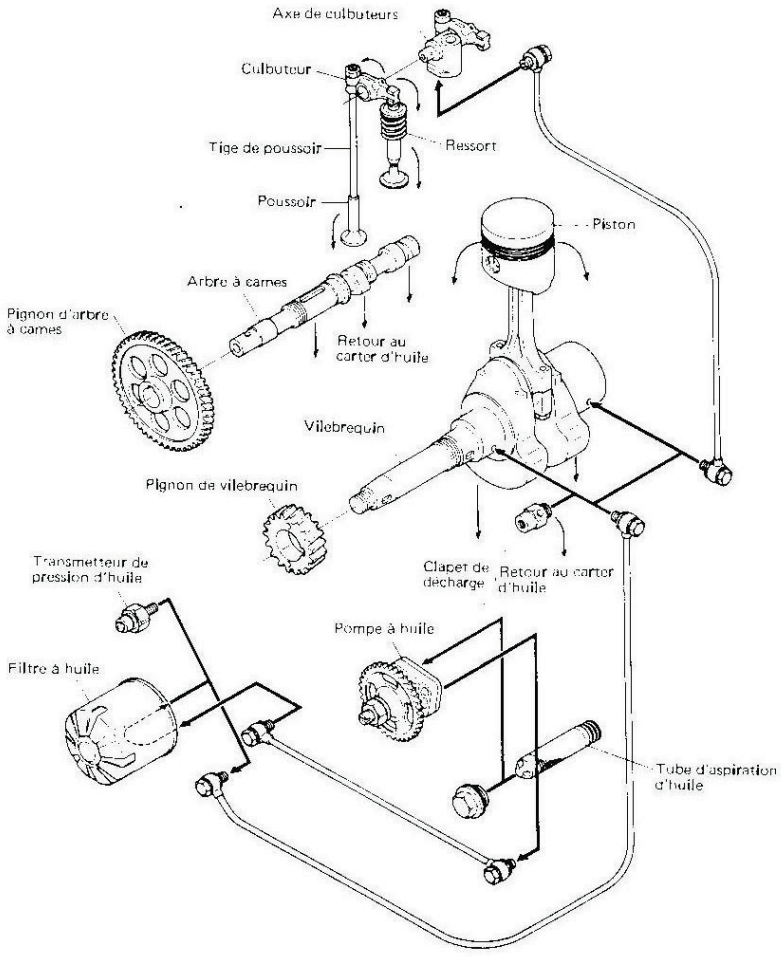
Chapitre 6 · Circuit de lubrification

1 - Circuit de lubrification

Les pièces du moteur sont lubrifiées sous pression par une pompe trochoïde. Pour ne pas encombrer l'extérieur du moteur et éliminer les risques de détérioration aux tuyauteries par les vibrations, tous les tubes extérieurs ont été réduits au minimum.

1–1. CIRCUIT DE L'HUILE DE LUBRIFICATION DANS LE MOTEUR 1GM

Le remplissage d'huile se trouve à la partie supérieure du carter de distribution. L'huile est stockée dans le carter d'huile après avoir traversé le bloc cylindre. L'huile est aspirée par un tube jusqu'à la pompe trochoïde et alimente le filtre à huile où les impuretés sont enlevées. Puis l'huile traverse le bloc cylindre par une canalisation, le clapet de décharge, et le palier principal du vilebrequin.



1–2. CIRCUIT DE L'HUILE DANS LE MOTEUR 2GM

L'huile venant du filtre à huile du cache-culbuteurs est collectée dans le carter d'huile après être passée par les trous de poussoirs.

L'huile est aspirée par un tube jusqu'à la pompe trochoïde et alimente le filtre à huile où les impuretés sont enlevées. Puis la pression est régulée par le clapet de décharge et envoyée au palier principal de vilebrequin.

L'huile envoyée vers le palier côté carter d'engrenages circule vers deux directions.

