

LE MOTEUR DIESEL

I : Tableau comparatif entre le diesel et l'essence.

TEMPS MOTEUR	ADMISSION	COMPRESSION	COMBUSTION DETENTE	ECHAPPEMENT
MOTEUR ESSENCE	Aspiration d'un mélange préparé et dosé air-essence dont le volume est variable	Pression fin compression de 10 à 15 bars $T^\circ = 300 \text{ à } 400^\circ\text{C}$ $\varphi \approx 9/1$	Combustion déclenchée par étincelle (rapide)	Evacuation des gaz brûlés (toxiques)
MOTEUR DIESEL	Aspiration d'air pur à un volume sensiblement constant	Pression fin compression de 30 à 40 bars $T^\circ = 600 \text{ à } 700^\circ\text{C}$ $\varphi = 14 \text{ à } 24/1$	Combustion par auto-inflammation (lente)	Idem (oxydes d'azotes)
DIFFERENCES ES/DI	Mélange / air pur	Pression beaucoup plus importante ⇒ température plus élevée	Introduction du combustible aux environs du PMH avec combustion à volume variable Pas de système d'allumage	Pression fin de combustion plus élevée
CONSEQUENCES POUR LE DIESEL	-Pas de papillon des gaz. -Remplissage ≈ 1 . -Il n'y a jamais eu de carburant.	Nécessité d'organes plus solides, plus largement dimensionnés Circuit de graissage plus élaboré ⇒ Coût de revient plus élevé	Nécessité d'une pompe à débit extrêmement précise	Dimensions des tubulures plus importantes

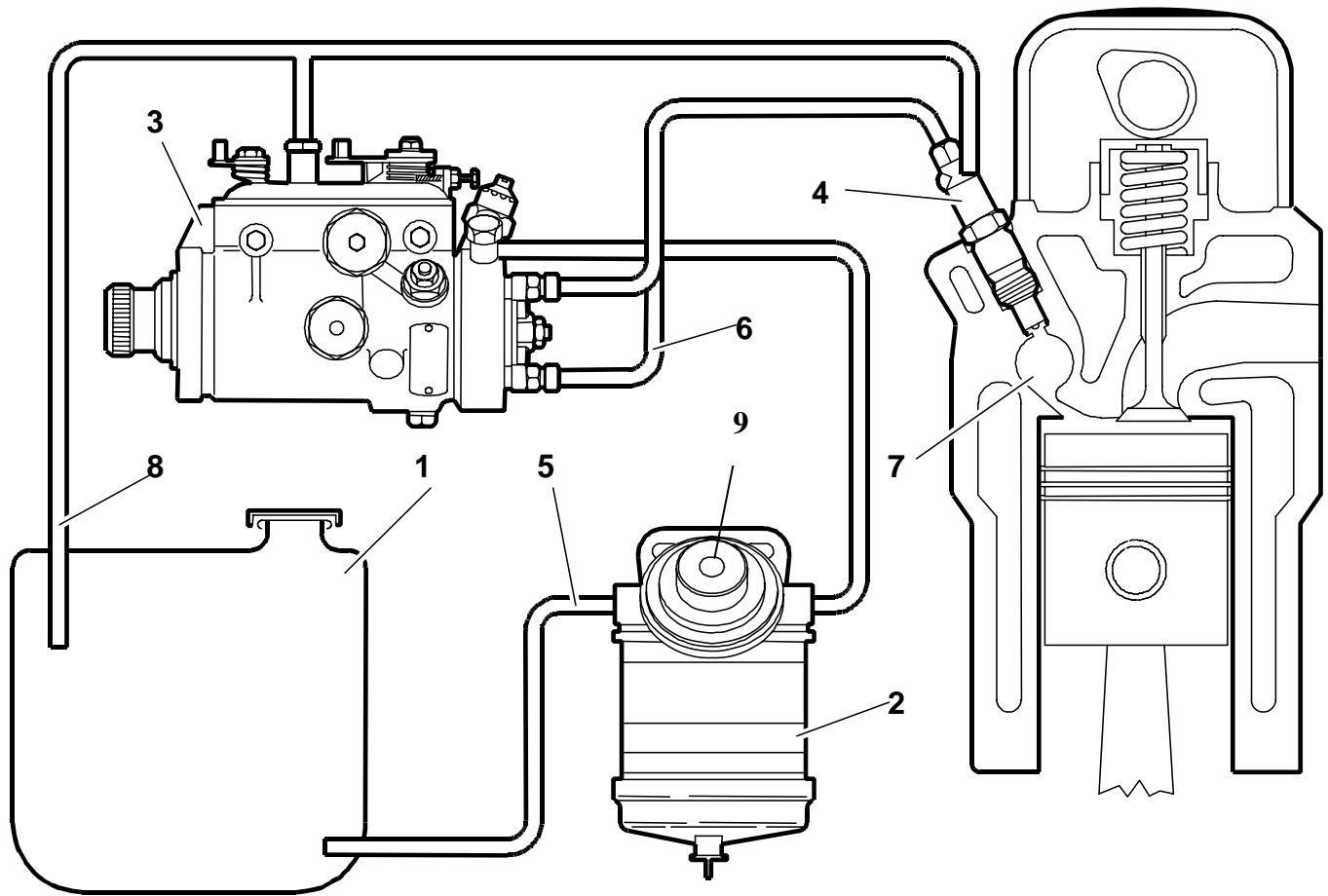
II : Déroulement simplifié de la combustion.

