

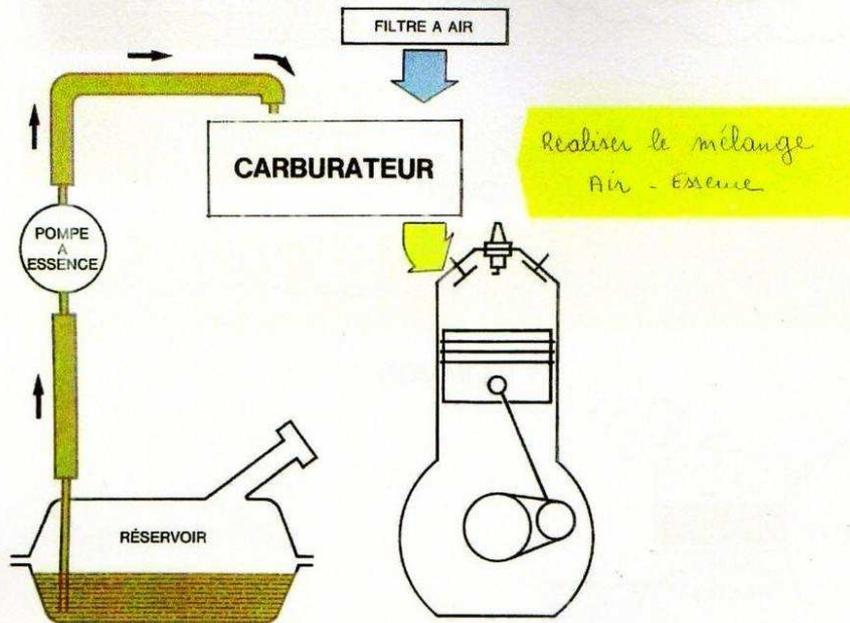


# LE CARBURATEUR ELEMENTAIRE



# LE CARBURATEUR

## I - ROLE DU CARBURATEUR



## II - QUALITE DU MELANGE

Ce mélange Air - Essence doit être Combustible

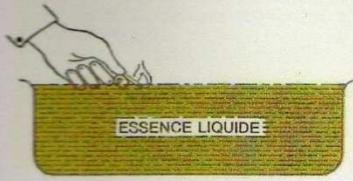
DONC

1 Gazéux

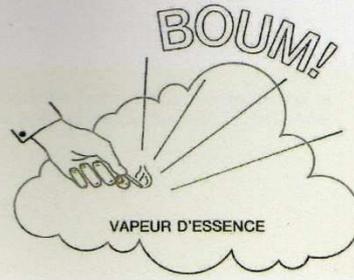
2 Dosé

3 Homogène

# 1 - MELANGE GAZEUX



Brûle difficilement

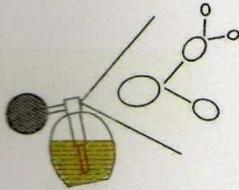


Brûle aisément

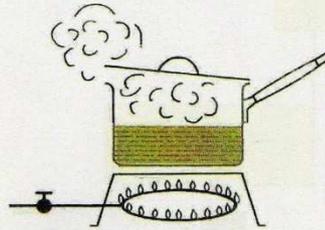
DONC

Il va falloir faire passer l'essence de l'état liquide à l'état gazeux

COMMENT ?



Pulvériser



Chauffer

POURQUOI ?

Pour faciliter le changement d'état

COMMENT ?

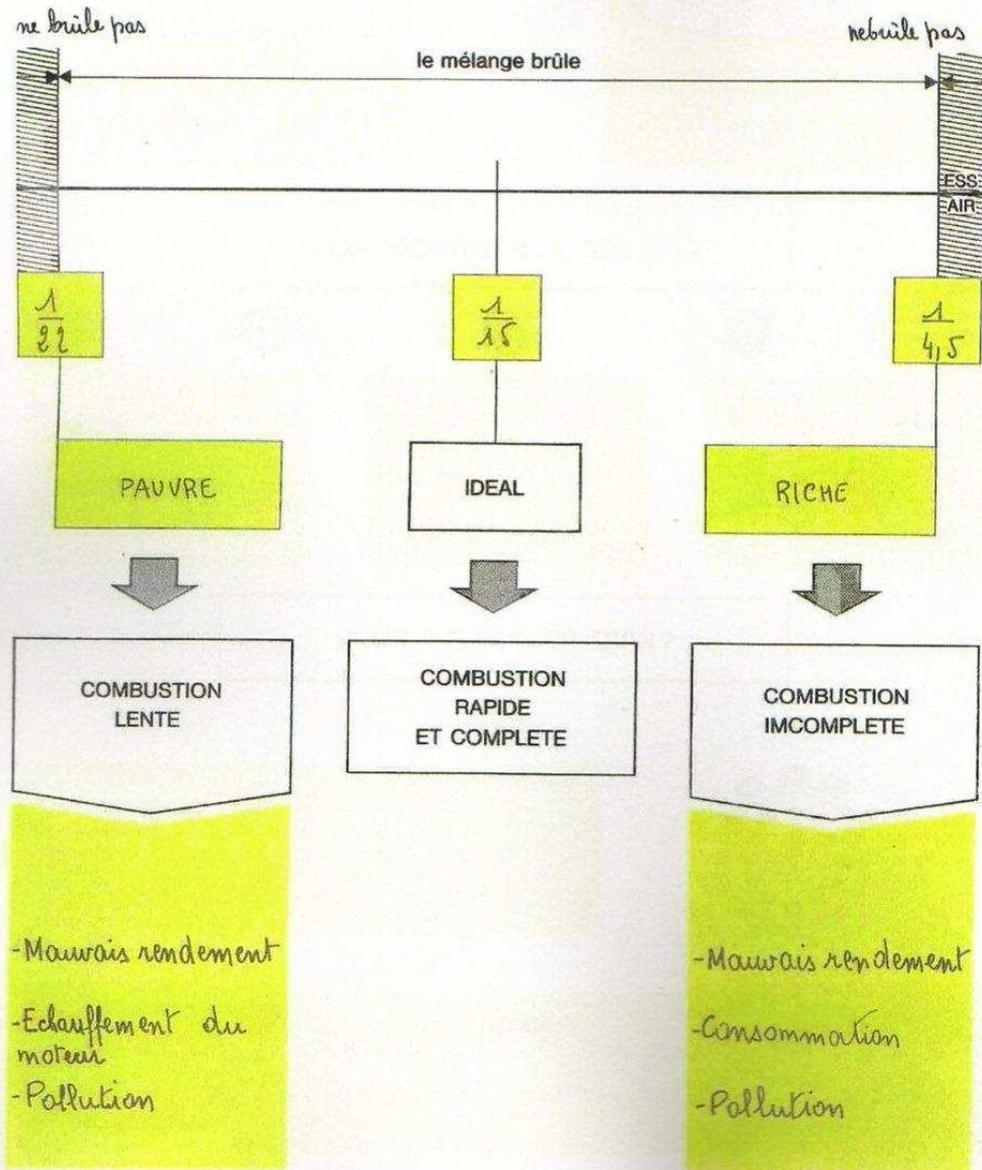
En plaçant l'arrivée d'essence perpendiculaire à l'arrivée d'air

Par réchauffage du pied de carburateur

## 2 - MELANGE DOSE

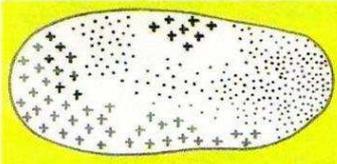
Dans les conditions d'inflammation du mélange à l'intérieur du moteur (température et pression) et compte tenu d'un taux de remplissage normal des cylindres, le DOSAGE IDEAL est de :

1 g. d'essence pour 15g d'air

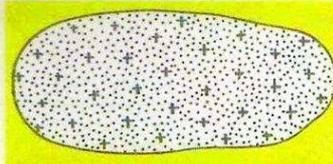


### 3 - MELANGE HOMOGENE

C'est à dire... de même composition en tous points



Hétérogène !



Homogène !

HOMOGENEITE REALISEE OU ?

