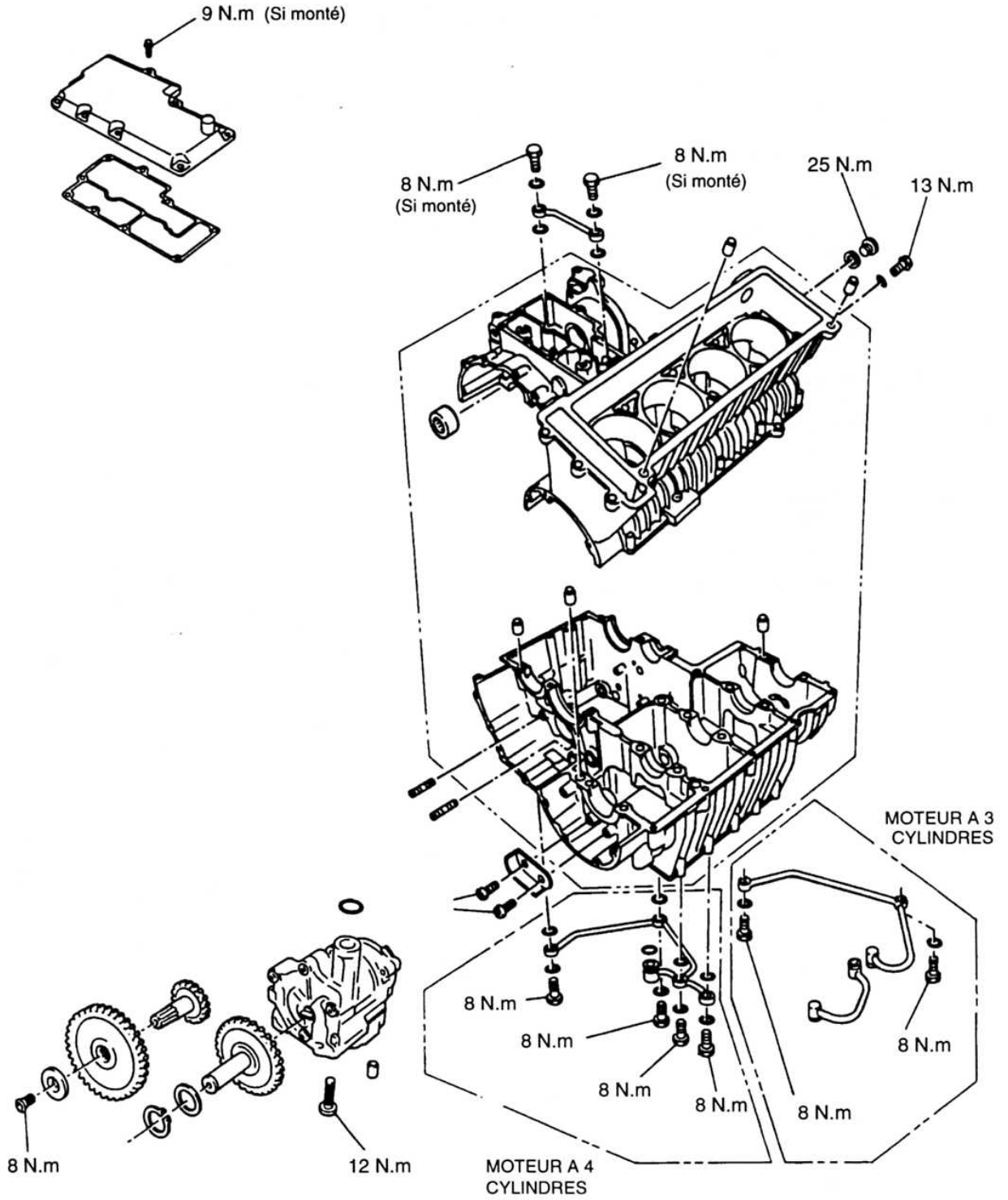
