GARAGE DE FRANCE
Société Anonyme au Capital de 389.000 NF
88, Boulevard Galliéni
ISSY-LES-MOULINEAUX
R. C. Seine 62 B 4028

Equipement d'injection

Roto Diesel

PEUGEOT

Equipement d'injection

Roto Diesel

Type D.P.A.

PEUGEOT

Sommaire

Avant-propos 5

Caractéristiques principales 7

Description de la pompe D.P.A. 9

Principe de fonctionnement

PARTIE MECANIQUE 11

PARTIE HYDRAULIQUE 13

A - Basse-pression 13

B - Haute-pression 15

1 - Distribution
- 1ère phase 16
- 2ème phase 17
- 3ème phase 19

2 - Régulation 21

3 - Stop 21

4 - Dosage 23

5 - Réglage du débit maximum 25

Injecteurs 26

Alimentation - Filtre à combustible 27

Circuit 28

Avant-propos

Depuis ces dernières années, les constructeurs de matériel d'injection ont étudié, pour les moteurs DIESEL rapides de petite cylindrée destinés aux véhicules de tourisme, des pompes de très faible encombrement dans lesquelles sont intégrés pompe d'alimentation et dispositif d'avance automatique.

Cette tendance a donc conduit les fabricants à orienter leurs recherches vers des pompes distributrices à piston unique dont la régulation est à détection hydraulique ou centrifuge.

Indépendamment de ces données, il était nécessaire de supprimer auprès de l'usager toutes les sujétions d'entretien, ce qui impliquait un système de graissage par circulation du combustible dans le carter.

De plus, **la robustesse,** un impératif essentiel, doit être le facteur prédominant pour satisfaire aux exigences toujours plus sévères des nouveaux moteurs DIESEL à régimes élevés

La pompe distributrice à piston unique D.P.A.* ROTO-DIESEL, fabriquée sous licence C.A.V, répond parfaitement à toutes ces caractéristiques, dictées par la longue expérience de ce grand constructeur promoteur de la pompe rotative dont 2 millions d'exemplaires de ce type sont en circulation depuis 5 ans.

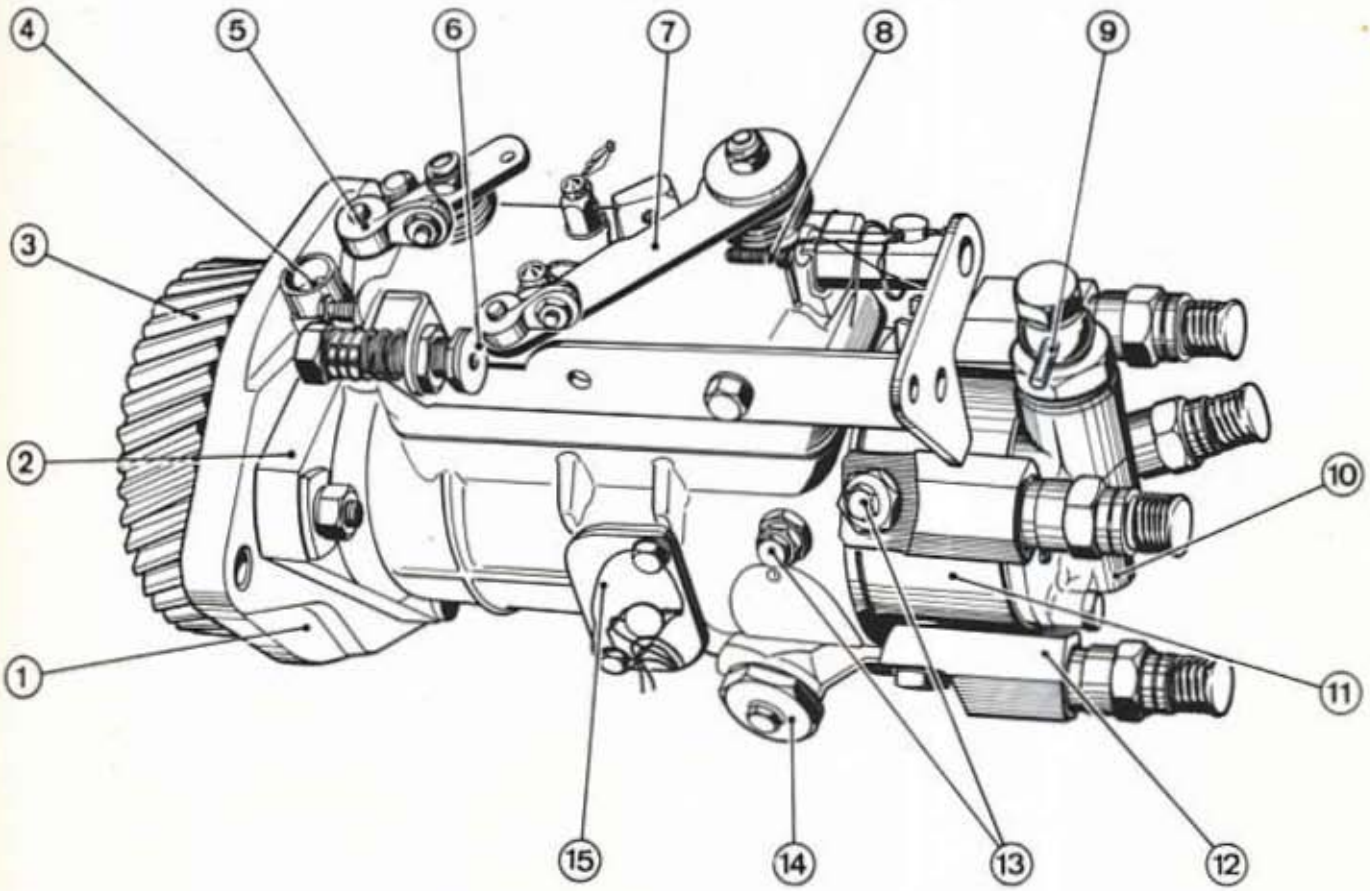
* «D.P.A.» signifie «Distributor Pump, taille A».

Caractéristiques

De conception simple, la pompe d'injection à distributeur rotatif est compacte; elle comprend une pompe d'alimentation, une avance automatique incorporée et possède un régulateur mécanique «toutes vitesses».

