

CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR ET CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

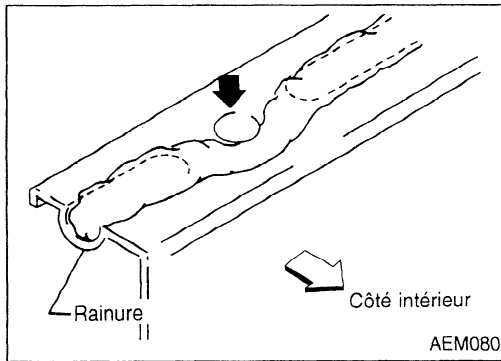
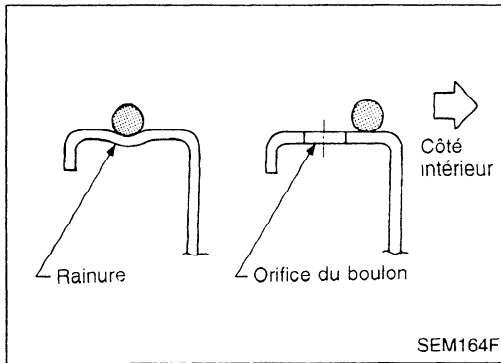
SECTION **LC**

LC

TABLE DES MATIERES

PRECAUTIONS ET PREPARATION	1	Thermostat.....	12
Procédure d'application du joint liquide.....	1	Radiateur	14
Outillage spécial	2	Remplissage du circuit de refroidissement	14
CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR	3	Ventilateur de refroidissement (entraîné par vilebrequin)	15
Circuit de lubrification	3	Ventilateur de refroidissement (entraîné par moteur).....	15
Vérification de la pression d'huile.....	3	CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR	16
Pompe à huile.....	4	Radiateur (type en aluminium)	16
Refroidisseur d'huile	7	Analyse des causes de surchauffe	19
Gicleur d'huile	7	CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)	20
Turbocompresseur	8	Circuit de lubrification du moteur.....	20
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR	9	Circuit de refroidissement du moteur	20
Circuit de refroidissement.....	9		
Vérification du circuit.....	9		
Pompe à eau	10		

PRECAUTIONS ET PREPARATION



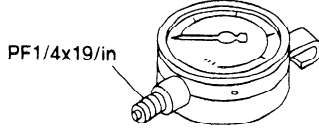
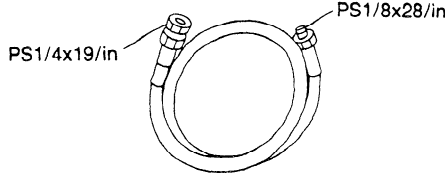
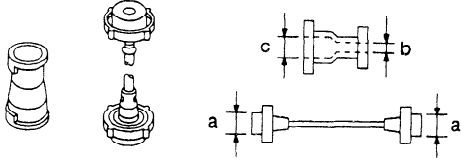

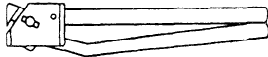
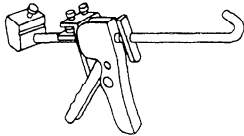
Procédure d'application du joint liquide

- A l'aide d'un grattoir, retirer toutes les traces de l'ancien joint liquide des surfaces d'appui et des rainures. Nettoyer également toutes les traces d'huile de ces surfaces.
- Appliquer un cordon uniforme de joint liquide autour des surfaces d'appui. (Utiliser le joint liquide d'origine ou équivalent.)
 - Pour le carter d'huile, s'assurer que le diamètre du joint liquide est compris entre 3,5 et 4,5 mm.
 - Pour les surfaces autres que le carter d'huile, s'assurer que le diamètre du joint liquide est compris entre 2,0 et 3,0 mm.
- Appliquer du joint liquide autour des surfaces intérieures des orifices du boulon (sauf indication contraire).
- Procéder à l'assemblage dans les 5 minutes qui suivent l'application.
- Attendre au moins 30 minutes avant de remplir le moteur d'huile et de réfrigérant.

PRECAUTIONS ET PREPARATION

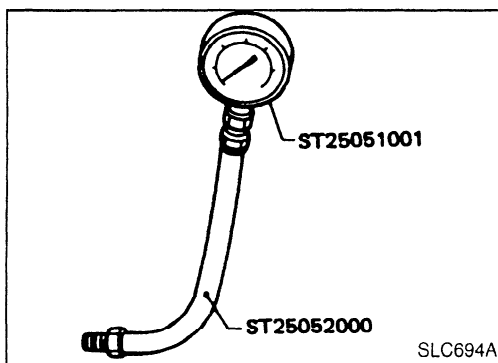
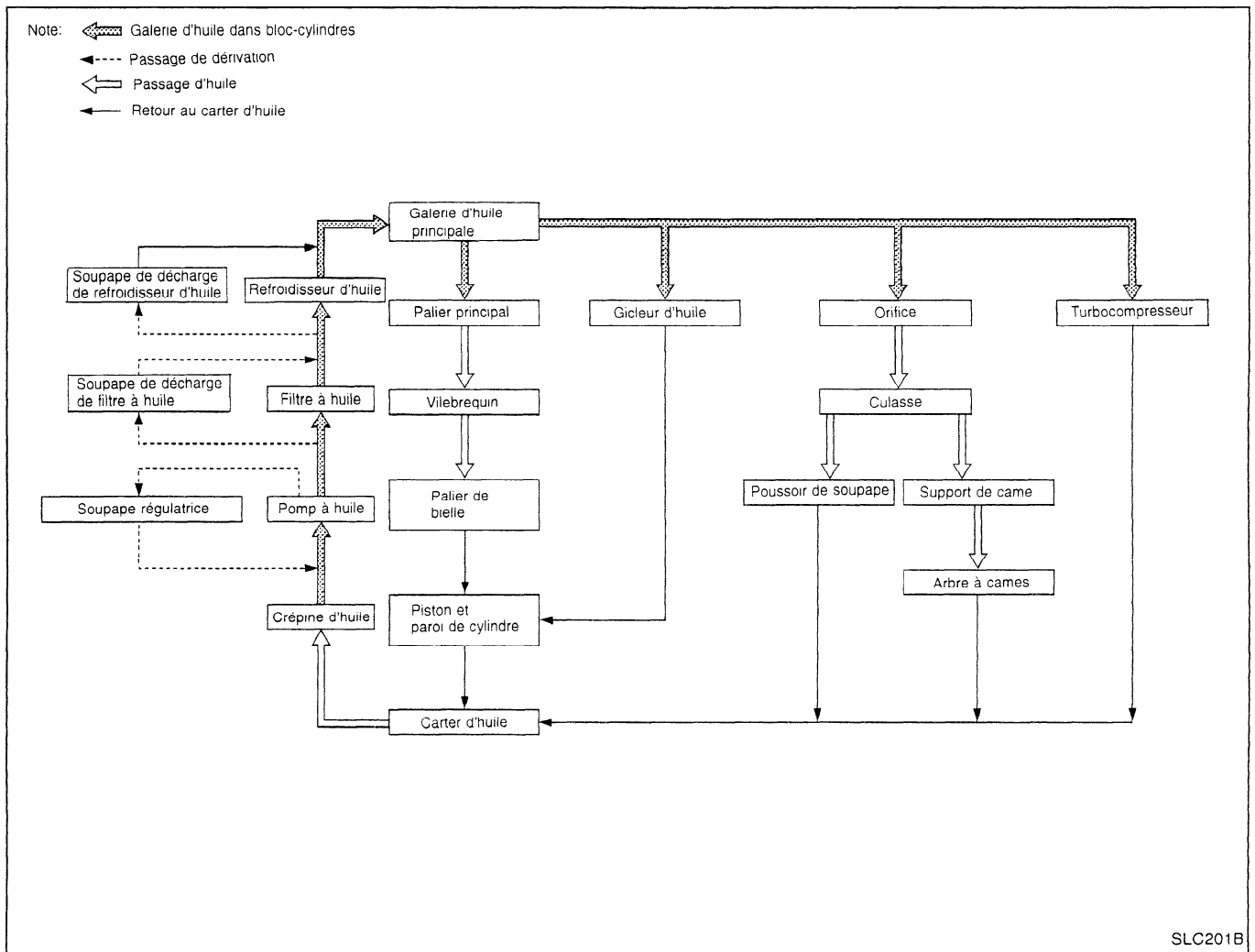
Outillage spécial

*: Outil spécial ou outil équivalent en vente dans le commerce.

