

ELEMENTS DU MOTEUR

SECTION **EM**

TABLE DES MATIERES

AVIS DE NOTIFICATION	3	TUBULURE D'ADMISSION	35
Vérification du type du véhicule	3	Dépose et repose	35
<input type="checkbox"/> YD TYPE 1 <input type="checkbox"/>		TRAVAUX PREALABLES	35
PRECAUTIONS	4	TUYAUTERIE D'ALIMENTATION	36
Pièces nécessitant un serrage angulaire	4	TUBULURE D'ADMISSION	36
Procédure d'application du joint liquide	4	SOUPAPE DE COMMANDE DE VOLUME DE	
PREPARATION	5	L'EGR	36
Outillage spécial	5	FLEXIBLE D'EAU	37
Outillage en vente dans le commerce	7	Vérification	37
DEPISTAGE DES PANNES LIEES AUX BRUITS,		TUBULURE D'ADMISSION	37
VIBRATIONS ET DURETES (NVH)	9	CATALYSEUR	38
Dépistage des pannes NVH - Bruit du moteur	9	Dépose et repose	38
MESURE DE LA	11	TRAVAUX PREALABLES	38
COURROIES D'ENTRAINEMENT	13	CATALYSEUR	38
Vérification	13	GOUSSET	39
Réglage	13	COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT,	40
COURROIE DE COMPRESSEUR DE		Dépose et repose	40
CLIMATISEUR	14	TRAVAUX PREALABLES	40
ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A		COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT ET	
EAU	14	TURBOCOMPRESSEUR	40
Dépose	14	JOINT PLAT DU COLLECTEUR	
Repose	15	D'ECHAPPEMENT	41
FILTRE A AIR	16	Démontage et remontage	41
Changer le filtre de l'épurateur d'air	16	TURBOCOMPRESSEUR	41
FILTRE A AIR	16	Vérification	42
CARTER D'HUILE	17	COLLECTEUR D'ECHAPPEMENT	42
Composants	17	TURBOCOMPRESSEUR	42
Dépose	17	CACHE-CULBUTEURS	45
Repose	19	Dépose et repose	45
CHAINE DE DISTRIBUTION	22	TRAVAUX PREALABLES	45
Chaîne de distribution secondaire	22	CACHE-CULBUTEURS	45
DEPOSE	22	CULASSE	47
VERIFICATION	24	Composants	47
REPOSE	25	Dépose	48
Chaîne de distribution primaire	27	TRAVAUX PREALABLES	48
DEPOSE	28	ARBRE A CAMES	48
VERIFICATION	30	CULASSE	49
REPOSE	30	Démontage	49
		Vérification	50
		DEFORMATION DU JOINT DE CULASSE	50
		VERIFICATION VISUELLE DE L'ARBRE A CAMES	51

TABLE DES MATIERES (Suite)

VOILE DE L'ARBRE A CAMES	51	JEU DU PISTON A ALESER.....	77
HAUTEUR DES CAMES DE L'ARBRE A CAMES.....	51	VILEBREQUIN.....	79
JEU DU TOURILLON D'ARBRE A CAMES	51	DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU PALIER	
JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES	52	PRINCIPAL	79
VOILE DE LA ROUE DENTEE D'ARBRE A		JEU DE PALIER	79
CAMES	52	HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER	
JEU DU GUIDE DE LA SOUPEPE	52	PRINCIPAL	83
REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPEPE	53	DEFORMATION DU BOULON DE CHAPEAU DE	
SIEGES DE SOUPEPE	54	PALIER PRINCIPAL.....	83
REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPEPE PAR		JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)...	84
DES PIECES DETACHEES	54	DEFORMATION DU BOULON DE BIELLE.....	84
DIMENSIONS DE LA SOUPEPE	56	VOILE DU VOLANT	84
RESSORT DE SOUPEPE.....	56	GICLEUR D'HUILE.....	85
LEVE-SOUPEPE.....	56	CLAPET DE DECHARGE DE GICLEUR D'HUILE.....	85
Remontage	57	Remontage	85
Repose.....	58	PISTON	85
SELECTION DU JOINT DE CULASSE	58	VILEBREQUIN.....	86
VERIFICATION DE LA DEFORMATION DU		REPLACEMENT DE LA BAGUE PILOTE	89
BOULON DE CULASSE	59		
VERIFICATION DE LA DIFFERENCE DE LA		CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE	
CULASSE AU BLOC.....	59	REGLAGE	90
APPLICATION DE JOINT LIQUIDE SUR LE		Caractéristiques générales	90
BOITIER DE LA CHAINE ARRIERE	59	Pression de compression	90
REPOSE DE LA CULASSE	60	Déflexion des courroies.....	90
REPOSE DE LA BOUGIE DE PRECHAUFFAGE.....	60	Culasse.....	90
REPOSE DE L'ARBRE A CAMES	60	Soupepe.....	91
Jeu de la soupape	61	SOUPEPE.....	91
VERIFICATION	61	JEU DE LA SOUPEPE	91
REGLAGE	63	CALES DISPONIBLES	91
ENSEMBLE DU MOTEUR	66	RESSORT DE SOUPEPE.....	92
Dépose et repose	66	LEVE-SOUPEPE.....	93
DEPOSE	67	GUIDE DE SOUPEPE	93
REPOSE	69		
BLOC-CYLINDRES	70	Siège de soupape.....	94
Composants.....	70	Arbre à cames et palier d'arbre à cames.....	96
Dépose et repose	71	Bloc-cylindres.....	97
Démontage	71	Piston, segment de piston et axe de piston.....	98
PISTON ET VILEBREQUIN.....	71	PISTON DISPONIBLE	98
Vérification	74	SEGMENT DE PISTON	98
JEU AXIAL DU VILEBREQUIN.....	74	AXE DE PISTON	98
JEU LATERAL DE LA BIELLE	74	Bielle	99
PISTON ET JEU DE L'AXE DU PISTON.....	75	Vilebrequin	99
JEU LATERAL DES SEGMENTS DE PISTON.....	75	Palier principal disponible.....	100
ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT		SOUS-DIMENSIONNE	100
DE PISTON.....	76	Palier de bielle disponible.....	100
COURBURE ET TORSION DES BIELLES	76	PALIER DE BIELLE	100
DEFORMATION ET USURE DU		SOUS-DIMENSIONNE	100
BLOC-CYLINDRES	76	Composants divers.....	100
		JEU DE PALIER	101

AVIS DE NOTIFICATION

Vérification du type du véhicule

Vérification du type du véhicule

NJEM0112

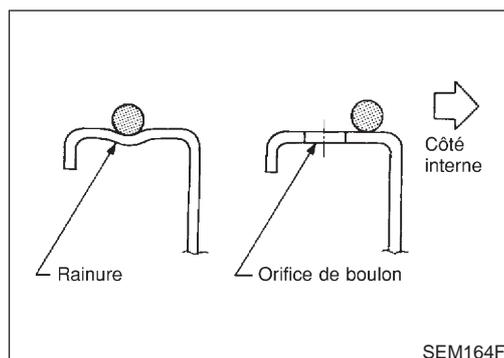
Vérifier les spécifications du véhicule pour confirmer les informations relatives à l'entretien du moteur YD dans la section EM. Pour de plus amples informations, se reporter à GI-42.

Informations relatives à l'entretien	Spécifications
YD type 1	Sans rampe commune
YD type 2	Avec rampe commune

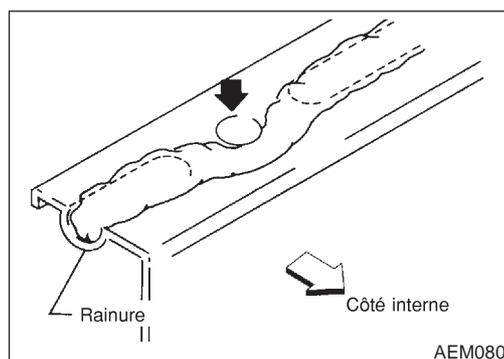
Pièces nécessitant un serrage angulaire

NJEM0047

- Utiliser une clé angulaire pour le serrage final des pièces de moteur suivantes :
 - a) Boulons de culasse
 - b) Boulons de chapeau de palier principal
 - c) Ecrous de chapeau de bielle
 - d) Boulon de poulie de vilebrequin
- Ne pas utiliser une valeur de couple pour le serrage final.
- La valeur de couple de ces pièces est valable pour une étape préliminaire.
- S'assurer que le filetage et les surfaces de siège sont propres et enduits d'une couche d'huile moteur.



SEM164F



AEM080

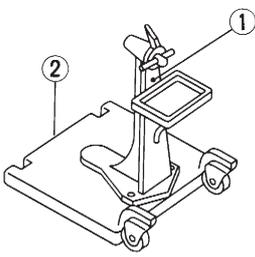
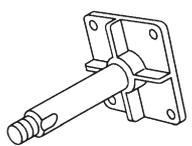
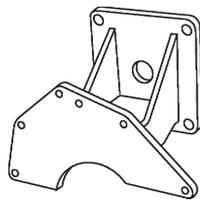
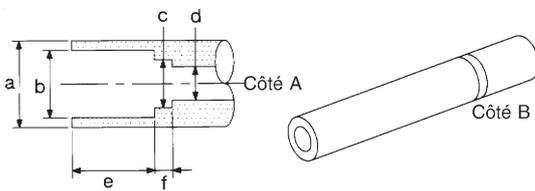
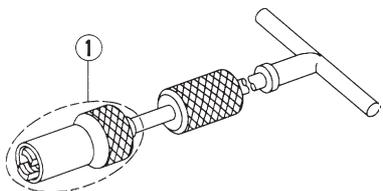
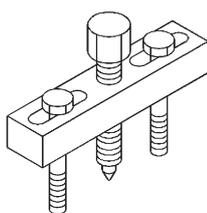
Procédure d'application du joint liquide

NJEM0048

1. Utiliser un grattoir pour déposer toute trace de joint liquide usagé des surfaces de contact et des rainures. Nettoyer également tous les résidus d'huile de ces zones.
2. Appliquer un filet uniforme de joint liquide sur les surfaces de contact. (Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.)
 - S'assurer que le diamètre du joint liquide corresponde à celui spécifié.
3. Appliquer le joint liquide autour de l'intérieur des orifices de boulon (sauf si autrement spécifié).
4. L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.
5. Patienter au moins 30 minutes avant de procéder au plein d'huile moteur et de liquide de refroidissement.

Outillage spécial

NJEM0049

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
ST0501S000 Ensemble de support de moteur 1 ST05011000 Support de moteur 2 ST05012000 Embase		Démontage et remontage
	NT042	
KV10106500 Axe de support de moteur		
	NT028	
KV11105900 Fixation auxiliaire de moteur		KV10115900 a été remplacé par KV10106500.
	NT799	
KV10115600 Chassis de joint d'huile de soupape		Repose du joint d'étanchéité d'huile de sou- pape Utiliser le côté A. Côté A a : 20 de dia. a : 13 de dia. c : 10,3 de dia. d : 8 de dia. e : 10,7 f : 5 Unité : mm
	NT603	
KV10107902 Extracteur de joint d'huile de soupape 1 KV10116100 Adaptateur d'extracteur de joint d'huile de sou- pape		Dépose du joint d'étanchéité d'huile de sou- pape
	NT605	
KV11103000 Extracteur de pignon d'entraînement de pompe à injection		
	NT676	

PREPARATION

YD TYPE 1

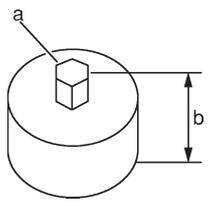
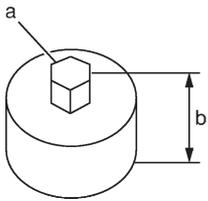
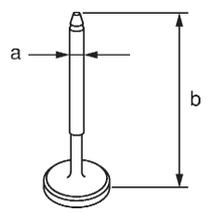
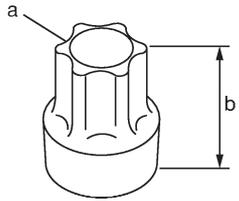
Outillage spécial (Suite)

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
KV101056S0 Dispositif d'arrêt de couronne dentée 1 KV10105630 Adaptateur 2 KV10105610 Plaque		Immobilisation du vilebrequin a : 3 b : 6,4 c : 2,8 d : 6,6 e : 107 f : 14 g : 20 h : 14 de dia. Unité : mm
NT617		
KV101151S0 Jeu d'outil d'enlèvement de poussoir 1 KV10115110 Pinces d'arbre à cames 2 KV10115120 Outil de blocage de poussoir		Changement des cales de réglage
NT041		
ST16610001 Extracteur de bague pilote		Dépose de la bague de centrage du vilebrequin
NT045		
KV10111100 Fraise pour joint		Déposer le carter d'huile en acier et le carter de la chaîne de distribution arrière
NT046		
WS39930000 Presse-tube		Pour presser le tube de joint liquide
NT052		
KV10112100 Clé angulaire		Serrage des boulons de chapeau de palier, de culasse, etc.
NT014		
KV10109300 Outil de maintien de poulie		a : 68 mm b : 8 mm de dia.
NT628		

PREPARATION

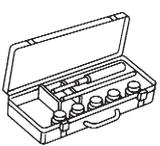
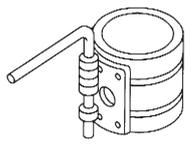
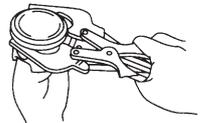
YD TYPE 1

Outillage spécial (Suite)

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description
KV11106010 Clé hexagonale	 <p style="text-align: right;">a : 5 mm (face à face) b : 20 mm</p> <p style="text-align: left;">NT801</p>
KV11106020 Clé hexagonale	 <p style="text-align: right;">a : 6 mm (face à face) b : 20 mm</p> <p style="text-align: left;">NT803</p>
KV11106030 Goupille d'arrêt de positionnement	 <p style="text-align: right;">a : 6 mm de dia. b : 80 mm</p> <p style="text-align: left;">NT804</p>
KV11106040 Clé TORX	 <p style="text-align: right;">a : T70 b : 26 mm</p> <p style="text-align: left;">NT805</p>

Outillage en vente dans le commerce

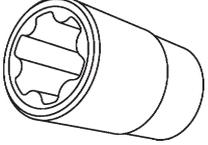
NJEM0050

Nom de l'outil	Description
Jeu de fraises pour siège de soupape	 <p style="text-align: right;">Ajustement des dimensions du siège de soupape</p> <p style="text-align: left;">NT048</p>
Compresseur de segment de piston	 <p style="text-align: right;">Repose du piston dans l'alésage du cylindre</p> <p style="text-align: left;">NT044</p>
Pinces d'écartement de segment de piston	 <p style="text-align: right;">Dépose et repose du segment de piston</p> <p style="text-align: left;">NT030</p>

PREPARATION

YD TYPE 1

Outillage en vente dans le commerce (Suite)

Nom de l'outil	Description
Douille TORX	 NT807
Universel standard	 NT808

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

NJEM0051

YD TYPE 1

Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur

Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur

NJEM0051S01

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

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

Si nécessaire, réparer ou remplacer ces pièces.

Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Élément à vérifier	Page de référence
		Avant montée en température du moteur	Après montée en température du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Dessus du moteur Cache-culbuteurs Culasse	Bruit sec ou cliquetis	C	A	—	A	B	—	Bruit de poussoir	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu de la soupape 	EM-63
	Bruit de ferraille	C	A	—	A	B	C	Bruit des roulements d'arbre à cames	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu du tourillon d'arbre à cames ● Voile de l'arbre à cames 	EM-51, 51
Poulie de vilebrequin Bloc-cylindres (côté du moteur) Carter d'huile	Claquement ou détonation	—	A	—	B	B	—	Bruit de l'axe de piston	<ul style="list-style-type: none"> ● Piston et jeu de l'axe de piston ● Jeu de la bague de bielle 	EM-75, 84
	Claquement ou bruit sec	A	—	—	B	B	A	Bruit de claquement du piston	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu du piston à aléser ● Jeu latéral des segments de piston ● Écartement à l'extrémité du segment de piston ● Courbure et torsion des bielles 	EM-75, 76, 76, 77
	Détonation	A	B	C	B	B	B	Bruit de palier de bielle	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu de la bague de bielle (pied de bielle) ● Jeu de palier de bielle (tête de bielle) 	EM-84, 81
	Détonation	A	B	—	A	B	C	Bruit du palier principal	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeu du palier principal. ● Voile du vilebrequin 	EM-79, 79
Avant du moteur Protection de la chaîne de distribution	Frappe-ment ou bruit sec	A	A	—	B	B	B	Bruit de chaîne de distribution et de tendeur de chaîne	<ul style="list-style-type: none"> ● Fissures et usure de la chaîne de distribution ● Fonctionnement du tendeur de la chaîne de distribution 	EM-24, 22

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

YD TYPE 1

Dépistage des pannes NVH — Bruit du moteur (Suite)

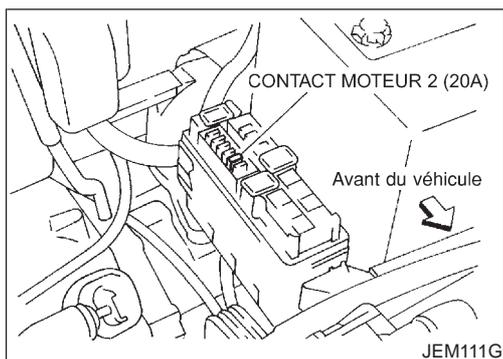
Emplacement du bruit	Type de bruit	Conditions de fonctionnement du moteur						Source du bruit	Elément à vérifier	Page de référence
		Avant montée en température du moteur	Après montée en température du moteur	Au démarrage	Au ralenti	Au lancement	Lors de la conduite			
Avant du moteur	Grincement ou sifflement	A	B	—	B	—	C	Autres courroies d'entraînement (à accrochage ou à friction)	<ul style="list-style-type: none"> • Déflexion des courroies d'entraînement 	EM-13
	Craquement	A	B	A	B	A	B	Autres courroies d'entraînement (à friction)	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement du palier de la poulie de tension 	
	Grincement Craquement	A	B	—	B	A	B	Bruit de pompe à eau	<ul style="list-style-type: none"> • Fonctionnement de la pompe à eau 	LC-42

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

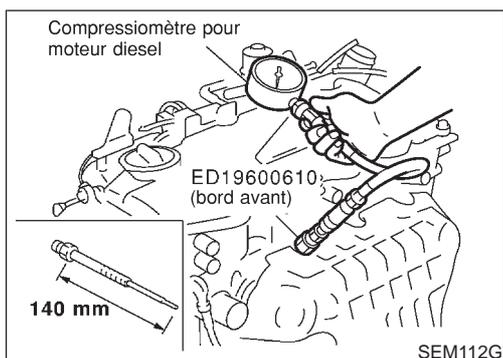
MESURE DE LA PRESSION DE COMPRESSION

NJEM0053

YD TYPE 1



1. Faire chauffer le moteur.
2. Mettre le contact d'allumage sur OFF.
3. A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code de défaut n'est indiqué pour les éléments soumis d'autodiagnostic. Se reporter à EC-42, "Procédure d'inspection avec CONSULT-II".
 - Ne pas déconnecter CONSULT-II jusqu'à la fin de cette opération ; il sera utilisé pour vérifier les tr/mn du moteur et pour la détection d'erreurs à la fin de cette opération.
4. Débrancher la borne négative de la batterie.
5. Afin d'éviter que du carburant ne soit injecté lors de la vérification, déposer le fusible de pompe d'injection de carburant [ENG CONT2 (20A)] de la boîte à fusibles à gauche du compartiment moteur.
6. Déposer la bougie de préchauffage de tous les cylindres.
 - Avant la dépose, nettoyer la zone environnante pour éviter que des corps étrangers n'entrent dans le moteur.
 - Déposer avec précaution la bougie de préchauffage pour éviter de l'endommager ou de la casser.
 - Manipuler avec soin pour éviter de cogner les bougies de préchauffage.



7. Reposer l'adaptateur (SST) sur les orifices de repose des bougies de préchauffage et brancher la jauge de compression pour moteur diesel.
 -  : 18 - 21 N·m (1,8 - 2,2 kg·m)
8. Brancher la borne négative de la batterie.
9. Mettre le contact d'allumage sur "START " et actionner le démarreur. Lorsque l'aiguille de la jauge se stabilise, relever la pression de compression et le régime moteur. Répéter les étapes ci-dessus pour chaque cylindre.
 - Toujours utiliser une batterie ayant sa pleine charge pour obtenir le régime moteur spécifié.

Unité : kPa (bar, kg/cm²) /tr/mn

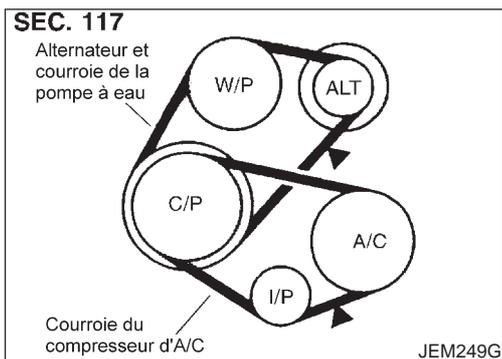
Standard	Minimum	Limite de différence entre les cylindres
3138 (31,38, 32,0)/200	2,452 (24,52 ; 25,0)/200	490 (4,90 ; 5,0)/200

- Lorsque le régime du moteur est en dehors de l'intervalle spécifié, vérifier la gravité spécifique du liquide de batterie. Mesurer à nouveau dans des conditions corrigées.
 - Si les tr/min du moteur dépassent la limite, contrôler le jeu de la soupape et les composants de la chambre de combustion (soupapes, sièges de soupape, joints de culasse, segments, pistons, alésages de cylindre, surfaces supérieure et inférieure du bloc-cylindres) et mesurer de nouveau.
10. Terminer cette opération comme suit :
 - a. Mettre le contact d'allumage sur "OFF".
 - b. Déconnecter la borne négative de la batterie.

MESURE DE LA PRESSION DE COMPRESSION

YD TYPE 1

-
- c. Reposer les bougies de préchauffage.
 - d. Reposer le fusible de pompe d'injection de carburant [ENG CONT2 (20A)].
 - e. Brancher la borne négative de la batterie.
 - f. A l'aide de CONSULT-II, s'assurer qu'aucun code d'erreur n'est indiqué pour les éléments d'autodiagnostic. Se reporter à EC-42, "Procédure d'inspection avec CONSULT-II".



Vérification

NJEM0088

- Avant d'inspecter le moteur, s'assurer qu'il a refroidi ; attendre environ 30 minutes après l'arrêt du moteur.
- Vérifier visuellement que les surfaces de contact et les bords des courroies ne sont pas usés, endommagés ou fissurés.
- Lors de la mesure de la déflexion, appliquer 98 N (10 kg) au niveau du repère ▼.
- **Lors de la vérification immédiate après repose de la déflexion de la courroie, la régler d'abord sur une valeur spécifiée. Puis, après avoir tourné le vilebrequin de deux tours ou plus, la régler à nouveau sur la valeur spécifiée afin d'éviter une variation dans la déflexion entre les poulies,**
- **Serrer l'écrou de verrouillage de la poulie de tension à la main et mesurer la déflexion sans desserrer.**

Déflexion des courroies :

Courroie appliquée	Spécifications de la courroie	Déflexion de la courroie avec une force de 98 N (10 kg) appliquée* en mm		
		Neuve	Réglée	Limite de resserrement
Courroie de compresseur de climatiseur	Courroie de bord inférieur de type HA	4 - 5	6 - 7	8,5
Alternateur et courroie de la pompe à eau	Courroie de bord inférieur grand angle de type HA	9,0 - 10,5	11,0 - 12,5	16,5

* : Lorsque le moteur est froid.

Réglage

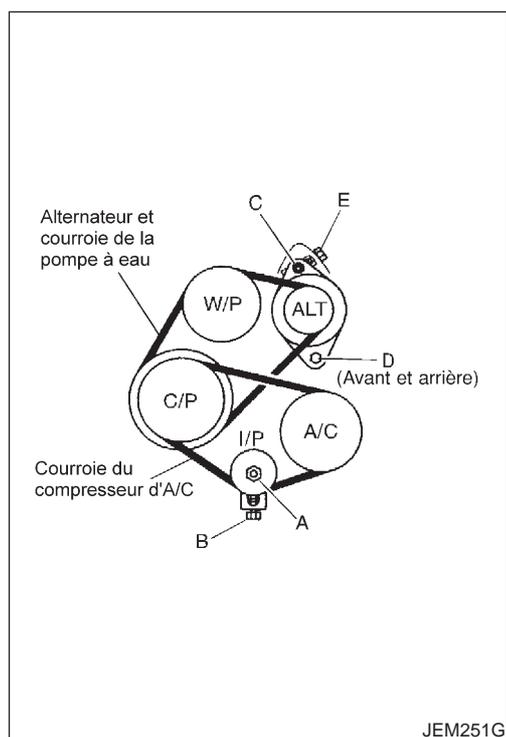
NJEM0089

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

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

PRECAUTION :

- Lorsqu'une courroie neuve vient remplacer l'ancienne, la régler à la valeur spécifiée "Neuve", les facultés d'adaptation des rainures de poulie étant insuffisantes.
- Si la déflexion de la courroie est hors des "Limites de resserrage", régler à la valeur "Ajustée".
- Lors de la vérification immédiate après repose de la déflexion de la courroie, la régler d'abord sur une valeur spécifiée. Puis, après avoir tourné le vilebrequin de deux tours ou plus, la régler à nouveau sur la valeur spécifiée afin d'éviter une variation dans la déflexion entre les poulies.
- S'assurer que les courroies sont entièrement posées dans les rainures de la poulie durant la repose.
- Manipuler avec soin pour éviter de graisser les courroies avec de l'huile ou de l'eau de refroidissement etc.
- Ne pas tordre ou plier les courroies avec force.



COURROIE DE COMPRESSEUR DE CLIMATISEUR

NJEM0089S01

1. Déposer le garde-boue droit (avec le capot inférieur attaché).
 2. Desserrer l'écrou de verrouillage de la poulie de tension (A).
 3. Tourner le boulon de réglage (B) pour régler.
- Se reporter à EM-13, "Vérification" pour les valeurs de réglage.
4. Serrer l'écrou de verrouillage (A).

Ecrou A :

: 31 - 39 N·m (3,1 - 4,0 kg·m)

ALTERNATEUR ET COURROIE DE LA POMPE A EAU

NJEM0089S02

1. Desserrer le contre-écrou de réglage (C).
 2. Desserrer les boulons de fixation de l'alternateur (D) (chacun sur l'avant et l'arrière).
 3. Tourner le boulon de réglage (E) pour régler.
- Se reporter à EM-13, "Vérification" pour les valeurs de réglage.
4. Serrer l'écrou (C) et le boulon (D) dans l'ordre suivant.

Ecrou C :

: 19 - 24 N·m (1,9 - 2,5 kg·m)

Boulon D :

: 44 - 57 N·m (4,4 - 5,9 kg·m)

Dépose

NJEM0090

1. Desserrer chaque courroie. Se reporter à EM-13, "Réglage".
2. Déposer la courroie de compresseur de climatisation.
3. Déposer l'alternateur et la courroie de la pompe à eau.

Repose

NJEM0091

1. Reposer chaque courroie sur la poulie dans l'ordre inverse de la dépose.
2. Régler la tension de la courroie de distribution. Se reporter à EM-13, "Réglage".
3. Serrer les écrous et les boulons fournis pour régler au couple spécifié.
4. Vérifier de nouveau que chaque tension de courroie est conforme aux spécifications.

FILTRE A AIR

YD TYPE 1

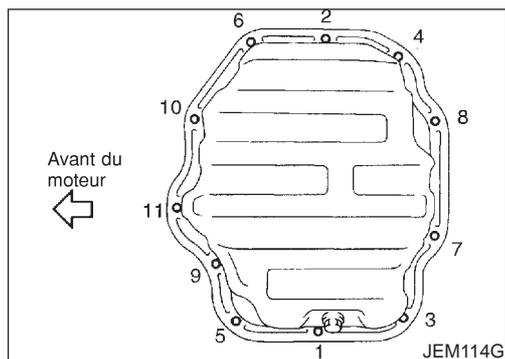
Changer le filtre de l'épurateur d'air

Changer le filtre de l'épurateur d'air
FILTRE A AIR
Le filtre à air ne nécessite aucun nettoyage.

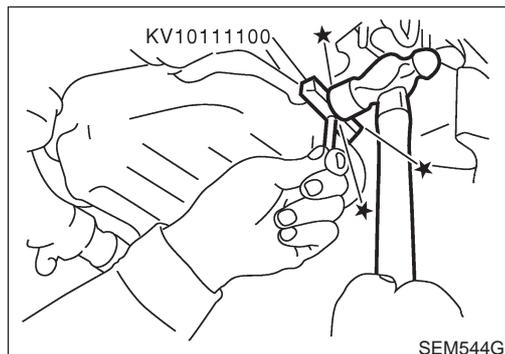
NJEM0092

NJEM0092S01

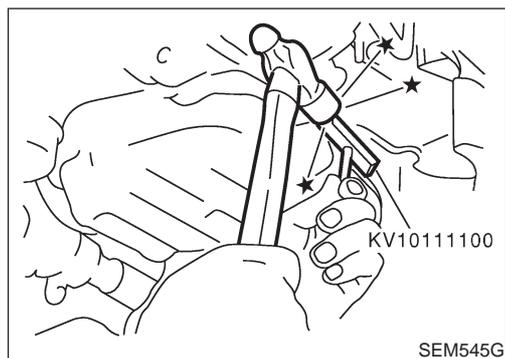
Dépose (Suite)



3. Déposer le support du compresseur d'air.
4. Déposer les boulons du carter d'huile inférieur.
 - Desserrer les boulons et écrous dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration.

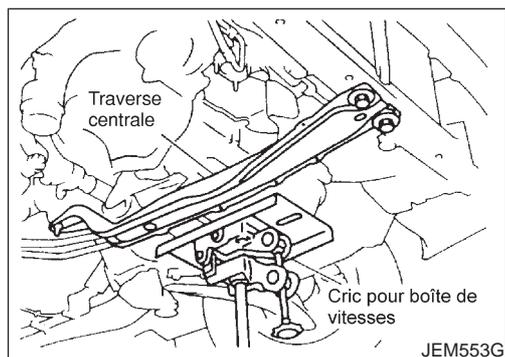


5. Déposer le carter d'huile inférieur.
 - a. Insérer l'outil entre le carter d'huile supérieur et inférieur.
 - **Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.**
 - **Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.**

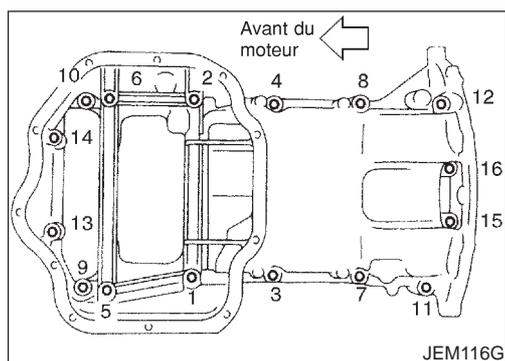


- b. Faire glisser l'outil spécial en frappant sur son côté avec un marteau.
 - c. Déposer le carter d'huile inférieur.

6. Déposer la crépine d'huile.
7. Déposer le tuyau d'échappement avant ainsi que son support. Se reporter à FE-24, "Dépose et repose".



8. Placer un cric pour boîte de vitesses approprié sous la boîte-pont et soutenir le poids du moteur avec une élingue.
 - Placer le cric le plus près possible du centre pour servir de support.
9. Déposer les écrous de fixation du moteur avant et arrière et les boulons.
10. Déposer la traverse centrale.
11. Déposer le capteur de position de vilebrequin (capteur PMH) du carter d'huile.
12. Déposer le couvercle du carter d'huile.



13. Pour l'Europe uniquement, déposer le diffuseur arrière du catalyseur, EM-38, "Catalyseur (pour l'Europe)".

14. Déposer les boulons du carter d'huile supérieur dans l'ordre inverse.

15. Déposer les quatre boulons du moteur à la boîte-pont à l'aide d'une pince universelle. (outil en vente dans le commerce).

16. Déposer le carter d'huile supérieur.

a. Insérer un outil de dimensions appropriées dans le cran du carter d'huile supérieur.

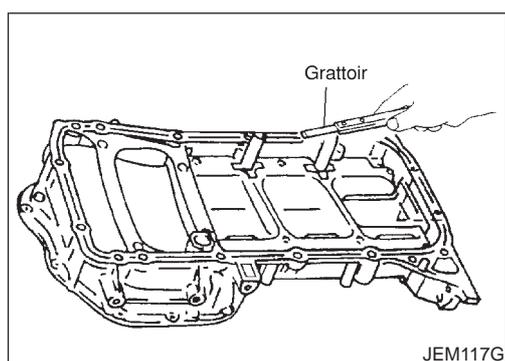
- **Veiller à ne pas détériorer les surfaces de contact en aluminium.**

- **Ne pas insérer de tournevis pour ne pas déformer la bride du carter d'huile.**

b. Faire riper le carter d'huile supérieur en déplaçant l'outil de haut en bas.

c. Déposer le carter d'huile supérieur.

- **Veiller à ne pas laisser tomber les boulons N° 15 et 16 dans le carter de boîte-pont.**



Repose

NJEM0056

1. Reposer le carter d'huile supérieur.

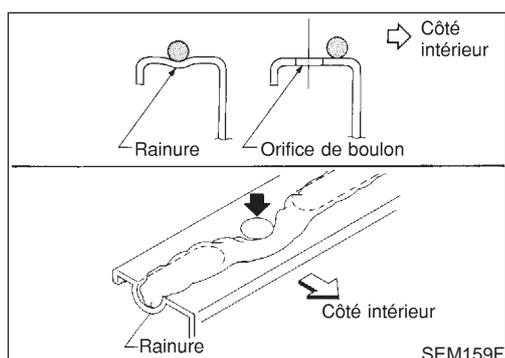
a. Utiliser un grattoir pour déposer le joint liquide usagé des surfaces de contact.

- **Déposer également l'ancien joint liquide de la surface de contact du bloc-cylindres, du couvercle avant et du carter d'huile inférieur.**

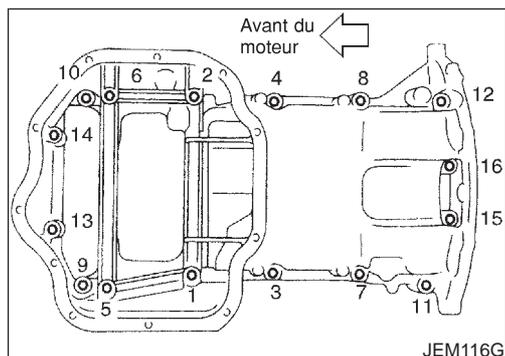
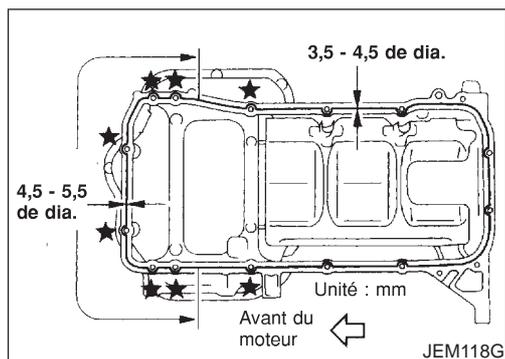
- **Déposer le joint liquide usagé de l'orifice de boulon et du filetage.**

b. Enduire d'un filet uniforme de joint liquide les surfaces de contact du carter d'huile en aluminium.

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



Repose (Suite)



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

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

d. Reposer le carter d'huile supérieur.