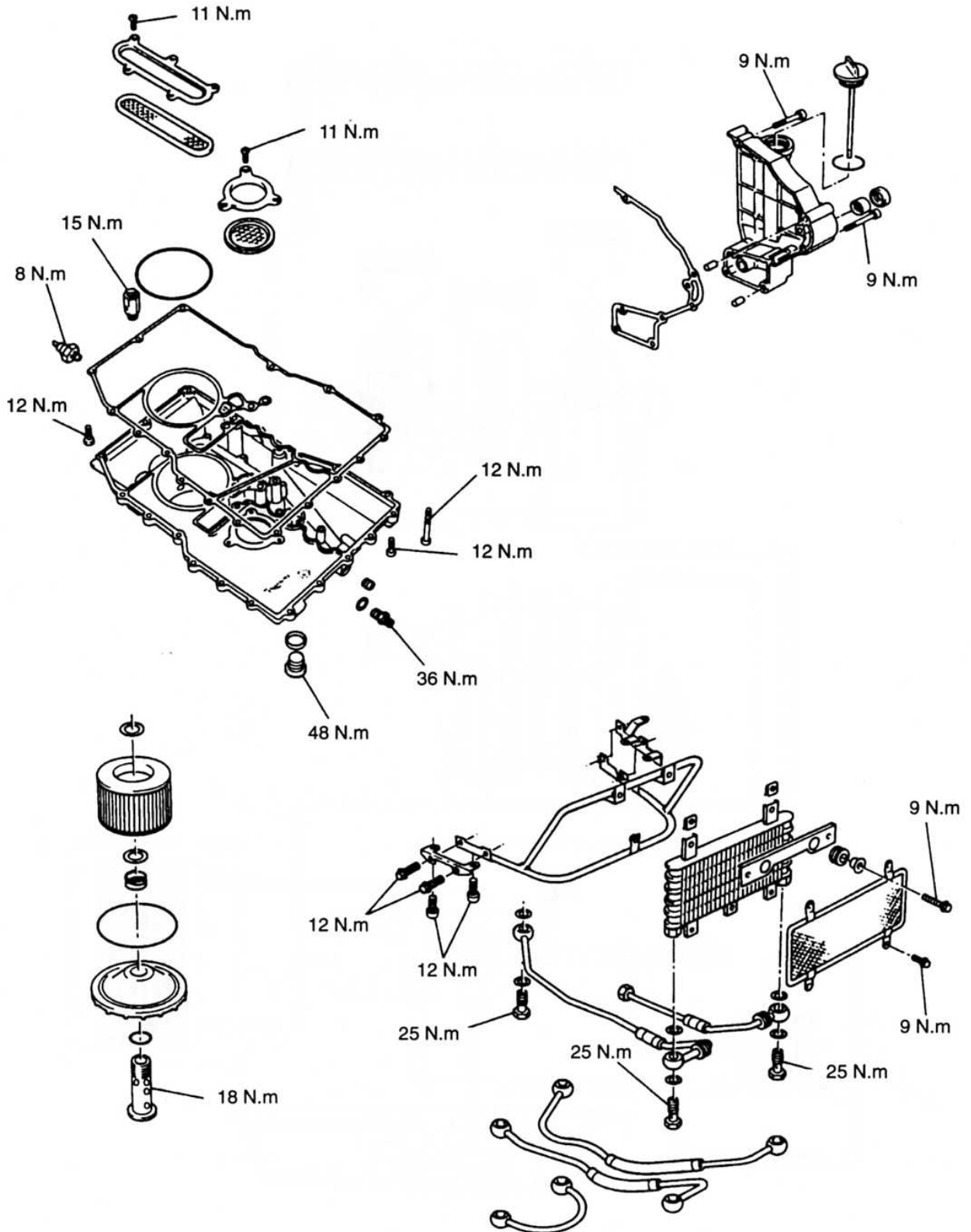