Numéro de l'outil Nom de l'outil	Description	
ST25051001* Manomètre d'huile	 <p style="text-align: center;">PF1/4x19/in</p> <p style="text-align: center;">NT558</p>	<p>Mesure de la pression d'huile</p> <p>Gamme de mesures maximum: 2.452 kPa (24,5 bar, 25 kg/cm²)</p>
ST25052000* Tuyau flexible	 <p style="text-align: center;">PS1/4x19/in</p> <p style="text-align: center;">PS1/8x28/in</p> <p style="text-align: center;">NT559</p>	<p>Branchement du manomètre d'huile au bloc-cylindres</p>
EG17650301 Adaptateur de vérificateur de bouchon de radiateur	 <p style="text-align: center;">NT564</p>	<p>Adaptation du vérificateur de bouchon de radiateur au goulot de remplissage du radiateur</p> <p>a: ϕ 28 b: ϕ 31,4 c: ϕ 41,3 Unité: mm</p>
KV99103510 Pincés A de plaque de radiateur	 <p style="text-align: center;">NT224</p>	<p>Repose des réservoirs supérieur et inférieur de radiateur</p>
KV99103520 Pincés B de plaque de radiateur	 <p style="text-align: center;">NT225</p>	<p>Dépose des réservoirs supérieur et inférieur de radiateur</p>
WS39930000 Presse-tube	 <p style="text-align: center;">NT052</p>	<p>Pour presser le tube de joint liquide</p>

CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR

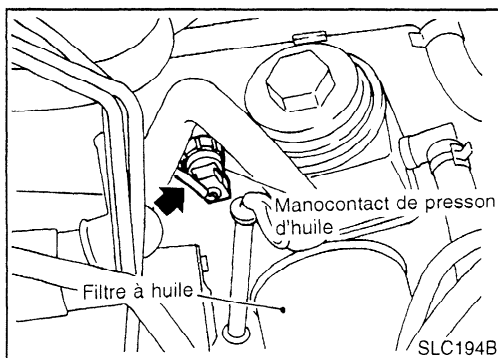
Circuit de lubrification



Vérification de la pression d'huile

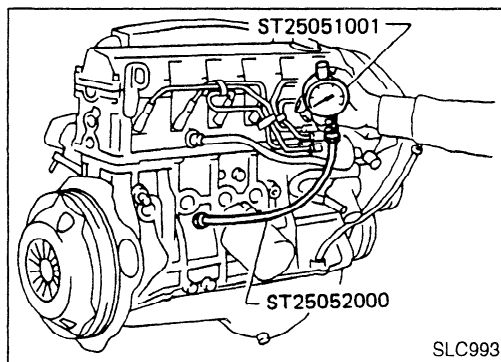
AVERTISSEMENT:

- Veiller à ne pas se brûler, car le moteur et l'huile risquent d'être très chauds.
- Le contrôle de la pression d'huile doit être effectué avec la boîte de vitesses au point-mort.



1. Vérifier le niveau d'huile.
2. Déposer le manocontact de pression d'huile.

CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR



Vérification de la pression d'huile (Suite)

3. Brancher un manomètre.
4. Démarrer le moteur et le faire chauffer à la température de fonctionnement normale.
5. Vérifier la pression d'huile sans imposer de charge au moteur.


Régime du moteur tr/mn	Pression approximative de débit kPa (bar, kg/cm ²)
Régime de ralenti 3.000	Plus de 78 (0,78, 0,8) 318,7 à 424,6 (3,19 à 4,25, 3,25 à 4,33)

Si la différence est trop grande, vérifier les fuites éventuelles des passages d'huile et de la pompe à huile.

6. Reposer le manocontact de pression d'huile à l'aide de produit d'étanchéité.

Utiliser un produit d'étanchéité liquide adéquat.

Manocontact de pression d'huile:

 : 10 à 16 N·m (1,0 à 1,6 kg·m)

Pompe à huile

DEPOSE ET REPOSE

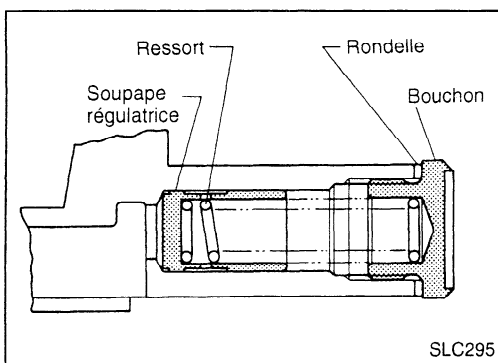
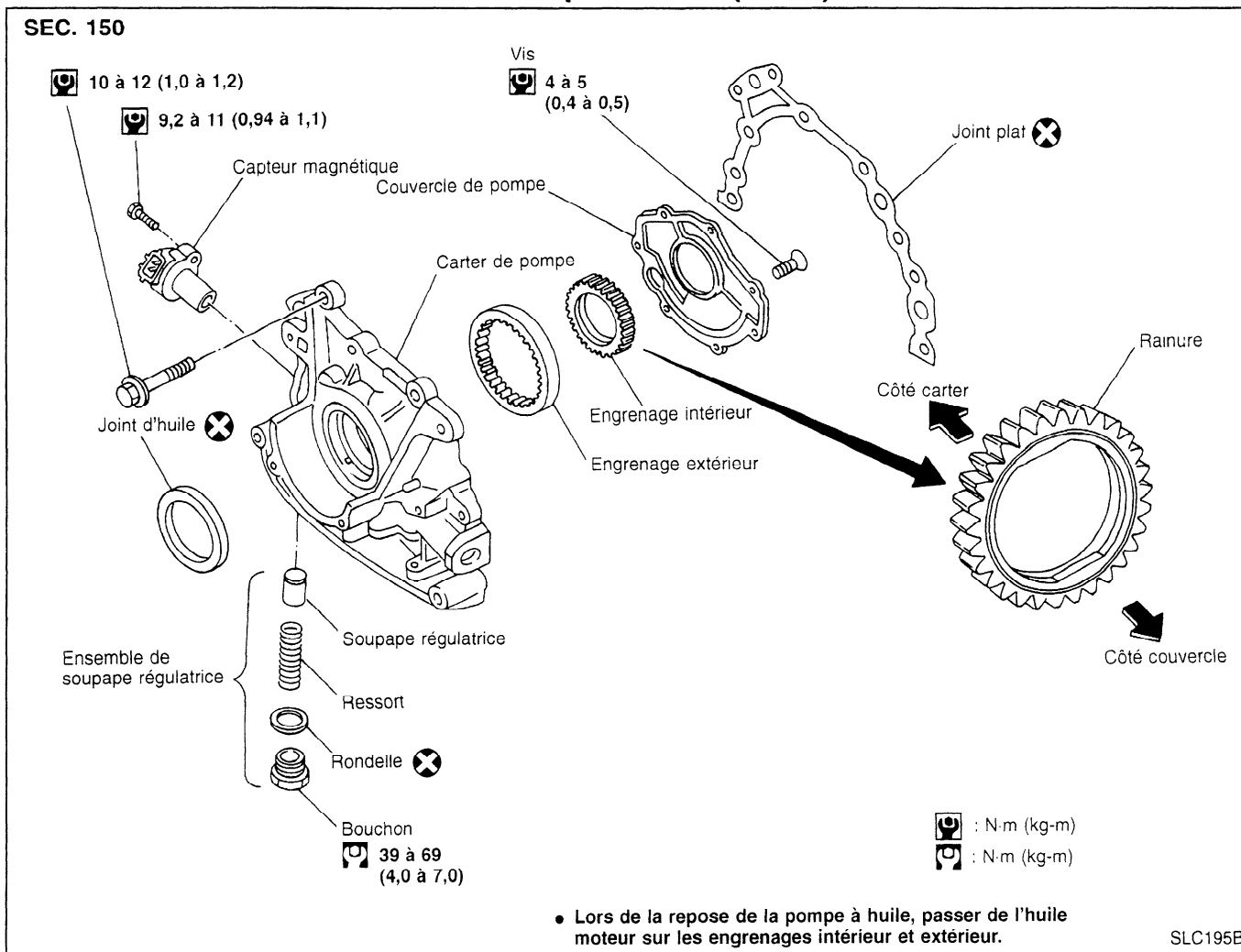
1. Débrancher les bornes de la batterie.
2. Vidanger l'huile moteur.
3. Vidanger le réfrigérant du radiateur et du bloc-cylindres. Se reporter à la section MA ("Remplacement du réfrigérant de moteur", "ENTRETIEN DU MOTEUR").
4. Déposer le déflecteur d'air du radiateur.
5. Déposer les courroies d'entraînement. Se reporter à la section MA ("Vérification des courroies d'entraînement").
6. Déposer la poulie de vilebrequin et les carters de courroie supérieur et inférieur avant. Se reporter à la section EM ("COURROIE DE DISTRIBUTION").
7. Déposer le carter d'huile. Se reporter à la section EM ("CARTER D'HUILE").
8. Déposer la crépine d'huile.
9. Déposer l'ensemble de pompe à huile.
10. Pour la repose, procéder dans l'ordre inverse de la dépose.
 - Avant de reposer la pompe à huile, retirer le joint liquide de la surface d'aboutement de la pompe à huile à l'aide d'un grattoir.

Vérifier que les traces de joint liquide sont enlevées dans les rainures.

- Retirer le joint liquide de la surface d'aboutement du bloc-cylindres.
- Nettoyer toutes les traces de joint liquide à l'aide d'essence blanc.

CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR

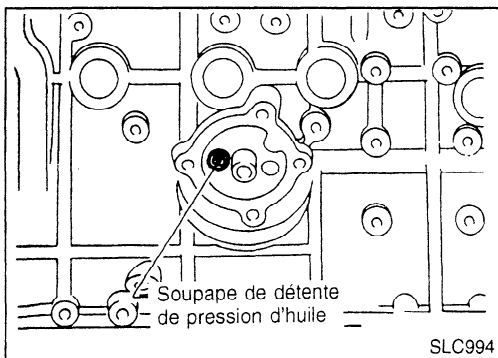
Pompe à huile (Suite)



VERIFICATION DE LA SOUPAPE REGULATRICE

1. Vérifier visuellement si les pièces ne sont pas usées ou endommagées.
2. Vérifier la surface de glissement de la soupape régulatrice de pression d'huile et le ressort de soupape.
3. Enduire la soupape régulatrice avec de l'huile moteur et s'assurer qu'elle chute en douceur dans l'orifice de soupape sous l'effet de son propre poids.