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

M6 x 30 mm : Boulon N° 15, 16

M8 x 25 mm : Boulon N° 3, 4, 9, 10

M8 x 60 mm : Boulon N° 1, 2, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14

- La longueur du manche sous le collet du boulon de dessus est la longueur de la partie filetée (partie pilote non incluse).
- **Patienter au moins 30 minutes avant de procéder au plein d'huile moteur.**

2. Reposer les quatre boulons du moteur à la boîte-pont. Pour le couple de serrage, se reporter à MT-25, "Repose".

3. Reposer le couvercle du carter d'huile.

4. Reposer le support du compresseur d'air.

🔧 : 57 - 65 N·m (5,8 - 6,7 kg·m)

5. Reposer les courroies d'entraînement.

6. Installer l'élément central

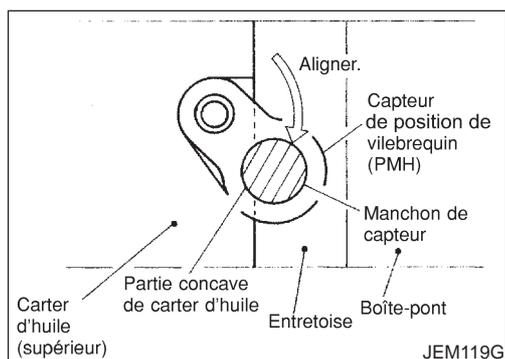
7. Reposer les écrous de fixation de l'isolateur avant et arrière du moteur et les boulons.

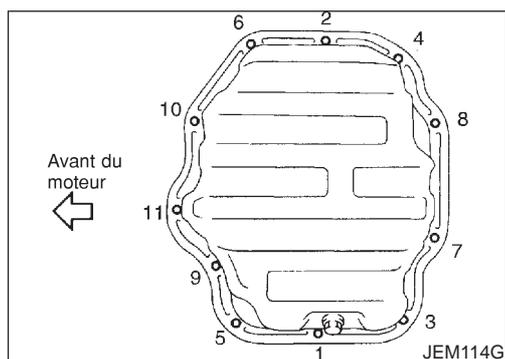
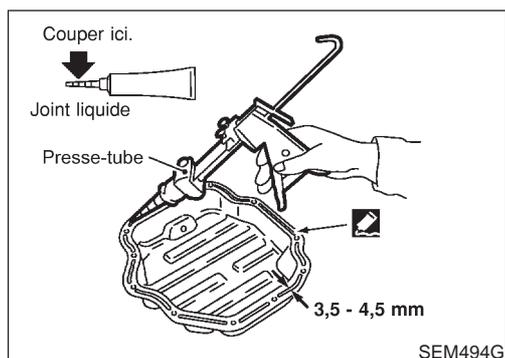
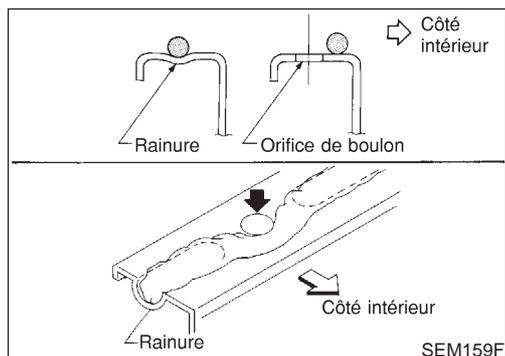
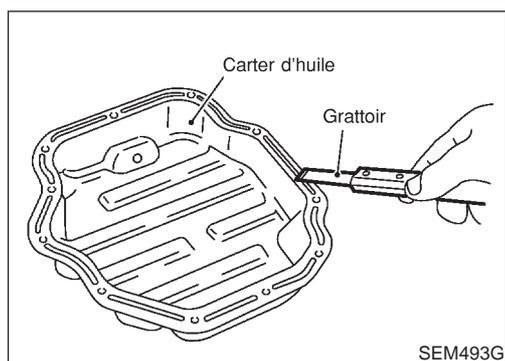
8. Reposer le capteur de position de vilebrequin (capteur de PMH).

- Serrer le boulon tout en orientant et en réglant la surface latérale du manchon du capteur de position de vilebrequin (capteur de PMH) contre la petite courbe du carter d'huile supérieur.

9. Reposer le tuyau d'échappement avant et son support.

10. Reposer la crépine d'huile.





11. Reposer le carter d'huile inférieur.

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

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

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

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

- **Veiller à ce que le joint liquide ait une largeur de 3,5 à 4,5 mm.**

- **L'assemblage doit être effectué dans les 5 minutes qui suivent l'application du produit.**

c. Reposer le carter d'huile inférieur.

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

- **Patience au moins 30 minutes avant de procéder au plein d'huile moteur.**

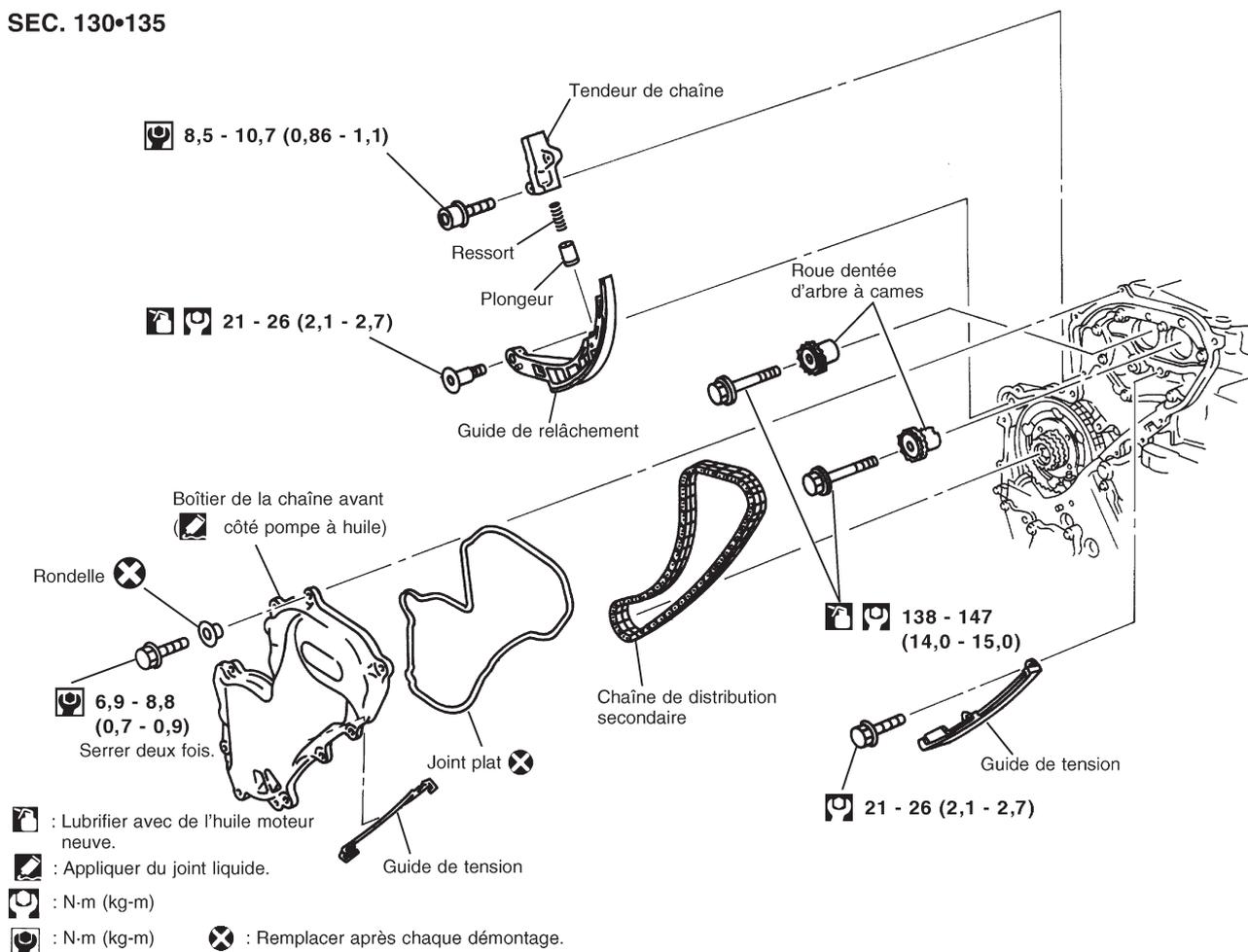
Chaîne de distribution secondaire

NJEM0093

PRECAUTION :

- Après avoir déposé la chaîne de distribution, ne pas faire tourner séparément le vilebrequin et l'arbre à cames car les soupapes heurteraient les têtes de piston.
- Lors de la repose des arbres à cames, des tendeurs de chaîne, des joints d'huile ou d'autres pièces coulissantes, lubrifier les surfaces de contact avec de l'huile moteur non usagée.
- Appliquer de l'huile moteur non usagée sur les filetages et les surfaces d'appui des boulons lors de la repose des roues dentées de l'arbre à cames, de la poulie de vilebrequin, et des supports d'arbre à cames.
- Lors de la dépose des carters d'huile, de l'ensemble pompe à huile et de la chaîne de distribution du moteur, déposer tout d'abord le capteur de position de vilebrequin (capteur de PMH). Veiller à ne pas endommager les bords du capteur.
- Ne pas renverser de liquide de refroidissement moteur sur les courroies d'entraînement.

SEC. 130•135



YEM069

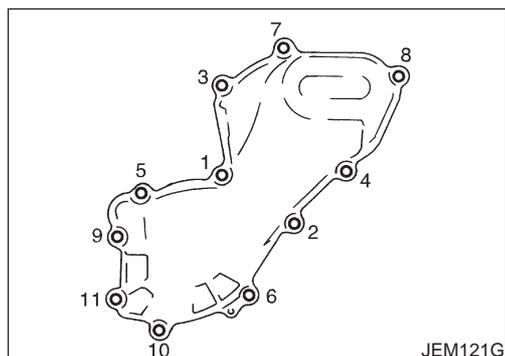
DEPOSE

NJEM0093S01

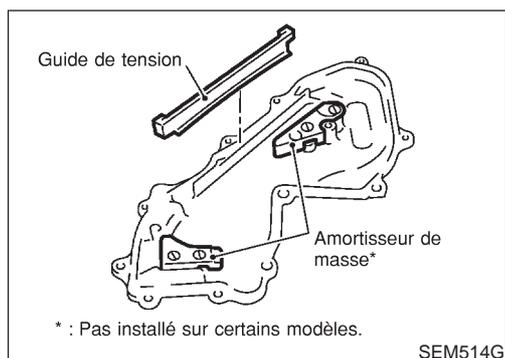
- En ce qui concerne les travaux préalables à la dépose et à la repose de la chaîne de distribution secondaire pour pouvoir déposer et repasser la pompe d'injection de carburant, se

reporter à EC-27, "Pompe d'injection à commande électronique".

- Pour préparer la dépose et la repose de la chaîne de distribution secondaire afin de pouvoir déposer et reposer l'arbre à cames, se reporter à EM-48, "ARBRE A CAMES".
1. Vidanger l'huile moteur.
 2. Vidanger le liquide de refroidissement en déposant les bouchons de vidange du bloc-cylindres. Se reporter à LC-46, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur".

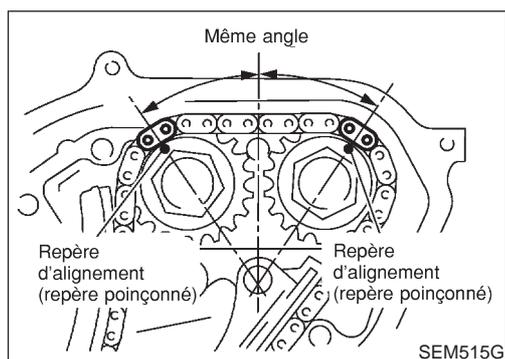


3. Déposer le boîtier de la chaîne avant.
 - Déplacer le réservoir du liquide de direction assistée hors du support.
 - Desserrer les boulons de fixation dans l'ordre inverse de celui qui est indiqué sur l'illustration et les déposer.
 - Déposer les boulons N° 6, 10, et 11 avec la rondelle en caoutchouc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



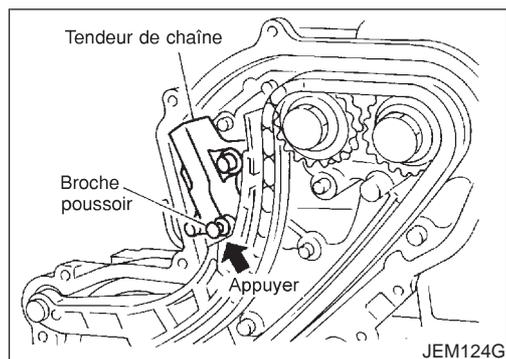
PRECAUTION :

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

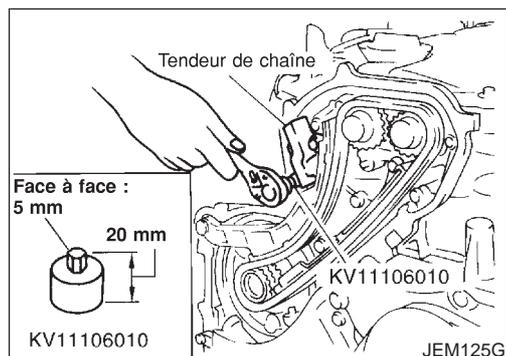


4. Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH de sa course de compression.
 - Tourner la poulie du vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la marque de l'alignement (marque perforée) sur chaque roue de l'arbre à cames soit placée comme indiqué sur l'illustration.
 - **Aucun indicateur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

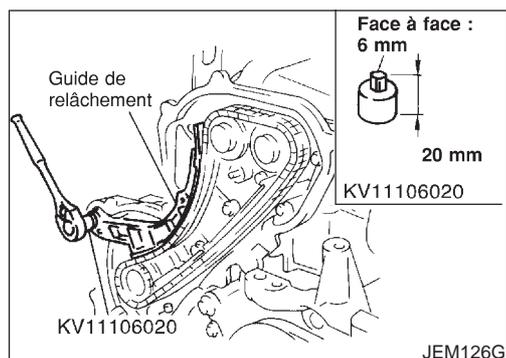
Chaîne de distribution secondaire (Suite)



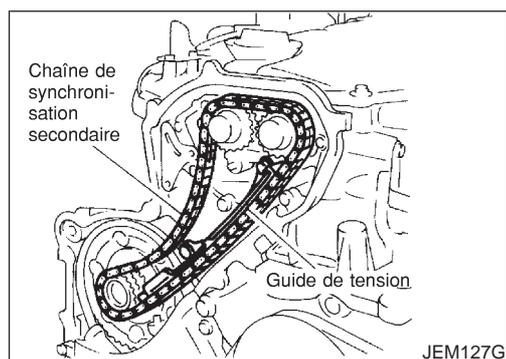
5. Déposer le tendeur de chaîne.
 - a. Pousser le plongeur du tendeur de la chaîne et le maintenir enfoncé avec une broche poussoir.



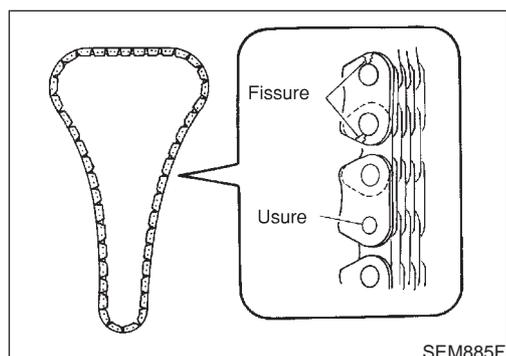
- b. A l'aide d'une clé hexagonale (face à face : 5 mm, SST), retirer les boulons pour déposer le tendeur de chaîne.



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



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

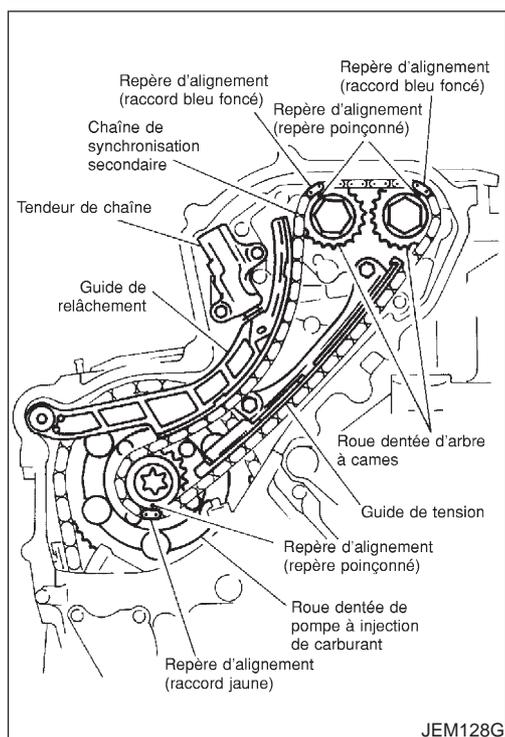


VERIFICATION

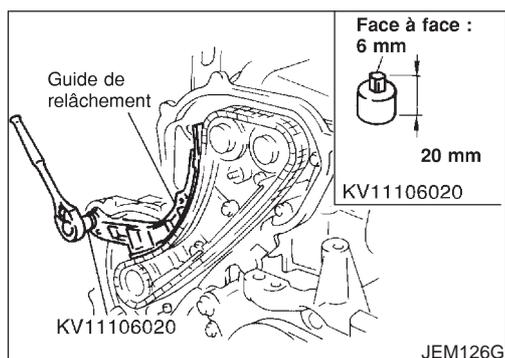
Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer la chaîne si cela est nécessaire.

NJEM0093S02

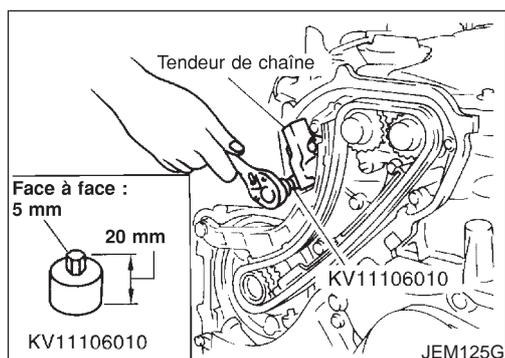
REPOSE



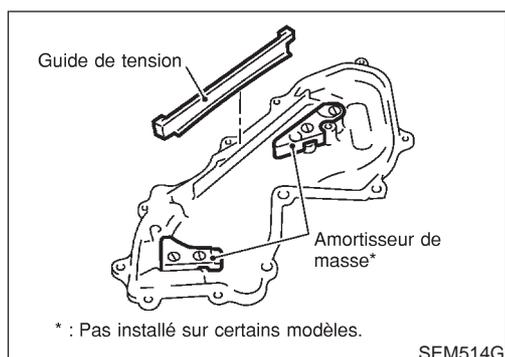
JEM128G



JEM126G



JEM125G

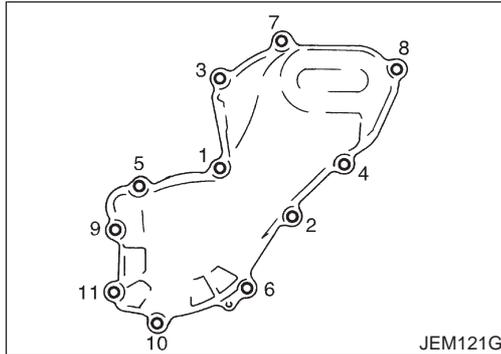
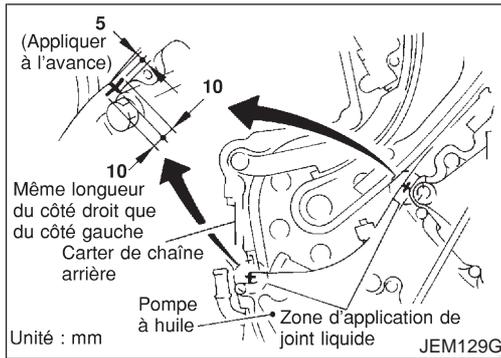


* : Pas installé sur certains modèles.

SEM514G

1. Reposer la chaîne de distribution secondaire.
 - Au moment de la repose, faire correspondre les repères d'alignement sur les pignons avec les repères d'alignements codés en couleur (liens colorés) sur la chaîne.
2. Reposer le guide de tension de la chaîne de distribution.
 - Le boulon supérieur a un manche plus grand que le boulon inférieur.
3. A l'aide d'une clé hexagonale (face à face : 6 mm, SST), reposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.
4. Reposer le tendeur de chaîne.
 - a. Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne en le maintenant avec une broche poussoir.
 - b. A l'aide de la clé hexagonale (face à face : 5 mm, SST), serrer les boulons.
 - c. Faire sortir la broche poussoir, etc. en maintenant le plongeur.
 - **Vérifier de nouveau que les repères d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignés.**
5. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
 - a. Reposer le guide de tension sur la surface arrière du boîtier de la chaîne avant.
 - Maintenir le boîtier de la chaîne avant verticalement lors de la repose. Le guide de tension peut sortir si le boîtier de la chaîne avant est secoué.

Chaîne de distribution secondaire (Suite)

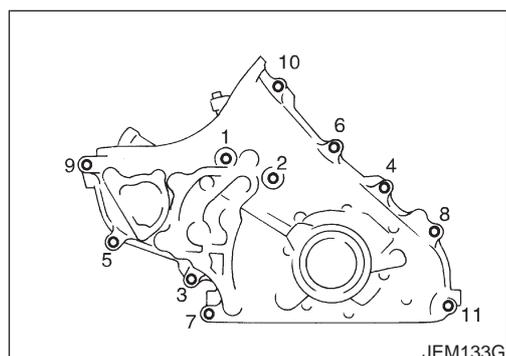
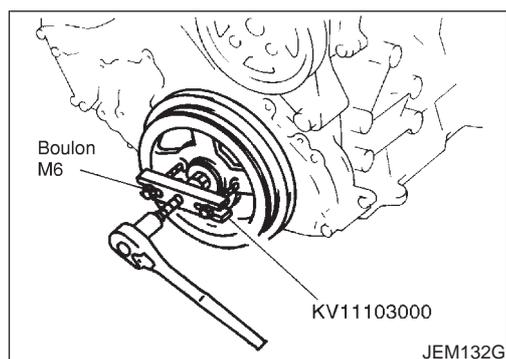
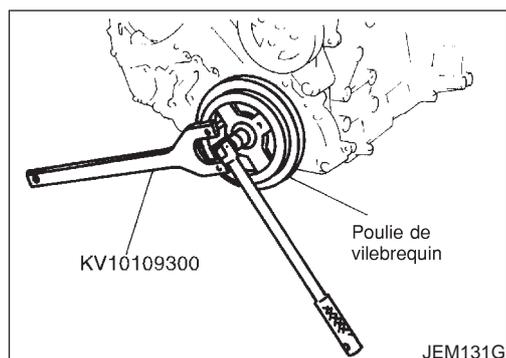


- b. Appliquer le joint liquide spécifié (se reporter à EM-4, "Procédure d'application du joint liquide".) aux deux extrémités de la zone courbée (emplacements où le boîtier de la chaîne arrière est raccordé) comme indiqué sur l'illustration.
 - c. Reposer le boîtier de la chaîne avant.
 - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement de la boîte de la pompe à huile avec l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.
 - Reposer les boulons n° 6, 10, et 11 avec la rondelle en caoutchouc sur le boîtier de la chaîne avant.
 - d. Serrer les boulons de fixation dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.
6. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.

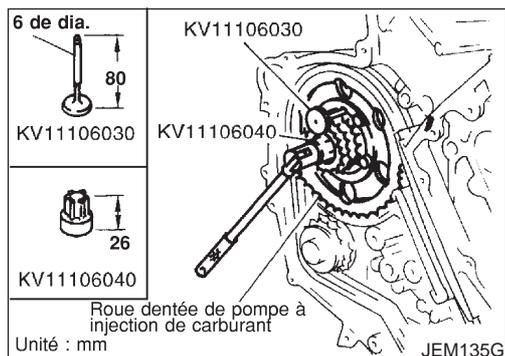
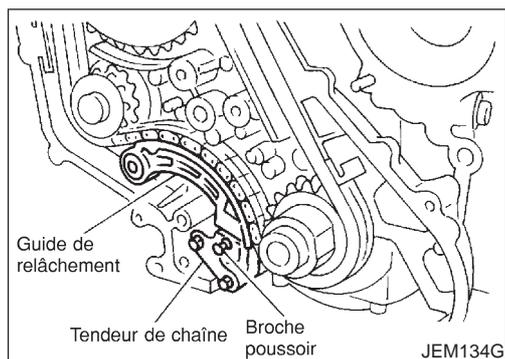
DEPOSE

NJEM0094S01

1. Déposer le moteur et l'ensemble de la boîte-pont. Se reporter à EM-66, "ENSEMBLE DU MOTEUR".
2. Déposer la boîte-pont du moteur. Placer le moteur sur le support de moteur (SST). Se reporter à EM-71, "BLOC-CYLINDRES", "Démontage".
3. Déposer les pièces suivantes :
 - Carter d'huile (supérieur et inférieur)
Se reporter à EM-17, "CARTER D'HUILE".
 - Support de filtre à huile
Se reporter à LC-33, "Support de filtre à huile".
 - Tube d'injection
Se reporter à EC-23, "Tuyau d'injection et injecteur".
4. Déposer la chaîne de distribution secondaire et les pièces associées.
Se reporter à EM-22, "Chaîne de distribution secondaire".
5. Lors de la dépose du boîtier de la chaîne arrière, déposer la roue d'entraînement de l'arbre à cames.
Se reporter à EM-48, "ARBRE A CAMES".

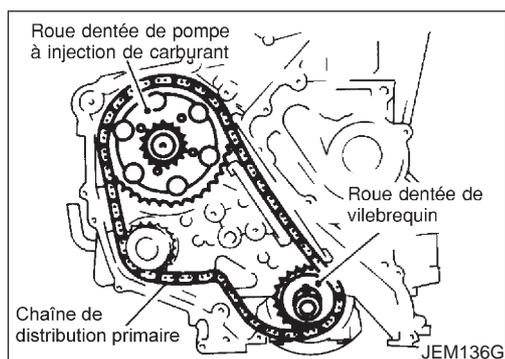


6. Déposer la poulie de vilebrequin.
 - a. Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST).
 - b. Desserrer le boulon de fixation de la poulie du vilebrequin et tirer le boulon d'environ 10 mm.
 - c. A l'aide d'un chasse-roue de poulie (SST), déposer la poulie du vilebrequin.
 - Utiliser deux boulons M6 de 60 mm de longueur de manche environ pour maintenir la poulie de vilebrequin.
7. Déposer la pompe à huile.
 - Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration et les déposer.
 - Utiliser la fraise pour joint (SST) pour la dépose.
8. Déposer le joint d'huile avant de la pompe à huile.
 - Perforer le joint de la surface arrière de la pompe à huile à l'aide d'un tournevis plat.
 - **Veiller à ne pas endommager la pompe à huile.**

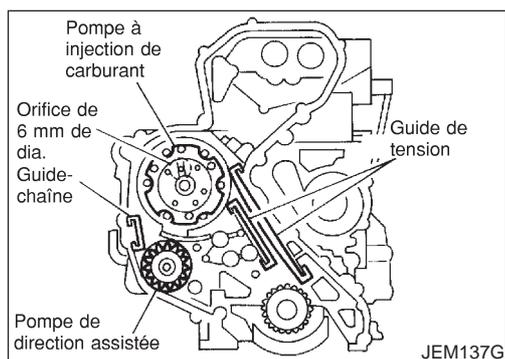


9. Déposer le tendeur de chaîne.
 - Lors de la dépose du tendeur de chaîne, pousser le manche du tendeur de chaîne et le garder enfoncé avec un broche poussoir, etc.
10. Déposer le guide de relâchement de la chaîne de distribution.

11. Maintenir la roue dentée de la pompe d'injection de carburant et déposer le boulon.
 - a. Insérer une goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre de la roue dentée de la pompe d'injection de carburant.
 - b. A l'aide d'une clé TORX (SST), faire tourner l'arbre de pompe petit à petit afin de régler la position de la roue dentée de la pompe d'injection de carburant de telle manière que les orifices soient alignés.
 - c. Pousser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) à travers la roue dentée de pompe vers le corps de la pompe d'injection de carburant pour maintenir la roue dentée, puis déposer le boulon.

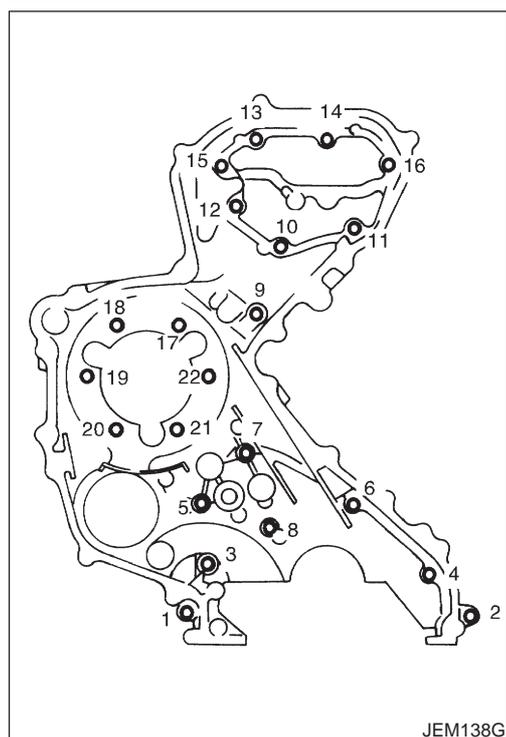


12. Déposer la chaîne de distribution primaire avec la roue dentée de la pompe d'injection de carburant et la roue dentée du vilebrequin.



13. Déposer le guide de chaîne et les guides de tension.
14. Déposer la pompe d'injection de carburant.
15. Déposer la pompe de direction assistée.

Chaîne de distribution primaire (Suite)



16. Déposer le boîtier de la chaîne arrière.

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

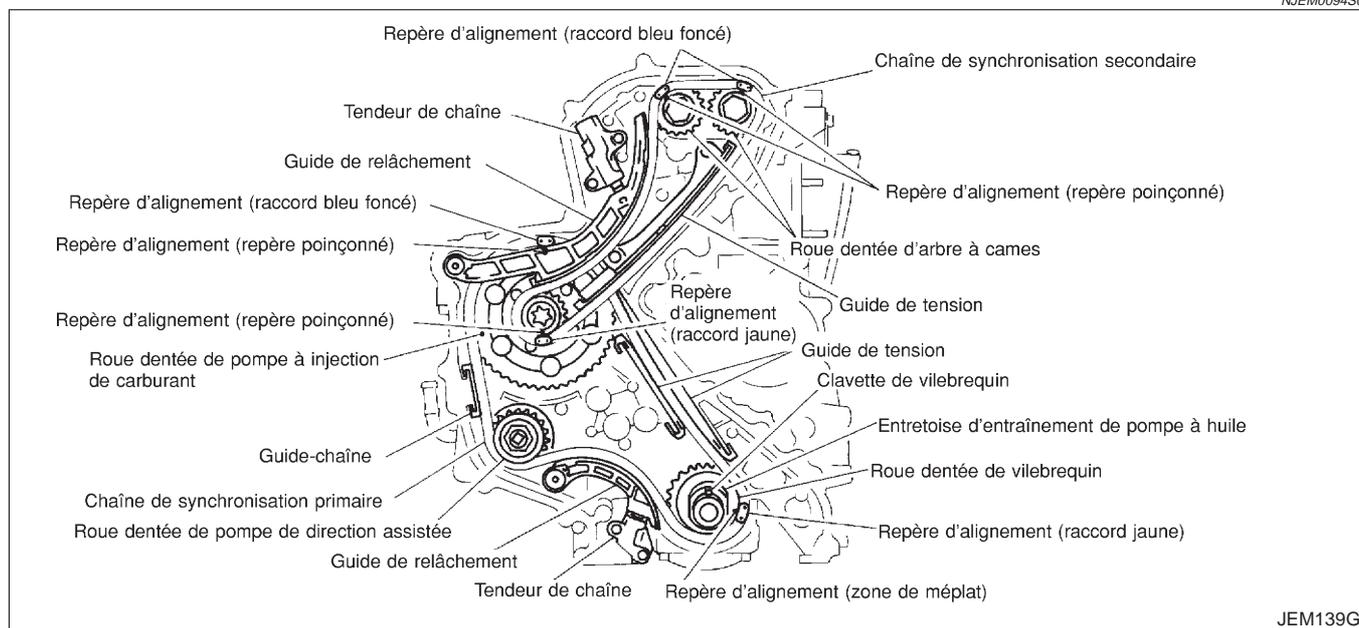
VERIFICATION

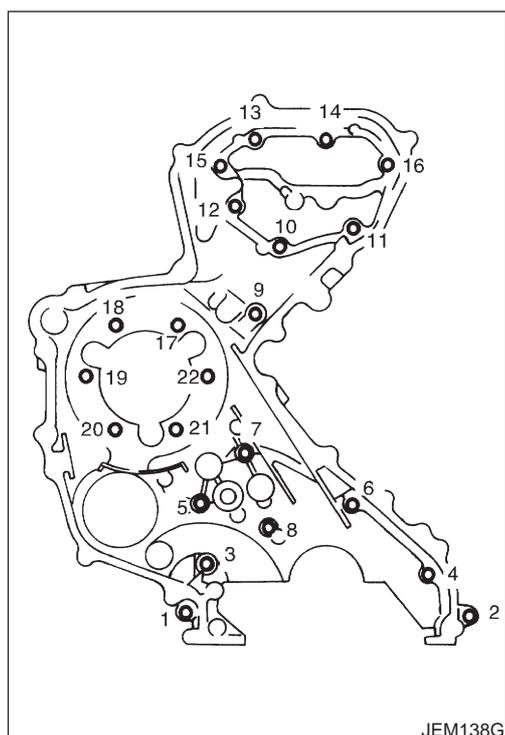
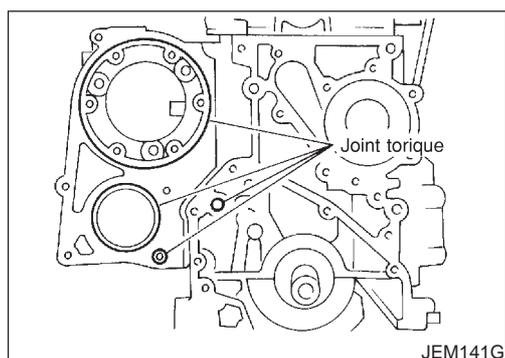
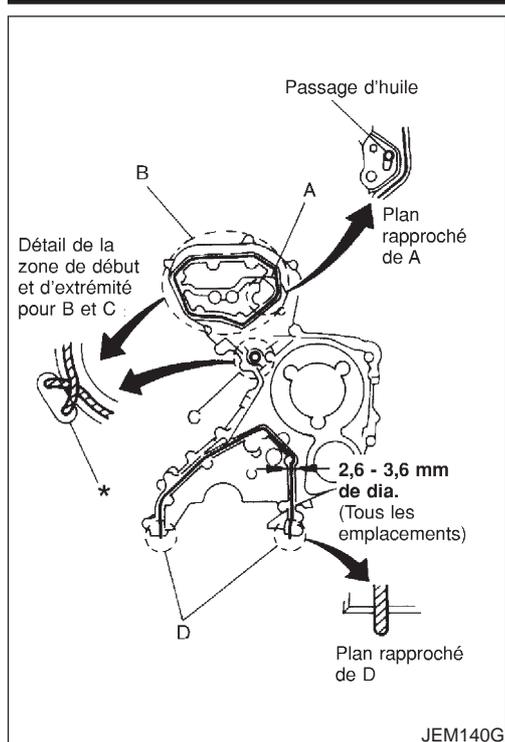
Vérifier s'il n'y a pas de fissures ou de signes d'usure excessive aux chaînons. Remplacer la chaîne si cela est nécessaire.

