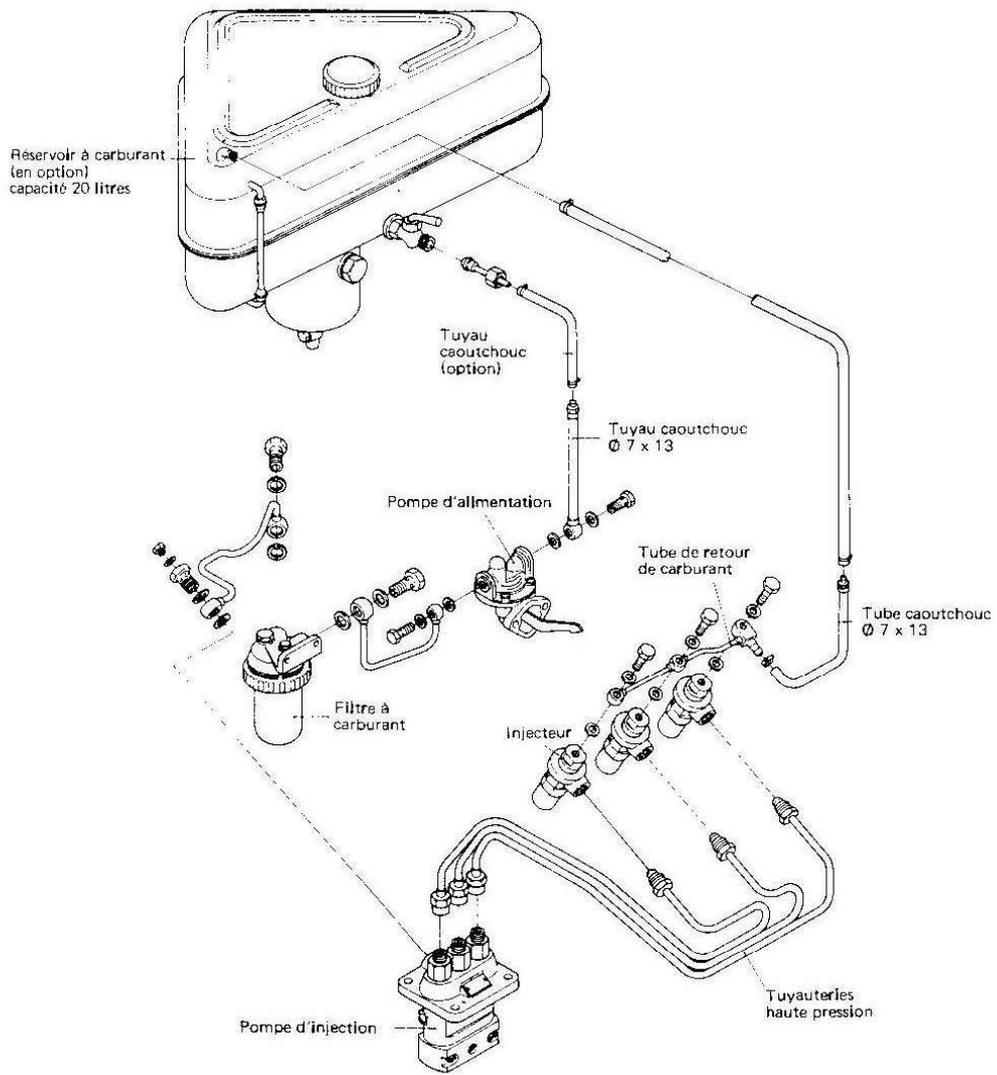


# 1 - Système alimentation-injection



1-1. CONSTRUCTION

L'alimentation injection consiste principalement en une pompe d'injection, une tuyauterie d'injection et un injecteur complétés par un réservoir à carburant, une pompe d'alimentation et quelques autres accessoires. La pompe d'injection est commandée par une came (installée sur une des extrémités de l'arbre à cames) et contrôlée par un régulateur. Le carburant du réservoir est envoyé à la pompe d'injection, à travers un filtre à carburant, par l'intermédiaire de la pompe d'alimentation (la pompe d'alimentation est indispensable lorsque le réservoir est installé plus bas que la pompe d'injection).

Les impuretés du carburant sont arrêtées par le filtre, et le carburant propre est envoyé à la pompe d'injection. Celle-ci lui donne la pression voulue pour être pulvérisé par l'injecteur. La pompe d'injection contrôle aussi le débit du carburant et le point d'injection suivant la charge et la vitesse du moteur grâce au régulateur.

La pompe d'injection envoie le carburant sous pression à l'injecteur par une tuyauterie haute pression. Le carburant sous pression est pulvérisé et injecté dans la chambre de précombustion par l'injecteur.

Le carburant en surplus à l'injecteur est renvoyé au réservoir par un tube de retour de fuites. La qualité de l'équipement et des pièces composant le système d'alimentation-injection a une influence directe sur la qualité de la combustion, donc sur les performances du moteur. C'est pourquoi ce système doit être vérifié et entretenu régulièrement pour assurer les performances maximales.

1-2. CARACTERISTIQUES

	1GM	2GM	3GM D	3HM
Type de pompe	YPFR-1K	YPFR-2K	YPFR-3K	YPFR 0707
Type d'injecteur	YDN-OSDYD1 (aiguille à semi étranglement)			YDN-OSDYD1 (aiguille à semi étranglement)
Pression d'injection	170 kg/cm <sup>2</sup>			160 kg/cm <sup>2</sup>
Piston Ø x course	Ø 6 mm x 7 mm			Ø 6,5 mm x 7 mm
Débit clapet d'aspiration	23,5 mm <sup>3</sup> /par course			23,5 mm <sup>3</sup> /par course
Pression alimentation carburant	0,1 kg/cm <sup>2</sup>			0,1 kg/cm <sup>2</sup>

## 2 - Pompe d'injection

La pompe d'injection est la pièce la plus importante du système alimentation-injection. Cette pompe fournit la quantité correcte de carburant au moment voulu, en fonction de la charge du moteur.

Ce moteur a une pompe d'injection de type Bosh pour deux ou trois cylindres. Elle a été conçue et fabriquée par YANMAR, elle est donc parfaitement adaptée à ce moteur. Cette pompe étant soumise à de très hautes pressions, elle doit être exempte de déformation, d'usure et être constituée de matériaux sélectionnés et usinés avec précision après traitement.

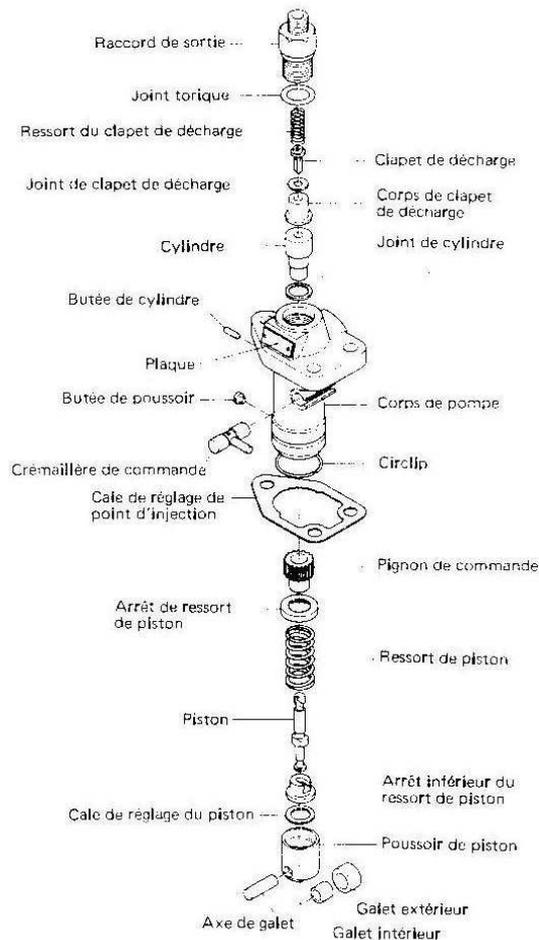
La pompe d'injection doit être manipulée avec précautions. Le clapet de décharge et son corps d'une part, le piston d'injection et son cylindre d'autre part sont appariés. Ils doivent toujours être remplacés, chacun, comme un ensemble.

La pompe d'injection se compose des pièces principales suivantes :

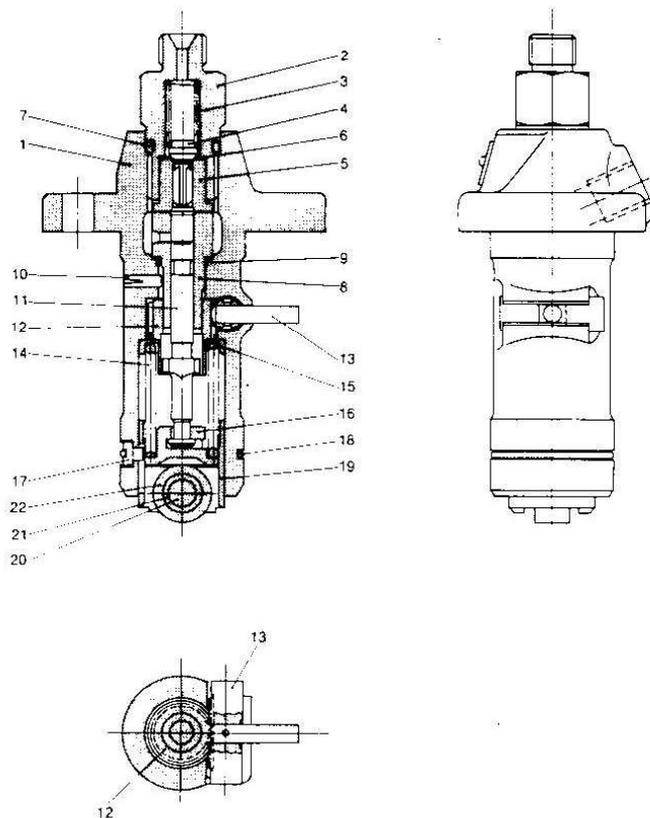
- (1) Pièces qui compriment et distribuent le carburant : piston et cylindre.
- (2) Pièces qui actionnent le piston : came, poussoir, ressort de piston, arrêt du ressort de piston.
- (3) Pièces qui contrôlent le débit d'injection : crémaillère de commande, pignon de commande.
- (4) Pièces qui empêchent un retour de carburant et le goutte à goutte durant l'injection : clapet de décharge.

### 2-1. CONSTRUCTION

#### 2-1.1. 1GM



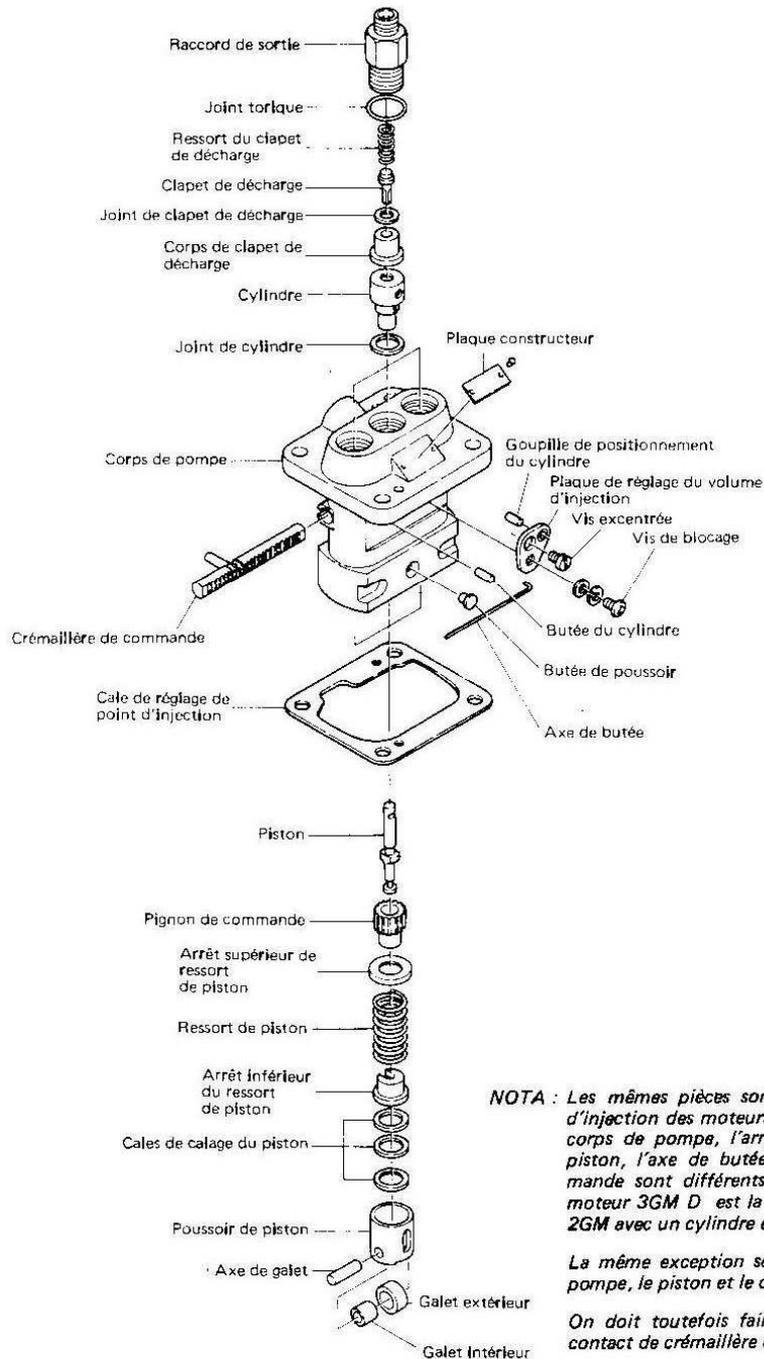
Chapitre 3 - Système alimentation-injection



- 1 Corps de pompe
- 2 Raccord de sortie
- 3 Ressort du clapet de décharge
- 4 Clapet de décharge
- 5 Corps de clapet de décharge
- 6 Joint de clapet de décharge
- 7 Joint torique
- 8 Cylindre
- 9 Joint de cylindre
- 10 Butée de cylindre
- 11 Piston

- 12 Pignon de commande
- 13 Crémaillère de commande
- 14 Ressort de piston
- 15 Arrêt du ressort de piston
- 16 Arrêt inférieur du ressort de piston
- 17 Butée de poussoir
- 18 Circlip
- 19 Poussoir de piston
- 20 Axe de galet
- 21 Galet intérieur
- 22 Galet extérieur