Le combustible est introduit progressivement dans la chambre de combustion en fin compression. Après le temps nécessaire à la vaporisation et au début d'oxydation, l'inflammation se déclenche. C'est la phase incontrôlée. La combustion est détonante. La pression croît brutalement.

Le combustible est alors introduit directement dans la flamme. Les gouttelettes introduites dans une atmosphère très chaude sous forte pression s'enflamment sans délai et le taux d'énergie libérée est proportionnel au débit injecté. C'est la phase de combustion contrôlée.

Phase de combustion par diffusion. L'injection est terminée. Les fractions non encore brûlées sont brassées et mélangées à l'air où se développe une combustion vive.

III : Le circuit d'alimentation.



1- Réservoir

2- Filtre à carburant

3- Pompe d'injection

4- Injecteur

5- Alimentation

6- Canalisations HP

7- Chambre de turbulence ou de pré-combustion

8- Retour réservoir

9- Pompe d'amorçage

Coloriez :

- ❖ En bleu le circuit basse pression
- ❖ En rouge le circuit haute pression
- ❖ En vert le circuit de retour

IV : Critique du moteur diesel.

4-1 : Les avantages .

Le rendement thermique est plus élevé car le taux de compression est plus élevé.

Une plus grande proportion de chaleur est convertie en travail. Le rendement thermique varie de 0,35 à 0,38 en version atmosphérique, et vaut 0,40 en version suralimentée.

La consommation spécifique est de 200g /kW/h en moyenne au lieu de 330g /kW/h en essence.

Le couple moteur est plus important et sensiblement constant aux bas régimes.

(Principe de combustion, bon remplissage des cylindres).

Le combustible est moins cher.

Les risques d'incendie sont moindres car le point d'inflammation du gazole est plus élevé que celui de l'essence.

- Les gaz d'échappement sont moins toxiques car la combustion est plus complète (moins de CO et HC quasiment nuls).
- **Durée de vie du moteur plus longue.**

4-2 : Les inconvénients.

- **Le moteur doit être plus solide, avec des organes plus largement dimensionnés.**
- **L'étanchéité entre le cylindre et le piston est plus difficile à réaliser.**
- **Le démarrage à froid est délicat.**
- Le refroidissement est plus élaboré pour la tenue des métaux.
- Le graissage est plus délicat (hautes températures et charges plus élevées des organes mobiles).
- Le prix du moteur est élevé (pompe d'injection et injecteurs sont des organes de précision).
- Les problèmes de viscosité du carburant aux basses températures.
- Le moteur est plus bruyant.
- L'odeur

V : Le gazole.