NJEM0094S02

REPOSE

NJEM0094S03



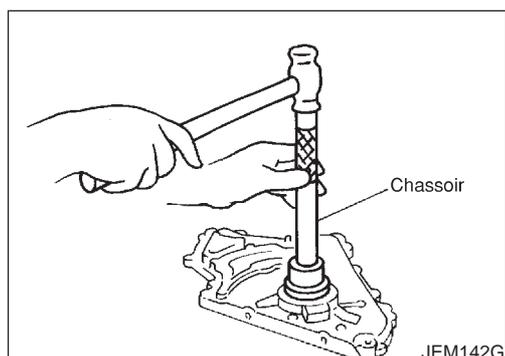
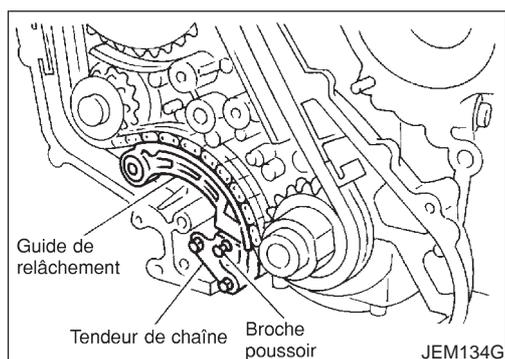
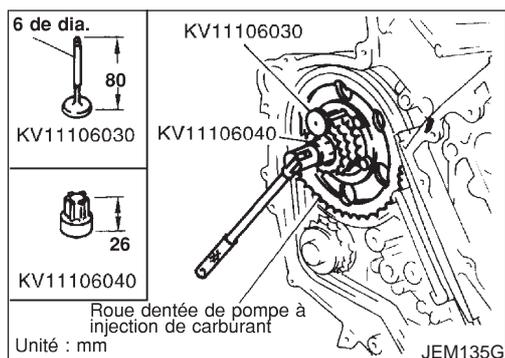
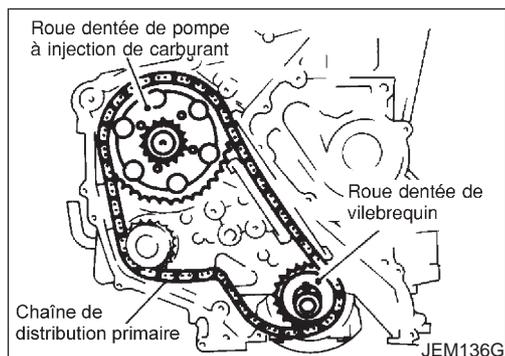
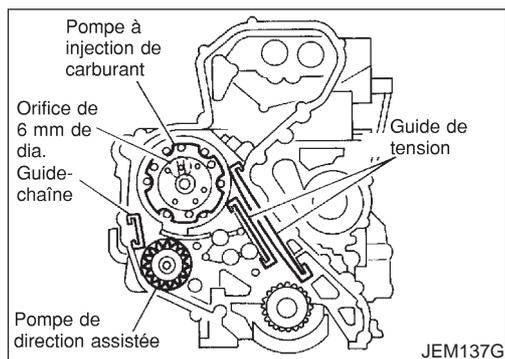


1. Reposer le boîtier de la chaîne arrière.
- a. Appliquer un filet uniforme de joint liquide spécifié (se reporter à EM-4, "Procédure d'application du joint liquide".) aux emplacements indiqués sur l'illustration.
 - A : Appliquer un cordon en veillant à ce qu'il ne dépasse pas dans la conduite d'huile.
 - B, C : Réduire au maximum la zone de recouvrement du filet, en commençant et en terminant par les zones du filet indiquées sur l'illustration. Appliquer de manière à ce que la portion marquée * ressorte en un endroit mais ne puisse être vue de l'extérieur après le montage du moteur.
 - D : Laisser le début et la fin du cordon légèrement dépasser de la surface du carter.

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

- c. Reposer le boîtier de la chaîne arrière.
 - Au moment de la repose, aligner la cheville de positionnement sur l'orifice de l'alésage de l'axe de piston.
- d. Serrer les boulons dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - Reposer les quatre types de boulons suivants, en se reportant à l'illustration.
 - 16 mm : Boulon N° 1, 2, 16, 17, 18, 19, 20, 21**
 - 20 mm : Boulon N° 3, 4, 6, 9, 10, 11, 13**
 - 25 mm : Boulon N° 12, 15**
 - 35 mm : Boulon N° 5, 7, 8**
 - La longueur du manche sous le collet du boulon du dessus est la longueur de la partie filetée (partie pilote non incluse).
- e. Après avoir serré tous les boulons, resserrer dans le même ordre.

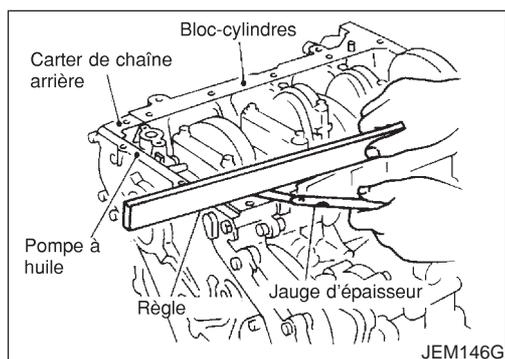
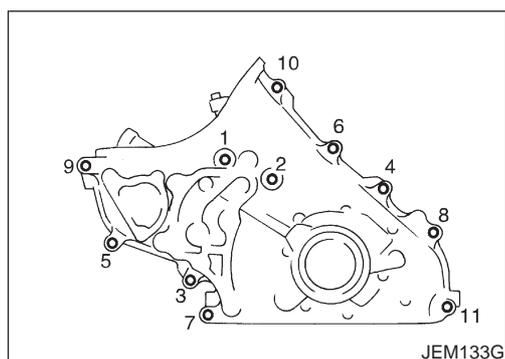
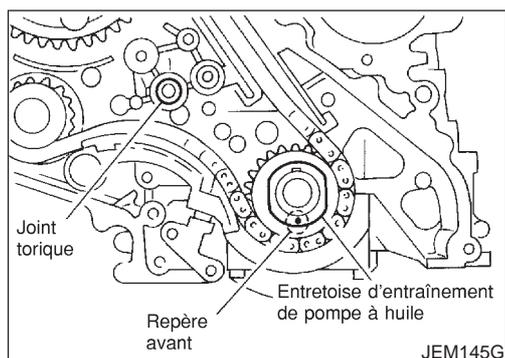
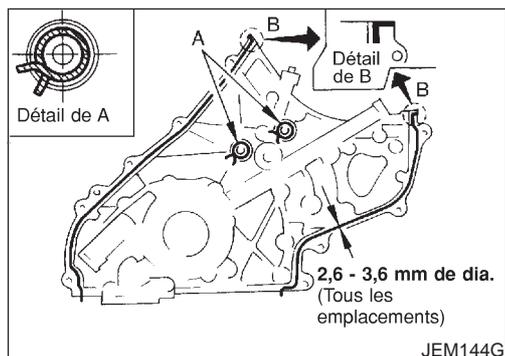
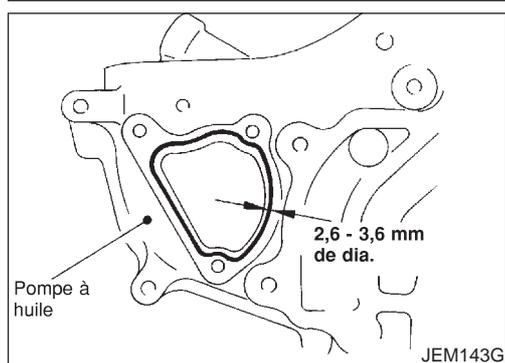
Chaîne de distribution primaire (Suite)



2. Reposer la pompe de direction assistée.
3. Reposer la pompe d'injection de carburant.
 - Avant la repose, veiller à ce que le cran sur la bride de la pompe d'injection de carburant et l'orifice de 6 mm de diamètre sur le corps de la pompe soient alignés.
4. Reposer le guide de chaîne et les guides de tension.
5. Reposer la roue dentée de vilebrequin, en l'alignant avec la clavette de vilebrequin sur le côté éloigné.

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

8. Utiliser la goupille d'arrêt de positionnement (SST) pour maintenir la roue dentée de la pompe d'injection de carburant et reposer le boulon.
 - A l'aide d'une clé TORX (SST), faire tourner le manche de la pompe petit à petit pour régler la position du manchon de la pompe. Insérer la goupille d'arrêt de positionnement (SST) dans l'orifice de 6 mm de diamètre sur la roue dentée de la pompe d'injection de carburant afin que la goupille d'arrêt passe par la bride de la pompe vers le corps de la pompe. Pendant que la goupille d'arrêt est en place, installer le boulon.
9. Reposer le guide desserré de la chaîne de distribution.
10. Reposer le tendeur de chaîne.
 - Pousser le plongeur du tendeur de chaîne. Poser le tendeur de chaîne tout en maintenant le poussoir appuyé vers le bas à l'aide d'une broche poussoir, etc.
 - Après la repose, faire sortir la broche poussoir en maintenant le plongeur.
 - **Vérifier de nouveau que les marques d'alignement sur les pignons et les marques d'alignement colorées sur la chaîne de distribution sont alignées.**
11. Reposer le joint d'huile avant sur la pompe à huile.
 - A l'aide d'un chassoir approprié (62 mm de dia.), forcer le réglage du joint jusqu'à ce qu'il heurte le bas.
 - **Ne pas toucher les lèvres du joint d'huile. S'assurer que les surfaces d'étanchéité soient dégagées de tout corps étranger.**



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

- Appliquer un filet uniforme de joint liquide spécifié (se reporter à EM-4, "Procédure d'application du joint liquide".) comme indiqué sur l'illustration.
- Appliquer du joint liquide sur la surface latérale de la pompe à huile.

13. Reposer la pompe à huile.

a. Appliquer un filet uniforme de joint liquide spécifié (se reporter à EM-4, "Procédure d'application du joint liquide".) aux emplacements indiqués sur l'illustration.

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

B : Appliquer du joint liquide le long de l'extrémité supérieure de la pompe à huile.

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

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

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

d. Reposer la pompe à huile.

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

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

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

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

14. Contrôler les ouvertures sur la surface de fixation du carter d'huile supérieur.

- A l'aide d'une règle et d'une jauge d'épaisseur, mesurer les écarts entre les emplacements des pièces suivantes :

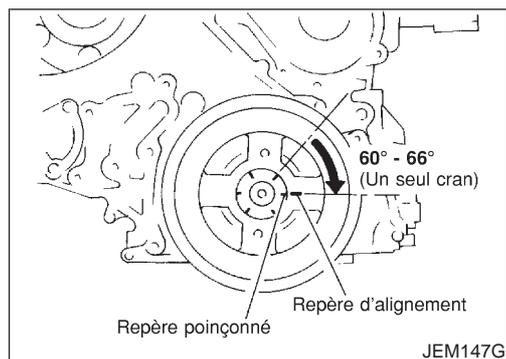
Standard :

Pompe à huile et boîtier de la chaîne arrière
-0,14 à 0,14 mm

Boîtier de la chaîne arrière et bloc-cylindres
-0,25 à 0,13 mm

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

Chaîne de distribution primaire (Suite)



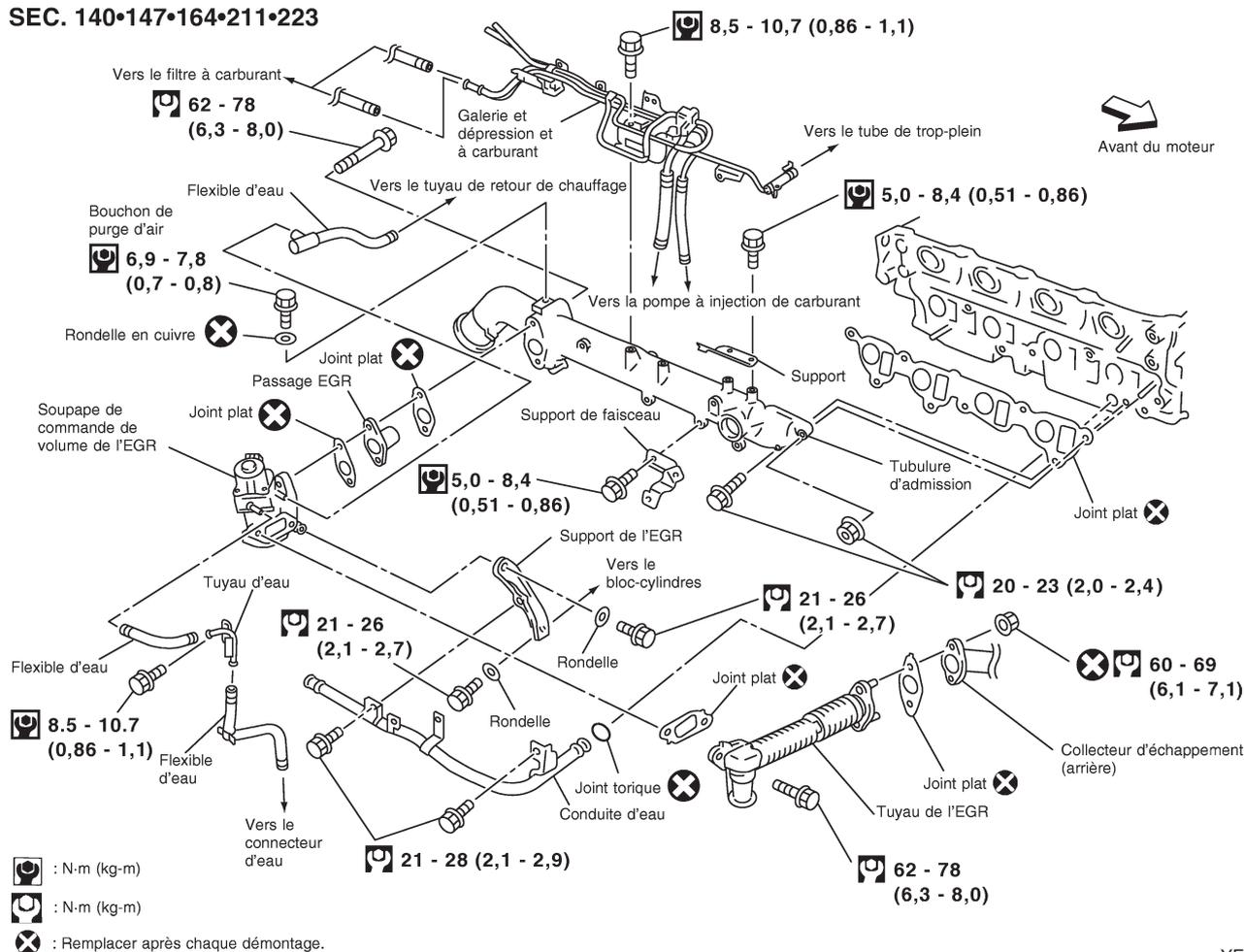
15. Reposer la poulie de vilebrequin.
 - a. Reposer la poulie de vilebrequin sur le vilebrequin.
 - b. Maintenir la poulie du vilebrequin avec l'outil de maintien de poulie (SST).
 - c. Serrer le boulon de 20 à 29 N·m (2,0 à 3,0 kg·m).
 - d. Placer une marque d'alignement sur la poulie du vilebrequin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

Se reporter à EM-25, "Chaîne de distribution secondaire", "REPOSE".
17. Puis reposer dans l'ordre inverse de celui de dépose.

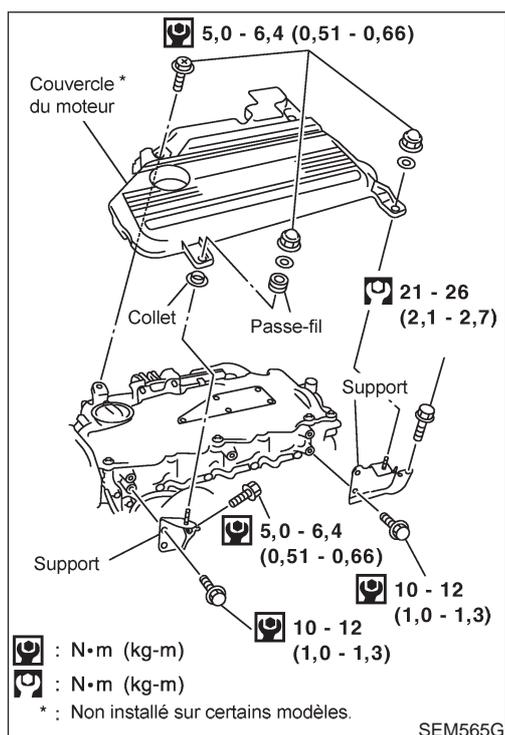
Dépose et repose

NJEM0109

SEC. 140•147•164•211•223



YEM053-A

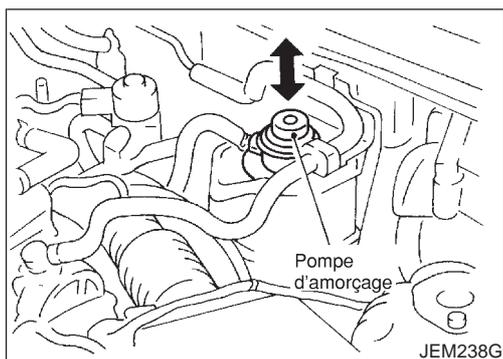


TRAVAUX PREALABLES

NJEM0109S01

1. Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à LC-46, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur".
2. Déposer le couvercle du moteur. Se reporter à l'illustration de gauche.
3. Déposer le tube d'injection.
4. Déposer la durite de passage d'air (du côté du cache-culbuteurs).
5. Déposer ou relocaliser les tuyaux d'alimentation.
6. Déposer ou relocaliser les câbles/faisceaux et les tubes/tuyaux.

Dépose et repose (Suite)



TUYAUTERIE D'ALIMENTATION

NJEM0109S02

Dépose

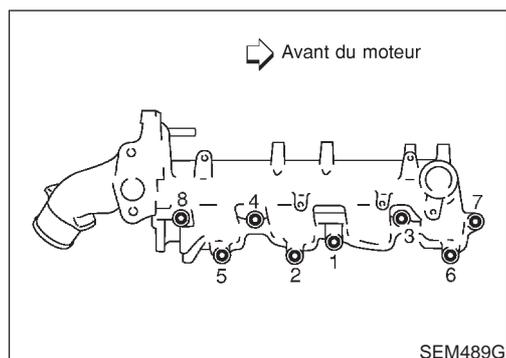
NJEM0109S0201

- Pour éviter que le carburant ne se répande, obstruer l'ouverture du tuyau avec un bouchon aveugle après la déconnexion.
- **Veiller à ne pas faire déborder du carburant dans le compartiment moteur.**

Repose

NJEM0109S0202

- Une fois la réparation effectuée, purger l'air des tuyaux en faisant descendre et monter la pompe d'amorçage jusqu'à ce que cela soit difficile à effectuer.
- Pour purger plus d'air, ralentir au moins pendant une minute.



TUBULURE D'ADMISSION

NJEM0109S03

Dépose

NJEM0109S0301

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

Repose

NJEM0109S0302

- Lorsque les boulons filetés se détachent, reposer avec le couple suivant :

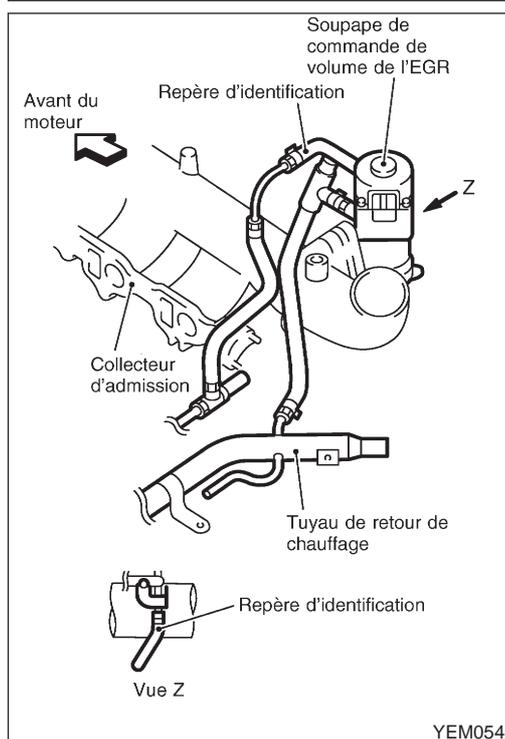
 : 10 - 11 N·m (1,0 - 1,2 kg·m)

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

SOUPAPE DE COMMANDE DE VOLUME DE L'EGR

NJEM0109S04

- Manipuler avec soin pour éviter les chocs.
- Ne pas démonter ou régler.



FLEXIBLE D'EAU

NJEM0109S05

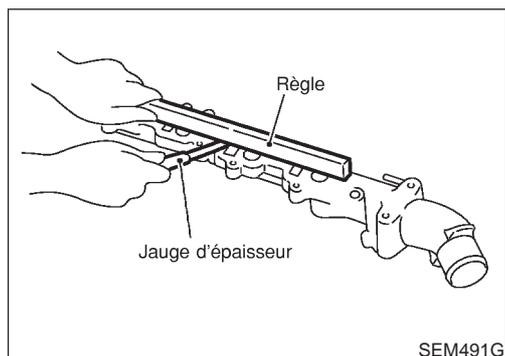
Repose

NJEM0109S0501

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

Dimension A : 25 - 30 mm

- Lorsqu'une goupille d'arrêt d'insertion est fournie avec le tuyau, insérer le flexible jusqu'à ce qu'il atteigne le renflement.
- Si un repère est prévu sur le tuyau, insérer la durite jusqu'à la moitié du repère.



Vérification

NJEM0110

TUBULURE D'ADMISSION

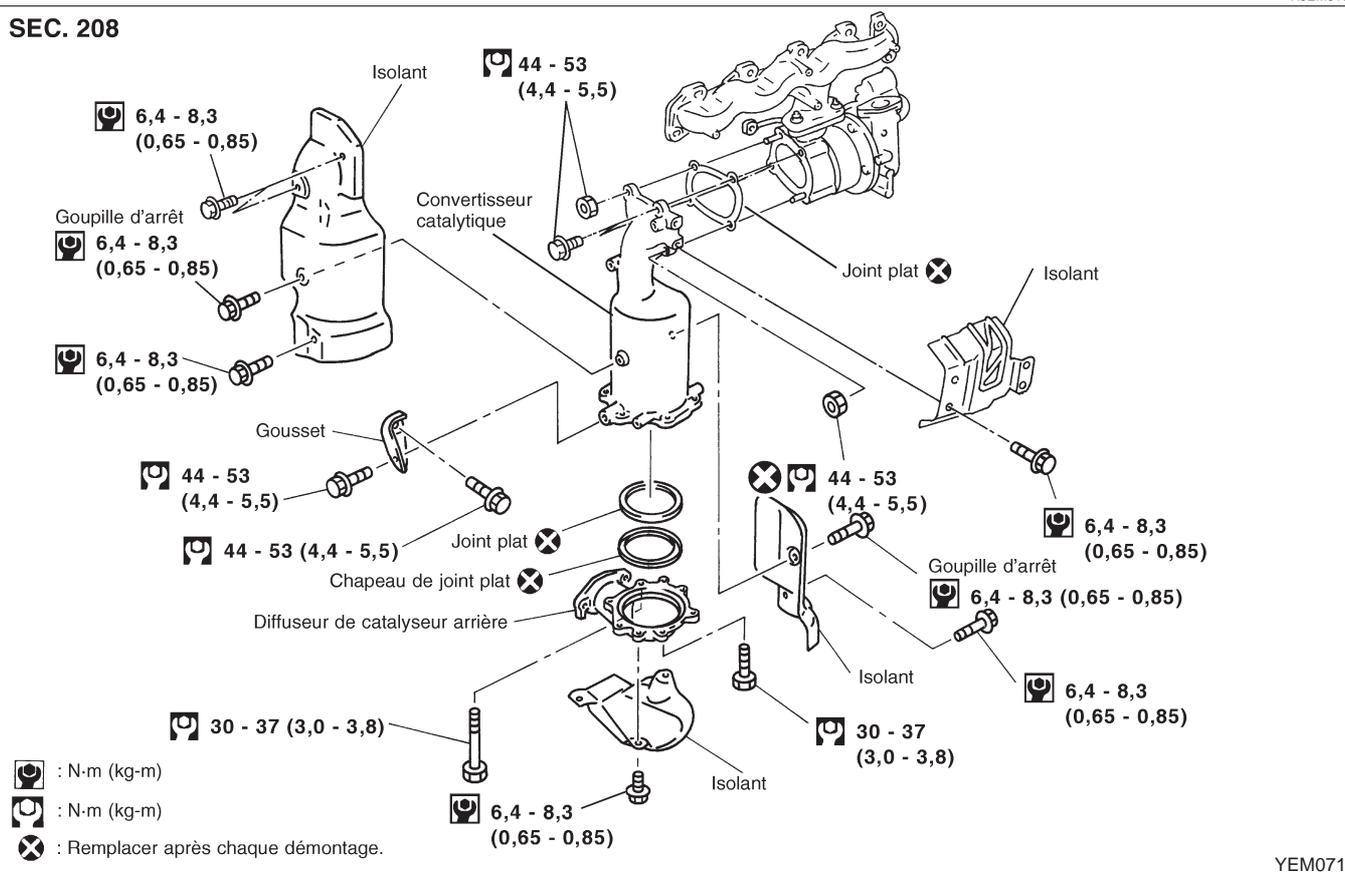
NJEM0110S01

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

Limite : 0,1 mm

Dépose et repose

NJEM0101

SEC. 208


YEM071

TRAVAUX PREALABLES

NJEM0101S01

Déposer les pièces suivantes :

- Capot inférieur
- Liquide de refroidissement moteur (vidange)
Se reporter à LC-46, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur".
- Flexible supérieur de radiateur
- Ventilateur de refroidissement
Se reporter à LC-45, "Radiateur".
- Support de fixation de radiateur
- Durite d'arrivée d'eau
- Tuyau d'échappement avant (débrancher)
Se reporter à FE-24, "Dépose et repose", "SYSTEME D'ÉCHAPPEMENT".

CATALYSEUR

NJEM0101S02

Dépose

NJEM0101S0201

- Pour déposer le catalyseur, se reporter à l'illustration ci-dessus.

PRECAUTION :
Ne pas démonter.

Repose

NJEM0101S0202

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

Goupille d'arrêt du convertisseur catalytique :
Boulon à bride (noir)

EM-38

Boulon de fixation de l'isolateur :
Boulon à rondelle (argenté ou jaune)

GOUSSET

Repose

NJEM0101S03NJEM0101S0301

Pousser les goussets contre le carter d'huile et le convertisseur catalytique, serrer provisoirement le boulon de fixation. Puis le serrer au couple spécifié.

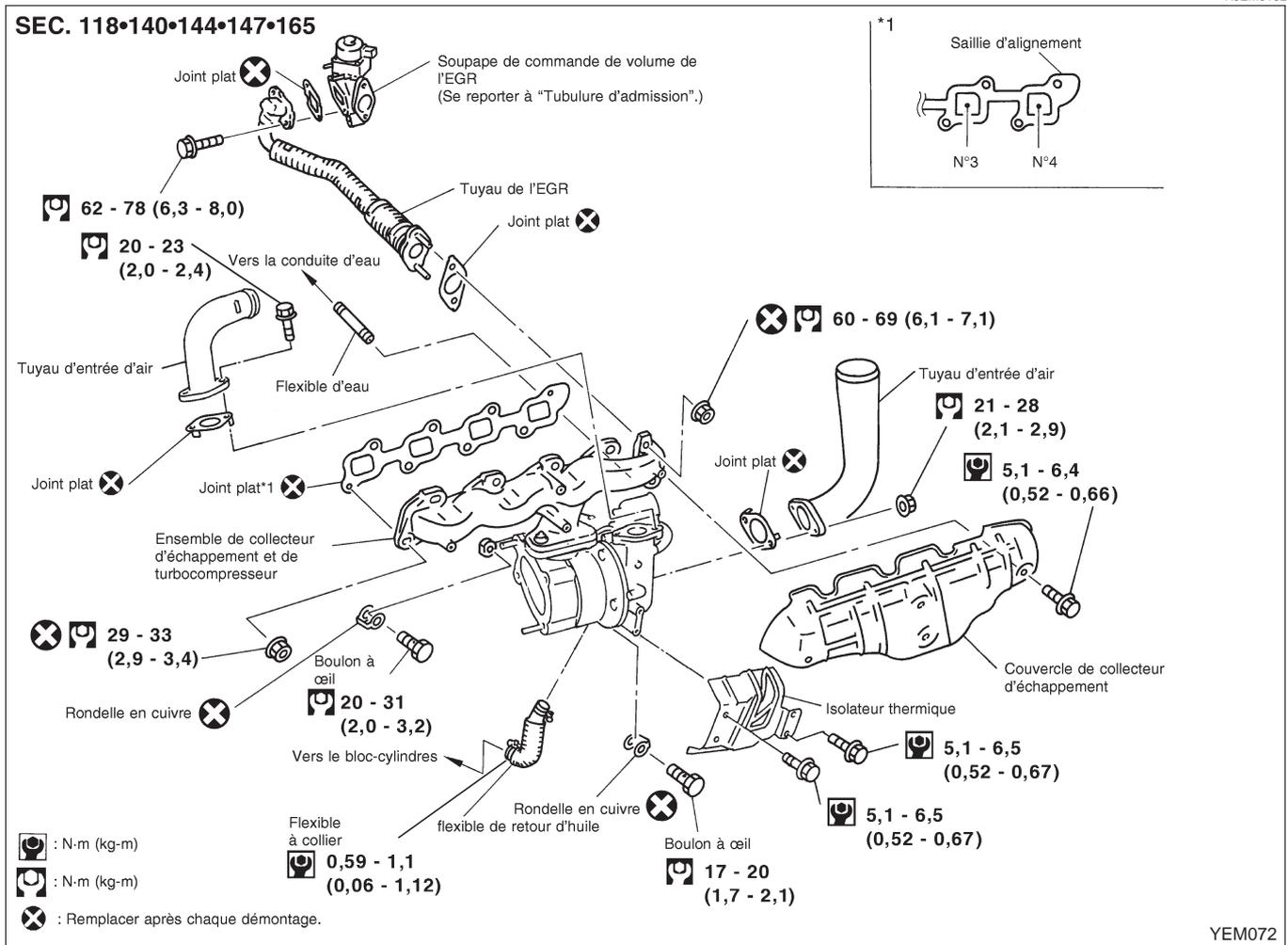
COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR

YD TYPE 1

Dépose et repose

Dépose et repose

NJEM0102



TRAVAUX PREALABLES

NJEM0102S01

Déposer les pièces suivantes :

- Liquide de refroidissement moteur (vidange)
Se reporter à LC-46, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur".
- Conduit d'air, tuyau d'entrée d'air
- Durite d'arrivée d'eau
- Pot catalytique
- Couvercle de collecteur d'échappement
- Isolateur
- Tout câblage et tuyauterie (déconnecter/déplacer)

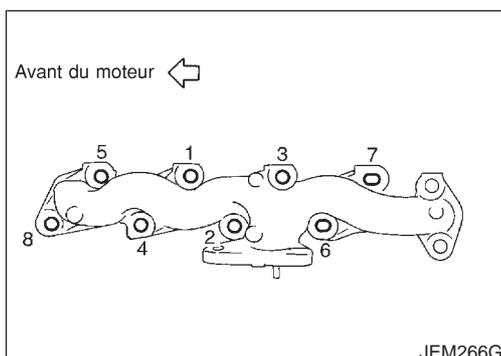
COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT ET TURBOCOMPRESSEUR

NJEM0102S02

Dépose

NJEM0102S0201

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



COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR

YD TYPE 1

Dépose et repose (Suite)

PRECAUTION :

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

Repose

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

 : 18 - 21 N·m (1,8 - 2,2 kg·m)

- Serrer les écrous de fixation du collecteur d'échappement selon la procédure suivante :
 - a) Serrer les écrous dans l'ordre spécifié sur l'illustration.
 - b) Resserrer les écrous 1 à 4.

JOINT PLAT DU COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

NJEM0102S03

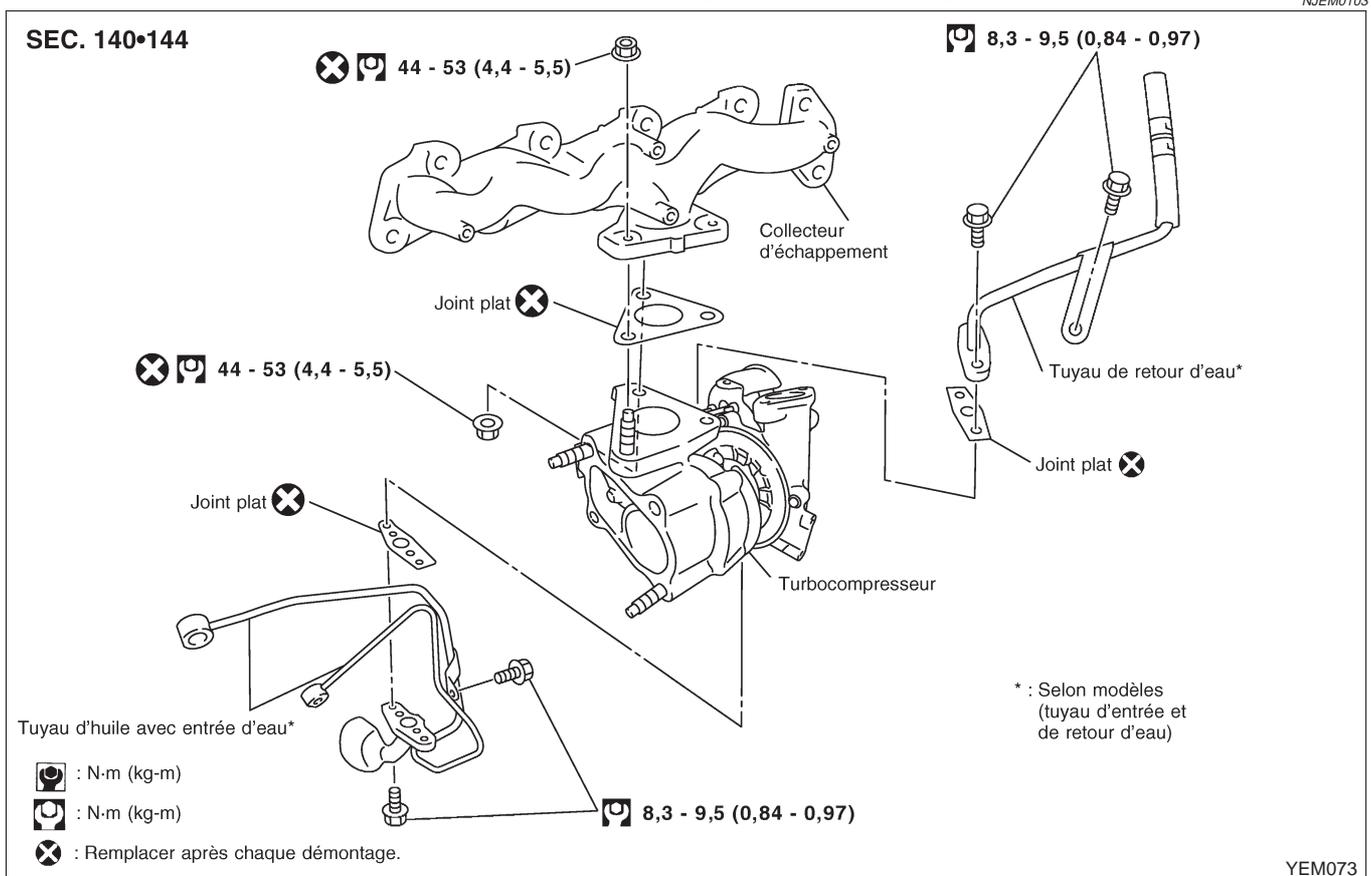
Repose

NJEM0102S0301

Reposer le joint plat de façon à ce que la saillie d'alignement fasse face au port n° 4.