# Graissage

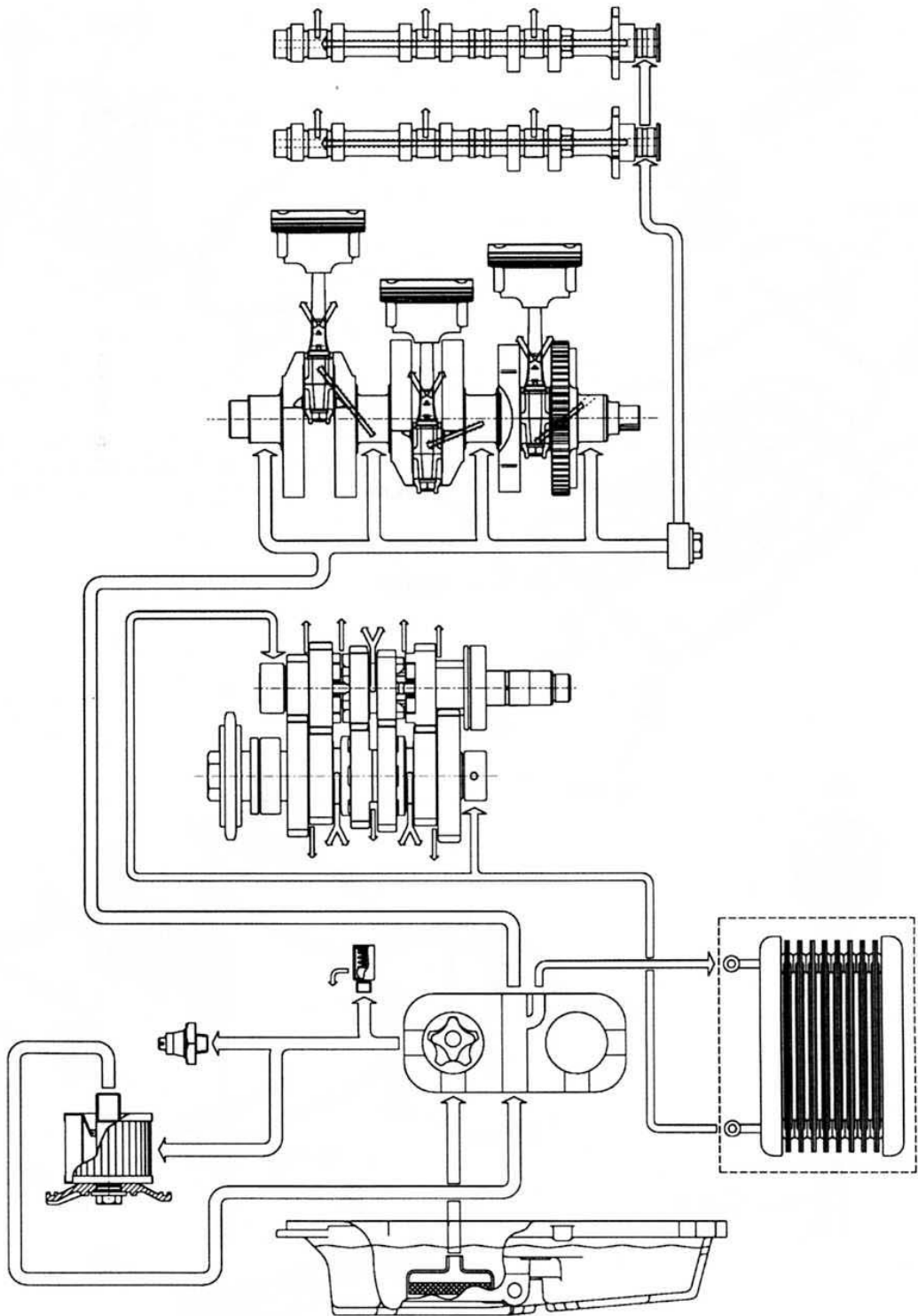
## TABLE DES MATIERES

	<b>Page</b>
<b>Eclaté</b> .....	8.2
<b>Circuit de graissage</b>	8.4
3 cylindres .....	8.6
4 cylindres .....	8.6
<b>Refroidisseur d'huile</b>	8.8
Dépose .....	8.8
Installation .....	8.8
<b>Carter d'huile</b>	8.9
Dépose .....	8.9
Installation .....	8.9
<b>Tuyau d'alimentation en huile</b>	8.9
Dépose .....	8.10
Installation .....	8.10
<b>Pompe à huile</b>	8.10
Dépose .....	8.11
Installation .....	8.11
Inspection .....	8.11
<b>Mesure de pression d'huile</b> .....	8.12
<b>Manocontact de pression d'huile</b>	8.12
Inspection .....	8.12





## Circuit de graissage du moteur à 3 cylindres



## DESCRIPTION DU CIRCUIT DE GRAISSAGE DU MOTEUR A 3 CYLINDRES

L'huile est soutirée du carter d'huile, au travers d'une crépine grillagée, dans le rotor de la pompe à huile. L'huile sous pression est envoyée ensuite à l'extérieur du filtre à huile où se trouvent le manométrique de basse pression d'huile et la soupape de décharge de pression d'huile. La soupape de décharge est tarée pour s'ouvrir à 70 lb/in<sup>2</sup> et, lorsqu'elle est ouverte, l'huile à haute pression est renvoyée directement dans le carter d'huile. La pompe à huile comporte un seul rotor de pompage et celle d'un moteur à 3 cylindres est identifiée par un repère "3" sur la sortie de pompe vers le carter supérieur.