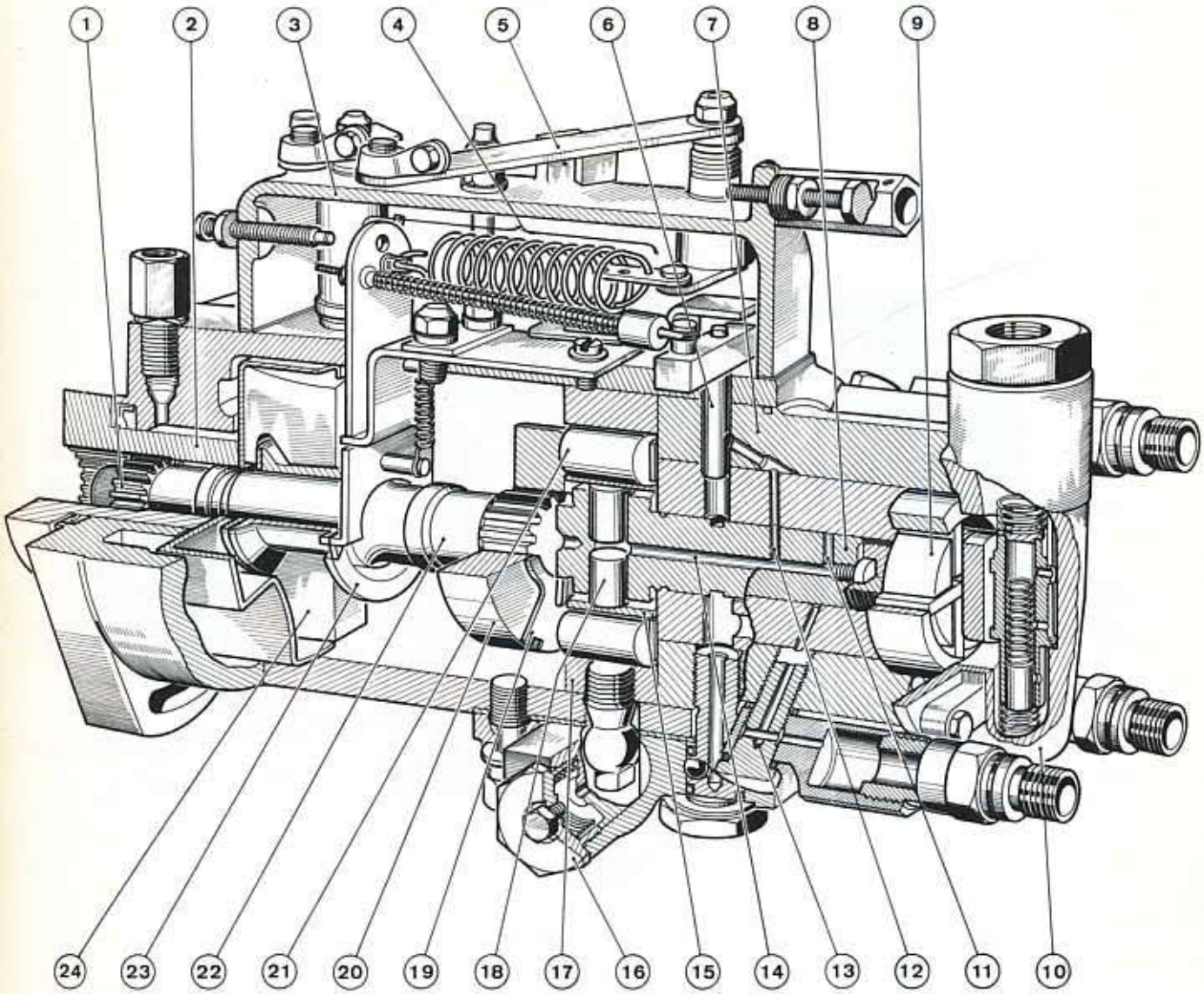
Ses traits particuliers peuvent se résumer facilement en 7 points :

- Début d'injection variable
- Régulateur mécanique
- Pompe d'alimentation à palettes
- Absence de roulements, de pignons et de ressorts de rappel à tension élevée
- Dosage sur l'admission
- Carter étanche en surpression
- Précision d'injection obtenue par suppression des mouvements alternatifs aux organes principaux (distribution et pompage).

