

Pompe d'injection d'essence
à régulation pneumatique

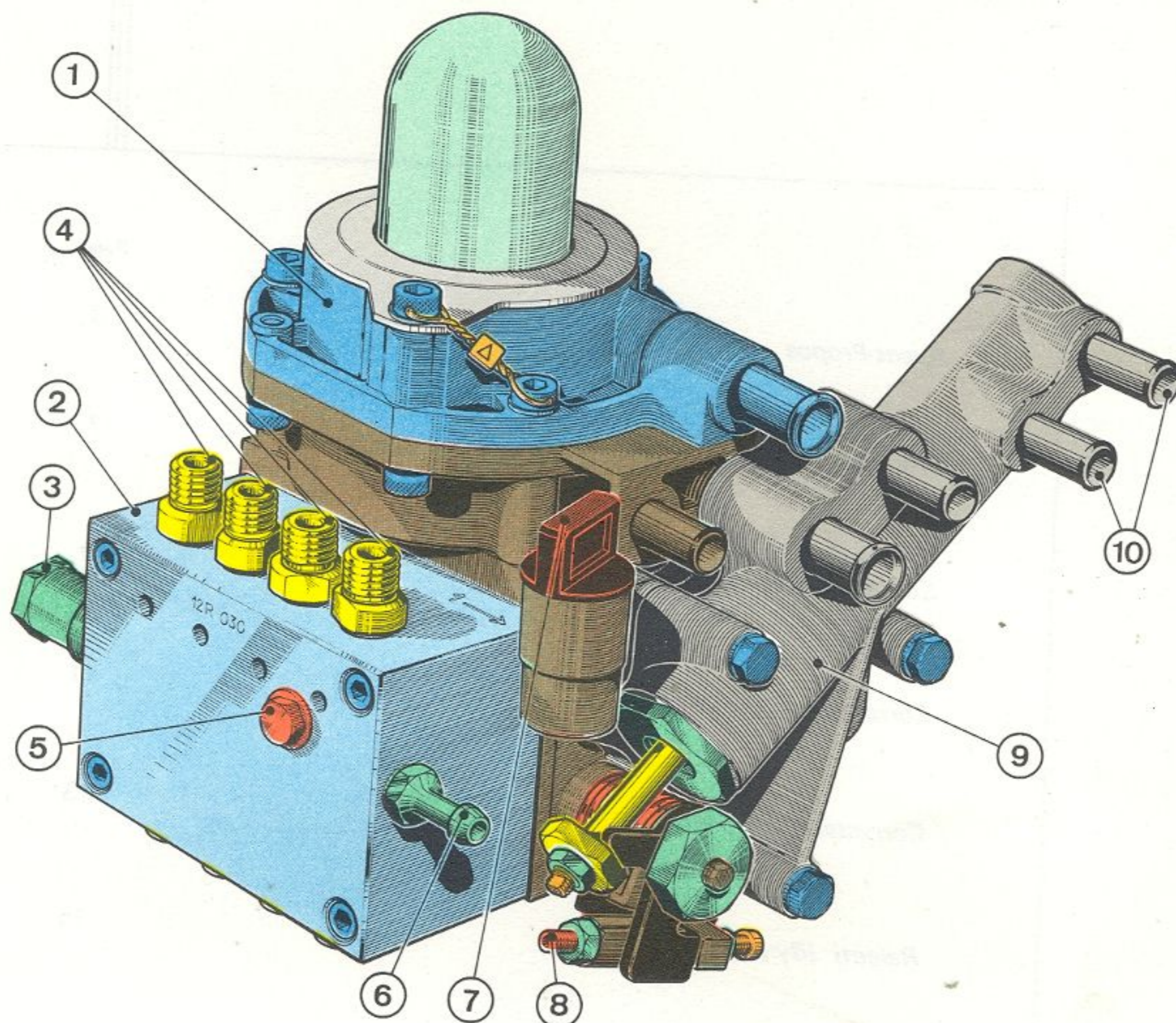
K F 5

PEUGEOT

Sommaire

	Pages
<i>Avant-Propos</i>	3
<i>Principe de Fonctionnement</i>	7
<i>Starter Automatique (Enrichisseur)</i>	9
<i>Correcteur d'Utilisation</i>	11
<i>Correcteur Altimétrique</i>	13
<i>Ralenti (By-pass)</i>	15
<i>Implantation</i>	16

POMPE D'INJECTION D'ESSENCE A REGULATION PNEUMATIQUE KF5



- 1 - Régulateur pneumatique
- 2 - Tête hydraulique
- 3 - Arrivée de carburant
- 4 - Sortie vers les injecteurs
- 5 - Bouchon de niveau d'huile

- 6 - Retour de carburant au réservoir
- 7 - Bouchon de remplissage d'huile
- 8 - Vis pour le réglage de la richesse
- 9 - Corps d'élément thermostatique
- 10 - Circulation d'eau.

AVANT-PROPOS

Il est connu que l'emploi d'un équipement d'injection pour alimenter les moteurs à essence offre par rapport au carburateur un certain nombre d'avantages parmi lesquels il faut citer essentiellement :

- Augmentation de la puissance à cylindrée égale,
- Diminution de la consommation spécifique,
- Augmentation de la souplesse d'utilisation et du couple à bas régime.