En cas de dommage, remplacer le jeu de soupape régulatrice ou l'ensemble de pompe à huile.



VERIFICATION DE LA SOUPAPE DE DETENTE DE PRESSION D'HUILE

Vérifier si la soupape de détente de pression d'huile ne présente pas un mouvement, des fissures ou cassures en poussant la bille. Si un remplacement est nécessaire, déposer la soupape en exerçant une force de levier avec un tournevis.

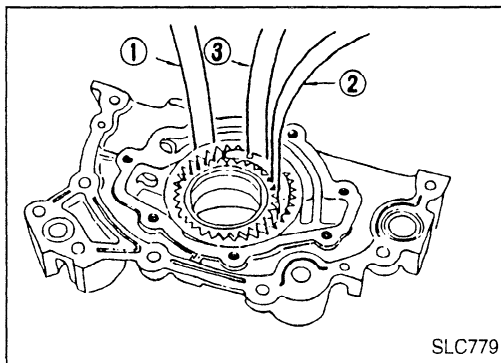
Mettre la nouvelle soupape en place en lui donnant de petits coups.

CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR

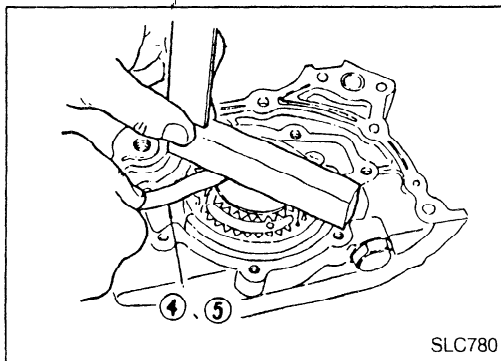
Pompe à huile (Suite) INSPECTION DE LA POMPE A HUILE

En utilisant un calibre d'épaisseur, vérifier le jeu suivant.

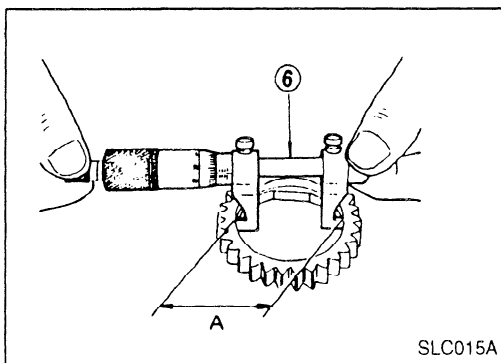
Unité: mm



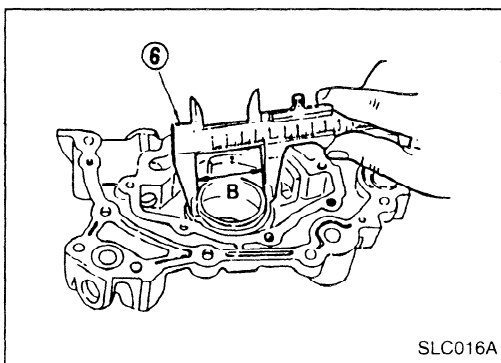
SLC779



SLC780



SLC015A



SLC016A

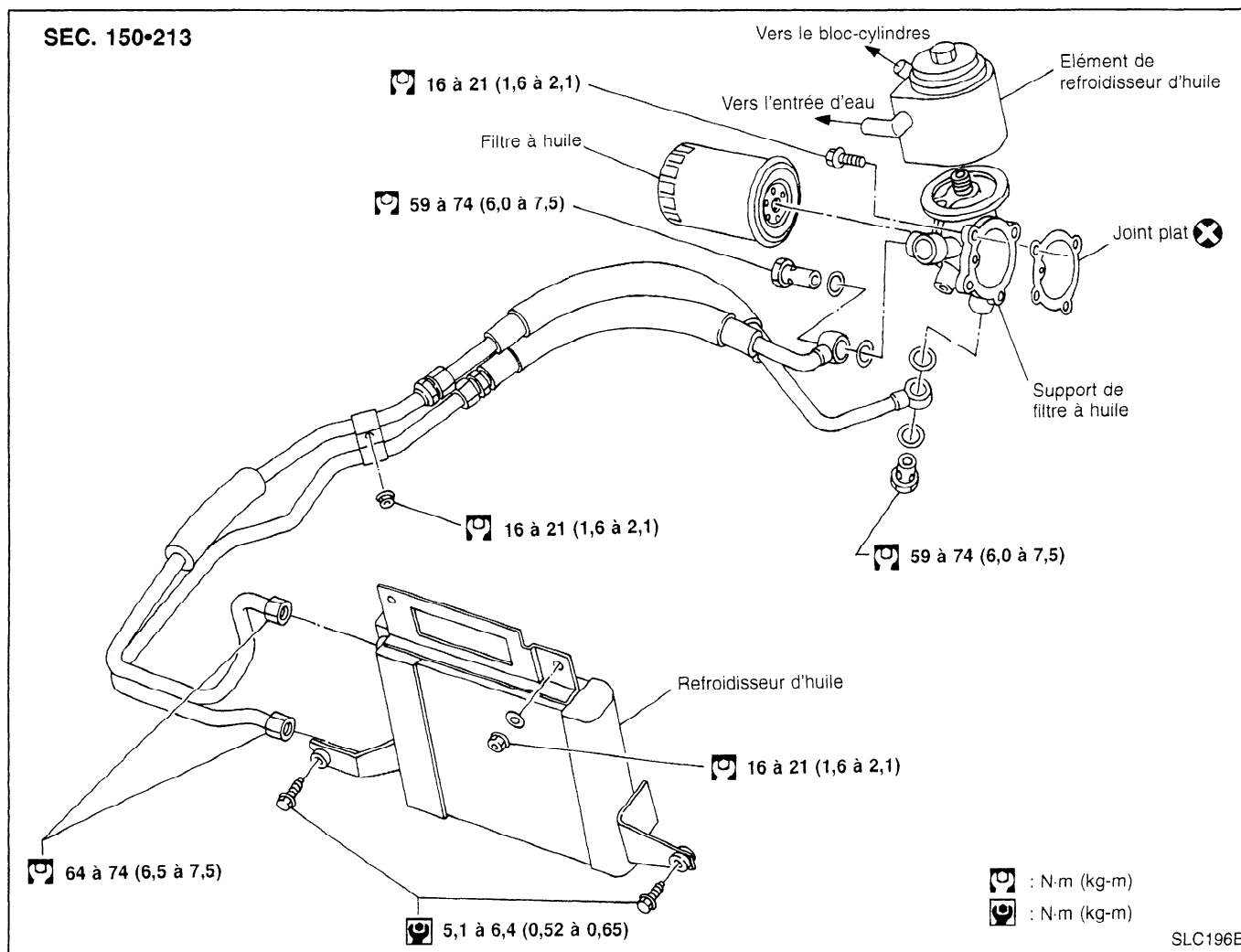
Jeu entre corps et engrenage extérieur ①	0,11 à 0,20
Jeu entre engrenage intérieur et ménisque ②	0,216 à 0,326
Jeu entre engrenage extérieur et ménisque ③	0,21 à 0,32
Jeu entre boîtier et engrenage intérieur ④	0,05 à 0,09
Jeu entre boîtier et engrenage extérieur ⑤	0,05 à 0,11
Jeu entre engrenage intérieur et portion brasée du boîtier ⑥ = A - B	0,106 à 0,152

Si le jeu dépasse la limite, remplacer l'ensemble des engrenages ou l'ensemble complet de pompe à huile.

CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR

Refroidisseur d'huile

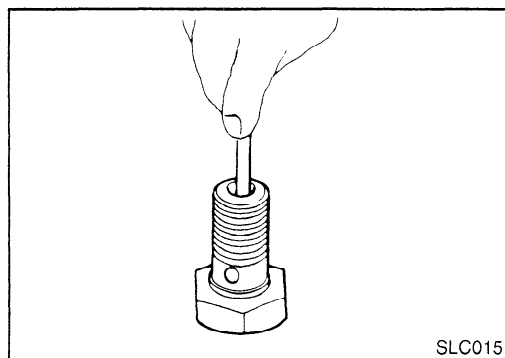
DEPOSE ET REPOSE



Reposer le refroidisseur d'huile de la manière indiquée sur la figure.

INSPECTION

1. Vérifier que l'élément et le support de refroidisseur d'huile ne présentent pas de fissures.
2. Vérifier que l'entrée de réfrigérant du refroidisseur d'huile n'est pas bouchée en injectant de l'air comprimé. Remplacer si nécessaire.



Gicleur d'huile

INSPECTION


1. Pousser la soupape de coupure du boulon de gicleur d'huile avec une tige en résine ou en cuivre propre afin de vérifier que la soupape bouge sans heurts et offre la force répulsive nécessaire.
2. S'assurer que le passage du gicleur d'huile n'est pas obstrué. Nettoyer avec un fil de fer si nécessaire.