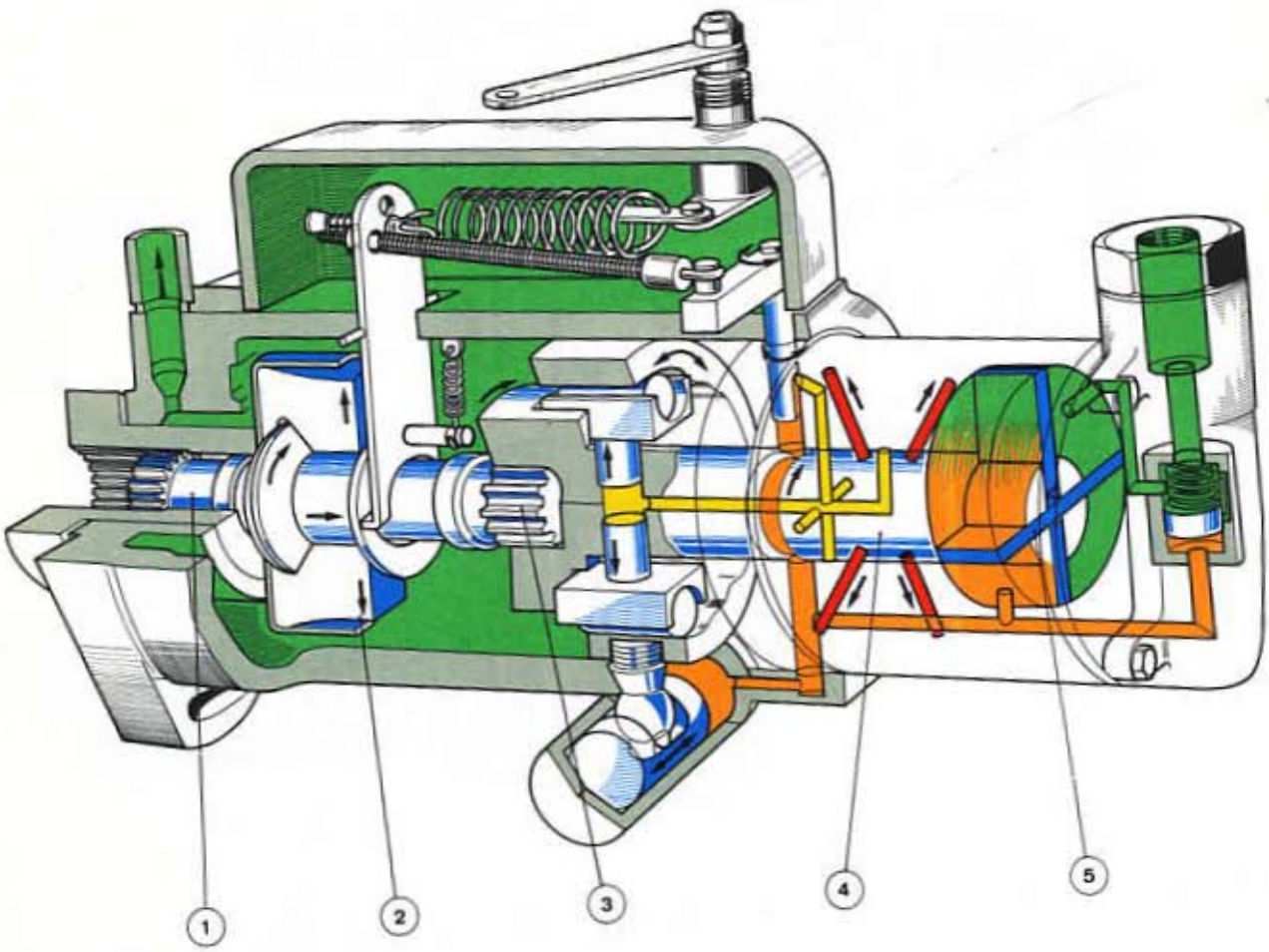


1 - Contre-plaque de fixation de la pompe au carter de distribution
2 - Bride de fixation et de calage de la pompe (21° avant P.M.H.)
3 - Pignon d'entraînement
4 - Retour de l'excédent de combustible
5 - Levier de stop
6 - Coulisseau de ralenti accéléré
7 - Levier d'accélération
8 - Vis butée d'accélération maxi
9 - Arrivée de gas-oil
10 - Soupape régulatrice
11 - Tête hydraulique
12 - Raccords de sortie vers les injecteurs
13 - Vis de purge
14 - Bouchon de l'avance automatique
15 - Orifice de calage.

Description



1 - Arbre cannelé
2 - Manchon d'entraînement
3 - Couvercle de régulateur
4 - Ensemble de régulation
5 - Levier d'accélération
6 - Boisseau
7 - Tête hydraulique
8 - Rotor distributeur
9 - Pompe d'alimentation à palettes
10 - Soupape régulatrice
11 - Canal d'injection
12 - Canaux d'alimentation
13 - Raccord de refoulement vers les injecteurs
14 - Canal axial
15 - Patin porte-galets
16 - Avance automatique
17 - Anneau à cames
18 - Pistons libres
19 - Plateaux de réglage de débit
20 - Plateau d'entraînement cannelé
21 - Galets
22 - Arbre d'entraînement
23 - Bague coulissante de régulateur
24 - Masselottes de régulateur


1
2
3
4
5

Principe de fonctionnement

PARTIE MECANIQUE

L'arbre de commande 1 transmet son mouvement rotatif :

- au régulateur 2
- à l'arbre intermédiaire de liaison cannelé 3
- au rotor-distributeur (organe de compression et de distribution) 4
- à la pompe volumétrique à palettes 5.

Les efforts de distribution sont reportés sur le manchon d'entraînement à alésage cannelé dont le diamètre surdimensionné permet la suppression des roulements.

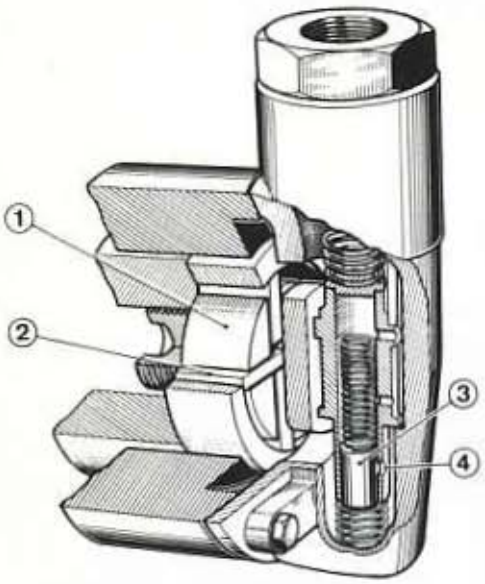
La liaison «manchon d'entraînement - rotor» est souple et coulissante grâce à l'arbre intermédiaire, cannelé à ses deux extrémités.

Le régulateur mécanique centrifuge est fixé directement sur l'arbre intermédiaire, et ses 2 masselottes agissent positivement sur la butée coulissante, système permettant la suppression de pignons.

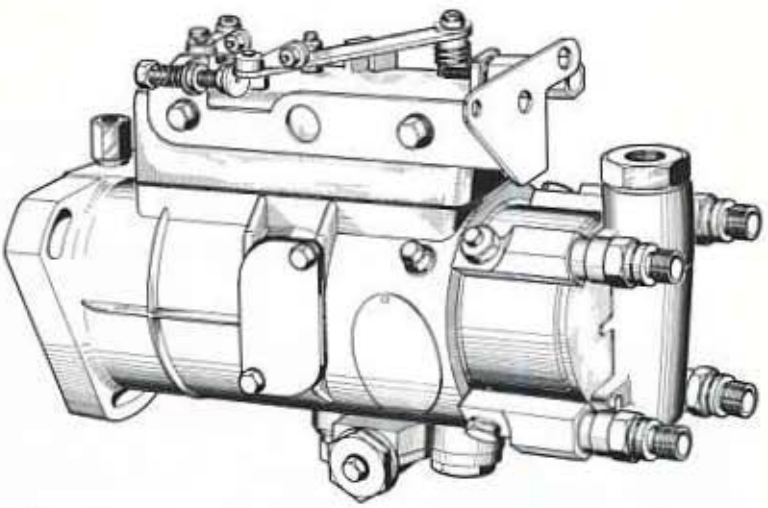
Le rotor-distributeur, usiné en une seule pièce, comporte 2 parties distinctes :

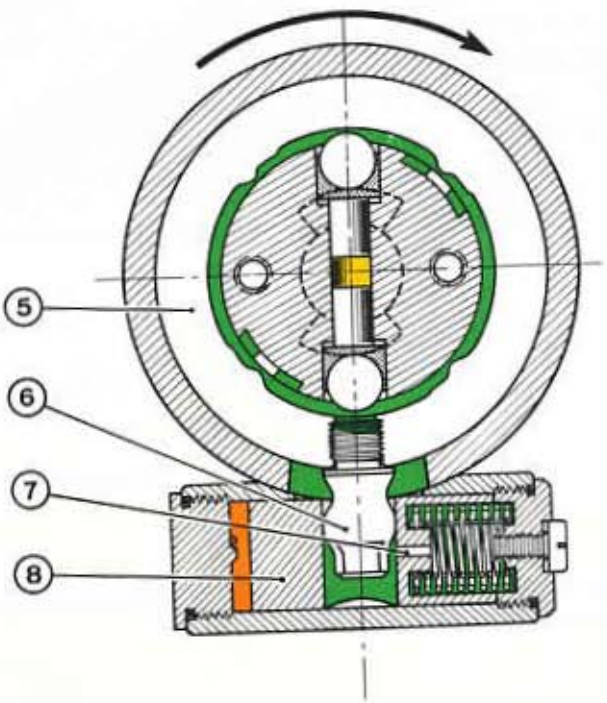
- le **rotor** proprement dit (zone de compression) commandé en rotation par le plateau d'entraînement cannelé,

- le **cylindre distributeur** (zone d'aspiration et de distribution) guidé dans la chemise de la tête hydraulique.