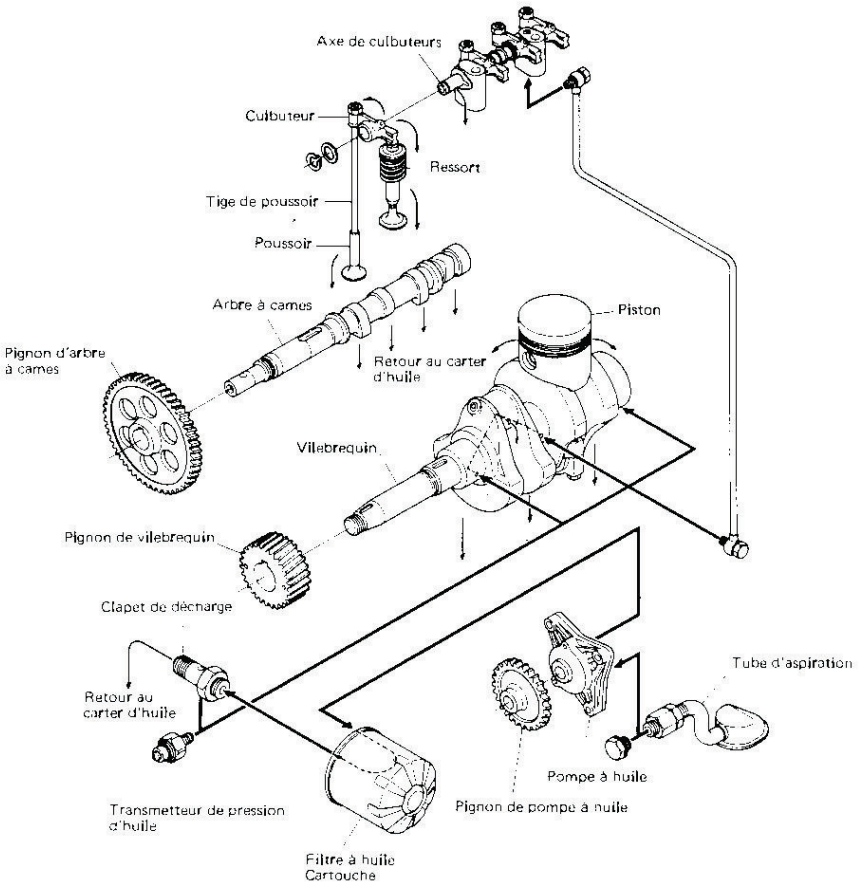
La première depuis le palier principal pour lubrifier le maneton par l'intermédiaire d'un trou percé dans le vilebrequin. La deuxième vers l'axe des culbuteurs, en passant par le trou percé à travers les cylindres et la culasse.

Depuis l'axe des culbuteurs l'huile coule à travers le petit trou de l'axe des culbuteurs pour lubrifier les tiges-poussoirs et une partie de la tête de soupape.

L'huile qui est tombée dans la chambre des tiges de poussoirs, lubrifie les poussoirs, la came, le roulement de came, retourne dans le carter d'huile.

Les pistons, axes de pistons, chemises sont lubrifiées par aspersion par l'huile qui a déjà lubrifiée le maneton.

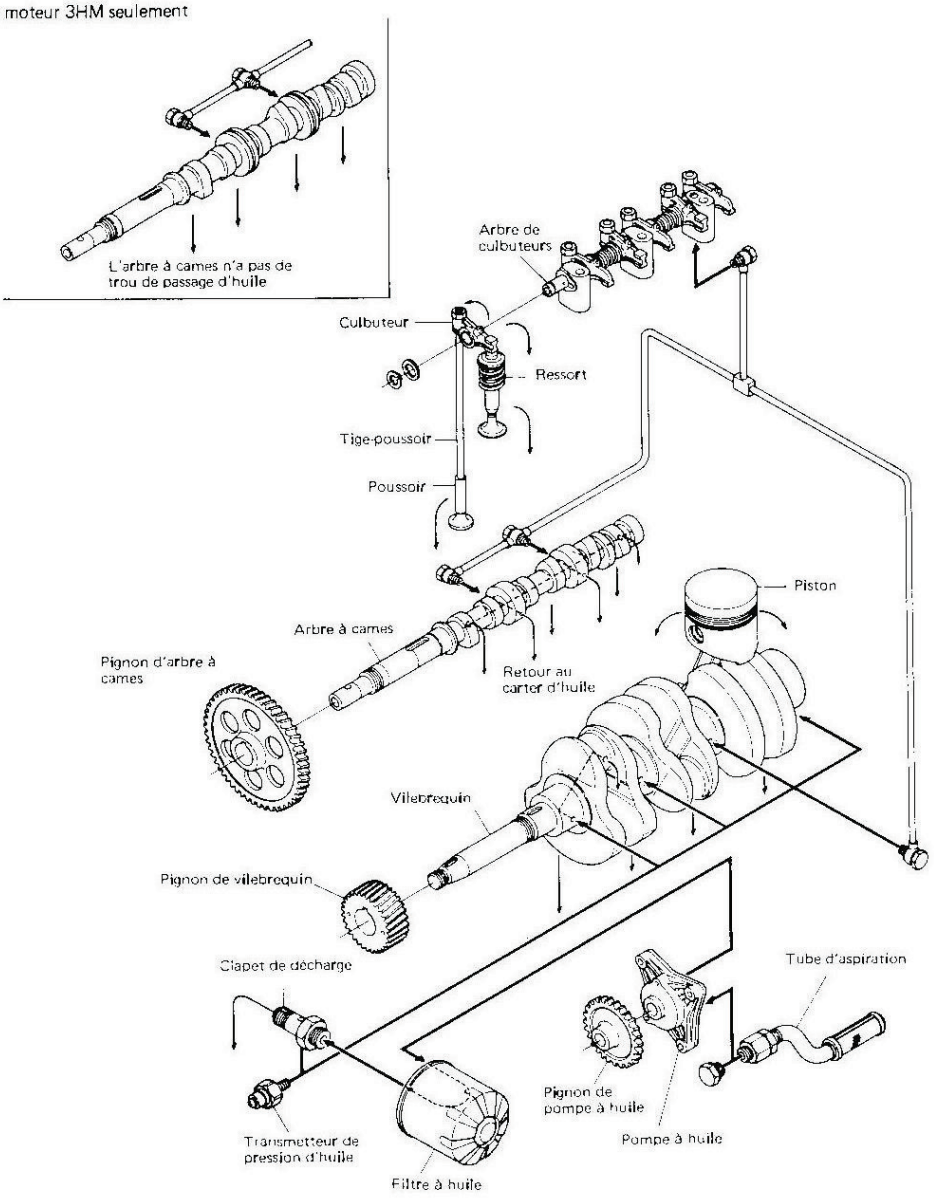
Un transmetteur de pression d'huile est monté dans le circuit pour indiquer en permanence si la pression est correcte. Lorsque la pression tombe en-dessous de 0,1 kg/cm² la lampe témoin s'allume et avertit l'utilisateur.