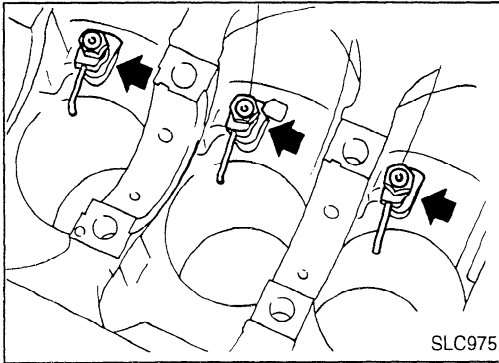
CIRCUIT DE LUBRIFICATION DU MOTEUR

Gicleur d'huile (Suite)

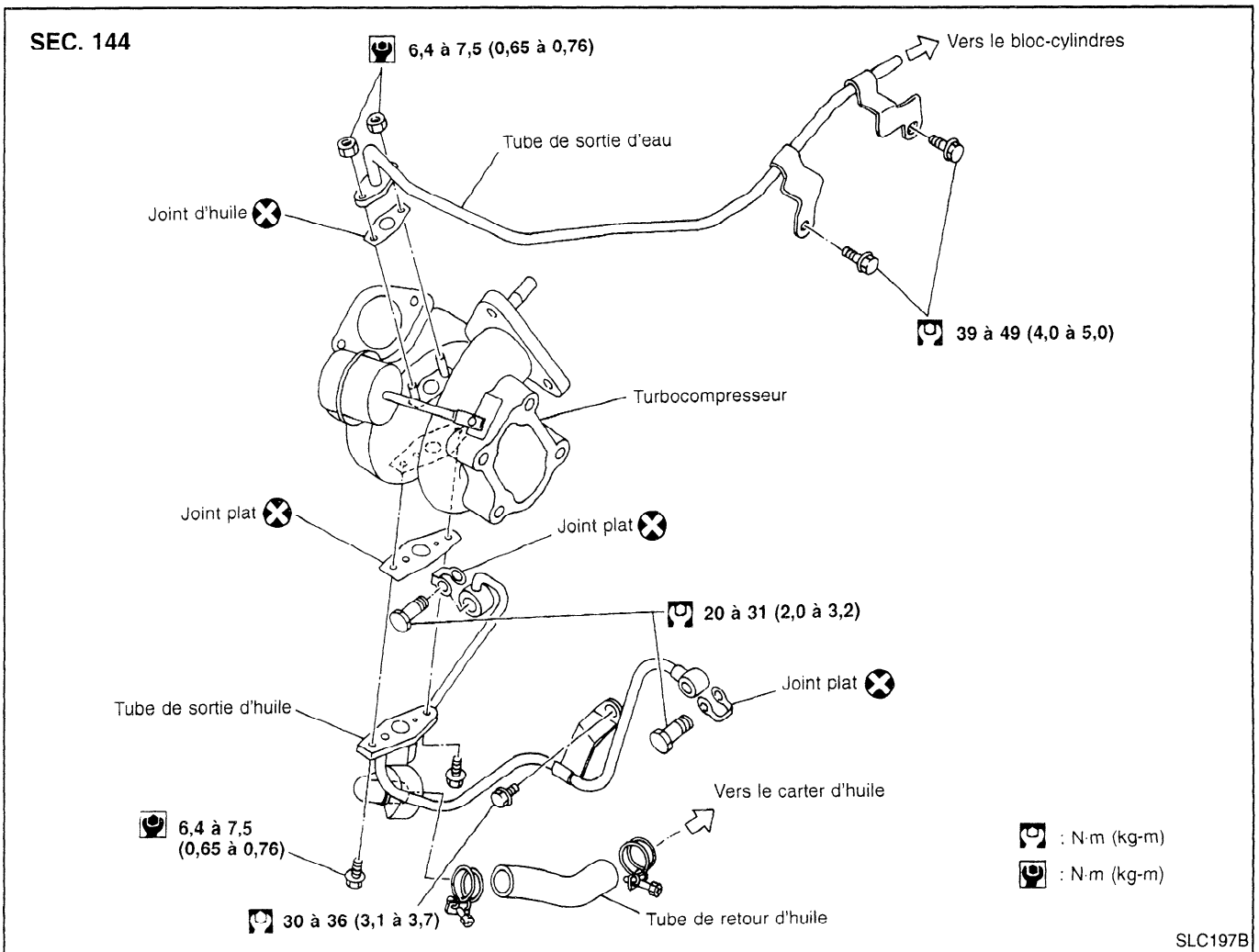
Lors de la mise en place du gicleur d'huile, veiller à ce que son bossage soit aligné sur l'orifice du bloc-cylindre.

Boulon de gicleur d'huile:

 : 30 à 40 N·m (3,1 à 4,1 kg·m)



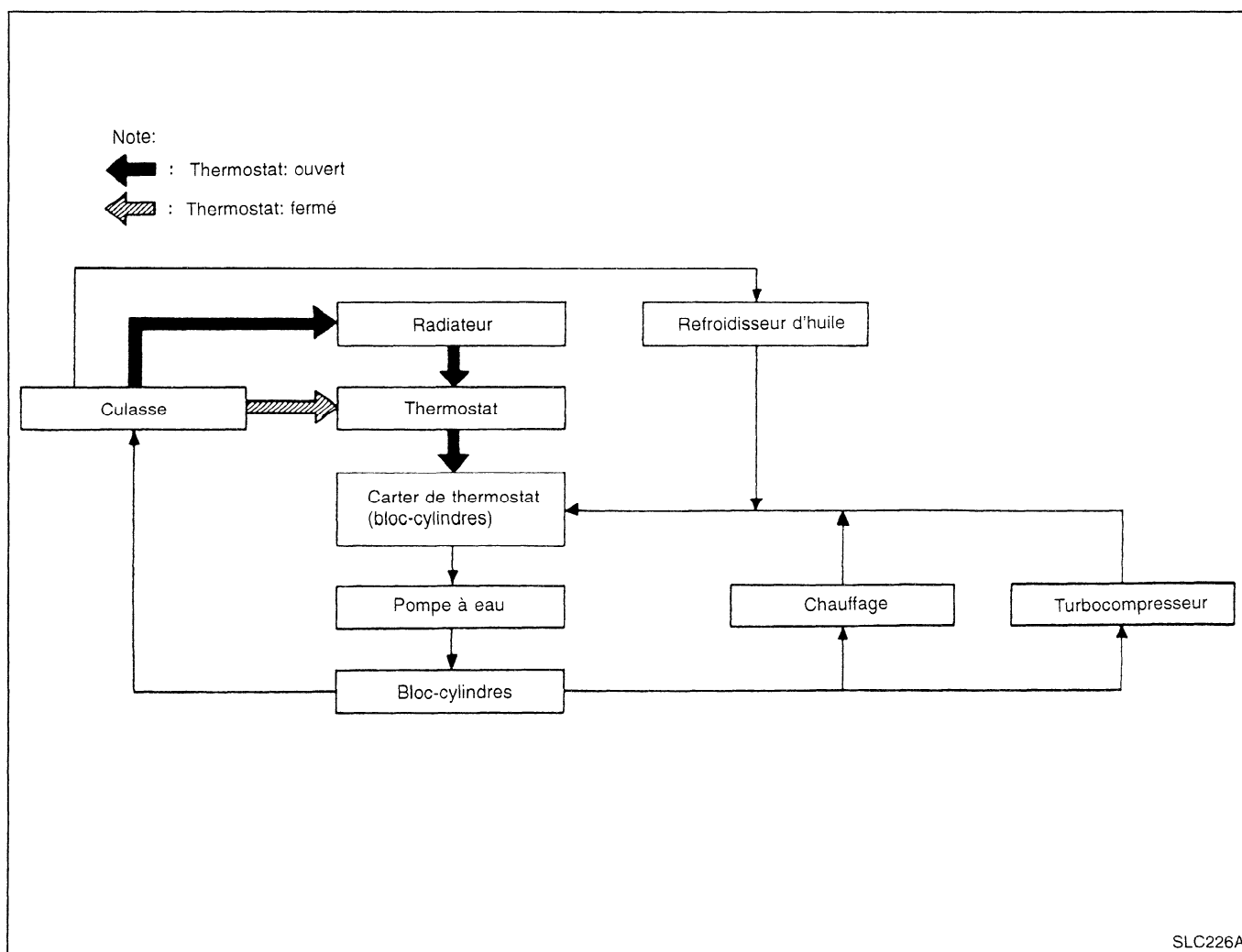
Turbocompresseur



- Avant de déposer le tube d'eau, vidanger d'abord le réfrigérant.
- Veiller à ne pas déformer les tubes.
- Après le montage, faire tourner le moteur quelques minutes et rechercher la présence de fuites d'huile.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Circuit de refroidissement



Vérification du circuit

AVERTISSEMENT:

Ne jamais déposer le bouchon de radiateur lorsque le moteur est chaud. Ceci peut entraîner des brûlures graves provoquées par le liquide sous haute pression s'échappant du radiateur.

Entourer le bouchon d'un chiffon épais et le desserrer avec précaution d'un quart de tour pour laisser la pression s'échapper. Puis retirer complètement le bouchon.

VERIFICATION DES FLEXIBLES DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

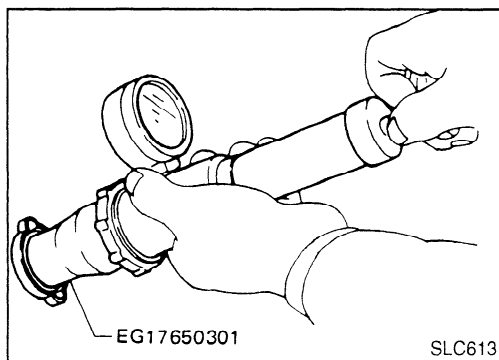
Vérifier la mauvaise fixation des flexibles, voir s'il n'y a pas de fuite, de fissure, de dommage, de raccord desserré, d'éraflure ni de détérioration.