Pompe d'alimentation et soupape régulatrice





Avance automatique

PARTIE HYDRAULIQUE

A - *BASSE PRESSION*

1 - Pompe d'alimentation et soupape régulatrice

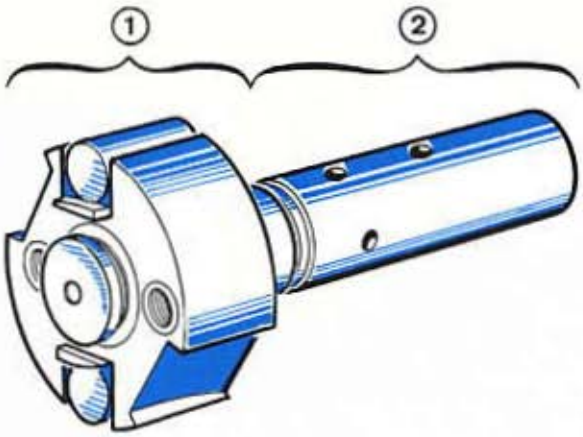
Constituée par un rotor **1**, fixé sur le cylindre distributeur, elle comporte 2 palettes coulissantes **2** tournant dans une bague elliptique. Le liquide est refoulé en direction du rotor de compression jusqu'à une pression de 5 bars.

La soupape régulatrice, logée à l'intérieur du couvercle de pompe, permet de maintenir la pression de transfert à une valeur déterminée. Lorsqu'elle s'élève, le piston de régulation **3** découvre l'orifice de décharge **4** par lequel l'excédent de combustible peut s'écouler.

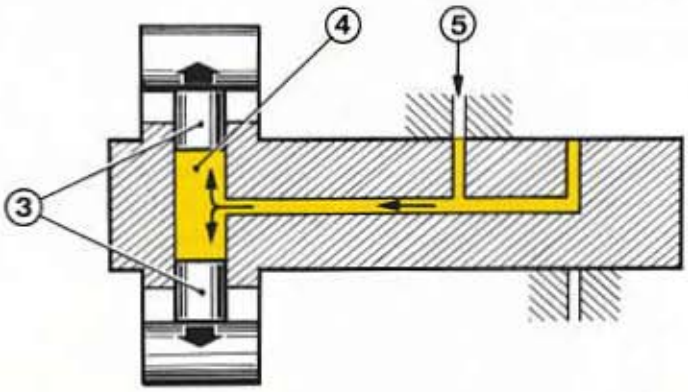
2 - Avance automatique

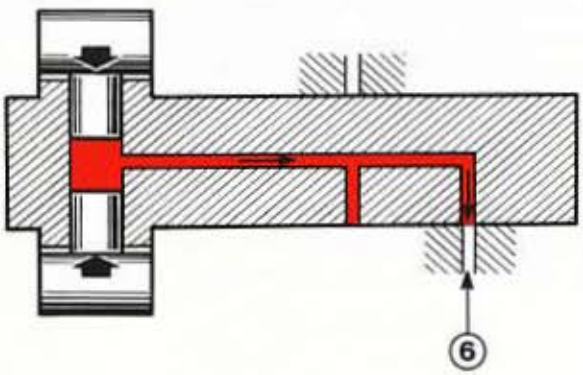
Le dispositif d'avance automatique se compose de l'anneau à cames mobiles **5** dont le déplacement angulaire est assuré par un doigt sphérique **6** prisonnier entre un piston de commande **8** (soumis à la pression du combustible) et un piston de rappel **7** (soumis à la pression de 2 ressorts tarés).

Au repos, l'anneau à cames **5** est rappelé en position de retard maximum. Dès que la vitesse de rotation s'accroît, la pression du combustible augmente et agit sur le piston de commande **8** qui imprime à l'anneau à cames un décalage angulaire modifiant le point d'injection en fonction du régime moteur.



1 - Zone de compression
2 - Zone de distribution
3 - Pistons libres
4 - Chambre de compression
5 - Alimentation
6 - Distribution





B - HAUTE PRESSION

Le rotor-distributeur assure 2 fonctions distinctes :

- Compression et distribution

a - La partie «compression» comporte un alésage transversal dans lequel se meuvent 2 pistons libres opposés, commandés par des galets s'inscrivant dans un anneau à cames à profil quadrilobé.

La chambre de compression est donc située perpendiculairement à l'axe du cylindre de pompe.

Les pistons sont écartés à la fois par la force centrifuge et par la pression du combustible admis.

b - La partie «distribution» cylindrique, permet :

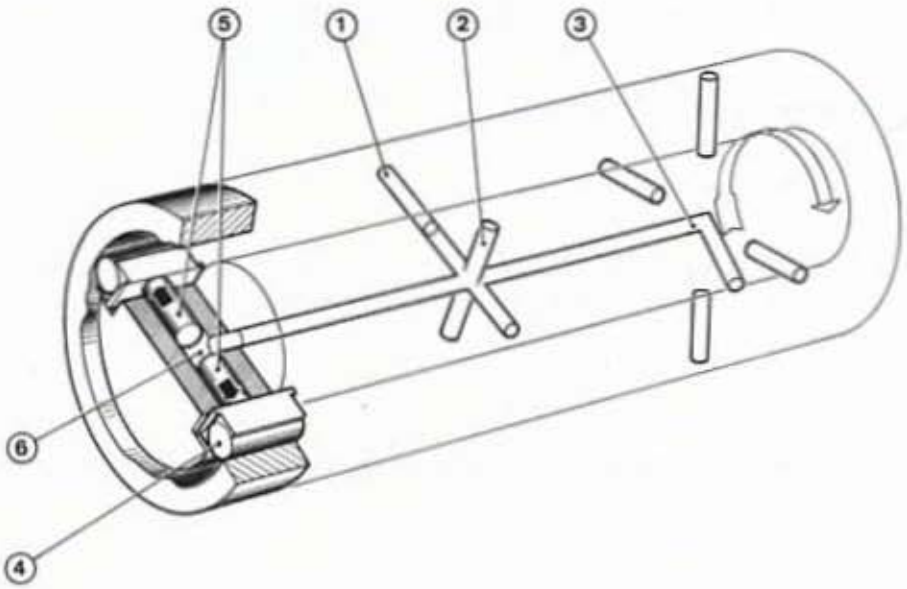
- l'arrivée du combustible dans le rotor par 4 canaux d'admission, reliés à la chambre de compression et au canal distributeur par un canal axial.

En rotation, les canaux d'admission s'alignent successivement avec le canal de dosage percé dans la tête hydraulique, et le canal de distribution devant les canalisations de départ aux injecteurs.