Chapitre 6 - Circuit de lubrification

1–3. CIRCUIT DE L'HUILE DANS LES MOTEURS 3GM D ET 3HM

Pour moteur 3HM seulement



1–4. CONTENANCES - DEBITS ET PRESSIONS D'HUILE

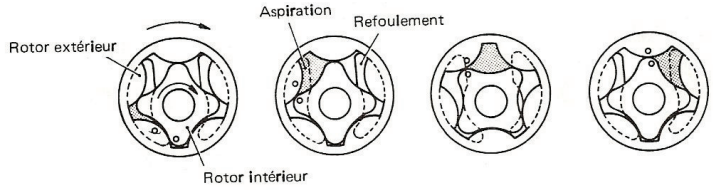
			1GM	2GM	3GM D	3HM
Pompe à huile	Vitesse	tr/min	2600	3600		3400
	Débit d'huile	l/min l/h	3,9 234	12,5 760		12 720
	Pression d'huile	kg/cm²	3,5 ± 0,5			
Filtre à huile	Contenance du filtre					
	Pression de décharge	kg/cm²	1			
Clapet de décharge	Pression normale	kg/cm²	3,5 ± 0,5			
	Pression max.	kg/cm²	4			
Transmetteur de pression d'huile	En marche	kg/cm²	0,2 ± 0,1			0,5 ± 0,1
Carter d'huile	Contenance du carter d'huile totale (effective)	l	1,3	2,0	2,7	5,5

Chapitre 6 - Circuit de lubrification

2 - Pompe à huile

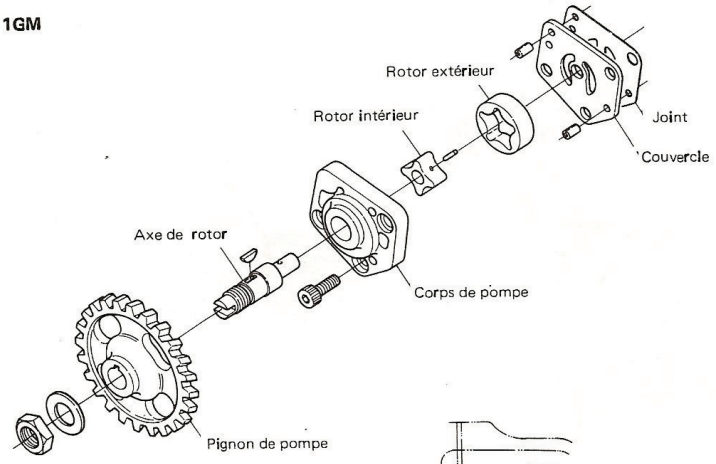
2–1. CONSTRUCTION

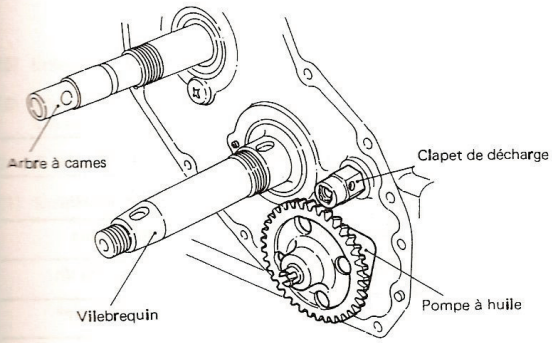
La pompe à huile est une pompe trochoïde. Elle est compacte, basse pression et comporte un rotor intérieur et un rotor extérieur. La pression est fournie par les variations de volume entre les 2 rotors lorsque l'axe de rotor tourne.

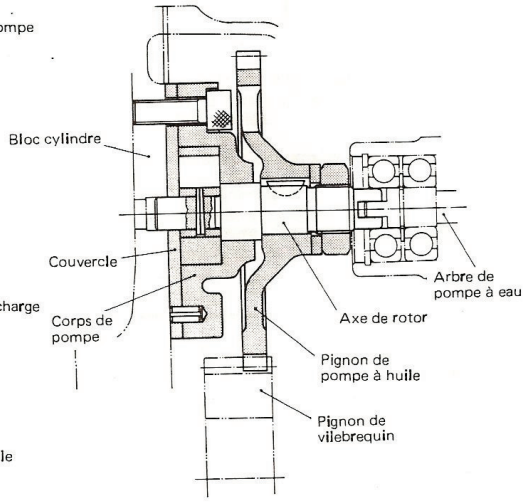


La pompe à huile est installée sur le bloc-cylindre, côté distribution. Son pignon est entraîné par le pignon du vilebrequin. L'huile est aspirée et déchargée dans des trous percés dans le bloc-cylindre.