VERIFICATION DU BOUCHON DE RADIATEUR

Appliquer une pression sur le bouchon de radiateur à l'aide d'un appareil d'essai de bouchon pour vérifier son état.

Pression d'ouverture du bouchon de radiateur:

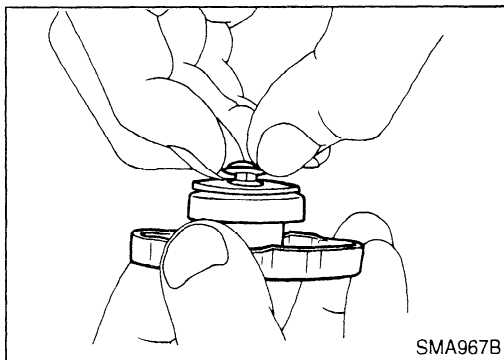
78 à 98 kPa
(0,78 à 0,98 bar, 0,8 à 1,0 kg/cm²)



CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Vérification du circuit (Suite)

Tirer sur la soupape à dépression pour l'ouvrir. Vérifier qu'elle se referme totalement une fois relâchée.



VERIFICATION DE L'ETANCHEITE DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

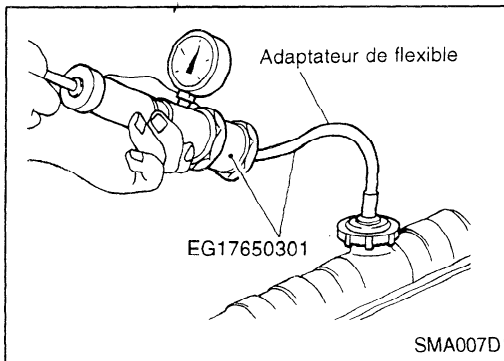
Appliquer une pression sur le circuit de refroidissement à l'aide d'un appareil d'essai pour rechercher les fuites.

Pression d'essai:

98 kPa (0,98 bar, 1,0 kg/cm²)

ATTENTION:

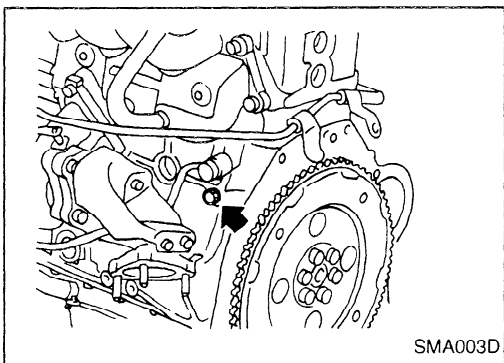
L'utilisation de la pression plus haute que la valeur spécifiée peut abîmer le radiateur.




Pompe à eau

ATTENTION:

- Pour déposer la pompe à eau, veiller à ne pas mettre du réfrigérant sur la courroie d'entraînement.
- La pompe à eau ne peut être démontée et doit être remplacée en entier.
- Après avoir reposé la pompe à eau, rebrancher le flexible et le fixer avec un collier, puis vérifier s'il n'y a pas de fuites à l'aide d'un vérificateur de bouchon de radiateur.

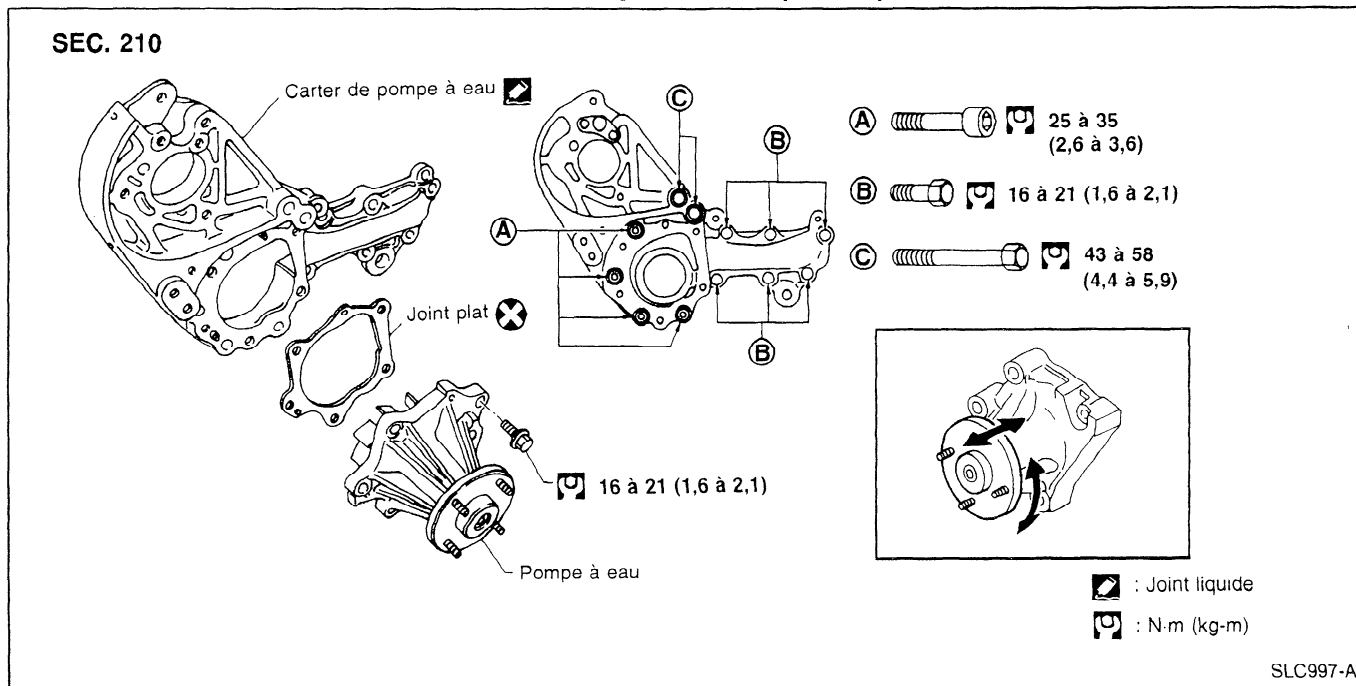


DEPOSE

1. Vidanger le réfrigérant du radiateur et du bloc-cylindres.
Bouchon de vidange de bloc-cylindres (utiliser le produit d'étanchéité correct).
: 34 à 44 N·m (3,5 à 4,5 kg·m)
Se reporter à la section MA ("Remplacement du réfrigérant du moteur", "ENTRETIEN DU MOTEUR").
2. Déposer le déflecteur d'air du radiateur.
3. Déposer les courroies d'entraînement. Se reporter à la section MA ("Vérification des courroies d'entraînement").
4. Déposer l'accouplement de ventilateur avec le ventilateur.
5. Déposer la pompe à eau.

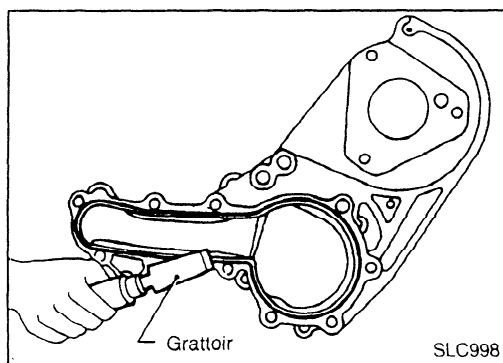
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Pompe à eau (Suite)



INSPECTION

1. Vérifier que le corps de pompe et les ailettes ne sont pas rouillés ni corrodés.
2. Vérifier s'il n'y a pas de jeu axial excessif ni de fonctionnement brutal.

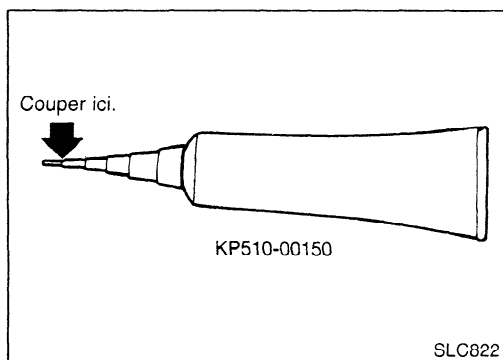


REPOSE

- Retirer le joint liquide de la surface d'aboutement du carter de pompe à l'aide d'un grattoir.

Vérifier que les traces de joint liquide sont enlevées dans les rainures.

- Retirer le joint liquide de la surface d'aboutement du bloc-cylindres.
- Nettoyer toutes les traces de joint liquide à l'aide d'essence blanc.