Dans le carburateur

... un peu

Dans la tubulure  
d'admission

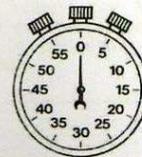
... beaucoup

Dans la chambre  
de combustion

... beaucoup

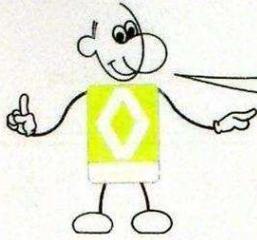
POUR INFLUENCER QUOI ?

La rapidité de combustion



Parce que... Le mélange dispose de très peu de temps par brûler  
(la combustion dure environ 0,001 à 0,002 seconde)

#### 4 - COMPLEMENTS SUR LE DOSAGE



NE PAS CONFONDRE  
RENDEMENT AVEC PUISSANCE

#### RENDEMENT

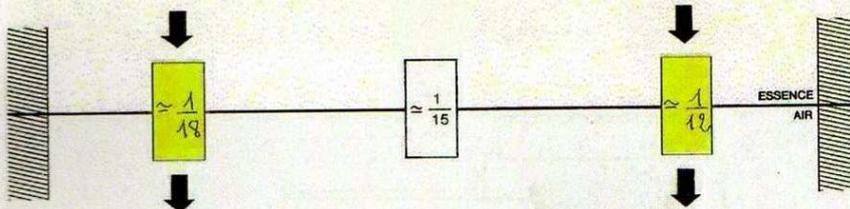
Obtenir toute l'énergie que possède chaque particule d'essence

Il faut brûler toute l'essence ce qui nécessite un léger excès d'air

#### PUISSANCE

Il faut que la vitesse de propagation de la flamme soit la plus grande possible

Il faut alors un léger excès d'essence



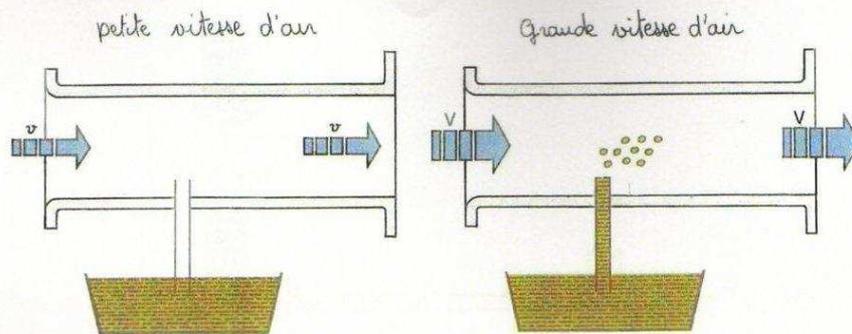
C'est le DOSAGE ECONOMIQUE  
il sera utilisé pour les régimes moyens

C'est le DOSAGE de PUISSANCE  
il sera utilisé pour les hauts régimes et dans les cas où l'on voudra la puissance maximale disponible

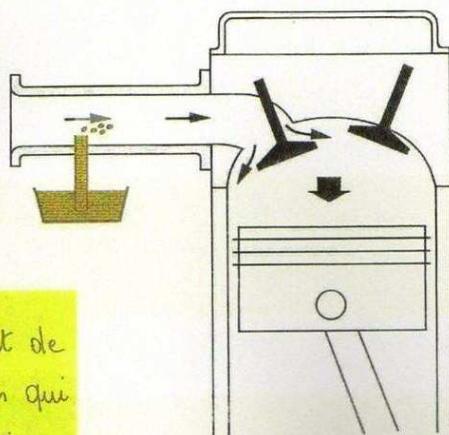
#### CAS PARTICULIER DU RALENTI

Le dosage sera de  $\frac{1}{18}$  environ car le remplissage est alors très mauvais et un mélange de  $\frac{1}{18}$  ne brûlerait pas (manque de pression)

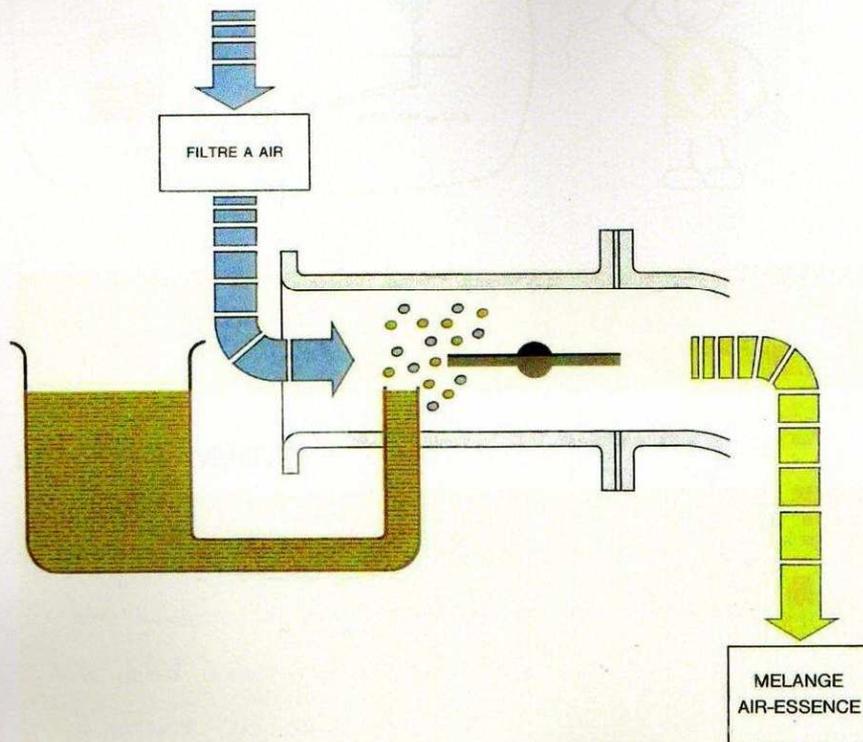
### III - PRINCIPE DE BASE DU CARBURATEUR



c'est la vitesse de l'air et la dépression qui en résulte au sein de la masse d'air qui assurent l'aspiration du liquide



#### IV - LE CARBURATEUR ELEMENTAIRE

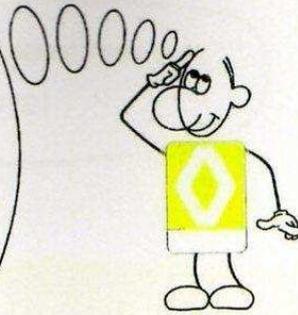
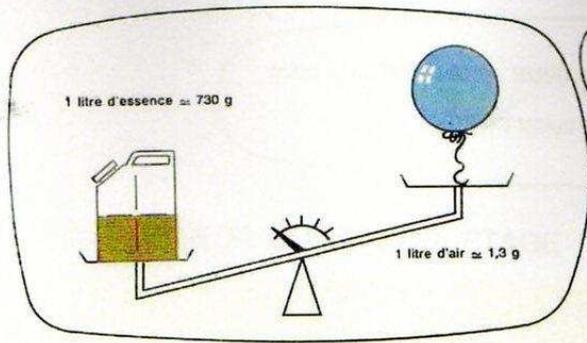


##### LA CUVE

c'est une réserve d'essence

##### LE PAPILLON

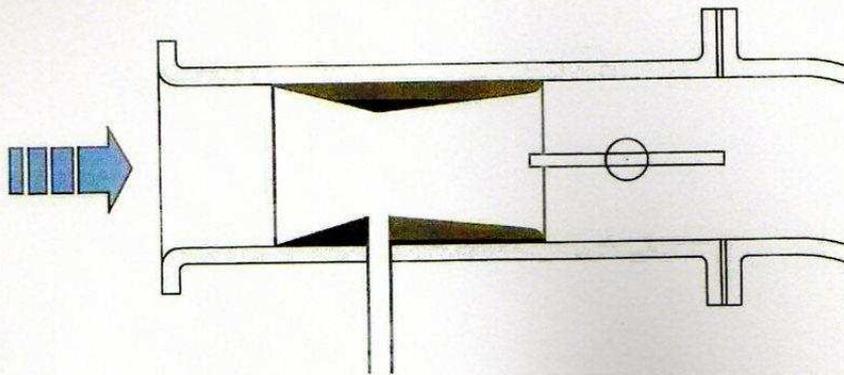
Il permet de faire varier la quantité de mélange admise dans le cylindre