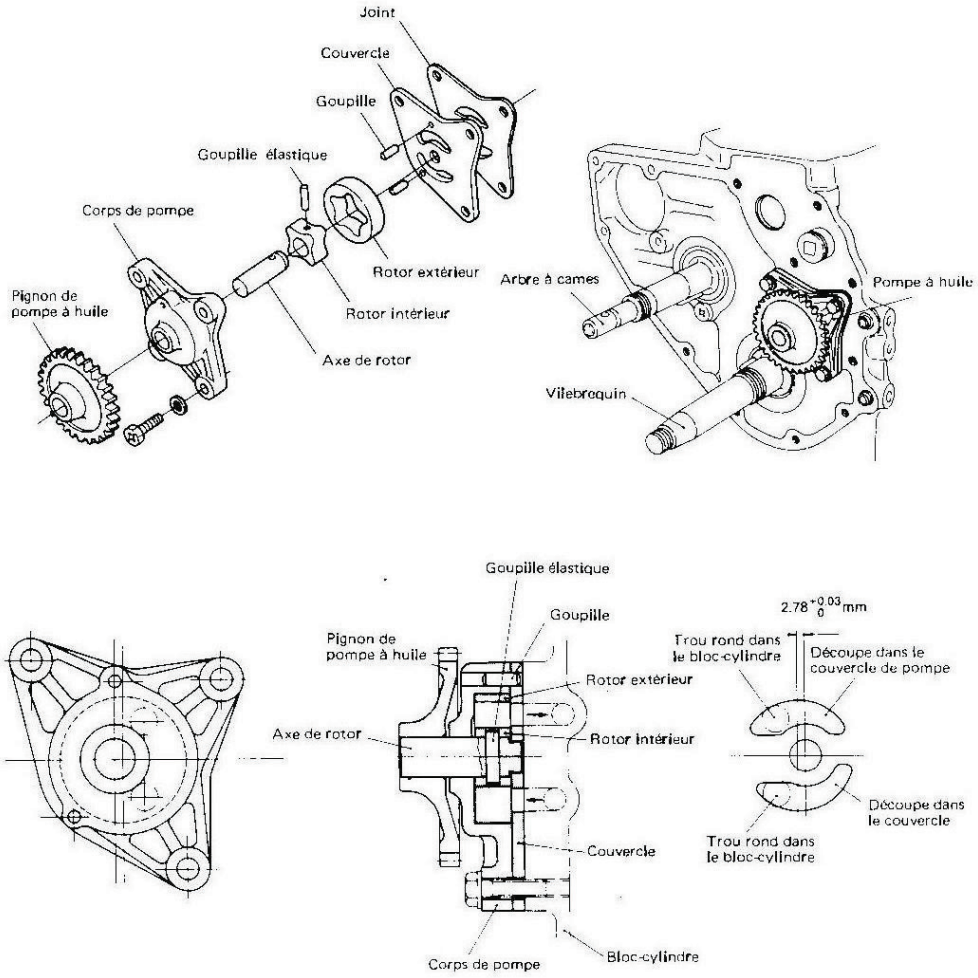
2–1.1. Pompe pour moteur 1GM







2–1.2. Pompes pour moteurs 2GM, 3GM D et 3HM



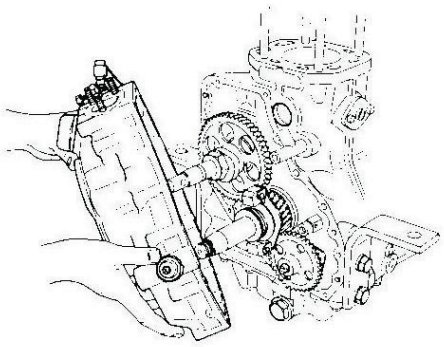
2–1.3. Caractéristiques

	1GM	2GM, 3GM(D)	3HM
Vitesse moteur	3600 tr/min	3600 tr/min	3400 tr/min
Vitesse pompe	2600 tr/min	3600 tr/min	3400 tr/min
Débit d'huile	3,9 l/min 234 l/h	12,5 l/min 760 l/h	12 l/min 720 l/h
Pression	3,5 ± 0,5 kg/cm²	3,5 ± 0,5 kg/cm²	3,5 ± 0,5 kg/cm²

2–2. DEMONTAGE

2–2.1. Moteur 1GM

(1) Enlever le carter de distribution

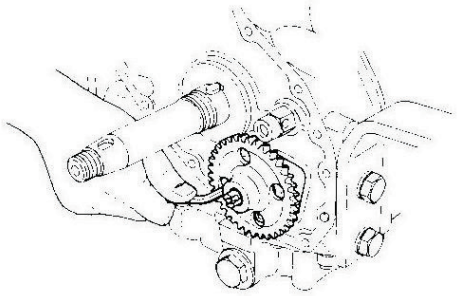


(2) Retirer le manchon du régulateur et la butée. Enlever aussi le support de masselottes après avoir retiré l'écrou hexagonal.