1 - ALIMENTATION - DISTRIBUTION - INJECTION

POSITIONS DU ROTOR

1ère Phase - Admission du combustible



1°- Zone de distribution : un des 4 canaux d'admission **2** passe en regard du canal de dosage **1.**

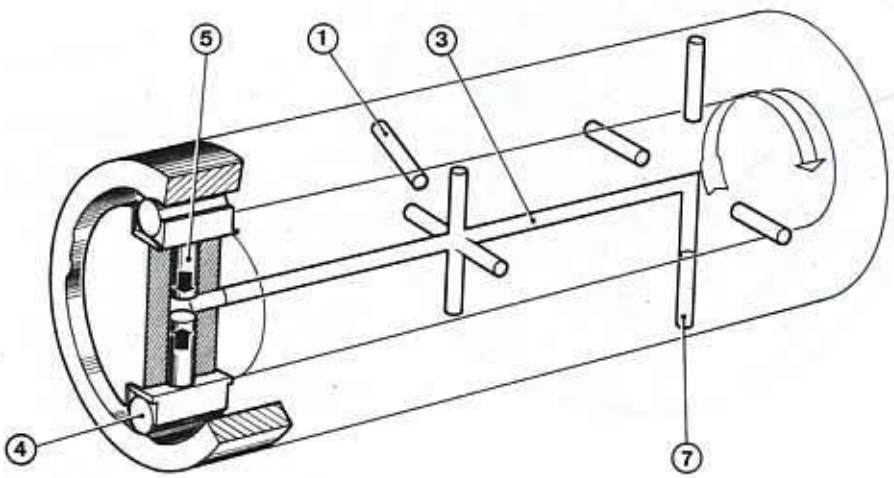
Le combustible pénètre dans la canalisation centrale **3** et dans la chambre de compression **6.**

2°- Zone de compression : Les pistons libres sont écartés.
Les galets **4** sont repoussés.
Les 2 pistons **5** sont à leur course maximum (Point Mort Bas de l'anneau à cames - diamètre maximum)

NOTA :

Le déplacement maximum des pistons est variable et dépend de la quantité de combustible admise dans la chambre. De ce fait, les galets **4**, qui actionnent les pistons libres **5**, ne suivent pas complètement le profil interne de l'anneau à cames.

2ème Phase - Compression - Injection



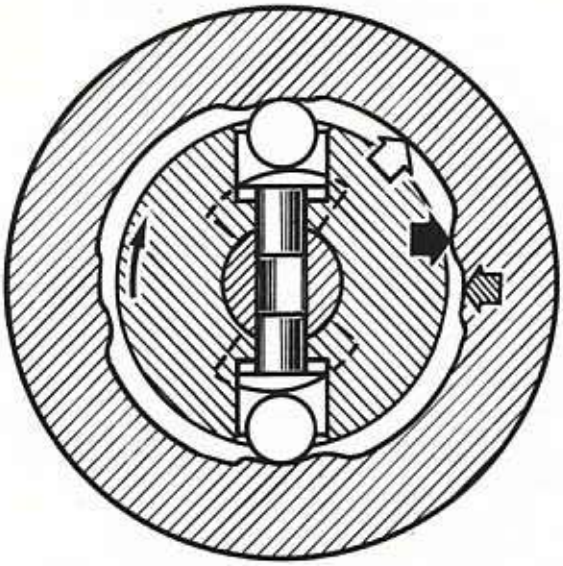
1°- **Zone de distribution** : Le rotor continuant à tourner,

- le canal de dosage **1** est obturé,
- le canal de distribution **3** vient en communication avec l'orifice de départ aux injecteurs **7.**

2°- **Zone de compression** : Les galets de roulement **4** attaquent le profil de cames.

Violemment rapprochés, les pistons **5** expulsent le combustible à haute pression vers les injecteurs.

ANNEAU A CAMES

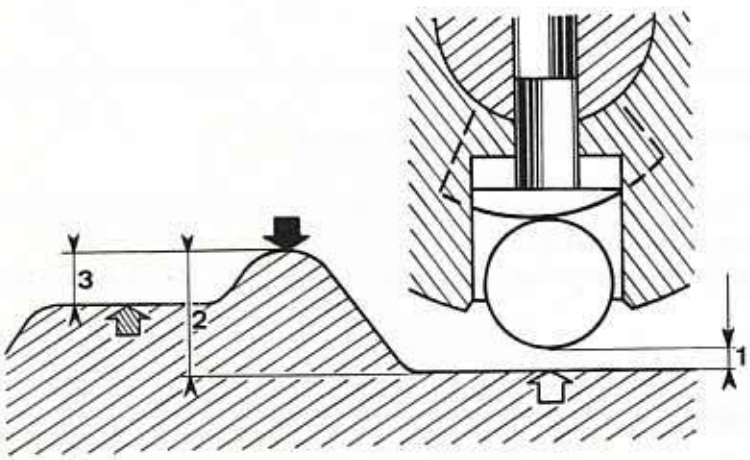


Point Mort Bas de la came

Point Mort Haut de la came

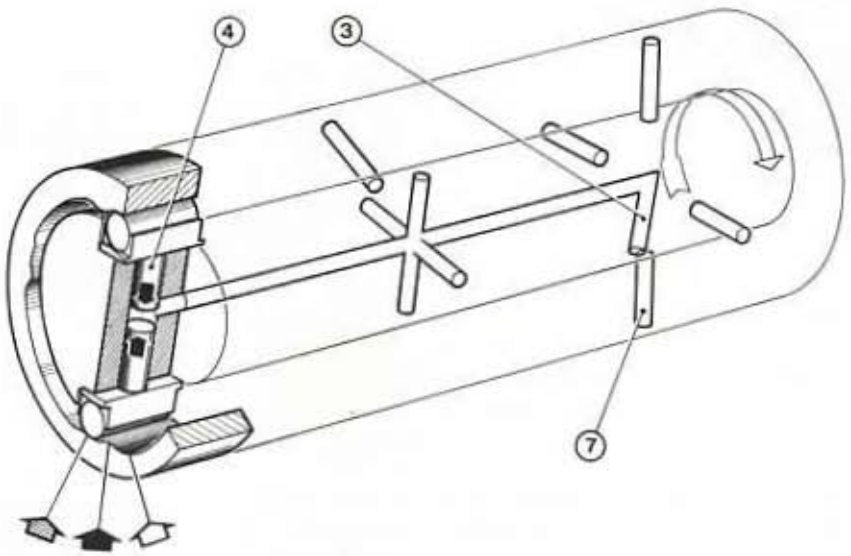
Rétraction de came

PROFIL SCHEMATIQUE



1 - Course de réglage
2 - Levée réelle
3 - Palier appelé «rétraction de came»
(fait office de clapet de réaspiration)

3ème Phase : Fin d'injection



1°- **Zone de distribution** : Immédiatement après l'injection, le canal de distribution **3** est encore quelque peu en concordance avec l'orifice de départ aux injecteurs **7.**

2°- **Zone de compression** : les galets **4,** après avoir dépassé le Point Mort Haut sont sur la rétraction de came conception permettant une chute de pression en fin d'injection, évitant les bavures d'injecteurs. (Action complétée par celle du clapet de réaspiration).