Le moteur aspire PLUS FACILEMENT ...l'air que l'essence

### LA BUSE OU VENTURI

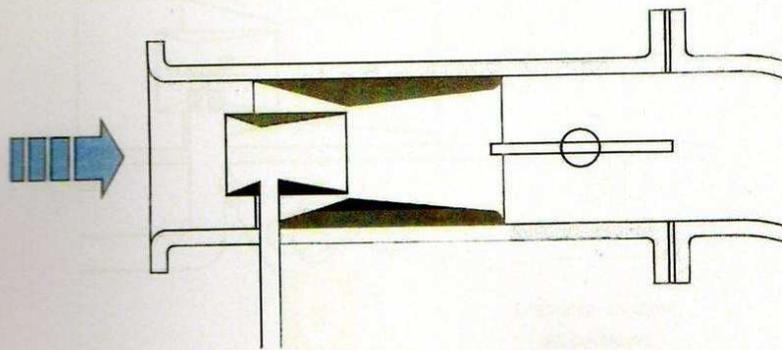
Augmente la vitesse de l'air au niveau de son diamètre le plus étroit, mais sans faire varier le débit d'air à l'intérieur du tube. Le débit d'essence est ainsi facilité.



MAIS L'ACTION DE LA BUSE SEULE PEUT ETRE  
INSUFFISANTE !

### LE DIFFUSEUR OU VENTURI ETAGE

Combine son action avec celle de la buse pour  
augmenter la vitesse de l'air

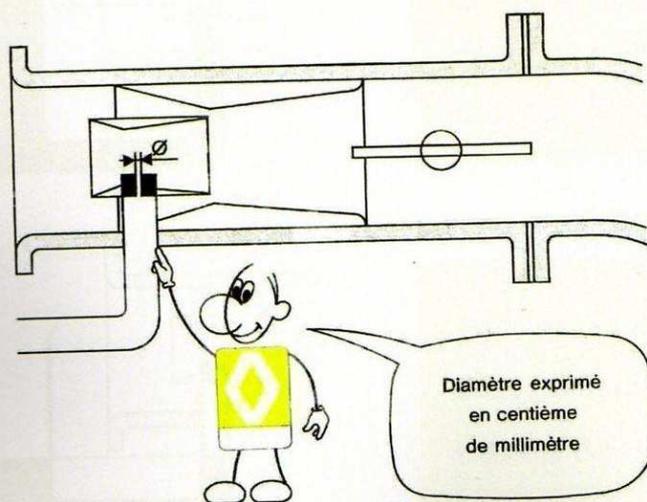


POUR UNE PLUS GRANDE VITESSE DE L'AIR

Pour une même FORCE d'ASPIRATION ou de DEPRESSION  
le DÉBIT D'ESSENCE est fonction du diamètre  
de sortie du conduit

## LE GICLEUR

Calibre le débit d'essence



POUR UNE MEME VITESSE DE L'AIR

Gros gicleur

Gros débit

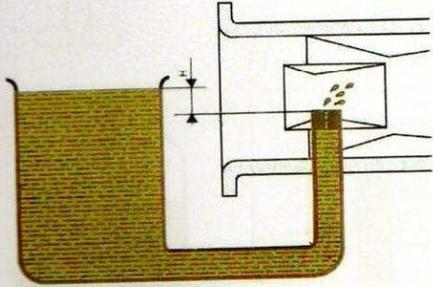
Petit gicleur

Petit débit

Avec une dépression donnée et un même gicleur, pour le bon réglage du débit, l'essence ne doit pas arriver sous pression ni à une pression variable SINON...

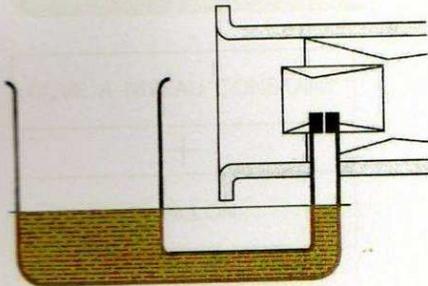
il y aurait constamment MODIFICATION DU DOSAGE!

### NIVEAU TROP HAUT



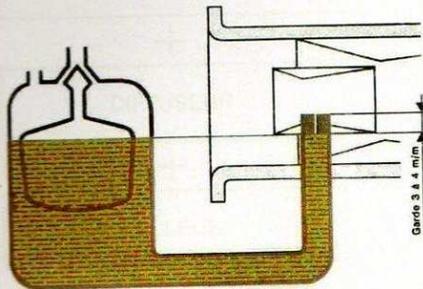
Le gicleur débite en permanence même à l'arrêt mélange trop riche

### NIVEAU TROP BAS



Difficulté d'aspiration mélange trop pauvre

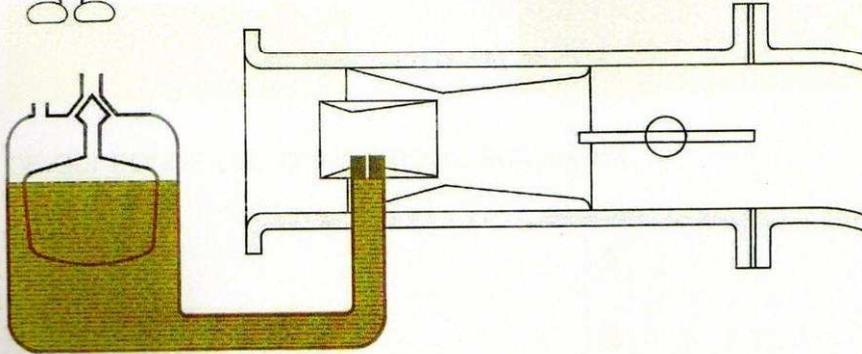
### CUVE A NIVEAU CONSTANT



POINTEAU et FLOTTEUR

- Empêchent les variations de pression d'alimentation
- Assurent un niveau constant

# RECAPITULONS !



CUVE A NIVEAU CONSTANT

+

PAPILLON

+

BUSE

+

DIFFUSEUR

+

GICLEUR



Nous venons  
de réaliser  
le  
CARBURATEUR  
ÉLÉMENTAIRE

# MAIS!

Dans les schémas précédents nous avons toujours représenté le carburateur

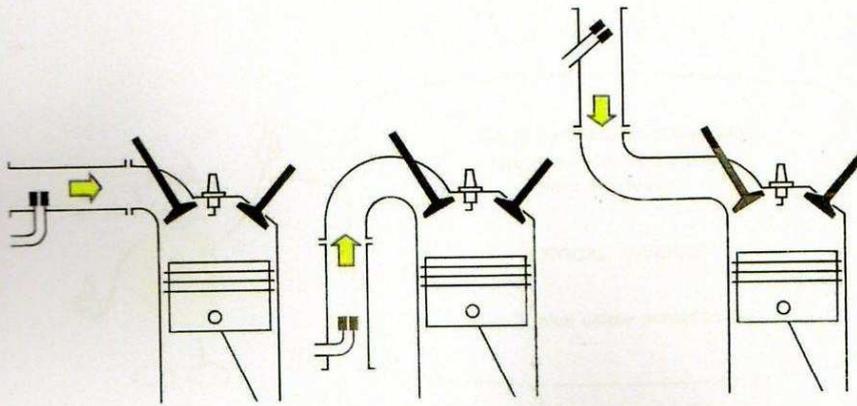
HORIZONTAL

DEUX AUTRES TYPES EXISTENT

VERTICAL

VERTICAL INVERSE

CE QUI DONNE LES DISPOSITIONS SUIVANTES

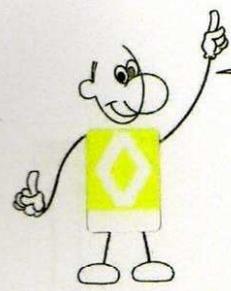
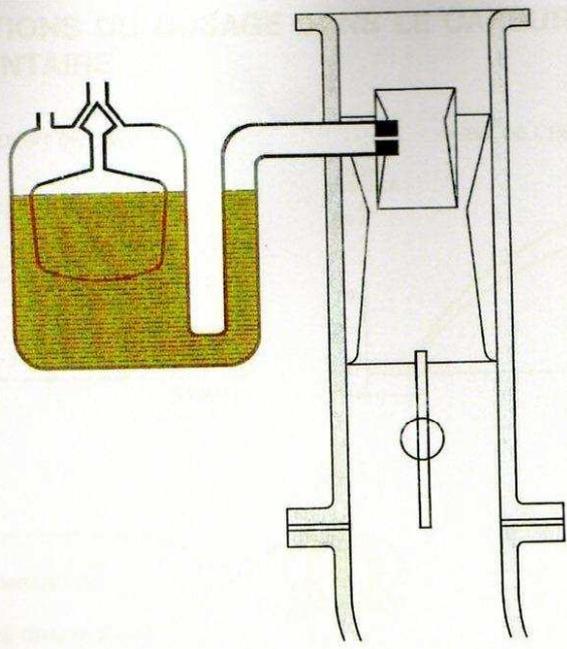