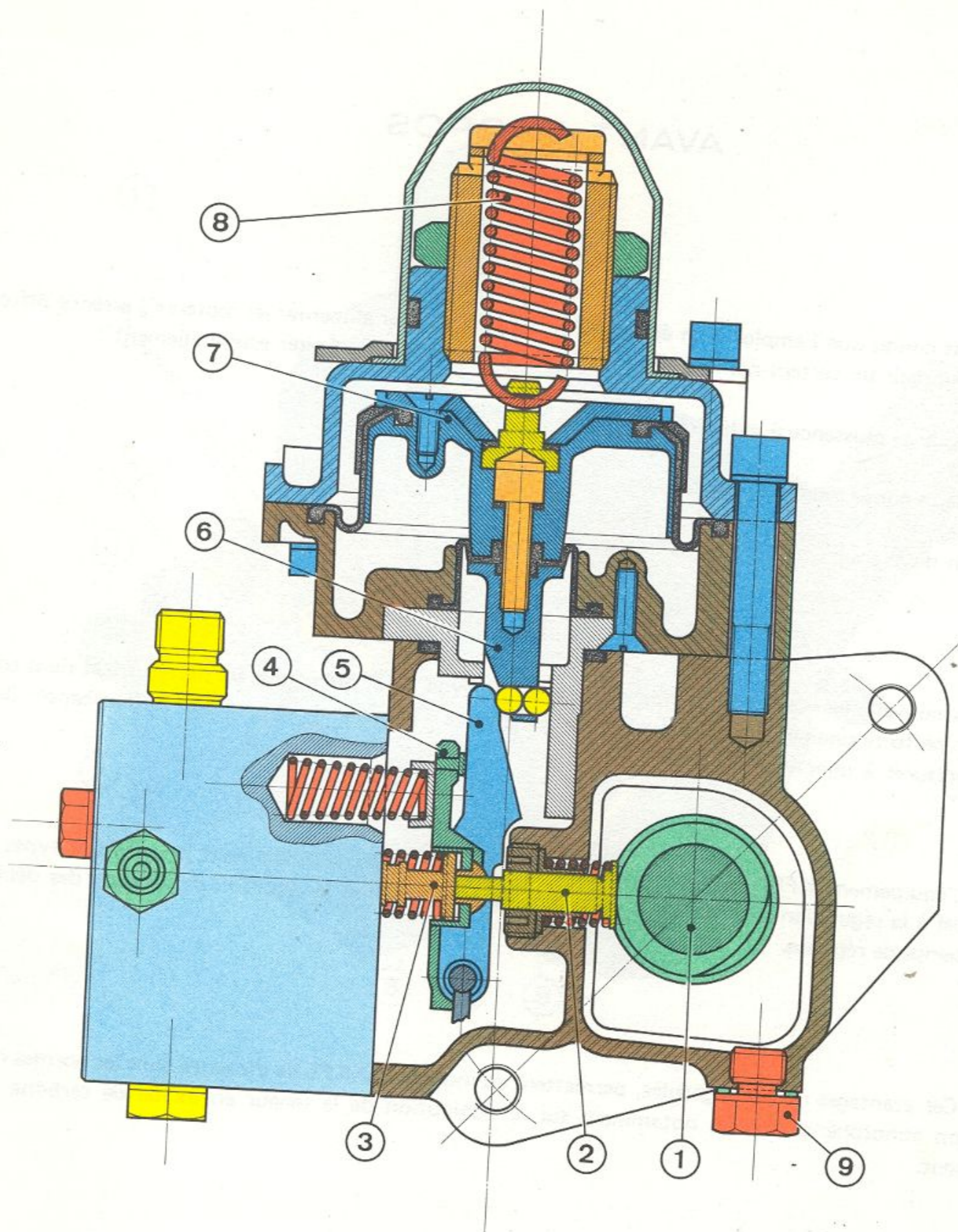
La nouvelle version de la pompe d'injection, du type KF5, qui équipe les moteurs 504 tient compte des multiples perfectionnements techniques apportés grâce à l'expérience acquise par la fabrication de plus de 130 000 voitures à injection.

L'équipement KF5, tout en conservant les avantages, cités précédemment, propres aux types KF2 - KF6 fait appel à la régulation pneumatique, système permettant d'allier la précision de coupure des débits à la rapidité des temps de réponse.

Ces avantages non négligeables, permettent au moteur XM.KF5 de s'inscrire dans les normes relatives à la pollution atmosphérique axées notamment sur la diminution de la teneur en oxyde de carbone des gaz d'échappement.

L'adoption de cet équipement d'injection Kugelfischer présente en outre l'avantage d'une grande simplicité de conception donc d'entretien et de réglages par le Réseau.

De plus, son utilisation en clientèle se traduit par un adoucissement de la commande d'accélération.



1 - Arbre à cames

2 - Poussoir

3 - Piston

4 - Plaquette de régulation

5 - Came de réglage des débits

6 - Tige porte-billes

7 - Piston de régulateur

8 - Ressort de régulateur

9 - Bouchon de vidange.

POMPE D'INJECTION KF 5

RAPPEL :

Principe KF6

- La commande de pompe d'injection d'essence des moteurs XM.KF6 est du type "à commande directe" c'est-à-dire que le dosage optimum de l'essence injectée est obtenu directement par l'action du conducteur sur la commande de variation des débits d'essence au moyen d'une biellette accouplée au papillon d'air.
- La correction automatique des débits en fonction du régime moteur est obtenue à l'aide d'un régulateur magnétique incorporé au carter de pompe d'injection.

Principe KF5

- La commande de la pompe d'injection KF5 est du type "pneumatique".

La régulation est effectuée uniquement en utilisant la dépression existant dans le répartiteur derrière le papillon. Il n'y a donc plus de liaison mécanique entre le papillon et la came de réglage des débits.

Cette dépression est égale à la différence entre la pression atmosphérique et la pression régnant dans le répartiteur.

Ainsi une dépression de 260 mm de mercure (Hg) équivaut à une pression d'admission de :