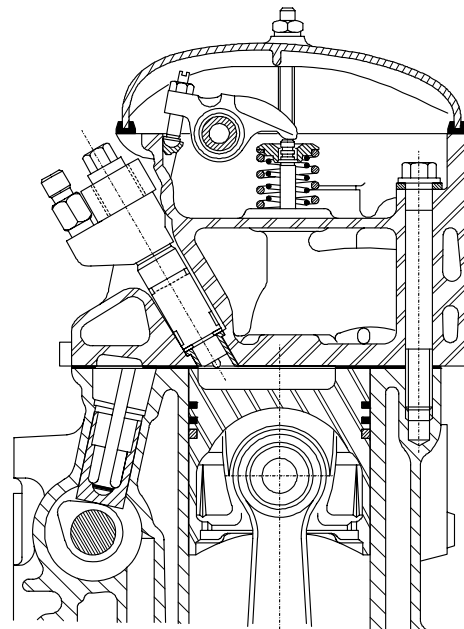
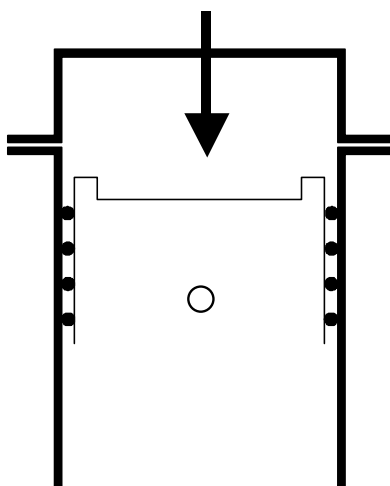
C'est un des produits de la **distillation ou du cracking** des pétroles bruts. Son emploi est obligatoire dans les moteurs diesel routiers. C'est un mélange complexe de nombreux hydrocarbures.

VI : La classification des moteurs diesel.

On distingue **deux grandes familles** de types de combustion.

6-1 : L'injection directe.

L'injection directe, qui désigne tous les procédés ne comportant pas de fractionnement de la chambre de combustion (**l'injecteur pulvérise le combustible directement dans la chambre principale du cylindre**)

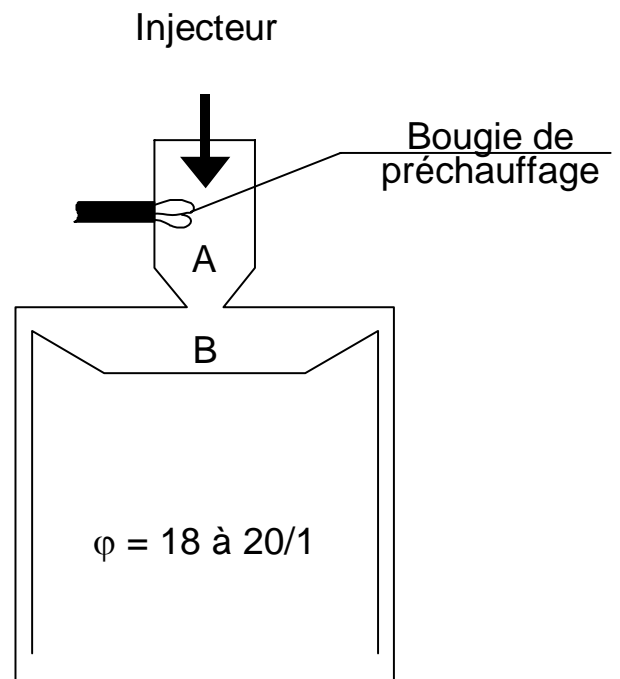
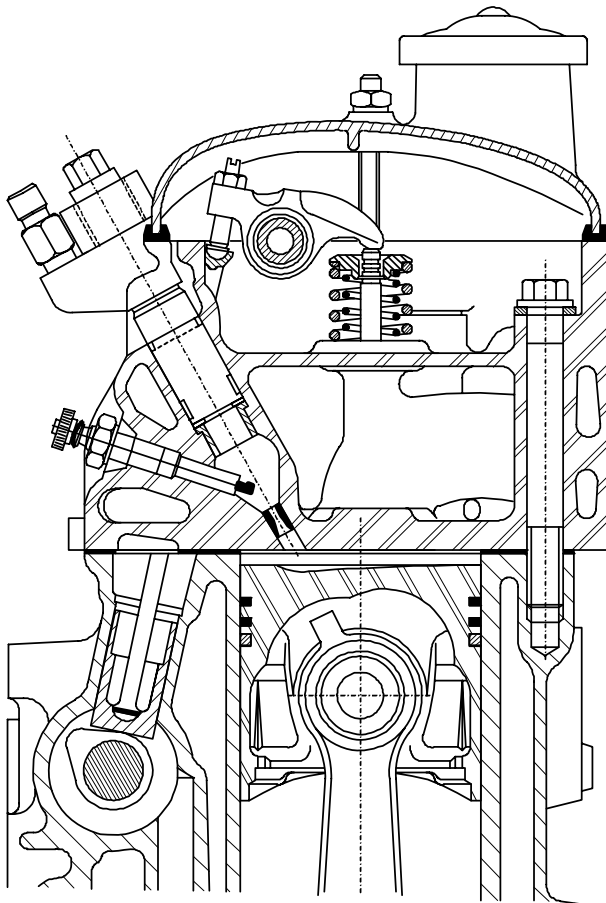


