155	H
Identification du moteur	135	INSPECTION APRES LA REPOSE	156	
DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES (NVH)	136	BOUGIE DE PRECHAUFFAGE	157	
Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et duretés — Bruits du moteur	136	Dépose et repose	157	I
Utiliser l'organigramme ci-dessous pour trouver les causes du symptôme.	137	DEPOSE	157	
COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR	139	REPOSE	157	J
Dépose et repose	139	POMPE A DEPRESSION	158	
DEPOSE	140	Dépose et repose	158	
REPOSE	140	DEPOSE	158	
COURROIE D'ENTRAINEMENT	141	REPOSE	158	K
Vérification des courroies d'entraînement	141	TUYAUX HAUTE PRESSION	159	
Réglage de la tension	141	Dépose et repose	159	
MODELES AVEC COMPRESSEUR D'A/C	141	DEPOSE	159	
MODELES SANS COMPRESSEUR D'A/C	141	REPOSE	160	
Dépose et repose	141	INJECTEUR DE CARBURANT	162	
DEPOSE	141	Dépose et repose	162	
REPOSE	142	DEPOSE	162	
FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR	143	REPOSE	162	L
Dépose et repose	143	RAMPE D'INJECTEURS	163	
DEPOSE	143	Dépose et repose	163	
REPOSE	143	DEPOSE	163	
Changement du filtre à air	144	REPOSE	163	M
DEPOSE	144	LA POMPE HAUTE PRESSION	164	
REPOSE	144	Dépose et repose	164	
		DEPOSE	164	
		REPOSE	165	
		CACHE-CULBUTEURS	166	
		Dépose et repose	166	
		DEPOSE	166	
		REPOSE	167	
		COURROIE DE DISTRIBUTION	168	
		Dépose et repose	168	
		DEPOSE	168	
		REPOSE	171	
		CULASSE	173	
		Dépose et repose	173	

DEPOSE	173	LE PISTON	207
REPOSE	174	REPOSE DES JONCS D'ARRET	207
Démontage et remontage	174	VERIFICATION DE SAILLIE DE PISTON	208
DEMONTAGE	174	REPOSE DE RETENUE DE JOINT D'HUILE	
INSPECTION APRES LE DEMONTAGE	175	ARRIERE ET DE POMPE A HUILE	209
MONTAGE	175	REPOSE DES JOINTS DE VILEBREQUIN	210
ENSEMBLE DU MOTEUR	176	REPOSE DE LA CULASSE	214
Dépose et repose	176	REGLAGE DE LA DISTRIBUTION	216
DEPOSE	176	PROCEDURE D'INSPECTION	221
REPOSE	179	Culasse	221
INSPECTION APRES LA REPOSE	179	PROCEDURE DE SERRAGE DE LA CULASSE	221
REVISION	180	EPAISSEUR DU JOINT DE CULASSE	221
Couples de serrage	180	VERIFICATION DE LA SAILLIE DE PISTON	221
PARTIE SUPERIEURE DU MOTEUR	180	SOUPAPE	222
PARTIE INFERIEURE DU MOTEUR	180	SIEGE DE SOUPAPE	222
Remplacement standard	181	GUIDE DE SOUPAPE	222
PREPARATION D'UN MOTEUR USAGE	181	RESSORT DE SOUPAPE	224
Démontage	182	PISTON	224
DEPOSE DE LA PARTIE SUPERIEURE DU		VERIFICATION DU JEU DE LA SOUPAPE	224
MOTEUR	182	ARBRE A CAMES	225
POSITIONNEMENT DE LA COURROIE AU		Piston	227
POINT DE CALAGE	183	REPÈRE DE PISTON	227
DEMONTAGE DE LA CULASSE	187	TABLEAU DE HAUTEUR D'AXE DE PISTON	227
Nettoyage	189	MESURE DU DIAMÈTRE DE PISTON	227
Vérification	189	SEGMENT DE PISTON	228
SURFACE DE JOINT	189	ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT	
JEU AXIAL DE L'ARBRE CAMES	190	DE PISTON	228
Jeu de soupape	190	Bielle	228
VERIFICATION ET REGLAGE DU JEU DE LA		SENS DE REPOSE DE LA BIELLE PAR RAP-	
SOUPAPE	190	PORT AU PISTON	229
Remontage	191	SENS DE REPOSE DES JONCS D'ARRET SUR	
MONTAGE DE LA CULASSE	191	LE PISTON	229
Démontage de la partie supérieure du moteur	196	Vilebrequin	229
DEPOSE	196	DETERMINATION DE LA CLASSE DE PALIER	
Remontage	200	DE VILEBREQUIN (REGLAGE D'ORIGINE)	229
REPOSE DES GICLEURS D'HUILE	200	Bloc-cylindres	230
METHODE DE MONTAGE DE REFROIDIS-		TABLEAU DES DIAMÈTRES INTERNES DE	
SEUR D'HUILE ET DE FILTRE A HUILE	201	LOGEMENT DE PALIER PRINCIPAL DE BLOC-	
Dépose des axes de piston	201	CYLINDRES	230
PALIER DE BIELLE	202	CORRESPONDANCE AVEC LE PALIER PRIN-	
SUR LE CORPS DE BIELLE	202	CIPAL	230
SUR LE CHAPEAU DE BIELLE	203	Palier principal et chapeau	231
REPOSE DU PALIER PRINCIPAL	205	PALIER PRINCIPAL	231
SUR LE BLOC-CYLINDRES	205	PALIER DE BIELLE	232
SUR LES CHAPEAUX DE ROULEMENT	206	Préparation du moteur avant de le mettre sur son	
POSE DU PALIER N° 1	207	support	232
MONTAGE DES BIELLES/PISTONS	207	Pièces à remplacer après la dépose	233
SENS DE REPOSE DES JONCS D'ARRET SUR		Repose des cales de filetage	234

PRECAUTIONS

PFP:00001

Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement

BBS00IWI

- Ne vidanger le liquide de refroidissement qu'après le refroidissement du moteur.

Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation

BBS00IWJ

- 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

BBS00IWK

- Utiliser l'outillage spécial correct dans la position spécifiée. Ne jamais perdre de vue les aspects liés à la sécurité
- Veiller à ne pas endommager la précision de contact ou les surfaces de glissement.
- Pour éviter que des corps étrangers n'entrent dans le moteur, fermer les ouvertures à l'aide d'une bande adhésive.
- Disposer les pièces démontées dans leurs positions normales, afin de simplifier la localisation de la cause du dommage ou de l'usure excessive, ainsi que d'assurer leur repose correcte.
- L'ordre de dépose des écrous et des boulons est généralement en diagonale à partir de l'extérieur. Respecter l'ordre de dépose indiqué.

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

BBS00IWL

- Vérifier soigneusement chaque élément selon la procédure d'inspection suivante, puis procéder aux réparations ou aux remplacements nécessaires. De la même manière, inspecter les pièces neuves, et les remplacer si nécessaire.

Précautions concernant le montage et la repose

BBS00IWM

- Toujours utiliser une clé dynamométrique pour le serrage des écrous et des boulons.
- Sauf si autrement spécifié, serrer les écrous et les boulons en procédant de l'intérieur vers l'extérieur, selon un schéma croisé. Serrer progressivement et uniformément, en deux ou trois étapes.
- Toujours remplacer les joints plats, les garnitures, les joints d'étanchéité d'huile et les joints toriques par des composants neufs
- Nettoyer puis sécher soigneusement chaque élément. S'assurer que les conduits de l'huile moteur et du liquide de refroidissement ne sont pas obstrués.
- Eliminer toutes les traces de saleté et de poussière sur les surfaces de glissement et de contact. Avant le montage, appliquer une petite quantité d'huile moteur sur les surfaces de glissement.
- Si le liquide de refroidissement a été vidangé, évacuer l'air du système.
- Suivre la procédure ci-dessous pour s'assurer de l'absence de fuites de carburant.
 - Mettre le contact d'allumage sur ON (ne pas faire démarrer le moteur), puis, lorsque la conduite de carburant est sous pression, s'assurer que le carburant ne fuit pas du raccord.
 - Faire démarrer le moteur et, en augmentant le régime, vérifier de nouveau l'absence de fuites de carburant depuis le raccord.
- Après le montage, faire démarrer le moteur et augmenter le régime, puis vérifier l'absence de fuites de liquide de refroidissement, de carburant, d'huile, de graisse ou de gaz d'échappement.

Pièces nécessitant un serrage angulaire

BBS00IWN

- Utiliser une clé angulaire lors de la fixation des pièces suivantes.
 - Boulon de culasse
 - Boulon de chapeau de palier principal
 - Ecou de chapeau de bielle
- Le couple spécifié pour ces pièces n'est pas la valeur de serrage finale, mais plutôt le couple utilisé avant le serrage angulaire.

PRECAUTIONS

[CR]

- Lors du serrage, s'assurer de l'absence de résidus sur les filetages ou les surfaces de contact, puis lubrifier les filetages avec de l'huile moteur.

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

BBS001WO

- Dévisser les écrous et les boulons. Utiliser un coupe-joint pour couper le joint liquide et déposer les pièces jointes.

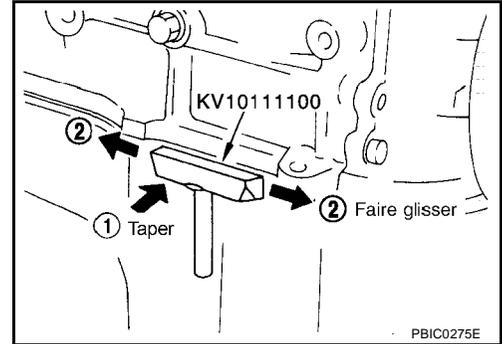
PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager les surfaces de contact.

- Dans les espaces où il est difficile d'utiliser le coupe-joint, utiliser un marteau à tête en plastique et taper légèrement sur les endroits où le joint est appliqué, afin de le déposer.

PRECAUTION:

Lors de l'utilisation d'un tournevis, veiller à ne pas érafler les surfaces de contact.



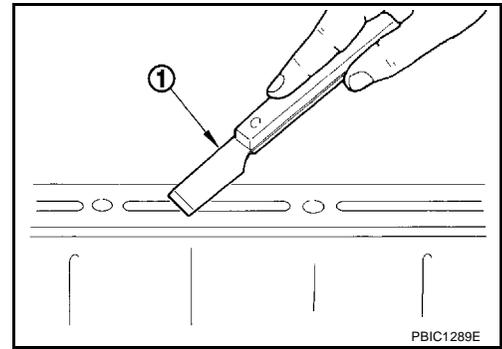
PROCEDURE D'APPLICATION DU JOINT LIQUIDE

1. A l'aide d'un grattoir (1), déposer tout joint liquide usé adhérent à la surface d'application du joint plat et à la surface de contact.

- Retirer complètement le joint liquide de la rainure de la surface d'application du joint plat, des filetages et des orifices des boulons.

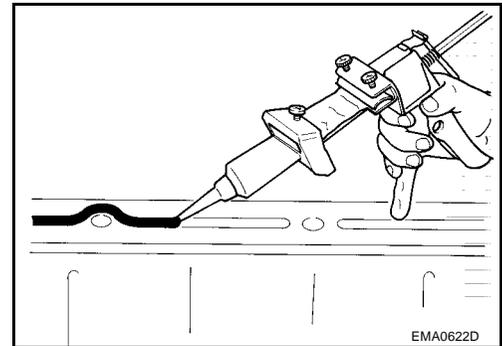
2. Essuyer la surface d'application du joint plat et sa surface de contact avec de l'essence pour éliminer l'humidité, la graisse et les corps étrangers.

3. Insérer le joint liquide d'origine dans un presse-tube



4. Appliquer un cordon régulier de joint liquide dans l'emplacement et le diamètre spécifiés.

- Appliquer du joint liquide dans la rainure d'application



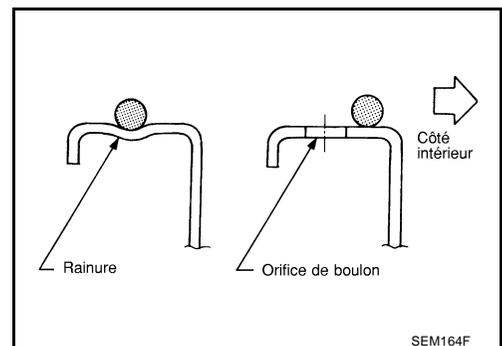
- Appliquer du joint liquide à l'intérieur des orifices des boulons. Au cas où le joint liquide devrait être appliqué à l'extérieur, se reporter aux éventuelles instructions contenues dans le manuel.

- La fixation doit s'effectuer dans les 5 minutes qui suivent l'application du joint plat.

- Si le joint liquide dépasse, l'essuyer immédiatement.

- Ne pas serrer de nouveau les écrous et les boulons après la repose.

- Une fois le travail accompli, attendre au moins 30 minutes avant de procéder au plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement.



PRECAUTION:

Suivre les instructions spécifiques contenues dans le présent manuel

PREPARATION

Outillage spécial

A

EM

C

D

E

F

G

H

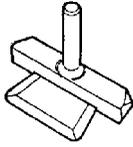
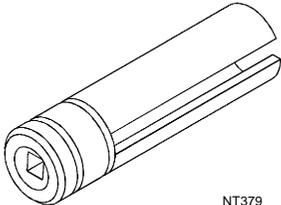
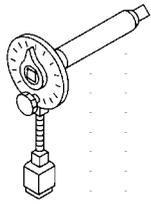
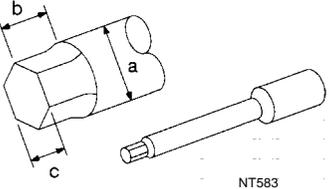
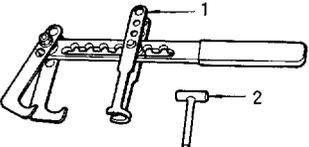
I

J

K

L

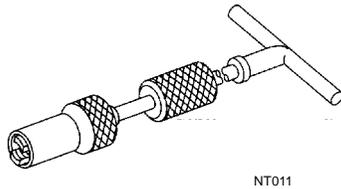
M

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
KV10111100 Fraise pour joint	Dépose des composants fixés au moyen d'un joint liquide	
 ZZA0013D		
KV10117100 Clé pour sonde à oxygène chauffée	Dépose et repose de la sonde à oxygène chauffée Pour écrou hexagonal de 22 mm de large	
 NT379		
KV10105630 Dispositif d'arrêt de couronne dentée	Dépose et repose de la poulie de vilebrequin Dépose et repose du volant de moteur et du plateau d'entraînement	
 ZZA1005D		
KV10105610 Plaque d'arrêt	Dépose et repose de la poulie de vilebrequin	
 ZZA0009D		
KV10112100 Clé angulaire	Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.	
 NT014		
ST10120000 Clé à boulon de culasse	Desserrer et resserrer le boulon de culasse a : 13 mm de dia. b : 12 mm c : 10 mm	
 NT583		
KV101092S0 Réglage du compresseur de ressort de soupape 1. KV10109210 Réglage du compresseur de ressort de soupape 2. KV10109220 Adaptateur	Dépose et repose du mécanisme de soupape	
 ZZA0993D		

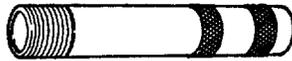
PREPARATION

[CR]

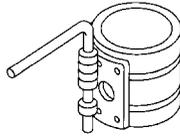
Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape	Dépose du joint d'étanchéité d'huile de soupape
KV10115600 Chassis de joint d'huile de soupape	Repose du joint d'étanchéité d'huile de soupape
EM03470000 Compresseur de segment de piston	Montage du piston dans l'alésage du cylindre
1. ST15243000 Chassis de siège de soupape 2. KV11103710 Adaptateur 3. KV11103720 Adaptateur	Repose du siège de soupape
KV10107400 Support de presse d'axe de piston 1. KV10107310 Axe central 2. ST03140030 Support 3. ST13040030 Ressort 4. KV10107320 Chapeau 5. ST13040050 Chassis	Démontage et remontage du piston avec la bielle
WS39930000 Presse-tube	Pour presser le tube de joint liquide



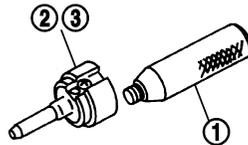
NT011



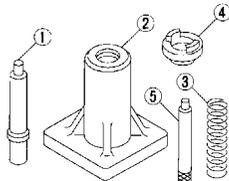
ZZA0996D



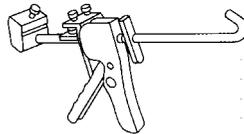
NT044



PBIC1120E



NT013



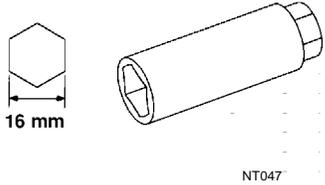
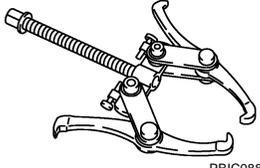
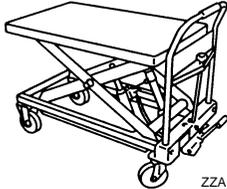
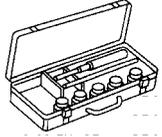
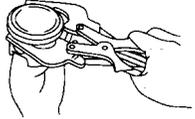
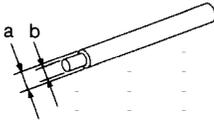
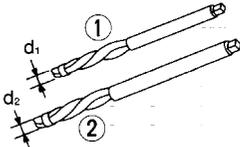
NT052

PREPARATION

[CR]

Outillage en vente dans le commerce

BBS001WQ

Nom de l'outil	Description
<p>Clé pour bougie d'allumage</p>  <p>16 mm</p> <p>NT047</p>	<p>Dépose et repose des bougies d'allumage</p>
<p>Extracteur de la poulie de vilebrequin</p>  <p>PBIC0887E</p>	<p>Dépose de la poulie de vilebrequin</p>
<p>Chariot à plateau élévateur manuel</p>  <p>ZZA1210D</p>	<p>Dépose et repose du moteur</p>
<p>Jeu de fraises pour siège de soupape</p>  <p>NT048</p>	<p>Ajustement des dimensions du siège de soupape</p>
<p>Pincettes d'écartement de segment de piston</p>  <p>NT030</p>	<p>Dépose et repose du segment de piston</p>
<p>Chassoir de guide de soupape</p>  <p>a b</p> <p>NT015</p>	<p>Dépose et repose du guide de soupape Admission et échappement : a : 9,5 mm de dia. b : 5,5 mm de dia.</p>
<p>Alésoir du guide de soupape</p>  <p>d₁ ① d₂ ②</p> <p>NT016</p>	<p>Alésage du guide de soupape 1 ou de l'orifice du guide de soupape surdimensionné 2 Admission et échappement : d₁ : 5,0 mm de dia. d₂ : 9,675 mm de dia.</p>

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

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

[CR]

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

PFP:00003

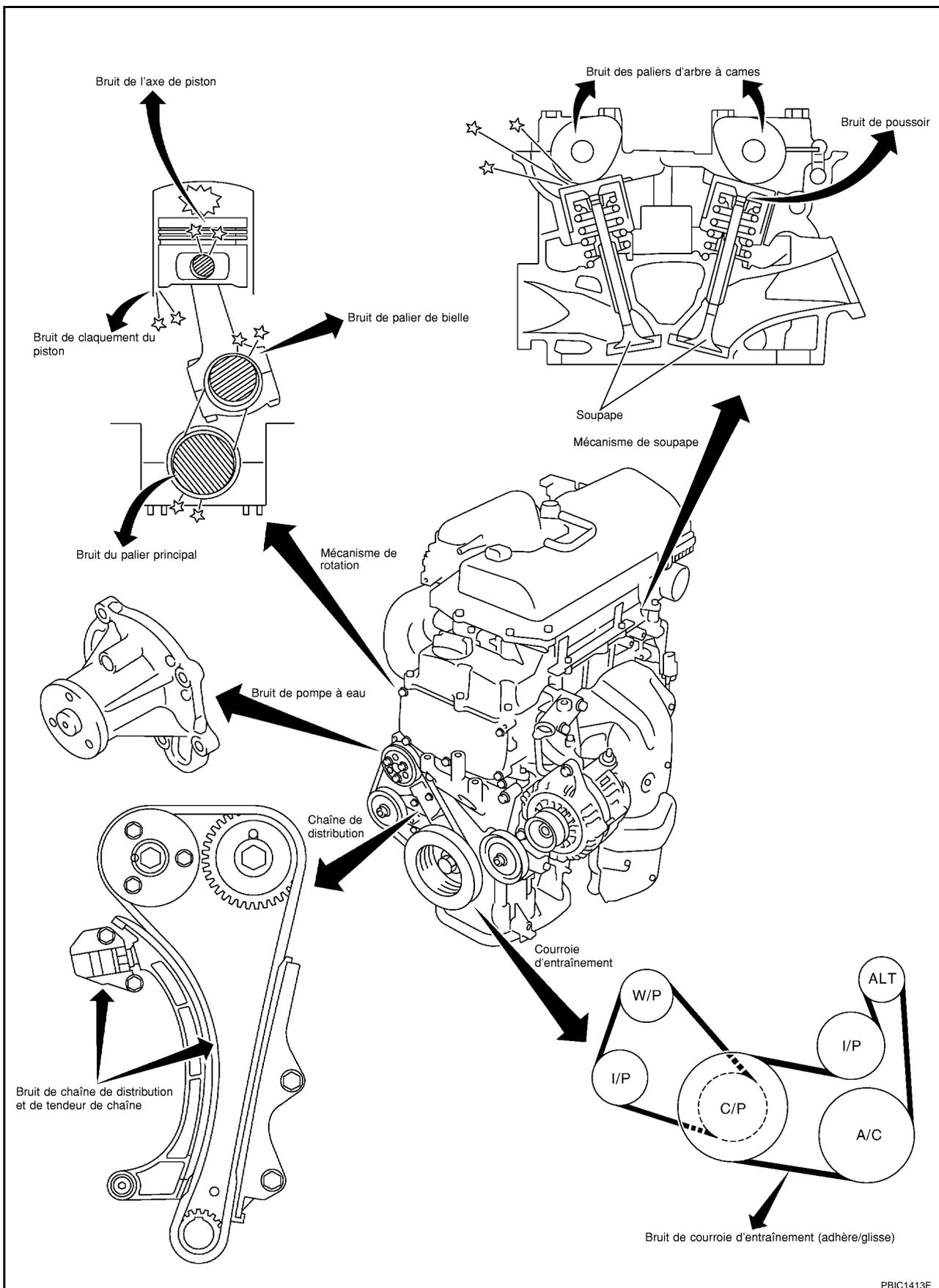
Dépistage des pannes liées aux bruits, vibrations et duretés — Bruits du moteur

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

[CR]

BBS001WR

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



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

BBS001WS

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

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

[CR]

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	Pendant la conduite			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	Jeu de la soupape	EM-54
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des roulements d'arbre à cames	Jeu du tourillon d'arbre à cames Voile de l'arbre à cames	EM-52 EM-52
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	Piston et jeu de l'axe du piston Jeu de la bague de bielle	EM-98 EM-101
	Claquement ou bruit sec	A	—	—	B	B	A	Bruit de claquement du piston	Jeu du piston à aléser Jeu latéral des segments de piston Ecartement à l'extrémité du segment de piston Courbure et torsion des bielles	EM-102 EM-99 EM-99 EM-100
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	Jeu de la bague de bielle (pied de bielle) Jeu de palier de bielle (tête de bielle)	EM-101 EM-100
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	Jeu du palier principal. Voile du vilebrequin	EM-105 EM-104
Avant du moteur Protection de la chaîne de distribution	Frappelement ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de chaîne de distribution et de tendeur de chaîne	Fissures et usure de la chaîne de distribution Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution	EM-62 EM-59
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Courroies d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion des courroies d'entraînement	EM-14
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Courroies d'entraînement (friction)	Fonctionnement du palier de la poulie de tension	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	CO-26 "POMPE A EAU"

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

[CR]

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

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

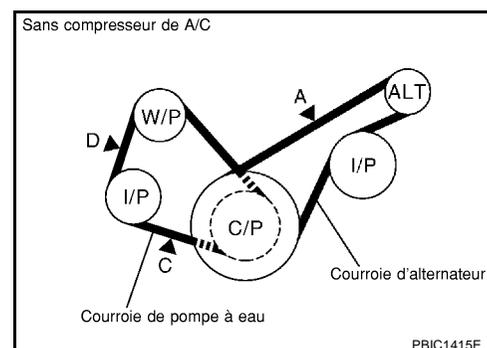
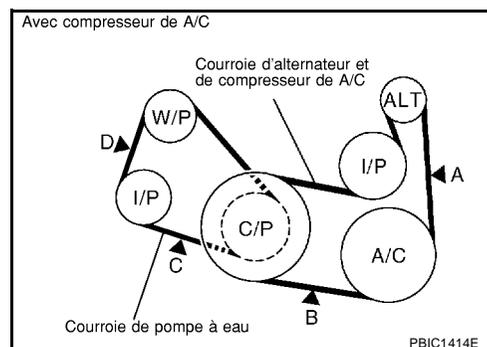
COURROIE D'ENTRAINEMENT

PFP:02117

Vérification des courroies d'entraînement

BBS001WT

- N'effectuer l'inspection que lorsque le moteur est froid ou plus de 30 minutes après l'arrêt du moteur.
- Avant de procéder au test, tourner la poulie de vilebrequin deux fois dans le sens des aiguilles d'une montre et s'assurer que la tension est identique sur toutes les poulies.
- Vérifier visuellement que les courroies ne sont pas usées, endommagées ou fendues dans leur partie centrale ou sur les bords.
- Lors de la mesure de la déflexion, appliquer 98,1 N (10 kg) sur le repère ▼.



PRECAUTION:

Lors de la mesure de la tension de courroie aussitôt après sa repose, régler d'abord la tension selon la valeur spécifiée, faire accomplir plus de deux tours au vilebrequin pour éliminer l'écart de tension entre les poulies, puis mesurer et régler de nouveau la tension selon la valeur spécifiée.

Emplacement	Tension [N (kg)]			Déflexion [mm] [sous l'action d'une pression de 98,1 N (10 kg)]			
	Nouveau	Lors du réglage	Limite	Point de mesure	Courroie neuve	Lors du réglage	Limite
Alternateur et Courroie de compresseur de climatisation	603 - 691 (61,5 - 70,5)	495 - 583 (50,5 - 59,5)	196 (20)	A	6,6 - 7,8	7,3 - 8,5	13,8
				B	5,6 - 6,6	7,1 - 8,3	11,9
Courroie de l'alternateur	603 - 691 (61,5 - 70,5)	495 - 583 (50,5 - 59,5)	196 (20)	A	3,1 - 4,1	9,8 - 10,6	13,8
Courroie de pompe à eau	446 - 534 (45,5 - 54,5)	348 - 436 (35,5 - 44,5)	137 (14)	C	6,7 - 7,3	7,6 - 8,6	12,4
				D	4,7 - 5,6	7,0 - 7,7	8,6

Réglage de la tension

BBS001WU

Emplacement	Emplacement du dispositif de réglage et méthode de serrage
Courroie d'entraînement de l'alternateur et du compresseur d'A/C	Boulon de réglage sur la poulie de tension
Courroie de pompe à eau	Boulon de réglage sur la poulie de tension

PRECAUTION:

- Lors du remplacement de la courroie par une pièce neuve, régler la tension de la courroie à la valeur indiquée dans la colonne "Courroie neuve", car la nouvelle courroie n'est pas complètement assise dans la rainure de poulie.
- Lorsque la tension de la courroie dépasse la "Limite", l'ajuster à la valeur de "Au réglage".

- Lors de la repose d'une courroie, s'assurer qu'elle est correctement engagée dans la rainure de poulie.
- Empêcher toute infiltration d'huile moteur ou de liquide de refroidissement sur la courroie.
- Ne pas entortiller ou tordre la courroie.

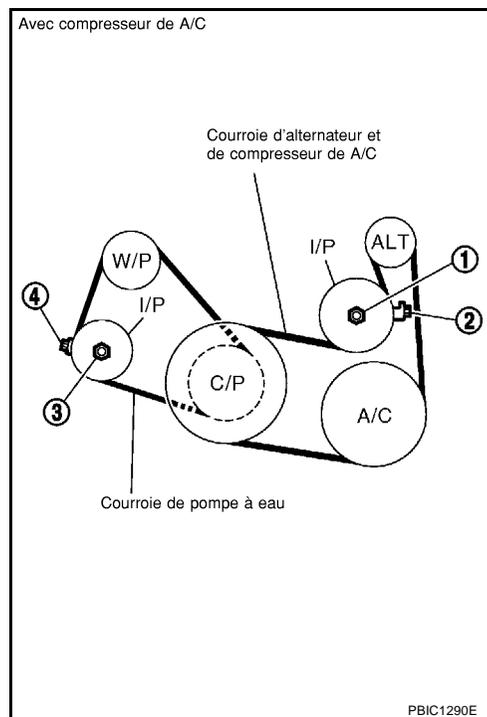
ALTERNATEUR ET COURROIE DE COMPRESSION A/C (MODELES AVEC A/C)

1. Déposer la protection de l'aile avant droite.
 2. Desserrer le contre-écrou (1).
 3. Serrer le contre-écrou (1) à la main.
 4. Desserrer le contre-écrou (1) d'un demi-tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 5. Régler la tension de la courroie en tournant le boulon de réglage (2).
- Pour la tension de courroie spécifiée, se reporter à [EM-14](#), "[Vérification des courroies d'entraînement](#)".
6. Serrer le contre-écrou (1).

Ecrou (1) :

 : 24,5 - 31,4 N·m (2,5 - 3,2 kg·m)

7. Tourner la poulie de vilebrequin deux fois dans le sens des aiguilles d'une montre.
8. Vérifier que la tension de la courroie se trouve dans les limites spécifiées. Se reporter à [MA-23](#), "[Vérification des courroies d'entraînement](#)".



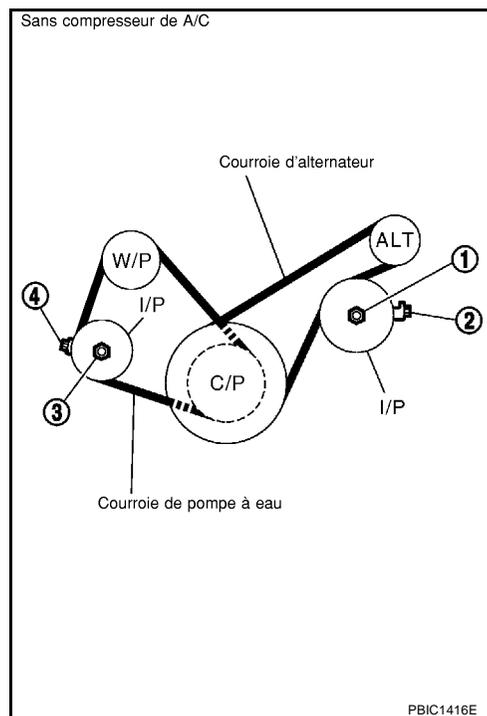
COURROIE D'ALTERNATEUR (MODELES SANS A/C)

1. Déposer la protection de l'aile avant droite.
 2. Desserrer le contre-écrou (1).
 3. Serrer le contre-écrou (1) à la main.
 4. Desserrer le contre-écrou (1) d'un demi-tour dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.
 5. Régler la tension de la courroie en tournant le boulon de réglage (2).
- Pour la tension de courroie spécifiée, se reporter à [EM-14](#), "[Vérification des courroies d'entraînement](#)".
6. Serrer le contre-écrou (1).

Ecrou (1) :

 : 24,5 - 31,4 N·m (2,5 - 3,2 kg·m)

7. Tourner la poulie de vilebrequin deux fois dans le sens des aiguilles d'une montre.
8. Vérifier que la tension de la courroie se trouve dans les limites spécifiées. Se reporter à [MA-23](#), "[Vérification des courroies d'entraînement](#)".



COURROIE DE POMPE A EAU

1. Déposer la protection de l'aile avant droite.
2. Desserrer le contre-écrou (3).
3. Serrer le contre-écrou (3) à la main.

4. Régler la tension de la courroie en tournant le boulon de réglage (4).
Pour la tension de courroie spécifiée, se reporter à [EM-14, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).
5. Serrer le contre-écrou (3).

Ecrou (3) :

 : 24,5 - 31,4 N·m (2,5 - 3,2 kg·m)

6. Tourner la poulie de vilebrequin deux fois dans le sens des aiguilles d'une montre.
7. Vérifier que la tension de la courroie se trouve dans les limites spécifiées. Se reporter à [MA-23, "Vérification des courroies d'entraînement"](#).

Dépose et repose

BBS001WV

DEPOSE

- Desserrer complètement chaque courroie, en se reportant à [EM-14, "Réglage de la tension"](#). Les déposer une par une, en commençant par celle située à l'avant.

REPOSE

1. Reposer les courroies dans les poulies, en procédant dans le sens inverse par rapport à la dépose.

PRECAUTION:

- S'assurer que la courroie est bien engagée à l'intérieur de la rainure de chaque poulie.
- S'assurer de l'absence de traces d'huile, de graisse ou de liquide de refroidissement dans les rainures des poulies.

2. Régler la tension de chaque courroie.

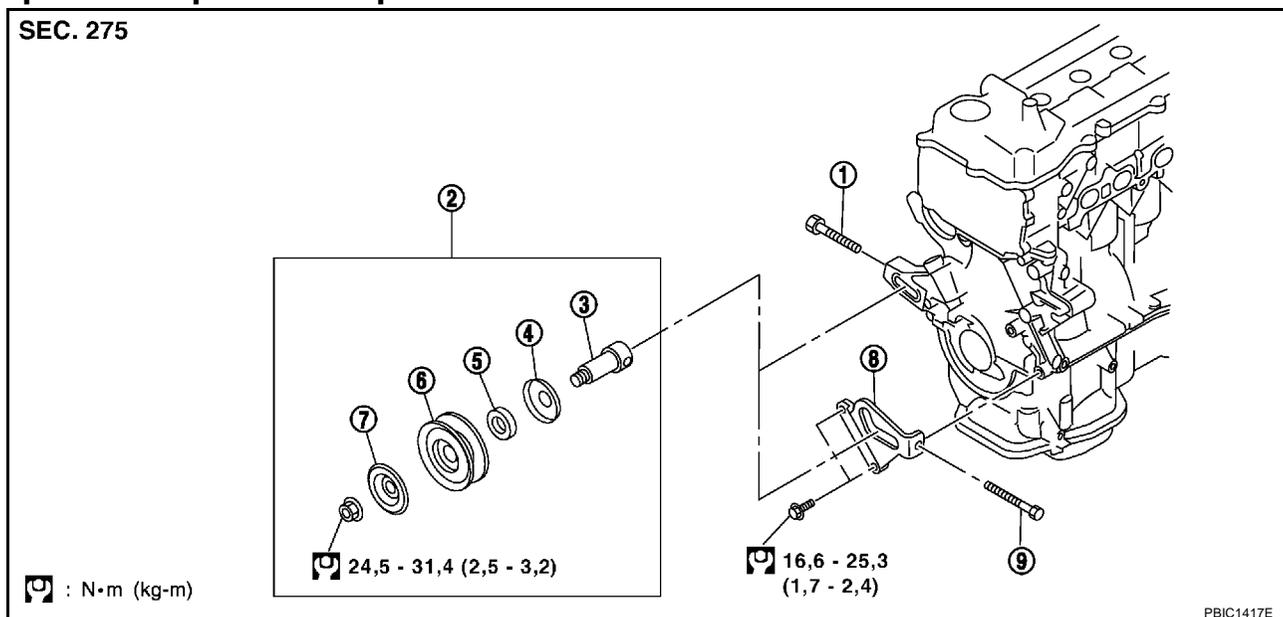
PRECAUTION:

- Lors de la mesure de la tension de courroie aussitôt après sa repose, régler d'abord la tension selon la valeur spécifiée, faire accomplir plus de deux tours au vilebrequin pour éliminer l'écart de tension entre les poulies, puis mesurer et régler de nouveau la tension selon la valeur spécifiée.
- Lors de la mesure de la tension des courroies, serrer manuellement le contre-écrou de la poulie de tension afin d'éliminer tout relâchement.

3. Serrer le contre-écrou des éléments de réglage au couple prescrit.
4. Assurez-vous que la tension de chaque courroie soit dans les normes.

Dépose et repose de la poulie de tension des courroies d'entraînement

BBS001WW



1. Boulon de réglage (pour la courroie de la pompe à eau)
2. Ensemble de la poulie de tension
3. Arbre

- | | | | |
|----------|---------------|---|----|
| 4. Capot | 5. Entretoise | 6. Poulie de tension
Boulon de réglage | A |
| 7. Capot | 8. Support | 9. (pour la courroie d'entraînement de l'alternateur et du compresseur d'A/C) | EM |

DEPOSE

1. Déposer les courroies d'entraînement. Se reporter à [EM-16, "Dépose et repose"](#).
2. Déposer le boulon de réglage de l'arbre.
3. Déplacer l'ensemble de la poulie de tension le long de la rainure de coulissement du support et le déposer en tournant l'extrémité de l'arbre en regard de la partie la plus large de la rainure. (Pour la courroie d'entraînement de l'alternateur et du compresseur d'A/C)
4. Déposer le contre-écrou et l'arbre, en tirant vers l'arrière du moteur. (Pour la courroie de la pompe à eau)

REPOSE

1. Reposer les courroies sur les poulies dans l'ordre inverse à celui de la dépose.
 - PRECAUTION:**
 - **S'assurer que la courroie est correctement engagée dans la rainure de la poulie.**
 - **Vérifier l'absence d'huile ou de liquide de refroidissement sur la courroie et dans la rainure de chaque poulie.**
2. Régler la tension de la courroie de distribution. Se reporter à [EM-14, "Réglage de la tension"](#).
3. Resserrer chaque vis de réglage et écrou au couple de serrage spécifié.
4. Assurez-vous que la tension de chaque courroie soit dans les normes.

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

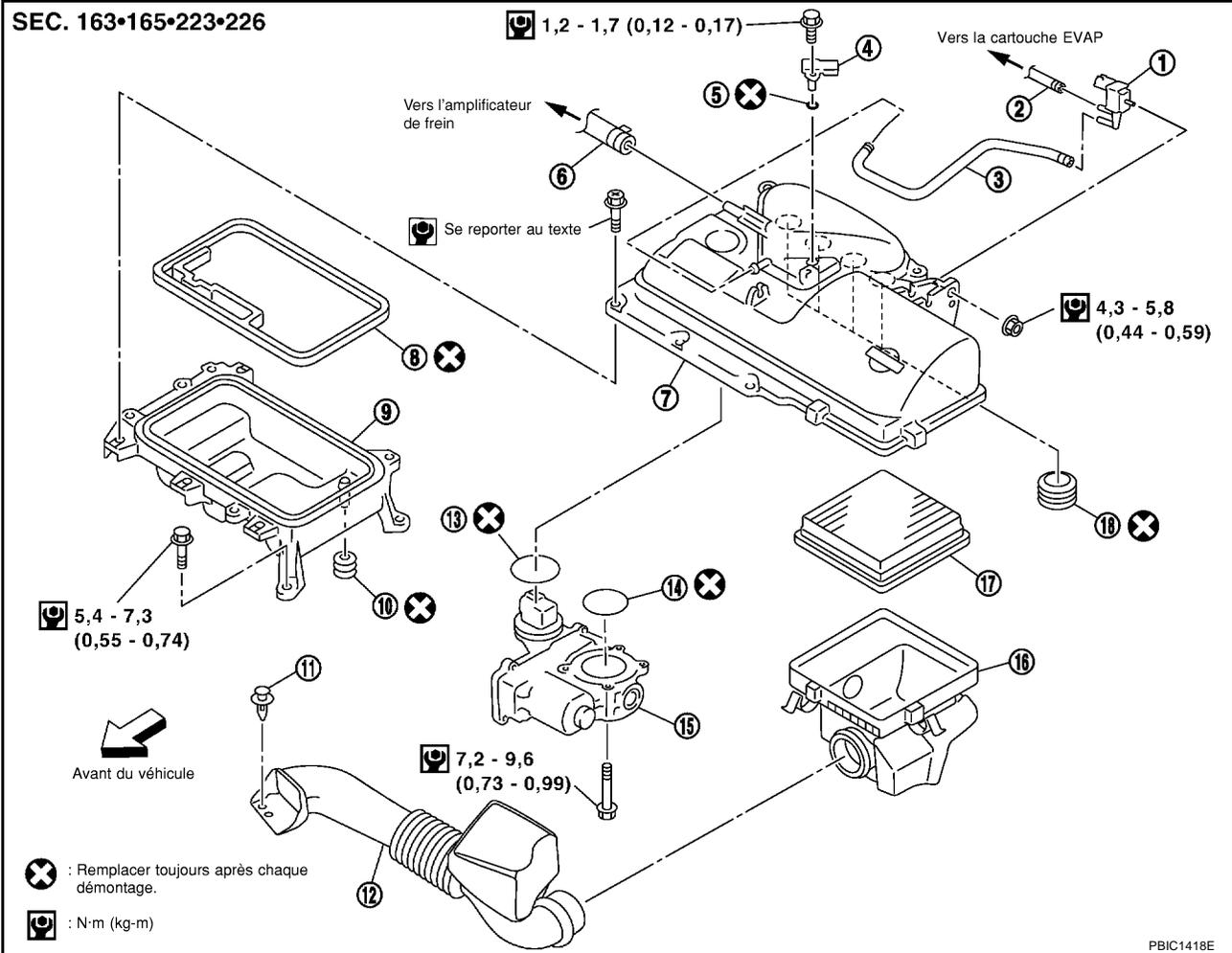
FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

PF1:16500

Dépose et repose

BBS001WX

SEC. 163•165•223•226



- | | | |
|--|---------------------------|---|
| 1. Electrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP | 2. Flexible de dépression | 3. Flexible de dépression |
| 4. Capteur de pression absolue du collecteur | 5. Joint torique | 6. Flexible de dépression |
| 7. Carter du filtre à air (supérieur) | 8. Joint | 9. Carter du filtre à air (inférieur) |
| 10. Joint | 11. Clip | 12. Conduit d'air |
| 13. Joint | 14. Joint | 15. Actionneur de commande de papillon électrique |
| 16. Corps du filtre à air | 17. Filtre à air | 18. Joint |

DEPOSE

NOTE:

Les étapes 1 et 2 peuvent être ignorées, en passant directement à l'étape 3 (la séparation des faisceaux et des flexibles etc. ne peut être passée.)

- Débrancher le connecteur du faisceau, puis déposer le capteur de pression absolue du collecteur.

PRECAUTION:

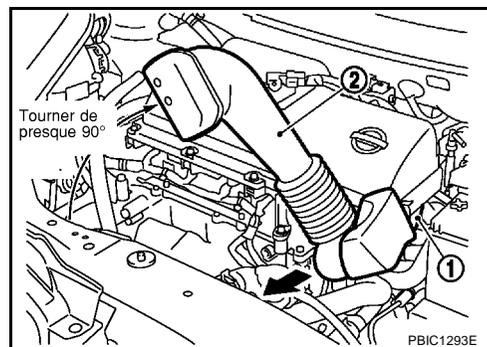
- Le capteur de pression absolue du collecteur doit être manipulé avec soin. Eviter les chocs.
- S'assurer de l'absence de corps étrangers sur le capteur (huiles, produits chimiques, etc.)

- Débrancher le connecteur du faisceau et le flexible à dépression, puis déposer l'électrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP.

PRECAUTION:

L'électrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP doit être manipulée avec soin. Eviter les chocs.

3. Retirer le conduit d'air.
 - Déposer les attaches et, le conduit d'air (2) tourné de près de 90°, l'extraire du corps du filtre à air (1).



4. Déposer les attaches, abaisser puis tirer le corps du filtre à air vers l'avant et, enfin, déposer le corps et l'élément filtrant du filtre à air.

NOTE:

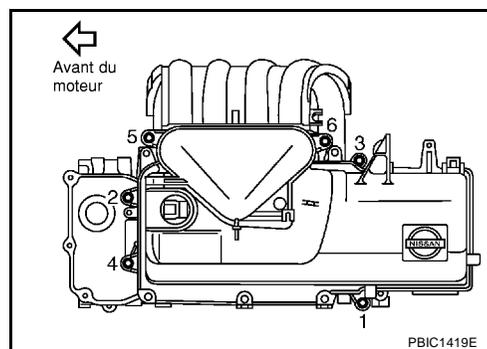
Pour la dépose et le démontage du carter de filtre à air (supérieur) et (inférieur), procéder comme suit.

5. Déplacer le flexible de reniflard de la boîte-pont.
6. Déposer l'ensemble du carter du filtre à air en respectant l'ordre suivant.

- Par ensemble du carter du filtre à air, l'on entend la totalité du carter du filtre à air (supérieur et inférieur).

- a. Séparer le connecteur du faisceau de l'actionneur de commande de papillon électronique.
- b. Séparer le flexible à dépression du servofrein.
- c. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse par rapport à celui indiqué sur l'illustration.

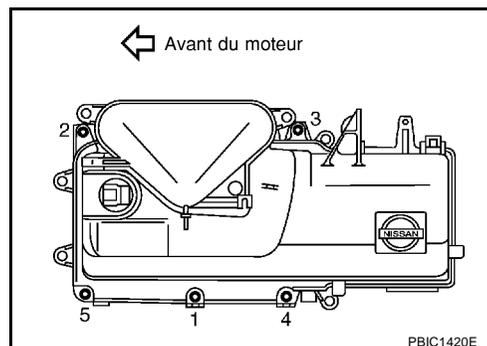
7. Déposer l'ensemble du carter de filtre à huile, en le soulevant.
 - Augmenter lentement et uniformément la force exercée sur le joint de la tubulure d'admission pour le soulever et déposer l'ensemble du carter du filtre à air.



PRECAUTION:

- **Ne pas exercer la force trop brusquement, afin de ne pas endommager les composants.**
- **Utiliser une bande adhésive pour fermer tous les orifices du collecteur, afin d'éviter que des corps étrangers n'y pénètrent pendant la dépose de l'ensemble du carter du filtre à air.**

8. Desserrer les boulons en procédant dans l'ordre inverse par rapport à celui indiqué sur l'illustration, puis séparer les parties supérieure et inférieure du carter du filtre à air.



9. Déposer l'actionneur de commande du papillon électronique de la partie supérieure du carter du filtre à air.

- Tourner la partie supérieure du carter du filtre à air sur la tôle de protection, en veillant à ne pas érafler sa surface.
- L'actionneur de commande du papillon électronique doit être manipulé en prenant les précautions suivantes.

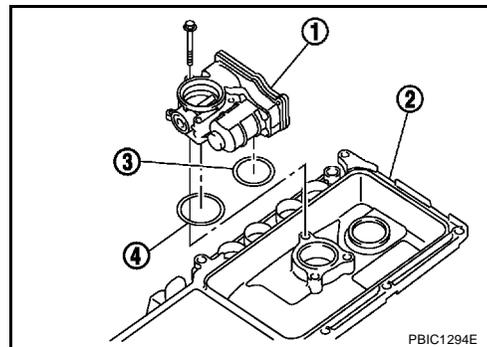
PRECAUTION:

- **L'actionneur de commande du papillon électronique doit être manipulé avec soin. Eviter les chocs.**
- **Ne pas démonter ou régler.**

REPOSE

1. Reposer l'actionneur de commande du papillon électronique (1) sur la partie supérieure du carter du filtre à air (2), en suivant la procédure ci-dessous :

- a. Reposer le joint plat (3) sur la base du connecteur.
- b. Fixer le joint plat (4) à la rainure extérieure de l'alésage du papillon, sur le flanc de la partie supérieure du carter du filtre à air (2).
- c. Reposer l'actionneur de commande du papillon électrique



PBIC1294E

- Il n'existe pas d'ordre de serrage préétabli des boulons de fixation.
- Procéder à l'“Initialisation de la position fermée du papillon” lorsque le connecteur du faisceau de l'actionneur de commande de papillon électrique est débranché. Se reporter à [EC-47, "Initialisation de la position fermée du papillon"](#) (AVEC EURO-OBD), [EC-539, "Initialisation de la position fermée du papillon"](#) (SANS EURO-OBD).
- Procéder à l'“Initialisation du volume d'air de ralenti” et à l'“Initialisation de la position fermée du papillon” lors du remplacement de l'actionneur de commande de papillon électrique. Se reporter à [EC-47, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) et [EC-47, "Initialisation de la position fermée du papillon"](#) (AVEC EURO-OBD), [EC-539, "Initialisation du volume d'air de ralenti"](#) et [EC-539, "Initialisation de la position fermée du papillon"](#) (SANS EURO-OBD).

2. Monter les parties supérieure et inférieure du carter du filtre à air.

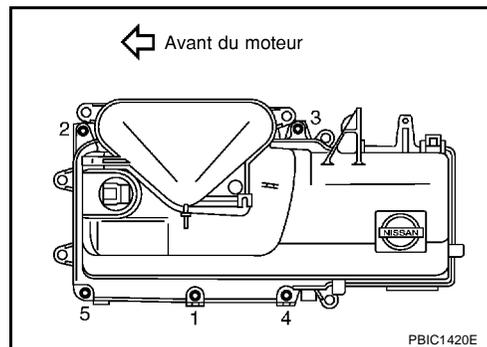
- Serrer uniformément les boulons de fixation en deux étapes, en suivant l'ordre indiqué sur l'illustration.

1ère étape

: 1,9 - 2,2 N·m (0,20 - 0,22 kg·m)

2ème étape

: 3,8 - 4,4 N·m (0,40 - 0,44 kg·m)



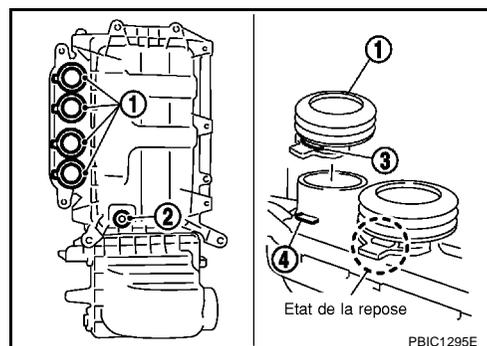
PBIC1420E

3. Fixer l'ensemble du carter du filtre à air, en respectant l'ordre suivant.

a. Fixer le joint plat [pour la tubulure d'admission (1) et le chemin PCV (2)].

- Fixer la tubulure d'admission de façon que la saillie du carter (4) s'engage dans l'orifice méplat (3) présent sur le flanc du joint.
- Veiller à ce que des corps étrangers n'adhèrent pas au joint plat ou à la surface d'étanchéité.

b. Introduire l'ensemble du carter du filtre à air dans le collecteur d'admission.



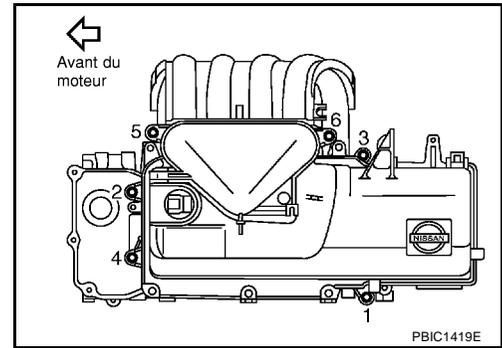
PBIC1295E

- En même temps, engager les saillies du chemin inférieur dans les orifices du chemin PCV, sur le cache-culbuteurs.

PRECAUTION:

Engager les éléments à la verticale, en veillant à ce que l'axe soit aligné, pour éviter que les joints plats ne soient courbés ou tordus.

- c. Serrer les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Serrer les boulons de manière uniforme, en plusieurs étapes.
- PRECAUTION:**
Procéder au serrage après avoir vérifié le positionnement correct des boulons 5 et 6.



4. Reposer le corps et l'élément filtrant du filtre à air. Se reporter à [EM-21, "Changer le filtre de l'épurateur d'air"](#).
5. Fixer le conduit d'air.
6. Fixer l'électrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP.
7. Fixer le capteur de pression absolue du collecteur.
 - Veiller à ce que des corps étrangers n'adhèrent pas à la bride, au joint torique ou à l'orifice de fixation.
 - Serrer le boulon de fixation après avoir vérifié qu'il est complètement engagé dans l'orifice de fixation.

Changer le filtre de l'épurateur d'air

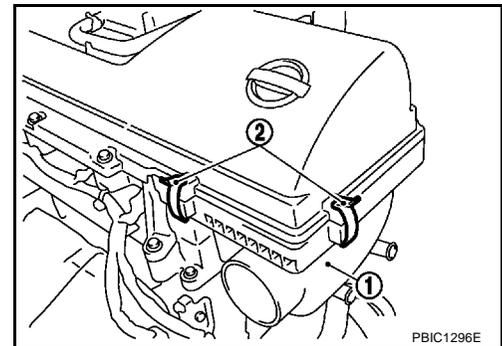
BBS00IWy

DEPOSE

1. Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-18, "DEPOSE"](#).
2. Déposer les attaches (2) du corps de filtre à air (1).
3. Après avoir déplacé le corps du filtre à air vers le bas, le tirer vers l'avant.
 - Tout en appuyant sur le flexible supérieur du radiateur, déposer le corps du filtre à air (1).
4. Déposer l'élément filtrant du corps de filtre à air.

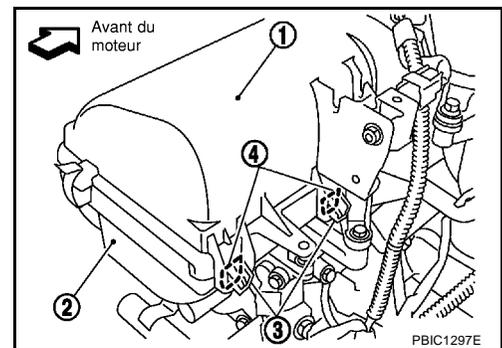
NOTE:

Dans certains cas, l'élément filtrant du filtre à air pourrait rester dans la partie (supérieure) du carter du filtre à air.



REPOSE

1. Positionner l'élément filtrant du filtre à air sur la partie supérieure du carter du filtre à air (1).
2. Engager les deux saillies (3) sur le corps du filtre à air (2) dans les deux crans (4) situés à l'arrière de la partie supérieure du carter du filtre à air (1), puis soulever et fixer à l'aide d'une attache.
3. Fixer le conduit d'air.

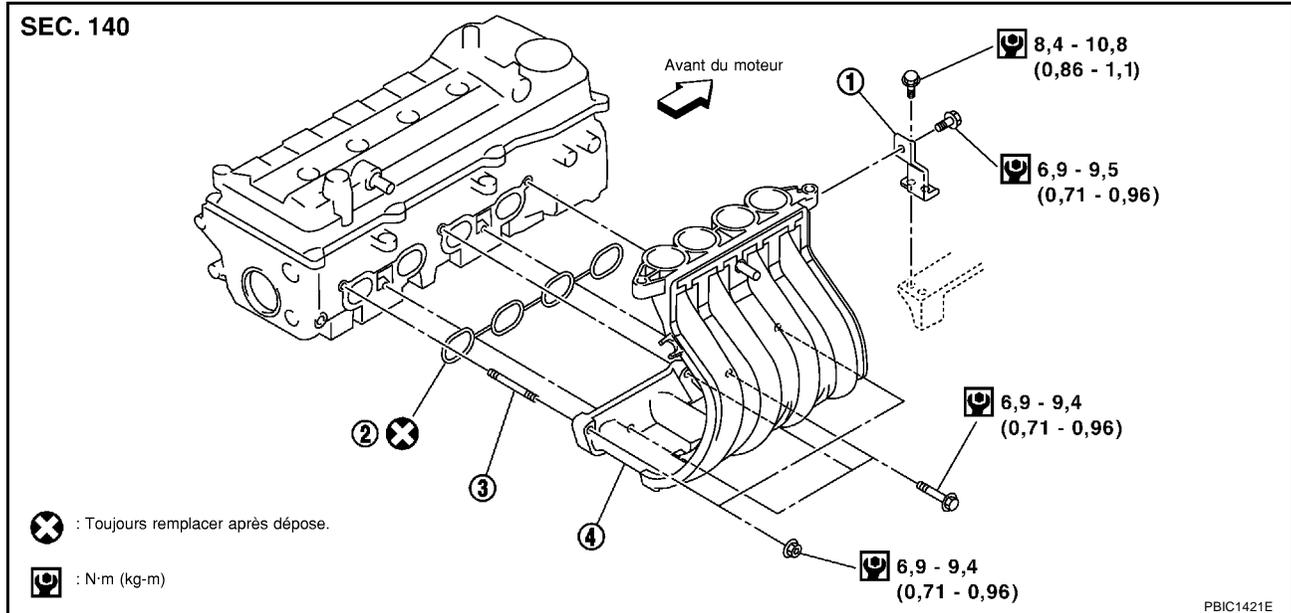


COLLECTEUR D'ADMISSION

PFP:14003

Dépose et repose

BBS00IWZ



1. Appui de support

2. Joint

3. Boulon à goujon

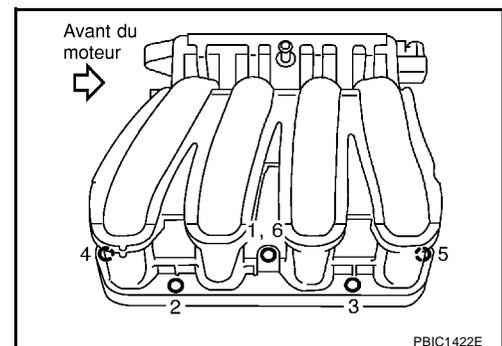
4. Collecteur d'admission

DEPOSE

- Déposer le conduit d'air et l'ensemble du carter du filtre à air. Se reporter à [EM-18. "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Déposer le flexible PCV (entre le collecteur d'admission et le cache-culbuteurs) du côté du collecteur d'admission.
- Déposer le boulon de fixation de l'appui de support (orifice n° 1 situé au-dessus de l'avant du moteur)
- Desserrer les écrous et les boulons dans l'ordre inverse par rapport à celui de l'illustration, et déposer la tubulure d'admission.

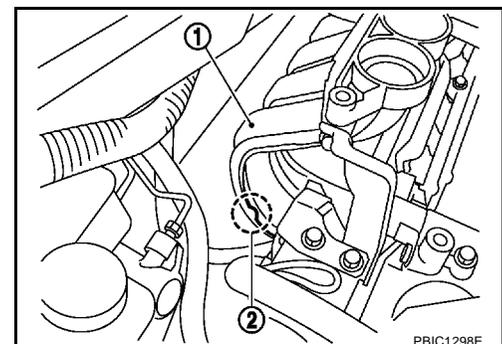
PRECAUTION:

Ne pas prendre en compte le n° 6, figurant sur l'illustration, dans l'ordre de desserrage.



NOTE:

La dépose et la repose de l'écrou n° sont facilitées en insérant l'outil dans le méplat (2) prévu à cet effet, au niveau de l'orifice n° 1 (1). (La même règle s'applique à l'écrou n° 4.)



REPOSE

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

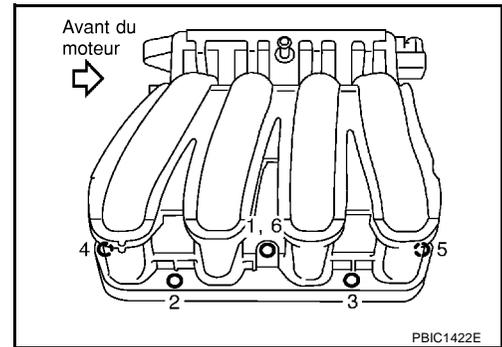
Fixation de la tubulure d'admission

- Vérifier l'absence de dommages ou de corps étrangers sur les surfaces de montage.
- Serrer les écrous et les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

NOTE:

N° 6 sur l'illustration indique le deuxième serrage du boulon n° 1.

- Lors de la repose des appuis de support, se reporter à [EM-34](#), "[REPOSE](#)".



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

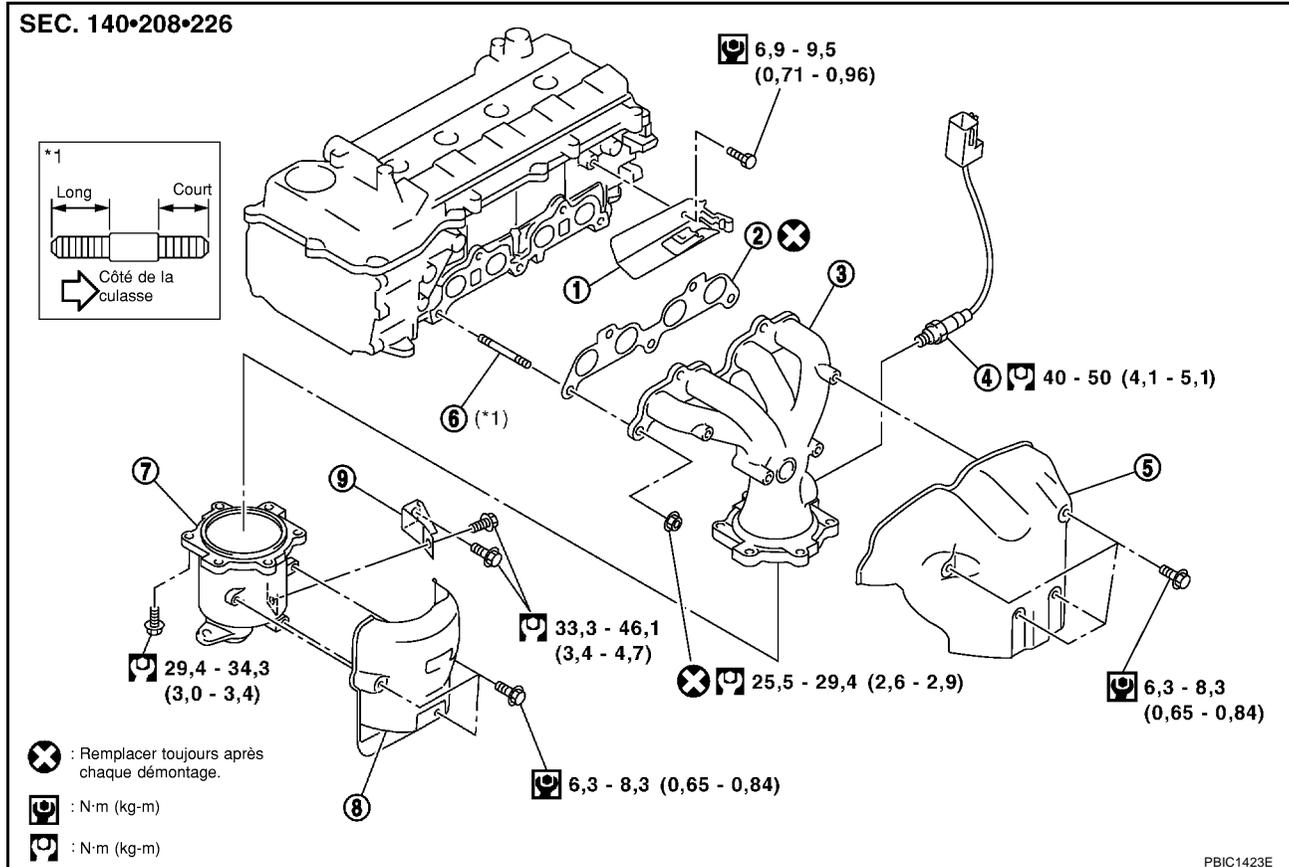
M

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES

PFP:14004

Dépose et repose

BBS001X0



- | | | |
|--|---|---------------------------|
| 1. Support | 2. Joint | 3. Tubulure d'échappement |
| 4. Sonde à oxygène chauffée 1 | 5. Couvercle de la tubulure d'échappement | 6. Boulon à goujon |
| 7. Catalyseur à trois voies (collecteur) | 8. Couvercle du catalyseur à trois voies | 9. Support |

DEPOSE

- Retirer le conduit d'air. Se reporter à [EM-18, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Déposer la protection de l'aile avant droite.
- Déposer la courroie d'entraînement de l'alternateur et du compresseur d'A/C. Se reporter à [EM-14, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).
- Déposer le compresseur d'A/C, avec sa tuyauterie branchée, puis le déplacer côté carrosserie, en le fixant à l'aide d'une corde.
- Débrancher le raccord du tuyau avant de l'échappement à l'avant. Se reporter à [EX-3, "SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT"](#).
- Déposer le support de fixation moteur droit et le support de l'alternateur.
- Desserrer le boulon inférieur et déplacer l'alternateur vers l'avant du véhicule.

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES

[CR]

8. Si nécessaire, déposer la sonde à oxygène chauffée 1 en respectant l'ordre suivant.

NOTE:

Les étapes 2 à 7 ci-dessus ne sont pas nécessaires pour la dépose de la sonde à oxygène chauffée 1.

- a. Séparer le connecteur du faisceau et le déposer de son support.
b. A l'aide d'une clé pour sonde à oxygène chauffée (outil spécial), déposer la sonde à oxygène chauffée 1.

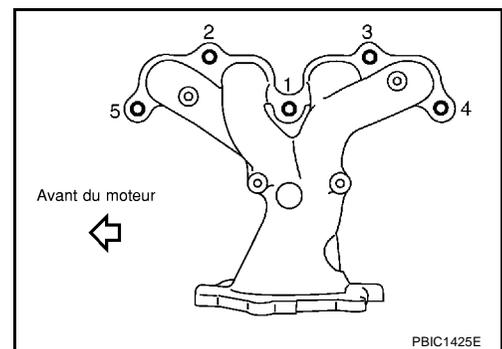
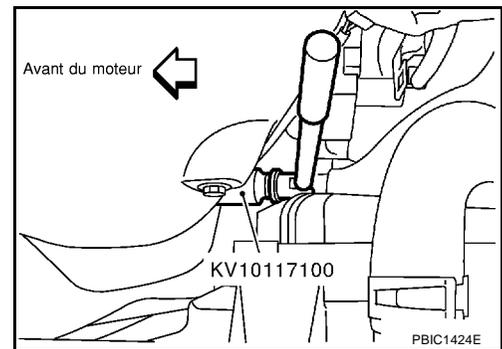
PRECAUTION:

- Manipuler la sonde avec soin, en évitant tout choc dû à une chute.
- Prendre garde de ne pas dépasser le couple de serrage de la sonde à oxygène chauffée. Ceci pourrait endommager la sonde à oxygène chauffée, entraînant l'activation du témoin de défaut.

9. Déposer le couvercle du collecteur d'échappement.
10. Déposer le couvercle du catalyseur à trois voies.
11. En procédant dans l'ordre inverse par rapport à celui figurant sur l'illustration, desserrer les écrous et les boulons pour déposer le collecteur d'échappement et le catalyseur à trois voies.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la tuyauterie A/C.



12. Séparer le collecteur d'échappement et le catalyseur à trois voies.

PRECAUTION:

Veiller à ce que le catalyseur à trois voies ne subisse aucun choc.

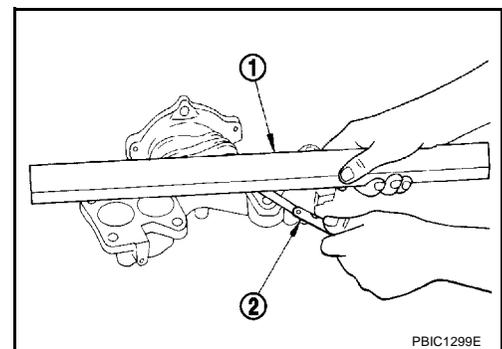
INSPECTION APRES DEPOSE

Distorsion de la surface

- A l'aide d'une règle (1) et d'une jauge d'épaisseur (2) fiables, vérifier la déformation de la surface de montage sur le collecteur d'échappement.

Limite : 0,3 mm

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

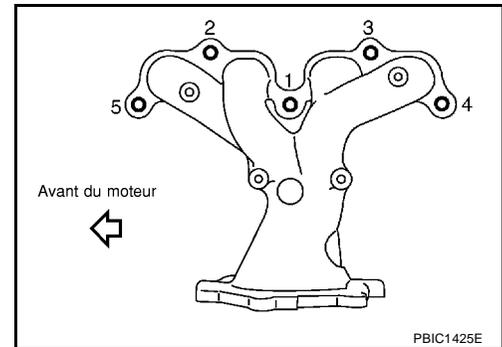


REPOSE

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

Repose du collecteur d'échappement et du catalyseur à trois voies

- Vérifier l'absence de dommages ou de corps étrangers sur les surfaces de montage.
- Serrer les écrous dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.



Repose de la sonde à oxygène chauffée 1

PRECAUTION:

- Prendre garde de ne pas dépasser le couple de serrage de la sonde à oxygène chauffée. Ceci pourrait endommager la sonde à oxygène chauffée, entraînant l'activation du témoin de défaut.

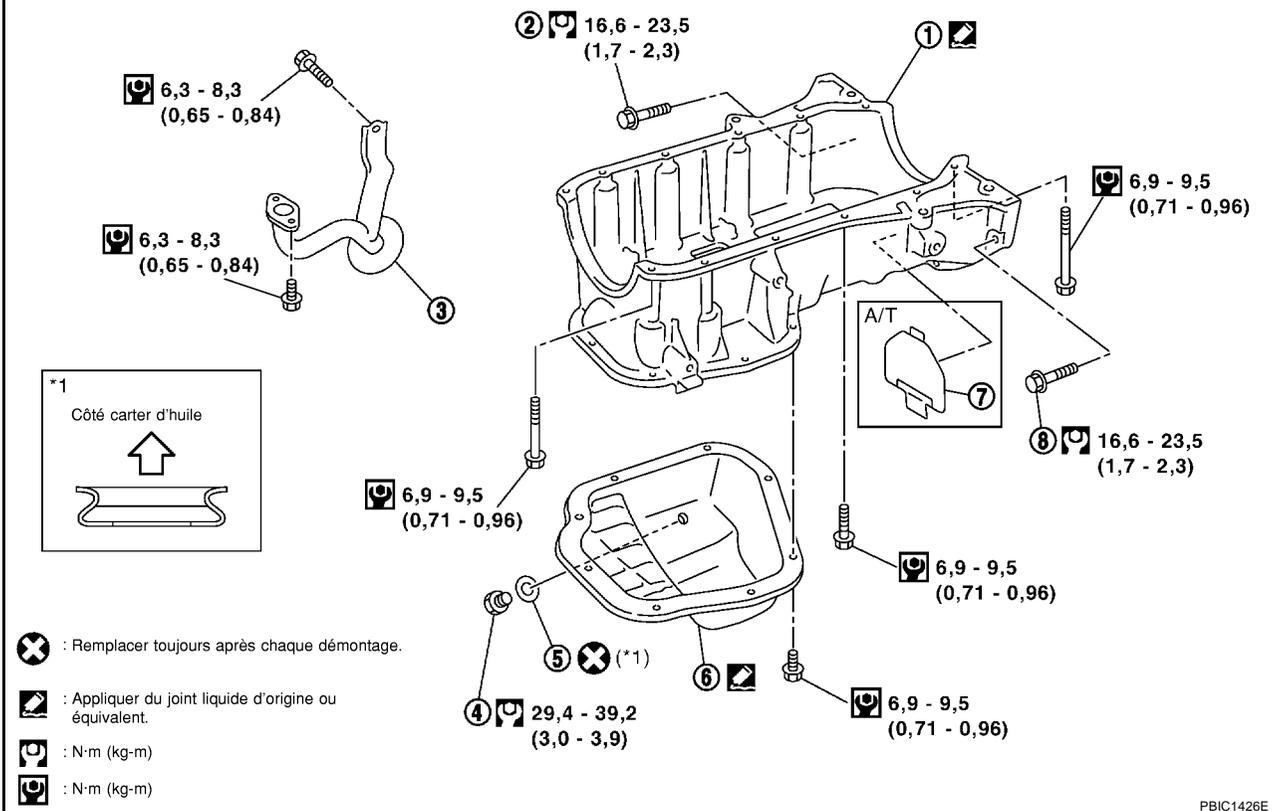
CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

PF:11110

Dépose et repose

BBS001X1

SEC. 110•150



- | | | |
|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 1. Carter d'huile (supérieur) | 2. Boulon de raccord boîte-pont | 3. Crépine d'huile |
| 4. Bouchon de vidange | 5. Rondelle | 6. Carter d'huile (inférieur) |
| 7. Couvercle de plaque arrière | 8. Boulon de raccord boîte-pont | |

DEPOSE

NOTE:

La repose et la dépose du carter d'huile (supérieur) des véhicules équipés de transmission manuelle exige la dépose de la boîte-pont.

1. Déposer la protection de l'aile avant droite.
2. Vidanger l'huile moteur.
3. Déposer le carter d'huile inférieur dans l'ordre suivant.
 - a. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse par rapport à celui indiqué sur l'illustration.
 - b. Insérer la fraise pour joint (outil spécial) entre le carter d'huile supérieur et le carter d'huile inférieur. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau. Déposer le carter d'huile (inférieur).

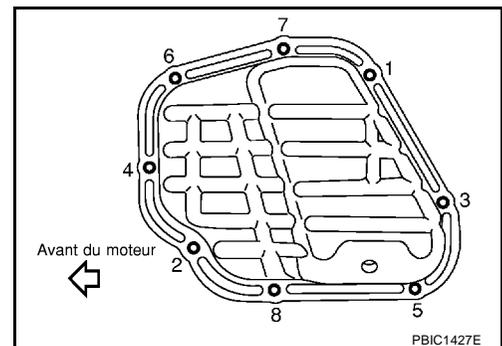
PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la surface de contact.

NOTE:

Respecter l'ordre suivant pour déposer le carter d'huile supérieur.

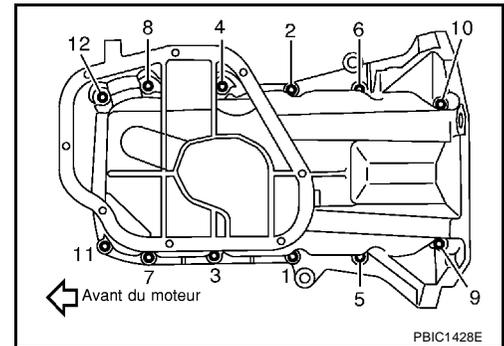
4. Déposer la jauge de niveau d'huile
5. Déposer les courroies d'entraînement. Se reporter à [EM-14, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).
6. Déposer le compresseur d'A/C et sa tuyauterie branchée, puis le mettre de côté.



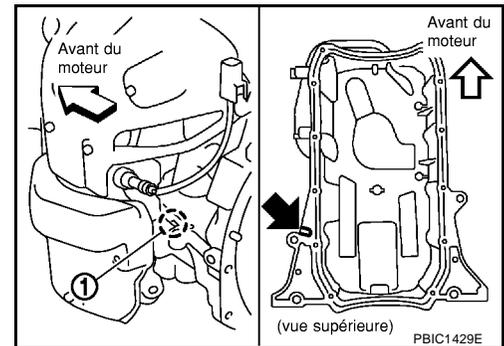
PRECAUTION:

L'accrocher à l'aide d'une corde et le serrer temporairement contre la carrosserie, afin de ne pas soumettre la tuyauterie du climatiseur à une contrainte excessive

7. Déposer le tuyau d'échappement avant. Se reporter à [EX-3, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#).
8. Déposer le support du catalyseur à trois voies. Se reporter à [EM-24, "COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES"](#).
9. Déposer la boîte-pont dans l'ordre suivant. (modèles avec T/M)
 - a. Positionner les élingues de moteur sur la culasse. Se reporter à [EM-70, "Dépose et repose"](#).
 - b. A l'aide d'un palan, soulever et positionner le moteur.
 - c. Déposer la boîte-pont. Se reporter à [EM-80, "Dépose et repose"](#).
10. Déposer le carter d'huile supérieur, en suivant la procédure ci-dessous.
 - a. Déposer le carter d'huile supérieur des boulons de fixation de la boîte-pont (modèles avec T/M). Se reporter à [AT-461, "DEPOSE ET REPOSE"](#).
 - b. Desserrer les boulons de fixation du carter d'huile supérieur, en procédant dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.



- c. Engager un tournevis coudé à tête plate dans le cran (1) figurant sur l'illustration, puis créer une fente entre le carter d'huile et le bloc-cylindres
 - d. Insérer une fraise pour joint (outil spécial) entre le carter d'huile supérieur et la culasse. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau. Déposer le carter d'huile (supérieur).



PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la surface de contact.

11. Déposer la crépine d'huile.

REPOSE

1. Reposer la crépine d'huile.

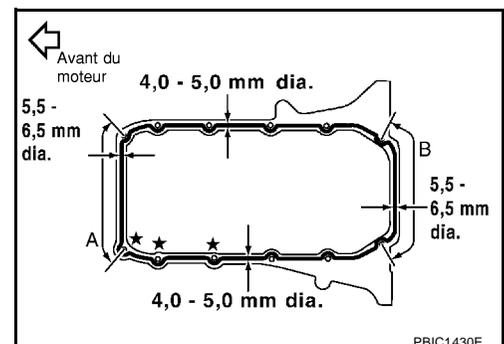
NOTE:

Ne pas utiliser de joints toriques, de joints plats ou d'autres éléments d'étanchéité.

2. Fixer le carter d'huile supérieur dans l'ordre suivant.
 - a. Appliquer du joint liquide à l'endroit indiqué sur l'illustration. Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.

PRECAUTION:

- Appliquer du joint liquide sur la partie externe des orifices de boulon marqués d'un ★ (3 emplacements).
- Appliquer un cordon de 5,5 à 6,5 mm de diamètre sur les zones "A" et "B".



CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE

[CR]

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

NOTE:

Voir ci-après pour les positions de fixation des boulons

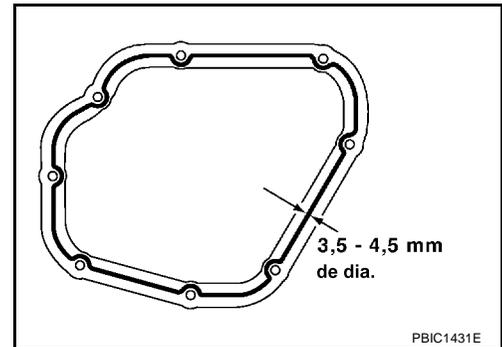
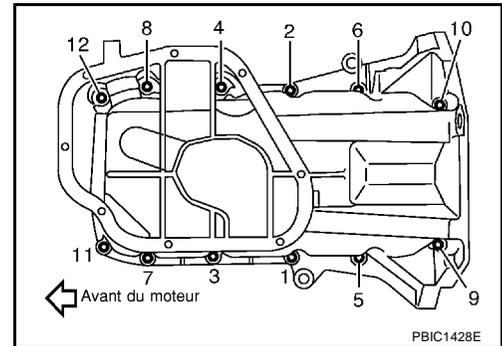
- Sous tête 70 mm : 4, 8, 12**
Sous tête 90 mm : 9,10
Sous tête 25 mm : autre que ci-dessus

- c. Serrer les boulons de raccord de la boîte-pont (Modèles avec T/A)

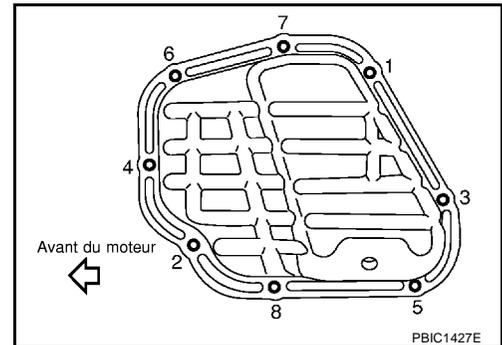
3. Reposer l'ensemble de boîte-pont. (modèles avec T/M)

4. Reposer le carter d'huile inférieur en suivant la procédure ci-dessous :

- a. Appliquer du joint liquide à l'endroit indiqué sur l'illustration. Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.



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



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

- Pour la repose de la rondelle, se reporter aux schémas des pièces, [EM-27, "Dépose et repose"](#).

6. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.

PRECAUTION:

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

INSPECTION APRES LA REPOSE

- Vérifier le niveau d'huile moteur. Se reporter à [LU-4, "HUILE MOTEUR"](#).
- Après avoir chauffé le moteur, vérifier la quantité d'huile et l'absence de fuites d'huile moteur. Se reporter à [LU-4, "HUILE MOTEUR"](#).

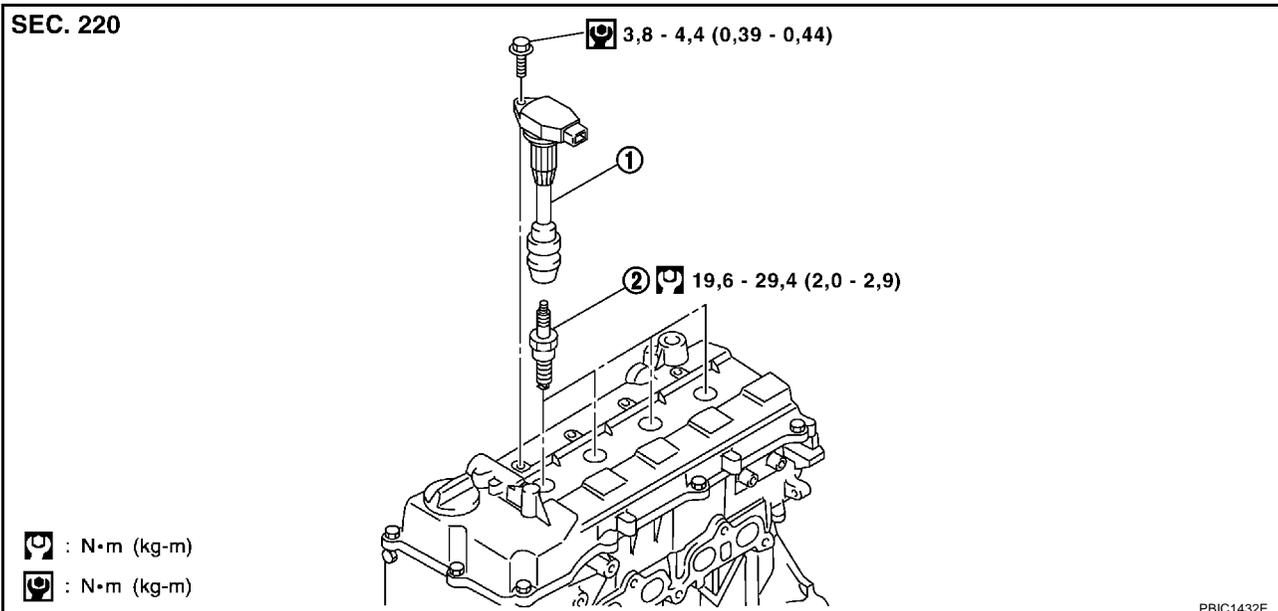
BOBINE D'ALLUMAGE

PFP:22448

Dépose et repose

BBS00IX2

SEC. 220



1. Bobine d'allumage

2. Bougie d'allumage

DEPOSE

1. Déposer le conduit d'air et l'ensemble du carter du filtre à air. Se reporter à [EM-18, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
2. Débrancher le connecteur de faisceau de la bobine d'allumage.
3. Déposer la bobine.

PRECAUTION:

- La bobine d'allumage doit être manipulée avec soin. Eviter les chocs.
- Ne pas démonter.