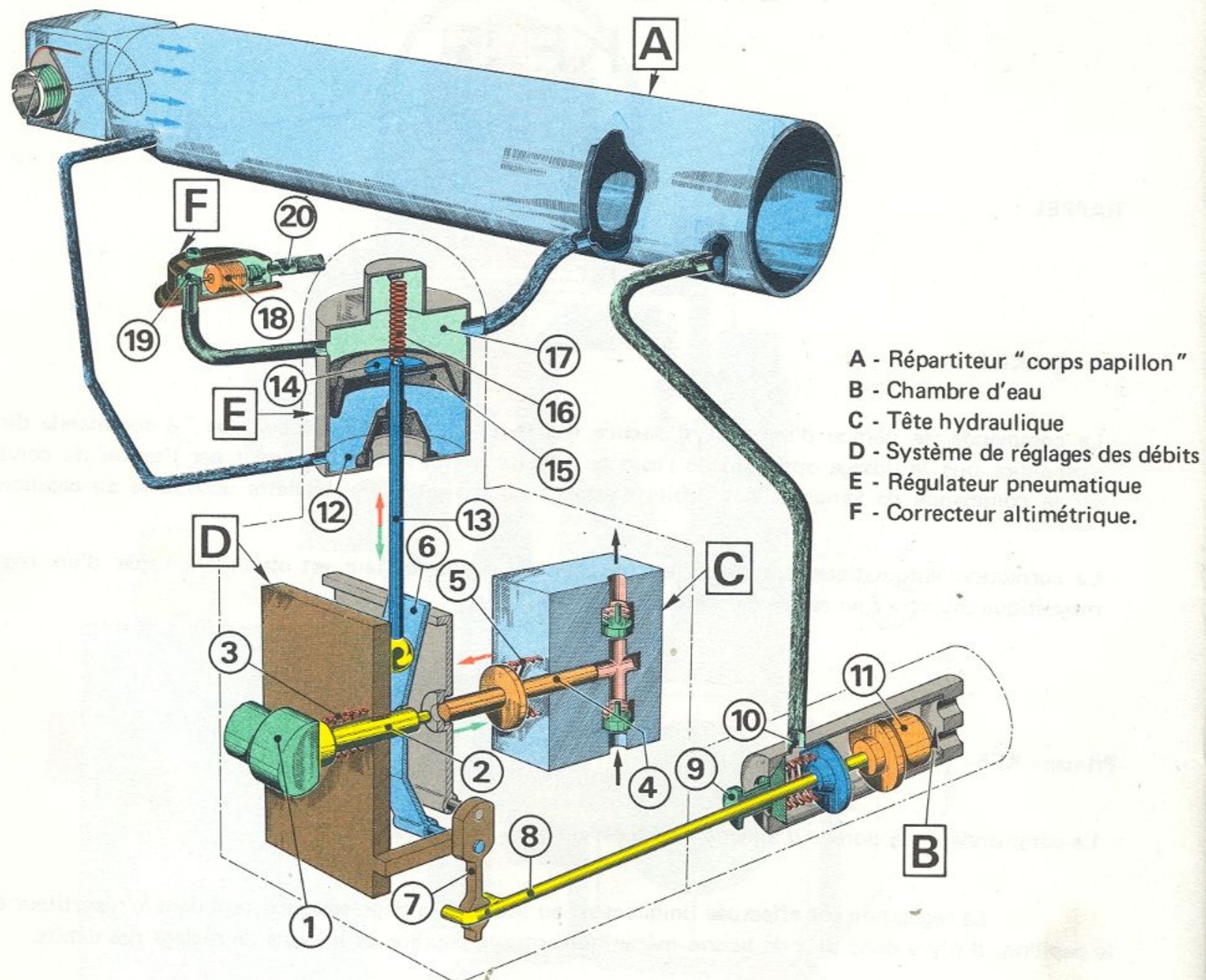
$$760 - 260 = 500 \text{ mm Hg}$$

Toute augmentation de la quantité d'air introduite dans le moteur (de quelque façon que ce soit) est donc automatiquement compensée par une augmentation correspondante du débit d'essence (par la modification résultant de la dépression dans le répartiteur).

NOTA :

La pression atmosphérique moyenne au niveau de la mer correspond à environ 760 mm Hg.

SCHEMA DE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA POMPE D'INJECTION KF5



A - Répartiteur "corps papillon"
 B - Chambre d'eau
 C - Tête hydraulique
 D - Système de réglages des débits
 E - Régulateur pneumatique
 F - Correcteur altimétrique.

→ Sens de fonctionnement débit mini
 → Sens de fonctionnement débit maxi
 → Sens d'écoulement du carburant
 → Sens d'arrivée d'air

1 - Arbre à cames
 2 - Pousoir
 3 - Ressort de pousoir
 4 - Piston d'injection
 5 - Ressort de piston
 6 - Came de réglage des débits
 7 - Levier d'enrichissement

8 - Tige de commande
 9 - Soupape d'air
 10 - Passage d'air additionnel
 11 - Élément thermostatique
 12 - Chambre soumise à la pression d'admission
 13 - Tige de commande
 14 - Piston de régulateur
 15 - Membrane
 16 - Ressort de rappel
 17 - Chambre soumise à la pression atmosphérique
 18 - Capsule barométrique
 19 - Patin de correction
 20 - Arrivée d'air du filtre à air.

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT DE LA POMPE D'INJECTION KF5

L'élément de commande et de régulation de la pompe KF5 est constitué essentiellement par 2 chambres superposées séparées par un piston (14) de commande agissant sur la rampe des débits (6).

La chambre inférieure (12) est soumise uniquement à la pression d'admission.

La chambre supérieure (17) est soumise à une pression résultant d'un mélange dosé de pression d'admission et de pression atmosphérique.

Ce mélange est appelé contrepression.

La chambre inférieure (12) est isolée du carter de pompe par une membrane d'étanchéité (15).

A la partie supérieure, le piston (14) est rappelé par un ressort (16) à flexibilité et tension réglables.

La montée du piston de régulateur produit une augmentation du débit alors que sa descente réduit la course des pistons d'injection et diminue donc ce débit.

La partie hydraulique de la pompe KF5 est identique à celle de la pompe KF6, mais le balancier (plaquette de régulation) qui détermine le débit d'injection est commandé par un levier (came de réglage des débits) dont une extrémité comporte la rampe de réglage des débits. La tige du piston appelée "porte-billes" (13) agit directement sur cette rampe et détermine par sa position le débit optimum d'essence. (Consommation spécifique minimum).