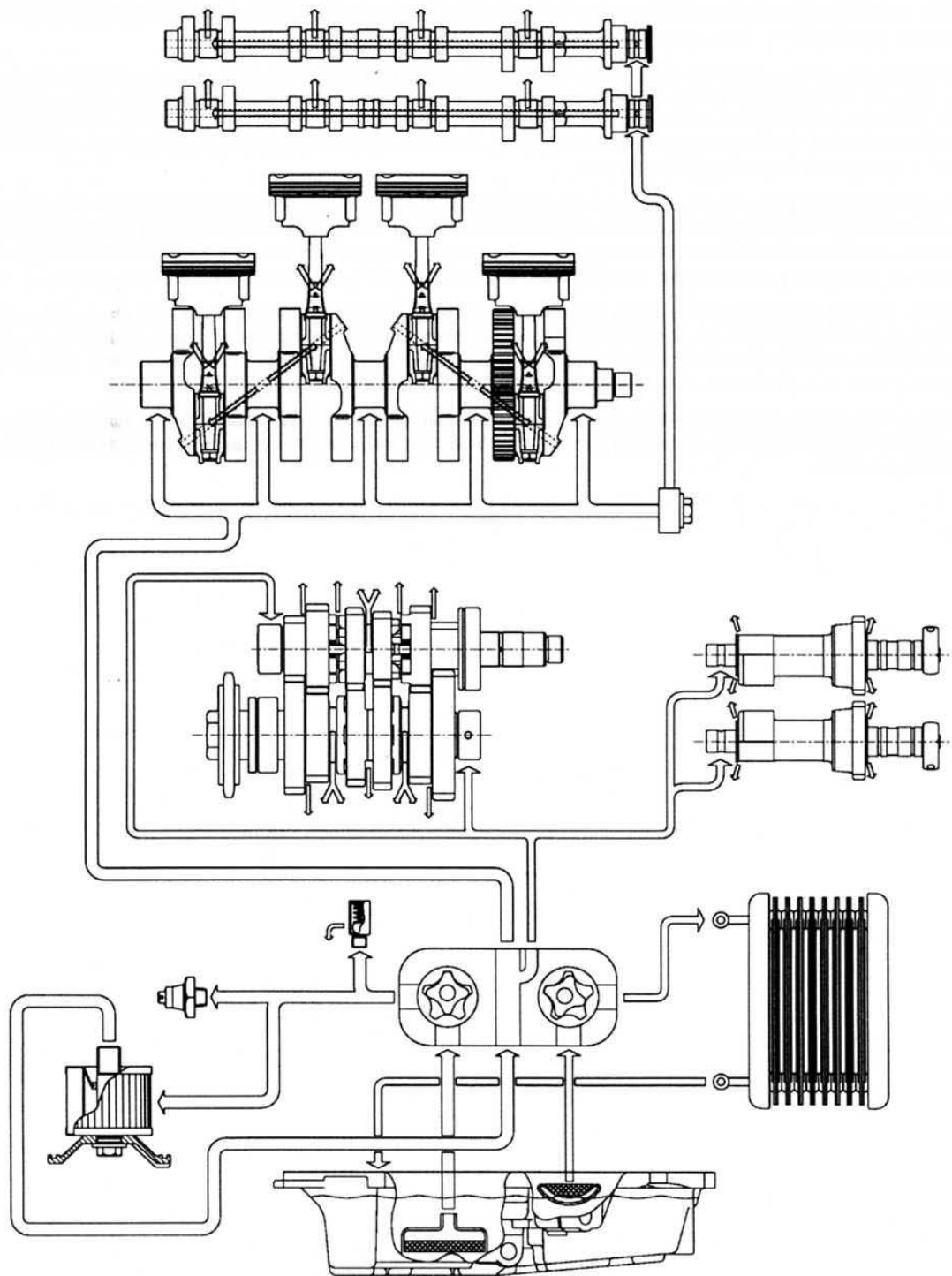
L'huile filtrée est soutirée au centre du filtre à huile, le long du boulon de retenue du filtre. Une partie de cette huile filtrée est envoyée dans une galerie horizontale à l'arrière du carter supérieur, par un passage sans pompage de la pompe à huile. Après son arrivée dans la galerie de graissage du carter supérieur, l'huile est envoyée dans les coussinets de palier du vilebrequin puis dans les coussinets des bielles, via des perçages dans le vilebrequin. L'huile sort des têtes de bielle par les trous dans les bielles et lubrifie ensuite les alésages et les pistons par barbotage.

Le reste de l'huile filtrée passe dans un refroidisseur (si monté) et est envoyée dans les perçages du carter inférieur par des tuyaux intérieurs amovibles. Ces perçages du carter inférieur envoient l'huile directement à l'extrémité de chaque arbre de boîte de vitesses. L'huile est envoyée à l'intérieur des arbres de la boîte de vitesses, vers les trous de sortie alimentant directement les sélecteurs, les roulements et les pignons. Lorsqu'aucun refroidisseur d'huile n'est monté, le circuit est complété par un petit tuyau extérieur.

La galerie du carter supérieur alimente non seulement le vilebrequin mais également la culasse et les arbres à cames par l'intermédiaire d'un tuyau extérieur. Le tuyau, situé à l'arrière du moteur, relie un perçage de la culasse à la galerie de graissage dans le carter supérieur. Ce perçage dans la culasse alimente les paliers avant d'arbre à cames; l'huile traverse ensuite les arbres à cames creux pour graisser les coussinets, les poussoirs à godet et les soupapes.

Les modèles plus anciens étaient équipés d'un tuyau d'huile intérieur, alimentant le train d'engrenages auxiliaire. Ce tuyau intérieur a été supprimé, tout comme l'alimentation extérieure de l'équilibreur du moteur. On a trouvé qu'ils étaient inutiles car seul un graissage par barbotage suffisait.

Circuit de graissage du moteur à 4 cylindres



**DESCRIPTION DU CIRCUIT DE GRAISSAGE DU MOTEUR A 4 CYLINDRES.**

Les moteurs à 4 cylindres sont équipés d'une pompe à deux rotors. La pompe est identifiée par un repère "4" sur la sortie vers le carter supérieur. Le rotor droit (sur le dessin) aspire l'huile chaude du carter, sous les équilibres. L'huile aspirée est envoyée alors dans le refroidisseur d'huile et retourne dans le carter d'huile à une température plus basse. Le rotor droit n'a aucun effet sur la pression d'huile dans la galerie principale et sert uniquement à faire circuler l'huile dans le refroidisseur.

L'huile est aspirée de la partie la plus profonde du carter d'huile, au travers d'une crépine grillagée, et est envoyée dans le rotor gauche de la pompe à huile. L'huile sous pression est envoyée ensuite à l'extérieur du filtre à huile où se trouvent le manométrique de basse pression d'huile et la soupape de décharge de pression d'huile. La soupape de décharge est tarée pour s'ouvrir à 70 lb/in<sup>2</sup> et, lorsqu'elle est ouverte, l'huile à haute pression est renvoyée directement dans le carter d'huile.