Horizontal

Vertical

Vertical inverse

VARIATIONS DU CARBURATEUR ÉLÉMENTAIRE



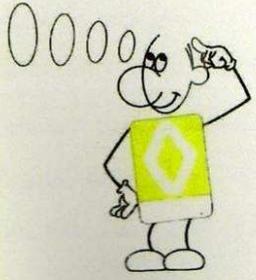
voici le carburateur élémentaire  
que nous venons d'étudier,  
dans sa version

**"VERTICAL INVERSÉ"**

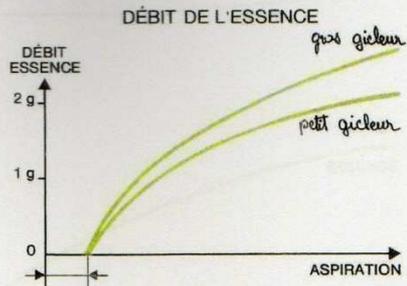
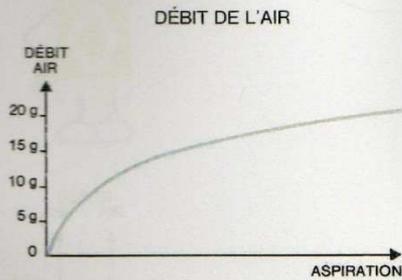
c'est la plus usitée actuellement!

QUELS SONT SES AVANTAGES ?  
Plus grande facilité pour entraîner l'essence  
la dépression agit dans le sens de la pesanteur

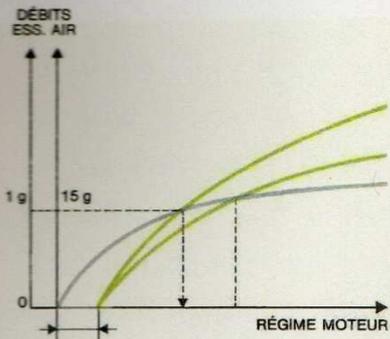
QUELS SONT SES INCONVENIENTS ?  
Si il y a fuite d'essence, celle ci  
coule jusqu' aux cylindres.



## V - VARIATIONS DU DOSAGE DANS LE CARBURATEUR ELEMENTAIRE



COMPARONS  
CES DEUX GRAPHIQUES!



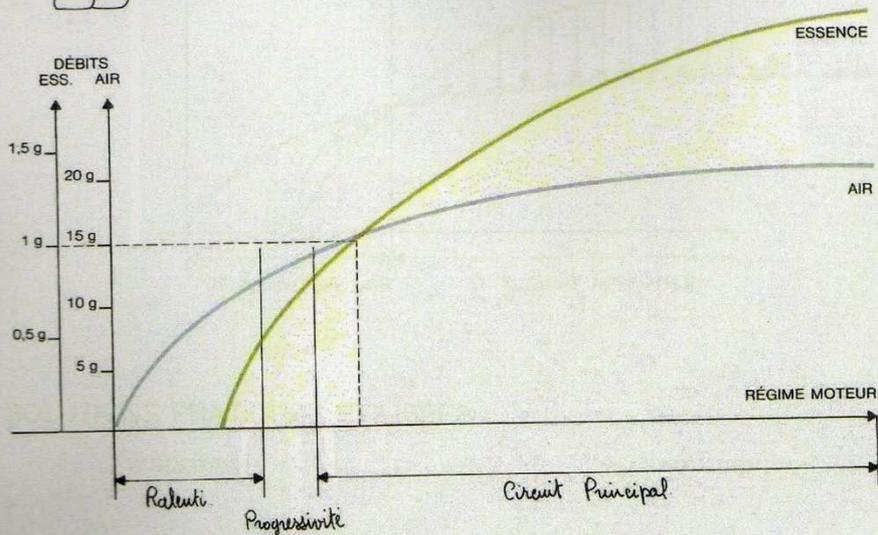
Le papillon étant grand ouvert on assimile aspiration et régime moteur

Il y a une aspiration minima nécessaire pour que le gicleur débite

Pour un gicleur donné, le dosage idéal n'est obtenu que pour un seul régime



LE CARBURATEUR ELEMENTAIRE  
A DONC BIEN DES DEFAUTS..!

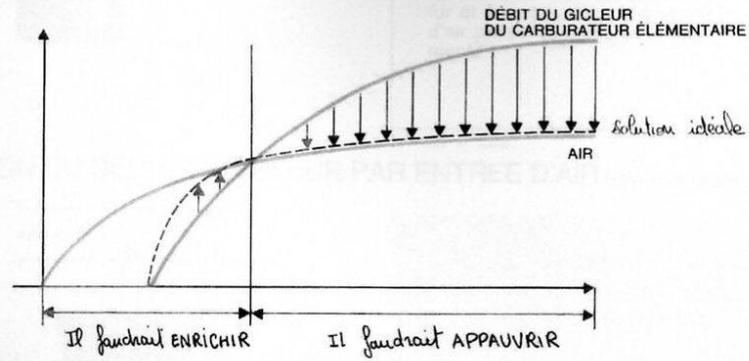


#### DEFAUTS DU CARBURATEUR ELEMENTAIRE

- Il ne réalise pas le dosage constant
- Il ne possède pas des dispositifs complémentaires qui permettraient le bon fonctionnement suivant les différents modes d'utilisation
  - Pas de ralenti
  - Pas de système de départ à froid
  - Pas d'enrichissement dans les cas de recherche de puissance

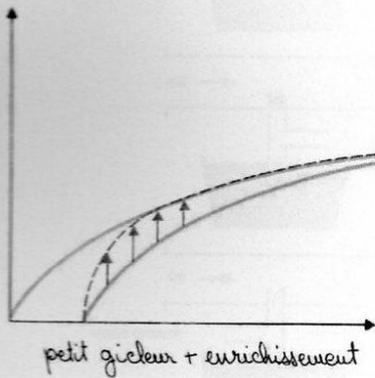
## VI - REALISATION DU DOSAGE CONSTANT

SOLUTION THEORIQUE (réalisation trop compliquée)