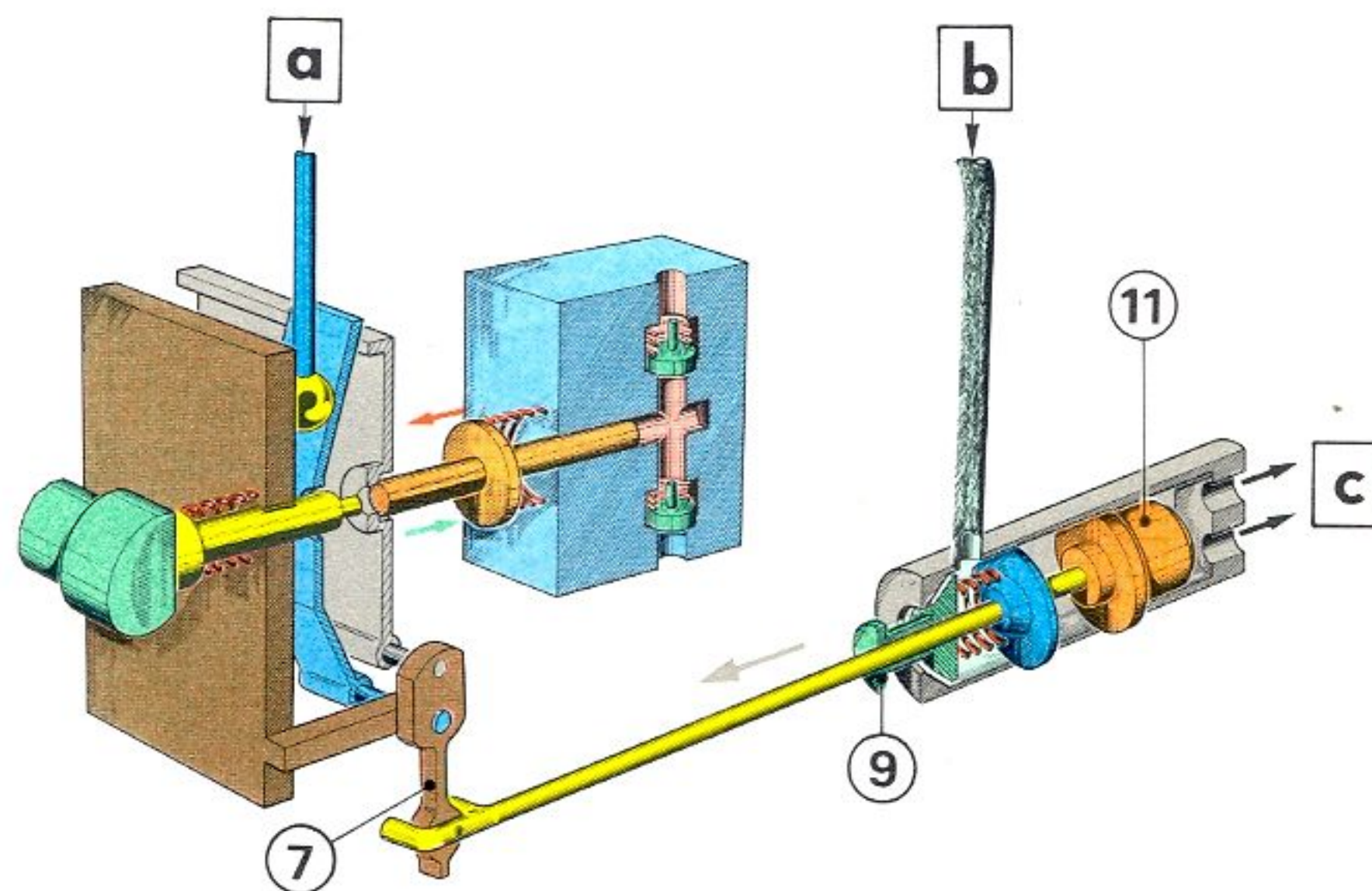
La quantité d'essence injectée par coup sera maximum lorsque, papillon ouvert en grand, la pression d'admission sera proche de la pression atmosphérique.

Elle sera nulle en "frein moteur", papillon fermé au-dessus de 2000 tr/mn moteur environ.

Entre ces deux extrêmes, sont situés le débit de ralenti et tous les dosages d'utilisation adaptés aux conditions instantanées de charge et d'accélération.

POMPE D'INJECTION KF5

Starter automatique (Enrichisseur)



- Sens de fonctionnement débit mini
- Sens de fonctionnement débit maxi
- ← Sens de fermeture de la soupape (moteur chaud)

a - Tige de piston de commande et de régulation

b - Passage d'air additionnel vers le répartiteur

c - Circulation d'eau.

PARTICULARITES

Le système schématisé précédemment ne peut à lui seul assurer :

- la mise en action
- la souplesse d'utilisation
- la correction en fonction de l'altitude
- la marche au ralenti

Aussi est-il complété de dispositifs annexes figurant sur la page 16 qu'il convient de déplier afin de mieux suivre les explications les concernant :

- starter automatique (similaire à KF6)
- correcteur d'utilisation
- correcteur altimétrique
- by-pass pour le réglage du ralenti.

STARTER AUTOMATIQUE (Enrichisseur)

Le système de départ à froid est comparable à ceux des pompes KF2 et KF6.