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

BOUGIE D'ALLUMAGE (TYPE A ELECTRODE AU PLATINE)

PFP:22401

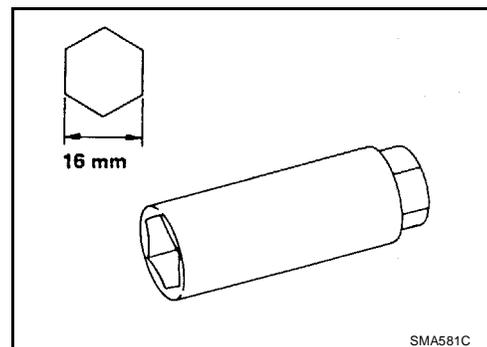
BBS00IX3

Dépose et repose
DEPOSE

1. Déposer la bobine. Se reporter à [EM-30, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#).
2. Déposer les bougies d'allumage à l'aide d'une clé pour bougie appropriée.

PRECAUTION:

Manipuler la bougie d'allumage avec soin. Eviter les chocs.



INSPECTION APRES DEPOSE

- Utiliser une bougie d'allumage de type standard pour des conditions d'utilisation normales.
- La bougie d'allumage de type chaud convient en cas d'encrassement de la bougie d'allumage de type standard dans des situations comme :
 - Démarrages fréquents du moteur
 - Températures ambiantes basses
- La bougie d'allumage de type froid est adaptée si une détonation de bougie d'allumage se produit avec la bougie d'allumage de type standard dans des conditions telles que
 - Conduite prolongée sur autoroute
 - régime du moteur fréquemment élevé

Marque	NGK	Champion
Type standard	LFR5AP-11	REC10PYC4
Type chaud	LFR4AP-11	—
Type froid	LFR6AP-11	—

Ecartement : 1,1 mm
(nominal)

PRECAUTION:

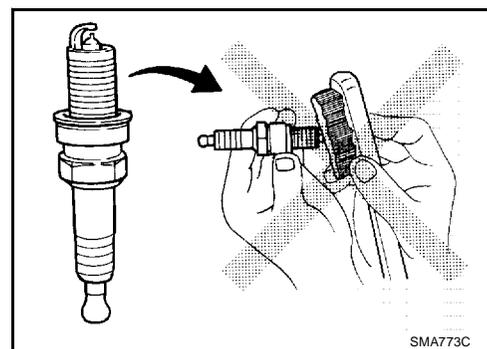
- Ne pas utiliser de brosse métallique pour le nettoyage.
- Si les contacts de la bougie sont recouverts de carbone, utiliser un produit de nettoyage pour bougie.

Pression d'air de l'appareil de nettoyage :

Inférieur à 588 kPa (6 kg/cm²)

Durée de nettoyage :

Moins de 20 secondes

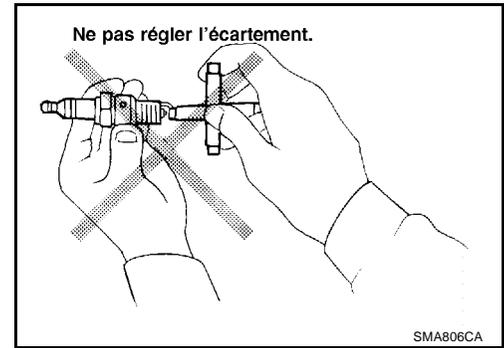


SMA773C

BOUGIE D'ALLUMAGE (TYPE A ELECTRODE AU PLATINE)

[CR]

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



REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Bougie d'allumage

 : 19,6 - 29,4 N·m (2,0 - 3,0 kg-m)

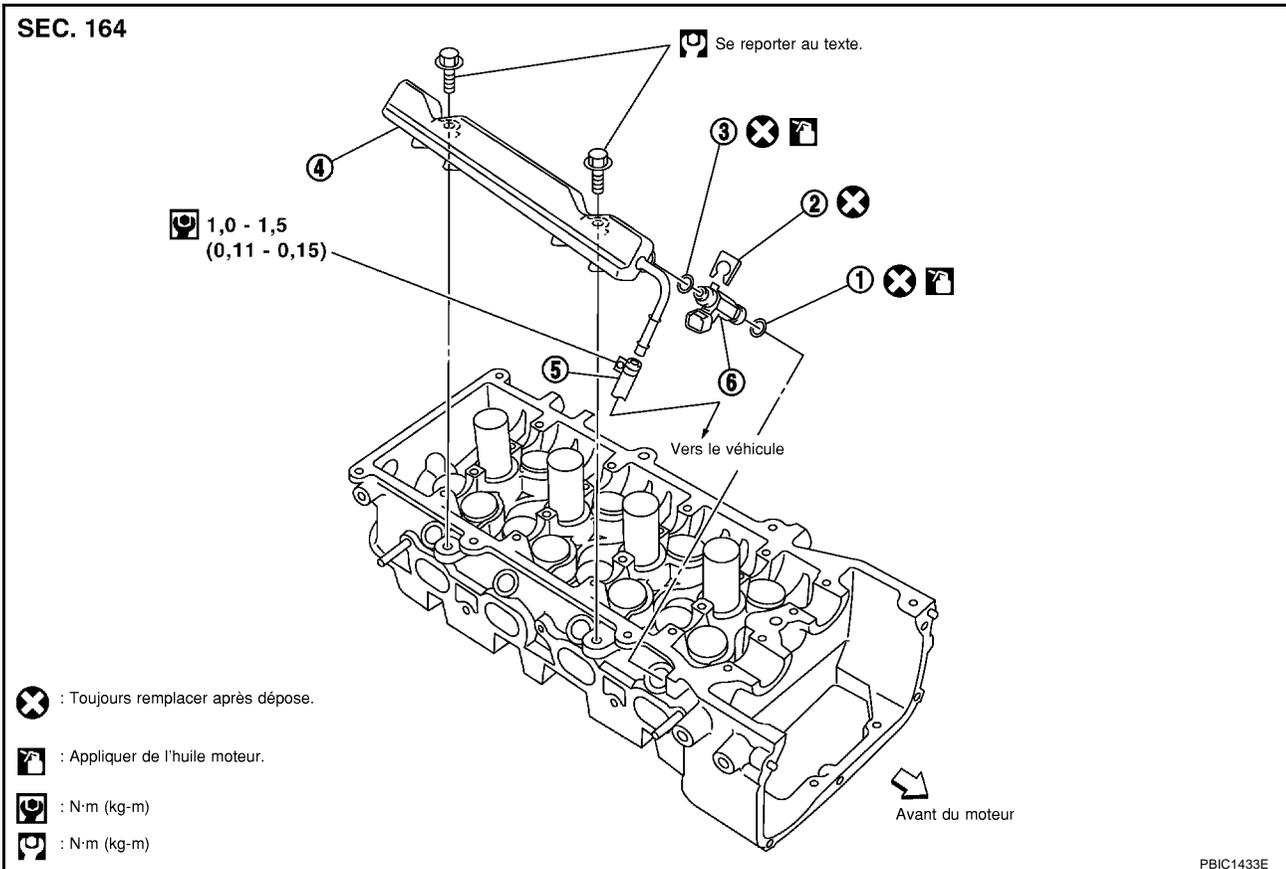
INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT

PFP:16600

Dépose et repose

BBS00IX4

SEC. 164



⊗ : Toujours remplacer après dépose.

🛢️ : Appliquer de l'huile moteur.

🔧 : N-m (kg-m)

🔧 : N-m (kg-m)

- | | | |
|---------------------------|---|---------------------------|
| 1. Joint torique (marron) | 2. Clip | 3. Joint torique (noir) |
| 4. Tuyau de carburant | 5. Flexible d'alimentation en carburant | 6. Injecteur de carburant |

DEPOSE

- Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-49. "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (AVEC EURO-OBD), [EC-542. "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
- Déposer le conduit d'air et l'ensemble du carter du filtre à air. Se reporter à [EM-18. "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Déposer le support du collecteur d'admission.
- Déposer le flexible à carburant sur le côté du tuyau à carburant.

PRECAUTION:

Appliquer un bouchon sur le flexible déposé pour empêcher toute fuite de carburant.

- Séparer le faisceau de l'injecteur de carburant et le déplacer dans une position qui n'interfère pas avec le travail.
 - Si le faisceau est coincé ou difficile à déposer, retirer l'ensemble injecteur de carburant/tuyau à carburant de la culasse, puis déplacer le faisceau de l'injecteur de carburant dans une position plus pratique.

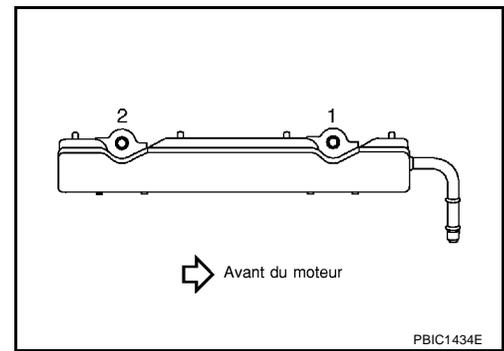
INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT

[CR]

6. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse par rapport à celui de l'illustration, puis déposer l'ensemble injecteur de carburant/ tuyau à carburant.

PRECAUTION:

- S'assurer que le gicleur de l'injecteur de carburant n'est pas en contact avec les autres composants.
- Extraire sans renverser, sous peine de provoquer des fuites de carburant.

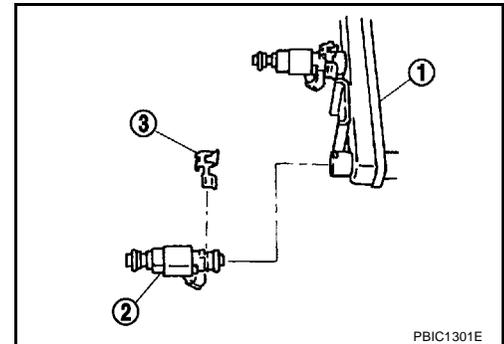


7. Déposer l'injecteur de carburant (2) du tuyau à carburant (1), en respectant l'ordre suivant :

- a. Ouvrir et extraire le clip (3).
- b. Déposer l'injecteur de carburant du tuyau à carburant, en le tirant directement.

PRECAUTION:

- Veiller à ne pas endommager le gicleur.
- Ne pas faire tomber ou heurter l'injecteur de carburant.
- Ne pas démonter ni régler l'injecteur de carburant.



REPOSE

1. Lors de la fixation du joint torique à l'injecteur de carburant, ne pas oublier les préconisations suivantes.

PRECAUTION:

- Les joints toriques supérieur et inférieur étant différents, porter une attention particulière à leur fixation.

Côté tuyau à carburant : noir

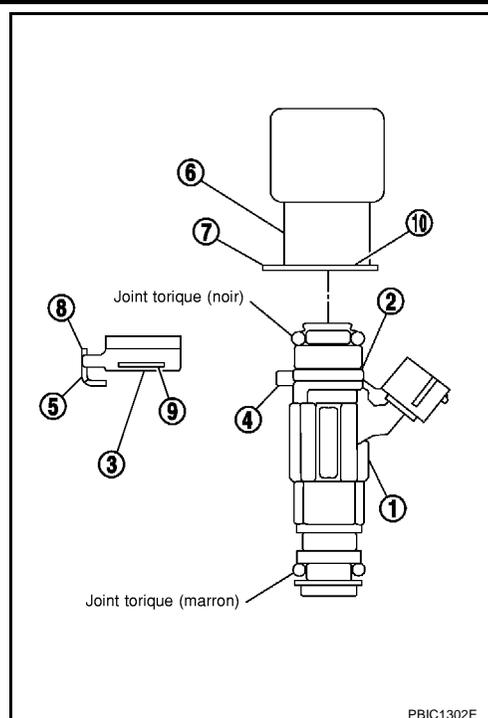
Côté du gicleur : marron

- Manipuler le joint torique à mains nues. Ne jamais porter de gants.
- Lubrifier le joint torique avec de l'huile moteur.
- Ne pas utiliser de solvant pour nettoyer le joint torique.
- S'assurer que le joint torique et sa zone de contact sont exempts de tout corps étranger.
- Lors de la repose du joint torique, veiller à ne pas l'érafler avec un outil ou les ongles. Veiller également à ne pas tordre ou détendre le joint torique. Si le joint torique a été étendu lors de sa fixation, ne pas l'insérer immédiatement dans le tuyau à carburant.

2. Reposer l'injecteur de carburant sur le tuyau à carburant en suivant la procédure ci-dessous :
 - a. Engager le clip (3) dans la rainure de fixation (2) située sur l'injecteur de carburant (1).
 - Engager le cran du clip (5) dans la saillie de l'injecteur de carburant (4).

PRECAUTION:

 - **Toujours remplacer le clip par un élément neuf.**
 - **S'assurer que le clip n'interfère pas avec le joint torique. Si tel est le cas, remplacer le joint torique.**
 - b. Avec l'ensemble de clip tel quel, engager l'injecteur de carburant (1) dans le tuyau à carburant (6).
 - Lors de l'insertion, s'assurer que l'axe est aligné.
 - Engager le cran du clip (8) dans la saillie du tuyau à carburant (7).
 - S'assurer que la bride (10) sur le tuyau à carburant s'engage fermement dans la rainure de la bride de clip (9).
 - c. S'assurer que l'injecteur de carburant ne tourne ou ne sorte pas de son logement.



3. Reposer l'ensemble du tube de carburant/injecteur sur la culasse.

PRECAUTION:

S'assurer que le gicleur de l'injecteur de carburant n'est pas en contact avec les autres composants.

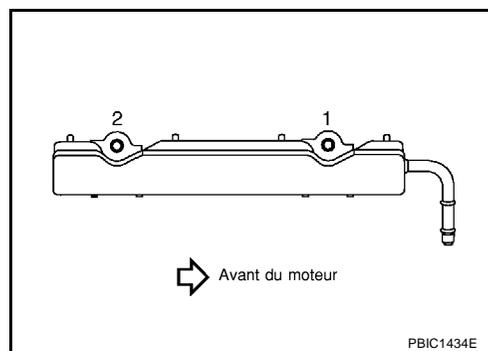
 - Serrer uniformément les boulons de fixation en deux étapes, en suivant l'ordre indiqué sur l'illustration.

1ère étape

: 11,8 - 13,8 N·m (1,2 - 1,4 kg·m)

2ème étape :

: 20,8 - 28,2 N·m (2,1 - 2,9 kg·m)



4. Brancher le flexible d'admission de carburant.

PRECAUTION:

Serrer fermement le collier du flexible dans une position où il n'interfère pas avec le renflement.

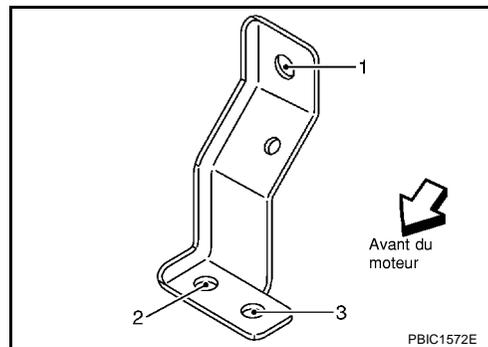
5. Reposer le support du collecteur d'admission.
 - Serrer les boulons de fixation dans l'ordre suivant.
 - Serrer temporairement les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - Serrer les boulons au couple spécifié dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.

Boulon 1

: 6,9 - 9,5 N·m (0,7 - 0,96 kg·m)

Boulons 2 et 3

: 8,4 - 10,8 N·m (0,86 - 1,1 kg·m)



6. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.

INSPECTION APRES LA REPOSE

- Suivre la procédure ci-dessous pour s'assurer de l'absence de fuites de carburant.

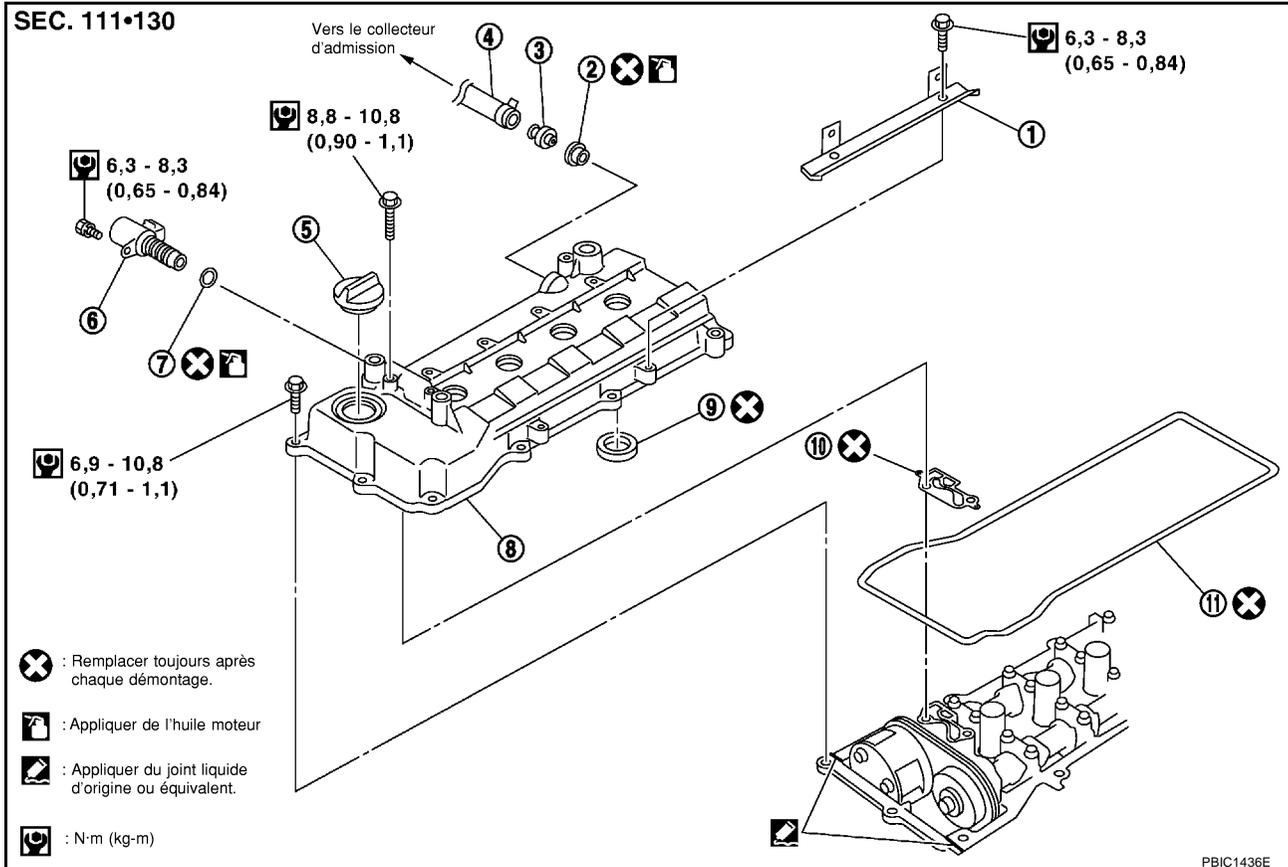
INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT

[CR]

1. Mettre le contact d'allumage sur ON (ne pas faire démarrer le moteur) et, en appliquant la pression de carburant dans la conduite de carburant, vérifier l'absence de fuites depuis le raccord.
2. Faire démarrer le moteur et, en augmentant le régime, vérifier de nouveau l'absence de fuites de carburant depuis le raccord.

CACHE-CULBUTEURS

Dépose et repose



- | | | |
|------------------------|---------------------------------|---|
| 1. Support de faisceau | 2. Passe-fil | 3. Valve de contrôle PCV |
| 4. Flexible PCV | 5. Bouchon de réservoir d'huile | 6. Electrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission |
| 7. Joint torique | 8. Cache-culbuteurs | 9. Joint d'étanchéité d'huile du cache-culbuteurs |
| 10. Joint | 11. Joint | |

DEPOSE

- Déposer le conduit d'air et l'ensemble du carter du filtre à air. Se reporter à [EM-18, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Déposer le support de fixation droit du moteur. Se reporter à [EM-80, "Dépose et repose"](#).

NOTE:

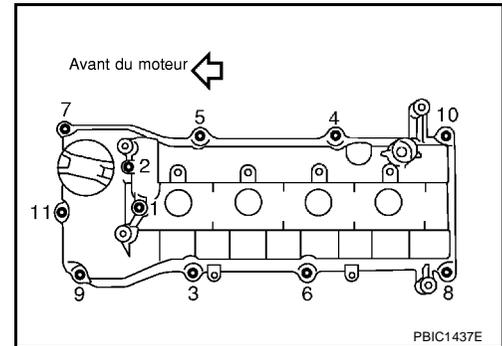
Il n'est pas nécessaire de supporter le moteur à l'aide d'un vérin.

- Déposer la bobine. Se reporter à [EM-30, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#).
- Déposer le support du faisceau de la bobine d'allumage.
- Débrancher le flexible PCV et le connecteur du faisceau de l'électrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission.
- Si nécessaire, déposer la soupape de commande PCV.
- Si nécessaire, déposer l'électrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission.

PRECAUTION:

- L'électrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission doit être manipulée avec soin. Eviter les chocs.
- Ne pas démonter.

8. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse par rapport à celui qui est indiqué sur l'illustration, puis déposer le cache-culbuteurs.



9. Utiliser un tournevis pour déposer le joint d'étanchéité du cache-culbuteurs.

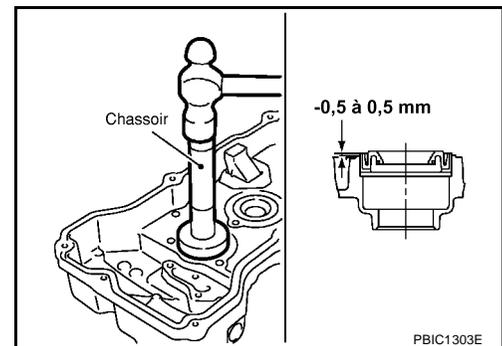
PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager le cache-culbuteurs.

REPOSE

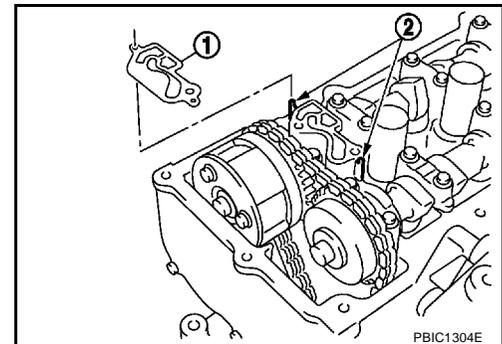
1. Poser le joint d'étanchéité d'huile de cache-culbuteurs.

- A l'aide d'un chassoir avec un diamètre extérieur de 97 mm et un diamètre intérieur de 83 mm à 88 mm, insérer le joint d'étanchéité d'huile.
- Enfoncer uniformément le joint d'étanchéité d'huile dans la surface de montage.

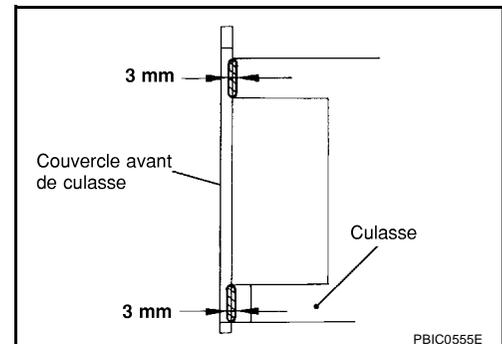


2. Reposer le cache-culbuteurs en suivant la procédure ci-dessous :

- a. Reposer le joint d'étanchéité (1) sur la surface supérieure du support d'arbre à cames n° 1.
- Lors de la fixation, faire correspondre les goupilles de centrage (2) et les orifices de joint plat dans le sens de la forme du support de l'arbre à cames.
- b. Reposer le joint plat dans la rainure de montage du cache-culbuteurs.



- c. Appliquer du joint liquide à l'endroit indiqué sur l'illustration. Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.



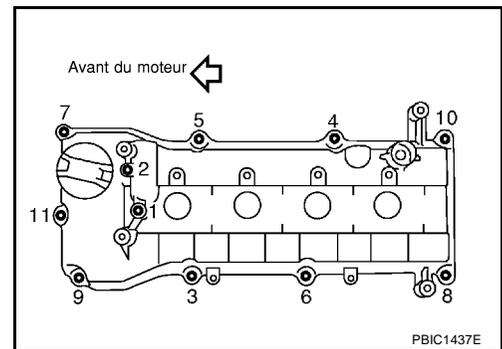
CACHE-CULBUTEURS

[CR]

- d. Serrer uniformément les boulons au couple prescrit en deux étapes, en suivant l'ordre indiqué sur l'illustration.
- Voir ci-après pour les positions de fixation des boulons

Sous tête
45 mm : 1, 2 (boulons intérieurs)

Sous tête
20 mm : Autre que ci-dessus (boulons extérieurs)



3. Reposer l'électrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission.
- Veiller à ce que des corps étrangers n'adhèrent pas à la bride, au joint torique ou à l'orifice de fixation.
 - Serrer le boulon de fixation après avoir vérifié qu'il est complètement engagé dans l'orifice de fixation.
4. Reposer la soupape de commande PCV.
- Insérer jusqu'à ce que la bride arrive au niveau de la douille.
5. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

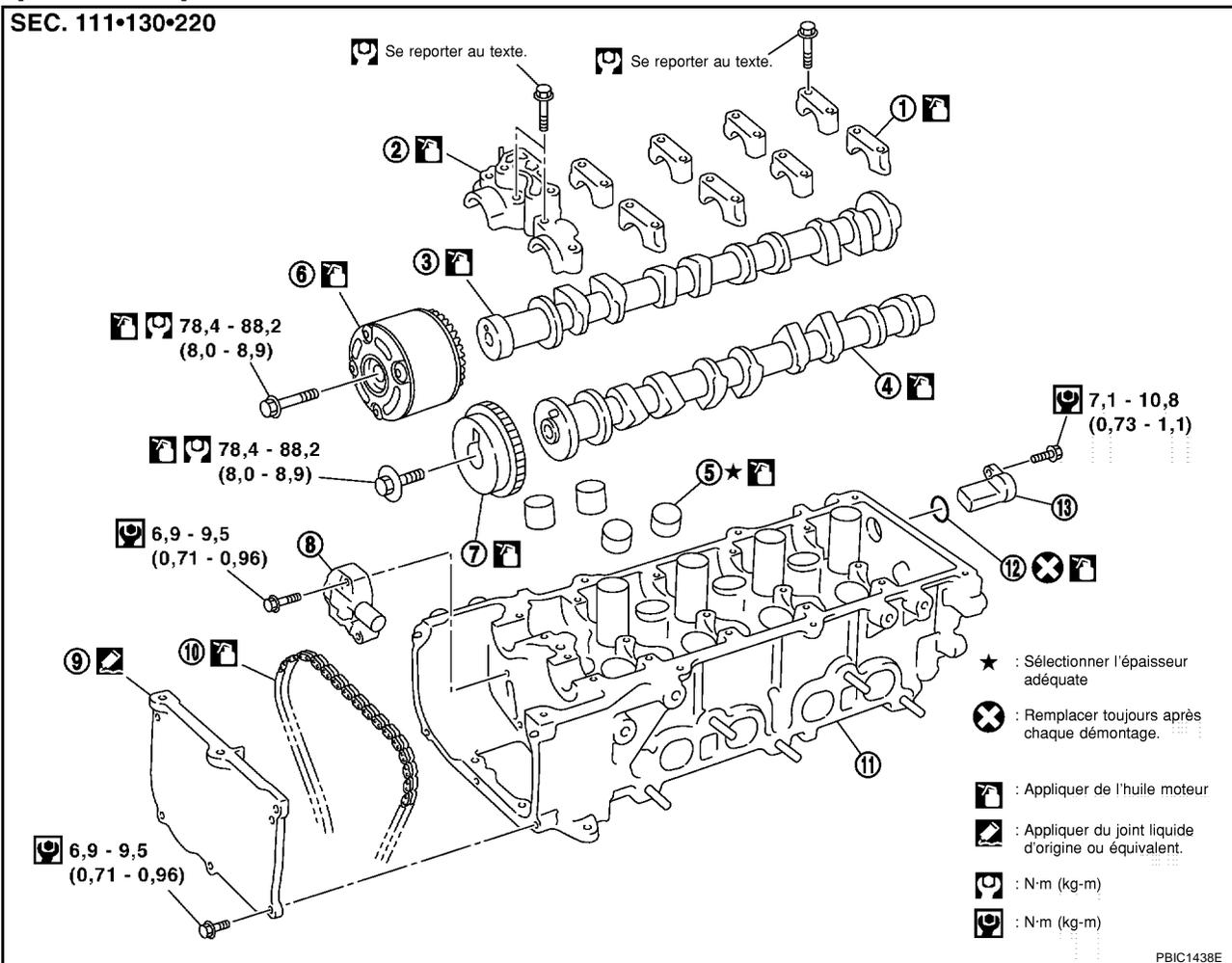
ARBRE A CAMES

PF1:13001

Dépose et repose

BBS001X6

SEC. 111•130•220



- | | | |
|--|-----------------------------------|--|
| 1. Support d'arbre à cames (n° 2 - 5) | 2. Support d'arbre à cames (n° 1) | 3. Arbre à cames (admission) |
| 4. Arbre à cames (échappement) | 5. Lève-soupape | 6. Roue dentée d'arbre à cames (admission) |
| 7. Roue dentée d'arbre à cames (échappement) | 8. Tendeur de chaîne | 9. Couvercle avant de la culasse |
| 10. Chaîne de distribution | 11. Culasse | 12. Joint torique |
| 13. Capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE) | | |

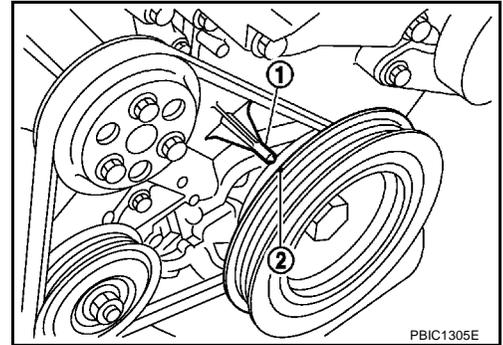
DEPOSE

- Déposer la protection de l'aile avant droite.
- Maintenir le moteur en adoptant l'une des méthodes suivantes. Déposer le support de fixation moteur droit et le support de montage moteur (supérieur). Se reporter à [EM-80, "Dépose et repose"](#).
 - Positionner les élingues de moteur et les accrocher au palan Se reporter à [EM-80, "Dépose et repose"](#).
 - Supporter la partie inférieure du carter d'huile à l'aide d'un vérin de levage, etc.
- Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-37, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
- Si nécessaire, déposer le capteur d'angle de l'arbre à cames (PHASE) de l'arrière de la culasse.

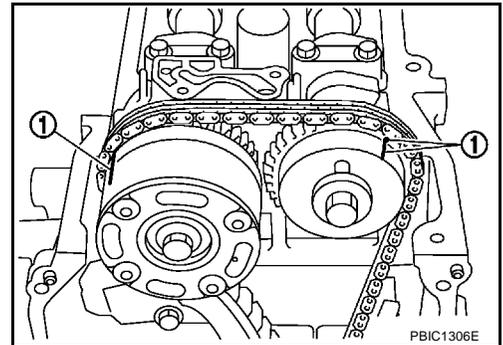
PRECAUTION:

- Le capteur d'angle de l'arbre à cames (PHASE) doit être manipulé avec soin. Eviter les chocs.
 - Le bout du capteur étant magnétique, ne pas laisser la poussière métallique s'y déposer et l'éloigner de tout objet sensible aux aimants.
- Déplacer le projecteur droit Se reporter à [LT-6, "PHARES - TYPE CONVENTIONNEL"](#).

6. Déposer le couvercle avant de la culasse
7. En suivant la procédure ci-dessous, positionner le cylindre n° au PMH de sa course de compression.
 - a. Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre (vu depuis l'avant du moteur) et faire correspondre le repère d'alignement PMH de la poulie du vilebrequin (incolor) (2) avec l'indicateur de calage (1) sur le couvercle avant.



- b. S'assurer que les repères d'alignement (1) frappés sur les roues crantées d'admission et d'échappement sont placés comme indiqué sur l'illustration.
 - En l'absence de repère de position sur l'illustration, tourner une fois de plus la poulie du vilebrequin pour positionner les repères comme indiqué sur l'illustration.
 - c. S'assurer que les repères d'alignement sur les roues crantées des arbres à cames d'admission et d'échappement sont placés comme indiqué sur l'illustration, puis peindre des repères d'alignement sur les articulations de la chaîne de distribution.

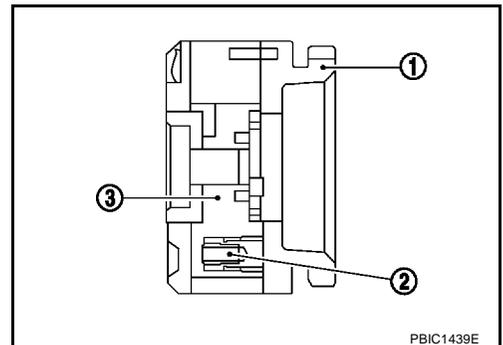


8. S'assurer que la roue crantée de l'arbre à cames d'admission se trouve dans la position la plus avancée.

PRECAUTION:

Pour les raisons énumérées ci-après, la repose et la dépose de la roue dentée de l'arbre à cames d'admission doivent s'effectuer dans la position la plus avancée, d'où la nécessité de suivre scrupuleusement la procédure.

- La roue dentée (1) et l'ailette (accouplement de l'arbre à cames) (3) sont conçues de manière à tourner et à se déplacer dans les limites d'un certain angle.
- Moteur à l'arrêt, l'ailette (3) se trouve dans la position la plus en arrière. Elle ne tournera pas, car elle est fixée au flanc de la roue dentée par la goupille d'arrêt (2).
- Si les boulons de fixation de la roue dentée de l'arbre à cames sont tournés dans la situation décrite ci-dessus (la position la plus en arrière), la goupille d'arrêt (2) sera endommagée et provoquera des défauts de fonctionnement à cause d'une charge horizontale accrue (effort de coupe) exercée sur la goupille (2) elle-même.



- Dans les étapes suivantes, placer la roue dentée de l'arbre à cames d'admission dans la position la plus avancée.

PRECAUTION:

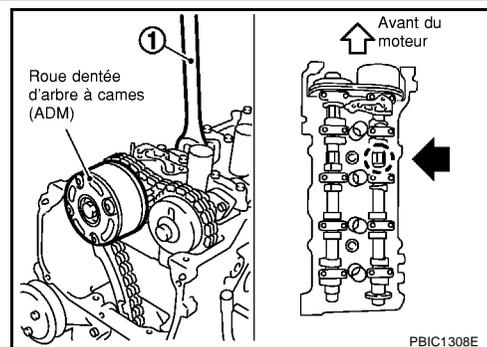
Avant de passer à cette étape, ne pas déposer le tendeur de chaîne.

NOTE:

Dans la description suivante, le sens de direction est considéré depuis l'avant du moteur.

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

- a. Immobiliser la partie hexagonale de l'arbre à cames avec un clé (1) pour éviter que l'arbre à cames d'admission se déplace.



- b. A l'aide d'un pistolet à air comprimé, (2) envoyer de l'air dans le conduit d'huile supérieur de l'électrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission sur la surface supérieure du support d'arbre à cames n° 1 (1).

Pression de compression

: 300 kPa (3,00 bars ; 3 kg/cm²) minimum

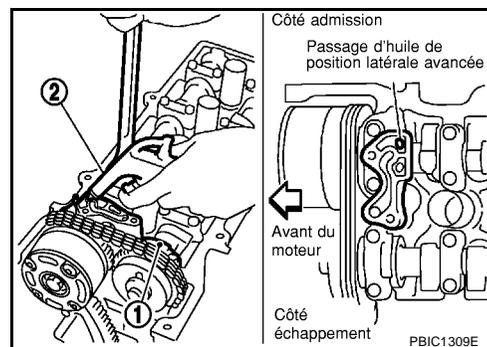
NOTE:

L'air comprimé est utilisé pour déplacer la goupille d'arrêt dans la position de dégagement.

- Continuer à appliquer l'air comprimé jusqu'à ce que l'étape "e" soit achevée.

PRECAUTION:

- Veiller à ne pas endommager le conduit de l'huile avec le bout du pistolet à air comprimé.
- Essuyer le surplus d'huile sur la surface supérieure du support d'arbre à cames n° 1 pour éviter que l'huile ne soit pulvérisée avec l'air. Lors de l'application, protéger la surface autour du pistolet à air comprimé à l'aide d'un chiffon. Si nécessaire, porter des lunettes de protection.



- c. Tourner lentement l'arbre à cames d'admission dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre dans la direction A (vers le collecteur d'admission).

- Maintenir la pression d'air appliquée.

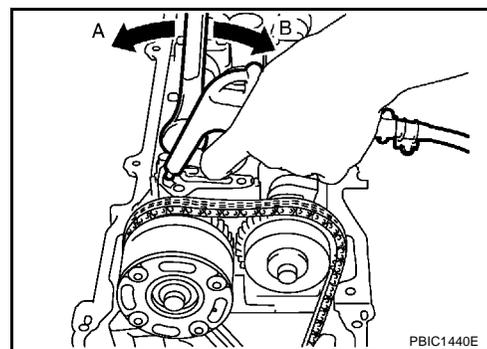
PRECAUTION:

S'assurer également que la clé qui maintient l'arbre à cames ne se desserre pas.

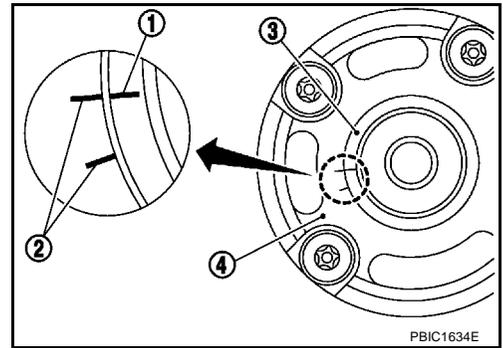
- d. Pendant cette opération, lorsqu'un déclic (le bruit de dégagement de la goupille d'arrêt intérieure) est perçu en provenance de la roue dentée d'arbre à cames d'admission, commencer à tourner l'arbre à cames d'admission dans la direction opposée B (dans le sens des aiguilles d'une montre : vers le collecteur d'échappement) et dans la position angulaire la plus avancée.

- Maintenir la pression d'air appliquée.
- En absence de déclic, la goupille d'arrêt se dégagera dès que l'ailette (accouplement de l'arbre à cames) commencera de se déplacer indépendamment de la roue dentée.
- Si la goupille d'arrêt ne se dégage pas, secouer légèrement la clé qui maintient l'arbre à cames
- Si la goupille d'arrêt ne se dégage toujours pas, utiliser un marteau à tête en plastique et taper légèrement sur l'avant de l'arbre à cames d'admission.

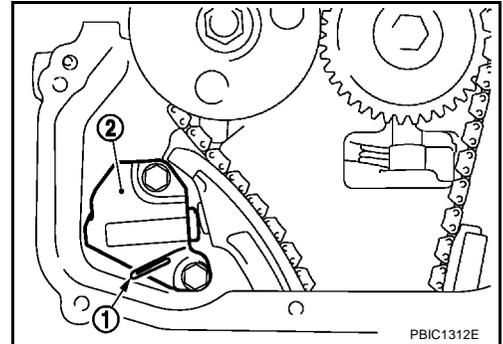
- e. Une fois que l'ailette commence à tourner et que la rotation de la roue dentée entraînant l'arbre à cames est lancée, la position la plus avancée a été atteinte. Arrêter.



- Veiller à ce que le repère le plus avancé (1) de la commande de réglage des soupapes d'admission de la soupape (3) corresponde au repère d'alignement (2) de la roue dentée (4) comme indiqué sur l'illustration.



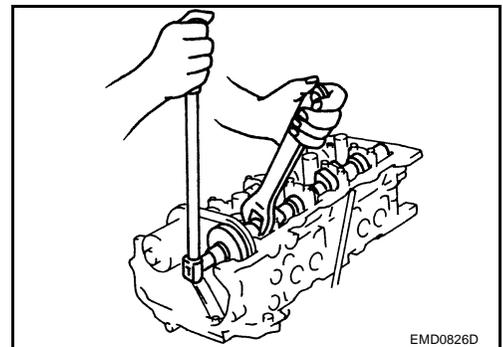
9. Fixer une goupille d'arrêt (1) comme un trombone pour bloquer le plongeur dans sa position de compression totale et déposer le tendeur de chaîne (2).



10. Tout en maintenant la clé sur la partie hexagonale de l'arbre à cames, desserrer les boulons de fixation et déposer les roues crantées des arbres à cames d'admission et d'échappement

PRECAUTION:

- S'assurer que les outils ne sont pas en contact avec la tuyauterie A/C.
- Ne pas desserrer les boulons de fixation en maintenant des éléments autres que la partie hexagonale de l'arbre à cames ou en réglant la tension de la chaîne de distribution.



NOTE:

Le couvercle avant fixé, la chaîne de distribution et la roue dentée de l'arbre à cames ne se détachent pas ; il n'est donc pas nécessaire de prendre des précautions pour maintenir la tension de la chaîne de distribution.

- La roue dentée de l'arbre à cames d'admission doit être manipulée en prenant les précautions suivantes.

PRECAUTION:

- Lors de la dépose de la roue dentée d'arbre à cames d'admission, l'utilisation d'une bande adhésive ou autre produit équivalent permet d'empêcher l'ailette de tourner de sorte que la goupille d'arrêt ne se place pas dans la position la plus en arrière.
- Manipuler avec soin, en évitant tout choc dû à une chute.
- Ne pas démonter. (Ne pas desserrer les quatre boulons avant)

NOTE:

Lors de la dépose de la roue dentée d'arbre à cames d'admission, si la goupille d'arrêt a rejoint la position la plus en arrière, procéder à ce qui suit pour la remettre en place.

- a. Reposer la roue dentée de l'arbre à cames d'admission dans celui-ci et serrer les boulons de fixation de manière à éviter les fuites d'air lorsque la pression pneumatique sera appliquée.

PRECAUTION:

Pour éviter d'endommager la goupille d'arrêt intérieure, serrer les boulons de fixation à la valeur minimum prescrite afin d'éviter les fuites d'air.

- b. Dégager la goupille d'arrêt (étape 8) en appliquant de l'air comprimé, puis tourner l'ailette jusqu'à atteindre la position la plus avancée. (Lors de cette étape, il n'est pas nécessaire de fixer la chaîne de distribution.)

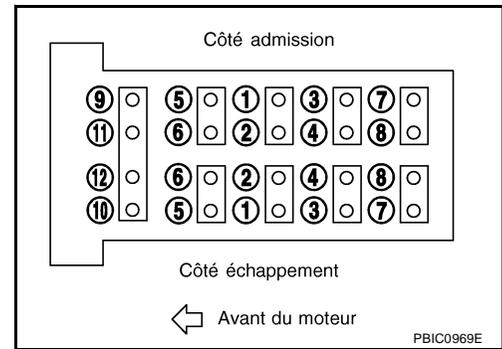
- c. Reposer la roue dentée de l'arbre à cames d'admission.
11. Déposer les supports de l'arbre à cames.
- Desserrer les boulons en plusieurs étapes, en procédant dans l'ordre inverse par rapport à celui indiqué sur l'illustration.

12. Déposer l'arbre à cames.

PRECAUTION:

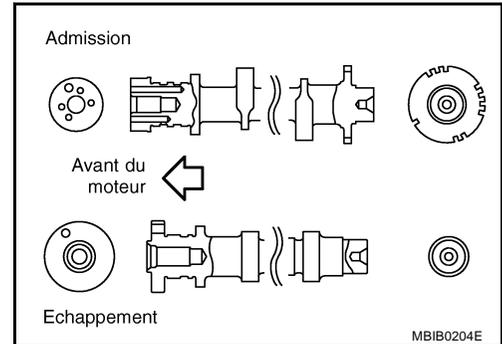
Ne pas déformer ou endommager la plaque de signalisation arrière de l'arbre à cames d'admission.

13. Déposer les lève-soupapes.
- Identifier la position de montage de chaque soupape. Disposer les lève-soupapes déposés de manière à ce qu'ils ne se mélangent pas.



POSE (VIN < SJNXXAK12U1133450)

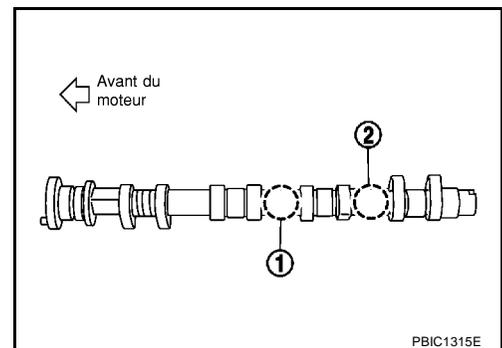
1. Reposer les lève-soupapes.
 - Les reposer dans leurs positions d'origine.
2. Reposer l'arbre à cames.
 - Il est possible de faire la distinction entre l'admission et l'échappement en regardant les formes différentes des extrémités avant et arrière de l'arbre à cames.



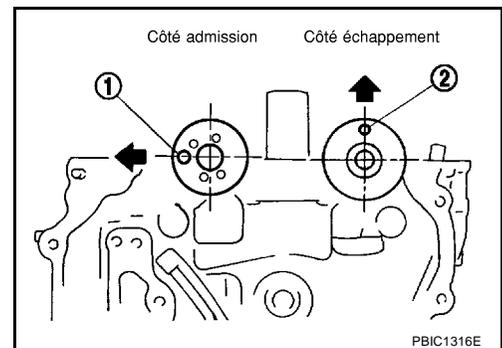
NOTE:

- Un repère peint identifiant le moteur correspondant (1) est visible entre les cames des cylindres n° 2 à 3.
- Un repère peint identifiant le moteur correspondant (2) est visible entre les cames des cylindres n° 3 à 4 (CR12DE, CR14DE).

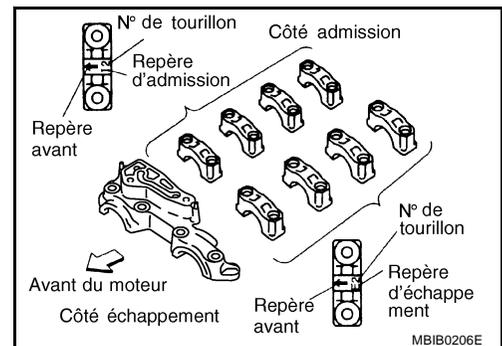
Marque de peinture identifiant le moteur correspondant		(1)	(2)
CR10DE	INT	Vert	—
	ECH	Blanc	—
CR12DE, CR14DE	INT	Vert	Vert
	ECH	Rouge	Rouge



- Reposer l'orifice de la cheville de positionnement avant de l'arbre à cames (1) et la cheville de positionnement (2), de manière à ce qu'ils soient positionnés comme indiqué sur l'illustration.



3. Reposer les supports d'arbre à cames.
 - Enlever complètement tous les corps étrangers sur les surfaces inférieures des supports de l'arbre à cames et le dessus de la culasse.
 - En faisant référence aux repères prévus sur le dessus du support de l'arbre à cames, le reposer dans la même position et direction que celles d'origine.



4. Serrer les boulons du support de l'arbre à cames dans l'ordre suivant.
 - a. Les dimensions des boulons varient d'une position de montage à l'autre. Lors de la repose des boulons, se reporter à ce qui suit.

Couleurs des boulons :

1 - 10 : noir

11, 12 : or

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

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

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

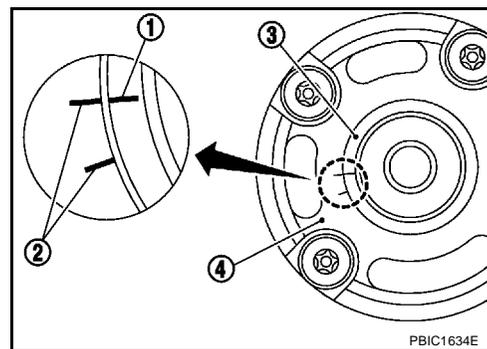
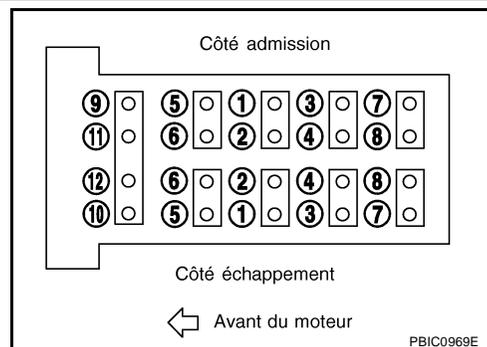
 : **5,9 N-m (0,6 kg-m)**

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

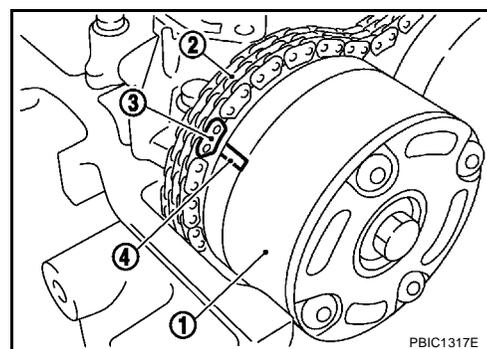
 : **9,0 - 11,8 N-m (0,92 - 1,2 kg-m)**

5. Reposer la roue dentée de l'arbre à cames d'admission en suivant la procédure ci-dessous :

- Veiller à ce que le repère le plus avancé (1) de la commande de réglage des soupapes d'admission de la soupape (3) corresponde au repère d'alignement (2) de la roue dentée (4) comme indiqué sur l'illustration.

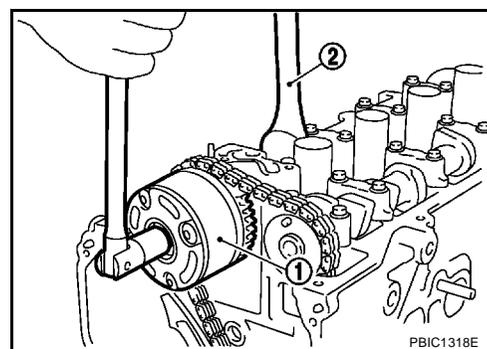


- a. Reposer la chaîne de distribution (2) en alignant son repère d'alignement (3) (apposé lors de la dépose de la chaîne de distribution) sur le repère (4) de la roue dentée de l'arbre à cames (1).



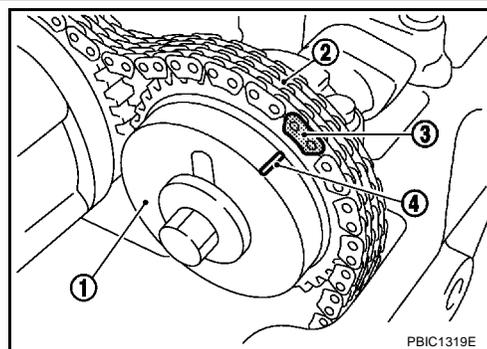
- Reposer en alignant la cheville de positionnement, située à l'arrière de la roue dentée de l'arbre à cames, sur l'orifice prévu sur l'arbre à cames.

- b. Tout en maintenant la clé sur la partie hexagonale de l'arbre à cames (2), serrer le boulon de fixation de la roue dentée de l'arbre à cames d'admission (1).

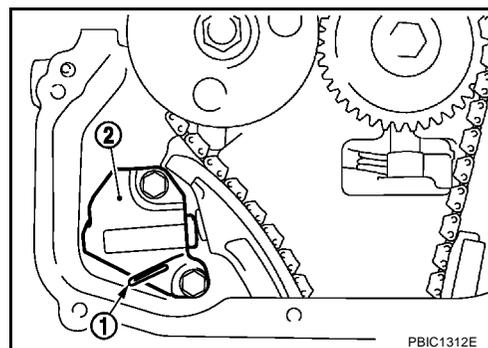


- c. Retirer la bande adhésive ou équivalent de la roue dentée d'arbre à cames.

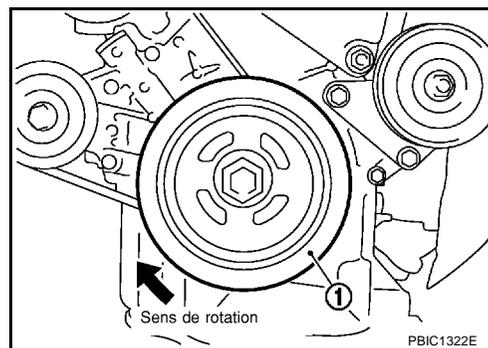
6. Reposer la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement (1), en suivant la procédure ci-dessous :
 - a. Reposer la chaîne de distribution (2) en alignant son repère d'alignement (3) (apposé lors de la dépose de la chaîne de distribution) sur le repère (4) de la roue dentée de l'arbre à cames (1).
 - Reposer en alignant la rainure de la cheville de positionnement de la roue dentée sur la cheville de positionnement de l'arbre à cames.
 - b. Tout en maintenant la clé sur la partie hexagonale de l'arbre à cames, serrer le boulon de fixation de la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement.
 - c. S'assurer que les repères des roues crantées des arbres à cames d'admission et d'échappement et de la chaîne de distribution soient alignés.



7. Reposer le tendeur de chaîne (2).
 - Reposer la goupille d'arrêt (1) avec le plongeur fixé.
 - Après la repose, retirer la goupille d'arrêt (1) et relâcher le plongeur.
 - S'assurer que les repères d'alignement de roues crantées des arbres à came d'admission et d'échappement et les repères d'alignement de la chaîne de distribution sont alignés.

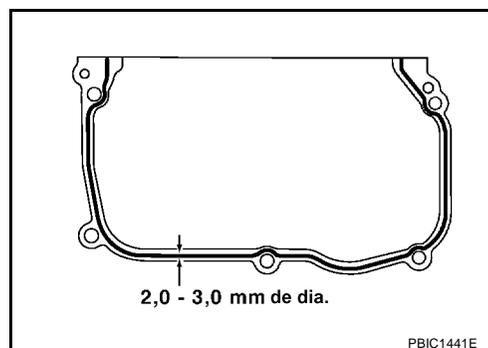


8. Tourner lentement la poulie du vilebrequin (1) dans le sens des aiguilles d'une montre, puis ramener la roue dentée de l'arbre à cames d'admission dans la position la plus en arrière.



- Dès qu'on fera tourner le vilebrequin, la roue dentée de l'arbre à cames d'admission tournera elle aussi. Au fur et à mesure qu'il tourne, tout comme l'ailette (arbre à cames), la roue dentée atteindra la position la plus en arrière.
- Après avoir fait tourner lentement le vilebrequin dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre, il est possible de vérifier si la goupille d'arrêt s'est engagée en regardant si l'ailette et la roue dentée se déplacent ensemble.

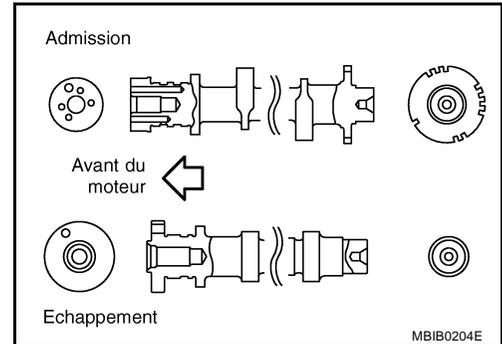
9. Reposer le couvercle avant de la culasse.
 - Appliquer uniformément du joint liquide à l'endroit indiqué sur l'illustration. Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.
 - Lors de la repose, veiller à faire correspondre le couvercle avant de la culasse avec la cheville de positionnement côté culasse.
10. Reposer le capteur d'angle de l'arbre à cames (PHASE).
 - Veiller à ce que des corps étrangers n'adhèrent pas à la bride, au joint torique ou à l'orifice de fixation.



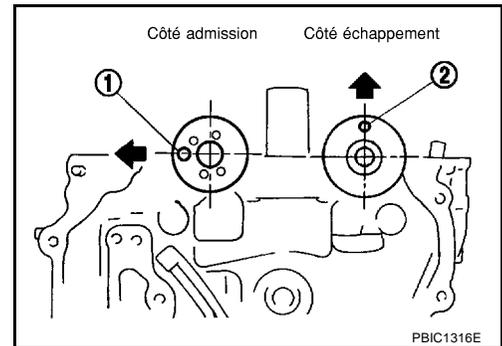
-
- Serrer le boulon de fixation après avoir vérifié qu'il est complètement engagé dans l'orifice de fixation.
11. Vérifier et régler les jeux des soupapes. Se reporter à [EM-54, "Jeu de la soupape"](#).
 12. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.

POSE (VIN > SJNXXAK12U1133450)

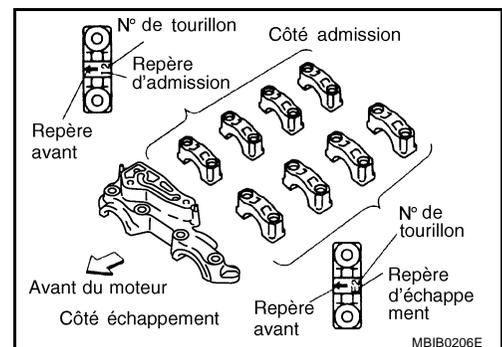
1. Reposer les lève-soupapes.
 - Les reposer dans leurs positions d'origine.
2. Reposer l'arbre à cames.
 - Il est possible de faire la distinction entre l'admission et l'échappement en regardant les formes différentes des extrémités avant et arrière de l'arbre à cames.



- Reposer l'orifice de la cheville de positionnement avant de l'arbre à cames (1) et la cheville de positionnement (2), de manière à ce qu'ils soient positionnés comme indiqué sur l'illustration.



3. Reposer les supports d'arbre à cames.
 - Enlever complètement tous les corps étrangers sur les surfaces inférieures des supports de l'arbre à cames et le dessus de la culasse.
 - En faisant référence aux repères prévus sur le dessus du support de l'arbre à cames, le reposer dans la même position et direction que celles d'origine.



4. Serrer les boulons du support de l'arbre à cames dans l'ordre suivant.
 - a. Les dimensions des boulons varient d'une position de montage à l'autre. Lors de la repose des boulons, se reporter à ce qui suit.

Couleurs des boulons :

- 1 - 10 : noir
- 11, 12 : or

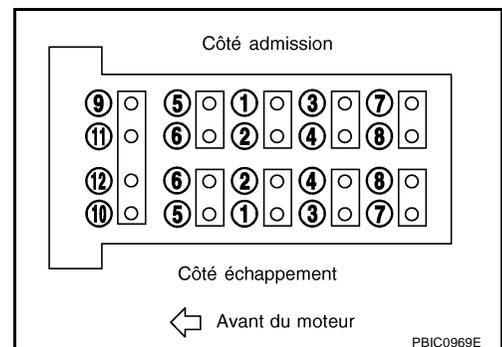
- b. Commencer par resserrer les boulons de 9 à 12, puis ceux de 1 à 8, en suivant l'ordre numérique.

: 2,0 N·m (0,2 kg·m)

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

: 5,9 N·m (0,6 kg·m)

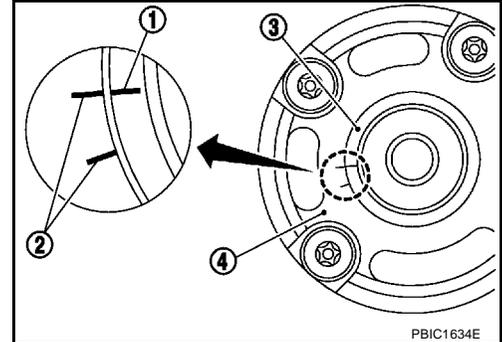
- d. Serrer de nouveau tous les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.



 : 9,0 - 11,8 N·m (0,92 - 1,2 kg·m)

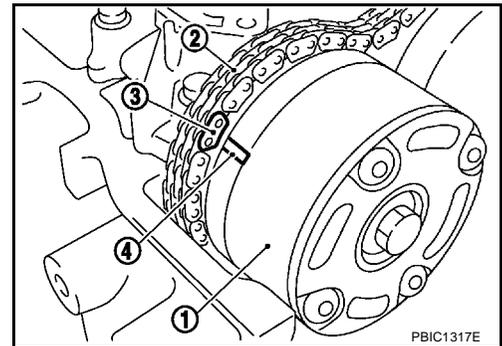
5. Reposer la roue dentée de l'arbre à cames d'admission en suivant la procédure ci-dessous :

- Veiller à ce que le repère le plus avancé (1) de la commande de réglage des soupapes d'admission de la soupape (3) corresponde au repère d'alignement (2) de la roue dentée (4) comme indiqué sur l'illustration.

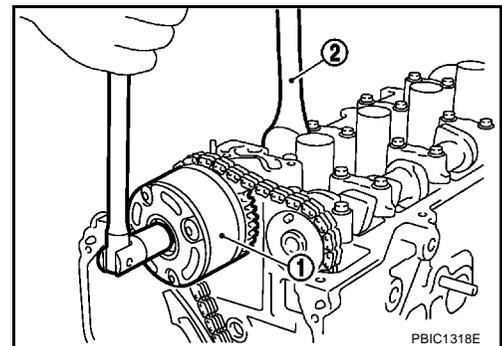


a. Reposer la chaîne de distribution (2) en alignant son repère d'alignement (3) (apposé lors de la dépose de la chaîne de distribution) sur le repère (4) de la roue dentée de l'arbre à cames (1).

- Reposer en alignant la cheville de positionnement, située à l'arrière de la roue dentée de l'arbre à cames, sur l'orifice prévu sur l'arbre à cames.



b. Tout en maintenant la clé sur la partie hexagonale de l'arbre à cames (2), serrer le boulon de fixation de la roue dentée de l'arbre à cames d'admission (1).



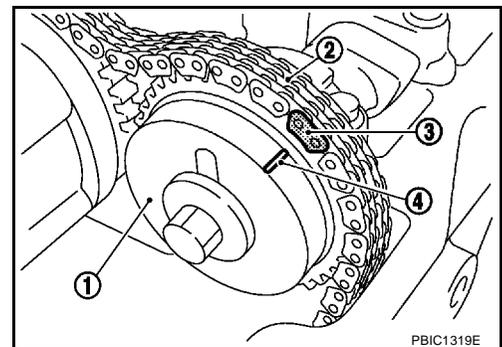
c. Retirer la bande adhésive ou équivalent de la roue dentée d'arbre à cames.

6. Reposer la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement (1), en suivant la procédure ci-dessous :

a. Reposer la chaîne de distribution (2) en alignant son repère d'alignement (3) (apposé lors de la dépose de la chaîne de distribution) sur le repère (4) de la roue dentée de l'arbre à cames (1).

- Reposer en alignant la rainure de la cheville de positionnement de la roue dentée sur la cheville de positionnement de l'arbre à cames.

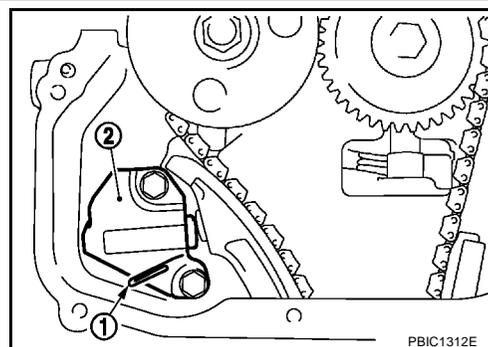
b. Tout en maintenant la clé sur la partie hexagonale de l'arbre à cames, serrer le boulon de fixation de la roue dentée de l'arbre à cames d'échappement.



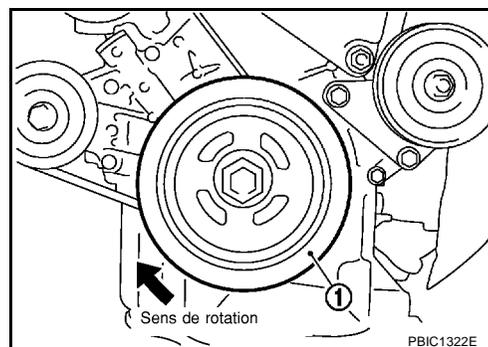
c. S'assurer que les repères des roues crantées des arbres à cames d'admission et d'échappement et de la chaîne de distribution soient alignés.

7. Reposer le tendeur de chaîne (2).

- Reposer la goupille d'arrêt (1) avec le plongeur fixé.
- Après la repose, retirer la goupille d'arrêt (1) et relâcher le plongeur.
- S'assurer que les repères d'alignement de roues crantées des arbres à came d'admission et d'échappement et les repères d'alignement de la chaîne de distribution sont alignés.



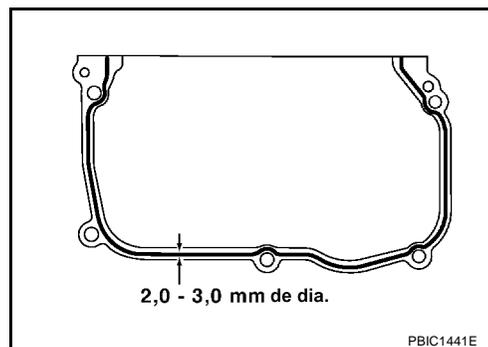
8. Tourner lentement la poulie du vilebrequin (1) dans le sens des aiguilles d'une montre, puis ramener la roue dentée de l'arbre à cames d'admission dans la position la plus en arrière.



- Dès qu'on fera tourner le vilebrequin, la roue dentée de l'arbre à cames d'admission tournera elle aussi. Au fur et à mesure qu'il tourne, tout comme l'ailette (arbre à cames), la roue dentée atteindra la position la plus en arrière.
- Après avoir fait tourner lentement le vilebrequin dans le sens inverse à celui des aiguilles d'une montre, il est possible de vérifier si la goupille d'arrêt s'est engagée en regardant si l'ailette et la roue dentée se déplacent ensemble.

9. Reposer le couvercle avant de la culasse.

- Appliquer uniformément du joint liquide à l'endroit indiqué sur l'illustration. Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.
- Lors de la repose, veiller à faire correspondre le couvercle avant de la culasse avec la cheville de positionnement côté culasse.



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

- Veiller à ce que des corps étrangers n'adhèrent pas à la bride, au joint torique ou à l'orifice de fixation.
- Serrer le boulon de fixation après avoir vérifié qu'il est complètement engagé dans l'orifice de fixation.

11. Vérifier et régler les jeux des soupapes. Se reporter à [EM-54, "Jeu de la soupape"](#).

12. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.

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

INSPECTION APRES DEPOSE

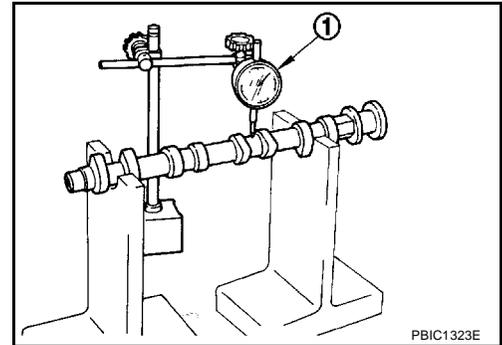
Voile de l'arbre à cames

- Placer un support en V sur une table plane, puis supporter les tourillons n° 2 et 5 de l'arbre à cames.

PRECAUTION:

Ne pas supporter le tourillon n° 1 (sur la partie latérale de roue dentée d'arbre à cames), car son diamètre est différent de celui des quatre autres emplacements.

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



Limite : 0,04 mm ou moins

- Si la valeur dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames.

Hauteur des cames de l'arbre à cames

- Mesurer à l'aide d'un micromètre (1)

Standard

CR10DE

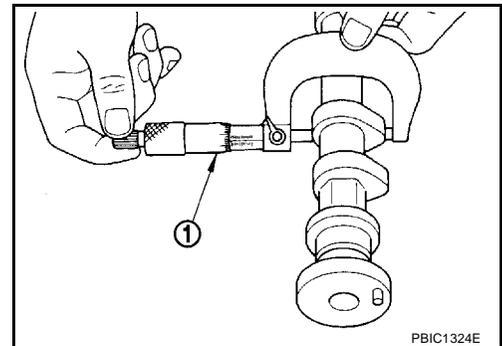
Admission : 39,155 - 39,345 mm

Echappement : 39,155 - 39,345 mm

CR12DE, CR14DE

Admission : 40,359 - 40,549 mm

Echappement : 39,743 - 39,933 mm



- Si la valeur dépasse les spécifications, remplacer l'arbre à cames.

Jeu du tourillon d'arbre à cames

Diamètre externe du tourillon d'arbre à cames

- Mesurer à l'aide d'un micromètre (1)

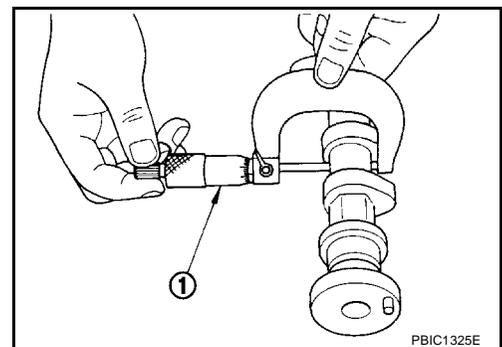
Standard

N° 1

: 27,935 - 27,955 mm

N° 2 à n° 5

: 23,450 - 23,470 mm



Diamètre interne du tourillon d'arbre à cames

- Serrer les boulons de support d'arbre à cames au couple spécifié.
- Mesurer le diamètre interne du support de l'arbre à cames à l'aide d'un micromètre interne (1).

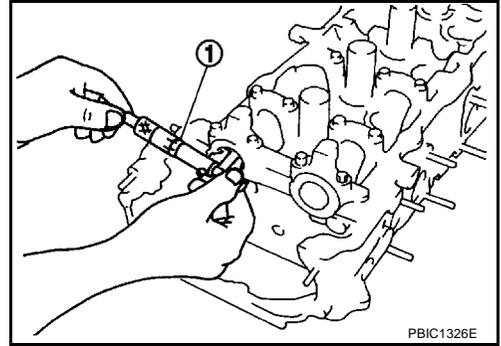
Standard

N° 1

: 28,000 - 28,021 mm

N° 2 à n° 5

: 23,500 - 23,525 mm



Calcul du jeu de tourillon de l'arbre à cames

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

Standard

N° 1

: 0,045 - 0,086 mm

N° 2 à n° 5

: 0,030 - 0,071 mm

- Si le jeu dépasse la valeur spécifiée, remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse. Se reporter aux valeurs standard propres à chaque élément.

NOTE:

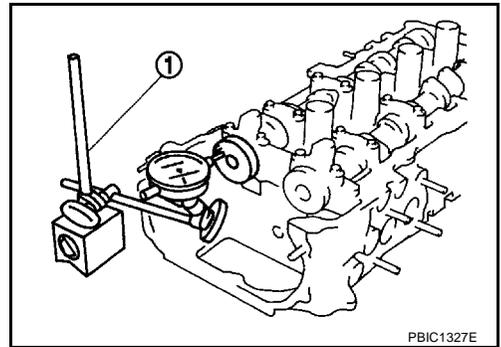
Les supports d'arbre à cames et la culasse étant usinés ensemble, le remplacement doit être effectué en utilisant l'ensemble de culasse.

Jeu axial de l'arbre à cames

- Poser un comparateur à cadran (1) sur l'extrémité avant de l'arbre à cames, dans la direction de la poussée. Déplacer l'arbre à cames vers l'avant et vers l'arrière (direction axiale) et lire la valeur sur l'indicateur.

Standard : 0,070 - 0,143 mm

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



Voile de la roue dentée d'arbre à cames

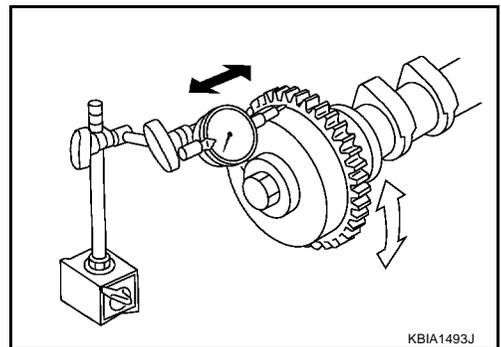
- Placer un support en V sur une table plane, puis supporter les tourillons n° 2 et 5 de l'arbre à cames.
- A l'aide d'un micromètre interne, mesurer le voile du pignon d'arbre à cames.

Limite

Admission : 0,20 mm

Echappement : 0,15 mm

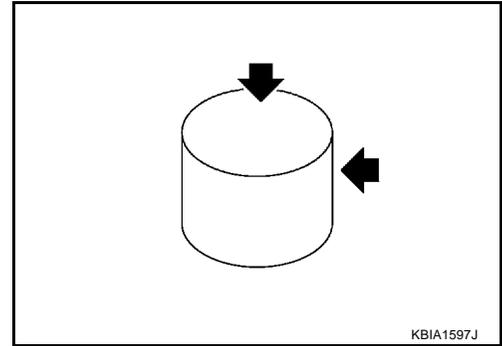
- Si la valeur excède la limite, remplacer le pignon de l'arbre à cames.



Lève-soupape

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

- Si l'un des défauts mentionnés ci-dessus est détecté, remplacer le lève-soupape.

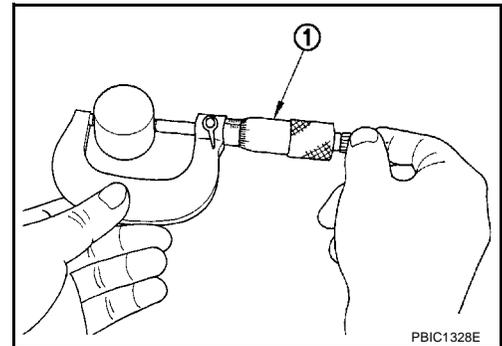


Jeu de lève-soupape

Diamètre externe du lève-soupape

- Mesurer à l'aide d'un micromètre (1)

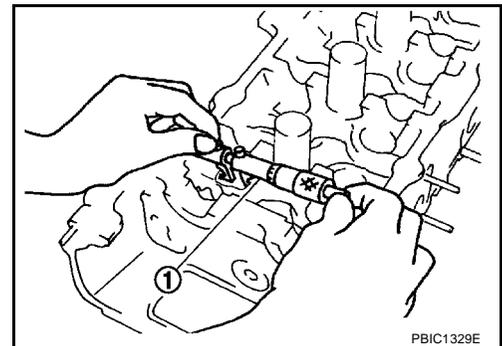
Standard : 29,960 - 29,975 mm de diamètre



Diamètre d'orifice du lève-soupape

- Mesurer le diamètre d'alésage du lève-soupape de culasse avec le micromètre interne (1).

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



Calcul du jeu du lève-soupape

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

Standard : 0,025 - 0,061 mm

- Si le jeu dépasse la valeur spécifiée, remplacer un ou les deux lève-soupape et la culasse. Se reporter aux spécifications pour le diamètre externe et le diamètre d'orifice du lève-soupape.

Jeu de la soupape INSPECTION

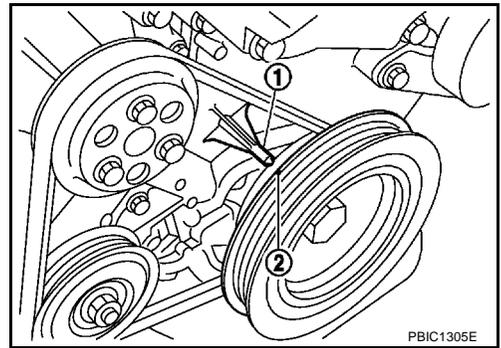
BBS00IX7

- Chaque fois que des composants de l'arbre à cames et des soupapes sont déposés, reposés ou remplacés, ou que des symptômes dus à des variations du jeu aux soupapes se manifestent à cause du vieillissement (difficultés de démarrage, mauvais ralenti, bruit anormal), vérifier le jeu aux soupapes en suivant la procédure ci-dessous :
 1. Faire chauffer le moteur, puis l'arrêter.
 2. Déposer les pièces suivantes :
 - Protection de l'aile avant droite
 - Cache-culbuteurs ; se reporter à [EM-37, "CACHE-CULBUTEURS"](#).

ARBRE A CAMES

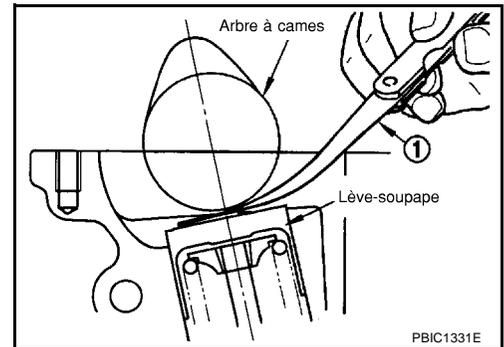
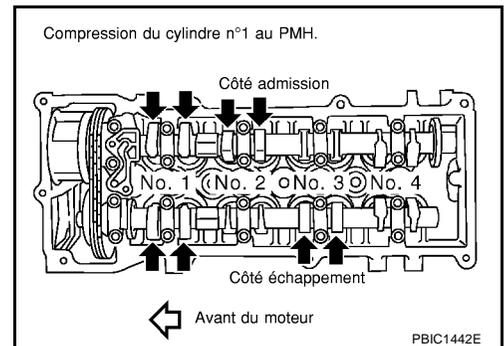
[CR]

3. Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre (vu depuis l'avant du moteur) et faire correspondre le repère d'alignement PMH de la poulie du vilebrequin (incolore) (2) avec l'indicateur de calage (1) sur le couvercle avant.
4. Pendant cette opération, s'assurer que les parties avant des cames d'admission et d'échappement sur le cylindre n° 1 sont orientées vers l'extérieur. (PMH du cylindre n° 1 au PMH de sa course de compression)
 - Si tel n'est pas le cas, tourner de nouveau la poulie du vilebrequin. Il est possible de réaliser l'étape 6 en premier. (Vérifier lorsque le cylindre n° 4 se trouve au PMH de sa course de compression.)



5. En se reportant à l'illustration, mesurer les jeux aux soupapes signalées par x dans le tableau ci-dessous, à l'aide d'une jauge d'épaisseur (1).

Cylindre		N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
N° 1 au PMH sur sa course de compression.	INT	x	x		
	ECH	x		x	



Jeu standard de la soupape :

Chaud	Admission	: 0,314 - 0,426 mm
	Echappement	: 0,338 - 0,462 mm
A froid*	Admission	: 0,29 - 0,37 mm
	Echappement	: 0,32 - 0,40 mm

* : environ 20°C (données de référence)

Lorsqu'elles sont réglées pour le moteur froid, les valeurs spécifiées pour le moteur chaud doivent être elle aussi vérifiées.

6. Faire tourner le vilebrequin de 360° dans le sens des aiguilles d'une montre (vue de devant) de sorte à aligner le cylindre n° 4 au PMH de sa course de compression.

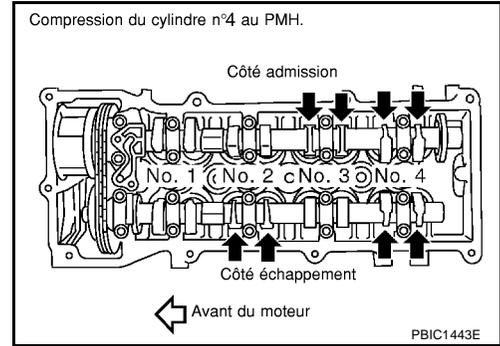
ARBRE A CAMES

[CR]

7. En se reportant à l'illustration, mesurer le jeu de soupape des soupapes signalées par × dans le tableau ci-dessous.

Cylindre		N° 1	N° 2	N° 3	N° 4
N° 4 au PMH de sa course de compression.	INT			×	×
	ECH		×		×

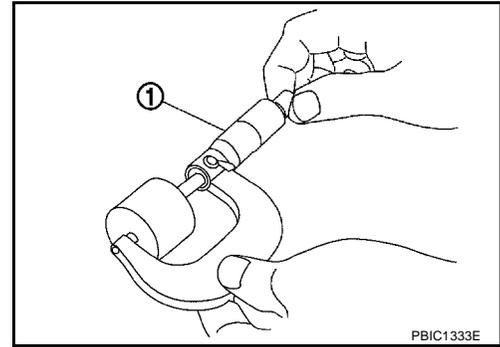
8. Pour régler les positions non conformes à la plage des spécifications, procéder comme suit :



REGLAGE

NOTE:

- Le réglage s'effectue en sélectionnant l'épaisseur de la tête du lève-soupape. (Sans utilisation de cale de réglage)
 - L'épaisseur de réglage du lève-soupape doit être mesurée à température normale, mais toute variation dimensionnelle due à des différences de température peut être ignorée. Pour le réglage, utiliser donc les valeurs relatives au moteur chauffé (prêt pour le contrôle).
1. Déposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-40, "Dépose et repose"](#).
 2. Déposer les parties des lève-soupapes qui ne sont pas conformes à la plage des spécifications.
 3. A l'aide d'un micromètre (1), mesurer l'épaisseur de la partie centrale des lève-soupapes déposés.



4. Mesurer l'épaisseur du lève-soupape à remplacer, en appliquant la formule suivante :

Pour déterminer l'épaisseur du lève-soupape : $t = t_1 + (C_1 - C_2)$

t = Epaisseur du lève-soupape à remplacer

t₁ = épaisseur du lève-soupape déposé

C₁ = jeu de la soupape mesuré

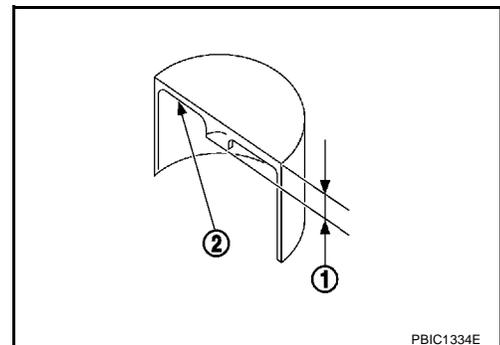
C₂ = jeu standard de la soupape

Admission : 0,37 mm

Echappement : 0,40 mm

- L'épaisseur d'un lève-soupape neuf (1) peut être identifiée par les repères poinçonnés (2) sur le côté arrière (à l'intérieur du cylindre).