Démontage et remontage

NJEM0103



TURBOCOMPRESSEUR

NJEM0103S01

Démontage

NJEM0103S0101

Après avoir appliqué un lubrifiant pénétrant (Lucen, etc.) sur les écrous de fixation, vérifier la pénétration du lubrifiant, puis desserrer les écrous pour la dépose.

EM-41

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR

YD TYPE 1

Démontage et remontage (Suite)

PRECAUTION :

Ne pas démonter ou régler le corps du turbocompresseur.

Remontage

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

 : 24 - 27 N·m (2,4 - 2,8 kg·m)

NJEM0103S0102

Vérification

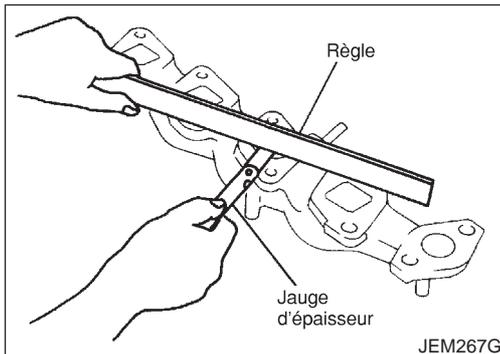
COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT

Vérifier la déformation sur la surface de montage dans les six directions en utilisant une règle et une jauge d'épaisseur.

Limite : 0,3 mm

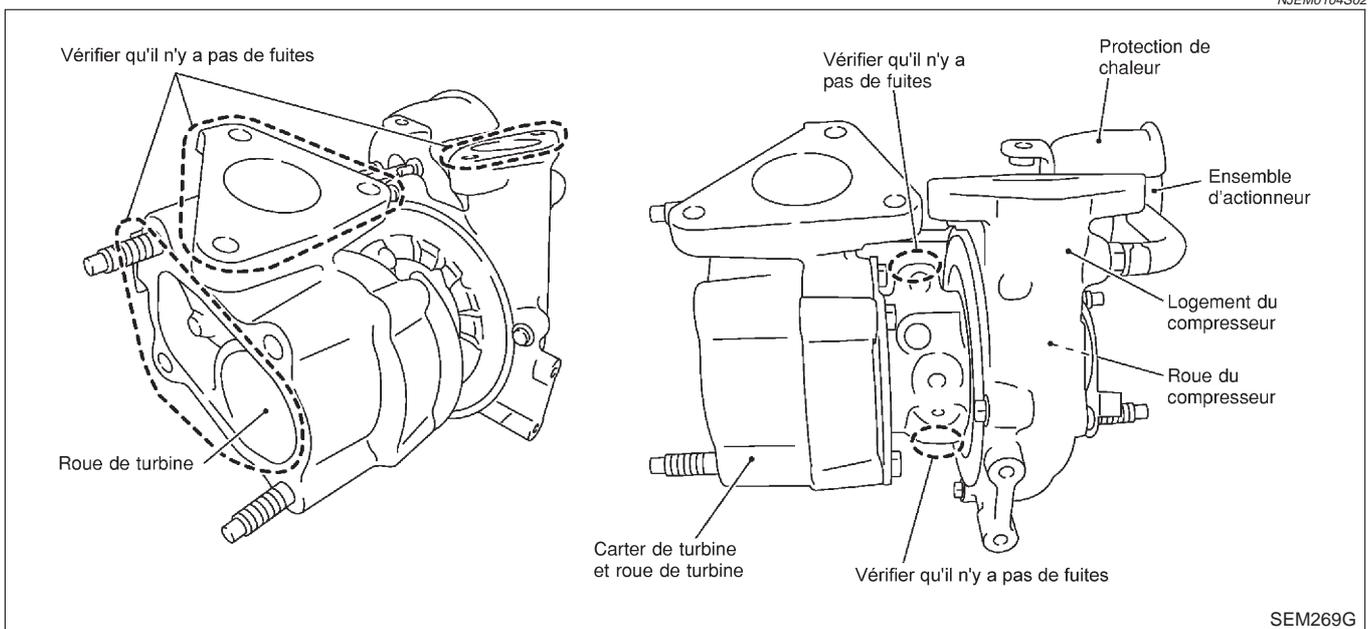
NJEM0104

NJEM0104S01



TURBOCOMPRESSEUR

NJEM0104S02

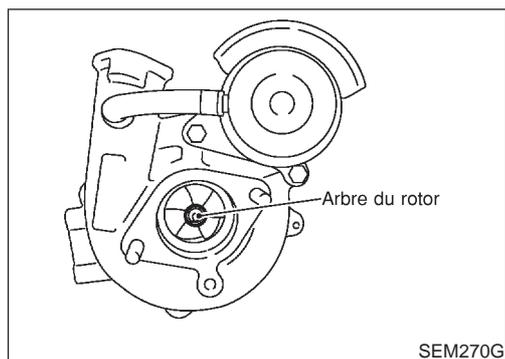


PRECAUTION :

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

Côté admission : entre le turbocompresseur et le filtre à air

Côté échappement : entre le turbocompresseur et le convertisseur catalytique



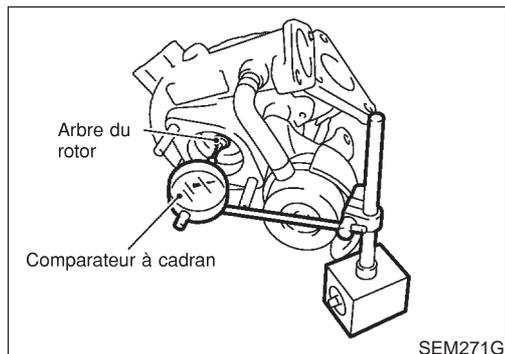
Arbre de rotor

NJEM0104S0201

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

Valeur standard du jeu de lubrification de l'arbre du rotor :

0,086 - 0,117 mm

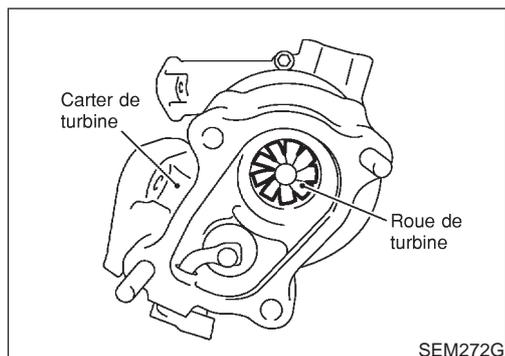


Jeu axial de l'arbre du rotor

NJEM0104S0202

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

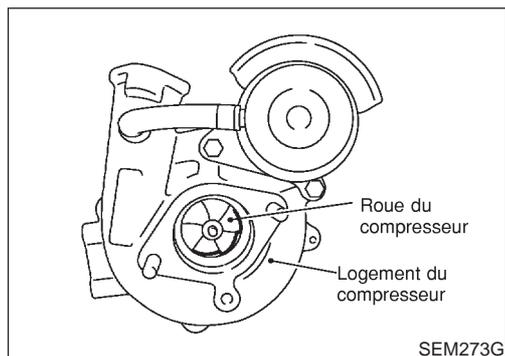
Standard : 0,036 - 0,090 mm



Roue de turbine

NJEM0104S0203

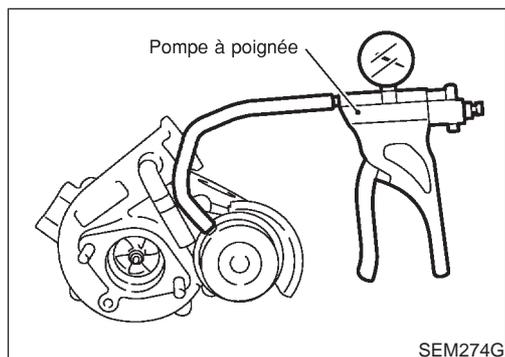
- Vérifier l'absence d'huile.
- Vérifier qu'il n'y a pas d'accumulation de carbone.
- Vérifier que les ailettes de la roue de turbine ne sont pas courbées ni cassées.
- Vérifier que la roue de turbine n'interfère pas avec le logement de la turbine.



Roue du compresseur

NJEM0104S0204

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



Actionneur de vanne de soupape de décharge

NJEM0104S0205

- Brancher la pompe manuelle sur l'actionneur, et vérifier que la course de la tige suit librement la pression suivante.
- Pression à appliquer sur l'actionneur afin de déplacer l'extrémité de la bielle comme suit :

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

115,44 - 120,76 kPa (1154 - 1208 mbar, 866,0 - 906,0 mmHg)/0,38 mm

140,54 - 149,86 kPa (1405 - 1498 mbar, 1054,3 - 1124,2 mmHg)/4,0 mm

COLLECTEUR D'ÉCHAPPEMENT, TURBOCOMPRESSEUR

YD TYPE 1

Vérification (Suite)

Diagnostic des défauts du turbocompresseur

=NJEM0104S0206

Vérification préliminaire :

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

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

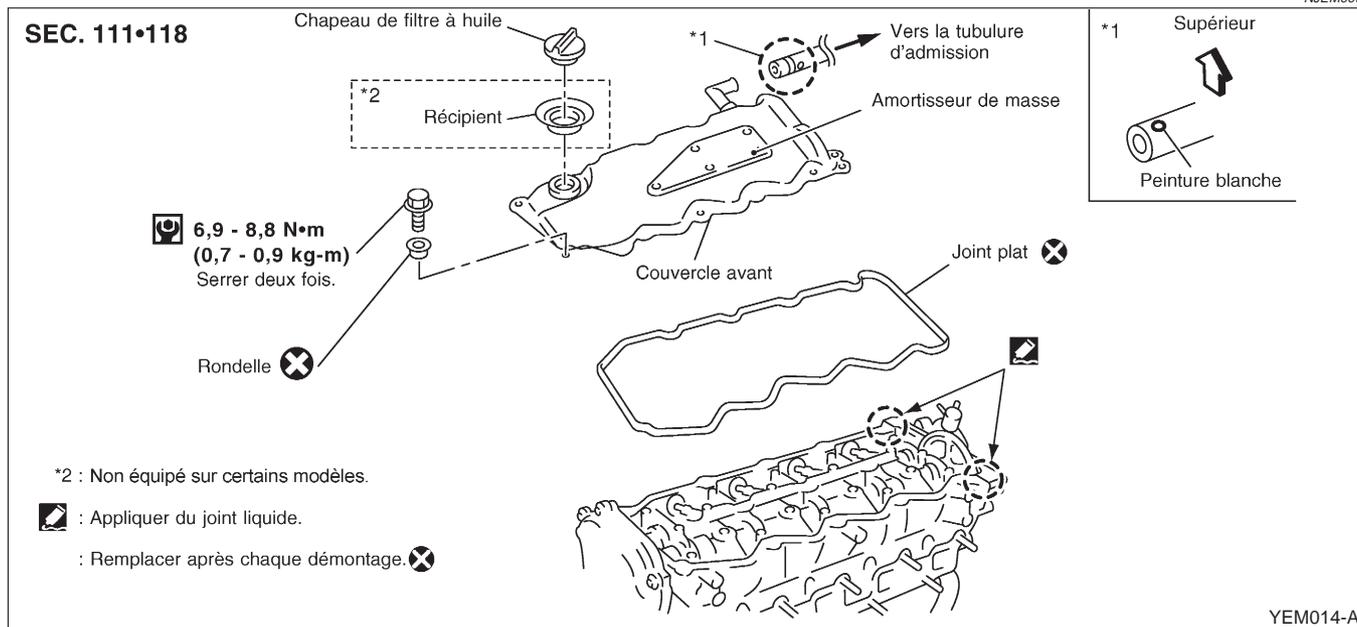
◎ : forte possibilité

○ : possibilité moyenne

△ : faible possibilité

Dépose et repose

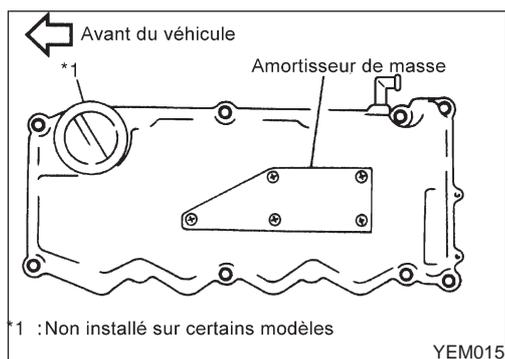
NJEM0099



TRAVAUX PREALABLES

Déposer le couvercle du moteur.

NJEM0099S01



CACHE-CULBUTEURS

Dépose

NJEM0099S02

NJEM0099S0201

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

PRECAUTION :

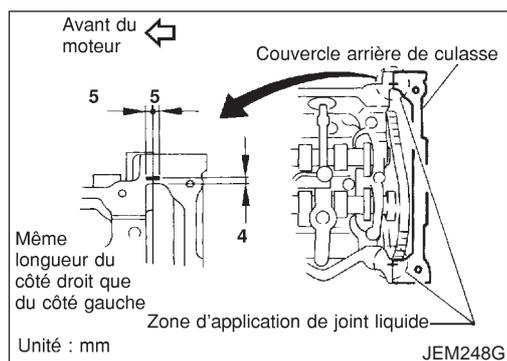
Ne pas déposer l'amortisseur de masse de la partie supérieure. Si l'amortisseur doit être déposé, retirer toutes traces de produit de blocage des filetages de boulons et d'orifices, puis appliquer un nouveau produit de blocage sur les boulons avant le serrage.

Repose

NJEM0099S0202

- Serrer les boulons de maintien dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
- Resserrer au même couple dans le même ordre que ci-dessus.

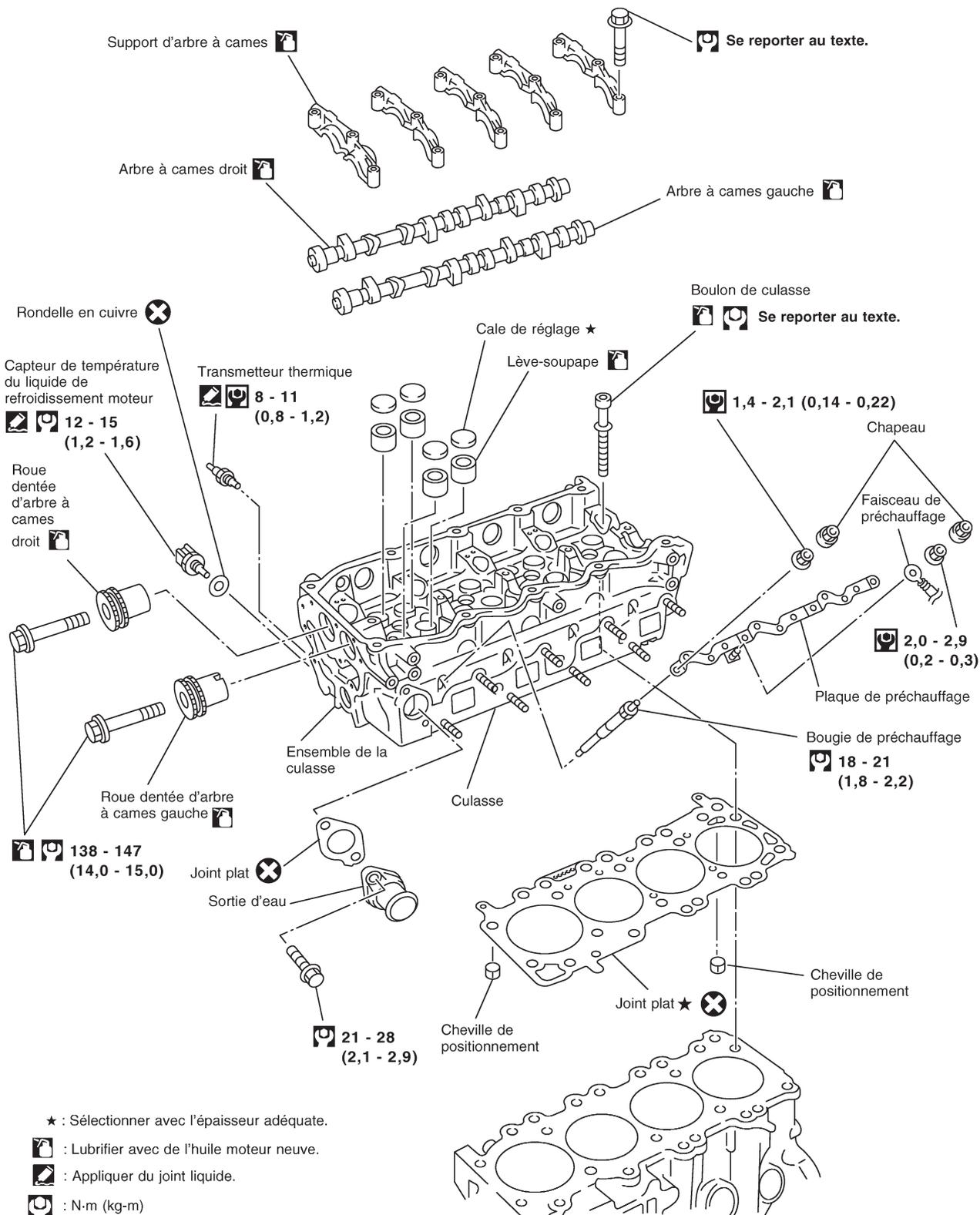
Dépose et repose (Suite)



- Appliquer 3,0 mm de dia de joint liquide spécifié (se reporter à EM-4, "Procédure d'application du joint liquide".) aux emplacements indiqués sur l'illustration.

Composants

SEC. 111•210•220•253



PRECAUTION :

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

Dépose

TRAVAUX PREALABLES

NJEM0063

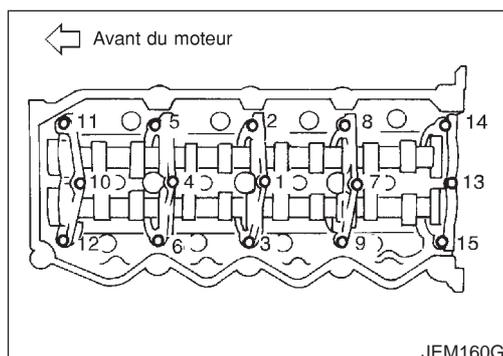
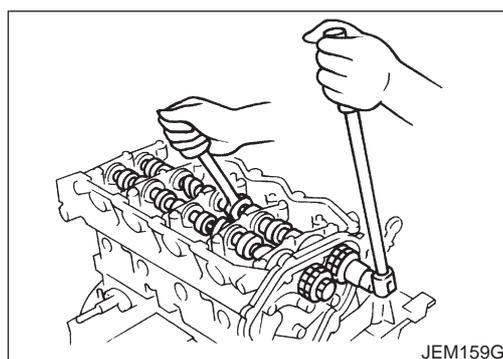
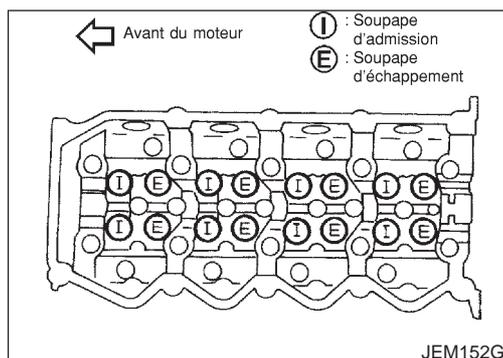
NJEM0063S01

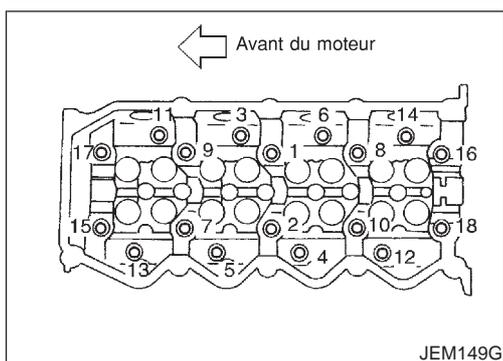
1. Vidanger le liquide de refroidissement moteur. Se reporter à LC-46, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur".
2. Déposer le collecteur d'échappement. Se reporter à EM-40, "Dépose".
3. Déposer le collecteur d'admission. Se reporter à EM-36, "Dépose".
- Appliquer de la peinture sur les roues dentées d'arbre à cames pour l'alignement au cours de la repose.

ARBRE A CAMES

NJEM0063S02

1. Déposer les pièces suivantes :
 - Cache-culbuteurs
 - Pompe à dépression et ensemble de couvercle arrière de la culasse
 - Tube de trop-plein
 - Ensemble injecteur haute pression
 - Chaîne de distribution secondaire et pièces associées
2. Déposer les roues d'entraînement de l'arbre à cames.
 - Maintenir la pièce hexagonale de l'arbre à cames à l'aide d'une clé de 21 mm de largeur entre les faces opposées, desserrer le boulon maintenant la roue dentée d'arbre à cames.
3. Déposer les arbres à cames.
 - Desserrer les boulons maintenant le support d'arbre à cames en plusieurs étapes dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration, et les déposer.
4. Déposer les cales de réglage et les poussoirs de soupapes.
 - Confirmer la position exacte de chaque pièce déposée. Les ranger soigneusement afin d'éviter qu'elles se mélangent.
 - Pour la repose, veiller à placer un repère sur le support d'arbre à cames avant la dépose.





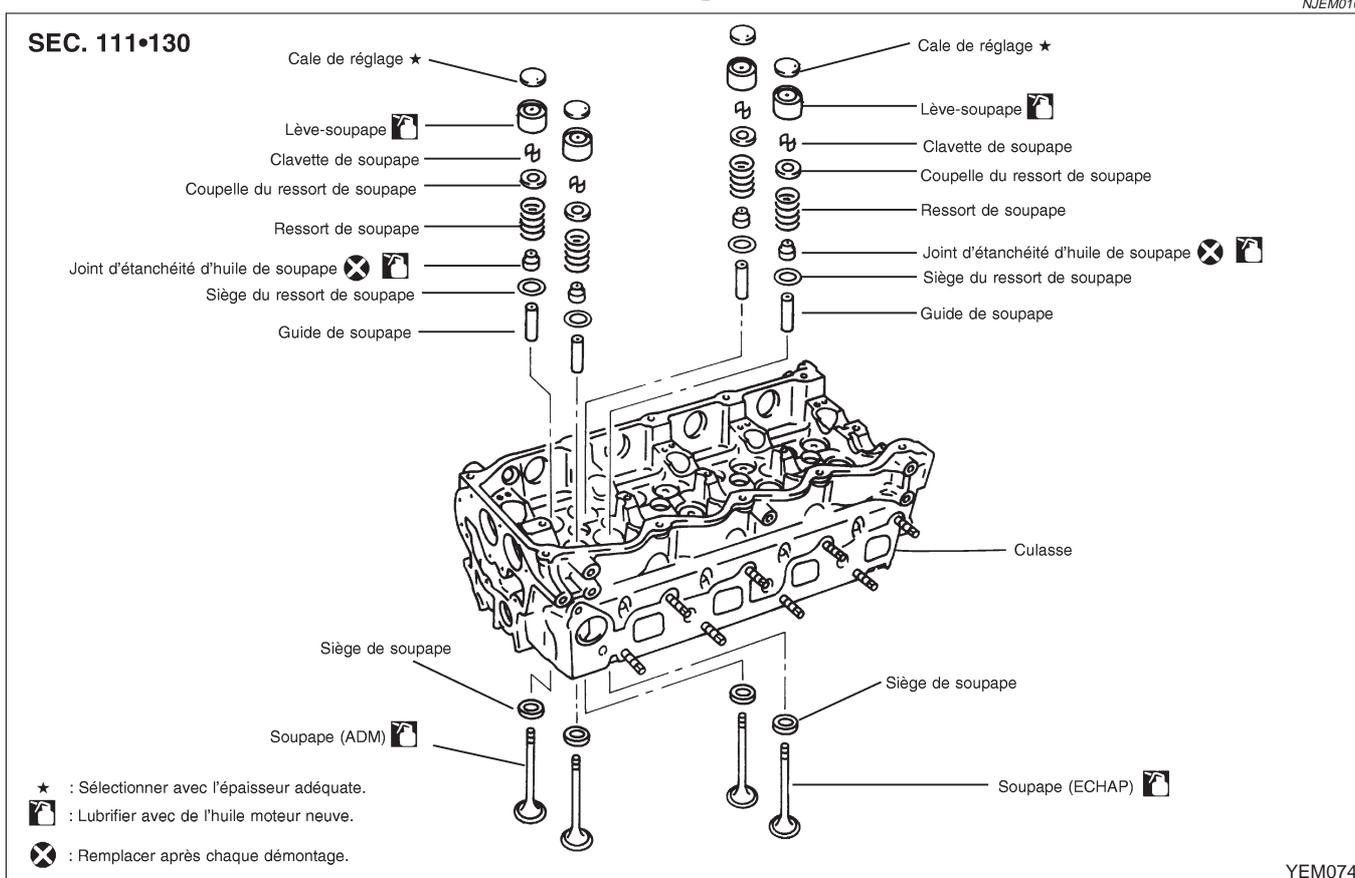
CULASSE

NJEM0063S03

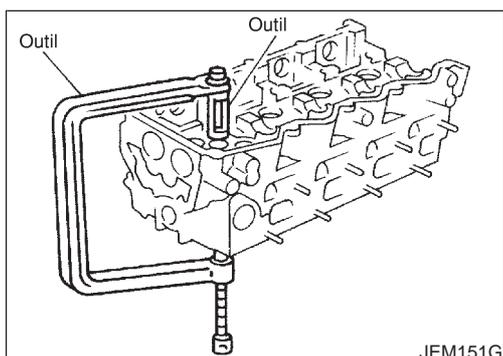
- Desserrer les boulons dans l'ordre inverse de celui indiqué sur l'illustration et les déposer.
- **Veiller à ne pas endommager les embouts des bougies de préchauffage en saillie à l'extérieur de la surface inférieure de la culasse. Pour éviter d'endommager les bougies de préchauffage, les déposer au préalable, ou soutenir la culasse avec des cales en bois pour créer un espace sous la surface inférieure.**

Démontage

NJEM0100

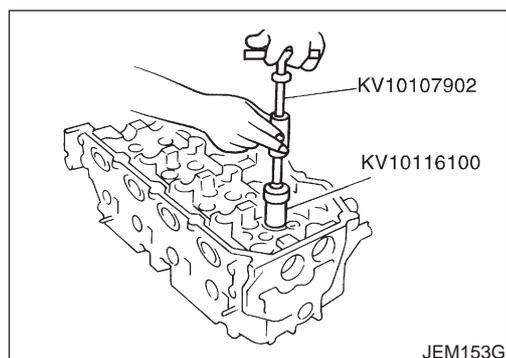
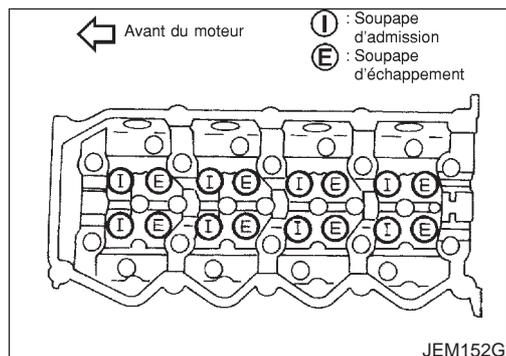


1. Déposer les cales de réglage et les poussoirs de soupapes. Confirmer la position exacte de chaque pièce déposée. Les mettre de côté de façon à ne pas les mélanger.



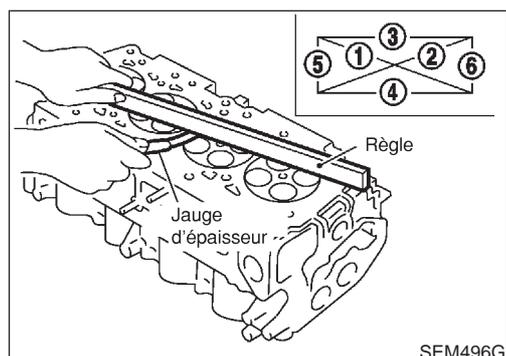
2. Déposer les clavettes de soupape.
 - Comprimer le ressort de soupape à l'aide d'un compresseur de ressort de soupape, puis déposer la clavette de soupape au moyen d'un outil de préhension magnétique.
3. Déposer les retenues des ressorts de soupape puis les ressorts de soupape.
4. Pousser la queue de soupape vers la chambre de combustion puis déposer la soupape.
 - Avant la dépose des soupapes, vérifier le jeu du guide de soupape. Se reporter à EM-52, "JEU DU GUIDE DE SOUPE".

- Confirmer la position exacte de chaque soupape. Les ranger soigneusement afin d'éviter qu'elles se mélangent.



- Pour les emplacements et la disposition des soupapes d'admission et d'échappement, se reporter à l'illustration.

5. Déposer les joints d'huile de soupape.
- Utiliser un extracteur de joint d'huile de soupape (SST) pour la dépose.
6. Déposer les sièges du ressort de soupape.
7. Lors de la dépose des sièges de soupape, vérifier le contact de siège de soupape. Se reporter à EM-54.
8. Avant la dépose des guides de soupape, vérifier le jeu du guide de soupape. Se reporter à EM-52, "JEU DU GUIDE DE SOUPAPE".
9. Déposer les bougies de préchauffage.
- **Pour éviter tout endommagement, la bougie de préchauffage devrait être déposée uniquement lorsque cela est nécessaire.**
- **La manipuler avec soin pour éviter les chocs. (Si elle tombe d'une hauteur supérieure ou égale à 100 mm, toujours la remplacer par une neuve.)**



Vérification

DEFORMATION DU JOINT DE CULASSE

NJEM0065

NJEM0065S01

Nettoyer la surface de la culasse.

Utiliser une règle et une jauge d'épaisseur fiables pour contrôler la planéité de la surface de la culasse.

Vérifier le long des six emplacements indiqués sur l'illustration.

Planéité de la surface de tête : limite 0,04 mm

Si elle dépasse la limite, la rectifier ou la remplacer.

La limite de rectification de la culasse est déterminée par la rectification du bloc-cylindres.

Limite de rectification :

Le volume de culasse à rectifier est "A".

Le volume de bloc-cylindres à rectifier est "B".

Limite maximale : $A + B = 0,07$ mm

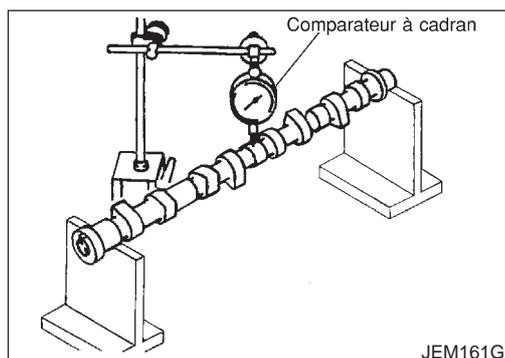
Après la rectification de la culasse, s'assurer manuellement que l'arbre à cames tourne librement. Si une résistance est rencontrée, la culasse doit être remplacée.

Hauteur nominale de la culasse :

153,9 - 154,1 mm

VERIFICATION VISUELLE DE L'ARBRE A CAMES

Vérifier que l'arbre à cames n'est pas rayé, grippé ou usé.

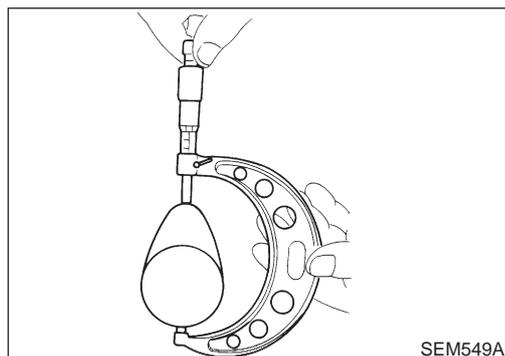
NJEM0065S02

JEM161G
VOILE DE L'ARBRE A CAMES
NJEM0065S03

1. Placer les blocs en V sur un établi et supporter l'arbre à cames au tourillon N° 1 et n° 5.
2. Régler la jauge à cadran perpendiculairement à l'arbre à cames de tourillon N° 3.
3. Faire tourner manuellement l'arbre à cames dans un sens et lire le voile sur la jauge à cadran.

Voile (indication totale de la jauge) :

Limite 0,02 mm

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


SEM549A
HAUTEUR DES CAMES DE L'ARBRE A CAMES
NJEM0065S04

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

Hauteur standard des cames :

Admission

39,505 - 39,695 mm

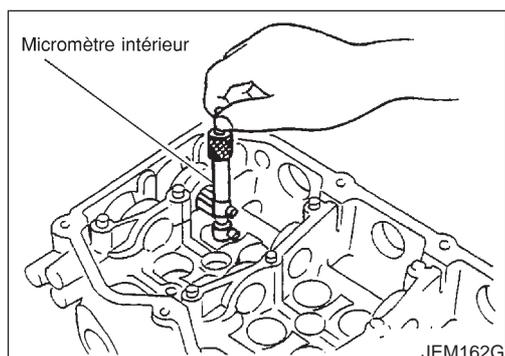
Echappement

39,905 - 40,095 mm

Limite d'usure de cames :

0,2 mm

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


JEM162G
JEU DU TOURILLON D'ARBRE A CAMES
NJEM0065S05

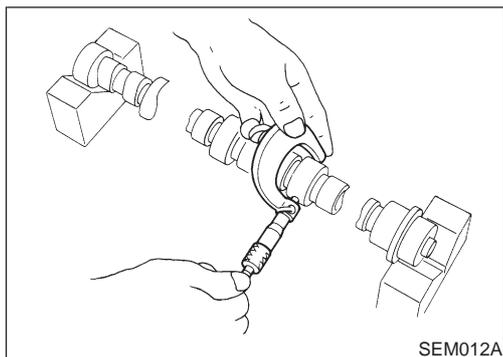
1. Reposer le support de l'arbre à cames et serrer les boulons au couple spécifié.
2. Mesurer le diamètre interne du roulement d'arbre à cames.

Diamètre interne standard :

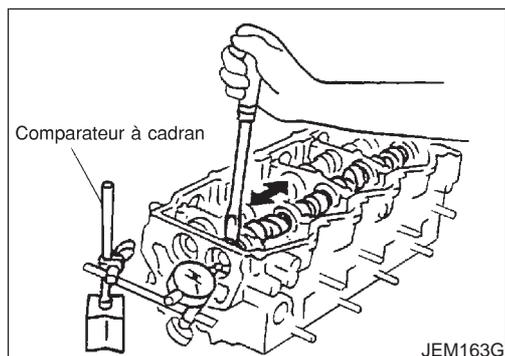
N° 1 : 30,500 - 30,521 mm

N° 2, 3, 4, 5 : 24,000 - 24,021 mm

Vérification (Suite)



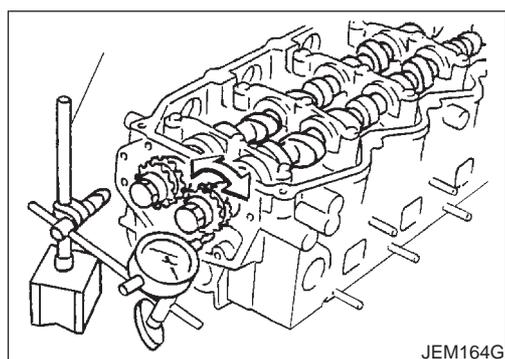
- Mesurer le diamètre externe du tourillon d'arbre à cames.
 - Diamètre externe standard :**
 - N° 1 : 30,435 - 30,455 mm**
 - N° 2, 3, 4, 5 : 23,935 - 23,955 mm**
- Si le jeu dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et/ou la culasse.
 - Jeu de tourillon d'arbres à cames :**
 - Standard N° 1 - 5 : 0,045 - 0,086 mm**
 - Limite 0,045 - 0,086 mm**



JEU AXIAL DE L'ARBRE A CAMES

NJEM0065S06

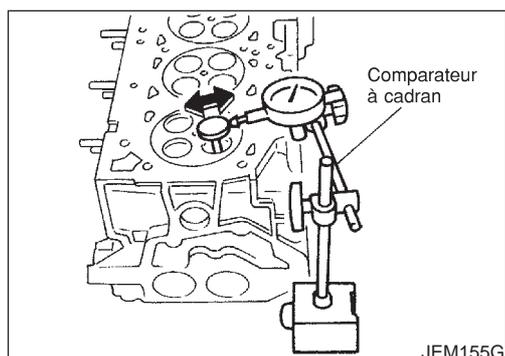
- Reposer l'arbre à cames sur la culasse.
- Mesurer le jeu axial de l'arbre à cames.
 - Jeu axial de l'arbre à cames :**
 - Standard**
 - 0,070 - 0,148 mm**
 - Limite**
 - 0,24 mm**
 - Si la valeur dépasse la limite, remplacer l'arbre à cames et mesurer de nouveau.
 - Si la mesure dépasse de nouveau la limite, remplacer la culasse.