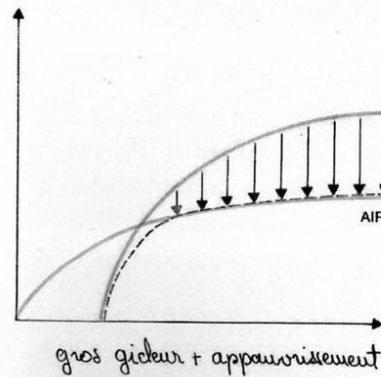


### SOLUTIONS PRATIQUES UTILISÉES

1<sup>re</sup> SOLUTION



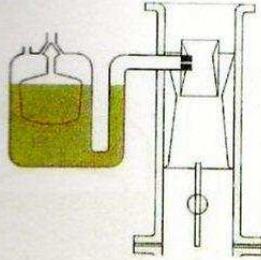
2<sup>e</sup> SOLUTION



La CORRECTION doit être AUTOMATIQUE

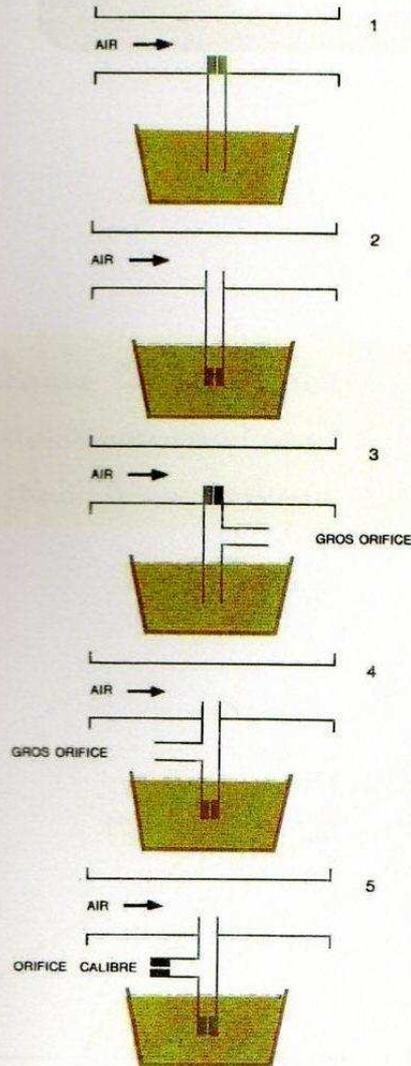
Il sera seulement étudié le principe d'automatisme correspondant à la deuxième solution qui est la plus utilisée actuellement

## VII - PRINCIPE D'AUTOMATICITE par tube émulseur et ajutage d'automaticité



Il faut diminuer la dépression au NIVEAU DU GICLEUR au fur et à mesure que la quantité d'air passant dans la buse augmente

### REGULATION DU DEBIT DU GICLEUR PAR ENTREE D'AIR (gicleur noyé)



- Toute la dépression agit sur le gicleur et dès l'avoirage le débit de l'essence est calibré

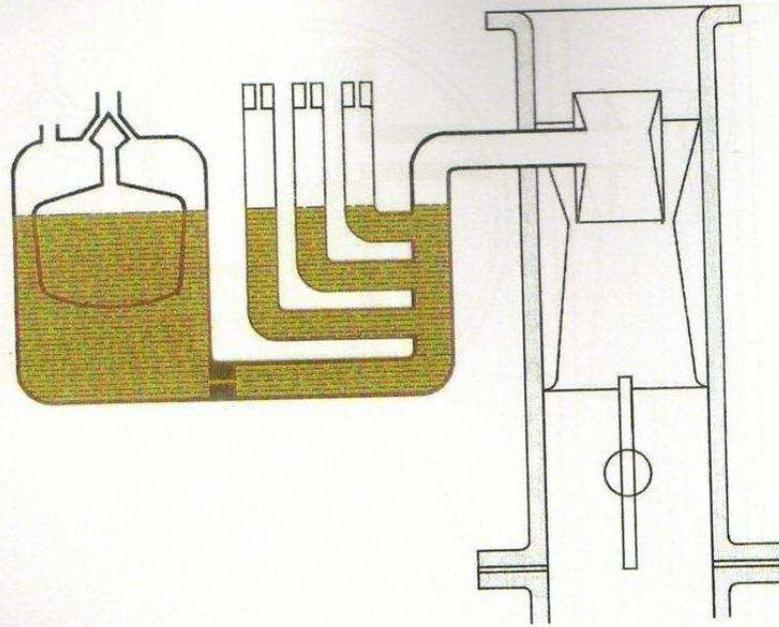
- Toute la dépression agit sur le gicleur mais à l'avoirage le débit d'essence est plus grand que pour (1) ce qui est un avantage

- Toute la dépression s'exerce sur le gicleur mais il n'y a pas d'aspiration d'essence

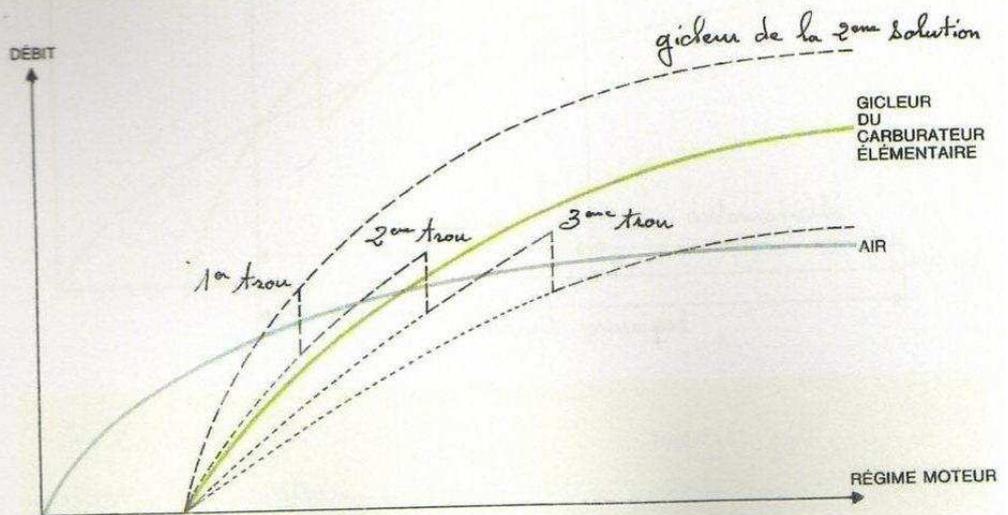
- Aucune dépression sur le gicleur et aucune aspiration d'essence.

- Avec un orifice calibré, l'aspiration sur l'essence sera intermédiaire entre celle des cas (2) et (4) avec l'avantage d'un débit plus grand à l'avoirage

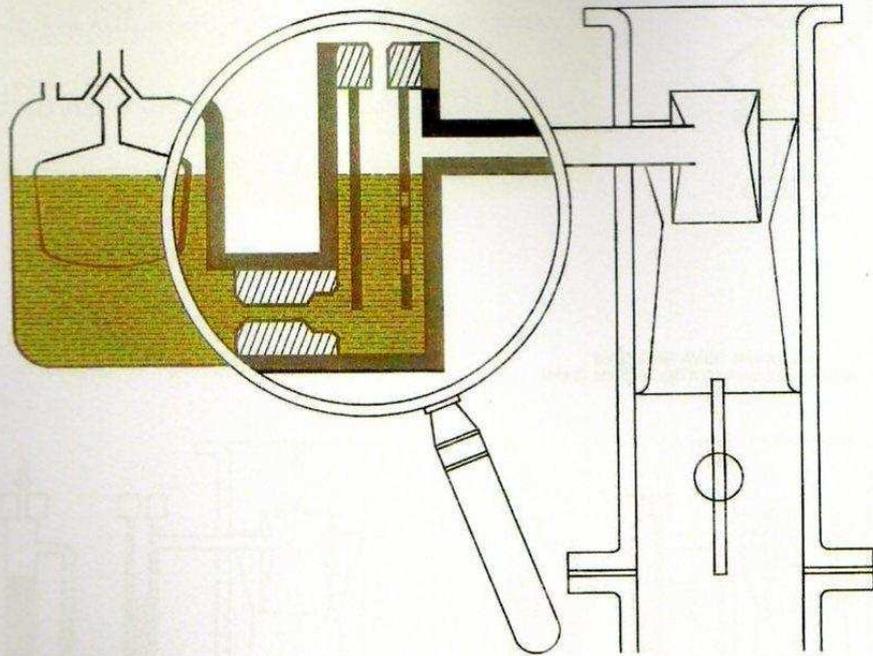
# APPLICATION DE LA REGULATION DU DEBIT DU GICLEUR AU CARBURATEUR ELEMENTAIRE