Repère poinçonné	Epaisseur du lève-soupape
00	3,00 mm
02	3,02 mm
.	.
.	.
68	3,68 mm



- Paramètres d'épaisseur du lève-soupape : 35 types d'une épaisseur de 3,00 à 3,68 mm, par intervalles de 0,02 mm

5. Reposer le lève-soupape sélectionné.

ARBRE A CAMES

[CR]

6. Reposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-40, "Dépose et repose"](#).
7. Faire tourner le vilebrequin de quelques tours.
8. S'assurer que le jeu à la soupape est conforme aux spécifications, en utilisant la valeur de référence, le moteur froid.
9. Après la remise en état, s'assurer que le jeu à la soupape est conforme à la plage des spécifications, le moteur chauffé.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

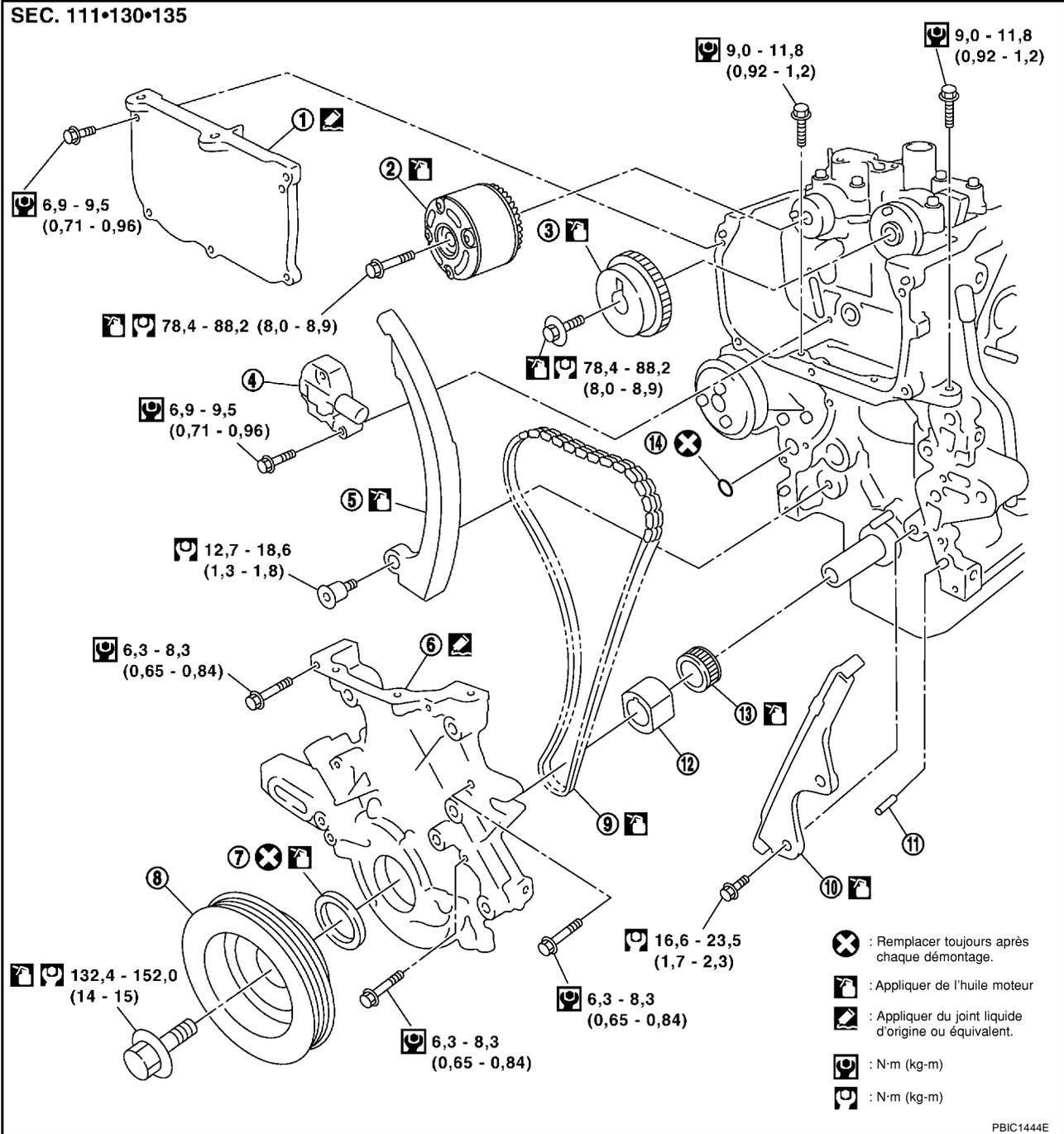
CHAINE DE DISTRIBUTION

PFP:13028

Dépose et repose

BBS001X8

SEC. 111•130•135



- | | | |
|----------------------------------|--|--|
| 1. Couvercle avant de la culasse | 2. Roue dentée d'arbre à cames (admission) | 3. Roue dentée d'arbre à cames (échappement) |
| 4. Tendeur de chaîne | 5. Guide de relâchement | 6. Couvercle avant |
| 7. Joint d'huile avant | 8. Poulie de vilebrequin | 9. Chaîne de distribution |
| 10. Guide de tension | 11. Cheville de positionnement | 12. Entroise d'entraînement de pompe à huile |
| 13. Roue dentée de vilebrequin | 14. Joint torique | |

DEPOSE

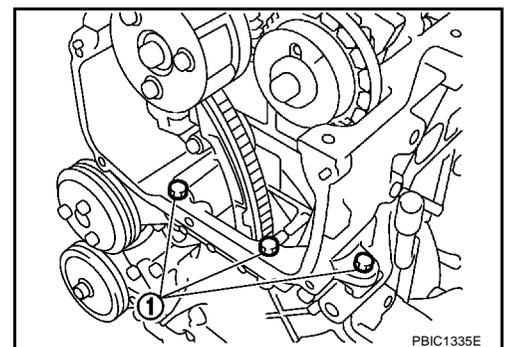
Description du fonctionnement

- | | |
|----------------|---|
| T/M
modèles | 1. Déposer le moteur et l'ensemble de la boîte-pont du véhicule. Se reporter à EM-80, "Dépose et repose" .
2. Séparer le moteur de la boîte-pont. Se reporter à EM-80, "Dépose et repose" .
3. Déposer les pièces restantes dans l'étape 3 et passer à l'étape 5. |
| T/A
modèles | : Commencer par l'étape 1, le moteur monté sur le véhicule. |

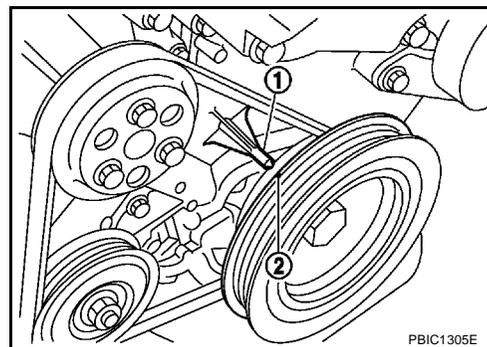
NOTE:

Les raisons pour lesquelles le travail doit être réalisé avec le moteur déposé (modèles avec T/M) sont illustrées ci-dessous.

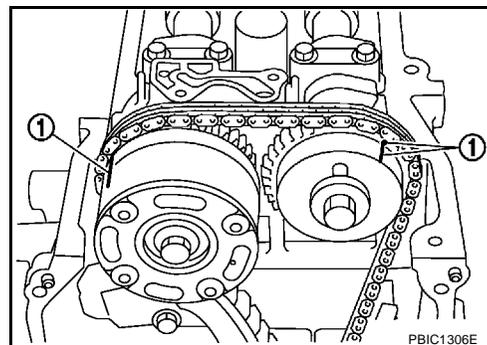
- Il est nécessaire de démonter la boîte-pont lors de la dépose/repose du carter d'huile supérieur.
 - Pour cette raison, la totalité de la fixation moteur de support disparaît lors de la dépose/repose du couvercle avant.
1. Déposer la roue avant droite et la protection de l'aile avant droite.
 2. Vidanger l'huile moteur.
 3. Déposer les pièces suivantes :
 - Courroies d'entraînement et poulies de tension de courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-14, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).
 - Cache-culbuteurs ; se reporter à [EM-37, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
 - Tuyau avant d'échappement, se reporter à [EX-3, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#).
 - Moteur de démarreur ; se reporter à [SC-41, "SYSTEME DE DEMARRAGE"](#).
 - Carter d'huile (inférieur et supérieur) et crépine d'huile ; se reporter à [EM-27, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).
 - Phare droit ; se reporter à [LT-6, "PHARES - TYPE CONVENTIONNEL"](#).
 4. En suivant la procédure ci-dessous, déposer la pièce de maintien de fixation moteur droite et les supports (supérieur et inférieur) de fixation moteur droits.
 - a. Le moteur doit être maintenu en adoptant l'une des méthodes suivantes.
 - Positionner les élingues de moteur et les accrocher au palan. Se reporter à [EM-80, "Dépose et repose"](#).
 - Supporter la partie inférieure de la boîte-pont à l'aide d'un vérin de levage, etc.
- PRECAUTION:**
Veiller à éviter toute éraflure de la boîte-pont pendant que sa partie inférieure est supportée.
- b. Déposer la pièce de maintien droite du moteur et les supports (supérieur et inférieur) de fixation du moteur droit. Se reporter à [EM-80, "Dépose et repose"](#).
 5. Déposer l'alternateur. Se reporter à [SC-16, "CIRCUIT DE CHARGE"](#).
 6. Déposer le couvercle avant de la culasse. Se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).
 7. Déposer les boulons auxiliaires de la culasse (1).



8. Régler le cylindre n° 1 au PMH sur sa course de compression.
- a. Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre (vu depuis l'avant du moteur) et faire correspondre le repère d'alignement PMH de la poulie du vilebrequin (incolor) (2) avec l'indicateur de calage (1) sur le couvercle avant.

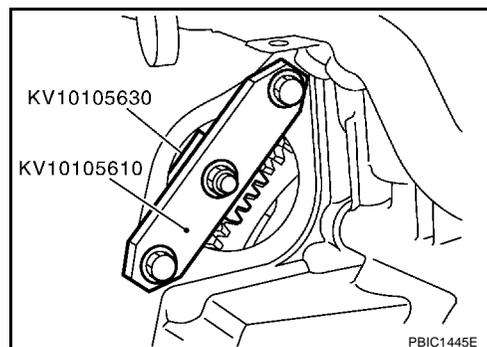


- b. S'assurer que les repères d'alignement (1) frappés sur les roues crantées d'admission et d'échappement sont tournés comme indiqué sur l'illustration.
- En l'absence de repère de position sur l'illustration, tourner une fois de plus la poulie du vilebrequin pour positionner les repères comme indiqué sur l'illustration.



9. Déposer la poulie de vilebrequin en suivant la procédure ci-dessous.

- a. A l'aide de l'orifice de fixation du démarreur, fixer un dispositif d'arrêt de couronne crantée (outil spécial) et fixer le vilebrequin.
- Il est également possible de fixer le contrepoids du vilebrequin en utilisant la poignée d'un marteau, etc., après avoir déposé le carter d'huile supérieur. S'assurer qu'aucun corps étranger n'entre dans le moteur.
- b. Desserrer et extraire le boulon du vilebrequin.



PRECAUTION:

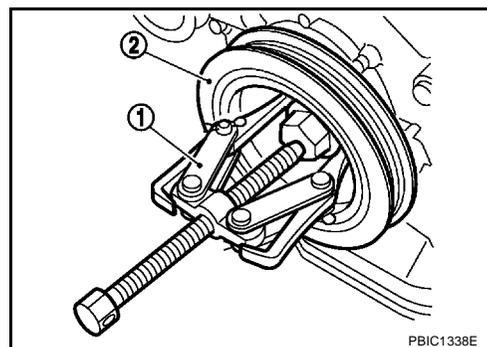
Ne pas retirer les boulons de fixation, car ils font office de point de support de l'extracteur de poulie.

- c. Placer la languette de l'extracteur de poulie du vilebrequin (1) sur l'orifice de la poulie de vilebrequin, puis tirer la poulie (2).

PRECAUTION:

Ne pas placer la languette de la poulie sur la poulie de large diamètre de la poulie de vilebrequin, car cela pourrait endommager les amortisseurs intérieurs.

10. Déposer l'ensemble support de poulie de tension des courroies d'entraînement par le couvercle avant. Se reporter à [EM-14](#), "[COURROIE D'ENTRAÎNEMENT](#)".

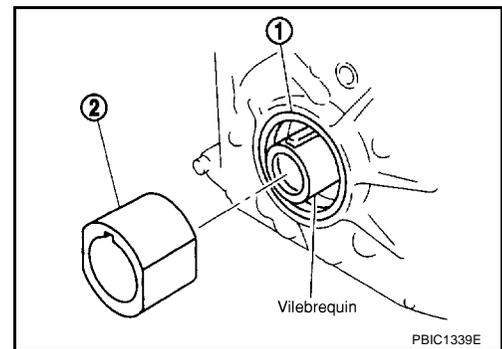


11. Déposer le couvercle avant en suivant la procédure ci-dessous.
- a. Pour conférer davantage de liberté au couvercle avant lors de la dépose/repose, extraire l'entretoise de la pompe à huile (2) sur le joint d'étanchéité d'huile (1).

- Extraire d'un seul coup, à l'aide de pinces pointues ou de deux tournevis, etc.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la surface de l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile .

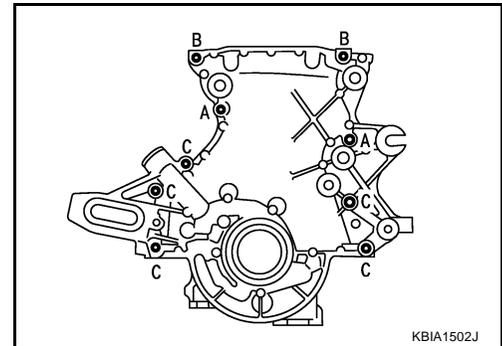


- b. Déposer le couvercle avant avec précautions
- Déposer les boulons A à C, indiqués sur l'illustration.

PRECAUTION:

- Pour éviter de plier ou d'endommager la partie avant du joint de culasse, la déposer de manière à ce qu'elle se sépare nettement de la partie supérieure du couvercle avant et de la partie inférieure du joint.

- En cas d'endommagement, remplacer le joint de culasse par un élément neuf.

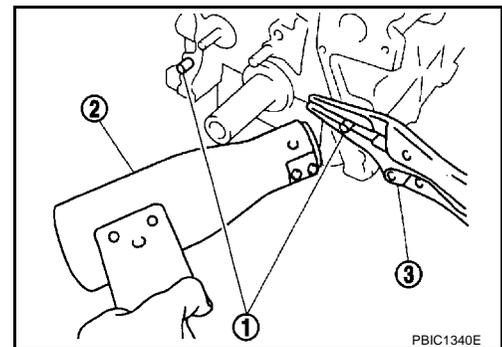


- c. Déposer le joint torique du bloc-cylindres.
12. Déposer les chevilles de positionnement du couvercle avant (1) du bloc-cylindres.

- Après chauffage à l'aide d'un séchoir industriel (2), utiliser des pinces de fixation (3) pour extraire les chevilles de positionnement.

NOTE:

Cette étape prépare la repose du couvercle avant. Si la chaîne de distribution doit être déposée, cette opération peut être exécutée dans un deuxième temps.



13. Déposer le joint d'étanchéité d'huile avant du couvercle avant.
- Insérer un tournevis derrière le joint d'étanchéité d'huile et tirer pour déposer.
14. Fixer la roue dentée de l'arbre à cames d'admission dans la position la plus avancée. Se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).

NOTE:

Les étapes suivantes concernent la dépose de la chaîne de distribution et d'autres éléments s'y rattachant.

15. Déposer le tendeur de chaîne. Se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).
16. Déposer le pignon d'entraînement de l'arbre à cames. Se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).

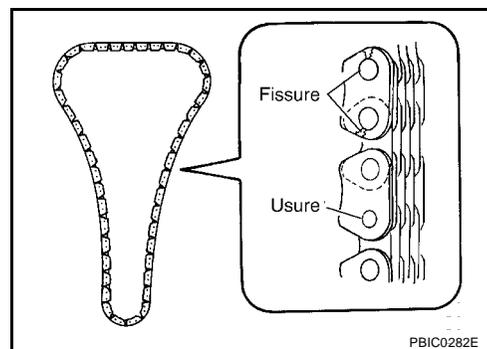
NOTE:

Il n'est pas nécessaire de tracer des repères entre la roue dentée d'arbre à cames et la chaîne de distribution.

17. Déposer la chaîne de distribution, le guide de relâchement de la chaîne de distribution et le guide de tension.
18. Déposer la roue crantée de vilebrequin.

INSPECTION APRES DEPOSE

Vérifier l'absence de fissures ou d'usure notables sur la chaîne de distribution ; le cas échéant, procéder à son remplacement.



REPOSE

PRECAUTION:

- A l'aide d'un grattoir, retirer complètement le joint liquide appliqué sur les surfaces de montage, puis les nettoyer avec de l'essence.
- Après repose, essuyer le surplus de joint liquide.

1. Reposer la chaîne de distribution et ses différents composants en respectant les instructions suivantes.

- Se reporter à l'illustration pour l'emplacement des roues crantées et de la chaîne de distribution (1) ainsi que pour la repose des autres composants.
- Fixer chaque roue dentée, son repère d'alignement orienté vers l'avant du moteur.

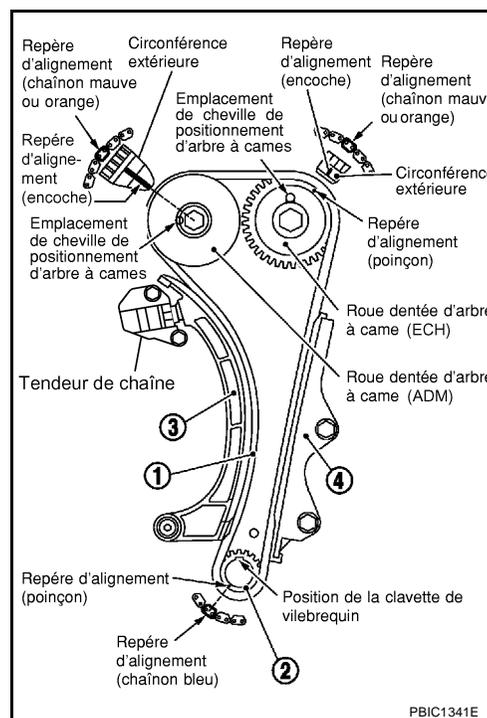
a. Reposer la chaîne de distribution et la roue dentée du vilebrequin (2).

- Vérifier que le cylindre n° 1 est au PMH de sa course de compression en contrôlant si la clé de vilebrequin est à la verticale.
- Placer la chaîne de distribution sur l'avant de l'arbre à cames, de façon à ce qu'elle ne tombe pas.

b. Reposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution (3) et le guide de tension (4).

c. Reposer les roues dentées de l'arbre à cames. Se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).

- A ce point, aligner les repères d'alignement de la roue dentée de l'arbre à cames sur la chaîne de distribution.



d. Reposer le tendeur de chaîne. Se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).

e. Vérifier de nouveau pour s'assurer que tous les repères d'alignement sont à leur place.

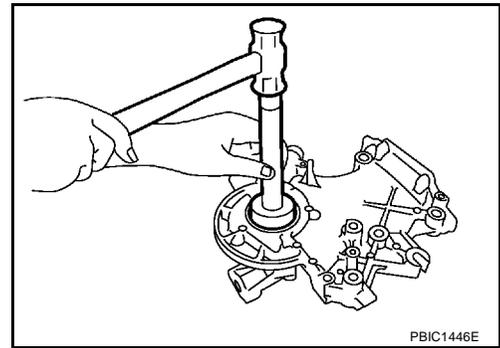
f. Reposer temporairement l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile, la poulie de vilebrequin, le boulon de la poulie de vilebrequin, puis faire en sorte à ce que le vilebrequin puisse tourner.

g. Tourner le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre (vue depuis l'avant du moteur). Placer l'arbre à cames côté admission dans la position la plus en arrière. Se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).

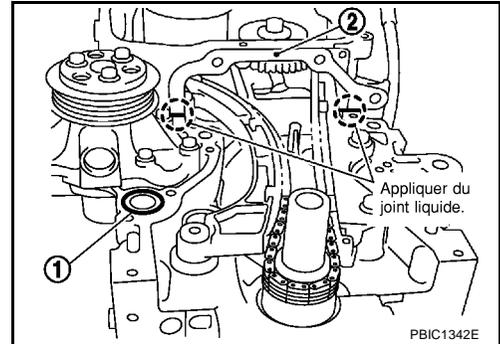
h. Tourner à plusieurs reprises le vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre et vérifier que tout marche correctement.

i. Déposer les composants qui ont été reposés dans l'étape f.

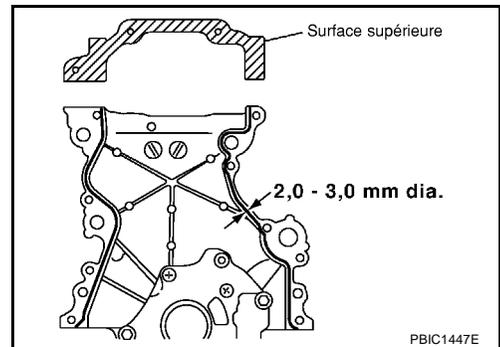
2. Reposer le joint d'étanchéité d'huile avant sur le couvercle avant.
 - S'assurer que la légende du joint d'étanchéité d'huile est orientée vers l'avant du moteur.
 - A l'aide d'un chasoir adéquat, appuyer sur le joint d'étanchéité d'huile jusqu'à ce qu'il soit au même niveau que la surface d'extrémité de la position de fixation
 - Veiller à ne pas endommager le diamètre externe du joint d'étanchéité d'huile.



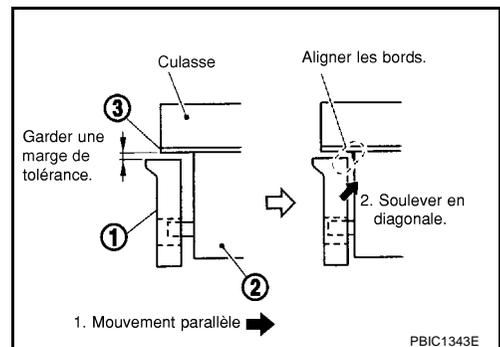
3. Reposer le couvercle avant en suivant la procédure ci-dessous.
 - a. Reposer le joint torique (1) sur le bloc-cylindres.
 - b. En utilisant un tournevis, appliquer du joint liquide sur la surface de contact entre la partie inférieure du joint de culasse (2) et le bloc-cylindres (aux deux endroits indiqués sur l'illustration). Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.



- c. Appliquer uniformément du joint liquide sur l'arrière du couvercle avant, comme indiqué sur l'illustration.
 - d. Appliquer une couche uniforme de joint liquide sur la totalité de la surface supérieure du couvercle avant. Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.



- e. La partie de diamètre interne du rotor intérieur de la pompe à huile reposant sur le dessus du vilebrequin [avec un espace entre la partie supérieure du couvercle avant et la partie inférieure du joint de culasse (3)], amener le couvercle avant (1) le plus près possible du bloc-cylindres (à gauche sur l'illustration).
 - f. Soulever le capot en diagonale et l'installer dans sa position de montage de telle sorte que le capot avant vienne en contact simultanément avec la partie inférieure du joint de culasse (3) et la partie avant du bloc-cylindres (2) (à droite sur l'illustration).

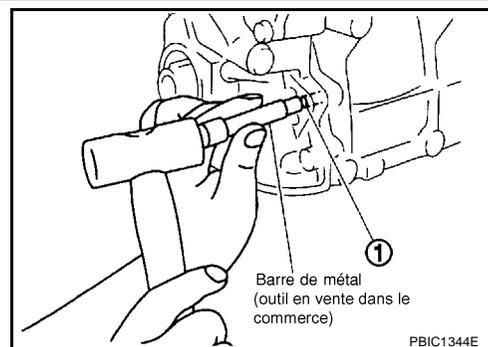


PRECAUTION:

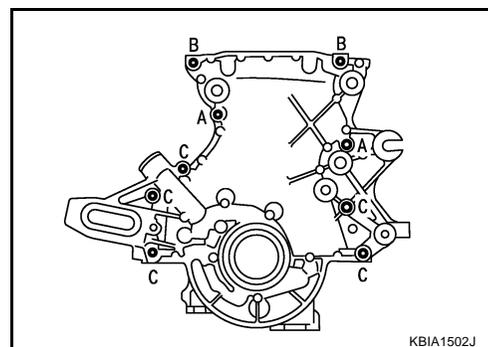
- Veiller à ne pas endommager le joint de culasse (3).
- Lors de la fixation, veiller à ce que le joint liquide ne soit pas coupé en s'accrochant par inadvertance à des composants non nécessaires.

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

- g. A l'aide de plusieurs boulons, fixer temporairement le couvercle avant, de manière à ce qu'il ne puisse pas se déplacer.
- h. Enfoncer les chevilles de positionnement (1) sur le bloc-cylindres à travers le couvercle avant.



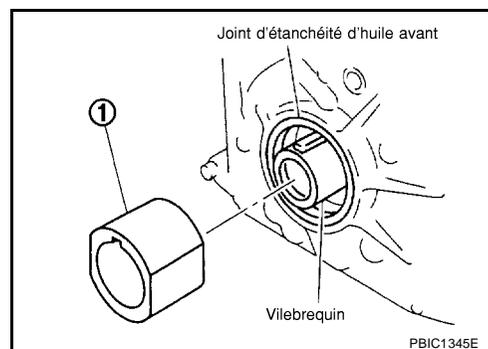
- i. Serrer temporairement les boulons du couvercle avant.
- A (longueur sous tête : 25 mm), B (longueur sous tête : 40 mm), C (longueur sous tête : 50 mm)
- j. Serrer temporairement les boulons auxiliaires de la culasse.
- k. Serrer les boulons du couvercle avant et les boulons auxiliaires de la culasse au couple prescrit



4. Reposer l'entretoise d'entraînement de la pompe à huile (1).
- Lors de la repose, aligner avec la partie plate du rotor intérieur de la pompe à huile.
 - S'ils ne sont pas alignés, utiliser un tournevis pour tourner le rotor jusqu'à ce qu'ils soient alignés.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager les lèvres de joint d'étanchéité d'huile.

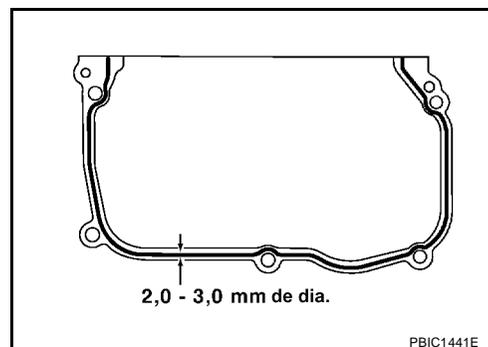


5. Reposer l'ensemble du support de poulie de tension courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-14. "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).
6. Reposer la poulie de vilebrequin.
- Lors de la repose, s'assurer que la lèvre du joint d'étanchéité d'huile avant ne se replie pas en arrière et que le ressort cylindrique en anneau de la lèvre du joint d'étanchéité d'huile ne tombe pas.
 - Fixer le vilebrequin comme indiqué dans "DEPOSE" et serrer les boulons.

PRECAUTION:

Un lubrifiant spécial a été appliqué dans les sièges des boulons afin de stabiliser le couple ; par conséquent, éviter de l'essuyer ou d'appliquer de l'huile.

7. Reposer le couvercle avant de la culasse.
- Appliquer uniformément du joint liquide à l'endroit indiqué sur l'illustration.
Utiliser un joint liquide d'origine ou un produit équivalent.
8. Reposer le support de fixation moteur droit et la pièce de maintien du support de moteur droit. Se reporter à [EM-80. "Dépose et repose"](#).
9. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.



INSPECTION APRES LA REPOSE

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

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

Dépose et repose du joint d'huile de soupape

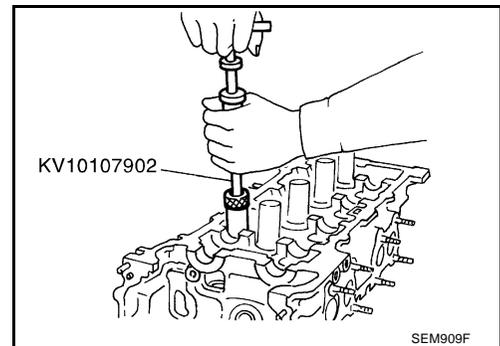
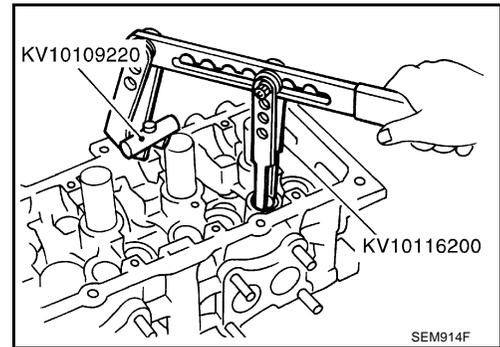
DEPOSE

1. Déposer l'arbre à cames. Se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).
2. Déposer les lève-soupapes. Se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).
3. Tourner le vilebrequin, mettre au PMH le cylindre dont le joint d'étanchéité d'huile doit être déposé, pour empêcher la soupape de tomber dans le cylindre.

PRECAUTION:

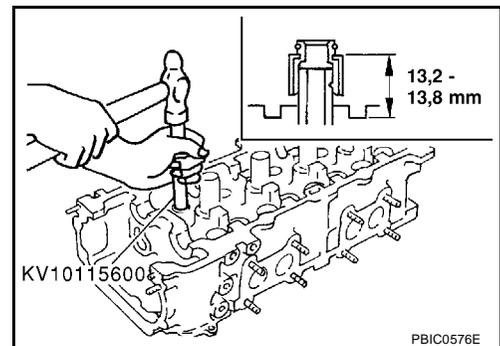
Lors de la rotation du vilebrequin, s'assurer que la chaîne de distribution ne s'accroche pas au couvercle avant.

4. A l'aide d'un compresseur de ressort de soupape (outil spécial), déposer la clavette de soupape, la retenue de ressort de soupape et la ressort de soupape.
5. A l'aide d'un extracteur de joint d'étanchéité d'huile de soupape (outillage spécial), déposer le joint d'étanchéité d'huile de soupape.



REPOSE

1. Appliquer de l'huile moteur sur le joint d'étanchéité d'huile de soupape neuf et sur sa lèvre.
2. A l'aide d'un chassoir de joint d'étanchéité d'huile de soupape (outillage spécial), enfoncer le joint d'étanchéité d'huile de soupape jusqu'à la hauteur indiquée sur l'illustration.
3. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.



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

DEPOSE

1. Déposer les pièces suivantes :
 - Protection de l'aile avant droite
 - Courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-14, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).
 - Poulie de vilebrequin ; se reporter à [EM-58, "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#).
2. Utiliser un tournevis pour déposer le joint d'étanchéité avant.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager le couvercle avant du vilebrequin.

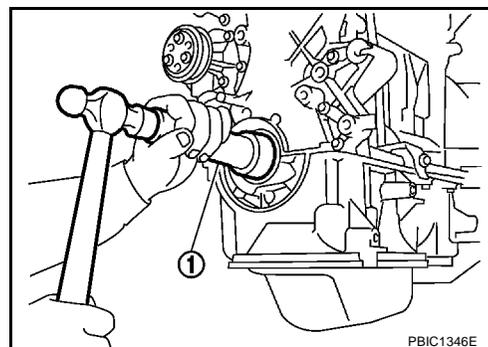
REPOSE

1. Appliquer de l'huile moteur sur le joint d'étanchéité d'huile avant neuf et sur sa lèvre.
2. A l'aide d'un chassoir adéquat (1), enfoncer jusqu'à ce que l'extrémité avant du joint d'étanchéité d'huile avant est au même niveau que la surface de montage.

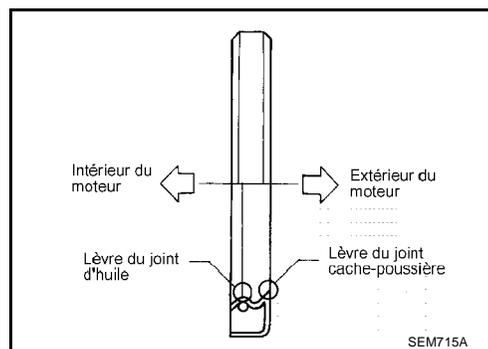
- Chassoir adéquat (1) : 50 mm de diamètre externe, 44 mm de diamètre interne.

PRECAUTION:

- Veiller à ne pas endommager le couvercle avant du vilebrequin.
- Appuyer en ligne droite, en empêchant le joint d'étanchéité de s'enrouler ou de basculer.



- Se reporter à l'illustration pour la direction de montage du joint d'étanchéité d'huile avant.
3. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.



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

DEPOSE

1. Déposer l'ensemble boîte-pont.
 - T/M : se reporter à [MT-7, "DEPOSE ET REPOSE"](#).
 - T/A : se reporter à [AT-461, "DEPOSE ET REPOSE"](#).
2. Déposer le couvercle et le disque d'embrayage (modèles avec T/M) Se reporter à [CL-12, "DISQUE D'EMBRAYAGE, COUVERCLE D'EMBRAYAGE ET VOLANT"](#).
3. Déposer le volant de moteur (modèles avec T/M), le plateau d'entraînement et l'adaptateur (modèles avec T/A). Se reporter à [EM-85, "BLOC-CYLINDRES"](#).
4. Utiliser un tournevis pour déposer le joint d'étanchéité d'huile arrière.

PRECAUTION:

Prendre garde de ne pas endommager la surface de montage.

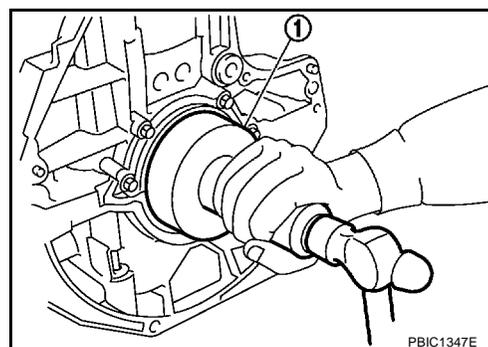
REPOSE

1. A l'aide d'un chassoir adéquat (1), enfoncer jusqu'à ce que l'extrémité arrière du joint d'étanchéité d'huile avant est au même niveau que la surface de montage.

- Chassoir adéquat (1) : 102 mm de diamètre externe, 90 mm de diamètre interne.

PRECAUTION:

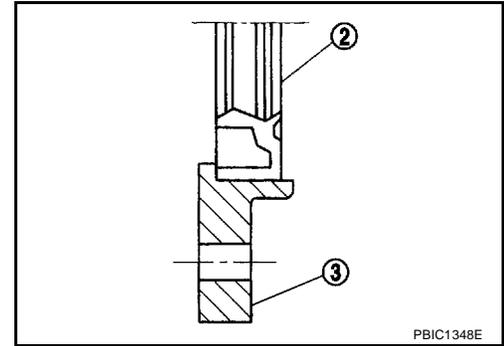
- Veiller à ne pas toucher la graisse appliquée sur la lèvre du joint d'étanchéité d'huile.
- Veiller à ne pas endommager la retenue de joint d'huile arrière ou le vilebrequin.
- Appuyer en ligne droite, en empêchant le joint d'étanchéité de s'enrouler ou de basculer.



JOINT D'ETANCHEITE D'HUILE

[CR]

- Pousser le joint d'huile arrière (2) dans la retenue de joint d'huile arrière (3) de façon à ce qu'il ne puisse plus se projeter de l'arrière.



2. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.

CULASSE

Inspection sur véhicule

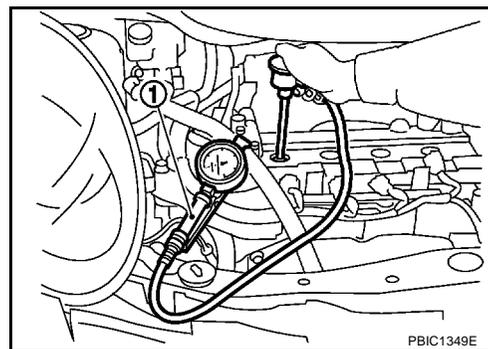
VERIFICATION DE LA PRESSION DE COMPRESSION

1. Faire chauffer le moteur au maximum. Puis l'arrêter.
2. Relâcher la pression de carburant en suivant la procédure ci-dessous.
 - a. Déposer l'ensemble de siège arrière.
 - b. Ouvrir le couvercle d'ouverture pour l'inspection.
 - c. Débrancher le boîtier de capteurs de niveau de carburant, le filtre à carburant et le connecteur de l'ensemble pompe à huile, puis faire démarrer le moteur. Se reporter à [FL-4, "BOITIER DE CAPTEURS DE NIVEAU DE CARBURANT, FILTRE A CARBURANT ET ENSEMBLE DE POMPE A CARBURANT"](#).
 - d. Après avoir arrêté le moteur, démarrer à deux ou trois reprises pour consommer le carburant présent dans les tuyaux

PRECAUTION:

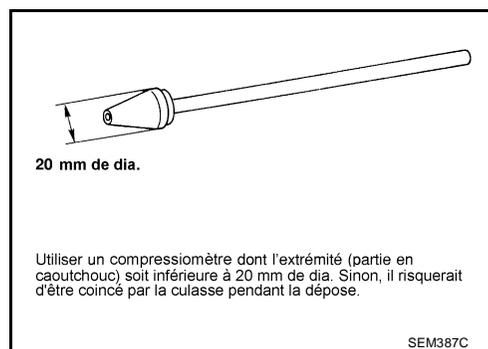
Après l'évacuation de la pression de carburant et jusqu'à la vérification de la pression de compression, laisser le connecteur du faisceau débranché.

3. Déposer le bobine d'allumage et la bougie d'allumage de tous les cylindres. Se reporter à [EM-30, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#) et [EM-31, "BOUGIE D'ALLUMAGE \(TYPE A ELECTRODE AU PLATINE\)"](#).
4. Brancher le compte-tours moteur (n'est pas nécessaire avec CONSULT-II).
5. Reposer le compressiomètre (1) avec adaptateur sur l'orifice de la bougie d'allumage.



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

6. Pédale d'accélérateur complètement enfoncée, mettre le contact d'allumage sur "START" pour lancer le moteur. Une fois l'aiguille de la jauge stabilisée, relever la pression de compression et le régime moteur. Effectuer cette procédure de vérification pour chaque cylindre.



Type du moteur	CR10DE	CR12DE, CR14DE
Standard	1 432 (14,32 ; 14,6)	1 383 (13,83 ; 14,1)
Minimum	1 236 (12,36 ; 12,6)	1 187 (11,87 ; 12,1)
Limite de différence entre les cylindres	98 (0,98 ; 1,0)	98 (0,98 ; 1,0)

[kPa (bar, kg/cm²)/350 tr/mn]

PRECAUTION:

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

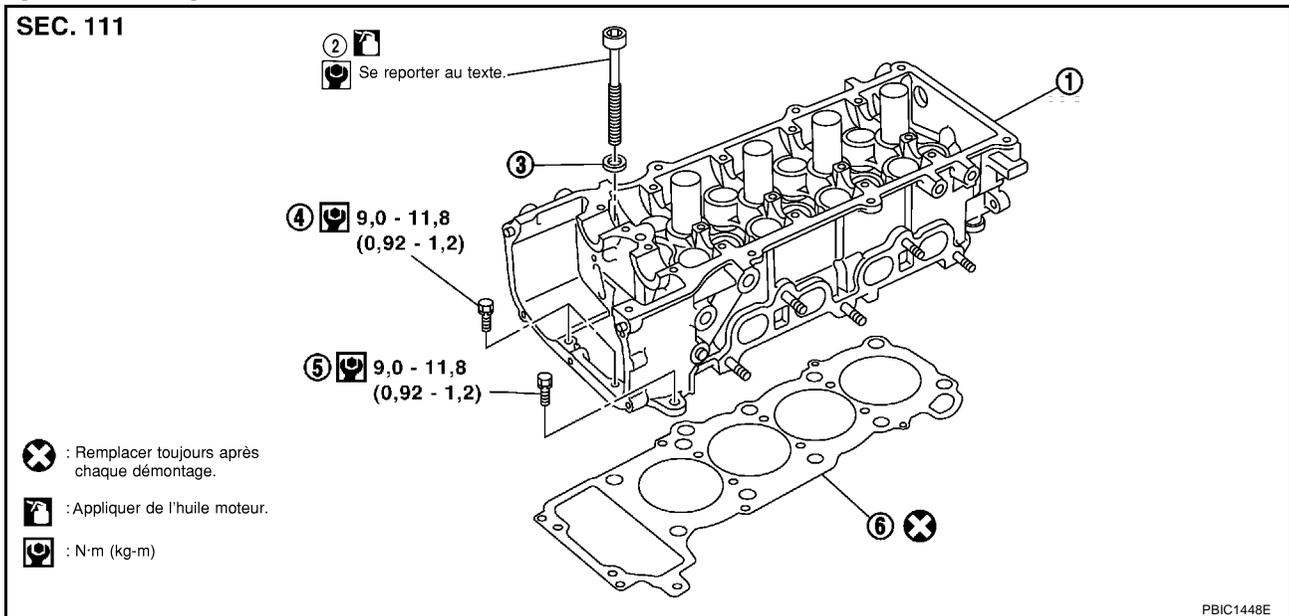
- Si le régime-moteur est hors de la fourchette spécifiée, vérifier que la densité du liquide de batterie est appropriée. Vérifier à nouveau le régime-moteur avec une densité de batterie normale.
- Si la pression de compression est inférieure à la valeur minimum, vérifier les jeux de soupape et les pièces concomitantes avec la chambre de combustion (soupape, siège de soupape, piston, segment de piston, alésage de cylindre, culasse, joint de culasse). Une fois la vérification faite, mesurer à nouveau la pression de compression.

- Si certains cylindres ont une pression de compression faible, verser une petite quantité d'huile moteur dans l'orifice de la bougie d'allumage du cylindre afin de vérifier à nouveau sa compression.
- Si l'huile moteur ajoutée permet d'améliorer la compression, il est possible que les segments de piston soient usés ou endommagés. Vérifier les segments de piston et les remplacer si nécessaire.
- Si la pression de compression reste basse malgré l'ajout d'huile moteur, il est possible que les soupapes ne fonctionnent pas bien. Vérifier que les soupapes ne sont pas endommagées. Remplacer la soupape ou le siège de soupape en conséquence.
- Si deux cylindres adjacents ont des pressions de compression respectives basses et si leur compression reste basse même suite à l'ajout d'huile moteur, le joint plat fuit. Dans ce cas, remplacer le joint de culasse.

7. Après vérification, reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse de la dépose.

Dépose et repose

BBS00IXD



- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------|-------------|
| 1. Ensemble de culasse | 2. Boulon de culasse | 3. Rondelle |
| 4. Boulon auxiliaire de culasse | 5. Boulon auxiliaire de culasse | 6. Joint |

DEPOSE

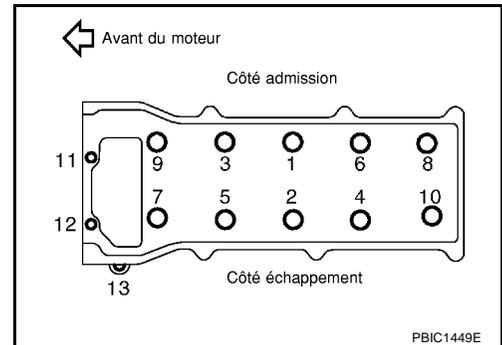
1. Libérer la pression de carburant. Se reporter à [EC-49, "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (AVEC EURO-OBD), [EC-542, "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
2. Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-9, "LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).
3. Déposer les composants suivants et les pièces associées.
 - Protection de l'aile avant droite
 - Alternateur et courroie d'entraînement du compresseur d'A/C ; se reporter à [EM-14, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).
 - Ensemble de conduit d'air et de carter de filtre à air ; se reporter à [EM-18, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
 - Collecteur d'admission ; se reporter à [EM-22, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#).
 - Ensemble de tuyau à carburant et d'injecteur à carburant ; se reporter à [EM-33, "INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT"](#).
 - Flexibles supérieur et inférieur de radiateur ; se reporter à [CO-16, "RADIATEUR"](#).
 - Alternateur et support d'alternateur ; se reporter à [SC-16, "CIRCUIT DE CHARGE"](#).
 - Collecteur d'échappement et ensemble de catalyseur à trois voies ; se reporter à [EM-24, "COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES"](#).
 - Bobine d'allumage ; se reporter à [EM-30, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#).

- Cache-culbuteurs ; se reporter à [EM-37, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
- Arbre à cames ; se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).

PRECAUTION:

Pour le maintien du moteur, adopter une méthode qui permette de supporter la partie inférieure du carter d'huile.

- Support de faisceau de sonde à oxygène chauffée ; se reporter à [EM-24, "COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET CATALYSEUR A TROIS VOIES"](#).
 - Sortie d'eau, thermostat, capteur de température du liquide de refroidissement moteur et tuyau de chauffage ; se reporter à [CO-28, "THERMOSTAT"](#).
 - Boulon de fixation tuyau d'aspiration ; se reporter à [CO-26, "POMPE A EAU"](#).
4. Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui montré sur l'illustration, puis déposer l'ensemble de culasse.
 5. Déposer le joint de la culasse.



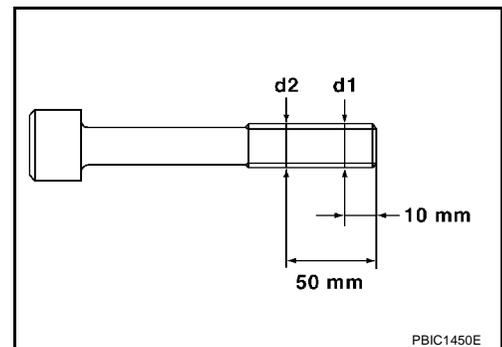
INSPECTION APRES DEPOSE

Diamètre externe des boulons de culasse

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

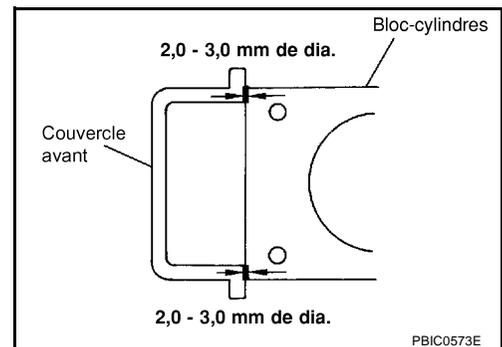
Limite (d1 - d2) : 0,12 mm

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



REPOSE

1. Appliquer uniformément du joint liquide à l'endroit illustré, puis reposer le joint de culasse. Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.



2. Reposer l'ensemble de la culasse et serrer les boulons (1) à (10) dans l'ordre numérique montré sur l'illustration.

PRECAUTION:

Dans l'étape "c", desserrer les boulons dans l'ordre inverse par rapport à celui indiqué sur l'illustration.

NOTE:

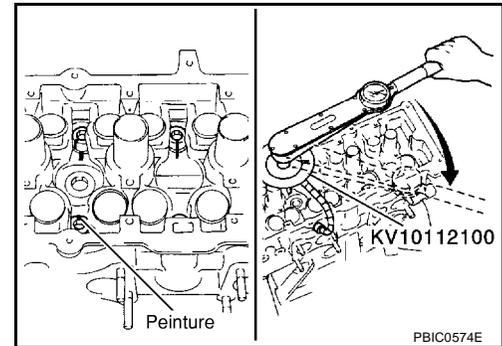
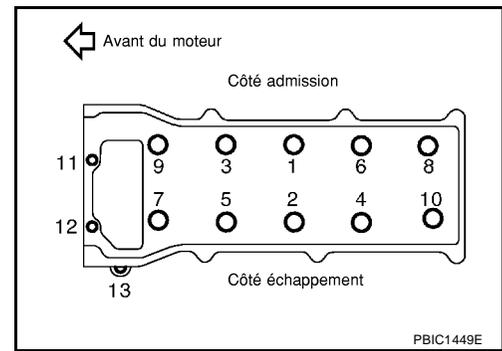
Les boulons 11 à 13 doivent être serrés dans l'étape 3, après le serrage des boulons 1 à 10.

- Appliquer de l'huile moteur non usagée sur les filetages et les surfaces d'appui des boulons de fixation.
- Serrer au couple de 61,7 - 71,7 N·m (6,3 - 7,3 kg·m).
- Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m).
- Serrer au couple de 22,5 - 32,5 N·m (2,3 - 3,3 kg·m).
- Serrer de 90 à 95 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (cible : 90 degrés) (Angle de serrage)

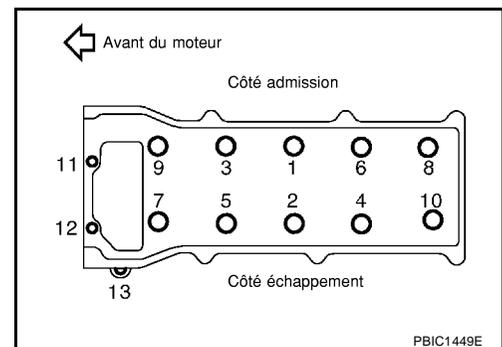
PRECAUTION:

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

- Vérifier l'angle de serrage indiqué sur la plaque de la clé angulaire.



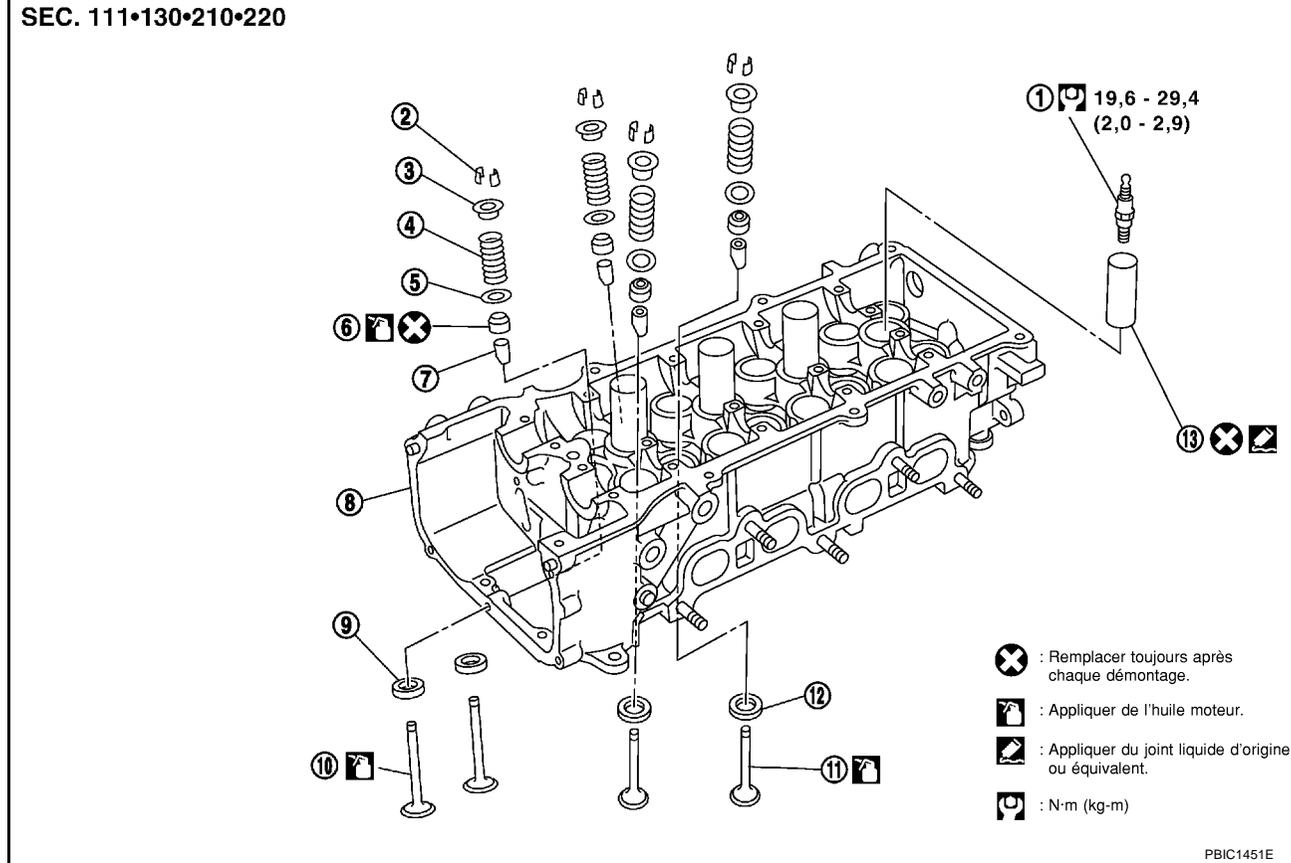
3. Serrer les boulons auxiliaires (11 à 13) dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.



4. Reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse par rapport à leur dépose.

Démontage et remontage

BBS00IXE



- | | | |
|--------------------------------|--------------------------------|--|
| 1. Bougie d'allumage | 2. Clavette de soupape | 3. Coupelle du ressort de soupape |
| 4. Ressort de soupape | 5. Siège du ressort de soupape | 6. Joint d'étanchéité d'huile de soupape |
| 7. Guide de soupape | 8. Culasse | 9. Siège de soupape (ADM) |
| 10. Soupape (ADM) | 11. Soupape (ECHAP) | 12. Siège de soupape (ECHAP) |
| 13. Tuyau de bougie d'allumage | | |

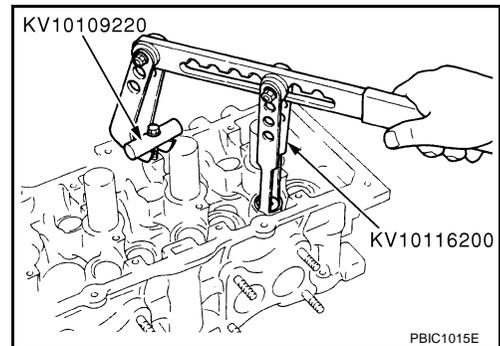
DEMONTAGE

- Déposer les bougies d'allumage à l'aide d'une clé pour bougie appropriée.
- Déposer les lève-soupapes.
 - Marquer la position sur le lève-soupapes pour faciliter la repose
- Déposer la clavette de soupape.
 - Compresser le ressort de soupape avec un compresseur de ressort de soupape (outillage spécial). Déposer la clavette de soupape à l'aide d'un chasoir magnétique.

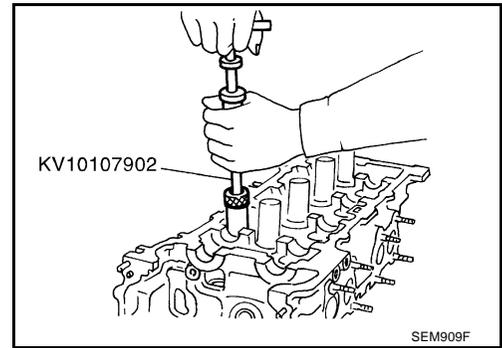
PRECAUTION:

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

- Déposer la retenue du ressort de soupape et le ressort de soupape.
- Pousser la tige de soupape vers le côté chambre de combustion, puis déposer la soupape.
 - Avant la dépose, vérifier le jeu du guide de soupape. Se reporter à [EM-75, "Jeu du guide de la soupape"](#).
 - Marquer la position sur la soupape pour faciliter la repose



6. Déposer le joint d'étanchéité d'huile de soupape
 - Utiliser un extracteur de joint d'huile de soupape (outillage spécial).
7. Déposer le siège du ressort de soupape.
8. S'il est nécessaire de remplacer le siège de soupape, se reporter à [EM-77, "Remplacement du siège de soupape"](#).
9. S'il est nécessaire de remplacer le guide de soupape, se reporter à [EM-75, "Remplacement du guide de soupape"](#).
10. Déposer le tuyau de la bougie d'allumage seulement lorsque cela s'avère nécessaire.
 - Extraire le tuyau de la bougie d'allumage de la culasse à l'aide d'une paire de pinces.

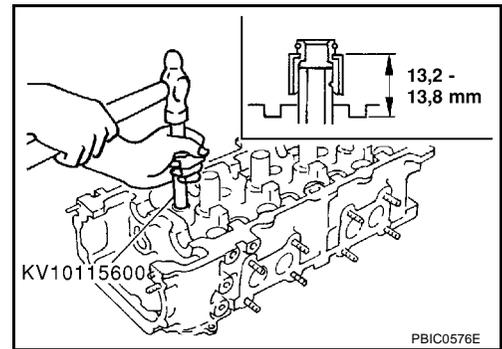


PRECAUTION:

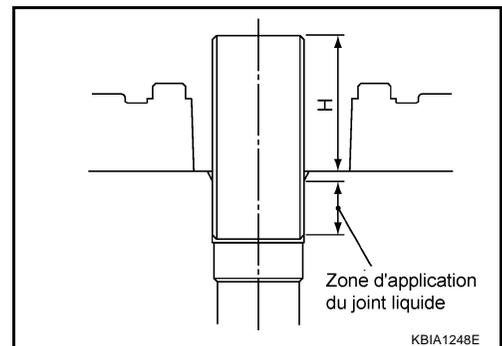
- Prendre garde de ne pas endommager la culasse.
- Une fois déposé, un tuyau de bougie d'allumage subit des déformations et ne peut être réutilisé. Ne jamais le déposer, à moins que ce ne soit nécessaire.

MONTAGE

1. Reposer le guide de soupape. Se reporter à [EM-75, "Remplacement du guide de soupape"](#).
2. Reposer le siège de soupape. Se reporter à [EM-77, "Remplacement du siège de soupape"](#).
3. Reposer le joint d'étanchéité d'huile de soupape.
 - A l'aide d'un chasoir de joint d'huile de soupape (outillage spécial), reposer selon les dimensions indiquées sur l'illustration
4. Poser le siège du ressort de soupape.
5. Reposer la soupape.
 - Les soupape de plus large diamètre sont destinées à l'admission.



6. Reposer le ressort de soupape.
 7. Reposer la cale du ressort de soupape.
 8. Reposer la clavette de soupape.
 - Utiliser un compresseur de ressort de soupape (outillage spécial) pour comprimer le ressort de soupape, puis reposer la clavette à l'aide d'un aimant.
 - Après avoir reposé les composants de soupape, utiliser un marteau à tête en plastique pour taper sur le bout de la tige de soupape et assurer ainsi son montage correct.
 9. Reposer les lève-soupapes.
 - Les reposer dans leurs positions d'origine.
 10. Reposer le tuyau de bougie d'allumage.
 - Enfoncer dans la culasse, en respectant l'ordre suivant.
- a. Déposer l'ancien joint liquide, qui adhère à l'orifice de fixation de la culasse.
 - b. Appliquer le joint liquide sur la surface autour de l'ajustage du tube de bougie d'allumage.
 - Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.
 - c. A l'aide d'un chasoir, enfoncer le tube de la bougie d'allumage de la hauteur "H" spécifiée sur l'illustration.



Hauteur d'enfoncement standard "H"

: 41,0 - 42,0 mm

PRECAUTION:

- Veiller à ne pas déformer le tube de la bougie d'allumage pendant son insertion.
- Après insertion, essuyer le surplus de joint liquide sur la partie supérieur de la culasse.

11. Reposer la bougie d'allumage.

- Utiliser une clé pour bougie d'allumage.

INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

Déformation du joint de culasse

1. A l'aide d'un grattoir, éliminer l'huile, les écailles, le joint, le produit d'étanchéité et les dépôts de carbone sur la surface de la culasse.

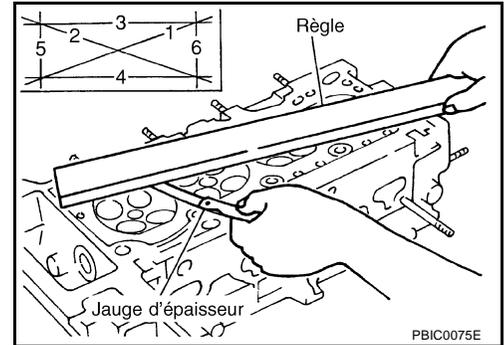
PRECAUTION:

Empêcher des fragments de joint de pénétrer dans l'huile ou les conduits du liquide de refroidissement.

2. Vérifier la planéité de la surface inférieure de la culasse. Mesurer la déformation dans les six directions indiquées sur l'illustration, à plusieurs endroits dans chaque direction.

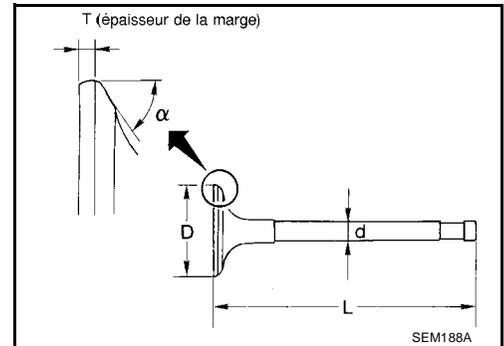
Limite : 0,1 mm

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



DIMENSIONS DE LA SOUPAPE

- Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour les dimensions, se reporter à [EM-109. "SOUPAPE"](#).
- Si les dimensions ne sont pas conformes aux spécifications, remplacer la soupape.



Jeu du guide de la soupape

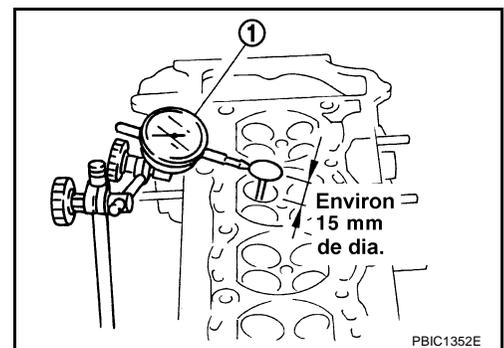
Avant de déposer le guide de soupape, en vérifier le jeu.

1. S'assurer que le diamètre de la tige de soupape est conforme aux spécifications.
2. Pousser la soupape vers la chambre de combustion, sur environ 15 mm. Mesurer le voile tout en poussant la soupape vers la jauge à cadran (1).
3. La moitié de la valeur affichée par la jauge à cadran représente le jeu du guide de soupape.

Standard

Admission : 0,020 - 0,053 mm

Echappement : 0,040 - 0,073 mm



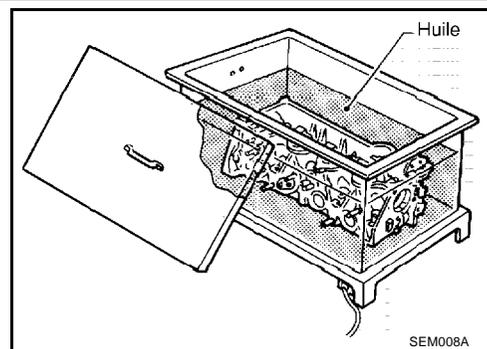
Remplacement du guide de soupape

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

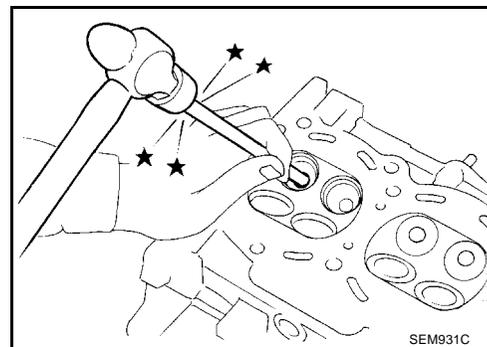
CULASSE

[CR]

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



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

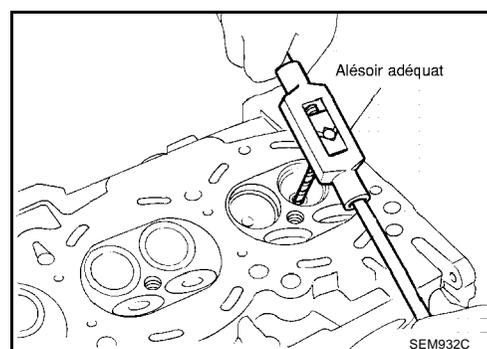


3. Aléser l'orifice du guide de soupape de la culasse.

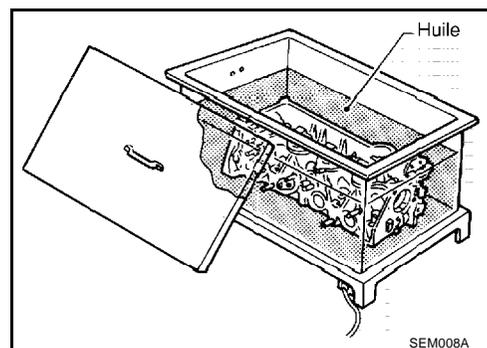
Diamètre de l'orifice de guide de soupape (pièces détachées) :

Admission et échappement

: 9,685 - 9,696 mm de diamètre



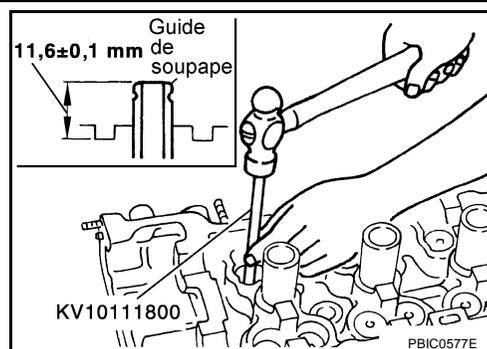
4. Chauffer la culasse de 110 à 130°C en la trempant dans de l'huile chaude.



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

PRECAUTION:

La culasse est chaude. Lors de manipulations, porter des vêtements de protection afin d'éviter toute brûlure.

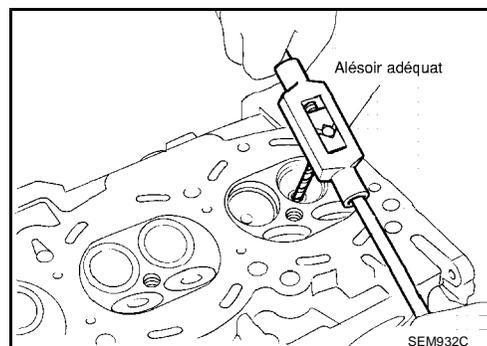


- A l'aide d'un alésoir de guide de soupape, appliquer du produit de finition d'alésage sur le guide de soupape.

Standard

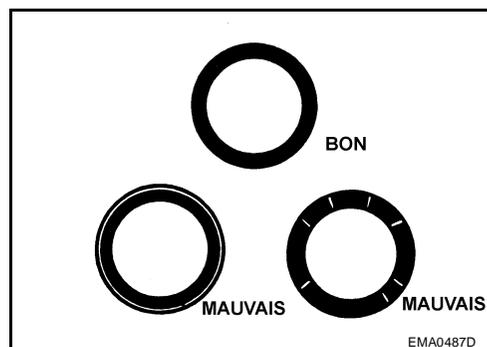
Admission et échappement

: 5,500 - 5,518 mm de diamètre.



Contact de siège de soupape

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



Remplacement du siège de soupape

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

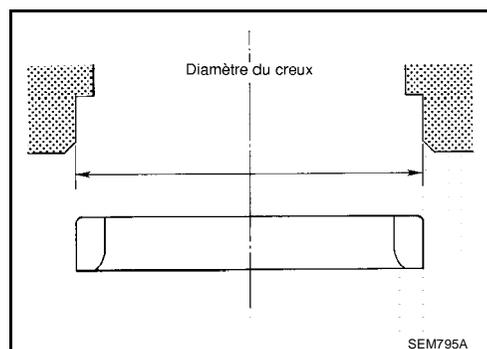
- Les anciens sièges peuvent être déposés à l'aide d'une perceuse, jusqu'à ce qu'ils s'effondrent. Ne pas descendre au-delà du fond du creux de la culasse. Pour cela, régler la butée de profondeur de l'outil.
- Aléser le diamètre du creux de la culasse pour l'entretien du siège de soupape.

Surdimension (0,5 mm) :

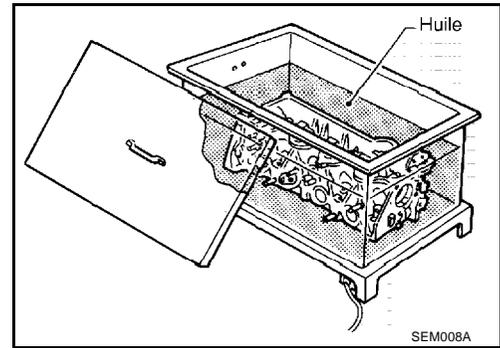
Admission : 29,000 - 29,016 mm

Echappement : 24,000 - 24,016 mm

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



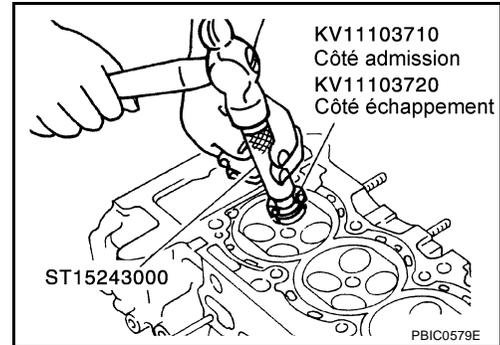
3. Chauffer la culasse de 110 à 130°C en la trempant dans de l'huile chaude.



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

PRECAUTION:

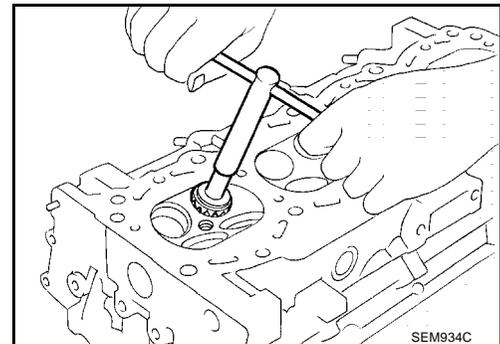
- Eviter de toucher directement les sièges de soupape froids.
- La culasse est chaude. Lors de manipulations, porter des vêtements de protection afin d'éviter toute brûlure.



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

PRECAUTION:

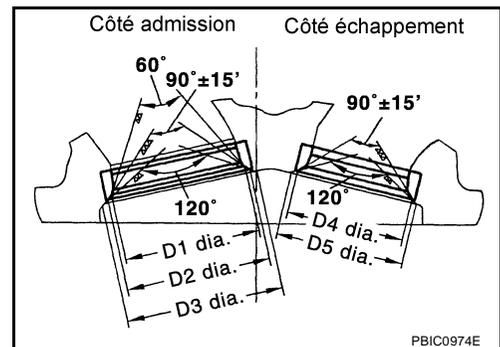
Lorsque l'on utilise une fraise pour siège de soupape, serrer fermement le manche de la fraise avec les deux mains. Monter ensuite la surface de contact à la presse tout autour de la circonférence afin de couper d'un coup. Une pression non appropriée avec la fraise ou le fait de couper en plusieurs fois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



Meuler pour obtenir les dimensions indiquées sur l'illustration.

Standard :

- Dia- : 25,4 mm
- mètre
- D1
- Dia- : 27,0 - 27,2 mm
- mètre
- D2
- Dia- : 28,7 - 28,9 mm
- mètre
- D3
- Dia- : 22,0 - 22,2 mm
- mètre
- D4
- Dia- : 23,7 - 23,9 mm
- mètre
- D5



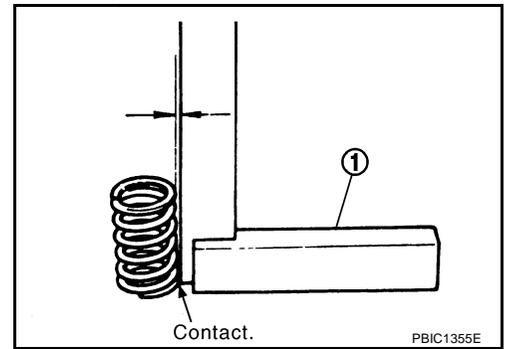
6. Meuler pour régler la soupape en utilisant de la pâte.
7. Vérifier à nouveau que le contact est normal.

Equerrage du ressort de soupape

Placer l'équerre (1) le long du côté du ressort de soupape et faire tourner le ressort. Mesurer le jeu maximum entre la surface supérieure du ressort et l'équerre (1).

Limite : 1,6 mm

- Si la valeur excède la limite, remplacer le ressort de soupape.

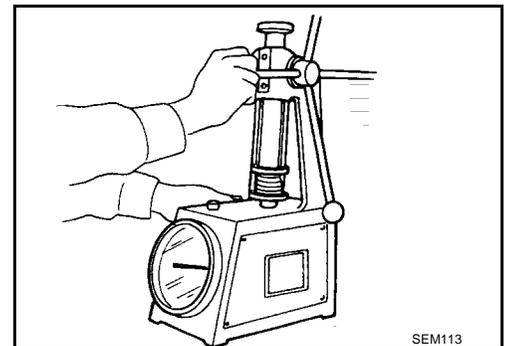


Dimensions et pression de charge du ressort de soupape

- Vérifier la charge de pression du ressort de soupape à la hauteur de ressort spécifiée.

Standard

- Hauteur libre : 53,3 mm**
- Hauteur de repose : 32,82 mm**
- Charge de repose : 149 - 165 N (15,2 - 16,8 kg)**
- Hauteur durant l'ouverture de la soupape : 24,73 mm**
- Charge avec soupape ouverte : 228 - 250 N (23,3 - 25,5 kg)**



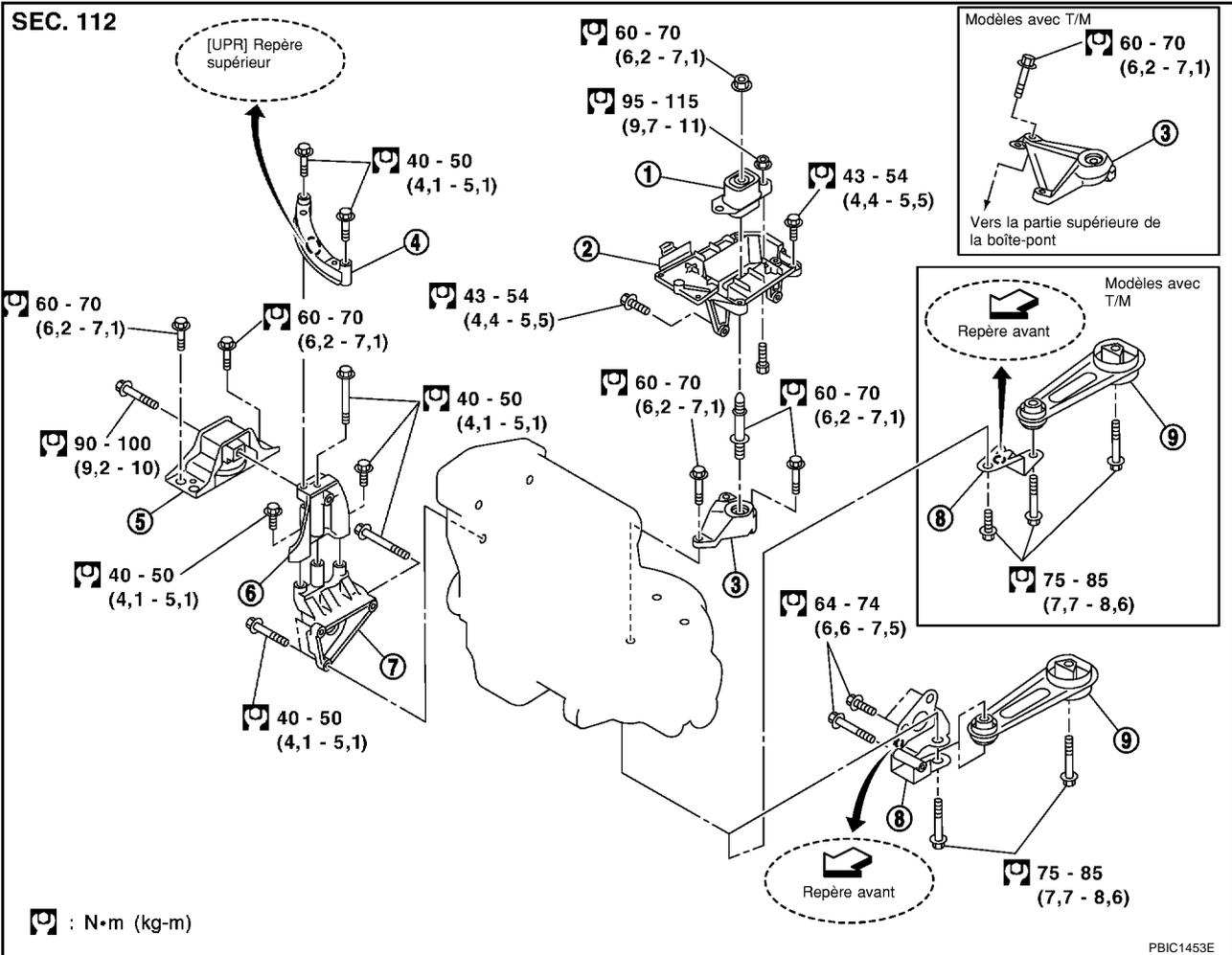
- Si les dimensions ne sont pas conformes aux spécifications, remplacer le ressort de soupape.

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

MOTEUR

Dépose et repose

SEC. 112



- | | | |
|---|---|---|
| 1. Isolant de fixation gauche du moteur | 2. Support de fixation gauche du moteur (côté véhicule) | 3. Support de fixation gauche du moteur (côté boîte-pont) |
| 4. Support de fixation droit du moteur (La forme peut ne pas correspondre à l'illustration) | 5. Isolant de fixation droite du moteur | 6. Support de fixation droite du moteur (supérieur) |
| 7. Support de fixation droite du moteur (inférieur) | 8. Support de fixation arrière du moteur | 9. Barre de torsion arrière |

ATTENTION:

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

PRECAUTION:

- Toujours s'assurer de travailler dans de bonnes conditions de sécurité, et éviter les interventions demandant de la force ou non indiquées.
- Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas suffisamment refroidis.
- Si les éléments nécessaires à l'opération ne sont pas traités dans la section sur le corps principal de moteur, se reporter aux sections applicables.
- Toujours utiliser le point de support spécifié pour le levage.

MOTEUR

[CR]

- Utiliser soit l'élévateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible. Si un élévateur de bord doit absolument être utilisé, prendre le guide-cric de l'essieu arrière comme support avec le cric pour boîte de vitesses ou un outil similaire avant de commencer l'intervention, afin de préparer le recul du centre de gravité.
- En ce qui concerne les points de support pour le levage et le guide-cric de l'essieu arrière, se reporter à [GI-41, "Cric de garage et chandelle de sécurité"](#).

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

DEPOSE**Description de l'intervention**

Déposer le moteur et l'ensemble de boîte-pont du véhicule, et séparer la boîte-pont du moteur.

Préparation

1. Si le moteur peut être soulevé à l'aide d'un palan, déposer le capot du moteur.
2. Relâcher la pression de carburant. Se reporter à [EC-49, "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (AVEC EURO-OBD), [EC-542, "RELACHEMENT DE LA PRESSION DE CARBURANT"](#) (SANS EURO-OBD).
3. Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-9, "LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).
4. Déposer les pièces suivantes :
 - Roues avant droite et gauche
 - Protection des ailes avant droite et gauche
 - Tuyau avant d'échappement, se reporter à [EX-3, "SYSTEME D'ECHAPPEMENT"](#).
 - Courroie d'entraînement ; se reporter à [EM-14, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).
 - Conduit d'air ; se reporter à [EM-18, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
 - Batterie
 - Radiateur ; se reporter à [CO-16, "RADIATEUR"](#).

Compartment moteur gauche

5. Débrancher les connecteurs et les bornes de faisceau des composants suivants.

NOTE:

Les modèles avec T/A apparaissent sur l'illustration. Sur les modèles avec T/M, la position du câble de masse côté boîte-pont est différente.

- Déposer l'ECM (1) du support et débrancher les deux connecteurs de faisceau.

PRECAUTION:

Veiller à ce que l'ECM ne subisse pas de chocs.

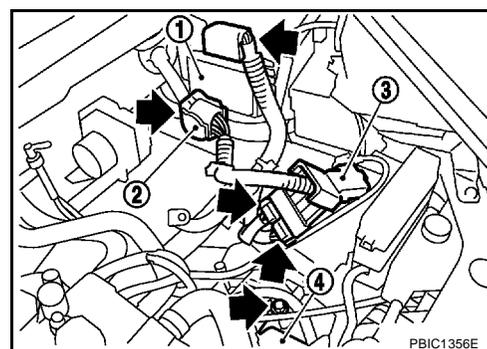
- Débrancher le connecteur intermédiaire (2) du faisceau principal entre le véhicule et le compartiment moteur, au-dessous de l'ECM.
 - Débrancher les connecteurs de faisceau sur le pôle positif de la batterie (3).
 - Débrancher le câble de masse côté boîte-pont (4).
6. Déconnecter le flexible de chauffage. Obstruer immédiatement le flexible pour éviter l'écoulement du liquide de refroidissement.
 7. Débrancher le câble de passage et le câble de commande (modèles avec T/M) ou le câble de commande (modèles avec T/A) de la boîte-pont
 - T/M : se reporter à [MT-12, "TIMONERIE DE COMMANDE"](#).
 - T/A : se reporter à [AT-449, "SYSTEME DE VERROUILLAGE DE PASSAGE DE VITESSE DE T/A"](#).
 8. Débrancher le tuyau d'embrayage du côté boîte-pont et le fixer temporairement au véhicule. (modèles avec T/M)
 - Placer un bouchon pour éviter toute fuite du liquide d'embrayage.
 9. Déposer le capteur d'angle de vilebrequin (POS) de la boîte-pont.

PRECAUTION:

Manipuler la sonde avec soin, en évitant tout choc dû à une chute.

Compartment moteur avant et droit

10. Déposer le câble de masse entre la support de l'alternateur et le véhicule.
11. Déposer le support de fixation de moteur droit, le support de l'alternateur et l'alternateur.
12. Déposer le compresseur d'A/C du moteur avec ses tuyauteries branchées, et l'installer temporairement sur le véhicule à l'aide d'une corde, en évitant d'exercer des contraintes sur les tuyaux du climatiseur.
13. Déposer la protection du tuyau de carburant. Se reporter à [EM-33, "INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT"](#).



PBIC1356E

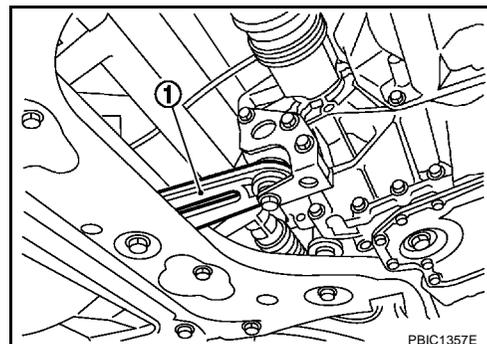
- Débrancher le flexible à carburant. Obstruer immédiatement le flexible pour éviter l'écoulement du carburant.

Bas de caisse du véhicule

- Déposer le capteur de roue d'ABS par la fusée de direction.
- Déposer l'étrier du frein par la fusée de direction. Le fixer temporairement sur le côté du véhicule à l'aide d'une corde ou de manière à éviter toute contrainte sur le flexible de frein. Se reporter à [BR-22, "FREIN A DISQUE AVANT"](#).
- Déposer les arbres de transmission droit et gauche. Se reporter à [FAX-10, "SEMI-ARBRE AVANT"](#).
- Déposer la barre de torsion arrière (1).

NOTE:

Les modèles avec T/A apparaissent sur l'illustration. Sur les modèles avec T/M, la forme du support côté boîte-pont est différente.



