

# SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

## TABLE DES MATIERES

<b>SYSTEME DE REFROIDISSEMENT .....</b>	<b>5- 1</b>
<b>DESCRIPTION .....</b>	<b>5- 1</b>
<b>CONSTRUCTION .....</b>	<b>5- 2</b>
<b>LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR .....</b>	<b>5- 3</b>
<b>RADIATEUR ET FLEXIBLES D'EAU .....</b>	<b>5- 4</b>
<b>DEPOSE DU RADIATEUR .....</b>	<b>5- 4</b>
<b>INSPECTION .....</b>	<b>5- 5</b>
<b>REPOSE .....</b>	<b>5- 7</b>
<b>VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT .....</b>	<b>5- 7</b>
<b>DEPOSE .....</b>	<b>5- 7</b>
<b>INSPECTION .....</b>	<b>5- 8</b>
<b>REPOSE .....</b>	<b>5- 8</b>
<b>THERMO-CONTACT DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT ..</b>	<b>5- 9</b>
<b>DEPOSE .....</b>	<b>5- 9</b>
<b>INSPECTION .....</b>	<b>5-10</b>
<b>REPOSE .....</b>	<b>5-10</b>
<b>DETECTEUR DE TEMPERATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR .....</b>	<b>5-11</b>
<b>DEPOSE .....</b>	<b>5-11</b>
<b>INSPECTION .....</b>	<b>5-12</b>
<b>REPOSE .....</b>	<b>5-12</b>
<b>THERMOSTAT .....</b>	<b>5-13</b>
<b>DEPOSE .....</b>	<b>5-13</b>
<b>INSPECTION .....</b>	<b>5-14</b>
<b>REPOSE .....</b>	<b>5-15</b>
<b>POMPE A EAU .....</b>	<b>5-15</b>

## SYSTEME DE REFROIDISSEMENT

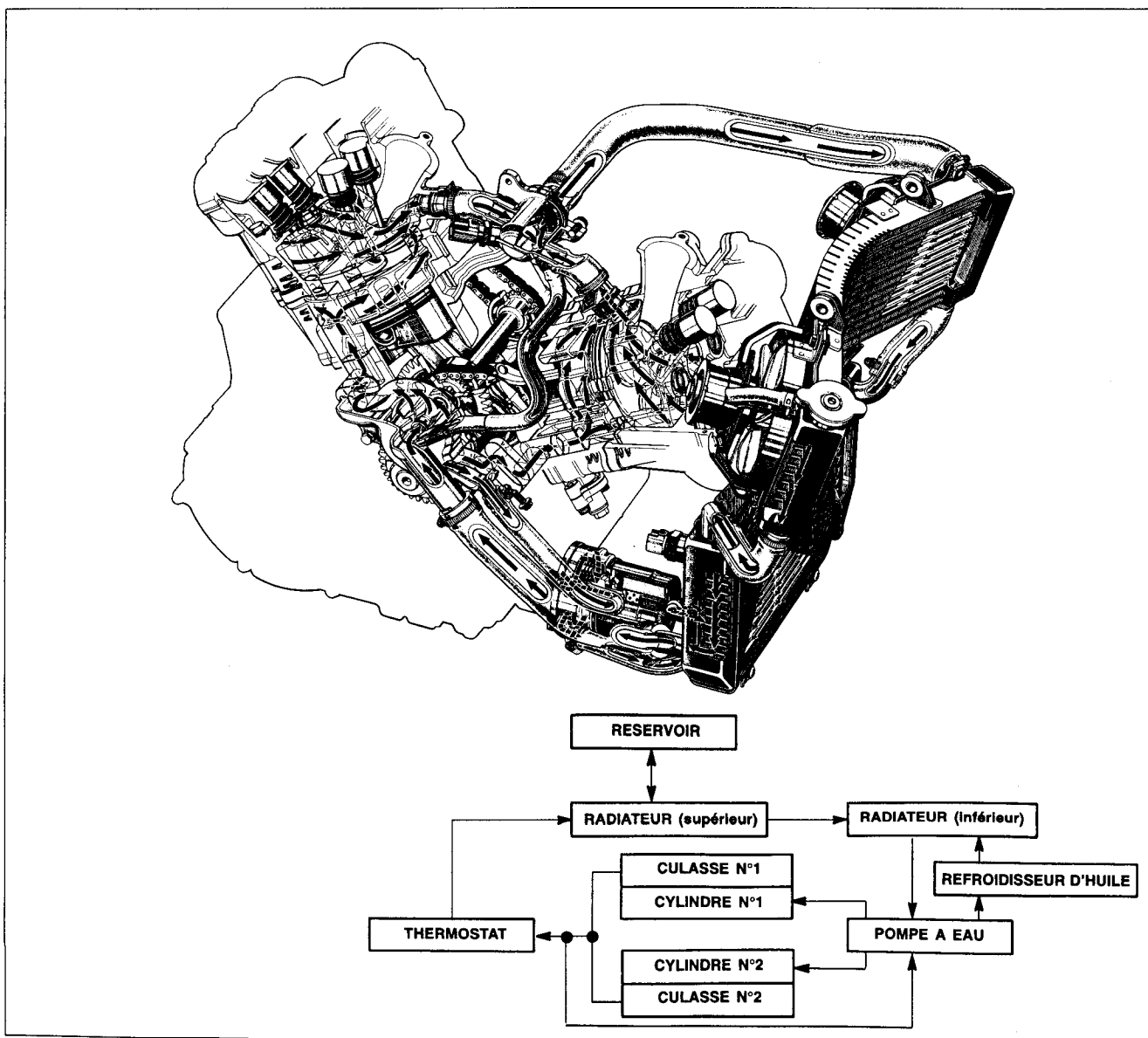
### DESCRIPTION

Le moteur et l'huile-moteur sont refroidis par circulation forcée du liquide de refroidissement qui passe dans des chemises se trouvant dans le cylindre et la culasse, et à travers le refroidisseur d'huile et les radiateurs. En ce qui concerne la pompe à eau, une pompe centrifuge de haute capacité est utilisée. Les radiateurs sont du type à tube et ailettes en aluminium d'un faible poids et assure une excellente dissipation de chaleur.

Le thermostat est du type à granulé en cire, doté d'une soupape comme moyen de contrôle de la température du débit du liquide de refroidissement du moteur à travers le radiateur. La soupape est actionnée par la cire sensible à la température provenant du granulé.

Comme représenté sur l'illustration ci-dessus, le thermostat est fermé afin que le liquide de refroidissement du moteur recircule dans le système comprenant la pompe, le moteur, le boîtier du thermostat et le flexible de by-pass, au débit contrôlé.

Lorsque la température du liquide de refroidissement s'élève à environ 82°C et que la soupape du thermostat s'ouvre, le débit de liquide de refroidissement normal est établi. A une température du liquide de refroidissement de 95°C environ, le thermostat s'ouvre complètement et la chaleur en grande partie est relâchée dans l'atmosphère par le faisceau du radiateur.