VOILE DE LA ROUE DENTÉE D'ARBRE A CAMES

NJEM0065S07

- Reposer la roue dentée sur l'arbre à cames.
- Mesurer le voile de la roue dentée d'arbre à cames
 - Voile (indication totale de la jauge) :**
 - Inférieur à 0,15 mm**
- Si la valeur excède la limite, remplacer le pignon de l'arbre à cames.



JEU DU GUIDE DE LA SOUPE

NJEM0065S08

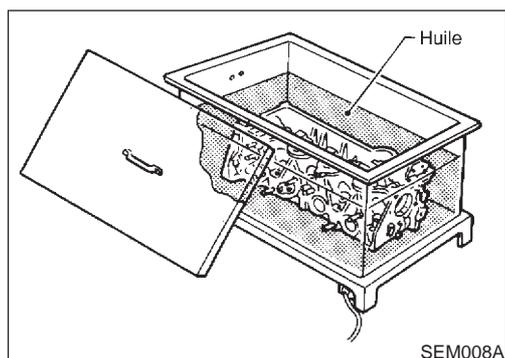
- Vérifier que le diamètre de la queue de soupape se trouve dans la fourchette spécifiée.
- Pousser la soupape vers la chambre de combustion, sur environ 25 mm. Faire tourner la soupape dans le sens de la jauge à cadran pour mesurer le voile.
 - Cette inspection doit être effectuée avant la dépose des guides de soupape.
 - La moitié de la valeur du voile représente le jeu du guide de soupape.

Standard :**Admission 0,020 - 0,053 mm****Echappement 0,040 - 0,073 mm**

3. Si la valeur dépasse la limite, vérifier que la soupape ne présente pas de jeu du guide de soupape.
 - a. Mesurer le diamètre de la queue de soupape et le diamètre interne du guide de soupape.
 - b. Vérifier que le jeu corresponde aux spécifications.

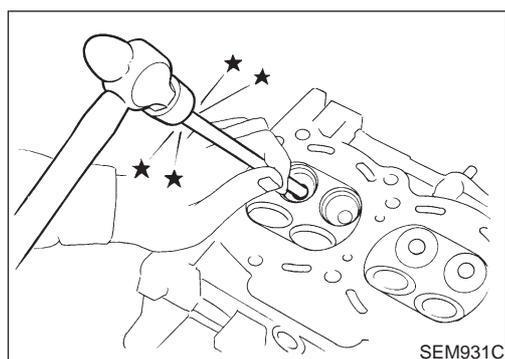
Limite du jeu entre la soupape et le guide de soupape :**Admission 0,08 mm****Echappement 0,1 mm**

- c. Si la valeur dépasse la limite, remplacer la soupape ou le guide de soupape.

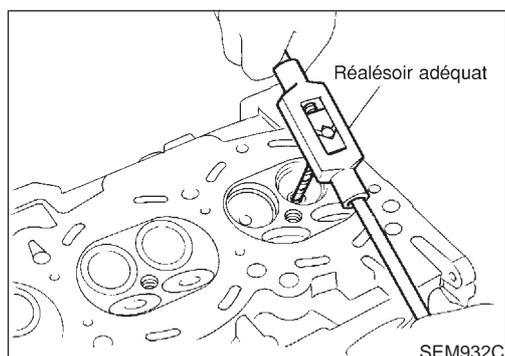
**REPLACEMENT DU GUIDE DE SOUPAPE**

NJEM0065S09

- Lors de la dépose d'un guide de soupape, remplacer par un guide de soupape surdimensionné [0,2 mm].
1. Pour déposer le guide de la soupape, chauffer la culasse de 110 à 130°C en la faisant tremper dans de l'huile chaude.

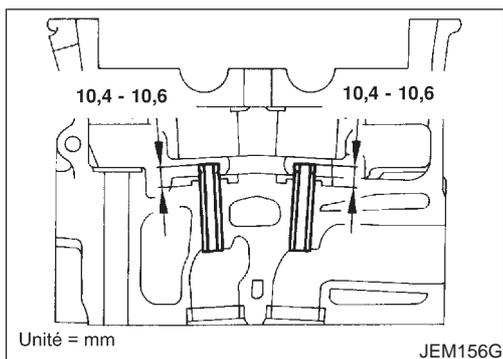


2. Extraire le guide de soupape à l'aide d'une presse [pression de 20 kN (2 tonnes)] ou d'un marteau et d'un outil adéquat.



3. Aléser l'orifice du guide de soupape de la culasse.
Diamètre de l'orifice de guide de soupape (pièces détachées) :
10,175 - 10,196 mm

Vérification (Suite)



4. Chauffer la culasse de 110 à 130°C et mettre le guide de soupape en place sur la culasse.

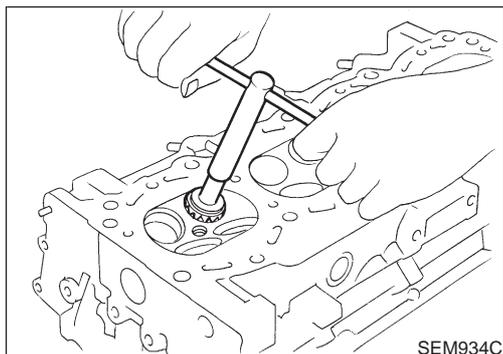
Saillie "L" :

10,4 - 10,6 mm

5. Aléser le guide de soupape.

Dimensions de finition :

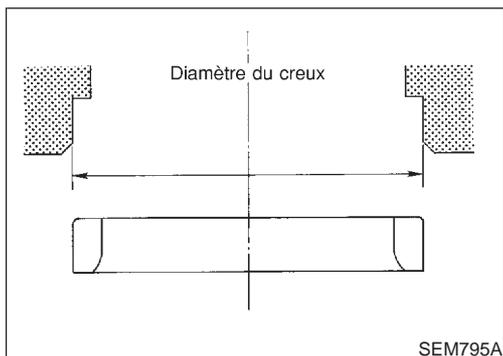
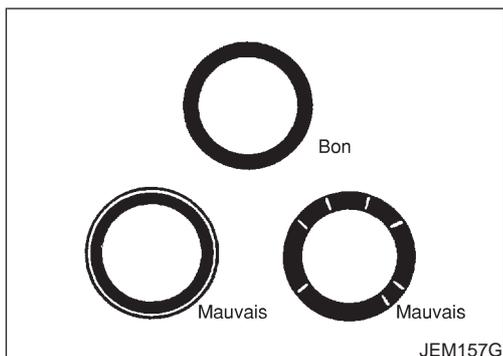
6,000 - 6,018 mm



SIEGES DE SOUPAPE

NJEM0065S10

- Avant de commencer cette vérification, confirmer que les dimensions des guides de soupape et des soupapes correspondent aux valeurs spécifiées.
- Appliquer de la peinture rouge sur les surfaces de contact du siège de soupape et de la face de la soupape afin d'examiner l'état des surfaces de contact.
- Vérifier si la peinture sur les surfaces de contact est uniforme sur toute la circonférence.
- Si des indications anormales apparaissent, meuler la soupape et contrôler à nouveau le contact. Si des indications anormales persistent encore, remplacer le siège de soupape.



REPLACEMENT DU SIEGE DE SOUPAPE PAR DES PIECES DETACHEES

NJEM0065S11

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

Surdimension (0,5 mm) :

Admission 30,500 - 30,516 mm

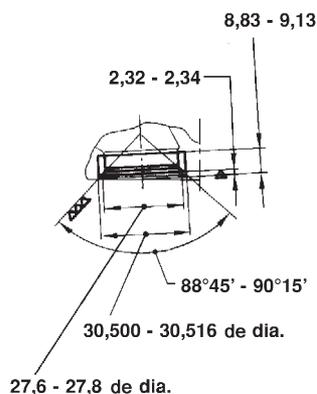
Echappement 29,500 - 29,516 mm

Veiller à roder en cercles concentriques par rapport au centre du guide de soupape.

Cela permet au siège de soupape de s'adapter correctement.

Admission

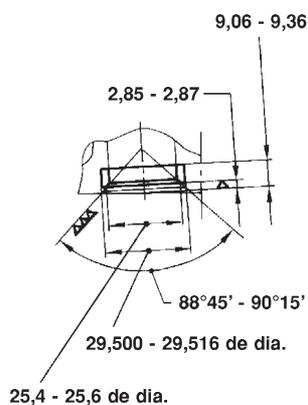
Unité : mm



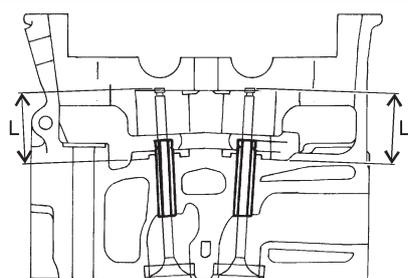
JEM158G

Echappement

Unité : mm



SEM301G



JEM253G

3. Chauffer la culasse de 110 à 120°C en la trempant dans de l'huile chaude.
4. Refroidir suffisamment le siège de soupape avec de la neige carbonique. Insérer le siège de soupape dans la culasse.

AVERTISSEMENT :
Ne pas toucher à mains nues le siège de soupape refroidi.

5. Couper ou meuler le siège de soupape à l'aide d'un outil adapté aux dimensions spécifiées comme indiqué sur les SDS (EM-94).

PRECAUTION :

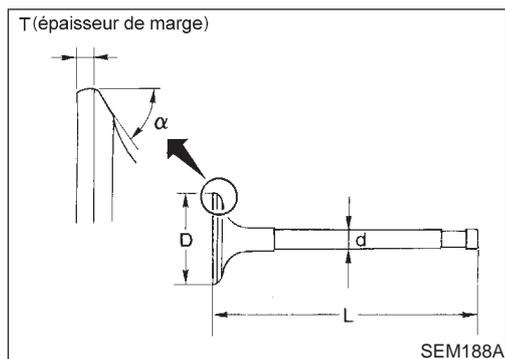
Utiliser correctement la fraise pour siège de soupape. En serrant fermement le manche de la fraise avec les deux mains, appuyer la fraise vers le bas sur l'ensemble de la circonférence de la surface de contact et terminer de couper en une fois. Une pression inappropriée avec la fraise ou le fait de couper en plusieurs fois peut entraîner des à coups sur le siège de la soupape.

6. Après la découpe, recouvrir le siège de soupape d'un composé abrasif.
7. Vérifier l'état du siège de soupape. Se reporter à EM-54, "Sièges de soupape".

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

Limite de rectification du siège de soupape "L" :
Admission 36,53 - 36,98 mm
Echappement 36,53 - 37,01 mm

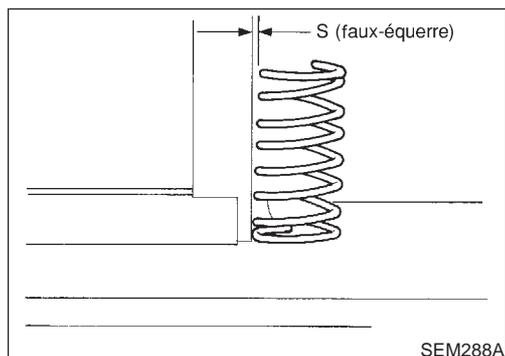
Vérification (Suite)



DIMENSIONS DE LA SOUPE

NJEM0065S12

Vérifier les dimensions de chaque soupape. Pour les dimensions, se reporter aux SDS (EM-91).
Lorsqu'une tête de soupape a été usée jusqu'à 0,5 mm d'épaisseur, remplacer la soupape.
La tolérance de rectification de la queue de soupape est de 0,2 mm maximum.



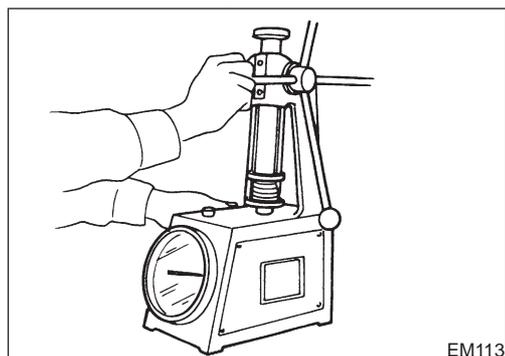
RESSORT DE SOUPE

NJEM0065S13

Equerrage

NJEM0065S1301

- Mesurer la dimension "S".
Faux-équerre "S" :
Limite 1,5 mm
- Si la limite est dépassée, remplacer le ressort.



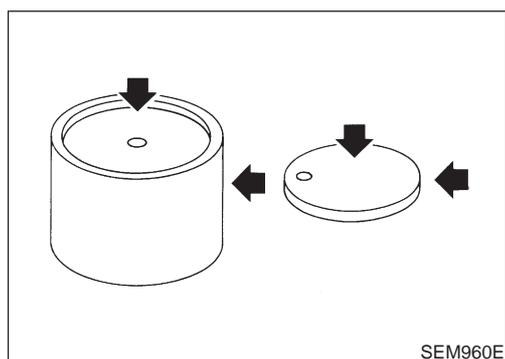
Pression

NJEM0065S1302

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

- Standard :**
- Hauteur de repose 32,82 mm**
 - Charge de repose 168 - 186 N (17,13 - 18,97 kg)**
 - Hauteur durant l'ouverture de la soupape 24,82 mm**
 - Charge avec soupape ouverte 350 - 382 N (35,7 - 37,9 kg)**

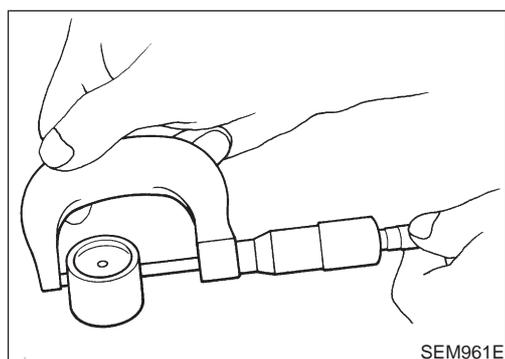
Si la valeur dépasse les spécifications, remplacer le ressort.



LEVE-SOUPE

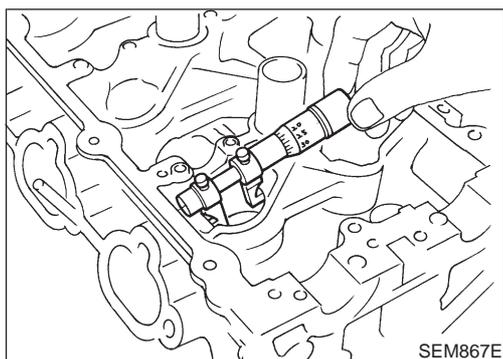
NJEM0065S14

- Vérifier si les surfaces de contact et de glissement présentent des signes d'usure et d'éraflures.



- Vérifier le diamètre du lève-soupape et de l'alésage du guide du lève-soupape.

Diamètre externe du lève-soupape :
29,960 - 29,975 mm



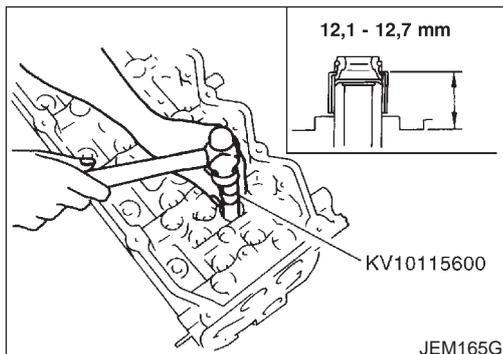
Diamètre de l'alésage du guide du lève-soupape :

30,000 - 30,021 mm

Jeu entre le lève-soupape et le guide du lève-soupape :

Standard 0,025 - 0,061 mm

- Si la valeur se trouve hors des limites, remplacer le lève-soupape et/ou la culasse, en se reportant aux valeurs spécifiées pour le diamètre externe et le diamètre d'alésage.



Remontage

NJEM0066

1. Reposer le joint d'étanchéité d'huile de soupape.
- A l'aide d'un chasoir de joint d'huile de soupape (SST), reposer le joint conformément à la dimension indiquée sur l'illustration. L'illustration indique la dimension avant la repose du siège du ressort de soupape.
- Des pièces différentes doivent être utilisées selon l'emplacement du joint d'huile de soupape. Identifier par couleur de caoutchouc.

Pour l'admission : noire

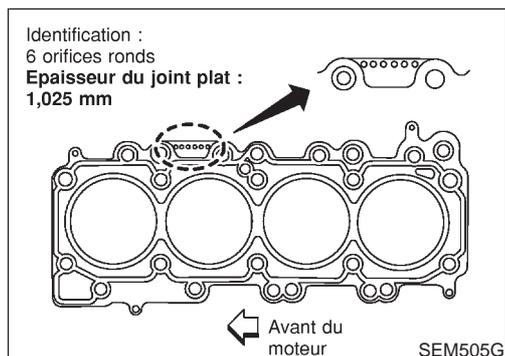
Pour l'échappement : marron

- **Utiliser toujours un joint d'huile de soupape neuf.**
 - **Avant la repose du joint d'huile de soupape, poser le siège du ressort de soupape.**
2. Reposer d'autres pièces de soupape. Se reporter à "Démontage", EM-49.
 - Après la repose des clavettes de soupape, taper sur l'embout de la queue de soupape à l'aide d'un marteau à tête plastique pour s'assurer qu'elle a été correctement reposée.

Repose

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

=NJEM0067



SELECTION DU JOINT DE CULASSE

NJEM0067S01

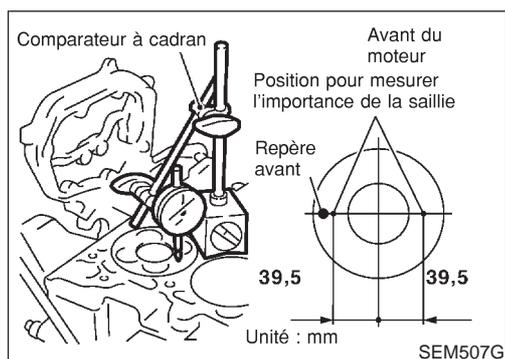
- Sélectionner et reposer le joint de culasse d'une épaisseur appropriée selon la procédure suivante :

Lors du remplacement du joint seul :

- Reposer un joint de la même épaisseur que celui qui a été déposé.
- Identifier l'épaisseur d'un joint au nombre d'orifices situés sur le côté droit.

Epaisseur du joint* en mm	Nombre d'orifices
0,900	1
0,925	2
0,950	3
0,975	4
1,000	5
1,025	6

* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

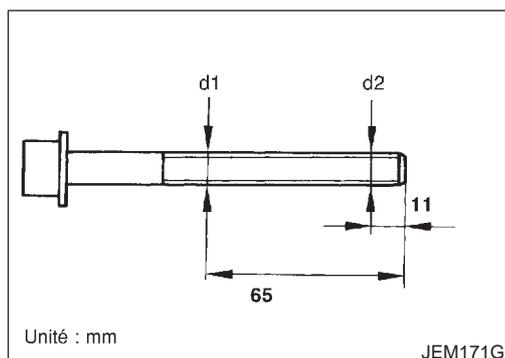


Lorsque les pièces suivantes ont été réparées/remplacées :

- Avec la surface supérieure du bloc-cylindres et/ou la base du tourillon de l'axe du vilebrequin
 - Avec le bloc-cylindre, les pistons, les bielles, et/ou le vilebrequin remplacés
1. Placer le piston au point proche de PMH.
 2. Placer une jauge à cadran à l'endroit indiqué sur l'illustration. Tourner graduellement le vilebrequin, régler l'échelle de la jauge sur "0" où la saillie du piston est maximisée.
 3. Déplacer le support de la jauge à cadran de façon à ce que le bout de la jauge à cadran puisse entrer en contact avec le bloc-cylindres. Lire la différence.
 4. Prendre les mesures à deux endroits par cylindre, ce qui fait huit endroits pour quatre cylindres. Sélectionner le joint sur la base de l'avancée maximale de huit mesures.
 5. Mesurer en deux endroits l'avant et l'arrière de chaque cylindre et calculer la valeur moyenne.
Parmi les quatre points mesurés sur chaque cylindre, déterminer la valeur de la saillie maximale comme valeur de la saillie du piston du moteur, et sélectionner puis reposer un joint de culasse selon la valeur.
- Cette SELECTION a été interrompue depuis Juin 2000.

Saillie de piston mm	Epaisseur du joint* en mm	Identification
		Nombre d'orifices
Moins de 0,255	0,900	1
Inférieur à 0,255 - 0,280	0,925	2
Inférieur à 0,280 - 0,305	0,950	3
Inférieur à 0,305 - 0,330	0,975	4
Inférieur à 0,330 - 0,355	1,000	5
Plus de 0,355	1,025	6

* : Mesuré avec les boulons de culasse serrés

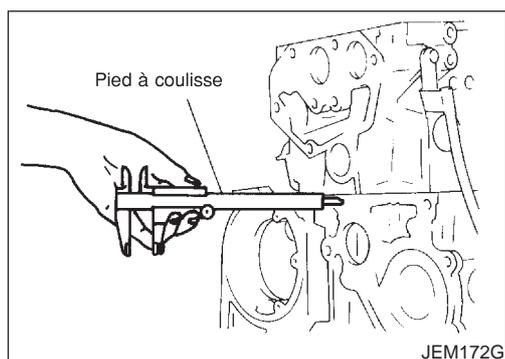


VERIFICATION DE LA DEFORMATION DU BOULON DE CULASSE

NJEM0067S02

- Mesurer les diamètres externes d1 et d2 de la zone fileté aux points spécifiés sur l'illustration.
- Lorsque le point en collet est identifié à un point autre que les points spécifiés, mesurer au point comme pour d1.
- Calculer la différence entre d1 et d2. Si la valeur dépasse la limite, remplacer par des pièces neuves.

Limite : 0,15 mm



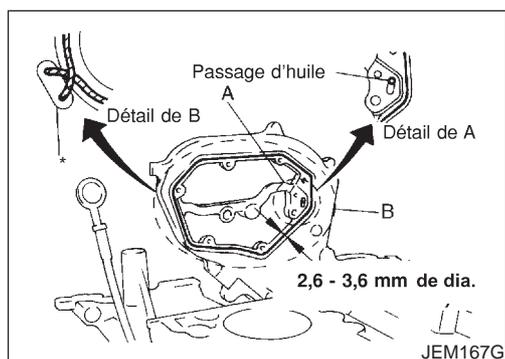
VERIFICATION DE LA DIFFERENCE DE LA CULASSE AU BLOC

NJEM0067S03

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

Standard : 23,53 - 24,07 mm

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



APPLICATION DE JOINT LIQUIDE SUR LE BOITIER DE LA CHAÎNE ARRIERE

NJEM0067S04

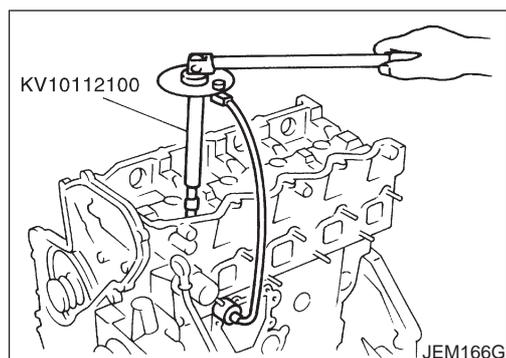
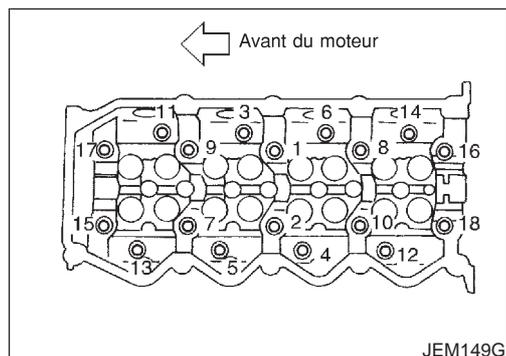
Appliquer un filet uniforme de joint liquide spécifié (se reporter à EM-4, "Procédure d'application du joint liquide".) sur la surface indiquée sur l'illustration.

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

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

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

moteur.



REPOSE DE LA CULASSE

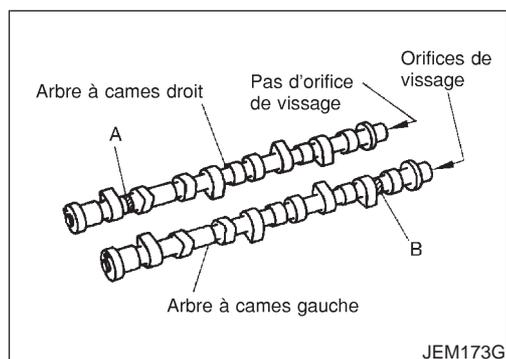
NJEM0067S05

- Serrer les boulons dans l'ordre numérique comme indiqué sur l'illustration selon la procédure suivante :
 1. Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et les surfaces d'appui.
 2. Serrer les boulons de 29 à 38 N·m (2,9 à 3,9 kg·m).
 3. Serrer de 180° à 185° [cible : 180°] (serrage angulaire).
 4. Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m) dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.
 5. Serrer les boulons de 35 à 44 N·m (3,5 à 4,5 kg·m).
 6. Serrer de 90° à 95° [cible : 90°] (serrage angulaire).
 7. Serrer à nouveau de 90° à 95° [cible : 90°] (serrage angulaire).
- **Lorsqu'une clé angulaire n'est pas utilisée, peindre un repère d'alignement sur la tête de boulon de culasse et la surface de culasse avant le serrage. Contrôler l'angle avec un rapporteur.**

REPOSE DE LA BOUGIE DE PRECHAUFFAGE

NJEM0067S06

- **Pour éviter tout endommagement, la bougie de préchauffage devrait être déposée uniquement lorsque cela est nécessaire.**
- **La manipuler avec soin pour éviter les chocs. (Si elle tombe d'une hauteur supérieure ou égale à 100 mm, toujours la remplacer par une neuve.)**
- Avant la repose, enlever le dépôt de carbone de l'orifice de fixation de la bougie de préchauffage avec un alésoir.



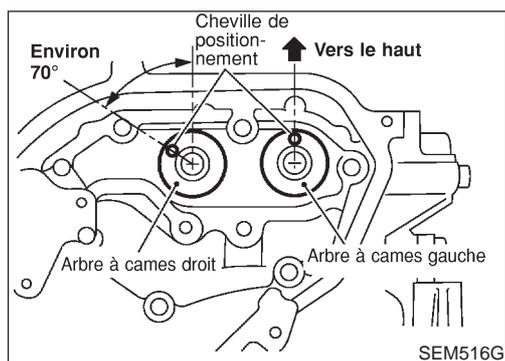
REPOSE DE L'ARBRE A CAMES

NJEM0067S07

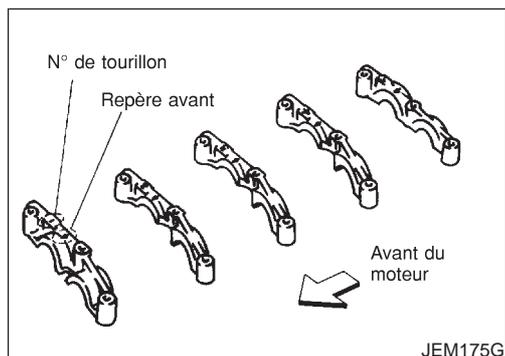
1. Monter les lèves-soupapes et les cale de réglage.
- Reposer aux emplacements appropriés (aux mêmes emplacements qu'avant la dépose).
2. Reposer les arbres à cames.
- Identifier les arbres à cames à l'aide de la position de la marque peinte et visser l'orifice à l'extrémité arrière.

Arbres à cames droit : la peinture est à l'emplacement A sans orifice de vissage.

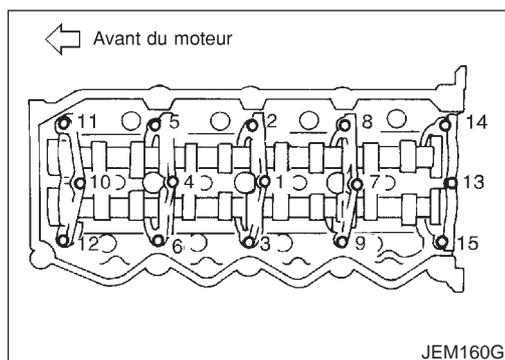
Arbre à cames gauche : la peinture est à l'emplacement B avec orifice de vissage.



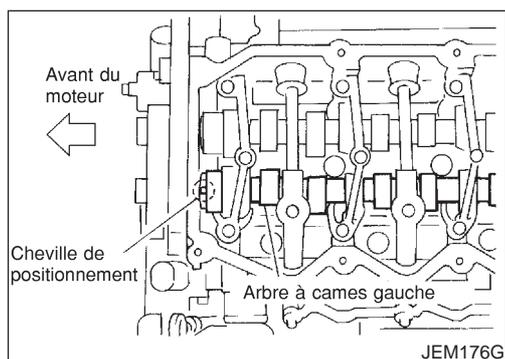
- Reposer de manière à ce que les chevilles de positionnement soient placées dans les directions indiquées sur l'illustration.



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



4. Serrer les boulons dans l'ordre indiqué sur l'illustration selon la procédure suivante :
 - a. Serrer à 2,0 N·m (0,2 kg·m).
 - S'assurer que les pièces de soutien de l'arbre à cames (sur le côté arrière) soient reposées fermement dans leurs pièces de contact sur la culasse.
 - b. Serrer à 6 N·m (0,6 kg·m).
 - c. Serrer de 12 à 13 N·m (1,2 à 1,4 kg·m).
5. Reposer les roues dentées de l'arbre à cames.
 - Les roues de l'arbre à cames sont habituellement utilisées pour la gauche et la droite.
 - Aligner le pignon de l'arbre à cames et la cheville de positionnement sur l'arbre à cames, et reposer.
 - En maintenant la partie hexagonale de l'arbre à cames avec une pince, serrer le boulon retenant la roue dentée de l'arbre à cames.
6. Avant de reposer le tube de trop-plein après avoir reposé la chaîne de distribution secondaire, vérifier et régler le jeu de la soupape. Se reporter à EM-61, "Jeu de la soupape".
7. Ensuite, reposer dans l'ordre inverse de la dépose.



Jeu de la soupape

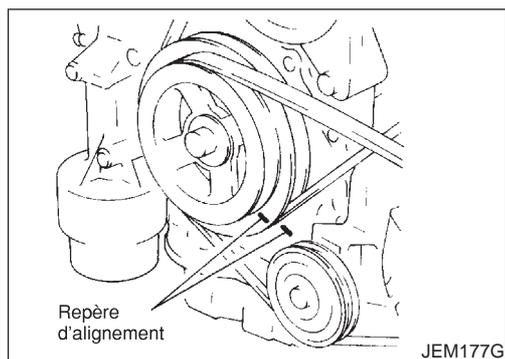
VERIFICATION

NJEM0068
NJEM0068S01

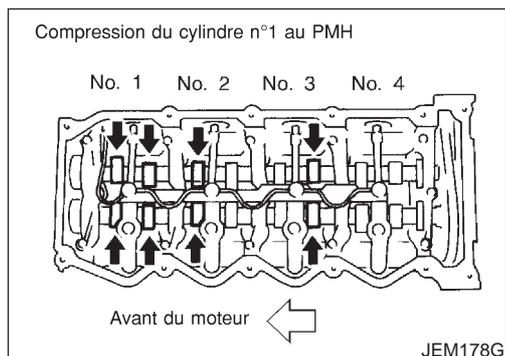
Vérifier le jeu de la soupape lorsque le moteur est froid et à l'arrêt.

1. Engager le cylindre de piston n° 1 au PMH de sa course de compression.
 - Tourner la poulie de vilebrequin dans le sens des aiguilles d'une montre de sorte que la cheville de positionnement sur l'arbre à cames gauche soit face directement au-dessus. Aucun indicateur d'angle n'est fourni sur la poulie de vilebrequin.

Jeu de la soupape (Suite)

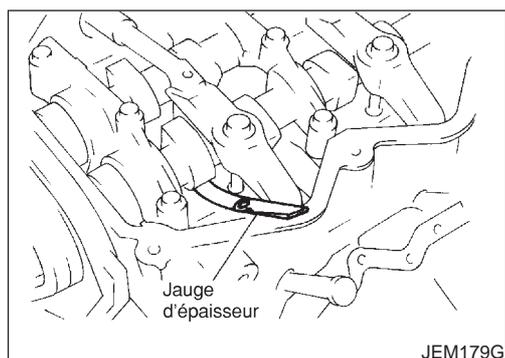


- Placer un repère d'alignement à la peinture ou autre sur la poulie du vilebrequin et sur la pompe à huile comme indication angulaire.



- Vérifier uniquement les soupapes indiquées sur l'illustration.

Position du vilebrequin	Soupape							
	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
N° 1 PMH (Course de compression)	○	○	○			○		



- A l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurer le jeu entre le lève-soupape et l'arbre à cames.
- Noter toutes mesures de jeu de la soupape se trouvant hors des spécifications. Elles seront utilisées ultérieurement pour déterminer la cale d'épaisseur de remplacement nécessaire.

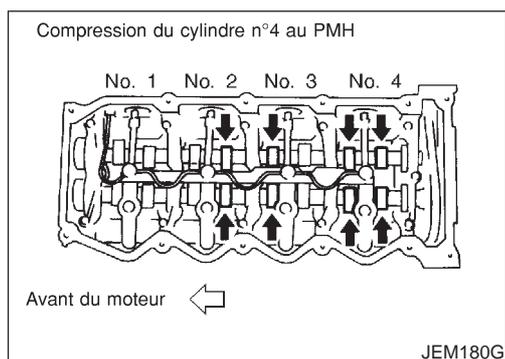
Jeu de soupape pour vérification (A froid) :

Admission

0,24 - 0,32 mm

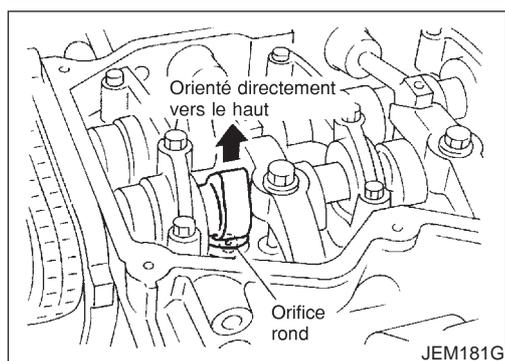
Echappement

0,26 - 0,34 mm



- Faire tourner le vilebrequin d'un tour dans le sens des aiguilles d'une montre pour régler le piston N° 4 au PMH sur la course de compression.
- Vérifier uniquement les soupapes indiquées sur l'illustration.