Chapitre 3 - Système alimentation - injection  
 2-1.2. 2GM, 3GM(D), 3HM

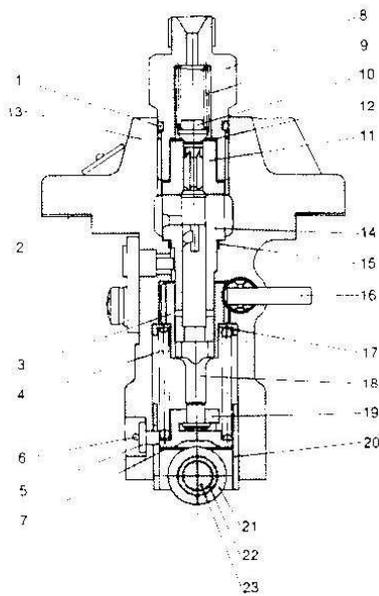
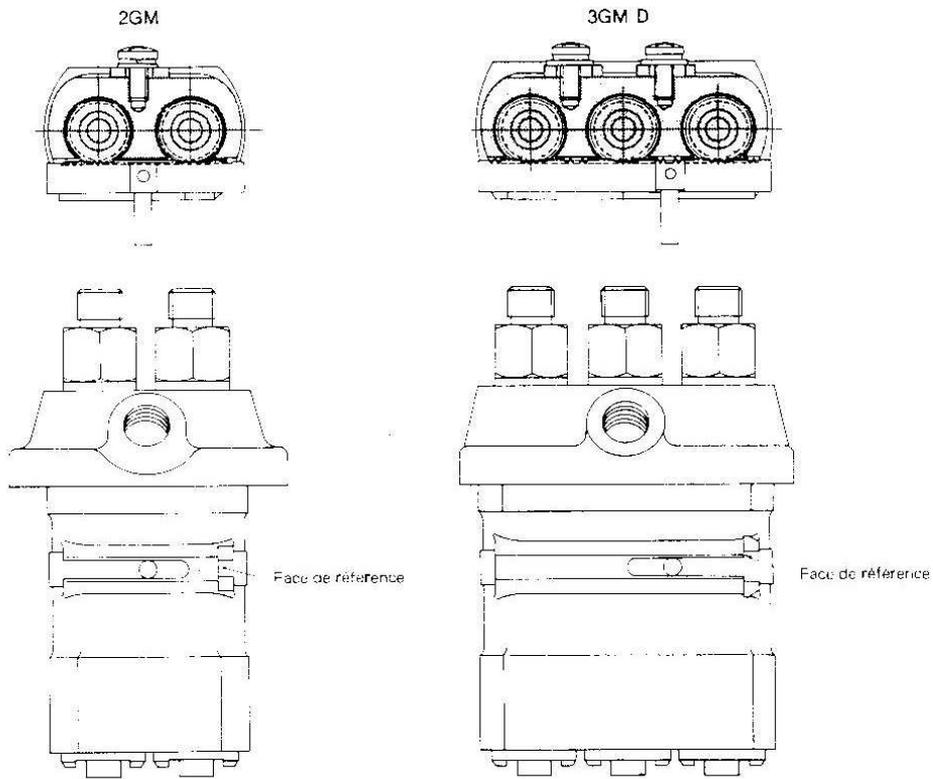


**NOTA :** Les mêmes pièces sont utilisées pour la pompe d'injection des moteurs 2GM et 3GM D. Seuls, le corps de pompe, l'arrêt supérieur du ressort de piston, l'axe de butée et la crémaillère de commande sont différents (la pompe d'injection du moteur 3GM D est la même que celle du moteur 2GM avec un cylindre en plus).

La même exception se retrouve pour le corps de pompe, le piston et le cylindre.

On doit toutefois faire attention que la face de contact de crémaillère est différente.

\* Les bonnes pièces pour le clapet de décharge et le piston comprennent : le clapet, le piston et le cylindre.

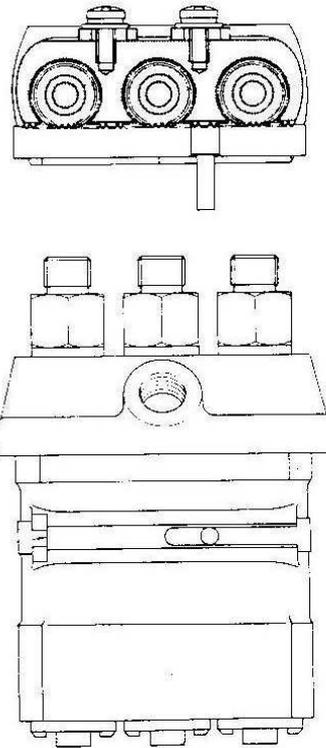


- 1 Joint torique
- 2 Cône de réglage du point d'injection
- 3 Pignon de commande
- 4 Ressort de piston
- 5 Butée de poussoir
- 6 Axe de butée
- 7 Cale de calage du piston
- 8 Raccord de sortie
- 9 Ressort du clapet de décharge
- 10 Clapet de décharge
- 11 Corps de clapet de décharge
- 12 Joint de clapet de décharge
- 13 Corps de pompe
- 14 Cylindre
- 15 Joint de cylindre
- 16 Crémaillère de commande
- 17 Arrêt de ressort de piston
- 18 Piston
- 19 Arrêt inférieur du ressort de piston
- 20 Poussoir de piston
- 21 Galet extérieur
- 22 Galet intérieur
- 23 Axe de galet

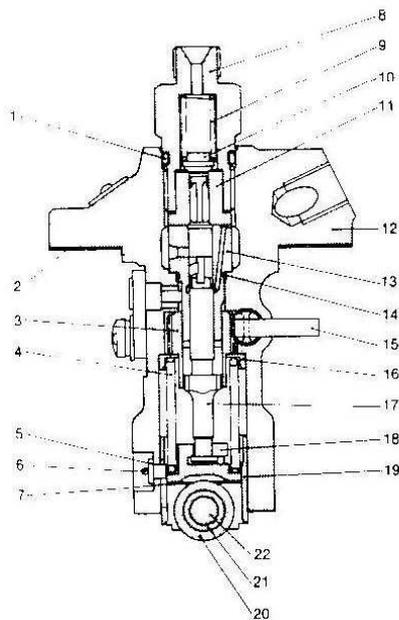
Chapitre 3 - Système alimentation - injection

3HM

La construction est semblable à la pompe des moteurs 2GM ou 3GM D à part quelques différences de forme et de diamètre des pistons et des cylindres.



Face de référence



- 1 Joint torique
- 2 Cale de réglage du point d'injection
- 3 Pignon de commande
- 4 Ressort de piston
- 5 Butée de poussoir
- 6 Axe de butée
- 7 Cale de calage du piston
- 8 Raccord de sortie
- 9 Ressort de clapet de décharge
- 10 Clapet de décharge
- 11 Corps de clapet de décharge
- 12 Corps de pompe
- 13 Cylindre
- 14 Joint de cylindre
- 15 Crémaillère de commande
- 16 Arrêt de ressort de piston
- 17 Piston
- 18 Arrêt inférieur du ressort de piston
- 19 Poussoir de piston
- 20 Galet extérieur
- 21 Galet intérieur
- 22 Axe de galet

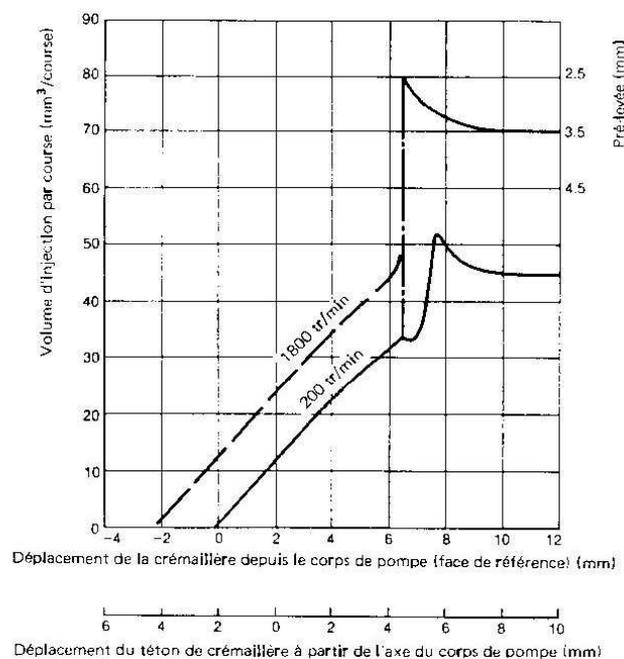
2-2. SPECIFICATIONS ET PERFORMANCES DE LA POMPE D'INJECTION

2-2.1. Caractéristiques de la pompe

		1GM	2GM	3GM D	3HM
Diamètre du piston		6 mm			6,5 mm
Course standard du piston		7 mm			
Levée à l'injection		2,5 mm - au démarrage 3,2 mm			
Résistance au glissement de la crémaillère (quand la pompe s'arrête)		60 g ou moins			
Jeu à la tête du piston (pour réglage de $76 \pm 0,05$ mm)		1 mm			
Epaisseur des cales de calage du piston		0,1 mm, 0,2 mm, 0,3 mm			
Ressort de piston (124950-51190 utilisé habituellement)	Longueur libre	35,5 mm			
	Constante élastique	1,93 kg/cm			
	Charge	Limite supérieure	25,1 kg		
		Limite inférieure	11,6 kg		
A l'injection statique	16,4 kg				
Volume d'aspiration du clapet de décharge		23,5 mm <sup>3</sup> (24,5 suivant plan 1GM)			
Pression d'ouverture du clapet de décharge		env. 16,3 kg/cm <sup>2</sup>			
Ressort du clapet de décharge (124550-51320 utilisé habituellement)	Longueur libre	21 mm			
	Constante élastique	0,64 kg/cm			
Course de la crémaillère		env. 15 mm			

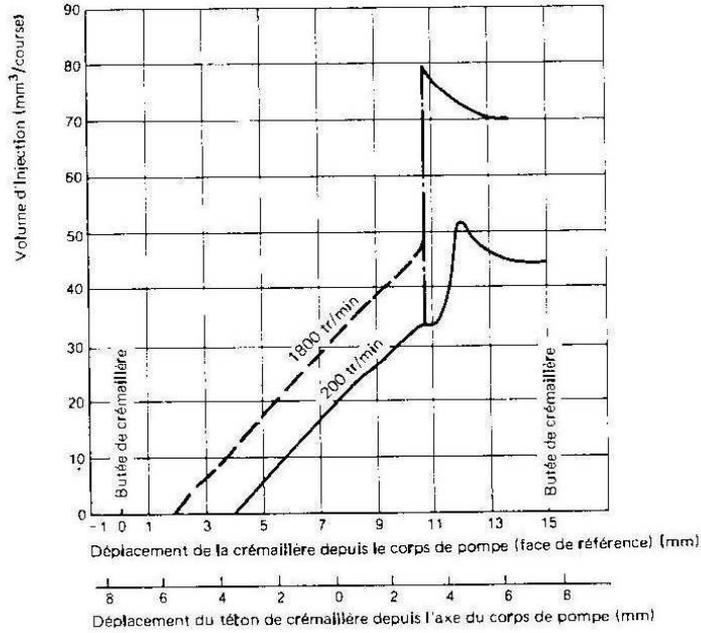
2-2.2. Volume d'injection

(1) 1GM

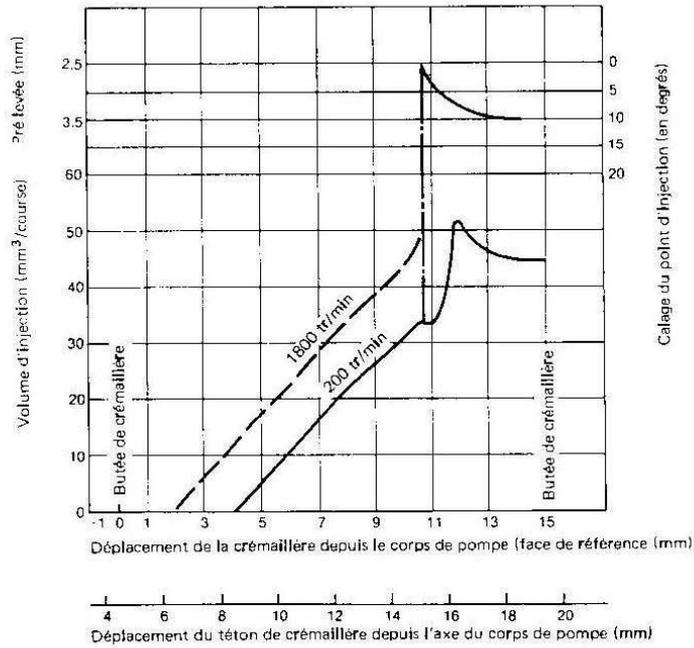


Chapitre 3 - Système alimentation - injection

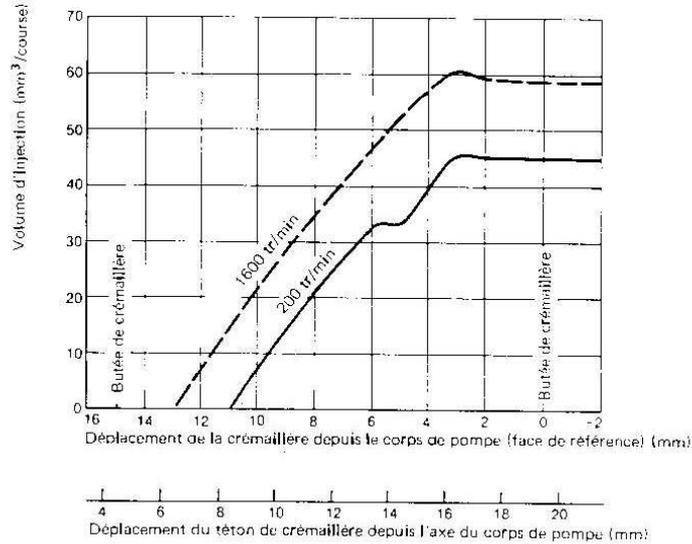
(2) 2GM



(3) 3GM D

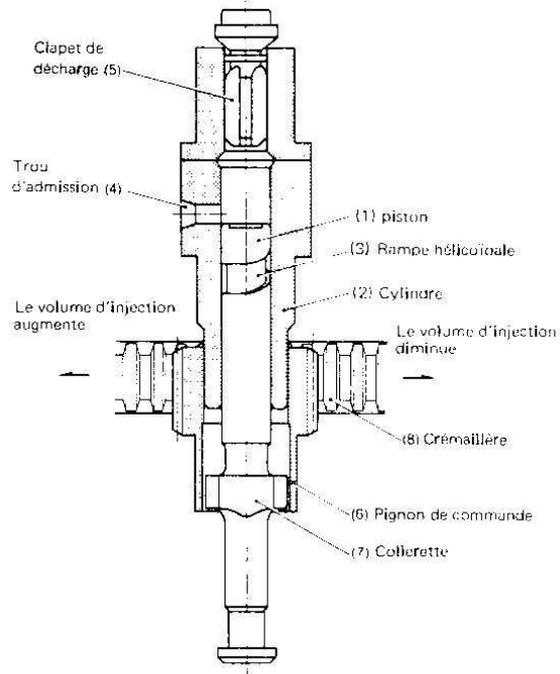


(4) 3HM



### 2-3. FONCTIONNEMENT DE LA POMPE D'INJECTION

La pompe d'injection envoie le carburant sous pression par l'intermédiaire du piston (1) qui a une course constante. Le piston étant apparié à son cylindre (2) pour obtenir une super précision, ces pièces ne peuvent être changées qu'en ensemble. La partie cylindrique extérieure du piston a une rampe hélicoïdale (3) et une gorge longitudinale qui met en relation la rampe et le piston. Le cylindre a un trou d'admission (4) par lequel entre le carburant qui est ensuite mis en pression par le piston. A la pression voulue, le carburant sous pression ouvre le clapet de décharge (5), passe par la tuyauterie haute pression et est injecté dans la chambre de précombustion type Vortex spiral par l'intermédiaire de l'injecteur. Le piston est équipé d'un pignon de commande (6) coulissant sur une colerette (7) du piston. Le pignon est entraîné par la crémaillère de commande dont le déplacement fait tourner le piston, cette rotation, faisant varier la quantité de carburant injecté de 0 au maximum.