L'huile filtrée est soutirée au centre du filtre à huile, le long du boulon de retenue du filtre. Cette huile filtrée est envoyée dans une galerie horizontale à l'arrière du carter supérieur, par un passage sans pompage de la pompe à huile. Après son arrivée dans le carter supérieur, l'huile est envoyée dans les coussinets de palier du vilebrequin puis dans les coussinets des bielles, via des perçages dans le vilebrequin. L'huile sort des têtes de bielle par les trous dans les bielles et lubrifie ensuite les alésages et les pistons par barbotage.

La galerie sans pompage envoie également l'huile dans un tuyau intérieur amovible qui alimente la boîte de vitesses et les équilibres du moteur par des perçages dans le carter inférieur. L'huile est envoyée à l'intérieur des arbres de la boîte de vitesses, vers les trous de sortie alimentant directement les sélecteurs, les roulements et les pignons. Des perçages dans les arbres d'équilibre envoient l'huile dans les roulements des équilibres.

La galerie du carter supérieur alimente non seulement le vilebrequin mais également la culasse et les arbres à cames par l'intermédiaire d'un tuyau extérieur. Le tuyau, situé à l'arrière du moteur, relie un perçage de la culasse à la galerie de graissage dans le carter supérieur. Ce perçage dans la culasse alimente les paliers avant d'arbre à cames; l'huile traverse ensuite les arbres à cames creux pour graisser les coussinets, les poussoirs à godet et les soupapes.

Les modèles plus anciens étaient équipés d'un tuyau d'huile intérieur, alimentant le train d'engrenages auxiliaire. Ce tuyau intérieur a été supprimé et seul un graissage par barbotage est nécessaire.

## REFROIDISSEUR D'HUILE

## Dépose

1. Déposez les deux carénages inférieurs du cadre.
2. Placez un récipient approprié sous le moteur et vidangez l'huile moteur.



**AVERTISSEMENT:** L'huile peut être chaude au toucher. Un contact avec de l'huile chaude peut provoquer des brûlures et des blessures.

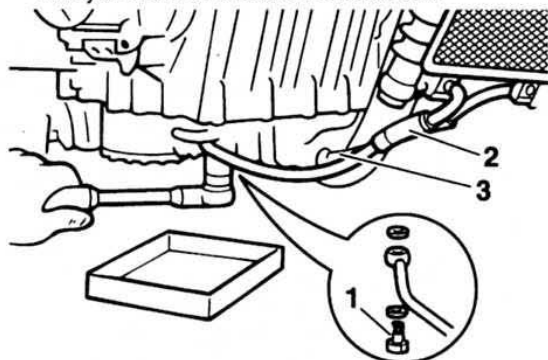


**AVERTISSEMENT:** Un contact prolongé ou répété avec l'huile moteur peut irriter la peau, la sécher ou provoquer une dermatite. De plus, l'huile moteur usagée contient des contaminants nocifs qui peuvent provoquer un cancer. Portez des vêtements appropriés et évitez tout contact avec la peau.



**ATTENTION:** Ne versez pas l'huile par terre, ni dans les égouts ou les cours d'eau. Pour éviter toute pollution des cours d'eau, etc., débarrassez-vous de l'huile d'une façon intelligente. En cas de doute, demandez conseil aux autorités locales.

3. Déposez le boulon du raccord banjo et les deux rondelles du tuyau d'arrivée d'huile du refroidisseur.

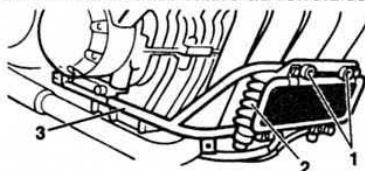


1. Boulon de raccord banjo
  2. Tuyau d'alimentation du refroidisseur d'huile
  3. Raccord union de tuyau de retour d'huile
4. Sur les moteurs à 4 cylindres, immobilisez le raccord union du refroidisseur d'huile et desserrez le tuyau de retour d'huile du raccord sur le carter d'huile. Sur les moteurs à 3 cylindres, desserrez le second boulon de raccord banjo.



**ATTENTION:** Soutenez toujours le raccord union du refroidisseur d'huile pour éviter toute détérioration du carter d'huile et/ou du raccord union au cours de la dépose du tuyau du refroidisseur. Si le raccord n'est pas soutenu, on risque une fuite d'huile qui pourrait endommager le moteur.

5. Desserrez les trois boulons maintenant le refroidisseur d'huile sur le cadre secondaire du refroidisseur.



1. Boulons de refroidisseur d'huile
  2. Refroidisseur d'huile
  3. Cadre secondaire du refroidisseur d'huile
6. Déposez l'ensemble du refroidisseur d'huile et des tuyaux.
  7. Détachez les tuyaux d'huile du refroidisseur après avoir repéré les positions relatives des tuyaux sur le refroidisseur, afin de faciliter l'assemblage.