Il y a injection directe lorsque l'injecteur débouche dans le cylindre.

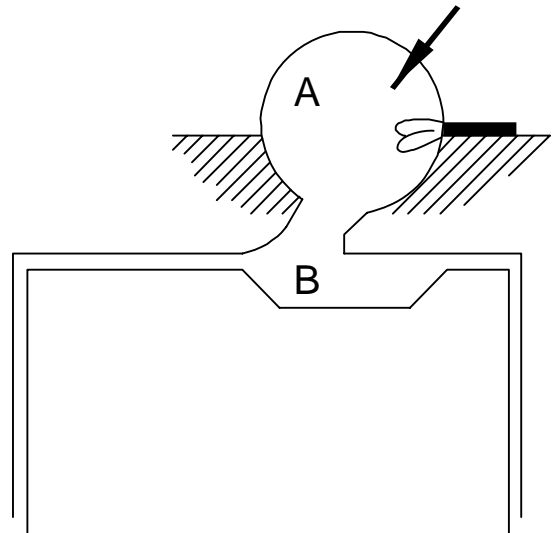
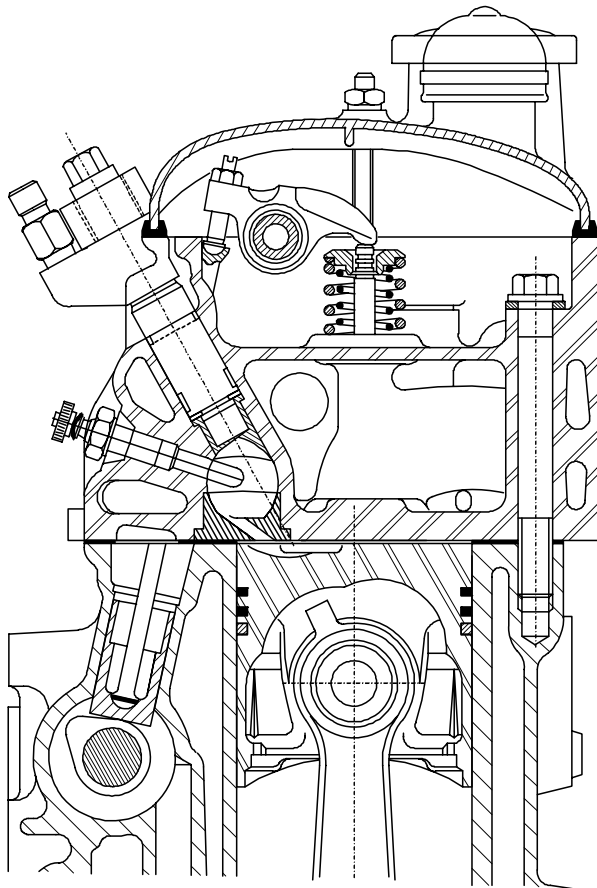
6-2 : L'injection indirecte.