NOTE : On ne peut pas enlever le pignon de pompe à huile sans avoir au préalable dégagé le support de masselottes.

(3) Dévisser l'écrou hexagonal de l'axe de pompe, puis enlever le pignon de pompe.

(4) Enlever le corps de pompe du bloc-cylindre en dévissant les vis avec un clé mâle 6 pans.

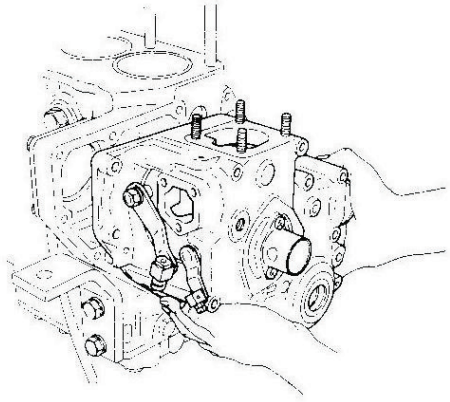


(5) Enlever le couvercle de la pompe.

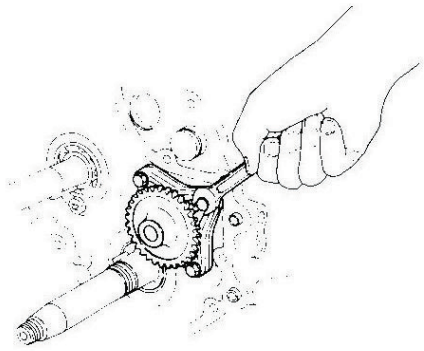
(6) Sortir le rotor extérieur puis l'ensemble rotor intérieur-axe rotor.

2–2.2. Moteurs 2GM, 3GM D et 3HM

(1) Enlever le carter de distribution.



(2) Enlever la pompe avec son pignon.



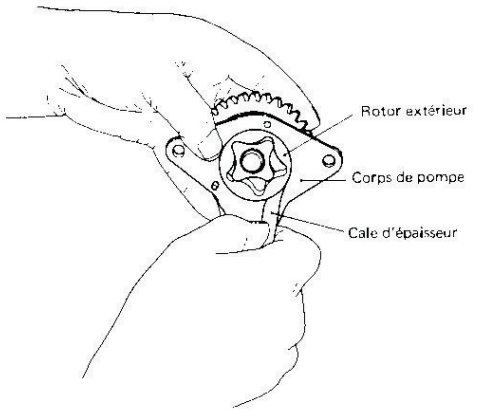
NOTE : Ne pas séparer le pignon de l'axe de pompe. Pignon et axe sont remplacés comme un ensemble.

2–3. VERIFICATIONS

Quand la pression d'huile est trop basse, vérifier d'abord le niveau d'huile dans le carter. Si le niveau est correct, la pompe à huile doit être vérifiée.

(1) Jeu entre rotor extérieur et corps de pompe

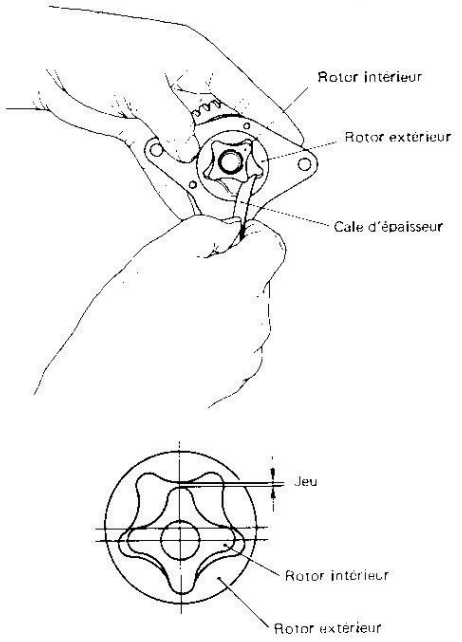
Mesurer le jeu en introduisant une cale d'épaisseur entre le rotor extérieur et le corps de pompe. Si le jeu dépasse la limite d'usure, remplacer le rotor extérieur et le corps de pompe comme un ensemble.



Jeu normal	0,050 ∿ 0,105 mm
Limite d'usure	0,15 mm

(2) Jeu entre rotor extérieur et rotor intérieur

Faire correspondre une dent du rotor intérieur avec un bossage du rotor extérieur et mesurer le jeu. Remplacer l'ensemble si la limite d'usure est atteinte.

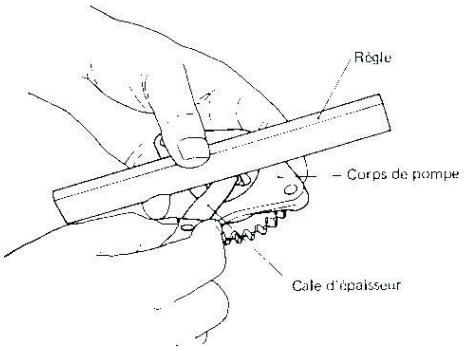


Jeu normal	0,050 ∿ 0,105 mm
Limite d'usure	0,15 mm

(3) Jeu entre corps de pompe et les rotors

Monter le rotor intérieur et extérieur dans le corps de pompe.