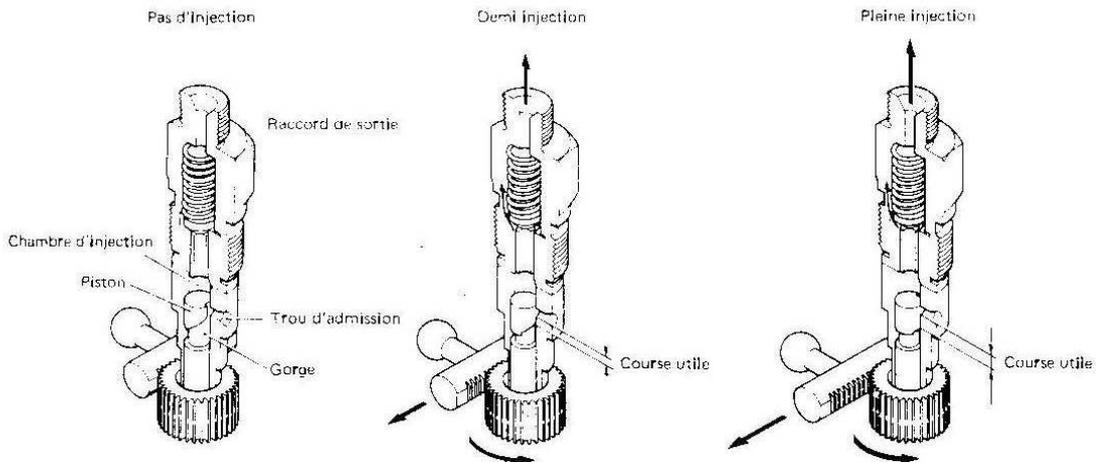


Chapitre 3 - Système alimentation - injection

2-3.1. Contrôle du carburant

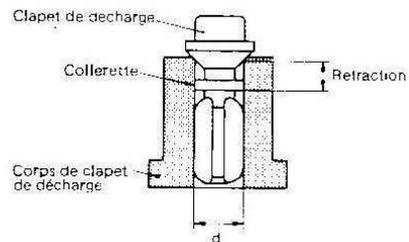
Lorsque le piston (1) est au point mort inférieur, le carburant entre par le trou d'admission et remplit la chambre (3) au-dessus du piston. La pression augmente lorsque le piston monte et ferme, le trou d'admission, le carburant ouvre le clapet de décharge et est chassé dans la tuyauterie haute pression. Comme le piston actionné par son poussoir continue sa course la pression entre la chambre de la pompe

d'injection et l'injecteur monte aussi. Lorsque cette pression atteint 155 à 165 kg/cm<sup>2</sup>, l'aiguille d'injecteur s'ouvre et le carburant est injecté dans la chambre de précombustion. Toutefois, si la gorge longitudinale (4) du piston reste alignée avec le trou d'admission (2) aucune pression ne peut se créer et l'expulsion du carburant vers la tuyauterie haute pression est suspendue.



En se référant aux dessins ci-dessus, lorsque le piston tourne, suite au déplacement de la crémaillère, l'angle de cette rotation change la course utile du piston et contrôle le débit de la pompe. Aussi lorsque la position de la crémaillère assure l'alignement de la gorge longitudinale du piston avec le trou d'admission aucun débit ne se fait. A ce moment la crémaillère est positionnée côté cylindre du moteur. Lorsqu'elle atteint la position opposée, le maximum de carburant est injecté. Entre ces deux positions la régulation règle les besoins du moteur en fonction de la vitesse et de la charge.

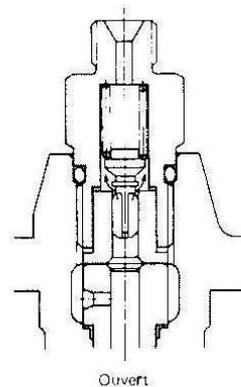
**NOTA :** Le piston est une partie intégrante du cylindre. Il reçoit et comprime le carburant par un mouvement alternatif à l'intérieur du cylindre. Piston et cylindre sont usinés avec grande précision et doivent être appariés.



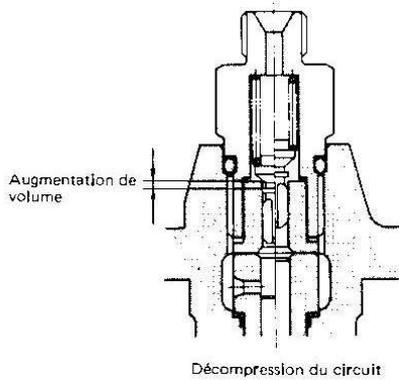
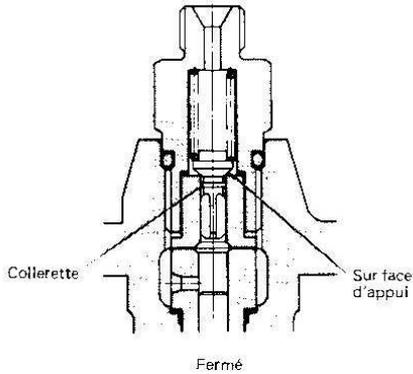
Quantité de carburant réaspirée	$\pi/4 d^2 l = 23,5 \text{ mm}^3/\text{course}$
---------------------------------	---

2-3.2. Action du clapet de décharge et de décompression de l'injecteur

Le clapet de décharge empêche le carburant de la tuyauterie haute pression de revenir vers le piston de la pompe, et aussi à décompresser le carburant pour éviter des fuites à l'injecteur. Lorsque la pression tombe, dans la chambre de la pompe d'injection, le clapet de décharge, redescend et la collerette de décompression (1) ferme d'abord la liaison entre chambre de pompe d'injection et tuyauterie et réaspire une très petite quantité de carburant du tube, décompressant ainsi l'injecteur avant que le siège du clapet de décharge (2) assure lui-même l'étanchéité. Ainsi l'aiguille d'injecteur est bien fermée, améliorant la combustion et réduisant l'usure.



Chapitre 3 - Système alimentation - injection



2-4. DEMONTAGE DE LA POMPE D'INJECTION

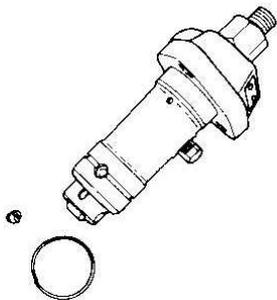
Eviter de la démonter. Quand on ne peut faire autrement, procéder comme suit.

2-4.1. Démontage de la pompe d'injection du moteur 1GM

NOTES : 1. Avant démontage, laver la pompe dans du carburant propre.

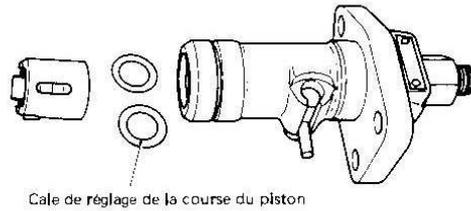
2. S'assurer que la surface de travail est particulièrement propre.

(1) Enlever l'axe de butée avec des pinces à becs fins.

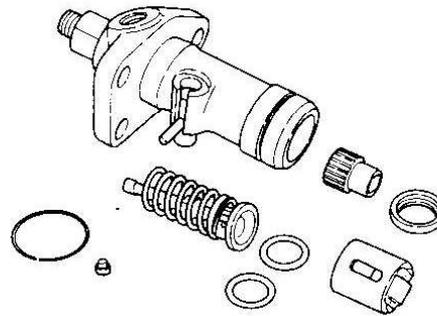


- (2) Enlever la butée de poussoir.  
La butée doit sortir en appuyant sur le poussoir de piston avec la paume de la main.
- (3) Enlever le poussoir de piston.

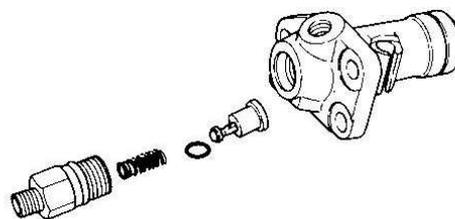
NOTE : Prendre soin de ne pas perdre les cales de réglage qui sont situées à l'intérieur du poussoir de piston.



- (4) Enlever le piston et l'arrêt inférieur du ressort de piston, sans endommager le piston.
- (5) Enlever le ressort de piston, le pignon de commande et l'arrêt supérieur de ressort, en utilisant les doigts ou de petites pinces.

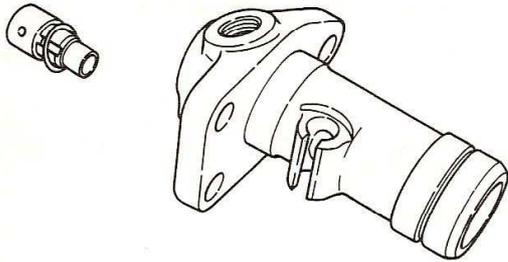


- (6) Enlever la crémaillère.
- (7) Enlever le corps de clapet de décharge, prendre soin de ne pas endommager le joint torique.
- (8) Enlever le ressort de clapet de décharge.
- (9) Enlever le clapet de décharge.



- (10) Enlever le cylindre du piston d'injection en le poussant vers le côté clapet de décharge.
- (11) Enlever le joint de cylindre.

### Chapitre 3 - Système alimentation - injection



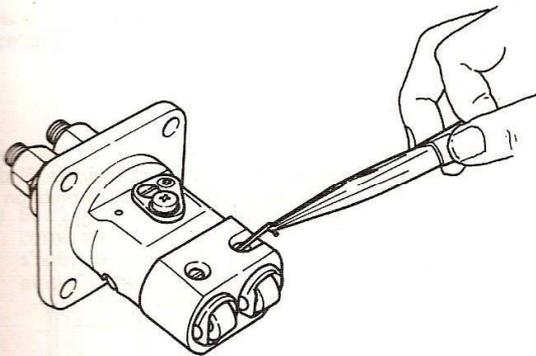
- NOTES :**
1. Assembler correctement le piston et son cylindre.
  2. Mettre les pièces démontées dans du carburant propre.
  3. Ne pas desserrer ou enlever la butée du cylindre., etc.

#### 2-4.2. Démontage de la pompe d'injection des moteurs 2GM, 3GM D et 3HM

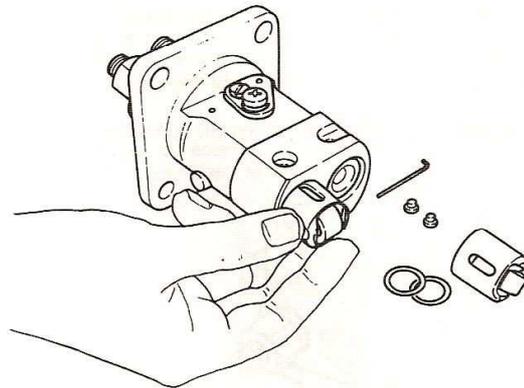
Les cylindres sont repérés N°1, N°2 et N°3, depuis la gauche en regardant la plaque constructeur (située sur le dessus de la pompe). Au démontage, il faut prévoir 2 ou 3 récipients, pour bien grouper dans chaque, les pièces des cylindres correspondants, bien numéroter les récipients. Si une pièce est placée dans un récipient différent, le remontage devient impossible sans avoir un contrôleur de pompe. Les explications suivantes concernent la pompe pour moteur 2 cylindres (moteur 2GM). Elles s'appliquent bien entendu à la pompe pour moteur 3 cylindres (moteur 3GM D en ajoutant un ensemble.

La construction de la pompe pour moteur 3HM est la même que celle pour moteur 3GM D, à part, quelques différences dans le piston, le cylindre et la position de crémaillère.

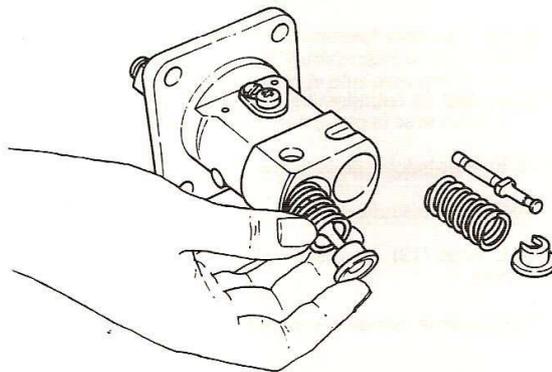
- (1) Enlever l'axe de butée avec des pinces à becs fins.



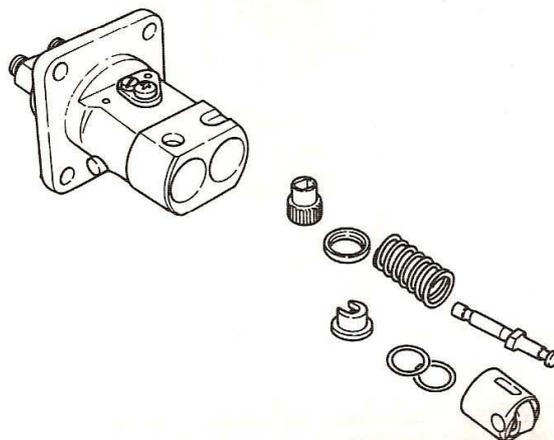
- (2) Enlever la butée de poussoir N°1.  
La butée doit sortir en appuyant sur le poussoir de piston avec la paume de la main.
- (3) Enlever le poussoir de piston N°1.