Dépose

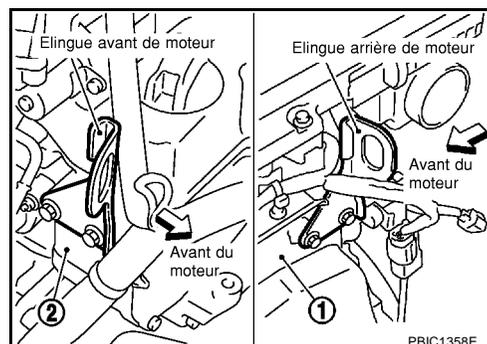
- Installer l'élingue de moteur sur le côté avant gauche (1) et sur le côté arrière droit (2) de la culasse, puis supporter le moteur à l'aide d'un palan.

NOTE:

Les élingues de moteur avant et arrière sont des composants communs.

: 16,6 - 23,5 N·m (1,7 - 2,3 kg·m)

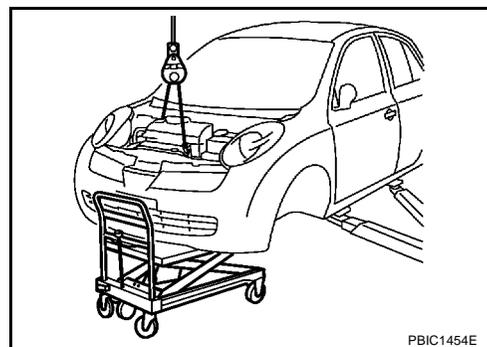
- À l'avant, déposer le support de faisceau situé sous la protection du tuyau à carburant et l'installer en utilisant l'orifice de fixation du support de faisceau. Se reporter à [EM-33, "INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT"](#).



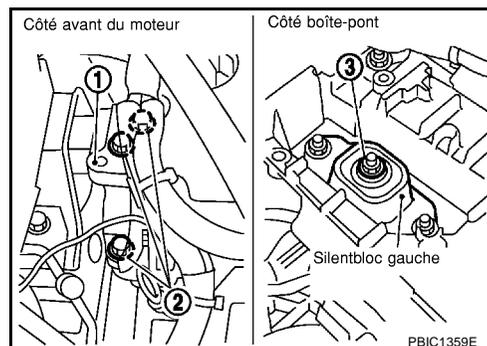
- Soulever à une hauteur suffisante pour faciliter le travail, supporter la partie inférieure du moteur à l'aide d'un chariot de levage manuel (outil en vente dans le commerce) ou de deux vérins de levage adéquats, et régler la tension du palan

PRECAUTION:

- Placer un morceau de bois ou un objet similaire comme surface de support, choisir une position totalement stable et serrer.
- S'assurer que la chaîne ou le crochet suspendus n'entrent pas en contact avec la tuyauterie A/C ou le véhicule (dessus d'auvent) S'assurer également qu'ils ne se déplacent et n'interfèrent pas avec le travail à accomplir.



- Déposer les boulons de fixation (2) du support de fixation droite du moteur (supérieur) (1).
- Déposer l'écrou de fixation du boulon (3) de la fixation gauche du moteur.



23. Baisser avec prudence le chariot de levage manuel ou le vérin (ou soulever avec prudence le support de levage), puis déposer le moteur et l'ensemble boîte-pont du véhicule.
- Si l'on envisage de baisser le côté moteur, procéder en tandem avec le palan.

PRECAUTION:

- Lors de cette opération, veiller à éviter tout contact avec le véhicule.
- Vérifier que tous les points de connexion ont été débranchés.
- S'assurer que la chaîne ou le crochet suspendus n'entrent pas en contact avec la tuyauterie A/C ou le véhicule (dessus d'auvent)
- Durant la dépose du moteur et de l'ensemble de boîte-pont, toujours prendre soin d'empêcher le véhicule de tomber du support de levage à cause d'une variation de son barycentre.
- Si nécessaire, supporter l'arrière du véhicule à l'aide d'un vérin, pour éviter qu'il ne retombe.

Travail de séparation

- Au sol, séparer le moteur et la boîte-pont en suivant la procédure ci-dessous :

PRECAUTION:

Pendant cette opération, supporter fermement le moteur en plaçant une cale de bois au-dessous du carter d'huile moteur, du carter d'huile de boîte-pont et de l'élément de suspension, puis suspendre les élingues de moteur au palan.

24. Déposer le démarreur. Se reporter à [SC-41, "SYSTEME DE DEMARRAGE"](#).

25. Séparer le moteur et la boîte-pont.

- T/M : se reporter à [MT-7, "DEPOSE ET REPOSE"](#).
- T/A : se reporter à [AT-461, "DEPOSE ET REPOSE"](#).

REPOSE

Reposer dans le sens inverse de la dépose, en faisant attention au point suivant.

- Veiller à ce que l'isolant de montage du moteur ne soit pas endommagé et que l'huile ne s'y infiltre pas.
- Pour les pièces exigeant un sens de montage particulier, se reporter aux schémas des composants dans [EM-80, "Dépose et repose"](#).
- S'assurer que tous les isolants de montage sont positionnés correctement, puis serrer les écrous et les boulons.

INSPECTION APRES LA REPOSE

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

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

DEMONTAGE

- Déposer le moteur et l'ensemble de boîte-pont du véhicule, et séparer la boîte-pont du véhicule. Se reporter à [EM-80, "Dépose et repose"](#).
- Monter le moteur sur un support de moteur en suivant la procédure ci-dessous.

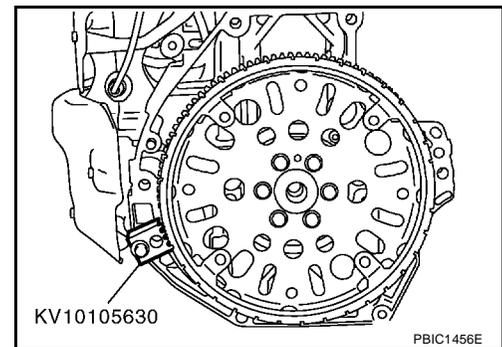
NOTE:

A titre d'exemple, utiliser le support de moteur (outillage en vente dans le commerce) prescrit pour supporter l'arrière du bloc-cylindres (surface de fixation de la boîte-pont).

- Déposer le couvercle et le disque d'embrayage (modèles avec T/M) Se reporter à [CL-12, "DISQUE D'EMBRAYAGE, COUVERCLE D'EMBRAYAGE ET VOLANT"](#).
- Déposer le volant de moteur (modèles avec T/M), le plateau d'entraînement et l'adaptateur (modèles avec T/A).
 - A l'aide d'un dispositif d'arrêt de couronne crantée (outillage spécial), fixer le vilebrequin, desserrer les boulons en diagonale et déposer.

NOTE:

Le plateau d'entraînement apparaît sur l'illustration.



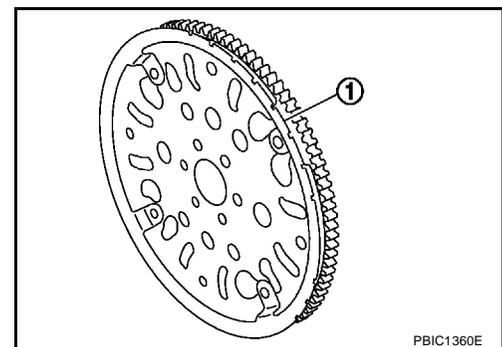
PRECAUTION:

S'assurer que la plaque de signalisation (1) n'est ni endommagée ni déformée.

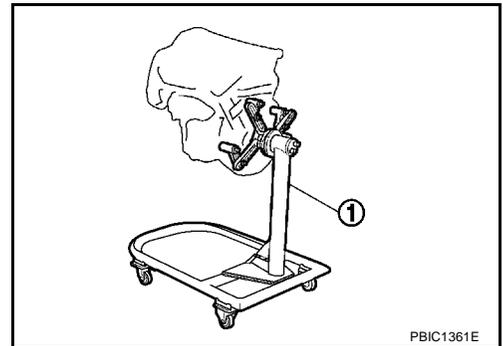
NOTE:

Le plateau d'entraînement apparaît sur l'illustration.

- Déposer la plaque arrière.



- d. Soulever le moteur à l'aide d'un palan et le placer sur un support de moteur (1).
- Pour la repose des élingues de moteur, se reporter à [EM-80, "Dépose et repose"](#).



3. Vidanger l'huile moteur et le liquide de refroidissement du moteur.
4. Déposer les composants suivants et les pièces associées.
- Ensemble de carter du filtre à air ; se reporter à [EM-18, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
 - Collecteur d'admission ; se reporter à [EM-22, "COLLECTEUR D'ADMISSION"](#).
 - Ensemble de tuyau à carburant et d'injecteur à carburant ; se reporter à [EM-33, "INJECTEUR DE CARBURANT ET TUYAU DE CARBURANT"](#).
 - Bobine d'allumage ; se reporter à [EM-30, "BOBINE D'ALLUMAGE"](#).
 - Cache-culbuteurs ; se reporter à [EM-37, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
 - Carter d'huile et crépine d'huile ; se reporter à [EM-27, "CARTER D'HUILE ET CREPINE D'HUILE"](#).
 - Couvercle avant et chaîne de distribution ; se reporter à [EM-58, "CHAINE DE DISTRIBUTION"](#).
 - Arbre à cames ; se reporter à [EM-40, "ARBRE A CAMES"](#).
 - Ensemble de culasse ; se reporter à [EM-69, "CULASSE"](#).
 - Filtre à huile ; se reporter à [LU-7, "FILTRE A HUILE"](#).
 - Manocontact d'huile ; se reporter à [LU-4, "VERIFICATION DE LA PRESSION D'HUILE"](#).
5. Déposer le capteur de détonation.

PRECAUTION:

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

6. Déposer le guide de jauge de niveau d'huile, si nécessaire.

PRECAUTION:

Une fois déposé, il ne peut pas être réutilisé. Ne jamais le déposer, à moins que ce ne soit nécessaire.

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

- Déposer en insérant un tournevis entre le chapeau de palier principal et la retenue de joint d'huile arrière.

8. Déposer le joint de l'huile arrière de la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.

- Déposer en le déchaussant à l'aide d'un tournevis.

PRECAUTION:

S'assurer que la retenue du joint d'huile arrière n'est pas endommagée

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

- Avant de déposer la bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-98, "JEU LATÉRAL DE LA BIELLE"](#).

- a. Fixer l'axe du vilebrequin correspondant à la bielle à déposer sur le point mort haut.

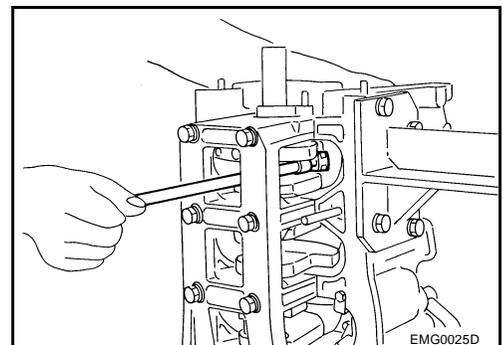
- b. Déposer le chapeau de bielle.

- c. A l'aide d'un manche de marteau, pousser le piston et l'ensemble de bielle hors du côté culasse.

10. Déposer les paliers de bielle de la bielle et du chapeau de bielle.

PRECAUTION:

Lors de la dépose, vérifier chaque composant et les disposer de manière à ce qu'ils ne se mélangent pas.

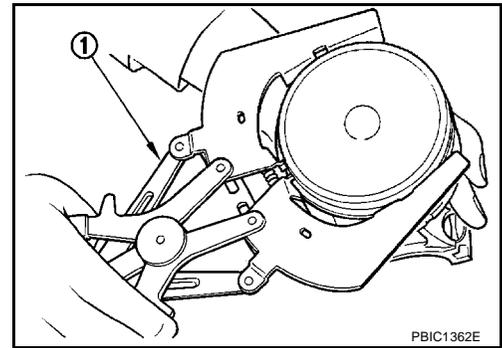


11. Déposer les segments de piston hors du piston.

- Utiliser des pinces d'écartement de segment de piston (1)

PRECAUTION:

- Prendre garde de ne pas endommager le piston.
- Ne pas écarter excessivement les segments de pistons. Cela pourrait endommager les segments de piston.
- Avant de déposer les segments de piston, vérifier leur jeu latéral. Se reporter à [EM-99, "JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON"](#).



PBIC1362E

12. Déposer le piston de la bielle.

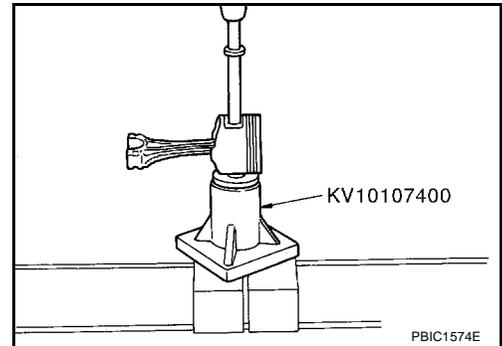
- Utiliser un support de presse d'axe de piston et appuyer pour déposer l'axe de piston.

NOTE:

Le joint entre la bille et l'axe de piston est du type à ajustement serré.

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager le piston et la bielle.



PBIC1574E

13. Déposer le chapeau de palier principal dans l'ordre suivant.

a. Desserrer et retirer les boulons en plusieurs étapes, en procédant dans l'ordre numérique inverse par rapport 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-98, "JEU LATÉRAL DU VILEBREQUIN"](#).

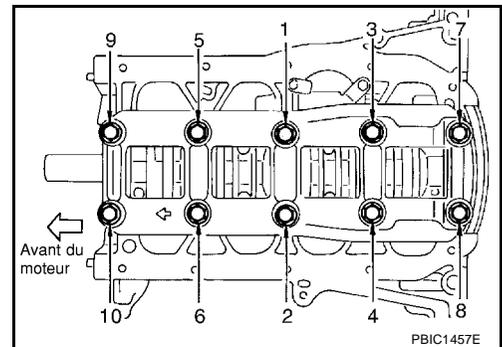
b. A l'aide d'un marteau à tête en plastique, taper légèrement pour déposer le chapeau de palier principal.

14. Déposer le vilebrequin.

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

PRECAUTION:

Identifier la position de montage de chaque composant. Disposer les composants déposés de manière à ce qu'ils ne se mélangent pas.



PBIC1457E

MONTAGE

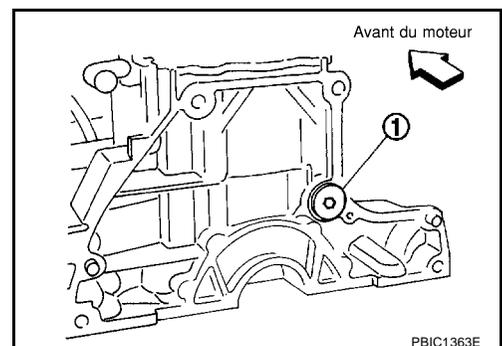
1. A l'aide d'air comprimé, nettoyer soigneusement les conduits du liquide de refroidissement et de l'huile moteur dans le bloc-cylindres, ainsi que l'intérieur du carter de vilebrequin et les alésages des cylindres.

2. Si le bouchon (1) a été déposé, appliquer du joint liquide sur la vis de ce bouchon

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

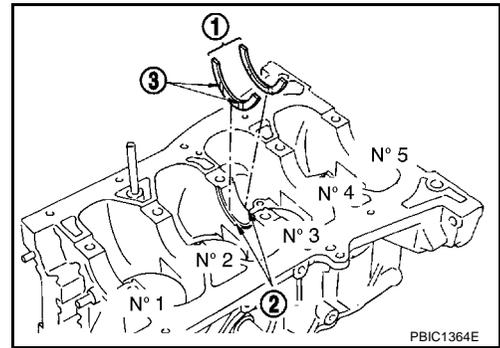
- Ne pas réutiliser la rondelle. Le remplacer par une pièce neuve.
- Serrer au couple spécifié.

: 58,8 - 68,6 N·m (6,0 - 6,9 kg·m)

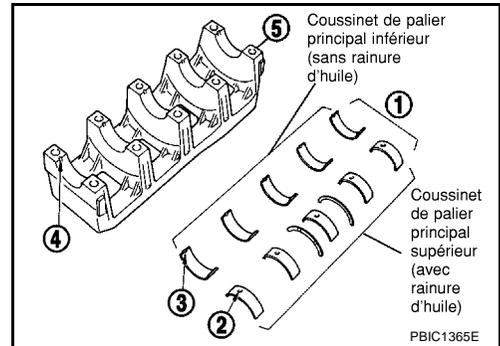


PBIC1363E

3. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée.
 - a. Nettoyer les surfaces de montage du roulement sur le bloc-cylindres et le chapeau de palier principal, afin d'éliminer les corps étrangers, la poussière et l'huile.
 - b. Reposer les paliers de butée (1) des deux côtés du logement de bloc-cylindres n° 3 (2).
 - Reposer le palier de butée avec la rainure d'huile (3) en face du bras du vilebrequin (extérieur).



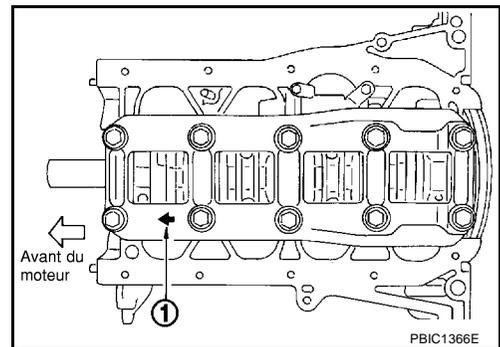
- c. Reposer le palier principal (1) en faisant attention au sens de pose.
 - Reposer le palier principal avec la rainure et l'orifice d'huile (2) sur le côté du bloc-cylindres, et celui sans rainure et orifice d'huile sur le côté du chapeau de palier principal (5).
 - Avant la reposer du palier principal, lubrifier la surface du palier (intérieur) avec de l'huile moteur neuve. N'appliquer aucune huile moteur sur la surface arrière, mais bien la nettoyer.
 - Lors de la reposer, aligner la butée de palier (3) sur le cran (4).
 - S'assurer que les orifices d'huile dans le bloc-cylindres et le palier principal sont alignés.



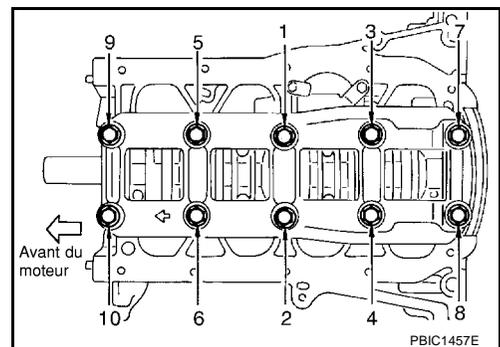
4. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
 - Tourner manuellement le vilebrequin et s'assurer qu'il tourne aisément.
5. Reposer le chapeau de palier.
 - Reposer le chapeau de palier principal, son repère avant (1) orienté vers l'avant du moteur.

NOTE:

Puisqu'il est usiné avec le bloc-cylindres, il ne peut pas être remplacé séparément.



6. Serrer les boulons du chapeau de palier principal en respectant l'ordre numérique figurant sur l'illustration.
 - a. Lubrifier les filetages et les surfaces d'appui de chaque boulon avec de l'huile moteur neuve.
 - b. Serrer au couple de 24,5 - 30,3 N·m (2,5 - 3,0 kg·m).
 - c. Serrer de 95 à 100 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre [cible : 95 degrés] (serrage angulaire).



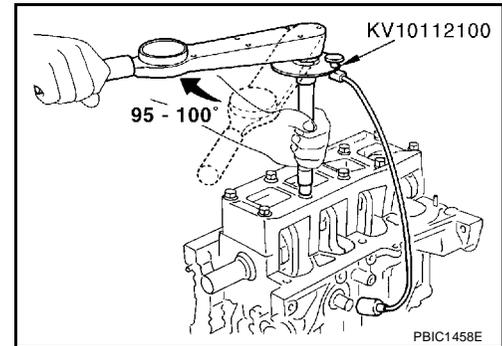
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

- Vérifier l'angle de serrage en utilisant une clé angulaire (outillage spécial).

PRECAUTION:

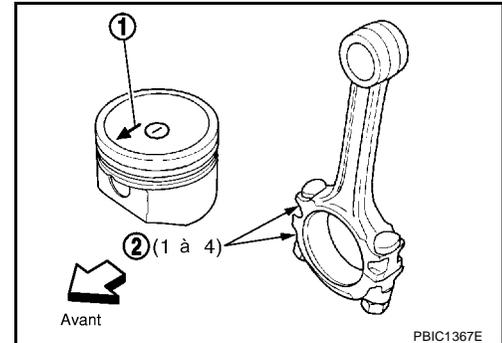
Vérifier l'angle de serrage en utilisant une clé angulaire. Ne pas vérifier l'angle de serrage visuellement

- Après avoir serré les boulons du chapeau de palier principal, tourner le vilebrequin manuellement et vérifier qu'il tourne aisément.
- Vérifier le jeu latéral du vilebrequin. Se reporter à [EM-98](#), "[JEU LATÉRAL DU VILEBREQUIN](#)".



7. Reposer le piston sur la bielle, en suivant la procédure ci-dessous :

- a. Assembler de telle sorte que le repère avant (1) sur la tête du piston et le numéro de cylindre sur la bielle (2) soient positionnés conformément à l'illustration.

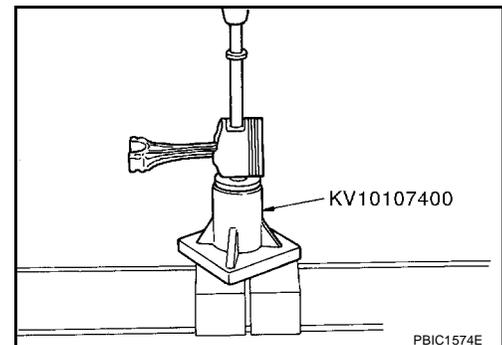


- b. Enfoncer l'axe de piston à l'aide d'un support de presse d'axe de piston (outillage spécial).

NOTE:

Le joint entre la bille et l'axe de piston est du type à ajustement serré.

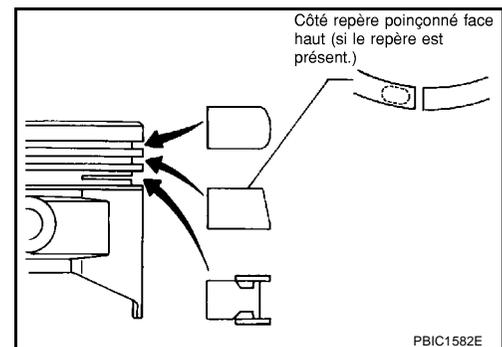
- Une fois le travail terminé, s'assurer que le piston se déplace en toute liberté



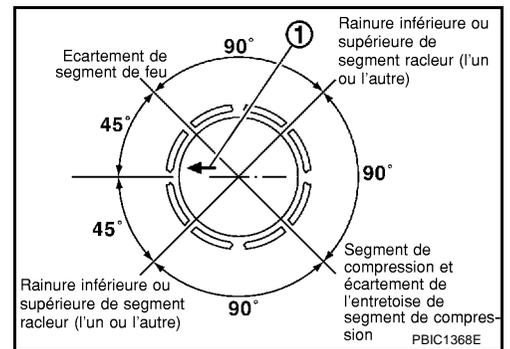
8. Reposer les segments de piston à l'aide de pinces d'écartement de segment de piston, comme indiqué sur l'illustration.

PRECAUTION:

- Prendre garde de ne pas endommager le piston.
- S'assurer que le segment de piston ne s'écarte pas trop, sous peine de le casser.

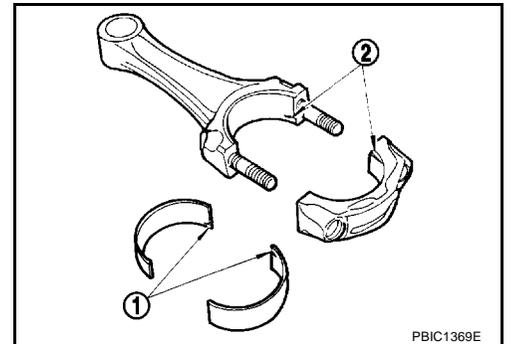


- Positionner les écarts de l'extrémité de chaque segment par rapport au repère avant du piston (1), figurant sur l'illustration.
- Reposer le segment supérieur et le segment de compression la surface poinçonnée vers le haut.



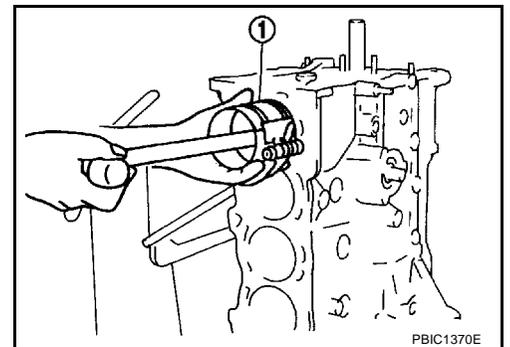
9. Reposer le palier de bielle sur la bielle et le chapeau de bielle.

- Lors de la repose du palier de bielle, lubrifier la surface du palier (intérieur) avec de l'huile moteur neuve. N'appliquer aucune huile moteur sur la surface arrière, mais bien la nettoyer.
- Lors de la repose, aligner la saillie du dispositif d'arrêt du palier de bielle (1) avec le cran (2) de la bielle.



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

- Fixer l'axe du vilebrequin correspondant à la bielle à déposer sur le point mort haut.
- Appliquer de l'huile moteur en quantité suffisante sur l'alésage de cylindre, le piston et l'axe du vilebrequin.
- Reposer la bielle dans la position correspondant au numéro de cylindre figurant sur le poinçon.
- A l'aide d'un compresseur de segment de piston (outillage spécial) (1), reposer le piston de manière à ce que le numéro de catégorie du piston, imprimé sur la tête de celui-ci, soit orienté vers l'avant du moteur.

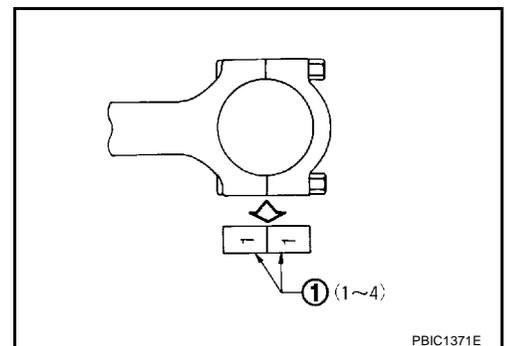


PRECAUTION:

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

11. Reposer le chapeau de bielle.

- Vérifier que le n° de cylindre (1) sur la bielle correspond bien au chapeau de bielle.

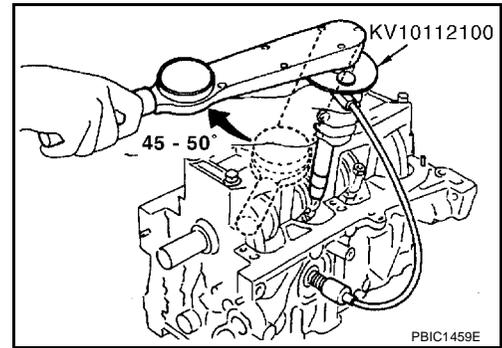


12. Serrer les écrous de la bielle dans l'ordre suivant.
- Lubrifier les filetages et la surface du siège des écrous et des boulons de la bielle avec de l'huile moteur neuve.
 - Serrer au couple de 13,7 - 15,7 N·m (1,4 - 1,6 kg·m).
 - Serrer de 45 à 50 degrés dans le sens des aiguilles d'une montre (cible : 45 degrés). (Angle de serrage)

PRECAUTION:

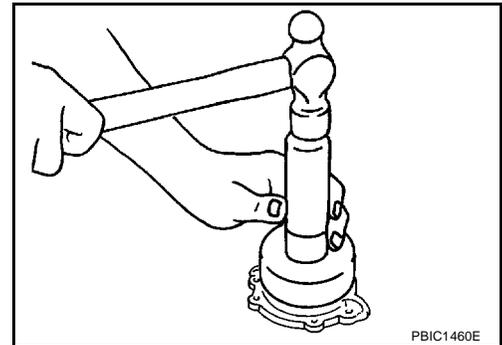
Vérifier l'angle de serrage en utilisant une clé angulaire (outillage spécial). Ne pas vérifier l'angle de serrage visuellement

- Après avoir serré les écrous, tourner le vilebrequin manuellement et vérifier qu'il tourne aisément.
- Vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à [EM-98. "JEU LATERAL DE LA BIELLE"](#).



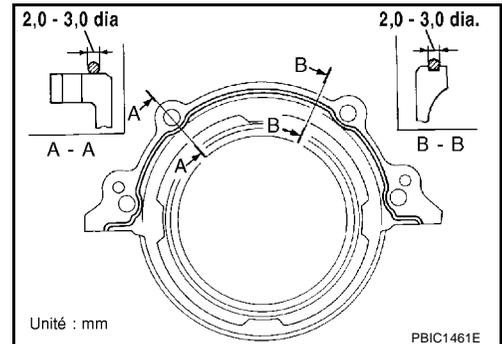
13. Reposer le joint d'étanchéité d'huile arrière.

- S'assurer que la zone autour du joint d'étanchéité d'huile n'est pas endommagée et utiliser un chassoir de joint d'huile pour l'enfoncer.
- Enfoncer jusqu'à ce que l'extrémité du joint d'étanchéité d'huile arrière est au même niveau que les bords de la pièce de retenue.



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

- Appliquer uniformément du joint liquide à l'endroit indiqué sur l'illustration. Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.
- Lors de la repose, veiller à assurer la correspondance avec la cheville de positionnement côté culasse.

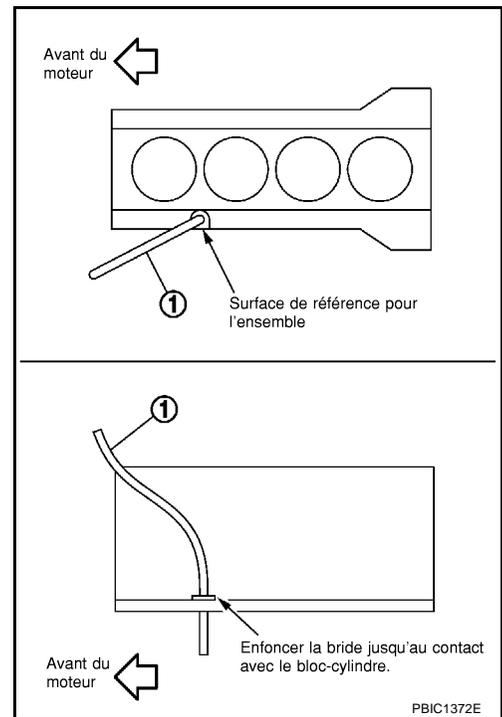


15. Monter le guide de jauge de niveau d'huile (1)

- Enfoncer le guide de jauge de niveau d'huile (1) dans le bloc-cylindres avec la surface de référence de l'ensemble positionnée sur le disque comme indiqué sur l'illustration.
- Appliquer du produit d'étanchéité sur les zones à ajustement serré.

PRECAUTION:

Remplacer les jauges de niveau d'huile par des composants neufs.



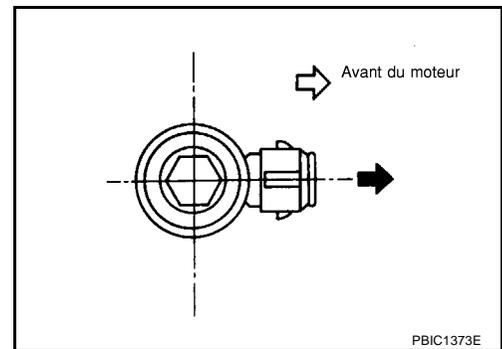
16. Reposer le capteur de détonation.

- Reposer le connecteur de manière à ce qu'il soit positionné vers l'avant du moteur.

PRECAUTION:

- **Le manipuler avec soin afin d'éviter les chocs. S'il subit des chocs, le remplacer par un composant neuf.**
- **Vérifier l'absence de corps étrangers adhérant au bloc-cylindres et frapper les surfaces de montage du capteur.**
- **S'assurer d'utiliser les boulons prescrits.**
- **Ne pas maintenir le connecteur lors du serrage des boulons.**

- **S'assurer que le capteur reposé n'est pas en contact avec d'autres composants.**



17. Ensuite, reposer les composants déposés au cours de l'étape 4, en procédant dans le sens inverse.

18. Maintenir le moteur à l'aide du palan, déposer les boulons et abaisser du support de moteur.

19. Poser la plaque arrière.

20. Reposer le volant de moteur (modèles avec T/M) (1), l'adaptateur (modèles avec T/A) (2) et le plateau d'entraînement (modèles avec T/A) (3).

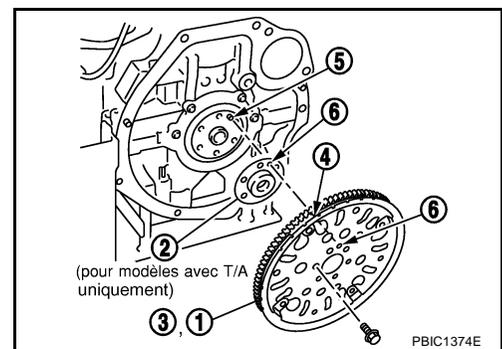
- Reposer de manière à ce que la plaque de signalisation (4) soit orientée vers l'arrière du moteur.
- Reposer en alignant l'orifice de la cheville de positionnement (6) sur la cheville de positionnement (5) à l'arrière du vilebrequin.

NOTE:

Les modèles avec T/A apparaissent sur l'illustration.

PRECAUTION:

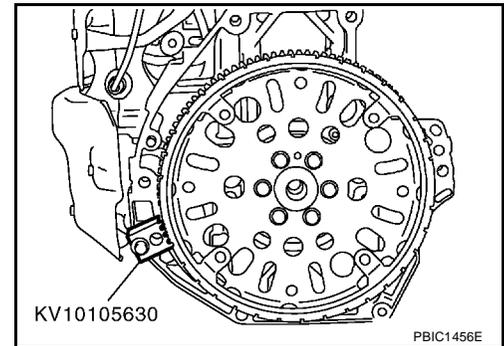
S'assurer que la plaque de signalisation (4) n'est ni endommagée ni déformée.



BLOC-CYLINDRES

[CR]

- A l'aide d'un dispositif d'arrêt de couronne crantée (outillage spécial), fixer le vilebrequin et serrer les boulons en diagonale.



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

Comment sélectionner un piston et un palier

DESCRIPTION

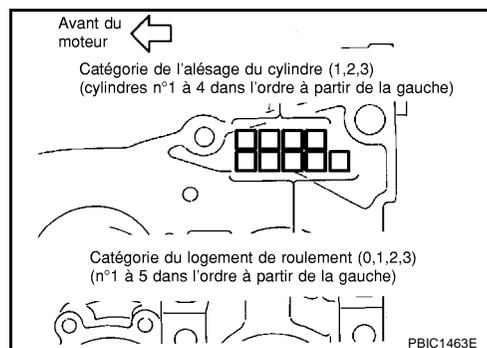
Points de sélection	Pièces de sélection	Éléments de sélection	Méthodes de sélection
Entre le bloc-cylindres et le vilebrequin	Palier principal	Catégorie de coussinet de palier principal (Épaisseur de palier)	Déterminé par la taille du logement de palier de bloc-cylindres (diamètre interne du logement) et la taille du tourillon de vilebrequin (diamètre externe du tourillon).
Entre le bloc-cylindres et le piston	Ensemble de piston et d'axe de piston Note : Le piston et l'axe de piston forment un ensemble. Ils doivent être considérés comme un seul et même groupe.	Catégorie du 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

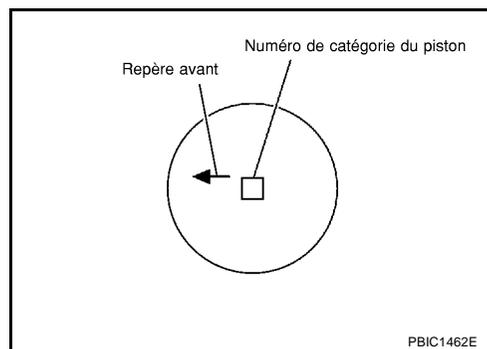
Lorsque le nouveau bloc-cylindres est abîmé

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



NOTE:

La forme de la tête de piston varie d'un moteur à l'autre, tout comme sa position (voir l'illustration).



Lorsque le bloc-cylindres est réutilisé

1. Mesurer le diamètre interne de l'alésage du cylindre
2. Déterminer la catégorie de l'alésage en comparant les mesures avec les valeurs inscrites sous le diamètre interne de l'alésage du cylindre indiquées dans le "Tableau de sélection du piston".
3. Sélectionner un piston de la même taille.

Tableau de sélection du piston

CR10DE, CR12DE

Unité : mm

Catégorie	1	2	3
Diamètre intérieur de l'alésage du cylindre	71,000 - 71,010 (2.7953 - 2.7957)	71,010 - 71,020 (2.7957 - 2.7961)	71,020 - 71,030 (2.7961 - 2.7965)
Diamètre extérieur du piston	70,980 - 70,990 (2.7945 - 2.7949)	70,990 - 71,000 (2.7949 - 2.7953)	71,000 - 71,010 (2.7953 - 2.7957)

CR14DE

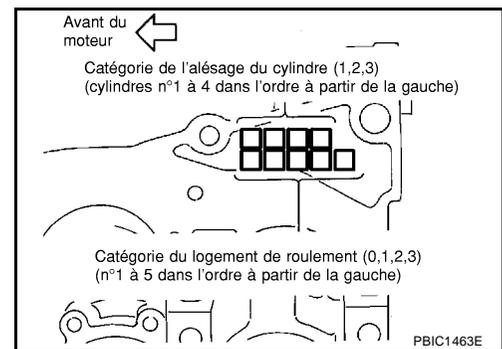
Unité : mm

Catégorie	1	2	3
Diamètre intérieur de l'alésage du cylindre	73,000 - 73,010 (2.8740 - 2.8744)	73,010 - 73,020 (2.8744 - 2.8748)	73,020 - 73,030 (2.8748 - 2.8752)
Diamètre extérieur du piston	72,980 - 72,990 (2.8732 - 2.8736)	72,990 - 73,000 (2.8736 - 2.8740)	73,000 - 73,010 (2.8740 - 2.8744)

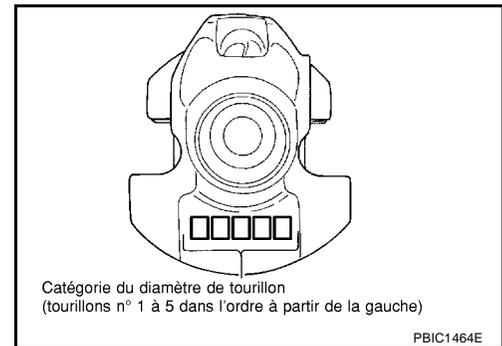
COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL

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

1. Les lignes du "Tableau de sélection du palier principal" correspondent à la catégorie du logement de palier (0, 1, 2 ou 3) sur la surface inférieure arrière du bloc-cylindres.



2. Rapporter la taille de diamètre du tourillon (0, 1, 2 ou 3), imprimée sur la partie avant du vilebrequin, dans la colonne du "Tableau de sélection du palier principal".
3. Choisir le palier principal (STD 1 à 7) à l'intersection de la ligne et de la colonne sélectionnées dans le tableau de sélection du palier principal suivant.



Lorsque le bloc-cylindres et le vilebrequin sont réutilisés

1. Mesurer le diamètre interne du logement du roulement principal du bloc-cylindres et le diamètre externe du tourillon de vilebrequin.
2. Retrouver la dimension mesurée sur le rang "Diamètre interne du palier de bloc-cylindres" du "Tableau de sélection du palier principal".
3. Retrouver la dimension mesurée dans la colonne "Diamètre du tourillon principal de vilebrequin" dans le tableau de sélection suivant.
4. Choisir le palier principal (STD 1 à 7) à l'intersection de la ligne et de la colonne sélectionnées dans le tableau de sélection du palier principal suivant.

BLOC-CYLINDRES

[CR]

Tableau de sélection de palier principal

Unité : mm

Diamètre interne du logement du palier principal du bloc-cylindres	-	49,004/49,000 (1.9293/1.9291)	49,008/49,004 (1.9294/1.9293)	49,012/49,008 (1.9296/1.9294)	49,016/49,012 (1.9298/1.9296)	
Diamètre du tourillon de vilebrequin	Catégorie (poinçonnée)	-	0	1	2	3
44,970/44,966 (1.7705/1.7703)	0	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Épaisseur de palier Couleur d'identification 	STD 1 2,002/2,006 (0.0788/0.0790) Rouge	STD 2 2,004/2,008 (0.0789/0.0791) Vert	STD 3 2,006/2,010 (0.0790/0.0791) Jaune	STD 4 2,008/2,012 (0.0791/0.0792) Bleu
44,966/44,962 (1.7703/1.7702)	1	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Épaisseur de palier Couleur d'identification 	STD 2 2,004/2,008 (0.0789/0.0791) Vert	STD 3 2,006/2,010 (0.0790/0.0791) Jaune	STD 4 2,008/2,012 (0.0791/0.0792) Bleu	STD 5 2,010/2,014 (0.0791/0.0793) Rose
44,962/44,958 (1.7702/1.7700)	2	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Épaisseur de palier Couleur d'identification 	STD 3 2,006/2,010 (0.0790/0.0791) Jaune	STD 4 2,008/2,012 (0.0791/0.0792) Bleu	STD 5 2,010/2,014 (0.0791/0.0793) Rose	STD 6 2,012/2,016 (0.0792/0.0794) Blanc
44,958/44,954 (1.7700/1.7698)	3	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Épaisseur de palier Couleur d'identification 	STD 4 2,008/2,012 (0.0791/0.0792) Bleu	STD 5 2,010/2,014 (0.0791/0.0793) Rose	STD 6 2,012/2,016 (0.0792/0.0794) Blanc	STD 7 2,014/2,018 (0.0793/0.0794) Bleu/Jaune

Guide d'utilisation des paliers sous-dimensionnés.

- Lorsque le jeu d'huile n'est pas conforme aux spécifications de lubrification avec un palier principal de taille standard, utiliser un palier sous-dimensionné (SD).
- En cas d'utilisation d'un palier sous-dimensionné, le reposer, mesurer son diamètre interne et meuler le tourillon jusqu'à d'obtenir le jeu d'huile prescrit.

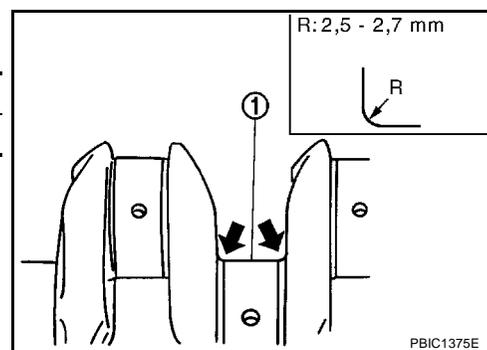
Tableau de paliers sous-dimensionnés

Unité : mm

Taille	Épaisseur
SD 0,25	2,123 - 2,131

PRECAUTION:

Garder le raccordement R en meulant le tourillon de vilebrequin (1) afin d'utiliser le palier sous-dimensionné (tous les tourillons).



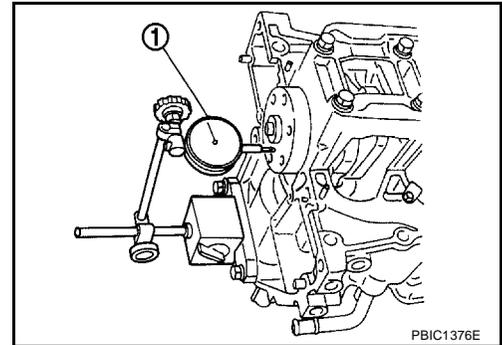
Vérification après démontage JEU LATÉRAL DU VILEBREQUIN

- A l'aide d'une jauge à cadra (1), mesurer le jeu entre les paliers de butée et le bras du vilebrequin lorsque celui-ci est déplacé complètement vers l'avant ou l'arrière.

Standard : 0,060 - 0,260 mm

Limite : 0,3 mm

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



PBIC1376E

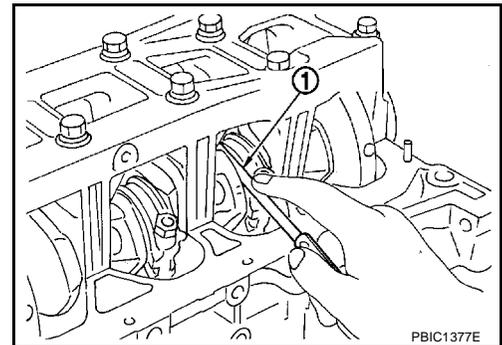
JEU LATÉRAL DE LA BIELLE

- Mesurer le jeu latéral entre la bielle et le bras du vilebrequin à l'aide de la jauge d'épaisseur (1).

Standard : 0,050 - 0,420 mm

Limite de réparation : 0,5 mm

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



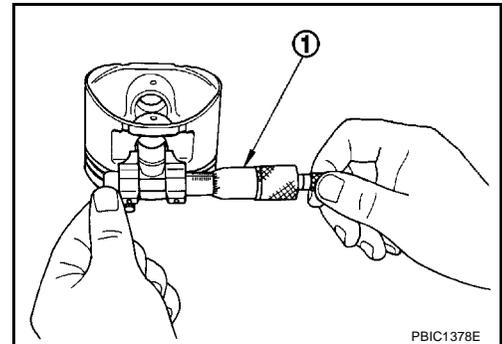
PBIC1377E

PISTON ET JEU D'AXE DE PISTON

Diamètre interne de l'axe de piston

- Mesurer le diamètre interne de l'alésage de l'axe de piston à l'aide d'un micromètre interne (1).

Standard : 18,008 - 18,012 mm

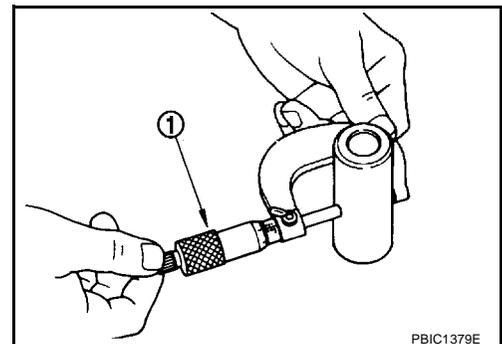


PBIC1378E

Diamètre externe de l'axe de piston

- A l'aide d'un micromètre (1), mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard : 17,996 - 18,000 mm



PBIC1379E

Jeu entre le piston et l'axe de piston

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

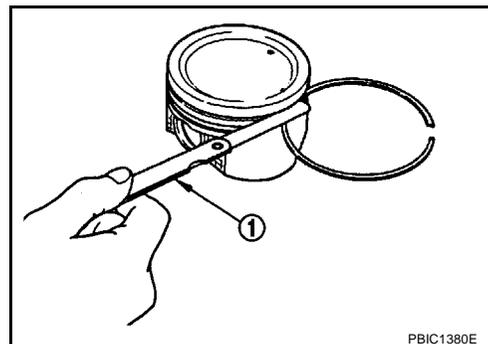
Standard : 0,008 - 0,016 mm

- Si le jeu dépasse la valeur prescrite, remplacer l'ensemble piston/axe de piston.

- Lors du remplacement de l'ensemble piston/axe de piston, se reporter à [EM-95, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#)

JEU LATÉRAL DU SEGMENT DE COMPRESSION DU PISTON

- Mesurer le jeu latéral du segment de piston et la rainure du segment de piston à l'aide d'une jauge d'épaisseur (1).



Standard :

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

Segment de compression : 0,025 - 0,070 mm

Segment racleur : 0,030 - 0,140 mm

Limite :

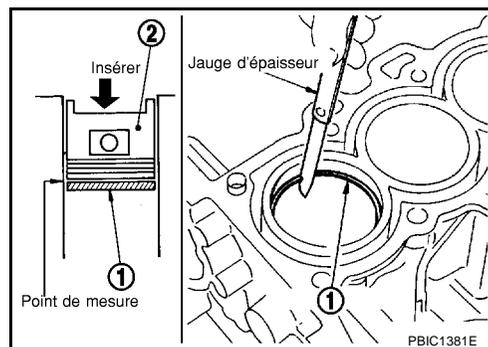
Segment de feu : 0,11 mm

Segment de compression : 0,1 mm

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

ECARTEMENT A L'EXTREMITÉ DU SEGMENT DE PISTON

- Vérifier si le diamètre intérieur de l'alésage du cylindre est conforme aux caractéristiques. Se reporter à [EM-102, "JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALÉSAGE DU CYLINDRE"](#).
- Insérer le segment de piston (1) jusqu'au milieu du cylindre avec le piston (2) et mesurer l'écartement.



Standard :

Segment de feu : 0,18 - 0,33 mm

Segment de compression : 0,50 - 0,65 mm

Segment racleur : 0,20 - 0,70 mm

Limite :

Segment de feu : 0,57 mm

Segment de compression : 0,85 mm
Segment racleur : 0,96 mm

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

COURBURE ET TORSION DES BIELLES

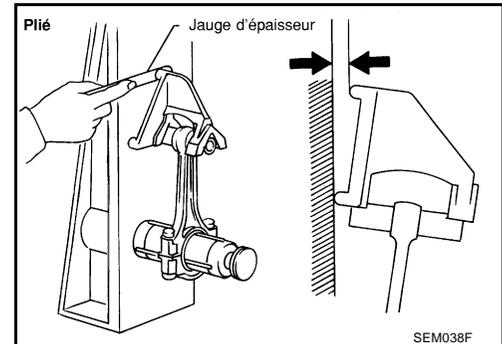
- A l'aide d'un dispositif d'alignement de bielle, vérifier la courbe et la torsion de la bielle.

Courbure :

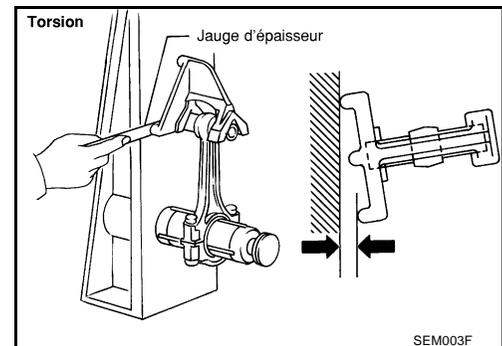
Limite : 0,15 mm pour une longueur de 100 mm.

Torsion :

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



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

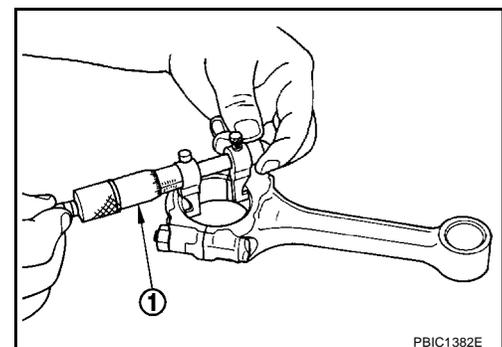


DIAMETRE DU LOGEMENT DU PALIER DE BIELLE (TETE DE BIELLE)

- Reposer le chapeau de bielle sans le palier de bielle installé. Après avoir serré le boulon de la bielle au couple prescrit, mesurer le diamètre interne de la tête de bielle à l'aide d'un micromètre interne (1). Se reporter à [EM-88, "MONTAGE"](#) pour la procédure de serrage.

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

- En cas de dépassement de ces valeurs, remplacer la bielle

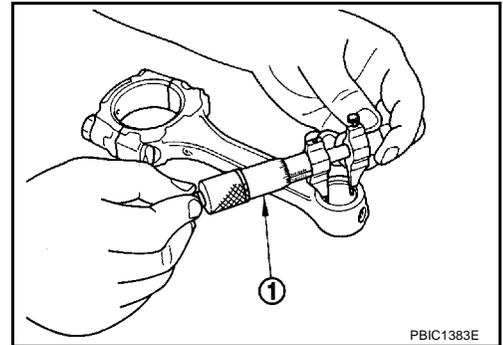


DIAMETRE DU JEU D'HUILE DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)

Diamètre interne de la bague de bielle (pied de bielle)

- A l'aide d'un micromètre interne (1), mesurer le diamètre interne de la bague.

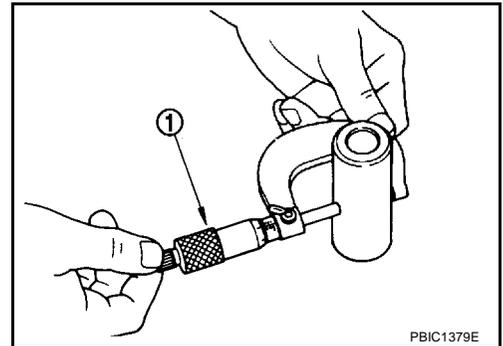
Standard : 17,962 - 17,978 mm de diamètre.



Diamètre externe de l'axe de piston

- A l'aide d'un micromètre (1), mesurer le diamètre externe de l'axe de piston.

Standard : 17,996 - 18,000 mm de diamètre.



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

(Jeu de lubrification du pied de bielle) = (Diamètre interne du pied de bielle) – (Diamètre externe de l'axe de piston)

Standard : -0,018 - -0,038 mm

- Si la valeur mesurée dépasse les normes, remplacer l'ensemble de la bielle et/ou l'ensemble du piston et de l'axe de piston.
- Lors du remplacement de l'ensemble piston/axe de piston, se reporter à [EM-95. "COMMENT SELECTIONNER LE PISTON"](#).

DEFORMATION DU BLOC-CYLINDRES

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

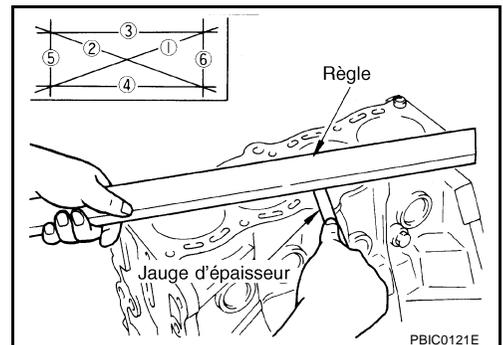
PRECAUTION:

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

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

Limite : 0,1 mm

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



DIAMETRE INTERIEUR DU LOGEMENT DU PALIER PRINCIPAL

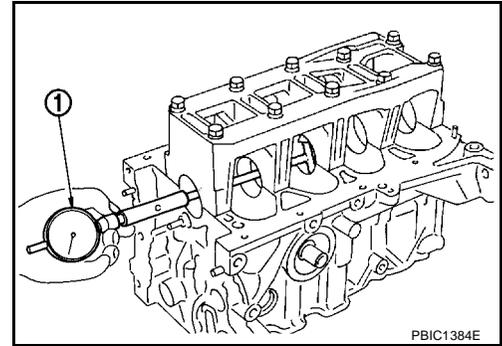
- Reposer le chapeau de palier principal après avoir retiré les paliers principaux, et serrer les boulons de fixation au couple prescrit. Se reporter à [EM-88, "MONTAGE"](#) pour la procédure de serrage.
- A l'aide d'une jauge d'alésage (1), mesurer le diamètre interne du logement du palier principal.

Standard : 49,000 - 49,016 mm de diamètre.

- Si la valeur n'est pas conforme aux spécifications, remplacer le bloc-cylindres et le chapeau de palier principal en un seul bloc.

NOTE:

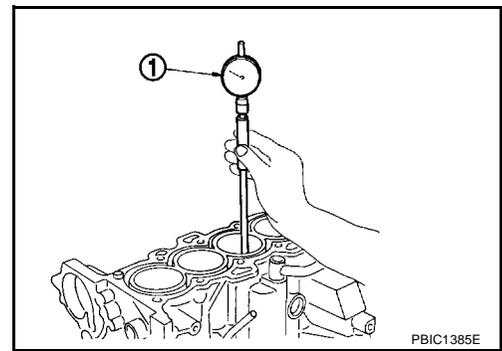
Le chapeau de palier principal ne peut être remplacé seul car il fait partie du bloc-cylindres.



JEU ENTRE LE PISTON ET L'ALESAGE DU CYLINDRE

Diamètre intérieur de l'alésage du cylindre

- A l'aide d'une jauge d'alésage (1), vérifier si l'alésage du cylindre est usé, ovalisé et ou s'il y a conicité, à 6 endroits différents sur chaque cylindre. (sens X et Y aux points A, B et C) (Y est dans le sens longitudinal du moteur)



Diamètre interne standard :

CR10DE, : 71,000 - 71,030 mm

CR12DE de dia.

CR14DE : 73,000 - 73,030 mm

de dia.

Limite d'usure :

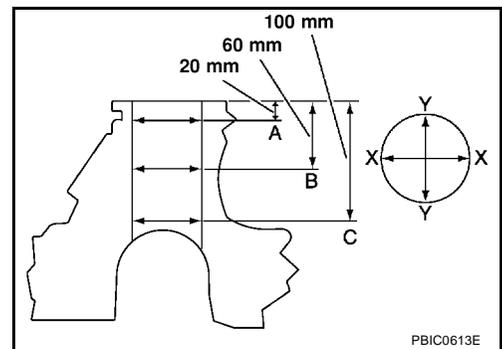
0,2 mm

Ovalisation : (différence entre X et Y) :

0,015 mm

Limite de conicité (différence entre A et C) :

0,01 mm



- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite ou s'il y a des éraflures et/ou grippage sur la paroi interne du cylindre, roder ou aléser de nouveau la paroi interne.
- Un piston surdimensionné est fourni. Lorsque l'on utilise un piston surdimensionné, aléser de nouveau le cylindre de façon à ce que le jeu piston/alésage de cylindre soit conforme aux valeurs prescrites.
- Lors de l'emploi d'un piston surdimensionné, les utiliser pour tous les cylindres avec des segments de piston surdimensionnés.

Surdimension : 0,2 mm

(OS)

Diamètre extérieur du piston

- A l'aide d'un micromètre (1), mesurer le diamètre externe de la jupe de piston.

Point de mesure (distance depuis le haut)

CR10DE : 37,3 mm

CR12DE : 34,3 mm

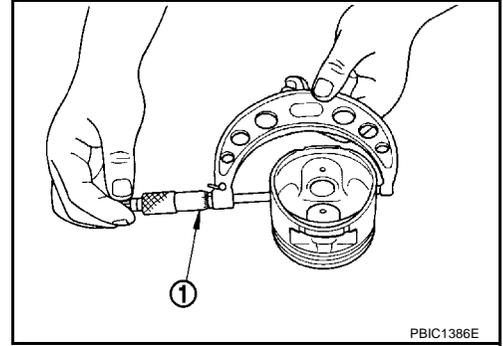
CR14DE : 32,3 mm

Standard

CR10DE : 70,980 - 71,010 mm de diamètre.

CR12DE : 70,980 - 71,010 mm de diamètre.

CR14DE : 72,980 - 73,010 mm de diamètre.



PBIC1386E

Jeu entre le piston et l'alésage du cylindre

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

Standard : 0,010 - 0,030 mm

- Si le jeu dépasse la valeur prescrite, remplacer l'ensemble piston/axe de piston. Se reporter à [EM-95. "COMMENT SÉLECTIONNER LE PISTON"](#).

Alésage du cylindre réalésé

1. Pour déterminer la taille de l'alésage de cylindre, ajouter le jeu piston/alésage de cylindre au diamètre de piston "A".

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

où :

D : diamètre alésé

A : diamètre de piston mesuré

B : jeu piston/alésage cylindre (valeur standard)

C : tolérance de finition 0,02 mm

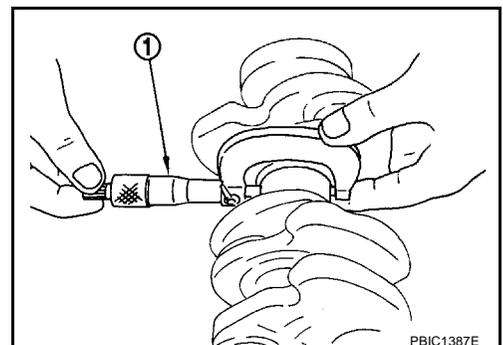
2. Reposer les chapeaux du palier principal et serrer au couple spécifié. Sinon les alésages de cylindre pourraient être tordus à l'assemblage final.
3. Alésé les cylindres.
 - Lorsqu'un cylindre doit être alésé, tous les autres cylindres doivent également l'être.
 - Ne pas alésé trop profondément un cylindre en une fois. Rectifier uniquement 0,05 mm de diamètre à la fois.
4. Roder les cylindres pour obtenir le jeu piston/alésage de cylindre prescrit.
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.

DIAMÈTRE EXTERNE DU TOURILLON DE VILEBREQUIN

- A l'aide d'un micromètre (1), mesurer le diamètre externe des tourillons du vilebrequin.

Standard : 44,954 - 44,970 mm de diamètre.

- Si les valeurs ne sont pas conformes aux spécifications, mesurer le jeu d'huile du palier principal. Puis, utiliser un palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-105. "JEU DE LUBRIFICATION DE PALIER PRINCIPAL"](#).



PBIC1387E

DIAMETRE EXTERIEUR DE L'AXE DU VILEBREQUIN

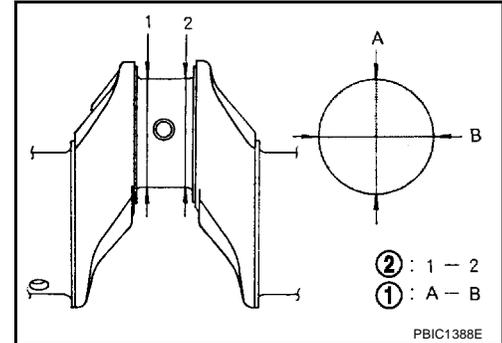
- A l'aide d'un micromètre, mesurer le diamètre externe de l'axe du vilebrequin

Standard : 39,961 - 39,974 mm de diamètre

- Si les valeurs ne sont pas conformes aux spécifications, mesurer le jeu d'huile du palier de bielle. Puis, utiliser un palier sous-dimensionné. Se reporter à [EM-104, "JEU DE LUBRIFICATION DU PALIER DE BIELLE"](#).

OVALISATION ET CONICITE DU VILEBREQUIN

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



Limite :

Ovalisation (X - Y) : 0,005 mm

Conicité (1 - 2) : 0,005 mm

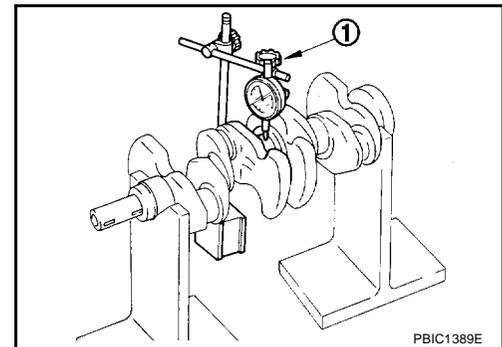
- Si la valeur mesurée dépasse la limite prescrite, rectifier ou remplacer le vilebrequin.
- Si la valeur est correcte, mesurer le jeu d'huile de palier du tourillon ou de l'axe rectifiés. Sélectionner ensuite le palier principal ou le palier de bielle approprié. Se reporter à [EM-105, "JEU DE LUBRIFICATION DE PALIER PRINCIPAL"](#) ou [EM-104, "JEU DE LUBRIFICATION DU PALIER DE BIELLE"](#).

VOILE DE VILEBREQUIN

- Placer un bloc en V sur une surface parfaitement plane pour supporter les tourillons sur les deux extrémités du vilebrequin.
- Placer une jauge à cadran (1) à la verticale sur le tourillon n° 3.
- Tourner le vilebrequin et lire la valeur affichée sur la jauge (Indication totale de la jauge).

Limite : 0,05 mm

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



JEU DE LUBRIFICATION DU PALIER DE BIELLE

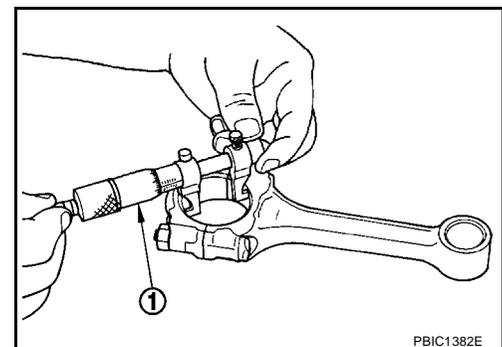
Méthode de mesure

- Reposer les paliers de bielle sur la bielle et le chapeau, et serrer les écrous de bielle au couple prescrit. A l'aide d'un micromètre interne (1), mesurer le diamètre interne du palier de bielle. Se reporter à [EM-88, "MONTAGE"](#) pour la procédure de serrage. (Jeu d'huile) = (Diamètre intérieur du palier de bielle) - (Diamètre extérieur de l'axe du vilebrequin)

Standard : 0,010 - 0,044 mm

Limite : 0,064 mm

- En cas de dépassement de cette limite, utiliser un palier sous-dimensionné, de manière à ce que le jeu d'huile demeure conforme à la valeur prescrite. Se reporter à [EM-105, "Guide d'utilisation des paliers sous-dimensionnés."](#)



Méthode d'utilisation de la cale en plastique

- Enlever complètement l'huile et la poussière de l'axe du vilebrequin et des surfaces de chaque palier.
- Tailler une cale en plastique (1) afin qu'elle soit légèrement plus courte que la largeur du palier, et la placer dans la direction axiale du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer les paliers de bielle sur le chapeau de bielle et serrer les écrous de bielle au couple prescrit. Se reporter à [EM-88, "MONTAGE"](#) pour la procédure de serrage.

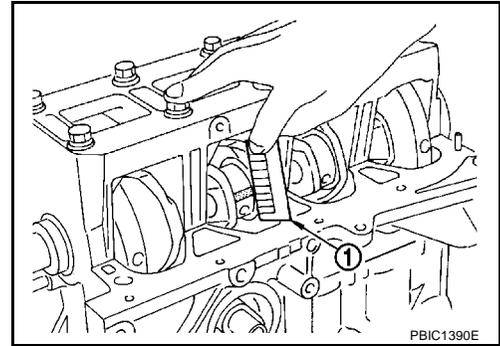
PRECAUTION:

Ne jamais tourner le vilebrequin lorsque la cale en plastique est en place.

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

NOTE:

Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, la procédure est identique à celle décrite dans la "Méthode de mesure".



Guide d'utilisation des paliers sous-dimensionnés.

- Lorsque le jeu d'huile n'est pas conforme aux spécifications de lubrification avec un palier de bielle de taille standard, utiliser un palier sous-dimensionné (SD).
- En cas d'utilisation d'un palier sous-dimensionné, le reposer, mesurer son diamètre interne et meuler l'axe de vilebrequin jusqu'à d'obtenir le jeu d'huile prescrit.

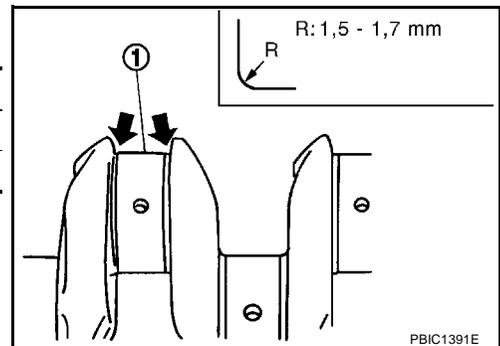
Tableau de paliers sous-dimensionnés

Unité : mm

Taille	Epaisseur
STD (Référence)	1,504 - 1,508
SD 0,25	1,627 - 1,635

PRECAUTION:

Garder le raccordement R en meulant l'axe de vilebrequin (1) afin d'utiliser le palier sous-dimensionné (tous les axes de vilebrequin).



JEU DE LUBRIFICATION DE PALIER PRINCIPAL

Méthode de mesure

- Reposer les paliers de palier sur le bloc-cylindres et le chapeau de palier. Mesurer le diamètre interne du palier principal, le chapeau de palier étant serré sur le chapeau de palier principal au couple prescrit. Se reporter à [EM-88, "MONTAGE"](#) pour la procédure de serrage.
(Jeu de lubrification) = (Diamètre interne du palier principal) – (Diamètre externe du tourillon de vilebrequin)

Standard : 0,018 - 0,034 mm

Limite : 0,05 mm

- Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, sélectionner les paliers principaux (y compris ceux sous-dimensionnés) correspondant au diamètre interne du palier principal et au diamètre externe du tourillon de vilebrequin de façon à ce que le jeu d'huile soit dans les limites admises. Se reporter à [EM-96, "COMMENT SÉLECTIONNER LE PALIER PRINCIPAL"](#).

Méthode d'utilisation de la cale en plastique

- Enlever complètement l'huile et la poussière du tourillon du vilebrequin et des surfaces de chaque palier.
- Tailler une cale en plastique (1) afin qu'elle soit légèrement plus courte que la largeur du palier, et la placer dans la direction axiale du vilebrequin, en évitant les orifices d'huile.
- Reposer les paliers principaux et le chapeau de palier principal et serrer les boulons au couple prescrit. Se reporter à [EM-88, "MONTAGE"](#) pour la procédure de serrage.

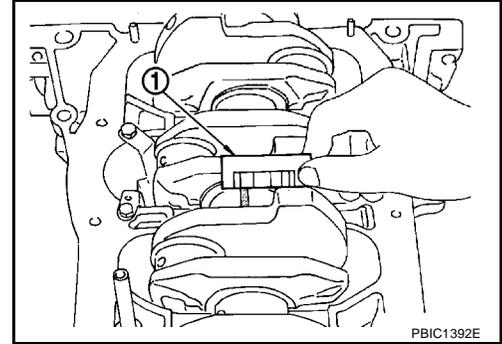
PRECAUTION:

Ne jamais tourner le vilebrequin lorsque la cale en plastique est en place.

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

NOTE:

Si la valeur mesurée est supérieure à la limite, la procédure est identique à celle décrite dans la "Méthode de mesure".

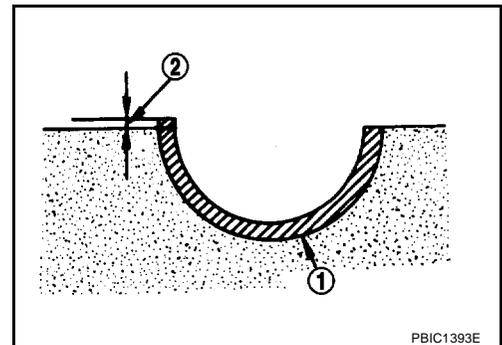


HAUTEUR D'ECRASEMENT DU PALIER PRINCIPAL OU DU PALIER DE BIELLE

- Lorsque le chapeau de palier est déposé, après avoir été serré au couple prescrit et une fois les paliers principaux ou les paliers de bielle (1) reposés, le bout du palier doit être en saillie. Se reporter à [EM-88, "MONTAGE"](#) pour la procédure de serrage.

Standard : il doit y avoir une hauteur d'écrasement (2).

- Si cette valeur n'est pas conforme aux spécifications, remplacer les paliers principaux ou de bielle.

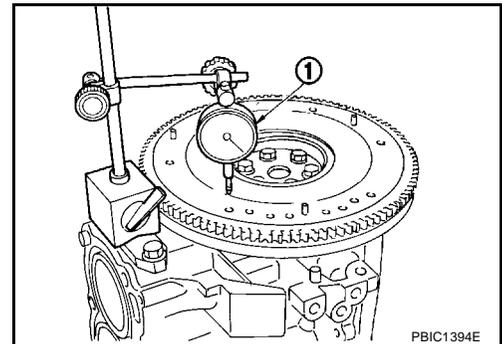


VOILE DE VOLANT

- Le voile de la surface de contact de l'embrayage sur le volant de moteur doit être mesuré à l'aide d'une jauge à cadran (1). (Indication totale de la jauge).

Volant de moteur (modèles avec T/M)

Limite : 0,15 mm



CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

PF0:00030

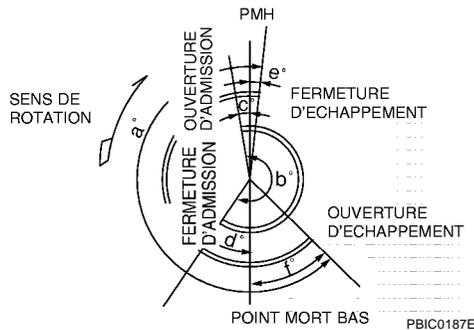
Standard et limite

BBS001XJ

CARACTERISTIQUES GENERALES

Moteur		CR10DE	CR12DE	CR14DE
Disposition des cylindres		4, en ligne		
Cylindrée	cm ³	977	1 240	1 386
Alésage et course	mm	71,0 x 63,0	71,0 x 78,3	73,0 x 82,8
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		10,2	9.9	
Pression de compression kPa (bar, kg/cm ²)/350 tr/mn	Standard	1 432 (14,32 ; 14,6)	1 383 (13,83 ; 14,1)	
	Minimum	1 236 (12,36 ; 12,6)	1 187 (11,87 ; 12,1)	
	Limite différentielle entre les cylindres	98 (0,98 ; 1,0)		

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



Unité : degré

	A	b	c	d	e	f
CR10DE	208	208	- 17	45	4	24
CR12DE, CR14DE	216	224	- 11	55	4	32

COLLECTEUR D'ADMISSION ET POT D'ECHAPPEMENT

Unité : mm

	Limite
Distorsion de la surface	0,3

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

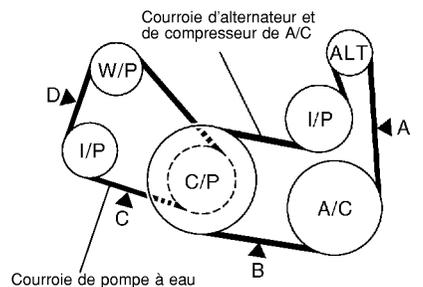
[CR]

COURROIE D'ENTRAINEMENT

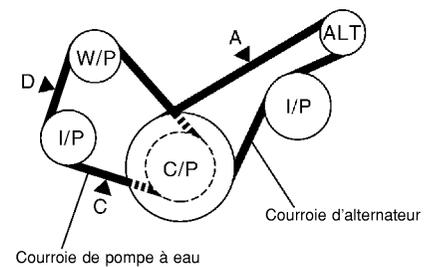
Emplacement	Tension [N (kg)]			Déflexion [mm] [sous l'action d'une pression de 98,1 N (10 kg)]			
	Nouveau	Lors du réglage	Limite	Point de mesure	Courroie neuve	Lors du réglage	Limite
Alternateur et Courroie de compresseur de climatisation	603 - 691 (61,5 - 70,5)	495 - 583 (50,5 - 59,5)	196 (20)	A	6,6 - 7,8	7,3 - 8,5	13,8
				B	5,6 - 6,6	7,1 - 8,3	11,9
Courroie de l'alternateur	603 - 691 (61,5 - 70,5)	495 - 583 (50,5 - 59,5)	196 (20)	A	3,1 - 4,1	9,8 - 10,6	13,8
Courroie de pompe à eau	446 - 534 (45,5 - 54,5)	348 - 436 (35,5 - 44,5)	137 (14)	C	6,7 - 7,3	7,6 - 8,6	12,4
				D	4,7 - 5,6	7,0 - 7,7	8,6

Avec compresseur de A/C

Sans compresseur de A/C



PBIC1414E



PBIC1415E

BOUGIE D'ALLUMAGE

Marque	NGK	Champion
Type standard	LFR5AP-11	REC10PYC4
Type chaud	LFR4AP-11	—
Type froid	LFR6AP-11	—
Ecartement (nominal)	1,1 mm	

CULASSE

Unité : mm

	Limite
Déformation du joint de culasse	0,1
Hauteur	121,2

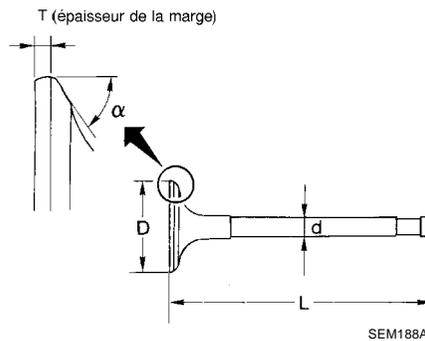
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

SOUPAPE

DIMENSIONS DE LA SOUPAPE

Unité : mm



		Standard
Diamètre de la tête de soupape "D"	Admission	27,4 - 27,6
	Echappement	22,4 - 22,6
Longueur de soupape "L"	Admission	97,85
	Echappement	97,92
Diamètre de la queue de soupape "d"	Admission	5,465 - 5,480
	Echappement	5,445 - 5,460
Angle du siège de soupape "α"		45°15' - 45°45'
Marge de la soupape "T"		1,05 - 1,35

Jeu de la soupape

Unité : mm

	Chaud	Froid* (données de référence)
Admission	0,314 - 0,426	0,29 - 0,37
Echappement	0,338 - 0,462	0,32 - 0,40

*: A une température d'environ 20°C

Guide de soupape

Unité : mm

Modèles avec moteurs		CR10DE, CR12DE, CR14DE			
		Admission		Echappement	
		Standard	Fonctionnement	Standard	Fonctionnement
Guide de soupape	Diamètre externe	9,522 - 9,534 (0.3749 - 0.3754)	9,723 - 9,734 (0.3828 - 0.3832)	9,522 - 9,534 (0.3749 - 0.3754)	9,723 - 9,734 (0.3828 - 0.3832)
	Diamètre interne (dimensions de finition)	5,500 - 5,518 (0.2165 - 0.2172)		5,500 - 5,518 (0.2165 - 0.2172)	
Diamètre de l'orifice de guide de soupape dans la culasse		9,475 - 9,496 (0.3730 - 0.3739)	9,685 - 9,696 (0.3813 - 0.3817)	9,475 - 9,496 (0.3730 - 0.3739)	9,685 - 9,696 (0.3813 - 0.3817)
Ajustement serré du guide de soupape		0,026 - 0,059 (0.0010 - 0.0023)	0,027 - 0,049 (0.0011 - 0.0019)	0,026 - 0,059 (0.0010 - 0.0023)	0,027 - 0,049 (0.0011 - 0.0019)
Jeu entre la tige de soupape et le guide de soupape		0,020 - 0,053		0,040 - 0,073	
Limite de déflexion de la soupape (mesure sur le comparateur)		0,2		0,2	

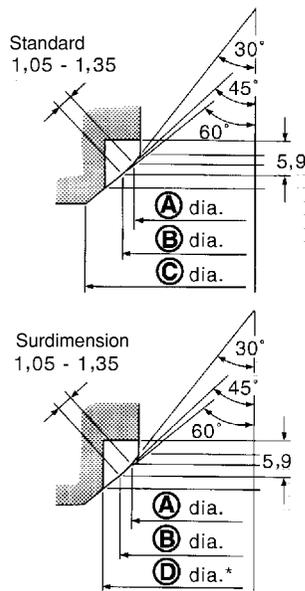
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

Siège de soupape

Unité : mm

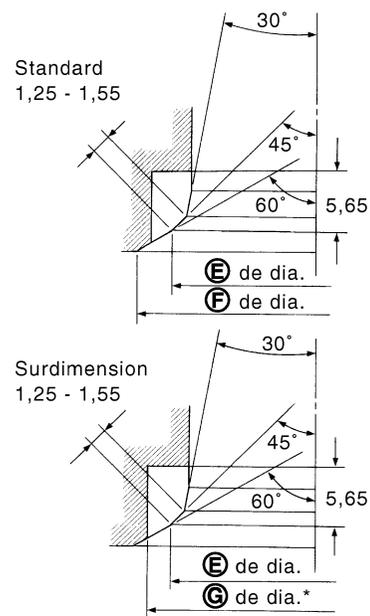
ADMISSION



* Donnée d'usinage de la culasse

MBIB1127E

ECHAPPEMENT



* Donnée d'usinage de la culasse

MBIB1128E

Diamètre	CR10DE, CR12DE, CR14DE
A	25,4
B	27,0 - 27,2
C	28,7 - 28,9
D	29,000 - 29,016
E	22,0 - 22,2
F	23,7 - 23,9
G	24,000 - 24,016

Ressort de soupape

Hauteur libre mm		53,3	
Charge de pression N (kg) à hauteur mm	Standard	Repose	149 - 165 N (15,2 - 16,8) à 32,82
		Ouverture de soupape	228 - 250 N (23,3 - 25,5) à 24,73
Faux-équerre mm	Limite	Moins de 1,6	

Lève-soupape

Unité : mm

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

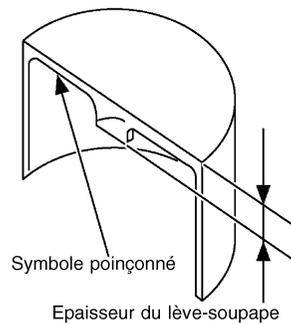
Lève-soupape disponible

Epaisseur mm	Repère d'identification
3,000	00
3,020	02
3,040	04

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

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



PBIC1077E

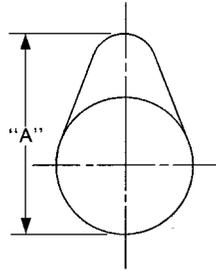
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

ARBRE A CAMES ET PALIER DE L'ARBRE A CAMES

Unité : mm

	Standard
Voile d'arbre à cames [TIR*]	0,04



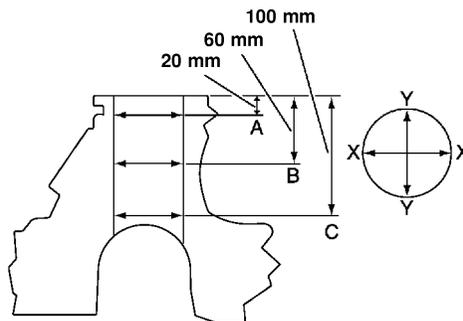
SEM671

		CR10DE	CR12DE, CR14DE
		Standard	
Hauteur de came "A"	Admission	39,155 - 39,345	40,359 - 40,549
	Echappement	39,155 - 39,345	39,743 - 39,933 (1.5647 - 1.5722)
Diamètre externe du tourillon d'arbre à cames	N° 1.	27,935 - 27,955	
	N° 2 à n° 5	23,450 - 23,470	
Diamètre interne du support de l'arbre à cames	N° 1.	28,000 - 28,021	
	N° 2 à n° 5	23,500 - 23,525	
Jeu du tourillon d'arbre à cames	N° 1.	0,045 - 0,086	
	N° 2 à n° 5	0,030 - 0,071	
Jeu axial de l'arbre à cames		0,070 - 0,143	

* : Indication totale de la jauge

BLOC-CYLINDRES

Unité : mm



PBIC0613E

	CR10DE, CR12DE	CR14DE	Limite
	Standard		
Planéité de la surface	—		0,1
Hauteur "H" (nominale)	189		—

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

Diamètre interne de l'alésage du cylindre	N° de catégorie 1	71,000 - 71,010 (2.7953 - 2.7957)	73,000 - 73,010 (2.8740 - 2.8744)	0,2*	A
	N° de catégorie 2	71,010 - 71,020 (2.7957 - 2.7961)	73,010 - 73,020 (2.8744 - 2.8748)		EM
	N° de catégorie 3	71,020 - 71,030 (2.7961 - 2.7965)	73,020 - 73,030 (2.8748 - 2.8752)		
Ovalisation (différence entre X et Y)		—		0,015	
Conicité (différence entre A et C)		—		0,01	C
Différence du diamètre interne entre les cylindres		0,05		0,2	
Diamètre interne du logement du palier principal	Catégorie 0	49,000 - 49,004		—	D
	Catégorie 1	49,004 - 49,008		—	
	Catégorie 2	49,008 - 49,012		—	
	Catégorie 3	49,012 - 49,016		—	E

* : usure de l'alésage de cylindre

F

G

H

I

J

K

L

M

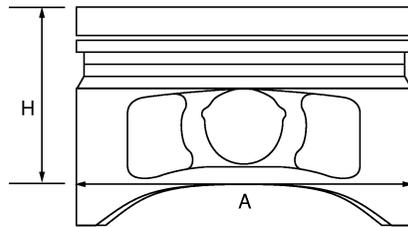
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

PISTON, SEGMENT DE PISTON ET AXE DE PISTON

Piston disponible

Unité : mm



PBIC0188E

		CR10DE	CR12DE	CR14DE
		Standard		
Diamètre de jupe de piston "A"	N° de catégorie 1	70,980 - 70,990 (2.7945 - 2.7949)	70,980 - 70,990 (2.7945 - 2.7949)	72,980 - 72,990 (2.8732 - 2.8736)
	N° de catégorie 2	70,990 - 71,000 (2.7949 - 2.7953)	70,990 - 71,000 (2.7949 - 2.7953)	72,990 - 73,000 (2.8736 - 2.8740)
	N° de catégorie 3	71,000 - 71,010 (2.7953 - 2.7957)	71,000 - 71,010 (2.7953 - 2.7957)	73,000 - 73,010 (2.8740 - 2.8744)
Surdimension de 0,2 (fonctionnement)		71,180 - 71,210 (2.8024 - 2.8035)	71,180 - 71,210 (2.8024 - 2.8035)	73,180 - 73,210 (2.8811 - 2.8823)
Dimension "H"		37,3	34,3	32,3
Diamètre intérieur de l'alésage de l'axe du piston		18,008 - 18,012		
Jeu du piston à l'alésage du cylindre		0,010 - 0,030		

Segment de piston

Unité : mm

		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment de feu	0,040 - 0,080	0,110
	2ème	0,025 - 0,070	0,1
	Segment racleur	0,030 - 0,140	—
Ecartement	Segment de feu	0,18 - 0,33	0,57
	2ème	0,50 - 0,65	0,85
	Huile (segment racleur)	0,20 - 0,70	0,96

Axe de piston

Unité : mm

Diamètre externe de l'axe de piston	Standard	17,996 - 18,000
Jeu du piston à l'axe de piston	Standard	0,008 - 0,016
Jeu entre l'axe de piston et la bague de bielle	Standard	-0,018 - -0,038

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

BIELLE

Unité : mm

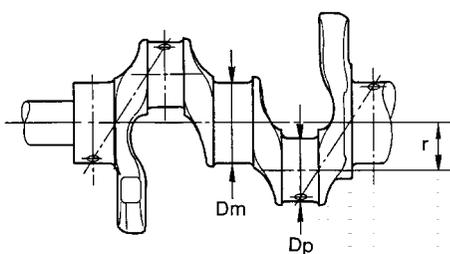
		CR10DE	CR12DE, CR14DE
Distance de centre à centre		120,70 - 120,80	129,45 - 129,55
Courbe (par fourchette de 100)	Limite	0,15	
Torsion (pour 100)	Limite	0,30	
Diamètre interne de la bague de bielle (pied de bielle)	Standard	17,962 - 17,978	
Diamètre interne de la tête de bielle	Standard	43,000 - 43,013	
Jeu latéral	Standard	0,050 - 0,420	
	Limite	0,5	

* : après repose dans la bielle

VILEBREQUIN

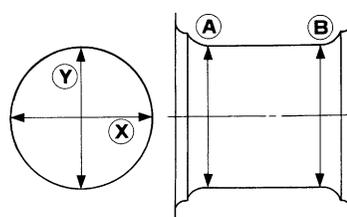
Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm"	N° de catégorie 0	44,966 - 44,970
	N° de catégorie 1	44,962 - 44,966
	N° de catégorie 2	44,958 - 44,962
	N° de catégorie 3	44,954 - 44,958
Diamètre de l'axe "Dp"	Standard	39,961 - 39,974
Ovalisation (X - Y)	Limite	0,005
Taper (A - B)	Limite	0,005
Voile [TIR*]	Limite	0,05
Jeu latéral	Standard	0,060 - 0,260
	Limite	0,3



SEM645

Ovalisé (X - Y)
Conicité (A - B)



SEM715

* : Indication totale de la jauge

PALIER PRINCIPAL

Taille standard

Unité : mm

N° de catégorie	Epaisseur	Couleur d'identification
STD 1	2,002 - 2,006	Rouge
STD 2	2,004 - 2,008	Vert
STD 3	2,006 - 2,010	Jaune
STD 4	2,008 - 2,012	Bleu
STD 5	2,010 - 2,014	Rose
STD 6	2,012 - 2,016	Blanc
STD 7	2,014 - 2,018	Bleu/Jaune

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

Sous-dimensionné

Unité : mm

Catégorie	Epaisseur
SD 0,25	2,123 - 2,131

Jeu de palier

Unité : mm

Jeu du palier principal	Standard	0,018 - 0,034
	Limite	0,05

PALIER DE BIELLE

Taille standard

Unité : mm

Catégorie	Epaisseur
Standard	1,504 - 1,508

Sous-dimensionné

Unité : mm

Catégorie	Epaisseur
SD 0,25	1,627 - 1,635

Jeu de palier

Unité : mm

Jeu de palier de bielle	Standard	0,010 - 0,044
	Limite	0,064

COMPOSANTS DIVERS

Unité : mm

Voile du volant (LCI*)	Limite	0,15	
Voile de la roue dentée d'arbre à cames [TIR*]	Limite	Admission	0,20
		Echappement	0,15

* : Indication totale de la jauge

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

BBS001XX

Couple de serrage

*1 : respecter l'ordre de serrage des pièces

1)- : ordre à suivre en cas de serrage en plusieurs étapes.