L'injection indirecte, regroupant les différentes solutions de chambres de combustion divisées (**l'injecteur pulvérise le combustible dans une chambre auxiliaire où a lieu le début de combustion**), les gaz rejoignant ensuite la chambre de combustion principale à travers un passage ou des canaux de liaison.

Avec une chambre de précombustion.



Avec une chambre de turbulence.



VII : L'injecteur.

1 : Les fonctions de l'injecteur.

Fonctions :

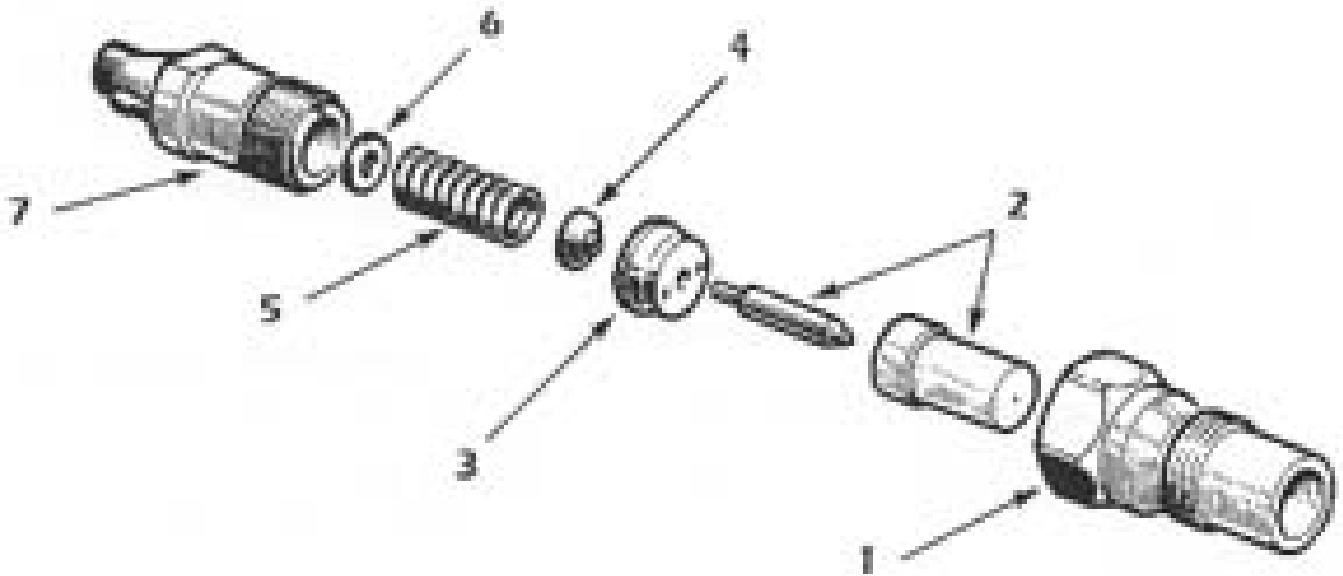
Introduire

Pulvériser

Repartir

} Le combustible

2 : Description d'un injecteur.



Pièces	Nom	Contrôle	Remède
1	Ecrou raccord	Etat du filetage	- Nettoyage - Pièce de rechange
2	Injecteur	Pompe à tarer	- Nettoyage - Pièce de rechange
3	Glace intermédiaire	Etat des portées	- Surfaçage - Pièce de rechange
4	Poussoir	Etat	Pièce de rechange
5	Ressort	Etat	Pièce de rechange
6	Cale de réglage	Etat	Pièce de rechange
7	Porte injecteur	Etat de la portée	- Surfaçage - Pièce de rechange

Quelle est la pièce qui permet de régler la pression de tarage de l'injecteur ?

La cale de réglage (6).