Position du vilebrequin	Soupape							
	N° 1		N° 2		N° 3		N° 4	
	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH	ADM	ECH
N° 4 PMH (Course de compression)				○	○		○	○



REGLAGE

NJEM0068S02

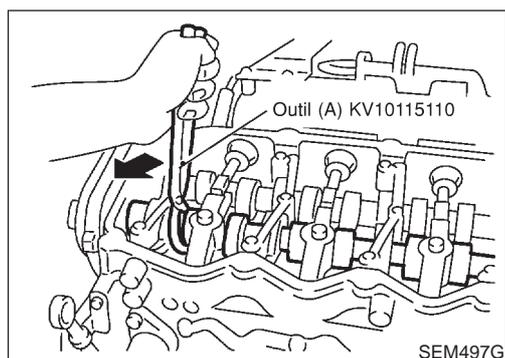
Régler le jeu de soupape, moteur à froid.

1. Faire tourner le vilebrequin pour positionner le bossage de came sur l'arbre à cames de la soupape qui doit être réglé vers le haut.
2. Placer l'Outil (A) autour de l'arbre à cames comme indiqué sur l'illustration.

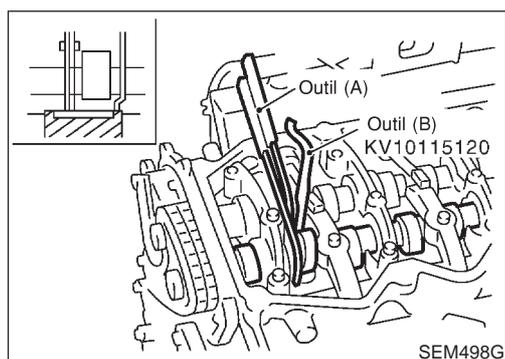
Avant de placer l'Outil (A) (SST), faire tourner le cran vers le centre de la culasse (voir illustration), pour simplifier la dépose ultérieure de la cale.

PRECAUTION :

Veiller à ne pas endommager la surface de la came avec l'Outil (A).



3. Faire tourner l'Outil (A) (voir illustration) afin que le lève-soupape soit ramené vers le bas.

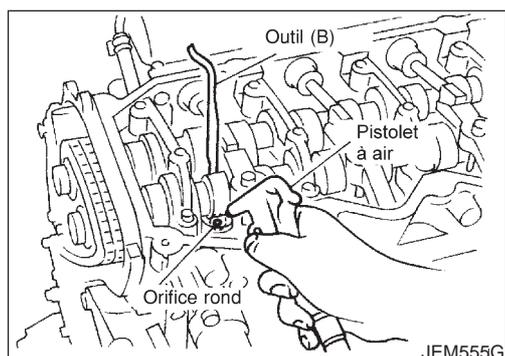


4. Placer l'Outil (B) (SST) entre l'arbre à cames et le bord du lève-soupape pour maintenir le lève-soupape.

PRECAUTION :

- L'Outil (B) doit être placé le plus près possible du support d'arbre à cames.
- Veiller à ne pas endommager la surface de la came avec l'Outil (B).

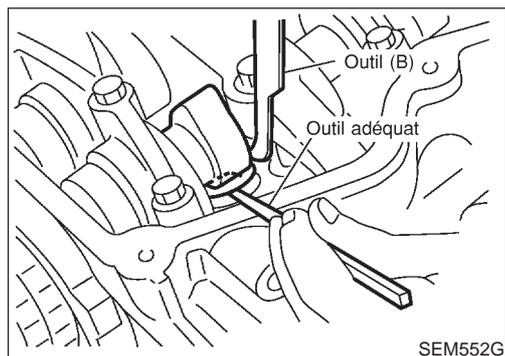
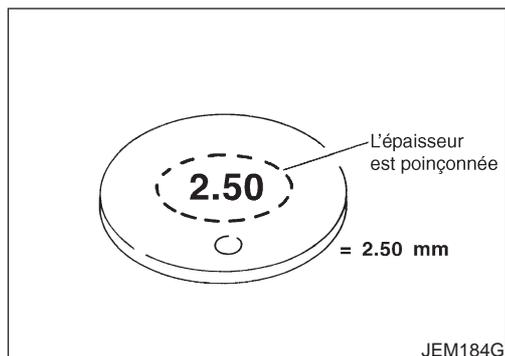
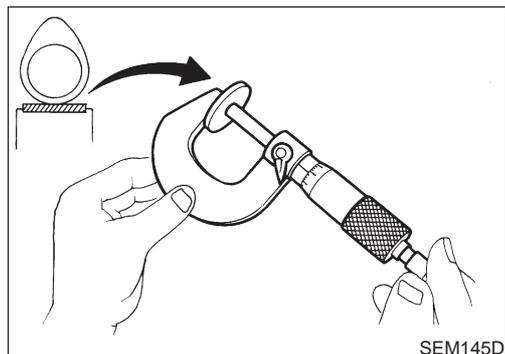
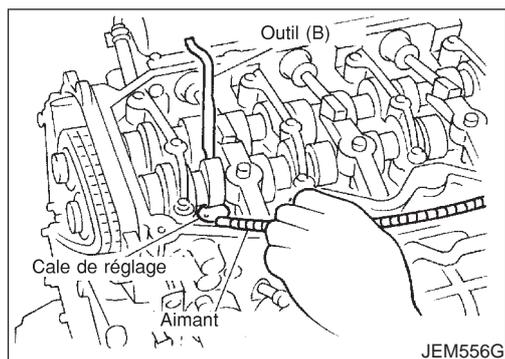
5. Déposer l'outil (A).



6. Insuffler de l'air dans l'orifice pour séparer la cale de réglage du lève-soupape.

- Pour éviter des déversements d'huile moteur, essuyer l'huile bien au préalable. Porter des lunettes de protection, etc. durant le travail, si nécessaire.

Jeu de la soupape (Suite)



7. Déposer la cale de réglage à l'aide d'un petit tournevis et d'un aimant.
8. Déterminer les dimensions de remplacement de la cale de réglage en suivant la formule.
 - A l'aide d'un micromètre, déterminer l'épaisseur de la cale déposée.
 - Calculer l'épaisseur de la cale de réglage neuve afin que le jeu de la soupape corresponde aux valeurs spécifiées.

R = Epaisseur de la cale déposée

N = Epaisseur de la cale neuve

M = Jeu de la soupape mesuré

Admission :

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

Echappement :

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

33 dimensions de cales sont disponibles de 2,10 mm à 2,74 mm, par étapes de 0,02 mm.

- Sélectionner la cale neuve dont l'épaisseur est la plus proche possible de la valeur calculée.

9. Reposer la cale neuve à l'aide d'un outil adéquat.
 - **Reposer avec la surface sur laquelle l'épaisseur est poinçonnée vers le bas.**

10. Placer l'outil (A) comme cela est mentionné dans les étapes 2 et 3.
11. Déposer l'outil (B).
12. Déposer l'outil (A).
13. Vérifier à nouveau le jeu de soupape.

Jeu de soupape :

Unité : mm

	A froid	Chaud* (valeurs de référence)
Admission	0,24 - 0,32	0,274 - 0,386

CULASSE

YD TYPE 1

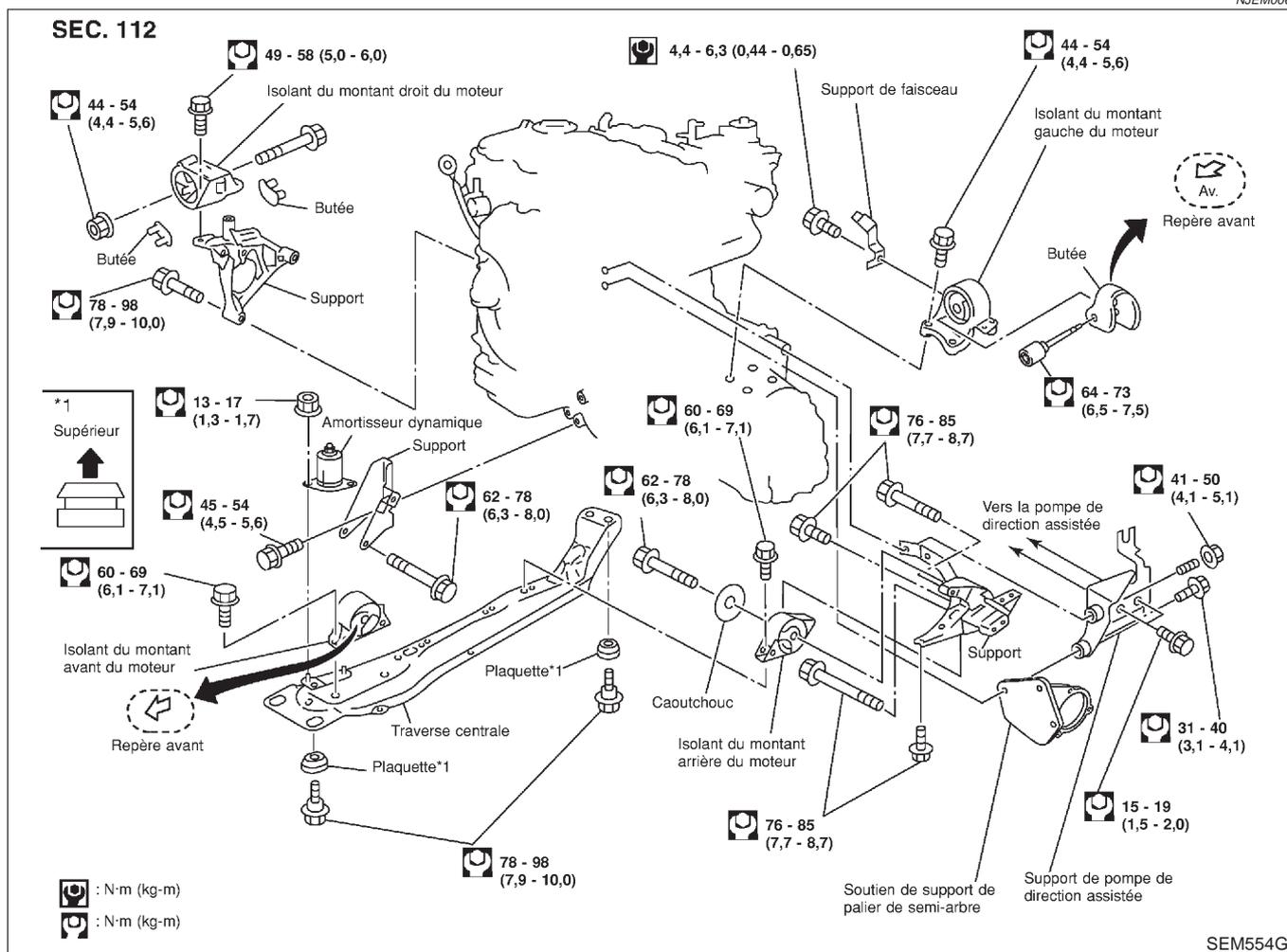
Jeu de la soupape (Suite)

	A froid	Chaud* (valeurs de référence)
Echappement	0,26 - 0,34	0,308 - 0,432

* : environ 80°C

Dépose et repose

NJEM0069



AVERTISSEMENT :

- **Garer le véhicule sur une surface plane et dure.**
- **Placer des cales à l'avant et à l'arrière des roues arrière.**
- **Ne pas déposer le moteur jusqu'à ce que le système d'échappement ne soit pas complètement refroidi. Sinon, vous risquez de vous brûler et/ou un incendie peut se produire dans la conduite de carburant.**
- **Par mesure de sécurité pendant les étapes consécutives, la tension des câbles doit être relâchée du moteur.**
- **Avant la dépose de l'essieu avant de la boîte-pont, disposer des chandelles de sécurité sous les points de support avant désignés. Se reporter à GI-53, "Cric de garage et chandelle de sécurité".**
- **Veiller à lever le moteur et la boîte-pont en toute sécurité.**
- **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 DETACHÉES.**

PRECAUTION :

- **Lors du levage du moteur, veiller à ne pas heurter les pièces adjacentes, en particulier : le boîtier de fils de l'accélérateur, les conduites de frein, et le maître-cylindre de frein.**

- En levant le moteur, utiliser toujours des élingues de moteur en toute sécurité.
- En déposant le semi-arbre, veiller à ne pas endommager le joint de graisse de la boîte-pont.
- Avant de séparer le moteur et la boîte-pont, déposer le capteur de position de vilebrequin (capteur de PMH) de l'ensemble.
- Redoubler toujours d'attention à ne pas endommager le bord du capteur de position de vilebrequin (capteur de PMH) ou la denture de la couronne dentée.

DEPOSE

NJEM0069S01

1. Déposer le capot inférieur et le capot du moteur pour le levage.
2. Vidanger le liquide de refroidissement du bloc-cylindres et du radiateur. Se reporter à LC-46, "Remplacement du liquide de refroidissement moteur".
3. Déposer les pièces suivantes :
 - Batterie
 - Roues avant droite et gauche
 - Gardes-boue droit et gauche (combinés avec le capot inférieur)
 - Courroies secondaires
 - Type
 - Supports d'alternateur
 - Radiateur et ventilateur de refroidissement
 - Couvercle du moteur
 - Conduits d'air et carter de filtre à air

Côté gauche du compartiment moteur :

4. Débrancher tous les faisceaux et les masses qui sont branchés aux composants du véhicule.
5. Débrancher le flexible à dépression sur le côté de la pompe à dépression.
6. Débrancher les flexibles d'alimentation de carburant et de retour de carburant, côté moteur.
 - **Placer immédiatement des bouchons borgnes dans les ouvertures pour éviter que le carburant ne se répande.**
7. Déconnecter le flexible de chauffage. Obstruer l'ouverture du flexible pour éviter que le liquide de refroidissement ne se répande.

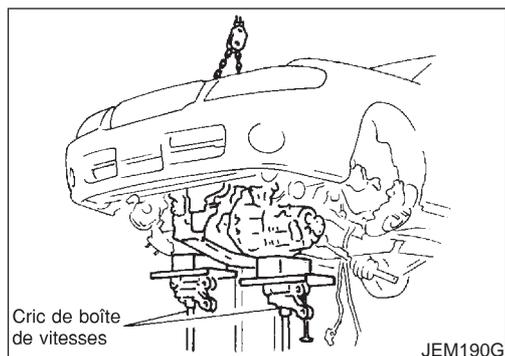
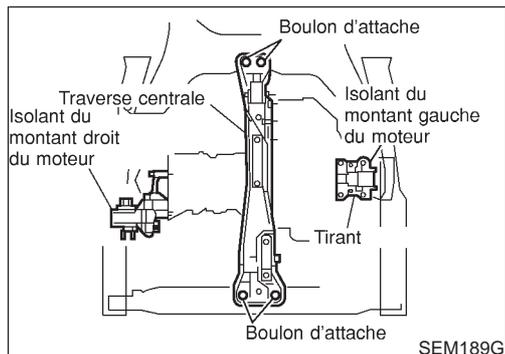
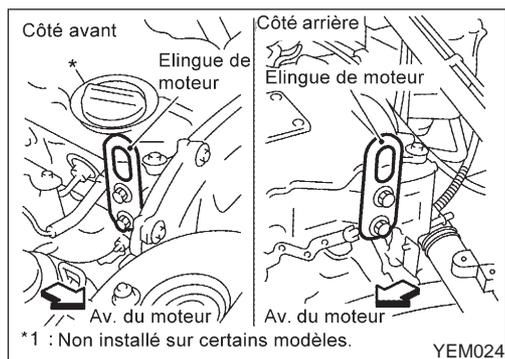
Côté droit du compartiment moteur :

8. Déposer le compresseur de climatiseur des supports et déplacer le vers le côté du véhicule. Fixer le compresseur sur le côté du véhicule à l'aide d'une corde.

Partie inférieure du véhicule :

9. Déposer le tuyau avant de l'échappement.
10. Débrancher les deux flexibles de la pompe de direction assistée et obstruer pour arrêter le flux de liquide.
11. Déposer la bielle de commande et la bielle de support de T/M.
12. Déposer le capteur de roue ABS, et suspendre provisoirement l'étrier de frein à l'aide d'une corde sur le côté du véhicule.
13. Déposer les arbres de transmission droit et gauche.

Dépose et repose (Suite)



14. Reposer les élingues de moteur sur la culasse.
 - **⚙️ : 30 - 37 N-m (3,0 - 3,8 kg-m)**
 - **Utiliser les élingues de moteur et les boulons de fixation des pièces détachées spécifiées.**
15. Soulever le véhicule au niveau approprié pour lequel il est possible de réaliser efficacement le travail. A l'aide de deux crics pour boîte de vitesses, soutenir fermement le carter d'huile moteur et la surface inférieure de la boîte-pont.
 - **Veiller à ce que le support soit stable à l'aide d'enrouleurs.**
16. Installer les crochets de la chaîne de levage dans les élingues de moteur et serrer la chaîne afin que le moteur demeure sur les crics pour boîte de vitesses sans être soulevé.
17. Déposer l'isolant droit de fixation du moteur.
18. Déposer le boulon transversal de l'isolant gauche de fixation du moteur.
19. Déposer les boulons fixant la traverse centrale à l'avant et à l'arrière.
20. Abaisser prudemment le cric pour boîte de vitesses en fonction de la vitesse de descente du palan, et déposer l'ensemble moteur et boîte-pont du véhicule.
 - **Lors de cette opération, vérifier qu'aucune pièce de l'ensemble moteur n'interfère avec les pièces adjacentes sur le véhicule.**
 - **Lors de l'opération, s'assurer que les pièces nécessitant un débranchement ne sont pas restées branchées, et qu'aucune pièce n'interfère avec le véhicule.**
 - **Pour éviter que le véhicule ne tombe, effectuer l'opération avec précaution afin que le centre de gravité du véhicule ne soit pas changé.**
21. Déposer la traverse centrale.
 - **Avant de commencer l'opération de dépose, placer tout d'abord l'ensemble sur une surface de niveau et maintenir fermement la surface inférieure avec des cales en bois. A l'aide d'un palan, lever les élingues de moteur, et s'assurer que l'ensemble est stable.**
22. Séparer le moteur et la boîte-pont.

REPOSE

Reposer dans l'ordre inverse de la dépose, en observant les opérations suivantes :

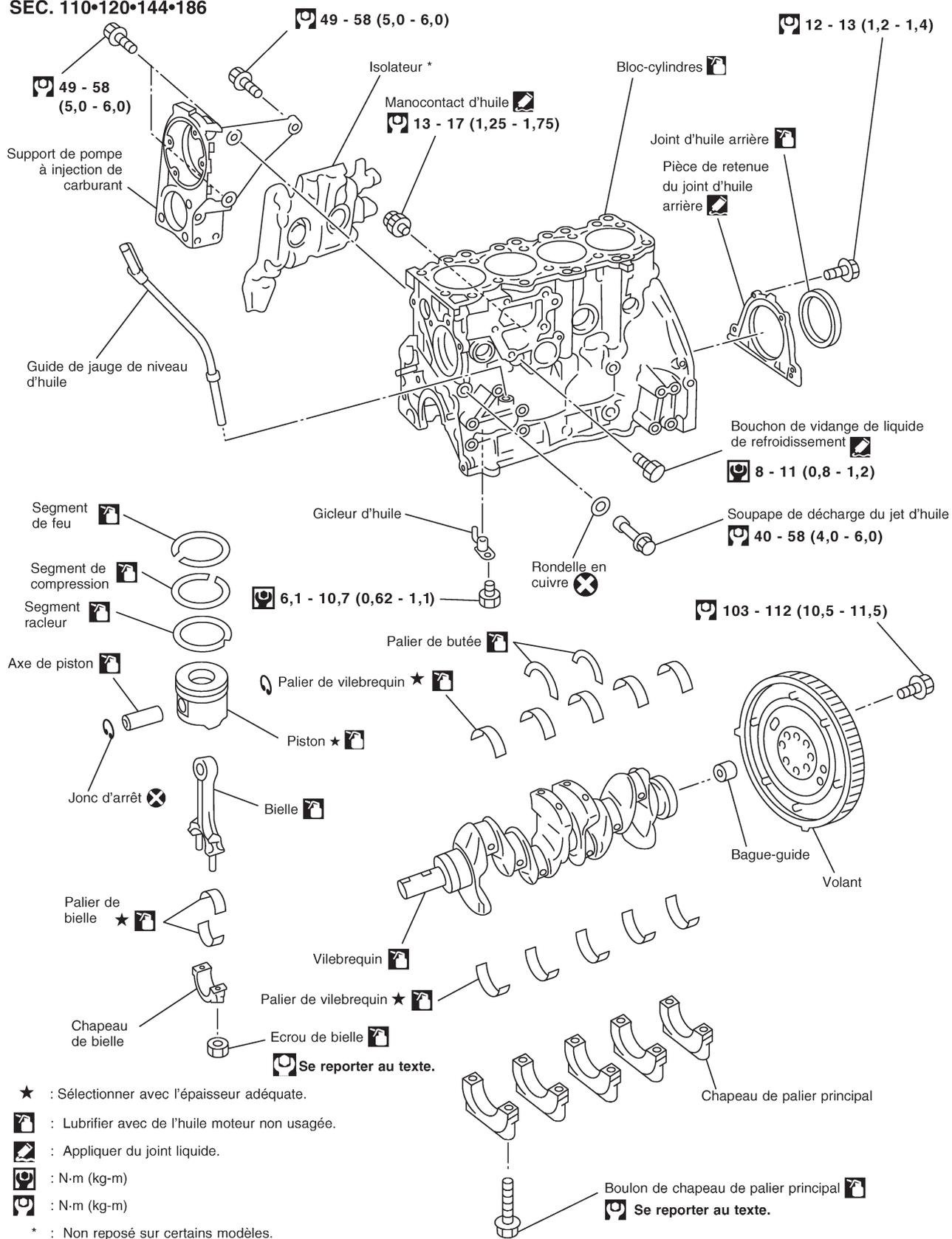
NJEM0069S02

- Lors de la repose, veiller à maintenir l'isolant de fixation hors de contact avec de l'huile et de tout endommagement.
- Lorsque les pièces nécessitent des sens ou des positions d'installation spécifiés, reposer en fonction des repères d'identification indiquant le haut ou l'avant des pièces.
- En évitant que les isolants de fixation ne se tordent ou ne se déforment, commencer à serrer par le boulon transversal sur l'isolant de fixation gauche de moteur. Cette fixation est utilisée comme position de référence.

Composants

NJEM0070

SEC. 110•120•144•186



★ : Sélectionner avec l'épaisseur adéquate.

: Lubrifier avec de l'huile moteur non usagée.

: Appliquer du joint liquide.

: N-m (kg-m)

: N-m (kg-m)

* : Non reposé sur certains modèles.

: Toujours remplacer après chaque démontage.

SEM510GC

Dépose et repose

NJEM0071

PRECAUTION :

- Lors de la repose des paliers, des pistons ou d'autres pièces coulissantes, lubrifier les surfaces de contact avec une huile moteur neuve.
- Placer les pièces déposées de telle sorte que les paliers et les chapeaux de palier soient dans le bon ordre et la bonne direction.
- Lors de la repose des écrous de bielle, et des boulons de chapeau de palier principal, appliquer une huile moteur neuve sur les filetages et les surfaces d'assise.
- Ne pas placer d'éléments magnétiques en contact avec la couronne du volant moteur.
- Ne pas déposer la couronne à l'arrière.
- Ne pas placer le côté de la couronne orienté vers le bas.
- Manipuler avec soin afin de ne pas endommager la couronne [en particulier les quatre positions sur les saillies de la couronne du capteur de position de vilebrequin (capteur de PMH)].

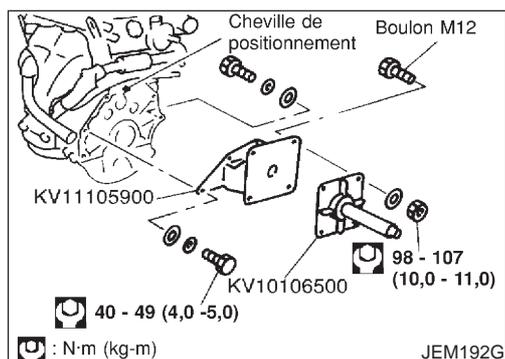
Démontage

NJEM0072

PISTON ET VILEBREQUIN

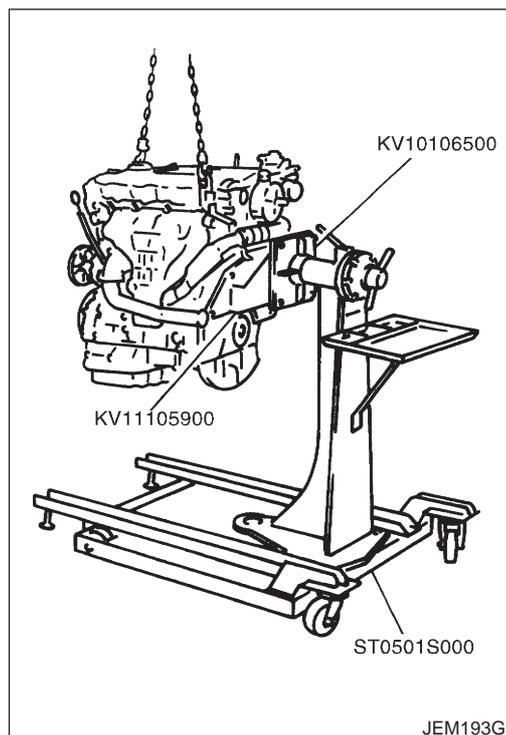
NJEM0072S01

1. Déposer le moteur. Se reporter à "ENSEMBLE DU MOTEUR", "Dépose et repose", EM-66.
2. Placer le moteur sur un établi.
 - a. Déposer le volant-moteur.
 - Maintenir la couronne dentée à l'aide du dispositif d'arrêt de couronne dentée (KV10105630, KV10105610). Puis, desserrer les boulons de fixation à l'aide d'une douille TORX (taille : Q8 E20, outillage en vente dans le commerce) et les déposer. De façon alternative, tenir la poulie du vilebrequin à l'aide d'un outil de maintien de poulie (SST) pour déposer le volant moteur.

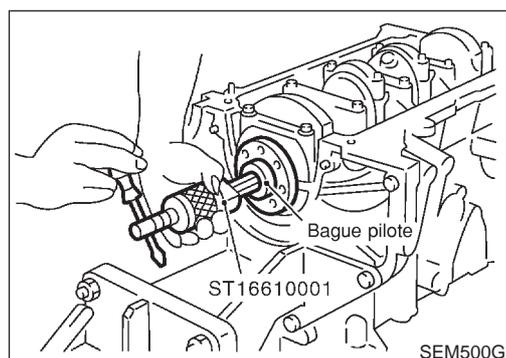


- b. Reposer la fixation auxiliaire de moteur (SST) sur la surface arrière du bloc-cylindres.
 - Pour reposer, aligner l'orifice sur la fixation auxiliaire à l'aide d'une cheville de positionnement sur le bloc-cylindres.
 - La fixation auxiliaire de moteur a cinq boulons.
- c. Reposer la fixation de moteur (SST).
 - Les quatre jeux de boulons et d'écrous sont des produits polyvalents.

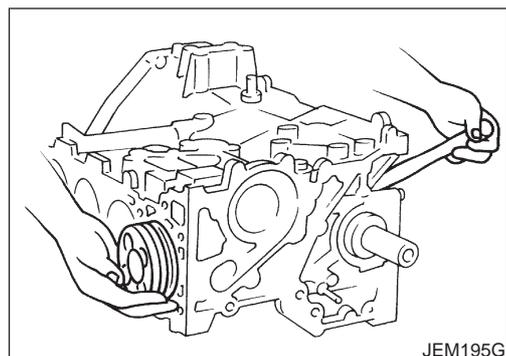
Démontage (Suite)



- d. Hisser le moteur et le reposer sur le support de moteur (SST).
 - Une autre méthode consiste à installer au préalable la fixation auxiliaire de moteur et la fixation de moteur sur le support de moteur, puis de reposer le moteur.
3. Vidanger l'huile moteur et le liquide de refroidissement du moteur.
4. Déposer les composants suivants et les pièces associées :
 - Collecteur d'échappement
 - Ensemble de turbocompresseur (pour l'Europe)
 - Tube d'injection
 - Collecteur d'admission
 - Carter d'huile (supérieur et inférieur)
 - Chaîne de distribution secondaire
 - Pompe à injection de carburant
 - Chaîne de distribution primaire
 - Cache-culbuteurs
 - Ensemble injecteur haute pression
 - Arbre à cames
 - Culasse
 - Thermostat, conduites d'eau
 - Refroidisseur d'huile
 - Supports de composant auxiliaire
5. Déposer le support de pompe d'injection de carburant.

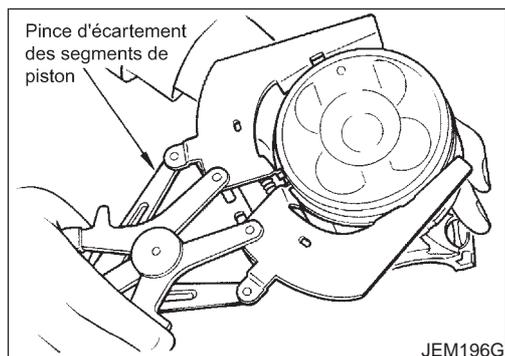


6. S'il est nécessaire de remplacer la bague pilote, la déposer à l'aide d'un extracteur de bague pilote (SST).
7. Déposer la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.
 - Insérer un tournevis à lame plate entre le chapeau de palier principal et la coupelle du joint d'étanchéité d'huile arrière pour déposer le dispositif de retenue.
8. Déposer le joint de l'huile arrière de la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.
 - Perforer à l'aide d'un tournevis à lame plate.
 - **Veiller à ne pas endommager la retenue du joint d'huile arrière.**



9. Déposer l'ensemble de piston et de bielle.
 - a. Mettre l'axe de vilebrequin de l'emplacement de dépose sur une position proche du PMB.
 - b. Déposer le chapeau de bielle.
 - c. Pousser l'ensemble de piston et de bielle vers la culasse à l'aide d'un manche de marteau.
 - Avant de déposer l'ensemble du piston et de la bielle, vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à EM-74, "JEU LATÉRAL DE LA BIELLE".
10. Déposer les paliers de bielle de la bielle et du chapeau de bielle.

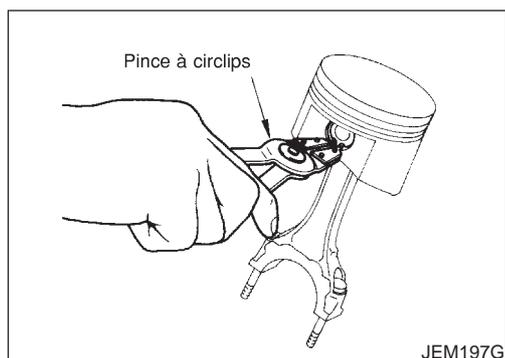
- Mettre de côté les pièces déposées par jeux de N° de cylindre pour éviter qu'elles ne se mélangent.



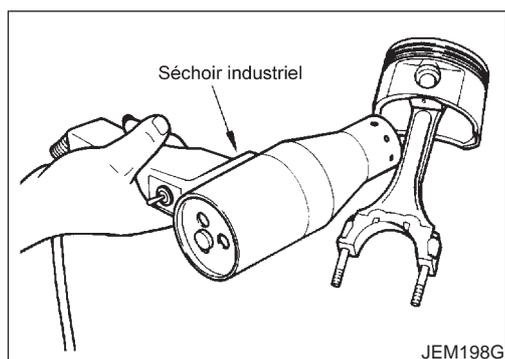
11. Déposer les segments de piston des pistons.
 - Utiliser des pinces d'écartement de segment de piston (outillage en vente dans le commerce).
 - **Eviter d'érafler les pistons durant la dépose.**
 - **Veiller à ne pas endommager les segments de piston en les écartant de manière excessive.**

PRECAUTION :

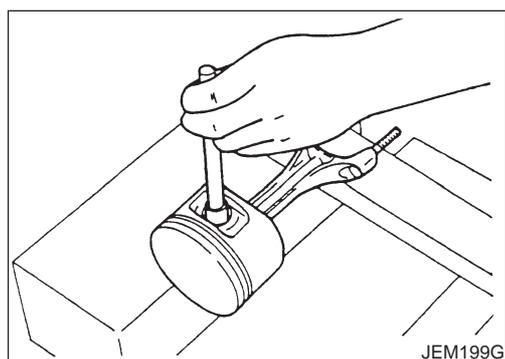
- Lorsque les segments de piston ne sont pas remplacés, s'assurer qu'ils sont reposés dans leur position d'origine.



12. Déposer le piston de la bielle.
 - a. Déposer les joncs d'arrêt à l'aide de pinces pour jonc d'arrêt.

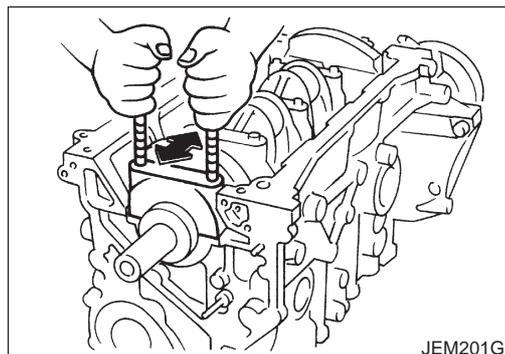
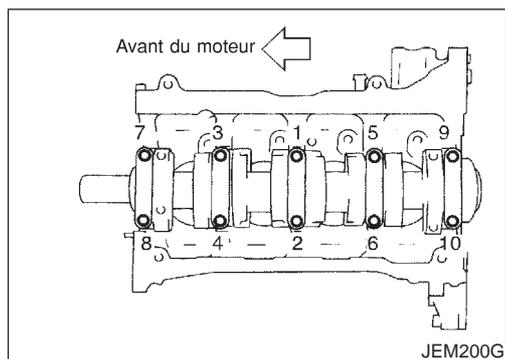


- b. A l'aide d'un séchoir industriel, chauffer les pistons de 60 à 70°C.



- c. Extraire l'axe de piston à l'aide d'une bielle d'environ 26 mm de diamètre.

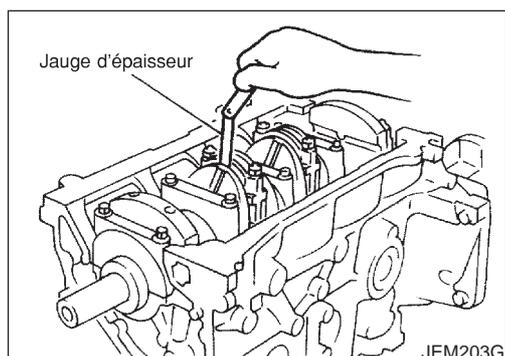
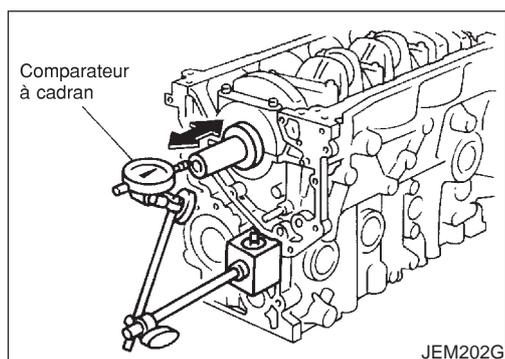
Démontage (Suite)



13. Déposer les boulons du chapeau de palier principal.
 - A l'aide d'une douille TORX (taille : E-14, outillage en vente dans le commerce), desserrer et déposer les boulons de chapeau de palier principal en plusieurs étapes et dans l'ordre inverse à celui indiqué sur l'illustration.
 - Avant de desserrer les boulons du chapeau de roulement principal, mesurer le jeu axial du vilebrequin. Se reporter à EM-74, "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN".