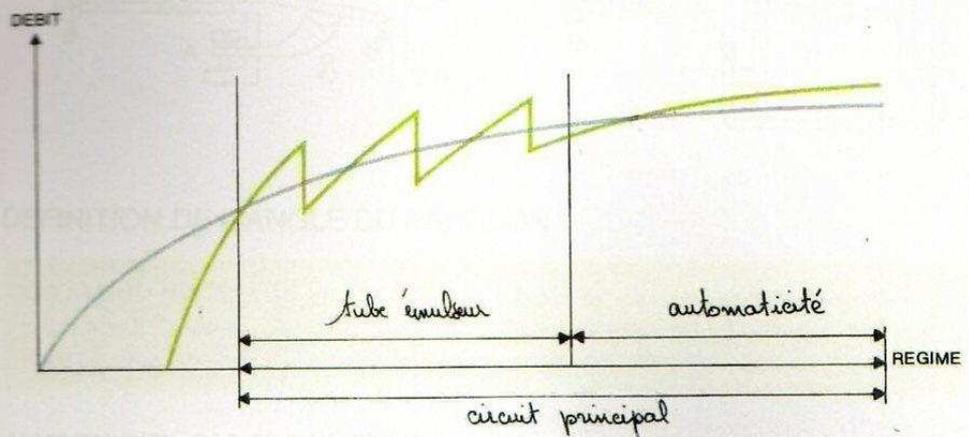
A chaque fois que le niveau baisse et dégage un trou, il y a appauvrissement et le débit d'essee correspond alors à celui d'un gicleur plus petit



## VIII - CIRCUIT PRINCIPAL OU DE MARCHE NORMALE



carburateur élémentaire + automaticité + tube émulseur = circuit principal



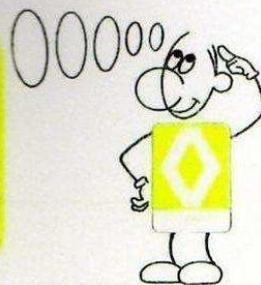
le circuit principal  
donne le dosage ECONOMIQUE

$$\frac{\text{essence}}{\text{air}} \approx \frac{1}{18}$$

MAIS A BAS REGIME...

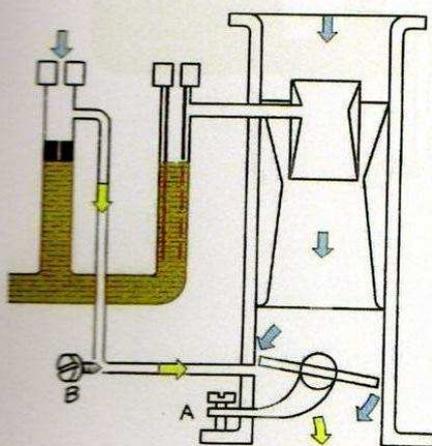
le papillon est fermé - Il n'y a pas  
d'action d'aspiration au niveau de la buse

IL FAUT GREFFER UN AUTRE CIRCUIT !

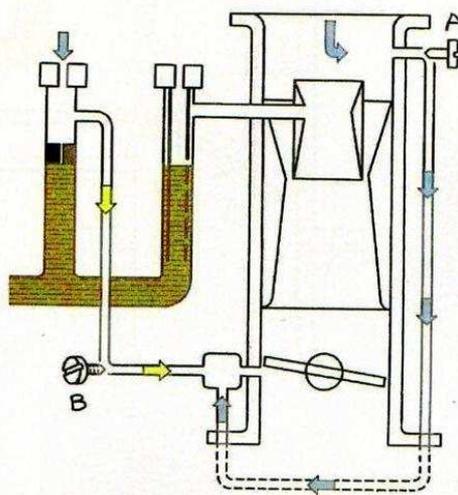


## IX - CIRCUIT DE RALENTI

SYSTEME CLASSIQUE



SYSTEME AVEC PAPILLON  
DANS UNE POSITION PREDETERMINEE



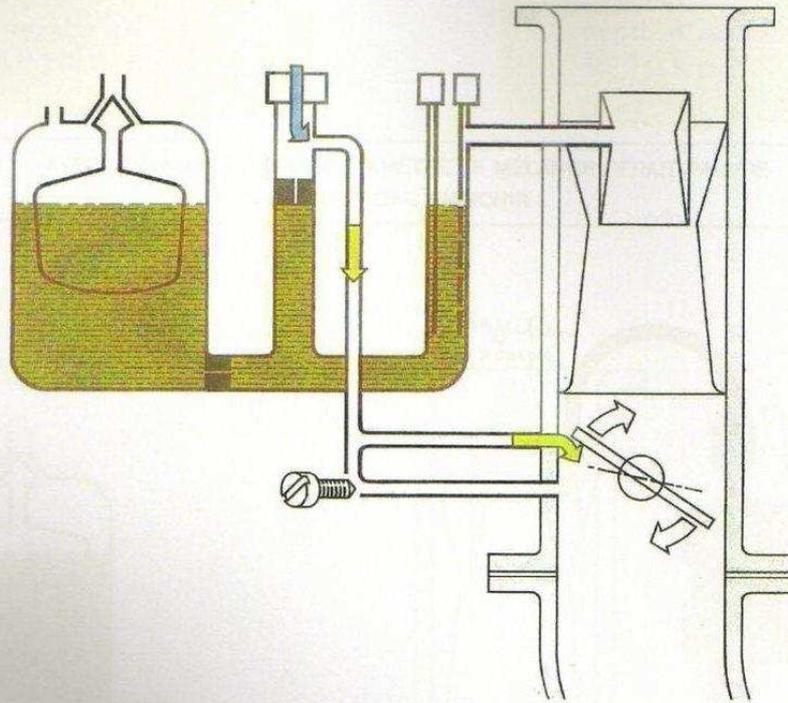
### DEFINITION DE L'ANGLE DU PAPILLON

on appelle ANGLE de PAPILLON la position du papillon en phase  
de ralenti, dans le cas ou le debit d'air est fourni par un  
canal particulier comportant une vis de dosage

### AVANTAGES DU 2<sup>e</sup> SYSTEME

Meilleur contrôle du débit d'air  
meilleure homogénéité du mélange → moins de pollution au ralenti

## X - CIRCUIT DE PROGRESSION



POURQUOI ?

POUR ASSURER LA CONTINUITÉ ENTRE...