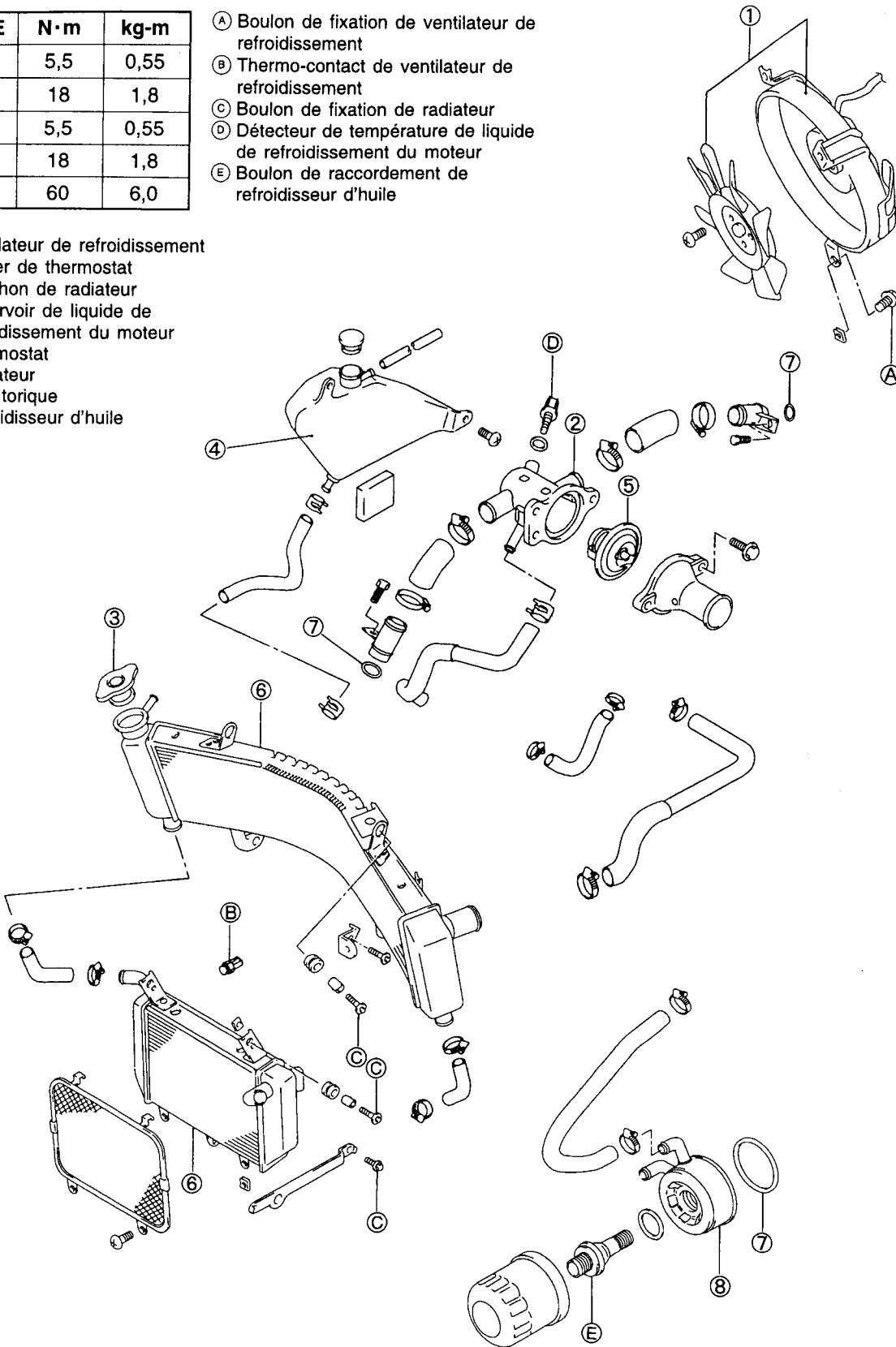
CONSTRUCTION



PIECE	N·m	kg·m
Ⓐ	5,5	0,55
Ⓑ	18	1,8
Ⓒ	5,5	0,55
Ⓓ	18	1,8
Ⓔ	60	6,0

- Ⓐ Boulon de fixation de ventilateur de refroidissement
- Ⓑ Thermo-contact de ventilateur de refroidissement
- Ⓒ Boulon de fixation de radiateur
- Ⓓ Détecteur de température de liquide de refroidissement du moteur
- Ⓔ Boulon de raccordement de refroidisseur d'huile

- ① Ventilateur de refroidissement
- ② Boîtier de thermostat
- ③ Bouchon de radiateur
- ④ Réservoir de liquide de refroidissement du moteur
- ⑤ Thermostat
- ⑥ Radiateur
- ⑦ Joint torique
- ⑧ Refroidisseur d'huile



## LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Lors de la fabrication, le système de refroidissement est rempli d'un mélange de 50 : 50 d'eau distillée et d'antigel au glycol éthylène. Ce mélange 50 : 50 assure au système de refroidissement une protection optimale contre la corrosion ainsi qu'une excellente protection contre la chaleur, et contre le gel à des températures supérieures à  $-31^{\circ}\text{C}$ .

Si la motocyclette est susceptible d'être exposée à des températures inférieures à  $-31^{\circ}\text{C}$ , ce rapport de mélange doit être augmenté jusqu'à 55% ou 60%, comme indiqué sur la figure.

### ▲ ATTENTION

- Utiliser un antigel à base de glycol éthylène mélangé à de l'eau distillée. Ne pas mélanger un antigel à base d'alcool avec différentes marques d'antigel.
- Ne pas remplir d'antigel à plus de 60% ou à moins de 50%. (Se référer à la figure de droite.)
- Ne pas utiliser d'additif anti-fuite pour radiateur.

Capacité du réservoir pour un mélange à 50% de liquide de refroidissement

Antigel	1 150 ml
Eau	1 150 ml

Densité antigel	Point de congélation
50%	$-31^{\circ}\text{C}$
55%	$-40^{\circ}\text{C}$
60%	$-55^{\circ}\text{C}$

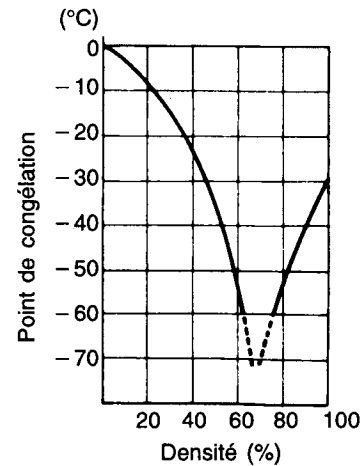


Fig. 1 Courbe du point de congélation/densité du liquide de refroidissement du moteur

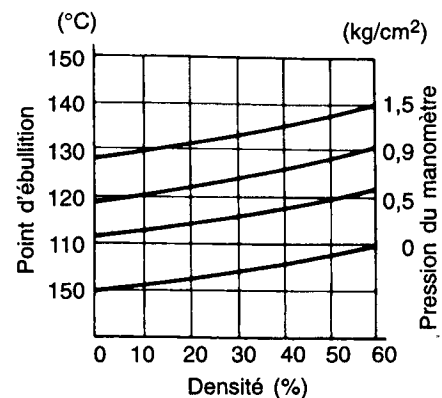


Fig. 2 Courbe du point d'ébullition/densité du liquide de refroidissement du moteur

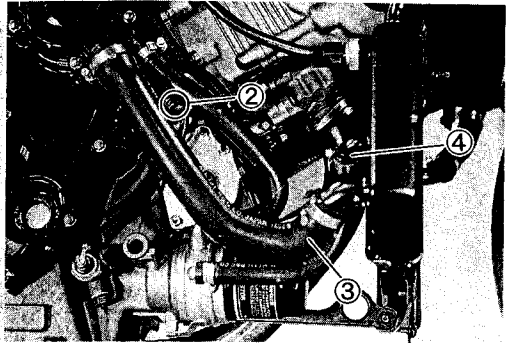
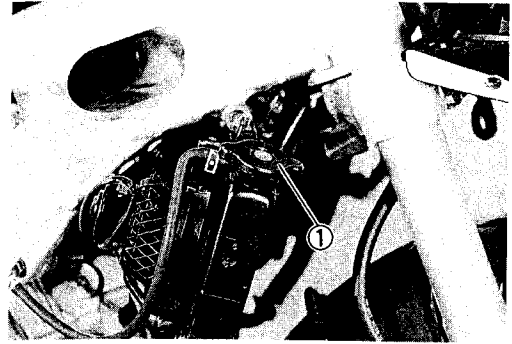
### ▲ AVERTISSEMENT

- \* Vous risquez d'être blessé par du liquide bouillant ou par de la vapeur si vous dévissez le bouchon du radiateur quand le moteur est chaud. Lorsque le moteur est refroidi, enveloppez le bouchon dans un chiffon épais et dévisser le bouchon avec précautions en le tournant d'un quart de tour pour libérer la pression, puis le dévisser complètement.
- \* Le moteur doit être froid avant de procéder aux opérations d'entretien du système de refroidissement.
- \* Le liquide de refroidissement est un produit dangereux.
  - S'il entre en contact avec la peau ou les yeux, rincer avec de l'eau.
  - S'il est avalé par accident, provoquer le vomissement et appeler immédiatement un docteur.
  - Le mettre hors de portée des enfants.