Vérifier le jeu en plaçant une règle sur le bord du corps et introduire une cale d'épaisseur entre la règle et les rotors. Remplacer l'ensemble si la limite d'usure est dépassée.



	1GM	2GM, 3GM D 3HM
Jeu normal	0,03 ∿ 0,08 mm	0,03 ∿ 0,07 mm
Limite d'usure	0,13 mm	0,13 mm

(4) Jeu entre axe et corps de pompe

Mesurer le diamètre extérieur de l'axe et le diamètre de l'alésage, et remplacer si le jeu dépasse la limite d'usure.

	1GM		
	Cote standard	Jeu normal une fois monté	Jeu maxi
Diamètre de l'axe	Ø 14 mm	0,015 ∿ 0,050 mm	0,2 mm
Diamètre de l'alésage	Ø 14 mm		

3 - Filtre à huile

3–1. CONSTRUCTION

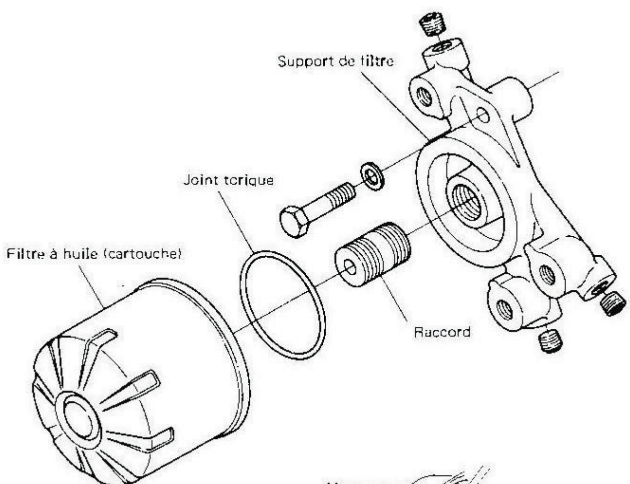
Le filtre enlève les saletés et les particules métalliques de l'huile, pour diminuer l'usure des parties mobiles. L'huile qui vient de la pompe passe à travers une cartouche filtrante en papier spécial et est ensuite distribuée par des canaux (voir le trajet de la flèche A sur la figure un peu plus loin).

Au bout d'un certain temps, la cartouche filtrante se colmate et le rendement du filtre diminue. Lorsque la chute de pression dûe au colmatage du filtre dépasse 1 kg/cm^2, le clapet by-pass, à l'intérieur du filtre s'ouvre, et l'huile est envoyée en urgence, sans passer par le filtre suivant la flèche B.

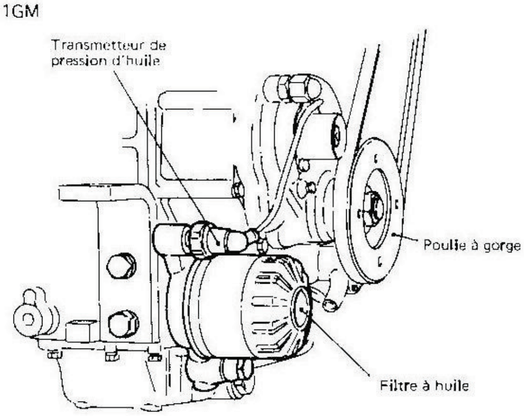
Pour les moteurs 2GM, 3GM D et 3HM, le filtre est placé sur le côté de la boîte à engrenages avec le clapet de décharge.

Sur le moteur 1GM le filtre seul est installé sur la face extrême du cylindre.

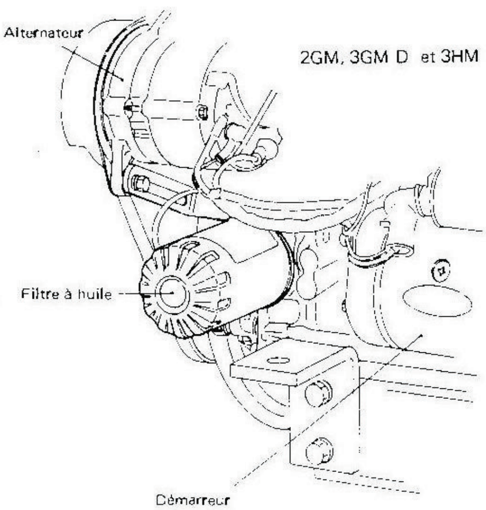
Le clapet de décharge est installé seul sur la face extrême du cylindre dans la boîte à engrenages.