- (4) Enlever le piston N°1 et l'arrêt inférieur de ressort et les cales. Ne pas endommager le piston.
- (5) Enlever le ressort de piston N°1.

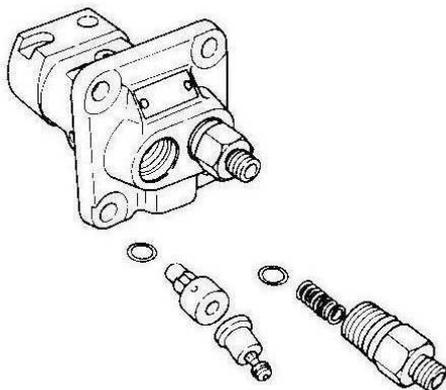


- (6) Enlever l'arrêt supérieur de ressort en utilisant les doigts ou de petites pinces.
- (7) Enlever la douille de commande N°1 (poussoir de piston).

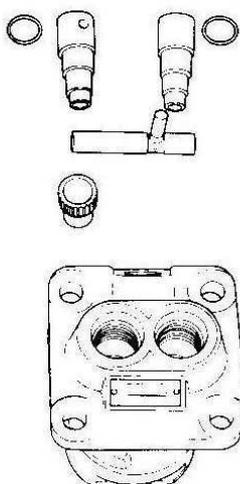


**Chapitre 3 - Système alimentation - injection**

- (8) Enlever le corps de clapet de décharge ; ne pas abîmer le joint torique.
- (9) Enlever le ressort du clapet de décharge.
- (10) Enlever le clapet de décharge, son siège et son joint.



- (11) Enlever le cylindre. Ne pas endommager sa surface de contact avec la partie conique du clapet.
- (12) Enlever le joint de cylindre.
- (13) Pour le cylindre N°2 on répète les étapes (2) à (11).
- (14) L'étape (13) est valable aussi pour le moteur 3 cylindres.
- (15) Enlever la crémaillère de commande.



- NOTES :**
- 1. Assembler correctement le piston et son cylindre.
  - 2. Mettre les pièces démontées dans du carburant propre.
  - 3. Ne pas desserrer ou enlever la butée du cylindre, etc.

**2-5. VERIFICATION DES PIECES**

**2-5.1. Rincer chaque composant dans de l'huile légère propre avant de les vérifier.**

**NOTE :** Ne pas toucher les surfaces coulissantes du piston ou du clapet de décharge avec les doigts pendant la manipulation.

**2-5.2. Pousoir de piston**

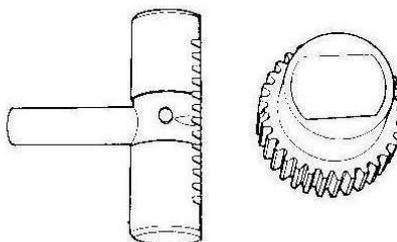
Vérifier la face de glissement du galet ; elle ne doit pas être usée ou rayée. Remplacer l'ensemble pousoir-galet quand le jeu pousoir-galet dépasse 0,3 mm.

**2-5.3. Crémaillère de commande et pignon**

(1) Vérifier les dents de la crémaillère et la surface coulissante pour dommages et anomalies. Si le cas se présente, changer la crémaillère.

**NOTE :** Lors du remplacement de la crémaillère, régler le débit de carburant avec une pompe d'injection d'essai, et faire un repère sur la crémaillère.

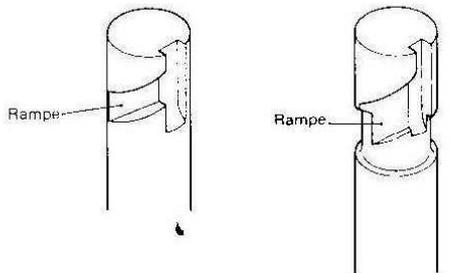
(2) Remplacer le pignon si les dents sont endommagées ou usées irrégulièrement.



(3) Si la crémaillère ne se déplace pas doucement quand une force de 60 g lui est appliquée, il faut remplacer l'ensemble pignon-crémaillère.

**2-5.4. Piston**

(1) Inspecter le piston pour usure, rayure ou décoloration autour de l'arête de la rampe hélicoïdale. Si des anomalies sont constatées, faire un essai de pression et si besoin, remplacer l'ensemble piston-cylindre.



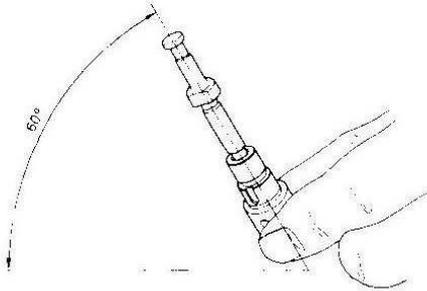
Pour moteurs 1GM, 2GM et 3GM D

Pour moteur 3HM

(2) Vérifier la surface coulissante du piston avec une loupe. Remplacer l'ensemble piston-cylindre si une anomalie est constatée.

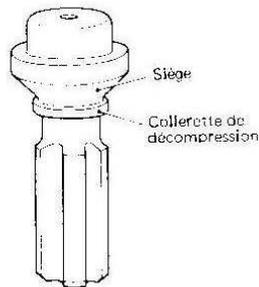
**Chapitre 3 - Système alimentation - injection**

- (3) Vérifier le jeu entre la collerette et son logement dans le pignon. Remplacer ces pièces si l'usure est supérieure aux spécifications.
- (4) Après nettoyage du piston, l'installer dans son cylindre et l'incliner de 60° environ, comme indiqué sur la figure et le faire glisser lentement vers le bas. Répéter plusieurs fois l'essai en tournant le piston. Le piston devra glisser lentement et régulièrement ; s'il glisse trop rapidement ou accroche à des endroits, il faut le remplacer.

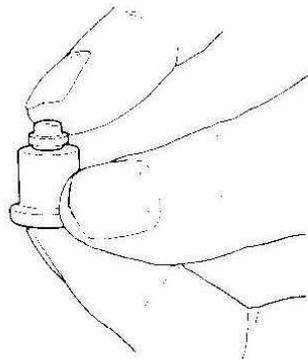


**2-5.5. Clapet de décharge**

- (1) Remplacer le clapet de décharge si la collerette de décompression ou le siège sont endommagés ou usés.



- (2) Sortir le clapet et boucher le dessous de l'alésage du corps avec un doigt. Laisser descendre le clapet. S'il s'enfonce rapidement et s'arrête lorsque la collerette atteint l'alésage du corps, le clapet est considéré comme normal. Sinon remplacer l'ensemble.



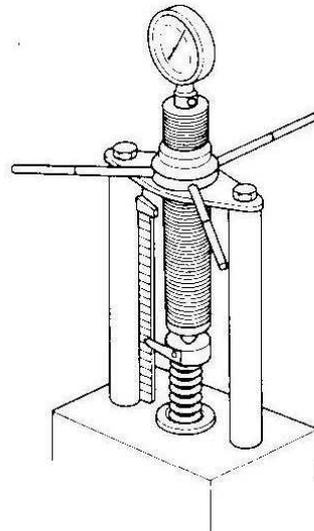
- (3) Boucher le dessus de l'alésage du corps avec un doigt et enfoncer le clapet avec un autre doigt. Si le clapet revient à sa position initiale, lorsqu'il est lâché, le clapet est bon. Sinon remplacer l'ensemble.
- (4) Si le clapet ferme complètement par son propre poids, lorsque le doigt est enlevé du bas de l'alésage, le clapet est bon, sinon remplacer l'ensemble.



**NOTE :** Lors du montage d'un nouvel ensemble, enlever l'antirouille avec de l'huile propre ou de l'essence. Puis nettoyer une fois de plus dans de l'huile propre et refaire les vérifications du paragraphe ci-dessus.

**2-5.6. Ressorts de piston et de clapet de décharge**

Inspecter les ressorts pour cassure, oxydation, déformation. Remplacer si nécessaire.

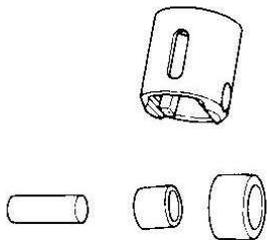


	Longueur libre	Longueur	Charge
Ressort de piston	35,5 mm	29,5 mm	11,59 ± 1,1 kg
Ressort de clapet de décharge	21 mm	17,25 mm	2,4 ± 0,24 kg

Chapitre 3 - Système alimentation - injection

2-5.7. Pousoir de piston

Vérifier les galets (intérieur et extérieur) et leur axe pour dommage ou usure anormale, et les remplacer si nécessaire.



Jeu maxi	0,3 mm
----------	--------

2-6. ASSEMBLAGE DE LA POMPE D'INJECTION

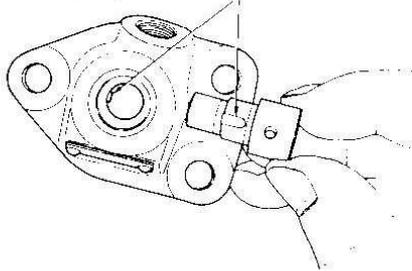
**NOTES :** 1. Après inspection diviser les composants en deux groupes, par exemple, les composants à remplacer et les composants réutilisables. Rincer les composants et les conserver séparément.

2. Remplacer les joints démontés par des neufs.

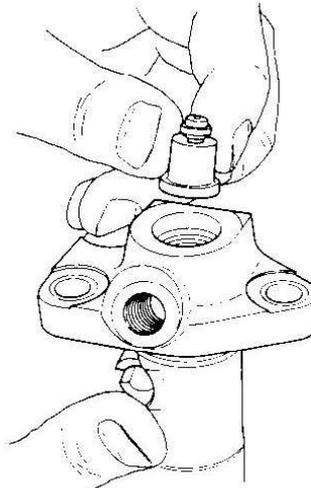
1GM

- (1) En alignant la rainure du cylindre avec le guide du corps de pompe, monter le cylindre dans le corps.

Montage du cylindre dans le corps



- (2) Monter l'ensemble corps-clapet de décharge dans le corps de pompe.



Montage de l'ensemble clapet de décharge dans le corps de pompe

**NOTE :** Si l'extrémité du clapet, dépasse du corps de pompe, le cylindre d'injection a été mal installé et doit être remis en place.

- (3) Installer le joint de clapet et le ressort dans le corps de pompe, visser le raccord de sortie avec son joint torique et le serrer soigneusement.

**NOTE :** Ne serrer définitivement le raccord de sortie avec une clé dynamométrique qu'après installation du piston et vérification du bon coulissement de la crémaillère.

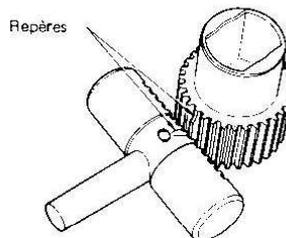
1GM

Couple de serrage	4 à 4,5 mkg
-------------------	-------------

- (4) Installer la crémaillère sur le corps de pompe avec le repère vers le bas.

**NOTE :** S'assurer que la crémaillère coulisse régulièrement sur toute sa course.

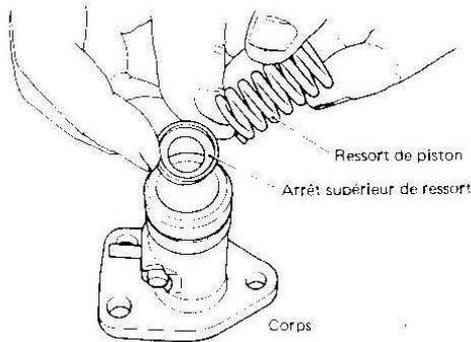
- (5) En alignant les repères du pignon et de la crémaillère, installer le pignon dans le corps de pompe.



Chapitre 3 - Système alimentation - injection

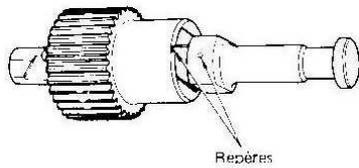
NOTE : Après installation du pignon, s'assurer qu'il engrène bien sur la crémaillère en actionnant celle-ci.

- (6) Introduire l'arrêt de ressort du piston, puis le ressort dans le corps de pompe.



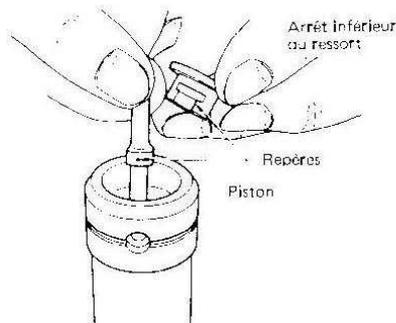
NOTE : La face d'appui du ressort sur son arrêt devra être placée vers le bas du corps de pompe.

- (7) Après alignement des repères du pignon et du piston, introduire le piston dans le corps de pompe.



NOTE : En retournant le corps de pompe monter le piston soigneusement.

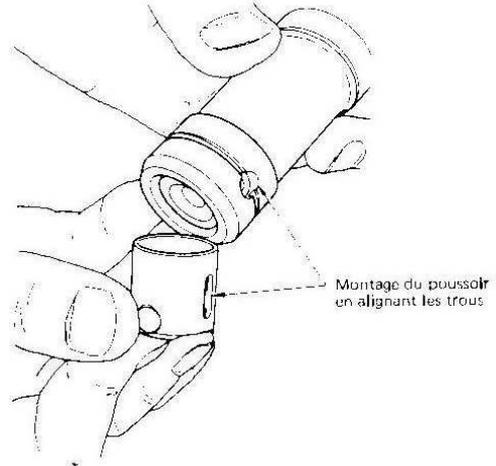
- (8) Monter l'arrêt inférieur du ressort sur le piston.



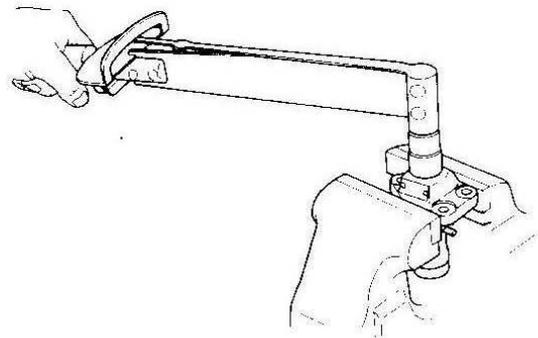
- (9) Introduire les cales de réglage.