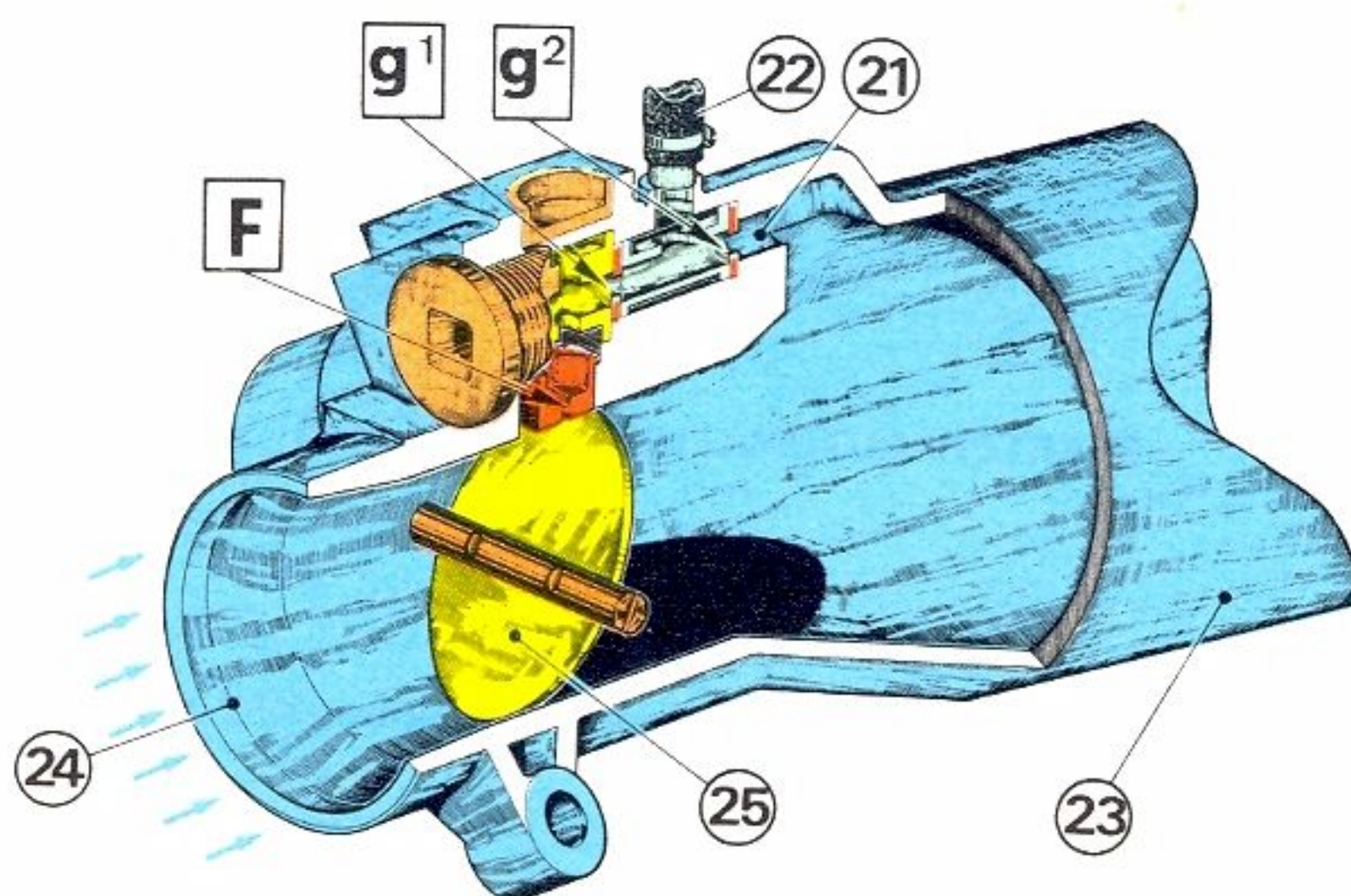
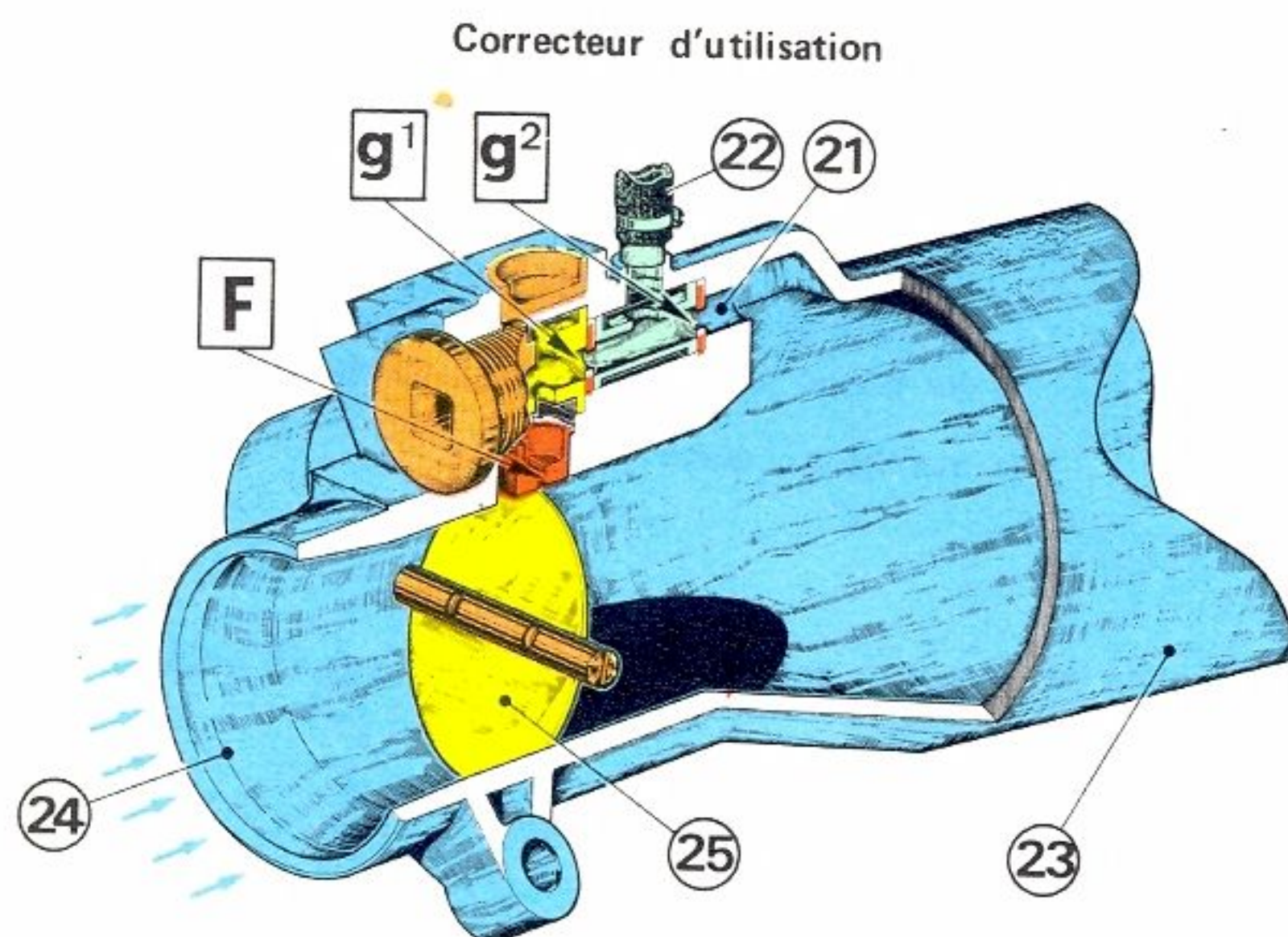
- Lorsque l'élément thermostatique (11) est froid, il permet la levée de la soupape à méplats inclinés (9) et du levier enrichisseur de pompe (7).

- Lorsque la température de l'élément (11) atteint 40°C son action sur le levier enrichisseur de la pompe cesse.

Seule persiste une légère fuite d'air par les méplats de la soupape (9) en direction du répartiteur, ce qui se traduit par un ralenti accéléré (mais sans enrichissement).

- Lorsque la température de l'élément (11) atteint 60°C, le débit par les méplats de la soupape est supprimé. Dès lors, le starter automatique se trouve hors circuit.

POMPE D'INJECTION KF5



- 21 - Orifice de communication avec le répartiteur
- 22 - Piquage raccordé à la chambre inférieure du régulateur
- 23 - Répartiteur
- 24 - Entrée d'air. (Pression atmosphérique)
- 25 - Papillon
- F - Fente d'entrée d'air du correcteur d'utilisation
- g1 - Gicleur d'admission
- g2 - Gicleur de correction

CORRECTEUR D'UTILISATION (progressivité)

Ce dispositif est implanté dans le répartiteur juste au-dessus du papillon.

Il a pour but :

- **au ralenti et en utilisation, "frein moteur"**, de mettre la chambre inférieure du régulateur en communication avec la pression d'admission régnant à l'intérieur du répartiteur.
- **en utilisation**, d'augmenter légèrement le débit d'essence dès que le papillon quitte sa butée de repos et tant que son ouverture ne produit pas une pression d'admission suffisante pour assurer normalement le débit d'essence nécessaire au bon fonctionnement du moteur.