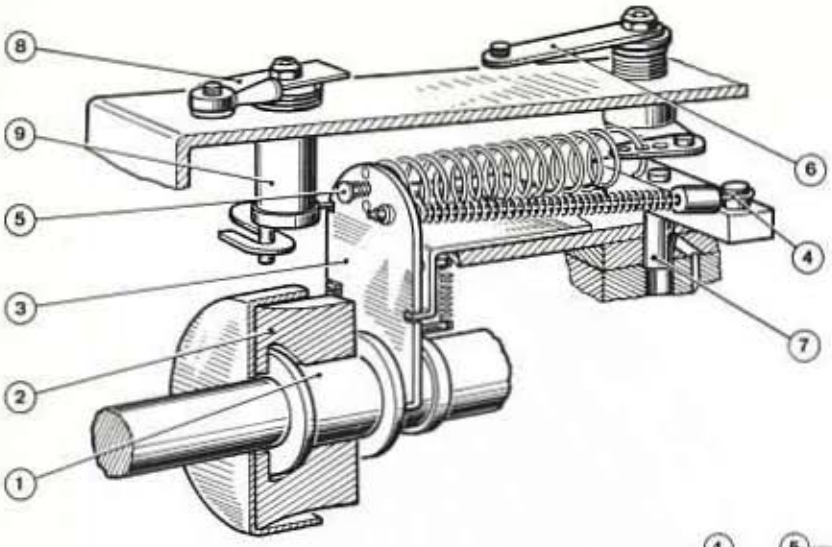


Schéma réel

fig. 1

Schémas de principe

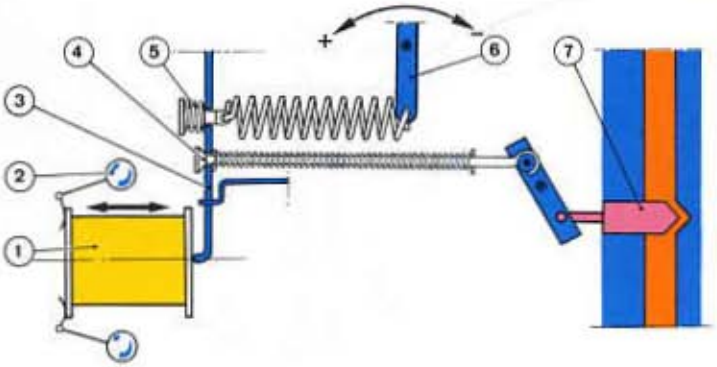


fig. 2 - Ralenti

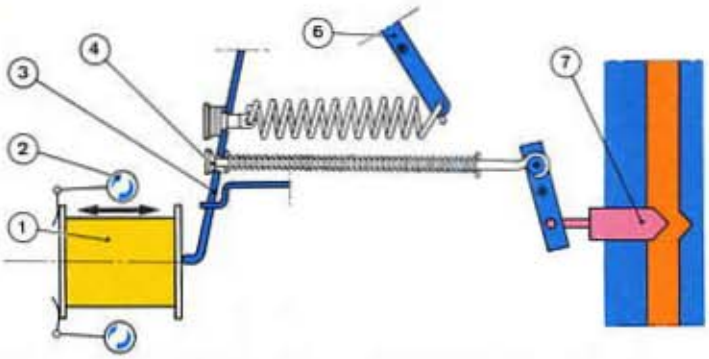


fig. 3 - Début d'accélération

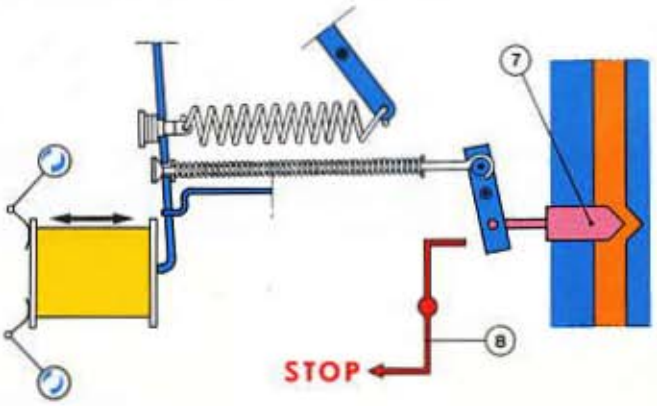


fig. 4 - Régulation

2 - REGULATION

1 - Principe schématique

- Une bague coulissante **1** reçoit l'action des masselottes **2**,
- Son déplacement fait pivoter le levier de régulateur **3**,
- La tige de commande **4** «régulateur-boisseau» agit sur le boisseau **7** et réduit la quantité de combustible admise.

2 - Principales phases

a - **Au ralenti** (fig. 2) : à bas régime, les masselottes **2** sont peu sollicitées par la force centrifuge. Leur faible débattement est compensé par le ressort de ralenti **5**.

b - **Accélération** (fig. 3) : en agissant sur le levier d'accélérateur **6**, le levier de régulateur **3** bascule et repousse la bague coulissante **1**. Dans cette phase, la tige de commande **4** met le boisseau **7** en position de débit maximum.

c - **Coupure** (fig. 4) : sous l'effet de la force centrifuge, les masselottes du régulateur s'écartent et repoussent la bague coulissante.

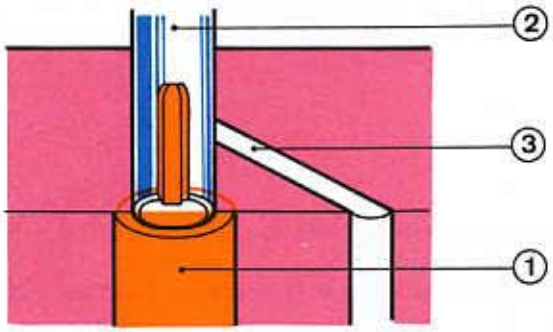
Le levier de régulateur rappelle la tige de commande. Le boisseau **7** est ramené progressivement en position de fermeture. Il y a régulation.

Cette condition est réalisée, bien que le levier d'accélération reste en position maxi.