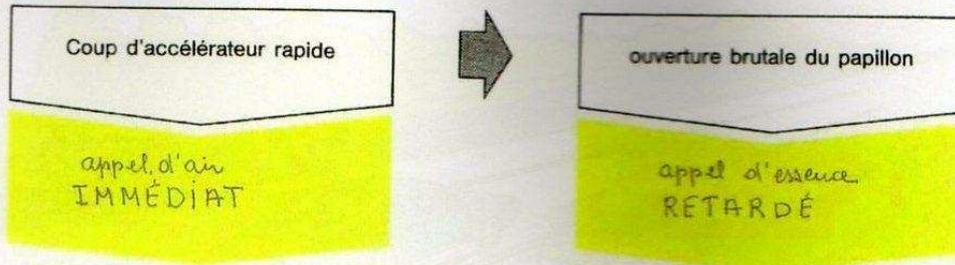
Circuit  
de ralenti

ET

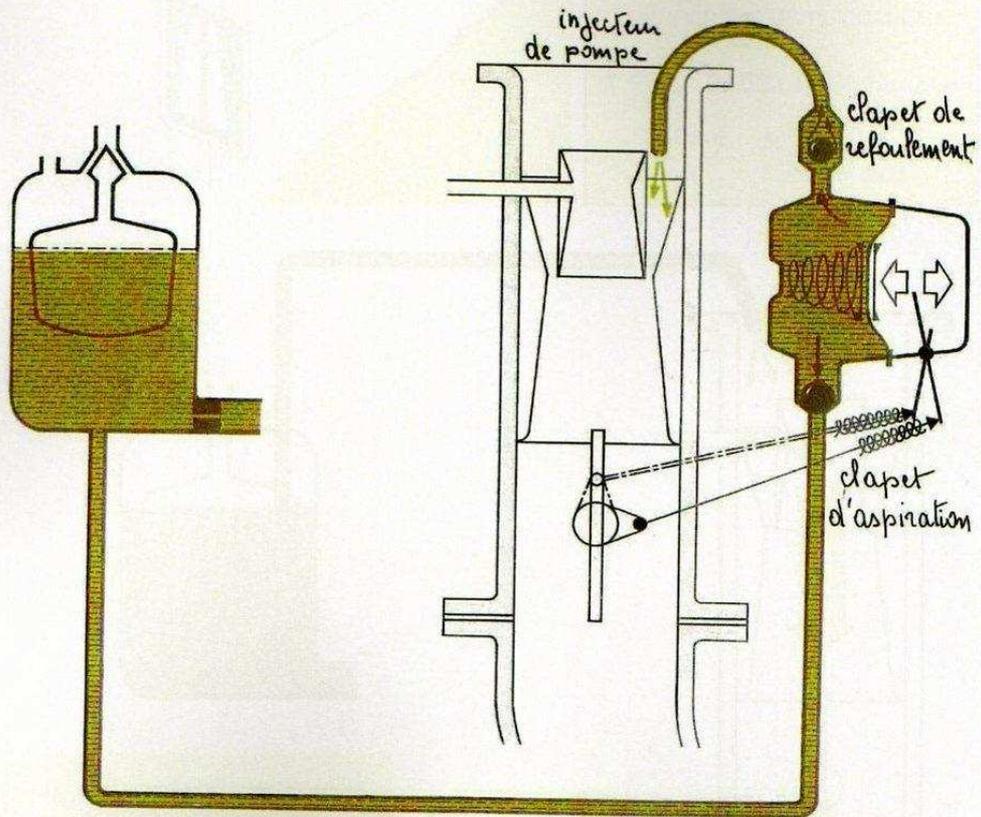
Circuit  
principal

IL PEUT ÊTRE RÉALISÉ SOIT PAR DES TROUS  
SOIT PAR UNE FENTE

## XI - CIRCUIT DE POMPE DE REPRISE

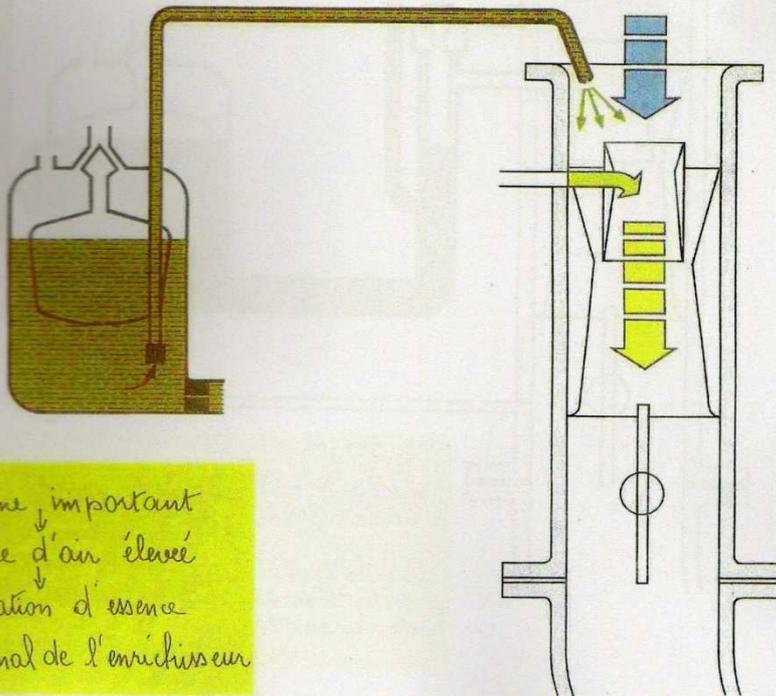
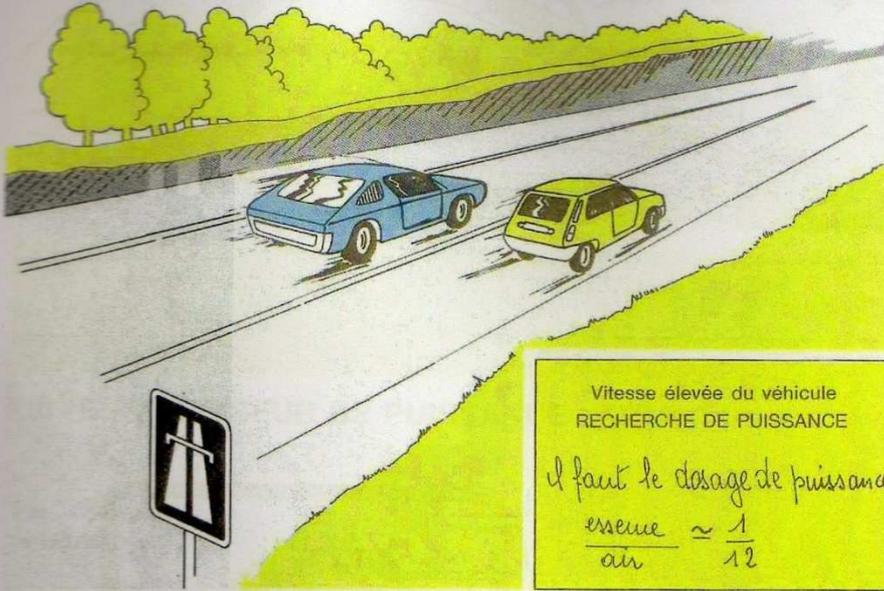


AVEC UNE BUSE DE GRAND DIAMÈTRE LE MÉLANGE SERAIT PAUVRE  
IL FAUT DONC **ENRICHIR** !