## RADIATEUR ET FLEXIBLES D'EAU

### DEPOSE DU RADIATEUR

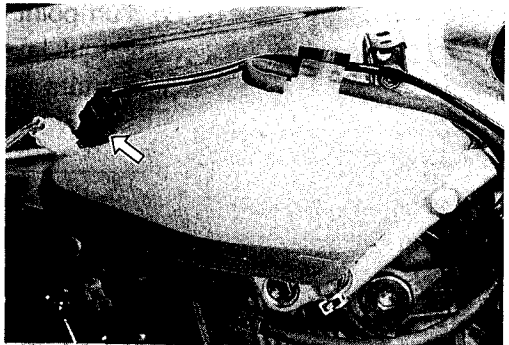
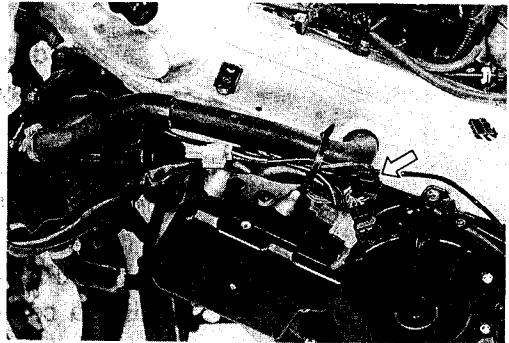
- Déposer les carénages. (Voir page 6-3.)
- Enlever le bouchon de radiateur ①.
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur après avoir enlevé le boulon de vidange d'eau ② et déconnecté les flexibles d'eau ③, ④.



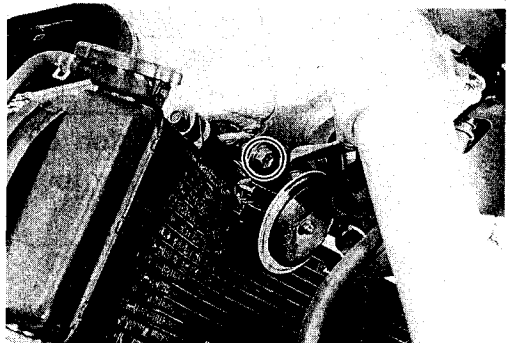
### ⚠ AVERTISSEMENT

- \* Ne pas dévisser le bouchon du radiateur quand le moteur est chaud, sinon vous risquez d'être blessé par un jaillissement de liquide chaud ou de vapeur.
- \* Le liquide de refroidissement du moteur peut être dangereux s'il est avalé ou s'il entre en contact avec la peau ou les yeux. Si le liquide de refroidissement du moteur entre en contact avec la peau ou les yeux, rincer soigneusement avec une grande quantité d'eau. S'il est avalé, provoquer le vomissement et appeler immédiatement le docteur!

- Déconnecter les coupleurs du conducteur de ventilateur de refroidissement.



- Déposer le klaxon.

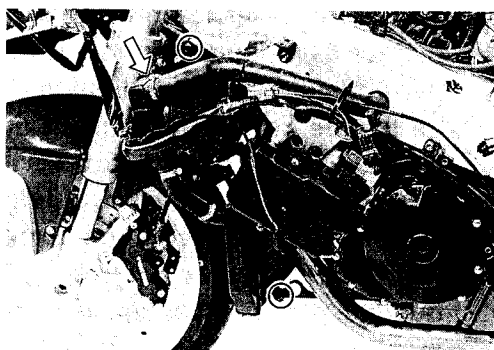
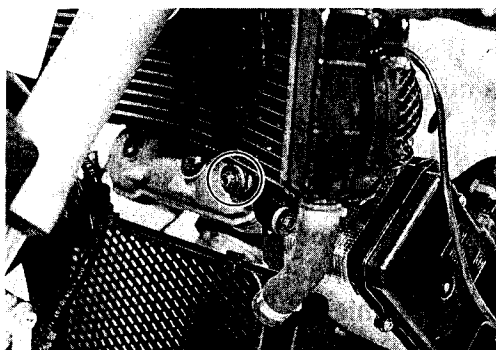
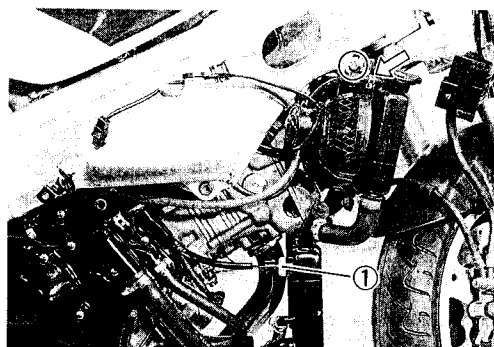


## LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

Lors de la fabrication d'un mélange d'antigel et d'eau déminéralisée.

SYSTEME DE REFROIDISSEMENT 5-4

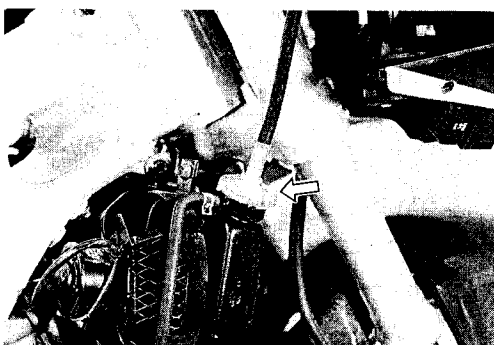
...xible du réservoir du radiateur.  
...nducteur du thermo-contact  
ent ①.  
...vant ses boulons de fixation.



### INSPECTION

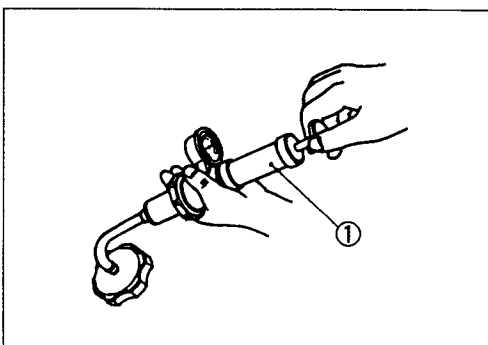
Avant de déposer le radiateur et de vidanger le liquide de refroidissement du moteur, vérifier que le système de refroidissement ne fuit pas

- Déposer le carénage droit. (Voir pages 6-2 et -3.)
- Enlever le bouchon du radiateur et connecter le testeur ① à l'orifice de remplissage.
- Appliquer une pression de 120 kPa (1,2 kg/cm<sup>2</sup>) environ et observer si le système résiste à cette pression pendant 10 secondes. Si la pression chute durant cet intervalle de 10 secondes, il y a présence d'un point de fuite dans le système. Dans ce cas, inspecter tout le système et changer le composant ou la pièce présentant une fuite.