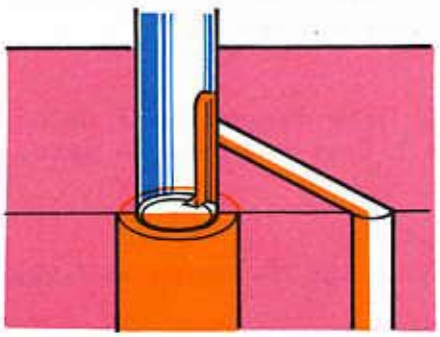
3 - STOP

Le levier de stop **8**, commande un excentrique **9** qui agit sur la barrette de liaison et fait pivoter le boisseau de dosage **7** jusqu'à obturation complète de l'orifice d'alimentation (fig. 4).

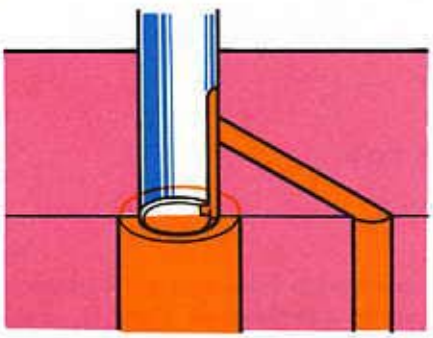
1 - Arrivée du combustible
2 - Robinet boisseau
3 - Canal de dosage



Fermeture



Faible ouverture



Ouverture maximum.

4 - DOSAGE

Le dosage du combustible s'effectue par un boisseau tournant à rainure et méplat, situé dans la tête hydraulique et soumis à l'action de la commande d'accélérateur.

En faisant varier l'ouverture de l'orifice de dosage, on agit simultanément :

- sur le volume de combustible admis,
- sur la pression de transfert,

En réduisant la section de passage :

- la chute de pression est élevée,
- le volume de combustible admis est faible,
- la vitesse du moteur décroît

En augmentant la section de passage :

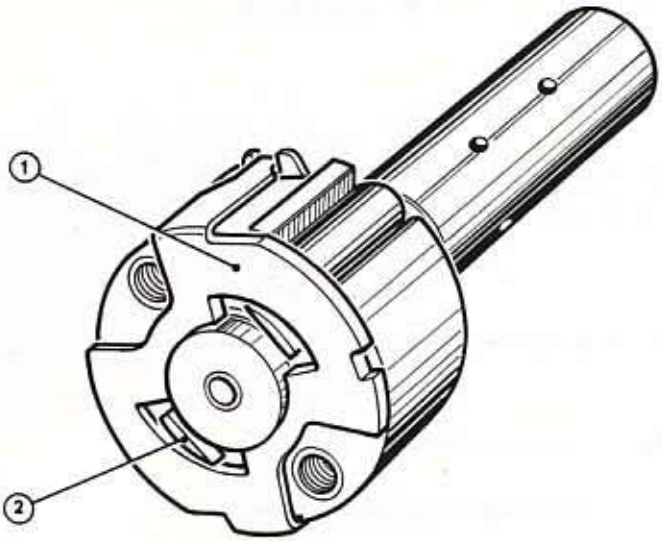
- le combustible pénètre plus largement,
- la vitesse du moteur augmente.

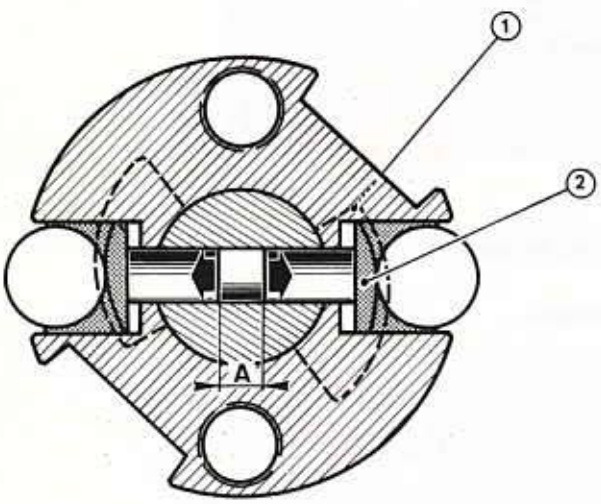
Le volume admis dans le rotor dépend donc de 3 éléments :

a - Pression de transfert

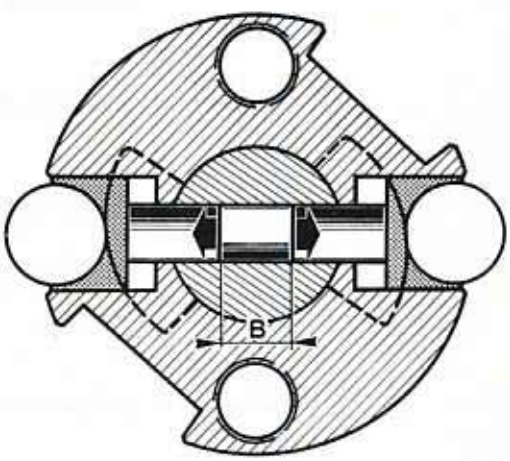
b - Position du boisseau

c - Durée de regard des canaux d'admission du cylindre distributeur avec l'orifice de dosage.





Petit débit



Grand débit

5 - REGLAGE DU DEBIT MAXIMUM

Réglage opéré au banc et déterminé par le constructeur en fonction du type de moteur.

Le système de réglage est constitué par 2 flasques 1 à lumières excentrées dans lesquelles sont logés les talons des patins porte-galets 2.

Un déplacement angulaire des flasques modifie la position des lumières. Cette action accroît ou diminue la course utile des pistons, permettant d'obtenir le débit recherché.

A - Petite course - petit débit

B - Grande course - grand débit.

Injecteurs

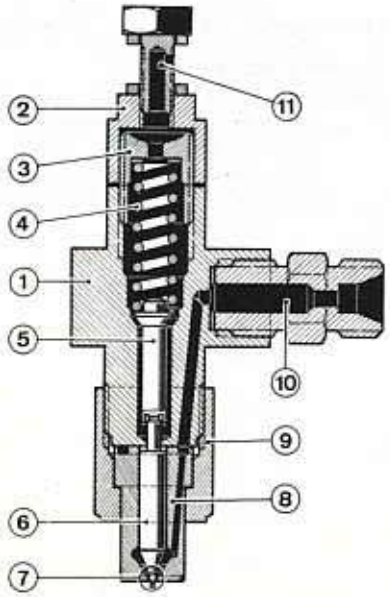
- Porte-injecteur - RKB.35.S.5118

- Injecteur - RDN.12.SD.6236

- Injecteur du type à téton, de structure identique à ceux utilisés sur les autres modèles Diesel de notre marque.

La pulvérisation s'effectue par soulèvement de l'aiguille lorsque la pression du liquide dans la canalisation d'alimentation atteint une valeur supérieure à la tension du ressort (140 bars).

L'avantage important de ce type d'injecteur est son réglage par vis permettant d'ajuster la valeur du tarage sans avoir à démonter la partie supérieure du porte-injecteur.