FONCTIONNEMENT –

a - Au ralenti et en utilisation "frein moteur"

La chambre inférieure du régulateur est en communication avec la pression d'admission régnant à l'intérieur du répartiteur.

Masquée par le papillon, la fente (F) ne débouche pas à l'extérieur. De ce fait, la pression d'admission règne de façon identique dans la fente (F) et dans l'orifice (21) qui communiquent entre eux par les gicleurs (g1) et (g2).

Le débit à l'intérieur du correcteur est nul.

En conséquence, la pression d'admission du répartiteur sera appliquée intégralement à la chambre inférieure du régulateur de pompe par le "piquage" (22) situé entre les gicleurs (g1) et (g2).

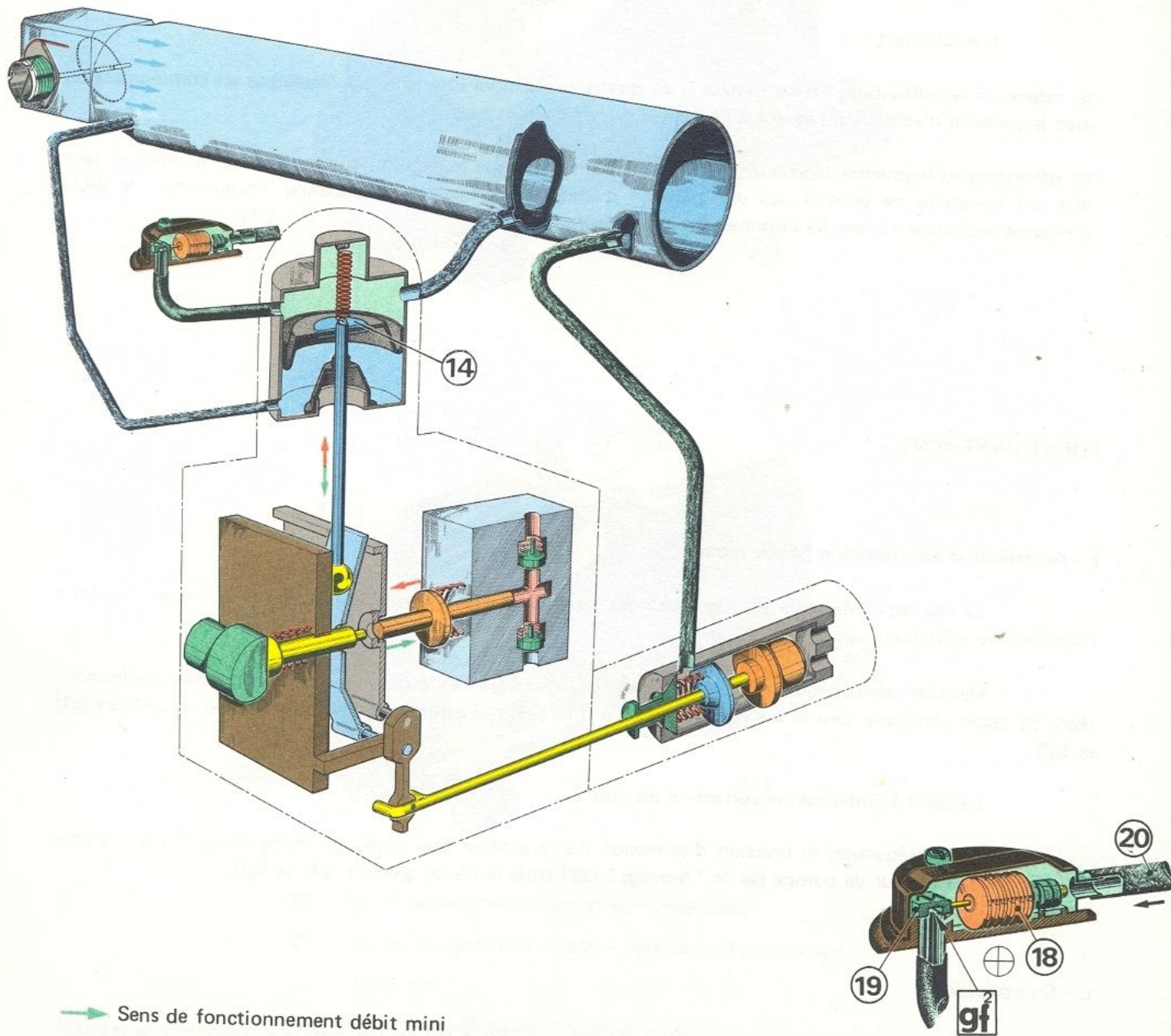
b - En utilisation

Dès que le papillon quitte sa butée de repos, la fente (F) est découverte et soumise à la pression atmosphérique. Il s'établit alors au travers de la fente (F) un débit de fuite contrôlé par les gicleurs (g1) puis (g2); la pression entre (g1) et (g2) (c'est-à-dire la pression sous le piston) est légèrement supérieure à la pression dans le répartiteur, cela provoque une légère montée du piston du régulateur donc un enrichissement du mélange.

En pleine charge (ouverture maxi du papillon) le débit de fuite étant nul le correcteur d'utilisation n'intervient plus.

POMPE D'INJECTION KF5

Correcteur altimétrique



CORRECTEUR ALTIMETRIQUE

Ce dispositif permet de réduire le débit d'essence de la pompe d'injection au ralenti et en charge partielle lorsque la pression atmosphérique diminue.

Le correcteur est contenu dans un boîtier étanche mis à la pression atmosphérique au travers du filtre à air.

FONCTIONNEMENT

Le dispositif de correction altimétrique proprement dit comporte un gicleur à fente (**gf2**) à débit variable.

Les variations de ce gicleur sont obtenues par déplacement d'un sabot plastique (**19**).