### ⚠ AVERTISSEMENT

- \* Ne pas dévisser le bouchon du radiateur quand le moteur est chaud.
- \* Avant d'enlever le testeur de bouchon de radiateur, poser un chiffon sur l'orifice de remplissage pour empêcher le jaillissement du liquide de refroidissement du moteur.



① Testeur de bouchon de radiateur

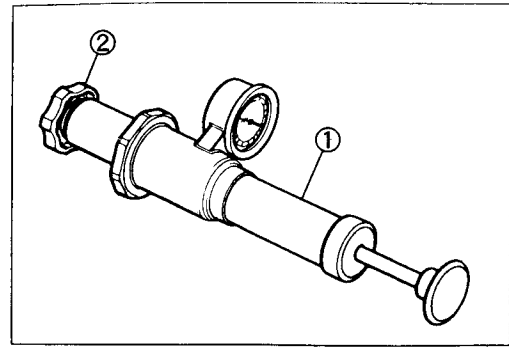
### ⚠ ATTENTION

Ne pas dépasser la pression de libération du bouchon de radiateur pour éviter tout risque d'endommagement du radiateur.

### INSPECTION DU BOUCHON DE RADIATEUR

Tester la pression de libération du bouchon de radiateur au moyen du testeur de bouchon de radiateur de la manière suivante.

- Fixer le bouchon au testeur, comme indiqué, et augmenter lentement la pression en actionnant le testeur. S'assurer que l'élévation de pression s'arrête à  $110 \pm 15$  kPa ( $1,1 \pm 0,15$  kg/cm<sup>2</sup>) et, le testeur étant maintenant immobile, que le bouchon peut résister à cette pression pendant au moins 10 secondes. Changer le bouchon s'il s'avère qu'il ne répond pas à l'une de ces deux conditions.



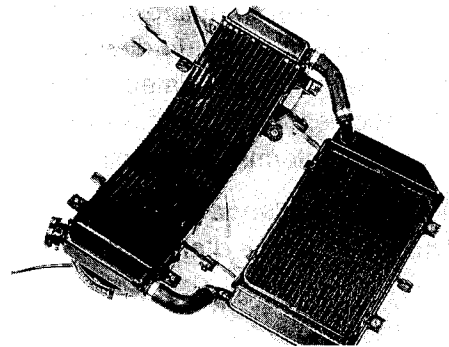
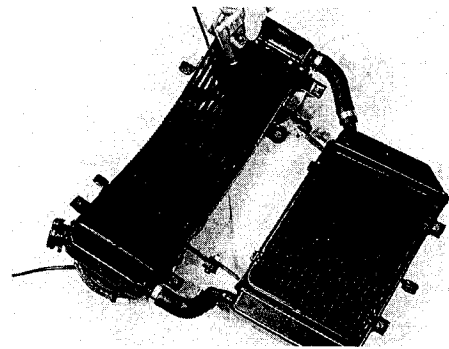
① Testeur de bouchon de radiateur  
② Bouchon de radiateur

#### Valeur nominale

**Pression de déclenchement de la soupape de bouchon de radiateur:  $110 \pm 15$  kPa ( $1,1 \pm 0,15$  kg/cm<sup>2</sup>)**

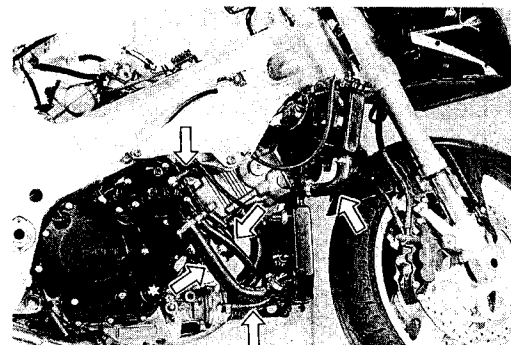
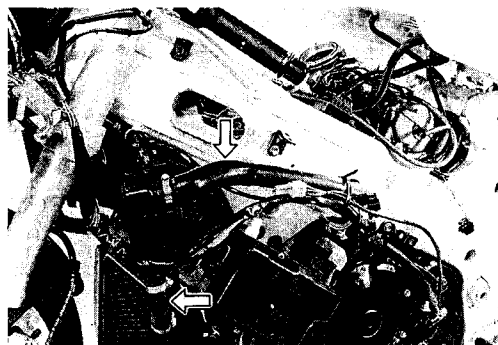
### INSPECTION ET NETTOYAGE DU RADIATEUR

Les poussières de la route ou saletés collées aux ailettes doivent être éliminées. L'utilisation d'air comprimé est recommandée pour ce nettoyage. Les ailettes tordues ou déformées peuvent être réparées en les redressant au moyen d'un petit tournevis.



### INSPECTION DU FLEXIBLE D'EAU

Tout flexible d'eau présentant des fissures ou aplati doit être remplacé. Toute fuite provenant de la section de raccordement doit être supprimée par serrage adéquat.



## REPOSE

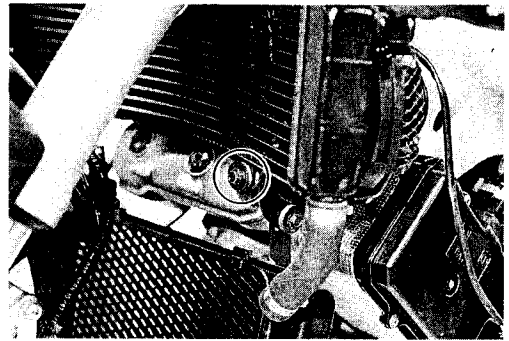
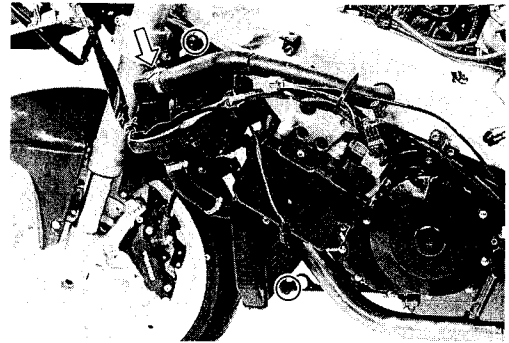
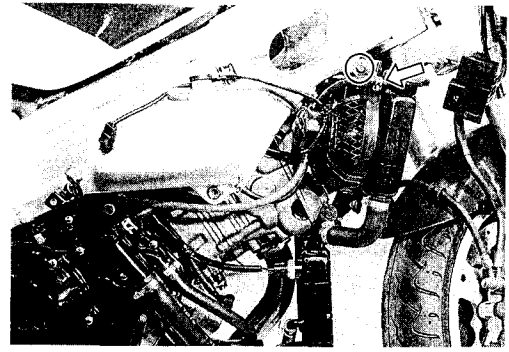
Reposer le radiateur en inversant la procédure de dépose. Veiller à observer les points suivants:

### BOULON DE FIXATION DE RADIATEUR


- Resserrer les boulons de fixation du radiateur au couple de serrage spécifié.

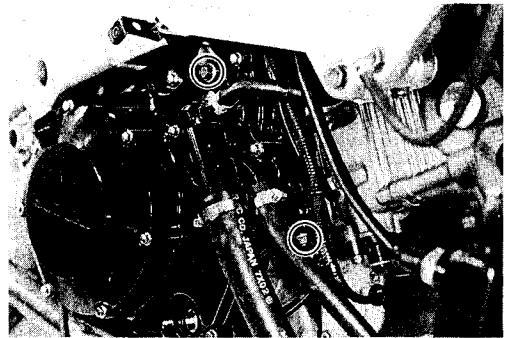
 **Boulon de fixation de radiateur: 5,5 N·m (0,55 kg-m)**

- Veiller à effectuer le cheminement correct des flexibles d'eau. (Voir page 8-27.)