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

15. Déposer le vilebrequin.
16. Enlever les paliers principaux et de butée hors des bloc-cylindres et des chapeau de palier principal.
 - **Noter les bons emplacements de repose des pièces démontées. Les ranger soigneusement afin d'éviter qu'elles se mélangent.**
17. Déposer le gicleur d'huile.
18. Déposer le clapet anti-retour du gicleur d'huile.



Vérification

JEU AXIAL DU VILEBREQUIN

NJEM0073

NJEM0073S13

- Mesurer la distance de déplacement du vilebrequin à l'aide d'une jauge à cadran lorsque le vilebrequin est déplacé complètement vers l'avant ou vers l'arrière.

Standard : 0,10 - 0,25 mm

Limite : 0,30 mm

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

JEU LATERAL DE LA BIELLE

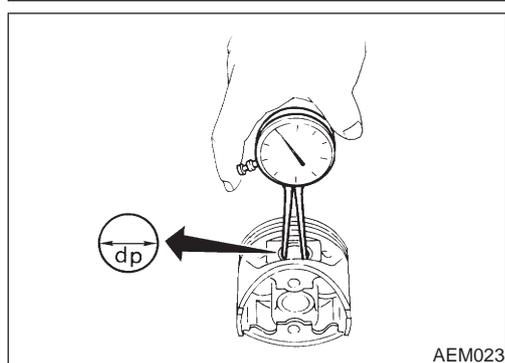
NJEM0073S14

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

Standard : 0,200 - 0,350 mm

Limite : 0,4 mm

- Si la valeur dépasse la limite, remplacer la bielle et mesurer de nouveau. Si la valeur mesurée dépasse à nouveau la limite, remplacer le vilebrequin.



AEM023

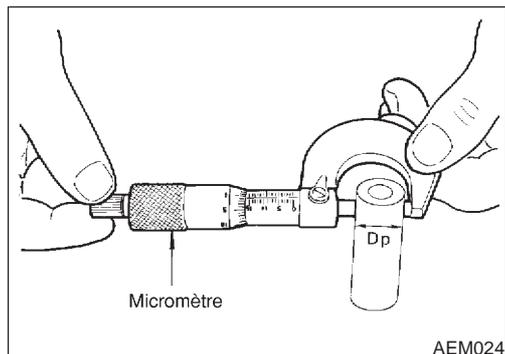
PISTON ET JEU DE L'AXE DU PISTON

NJEM0073S01

1. Mesurer le diamètre interne de l'orifice d'axe de piston "dp".

Diamètre standard "dp" :

27,997 - 28,005 mm



AEM024

2. Mesurer le diamètre externe de l'axe de piston "Dp".

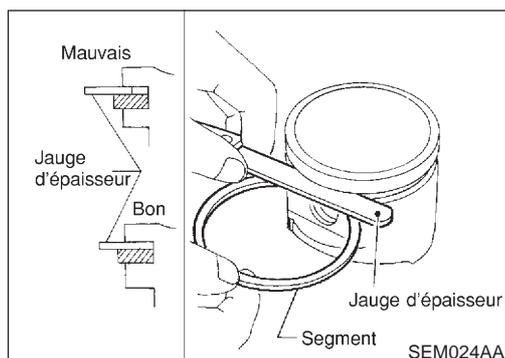
Diamètre standard "Dp" :

27,994 - 28,000 mm

3. Calculer l'ajustement serré entre l'axe de piston et le piston.

$Dp - dp = 0,002 - 0,006$ mm

S'il dépasse la valeur ci-dessus, remplacer l'ensemble de piston avec l'axe.



SEM024AA

JEU LATÉRAL DES SEGMENTS DE PISTON

NJEM0073S02

Jeu latéral :

Segment de feu

0,120 - 0,180 mm

Segment de compression

0,050 - 0,090 mm

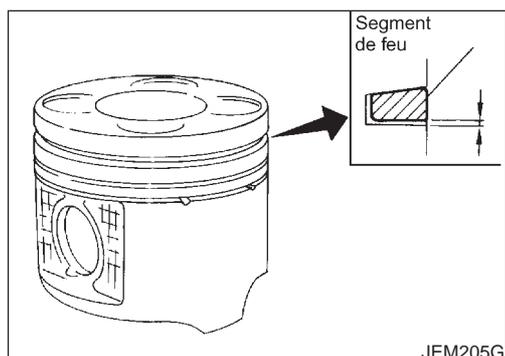
Segment racleur

0,030 - 0,070 mm

Maxi. limite du jeu latéral :

Segment de feu 0,2 mm

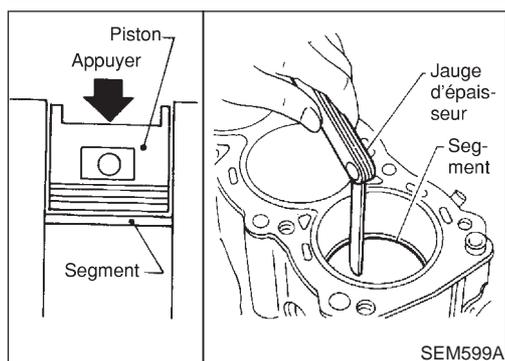
Segment de compression 0,1 mm



JEM205G

- Pour mesurer le jeu latéral du segment de feu, aligner les circonférences externes du segment avec le piston tout en appuyant le segment vers le haut contre la surface supérieure de la rainure du segment. Sous cet état, mesurer le jeu entre le segment et la surface inférieure de la rainure du segment.
- Remplacer les segments de piston si la valeur n'est pas conforme aux spécifications. Si le jeu dépasse la limite maximale avec le segment neuf, remplacer le piston.

Vérification (Suite)



ECARTEMENT A L'EXTREMITE DU SEGMENT DE PISTON

NJEM0073S03

Ecartement :

- Segment de feu 0,20 - 0,35 mm
- Segment de compression 0,39 - 0,54 mm
- Segment racleur 0,25 - 0,37 mm

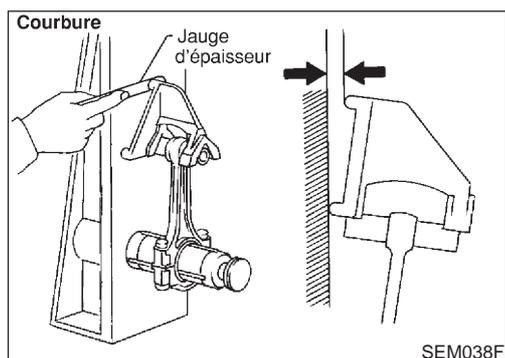
Maxi. limite d'écartement de segment :

- Segment de feu 1,0 mm
- Segment de compression 1,0 mm
- Segment racleur 0,87 mm

Remplacer les segments de piston si la valeur n'est pas conforme aux spécifications. Si l'écartement dépasse encore la limite même avec un nouveau segment, procéder à ce qui suit : Réalésér le cylindre et utiliser un piston et des segments de piston surdimensionnés.

Se référer aux SDS (EM-98).

- Lors du remplacement du piston, vérifier que la surface du bloc-cylindres ne soit pas éraflée ou grippée. Si des éraflures ou un grippage sont détectés, rectifier ou remplacer le bloc-cylindres.



COURBURE ET TORSION DES BIELLES

NJEM0073S04

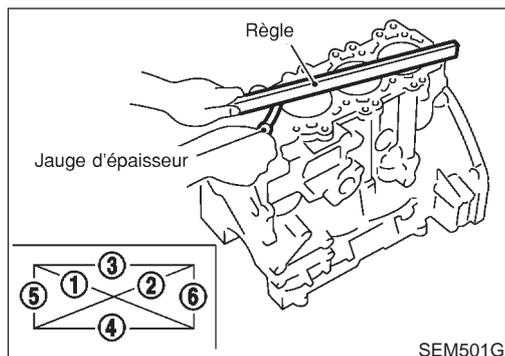
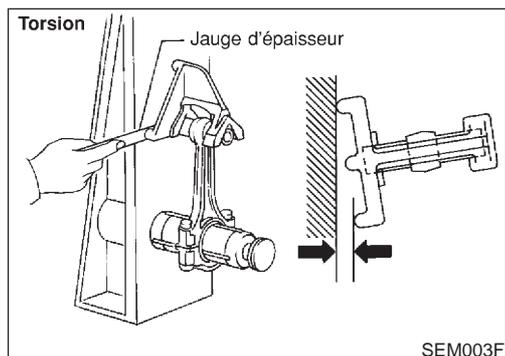
Courbure :

- Limite 0,12 mm
- par 100 mm de longueur

Torsion :

- Limite 0,12 mm
- par 100 mm de longueur

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



DEFORMATION ET USURE DU BLOC-CYLINDRES

NJEM0073S05

- Nettoyer la surface supérieure du bloc-cylindres. Utiliser une règle et une jauge d'épaisseur pour vérifier la planéité de la surface du bloc-cylindres. Vérifier le long des six emplacements indiqués sur l'illustration.

Limite de déformation : 0,04 mm

- Si la valeur est hors des spécifications, la rectifier. La limite de rectification du bloc-cylindres est déterminée par la rectification de la culasse du moteur.

Limite de rectification :

Le volume de culasse à rectifier est "A".

Le volume de bloc-cylindres à rectifier est "B".

EM-76

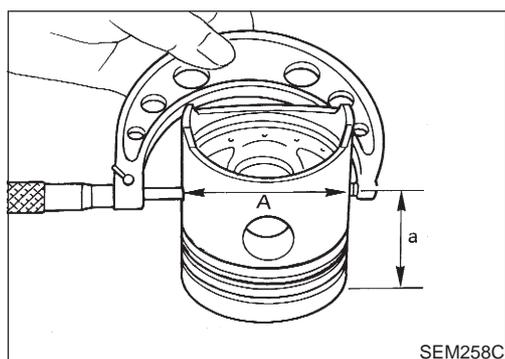
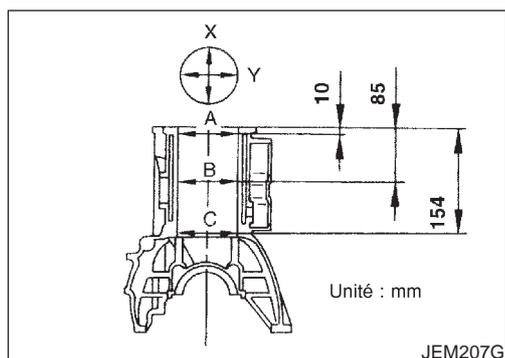
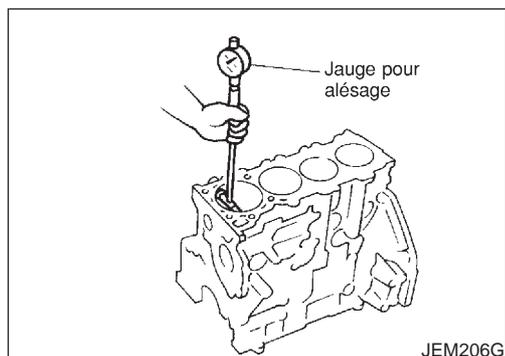
La limite maximale est comme suit :

$$A + B = 0,07\text{mm}$$

Hauteur nominale du bloc-cylindres du centre du vilebrequin :

$$252,95 - 253,05 \text{ mm}$$

- Si nécessaire, remplacer le bloc-cylindres.



JEU DU PISTON A ALESER

NJEM0073S06

1. A l'aide d'une jauge pour alésage, mesurer si l'alésage du cylindre est usé, ovalisé ou s'il existe une conicité aux points A, B et C dans les deux directions X et Y.

Diamètre interne de l'alésage du cylindre :

Standard

$$86,000 - 86,030 \text{ mm}$$

Limite d'usure

$$0,20 \text{ mm}$$

Si la valeur dépasse la limite, réalésier tous les cylindres. Remplacer le bloc-cylindres si nécessaire.

Ovalisation (X - Y) :

Limite 0,015 mm

Conicité (A - B - C) :

Limite 0,010 mm

2. Vérifier l'absence d'éraflures et de grippage. Si un grippage est détecté, le rectifier.

3. Mesurer le diamètre de jupe de piston.

Diamètre de piston "A" :

$$85,920 - 85,950 \text{ mm}$$

Point de mesure "a" (distance depuis le haut) :

$$58,0 \text{ mm}$$

4. Vérifier que le jeu du piston à alésier corresponde aux spécifications.

- Calculer le jeu en utilisant le diamètre externe au niveau de la jupe de piston et le diamètre interne du cylindre (direction X, point B) :

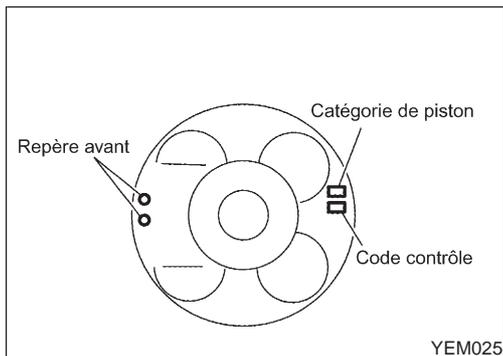
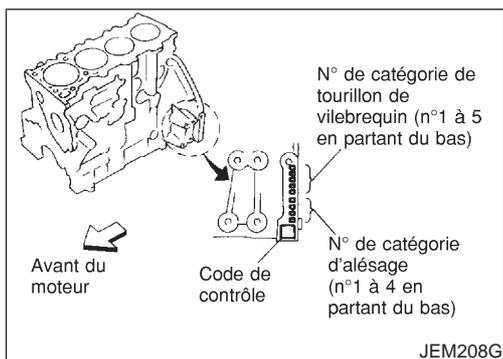
Jeu du piston à alésier = alésage du cylindre - diamètre du piston "A"

Standard [à température ambiante 20°C] :

$$0,070 - 0,090 \text{ mm}$$

- Si la valeur n'est pas dans la fourchette spécifiée, remplacer l'ensemble de piston et d'axe de piston.

Vérification (Suite)



- Si le bloc-cylindres ou les pistons sont remplacés par des pièces neuves, sélectionner le piston comme suit :

Lors de l'utilisation d'un bloc-cylindres neuf :

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

Lors de la réutilisation d'un bloc-cylindres déposé :

- Mesurer le diamètre interne de l'alésage du bloc-cylindres.
- Déterminer la catégorie d'alésage en comparant la mesure avec les valeurs de "Diamètre interne d'alésage du cylindre" du tableau ci-dessous. Choisir un piston de la même catégorie.

Réglage adéquat pour piston :

Unité : mm

Catégorie (perforé)	1	2	3
Diamètre interne d'alésage de cylindre	86,000 - 86,010	86,010 - 86,020	86,020 - 86,030
Diamètre externe de piston	85,920 - 85,930	85,930 - 85,940	85,940 - 85,950

- Déterminer le surdimensionnement du piston selon la surface d'usure du cylindre.
 - Pour les pistons surdimensionnés, les pistons de 0,25 et 0,5 de surdimensionnement [surdimensionnement de 0,25 mm, 0,5 mm] sont disponibles en pièces détachées. Se reporter aux SDS, EM-98. Lors de l'utilisation d'un piston surdimensionné, rectifier le cylindre afin que le jeu entre le piston et le cylindre corresponde à la valeur spécifiée. Veiller à utiliser un segment de piston surdimensionné approprié au piston surdimensionné.
- La taille de l'alésage de cylindre est déterminée en ajoutant du jeu au piston à aléser au diamètre du piston "A".

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

où :

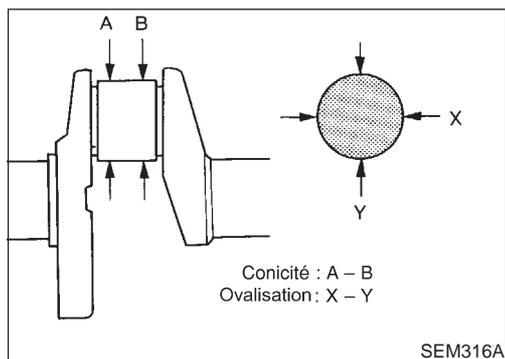
D : diamètre alésé

A : diamètre de piston mesuré

B : jeu du piston à aléser

C : tolérance de finition 0,02 mm

- Aléser les cylindres.
 - Lorsqu'un cylindre doit être alésé, tous les autres cylindres doivent également l'être.
 - Ne pas aléser trop profondément un cylindre en une fois. Rectifier uniquement 0,05 mm de diamètre à la fois.
- Roder les cylindres pour obtenir le jeu spécifié du piston à aléser.
- Mesurer l'alésage 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.



VILEBREQUIN

NJEM0073S07

1. Vérifier que les tourillons de vilebrequin et d'axe de vilebrequin ne soient pas rayés, usés ou fissurés.
2. A l'aide d'un micromètre, mesurer les tourillons et vérifier l'absence d'ovalisation et de conicité.

Ovalisation (X - Y) :

Standard

0,003 mm

Limite

0,005 mm

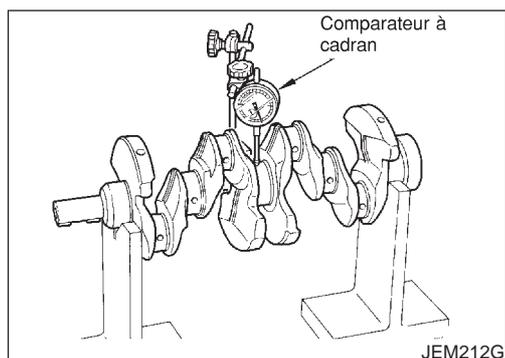
Conicité (A - B) :

Standard

0,003 mm

Limite

0,005 mm

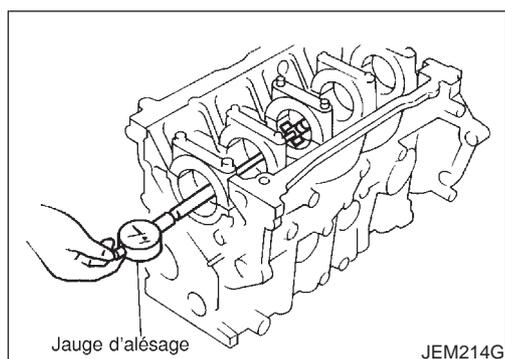


3. Mesurer le voile de vilebrequin au niveau du tourillon (central)

Voile (indication totale de la jauge) :

Standard 0,05 mm

Limite 0,10 mm



DIAMETRE INTERNE DU LOGEMENT DU PALIER PRINCIPAL

NJEM0073S15

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

Standard :

66,654 - 66,681 mm de dia.

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

JEU DE PALIER

NJEM0073S08

- Utiliser l'une des deux méthodes suivantes, cependant, la méthode "A" fournit des résultats plus fiables et est préférable.

Méthode A (utilisant une jauge pour alésage et un micromètre)

Palier principal

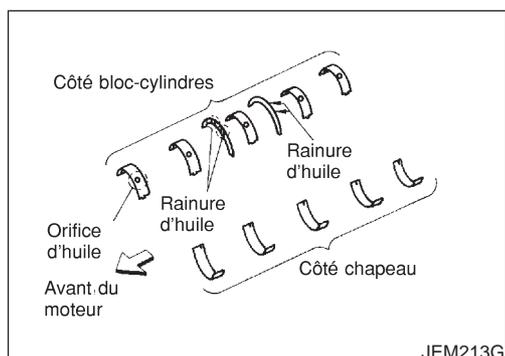
NJEM0073S0801

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

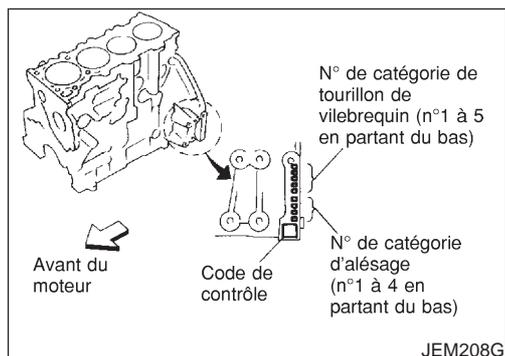
Jeu d'huile = diamètre interne du palier - diamètre externe du tourillon de vilebrequin

Standard : 0,039 - 0,066 mm

EM-79

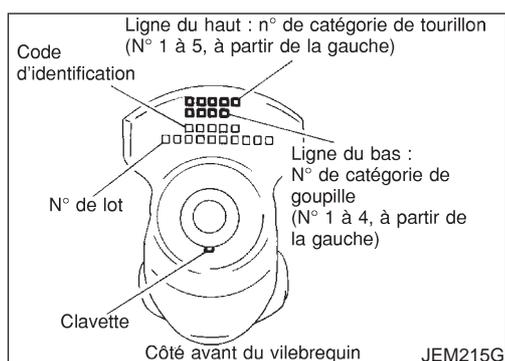


- Si la valeur est hors de la fourchette spécifiée, sélectionner les paliers principaux pour obtenir le jeu d'huile spécifié, en se basant sur les mesures du diamètre interne du logement du palier principal et le diamètre externe du tourillon de vilebrequin.



Lors de l'utilisation d'un bloc-cylindres et d'un vilebrequin neufs :

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



Lors de la réutilisation du bloc-cylindres et du vilebrequin déposés :

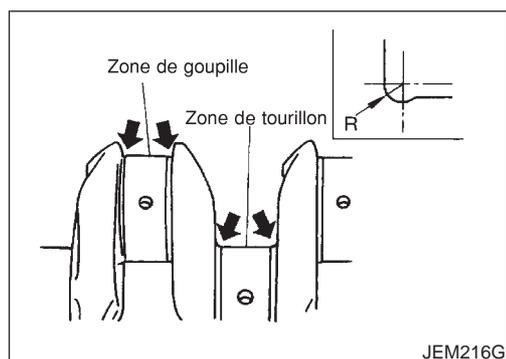
- Mesurer le diamètre interne du palier principal du bloc-cylindres.
- Localiser la case correspondant aux valeurs mesurées sur la ligne "Diamètre interne du logement de palier principal du bloc-cylindres" du tableau.
- Mesurer le diamètre externe du tourillon du vilebrequin.
- Localiser la case correspondant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

Réglage adéquat pour palier principal

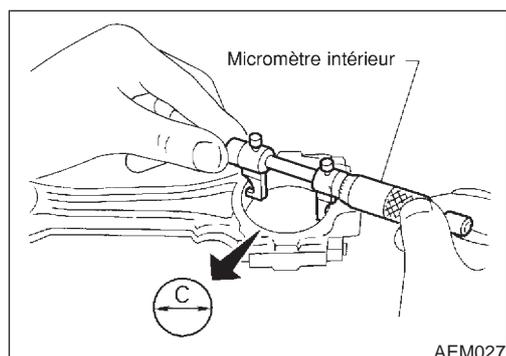
Unité : mm

Diamètre interne de logement de palier principal de bloc-cylindres		66,654 - 66,663 (2.6242 - 2.6245)	66,663 - 66,672 (2.6245 - 2.6249)	66,672 - 66,681 (2.6249 - 2.6252)
Tourillon de vilebrequin (surmultipliée)	Catégorie (perforé)	0	1	2
62,967 - 62,975 (2.4790 - 2.4793)	0	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Épaisseur de palier Jeu de lubrification Couleur d'identification 	STD 0 1,816 - 1,820 0,039 - 0,066 Noir	STD 1 1,820 - 1,824 0,039 - 0,066 Rouge ou marron
62,959 - 62,967 (2.4787 - 2.6790)	1	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Épaisseur de palier Jeu de lubrification Couleur d'identification 	STD 1 1,820 - 1,824 0,039 - 0,066 Rouge ou marron	STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert
62,951 - 62,959 (2.4784 - 2.4787)	2	<ul style="list-style-type: none"> N° de catégorie de palier Épaisseur de palier Jeu de lubrification Couleur d'identification 	STD 2 1,824 - 1,828 0,039 - 0,066 Vert	STD 3 1,828 - 1,832 0,039 - 0,066 Jaune

- Lorsque le jeu d'huile n'est pas obtenu avec les paliers principaux de taille standard, utiliser des paliers sous-dimensionnés.
 - Lorsqu'un palier sous-dimensionné est utilisé, mesurer le diamètre interne du palier lors de la repose de ce dernier. Meuler le tourillon de vilebrequin afin d'obtenir le jeu d'huile spécifié.



JEM216G



AEM027

Palier sous-dimensionné

Unité : mm

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

PRECAUTION :

Lors du meulage du tourillon de vilebrequin pour utiliser un palier sous-dimensionné, ne pas endommager le filet R.

Palier de Bielle (tête de bielle)

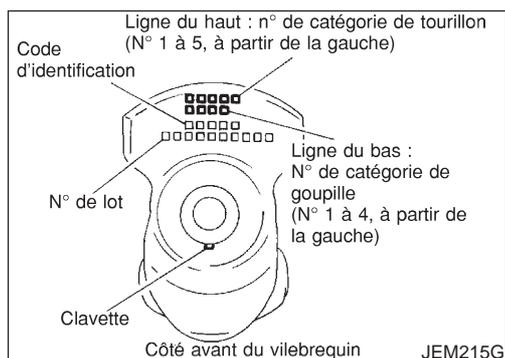
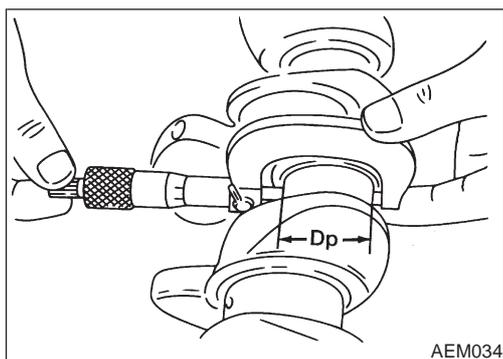
NJEM0073S0802

- Reposer le palier de bielle sur la bielle et le chapeau.
- Reposer le chapeau de bielle sur la bielle.
Serrer les boulons au couple spécifié.
- Mesurer le diamètre interne "C" de la bielle.

Diamètre interne :

Standard 55,000 - 55,013 mm

Vérification (Suite)



4. Mesurer le diamètre externe "Dp" de chaque tourillon de l'axe de vilebrequin.
5. Calculer le jeu de palier de bielle.
Jeu de palier de bielle = C - Dp
Standard : 0,031 - 0,061 mm
6. S'il dépasse la valeur standard, remplacer le palier.

Lors de l'utilisation d'un vilebrequin et de bielles neufs :

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

Lors de la réutilisation du vilebrequin et des bielles déposés :

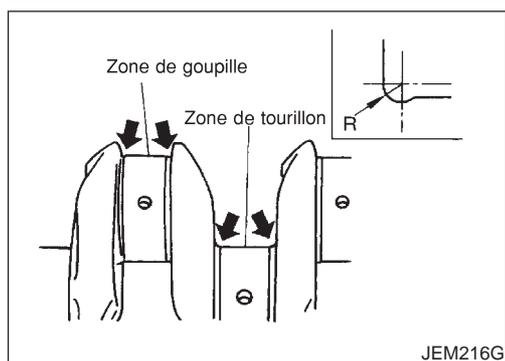
- Mesurer le diamètre interne de la tête de bielle et s'assurer qu'elle se trouve dans l'intervalle spécifié.
- Mesurer le diamètre externe de l'axe du vilebrequin.
- Déterminer la catégorie de l'axe du vilebrequin en comparant ses dimensions avec les valeurs répertoriées dans la colonne "Diamètre externe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

Réglage adéquat pour palier de bielle

Unité : mm

Tête de bielle		55,000 - 55,013	
Axe de vilebrequin (surmultipliée)	Catégorie (perforé)	0 (non perforé)	
51,968 - 51,974	0	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu de lubrification ● Couleur d'identification 	STD 0 1,492 - 1,496 0,031 - 0,061 Noir
51,961 - 51,968	1	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu de lubrification ● Couleur d'identification 	STD 1 1,496 - 1,500 0,031 - 0,061 Marron
51,954 - 51,961	2	<ul style="list-style-type: none"> ● N° de catégorie de palier ● Epaisseur de palier ● Jeu de lubrification ● Couleur d'identification 	STD 2 1,500 - 1,504 0,031 - 0,061 Vert

7. Si le jeu ne peut pas être réglé à la valeur standard de tout palier, meuler le tourillon de vilebrequin et utiliser un palier sous-dimensionné.
 - Lorsqu'un palier sous-dimensionné est utilisé, mesurer le diamètre interne du palier lors de la repose de ce dernier. Meuler les axes afin d'obtenir le jeu d'huile.



Palier sous-dimensionné

Unité : mm

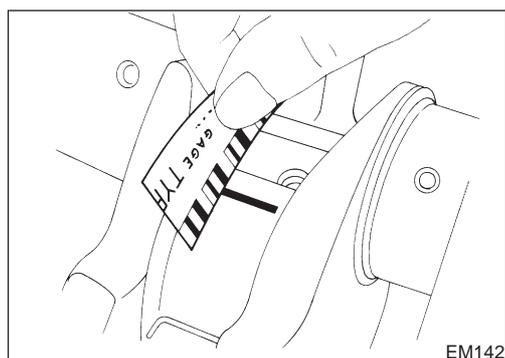
Taille	Epaisseur
SD 0,08	1,536 - 1,540
SD 0,12	1,556 - 1,560
SD 0,25	1,621 - 1,625

PRECAUTION :

Lors du meulage du tourillon de vilebrequin pour utiliser un palier sous-dimensionné, ne pas endommager le filet R.

Dimension standard R :

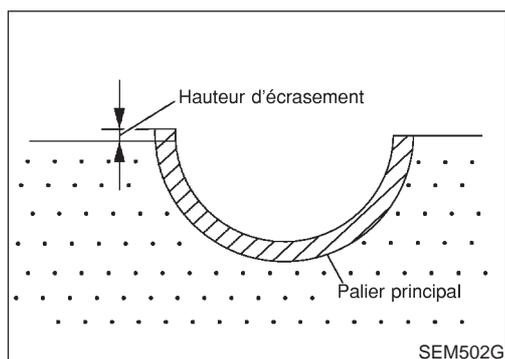
1,5 - 1,7 mm



Méthode B (utilisation de cale en plastique)

PRECAUTION :

- Ne pas faire tourner le vilebrequin ou la bielle lors de l'insertion de la cale en plastique.
- Lorsque le jeu de palier dépasse la limite spécifiée, s'assurer que le bon palier a été reposé. S'il existe un jeu de palier incorrect, utiliser un palier principal plus épais ou sous-dimensionné afin de garantir le jeu spécifié.



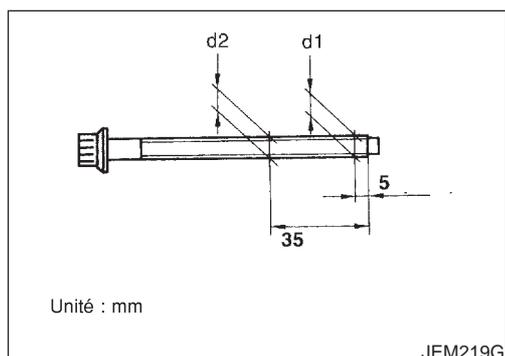
HAUTEUR D'ECRASEMENT DE PALIER PRINCIPAL

NJEM0073S16

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

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

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



Unité : mm

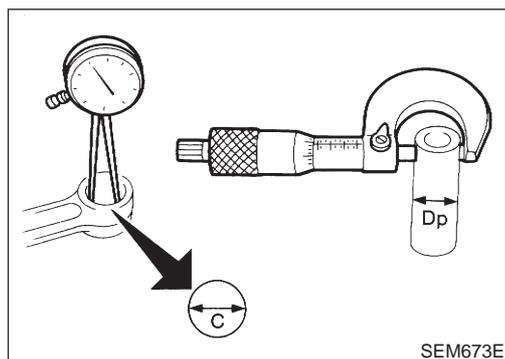
DEFORMATION DU BOULON DE CHAPEAU DE PALIER PRINCIPAL

NJEM0073S17

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

Limite : 0,13 mm

Vérification (Suite)

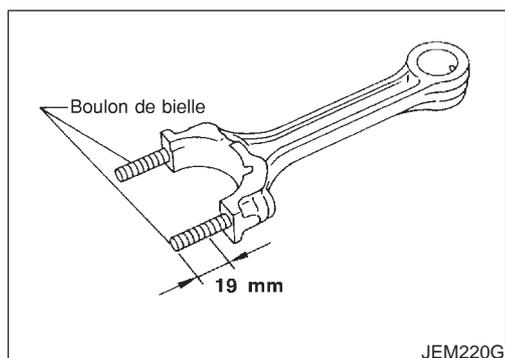


JEU DE LA BAGUE DE BIELLE (PIED DE BIELLE)

NJEM0073S09

1. Mesurer le diamètre interne "C" de la bague.
Diamètre interne "C" :
Standard 28,026 - 28,038 mm
2. Mesurer le diamètre externe "Dp" de l'axe de piston.
Diamètre externe "Dp" :
Standard 27,994 - 28,000 mm
3. Calculer le jeu de la bague de bielle.
Jeu de la bague de bielle = C - Dp
Standard : 0,026 - 0,044 mm
Limite : 0,057 mm

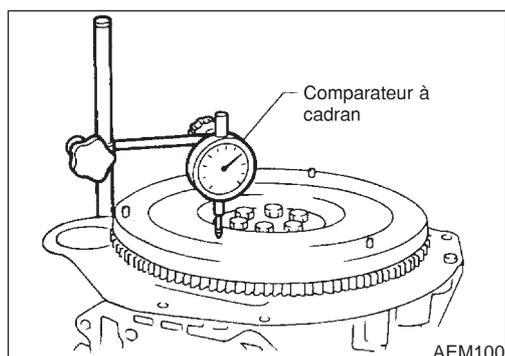
S'il dépasse la limite, remplacer l'ensemble de bielle et/ou l'ensemble de piston avec l'axe.



DEFORMATION DU BOULON DE BIELLE

NJEM0073S18

- Reposer des écrous aux boulons de la bielle. Vérifier si l'écrou peut être vissé à la main sans accroc sur les parties filetées des boulons jusqu'au dernier filetage du boulon.
- Si l'écrou ne se visse pas facilement, mesurer le diamètre externe de la partie filetée du boulon au point spécifié sur l'illustration.
- Si un point en collet est identifié, mesurer au niveau de ce point.
Standard : 8,90 - 9,00 mm de dia.
Limite : 8,75 mm de dia.
- Si la mesure excède la limite, remplacer les boulons et écrous de la bielle.



VOILE DU VOLANT

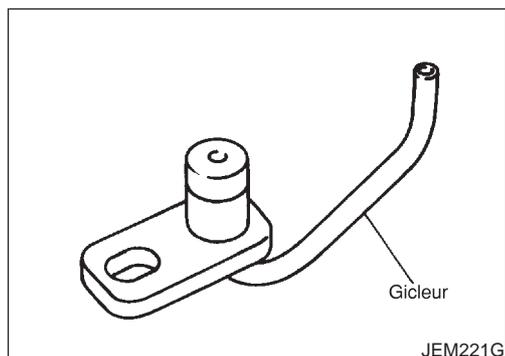
NJEM0073S11

Voile (indication totale de la jauge) :
Volant-moteur★
Inférieur à 0,15 mm

PRECAUTION :

- La couronne est intégrée dans l'ensemble du volant moteur. Veiller à ne pas endommager la couronne, en particulier les dents.
- Vérifier que la couronne ne présente pas de déformation ni de fissures.

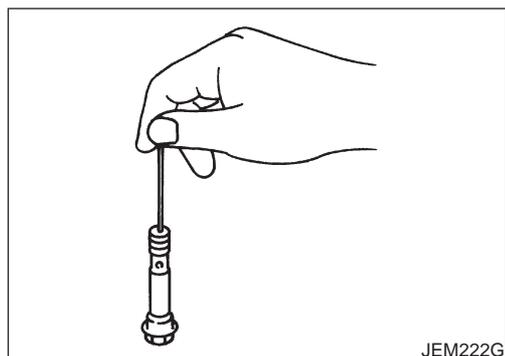
- Ne jamais placer l'ensemble du volant moteur en orientant la couronne vers le bas.
- Eloigner tout élément magnétique de la couronne.
- Ne pas placer d'éléments magnétiques en contact avec les dents de la couronne.