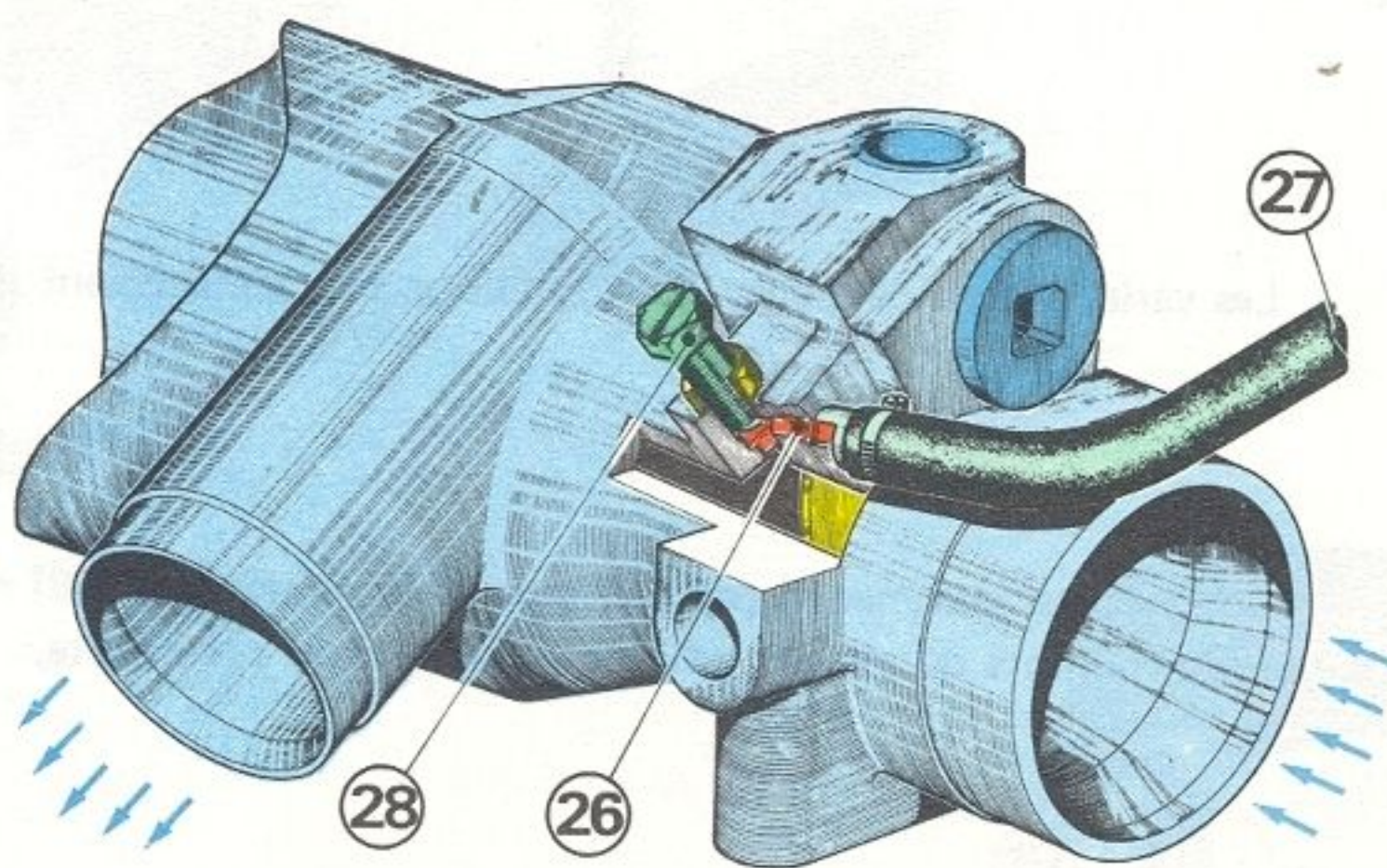
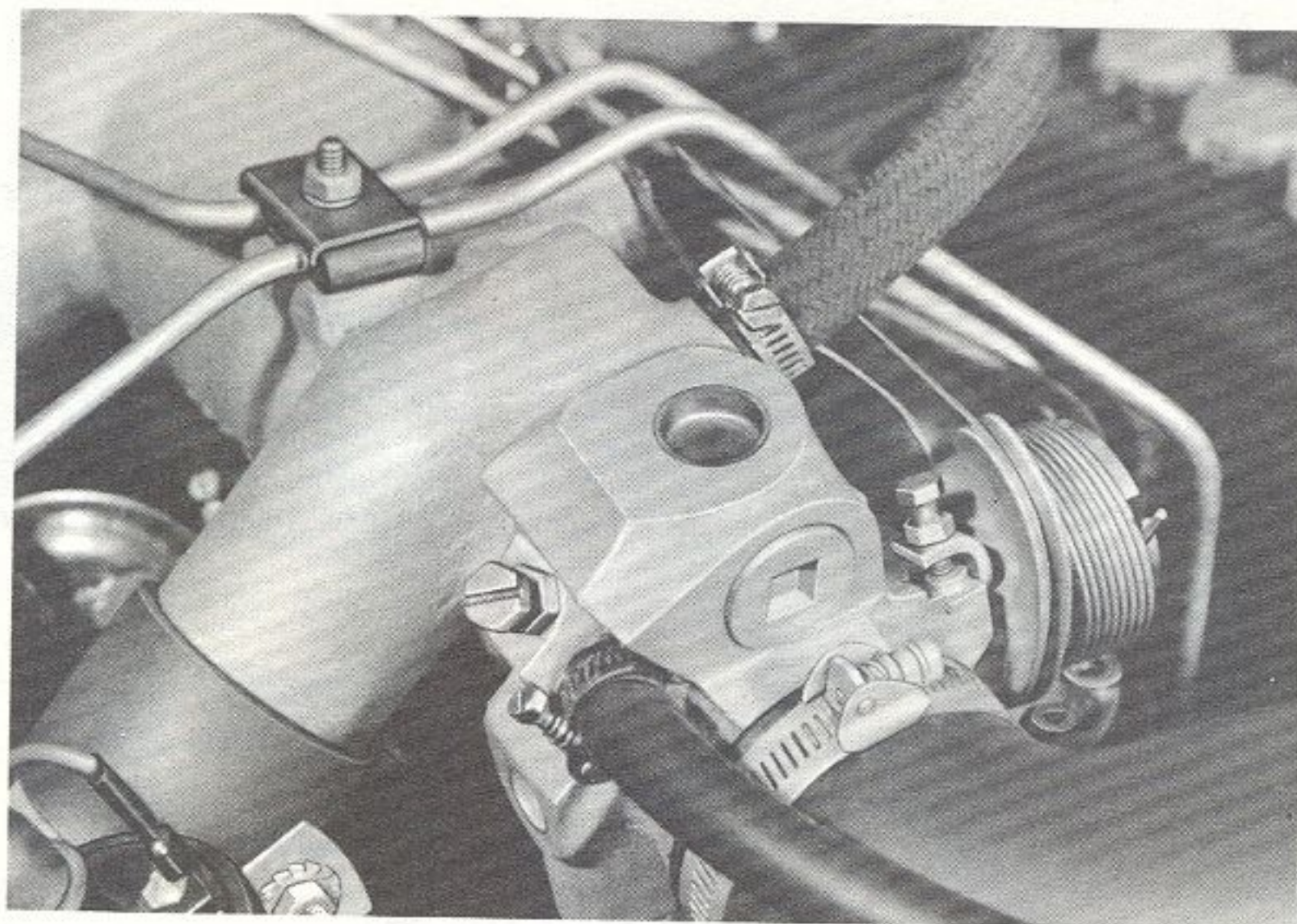
Ce sabot est commandé par une capsule barométrique (**18**) réglée de sorte qu'à une pression atmosphérique donnée, la fente du gicleur (**gf2**) soit entièrement recouverte.