- Reposer le boîtier du filtre à air. (Voir page 4-56.)
- Reposer l'amortisseur de direction. (Voir page 6-28.)
- Après la repose du radiateur, veiller à ajouter du liquide de refroidissement du moteur. Se référer aux pages 2-15 et -16 pour toutes informations relatives au remplissage.

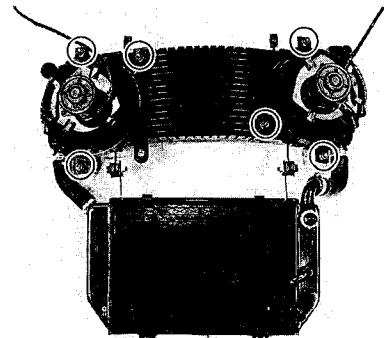
 **Boulon de vidange d'eau (M6) : 5,5 N·m (0,55 kg-m)**  
**Boulon de purge d'air (M8) : 13 N·m (1,3 kg-m)**



## VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT

### DEPOSE

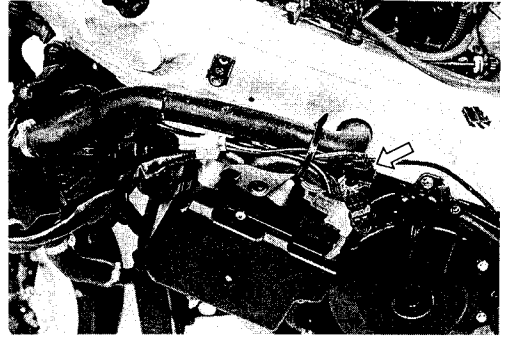
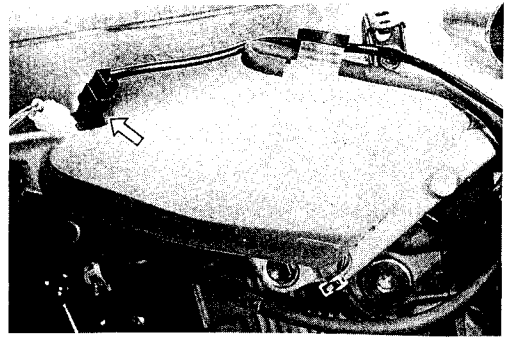
- Déposer les radiateurs. (Voir pages 5-4 et -5.)
- Déposer les ventilateurs de refroidissement.





## INSPECTION

- Déposer les carénages. (Voir pages 6-2 et -3.)
- Enlever les coupleurs du conducteur de ventilateur de refroidissement.



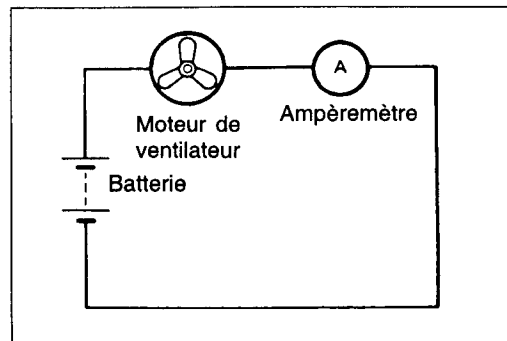
Tester le courant de charge du moteur du ventilateur de refroidissement au moyen d'un ampèremètre connecté comme représenté sur l'illustration.

Le voltmètre est destiné à s'assurer que la batterie applique une tension de 12 volts au moteur. Quand le moteur tourne avec le ventilateur à moteur électrique au régime maximum, l'ampèremètre ne doit pas indiquer plus de 5 ampères.

Si le moteur du ventilateur ne tourne pas, remplacer l'ensemble moteur par un neuf.

### NOTE:

*Lors de l'exécution du test ci-dessus, il n'est pas nécessaire de déposer le ventilateur de refroidissement.*



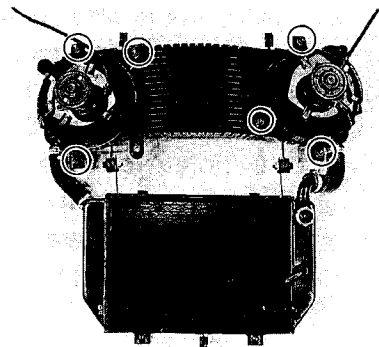
## REPOSE

Reposer le radiateur et le ventilateur de refroidissement en inversant leur procédure de dépose. Veiller à observer les points suivants:

- Resserrer le boulon de fixation du ventilateur de refroidissement au couple de serrage spécifié.

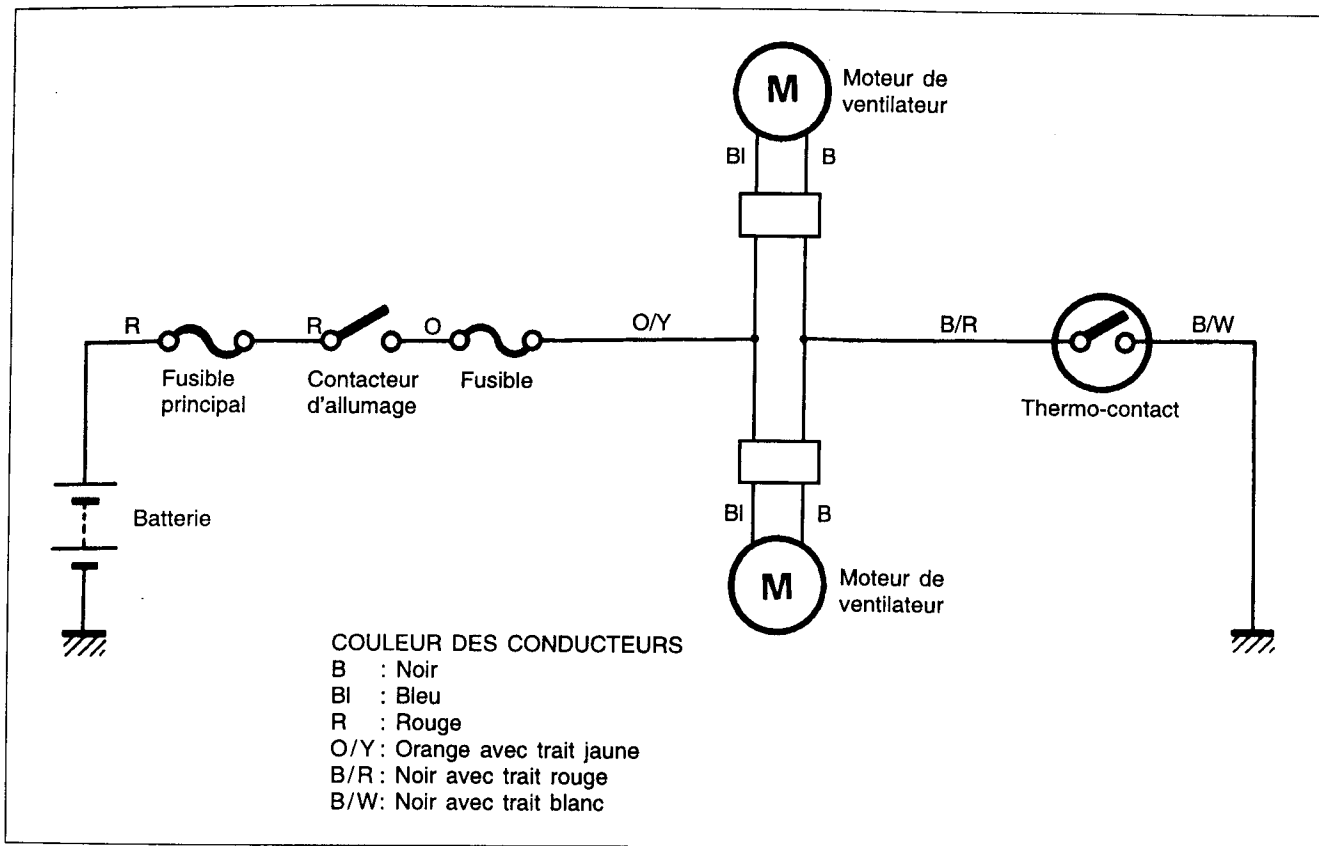
**🔧 Boulon de fixation de ventilateur de refroidissement:  
5,5 N·m (0,55 kg-m)**

- Reposer les radiateurs. (Voir page 5-7.)