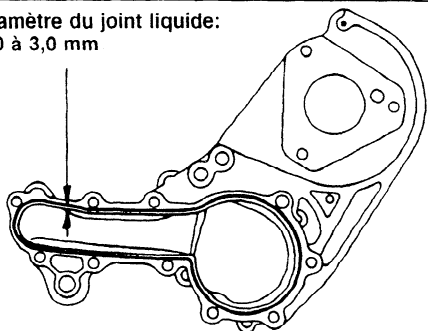


- Couper la buse du tube de joint liquide comme indiqué sur la figure.
- **Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.**

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Pompe à eau (Suite)

Diamètre du joint liquide:
2,0 à 3,0 mm

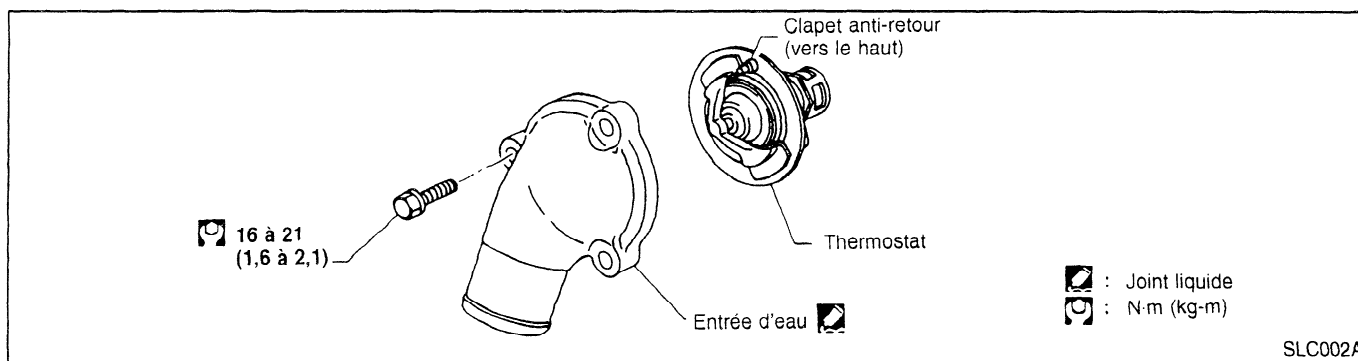


SLC001A

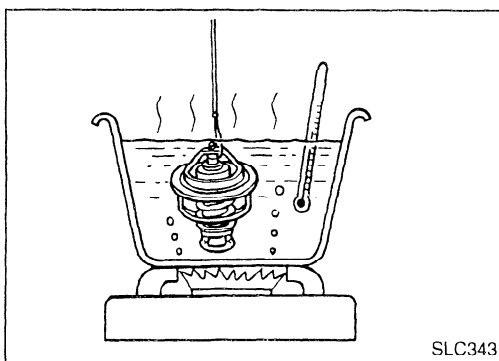
- Appliquer un cordon uniforme de joint liquide autour des surfaces de contact du carter de pompe comme indiqué.

- a. S'assurer que le diamètre du joint liquide est compris entre 2,0 et 3,0 mm.
- b. Fixer le carter de pompe sur le bloc-cylindres dans les 5 minutes suivant la pose du joint liquide.
- c. Une fois le carter de pompe reposé, attendre au moins 30 minutes avant de démarrer le moteur.

Thermostat



SLC002A



SLC343

INSPECTION

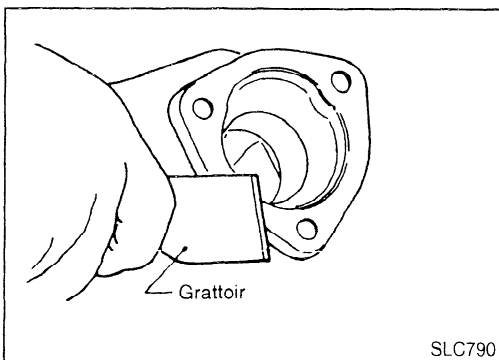
1. Vérifier l'état du siège de soupape aux températures ambiantes ordinaires. Il doit fermer fortement.
2. Vérifier la température d'ouverture de la soupape et le levage maximum.

Température d'ouverture de la soupape	C°	82,0
Levage maxi. de la soupape	mm/°C	10/90

3. Ensuite vérifier si la soupape se ferme à 5°C en dessous de la température d'ouverture de la soupape.

REPOSE

- Retirer le joint liquide de la surface de contact du thermostat à l'aide d'un grattoir.
- Retirer le joint liquide de la surface de contact du bloc-cylindres.
- Nettoyer toutes les traces de joint liquide à l'aide d'essence blanc.

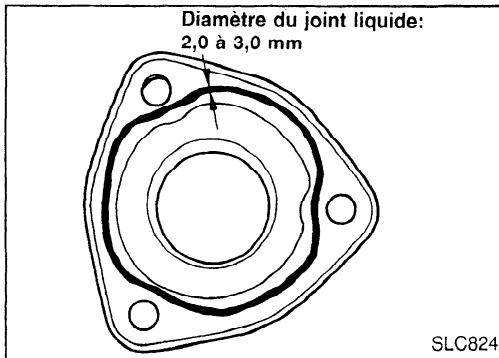
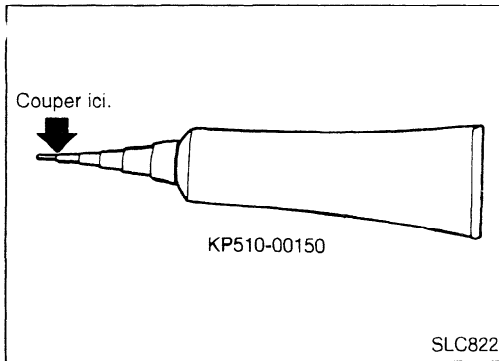


SLC790

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Thermostat (Suite)

- Couper la buse du tube de joint liquide au point indiqué à la figure.
- Utiliser le joint liquide d'origine ou un produit équivalent.



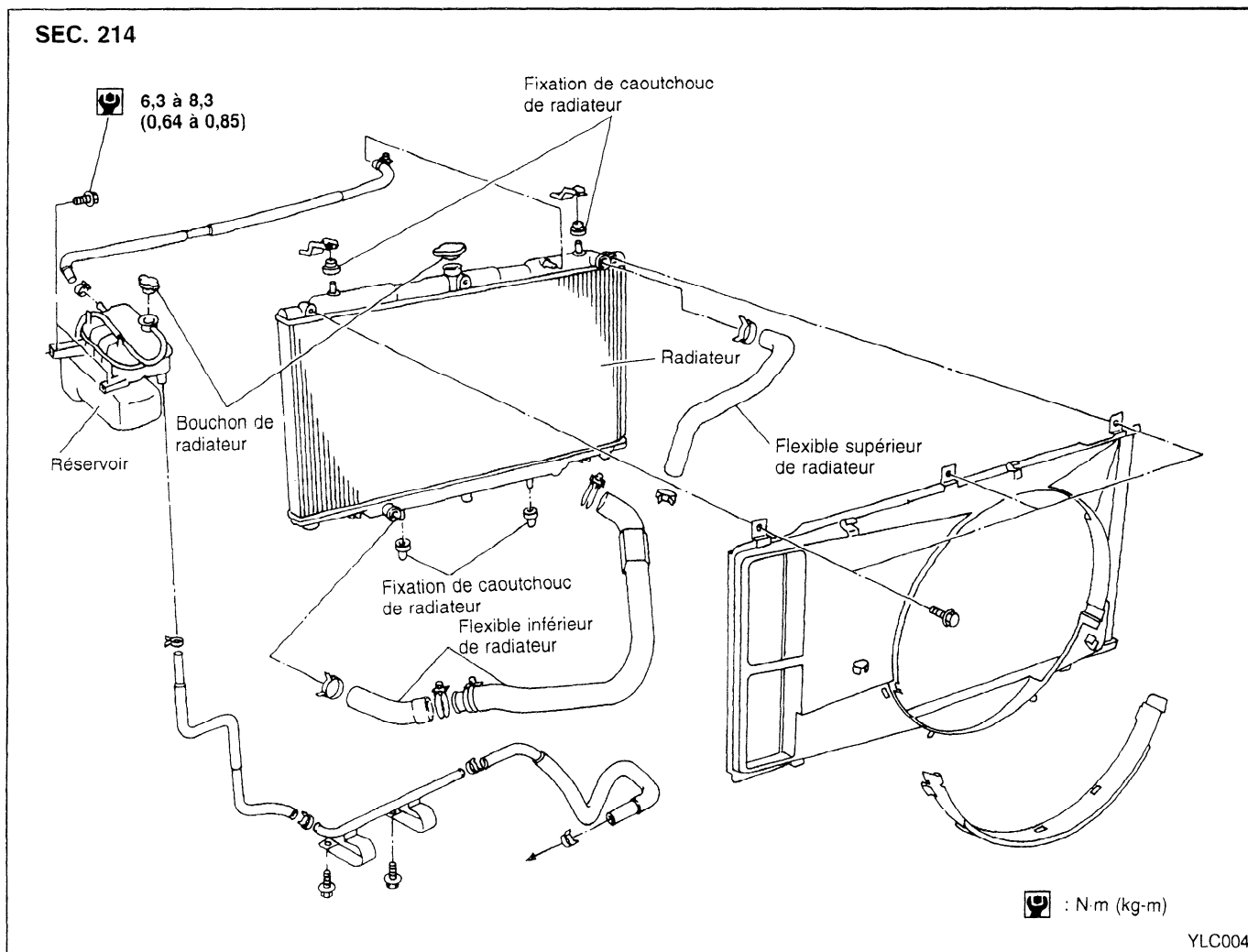
- Appliquer un cordon uniforme de joint liquide autour des surfaces de contact de l'entrée d'eau.
 - a. S'assurer que le diamètre du joint liquide est compris entre 2,0 et 3,0 mm.
 - b. Fixer l'entrée d'eau sur le bloc-cylindres dans les 5 minutes suivant la pose du joint liquide.
 - c. Après la repose de l'entrée d'eau, attendre au moins 30 minutes avant de faire le plein de réfrigérant et de démarrer le moteur.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Radiateur

DEPOSE ET REPOSE

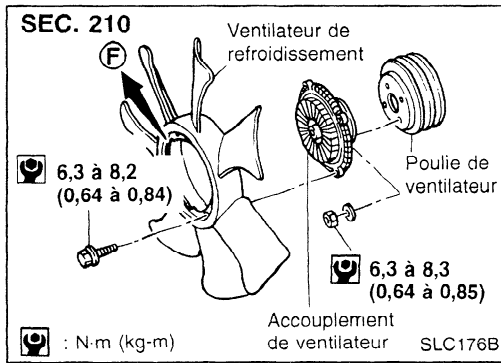
1. Déposer le couvercle inférieur.
2. Vidanger du réfrigérant du bouchon de vidange de radiateur.
3. Débrancher les flexibles inférieurs et supérieurs du radiateur.
4. Déposer le déflecteur d'air inférieur du radiateur.
5. Débrancher le flexible du réservoir.
6. Déposer le radiateur.
7. Après avoir réparé ou remplacé le radiateur, reposer toutes les pièces déposées dans l'ordre inverse de leur dépose.