**ATTENTION:** Maintenez toujours la partie hexagonale du refroidisseur d'huile et tout raccord de carter avec une clef, au cours du desserrage ou du serrage des raccords union du refroidisseur. On risque une détérioration du refroidisseur d'huile et/ou des tuyaux et raccords si on ne soutient pas le refroidisseur au cours du desserrage ou du serrage des raccords union.

## Installation

1. Assemblez les tuyaux d'huile sur le refroidisseur, comme noté avant la dépose. Serrez les raccords union de tuyau de refroidisseur à **25 N.m**. Positionnez le refroidisseur d'huile et attachez-le sur le cadre secondaire. Serrez les boulons de maintien à **9 N.m**.
2. Sur les moteurs à 4 cylindres, branchez le tuyau de retour du refroidisseur d'huile sur le raccord union du carter d'huile. Immobilisez le raccord union et serrez la connexion à **25 N.m**. Sur les moteurs à 3 cylindres, posez le boulon de raccord banjo avec des rondelles neuves. Serrez à **25 N.m**.
3. Posez des rondelles neuves sur le boulon du raccord banjo et branchez le tuyau d'alimentation sur le carter d'huile. Serrez à **25 N.m**.
4. Reposez les carénages inférieurs.



**ATTENTION:** Maintenez toujours la partie hexagonale du refroidisseur d'huile et tout raccord de carter avec une clef, au cours du desserrage ou du serrage des raccords union du refroidisseur. On risque une détérioration du refroidisseur d'huile et/ou des tuyaux et raccords si on ne soutient pas le refroidisseur au cours du desserrage ou du serrage des raccords union.

5. Remplissez le moteur d'huile de qualité correcte, mettez le moteur en marche et recherchez toute fuite d'huile. Arrêtez le moteur et rétablissez le niveau d'huile selon le besoin.



## CARTER D'HUILE

### Dépose

Il est possible de déposer le carter d'huile de tous les modèles lorsque le moteur est en place dans le cadre. Il est nécessaire de déposer le système d'échappement de tous les modèles ainsi que la protection du carter d'huile sur les modèles Tiger.

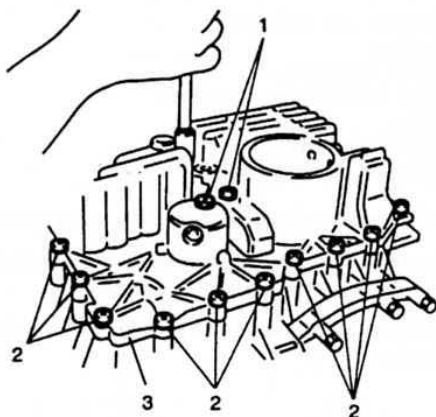


**AVERTISSEMENT: L'huile peut être chaude au toucher. Un contact avec de l'huile chaude peut provoquer des brûlures et des blessures.**



**AVERTISSEMENT: Un contact prolongé ou répété avec l'huile moteur peut irriter la peau, la sécher ou provoquer une dermatite. De plus, l'huile moteur usagée contient des contaminants nocifs qui peuvent provoquer un cancer. Portez des vêtements appropriés et évitez tout contact avec la peau.**

1. Vidangez l'huile du moteur et déposez le filtre à huile. Débranchez la connexion du manoccontact de pression d'huile. Desserrez progressivement les fixations centrales maintenant le carter d'huile sur le carter inférieur et desserrez ensuite les fixations périmétriques.



1. Fixations centrales du carter d'huile
2. Fixations périmétriques
3. Carter d'huile

2. Le carter d'huile du moteur à 4 cylindres peut alors être déposé. Les moteurs à 3 cylindres sont équipés de tuyaux d'huile internes entre le carter d'huile et le carter inférieur. Ces tuyaux sont maintenus par des joints toriques. Pour détacher les tuyaux d'huile, soutenez le carter d'huile et utilisez un levier pour séparer les tuyaux du carter.
3. Enlevez et jetez le joint du carter d'huile.
4. Déposez et jetez le joint torique entre le carter d'huile et le carter inférieur ainsi que tous les joints toriques des tuyaux internes.

### Installation

1. Posez des joints toriques neufs sur tous les joints qui ont été séparés au cours de la dépose.
2. Posez un joint de carter d'huile neuf.
3. Positionnez le carter d'huile.
4. Sur les moteurs à 3 cylindres, placez un peu de graisse sur tous les joints toriques de tuyau d'huile et engagez les tuyaux dans le carter d'huile.
5. Attachez le carter d'huile en serrant les fixations périmétriques et centrales à 12 N.m.
6. Remplacez l'élément du filtre à huile et reposez le filtre avec un joint torique neuf. Serrez le boulon du filtre à 18 N.m. Remplissez le moteur d'huile de qualité correcte.