NOTE : Introduire le même nombre de cales et de mêmes épaisseurs que celles existant avant le démontage de la pompe. Après réassemblage de la pompe, mesurer et régler le jeu supérieur du piston.

- (10) En alignant les trous de butée du poussoir, installer celui-ci soigneusement puis introduire la butée du poussoir. Ensuite installer le circlip.



- (11) Serrer maintenant le raccord de sortie au couple prescrit.



1GM

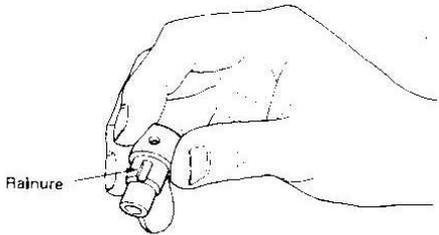
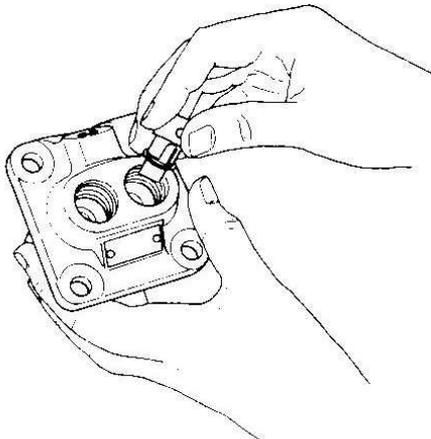
Couple de serrage	4 à 4,5 mkg
-------------------	-------------

2GM, 3GM D et 3HM

Pour un montage correct, penser aux points suivants :

- Les pièces d'un cylindre ne doivent pas aller dans un autre.
- Lorsque des pièces sont remplacées, les pièces pour chaque cylindre sont toujours remplacées en même temps.
- Au montage, les pièces sont trempées dans du carburant. Les repères doivent être bien alignés.

- (1) Installer le joint du cylindre N° 1.  
 (2) Introduire le cylindre N° 1 en alignant la rainure pour la goupille du cylindre.



(3) Installer le clapet de décharge, son siège et le joint dans le corps de pompe.

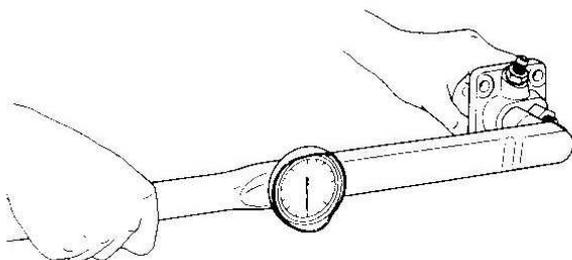


Montage de l'ensemble clapet-corps de clapet dans le corps de pompe

**NOTE :** Si l'extrémité du clapet dépasse du corps de pompe, le cylindre d'injection a été mal installé et doit être remis en place.

(4) Introduire le ressort du clapet décharge N° 1.

(5) Serrer le raccord de sortie N° 1.



2GM, 3GM(D), 3HM

Couple de serrage	4 à 4,5 mkg
-------------------	-------------

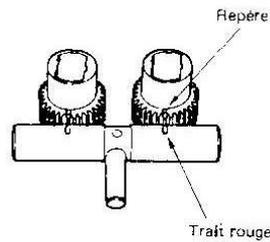
**NOTE :** Ne serrer définitivement le raccord de sortie avec une clé dynamométrique qu'après installation du piston et vérification du bon coulisement de la crémaillère.

(6) Installer la crémaillère sur le corps de pompe avec le repère vers le bas.

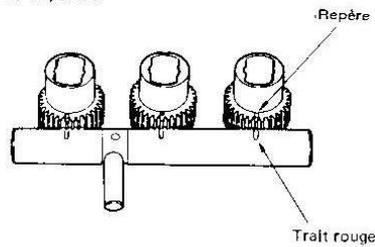
**NOTE :** S'assurer que la crémaillère coulisse régulièrement sur toute sa course.

(7) En alignant les repères du pignon et de la crémaillère, installer le pignon dans le corps de pompe.

2GM

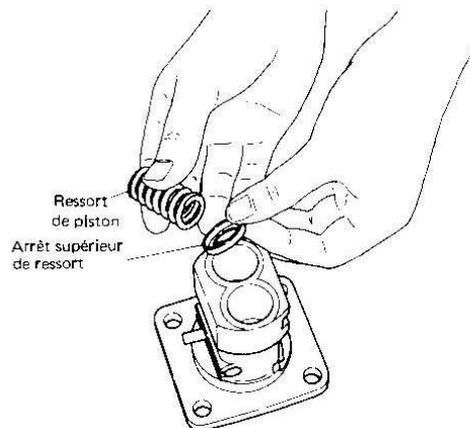


3GM D, 3HM



**NOTE :** Après installation du pignon, s'assurer qu'il engrène bien sur la crémaillère en actionnant celle-ci.

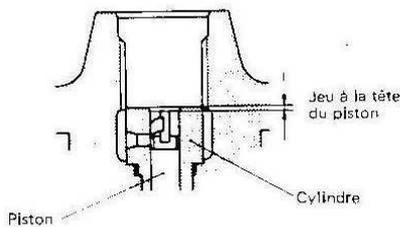
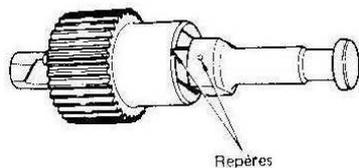
(8) Introduire l'arrêt supérieur de ressort puis le ressort dans le corps de pompe.



Chapitre 3 - Système alimentation - injection

NOTE : La face d'appui du ressort sur son arrêt devra être placée vers le bas du corps de pompe.

- (9) Après alignement des repères du pignon et du piston, introduire le piston dans le corps de pompe.



NOTE : En retournant le corps de pompe, monter soigneusement le piston.

- (10) Monter l'arrêt inférieur du ressort en respectant son sens.  
 (11) Introduire les cales de réglage.

NOTE : Introduire le même nombre de cales et de mêmes épaisseurs que celles existant avant le démontage de la pompe. Mesurer et régler le jeu supérieur du piston.

- (12) Introduire le poussoir de piston N° 1.  
 (13) Introduire la butée de poussoir.  
 (14) Pour la pompe du moteur 2 cylindres, monter le 2<sup>e</sup> cylindre suivant le procédé ci-dessus.  
 (15) Pour la pompe du moteur 3 cylindres, monter le 3<sup>e</sup> cylindre suivant le procédé ci-dessus.  
 (16) Installer l'axe de butée.  
 (17) Après montage, serrer le raccord de sortie au couple prescrit.

2GM, 3GM D, 3HM

Couple de serrage	4 à 4,5 mkg
-------------------	-------------

NOTE : Quand le couple de serrage dépasse cette valeur, le piston se déforme, la résistance au glissement de la crémaillère augmente, et la pompe n'a pas son rendement habituel. Un serrage excessif endommage le corps de pompe et le joint, etc.

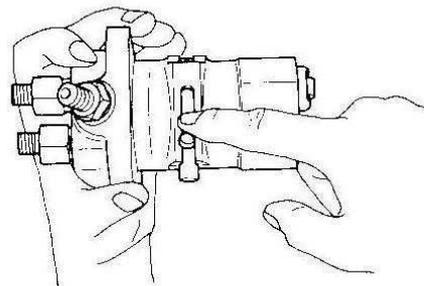
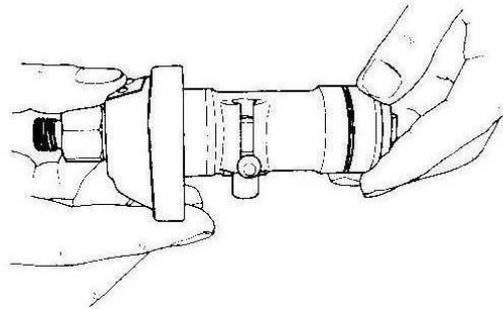
2-7. VERIFICATION APRES ASSEMBLAGE

Quand le moteur ne tourne pas régulièrement et que la pompe est suspectée d'en être la cause, ou quand la pompe a été démontée, toujours faire les vérifications suivantes.

2-7.1. Essai de résistance de la crémaillère

Après réassemblage de la pompe, la nettoyer dans du carburant propre, actionner la crémaillère et vérifier la résistance comme suit :

- (1) Cette vérification est faite pour déterminer la résistance de la crémaillère. Si la résistance est trop grande, le moteur tournera irrégulièrement ou accélérera rapidement.
- (2) Placer la pompe sur le côté, maintenir la crémaillère vers le haut et la laisser coulisser par son propre poids. Elle devra coulisser régulièrement sur toute sa course. Retourner la pompe et recommencer l'essai dans l'autre sens (résistance inférieure à 60 g).
- (3) Une trop grande résistance au glissement est probablement le résultat d'un des points suivants : démonter la pompe, la nettoyer et la réparer.



- a) La résistance à la rotation et au glissement du piston est trop grande.
- b) Le raccord de sortie est trop serré (déformation du cylindre d'injection).
- c) Dents de crémaillère ou du pignon et, surface de glissement de la crémaillère saisis ou endommagés.
- d) La surface de glissement de la crémaillère dans le corps de pompe est endommagée.
- e) Le joint de cylindre d'injection est incorrectement monté et le cylindre est déformé (dans ce cas, le carburant fuiera dans le carter moteur et diluera l'huile de lubrification. Un soin spécial doit être pris).

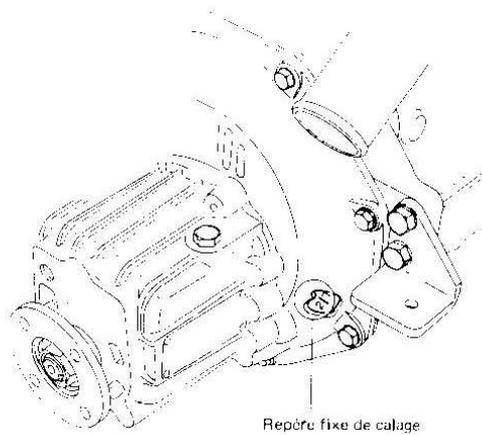
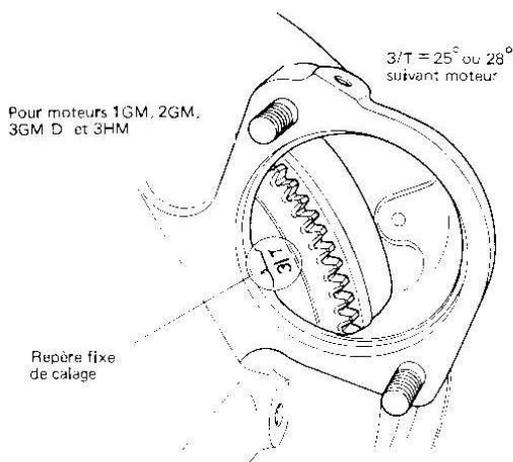
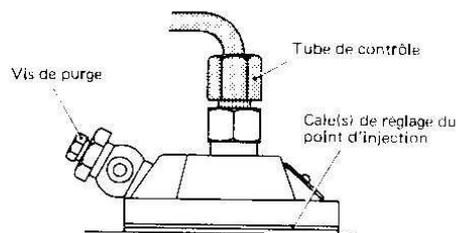
### Chapitre 3 - Système alimentation - injection

#### 2-7.2. Calage du point d'injection

Le point d'injection est réglé par l'installation de cale(s) entre le corps de pompe et le carter support.  
La pompe est montée sur le moteur. Régler le point d'injection pour chaque cylindre.

Calage du point d'injection :

- (1) Déconnecter la tuyauterie d'injection haute pression de la pompe.
  - (2) Installer un tube de contrôle si la pompe n'a pas de raccord côté décharge.
  - (3) Purger l'air de la pompe d'injection.
- 
- (4) Régler la crémaillère à la position demi-injection.
  - (5) Tourner le vilebrequin lentement à la main ; la marque 25° ou 28° sur le volant doit faire face au repère fixe, au moment où le carburant sort du tube de contrôle.



Un repère existe aussi sur le carter d'embrayage des moteurs 1GM, 2GM et 3GM D

- (6) Si l'alignement n'est pas correct :

- ajouter des cales si le repère mobile est en avance,  
- retirer des cales si le repère mobile est en retard.

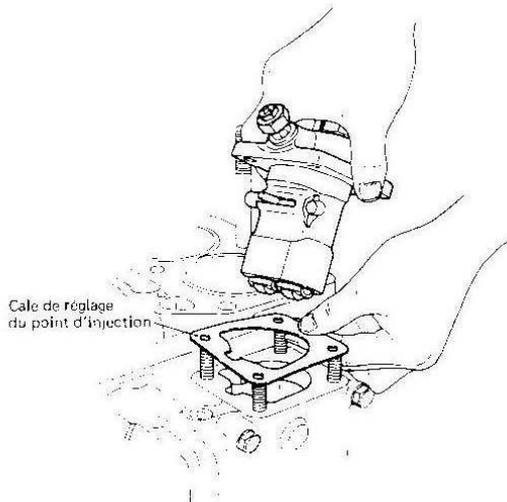
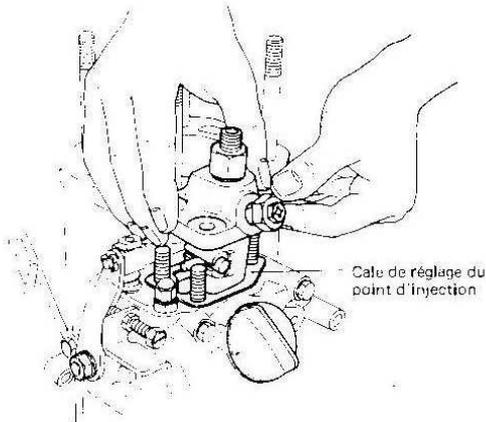
Régler le calage de chaque pompe de la même façon (voir réglage du jeu à la tête du piston).

- (7) Une fois ce premier calage effectué, vérifier le calage du point d'injection suivant le procédé du paragraphe 5 ci-dessus. Si le calage n'est pas correct, régler avec des cales d'épaisseur.