## THERMO-CONTACT DU VENTILATEUR DE REFROIDISSEMENT

Les ventilateurs de refroidissement situés à droite et à gauche du radiateur (supérieur) sont fixés à ce dernier avec trois boulons. Les moteurs d'entraînement des ventilateurs sont automatiquement commandés par le thermo-contact. Celui-ci reste ouvert quand la température du liquide de refroidissement du moteur est basse, mais se ferme à une température de liquide de refroidissement du moteur s'élevant à 105°C environ pour actionner le ventilateur.

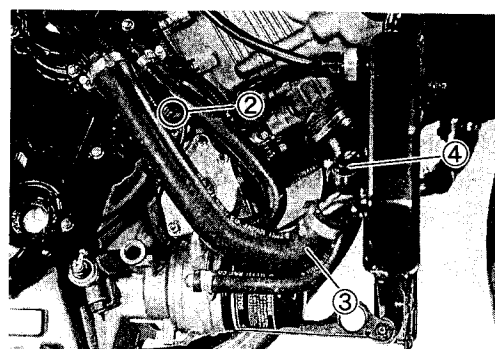
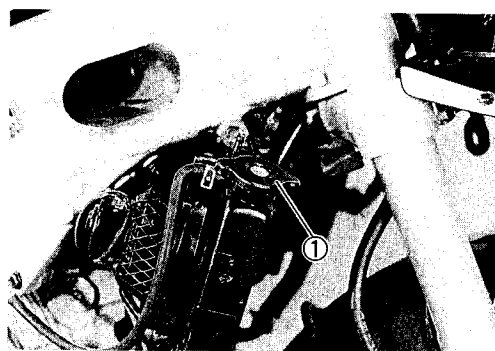


### DEPOSE

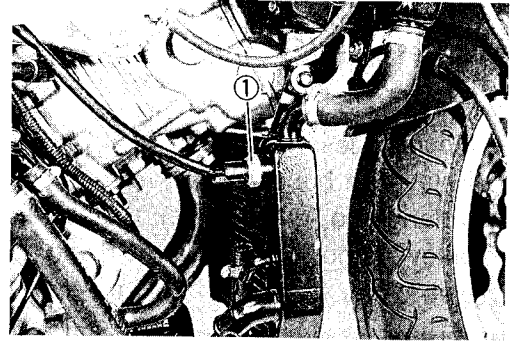
- Déposer le carénage droit. (Voir pages 6-2 et -3.)
- Enlever le bouchon du radiateur ①.
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur après avoir enlevé le bouchon de vidange d'eau ② et déconnecté les flexibles d'eau ③, ④.

### ⚠ AVERTISSEMENT

- \* Ne pas dévisser le bouchon du radiateur quand le moteur est chaud, sinon vous risquez d'être blessé par un jaillissement de liquide chaud ou de vapeur.
- \* Le liquide de refroidissement du moteur peut être dangereux s'il est avalé ou s'il entre en contact avec la peau ou les yeux. Si le liquide de refroidissement du moteur entre en contact avec la peau ou les yeux, rincer soigneusement avec une grande quantité d'eau. S'il est avalé, provoquer le vomissement et appeler immédiatement un docteur!

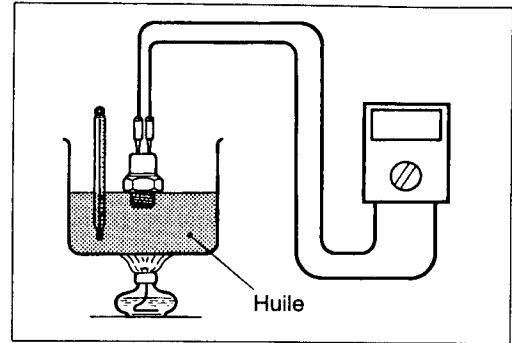


- Déconnecter le coupleur du conducteur de thermo-contact du ventilateur de refroidissement.
- Déposer le thermo-contact du ventilateur de refroidissement ①.



## INSPECTION

Le thermo-contact doit être vérifié en ce qui concerne son actionnement de fermeture déclenché à la température spécifiée de 105°C en le testant sur le banc d'essai comme représenté sur la figure. Connecter le thermo-contact à un testeur de circuit et le placer dans de l'huile contenue dans un récipient, posé sur un réchaud. Chauffer l'huile de manière à élever lentement sa température, et consulter le thermomètre quand le contact se ferme.



 **09900-25008: Multitesteur de circuit**

 **Position du sélecteur du contrôleur:**

**Test de continuité (•)) )**

### Spécifications du thermo-contact

OFF → ON	Approx. 105°C
ON → OFF	Approx. 100°C

## REPOSE


- Poser le joint torique neuf.
- Resserrer le thermo-contact au couple de serrage spécifié.

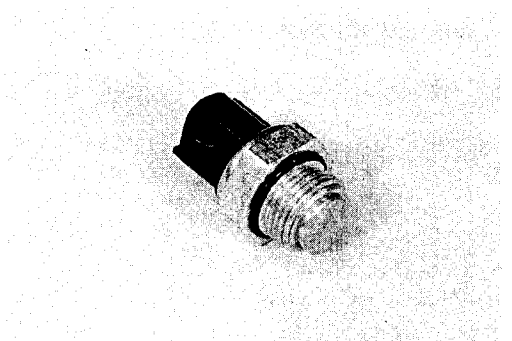
 **Thermo-contact de ventilateur de refroidissement:**  
**18 N·m (1,8 kg-m)**

### **ATTENTION**

**Prendre toutes précautions lors de la manipulation du thermo-contact. Il est susceptible d'être détérioré en cas de choc violent.**

- Après la pose du thermo-contact du ventilateur de refroidissement, veiller à ajouter du liquide de refroidissement du moteur: se référer aux pages 2-15 et -16 pour toutes informations relatives au remplissage.

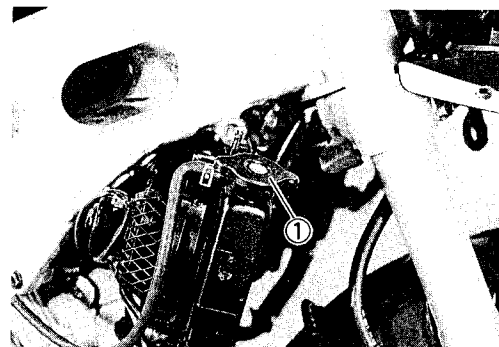
 **Boulon de vidange d'eau (M6): 5,5 N·m (0,55 kg-m)**  
**Boulon de purge d'air (M8): 13 N·m (1,3 kg-m)**



## DETECTEUR DE TEMPERATURE DU LIQUIDE DE REFROIDISSEMENT DU MOTEUR

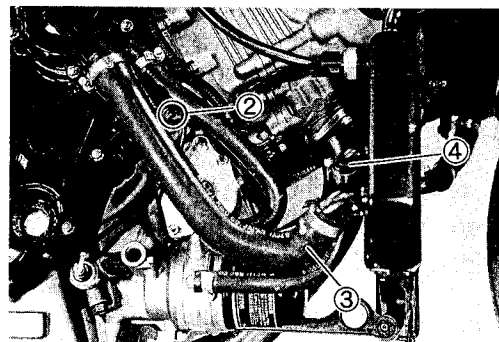
### DEPOSE

- Déposer les carénages. (Voir pages 6-2 et -3.)
- Enlever le bouchon du radiateur ①.
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur après avoir enlevé le boulon de vidange d'eau ② et déconnecté les flexibles d'eau ③, ④.