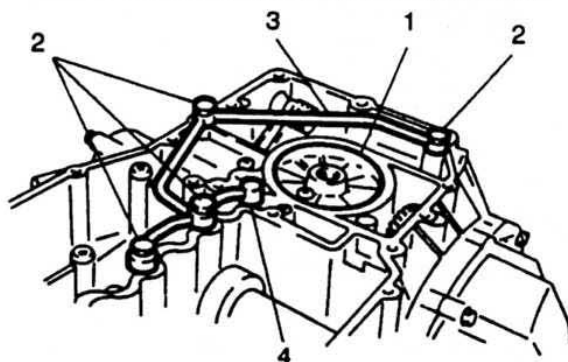
### REMARQUE:

- Les filetages des deux vis maintenant le support d'échappement (si monté) doivent être nettoyés et enduits de Loctite 242.
7. Mettez le moteur en marche et laissez-le tourner au ralenti pendant quelques instants. Assurez-vous que le témoin de pression d'huile s'éteint après la mise en marche. Arrêtez le moteur et recherchez toute fuite d'huile. Contrôlez le niveau d'huile et rétablissez-le à la hauteur correcte.

## TUYAU D'HUILE

### Dépose

1. Déposez les boulons de raccord banjo et les rondelles maintenant le tuyau d'arrivée d'huile sur le carter inférieur.
2. Enlevez prudemment le raccord de tuyau d'huile du carter en prenant soin de ne pas endommager la face d'étanchéité et de ne pas déformer le tuyau d'huile.



1. Joint torique
2. Boulons de raccord banjo
3. Tuyau d'arrivée d'huile (illustration du moteur à 4 cylindres)
4. Emplacement de joint torique.

### Installation

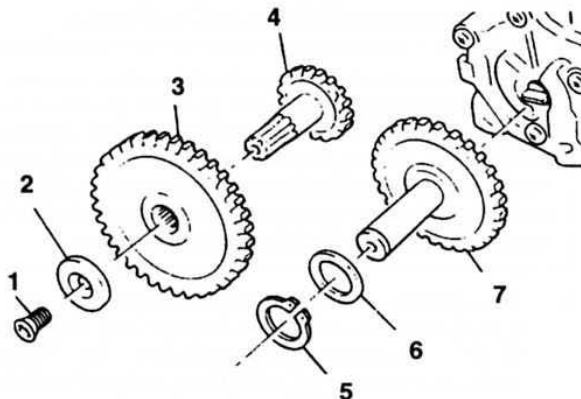
1. Remplacez tous les joints toriques
  2. Placez un peu de graisse sur les joints toriques et positionnez prudemment le tuyau d'huile.
  3. Remplacez toutes les rondelles des boulons de raccord banjo et posez les boulons.
  4. Serrez les boulon des raccords banjo à 8 N.m.
- **REMARQUE:** Sur les moteurs à 4 cylindres, les tailles des trous des boulons de raccord banjo sont différentes.

### POMPE A HUILE ET ENGRENAGES

#### Dépose

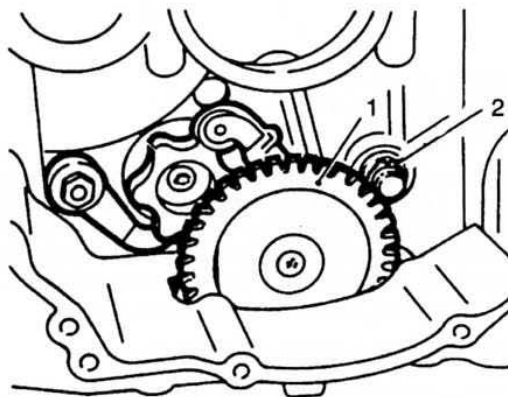
#### REMARQUE:

- La pompe à huile se trouve dans le carter inférieur. On ne peut l'atteindre qu'après avoir déposé le moteur du cadre et séparé les deux demi-carters. Consultez la section du carter pour les détails de la dépose du moteur et de la séparation des carters.



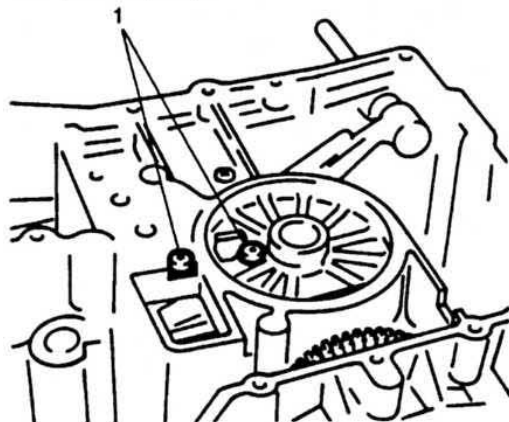
1. Vis de pignon auxiliaire
2. Rondelle
3. Pignon auxiliaire
4. Pignon intermédiaire et arbre
5. Circlip
6. Rondelle de butée
7. Pignon de pompe à huile

1. Déposez les arbres de boîte de vitesses du carter.
2. Déposez l'axe de sélection et les fourchettes, comme décrit à la section de la boîte de vitesses.
3. Enlevez la vis du centre du pignon auxiliaire de la pompe à huile.



1. Pignon auxiliaire de pompe à huile
2. Circlip de pignon de pompe à huile

4. Desserrez les vis maintenant la pompe à eau sur le carter et déposez la pompe.
5. Desserrez les vis maintenant la pompe à huile sur le carter inférieur. Placez la mortaise de commande verticalement et déposez la pompe.