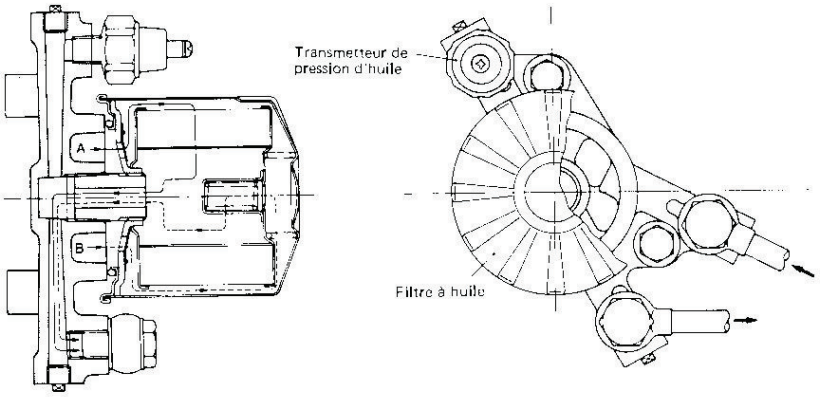


1GM

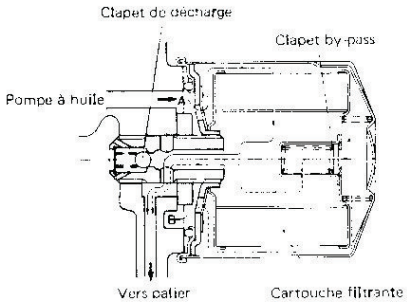


2GM, 3GM D et 3HM





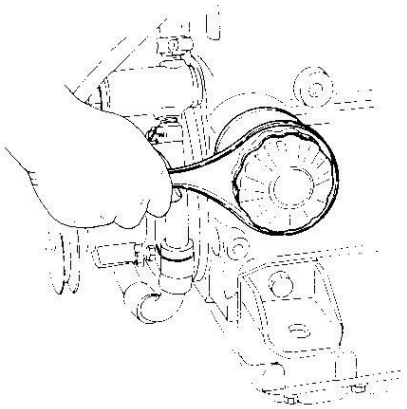
2GM, 3GM D et 3HM



3–2. REMPLACEMENT

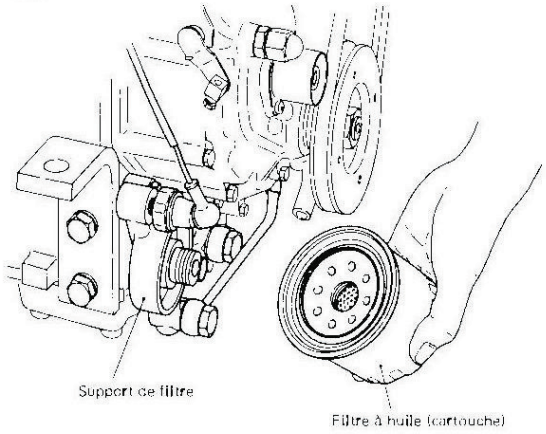
Il est important de changer le filtre régulièrement (une fois le filtre colmaté l'huile sera envoyée directement sans passer par celui-ci ; ce qui risque de détériorer le moteur).

Remplacement du filtre	Toutes les 300 h de fonctionnement

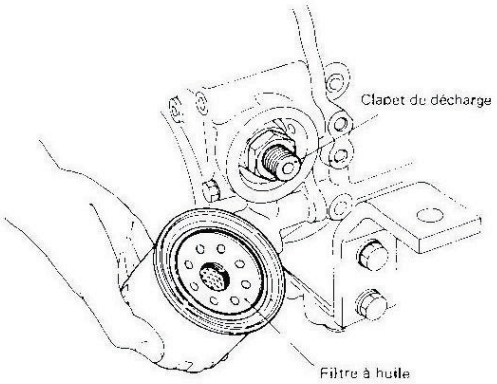


Chapitre 6 - Circuit de lubrification

1GM



2GM, 3GM D et 3HM



3–2.1. Remontage

(1) Nettoyer le support de filtre.

(2) Avant de monter le nouveau filtre, enduire d'huile le joint caoutchouc.

(3) Tourner doucement le filtre jusqu'à ce qu'il s'applique sur le joint puis serrer encore 2/3 de tour.

(4) Après installation, mettre le moteur en route et vérifier l'étanchéité au joint.

3–2.2. En cas de fuite

S'il y a fuite, enlever le filtre et remplacer le joint. Inspecter en même temps le bloc-cylindre. Si la surface de contact est en mauvais état, il faut la surfacer avec une pierre à huile.

4 - Clapet de décharge

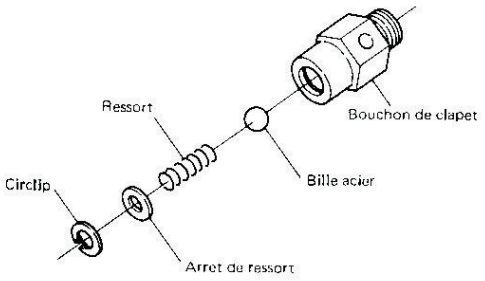
4–1. CONSTRUCTION

Le clapet de décharge règle la pression de l'huile à la valeur spécifiée. Si la pression est plus grande que la tension du ressort, la bille est poussée et une certaine quantité d'huile repart au carter. La tension du ressort est réglée par des cales d'épaisseur.