Unité : N·m (kg·m)

Unité : N·m (kg·m)^{*2}

Contre-écrou de la poulie de tension (pour la courroie de la pompe à eau)		24,5 - 31,4 (2,5 - 3,2)	A
Contre-écrou de la poulie de tension (pour la courroie de l'alternateur et du compresseur d'A/C)		24,5 - 31,4 (2,5 - 3,2)	C
Support de poulie de tension (pour la courroie de l'alternateur et du compresseur d'A/C)		16,6 - 23,5 (1,7 - 2,4)	
Capteur de pression absolue du collecteur		1,2 - 1,7 (0,12 - 0,17) ^{*2}	D
*1 Parties supérieure et inférieure du carter de filtre à air		1) 1,9 - 2,2 (0,20 - 0,22) ^{*2} 2) 3,8 - 4,4 (0,40 - 0,44) ^{*2}	E
*1 Ensemble du carter du filtre à air		5,4 - 7,3 (0,55 - 0,74) ^{*2}	
Actionneur de commande de papillon électronique		7,2 - 9,6 (0,73 - 0,99) ^{*2}	F
Electrovanne de commande de volume de purge de cartouche EVAP		4,3 - 5,8 (0,44 - 0,59) ^{*2}	
*1 Collecteur d'admission		6,9 - 9,4 (0,71 - 0,96) ^{*2}	G
Appui de support	M6 × 15 mm	6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96) ^{*2}	
	M6 × 12 mm	8,4 - 10,8 (0,86 - 1,1) ^{*2}	
*1 Ensemble injecteur/tuyau à carburant		1) 11,8 - 13,8 (1,2 - 1,4) 2) 20,8 - 28,2 (2,1 - 2,9)	H
Collier pour flexible d'alimentation de carburant		1,0 - 1,5 (0,10 - 0,15) ^{*2}	I
*1 Tubulure d'échappement		25,5 - 29,4 (2,6 - 2,9)	
Couvercle de la tubulure d'échappement		6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84) ^{*2}	J
Sonde à oxygène chauffée 1		40 - 50 (4,1 - 5,1)	
Support de faisceaux pour sonde à oxygène chauffée		6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96) ^{*2}	K
Catalyseur à trois voies (sous le collecteur d'échappement)		29,4 - 34,3 (3,0 - 3,4)	
Support du catalyseur à trois voies		33,3 - 46,1 (3,4 - 4,7)	L
Couvercle du catalyseur à trois voies		6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84) ^{*2}	
Bobine d'allumage		3,8 - 4,4 (0,39 - 0,44) ^{*2}	M
Bougie d'allumage		19,6 - 29,4 (2,0 - 2,9)	
*1 Cache-culbuteurs	M6 × 45 mm	8,8 - 10,8 (0,90 - 1,1) ^{*2}	
	M6 × 20 mm	6,9 - 10,8 (0,71 - 1,1) ^{*2}	
Electrovanne de commande de réglage des soupapes d'admission		6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84) ^{*2}	
Support de faisceau		6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84) ^{*2}	
*1 Carter d'huile (supérieur)		6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96) ^{*2}	
*1 Carter d'huile (inférieur)		6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96) ^{*2}	
Bouchon de vidange de carter d'huile		29,4 - 39,2 (3,0 - 3,9)	
Boulon de raccord entre le carter d'huile supérieur et la boîte-pont		16,6 - 23,5 (1,7 - 2,3)	
Crépine d'huile		6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84) ^{*2}	
Couvercle avant de la culasse		6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96) ^{*2}	
Tendeur de chaîne		6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96) ^{*2}	
Capteur d'angle d'arbre à cames (PHASE)		7,1 - 10,8 (0,73 - 1,1) ^{*2}	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

[CR]

Roue dentée d'arbre à cames	Admission	78,4 - 88,2 (8,0 - 8,9)
	Echappement	78,4 - 88,2 (8,0 - 8,9)
1 Support d'arbre à cames		1) 2,0 (0,2) ² 2) 5,9 (0,6)* ² 3) 9,0 - 11,8 (0,92 - 1,2)* ²
Guide de tension de la chaîne		16,6 - 23,5 (1,7 - 2,3)
Bras d'appui		12,7 - 18,6 (1,3 - 1,8)
Poulie de vilebrequin		132,4 - 152,0 (14 - 15)
Couvercle avant		6,3 - 8,3 (0,65 - 0,84)* ²
*1 Boulon de culasse		1) 61,7 - 71,7 (6,3 - 7,3) 2) 0 (0,0) 3) 22,5 - 32,5 (2,3 - 3,3) 4) 90° - 95° (serrage angulaire)
1 Boulon auxiliaire de culasse		9,0 - 11,8 (0,92 - 1,2) ²
Elingue de moteur		16,6 - 23,5 (1,7 - 2,3)
Isolant de fixation gauche du moteur		95 - 115 (9,7 - 11)
Support de fixation gauche de moteur (côté véhicule)		43 - 54 (4,4 - 5,5)
Support de fixation gauche de moteur (côté boîte-pont)		60 - 70 (6,2 - 7,1)
Support de fixation droit du moteur		40 - 50 (4,1 - 5,1)
Isolant de fixation droite de moteur		60 - 70 (6,2 - 7,1)
Support de fixation droite du moteur (supérieur)		40 - 50 (4,1 - 5,1)
Support de fixation droite du moteur (inférieur)		40 - 50 (4,1 - 5,1)
Support de fixation arrière du moteur	Modèles avec T/A Modèles avec T/M	64 - 74 (6,6 - 7,5) 75 - 85 (7,7 - 8,7)
Barre de torsion arrière		75 - 85 (7,7 - 8,7)
Ecrou de raccord entre l'isolant de fixation gauche de moteur et le support de fixation gauche de moteur (côté boîte-pont)		60 - 70 (6,2 - 7,1)
Boulon de raccord entre l'isolant de fixation droite de moteur et le support de fixation droite de moteur (supérieur)		90 - 100 (9,2 - 10)
*1 Chapeau de palier principal		1) 24,5 - 30,3 (2,5 - 3,0) 2) 95° - 100° (serrage angulaire)
Chapeau de bielle		1) 13,7 - 15,7 (1,4 - 1,6) 2) 45° - 50° (serrage angulaire)
Retenue de joint d'huile arrière		6,9 - 9,5 (0,71 - 0,96)* ²
Volant de moteur (T/M)		83,4 - 93,2 (8,5 - 9,5)
Plateau d'entraînement (T/A)		93,2 - 103 (9,5 - 10)
Capteur de détonation		15,7 - 20,6 (1,6 - 2,1)
Capteur de position de vilebrequin (POS) [Note : pièces de fixation côté boîte-pont]		7,1 - 10,8 (0,73 - 1,1)* ²

PRECAUTIONS

Précautions concernant la vidange du liquide de refroidissement

BBS00IXL

Vidanger le liquide de refroidissement lorsque le moteur est froid.

Précautions concernant le débranchement des tuyaux d'alimentation

BBS00IXM

- 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

BBS00IXN

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

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

BBS00IXO

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

BBS00IXP

- 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.
- Eviter d'endommager les surfaces de contact ou de glissement. Retirer complètement tous les corps étrangers tels que les peluches de tissu ou la poussière. Avant le montage, vaporiser de l'huile sur la totalité des 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 fuites au niveau des raccords de conduites 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

BBS00IXQ

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

PRECAUTIONS

[K9K]

- Boulon de poulie de vilebrequin (une clé angulaire n'est pas nécessaire car une bride de boulon est fournie avec des crans pour un serrage angulaire)
- Ne pas utiliser une valeur de couple pour le serrage final.
- La valeur de couple de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.
- S'assurer que le filetage et les surfaces de siège sont propres et enduits d'une couche d'huile moteur.

Précautions concernant le joint liquide DEPOSE DU JOINT LIQUIDE

BBS00IXR

- 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.

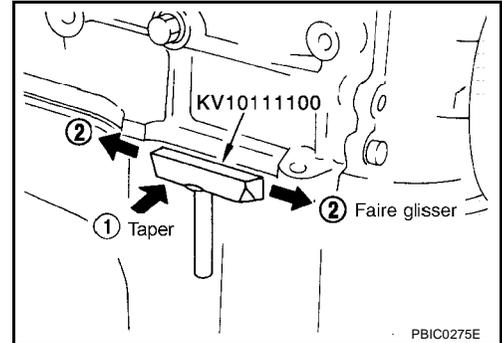
PRECAUTION:

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:

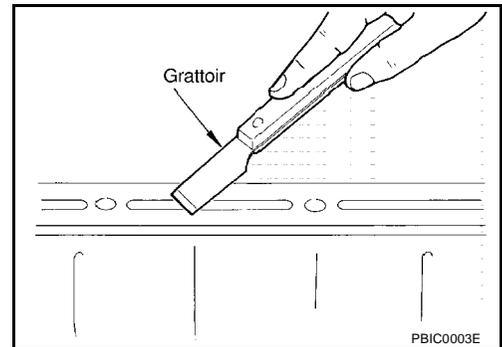
Si l'utilisation d'un outil tel qu'un tournevis plat est inévitable, s'assurer de ne pas endommager les surfaces de contact.



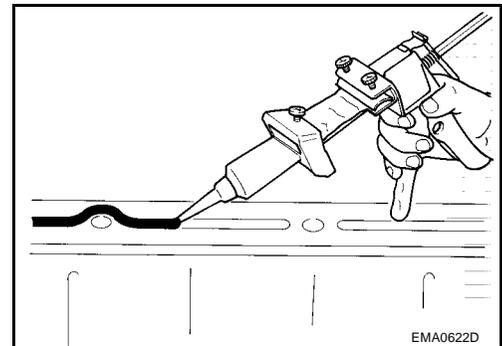
PBIC0275E

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 du joint d'étanchéité 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.



PBIC0003E

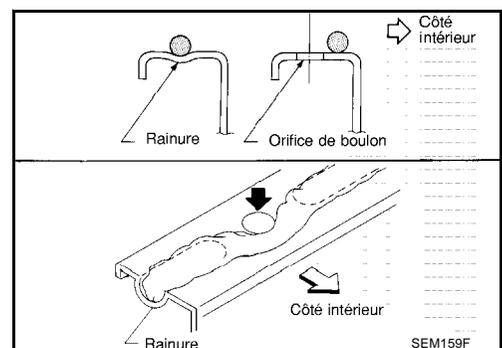


EMA0622D

- 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 dépasse, l'essuyer immédiatement.
- Ne pas resserrer après la repose.
- Faire le plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement au moins 30 minutes après la repose.

PRECAUTION:

Respecter les instructions de ce manuel.



SEM159F

Indications relatives à la propreté lors d'une intervention sur le système d'injection directe haute pression

BBS00IXS

RISQUES RELATIFS A 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 haute pression,
- Grippage ou fuite sur un composant.

Toutes les opérations d'après-vente doivent être réalisées dans des conditions de propreté optimales. Ceci signifie qu'aucune impureté (particules de quelques microns) ne doit s'infiltrer dans le système durant le démontage, ou dans le circuit par les raccords d'alimentation. Ces précautions relatives à la propreté doivent être appliquées à tout le circuit, depuis le filtre jusqu'aux injecteurs.

Sources de contamination

BBS00IXT

La contamination est provoquée par :

- Les éclats de métal ou de plastique,
- La peinture,
- Les fibres,
 - Le carton,
 - Les brosses,
 - Le papier,
 - Les chiffons,
 - Les tissus,
- Les corps étrangers tels que les cheveux,
- L'air ambiant,
- Etc.

PRECAUTION:

Il est interdit de nettoyer le moteur à l'aide d'un nettoyeur haute pression car cela risque d'endommager les branchements. L'humidité risque également de s'accumuler dans les connecteurs, ce qui peut provoquer des anomalies au niveau des branchements électriques.

Précautions à suivre avant toute intervention sur le système d'injection

BBS00IXU

- S'assurer de disposer des prises pour les raccords devant être ouverts (sachet de prises NISSAN - pièce NISSAN n°16830 BN700 (pièce RENAULT n°77 01 206 804)]. 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.
- S'assurer que l'on dispose de sachets plastiques refermables pour y placer les pièces déposées. Les pièces entreposées de cette manière ont moins de chances de se trouver exposées à des sources de contamination. Les sachets ne doivent être utilisés qu'une seule fois et ils doivent être mis au rebut juste après leur utilisation.
- S'assurer que l'on dispose de tissus sans peluches. Ne pas utiliser de tissus ou papier standard. Ils risquent en effet de pelucher, contaminant ainsi le circuit d'alimentation en carburant du système. Un chiffon sans peluche ne doit être utilisé qu'une seule fois.

Précautions de nettoyage à suivre avant toute opération sur le circuit à carburant

BBS00IXV

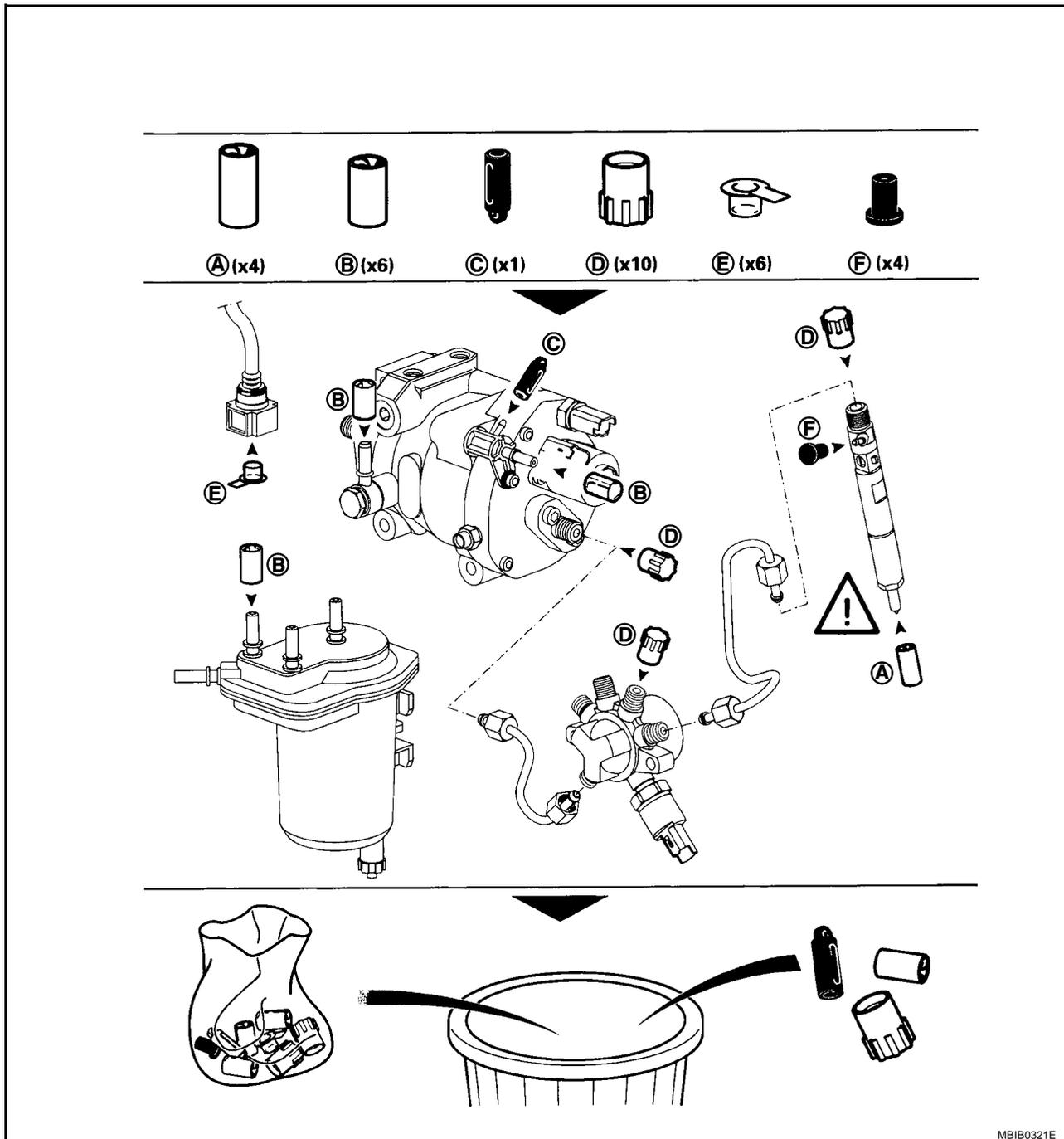
- Utiliser du diluant non usagé pour chaque opération. (Les diluants déjà utilisés contiennent des impuretés.) Le verser dans un récipient propre.
- Pour chaque opération, utiliser une brosse propre et en bon état. (La brosse ne doit pas perdre ses poils.)
- Utiliser une brosse et du diluant pour nettoyer les branchements qui doivent être ouverts.
- Insuffler de l'air comprimé sur les pièces nettoyées (outils, établi et pièces, branchements et zone du système d'injection). Vérifier qu'aucun poil de brosse ne reste collé.
- Se laver les mains avant et pendant la réparation.
- Si l'on porte des gants de protection en cuir, les couvrir avec des gants en latex.

Précautions à suivre durant l'opération

- 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 dans les magasins de pièces détachées [pièce Nissan n°16830 BN700 (pièce Renault n°77 01 206 804)]. Elles ne peuvent être réutilisées en aucune circonstance.
- Fermer le sachet plastique hermétique, même s'il doit être ouvert à nouveau peu de temps après. L'air ambiant transporte des impuretés.
- Tous les composants du système d'injection déposés doivent être placés dans un sachet plastique hermétique une fois les bouchons insérés.
- 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. En effet, ces éléments risquent d'entraîner l'intrusion d'impuretés dans le système.
- Une pièce neuve montée en remplacement d'une pièce usagée ne doit être sortie de son emballage qu'au moment de sa pose sur le véhicule.

Instructions relatives au raccordement des bouchons

Pièce NISSAN n° 16830 BN700
(pièce Renault n°77 01 206 804)



MBIB0321E

PRECAUTION:

- Le moteur ne doit pas tourner avec :
 - Du diesel contenant plus de 10% de diester
 - De l'essence, même en très petite quantité.
- Le circuit peut injecter le diesel dans le moteur à une pression maximale de 140 000 kPa (1 400 bar, 1 428 kg/cm²). Avant toute opération, vérifier que la rampe d'injecteurs n'est plus sous pression et que la température du carburant n'est pas trop élevée.
- Respecter les conseils de propreté et de sécurité spécifiés dans ce manuel pour toute intervention sur le système d'injection haute pression.

PRECAUTIONS

[K9K]

- **Ne pas déposer l'intérieur de la pompe et les injecteurs. Seuls l'actionneur de débit, le capteur de température diesel et le diffuseur peuvent être remplacés sur la pompe.**
- **Pour des raisons de sécurité, ne jamais défaire un raccord de tuyau haute pression lorsque le moteur est en marche.**
- **Ne pas déposer le capteur de pression de la rampe d'alimentation : ceci pourrait entraîner une contamination. Si le capteur de pression devient défectueux, le capteur de pression, la rampe d'alimentation et les cinq tuyaux haute pression doivent être remplacés.**
- **Ne jamais déposer les roulements de poulie de pompe d'injection à carburant, numéro de pièce Renault 070 575. La poulie doit être remplacée lorsque la pompe de pression élevée est remplacée.**
- **Ne jamais réparer le câblage raccordant l'instrument d'accélérateur et le capteur de régime moteur. Si le câblage est défectueux, le remplacer par une pièce neuve.**
- **Ne jamais appliquer de tension de 12 volts directement sur un composant du système.**
- **Ne jamais décalaminer ou nettoyer à l'aide l'ultra-sons.**
- **Ne jamais faire démarrer le moteur si la batterie n'est pas correctement branchée.**
- **Débrancher l'ordinateur du système d'injection lors d'opérations de soudure sur le véhicule.**
- **Tous les flexibles d'entrée d'air débranchés doivent être remplacés.**

Un code comprenant 16 caractères appelé C2I (correcteur individuel d'injecteur) se trouve sur les injecteurs. Ce code, propre à chaque injecteur, prend en compte chaque variation de dysfonctionnement et spécifie le flux injecté par chaque injecteur.

Le code du nouvel injecteur doit être programmé dans l'ordinateur lorsque l'injecteur est remplacé.

Le code des quatre injecteurs doit être programmé dans l'ordinateur lorsque l'ordinateur est remplacé.

Il y a deux possibilités :

- S'il est possible de communiquer avec l'ordinateur :
 - Entrer les données de l'ordinateur dans l'outil de diagnostic.
 - Changer l'ordinateur.
 - Entrer les données de l'outil de diagnostic dans l'ordinateur.
 - A l'aide de l'outil de diagnostic, s'assurer que l'ordinateur n'a pas détecté d'erreurs relatives aux codes d'injecteur et vérifier que le témoin d'avertissement sur le tableau de bord est éteint.
- S'il n'est pas possible de communiquer avec l'ordinateur :
 - Changer l'ordinateur.
 - Lire les données sur les injecteurs.
 - Entrer les données dans l'ordinateur à l'aide de l'outil de diagnostic.
 - A l'aide de l'outil de diagnostic, s'assurer que l'ordinateur n'a pas détecté d'erreurs relatives aux codes d'injecteur et vérifier que le témoin d'avertissement sur le tableau de bord est éteint.

Précautions relatives à l'équipement diesel

PROPRETE

INSTRUCTIONS DE PROPRETE 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 haute pression,
- Grippage ou fuite sur un composant.

Toutes les opérations d'après-vente doivent être réalisées dans 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.

Ces précautions relatives à la propreté doivent être appliquées à tout le circuit, depuis le filtre jusqu'aux injecteurs.

QUELLES SONT LES SOURCES DE CONTAMINATION ?

La contamination est provoquée par :

- Les éclats de métal ou de plastique,
- La peinture,
- Les fibres :
 - Les coffres,
 - Les brosses,
 - Le papier,
 - Les chiffons,
 - Les tissus,
- Les corps étrangers tels que les cheveux,
- L'air ambiant,
- Etc.

IMPORTANT : Ne jamais nettoyer le moteur à l'aide d'un nettoyeur haute pression : cela risquerait d'endommager les branchements. L'humidité risque également de s'accumuler dans les connecteurs, ce qui peut provoquer des anomalies au niveau des branchements électriques.

INSTRUCTIONS A SUIVRE AVANT TOUTE INTERVENTION SUR LE SYSTEME D'INJECTION

- Toujours s'équiper de prises pour les raccords devant être ouverts (sachets de prises disponibles auprès des magasins de pièces détachées - pièce NISSAN n°16830 BN700 ; pièce RENAULT n°77 01 206 804). 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.
- S'assurer que l'on dispose de sachets plastiques permettant d'être refermé pour y placer 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.
- Utiliser des serviettes sans peluches pour les opérations d'entretien au niveau de la pompe à injection. L'utilisation d'un chiffon normal ou de papier pour nettoyer des objets est interdite. Ils risquent en effet de pelucher, contaminant ainsi le circuit d'alimentation en carburant du système. Un chiffon sans peluche ne doit être utilisé qu'une seule fois.

INSTRUCTIONS A SUIVRE AVANT D'OUVRIER LE CIRCUIT D'ALIMENTATION EN CARBURANT

- Utiliser du diluant non usagé pour chaque opération. (Les diluants déjà utilisés contiennent 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 du 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). Vérifier qu'aucun poil de brosse ne reste collé.
- Se laver les mains avant et pendant la réparation.
- Si l'on porte des gants de protection en cuir, les couvrir avec des gants en latex.

INSTRUCTIONS A SUIVRE PENDANT L'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 dans les magasins de pièces détachées - Pièce Nissan n°16830 BN700, pièce Renault n°77 01 206 804. Ne jamais les réutiliser.
- Fermer le sachet plastique hermétique, même s'il doit être ouvert à nouveau peu de temps après. L'air ambiant transporte des impuretés.
- Tous les composants du système d'injection déposés doivent être placés dans un sachet plastique hermétique une fois les bouchons insérés.
- 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 laissent rentrer des impuretés dans le système.
- Une pièce neuve montée en remplacement d'une pièce usagée ne doit être sortie de son emballage qu'au moment de sa repose sur le véhicule.

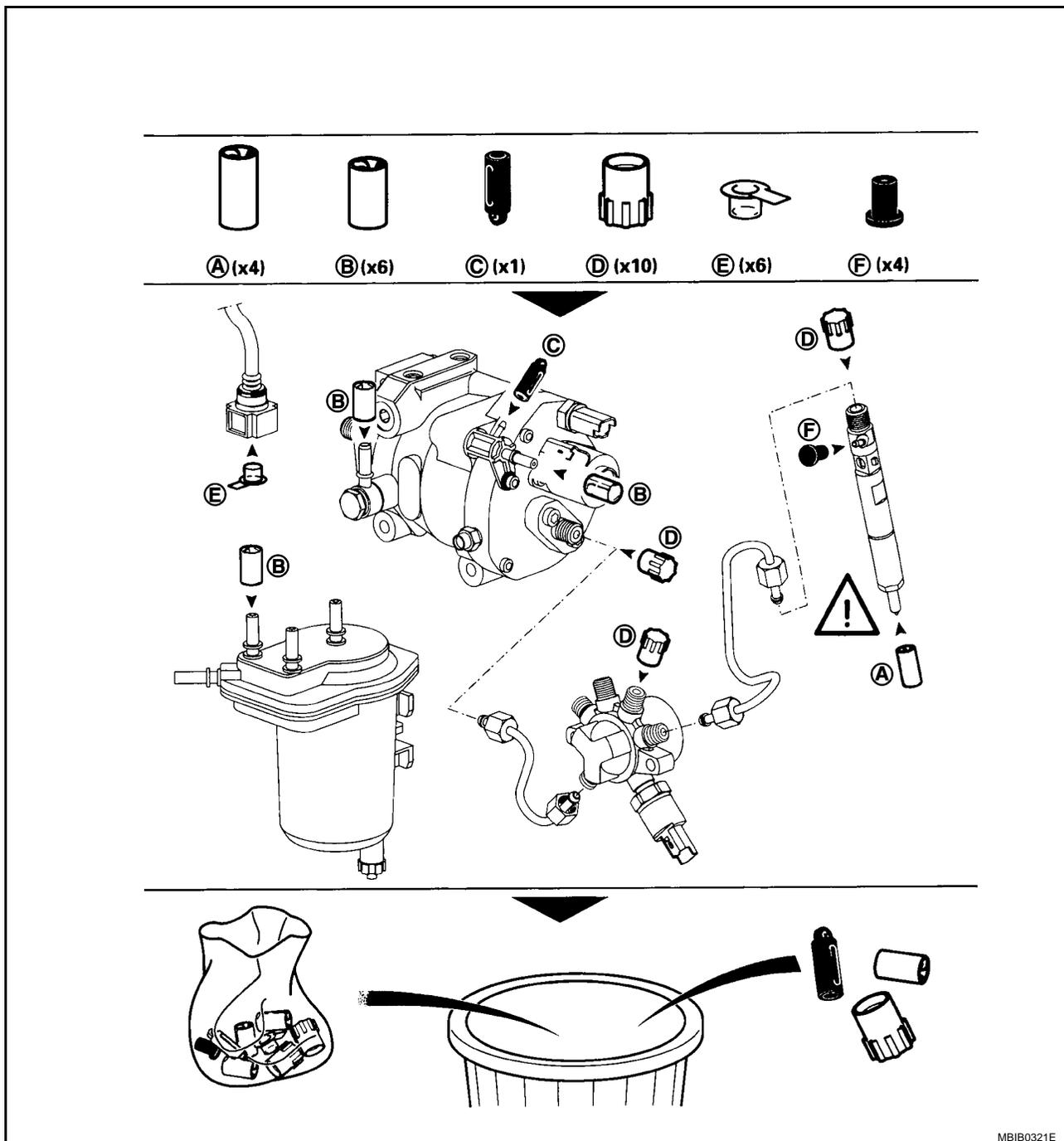
Instructions relatives au raccordement des prises

Pièce Nissan n°16830 BN700

PRECAUTIONS

[K9K]

(pièce Renault n°77 01 206 804)



PRECAUTION:

- Le moteur ne doit pas tourner avec :
 - Du diesel contenant plus de 10% de diester
 - De l'essence, même en très petite quantité.
- Le circuit peut injecter le diesel dans le moteur à une pression maximale de 140 000 kPa (1 400 bar, 1 428 kg/cm²). Avant toute opération, vérifier que la rampe d'injecteurs n'est plus sous pression et que la température du carburant n'est pas trop élevée.
- Respecter les conseils de propreté et de sécurité spécifiés dans ce manuel pour toute intervention sur le système d'injection haute pression.

CARACTERISTIQUES SPECIALES

PRECAUTION:

- Le moteur ne doit pas tourner avec :

- Un gasoil contenant plus de 10% de diester,
- De l'essence, même en très petite quantité.
- Le circuit peut injecter le diesel dans le moteur à une pression maximale de 1 400 bars. Avant toute opération, vérifier que la rampe d'injecteurs n'est pas sous pression et que la température du carburant n'est pas trop élevée.
- Respecter les conseils de propreté et de sécurité spécifiés dans ce manuel pour toute intervention sur le système d'injection haute pression.
- Ne pas déposer l'intérieur de la pompe et les injecteurs. Seuls l'actionneur de débit, le capteur de température de carburant et le diffuseur peuvent être remplacés sur la pompe.
- Pour des raisons de sécurité, ne jamais desserrer le raccord du tuyau haute pression lorsque le moteur tourne.
- Ne pas déposer le capteur de pression de la rampe d'alimentation : ceci pourrait entraîner une contamination du circuit. En cas de dysfonctionnement du capteur de pression, remplacer le capteur de pression, la rampe et les cinq tuyaux haute pression.
- Ne jamais déposer les poulies de pompe d'injection de référence 070 575. Si la pompe est remplacée, la poulie doit l'être également.
- Ne jamais réparer le câblage raccordant le capteur de détonation (accélérateur) et le capteur CKP (capteur de régime moteur). Si le câblage est défectueux, le remplacer par une pièce neuve.
- Ne jamais appliquer de tension de 12 volts directement sur un composant du système.
- Ne jamais décalaminer ou nettoyer à l'aide d'ultra-sons.
- Ne jamais faire démarrer le moteur si la batterie n'est pas correctement branchée.
- Il est essentiel de remplacer tous les tuyaux d'entrée d'air en plastique débranchés.

Les injecteurs présentent un code à 16 chiffres, appelé correction d'injecteur individuel. Ce code est propre à chaque injecteur. Il prend en compte les différences de fabrication et spécifie le débit d'injection pour chacun d'eux.

Lors du remplacement d'un injecteur, toujours programmer le code du nouvel injecteur dans l'ECM. Se reporter à [EC-936, "Enregistrement de la valeur de réglage de l'injecteur"](#).

INSTRUCTIONS RELATIVES AUX TUYAUX HAUTE PRESSION

PRECAUTION:

Toujours remplacer tous les tuyaux haute pression déposés avec leurs clips.

SERRAGE DES TUYAUX HAUTE PRESSION

NOTE:

Placer le tuyau de la pompe/rampe avant les tuyaux de rampe/injecteur.

Tuyau de rampe/injecteur

- Desserrer la rampe,
- Graisser les filetages des écrous de tuyau haute pression,
- Insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice de sortie de pompe haute pression,
- Insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice d'entrée de rampe haute pression,
- Mettre en place manuellement l'écrou du côté rampe, puis du côté pompe,
- Serrer la rampe,
- Serrer les écrous de tuyau haute pression du côté rampe puis du côté pompe.

Tuyaux de rampe/injecteur

- Desserrer la rampe,
- Graisser les filetages des écrous de tuyau haute pression,
- Insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice d'entrée d'injecteur haute pression,
- Insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice de sortie de rampe haute pression,
- Mettre en place manuellement les écrous du côté injecteur, puis du côté rampe,
- Serrer la rampe,
- S'assurer que le nouveau clip, fourni avec le nouveau tuyau haute pression, est bien posé,
- Serrer les écrous des tuyaux haute pression du côté injecteur puis du côté rampe à carburant.

NOTE:

Avant de poser un nouveau tuyau haute pression, déplacer les écrous sur le tuyau, puis lubrifier légèrement le filetage des écrous avec l'huile du sachet fourni dans le kit de pièces détachées.

VERIFICATION D'ETANCHEITE APRES REPARATION**PRECAUTION:**

Après une intervention, s'assurer qu'il n'y aucune fuite de gasoil.

- Amorcer le circuit à l'aide de la pompe d'amorçage.
- Démarrer le moteur et le laisser chauffer au ralenti ; vérifier l'absence de fuites de carburant.
- Appliquer du liquide de dépistage autour des raccords haute pression de tuyau qui ont été remplacés.
- Une fois la température du liquide de refroidissement moteur supérieure à **50°C**, et si tout fonctionne normalement, procéder à un essai sur route, en faisant monter le régime moteur à **4 000 tr/mn** au moins une fois afin de s'assurer de l'absence de fuite.
- Effectuer une inspection visuelle après le test sur route afin de s'assurer de l'absence de fuites au niveau du système haute pression.
- Nettoyer le liquide de dépistage.

REPLACEMENT DES INJECTEURS**NOTE:**

La correction d'injecteur individuel est un réglage d'usine effectué sur chaque injecteur de carburant, afin d'ajuster avec précision le débit de chaque injecteur, en prenant en compte les différences de fabrication.

Les valeurs de correction sont indiquées sur une étiquette collée sur chaque injecteur de carburant. Elles sont entrées dans l'ECM, qui peut alors contrôler chaque injecteur tout en prenant en compte leurs différences de fabrication.

Il est possible de programmer le système en mode "SUPPORT TRAVAIL" avec CONSULT-II.

Entrer à nouveau les valeurs de correction (code à 16 chiffres) après chaque remplacement d'injecteur. Se reporter à [EC-936, "Enregistrement de la valeur de réglage de l'injecteur"](#).

- **Entrée des valeurs de correction de chaque injecteur lors du remplacement de l'ECM. Se reporter à [EC-938, "Remplacement de l'ECM"](#).**

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

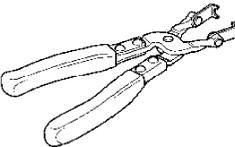
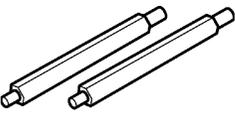
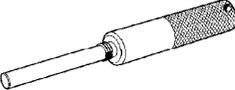
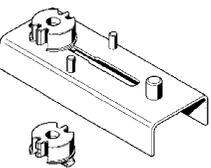
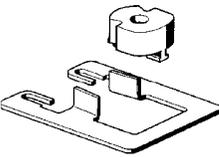
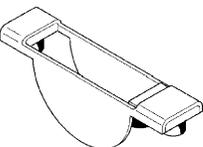
PREPARATION

Outillage spécial

Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description
KV113B0020 (Emb. 880) Marteau coulissant	Extracteur à inertie
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 den- tée	Outil d'immobilisation de volant
KV113B0070 (Mot. 792-03) Fixation auxiliaire de moteur	Plaque de fixation du moteur pour support de moteur
KV113B0080 (Mot. 799-01) Outil de maintien de poulie d'arbre à cames	Outil de verrouillage de roue dentée pour courroie de distribution dentée

PREPARATION

[K9K]

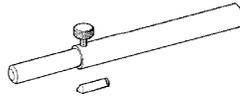
Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description
<p>KV113B0090 (Mot. 1335) Extracteur de joint de soupape</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">MBIB0370E</p>	Outil pour déposer les joints d'étanchéité de la queue de soupape
<p>KV113B0100 (Mot. 1378) Fixation auxiliaire de moteur</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">MBIB0371E</p>	Axes de moteur X et Y
<p>KV113B0110 (Mot. 1430) Goupille d'engagement de PMH</p>	Engagement des goupilles au PMH
<p>KV113B0120 (Mot. 1485-01) Extracteur de jet d'huile</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">MBIB0372E</p>	Outil de dépose de gicleurs d'huile de bas de piston
<p>KV113B0130 (Mot. 1489) Goupille d'engagement de PMH</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">MBIB0373E</p>	Goupille d'engagement de PMH
<p>KV113B0140 (Mot. 1492) Set de montage de palier</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">MBIB0374E</p>	Outil pour la repose du palier de bielle
<p>KV113B0150 (Mot. 1492-03) Adaptateur de montage de bielle</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">MBIB0375E</p>	Kit d'adaptation pour la repose du palier de bielle de chapeau détachable
<p>KV113B0160 (Mot. 1493-01) Élément de palier</p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">MBIB0376E</p>	Outil pour la repose du palier principal

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

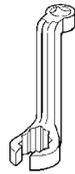
PREPARATION

[K9K]

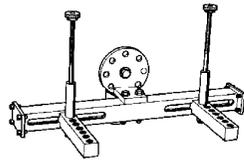
Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description
KV113B0170 (Mot. 1494) Plaque d'extracteur de gicleur d'huile	Outil de dépose de gicleurs d'huile
KV113B0180 (Mot. 1511-01) Chassoir de joint de soupape	Outil pour reposer les joints d'étanchéité de la queue de soupape
KV113E0010 (Mot. 1566) Clé de tube de trop-plein de carbu- rant	Clé de dépose et de repose des tuyaux haute pression
KV113B0190 (Mot. 1567) Pinces pour clips	Pinces pour clips de tuyau de recyclage des gaz d'échappement
KV113B0200 (Mot. 1573) Support de culasse	Support de culasse
KV113B0210 (Mot. 1585) Chassoir de joint d'étanchéité d'huile avant	Outil de repose de joints de vilebrequin, extré- mité de volant
KV113B0220 (Mot. 1586) Jeu de poussoir de joint d'étanchéi- té d'huile avant	Outil de repose de joints de vilebrequin, extré- mité de volant
KV113B0230 (Mot. 1632) Cale de joint d'étanchéité d'arbre à cames	Outil pour la repose des joints d'arbre à cames d'admission
KV113B0240 (Rou. 15-01) Protection d'arbre	Protecteur d'arbre interne 16 mm de dia.
EM03470000 (—) Compresseur de segment de piston	Repose du piston dans l'alésage du cylindre



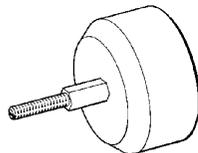
MBIB0378E



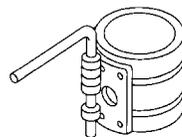
MBIB0379E



MBIB0380E



MBIB0381E



NT044

PREPARATION

[K9K]

Numéro de pièce NISSAN (numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description	
KV1011100 (—) Fraise pour joint	Enlever le carter d'huile	A EM C
WS39930000 (—) Presse-tube	Pour presser le tube de joint liquide	D E
KV10112100 (—) Clé angulaire	Serrage angulaire des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.	F G H

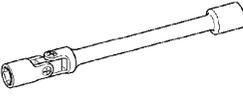
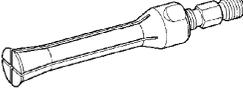
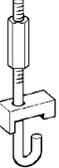
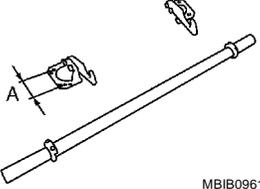
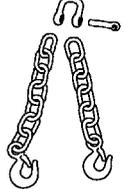
Outillage en vente dans le commerce

BBS00IXZ

(numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description	
Chariot à plateau élévateur manuel	Dépose et repose du moteur	I J K
Pinces d'écartement de segment de piston	Dépose et repose du segment de piston	L M
(Mot. 588)	Bande de retenue de conduite	
(664000) Récipient de test de culasse	Outil de test de culasse, comprenant : un plateau et les différents kits adaptés à chaque modèle de culasse (prise, plaque d'étanchéité, plaquette d'obturation).	

PREPARATION

[K9K]

(numéro de l'outil RENAULT) Nom de l'outil	Description
Douille Torx	Douille Torx femelle 8/12/14 d'entraînement standard de 1/2" (12,7 mm), carrée.
(Mot. 1505)  MBIB0384E	Outil pour reposer les joints d'étanchéité de la queue de soupape
Clé de bougie de préchauffage  MBIB0387E	Clé articulée pour déposer et reposer les bougies de préchauffage
Clé de palier principal  MBIB0388E	Clé pour déposer les paliers principaux
(Mot. 1638) Jauge de tension de la courroie  MBIB0382E	Vérification de la tension de la courroie d'entraînement
Barre de support moteur  MBIB0961E	A l'aide de la chaîne de support de moteur A : env. 12,5 mm
Chaîne de support moteur  MBIB0962E	A l'aide de la barre de support de moteur

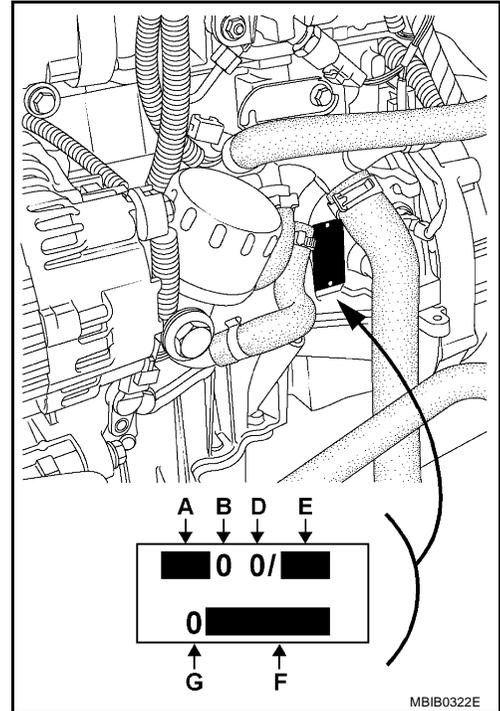
IDENTIFICATIONS

Identification du moteur

Identification à l'aide d'une plaque gravée se trouvant sur le bloc-cylindres, et qui indique :

- A : type moteur
- B : lettre d'approbation du type moteur
- D : code
- 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 ³
K9K	18,25/1	76 x 80,5	1 461



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

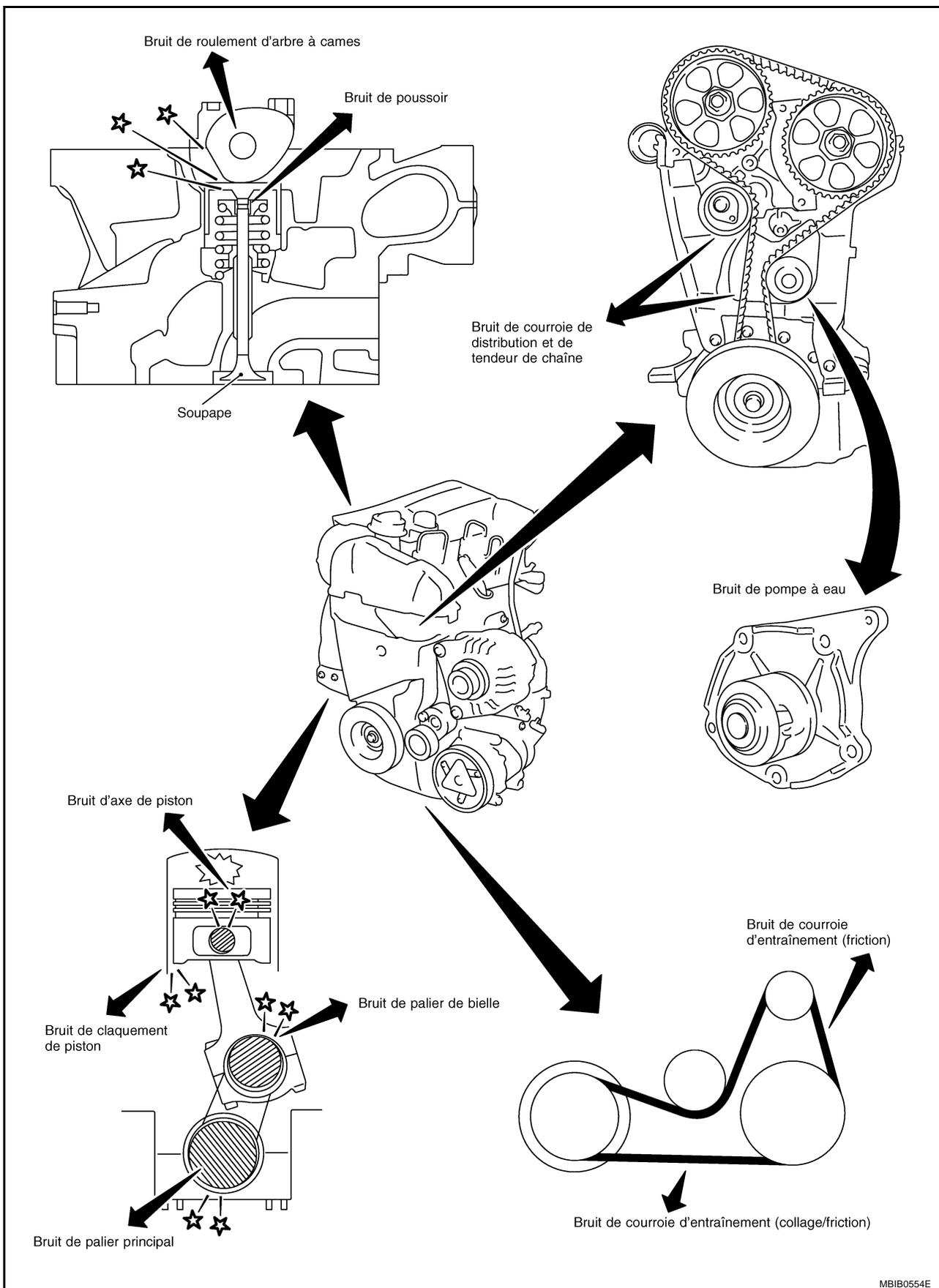
**DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS, VIBRATIONS ET DURETES
(NVH)**

[K9K]

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

PPF:00003

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



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

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

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

[K9K]

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	Pendant la conduite			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	Jeu de la soupape	EM-224
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	EM-228
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	EM-168
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Courroies d'entraînement (accrochage ou friction)	Déflexion des courroies d'entraînement	EM-141
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	Fonctionnement de la pompe à eau	CO-51

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

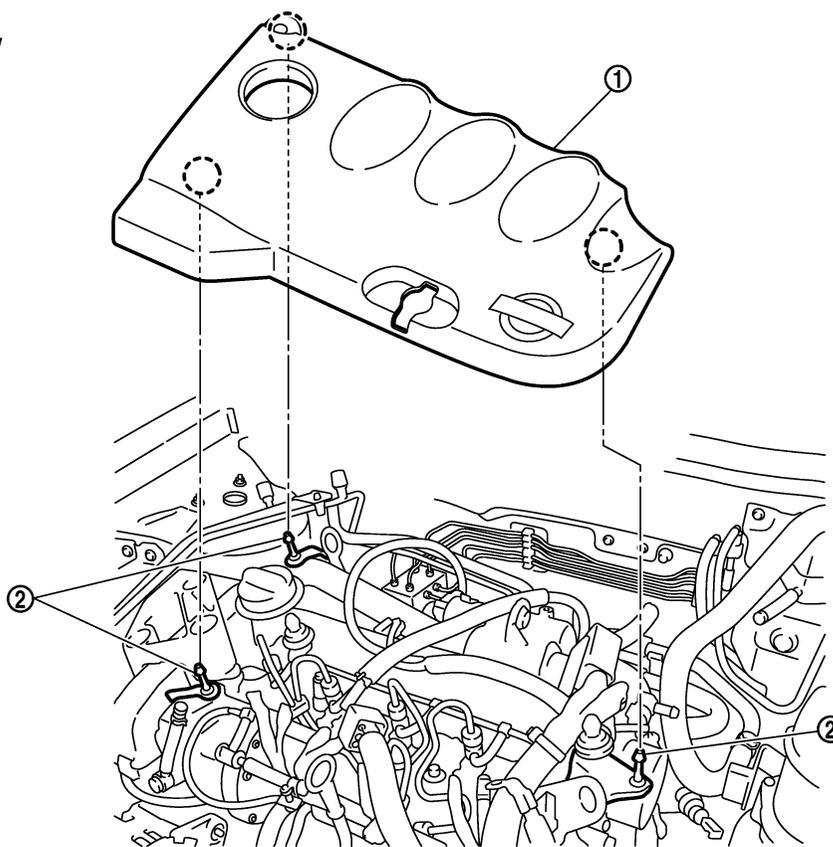
COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR

PF:14049

Dépose et repose

BBS00Y3

SEC. 140
Modèles 48 kW



MBIB1032E

1. Couvercle de compartiment moteur
2. Support de couvercle de compartiment moteur

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

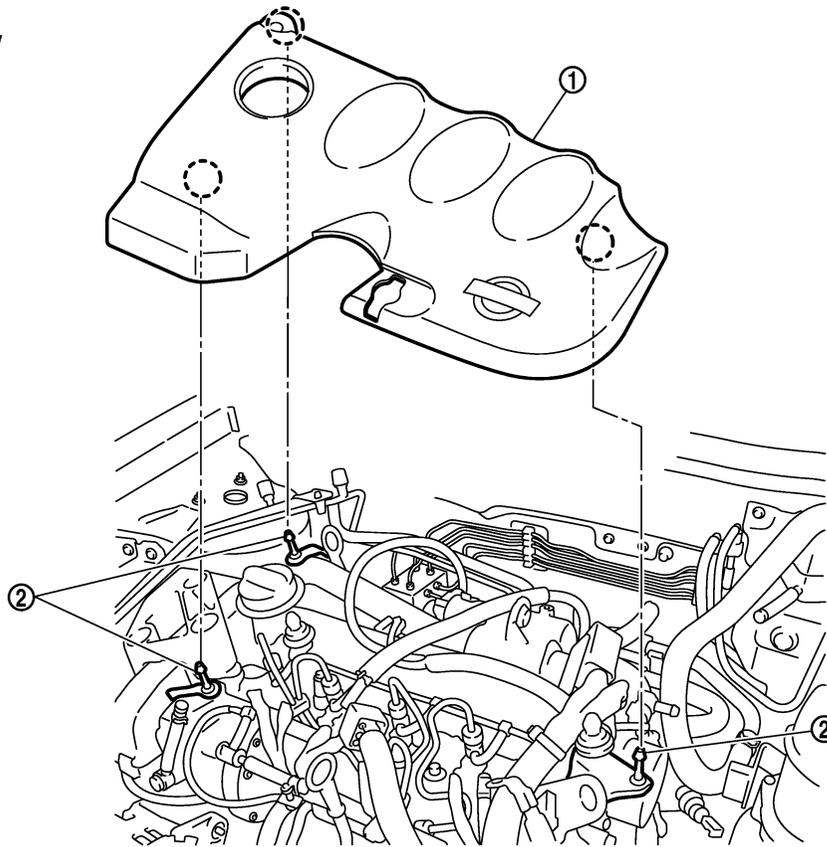
J

K

L

M

SEC. 140
Modèles 60 kW



MBIB1033E

1. Couvercle 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:

Appuyer sur le capot moteur jusqu'à perception d'un déclic.

COURROIE D'ENTRAINEMENT

PFP:02117

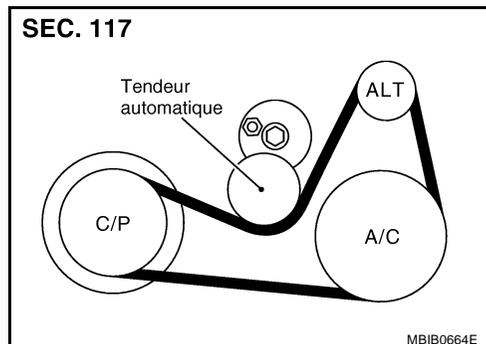
Vérification des courroies d'entraînement

BBS001Y4

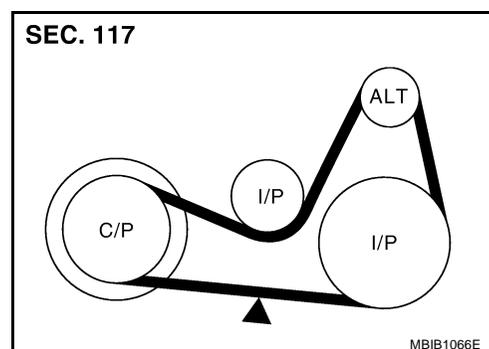
ATTENTION:

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

1. Vérifier que les courroies ne présentent pas de fissures, effilochage, usure ou traces d'huile. Remplacer si nécessaire.
2. Serrer le contre-écrou de tendeur automatique (modèles avec compresseur d'A/C) ou le contre-écrou de poulie de tension (modèles sans compresseur d'A/C) à la main, et mesurer la déflexion ou la tension sans relâchement.



3. Lors de la mesure de la déflexion, appliquer 98 N (10 kg) sur le repère ▼ comme illustré (modèles sans compresseur de climatisation).



Réglage de la tension

MODELES AVEC COMPRESSEUR D'A/C

Il est inutile de tendre la courroie étant donné qu'elle l'est automatiquement par le tendeur automatique.

MODELES SANS COMPRESSEUR D'A/C

BBS001Y5

Méthode de tension de courroie pour réglage	Boulon de réglage sur la poulie de tension
---	--

- La valeur de la tension est de 234 ± 10 Hz.

NOTE:

Le moteur doit être tourné de 2 tours afin de positionner la courroie correctement.

PRECAUTION:

- Lors de la vérification immédiate de la tension de la courroie après repose, 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,
- Lors de la repose de la courroie, s'assurer qu'elle est bien engagée dans la jante de la poulie.
- 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

BBS001Y6

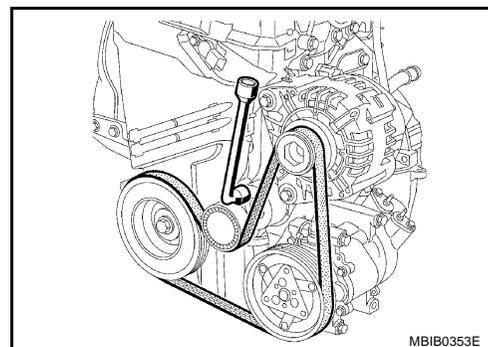
PRECAUTION:

- Remplacer toute ceinture déposée par une ceinture neuve.
- Le tendeur automatique et la poulie de ralenti doivent être remplacés par des pièces neuves lors du remplacement de la ceinture.
- Ne pas faire tourner le moteur sans les courroies d'entraînement pour éviter d'endommager la poulie de vilebrequin.

DEPOSE

1. Déposer le couvercle inférieur du moteur.
2. Déposer la roue avant droite.

3. Déposer le garde-boue côté droit.
4. Déposer l'ensemble de phare droit.
5. Déposer la courroie d'entraînement.
- Tourner le boulon de réglage dans le sens des aiguilles d'une montre.



6. Si nécessaire, déposer le tendeur automatique (modèles avec compresseur d'A/C) ou poulie de tension (modèles sans compresseur d'A/C).

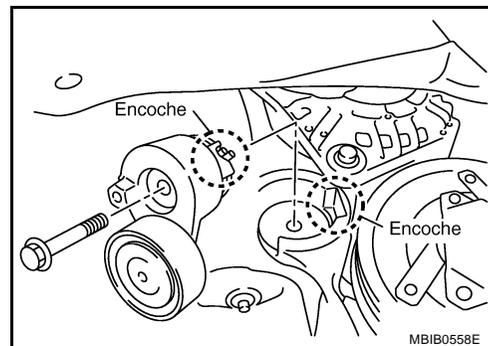
REPOSE

1. Reposer le boulon de fixation de tendeur automatique (modèles avec compresseur d'A/C) ou le boulon de fixation de poulie de tension (modèles sans compresseur d'A/C).

Boulon de fixation de tendeur automatique (modèles avec compresseur de climatisation)  : 40 N·m (4,1 kg·m)

Boulon de fixation de poulie de tension (modèles sans compresseur de climatisation)  : 30 N·m (3,1 kg·m)

- L'illustration de droite représente un exemple de modèle avec compresseur d'A/C. Aligner le cran et serrer le boulon de fixation.



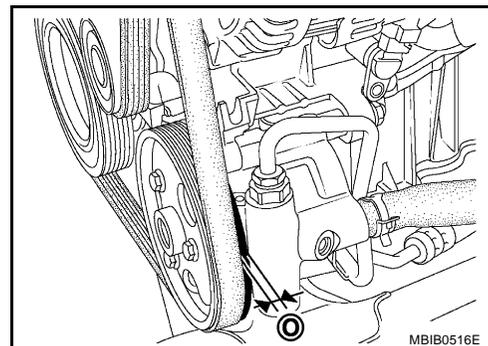
2. Reposer la courroie d'entraînement.

PRECAUTION:

- S'assurer que la courroie est correctement engagée dans la rainure de la poulie.
- Vérifier l'absence d'huile ou de liquide de refroidissement sur la courroie et dans la rainure de chaque poulie.

NOTE:

La courroie d'entraînement dispose de cinq dents, alors que les poulies en ont six. Il est par conséquent essentiel de s'assurer que la dent (O) reste libre lors de l'installation de la courroie.



3. Régler la tension de la courroie (modèles sans compresseur d'A/C). Se reporter à [EM-141, "Réglage de la tension"](#).
4. Assurez-vous que la tension de chaque courroie soit dans les normes.

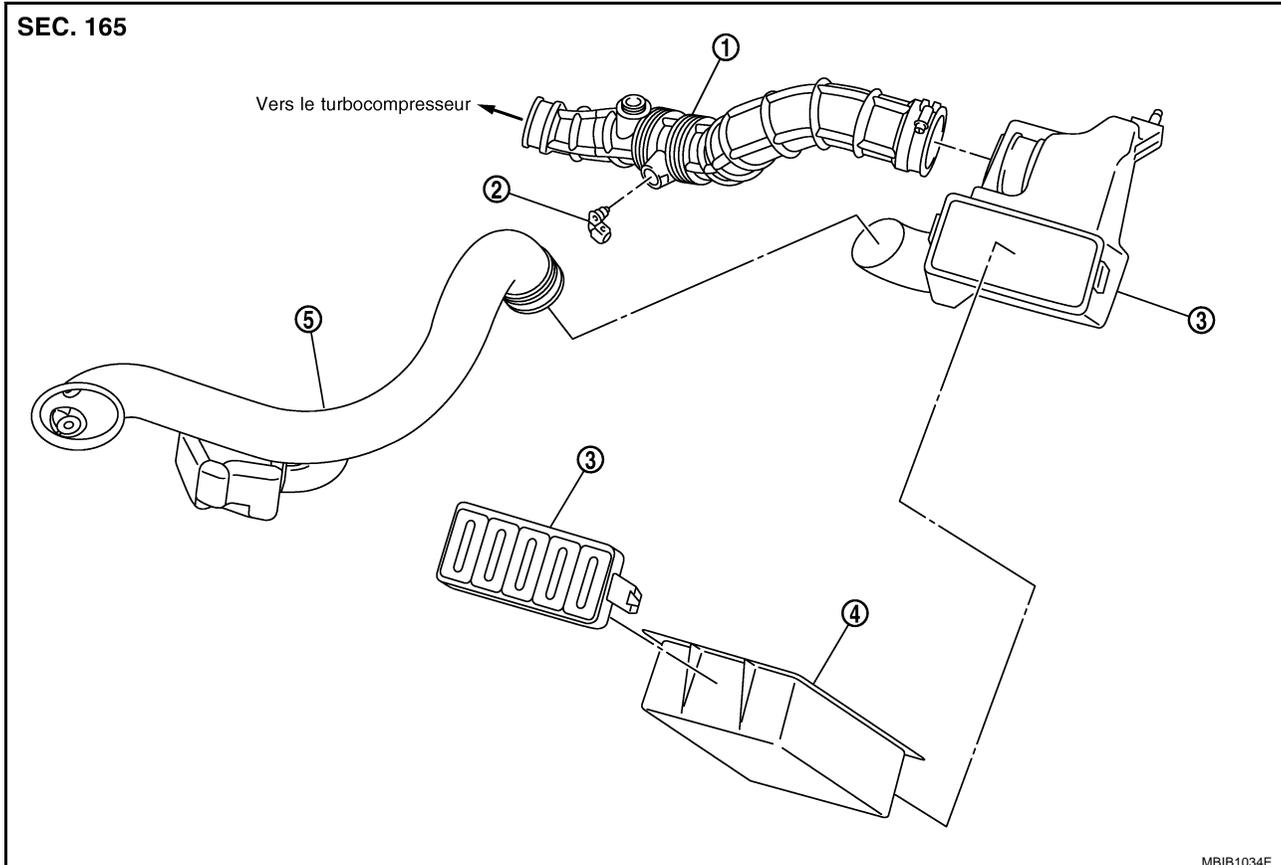
FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR

PF16500

Dépose et repose

BBS001Y7

SEC. 165



- | | | |
|-------------------------------|---|---------------------------|
| 1. Conduit d'air (aspiration) | 2. Capteur de température d'air d'admission (Modèles sans refroidisseur d'air de suralimentation) | 3. Carter de filtre à air |
| 4. Filtre à air | 5. Conduit d'air (entrée) | |

DEPOSE

- Débrancher le câble de masse de la batterie.
- Débrancher le câble positif de la batterie.
- Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
- Déposer le clip de fixation du conduit d'air (aspiration) et le conduit d'air (aspiration).
- Déposer la batterie.
- Débrancher le connecteur de faisceau du capteur de température. (Modèles sans refroidisseur d'air de suralimentation)
- Déposer le conduit d'air (admission) en desserrant la vis de collier.
- Déposer le capteur de température du conduit d'air (admission). (Modèles sans refroidisseur d'air de suralimentation)
- Déposer le carter de filtre à air en faisant coulisser le carter de filtre à air vers l'avant.

PRECAUTION:

Manipuler le capteur de température avec soin.

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

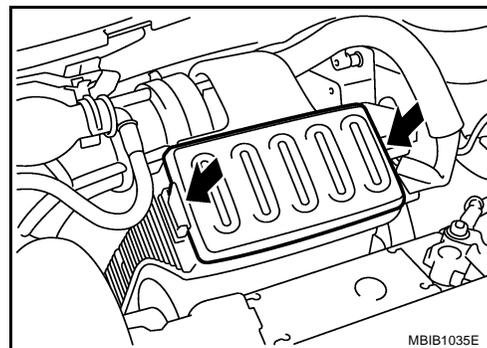
REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

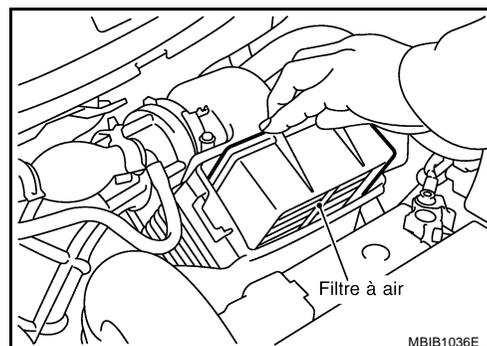
Changement du filtre à air

DEPOSE

1. Ouvrir le carter de filtre à air.



2. Déposer le filtre à air.



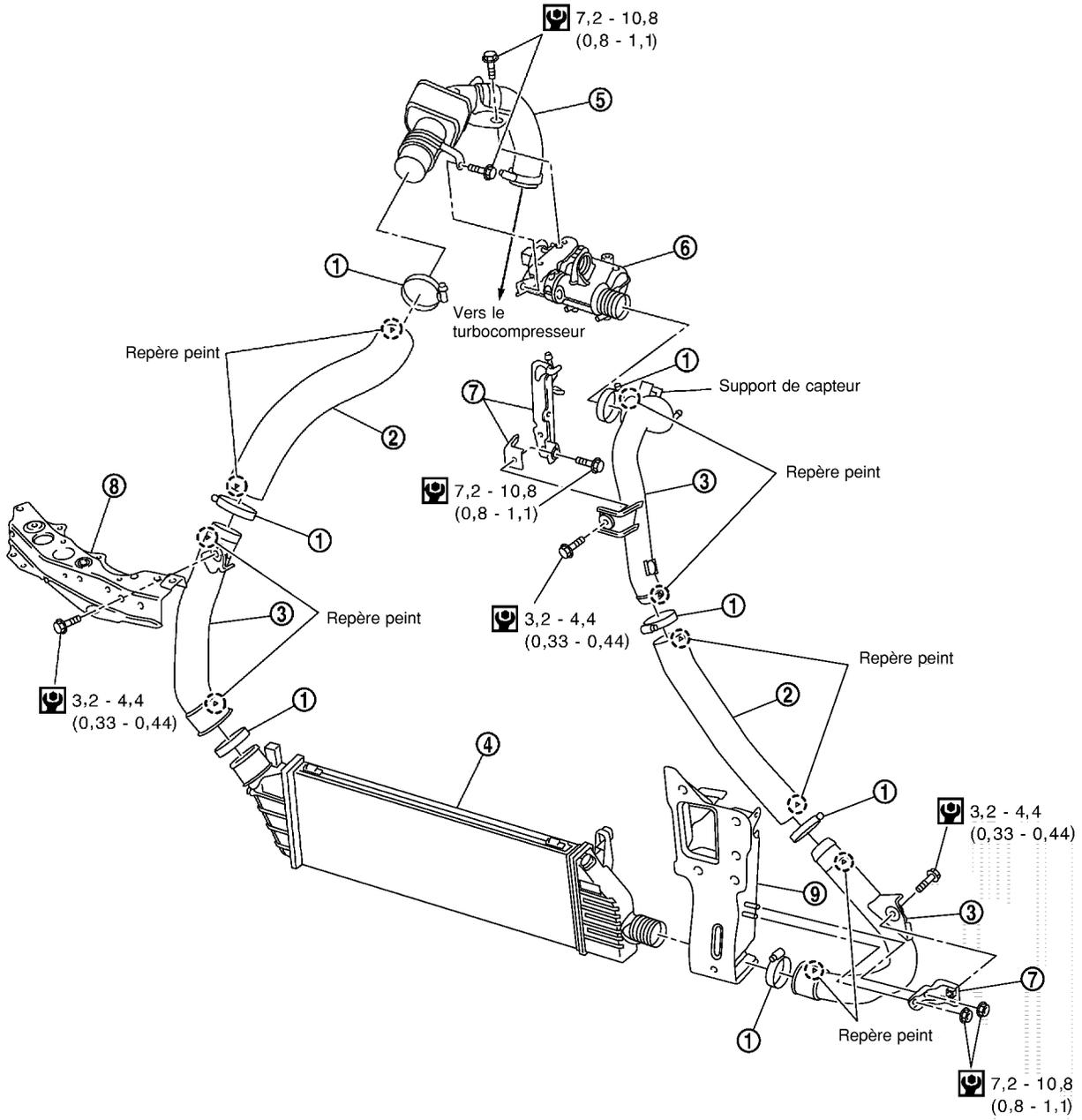
REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION

Dépose et repose

SEC. 117•144



: N•m (kg-m, in-lb)

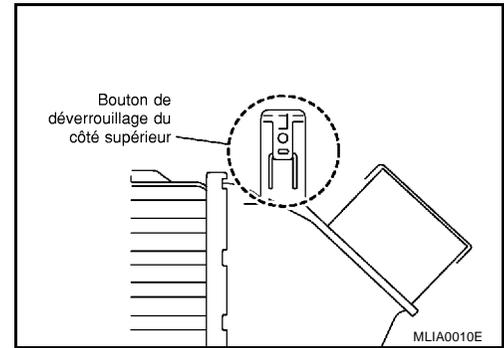
MBIB1234E

- | | | |
|---|--|--------------------------------|
| 1. Collier de serrage | 2. Flexible d'entrée d'air | 3. Tube d'entrée d'air |
| 4. Refroidisseur d'air de suralimentation | 5. Ensemble de tuyau d'entrée | 6. Solénoïde de commande d'EGR |
| 7. Support | 8. Support supérieur de noyau de radiateur | 9. Renfort |

DEPOSE

- Déposer le pare-chocs avant. Se reporter à [EI-4, "PARE-CHOCS AVANT"](#).
- Déposer le capot moteur.
- Déposer le flexible d'entrée d'air et le tube entre l'ensemble de tuyau d'entrée et le refroidisseur d'air de suralimentation.

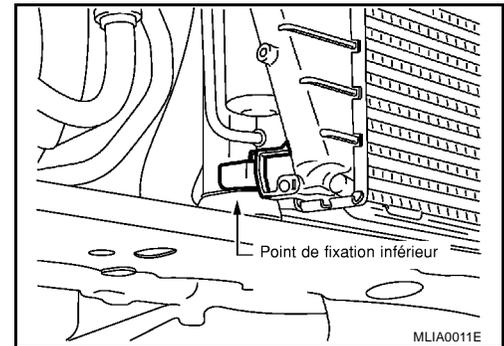
4. La pression relâche les boutons à chaque sommet du refroidisseur d'air de suralimentation et le relâche des points de fixation inférieurs.



5. Tirer le refroidisseur d'air de suralimentation du côté droit et le déconnecter du tube d'entrée d'air.

PRECAUTION:

- Éviter les interférences entre le refroidisseur d'air de suralimentation et le radiateur.
- Lors de la dépose du refroidisseur d'air de suralimentation, fermer l'ouverture sur le turbocompresseur et le collecteur d'entrée à l'aide d'un chiffon d'atelier ou d'un objet adéquat.



INSPECTION APRES DEPOSE

1. Vérifier que le refroidisseur d'air de suralimentation n'est pas rempli d'huile. Si tel est le cas, le nettoyer avec un agent nettoyant puis le laisser sécher.
 2. Vérifier les conduites d'air du noyau du refroidisseur d'air de suralimentation et les finitions de colmatage, les sorties ou les déformations. Nettoyer ou remplacer le refroidisseur d'air de suralimentation si nécessaire.
- Veiller à ne pas déformer les finitions du noyau.
 - Pour la procédure de nettoyage du noyau de refroidisseur d'air de suralimentation, se reporter à [CO-50, "Contrôle du radiateur"](#).

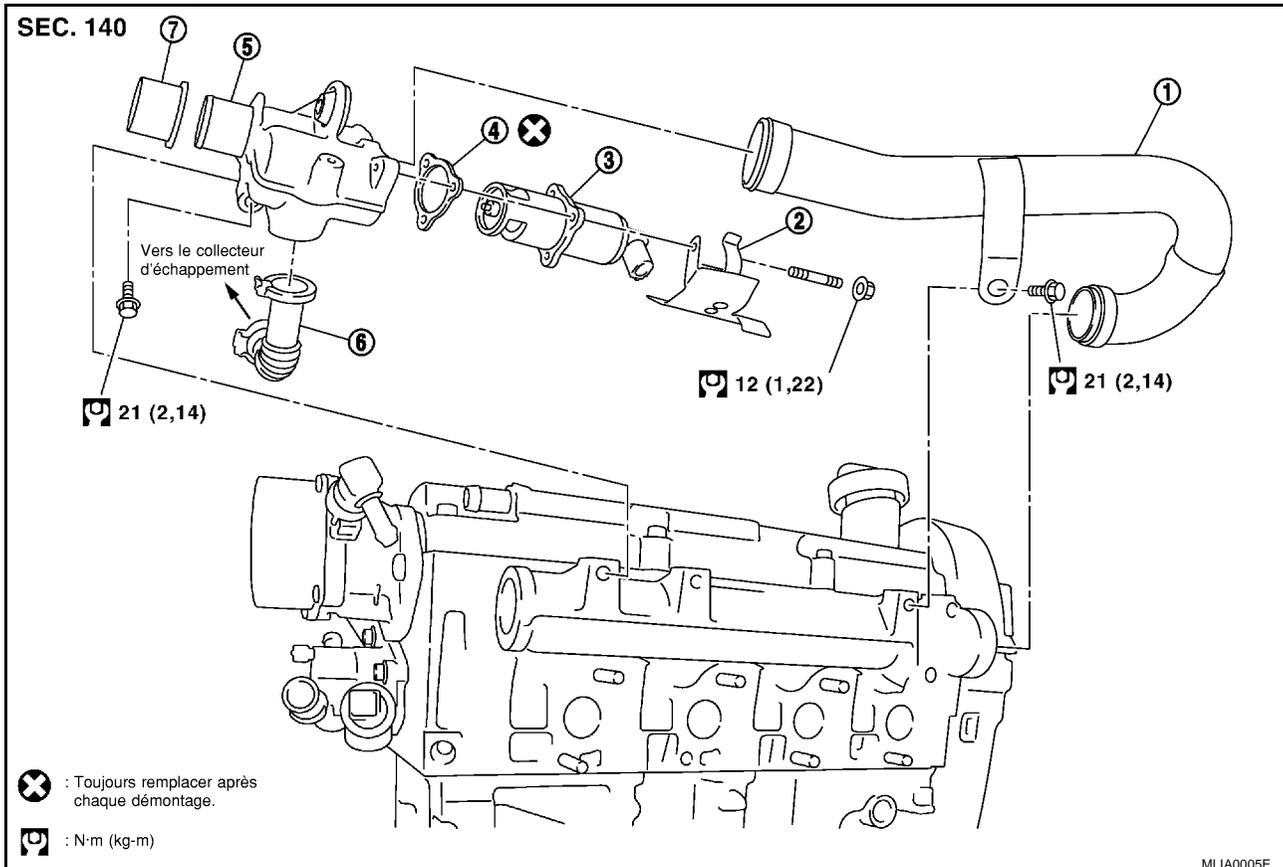
REPOSE

Appliquer un détergent neutre (liquide) sur le joint entre les flexibles et les tuyaux (huile non autorisée). Prêter attention au repère d'identification et à la direction.

Lors de la repose des flexibles et des tubes d'entrée d'air. Se reporter à [EM-145, "Dépose et repose"](#).

BOITIER EGR

Dépose et repose

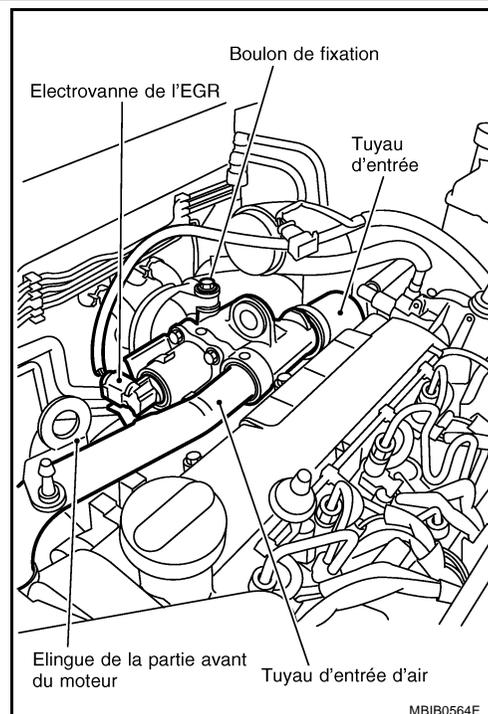


- | | | |
|------------------------|------------------------------|--------------------------|
| 1. Tube d'entrée d'air | 2. Isolant thermique | 3. Electrovanne de l'EGR |
| 4. Joint | 5. Logement de boîtier d'EGR | 6. Tuyau de l'EGR |
| 7. Joint | | |

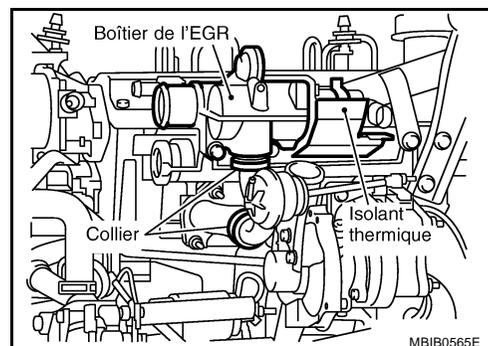
DEPOSE

- Déposer le câble de masse de la batterie.
- Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
- Déposer le carter de filtre à air et le conduit d'air (entrée). Se reporter à [EM-143, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Déposer l'ensemble d'essuie-glace.
- Déposer le couvercle de pare-étincelles.

6. Débrancher le connecteur d'électrovanne de l'EGR.
7. Déposer le boulon de fixation.
8. Desserrer le tuyau d'entrée du turbocompresseur.
9. Déposer l'élingue de moteur avant. Se reporter à [EM-176](#).
"ENSEMBLE DU MOTEUR".
10. Déposer le tuyau d'entrée d'air.



11. Déposer l'isolant thermique.
12. Déposer le collier de tuyau d'EGR.
13. Déposer l'ensemble de conduit d'air.
14. Déposer le logement de boîtier EGR et le tuyau d'EGR.