Avec une pression atmosphérique décroissante, la fente du gicleur (**gf2**) se découvre de plus en plus.

Ainsi en altitude, la contre-pression croît dans la chambre supérieure du régulateur. Il y a effort vers le bas du piston (**14**) et par conséquent DIMINUTION du débit d'essence.

CONJECTEUR ALTIMETRIQUE
POMPE D'INJECTION KF5

By-pass de ralenti



POMPE D'INJECTION KF5

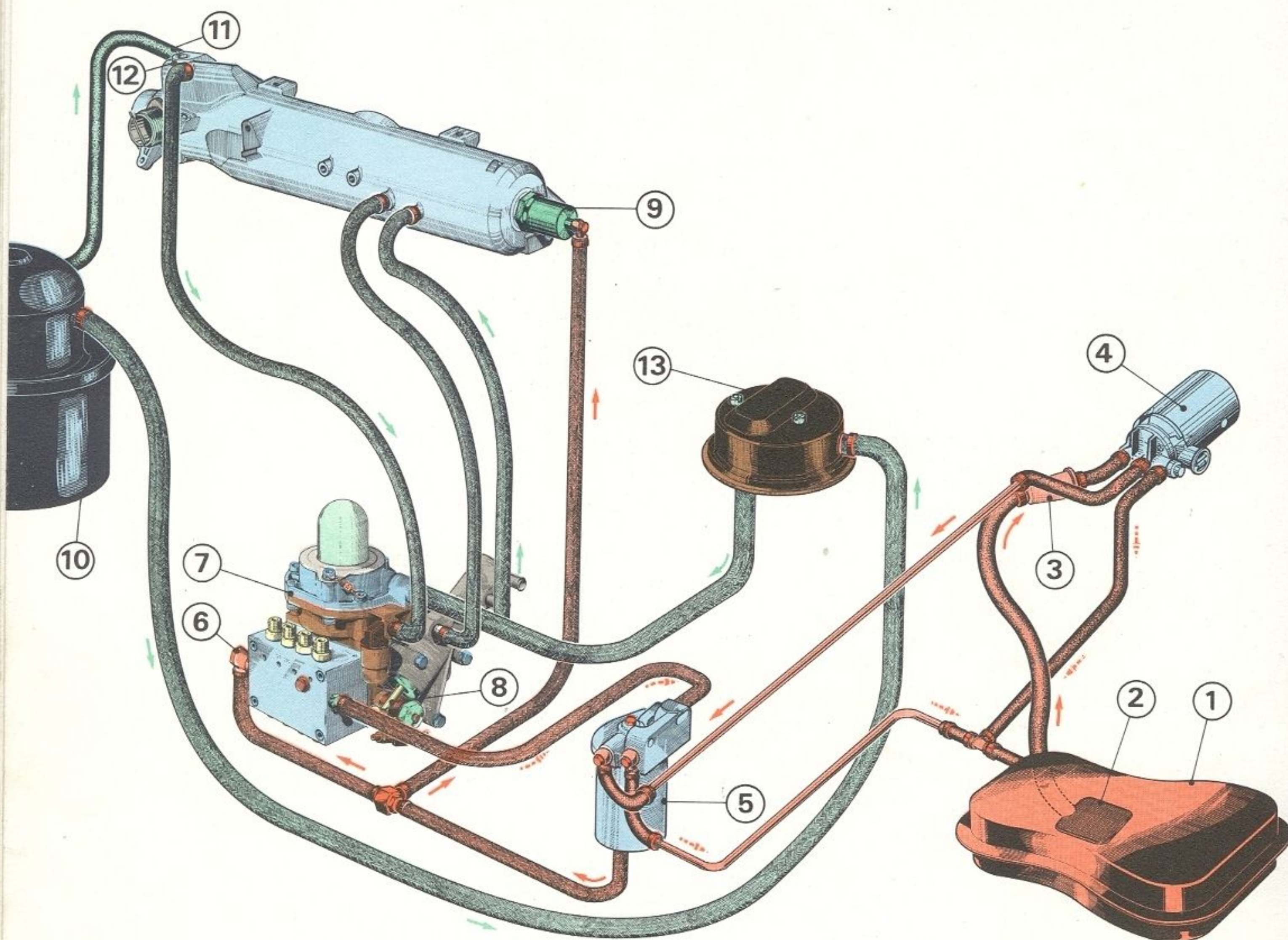
By-pass de ralenti

Le by-pass se compose d'une vis-pointeau de réglage (28) du type KF6 permettant le dosage d'air au ralenti en faisant varier la section d'un puits d'air (26) débouchant à l'intérieur du répartiteur.

L'air est amené par un " piquage " (27) pratiqué sur le filtre à air en amont du dispositif de réaspiration des vapeurs d'huile (afin d'éviter l'encrassement du puits de by-pass).

C'est la vis-pointeau (28) qui permet de régler le régime de ralenti et non pas la vis butée de papillon.

IMPLANTATION



Circuits carburant
 Circuits pneumatiques.

- 1 - Réservoir à essence
- 2 - Tamis d'aspiration dans le réservoir
- 3 - Filtre d'entrée à la pompe d'alimentation
- 4 - Pompe à essence électrique
- 5 - Filtre dégazeur
- 6 - Filtre d'entrée sur pompe d'injection

- 7 - Pompe d'injection
- 8 - Levier enrichisseur (départ à froid)
- 9 - Electrovalve
- 10 - Filtre à air
- 11 - By-pass de ralenti
- 12 - Correcteur d'utilisation
- 13 - Correcteur altimétrique.