**1. Vis de maintien de pompe à huile**

6. Déposez le circlip et la rondelle de butée maintenant le pignon de pompe à huile et l'arbre et retirez ensuite le pignon et l'arbre de l'intérieur du carter.
7. Déposez le pignon auxiliaire de la pompe à huile, le pignon intermédiaire et l'arbre en faisant glisser l'arbre du pignon vers l'intérieur et en récupérant le pignon extérieur de l'intérieur du carter d'embrayage.

**INSPECTION DE LA POMPE A HUILE**

1. Déposez les couvercles d'extrémité de la pompe à huile.
2. Mesurez le jeu d'extrémité de rotor à l'aide de cales d'épaisseur.

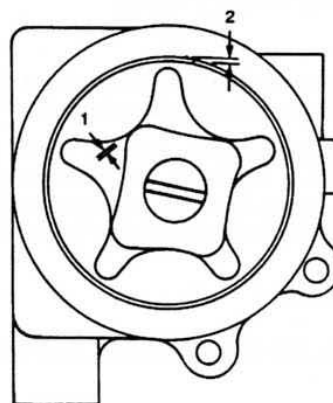
**Standard:** 0,15 mm  
**Limite de service:** 0,20 mm max.

3. Mesurez le jeu du corps de pompe à l'aide de cales d'épaisseur.

**Standard:** 0,22-0,15 mm  
**Limite de service:** 0,35 mm max.

**REMARQUE:**

- Les moteurs à 4 cylindres comportent deux jeux de rotors,  
 Les moteurs à 3 cylindres comportent un jeu de rotors.



1. Jeu d'extrémité de rotor
2. Jeu de corps de pompe

**ATTENTION:** Si une partie quelconque de la pompe à huile n'est pas entre les limites de service, remplacez l'ensemble de la pompe. On risque une détérioration importante du moteur si on continue d'utiliser une pompe à huile défectueuse.

**Installation**

1. Remplissez la pompe d'huile moteur neuve.

**REMARQUE:**

- Nettoyez les filetages des fixations de pompe à huile et de pignon auxiliaire et placez du Loctite "Nutlock" de qualité 242 sur les filetages, avant l'assemblage.
2. Assemblez le pignon auxiliaire de pompe à huile, le pignon intermédiaire et l'arbre sur le carter et serrez la vis de maintien à **8 N.m.**
  3. Posez le pignon de commande de pompe à huile sur le carter. Posez la rondelle de butée (côté carter d'embrayage) et maintenez le pignon et la rondelle de butée à l'aide d'un circlip neuf.
  4. Reposez la pompe à huile en vérifiant que les positions des goujons de centrage sont correctes et que la mortaise de commande est alignée correctement avec le pignon. Serrez les vis de maintien à **12 N.m.**
  5. Reposez la pompe à eau avec un joint torique neuf et serrez les fixations à **9 N.m.**
  6. Placez du "Loctite 648" sur les chemins extérieurs des roulements de la boîte de vitesses et reposez-les dans le carter. Posez l'axe de sélection et les fourchettes.

## ESSAI DE PRESSION D'HUILE

### REMARQUE:

- **Mesurez la pression d'huile lorsque le moteur a atteint sa température d'utilisation normale.**
1. Branchez une jauge de pression d'huile et le raccord 3880095 sur la galerie de graissage principale. Si correcte, la pression d'huile doit être de 40 lb/in<sup>2</sup> à 5.000 tr/min, lorsque la température de l'huile est de 80°C.

### Pression d'huile:

2,8 kg/cm<sup>2</sup> (40 lb/in<sup>2</sup>) à 5.000 tr/min, à 80°C (température d'huile).

### REMARQUE

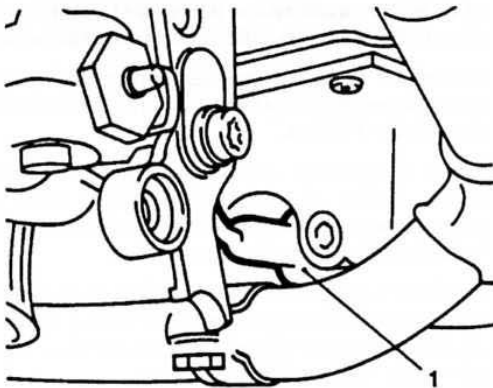
- **Si la pression d'huile n'est pas entre les limites spécifiées, recherchez toute usure ou détérioration de la pompe à huile, de la soupape de décharge et des coussinets du vilebrequin.**

## MANOCONTACT DE TEMOIN DE PRESSION D'HUILE

Le manocontact de pression d'huile se trouve à l'arrière du carter, à droite de la moto.

### Inspection

1. Si le témoin de pression d'huile s'allume au ralenti, remplacez le manocontact du témoin. Si le témoin reste allumé, contrôlez la pression d'huile.



### 1. Connexion du manocontact du témoin de pression d'huile

2. Utilisez du Loctite 242 pour sceller les filetages du manocontact.