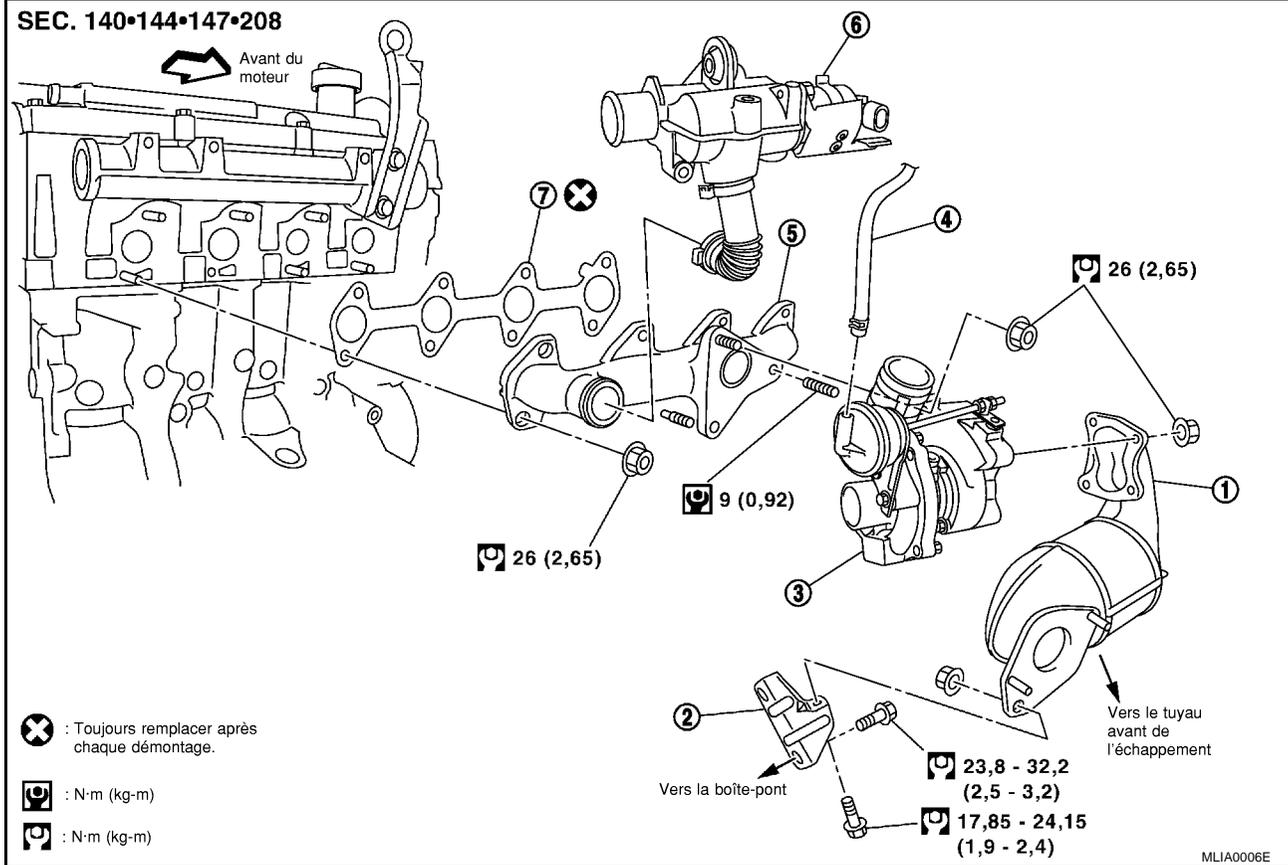


REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

Dépose et repose

BBS001YB



- | | | |
|---------------|---------------------------|------------------------------|
| 1. Catalyseur | 2. Support | 3. Ensemble turbocompresseur |
| 4. Flexible | 5. Tubulure d'échappement | 6. Boîtier EGR |
| 7. Joint | | |

DEPOSE

- Déposer le câble de masse de la batterie.
- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Déposer le carter de filtre à air et le conduit d'air (entrée). Se reporter à [EM-143, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Déposer l'ensemble d'essuie-glace.
- Déposer le couvercle de pare-étincelles.
- Déposer l'ensemble de boîtier d'EGR. Se reporter à [EM-147, "BOITIER EGR"](#).
- Déposer l'ensemble de turbocompresseur comme suit :

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR, CATALYSEUR

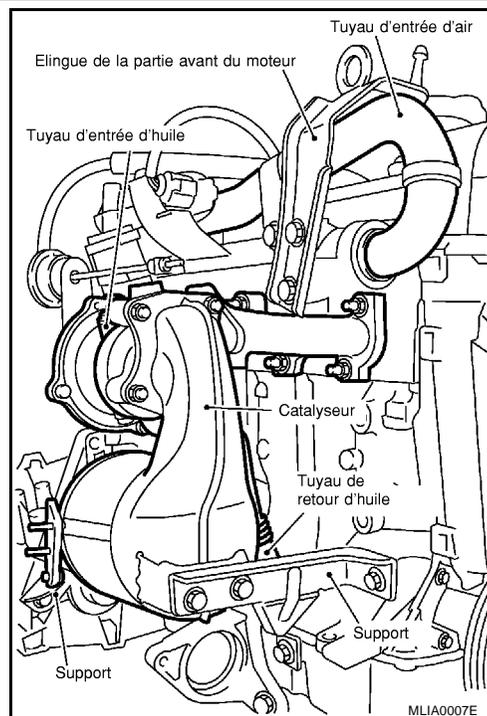
[K9K]

- a. Déposer les boulons et supports de fixation du catalyseur.
- b. Déposer le tuyau d'échappement avant. Se reporter à [EX-3](#). "[Dépose et repose](#)".

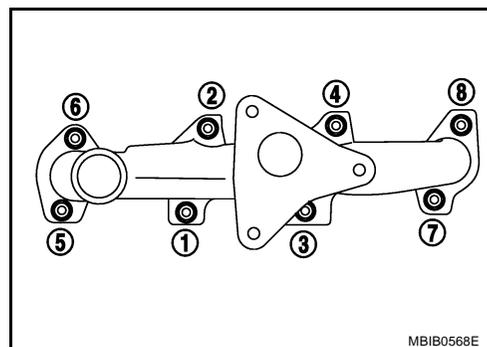
PRECAUTION:

Fixer temporairement sur le côté du véhicule avec une corde afin d'éviter d'exercer une charge inutile sur le tuyau central d'échappement.

- c. Déposer le catalyseur.



8. Tous les câbles et tuyaux (débrancher/déplacer).
9. Desserrer les écrous de fixation du collecteur d'échappement dans l'ordre inverse, tel qu'indiqué sur l'illustration.



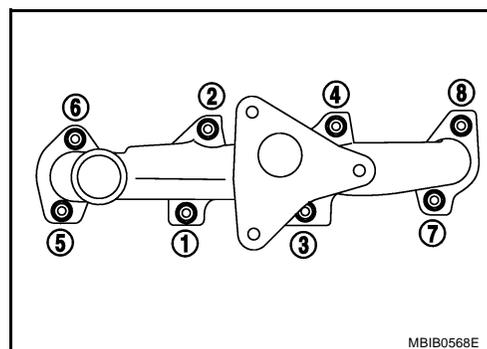
10. Faire pivoter l'ensemble du collecteur d'admission et du turbocompresseur de façon à ce que le côté arrière (côté de montage du tuyau de l'EGR) soit orienté vers le haut. Puis extraire l'ensemble situé entre le moteur et les conduits de la climatisation.

PRECAUTION:

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

REPOSE

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



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

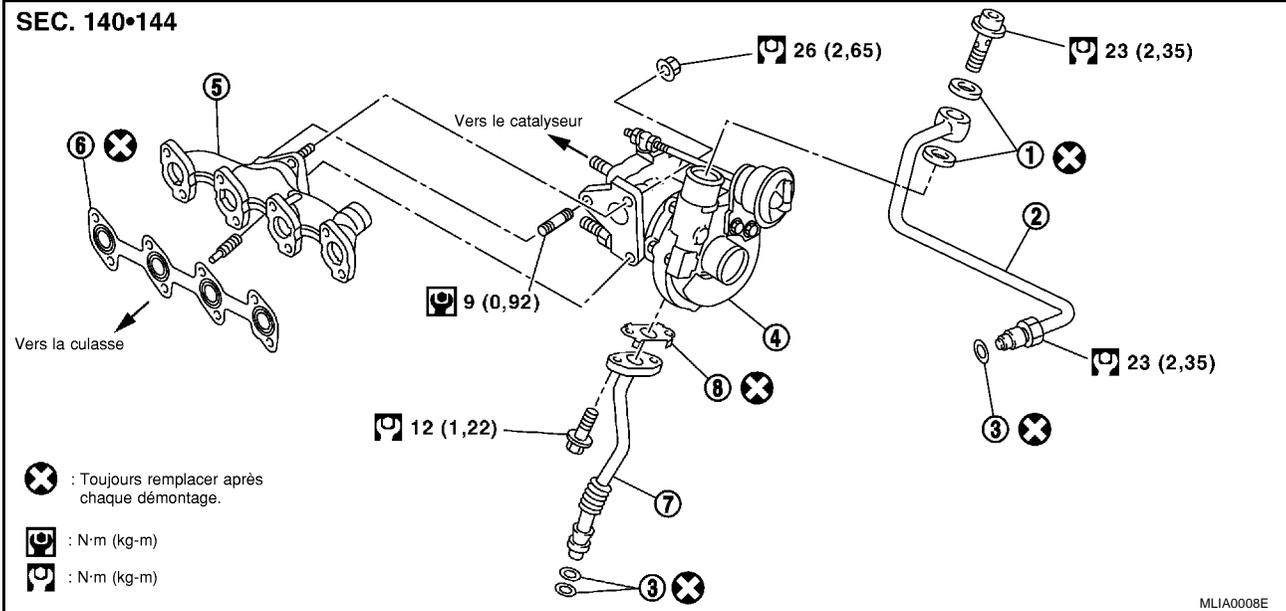
INSPECTION APRES LA REPOSE

Démarrer le moteur et augmenter la vitesse du moteur pour vérifier qu'il ne présente pas de fuites de gaz d'échappement.

Démontage et remontage

BBS001YC

EM



DEMONTAGE

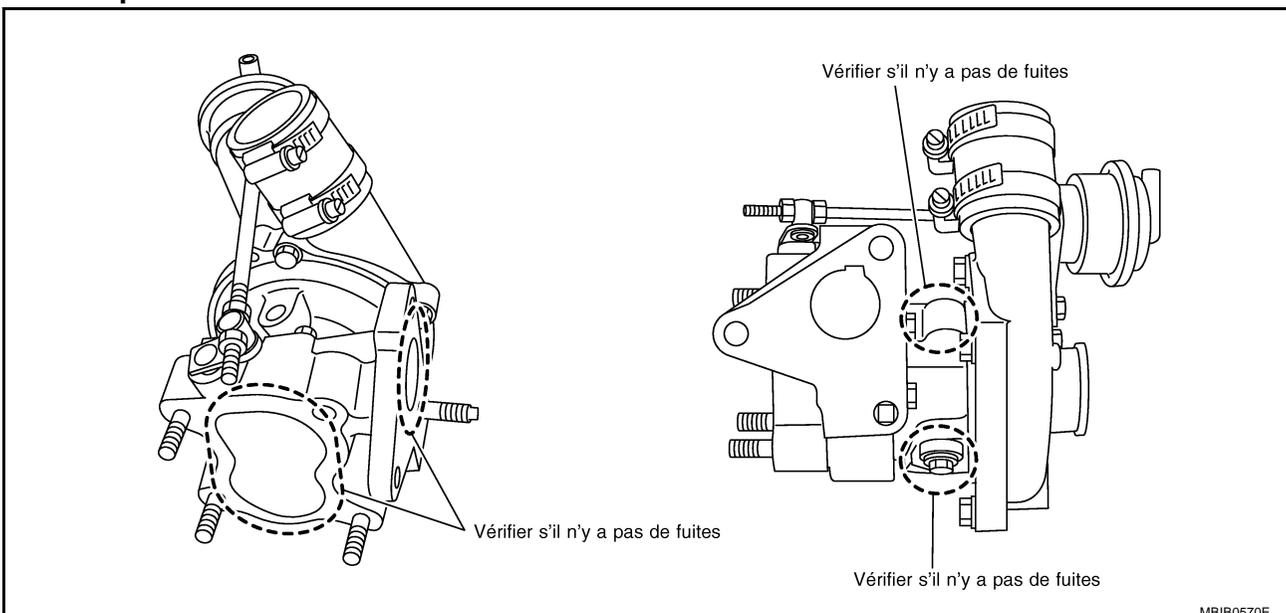
- Après avoir appliqué un lubrifiant pénétrant sur les écrous de montage, vérifier la pénétration du lubrifiant, puis desserrer les écrous pour la dépose.

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.

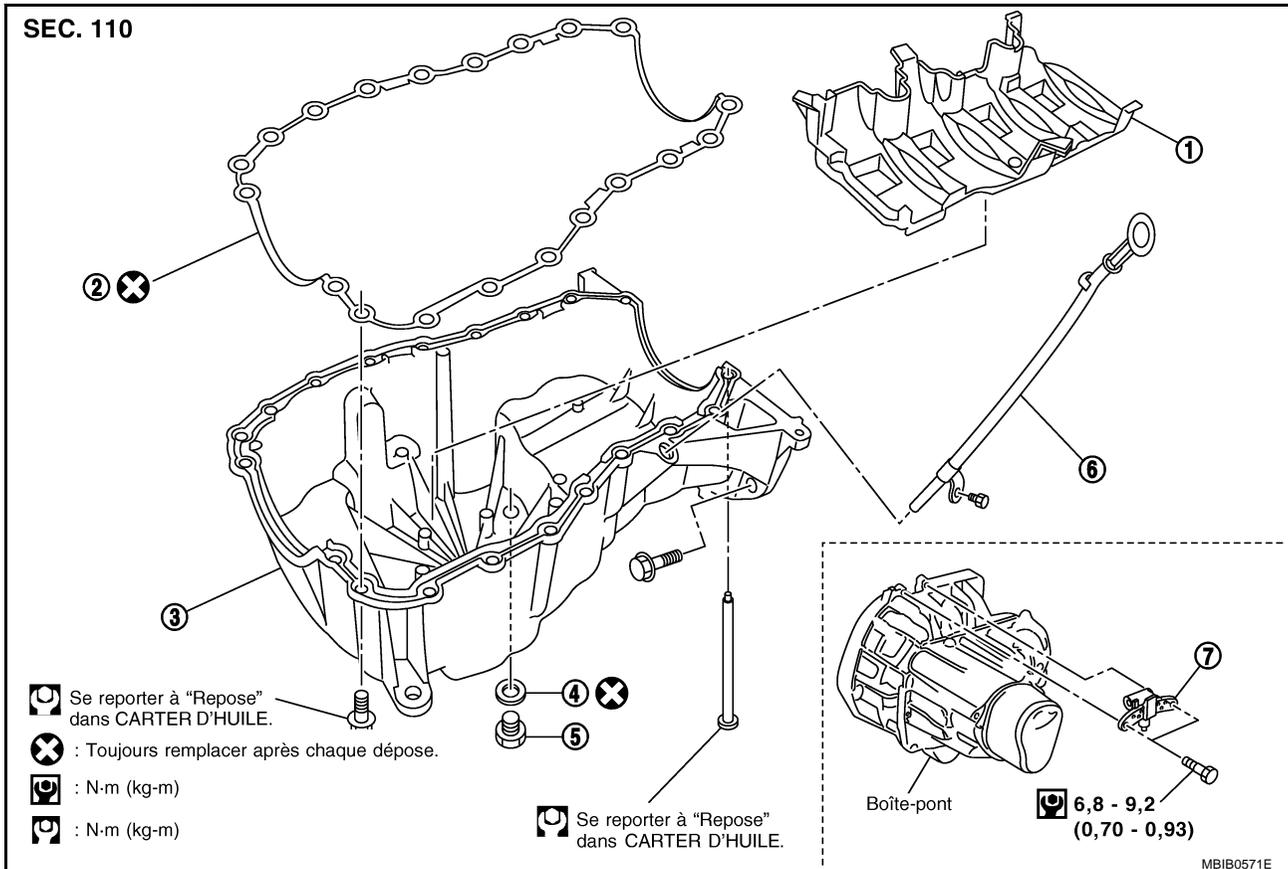
NOTE:

Appliquer du liquide LOCTITE FRENETANCH ou un produit équivalent sur les filetages du raccord entre le tuyau d'entrée d'huile et la culasse.

CARTER D'HUILE

Dépose et repose

SEC. 110



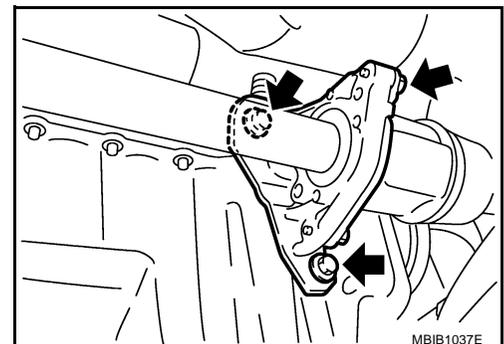
- | | | |
|---|-----------------------|----------------------------|
| 1. Tôle chicane | 2. Joint | 3. Carter d'huile |
| 4. Joint torique | 5. Bouchon de vidange | 6. Jauge de niveau d'huile |
| 7. Capteur de position de vilebrequin (POS) | | |

PRECAUTION:

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

DEPOSE

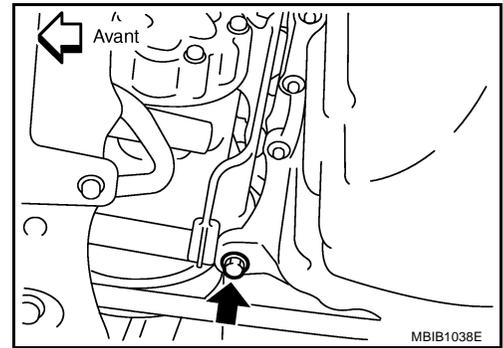
- Déposer le couvercle inférieur du moteur.
- Déposer la roue avant droite.
- Déposer le garde-boue côté droit.
- Déposer l'ensemble de semi-arbre droit. Se reporter à [FAX-10, "SEMI-ARBRE AVANT"](#).
- Déposer le support de roulement central tel qu'indiqué.



CARTER D'HUILE

[K9K]

- Déposer le boulon de fixation du support de compresseur d'A/C comme indiqué.

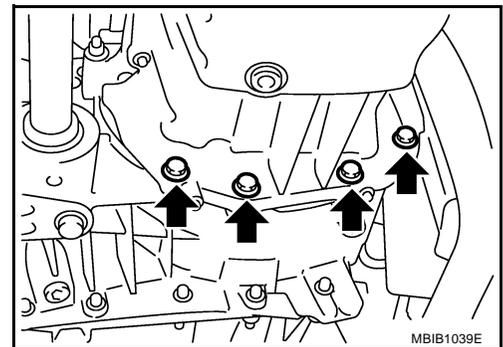


- Déposer le guide de jauge de niveau d'huile
- Vidanger l'huile moteur. Se reporter à [LU-14, "Remplacement de l'huile moteur"](#).

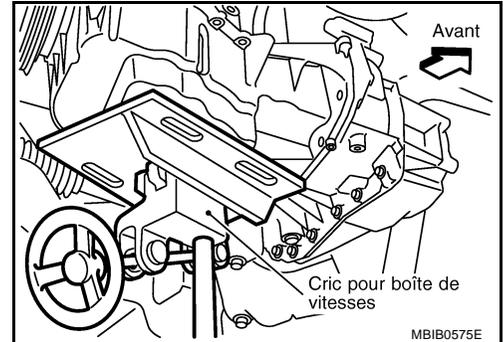
PRECAUTION:

Effectuer la vidange lorsque le moteur est froid.

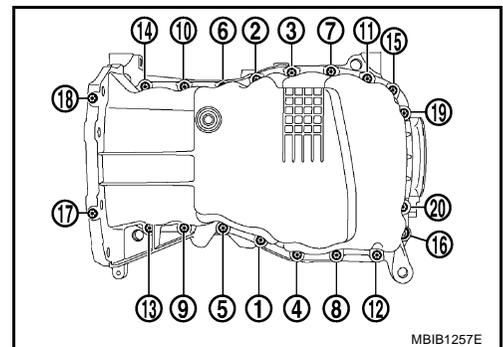
- Déposer les boulons du joint de la boîte-pont et du carter d'huile.



- Maintenir le bas du moteur du carter d'huile avec un cric pour boîte de vitesses, etc.



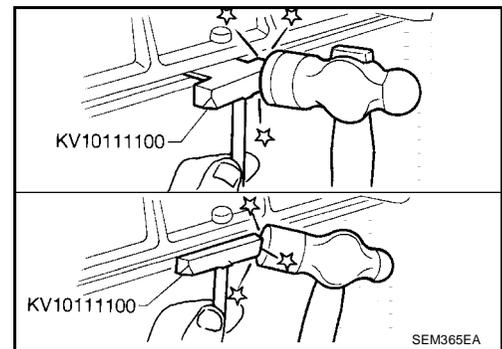
- Déposer les boulons de carter d'huile dans l'ordre inverse comme indiqué.



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

PRECAUTION:

Veiller à ne pas endommager la surface de contact.



12. Déposer le carter d'huile et la tôle chicane.

INSPECTION APRES DEPOSE

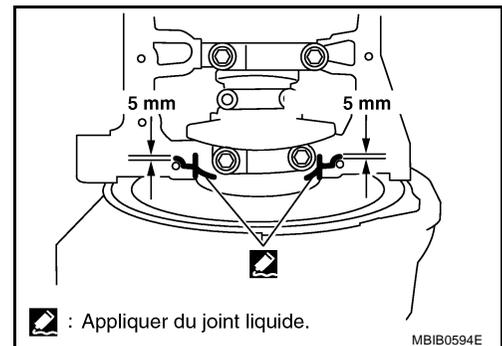
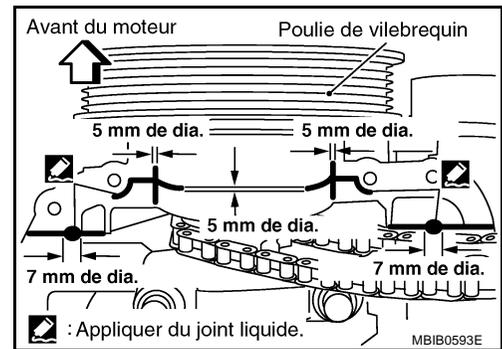
Nettoyer l'ensemble de pompe à huile si un objet quelconque y est fixé.

REPOSE

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

1. Appliquer du joint liquide comme indiqué.

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

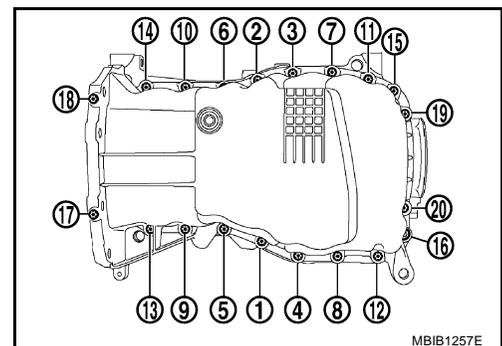


2. Poser le déflecteur.

3. Reposer les boulons de carter d'huile dans l'ordre numérique tel qu'indiqué.

- Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration à un couple de 8 N·m (0,8 kg·m).
- Serrer les boulons de fixation du carter d'huile situé sur le carter d'embrayage sans verrouillage.
- Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration à un couple de 15 N·m (1,5 kg·m).
- Serrer les boulons de fixation du carter d'huile situé sur le carter d'embrayage à un couple de 44 N·m (4,5 kg·m).

4. Verser l'huile moteur au moins 30 minutes après la repose du carter d'huile.



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

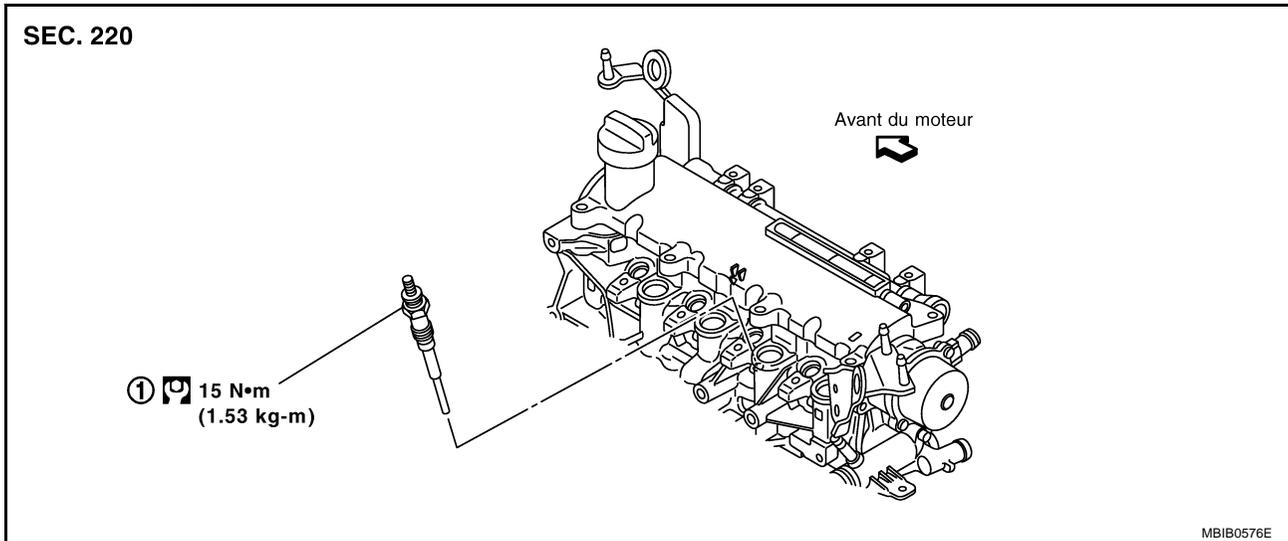
INSPECTION APRES LA REPOSE

- Vérification du niveau d'huile moteur. Se reporter à [LU-13, "HUILE MOTEUR"](#).
- Faire démarrer le moteur et s'assurer qu'il n'y a pas de fuite d'huile moteur. Se reporter à [LU-13, "HUILE MOTEUR"](#).

BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

Dépose et repose

BBS001YE



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-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
3. Débrancher le connecteur de faisceau de la bougie de préchauffage.
4. Déposer la bougie de préchauffage.

PRECAUTION:

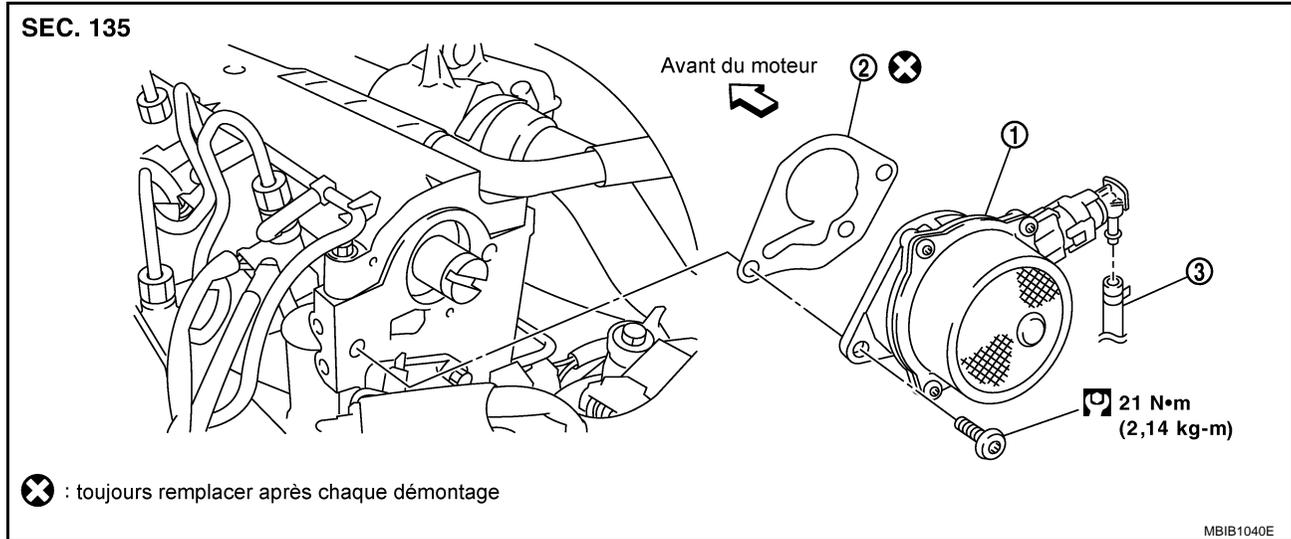
- Pour la dépose ou la repose, ne pas utiliser d'outils tels qu'une clé à chocs pneumatique.
- La manipuler avec soin en évitant tout choc, même après la dépose. [A titre d'indication, si elle tombe d'une hauteur de 10 cm ou plus, toujours la remplacer.]]

REPOSE

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

POMPE A DEPRESSION

Dépose et repose



1. Pompe à dépression

2. Joint

3. Flexible de dépression

DEPOSE

1. Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
2. Déposer la batterie.
3. Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air (aspiration). Se reporter à [EM-143, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
4. Déposer l'élingue de moteur arrière. Se reporter à [EM-176, "ENSEMBLE DU MOTEUR"](#).
5. Débrancher le flexible à dépression du côté pompe à dépression.
6. Déposer la pompe à dépression.

REPOSE

- Reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

TUYAUX HAUTE PRESSION

Dépose et repose DEPOSE

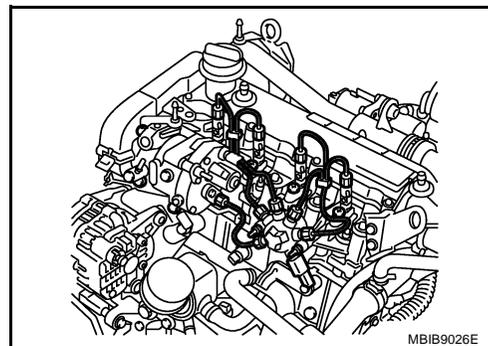
PRECAUTION:

- Veiller à lire les "Précautions relatives à l'équipement diesel". Se reporter à [EM-119, "PRECAUTIONS"](#).
- Attendre que la température de carburant chute avant de commencer tout travail.
- Se munir d'un kit de prises spécialement conçues pour les circuits à injection haute pression.

NOTE:

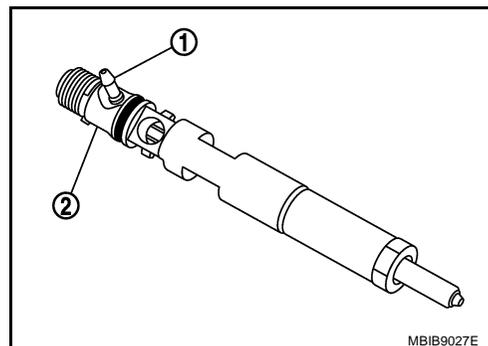
Il est possible de remplacer un seul tuyau haute pression.

1. Débrancher la batterie.
2. Déposer le flexible et les tuyaux du refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-145, "REFROIDISSEUR D'AIR DE SURALIMENTATION"](#).
3. Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
4. Déposer le col situé sur la rampe à carburant.
5. Déposer les clips de raccord des tuyaux haute pression.
6. Dévisser l'écrou de fixation de la rampe de quelques tours.



PRECAUTION:

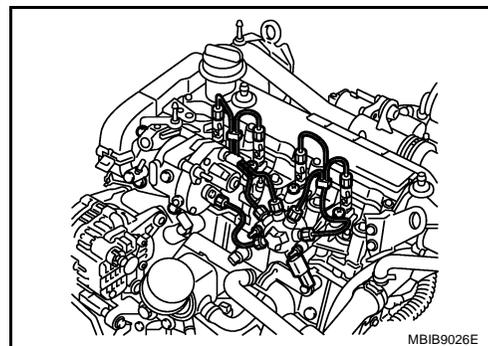
- Lors de la dépose des tuyaux haute pression, il est essentiel de maintenir le raccord central de l'injecteur (2).
- Ne pas endommager le tuyau de retour de fuite de l'injecteur (1).



NOTE:

Desserrer l'écrou côté pompe ou côté injecteur, puis l'écrou côté rampe à carburant. Desserrer un par un les écrous de chaque tuyau. Déplacer l'écrou le long du tuyau en maintenant l'olive en contact avec le cône.

7. Déposer tous les tuyaux haute pression.
8. Boucher tous les orifices du circuit d'injection.
9. Déposer la rampe.



REPOSE

PRECAUTION:

Toujours remplacer tous les tuyaux haute pression déposés.

1. Serrer les écrous manuellement.
2. Avant de reposer les tuyaux haute pression neufs, lubrifier légèrement les filetages d'écrou avec de l'huile provenant du sachet fourni avec le kit de pièces neuves.

NOTE:

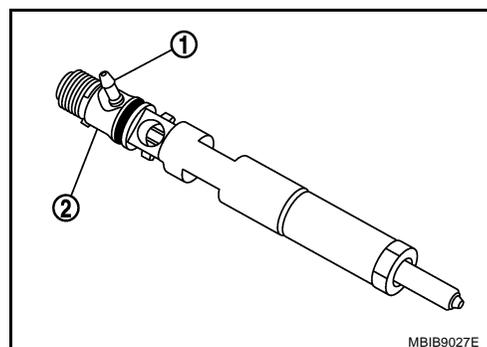
Poser le tuyau pompe-rampe avant les tuyaux rampe-injecteur.

3. Poser le tuyau haute pression pompe-rampe comme suit :
 - Déposer les bouchons de protection de la sortie de pompe haute pression, de l'entrée de rampe haute pression et du tuyau.
 - Insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice de sortie de pompe haute pression,
 - Insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice d'entrée de rampe haute pression,
 - Serrer manuellement les écrous du tuyau haute pression en commençant par celui situé sur le côté rampe.
4. Poser le tuyau haute pression rampe-injecteur comme suit :

PRECAUTION:

Lors de la dépose des tuyaux haute pression, il est essentiel de maintenir le raccord central de l'injecteur (2).

- Retirer les prises de protection de la sortie de rampe haute pression, de l'entrée de l'injecteur haute pression et du tuyau.
 - Insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice d'entrée d'injecteur haute pression,
 - Insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice de sortie de rampe haute pression.
 - Serrer manuellement les écrous du tuyau haute pression en commençant par celui situé sur le côté injecteur.
5. Poser les tuyaux haute pression restants en suivant la même procédure.



MBIB9027E

NOTE:

L'ordre de pose des tuyaux n'est pas important.

6. Poser de nouveaux clips (fournis avec les tuyaux neufs) sur les tuyaux haute pression :
 - Insérer la première moitié du clip à l'aide d'une pince réglable
 - Insérer la deuxième moitié du clip à l'aide de la pince réglable.

PRECAUTION:

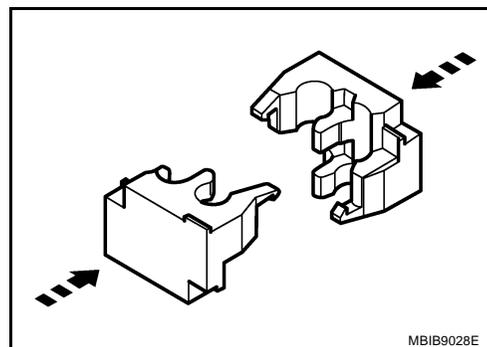
Veiller à poser le second clip dans le bon sens. Les languettes situées au centre du clip ne peuvent s'adapter que dans une position.

7. Serrer les écrous de rampe au couple spécifié.

: 28 N·m (2,9 kg·m)

PRECAUTION:

- Ne pas toucher les tuyaux avec la clé lors du serrage au couple spécifié.
- Respecter l'ordre et le couple de serrage des tuyaux haute pression.



MBIB9028E

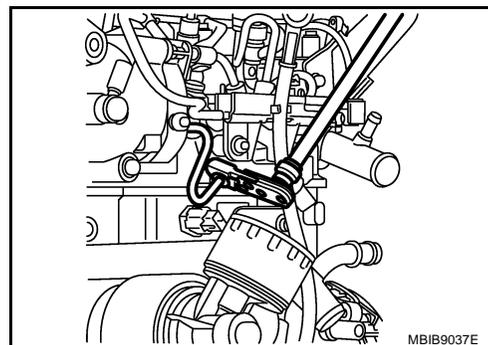
8. A l'aide des outils recommandés, serrer les écrous sur la rampe - tuyau haute pression de pompe :

- Serrer l'écrou du côté rampe au couple de

: **38 N·m (3,9 kg-m)**

- Serrer l'écrou du côté pompe au couple de

: **38 N·m (3,9 kg-m)**



9. A l'aide des outils recommandés, serrer les écrous sur la rampe - tuyau haute pression d'injecteur :

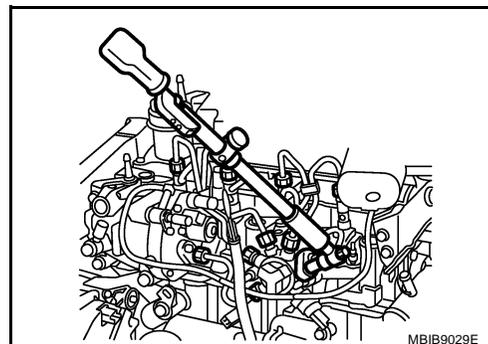
Numéro de l'outil : KV113E0010 (Mot.1566)

- Serrer l'écrou du côté injecteur au couple de

: **38 N·m (3,9 kg-m)**

- Serrer l'écrou du côté rampe au couple de

: **38 N·m (3,9 kg-m)**



PRECAUTION:

- Lors de la dépose des tuyaux haute pression, il est essentiel de maintenir le raccord central de l'injecteur (2).
- Ne pas endommager le tuyau de retour de fuite de l'injecteur (1).

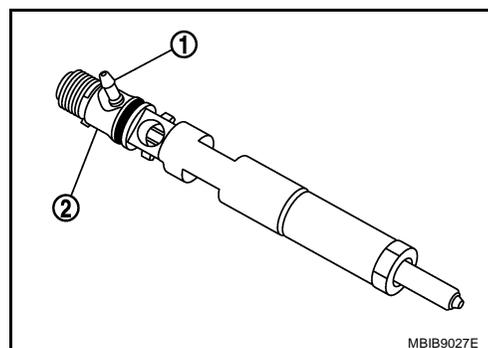
NOTE:

Serre un tuyau complètement avant de continuer sur le tuyau suivant.

10. Serrer l'écrou de rampe au couple spécifié. Se reporter à [EM-163, "RAMPE D'INJECTEURS"](#).

11. Pour les autres opérations de remise en place, la repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.

12. Contrôler l'étanchéité du circuit haute pression une fois l'intervention terminée. (Se reporter à [EC-978, "TEST 8 : VERIFICATION DE L'ETANCHEITE DU CIRCUIT HAUTE PRESSION"](#).)



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

INJECTEUR DE CARBURANT

Dépose et repose DEPOSE

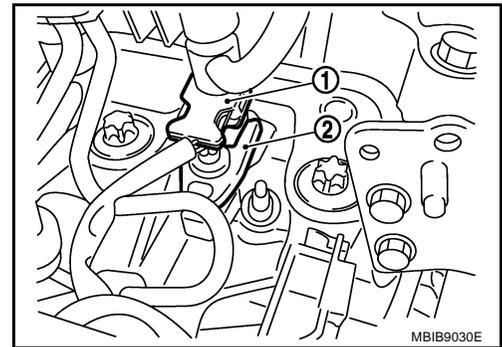
PRECAUTION:

- Veiller à lire les "Précautions relatives à l'équipement diesel". Se reporter aux [EM-125, "Précautions relatives à l'équipement diesel"](#).
- Attendre que la température de carburant chute avant de commencer tout travail.
- Se munir d'un kit de prises spécialement conçues pour les circuits à injection haute pression.
- Il est interdit d'ouvrir les injecteurs. Si un injecteur est ouvert par erreur, le remplacer. Cela est dû aux tolérances de fabrication et de repose, et aux risques de contamination de l'intérieur de l'injecteur.
- Le filtre de bielle de l'injecteur ne doit pas être déposé.

NOTE:

Il est possible de remplacer un seul tuyau haute pression.

1. Débrancher le tuyau de retour de carburant. Se reporter à [EM-164, "La pompe haute pression"](#).
2. Déposer le tuyau haute pression de l'injecteur. Se reporter à [EM-159, "TUYAUX HAUTE PRESSION"](#).
3. Débrancher le tuyau de retour de carburant diesel situé sur l'injecteur.
4. Boucher tous les orifices du circuit d'injection.
5. Débrancher le connecteur électrique de l'injecteur (1).
6. Dévisser le support d'injecteur (2).
7. Déposer l'injecteur.
8. Extraire la rondelle de pare-flammes.



REPOSE

NOTE:

Noter le code à 16 chiffres du nouvel injecteur avant de le poser, et l'entrer dans l'ECM à l'aide de CONSULT-II. (Se reporter à la section "Caractéristiques spéciales, Remplacement des injecteurs"). Chaque code est propre à un injecteur. Il en spécifie le débit.

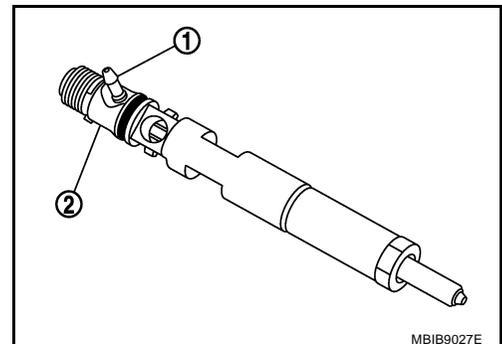
PRECAUTION:

Toujours remplacer tous les tuyaux haute pression déposés.

1. Nettoyer les douilles et corps d'injecteur, ainsi que leurs supports à l'aide d'un tissu qui ne peluche pas (utiliser les chiffons recommandés pour cet usage) imbibé de solvant propre.
2. Sécher à l'aide d'un autre chiffon.
3. Remplacer la rondelle de pare-flammes par une pièce neuve.
4. Placer l'injecteur.
5. Serrer son collier de fixation au couple indiqué.

 : 28 N·m (2,9 kg·m)

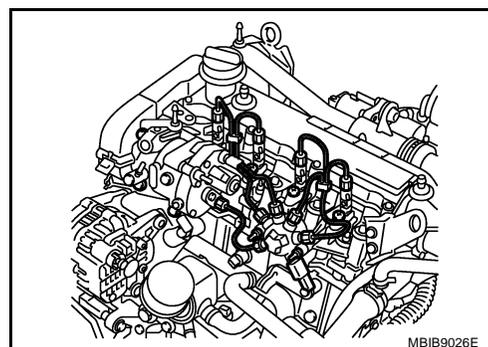
6. Reposer les tuyaux haute pression. Se reporter à [EM-159, "TUYAUX HAUTE PRESSION"](#).



RAMPE D'INJECTEURS

Dépose et repose
DEPOSE**PRECAUTION:**

- Veiller à lire les “Précautions relatives à l'équipement diesel”. Se reporter à [EM-119, "PRECAUTIONS"](#).
 - Attendre que la température de carburant chute avant de commencer tout travail.
 - Se munir d'un kit de prises spécialement conçues pour les circuits à injection haute pression.
1. Débrancher la batterie.
 2. Déposer le flexible et les tuyaux du refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-145, "Dépose et repose"](#).
 3. Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
 4. Déposer le goulot situé sur la rampe à carburant.
 5. Débrancher le connecteur de capteur de pression de la rampe.
 6. Déposer tous les tuyaux haute pression raccordant les injecteurs à la rampe. Se reporter à [EM-159, "TUYAUX HAUTE PRESSION"](#).
 7. Déposer tous les tuyaux haute pression raccordant la pompe haute pression à la rampe. Se reporter à [EM-159, "TUYAUX HAUTE PRESSION"](#).
 8. Boucher tous les orifices du circuit d'injection.
 9. Déposer les écrous de fixation de la rampe d'injecteurs, puis la rampe d'injecteurs.

**REPOSE**

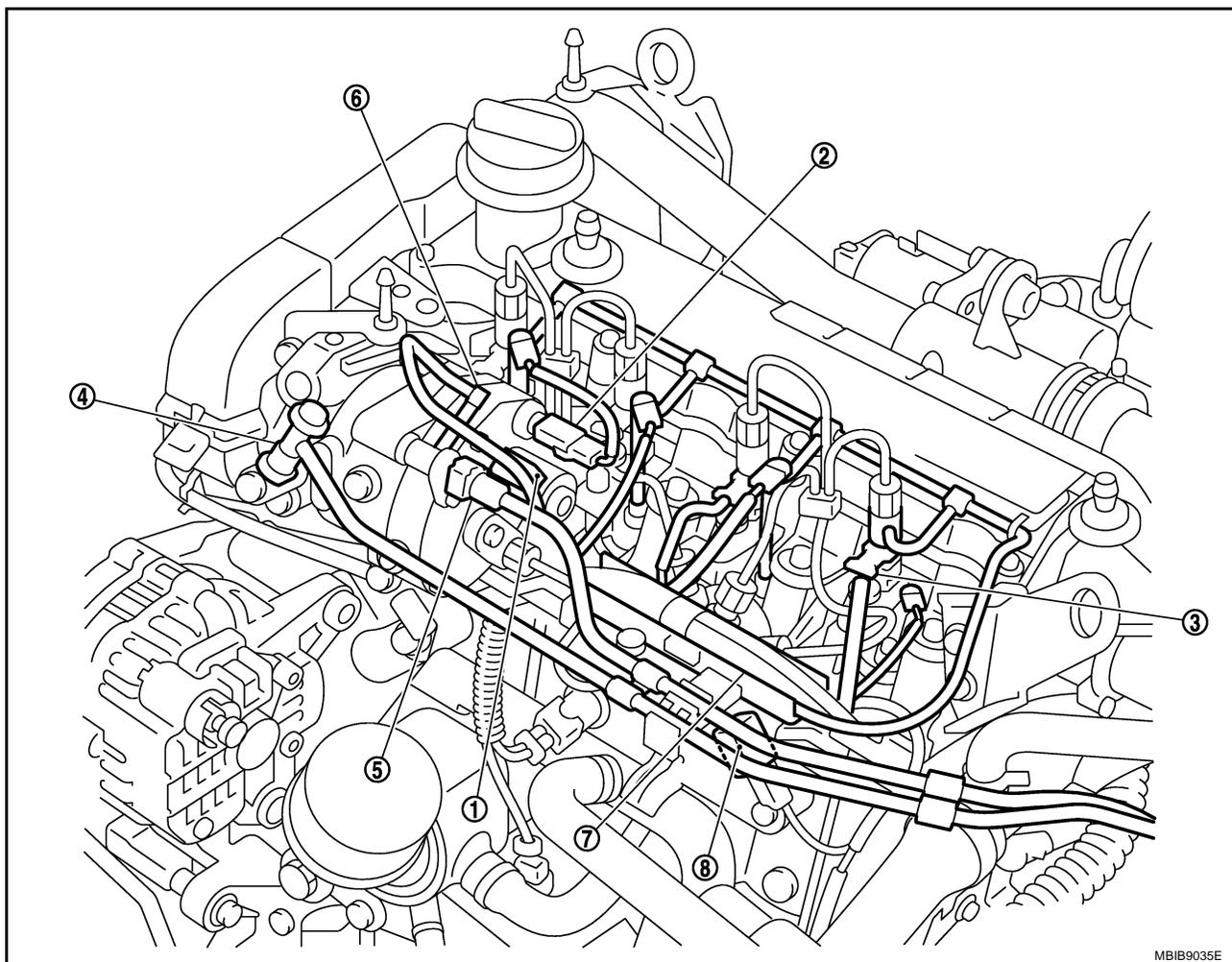
1. Pour les autres opérations de remise en place, la repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.
2. Contrôler l'étanchéité du circuit haute pression une fois l'intervention terminée. (Se reporter à [EC-978, "TEST 8 : VERIFICATION DE L'ETANCHEITE DU CIRCUIT HAUTE PRESSION"](#).)

LA POMPE HAUTE PRESSION

PF1:17082

Dépose et repose

BBS00JTC



MBIB9035E

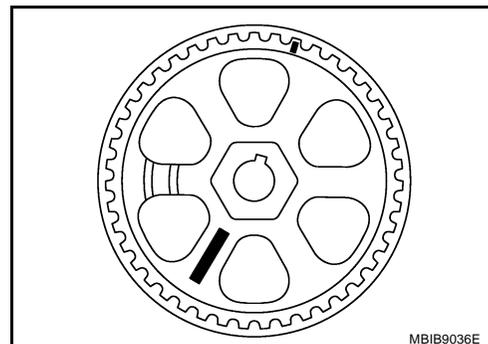
- | | | |
|--------------------------------|--|---|
| 1. Actionneur de débit | 2. Capteur de température de carburant | 3. Connecteur d'injecteur |
| 4. Alimentation en carburant | 5. Tuyau de retour de carburant | 6. Tuyau de retour de carburant (injecteur) |
| 7. Goulot de rampe à carburant | 8. Capteur de pression | |

DEPOSE

PRECAUTION:

- Veiller à lire les "Précautions relatives à l'équipement diesel". Se reporter à [EM-119, "PRECAUTIONS"](#).
- Attendre que la température de carburant chute avant de commencer tout travail.
- Se munir d'un kit de prises spécialement conçues pour les circuits à injection haute pression.
- Ne jamais déposer les poulies de pompe d'injection de référence 070 575. (Se reporter au schéma.) Si la pompe est remplacée, la poulie doit l'être également.

1. Débrancher la batterie.
2. Déposer le flexible et les tuyaux du refroidisseur d'air de suralimentation. Se reporter à [EM-145, "Dépose et repose"](#).
3. Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
4. Déposer la courroie de distribution. Se reporter à [EM-168, "COURROIE DE DISTRIBUTION"](#).
5. Déposer le col situé sur la rampe à carburant.



MBIB9036E

6. Débrancher avec précaution :
 - Les connecteur de l'actionneur de débit,
 - Les connecteurs du capteur de température de carburant,
 - Les connecteurs d'injecteur,
 - Le préchauffage
 - Sur la pompe, les tuyaux d'alimentation et de retour de carburant.
 - Le tuyau de retour entre les injecteurs et la pompe.
7. Déposer le tuyau haute pression raccordant la pompe à la rampe. Se reporter à [EM-159, "TUYAUX HAUTE PRESSION"](#).
8. Boucher tous les orifices du circuit d'injection.
9. Déposer les trois boulons de fixation de la pompe à injection, puis déposer cette dernière.

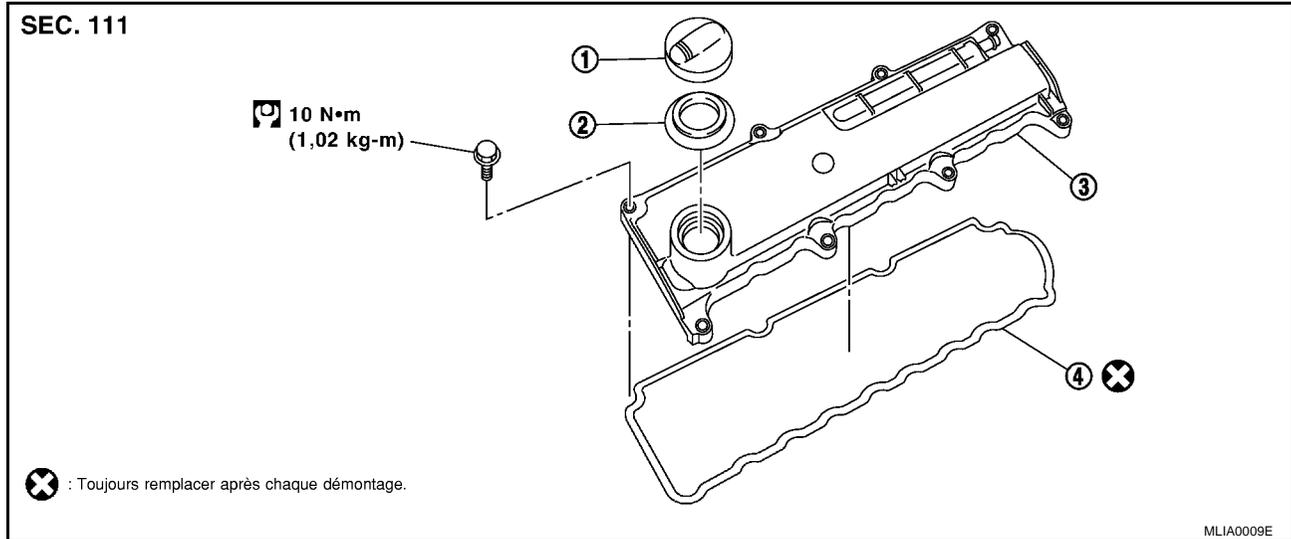
REPOSE

1. Positionner la pompe, puis les boulons de fixation, sans les serrer.
2. Avant de poser les tuyaux haute pression neufs, lubrifier légèrement les filetages d'écrou avec de l'huile provenant du sachet fourni avec le kit de pièces neuves.
3. Repositionner le tuyau haute pression. Pour cela :
 - déposer les bouchons protecteurs,
 - insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice de sortie de pompe haute pression,
 - insérer l'extrémité du tuyau haute pression dans l'orifice d'entrée de rampe haute pression,
4. Serrer manuellement les écrous du tuyau haute pression en commençant par celui situé sur le côté rampe.
5. Serrer les boulons de fixation de la pompe haute pression au couple spécifié.

 **21 N·m (2,1 kg·m)**
6. Serrer les tuyaux haute pression au couple spécifié. Se reporter à [EM-159, "TUYAUX HAUTE PRESSION"](#).
7. Pour les autres opérations de remise en place, la repose s'effectue dans le sens inverse de la dépose.
8. Contrôler l'étanchéité du circuit haute pression une fois l'intervention terminée. (Se reporter à [EC-978, "TEST 8 : VERIFICATION DE L'ETANCHEITE DU CIRCUIT HAUTE PRESSION"](#).)

CACHE-CULBUTEURS

Dépose et repose



1. Bouchon de réservoir d'huile

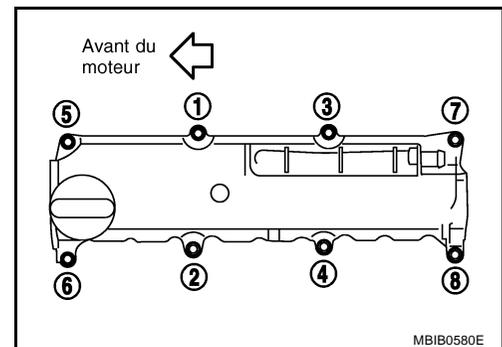
2. Récipient

3. Cache-culbuteurs

4. Joint

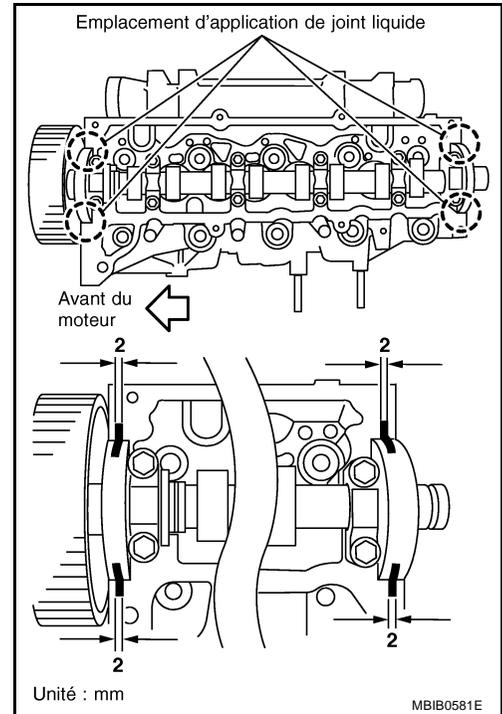
DEPOSE

1. Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
2. Déposer la batterie.
3. Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air (aspiration). Se reporter à [EM-143, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
4. Déposer le cache-culbuteurs.
 - Desserrer les boulons de maintien dans l'ordre inverse comme indiqué sur l'illustration et les déposer.



REPOSE

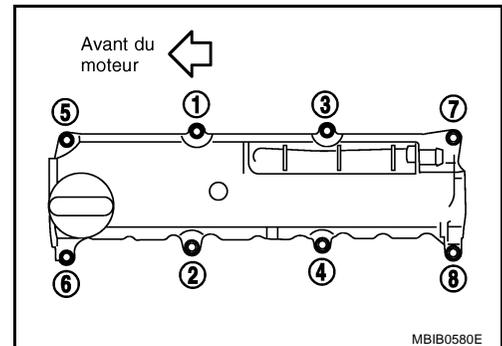
1. Appliquer du joint liquide aux emplacements indiqués sur l'illustration.
 - Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



2. Serrer les boulons de maintien dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration.

: **10 N-m (1,02 kg-m)**

3. Reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose après ces étapes.



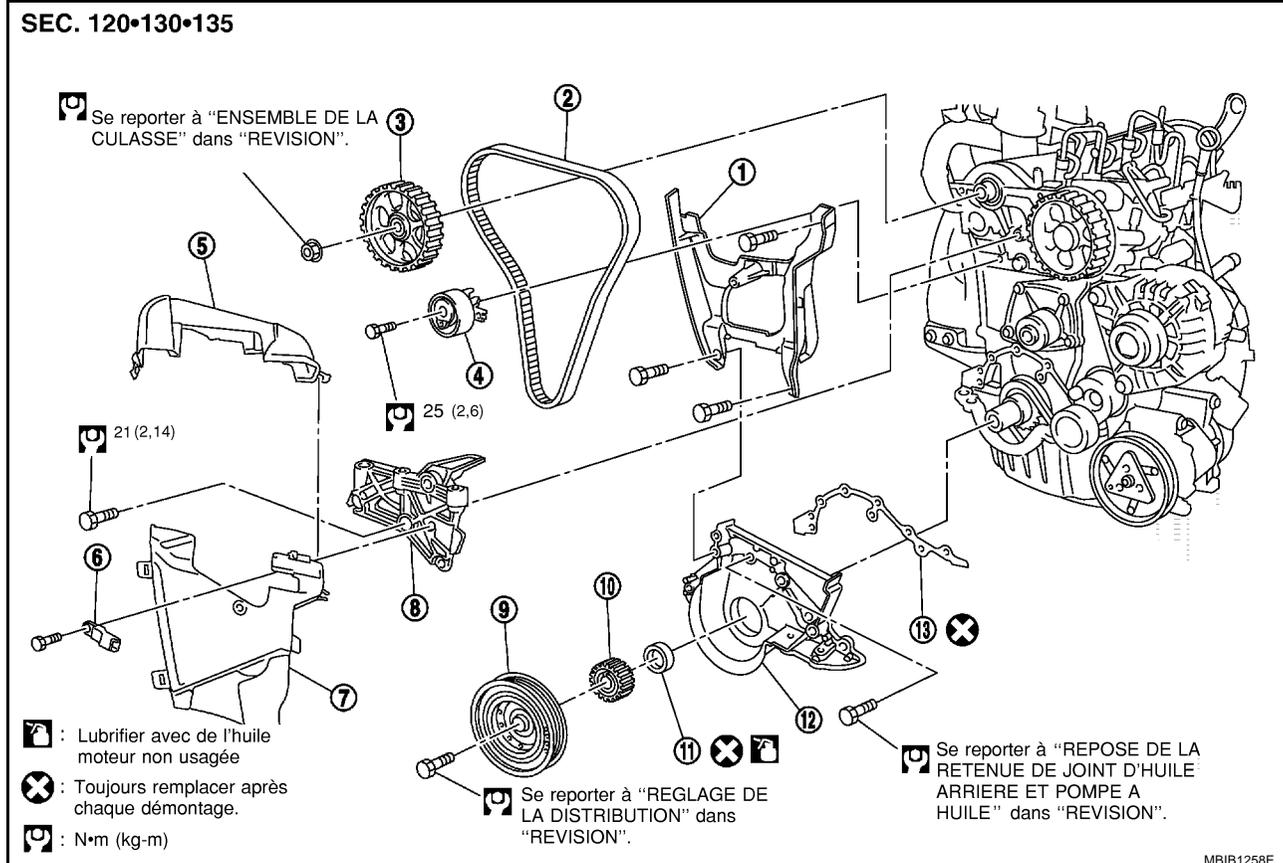
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

COURROIE DE DISTRIBUTION

PF1:13028

Dépose et repose

BBS001YH



- | | | |
|--|--|--------------------------------------|
| 1. Couvercle interne de courroie de distribution | 2. Courroie de distribution | 3. Roue dentée d'arbre à cames |
| 4. Tendeur de la courroie de distribution | 5. Couvercle supérieur de courroie de distribution | 6. Capteur d'angle d'arbre à cames |
| 7. Couvercle inférieur de courroie de distribution | 8. Support suspendu de la culasse | 9. Poulie de vilebrequin |
| 10. Roue dentée de vilebrequin | 11. Joint d'étanchéité d'huile arrière | 12. Retenue de joint d'huile arrière |
| 13. Joint | | |

PRECAUTION:

- Avant la repose, appliquer de l'huile moteur neuve sur les pièces marquées sur l'illustration.
- Remplacer toute ceinture déposée.
- Ne jamais faire tourner le moteur dans le sens opposé à celui de son fonctionnement normal.
- Lors du remplacement de la courroie de distribution, veiller à remplacer le tendeur de la courroie de distribution.
- Ne pas faire tourner le moteur sans les courroies d'entraînement pour éviter d'endommager la poulie de vilebrequin.

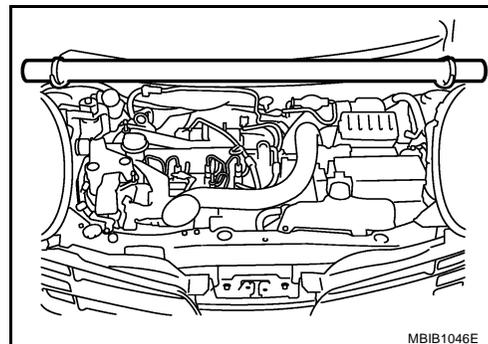
DEPOSE

- Déposer les pièces suivantes :
 - Câble de masse de batterie
 - Couvercle inférieur
 - Roue avant droite.
 - Ensemble de phare droit
- Déposer le garde-boue côté droit.
- Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).

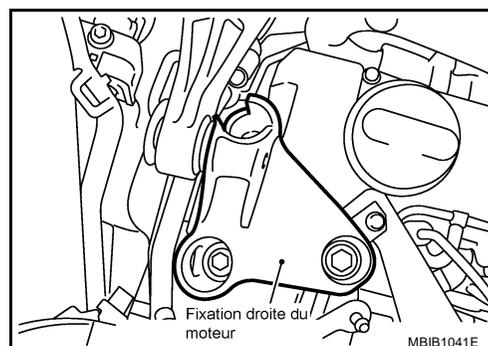
COURROIE DE DISTRIBUTION

[K9K]

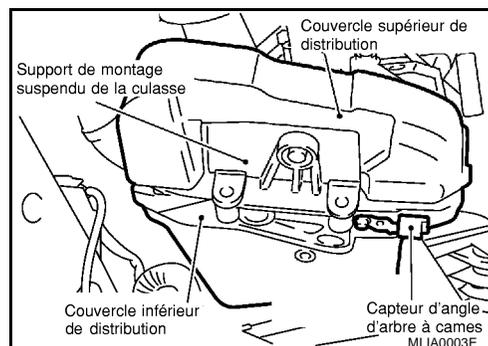
4. Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air (aspiration). Se reporter à [EM-143, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
5. Déposer la goupille d'arrêt de semi-arbre et le contre-écrou. Se reporter à [FAX-10, "SEMI-ARBRE AVANT"](#).
6. Déposer le capteur d'ABS de l'étrier du frein.
7. Déposer les boulons inférieurs d'amortisseur.
8. Déposer l'ensemble de semi-arbre droit.
9. Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-141, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).
10. Déposer le carter d'huile. Se reporter à [EM-153, "CARTER D'HUILE"](#).
11. Reposer les élingues de moteur. Se reporter à [EM-176, "ENSEMBLE DU MOTEUR"](#).
12. Placer la barre de support de moteur (outil en vente dans le commerce) ou un outil adéquat, et bien attacher le moteur dans la position adéquate.



13. Déposer la barre de torsion droite du moteur.
14. Déposer la fixation droite du moteur.



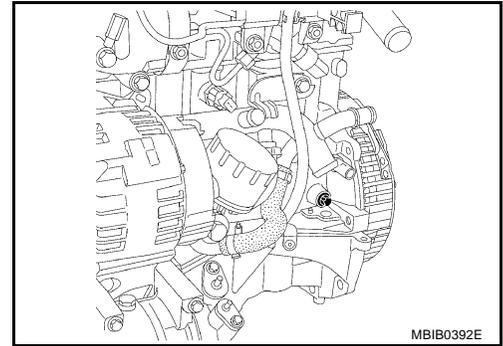
15. Déposer l'appui du support de fixation droite du moteur, l'isolateur de fixation droite du moteur et le réservoir.
16. Déposer le couvercle supérieur de distribution, le capteur d'angle d'arbre à cames et la culasse suspendue au support de fixation.



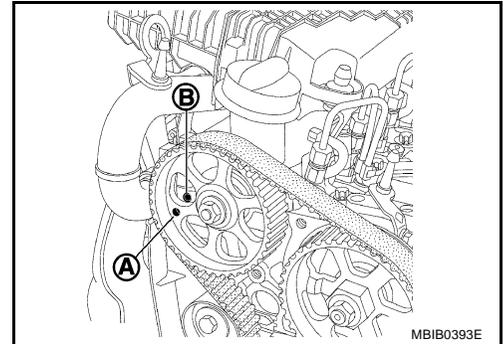
COURROIE DE DISTRIBUTION

[K9K]

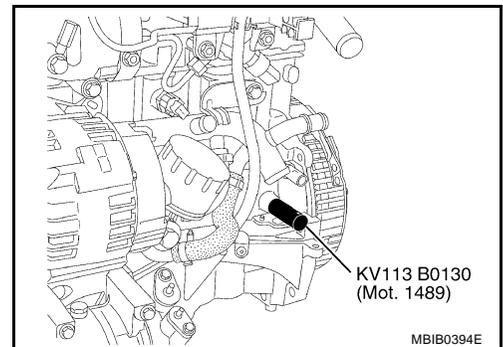
17. Déposer le capuchon de goupille de PMH.



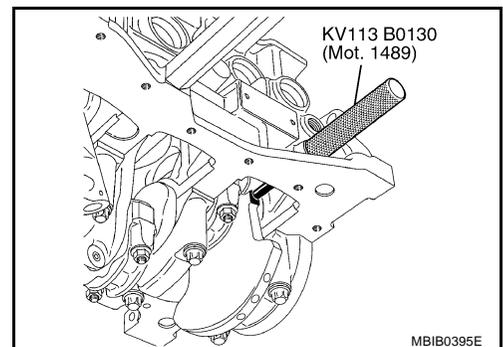
18. Placer l'orifice (A) de la poulie d'arbre à cames presque à l'opposé de l'orifice (B) de la culasse.



19. Visser la goupille de PMH (outillage spécial).

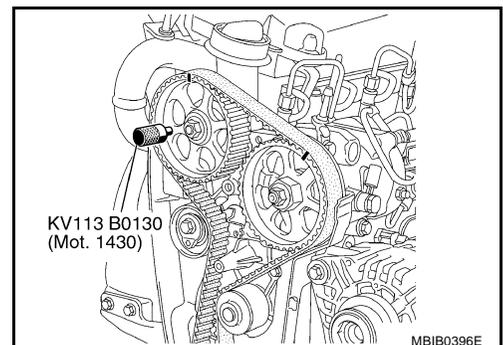


20. Tourner le moteur dans le sens des aiguilles d'une montre (côté distribution) jusqu'à ce que le vilebrequin entre en contact avec la goupille de PMH (outillage spécial).



21. La goupille (outillage spécial) doit s'engager dans la goupille d'arbre à cames et les orifices de culasse.

22. Déposer la goupille de PMH (outillage spécial).

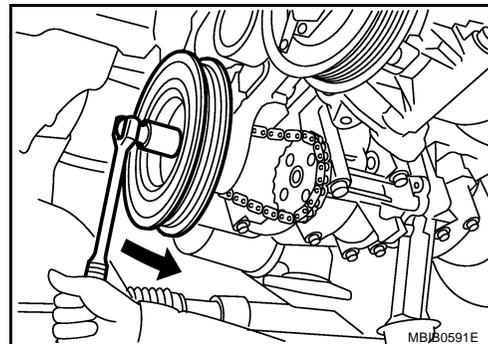


23. Déposer la poulie de vilebrequin comme suit :

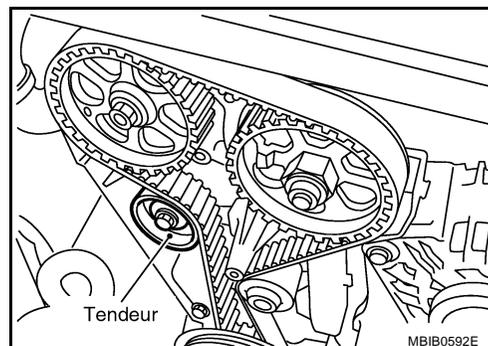
- Desserrer les boulons de fixation de la poulie de vilebrequin en bloquant le volant avec un tournevis, tirer la poulie de vilebrequin avec les deux mains puis la déposer.

PRECAUTION:

Ne pas déposer les boulons de fixation. Maintenir les boulons de fixation desserrés pour empêcher la poulie de vilebrequin de tomber.

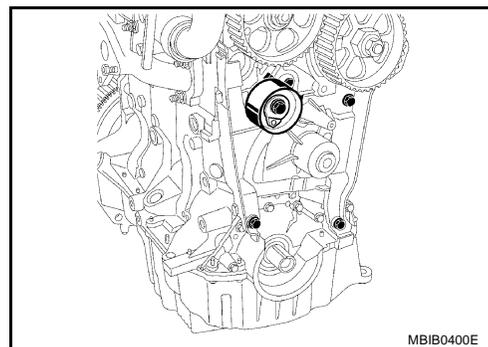


24. Dégager la courroie de distribution en desserrant le boulon du tendeur, puis déposer la courroie de distribution.



25. Déposer le pignon de vilebrequin.

26. Déposer le tendeur de courroie de distribution et le couvercle interne de distribution.



27. Déposer la retenue de joint d'huile arrière si nécessaire.

REPOSE

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

Retenue de joint d'huile arrière

- Se reporter à [EM-209, "REPOSE DE RETENUE DE JOINT D'HUILE ARRIERE ET DE POMPE A HUILE"](#).

Courroie de distribution

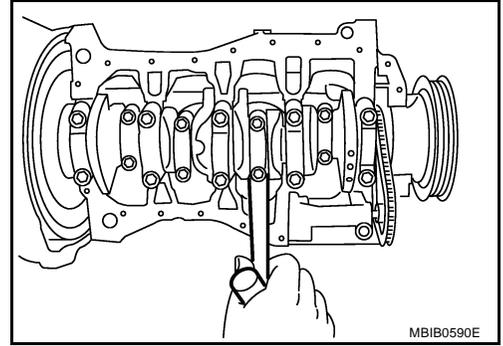
- Se reporter à [EM-216, "REGLAGE DE LA DISTRIBUTION"](#).

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

COURROIE DE DISTRIBUTION

[K9K]

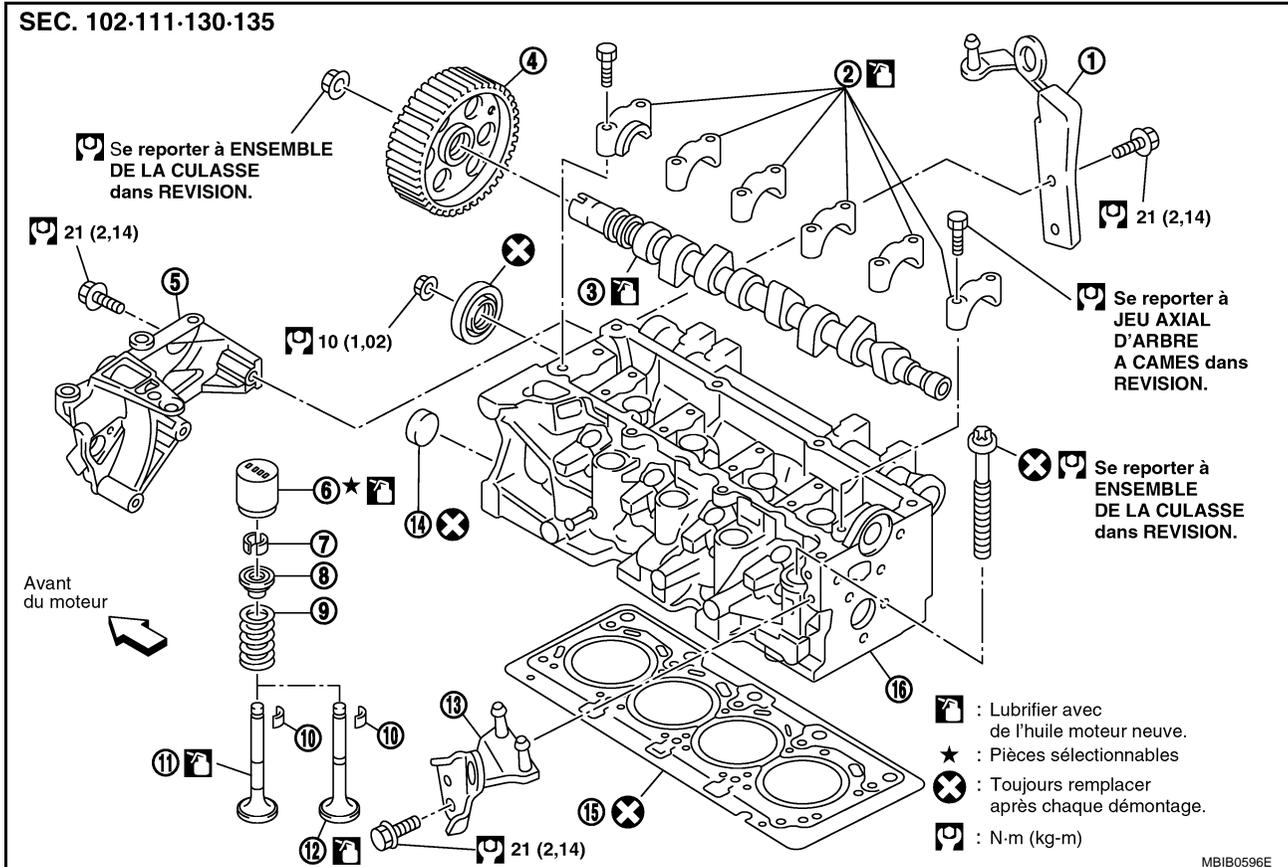
- Lors de la repose de la poulie de vilebrequin, bloquer le vilebrequin avec un marteau ou un objet similaire.



CULASSE

Dépose et repose

SEC. 102·111·130·135



- | | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 1. Elingue avant de moteur | 2. Support d'arbre à cames | 3. Arbre à cames |
| 4. Roue dentée d'arbre à cames | 5. Support suspendu de la culasse | 6. Cale |
| 7. Rotateur de soupape | 8. Coupelle du ressort de soupape | 9. Ressort de soupape |
| 10. Clavette de soupape | 11. Soupape d'échappement | 12. Soupape d'admission |
| 13. Elingue arrière de moteur | 14. Chapeau | 15. Joint de culasse |
| 16. 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
 - Couvercle inférieur
 - Roue avant droite.
 - Ensemble de phare droit
- Déposer le garde-boue côté droit.
- Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
- Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [CO-38, "PURGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#) ou à [CO-40, "PURGE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT MOTEUR"](#).

PRECAUTION:

Effectuer la vidange lorsque le moteur est froid.

- Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air (aspiration). Se reporter à [EM-143, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
- Déposer le flexible supérieur de radiateur. Se reporter à [CO-42, "RADIATEUR"](#).

7. Débrancher le tube d'alimentation de carburant et le tube de retour de la pompe à injection de carburant. Se reporter à EC-K9K-XXX, "Rampe d'injecteurs", "EQUIPEMENT DIESEL" dans la section EC.
8. Déposer le guide de jauge de niveau d'huile
9. Déposer les faisceaux et les connecteurs.
10. Déposer les flexibles de chauffage.
11. Déposer l'ensemble de turbocompresseur. Se reporter à [EM-149, "COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR, CATALYSEUR"](#).
12. Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-141, "COURROIE D'ENTRAÎNEMENT"](#).
13. Déposer le cache-culbuteurs. Se reporter à [EM-166, "CACHE-CULBUTEURS"](#).
14. Supporter le dessous du moteur en plaçant un chariot à plateau élévateur manuel (outillage en vente dans le commerce) ou un outil équivalent.

PRECAUTION:

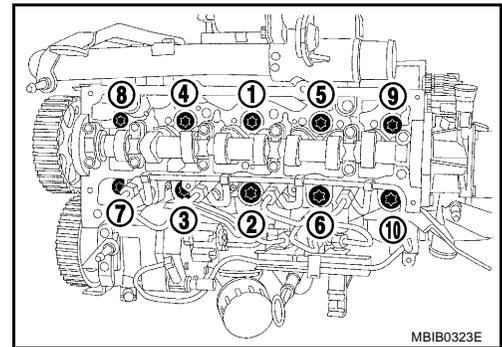
Placer une cale de bois ou un objet similaire comme surface de support, bloquer dans une position totalement stable.

15. Déposer la courroie de distribution. Se reporter à [EM-168, "COURROIE DE DISTRIBUTION"](#).
16. 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.

17. Déposer le boulon de culasse dans l'ordre inverse tel qu'indiqué.



18. Déposer le montage 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

NOTE:

Utiliser une seringue pour retirer toute trace d'huile qui se serait infiltrée dans les orifices de boulon de fixation de culasse, afin de pouvoir serrer correctement les boulons.

PRECAUTION:

Remplacer tous les boulons de culasse après dépose. Ne pas huiler les boulons neufs.

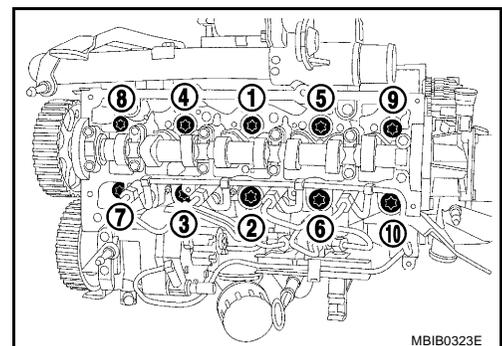
- Serrer tous les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué.

 : 25 N·m (2,6 kg·m)

- Vérifier que tous les boulons sont correctement serrés au couple de 25 N·m (2,6 kg·m), puis serrer d'un angle de 245 à 265 degrés.

PRECAUTION:

- Vérifier l'angle de serrage en utilisant une clé angulaire (outillage spécial).
- Ne pas resserrer les boulons de culasse une fois cette opération terminée.



Démontage et remontage
DEMONTAGE

- Se reporter à [EM-187, "DEMONTAGE DE LA CULASSE"](#).

INSPECTION APRES LE DEMONTAGE

- Se reporter à [EM-189, "Vérification"](#).
- Se reporter à [EM-190, "Jeu de soupape"](#).
- Se reporter à la section [EM-221, "Culasse"](#).

MONTAGE

- Se reporter à [EM-200, "Remontage"](#).

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

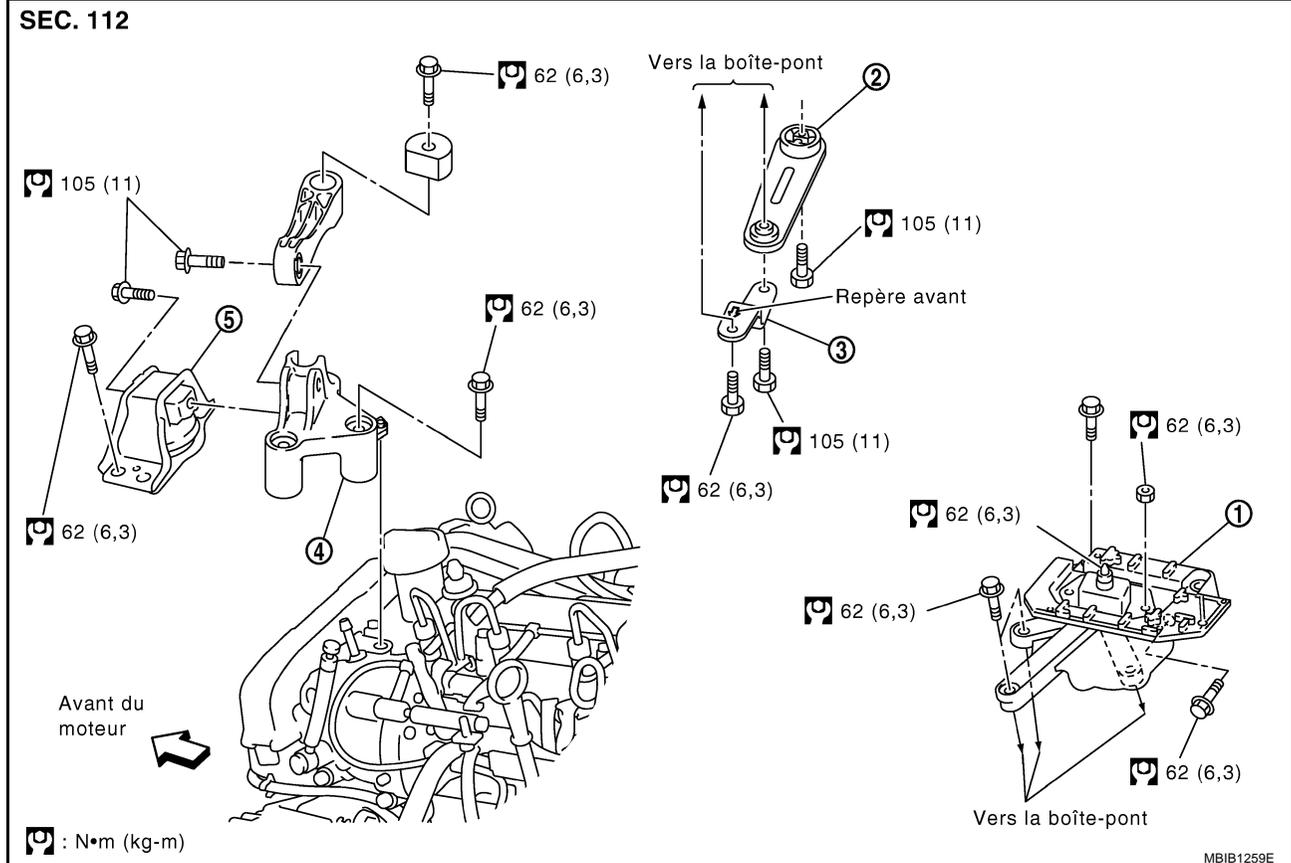
K

L

M

ENSEMBLE DU MOTEUR

Dépose et repose



- | | | |
|------------------------------|--|--|
| 1. Fixation gauche du moteur | 2. Barre de torsion arrière | 3. Support de fixation arrière du moteur |
| 4. Fixation droite du moteur | 5. 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 demandant de la force ou non indiquées.
- Ne pas commencer l'opération tant que le système d'échappement et le liquide de refroidissement ne sont pas assez refroidis.
- Si les éléments nécessaires à l'opération ne sont pas traités dans la section sur le corps principal de moteur, se reporter aux sections applicables.
- Toujours utiliser le point de support spécifié pour le levage.
- Utiliser soit l'élevateur à deux colonnes soit un élévateur de type séparé le mieux possible. Si un élévateur de bord doit absolument être utilisé, prendre le guide-cric de l'essieu arrière comme support avec le cric pour boîte de vitesses ou un outil similaire avant de commencer l'intervention, afin de préparer le recul du centre de gravité.
- En ce qui concerne les points de support pour le levage et le guide-cric de l'essieu arrière, se reporter à [GI-41, "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 masse de batterie
 - Couvercle inférieur
 - Garde-boue côté droit.
 - Roue avant gauche/droite
 - Ensemble de phare droit

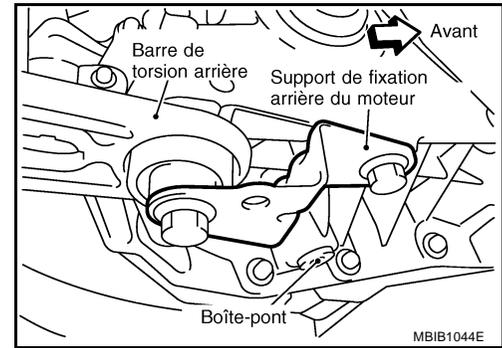
Compartiment moteur

2. Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à [LU-14, "Remplacement de l'huile moteur"](#).
PRECAUTION:
Effectuer la vidange lorsque le moteur est froid.
3. Déposer le couvercle de compartiment moteur. Se reporter à [EM-139, "COUVERCLE DE COMPARTIMENT MOTEUR"](#).
4. Déposer le carter du filtre à air et le conduit d'air (aspiration). Se reporter à [EM-143, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
5. Déposer le flexible supérieur de radiateur. Se reporter à [CO-42, "RADIATEUR"](#).
6. Déposer le réservoir et les flexibles. Se reporter à [CO-42, "RADIATEUR"](#).
7. Déposer les tuyaux d'alimentation et de retour de carburant. Se reporter à EC-K9K-XXX, "Rampe d'injection", "EQUIPEMENT DIESEL".
8. Déposer le flexible à dépression. Se reporter à [EM-158, "POMPE A DEPRESSION"](#).
9. Déposer le conduit d'air de turbocompresseur. Se reporter à [EM-149, "COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR, CATALYSEUR"](#).
10. Débrancher les flexibles de chauffage.
11. Débrancher le faisceau de compartiment moteur du côté du moteur, et le mettre de côté afin de se faciliter la tâche.
12. Débrancher les faisceaux côté boîte-pont et flexible d'embrayage. Se reporter à [CL-12, "DISQUE D'EMBRAYAGE, COUVERCLE D'EMBRAYAGE ET VOLANT"](#).
13. Débrancher le flexible de vidange côté boîte-pont.
14. Débrancher le câble de passage et de sélection. Se reporter à [MT-12, "TIMONERIE DE COMMANDE"](#) (avec boîte-pont JH3) ou [MT-42, "TIMONERIE DE COMMANDE"](#) (avec boîte-pont JR5).
15. Desserrer le support de câble.
16. Débrancher tous les flexibles à dépression sur le côté du corps et les flexibles du côté du moteur.
17. Débrancher l'alimentation de carburant et les flexibles de retour et l'insérer afin d'éviter que le carburant ne s'écoule.