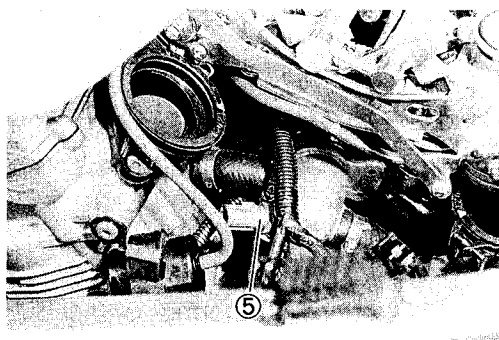
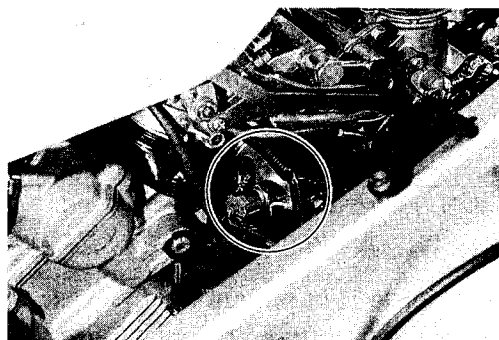


### ⚠ AVERTISSEMENT

- \* Ne pas dévisser le bouchon du radiateur quand le moteur est chaud, sinon vous risquez d'être blessé par un jaillissement de liquide chaud ou de vapeur.
- \* Le liquide de refroidissement du moteur peut être dangereux s'il est avalé ou s'il entre en contact avec la peau ou les yeux. Si le liquide de refroidissement du moteur entre en contact avec la peau ou les yeux, rincer soigneusement avec une grande quantité d'eau. S'il est avalé, provoquer le vomissement et appeler immédiatement un docteur!



- Déposer l'amortisseur de direction. (Voir page 6-22.)
- Lever et supporter le réservoir de carburant. (Voir page 4-49.)
- Déposer le boîtier du filtre à air. (Voir pages 4-55 et -56.)
- Déposer le porte-papillon. (Voir pages 4-65 à -67.)
- Déconnecter le connecteur du coupleur.
- Déposer le détecteur de température de liquide de refroidissement du moteur ⑤.



## INSPECTION

Tester le détecteur de température sur le banc d'essai pour observer si ses valeurs ohmiques changent, comme spécifié, avec la température. Le test doit être effectué de la manière suivante: Connecter le détecteur de température à l'ohmmètre et le placer dans de l'huile contenue dans un récipient, placé sur un réchaud. Chauffer l'huile de manière à élever lentement sa température, et consulter le thermomètre placé dans le récipient ainsi que l'ohmmètre. Le détecteur de température dont la valeur ohmique ne change pas dans la proportion indiquée dans le tableau doit être remplacé.

 **09900-25008: Multitesteur de circuit**

### Spécifications du détecteur de température


Température	Résistance standard
20°C	Approx. 2,45 kΩ
50°C	Approx. 0,811 kΩ
80°C	Approx. 0,318 kΩ
110°C	Approx. 0,142 kΩ
130°C	Approx. 0,088 kΩ

Si la résistance constatée indique une valeur infinie ou une valeur de résistance trop différente, remplacer le détecteur de température.

Pour l'inspection de l'indicateur de température du liquide de refroidissement du moteur et du voyant, se référer aux pages 7-28 et -29.

## REPOSE

- Resserrer le détecteur de température du liquide de refroidissement du moteur au couple de serrage spécifié.

 **Détecteur de température de liquide de refroidissement du moteur: 18 N·m (1,8 kg·m)**


### ATTENTION

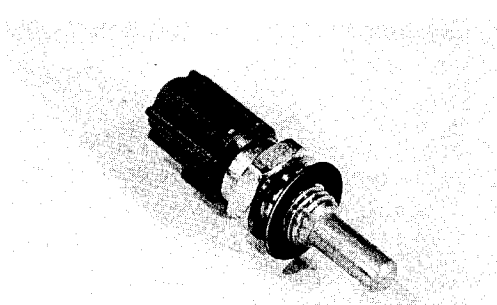
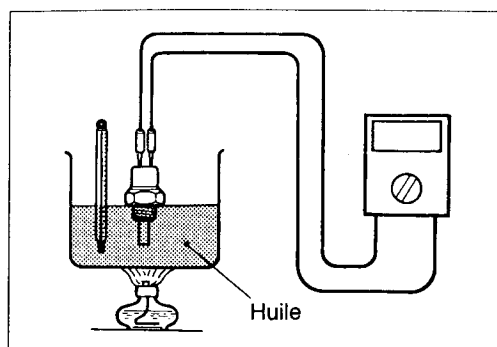
**Prendre toutes précautions lors de la manipulation du détecteur de température. Il est susceptible d'être détérioré en cas de choc violent.**

#### NOTE:

*Le coupleur du conducteur vert est destiné au détecteur IAT.  
Le coupleur du conducteur gris est destiné au détecteur de température de liquide de refroidissement du moteur.*

- Reposer le porte-papillon. (Voir pages 4-65 à 4-67.)
- Reposer le boîtier du filtre à air. (Voir page 4-56.)
- Reposer l'amortisseur de direction. (Voir page 6-28.)
- Après avoir reposé du détecteur de la température du liquide de refroidissement du moteur, veiller à ajouter du liquide de refroidissement du moteur. Se référer aux pages 2-15 et -16 pour toutes informations relatives au remplissage.

 **Boulon de vidange d'eau (M6): 5,5 N·m (0,55 kg·m)  
Boulon de purge d'air (M8): 13 N·m (1,3 kg·m)**



## THERMOSTAT

### DEPOSE

- Déposer les carénages. (Voir pages 6-2 et -3.)
- Enlever le bouchon du radiateur ①.
- Vidanger le liquide de refroidissement du moteur après avoir enlevé les boulons de vidange d'eau ② et déconnecté les flexibles d'eau ③, ④.

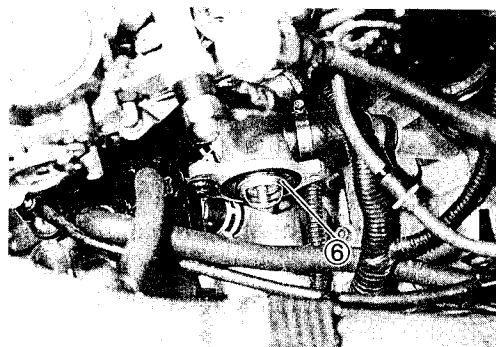
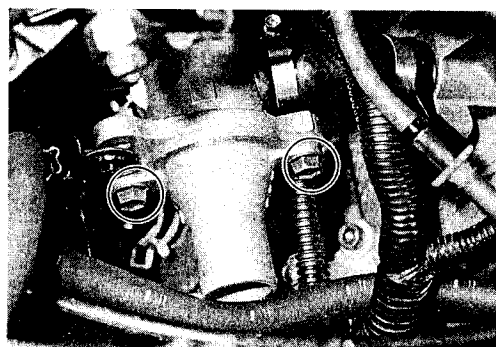
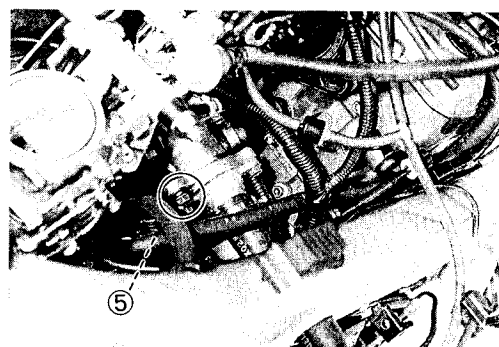
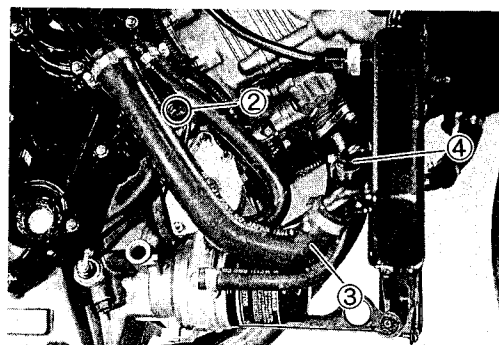
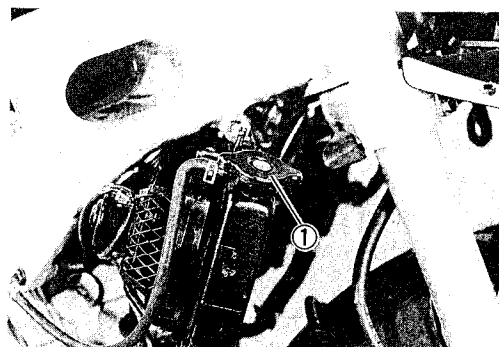
### ▲ AVERTISSEMENT