		1GM	2GM	3GM D	3HM
Calage du point d'injection		25° avant P.M.H.	25° avant P.M.H.	28° avant P.M.H.	28° avant P.M.H.
Cales de réglage du point d'injection	0,2 mm	3 cales 104271-01930	3 cales 124950-01931	2 cales 121450-01931	
	0,3 mm	2 cales 104271-01940	1 cale 124950-01941	1 cale 121450-01941	
	Ensemble N°	104271-01950	124950-01951	121450-01951	

### Chapitre 3 - Système alimentation - injection

L'épaisseur de la cale de calage du piston est de 0,1 mm. La cale d'épaisseur de réglage du point d'injection est de 1 mm. Le calage peut être modifié de 1° (vilebrequin) par 0,1 mm de cale.

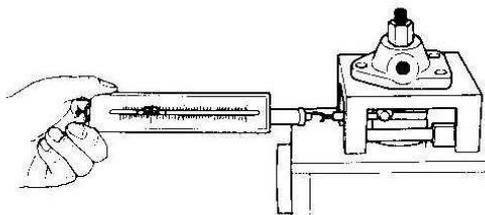


- (8) Enfin, tourner le vilebrequin lentement et s'assurer qu'il tourne facilement. S'il est dur ou s'il ne tourne pas, le jeu à la tête du piston est trop faible.

#### 2-8.2. Mesure de la résistance au glissement de la crémaillère

Cette mesure se fait avec un dynamomètre.

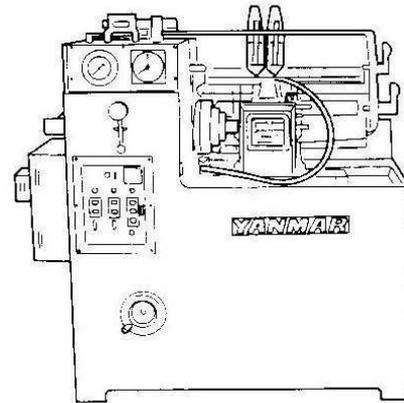
- (1) Nombre de tours/résistance au glissement : 0 tr/min/ moins de 60 g.



GM/HM 8301

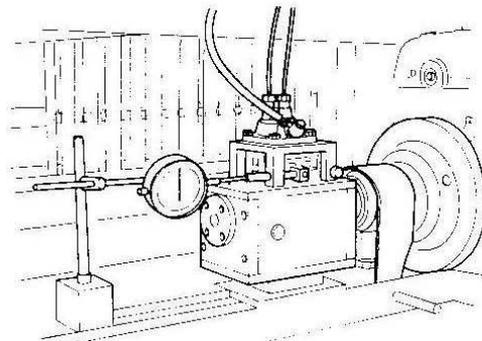
## 2-8. REGLAGE DE LA POMPE D'INJECTION

La pompe d'injection est réglée sur un banc après assemblage.



### 2-8.1. Réglage de la pompe sur le banc

- (1) Monter la pompe sur le banc (hauteur de levée de came 7 mm).
- (2) S'assurer que la crémaillère coulisse normalement sinon y remédier :  
- course totale de la crémaillère 15 mm.



- (3) Faire tourner la pompe à bas régime, dévisser la vis de purge et purger la pompe.

*NOTE : Si la résistance au glissement est incorrecte, désassembler la pompe pour y remédier.*

### 2-8.3. Réglage du jeu à la tête du piston

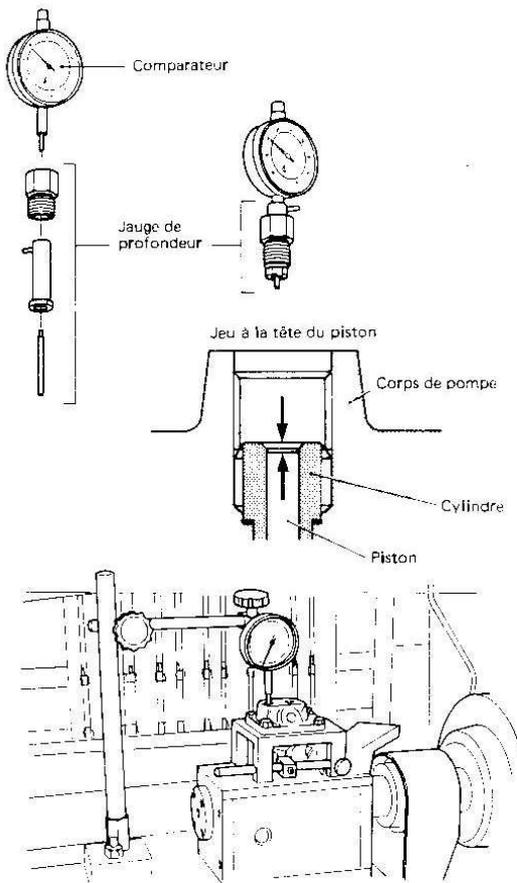
- (1) Régler la position de la pompe (extrémité du cylindre d'injection à  $76 \pm 0,05$  mm, quand le galet est à la base du cycle de came). Enlever le raccord de sortie et le clapet de décharge, puis régler le piston à son P.M.H. en tournant la came. Mesurer la différence de hauteur (jeu de tête de piston) entre la tête de piston et le haut du cylindre de piston avec un comparateur de profondeur.

Jeu de tête de piston	$1 \pm 0,05$ mm
-----------------------	-----------------

**Chapitre 3 - Système alimentation - injection**

(2) En utilisant la jauge de profondeur :

1. Installer un comparateur sur la jauge de profondeur.
2. Poser la jauge sur un trusquin et régler l'aiguille à zéro.
3. Enlever le clapet de décharge et installer la jauge de profondeur.
4. Tourner la came pour mettre le piston au P.M.H. et regarder l'aiguille du comparateur. La valeur donnée est le jeu à la tête du piston.



(3) Quand le jeu de tête de piston est plus grand que la valeur spécifiée, enlever le poussoir et insérer des cales entre l'arrêt inférieur de ressort et le poussoir. Régler chaque pompe de la même façon.

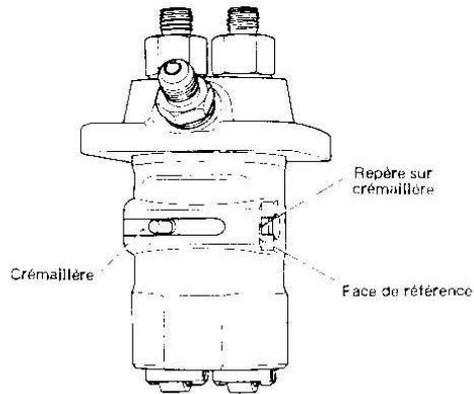
Epaisseur des cales	0,1 mm	174307-51710
	0,2 mm	174307-51720
	0,3 mm	174307-51730

(4) Après vérification du réglage, monter le clapet de décharge.

Couple de serrage du raccord de sortie	4 à 4,5 mkg
--	-------------

**2-8.4. Vérification de l'intervalle d'injection**

(1) Aligner le repère de la crémaillère avec la face de référence de la pompe.



- (2) Tourner la pompe à la main pour vérifier le calage du point d'injection du cylindre N° 1.
- (3) Tourner la pompe encore et vérifier le point d'injection des cylindres N° 2 et N° 3.
- (4) Mettre les cales de réglage du piston pour régler l'intervalle d'injection de chaque cylindre.

	Angle vilebrequin	Angle arbre cames
2GM	180° 540° 1 ~ 2 ~ 1	90° 270° 1 ~ 2 ~ 1
3GM D, 3HM	240° 240° 240° 1 ~ 3 ~ 2 ~ 1	120° 120° 120° 1 ~ 3 ~ 2 ~ 1

**2-8.5. Essai de pression**

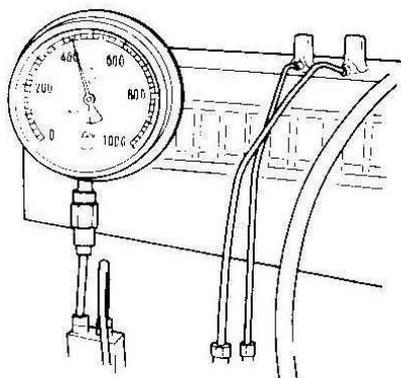
- (1) Monter un manomètre, échelle 1000 kg/cm<sup>2</sup> sur le raccord de sortie.
- (2) Actionner la pompe pour obtenir une pression de 120 kg/cm<sup>2</sup> env. et mesurer le temps requis pour que la pression tombe de 100 à 90 kg/cm<sup>2</sup>.

Vitesse de la pompe	200 tr/min
Chute de pression normale	20 sec. ou plus
Chute de pression anormale	5 sec. ou moins

(3) Si le piston et le clapet de décharge sont défectueux, les remplacer.

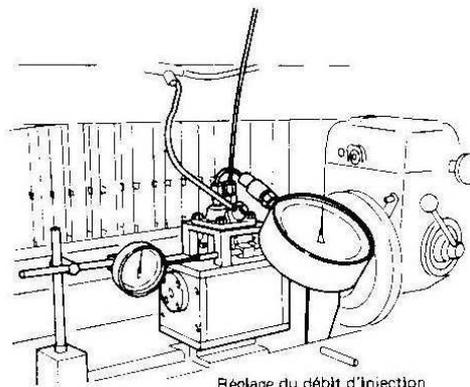


Chapitre 3 - Système alimentation - injection  
2-8.6. Essai d'étanchéité du clapet de décharge

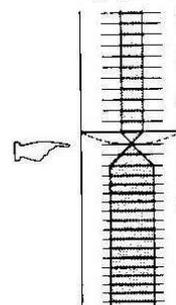


- (1) Monter un manomètre échelle 1000 kg/cm<sup>2</sup> sur le raccord de sortie.
- (2) Vérifier qu'il n'y a pas de fuites au corps de clapet et aux raccords des tuyauteries haute pression. Vérifier aussi que la pression ne retombe pas soudainement quand on l'élève à 500 kg/cm<sup>2</sup> ou plus. Manomètre AVT 1/2 x 150 x 1000 kg/cm<sup>2</sup>.

2-8.7. Réglage du débit d'injection



Réglage du débit d'injection



- (1) Régler la vitesse de la came de pompe.
- (2) Régler l'injecteur.

	1GM	2GM	3GM D	3HM
Vitesse de la pompe		1800 tr/min		1700 tr/min
Ø x course du piston		Ø 6 x 7 mm		Ø 6,5 x 7 mm
Type d'injecteur		YDN-OSDYD1		YDN-OSDYD1
Pression d'injection		170 kg/cm <sup>2</sup>		160 kg/cm <sup>2</sup>
Débit de l'injection au repère de la crémaillère		20 cm <sup>3</sup> ± 0,5 cm <sup>3</sup>		22 cm <sup>3</sup> ± 0,5 cm <sup>3</sup>
Erreur permise entre cylindres	—	1 cm <sup>3</sup> ou moins		1 cm <sup>3</sup> ou moins
Course		1000		1000

NOTE : Maintenir la pression d'alimentation de la pompe d'injection à 0,5 kg/cm<sup>2</sup>.

Chapitre 3 - Système alimentation - injection

2-8.8. Réglage du volume d'injection pour chaque cylindre

Vérifier l'injecteur.

- (1) Variation du volume injecté  
Pas plus de 3 % de différence avec chacun des autres cylindres.

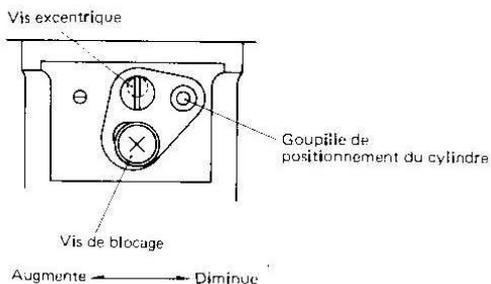
$$\text{Volume moyen injecté} = \frac{\text{Volume total de tous les cylindres}}{\text{Nombre de cylindres}}$$

$$\text{Différence} = \frac{\text{Volume maximum injecté} - \text{Volume moyen d'injection}}{\text{Volume moyen d'injection}} \times 100$$

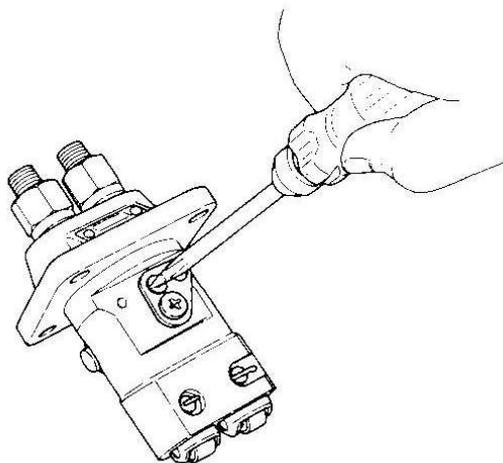
Quand la différence dépasse 3 %, régler le volume d'injection, en faisant glisser le manchon et le pignon de commande. Quand la différence dépasse 3 %, la puissance du moteur faiblit et un cylindre chauffe anormalement.

- (2) Réglage du volume d'injection  
Pour régler la différence d'injection entre chaque cylindre, il faut modifier la position de la plaque de réglage du volume d'injection située sur le corps de pompe.

Cette plaque est déplacée par la vis excentrique, ce qui déplace la goupille du cylindre et change la position de ce dernier. Quand le cylindre a tourné, la position relative du trou d'admission et de la rampe du piston modifie le volume de l'injection.



En desserrant la vis de blocage et en tournant la vis excentrique sens d'horloge, la goupille se déplace vers la gauche, ce qui augmente le volume d'injection. En tournant la vis excentrique, sens inverse d'horloge, la goupille se déplace vers la droite ce qui diminue le volume d'injection. Après réglage du débit, serrer fortement la vis de blocage.



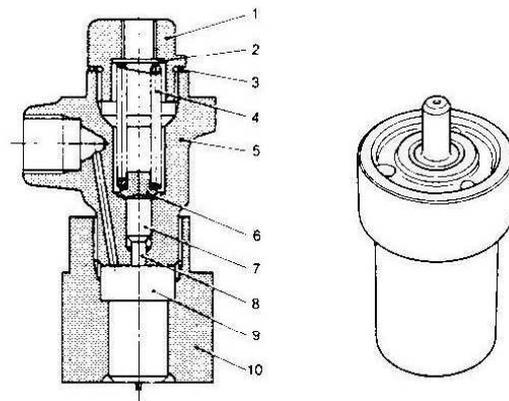
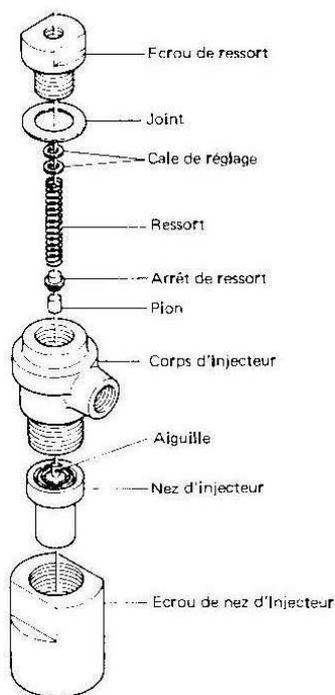
## 3 - Injecteur

### 3-1. CONSTRUCTION

L'injecteur pulvérise le carburant reçu de la pompe d'injection et l'injecte dans la chambre de précombustion, selon des critères précis pour obtenir une bonne combustion grâce à un mélange air/carburant optimal.