GICLEUR D'HUILE

NJEM0073S19

- Vérifier que le gicleur ne soit pas déformé ni endommagé.
- Vérifier que le passage d'huile ne soit pas obstrué en soufflant de l'air, côté gicleur.
- Si une anomalie est détectée, nettoyer ou remplacer.



CLAPET DE DECHARGE DE GICLEUR D'HUILE

NJEM0073S20

A l'aide d'une tige de résine propre, appuyer sur le clapet anti-retour à l'intérieur du clapet de décharge. Vérifier si le rebondissement ou la répulsion est approprié et contrôler que tout fonctionne correctement.

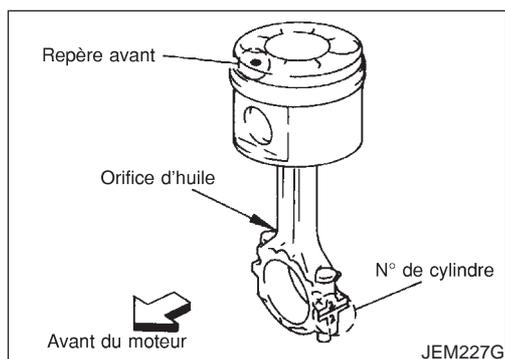
Remontage

NJEM0074

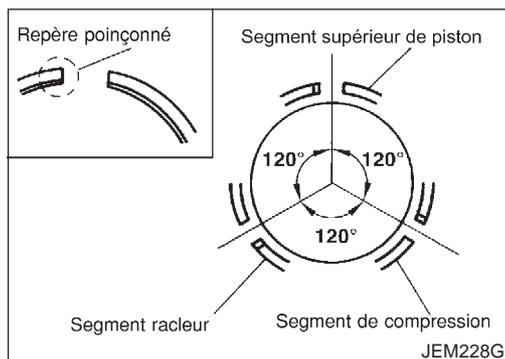
PISTON

NJEM0074S01

1. A l'aide de pinces pour jonc d'arrêt, reposer les joncs d'arrêt à l'arrière du piston.
 - Reposer correctement pour installer complètement dans la rainure.
2. Reposer le piston sur la bielle.
 - Chauffer le piston au moyen d'un séchoir industriel de 60 à 70°C afin que l'axe de piston puisse être facilement inséré à la main. Puis, insérer l'axe de piston de l'avant du piston dans le piston et dans la bielle.
 - Monter afin que le repère avant sur la surface supérieure du piston et le N° de cylindre poinçonné sur la bielle soient positionnés comme indiqué sur l'illustration.
3. Reposer le jonc d'arrêt sur l'avant du piston.
 - Se reporter à l'étape 1 ci-dessus pour les indications relatives à la repose.
 - Après repose, vérifier que la bielle se déplace sans accroc.
4. Reposer les segments de piston à l'aide des pinces d'écartement de segment de piston (outillage en vente dans le commerce).
 - **Veiller à ne pas endommager le piston.**



Remontage (Suite)



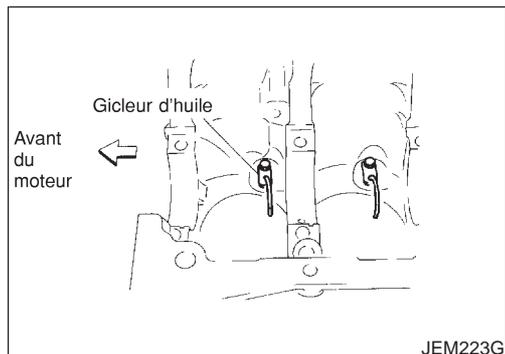
- Reposer le segment de feu et le segment de compression avec la surface poinçonnée orientée vers le haut.

Repère d'identification :

Segment de feu AE

Segment de compression AE2

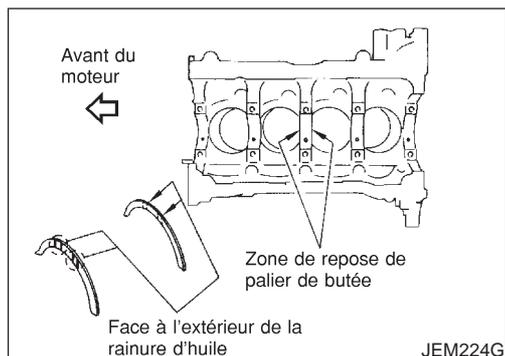
- Reposer les segments de manière à ce que les trois orifices fermés se trouvent à 120° l'un de l'autre.
- Les orifices fermés ne doivent pas se trouver dans des directions spécifiques, pour autant que chacun soit placé avec un écart de 120°.



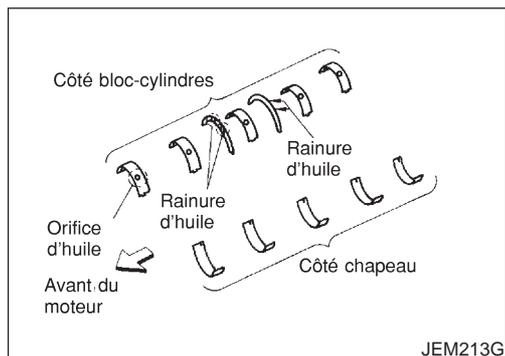
VILEBREQUIN

NJEM0074S02

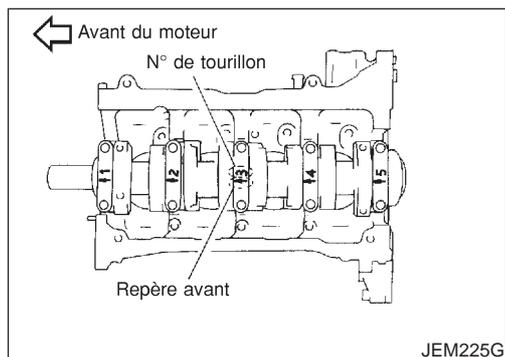
1. Insuffler suffisamment d'air dans le passage de refroidissement, le passage d'huile du bloc-cylindres, à l'intérieur du carter de vilebrequin, et à l'intérieur des alésages de cylindre pour éliminer tout corps étranger.
2. Reposer les clapets de décharge de gicleur d'huile.
3. Reposer les gicleurs d'huile.



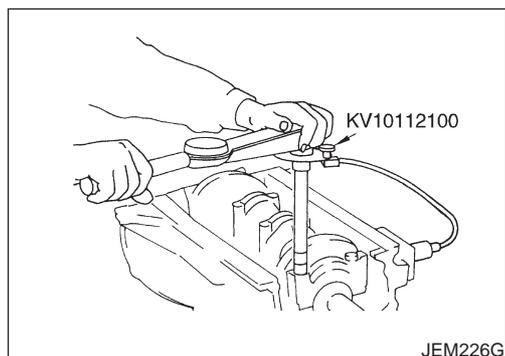
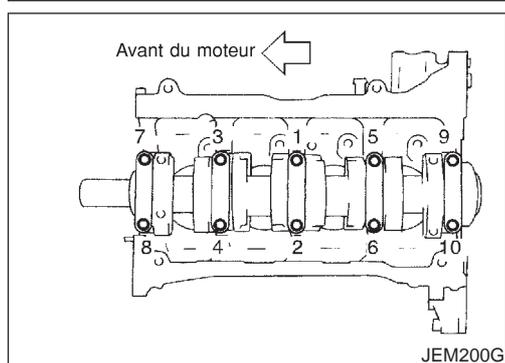
4. Reposer les paliers principaux et les paliers de butée.
 - a. Déposer les débris, la poussière, et l'huile des emplacements du bloc-cylindres et des chapeaux de palier principal où les paliers sont posés.
 - b. Reposer le palier de butée sur chaque côté du logement du bloc-cylindres N° 3.
- Reposer les paliers de butée avec la rainure d'huile en face du bras de vilebrequin (extérieur).



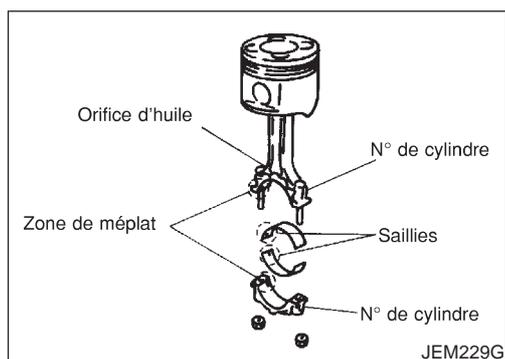
- c. Veiller à reposer les paliers principaux dans la bonne direction.
- S'assurer que les paliers principaux avec des orifices d'huile ou des rainures d'huile sont posés sur le côté du bloc-cylindres, et ceux sans orifices d'huile ni rainures d'huile sont installés sur le côté du chapeau principal.
- Avant la repose, appliquer de l'huile moteur sur les surfaces avant (intérieures) des paliers. Ne pas appliquer d'huile sur les surfaces arrière, mais les nettoyer soigneusement.
- Aligner les crans de la butée sur les paliers et les reposer.
- Vérifier que les orifices d'huile sur le bloc-cylindres et sur les paliers soient alignés.



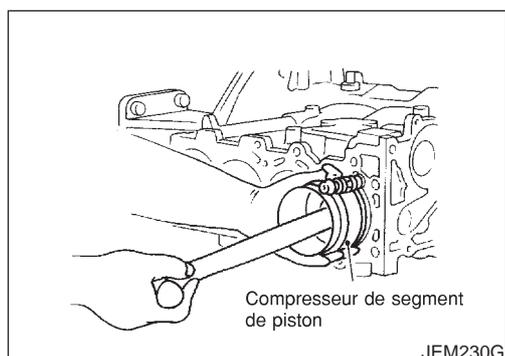
5. Reposer le vilebrequin sur le bloc-cylindres.
 - S'assurer manuellement que le vilebrequin tourne librement.
6. Reposer les chapeaux de palier principal.
 - Identifier les chapeaux de palier principal à l'aide du repère poinçonné. Reposer correctement, faire correspondre le N° de tourillon du chapeau de palier et le tourillon, avec le repère avant orienté vers l'avant.
 - Les chapeaux de palier principal sont généralement traités avec le bloc-cylindres. Par conséquent, les chapeaux et le bloc-cylindres devraient être remplacés comme un ensemble.



7. Vérifier que les boulons du chapeau de palier principal ne sont pas déformés.
Se reporter à EM-83, "DEFORMATION DU BOULON DU CHAPEAU DU PALIER PRINCIPAL".
8. Serrer les boulons de chapeau de palier principal en respectant la procédure suivante :
 - a. Appliquer de l'huile moteur sur la partie filetée et la surface de contact de chaque boulon.
 - b. Serrer de 25 à 30 N·m (2,5 à 3,1 kg·m) dans l'ordre numérique indiqué sur l'illustration.
 - c. Placer des marques d'alignement (avec de la peinture) sur chaque boulon et sur le chapeau de palier principal, toutes dans la même direction (en utilisant un rapporteur)
 - d. Puis, serrer de 90° à 95° [cible : 90°].
 - **Toujours utiliser une clé angulaire (SST) ou un rapporteur pendant le serrage angulaire. Eviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.**
 - Après avoir serré les boulons au couple spécifié, s'assurer que le vilebrequin tourne sans accroc.
 - Vérifier le jeu axial du vilebrequin. Se reporter à EM-74, "JEU AXIAL DU VILEBREQUIN".
9. Contrôler le diamètre externe des boulons de la bielle. Se reporter à EM-84, "DEFORMATION DU BOULON DE LA BIELLE".
10. Reposer le piston sur les bielles.

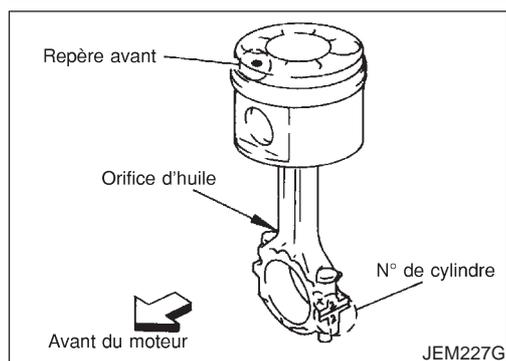


11. Reposer le palier de bielle sur la bielle et le chapeau de bielle.
 - Avant la repose, appliquer de l'huile moteur sur la surface avant (intérieure) du palier. N'appliquer aucune huile sur la surface arrière, mais bien la nettoyer.
 - Aligner les crans de la butée sur la bielle avec les saillies sur le palier et reposer.

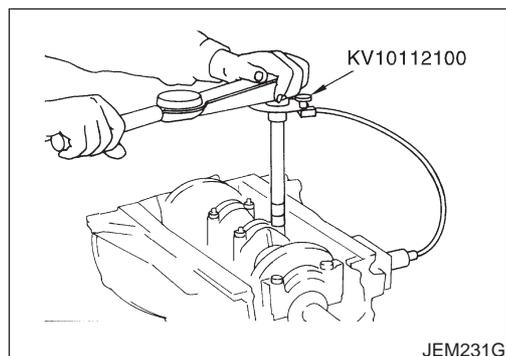


12. Reposer le piston et l'ensemble de bielle sur le vilebrequin.
 - Régler l'axe du vilebrequin de l'emplacement de la repose au PMB.
 - Faire correspondre le N° de cylindre de la bielle avec l'emplacement du cylindre.
 - A l'aide d'un compresseur de segment de piston (outillage en vente dans le commerce), reposer afin que le repère avant sur la surface supérieure du piston soit orienté vers l'avant du moteur.

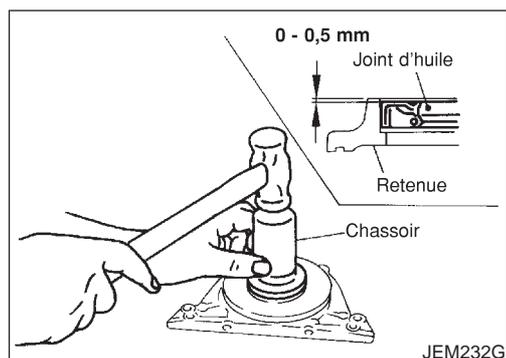
Remontage (Suite)



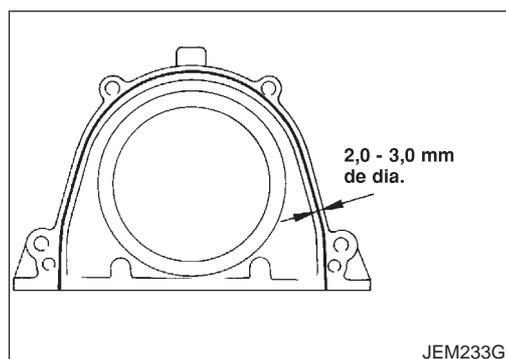
13. Reposer les chapeaux de bielle.
 - Faire correspondre le N° de cylindre poinçonné sur la bielle avec celui sur le chapeau.
 - S'assurer que la marque avant sur le chapeau de bielle se trouve face à l'avant du moteur.



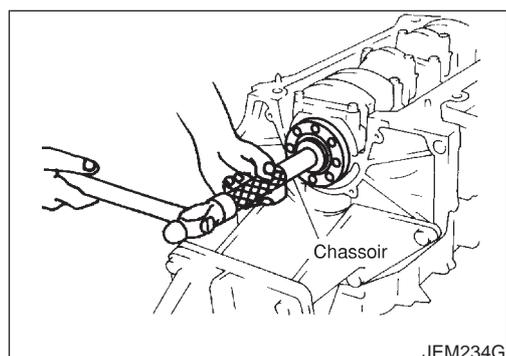
14. Serrer les écrous de la bielle selon la procédure suivante :
 - a. Appliquer de l'huile moteur sur les parties filetées des boulons et sur la surface d'appui des écrous.
 - b. Serrer de 29 à 30 N·m (2,9 à 3,1 kg·m).
 - c. Desserrer complètement à 0 N·m (0 kg·m).
 - d. Serrer de 19 à 20 N·m (1,9 à 2,1 kg·m).
 - e. Serrer de 120° à 125° (cible : 120°) (serrage angulaire)
 - **Toujours utiliser une clé angulaire (SST) ou un rapporteur pendant le serrage angulaire. Eviter les serrages sur la base de simples contrôles visuels.**
 - Après avoir serré les écrous, vérifier que le vilebrequin tourne sans accroc.
 - Vérifier le jeu latéral de la bielle. Se reporter à EM-74, "JEU LATERAL DE LA BIELLE".



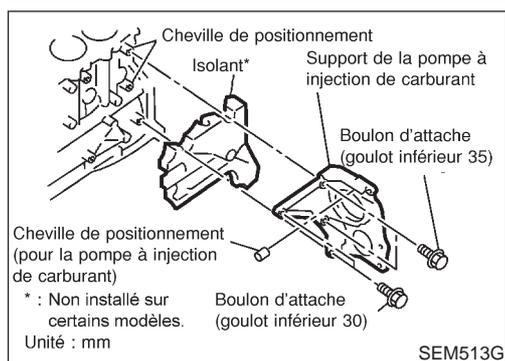
15. Enfoncer le joint d'étanchéité d'huile arrière dans la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière pour une adaptation parfaite.
 - A l'aide d'un chassoir (105 mm de dia.), forcer le réglage de sorte que la dimension soit telle que spécifiée sur l'illustration.
 - Eviter un réglage incliné. Insérer perpendiculairement.



16. Poser la retenue de joint d'étanchéité d'huile arrière.
 - Appliquer un filet uniforme de joint liquide spécifié (se reporter à EM-4, "Procédure d'application du joint liquide".) aux emplacements indiqués sur l'illustration.



17. Reposer la bague pilote.
 - Enfoncer avec un chassoir [d'environ 19 mm de dia.].



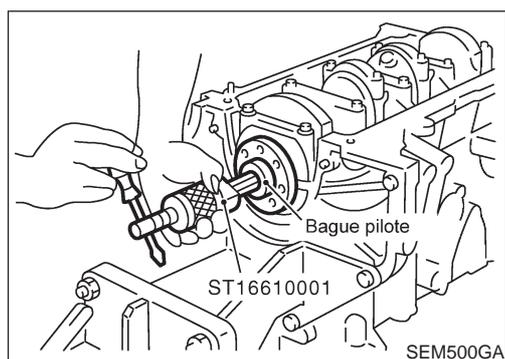
18. Reposer le support de pompe d'injection de carburant.
 - Reposer l'isolant selon la forme du bloc, et fixer en plaçant le support contre l'isolant. (Non reposé sur certains modèles)
 - Aligner le support avec les chevilles de positionnement sur le bloc pour la repose.
 - Les deux boulons utilisés pour les chevilles de positionnement ont un manche plus long que les deux autres.
 - Vérifier la distance de dépassement de la cheville de positionnement pour la pompe d'injection de carburant.

Standard : 13,0 - 15,0 mm

19. Reposer les pièces sur le moteur dans l'ordre inverse de démontage.
 - Serrer les boulons en fixant les supports des composants secondaires (compresseur de climatisation, alternateur) au couple spécifié.

🔧 : 57 - 65 N·m (5,8 - 6,7 kg·m)

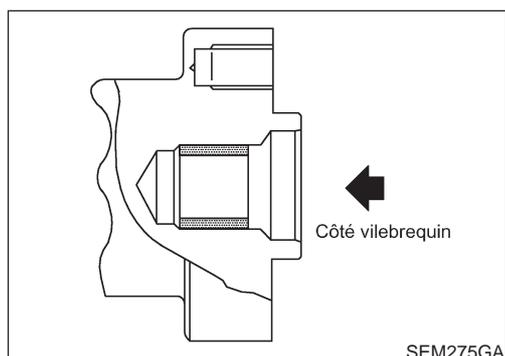
20. Déposer le moteur de son support dans l'ordre inverse du montage.
21. Reposer le volant.
 - Tout en maintenant la couronne dentée avec le dispositif d'arrêt de couronne dentée (SST), serrer les boulons de fixation à l'aide d'une douille TORX (taille : Q8 E20, outillage en vente dans le commerce).
 - Serrer les boulons uniformément de manière entrecroisée.



REMPACEMENT DE LA BAGUE PILOTE

NJEM0074S03

1. Déposer la bague pilote avec n outil ou un outil adéquat.



2. Reposer la bague pilote comme indiqué.

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

Caractéristiques générales

Caractéristiques générales

NJEM0075

Disposition des cylindres		4 en ligne
Déplacement cm ³		2,184
Alésage et course mm		86 x 94
Disposition des soupapes		Deux arbres à cames en tête (DOHC)
Ordre d'allumage		1-3-4-2
Nombre de segments de piston	Compression	2
	Huile	1
Nombre de paliers principaux		5
Rapport de compression		18.0

Pression de compression

Unité : kPa (bar, kg/cm²)/200 tr/min NJEM0076

Pression de compression	Standard	3138 (31,4, 32,0)
	Minimum	2,452 (24,5 ; 25,0)
	Limite différentielle entre les cylindres	490 (4,9 ; 5,0)

Déflexion des courroies

NJEM0111

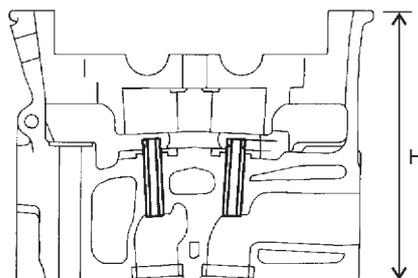
Courroie appliquée	Spécifications de la courroie	Déflexion de la courroie avec une force de 98 N (10 kg) appliquée* en mm		
		Neuve	Réglée	Limite de resserrage
Courroie de compresseur de climatisateur	Courroie de bord inférieur de type HA	4 - 5	6 - 7	8,5
Alternateur et courroie de la pompe à eau	Courroie de bord inférieur grand angle de type HA	9,0 - 10,5	11,0 - 12,5	16,5

* : Lorsque le moteur est froid.

Culasse

Unité : mm NJEM0077

	Standard	Limite
Déformation de la surface de la culasse	Moins de 0,03	0,04



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

JEM204G

EM-90

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

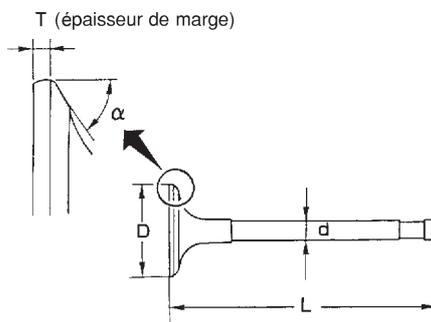
Soupape

Soupape

SOUPAPE

NJEM0078

NJEM0078S01
Unité : mm



SEM188

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

JEU DE LA SOUPAPE

NJEM0078S02
Unité : mm

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

* : environ 80°C

CALES DISPONIBLES

NJEM0078S03

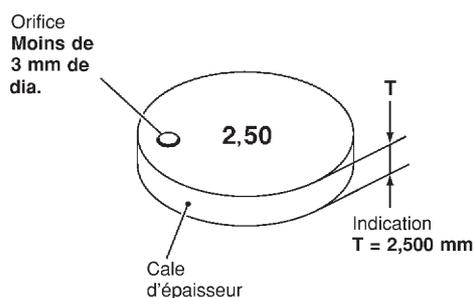
Epaisseur mm	Repère d'identification
2,10	2,10
2,12	2,12
2,14	2,14
2,16	2,16
2,18	2,18
2,20	2,20
2,22	2,22
2,24	2,24
2,26	2,26
2,28	2,28

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

Soupape (Suite)

Epaisseur mm	Repère d'identification
2,30	2,30
2,32	2,32
2,34	2,34
2,36	2,36
2,38	2,38
2,40	2,40
2,42	2,42
2,44	2,44
2,46	2,46
2,48	2,48
2,50	2,50
2,52	2,52
2,54	2,54
2,56	2,56
2,58	2,58
2,60	2,60
2,62	2,62
2,64	2,64
2,66	2,66
2,68	2,68
2,70	2,70
2,72	2,72
2,74	2,74



SEM512G

RESSORT DE SOUPAPE

NJEM0078S04

Hauteur libre mm	Externe	42,3
Pression N (kg) à la hauteur de mm	Externe	350 - 382 (35,7 - 37,9) à 24,82
Faux-équerre mm	Externe	Limite 2,1

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1
Soupape (Suite)

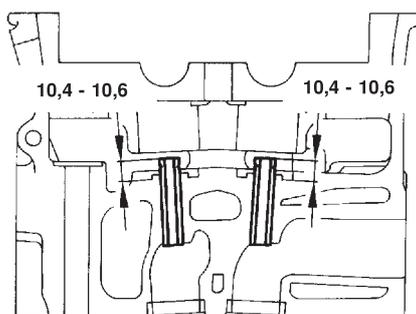
LEVE-SOUPAPE

NJEM0078S05
Unité : mm

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

GUIDE DE SOUPAPE

NJEM0078S06
Unité : mm



Unité = mm

JEM156G

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

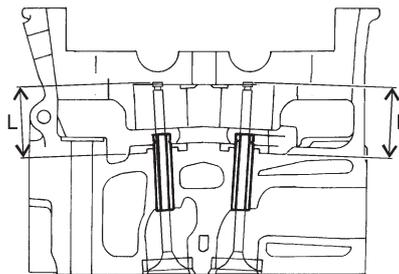
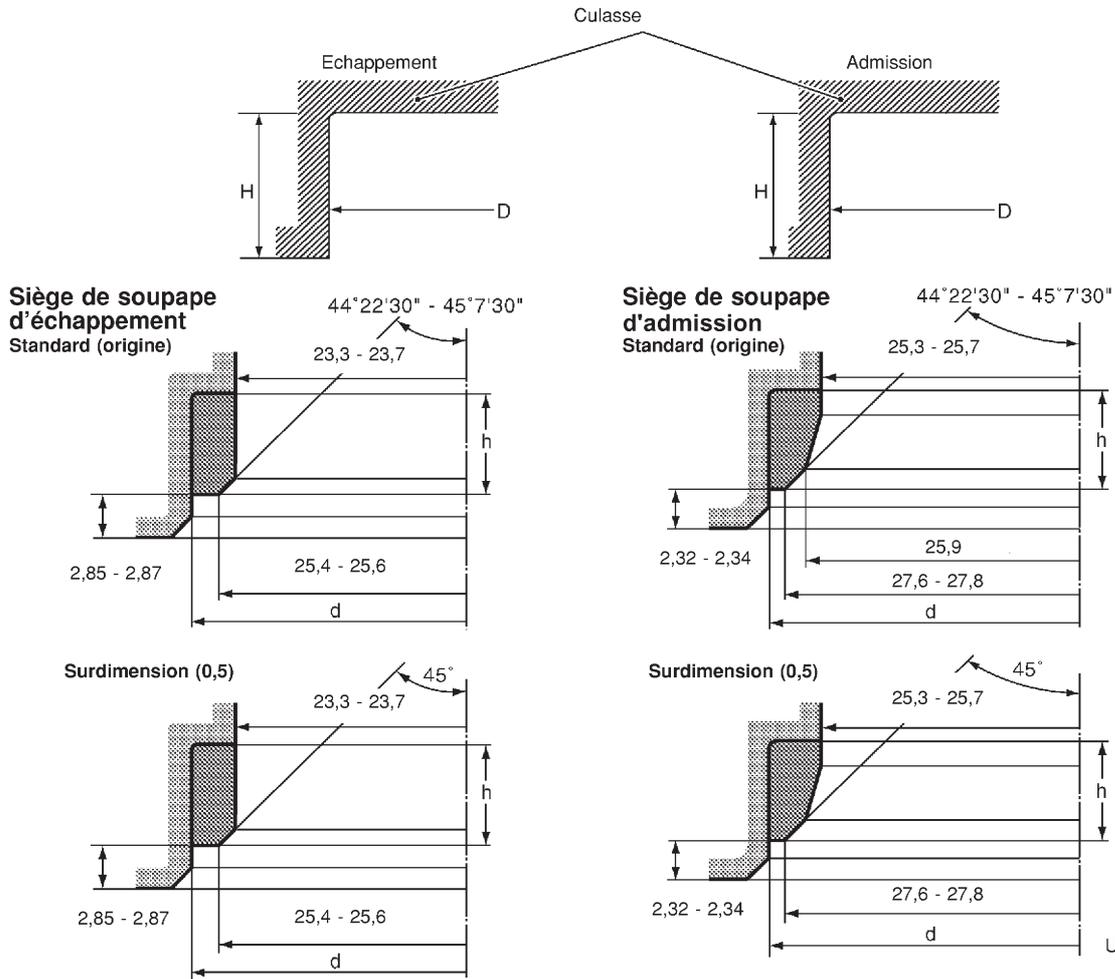
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

Siège de soupape

Siège de soupape

NJEM0079
Unité : mm



JEM253G

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

EM-94

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

Siège de soupape (Suite)

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

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

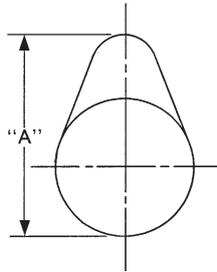
Arbre à cames et palier d'arbre à cames

Arbre à cames et palier d'arbre à cames

=NJEM0080
Unité : mm

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

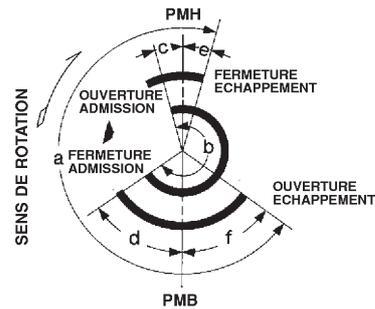
* : Indication totale de la jauge



EM671

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

Distribution des soupapes



EM120

Unité : degré

	a	b	c	d	e	f
Distribution des soupapes	224	212	2	30	-2	46

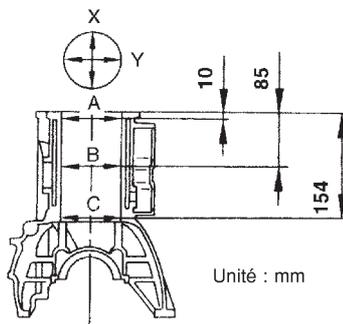
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

Bloc-cylindres

Bloc-cylindres

NJEM0081
Unité : mm



JEM207G

Planéité de la surface	Standard		Moins de 0,03	
	Limite		0,04	
Alésage de cylindre	Diamètre interne	Standard	Catégorie n° 1	86,000 - 86,010
			Catégorie n° 2	86,010 - 86,020
			Catégorie n° 3	86,020 - 86,030
		Limite d'usure		0,07
Ovalisation (X - Y)		Moins de 0,015		
Taper (A - B - C)		Moins de 0,010		
Catégorie du diamètre interne du tournillon (sans palier)	Catégorie n° 0		66,654 - 66,663	
	Catégorie n° 1		66,663 - 66,672	
	Catégorie n° 2		66,672 - 66,681	
Différence du diamètre interne entre les cylindres	Limite		Moins de 0,05	

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

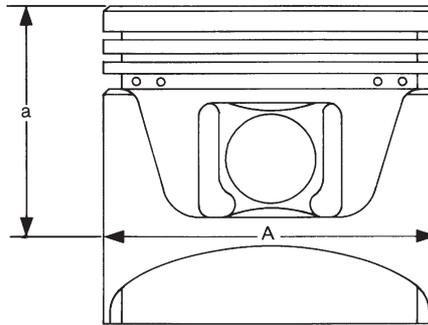
Piston, segment de piston et axe de piston

Piston, segment de piston et axe de piston

=NJEM0082

PISTON DISPONIBLE

NJEM0082S01
Unité : mm



SEM882E

Diamètre de jupe de piston "A"	Standard	Catégorie n° 1	85,920 - 85,930
		Catégorie n° 2	85,930 - 85,940
		Catégorie n° 3	85,940 - 85,950
		0,25 de surdimensionnement (fonctionnement)	86,170 - 86,200
		0,50 de surdimensionnement (fonctionnement)	86,420 - 86,450
dimension "a"			58,0
Diamètre de l'alésage d'axe de piston			27,997 - 28,005
Jeu entre le piston et le bloc-cylindres			0,070 - 0,090

SEGMENT DE PISTON

NJEM0082S02
Unité : mm

		Standard	Limite
Jeu latéral	Segment de feu	0,120 - 0,180	0,2
	2ème	0,050 - 0,090	0,1
	Segment raqueur	0,030 - 0,070	—
Ecartement	Segment de feu	0,20 - 0,35	1,0
	2ème	0,39 - 0,54	1,0
	Huile	0,25 - 0,37	0,87

AXE DE PISTON

NJEM0082S03
Unité : mm

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

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

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

Bielle

Bielle

NJEM0083
Unité : mm

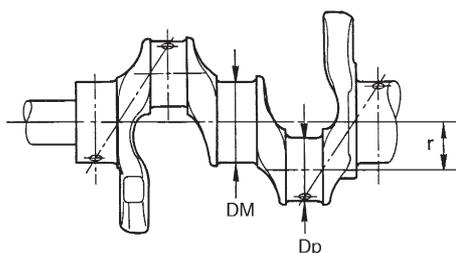
Distance de centre à centre		157,5
Courbe (par fourchette de 100)	Limite	0,12
Torsion (pour 100)	Limite	0,12
Diamètre interne du pied de bielle		30,080 - 31,000
Diamètre interne de la bague de l'axe du piston*		28,026 - 28,038
Diamètre interne de la tête de bielle		55,000 - 55,013
Jeu latéral	Standard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

* : après repose dans la bielle

Vilebrequin

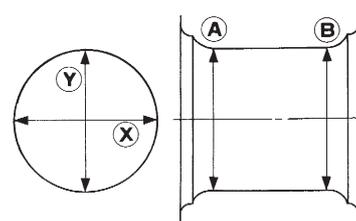
NJEM0084
Unité : mm

Diamètre du tourillon "Dm"	Catégorie n° 0	62,967 - 62,975
	Catégorie n° 1	62,959 - 62,967
	Catégorie n° 2	62,951 - 62,959
Diamètre du tourillon "Dp"	Catégorie n° 0	51,968 - 51,974
	Catégorie n° 1	51,961 - 51,968
	Catégorie n° 2	51,954 - 51,961
Distance au centre "r"		46,97 - 47,03
Ovalisation (X - Y)	Standard/Limite	Inférieure à 0,003/Inférieure à 0,005
Taper (A - B)	Standard/Limite	Inférieure à 0,003/Inférieure à 0,005
Voile [TIR*]	Standard	Moins de 0,05
	Limite	Inférieur à 0,10
Jeu axial	Standard	0,10 - 0,25
	Limite	0,30



SEM645

Excentricité **(X - Y)**
Conicité **(A - B)**



EM715

* : Indication totale de la jauge

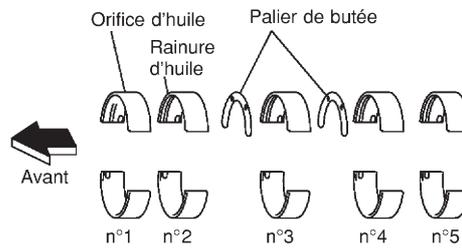
CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

Palier principal disponible

Palier principal disponible

NJEM0085



SEM255G

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

SOUS-DIMENSIONNE

NJEM0085S01
Unité : mm

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

Palier de bielle disponible

NJEM0086

PALIER DE BIELLE

NJEM0086S01

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

SOUS-DIMENSIONNE

NJEM0086S02
Unité : mm

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

Composants divers

NJEM0087
Unité : mm

Voile du volant (LCI)*	Moins de 0,15
------------------------	---------------

* : Indication totale de la jauge

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

YD TYPE 1

Composants divers (Suite)

JEU DE PALIER

NJEM0087S01
Unité : mm

Jeu du palier principal	Standard	0,039 - 0,066
	Limite	0,10
Jeu de palier de bielle	Standard	0,031 - 0,061
	Limite	0,09

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Composants divers (Suite)