- \* Ne pas dévisser le bouchon du radiateur quand le moteur est chaud, sinon vous risquez d'être blessé par un jaillissement de liquide chaud ou de vapeur.
- \* Le liquide de refroidissement du moteur peut être dangereux s'il est avalé ou s'il entre en contact avec la peau ou les yeux. Si le liquide de refroidissement du moteur entre en contact avec la peau ou les yeux, rincer soigneusement avec une grande quantité d'eau. S'il est avalé, provoquer le vomissement et appeler immédiatement un docteur!

- Déposer l'amortisseur de direction. (Voir page 6-22.)
- Lever et supporter le réservoir de carburant. (Voir page 4-49.)
- Déposer le boîtier du filtre à air. (Voir pages 4-55 et -56.)
- Déposer le porte-papillon. (Voir pages 4-56 et -57.)
- Déposer le flexible d'eau et le réservoir de retour d'huile ⑤ du boîtier de thermostat.

- Déposer le couvercle du boîtier de thermostat.

- Déposer le thermostat ⑥.



## INSPECTION

Vérifier l'absence de fissures sur le granulé du thermostat.

Tester sur le banc d'essai le déclenchement du thermostat de la manière suivante.

- Faire passer une ficelle dans la bride comme représenté sur l'illustration.
- Immerger le thermostat dans de l'eau contenue dans un gobelet comme représenté sur l'illustration. Noter que le thermostat immergé est suspendu. Chauffer l'eau en plaçant le gobelet sur un réchaud et observer l'augmentation de température avec un thermomètre.
- Consulter le thermomètre au moment de l'ouverture du thermostat. Cette mesure, indiquant la température à laquelle la soupape du thermostat commence à s'ouvrir, doit correspondre à la valeur nominale.

### Valeur nominale

**Température d'ouverture de soupape de thermostat:**

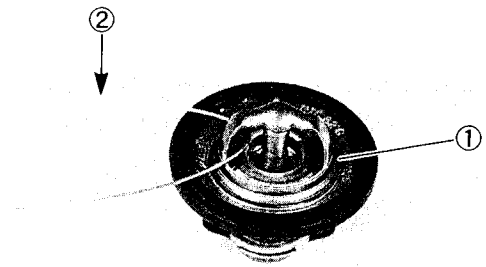
**Approx. 82°C**

- Continuer à chauffer l'eau pour augmenter sa température.
- Au moment où l'eau atteint la valeur spécifiée, la soupape du thermostat doit atteindre 8,0 mm au moins.

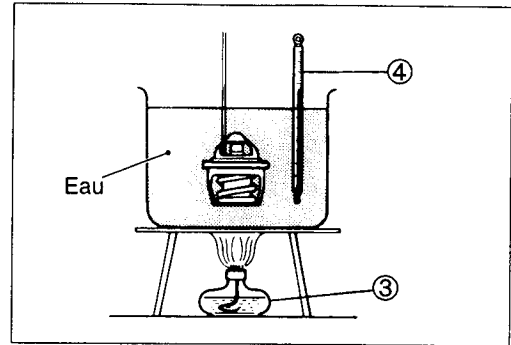
### Valeur nominale

**Levée de la soupape de thermostat: Plus de 8,0 mm à 95°C**

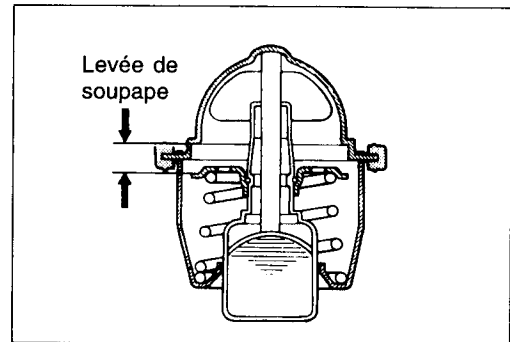
- Un thermostat ne répondant pas à l'une de ces deux conditions (température de début d'ouverture et levée de soupape) doit être changé.



① Thermostat ② Ficelle



③ Réchaud ④ Thermomètre

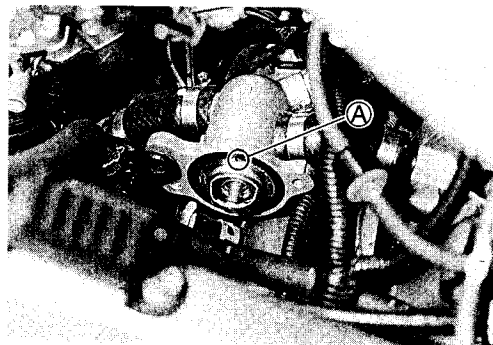
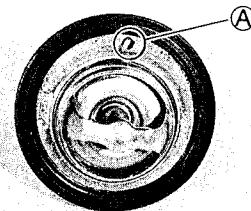


## REPOSE

Reposer le thermostat en inversant la procédure de dépose.

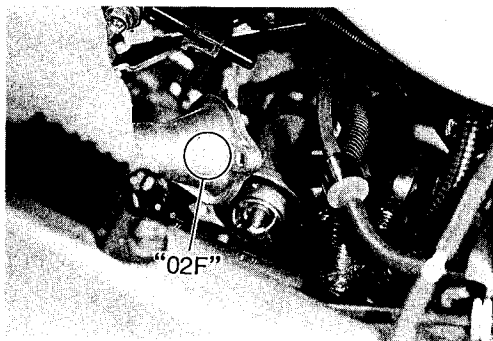
Veiller à observer les points suivants:

- Le clapet **A** du thermostat fait face à l'extérieur.



### NOTE:

L'indication "O2F" fait face à l'arrière.



- Reposer le porte-papillon. (Voir pages 4-65 à -67.)
- Reposer le boîtier du filtre à air. (Voir page 4-56.)
- Reposer l'amortisseur de direction. (Voir page 6-28.)
- Veiller à effectuer le cheminement correct du flexible d'eau. (Voir page 8-27.)
- Après la repose du thermostat, veiller à ajouter du liquide de refroidissement du moteur. Se référer aux pages 2-15 et -16 pour toutes informations relatives au remplissage.

- **U** Boulon de vidange d'eau (M6): 5,5 N·m (0,55 kg-m)  
Boulon de purge d'air (M8): 13 N·m (1,3 kg-m)

## POMPE A EAU

Se référer à la section 3D pour les opérations d'entretien de la pompe à eau.