Les principales pièces de l'injecteur sont : le nez d'injecteur et l'aiguille d'injecteur. Ces pièces sont exposées aux gaz de combustion à haute température, elles doivent donc être extrêmement durables.

D'autre part, leur fonctionnement étant extrêmement sensible à la pression du carburant, une haute précision est nécessaire. Les 2 pièces sont fabriquées dans un alliage d'acier haute qualité qui a été spécialement traité. Ces deux pièces sont appariées, aussi elles doivent être toujours remplacées ensemble.



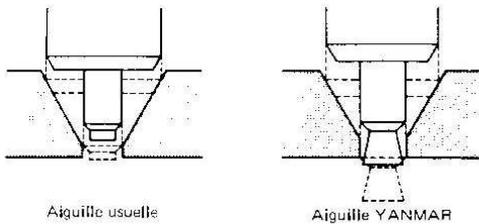
- 1 Ecrou de ressort
- 2 Cale de réglage
- 3 Joint
- 4 Ressort
- 5 Corps d'injecteur
- 6 Arrêt de ressort
- 7 Pion
- 8 Aiguille
- 9 Nez d'injecteur
- 10 Ecrou de nez d'injecteur

### 3-2. CARACTERISTIQUES DES INJECTEURS

Moteur		1GM, 2GM, 3GM D	3HM
Injecteur	Type de l'injecteur	YDN-OSDYD1 (à étranglement)	
	Pression d'ouverture	170 ± 5 kg/cm <sup>2</sup>	160 ± 5 kg/cm <sup>2</sup>
	Ø de l'aiguille	Ø 1 mm	
	Angle d'injection	5° ~ 10°	
Ressort d'aiguille	Longueur libre	30 mm	
	Longueur installée	28,7 mm	
	Charge	14,14 kg	
Cales de réglage de pression d'injection (pour régler la pression d'ouverture de l'injecteur)		0,1 mm 0,2 mm 0,3 mm 0,5 mm	

### 3-3. NEZ D'INJECTEUR YANMAR

Ce type d'aiguille est conçu et fabriqué par YANMAR. L'aiguille à semi-étranglement ressemble à l'aiguille usuelle. La différence vient de la forme du trou du siège et de l'extrémité de l'aiguille. Cet injecteur donne un effet d'accélération facilitant l'injection. Peu de carburant est injecté dans la chambre de précombustion au début de l'injection et le volume augmente lorsque l'aiguille monte.

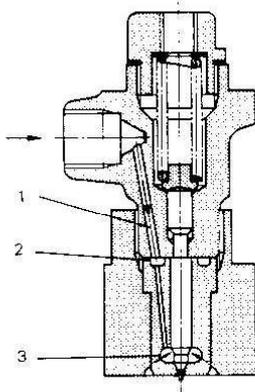


### 3-4. FONCTIONNEMENT DE L'INJECTEUR

L'aiguille est poussée sur son siège par un bon ressort. Le carburant sous haute pression passe par le trou (1) percé dans le corps d'injecteur, entre dans la gorge circulaire (2) du nez d'injecteur puis dans la chambre de pression (3) du nez d'injecteur.

Lorsque la force appliquée sur l'aiguille est supérieure à la force appliquée par le ressort, l'aiguille est repoussée et le carburant est injecté dans la chambre de précombustion.

L'aiguille retombe sur son siège dès que la force du ressort devient supérieure à la pression du carburant. Ce cycle est respecté à chaque ouverture du clapet de décharge de la pompe d'injection.



#### 3-5.2. Précautions de désassemblage et d'assemblage

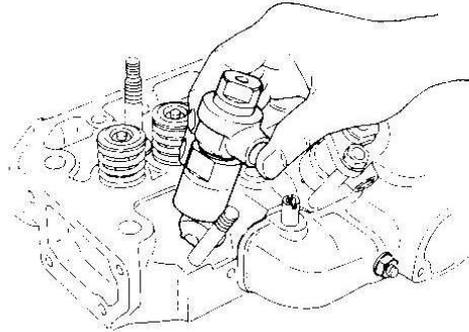
(1) Les pièces démontées doivent être lavées avec du carburant propre ; la calamine doit être enlevée de toutes les parties encrassées.

Si un remontage est exécuté avec des particules de calamine restantes, le nez d'injecteur ne sera pas serré régulièrement et provoquera un défaut d'injection.

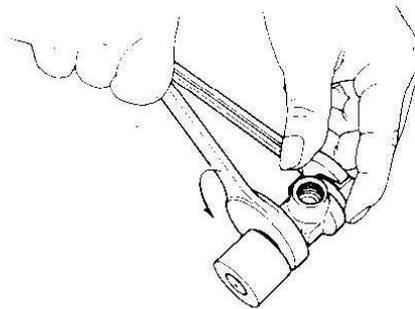
### 3-5. DESASSEMBLAGE ET ASSEMBLAGE

Déposer l'injecteur en prenant soin d'obturer son logement dans la culasse.

#### 3-5.1. Ordre de désassemblage

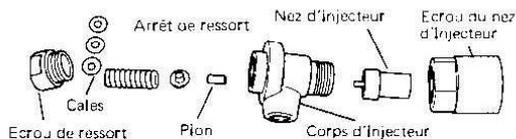


- (1) Enlever la calamine du nez d'injecteur.
- (2) Dévisser l'écrou de maintien du nez d'injecteur. Récupérer la ou les cales.
- (3) Dévisser le corps d'injecteur de l'écrou de nez d'injecteur.



- (4) Enlever le nez d'injecteur de l'écrou.
- (5) Enlever, le ressort, l'arrêt de ressort, le pion, du corps d'injecteur.

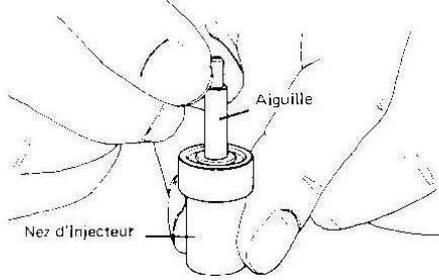
Assembler dans l'ordre inverse du démontage, en accordant un soin particulier aux points suivants.



- (2) Les pièces pour le cylindre N° 1 et le cylindre N° 2 doivent être tenues séparées. Le nez d'injecteur et l'aiguille doivent être appariés.

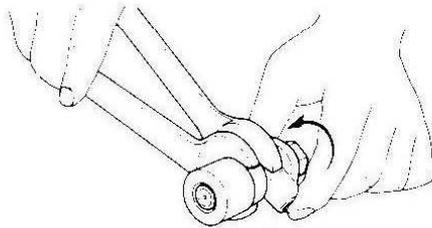
**Chapitre 3 - Système alimentation - injection**

(3) Précautions au montage d'un nez d'injecteur neuf  
Enlever du nez d'injecteur neuf la protection anti-rouille puis le tremper dans du carburant propre. Maintenir le nez d'injecteur vertical. Sortir l'aiguille de 1/3 de sa longueur ; elle doit redescendre régulièrement par son propre poids.



(4) Le nez d'injecteur doit être installé dans le corps d'injecteur avec l'écrou côté ressort - non serré, sinon le nez d'injecteur sera serré irrégulièrement causant des fuites.

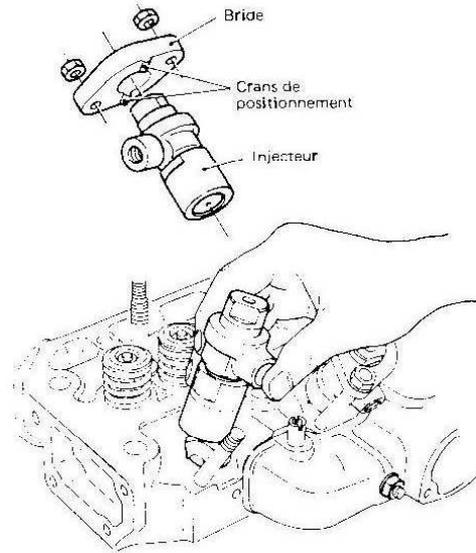
Couple de serrage	Écrou de nez d'injecteur	10 mkg
	Écrou de ressort	7 à 8 mkg



(5) Lors de l'installation de l'injecteur sur la culasse, serrer régulièrement et alternativement les 2 écrous de fixation pour obtenir un serrage régulier.

Couple de serrage	2 mkg
-------------------	-------

De plus, la bride de fixation doit être montée avec les crans de positionnement côté injecteur.



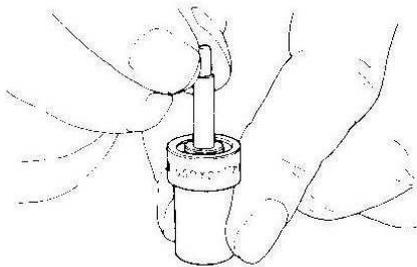
**3-6. VERIFICATION ET REGLAGE DE L'INJECTEUR**

**3-6.1. Calaminage et corrosion du nez d'injecteur**

Vérifier soigneusement le nez d'injecteur et enlever toute trace de calamine ou de corrosion. Si les dépôts de calamine sont importants, vérifier la qualité du carburant utilisé. Remplacer le nez d'injecteur, s'il est très corrodé.

**3-6.2. Vérification du fonctionnement du nez d'injecteur**

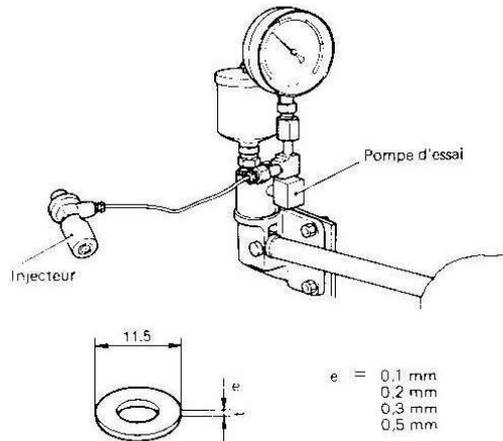
Laver le nez d'injecteur dans du carburant propre, puis le maintenir vertical, sortir l'aiguille de 1/3 de sa course ; elle doit descendre régulièrement par son propre poids. Si elle glisse irrégulièrement, remplacer le nez d'injecteur.



**3-6.3. Réglage de la pression d'injection**

Monter l'injecteur sur une tuyauterie raccordée à une pompe d'essai. Monter lentement la pression, et lire celle-ci au moment où l'injection commence.

Si la pression est plus basse que celle prescrite, enlever l'écrou de ressort et ajouter des cales sur le ressort. La pression augmente de 10 kg/cm<sup>2</sup> par 0,1 mm de cale.



Chapitre 3 - Système alimentation - injection

	1GM, 2GM, 3GM D	3HM
Pression d'injection	170 ± 5 kg/cm <sup>2</sup>	160 ± 5 kg/cm <sup>2</sup>

3-6.4. Vérification de l'étanchéité de l'injecteur

Après avoir injecté plusieurs fois avec la pompe d'essai, nettoyer le trou d'injection. Puis monter la pression à 140 kg/cm<sup>2</sup> (20 kg/cm<sup>2</sup> en-dessous de la pression d'injection). L'injecteur n'est pas bon si l'on constate une fuite. Remplacer alors le nez d'injecteur.

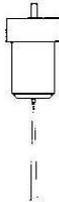
3-6.5. Vérification de la pulvérisation

Régler la pression d'injection à la valeur donnée et vérifier la pulvérisation en provoquant l'injection 4 à 6 fois par seconde. Juger de la qualité de pulvérisations en se référant aux figures ci-dessous.

Normal



Jet trop étroit



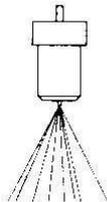
- o Pression d'injection trop basse
- o Aiguille dure
- o Ressort cassé
- o Saleté sur le siège

Jet scindé



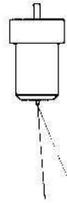
- o Trou d'injection sale ou endommagé
- o Dépôt de calamine
- o Usure

Irrégulier



- o Trou d'injection usé
- o Dépôt de calamine

Dévié



- o Mauvais contact du siège
- o Trou d'injection usé ou endommagé
- o Dépôt de calamine

3-6.6. Vérification du ressort

Vérifier si le ressort n'a pas de spire cassée, corrodée, si les caractéristiques sont correctes. Si besoin est, le remplacer.

3-6.7. Vérification de l'arrêt du ressort et du pion

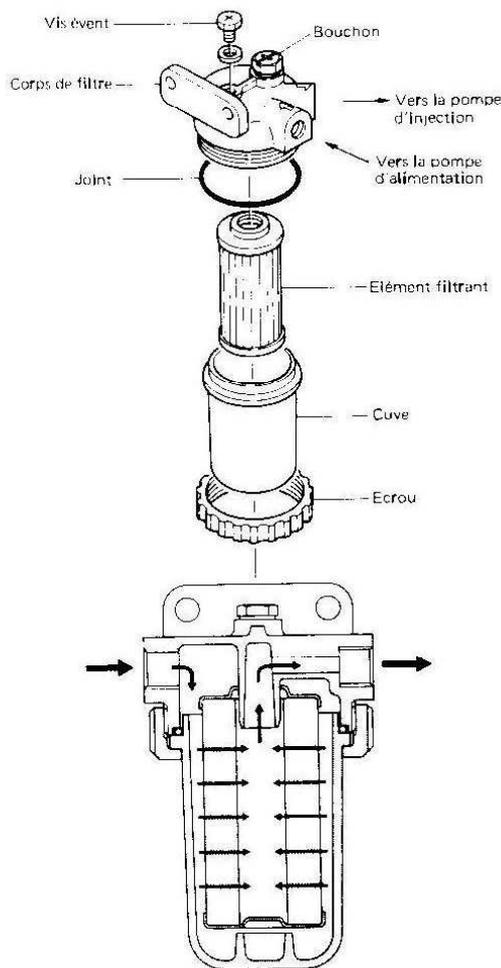
Vérifier l'état de ces pièces et les remplacer si nécessaire.