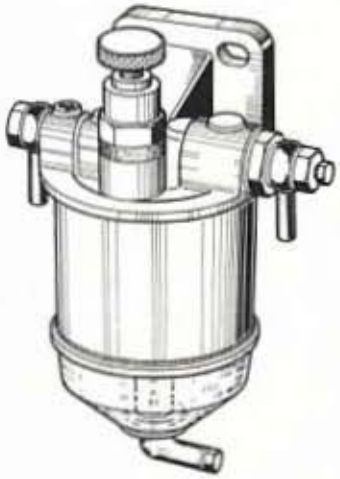


Description

1 - Porte-injecteur
2 - Ecrou chapeau
3 - Vis de réglage
4 - Ressort de tarage
5 - Tige poussoir
6 - Aiguille d'injecteur
7 - Téton
8 - Buse d'injecteur
9 - Ecrou de buse
10 - Canalisation d'arrivée
11 - Canalisation de retour.

Alimentation

FILTRE A COMBUSTIBLE



- Corps de filtre :
  Type R.62.60.130

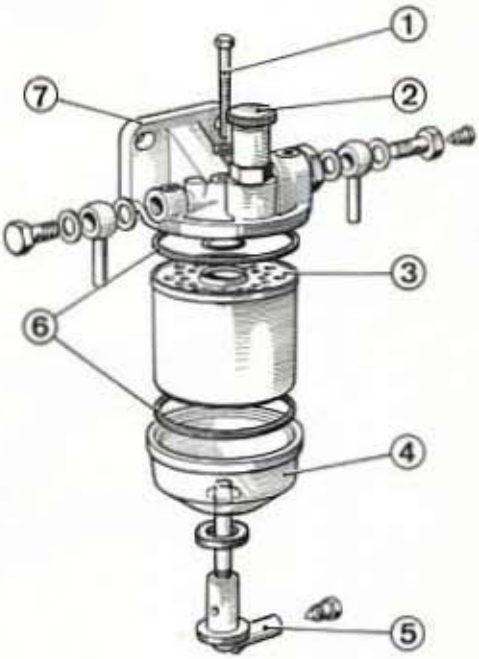
- Elément filtrant :
  Type 7.111/296

Description

- La cuve est constituée par l'élément filtrant

- Le fond de cuve est en verre

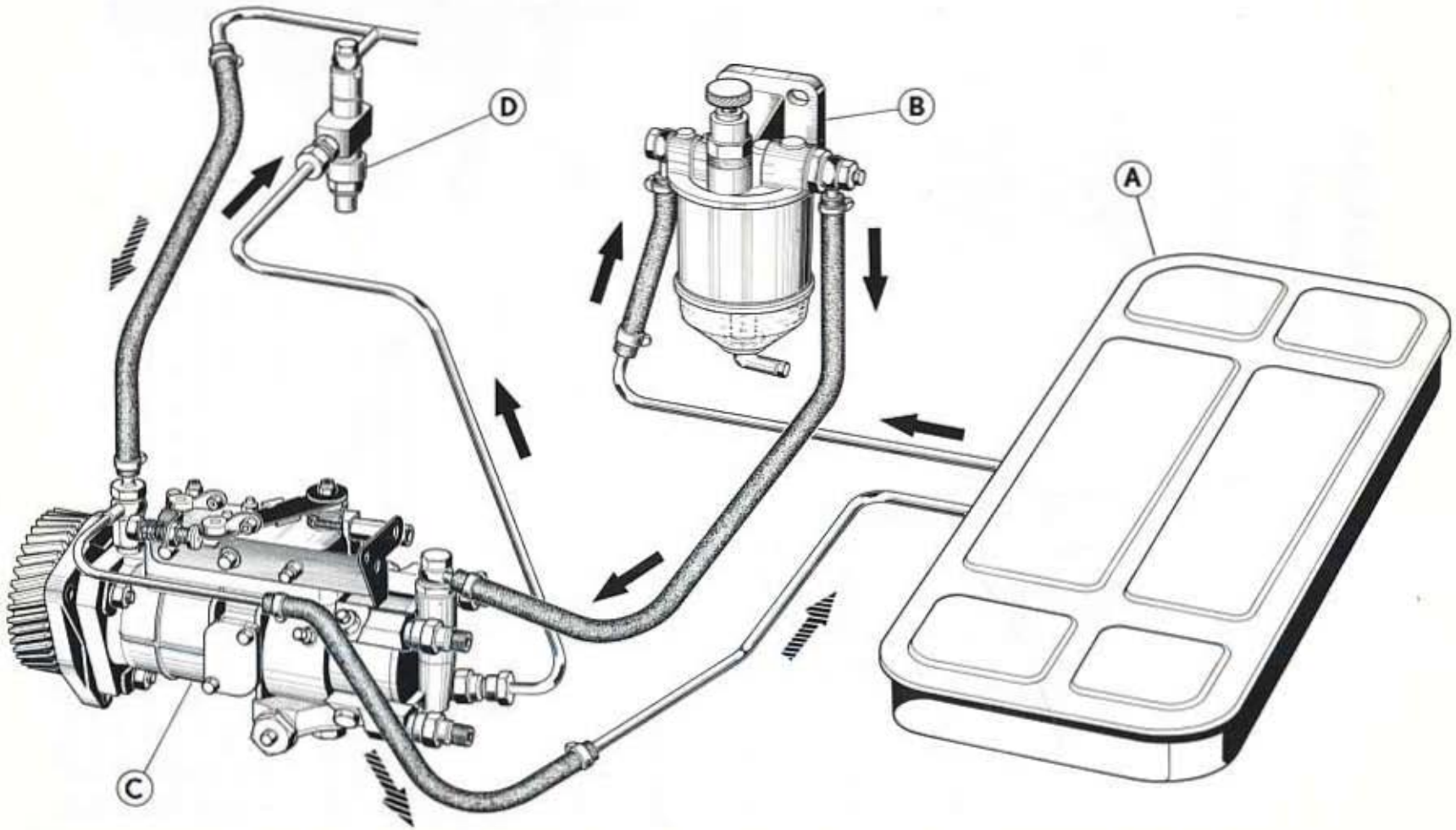
- La partie supérieure comporte une pompe d'amorçage à main permettant de purger les circuits d'alimentation, et montée au RHODORSIL CAF 4.



1 - Vis centrale
2 - Pompe d'amorçage
3 - Elément filtrant
4 - Fond de cuve
5 - Raccord de fond de cuve avec vis pointeau de purge.
6 - Joints de cuve
7 - Support de filtre

CIRCUIT D'ALIMENTATION DE COMBUSTIBLE

A - Réservoir à combustible
B - Pompe d'amorçage et filtre à gas-oil
C - Pompe d' injection
D - Injecteur



Printed in France

2.66 - 10 - N° 925