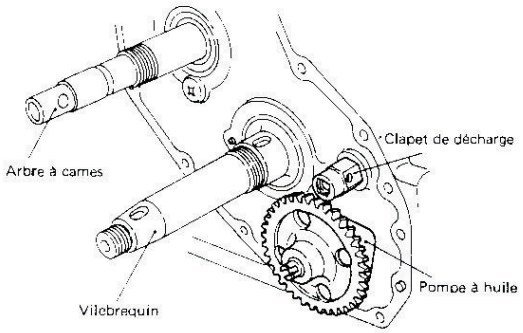
Sur le modèle 1GM, le clapet de décharge est placé sur la face extrême du cylindre dans le carter pignons et la pression est régulée dans la section intermédiaire entre le canal d'huile principal et le palier principal côté pignons.

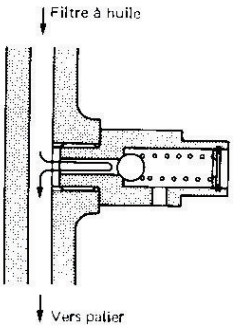
Sur les modèles 2GM, 3GM D et 3HM, le clapet est situé sous le filtre à huile.

4–1.1. Pour moteur 1GM



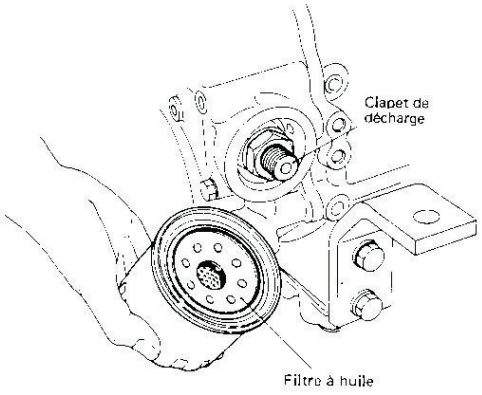
Situation du clapet sur moteur 1GM

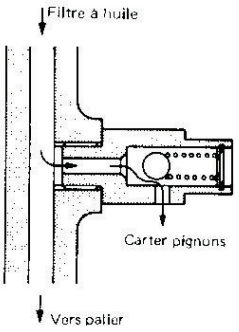




Basse pression

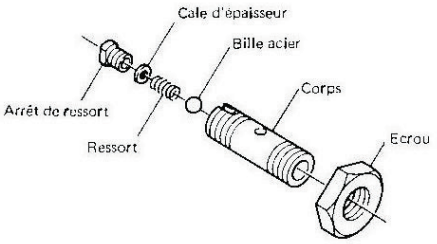
Situation du clapet sur moteur 2GM

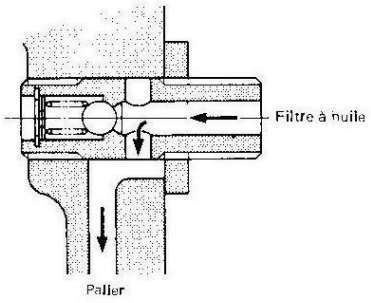




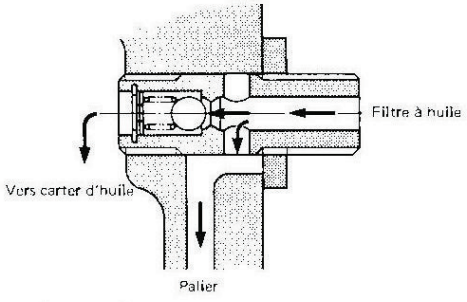
Haute pression

4–1.2. Pour moteurs 2GM, 3GM D , 3HM





Basse pression



Haute pression

4–1.3. Caractéristiques

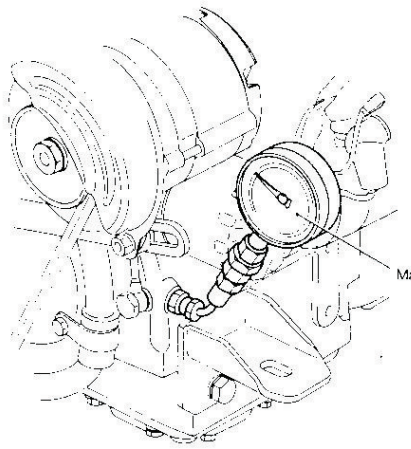
	1GM	2GM, 3GM D , 3HM
Pression normale	3,5 ± 0,5 kg/cm²	3,5 ± 0,5 kg/cm²

5 - Mesure de la pression d'huile

La pression d'huile est contrôlée par une lampe témoin. Elle peut être aussi contrôlée à l'aide d'un manomètre. Connecter le manomètre à la place du manocontact de la lampe témoin pour la pression primaire et au raccord de tuyau d'huile pour la pression secondaire, comme indiqué sur la figure.

La pression secondaire est particulièrement importante. Faire tourner le moteur à vide à vitesse moyenne quand on mesure la pression.

Vérifier si la pression monte régulièrement à la valeur indiquée.



	1GM, 2GM, 3GM D		3HM	
	850 tr/min	3600 tr/min	850 tr/min	3400 tr/min
Pression secondaire	0,5 kg/cm²	3,5 ± 0,5 kg/cm²	0,5 kg/cm²	3,5 ± 0,5 kg/cm²