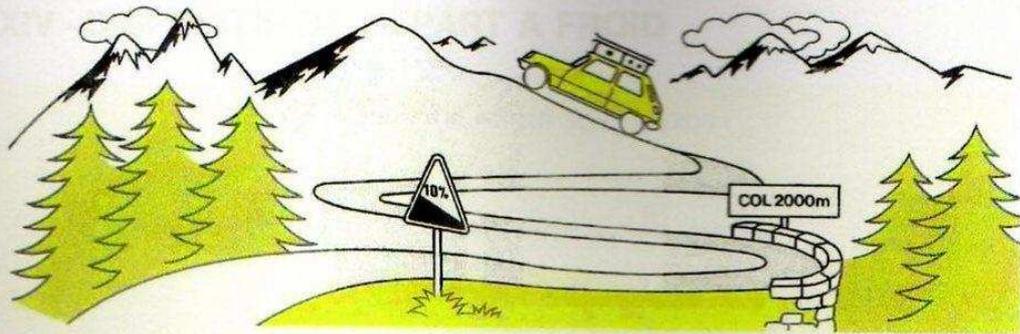


LE SCHEMA CI-DESSUS REPRESENTE UNE POMPE A MEMBRANE  
IL EXISTE EGALEMENT DES POMPES A PISTON

## XII - ENRICHISSEUR DE POINTE (éconostat)

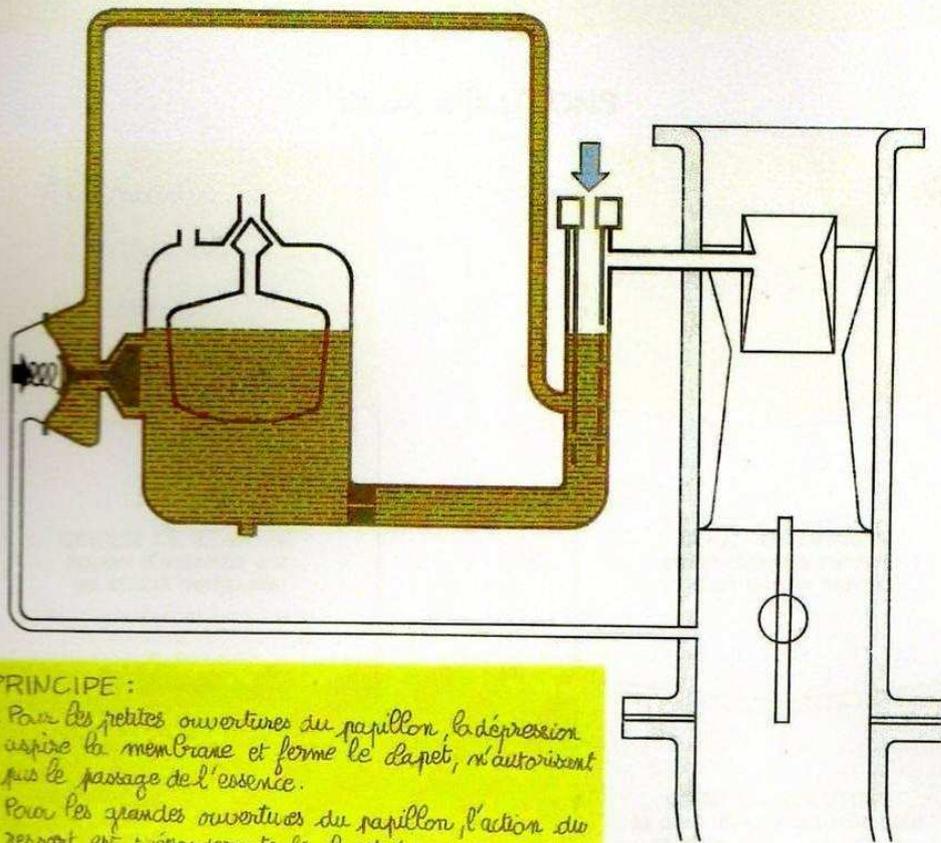


Régime important  
vitesse d'air élevée  
↓  
Aspiration d'essence  
sur le canal de l'enrichisseur



En côte, pied à fond :  
 RECHERCHE DE LA PUISSANCE MAXIMALE DISPONIBLE  
 mais ... le régime et donc la vitesse de l'air sont faibles  
 L'ENRICHISSEUR DE POINTE NE DEBITE PAS

### XIII - ENRICHISSEUR DE PUISSANCE



#### PRINCIPE :

- Pour les petites ouvertures du papillon, la dépression aspire la membrane et ferme le clapet, n'autorisant pas le passage de l'essence.
- Pour les grandes ouvertures du papillon, l'action du ressort est prépondérante, le clapet s'ouvre et autorise un apport d'essence assurant une augmentation de richesse donc augmentant la puissance.

## XIV - DISPOSITIF DE DEPART A FROID

MOTEUR ET TUBULURES SONT FROIDS !

Il y a condensation de l'essence sur les parois

Il faut considérablement ENRICHIR  $\frac{\text{essence}}{\text{air}} \approx \frac{1}{8}$

### DEUX SOLUTIONS

Augmenter  
la quantité  
d'essence

CIRCUIT DE STARTER  
apport d'essence par  
un circuit particulier

Diminuer  
la quantité d'air

VOLET DE DÉPART  
obstruction de l'arrivée  
d'air par un volet

C'EST LA SOLUTION  
la plus utilisée actuellement  
et celle que nous allons  
étudier

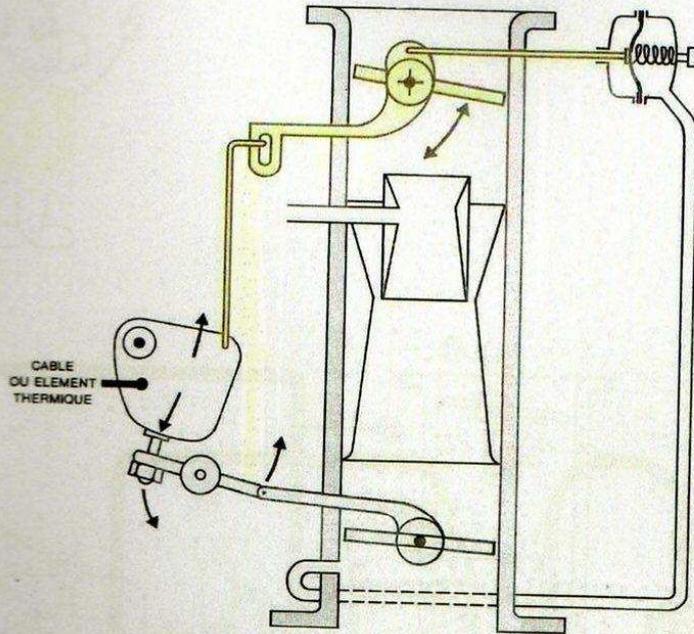
## VOLET DE DÉPART

LA COMMANDE DE VOLET DE DÉPART PEUT-ÊTRE

MANUELLE

SEMI-AUTOMATIQUE

AUTOMATIQUE



### OUVERTURE POSITIVE DU PAPILLON

DEFINITION

C'est la position entrouverte que prend le papillon quand le volet de départ est fermé

ROLE

Obtenir un ralenti accéléré, les frottements étant importants à froid

### ENTREBAILLEMENT DU VOLET DE DÉPART

DEFINITION

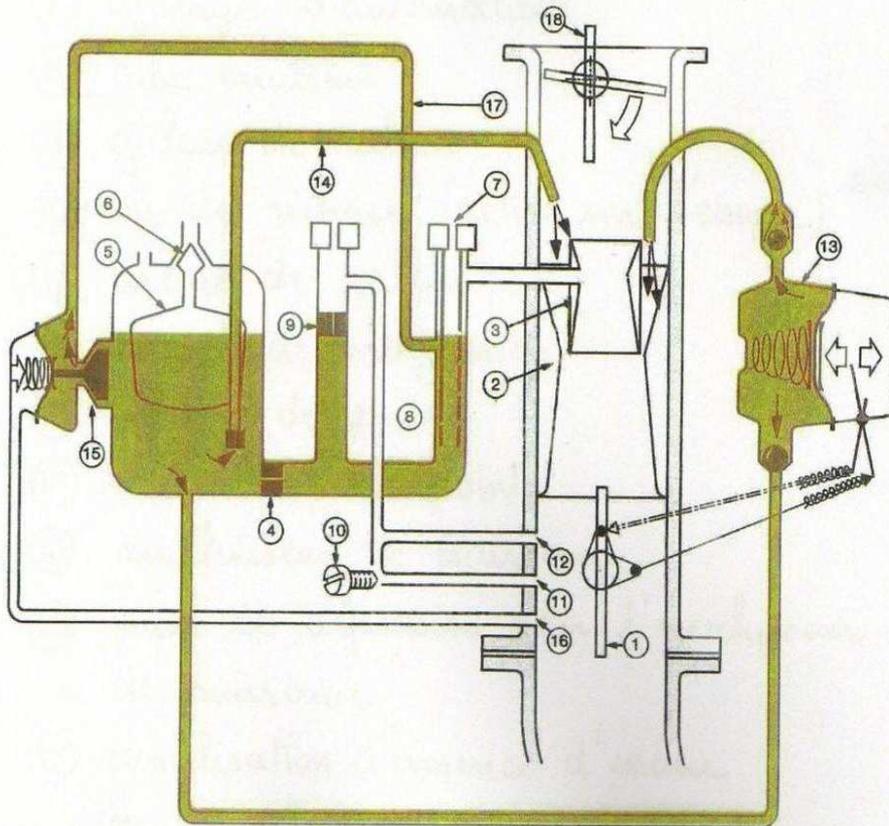
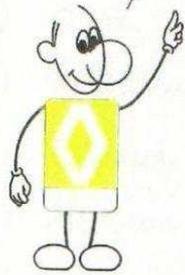
C'est la position entrouverte que doit prendre le volet quand le moteur tourne

ROLE

Permettre au moteur de "respirer" (entrée d'air partielle)

L'ENTREBAILLEMENT EST : PNEUMATIQUE à bas régime (par la capsule)  
MÉCANIQUE à haut régime (par l'excentration du volet)

# RECAPITULONS !



## XV - SYNTHÈSE

- ① papillon
- ② buse
- ③ diffuseur
- ④ gicleur principal
- ⑤ flotteur
- ⑥ pointeau
- ⑦ ajustage d'automatisme
- ⑧ tube émulseur
- ⑨ gicleur de ralenti
- ⑩ vis de richesse (action sur l'essence)
- ⑪ circuit de ralenti
- ⑫ circuit de progression
- ⑬ pompe de reprise
- ⑭ enrichisseur de pointe
- ⑮ enrichisseur de puissance
- ⑯ prise de dépression pour l'enrichisseur de puissance
- ⑰ canalisation d'amenée d'essence de l'enrichissement de puissance
- ⑱ volet de départ