Remplissage du circuit de refroidissement

Pour tout détail concernant le remplissage du réfrigérant du moteur, se reporter à la section MA ("REPLISSAGE DU REFRIGERANT DU MOTEUR", "Changement du réfrigérant du moteur").

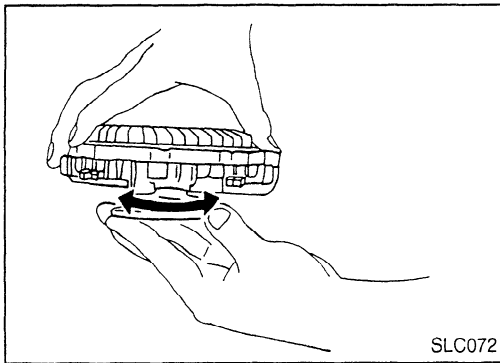
CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR



Ventilateur de refroidissement (entraîné par vilebrequin)

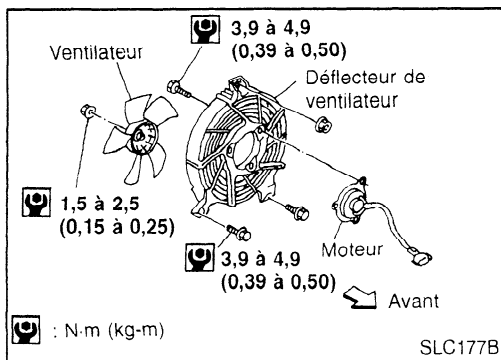
DEMONTAGE ET REPOSE

- Ne pas détendre la tension de la courroie d'entraînement en déposant la poulie de pompe de ventilateur/d'eau.
- L'accouplement de ventilateur n'est pas démontable et doit être remplacé comme un ensemble. Si le repère avant (F) est visible, reposer le ventilateur de façon que la partie repérée (F) soit dirigé vers l'avant.
- Reposer la courroie d'entraînement après avoir serré correctement les boulons/écrous de fixation du ventilateur et de l'accouplement de ventilateur au flasque de la pompe à eau.
- L'alignement adéquat de ces composants est essentiel. Un alignement incorrect entraînera un flottement des composants et le ventilateur risquera de se dissocier de la pompe à eau, provoquant ainsi des dommages sérieux.



INSPECTION

Vérifier que l'accouplement du ventilateur n'est pas endommagé, qu'il n'y a pas de fuite d'huile et que le bilame n'est pas déformé.



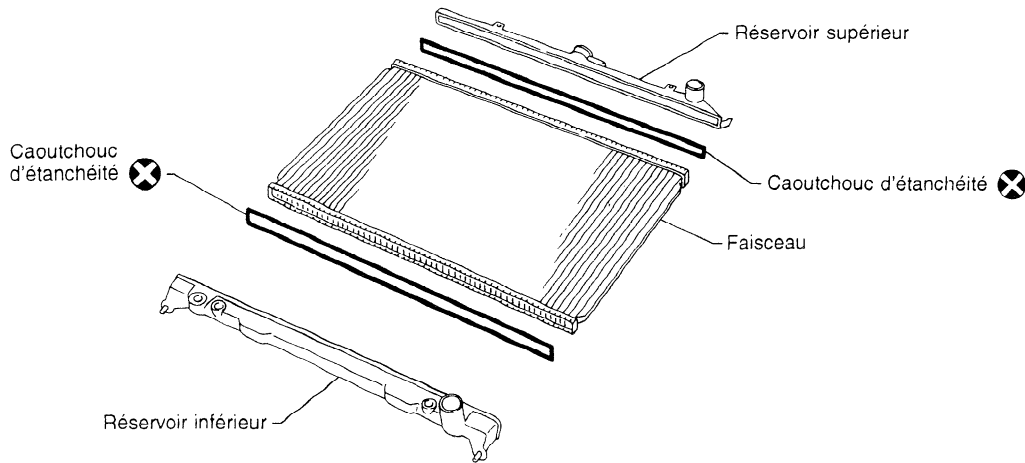
Ventilateur de refroidissement (entraîné par moteur)

Le ventilateur de refroidissement est commandé par l'ECM. Pour plus de détails, se reporter à "Ventilateur de refroidissement", "DIAGNOSTIC DE DEFAUT POUR DTC 28" à la section EC.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

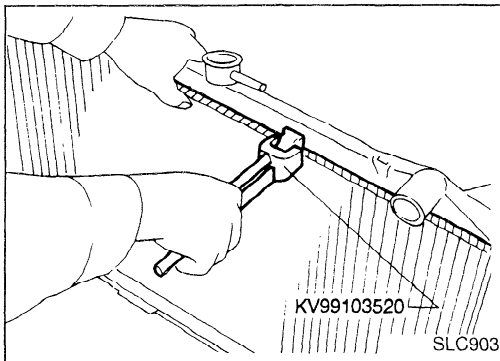
Radiateur (type en aluminium)

SEC. 214



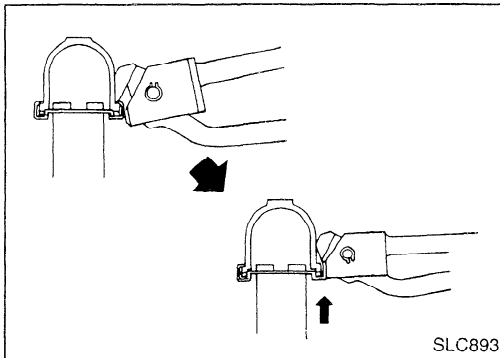
YLC005

Le radiateur en aluminium peut être démonté en appliquant une méthode spéciale et en utilisant des outils spéciaux.



DEMONTAGE

1. Déposer le réservoir avec l'outil.



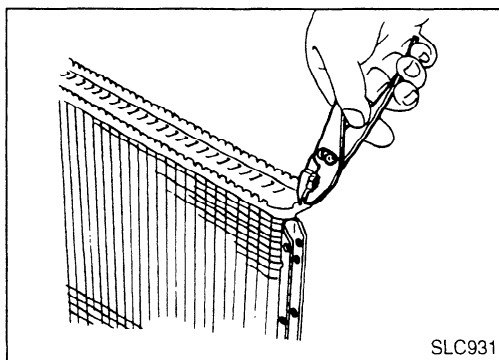
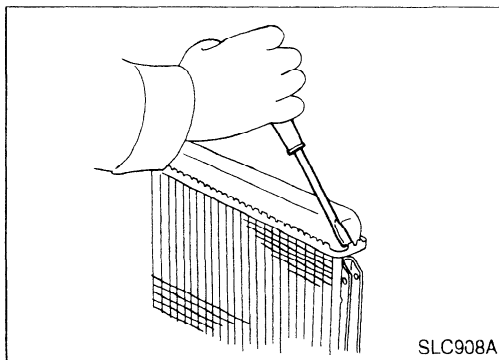
- Serrer le bord rabattu et le plier vers le haut de sorte que l'outil glisse et sorte.
Ne pas trop plier.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

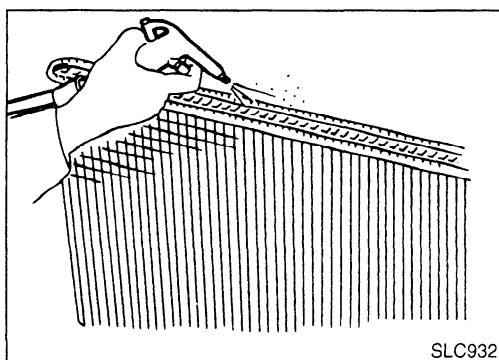
Radiateur (type en aluminium) (Suite)

- Dans les zones dans lesquelles l'outil ne peut être utilisé, utiliser un tournevis pour plier le bord vers le haut.

Prendre garde de ne pas endommager le réservoir.