Bas de caisse du véhicule

18. Déposer la goupille d'arrêt de semi-arbre et le contre-écrou. Se reporter à [FAX-10, "SEMI-ARBRE AVANT"](#).
19. Déposer le capteur d'ABS de l'étrier du frein.
20. Déposer les boulons inférieurs d'amortisseur.
21. Déposer l'ensemble du semi-arbre côtés droit et gauche.
22. Déposer la courroie d'entraînement. Se reporter à [EM-141, "COURROIE D'ENTRAINEMENT"](#).
23. Déposer le compresseur d'A/C avec la tuyauterie branchée au moteur (modèles avec compresseur d'A/C). L'attacher temporairement sur la carrosserie à l'aide d'une corde afin d'éviter d'y faire peser une charge.
24. Déposer le tuyau d'échappement avant. Se reporter à [EX-3, "Dépose et repose"](#).

25. Déposer le support de fixation arrière du moteur.

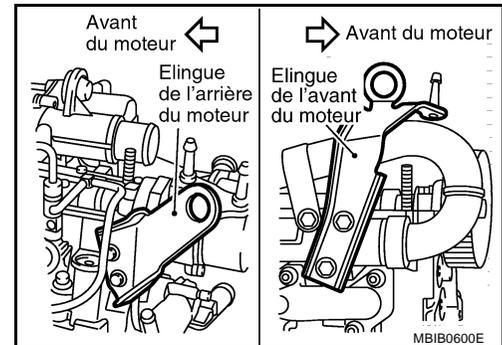


Dépose

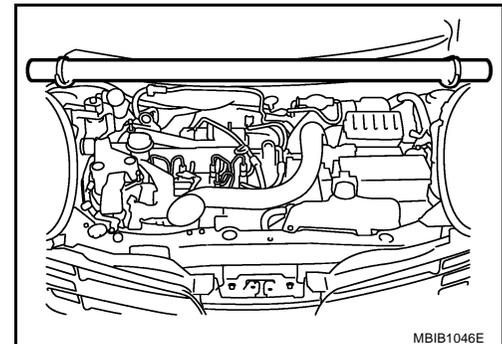
26. Reposer les élingues de moteur dans l'avant gauche et l'avant droit de la culasse.

Boulons élingue :

: 21 N-m (2,14 kg-m)



27. Placer la barre de support de moteur (outil en vente dans le commerce) ou un outil adéquat, et bien attacher le moteur dans la position adéquate.



- 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:

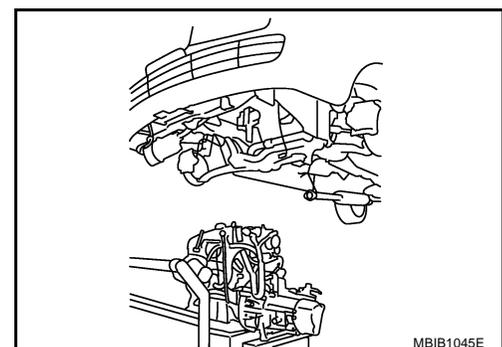
Placer un morceau de bois ou un objet similaire comme surface de support, choisir une position totalement stable et serrer.

28. Déposer les boulons de fixation gauche et droit du moteur.

29. 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.

30. Déposer le démarreur.

31. 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. Veiller à 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-16](#), "[Purge du filtre à carburant](#)".
- 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.

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

REVISION

Couples de serrage PARTIE SUPERIEURE DU MOTEUR

Unité : N·m (kg·m)*2 Unité : N·m (kg·m)

Couple de serrage	Culasse	: *1
	Roulement d'arbre à cames	: 10 (1,0)
	Poulie d'arbre à cames	: 30 (3,1) + 84° (serrage angulaire)
	Pompe à dépression	: 21 (2,1)
	Boîtier de sortie du liquide de refroidissement de la culasse	: 10 (1,0)
	Tubulure d'échappement	: 26 (2,7)
	Bougie de préchauffage	: 15 (1,5)
	Cache-culbuteurs	: 10 (1,0)
	Fixation de collecteur de turbocompresseur	: 26 (2,7)
	Tuyau de retour d'huile de turbocompresseur	: 9 (0,9)*2
	Tuyau d'alimentation d'huile du turbocompresseur	: 23 (2,3)
	Tendeur de distribution	: 25 (2,6)
	Chapeau de PMH	: 20 (2,0)
	Support de fixation suspendue de culasse.	: 21 (2,1)

*1 : se reporter à la procédure de serrage indiquée dans le texte.

PARTIE INFERIEURE DU MOTEUR

Unité : N·m (kg·m)*2 Unité : N·m (kg·m)

Couple de serrage	Boulon de connecteur de refroidisseur d'huile	: 45 (4,6)
	Support de filtre à huile	: 45 (4,6)
	Chapeau de palier principal	: 27 (2,8) + 47°±5° (serrage angulaire)
	Bielle	: 20 (2,0) + 45°±6° (serrage angulaire)
	Capteur de détonation	: 20 (2,0)
	Capteur de niveau d'huile	: 25 (2,6)
	Pompe à huile	: 25 (2,6)
	Carter d'huile	: *1
	Pompe à eau	: 11 (1,1)
	Volant	: 50 - 55 (5,1 - 5,6)
	Poulie de vilebrequin	: 20 (2,0) + 130°±15° (serrage angulaire)
	Tuyau d'entrée d'eau de pompe à eau	: 20 (2,0)
	Support d'alternateur	: 44 (4,5)
	Alternateur	: 25 (2,6)
	Compresseur de climatisation	: 21 (2,1)

*1 : se reporter à la procédure de serrage indiquée dans le texte.

Remplacement standard

PREPARATION D'UN MOTEUR USAGE

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 à injection de carburant
- Rampe
- Injecteurs
- Bougies de préchauffage
- Jauge de niveau d'huile
- Pompe à dépression
- Volant

Ne pas oublier de déposer :

- Tous les tuyaux de liquide de refroidissement
- Tubulure d'échappement
- Alternateur
- Pompe de direction assistée
- Compresseur de climatisation
- Support d'alternateur
- 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 :

- Bouchons plastiques et couvercles ajustés
- Protection carton sur l'ensemble

A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

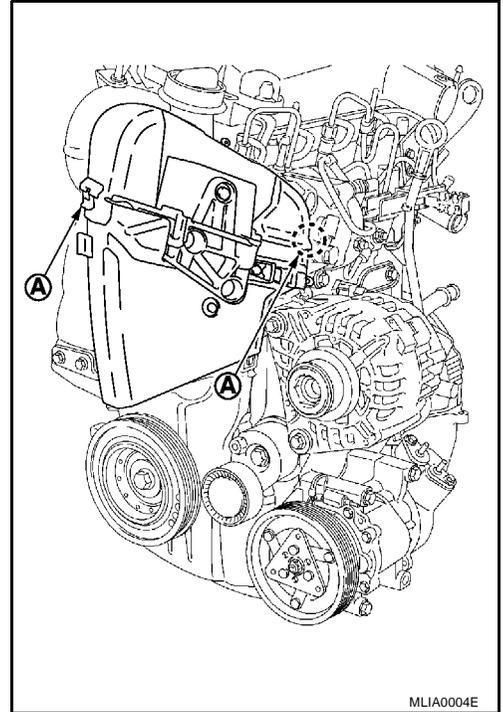
K

L

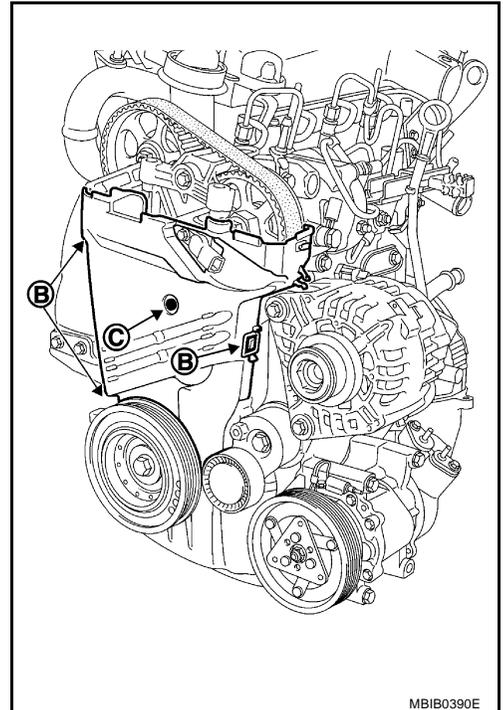
M

Démontage**DEPOSE DE LA PARTIE SUPERIEURE DU MOTEUR**

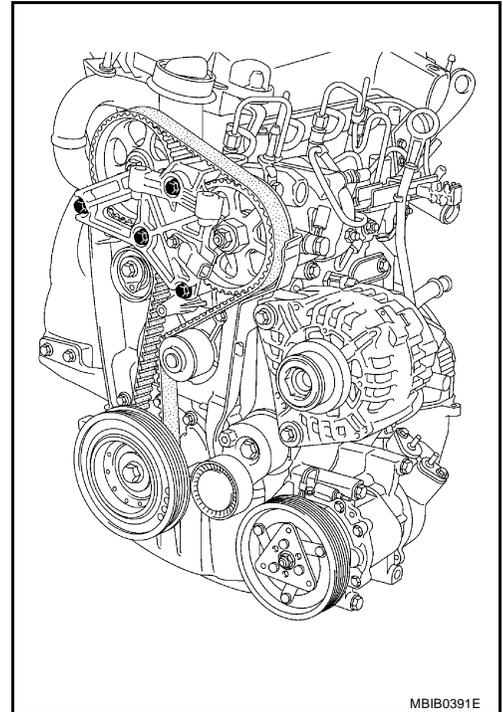
1. Déposer le couvercle de distribution supérieur en desserrant les deux languettes (A).



2. Déposer le couvercle supérieur de distribution en retirant les clips des trois languettes (B) ainsi que le boulon plastique (C).

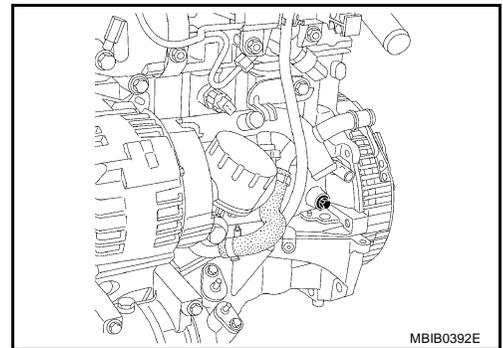


3. Déposer le support de fixation suspendu de culasse.



A
EM
C
D
E
F
G

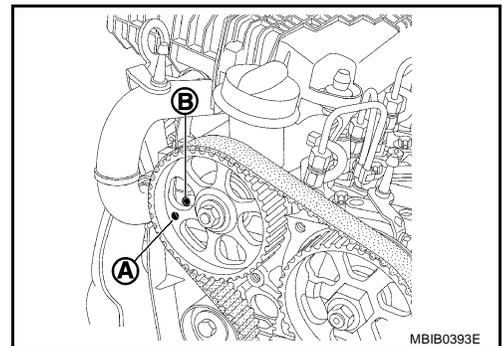
4. Déposer le capuchon de goupille de PMH.



H
I
J
K

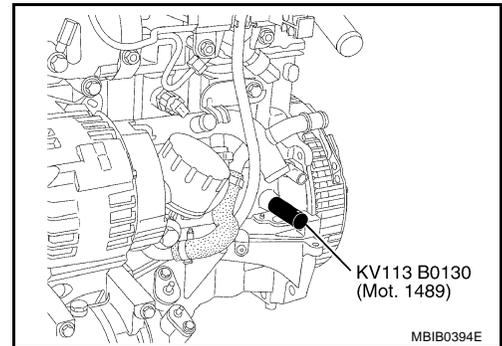
POSITIONNEMENT DE LA COURROIE AU POINT DE CALAGE

1. Placer l'orifice (A) de la poulie d'arbre à cames presque à l'opposé de l'orifice (B) de la culasse.

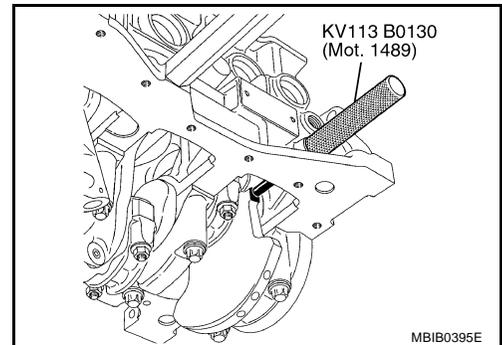


L
M

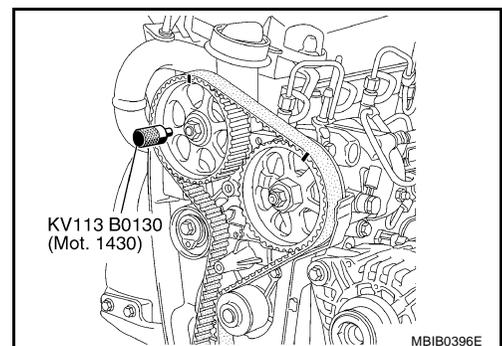
2. Visser l'outil KV113B0130 (Mot. 1489).



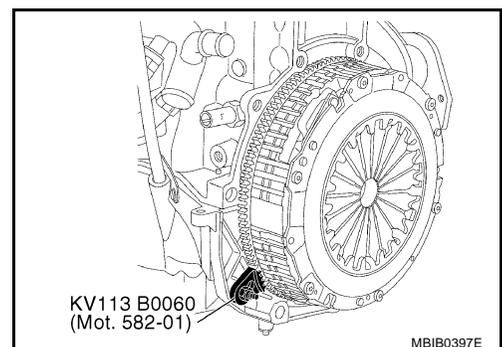
3. Tourner le moteur dans le sens des aiguilles d'une montre (côté distribution) jusqu'à ce que le vilebrequin entre en contact avec l'outil KV113B0130 (Mot. 1489).



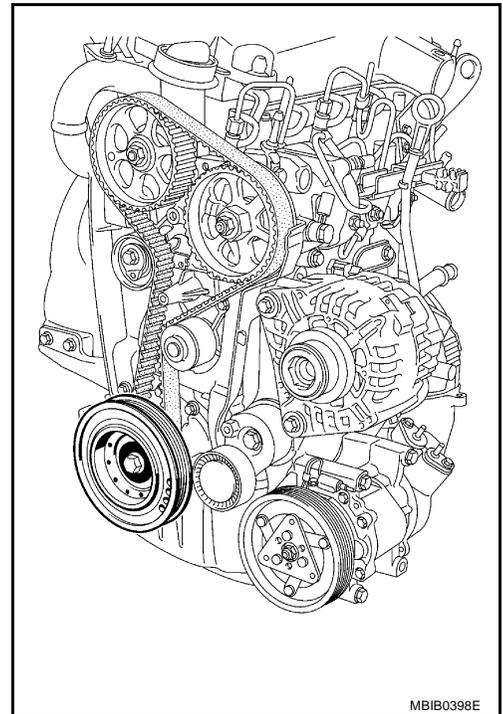
4. L'outil KV113B110 (Mot. 1430) doit s'engager dans la poulie d'arbre à cames et dans les orifices de culasse.
5. Retirer l'outil KV113B0130 (Mot. 1489).



6. Placer l'outil KV113B0060 (Mot. 582-01).



- Déposer la poulie de vilebrequin.



A

EM

C

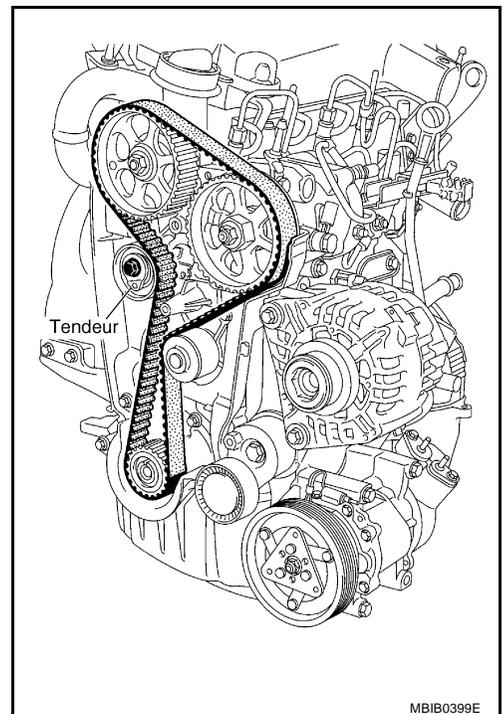
D

E

F

G

- Relâcher la courroie de distribution en desserrant le boulon de tendeur, puis déposer la courroie de distribution.



H

I

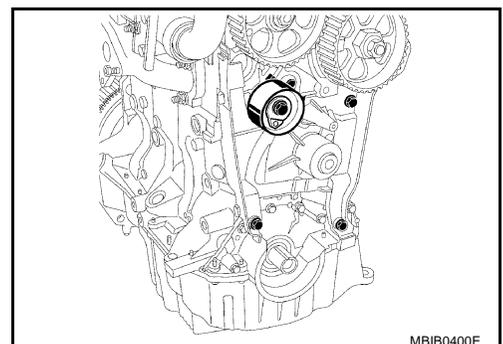
J

K

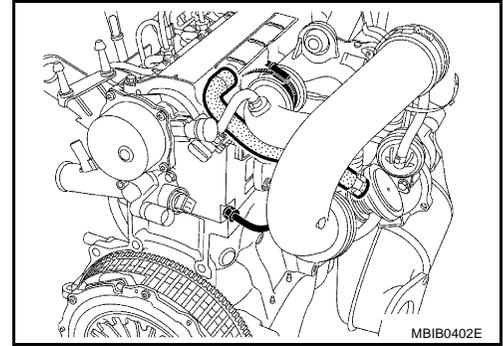
L

M

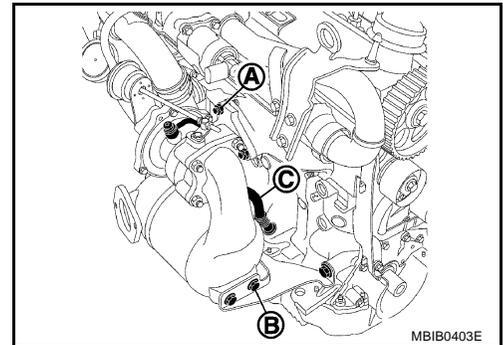
- Déposer le tendeur de courroie de distribution et le couvercle interne de distribution.



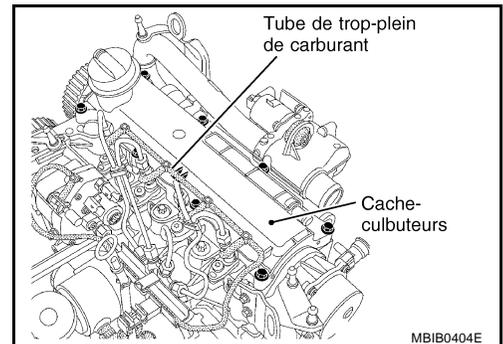
10. Déposer le carter du filtre à air. Se reporter à [EM-143, "FILTRE A AIR ET CONDUIT D'AIR"](#).
11. Déposer le collier, le tuyau de réaspiration de vapeurs d'huile et le tuyau d'alimentation d'huile de turbocompresseur sur la partie latérale de la culasse.



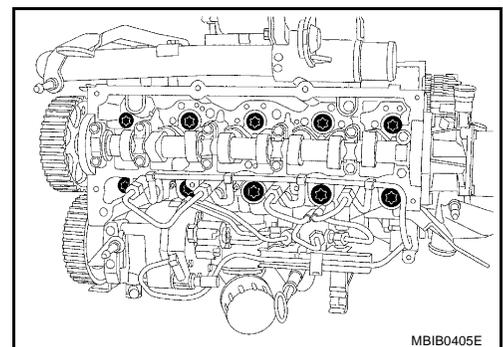
12. Déposer la conduite d'alimentation en huile du turbocompresseur, les écrous (A) et le boulon Torx de la bride de turbocompresseur, les boulons (B) du support de convertisseur catalytique et la conduite de retour d'huile du turbocompresseur.



13. Retirer le clip de tuyau de retour de carburant du couvercle de culasse sur le tube de trop-plein de carburant, puis déposer les cache-culbuteurs.



14. Déposer le guide de jauge de niveau d'huile et la culasse.

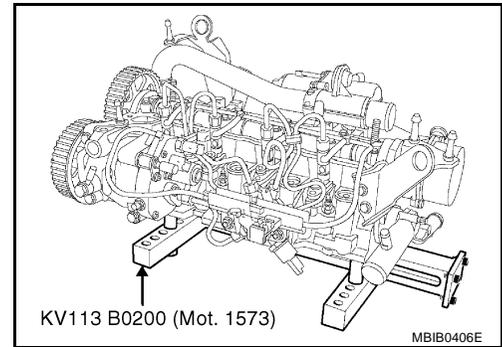


DEMONTAGE DE LA CULASSE

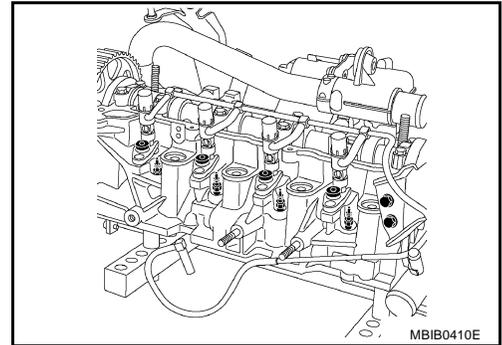
1. Placer la culasse sur l'outil KV113B0200 (Mot. 1573).

PRECAUTION:

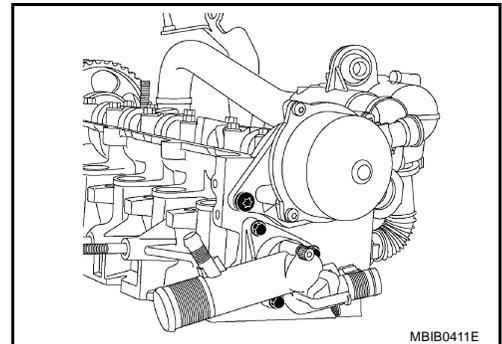
Respecter scrupuleusement les instructions relatives à la propreté. Se reporter à [EM-119, "PRECAUTIONS"](#).



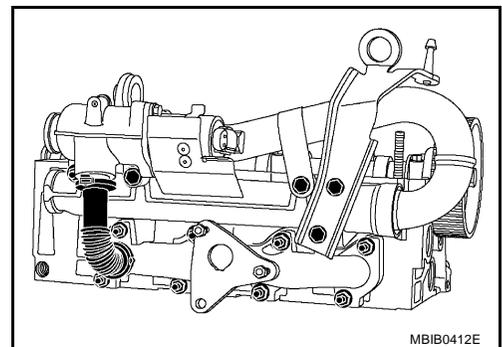
2. Déposer la pompe d'injection de carburant et les éléments connexes. Se reporter à EC-K9K-XXX, "Pompe haute pression", "EQUIPEMENT DIESEL" dans la section EC.
3. Déposer les injecteurs (en les marquant d'un repère par rapport à leur cylindre) et les bougies de préchauffage à l'aide de l'outil KV113E0010 (Mot. 1566), et l'élingue de moteur arrière.



4. Déposer la pompe à dépression et la sortie d'eau.

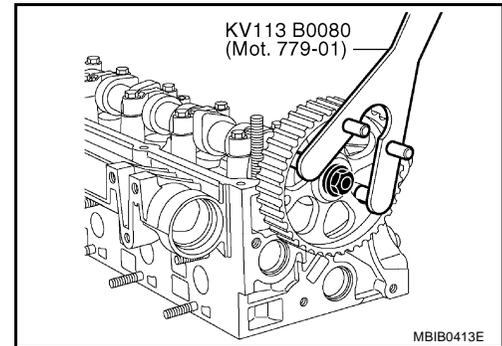


5. Déposer les élingues de moteur avant, le boîtier d'EGR, le tuyau d'arrivée d'air et le collecteur d'échappement.

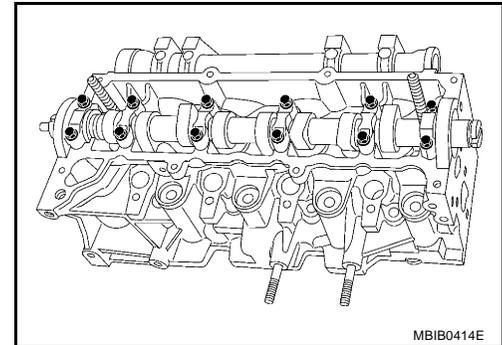


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

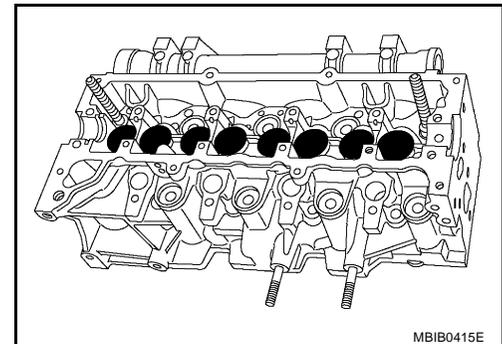
6. Déposer la poulie d'arbre à cames à l'aide de l'outil KV113 B0080 (Mot. 799-01).



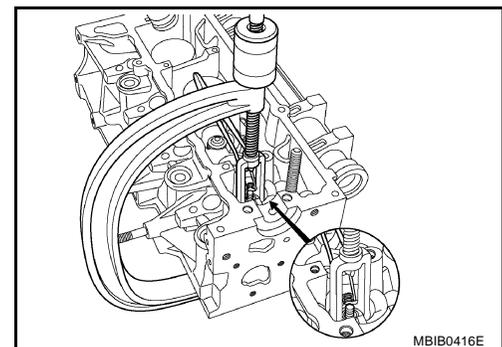
7. Déposer les supports d'arbre à cames.



8. Déposer les poussoirs et noter leur position.

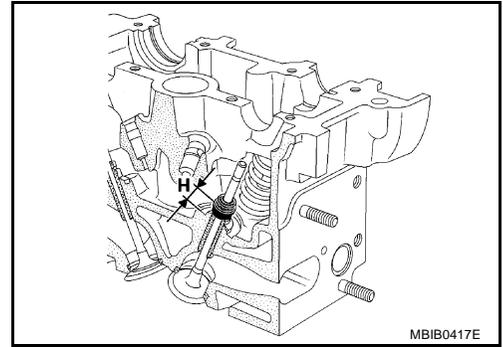


9. Comprimer les ressorts de soupape au moyen du lève-soupape. Déposer les clés, les coupelles supérieures et les ressorts.



NOTE:

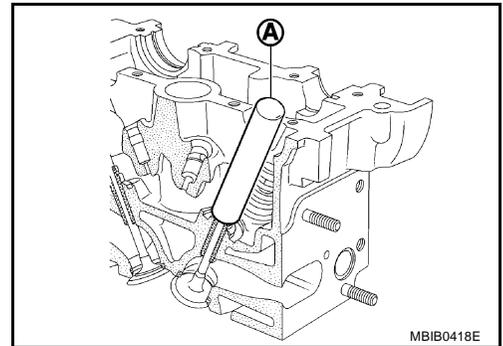
Avant de déposer les soupapes et les joints de queue de soupape, il est indispensable de mesurer la position "H" de l'un des vieux joints par rapport à la culasse à l'aide de l'outil KV113B0180 (Mot. 1511-01) ou d'un outil adéquat.



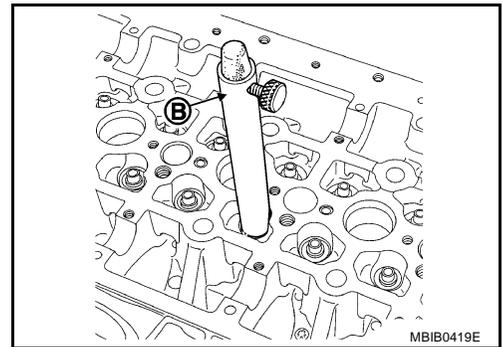
10. Reposer la tige de poussoir (A) de l'outil spécial KV113B0180 (Mot. 1511-01) sur le joint de queue de soupape.

NOTE:

Le diamètre interne de la tige de poussoir doit être identique à celui de la soupape. De plus, le bas de la tige de poussoir doit entrer en contact avec la partie métallique supérieure du joint de queue de soupape.



11. Reposer le tube de guidage (B) sur la tige de poussoir jusqu'à ce que le tube de guidage entre en contact avec la culasse, verrouillant la tige de poussoir avec la roue moletée.
12. Déposer l'ensemble de tube de guidage et la tige de poussoir, en prenant garde de ne pas desserrer la roue moletée.
13. Déposer les soupapes et les joints de guide de soupape à l'aide de l'outil KV113B0090 (Mot. 1335).



Nettoyage

BBS001YO

- Veiller à ne pas rayer les surfaces d'étanchéité des composants en aluminium.
- Utiliser les produits adéquats pour dissoudre toute partie de joint restée sur les surfaces métalliques.
- Appliquer du dissolvant sur la partie à nettoyer, attendre environ 10 minutes, puis le retirer à l'aide d'une spatule en bois.
- Porter des gants pour effectuer cette opération.
- 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 les tuyaux sous pression vers l'arbre à cames (tuyaux de culasse et de couvercle) et dans les tuyaux de retour de carburant.**
- **Tout manquement à ces instructions pourrait entraîner l'obturation des passages d'huile et par voie de conséquence un rapide et sérieux endommagement du moteur.**

Vérification

BBS001YP

SURFACE DE JOINT

- Vérifier le voile longitudinal de la surface de contact à l'aide d'une règle et d'un jeu de cales.

Voile maximum : 0,05 mm

- Tester la culasse pour détecter des fissures possibles à l'aide des outils de test de la culasse (comprenant un plateau et un kit adapté à la culasse, à la prise, à la plaque d'étanchéité et à la plaquette d'obturation). Le numéro d'homologation de récipient de test de culasse (outil en vente dans le commerce) est 664000.

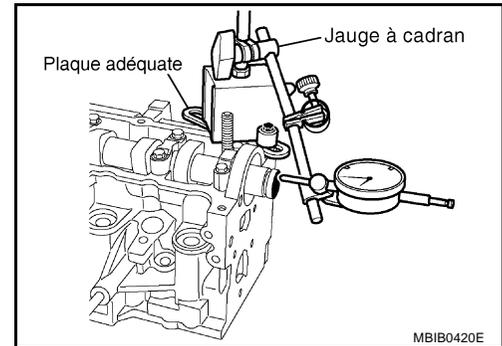
JEU AXIAL DE L'ARBRE CAMES

NOTE:

Placer le comparateur à cadran sur la culasse et vérifier les dimensions suivantes :

Diamètre externe : 18 mm
Hauteur : 15 mm

1. Reposer l'arbre à cames.
2. Reposer les supports de l'arbre à cames (en les positionnant avec le support 1 sur l'extrémité du volant), puis en serrant les boulons au couple de 10 N·m (1,0 kg·m). Vérifier le jeu axial, qui doit se trouver entre 0,08 mm et 0,178 mm. Déposer les supports de l'arbre à cames et l'arbre à cames.



BBS00/YQ

Jeu de soupape VERIFICATION ET REGLAGE DU JEU DE LA SOUPE

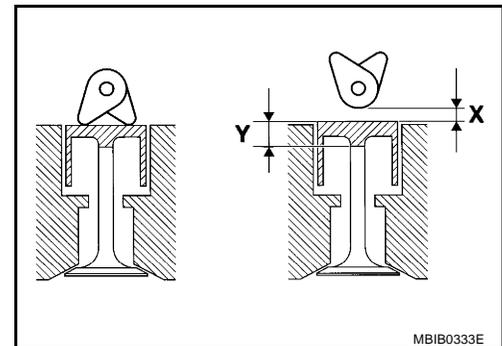
1. Reposer le poussoir.
2. Reposer l'arbre à cames.
3. Reposer les supports d'arbre à cames.

 : 10 N·m (1,0 kg·m)

4. 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 des pièces détachées de 25 épaisseurs différentes).



MBIB0333E

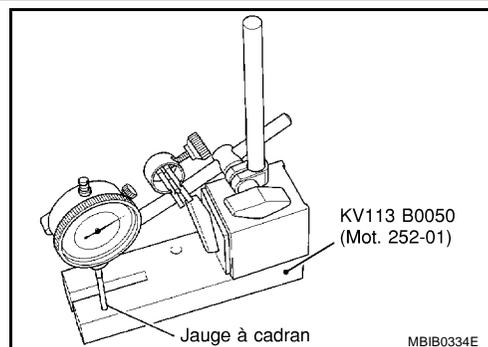
1	4
3	2
4	1
2	3

5. Comparer les valeurs enregistrées avec les valeurs spécifiées, puis remplacer les poussoirs dont les valeurs se trouvent hors des limites de tolérance.

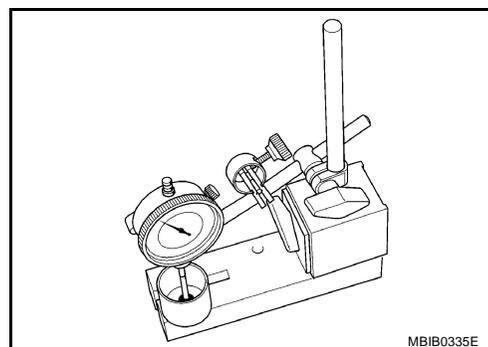
Jeu, par temps froid :

Admission : 0,125 - 0,25 mm
Echappement : 0,325 - 0,45 mm

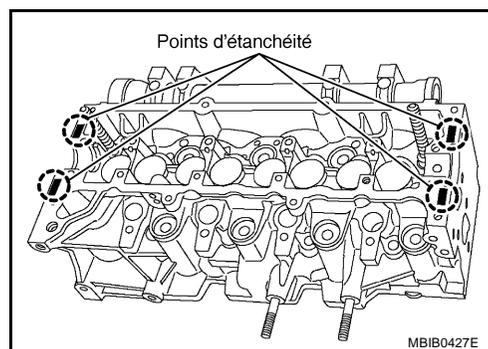
6. Déposer les supports d'arbre à cames.
7. Enlever l'arbre à cames.
8. Déposer le poussoir hors de la fourchette de tolérance.
Détermination de la dimension Y.
 Reposer l'ensemble suivant à l'aide de l'outil KV113B0050 (Mot. 252-01) et de la jauge à cadran puis étalonner la jauge.



9. 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.
 - Noter la dimension (Y) et répéter cette opération à chaque fois que le jeu de la soupape se trouve hors des limites spécifiées.
 - Se reporter au catalogue des pièces détachées du véhicule concerné pour sélectionner les différentes épaisseurs de poussoir(s).
10. Vérifier le jeu de la soupape à nouveau.
11. Déposer les supports d'arbre à cames.
12. Enlever l'arbre à cames.
13. Déposer le(s) poussoir(s) qui ne se trouve(nt) pas dans les valeurs spécifiées.



14. Graisser la partie inférieure des poussoirs et des supports d'arbre à cames.
15. Dégraisser les surfaces d'étanchéité (de la culasse et des supports 1 et 6). Ces dernières doivent être propres, sèches et exemptes de toutes traces de graisse (traces de doigts en particulier).
16. Appliquer quatre cordons de Loctite d'une épaisseur de 1 mm sur les supports 1 et 6 de la culasse.
17. Reposer l'arbre à cames.
18. Reposer les supports de l'arbre à cames (numérotés de 1 à 6 et le roulement (1) devant être positionné sur l'extrémité du volant).

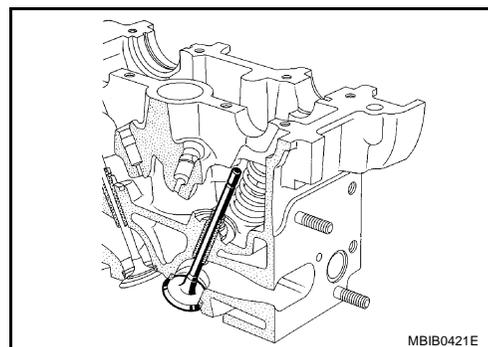


 : 10 N-m (1,0 kg-m)

Remontage MONTAGE DE LA CULASSE

1. Reposer les soupapes neuves et les meuler légèrement dans leurs sièges respectifs. Nettoyer minutieusement toutes les pièces, les identifier avec des repères et procéder à la repose. Lubrifier l'intérieur du guide de soupape.
 - Il est nécessaire de reposer les joints de queue de soupape à l'aide de l'outil KV113B0180 (Mot. 1511-01) ou d'un outil adéquat.

NOTE:
Ne pas lubrifier les joints de queue de soupape avant de procéder à leur repose.



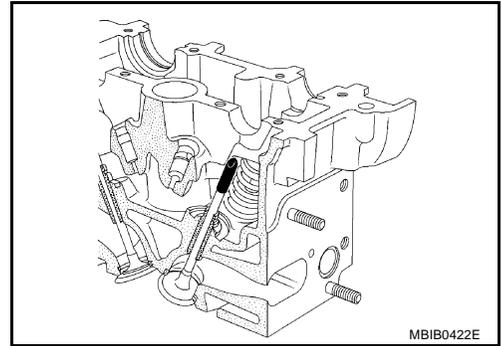
Nouveaux joints de queue de soupape

1. Positionner la soupape dans la culasse.

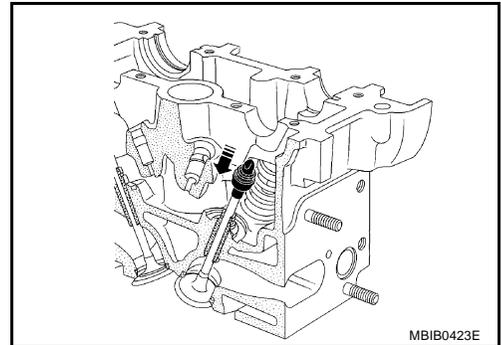
REVISION

[K9K]

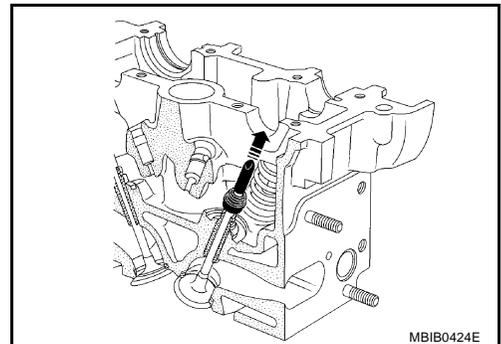
2. Placer le corps de l'outil KV113B0180 (Mot. 1511) sur la queue de soupape (le diamètre interne du corps doit être identique à celui de la queue de soupape).



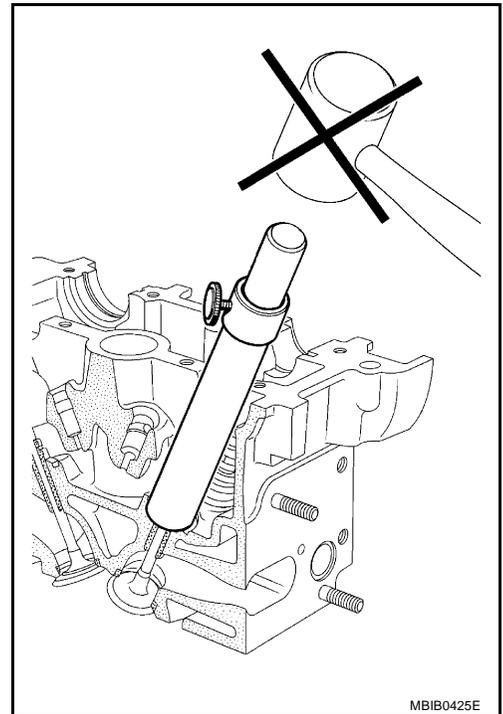
3. Maintenir la soupape enfoncée dans son siège.
4. Positionner le joint de queue de soupape (non lubrifié) sur le tambour de l'outil.



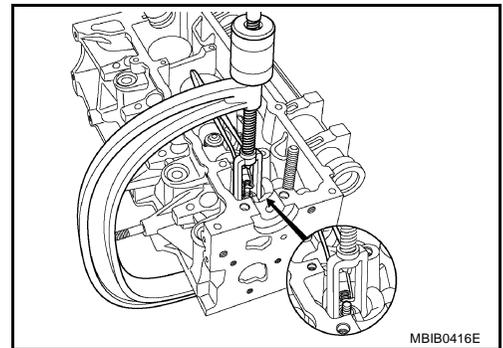
5. Pousser le joint de queue de soupape devant le tambour de l'outil, puis retirer l'outil.



6. Placer le tube de guidage et l'ensemble de tige de poussoir sur le joint de queue de soupape.
7. 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.
8. Répéter ces opérations pour chacune des soupapes.

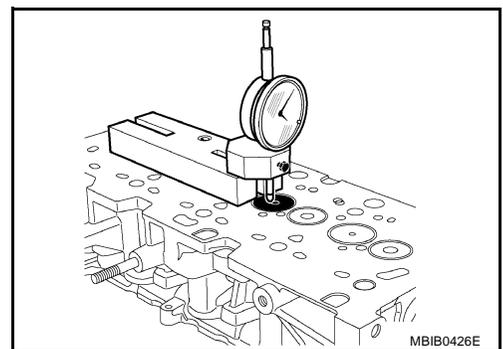


9. Reposer les ressorts de soupape et les coupelles supérieures à l'aide d'un compresseur de ressort de soupape.
10. Reposer les clés à l'aide de petites pinces.



11. Vérifier la saillie de la soupape à l'aide des outils KV113B0040 (Mot. 251-01) et KV113B0050 (Mot. 252-01) comme illustré.

Saillie de soupape : $-0,07$ à $0,07$ mm



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

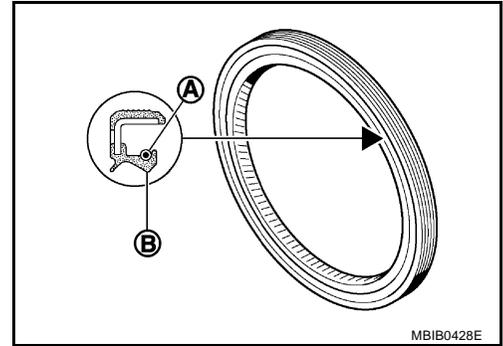
K

L

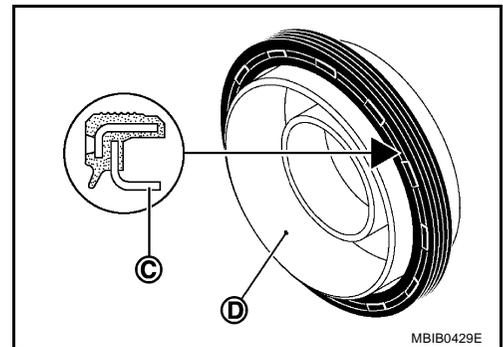
M

Joint d'arbre à cames

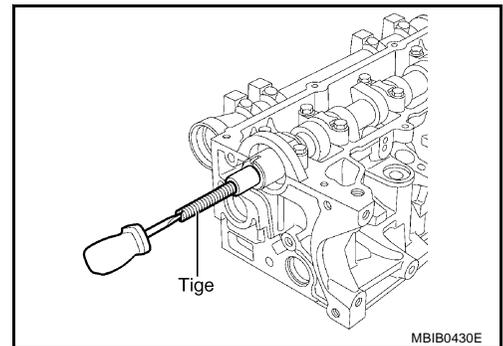
- Ce moteur peut être équipé de deux types de joints différents. Les joints neufs et anciens sont facilement différenciables.
1. L'ancien joint en caoutchouc est posé avec un ressort (A) et dispose d'une lèvres d'étanchéité en forme de "V" (B).



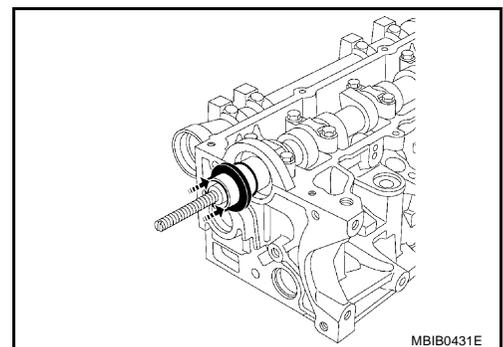
2. Le joint en caoutchouc neuf dispose d'une lèvres d'étanchéité plate (C) et d'une protection (D) qui aide également à la repose du joint sur le moteur.



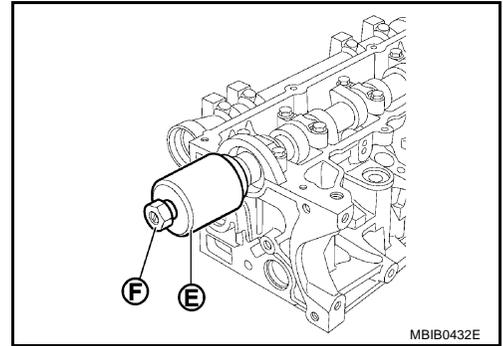
3. Visser la tige à épaulement de l'outil KV113B0230 (Mot. 1632) sur le fil de l'arbre à cames.
4. Reposer le joint usagé sur l'arbre à cames.



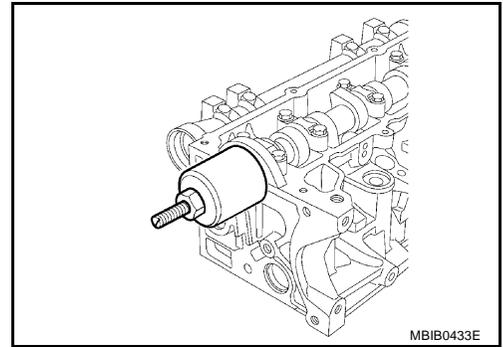
5. Pour le nouveau joint, poser la protection avec le joint sur l'arbre à cames en prenant soin de ne pas toucher le joint.



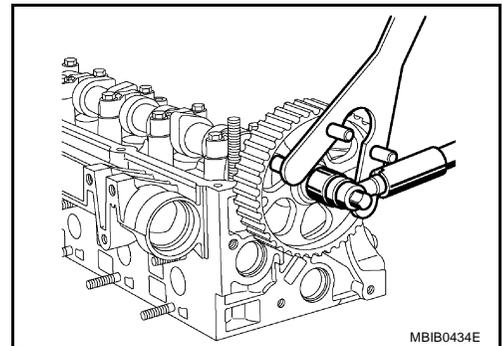
- Poser le couvercle (E) et l'écrou à collier (F) de l'outil KV113B0230 (Mot. 1632).



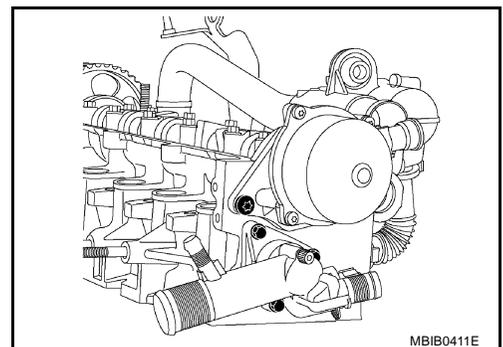
- Visser l'écrou à collet jusqu'à ce que le couvercle touche la culasse.



- Déposer l'écrou, le couvercle, la protection et la tige filetée.
- Reposer la poulie d'arbre à cames. Serrer l'écrou neuf au couple de 30 N·m (3,1 kg·m) plus un angle de serrage de 84°.

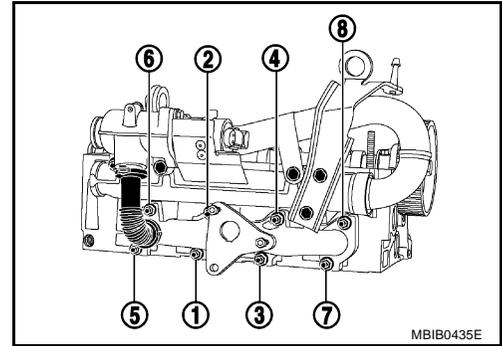


- Reposer la pompe à dépression avec un joint d'étanchéité neuf. Serrer le boulon au couple de 21 N·m (2,1 kg·m).
- Reposer l'unité de sortie d'eau avec un joint neuf. Serrer les boulons au couple de 26 N·m (2,7 kg·m).

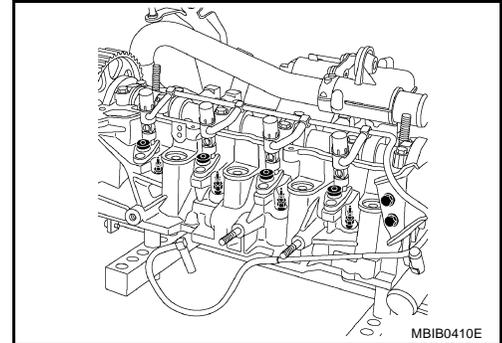


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

12. Reposer le collecteur d'échappement avec le joint neuf. Serrer les boulons au couple de 26 N·m (2,7 kg·m) dans l'ordre numérique indiqué.
13. Reposer le boîtier d'EGR avec des clips neufs. Serrer les boulons de fixation de la soupape au couple de 21 N·m (2,1 kg·m), puis serrer les clips du tuyau à l'aide de l'outil KV113B0190 (Mot. 1567).
14. Reposer le tuyau d'entrée d'air avec un joint neuf.
15. Reposer l'élingue de moteur avant.



16. Nettoyer les douilles et corps d'injecteur, ainsi que leurs supports à l'aide d'un tissu qui ne peluche pas (utiliser les chiffons recommandés pour cet usage) imbibé de solvant propre. Sécher à l'aide d'un autre chiffon. Remplacer la rondelle de compression par une neuve.
17. Reposer les injecteurs (en s'aidant des repères effectués lors de la dépose). Serrer les brides de fixation au couple de 28 N·m (2,9 kg·m).
18. Reposer les bougies de préchauffage. Les serrer à un couple de 15 N·m (1,5 kg·m).
19. Reposer l'élingue de moteur arrière.

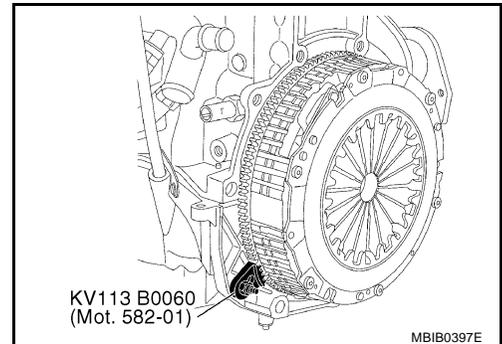


20. Reposer la pompe d'injection de carburant et les éléments connexes. Se reporter à EC-K9K-XXX, "Pompe haute pression", "EQUIPEMENT DIESEL" dans la section EC.

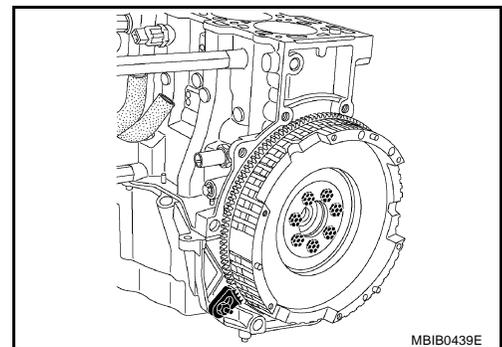
Démontage de la partie supérieure du moteur DEPOSE

BBS00IYS

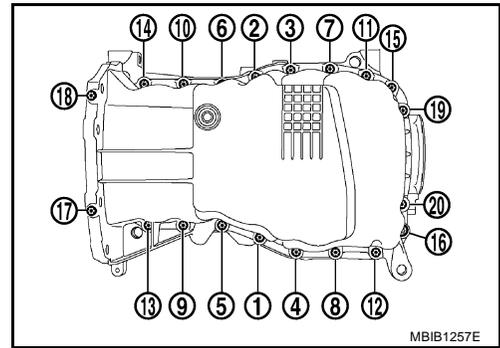
1. Placer l'outil KV113B0060 (Mot. 582-01).



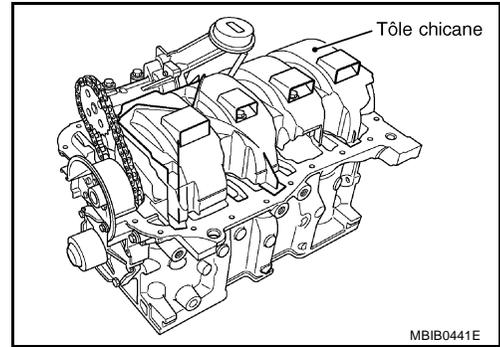
2. Déposer le carter d'embrayage.
3. Déposer le volant-moteur.



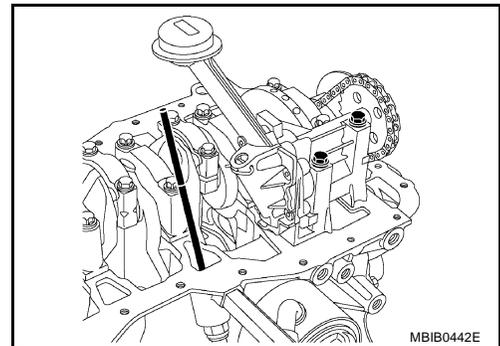
4. Déposer les boulons de carter d'huile dans l'ordre inverse comme indiqué.



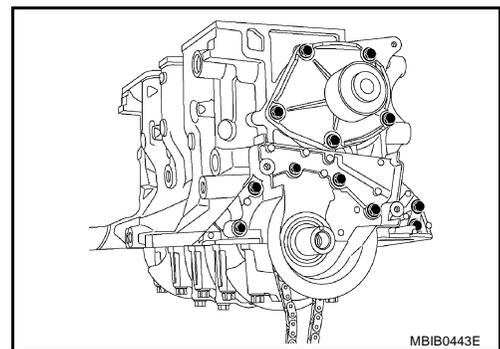
5. Déposer la tôle chicane.



6. Déposer le capteur de niveau d'huile.
7. Déposer la pompe à huile.

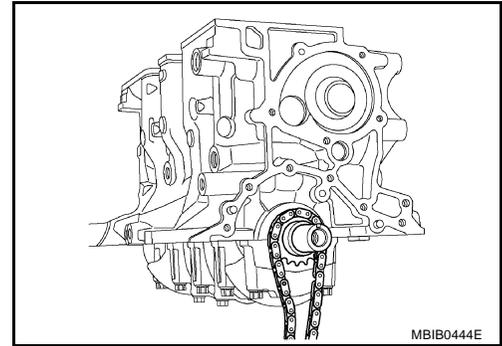


8. Déposer la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.
9. Déposer la pompe à eau.



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

10. Déposer la chaîne de pompe à huile.
11. Déposer la roue dentée de la pompe à huile.



ATTENTION:

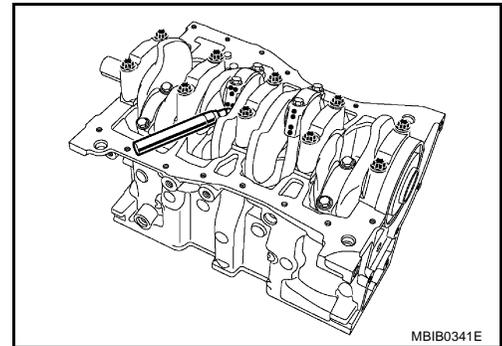
Ne pas utiliser d'outil coupant pour marquer les chapeaux de roulement en relation avec leurs bielles pour éviter de fendiller la bielle. Utiliser un feutre indélébile.

12. Déposer les boulons de chapeau de tête de bielle et les ensembles de bielle/piston.

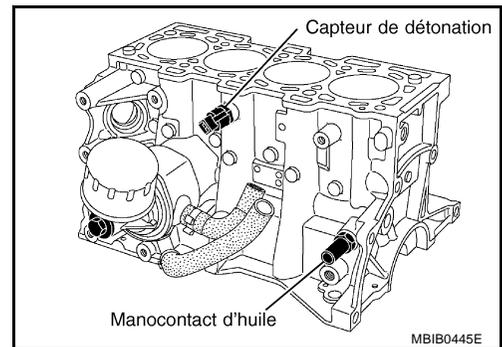
NOTE:

Il est nécessaire de repérer la position du chapeau de palier principal, la catégorie pouvant être différente pour chacun des roulements.

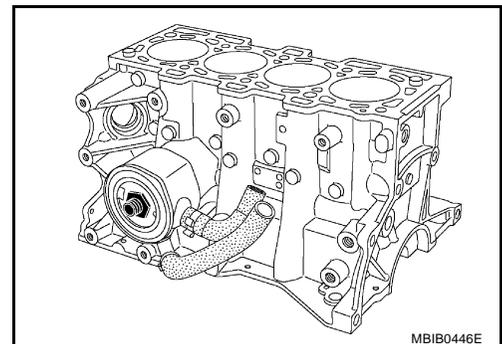
13. Déposer les chapeaux de paliers principaux.
14. Déposer le vilebrequin.



15. Déposer le manocontact d'huile, le capteur de détonation et le boulon de raccord de support de filtre à huile.



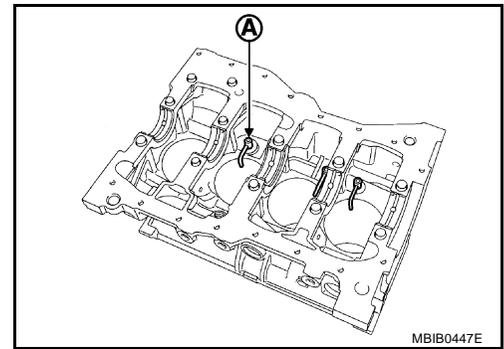
16. Déposer le boulon de raccord de refroidisseur d'huile.



REPLACEMENT DES GICLEURS D'HUILE

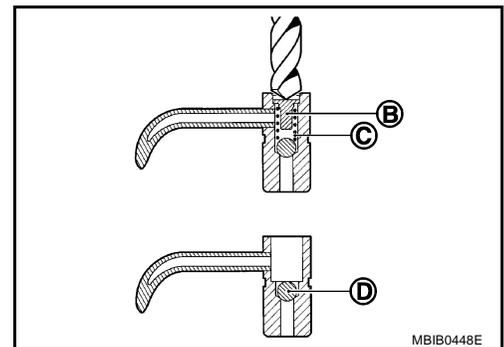
Dépose

1. Déposer les gicleurs d'huile (A), ils doivent être percés avec un foret de 7 mm de diamètre. Cette opération est nécessaire pour pouvoir enlever la butée de ressort (B) et le ressort (C).

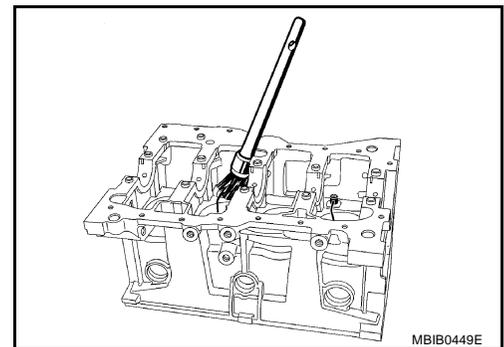


NOTE:

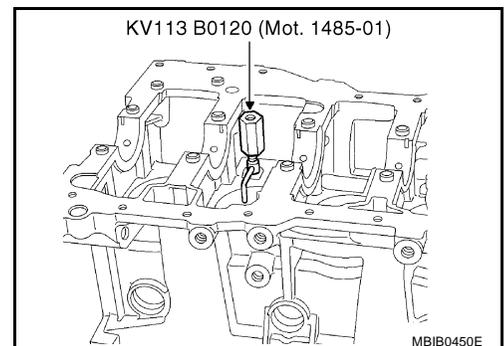
Ne pas déposer la rotule (D) afin d'éviter d'infiltrer le circuit de refroidissement.



2. Nettoyer à l'aide d'une brosse adéquate.



3. Visser l'outil KV113B0120 (Mot. 1485-01) dans les gicleurs percés à l'aide d'une clé Allen de 6 mm glissée à l'intérieur de l'outil.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

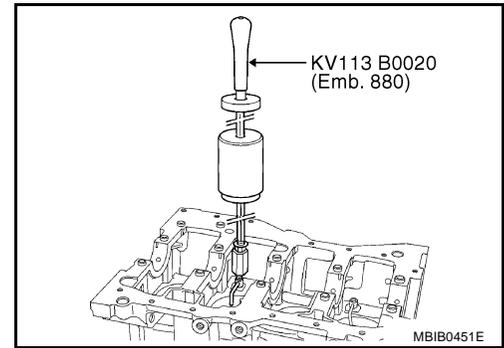
J

K

L

M

4. Visser l'outil KV113B0020 (emb. 880) sur l'outil KV113B0120 (Mot. 1485-01), puis déposer le gicleur d'huile.



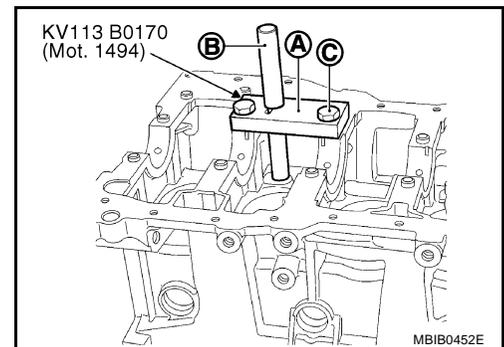
BBS001YT

Remontage REPOSE DES GICLEURS D'HUILE

- Reposer les gicleurs d'huile à l'aide de l'outil KV113B0170 (Mot. 1494).

Repose des jets d'huile de cylindres n° 1 et n° 3

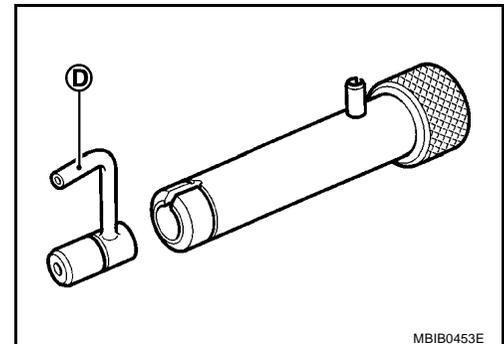
1. Reposer la plaque (A) de l'outil KV113B0170 (Mot. 1494) sur le bloc-cylindres (comme indiqué sur l'illustration) sans serrer les deux boulons (C).
2. Positionner la tige de guidage (B) dans la plaque (A) et l'extrémité de la tige de guidage dans l'alésage de gicleur d'huile au centre de la plaque (A).
3. Serrer les deux boulons (C).
4. Déposer la tige de guidage.



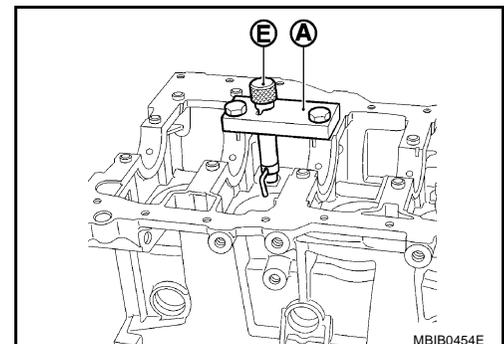
5. Reposer la tige de poussoir à la place de la tige guide, puis insérer le gicleur d'huile dans la tige de poussoir.

NOTE:

Vérifier que le gicleur d'huile est correctement orienté, l'extrémité du gicleur d'huile (D) dirigée vers le centre du cylindre.

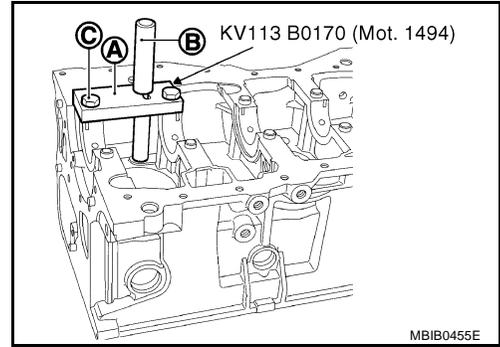


6. A l'aide d'un marteau, taper sur la tige de poussoir jusqu'à ce que l'épaule (E) de la tige de poussoir entre en contact avec la plaque (A).



Repose des jets d'huile de cylindres n° 1 et n° 4

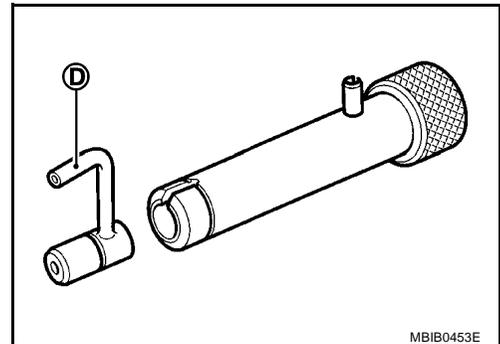
1. Positionner la plaque (A) de l'outil KV113B0170 (Mot. 1494) sur le bloc-cylindres (comme indiqué sur l'illustration) sans serrer les deux boulons (C).
2. Positionner la tige de guidage (B) dans la plaque (A) et l'extrémité de la tige de guidage dans l'alésage de gicleur d'huile au centre de la plaque (A).
3. Serrer les deux boulons (C).
4. Déposer la tige de guidage.



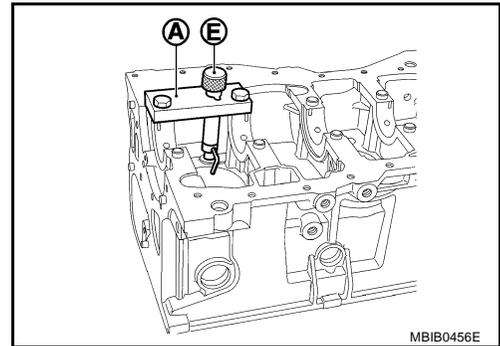
5. Reposer la tige de poussoir à la place de la tige guide, puis insérer le gicleur d'huile dans la tige de poussoir.

NOTE:

Vérifier que le gicleur d'huile est correctement orienté, l'extrémité du gicleur d'huile (D) dirigée vers le centre du cylindre.



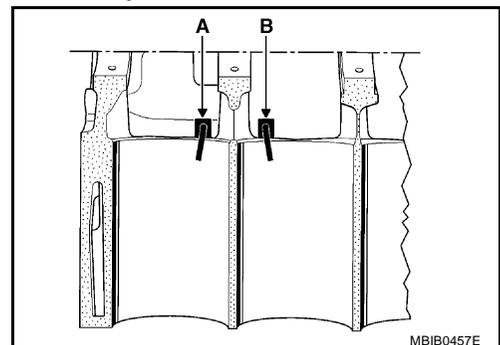
6. A l'aide d'un marteau, taper sur la tige de poussoir jusqu'à ce que l'épaulement (E) de la tige de poussoir entre en contact avec la plaque (A).



Orientation des gicleurs d'huile (se reporter au schéma ci-dessous.)

A	Orientation des gicleurs d'huile des cylindres n° 2 et 4
B	Orientation des gicleurs d'huile des cylindres n° 1 et n° 3

1. Nettoyer le bloc-cylindres et le vilebrequin en passant un câble au travers des passages de lubrification.



METHODE DE MONTAGE DE REFROIDISSEUR D'HUILE ET DE FILTRE A HUILE

1. Reposer le refroidisseur d'huile. Se reporter [LU-17, "REFROIDISSEUR D'HUILE"](#).
2. Reposer le filtre à huile. Se reporter à [LU-15, "FILTRE A HUILE"](#).

Dépose des axes de piston

BBS001YU

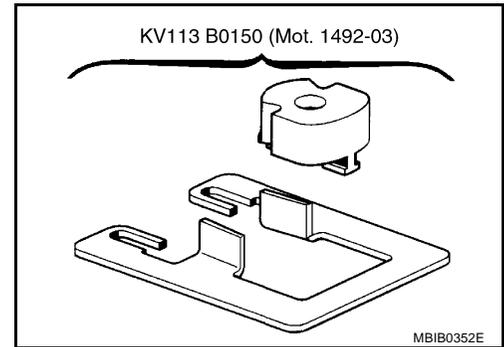
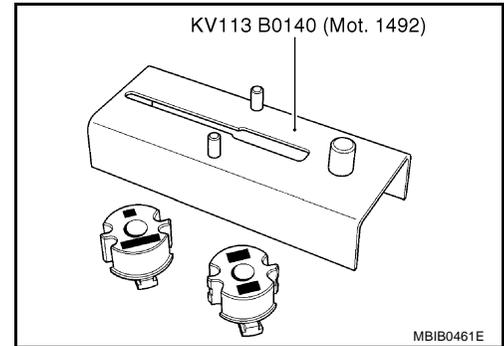
NOTE:

Il est impératif de faire un repère de correspondance entre bielle et piston, la classe de hauteur de piston pour un même moteur pouvant être différente (se reporter à la section relative aux spécifications techniques).

Pour extraire l'axe de piston, déposer le jonc d'arrêt à l'aide d'un tournevis, puis libérer l'axe.

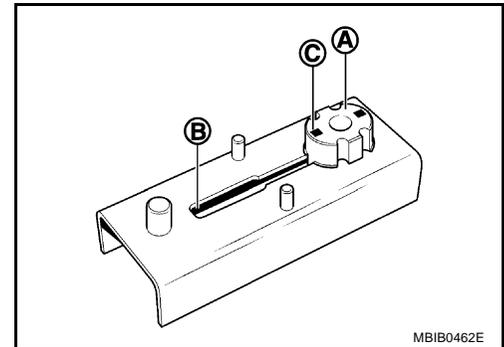
PALIER DE BIELLE

1. Poser le roulement de bielle à l'aide des outils KV113B0140 (Mot. 1492) et KV113B0150 (Mot. 1492-03).

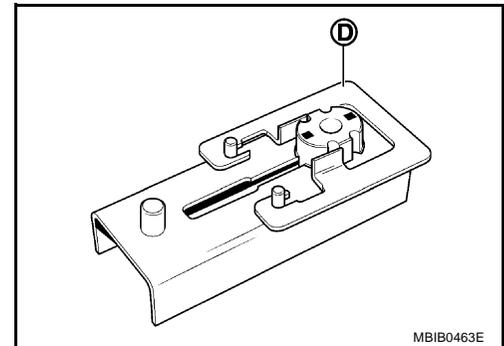


SUR LE CORPS DE BIELLE

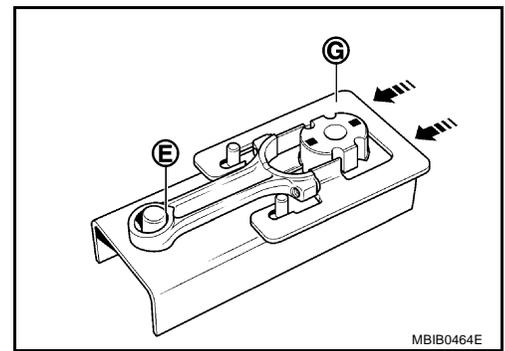
1. Faire glisser le support de roulement de bielle (A) de l'outil KV113B0150 [Mot. 1492-03 [en plaçant le repère gravé (B) tel qu'indiqué sur l'illustration] dans la rainure (C) de la base de l'outil KV113B0140 (Mot. 1492).



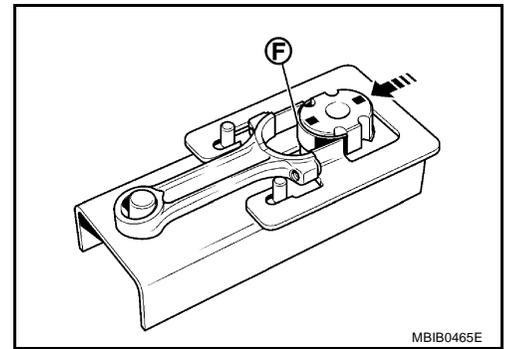
2. Poser le guide (D) de l'outil KV113B0150 (Mot. 1492-03) sur l'embase (comme indiqué sur l'illustration)..



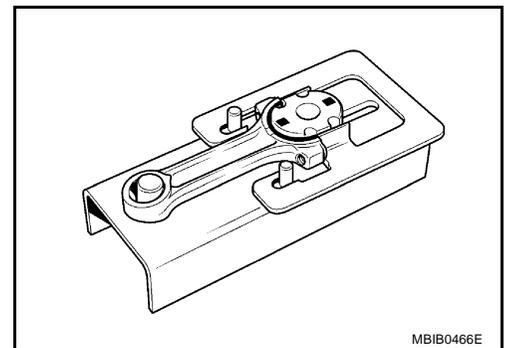
- Poser le corps de la bielle sur la base de l'outil (comme indiqué sur l'illustration). Vérifier que la partie inférieure (E) du pied de bielle est en contact avec l'axe de centrage et pousser le guide (G) dans le sens de la flèche.



- Allonger le palier de bielle (de 20,625 mm de large) (F) sur le support de palier de bielle, puis le pousser dans le sens de la flèche (comme indiqué sur l'illustration).

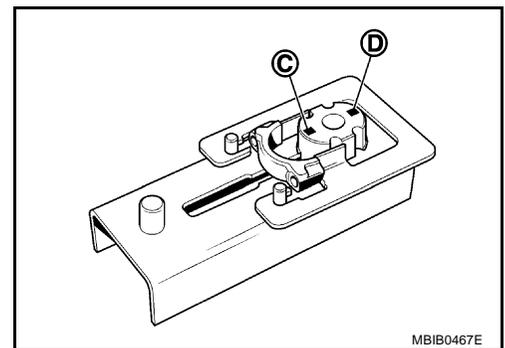


- Rapprocher le support de bielle contre l'embase du corps de bielle.
- Déposer le support du corps de bielle et répéter la même opération pour les corps de bielle restant.



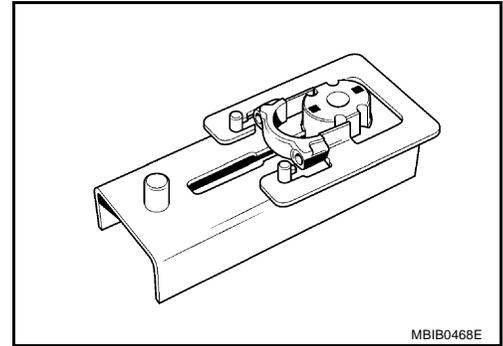
SUR LE CHAPEAU DE BIELLE

- Si la largeur du palier de bielle est de 20,625 mm, positionner le support de palier de bielle sur le repère poinçonné (C).
- Si la largeur du palier de bielle est de 17,625 mm, positionner alors le support de palier de bielle sur le repère poinçonné (D).

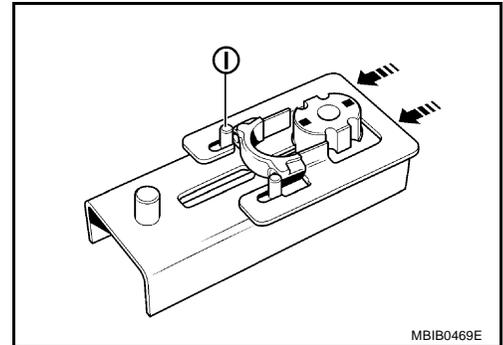


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

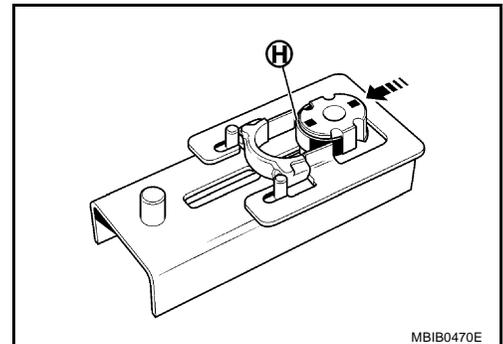
3. Reposer le chapeau de bielle comme indiqué sur l'illustration.



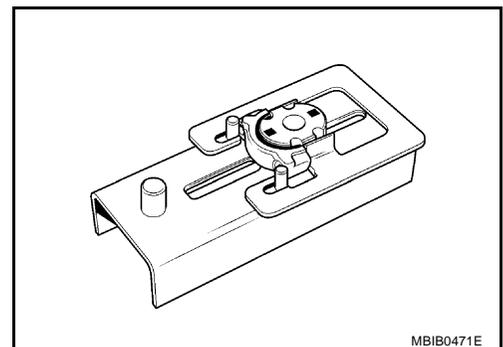
4. Pousser le guide (dans le sens de la flèche) jusqu'à ce que le chapeau de bielle soit en contact avec les axes (I) sur l'embase de l'outil.



5. Reposer le palier de bielle (H) sur le support de palier, puis le pousser dans le sens de la flèche (comme indiqué sur l'illustration).

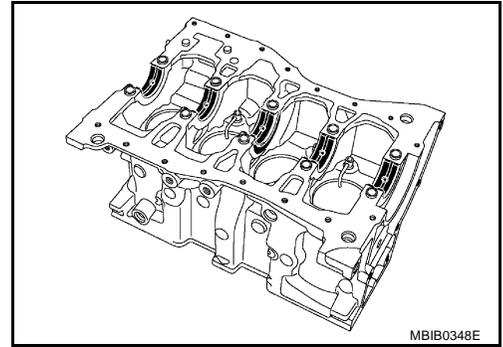


6. Rapprocher le support de palier de bielle contre l'embase de chapeau de bielle.
7. Déposer le support de palier de bielle et répéter la même opération pour les chapeaux de bielle restant.

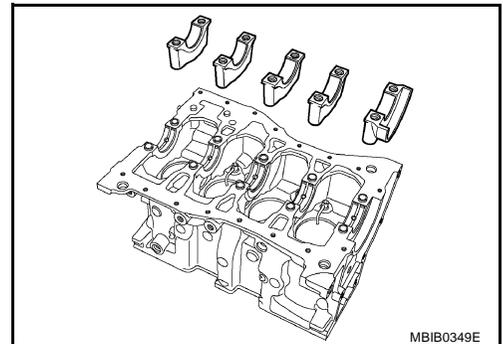


REPOSE DU PALIER PRINCIPAL

1. Positionner le palier principal (fendu) sur le bloc-cylindres.

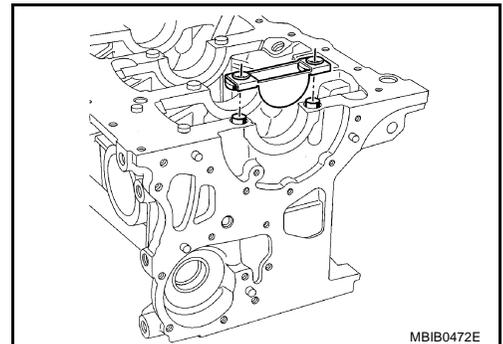


2. Reposer le chapeau de roulement plat sur les paliers.

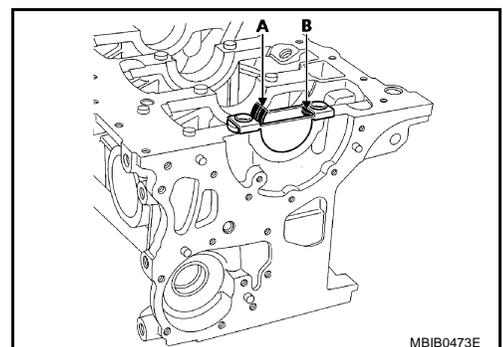


SUR LE BLOC-CYLINDRES

1. Placer l'outil KV113B0160 (Mot. 1493-01) sur le bloc-cylindres.



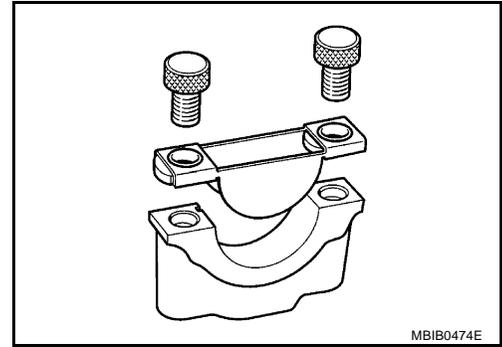
2. Poser le chapeau de palier dans l'outil KV113B0160 (Mot. 1493-01), puis appuyer sur (A) jusqu'à ce que le chapeau de palier touche (B) avec l'outil KV113B0160 (Mot. 1493-01).