## 4 - Filtre à carburant

### 4-1. CONSTRUCTION

Le filtre à carburant est installé entre la pompe d'alimentation et la pompe d'injection, et sert à enlever les saletés ou impuretés contenues dans le carburant.

Le filtre à carburant comporte un élément filtrant en papier qui arrête les particules nuisibles. Le carburant passe de l'extérieur vers le centre de l'élément pour aller à la pompe d'injection.

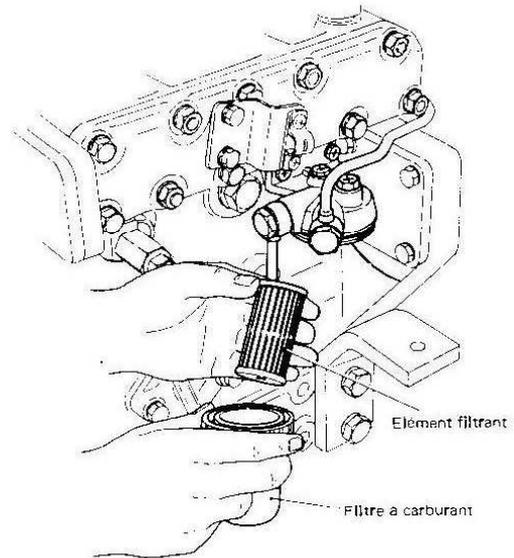


### 4-2. CARACTERISTIQUES pour 1GM, 2GM, 3GM D et 3HM

Surface de filtrage	333 cm <sup>2</sup>
Matière	Fibre de coton
Maille du filtre	10 à 15 microns

### 4-3. VERIFICATION

Le filtre doit être vérifié et nettoyé périodiquement. Laver l'élément dans du carburant propre. L'élément doit être remplacé toutes les 250 heures, ou plus souvent si le filtre est particulièrement encrassé ou endommagé.



Nettoyage du filtre	La 1 <sup>re</sup> fois après 50 heures
Remplacement de l'élément	Toutes les 250 heures

## 5 - Pompe d'alimentation

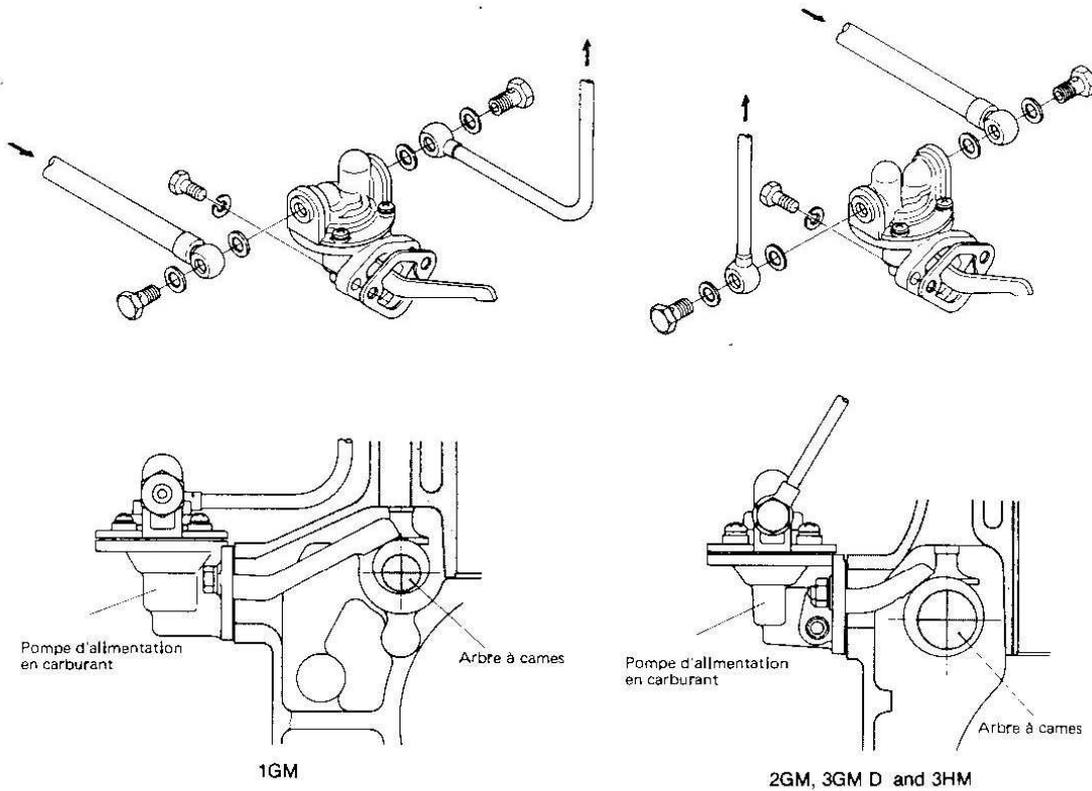
### 5-1. CONSTRUCTION

La pompe aspire le carburant du réservoir vers la pompe d'injection à travers le filtre. Si le réservoir est situé plus haut que la pompe d'injection, l'alimentation de la pompe d'injection se fera par gravité. Si le réservoir est plus bas, une pompe d'alimentation est nécessaire.

La pompe est du type à membrane. Elle est installée côté échappement du bloc-cylindres. La membrane est actionnée par un levier commandé par une came située sur l'arbre à cames.

#### Caractéristiques

	1GM	2GM, 3GM D 3HM
Pompe N°	105582-52010	121256-52020
Hauteur d'aspiration	Maxi. 0,8 mètres	
Débit	0,3 litres/minute	
Pression à la sortie	0,1 kg/cm <sup>2</sup> à 600 - 1800 tr/min	
Pression d'aspiration	- 60 mmHg à 600 tr/min	

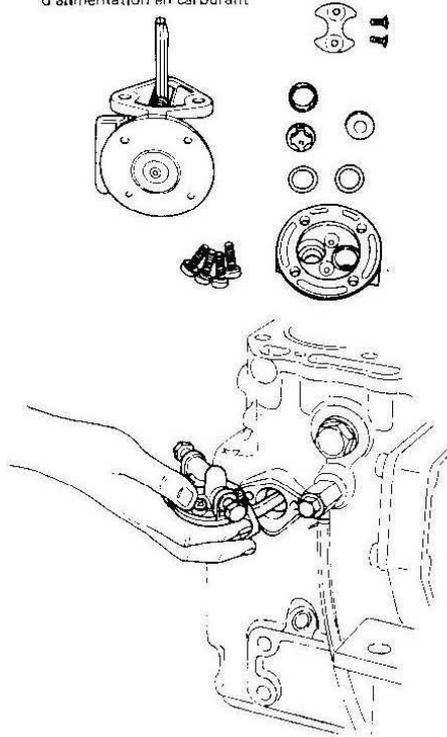


## 5-2. DESASSEMBLAGE ET ASSEMBLAGE

### 5-2.1. Désassemblage

Nettoyer l'extérieur de la pompe et faire un repère sur les différentes pièces pour l'assemblage, démonter les différents éléments et les mettre en ordre.

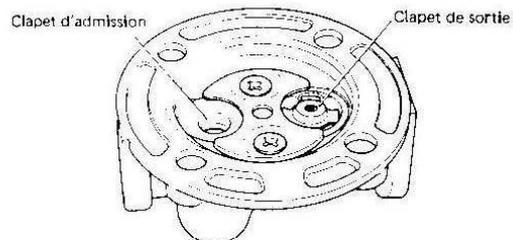
Composants de la pompe d'alimentation en carburant



### 5-2.2. Assemblage

Assembler dans l'ordre inverse du démontage. Faire attention aux points suivants.

- (1) Nettoyer les pièces : les passer à l'air comprimé et les vérifier. Remplacer les pièces défectueuses.
- (2) Toujours remplacer les joints par des joints neufs.
- (3) Au démontage des clapets, ne pas les inverser. Ne pas oublier les joints de clapets.



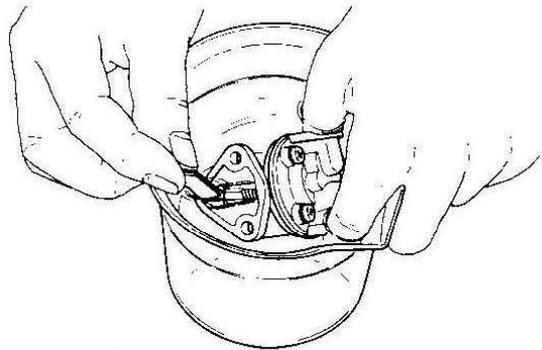
- (4) Mettre la membrane dans sa position correcte en respectant les trous de montage.
- (5) Aligner les repères précédemment faits et assembler les éléments.

Couple de serrage	30 ± 10 cm/kg
-------------------	---------------

## 5-3. VERIFICATION ET REGLAGE DE LA POMPE

### 5-3.1. Vérification des fuites de carburant

Après dépose de la pompe, l'immerger dans du pétrole ; boucher le trou de sortie avec un doigt et actionner le levier. Voir si des bulles se produisent. Si oui, vérifier pourquoi la fuite se produit.

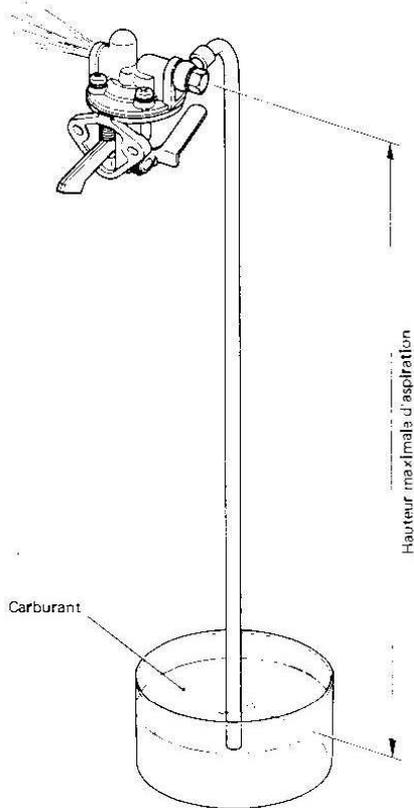


### 5-3.2. Vérification des fuites d'huile moteur

Vérifier le serrage des écrous de fixation et la qualité du joint.

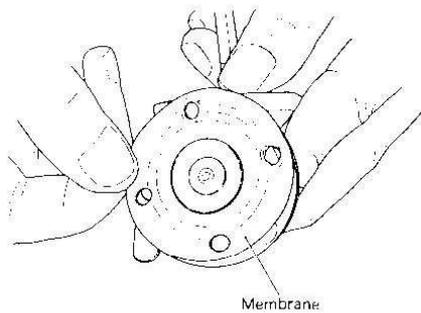
### 5-3.3. Mesure de la hauteur d'aspiration

Fixer un tube de vinyle au trou d'aspiration, maintenir la pompe à la hauteur spécifiée du niveau du carburant et actionner le levier. Si le carburant monte dans le tube et ressort par le trou de sortie, la pompe est bonne.



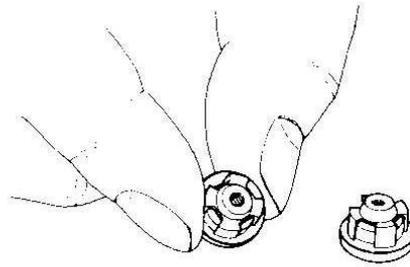
#### 5-3.4. Etat de la membrane

La membrane étant constamment en mouvement, le matériau la composant devient très fin, craque après de longues périodes d'utilisation du moteur. Une membrane déchirée provoque le passage du carburant dans l'huile moteur.



#### 5-3.5. Surface de contact et montage des clapets

Essayer les sièges de clapets comme suit. Enlever les clapets et souffler dans le siège du côté ressort. Si des fuites se produisent, remplacer les clapets.



#### 5-3.6. Ressorts de membrane et de levier

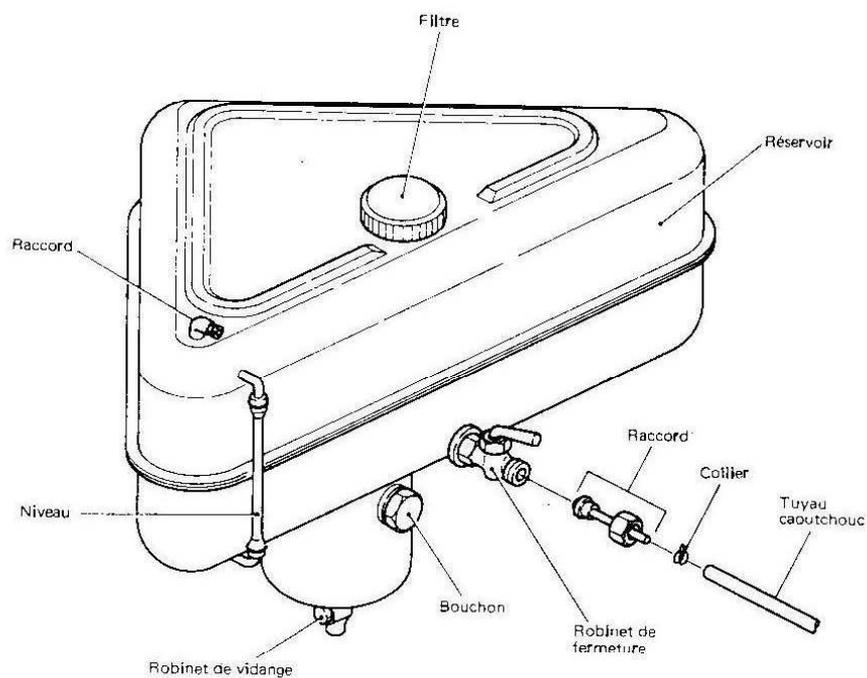
Vérifier ces ressorts pour voir s'ils n'ont pas une déformation permanente, ainsi que le levier et son axe pour usure, les remplacer si nécessaire.

**NOTE :** Les pièces détachées de pompe d'alimentation n'étant pas vendues, il est nécessaire de remplacer la pompe complète si l'une des pièces citées est défectueuse.

## 6 - Réservoir à carburant

Le réservoir à carburant, de forme triangulaire (logeable dans un coin de cloison) à une capacité de 30 litres. Un tuyau caoutchouc de 2 m de long est prévu en accessoire pour relier le réservoir à la pompe à carburant. Un raccord

est prévu au sommet du réservoir pour le retour de carburant. Y brancher un tuyau caoutchouc qui sera raccordé à son autre extrémité à la tuyauterie de retour de fuites de carburant.



Matière	Acier
Capacité	30 l
Filetage du robinet de fermeture	PF 1/2
Dimension du tuyau caoutchouc	Ø 7/Ø 13 x 2000 mm