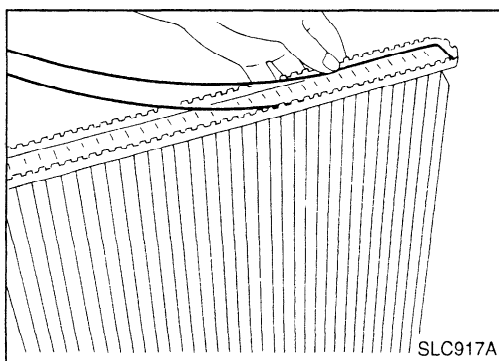


2. S'assurer que le bord est dressé à la verticale.



REMONTAGE

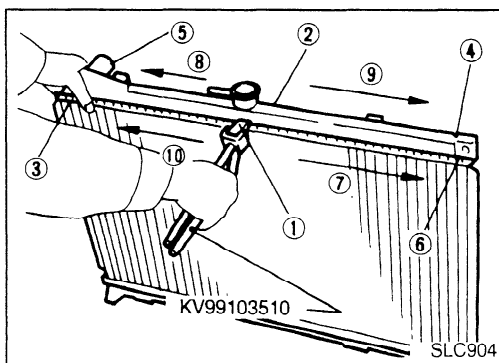
1. Nettoyer la partie de contact du réservoir.



2. Reposer le joint en caoutchouc.

L'enfoncer avec les doigts.

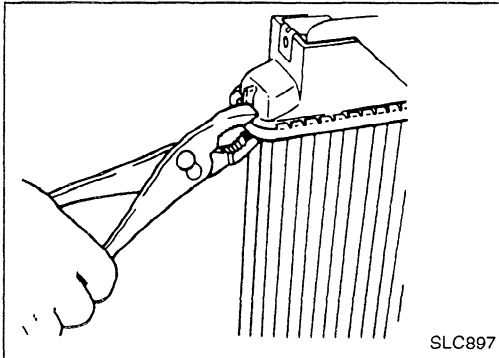
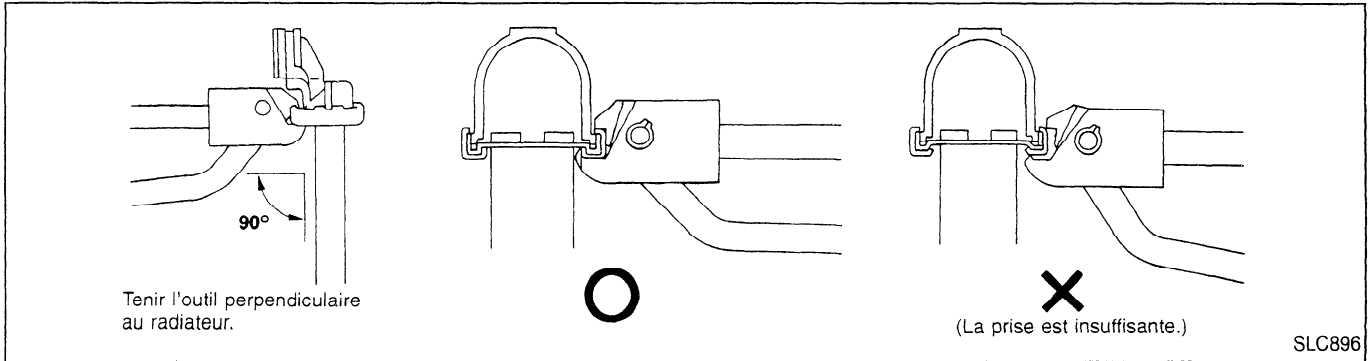
Prendre garde de ne pas tordre le joint en caoutchouc.



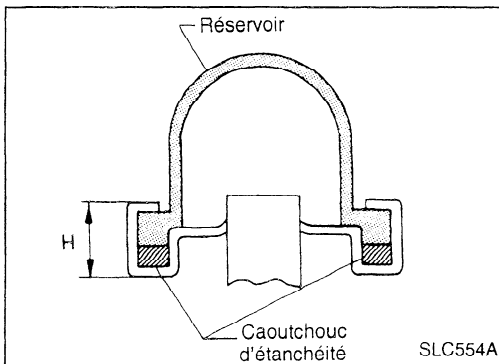
3. Miter le réservoir avec l'outil dans l'ordre indiqué.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

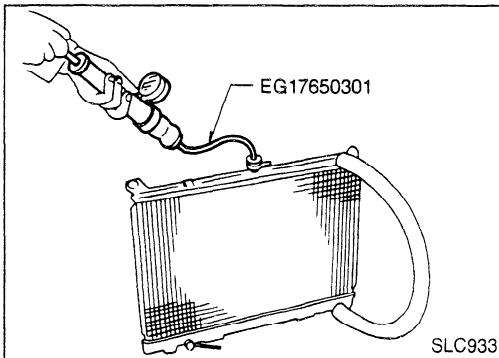
Radiateur (type en aluminium) (Suite)



- Utiliser des pinces aux endroits où l'outil n'est pas utilisable.



4. S'assurer que le bord est entièrement rabattu vers le bas.
Hauteur standard "H":
10,0 à 11,0 mm
5. S'assurer qu'il n'y a pas de fuites.
Se reporter à "Inspection".

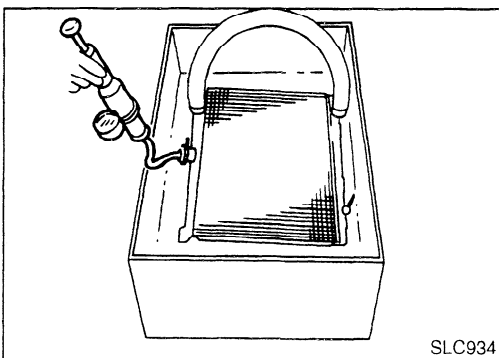


INSPECTION

1. Appliquer une pression avec l'outil spécial.
Valeur de pression spécifiée:
98 kPa (0,98 bar, 1,0 kg/cm²)

AVERTISSEMENT:

Pour ne pas risquer que la durite ne se défasse pendant qu'elle est sous pression, la fixer solidement avec un collier à durite.



2. Vérifier s'il n'y a pas de fuites.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Analyse des causes de surchauffe

		Symptôme	Éléments à vérifier	
Pièces défectueuses du système de refroidissement	Pauvre transfert de chauffage	Défaut de la pompe à eau	Courroie d'entraînement usée ou lâchée	—
		Thermostat coincé en position fermée	—	
		Ailettes endommagées	Obstruction par poussières ou papier bouché	
			Dompage mécanique	
	Obstruction du tube de refroidissement du radiateur	Présence excessive de corps étrangers (rouille, saleté, sable, etc.)		
	Débit d'air réduit	Le ventilateur de refroidissement ne fonctionne pas.	—	—
		L'accouplement de ventilateur ne fonctionne pas.		
		Résistance élevée à la rotation de ventilateur		
		Pales de ventilateur endommagées		
	Protection de radiateur endommagée	—	—	—
Richesse de mélange de réfrigérant inadéquate	—	—	—	
Pauvre qualité de réfrigérant	—	—	—	
Réfrigérant insuffisant	Fuites de réfrigérant	Flexible de refroidissement	Bride détendue	
			Flexible fissuré	
		Pompe à eau	Mauvaise étanchéité	
		Bouchon de radiateur	Desserré	
			Mauvaise étanchéité	
		Radiateur	Dompage, détérioration ou mauvaise fixation du joint torique	
	Réservoir de radiateur fissuré			
Faisceau de radiateur fissuré				
Réservoir	Réservoir fissuré			
Trop-plein de réservoir	Fuites de gaz d'échappement dans le système de refroidissement	Détérioration de la culasse		
		Détérioration du joint plat de culasse		
Sauf pièces défectueuses du système de refroidissement	—	Surcharge du moteur	Conduite abusive	Régime moteur élevé sans charge
				Conduite en première vitesse pendant un temps prolongé
				Conduite à vitesse très rapide
			Défaut du système de transmission	—
	Repose de roues et pneus de taille incorrecte			
	Grippage des freins			
	Calage d'allumage incorrect			
	Débit d'air bloqué ou restreint	Amortisseur bloqué	—	—
Grille de radiateur bloquée		Brassière		
		Obstruction par boue ou papier bouché		
Radiateur bloqué		—		
Condenseur bloqué		—		
Repose d'un feu antibrouillard large				

CARACTERISTIQUES ET VALEURS DE REGLAGE (SDS)

Circuit de lubrification du moteur

Vérification de la pression d'huile

Régime du moteur tr/mn	Pression approximative de débit kPa (bar, kg/cm ²)
Régime de ralenti 3.000	Plus de 78 (0,78, 0,8) 318,7 à 424,6 (3,19 à 4,25, 3,25 à 4,33)

Pompe à huile

Unité: mm

Jeu entre corps et engrenage extérieur ①	0,11 à 0,20
Jeu entre engrenage intérieur et ménisque ②	0,216 à 0,326
Jeu entre engrenage extérieur et ménisque ③	0,21 à 0,32
Jeu entre boîtier et engrenage intérieur ④	0,05 à 0,09
Jeu entre boîtier et engrenage extérieur ⑤	0,05 à 0,11
Jeu entre engrenage intérieur et portion brasée du boîtier ⑥	0,106 à 0,152

Circuit de refroidissement du moteur

Thermostat

Température d'ouverture de la soupape C°	82,0
Levage maxi. de la soupape mm/°C	10/95

Radiateur

Unité: kPa (bar, kg/cm²)

Bouchon de décharge de pression	78 à 98 (0,78 à 0,98, 0,8 à 1,0)
Pression d'essai de fuite	157 (1,57, 1,6)