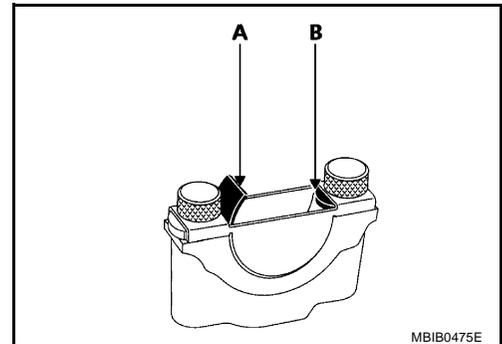
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

SUR LES CHAPEAUX DE ROULEMENT

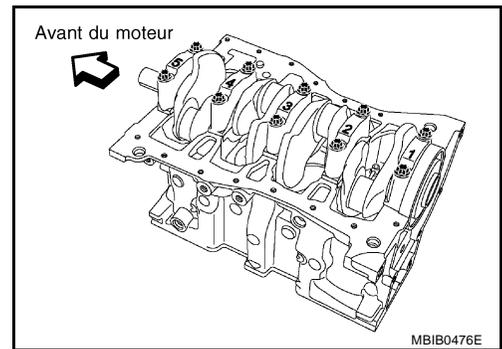
1. Positionner l'outil KV113B0160 (Mot. 1493-01) sur le chapeau de palier.



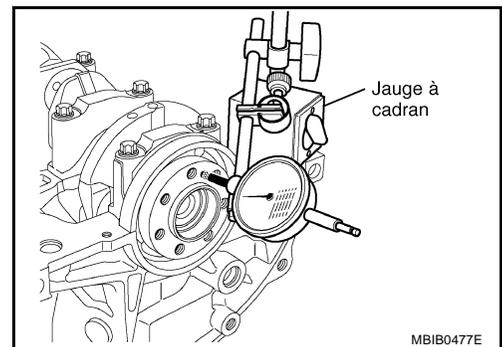
2. Poser le palier principal dans l'outil KV113B0160 (Mot. 1493-01), puis appuyer sur (A) jusqu'à ce que le palier principal touche (B) avec l'outil KV113B0160 (Mot. 1493-01).



3. Lubrifier le palier principal.
4. Reposer le vilebrequin.
5. Reposer les cales latérales sur le palier n° 3, en orientant les rainures du côté du vilebrequin.
6. Reposer les chapeaux de palier principal sur le chapeau de palier n° 1 (numérotés de 1 à 5, ils doivent être positionnés du côté opposé à la pompe à eau). Resserrer ensuite les boulons au couple de 27 N·m (2,8 kg·m) plus un angle de serrage de $47^{\circ} \pm 5^{\circ}$.

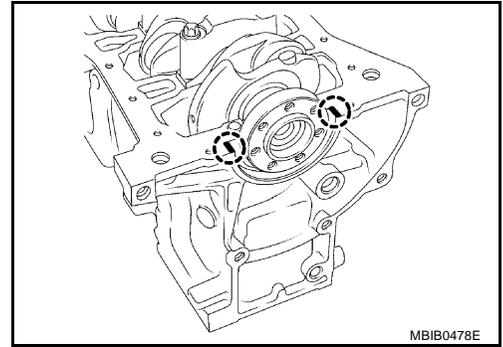


7. Vérifier le jeu latéral du vilebrequin lorsque les cales latérales ne présentent pas d'usure : 0,045 - 0,252 mm
8. Vérifier le jeu latéral du vilebrequin lorsque les cales latérales sont usées : 0,045 - 0,852 mm



POSE DU PALIER N° 1

1. **Dégraissier les surfaces de joint (du bloc-cylindres et du palier n° 1). Ces dernières doivent être propres, sèches et exemptes de toutes traces de graisse (traces de doigts en particulier).**
2. Appliquer deux cordons de joint liquide d'une largeur de 1 mm sur le palier n° 1 du bloc-cylindres.
Serrer les boulons de chapeau de roulement n° 1 au couple de 27 N·m (2,8 kg·m) plus un angle de serrage de $47^{\circ} \pm 5^{\circ}$.

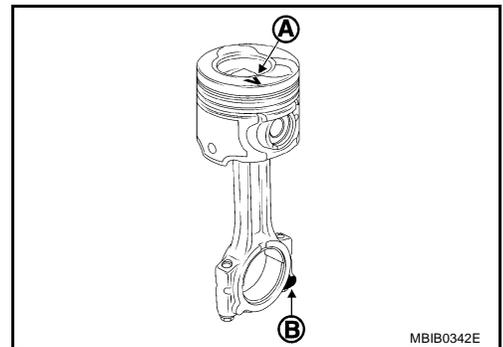


MONTAGE DES BIELLES/PISTONS

- Les pistons présentent un repère poinçonné sur leur tête indiquant le côté arrière du moteur.
1. Lubrifier l'axe de piston.
 2. Vérifier que les axes de piston tournent correctement dans le nouveau piston et la bielle correspondante.

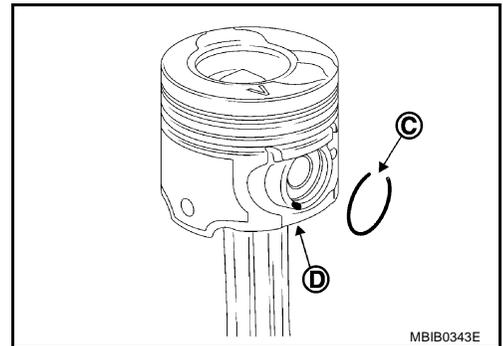
Sens de repose de la bielle en relation avec le piston

- Orienter le piston avec repère poinçonné (A) vers le haut et le méplat (B) de la tête de bielle vers le bas comme indiqué sur l'illustration.



SENS DE REPOSE DES JONCS D'ARRET SUR LE PISTON

- Positionner l'ouverture (C) de jonc d'arrêt à l'opposé du passage (D) de dépose et d'ajustement.



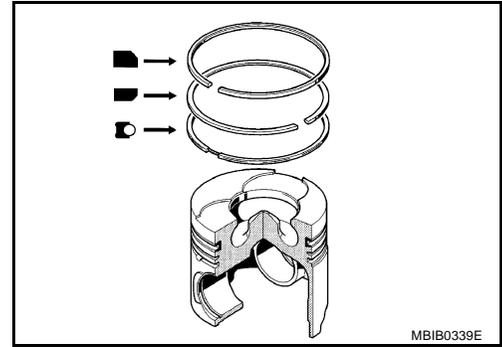
REPOSE DES JONCS D'ARRET

1. Chacun des segments de jeu de segments doit être reposé à l'emplacement d'origine et doit être libre dans sa gorge.
2. S'assurer que les joncs d'arrêt soit ajustés de manière correcte, inscription TOP vers le haut.

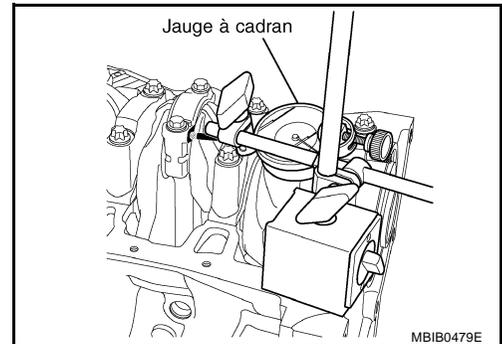
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

Sens des segments de piston dans le piston

1. S'assurer que l'ouverture de chaque segment de piston est correctement orientée comme indiqué sur l'illustration.



2. Appliquer de l'huile moteur neuve sur les pistons.
3. Reposer les ensembles bielle/piston dans le bloc-cylindres avec les segments, s'assurer de les orienter correctement (repère vers le volant).
4. Reposer les bielles sur les axes de vilebrequin lubrifiés à l'huile.
5. Reposer les chapeaux de bielle, en s'assurant qu'ils sont correctement placés.
6. Serrer les boulons de chapeau de tête de bielle au couple de 20 N·m (2,0 kg·m), plus un angle de serrage de $45^{\circ} \pm 6^{\circ}$.
7. Vérifier que les têtes de bielles ont un jeu latéral correct de 0,205 à 0,467 mm.



VERIFICATION DE SAILLIE DE PISTON

1. Nettoyer la tête de piston.
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 KV113B0050 (Mot. 252-01) sur le piston.
4. Poser l'outil KV113B0040 (Mot. 251-01) équipé d'une jauge sur la plaque de support KV113B0050 (Mot. 252-01), et trouver le PMH.

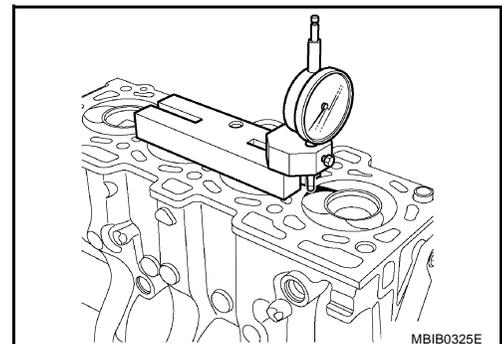
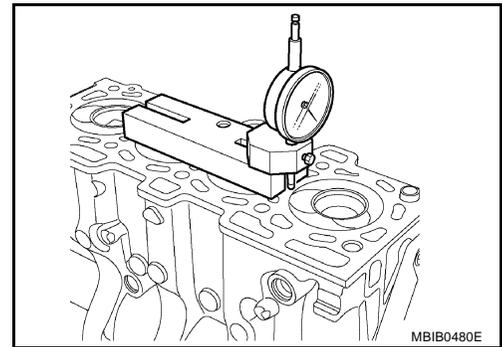
NOTE:

Toutes les mesures doivent être effectuées dans l'axe longitudinal du moteur, afin d'éliminer toute erreur due à l'inclinaison du piston.

ATTENTION:

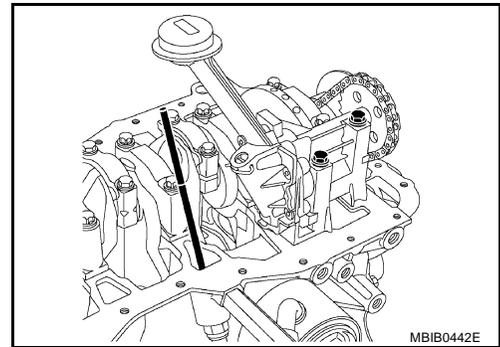
La goupille de la jauge ne doit pas se trouver dans le jeu de la soupape.

5. Vérifier que les saillies de piston mesurent entre 0,099 et 0,285 mm.



REPOSE DE RETENUE DE JOINT D'HUILE ARRIERE ET DE POMPE A HUILE

1. Serrer le capteur de détonation au couple de 20 N·m (2,0 kg·m).
2. Serrer le manocontact d'huile à un couple du 22 N·m (2,2 kg·m).
3. Reposer la roue dentée de pompe à huile et la chaîne au couple de 25 N·m (2,6 kg·m).

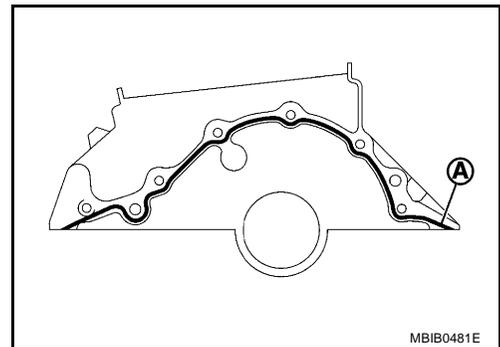


NOTE:

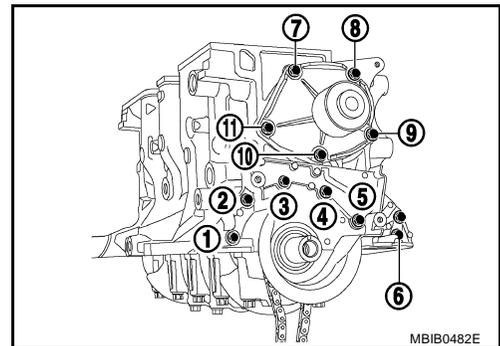
Les surfaces d'étanchéité (bloc-cylindres, retenue de joint d'huile arrière et pompe à eau) doivent être propres, sèches et dépourvues de graisse (dépourvues de traces de doigts en particulier).

La retenue de joint d'huile arrière doit être appliquée avec du joint liquide. Le cordon (A) doit être compris entre 1,5 et 2 mm de large et appliqué comme indiqué sur l'illustration.

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



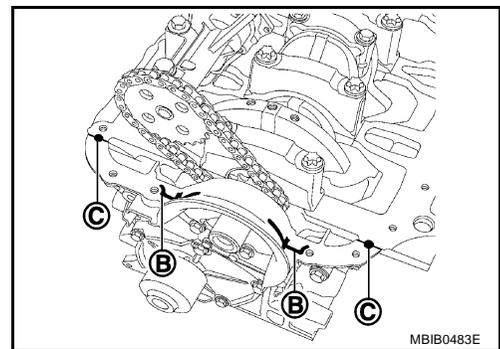
4. Reposer la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.
 - Serrer les boulons 1 et 6 au couple de 8 N·m (0,8 kg·m).
 - Serrer les boulons 2, 3, 4 et 5 au couple de 12 N·m (1,2 kg·m).
 - Serrer les boulons 1 et 6 au couple de 12 N·m (1,2 kg·m).
5. Appliquer un nouveau joint sur la surface de la pompe à eau et reposer la pompe à eau. Appliquer une goutte de produit de blocage sur les boulons, puis les serrer au couple de 11 N·m (1,1 kg·m) dans l'ordre numérique.
 - Utiliser un produit de blocage d'origine ou un équivalent.



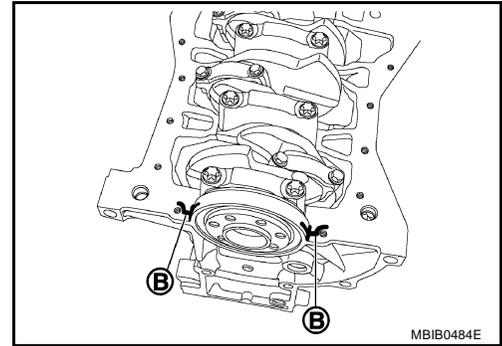
NOTE:

Les surfaces d'étanchéité (bloc-cylindres et retenue de joint d'huile arrière) doivent être propres, sèches et dépourvues de graisse (dépourvues de traces de doigts en particulier).

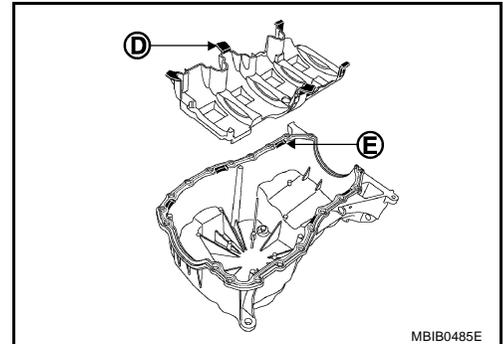
6. Appliquer quatre cordons (B) de joint liquide d'un diamètre de 5 mm.
7. Appliquer deux gouttes (C) de joint liquide d'un diamètre de 7 mm à l'intersection de la retenue de joint d'huile arrière et du bloc-cylindres.
 - Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.



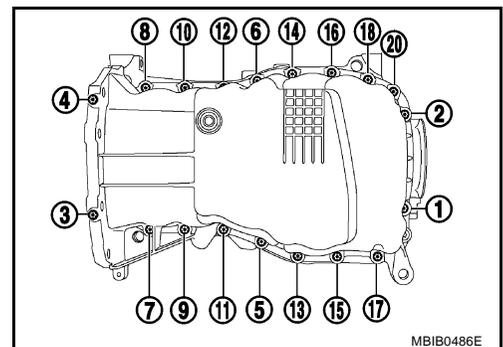
A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M



8. Lors de la repose du carter d'huile, s'assurer que les languettes (D) de la tôle chicane soient correctement positionnées dans les rainures (E).
9. Lors de la repose du carter d'huile, s'assurer que le bloc-cylindres et le carter d'huile soient correctement alignés sur la volant afin de prévenir tout dommage sur le carter d'embrayage lors de la repose de la boîte-pont.
10. Reposer la tôle chicane.

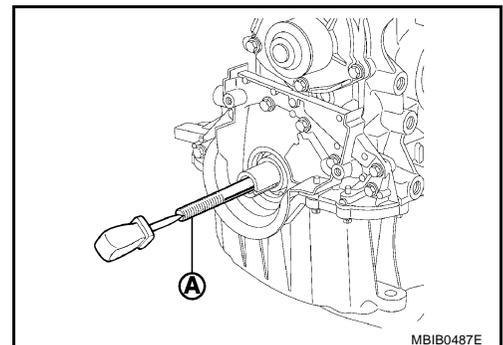


11. Reposer le carter d'huile et serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué :
 - Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration à un couple de 8 N·m (0,8 kg-m).
 - Serrer les boulons de fixation du carter d'huile situé sur le carter d'embrayage sans verrouillage.
 - Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration à un couple de 15 N·m (1,5 kg-m).
 - Serrer les boulons de fixation du carter d'huile situé sur le carter d'embrayage à un couple de 44 N·m (4,5 kg-m).

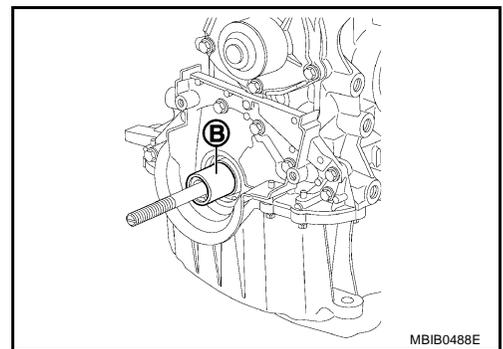


REPOSE DES JOINTS DE VILEBREQUIN

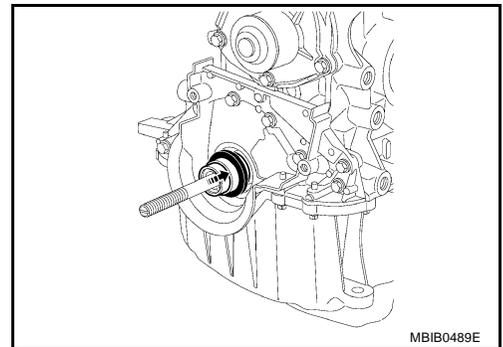
1. Joint en élastomère pour vilebrequin, côté de distribution.
2. Visser la tige filetée (A) de l'outil KV113B0220 (Mot. 1586) dans le vilebrequin.



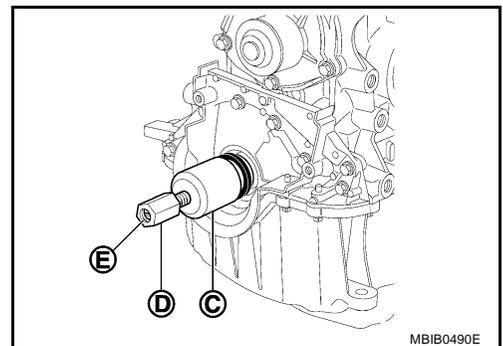
3. Positionner l'entretoise (B) de l'outil KV113B0220 (Mot. 1586) sur le vilebrequin.



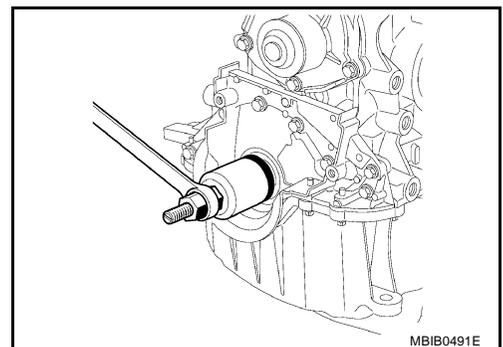
4. Poser l'outil de protection entier avec le joint dans l'entretoise, en prenant garde de ne pas toucher le joint.



5. Reposer le couvercle (C) et l'écrou (D) [en plaçant la partie filetée (E) de l'écrou sur le côté opposé au moteur] de l'outil KV113B0220 (Mot. 1586).



6. Serrer l'écrou jusqu'à ce que la protection touche l'entretoise.



A

EM

C

D

E

F

G

H

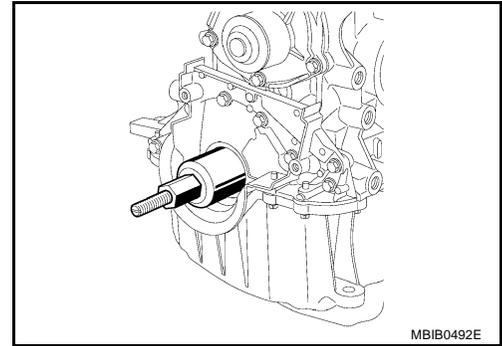
I

J

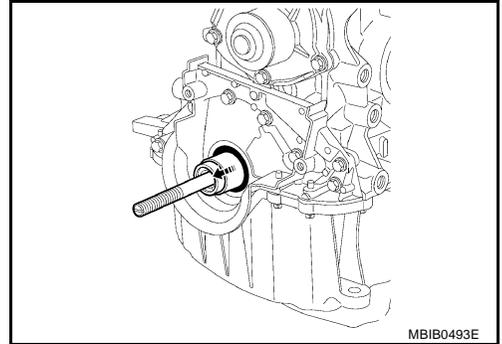
K

L

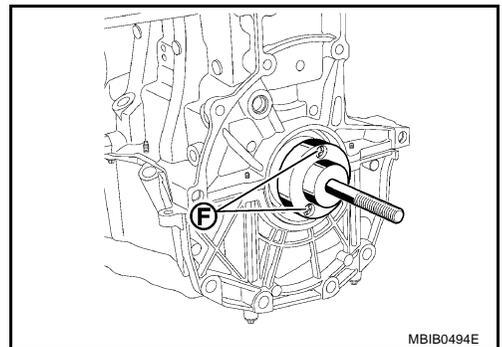
M



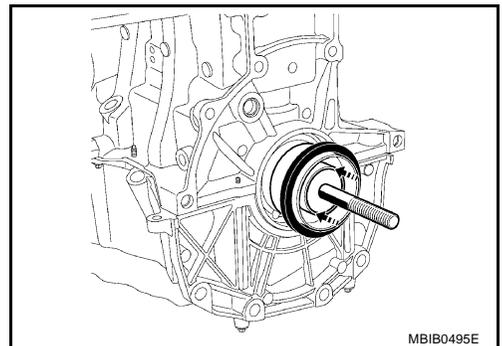
7. Déposer l'écrou, le couvercle, la protection et la tige filetée.



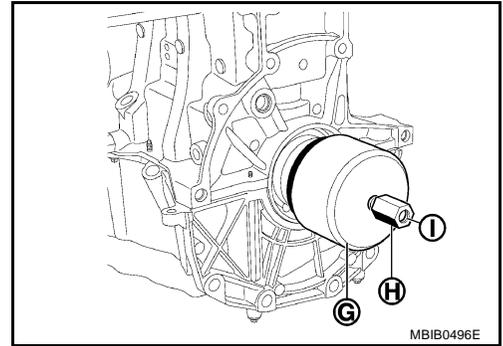
- 8. Joint en élastomère pour vilebrequin, côté volant.
- 9. Poser l'outil KV113B0210 (Mot. 1585) sur le vilebrequin en le fixant avec des boulons (27).



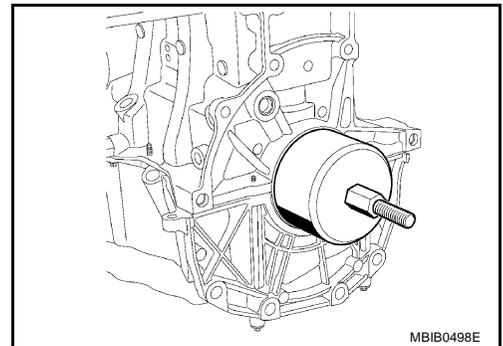
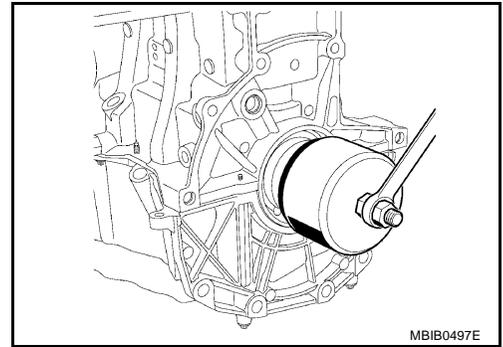
10. Reposer la protection complète avec le joint sur l'outil KV113B0210 (Mot. 1585), en veillant à ne pas toucher le joint.



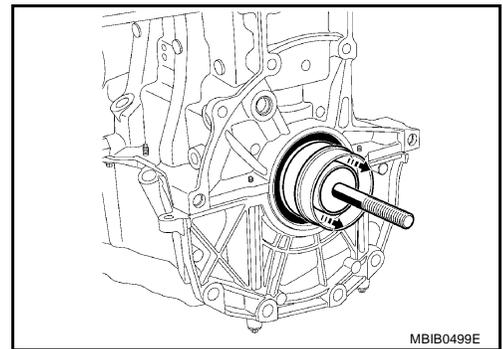
11. Poser le couvercle (G) et l'écrou (H) (en plaçant la partie filetée (I) de l'écrou du côté opposé au moteur) de l'outil KV113B0210 (Mot. 1585).



12. Serrer l'écrou jusqu'à ce que le couvercle entre en contact avec le bloc-cylindres.

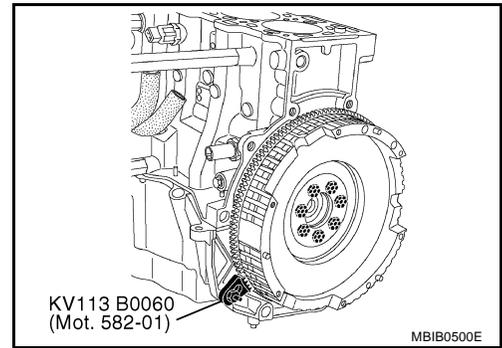


13. Déposer l'écrou, le couvercle, la protection et la tige filetée.

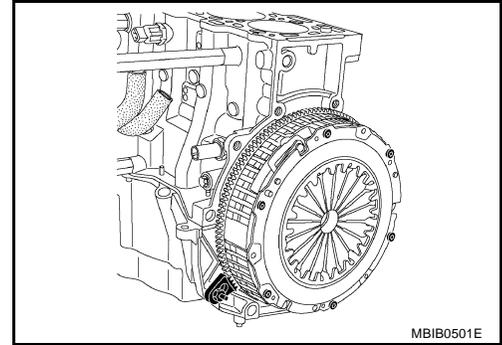


A
EM
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M

- Placer l'outil KV113B0060 (Mot. 582-01) et serrer les nouveaux boulons à un couple de 50 à 55 N·m (5,1 à 5,6 kg·m).



- Poser le carter d'embrayage, en serrant les boulons à un couple de 8 N·m (0,8 kg·m).
- Déposer l'outil KV113B0060 (Mot. 582-01).



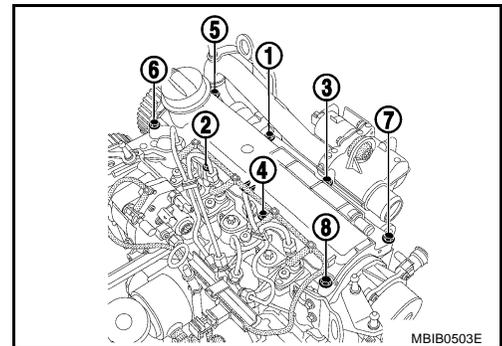
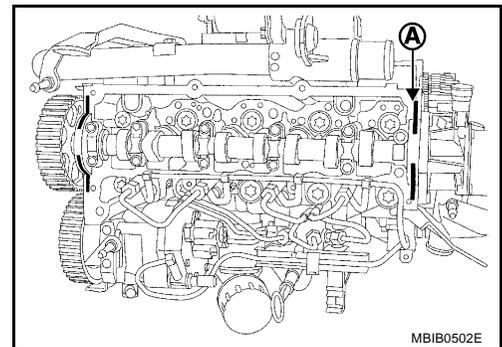
REPOSE DE LA CULASSE

- Placer les pistons à mi-course.
- Reposer le joint de culasse à l'aide des chevilles de positionnement du bloc-cylindres.
- Serrer la culasse ; se reporter à [EM-191, "MONTAGE DE LA CULASSE"](#).

NOTE:

Les surfaces de joint (culasse et cache-culbuteurs) doivent être propres, sèches et ne présenter aucune trace de graisse (en particulier, enlever toutes traces de doigts).

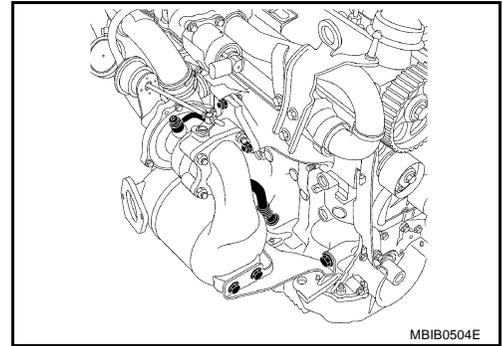
- Appliquer quatre cordons (A) de joint liquide d'un diamètre de 2 mm.
 - Utiliser du joint d'étanchéité liquide d'origine ou un produit équivalent.
- Reposer le cache-culbuteurs, serrer les boulons à un couple de 10 N·m (1,0 kg·m) dans l'ordre numérique tel qu'indiqué.



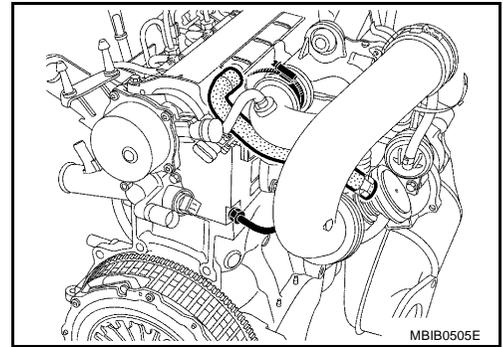
REVISION

[K9K]

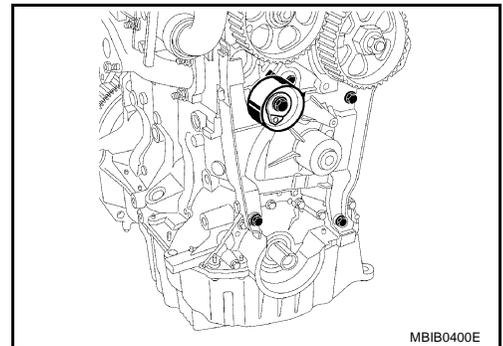
6. Reposer des joints neufs sur l'extrémité du tuyau et monter le tuyau de retour d'huile de turbocompresseur.
7. Poser le turbocompresseur en serrant les écrous et le boulon Torx à un couple de 26 N·m (2,7 kg·m).
8. Reposer le support de convertisseur catalytique.
9. Reposer le tuyau d'alimentation d'huile du turbocompresseur.



10. Serrer les boulons de retour d'huile de turbocompresseur au couple de 9 N·m (0,9 kg·m).
11. Serrer l'écrou et le boulon de tuyau d'alimentation d'huile de turbocompresseur au couple de 23 N·m (2,3 kg·m).
12. Reposer le tuyau de reniflard de vapeurs d'huile.
13. Reposer les nouveaux conduits d'air de turbocompresseur.



14. Reposer le couvercle de distribution interne.
15. Reposer le tendeur de distribution.



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

J

K

L

M

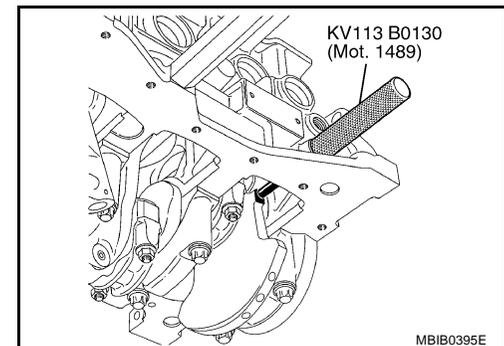
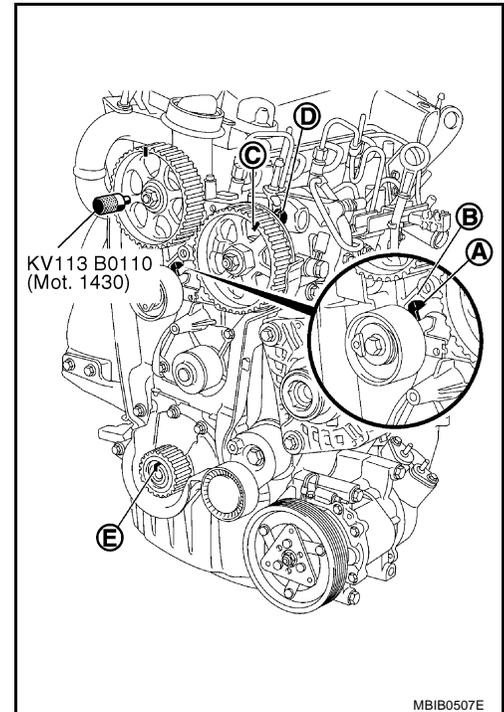
REGLAGE DE LA DISTRIBUTION

PRECAUTION:

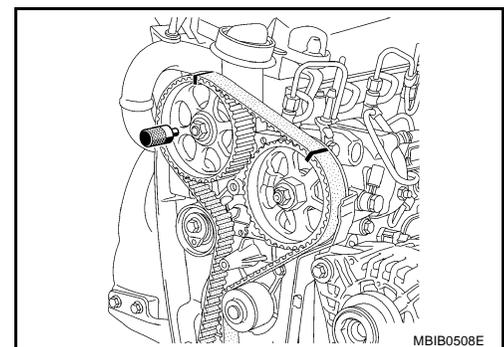
Il est essentiel de dégraisser les extrémités du vilebrequin, l'alésage de roue dentée de vilebrequin et les surfaces de palier des accessoires de poulie afin d'éviter tout glissement entre la distribution et le vilebrequin pouvant endommager sérieusement le moteur.

S'assurer que la goupille (A) de la roue de tension est positionnée correctement dans la rainure (B).

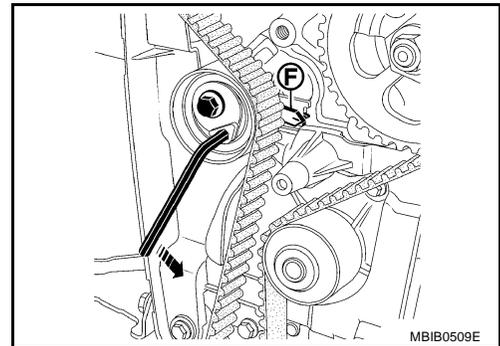
1. Insérer l'outil KV113 B0110 (Mot. 1430) dans les orifices d'arbre à cames et de poulie de culasse.
2. Vérifier que le repère sur la poulie de pompe haute pression (C) est opposé à la tête de boulon (D).
3. S'assurer que le vilebrequin touche l'outil KV113 B0130 (Mot. 1489). [La rainure du vilebrequin (E) doit être face vers le haut.]



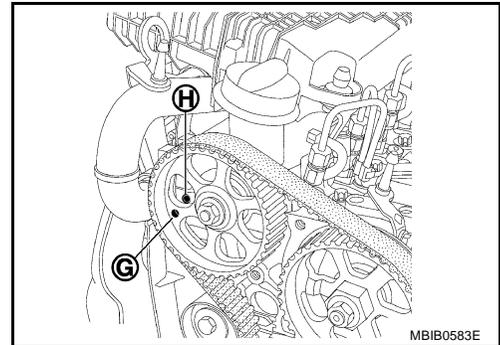
4. Reposer la courroie de distribution, aligner les repères sur la courroie avec ceux de l'arbre à cames et des roues dentées de pompe d'injection de carburant (19 entre-dents sur la courroie entre les repères sur l'arbre à cames et les roues dentées de la pompe).



5. A l'aide d'une clé Allen de 6 mm, déplacer l'index amovible (F) sur la roue de tension dans la position indiquée ci-dessous en tournant la clé dans le sens inverse des aiguilles d'une montre.

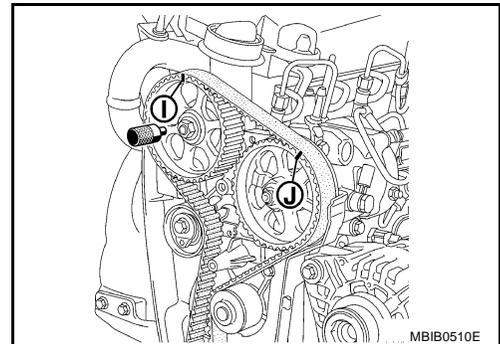


6. Serrer les boulons de roue de tension au couple 25 N·m (2,6 kg·m).
 7. Reposer la poulie de vilebrequin, en serrant le boulon M12 à un couple de 60 N·m (6,1 kg·m), puis en appliquant un serrage angulaire de $100^{\circ} \pm 10^{\circ}$ ou en serrant le boulon M14 à un couple de 120 N·m (12 kg·m), puis en appliquant un serrage angulaire de $95^{\circ} \pm 15^{\circ}$.
 8. Retirer l'outil KV113B0130 (Mot. 1489) et l'outil KV113B0110 (Mot. 1430).

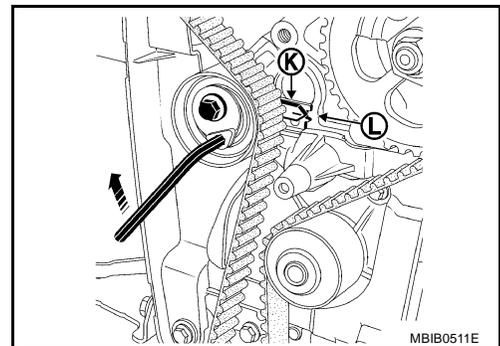


9. Tourner l'arbre à cames de deux tours complets dans le sens des aiguilles d'une montre (côté distribution). Juste avant que l'orifice (G) de la poulie d'arbre à cames ne se trouve à l'opposé de l'orifice de culasse (H), insérer l'outil KV113B0130 (Mot. 1489) dans le bloc-cylindres.
 10. Puis faire bouger le vilebrequin lentement et sans le secouer jusqu'à ce qu'il s'appuie sur la goupille.

11. S'assurer que l'outil KV113B0110 (Mot. 1430) est correctement inséré dans les orifices de poulies d'arbre à cames et de culasse, et qu'il y a 19 espaces de dents entre les repères sur l'arbre à cames (I) et les roues dentées de pompe à carburant (J).
 12. Retirer l'outil KV113B0130 (Mot. 1489) et l'outil KV113B0110 (Mot. 1430).



13. Desserrer le boulon de roue de tension d'au maximum un tour tout en la maintenant à l'aide d'une clé Allen de 6 mm, puis amener progressivement l'index amovible (K) (en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre) vers le centre de la fenêtre de distribution (L) et serrer l'écrou au couple de 25 N·m (2,6 kg·m).
 14. Reposer le chapeau de l'axe PMH, appliquer du joint liquide sur le filetage et serrer à un couple de 20 N·m (2,0 kg·m).



A

EM

C

D

E

F

G

H

I

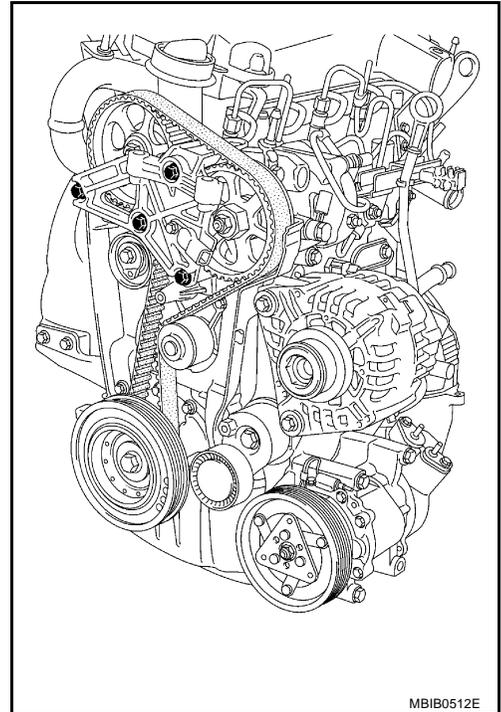
J

K

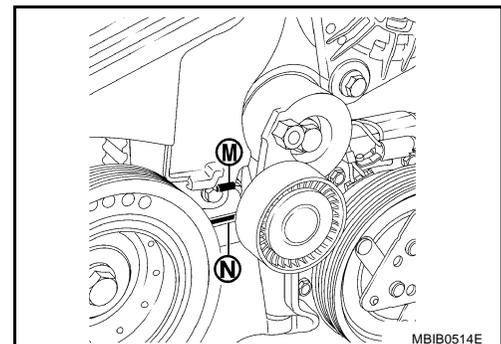
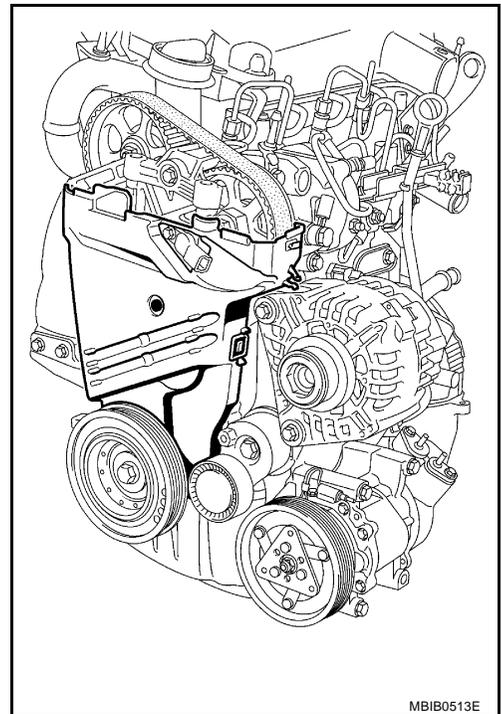
L

M

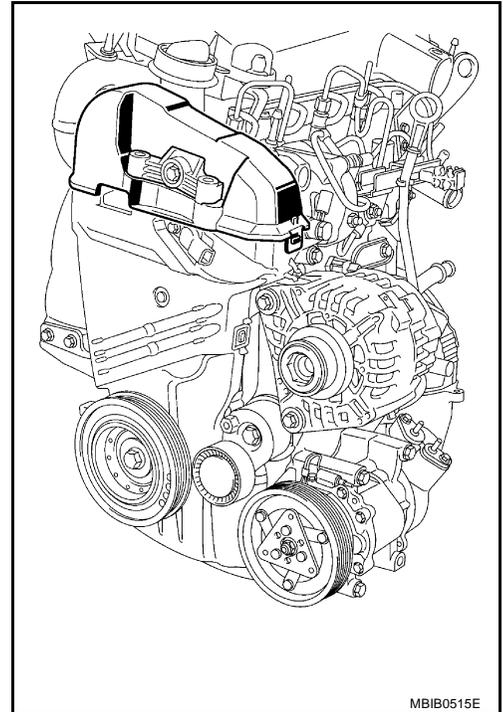
15. Reposer le support suspendu de la culasse. Serrer le boulon au couple de 21 N·m (2,1 kg·m).



16. Reposer le couvercle de distribution inférieur en positionnant la languette (M) dans l'orifice (N) sur le couvercle de distribution interne.



17. Reposer le couvercle de distribution supérieur.
18. Déposer le moteur de l'outil KV113B0070 (Mot. 792-03).



A

EM

C

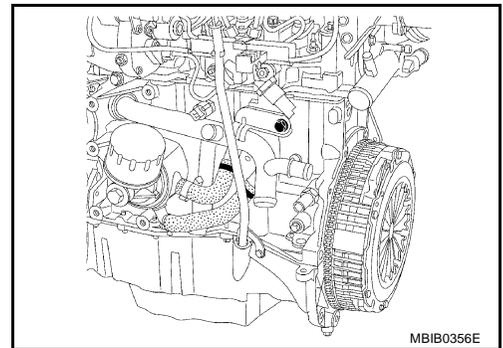
D

E

F

G

19. Reposer la conduite d'eau. Serrer les boulons au couple de 22 N·m (2,2 kg·m).
20. Reposer les deux flexibles d'eau.



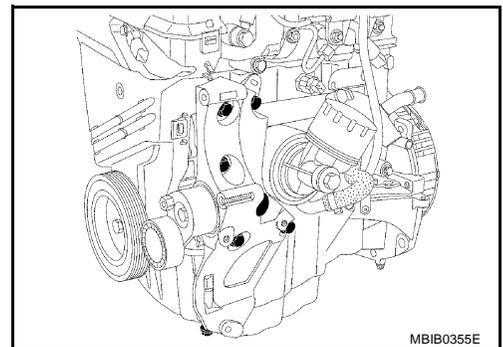
H

I

J

K

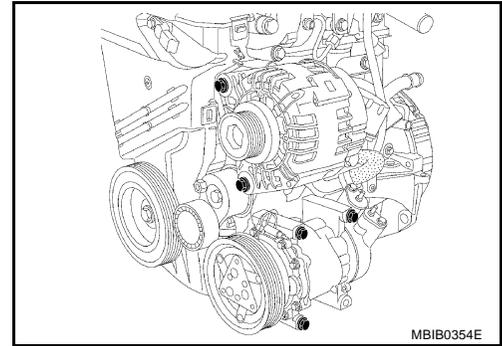
21. Reposer le support d'alternateur. Serrer les boulons au couple de 44 N·m (4,5 kg·m).



L

M

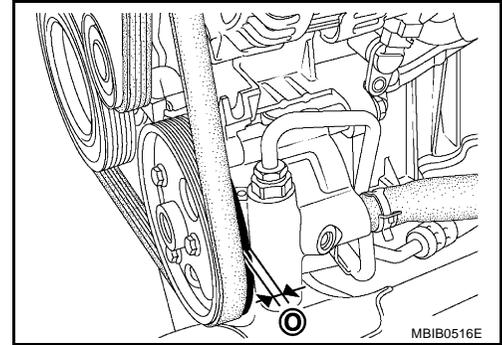
22. Reposer l'alternateur. Serrer le boulon au couple de 21 N·m (2,1 kg·m).
23. Reposer le compresseur de climatiseur. Serrer le boulon au couple de 21 N·m (2,1 kg·m).
24. Reposer la pompe de direction assistée ou la rondelle de substitution (si le modèle ne dispose pas de direction assistée). Serrer le boulon au couple de 21 N·m (2,1 kg·m).



25. Reposer la courroie d'entraînement.

NOTE:

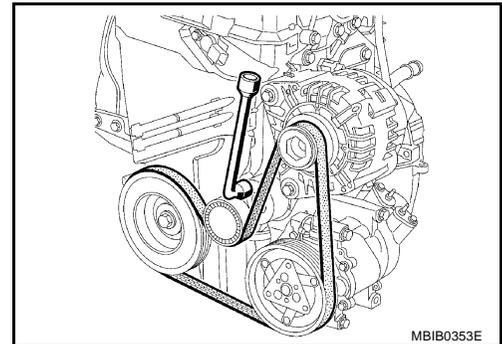
La courroie des accessoires dispose de cinq dents contrairement à la poulie qui en compte six. Il est par conséquent essentiel de s'assurer que la dent "O" reste libre lors de la pose de la courroie.



Modèles avec compresseur d'A/C

NOTE:

Le moteur doit être tourné de 2 tours afin de positionner la courroie correctement.

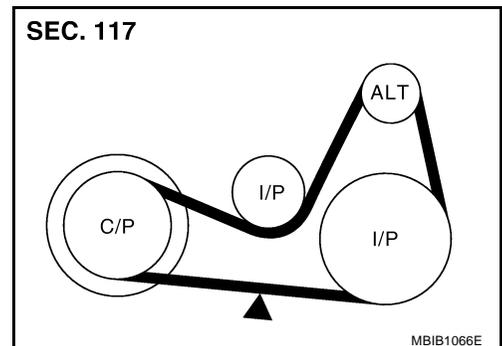


Modèles sans compresseur d'A/C

1. La courroie est tendue à l'aide d'un outil de mesure de tension de courroie (outil en vente dans le commerce) (les deux boulons de fixation du tendeur étant desserrés).
2. La valeur de la tension est de 233 ± 5 Hz.

NOTE:

Le moteur doit être tourné de 2 tours afin de positionner la courroie correctement.



PROCEDURE D'INSPECTION

Culasse

PROCEDURE DE SERRAGE DE LA CULASSE

NOTE:

Utiliser une seringue pour retirer toute trace d'huile qui se serait infiltrée dans les orifices de boulon de fixation de culasse, afin de pouvoir serrer correctement les boulons.

1. Remplacer tous les boulons de culasse après dépose. Ne pas huiler les boulons neufs.
2. Serrer tous les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué.

 : 25 N·m (2,6 kg·m)

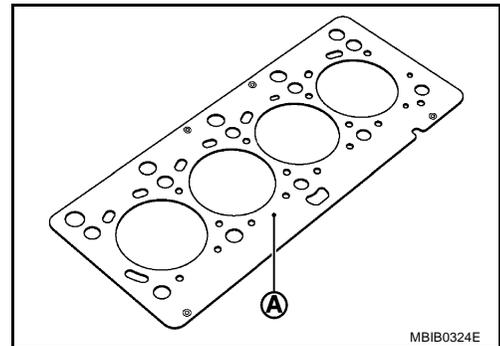
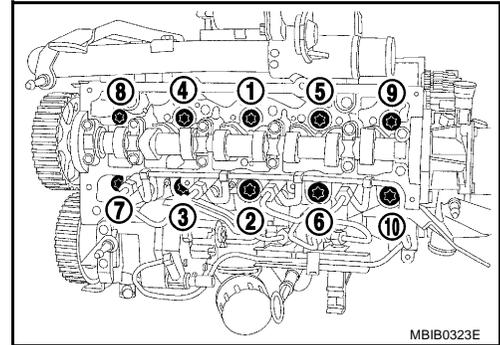
3. Vérifier que tous les boulons sont correctement serrés au couple de 25 N·m (2,6 kg·m), puis serrer d'un angle de 245 à 265 degrés.

Ne pas resserrer les boulons de culasse une fois cette opération terminée.

EPAISSEUR DU JOINT DE CULASSE

- L'épaisseur du joint de culasse est mesurée en (A) :

Epaisseur : 75 - 0,81 mm



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 la plaque d'embase 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:

La goupille de la jauge ne doit pas se trouver dans le jeu de la soupape.

Mesurer la saillie du piston.

La saillie doit comprise entre 0,099 et 0,285 mm.

Hauteur de la culasse :

H = 127 mm

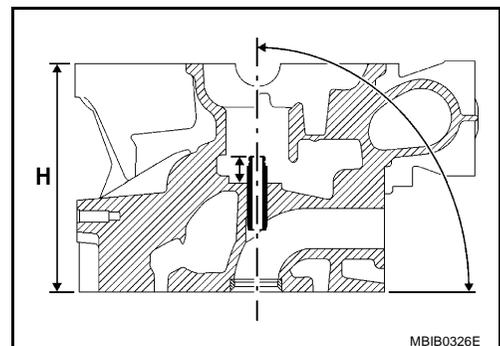
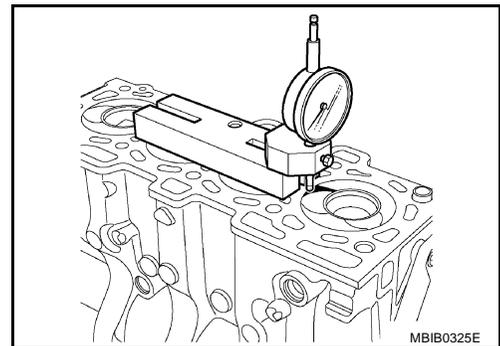
Voile de la surface de joint :

Culasse : 0,05 mm

Bloc-cylindres : 0,03 mm

MEULAGE INTERDIT

Vérifier la culasse fin de vérifier l'absence de fissures à l'aide du coffret de contrôle de culasse (comprenant un bac, un kit adapté à la culasse, un obturateur, une plaque de joint et une plaque de détournage).



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

SOUPAPE

DIMENSIONS DE LA SOUPAPE

Diamètre de tige:

Admission : 5,969 - 5,985 mm

Echappement : 5,955 - 5,971 mm

Angle de surface :

Admission et
échappement : 90°

Diamètre de tête :

Admission : 33,38 - 33,62 mm

Echappement : 28,88 - 29,12 mm

Longueur de soupape :

Admission : 100,73 - 101,17 mm

Echappement : 100,53 - 100,97 mm

Maxi. Levée de soupape :

Admission : 8,015 mm

Echappement : 8,595 mm

Saillie des soupapes par rapport à la surface du joint de culasse :

Admission et
échappement : -0,7 à 0,7 mm

SIEGE DE SOUPAPE

Angle de siège (α) :

Admission et
échappement : 89°30'

Largeur de contact (X) :

Admission et
échappement : 1,8 mm

Diamètre externe de siège (D) :

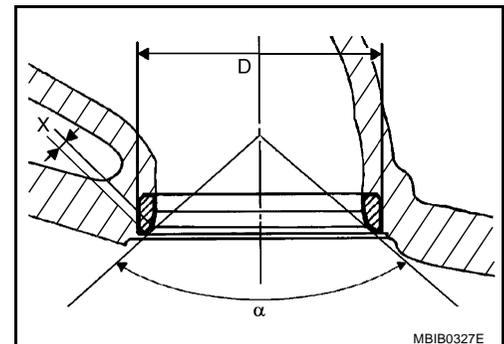
Admission : 34,444 - 34,460 mm

Echappement : 30,034 - 30,050 mm

Diamètre du logement dans la culasse :

Admission : 34,444 - 34,460 mm

Echappement : 29,955 - 29,985 mm



GUIDE DE SOUPAPE

Longueur :

Admission et
échappement : 40,35 - 40,65 mm

Diamètre externe de guide :

Standard : 11,044 - 11,062 mm

Diamètre interne de guide :

Admission et échappement

Non usiné : 5,50 - 5,62 mm

Usiné* : 6,000 - 6,018 mm

* Cette dimension est mesurée avec le guide ajusté sur la culasse.

Diamètre du logement dans la culasse :

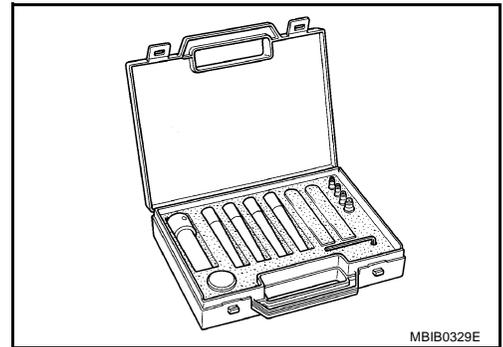
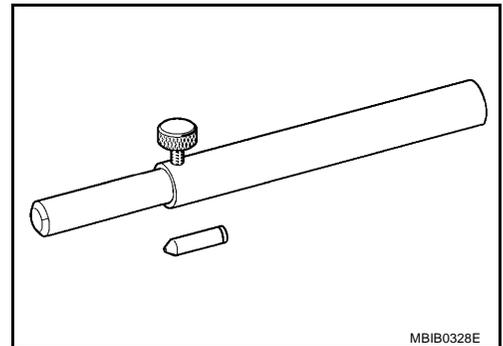
Standard : 10,9925 - 11,0075 mm

Les guides d'admission et d'échappement comportent des joints de queue de soupape qui doivent être remplacés chaque fois que les soupapes sont déposées.

Il est nécessaire de reposer les joints de queue de soupape à l'aide de l'outil KV113B0180 (Mot. 1511-01) ou d'un outil adéquat.

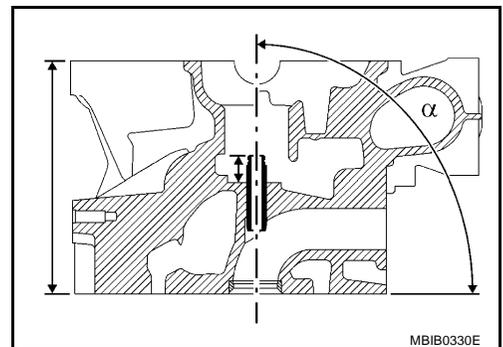
NOTE:

Ne pas lubrifier les joints de queue de soupape avant de procéder à leur repose.



Angle des guides d'admission et d'échappement (en degrés)

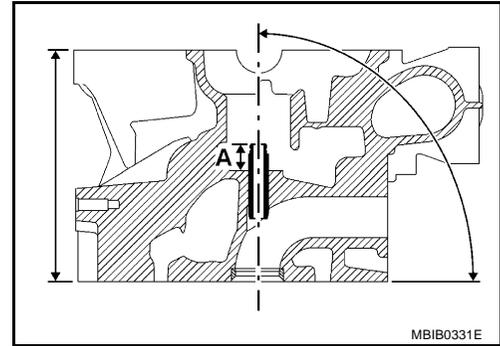
Admission et échappement : $\alpha = 90$



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

Angle des guides de soupape d'admission et d'échappement :

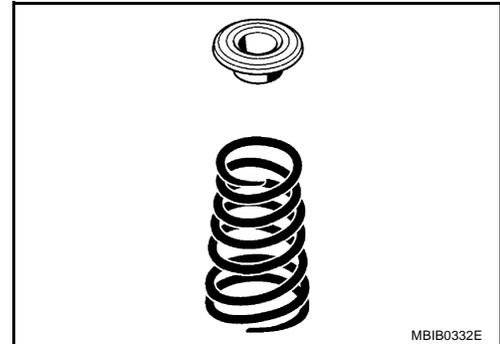
Admission : A = 14 mm
 Echappement : A = 14,2 mm



RESSORT DE SOUPAPE

Les ressorts de soupape sont coniques (s'assurer de la position correcte de montage).

Hauteur libre : : 43,31 mm
 Longueur sous une charge de
 230 N (23,5 kg) : 33,80 mm
 500 N (51,0 kg) : 24,80 mm
 Spirales jointes : : 23,40 mm
 Diamètre de câble : : 3,45 mm
 Diamètre interne :
 Bas : 18,78 - 18,82 mm
 Segment de feu : 13,90 - 14,30 mm
 Diamètre externe :
 Bas : 25,50 - 25,90 mm
 Segment de feu : 20,8 - 21,2 mm



ATTENTION:

Ce moteur ne dispose pas de cales inférieures de ressort de soupape.

PISTON

Diamètre externe du piston : 34,965 - 34,985 mm
 Diamètre du logement dans la culasse : 35,00 - 35,04 mm

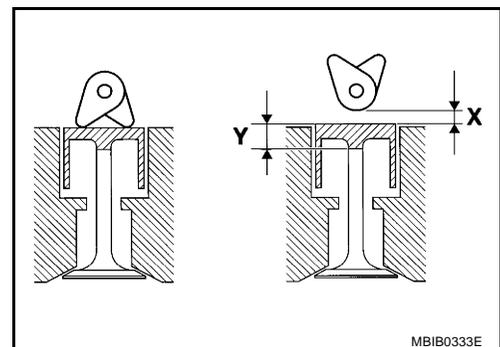
VERIFICATION DU JEU DE LA SOUPAPE

- Placer les soupapes du cylindre concerné dans la position située entre l'extrémité d'échappement et le début d'admission" et vérifier le jeu (X).

NOTE:

La dimension (Y) correspond à l'épaisseur du poussoir (il existe des pièces détachées de 25 épaisseurs différentes).

1	4
3	2
4	1
2	3

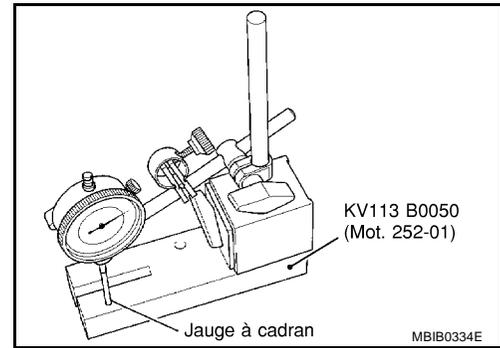


- Comparer les valeurs enregistrées avec les valeurs spécifiées, puis remplacer les poussoirs dont les valeurs se trouvent hors des limites de tolérance.

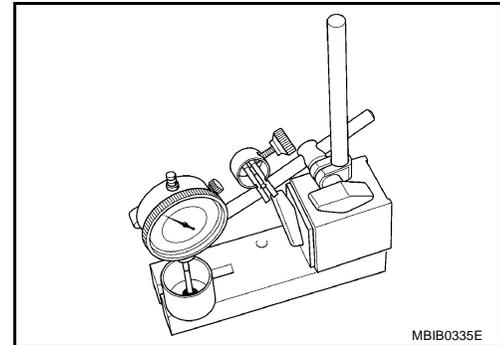
Jeu, lorsque le moteur est froid :

Admission : 0,125 - 0,25 mm
 Echappement : 0,325 - 0,45 mm

3. L'arbre à cames doit être déposé pour remplacer les poussoirs.
Détermination de la dimension "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.
Noter la dimension (Y) et répéter cette opération à chaque fois que le jeu de la soupape se trouve hors des limites spécifiées.
Se reporter au catalogue des pièces détachées du véhicule concerné pour sélectionner les différentes épaisseurs de poussoir(s). Il existe des pièces détachées de 25 épaisseurs différentes, à l'unité.



ARBRE A CAMES

Jeu axial	: 0,08 - 0,178 mm
Nombre de roulements	: 6
Diamètre des roulements d'arbre à cames	
Sur l'arbre à cames :	
Roulements 1, 2, 3, 4, 5	: 24,979 - 24,999 mm
Roulement 6	: 27,979 - 27,999 mm
Sur la culasse :	
Roulements 1, 2, 3, 4, 5	: 25,04 - 25,06 mm
Roulement 6	: 28,04 - 28,06 mm
Schéma de distribution	
Retard d'ouverture d'admission*	: -9
Retard de fermeture d'admission	: 20
Avance d'ouverture d'échappement	: 27
Avance de fermeture d'échappement**	: -7

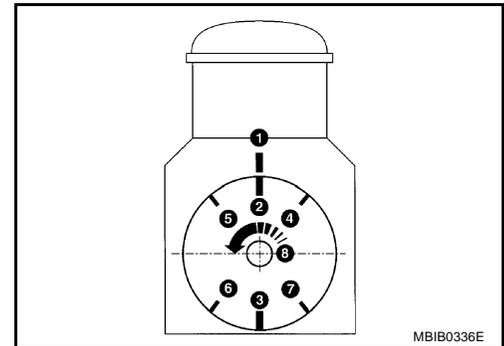
* Lorsque le retard d'ouverture d'admission est négatif, la soupape s'ouvre après le PMH.

** Lorsque l'avance de la fermeture d'échappement est négative, la soupape se ferme avant le PMH.

PROCEDURE D'INSPECTION

[K9K]

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 volant).



Piston

- Reposer l'axe de piston dans la bielle et dans le piston.
- L'axe de piston est retenu par des circlips.

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 ci-dessous).
3	Utilisé par le fournisseur uniquement
4	Utilisé par le fournisseur uniquement
5	Utilisé par le fournisseur uniquement
6	Axe de symétrie du piston
7	Axe de l'orifice de l'axe de piston
8	Le déport entre l'orifice de l'axe (7) et l'axe de symétrie du piston (6) est de 0,3 mm

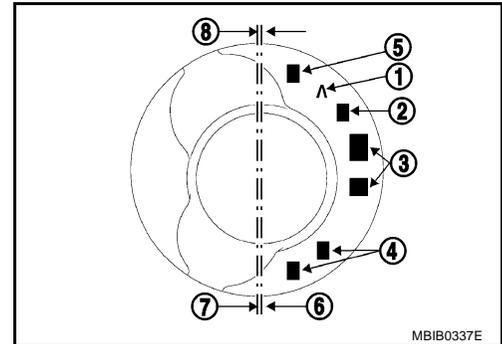


TABLEAU DE HAUTEUR D'AXE DE PISTON

Unité : mm

* Repère sur le piston	Hauteur de l'axe de piston
K	41,667
L	41,709
M	41,751
N	41,793
P	41,835

La tolérance de hauteur 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.

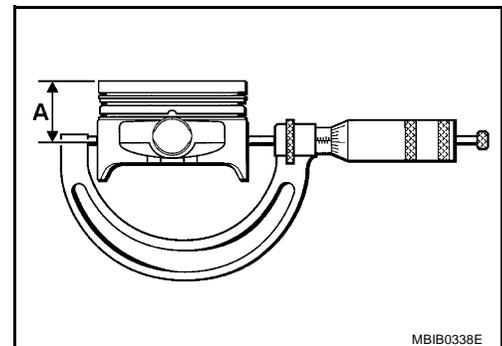
NOTE:

- 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 = 56 mm.

- Diamètre du piston : 75,933 - 75,947 mm**
- Axe de piston :**
 - Longueur : 59,7 - 60,3 mm**
 - Diamètre externe : 24,8 - 25,2 mm**
 - Diamètre interne : 13,55 - 13,95 mm**



SEGMENT DE PISTON

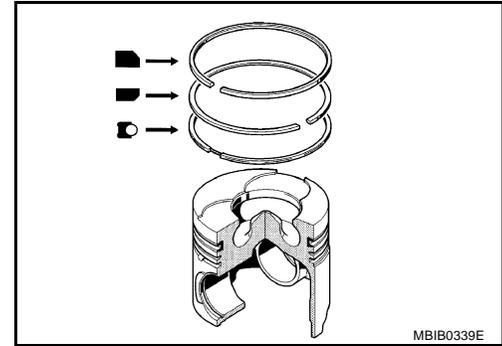
Epaisseur :

Segment de feu : 1,97 - 1,99 mm

Segment de compression : 1,97 - 1,99 mm

Segment racleur : 2,47 - 2,49 mm

Les segments sont fournis ajustés, prêts à être posés.



ECARTEMENT A L'EXTREME DU SEGMENT DE PISTON

Segment de feu : 0,20 - 0,35 mm

Segment de compression : 0,70 - 0,90 mm

Segment racleur : 0,25 - 0,50 mm

Bielle

La bielle est de type à chapeau détachable.

ATTENTION:

- Le boulon doit être enduits avec de l'huile moteur sous la tête et sur le filetage lors de la pose de la bielle sur le moteur.
- Les chapeaux de tête de bielle sont placés sur la bielle par des irrégularités sur la ligne de séparation.
- En cas d'impact ou de corps étranger entre les surfaces de contact entre le corps et le chapeau, la bielle présentera rapidement des signe de rupture.

Jeu latéral de tête de bielle : 0,205 - 0,467 mm

Jeu radial de tête de bielle : 0,035 - 0,045 mm

Distance de centre à centre entre la tête de bielle et le pied de bielle : 133,75 mm

Diamètre de la tête de bielle : 47,610 - 47,628 mm

Diamètre du pied de bielle

(sans bague) : 27,24 - 27,26 mm

(avec bague) : 25,013 - 25,025 mm

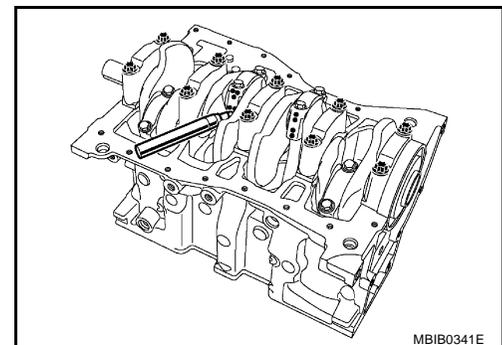
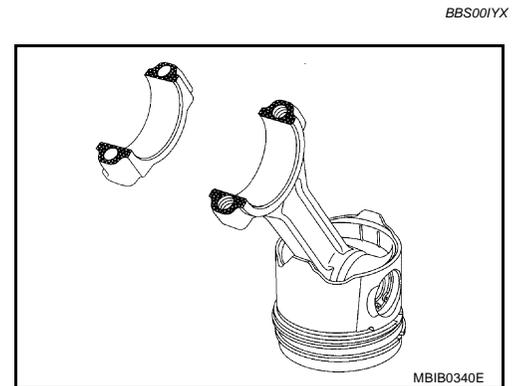
NOTE:

Les bagues de pied de bielle ne peuvent être remplacés.

La différence de poids pour les ensembles de bielle, piston et axe de piston doit être de 0,245 N (25 g) au maximum pour un même moteur.

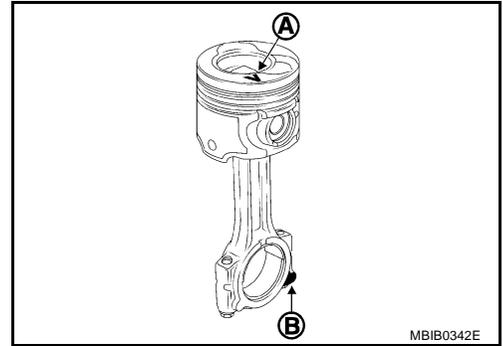
ATTENTION:

- Ne pas utiliser d'outil coupant pour marquer les chapeaux de roulement à repérer avec leurs bielles afin d'éviter toute amorce de fissure sur la bielle.
- Utiliser un feutre indélébile.



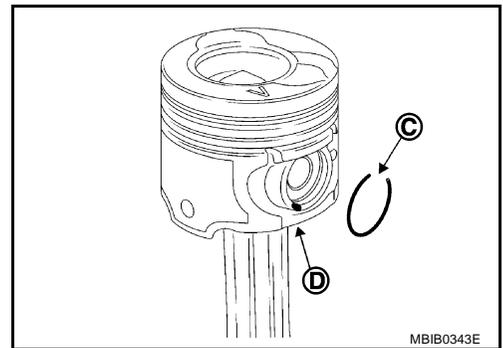
SENS DE REPOSE DE LA BIELLE PAR RAPPORT AU PISTON

- Orienter le piston avec repère poinçonné (A) vers le haut et le méplat (B) de la tête de bielle vers le bas comme indiqué sur l'illustration.



SENS DE REPOSE DES JONCS D'ARRÊT SUR LE PISTON

- Placer l'ouverture (C) des joncs d'arrêt à l'opposé de la conduite de dépose et de repose (D).



Vilebrequin

- Nombre de tourillons principaux** : 5
- Jeu latéral du vilebrequin :**
 - Sans usure sur les cales latérales** : 0,045 - 0,252 mm
 - Avec usure sur les cales latérales** : 0,045 - 0,852 mm
- Jeu radial de vilebrequin :**
 - Tourillons** : 0,027 - 0,054 mm
 - Axes de vilebrequin** : 0,035 - 0,045 mm
 - Diamètre de tourillon** : 47,99 - 48,01 mm
 - Diamètre d'axe de vilebrequin** : 43,96 - 43,98 mm

- Les cales latérales sont situées sur le coussinet n° 3.
- Aucune rectification n'est permise.

DETERMINATION DE LA CLASSE DE PALIER DE VILEBREQUIN (REGLAGE D'ORIGINE)

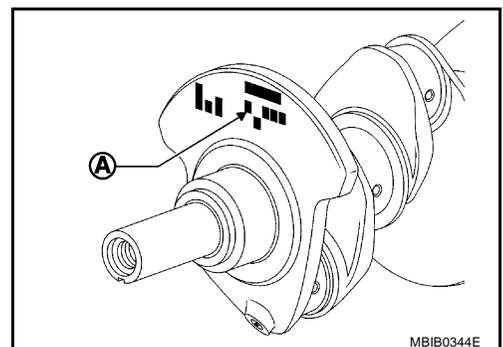
Repère (A) sur le vilebrequin

Détail du repère (A) :

Nombre de tourillons

1*	2	3	4	5	Classes de diamètres de tourillons A = D1 B = D2 C = D3
B	B	C	C	B	

* Extrémité de volant.



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

PROCEDURE D'INSPECTION

[K9K]

Tableau de classes de diamètre de tourillon

Unité : mm

Repère de classe de tourillon sur le vilebrequin	Diamètre de tourillon
A = D1	47,990 - 47,996
B = D2	47,997 - 48,003
C = D3	48,004 - 48,010

Bloc-cylindres

BBS001YZ

Le diamètre des paliers (A) du bloc-cylindres sont indiqués par un orifice sur le bloc (B) situé au-dessus du filtre à huile.

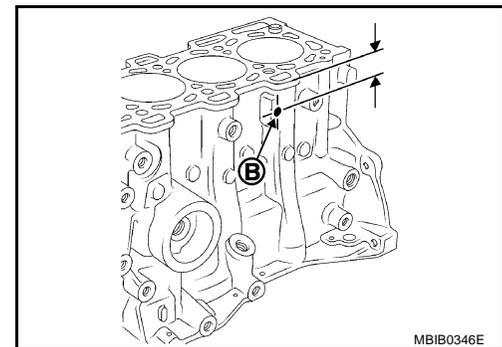
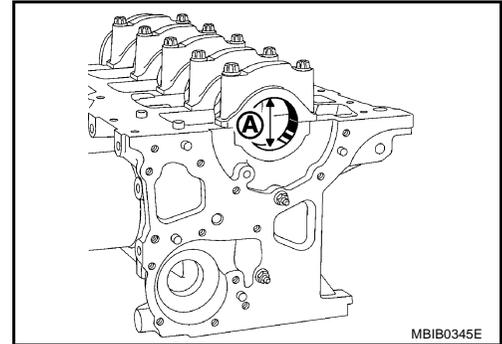


TABLEAU DES DIAMETRES INTERNES DE LOGEMENT DE PALIER PRINCIPAL DE BLOC-CYLINDRES

Emplacement de l'orifice (B)	Référence de classe	Diamètre interne du logement du palier principal du bloc-cylindres
X = 33 mm	1 ou bleu	51,936 - 51,942 mm
Y = 43 mm	2 ou rouge	51,942 - 51,949 mm

NOTE:

La zone de marquage comprend :

- X - Y indique la classe de diamètre des paliers A ou B.

CORRESPONDANCE AVEC LE PALIER PRINCIPAL

	Classe de diamètre de tourillon		
	D1	D2	D3
1*	C1	C2)	C3
	1,949 - 1,955 mm	1,946 - 1,952 mm	1,943 - 1,949 mm
	jaune	bleu	noir

Classe de diamètre de tourillon			
2*	C4 1,953 - 1,959 mm	C1 1,949 - 1,955 mm	C2) 1,946 - 1,952 mm
	rouge	jaune	bleu
Epaisseur et classe de palier			

* Classe de diamètre de palier principal de bloc-cylindres.

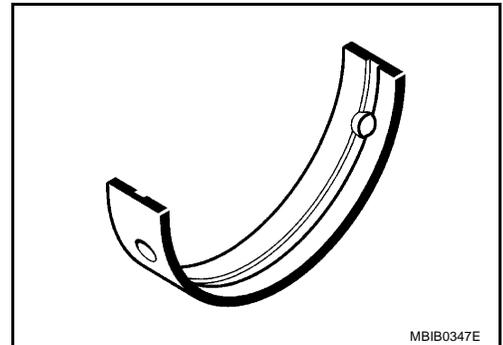
NOTE:

Les pièces détachées ne sont disponibles qu'en classe C2 (bleu).

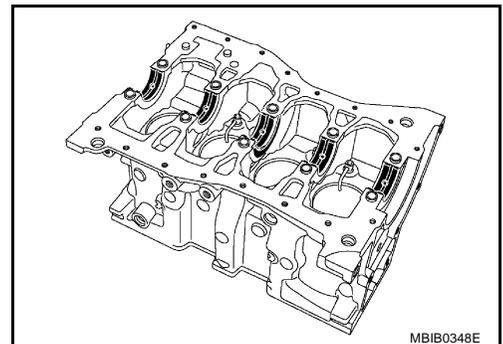
**Palier principal et chapeau
PALIER PRINCIPAL**

BBS00I20

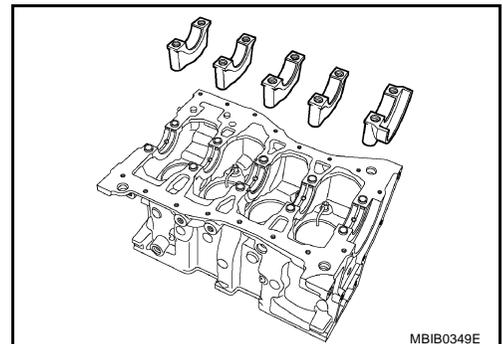
- **Le moteur est reposé avec le palier principal sans encoche de positionnement.**
1. Les paliers principaux sont posés sur le bloc-cylindres et sur les paliers à l'aide de l'outil KV113B0160 (Mot. 1493-01).



2. Pour le sens de repose sur le bloc-cylindres, reposer le palier principal avec rainures sur tous les paliers.



3. Pour le sens de repose des chapeaux de roulement, poser le palier principal sans rainures.



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

PALIER DE BIELLE

- Le moteur est reposé avec le palier de bielle sans encoche de positionnement.

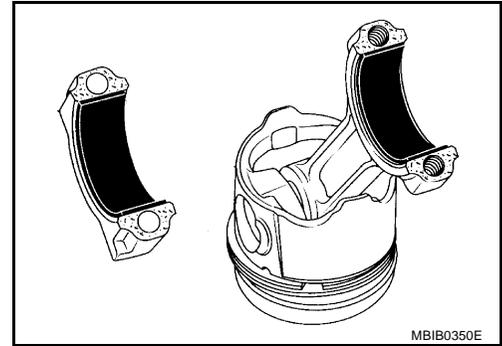
NOTE:

Les paliers de bielles inférieur et supérieur n'ont pas la même largeur.

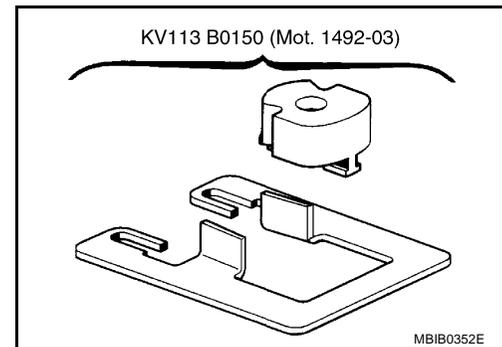
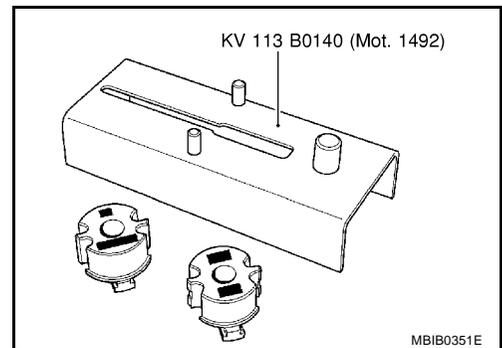
Largeur de palier de bielle :

Palier principal : 20,625 mm

Palier inférieur : 17,625 mm



- Poser le roulement de bielle à l'aide des outils KV113B0140 (Mot. 1492) et KV113B0150 (Mot. 1492-03).

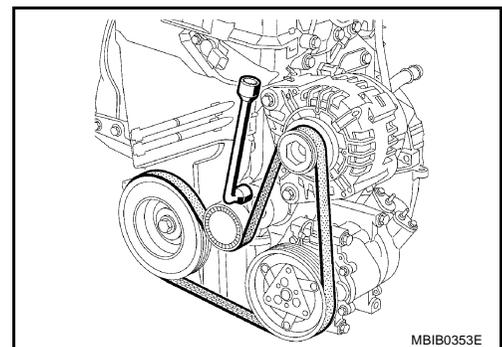


Préparation du moteur avant de le mettre sur son support

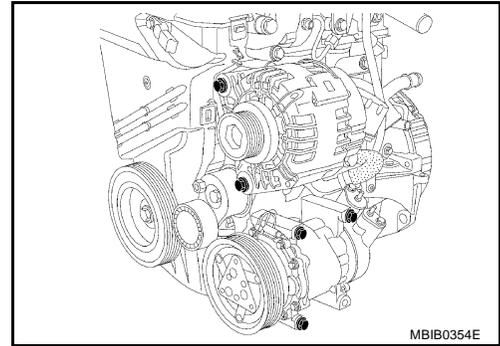
BBS00IZ1

Avant de fixer le moteur sur l'outil KV113B0070 (Mot. 792-03), le faisceau électrique du moteur doit être déposé et l'huile moteur vidangée.

- Déposer la courroie d'entraînement.

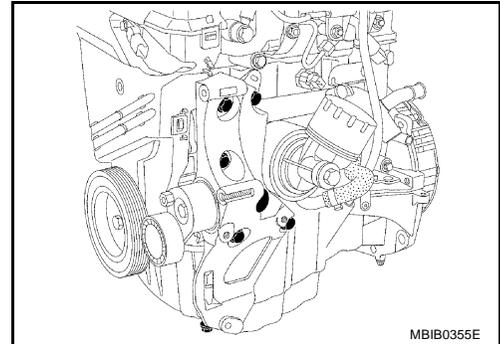


2. Déposer l'alternateur.

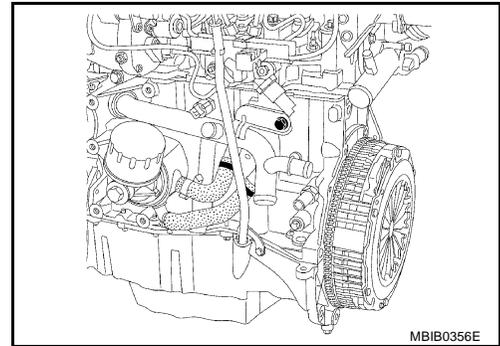


3. Déposer le compresseur de climatisation ou la poulie de tension.

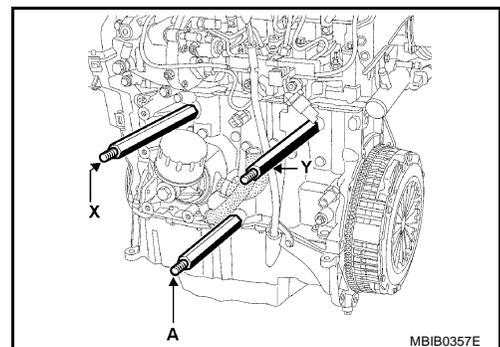
4. Déposer le support à fonctions multiples.



5. Déposer le tuyau d'entrée de liquide de refroidissement de la pompe à eau.



6. Placer les tiges (**A**), (**X**), (**Y**) ou l'outil KV113B0100 (Mot. 1378) sur le bloc-cylindres de manière à les insérer dans les orifices (**20**, **32**, **33**) de la plaque de l'outil KV113B0070 (Mot. 792-03).



Pièces à remplacer après la dépose

BBS001Z2

- Tous les joints
- Boulons de volant
- Boulons de palier de vilebrequin
- Boulon de poulie d'arbre à cames
- Boulons de poulie de vilebrequin
- Boulons de chapeau de tête de bielle
- Rondelles en cuivre de support d'injecteur
- Tuyaux d'injection de carburant

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

- Orifices de tuyau
- Courroies
- Roue de tension de courroie de distribution
- Gicleurs d'huile
- Tuyaux en plastique du turbocompresseur

Repose des cales de filetage

BBS00IZ3

Les orifices filetés de toutes les pièces du compartiment moteur peuvent être réparés à l'aide de cales de filetage.