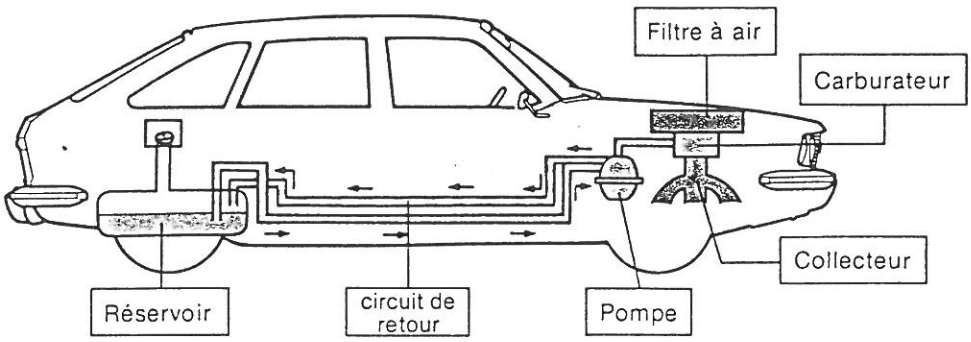
mécanique en ligne - mécanique en ligne - mécanique en ligne

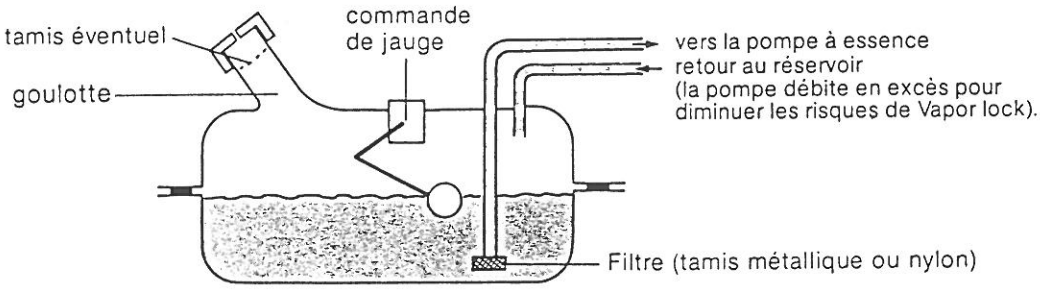
l'alimentation

IV – LE CIRCUIT D'ESSENCE

Les différents éléments :



1 - LE RÉSERVOIR



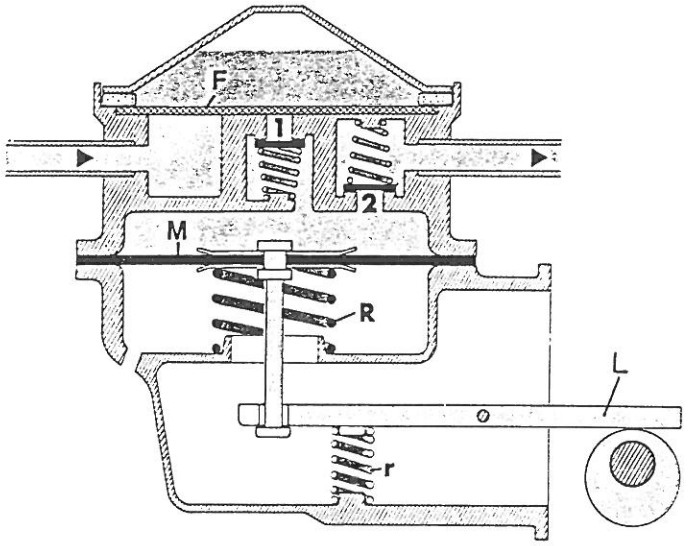
Le réservoir présente un certain nombre de caractéristiques :

Le volume	Il doit être suffisament important pour permettre au véhicule une autonomie d'environ 500 km.
Le matériau	Il est en tôle d'acier étamée ou galvanisée avec une protection intérieure pour éviter la corrosion due à la vapeur d'eau. Il s'agit en général de 2 demi-coquilles soudées. Il peut également être en «manolène», c'est-à-dire en plastique.
L'aménagement intérieur	Il peut comporter un cloisonnage intérieur percé de trous, pour éviter le bruit et limiter les mouvements du liquide En compétition, les réservoirs en plastique sont remplis de mousse, l'essence se logeant dans les alvéoles.
Le bouchon	Il peut être : — soit ventilé, un petit trou permet à l'air de rentrer au fur et à mesure que le niveau d'essence baisse ; — soit non ventilé au cas où le réservoir possède un système de dégazage, plus ou moins élaboré.
La sécurité	Il est placé le plus souvent hors d'atteinte des déformations de la carrosserie, en cas de choc.

2 - LA POMPE À ESSENCE

Il existe 2 types de pompe :
- ■ la pompe mécanique (la plus utilisée en véhicules courants)
- ■ ■ la pompe électrique

■ LA POMPE MÉCANIQUE (à commande mécanique)

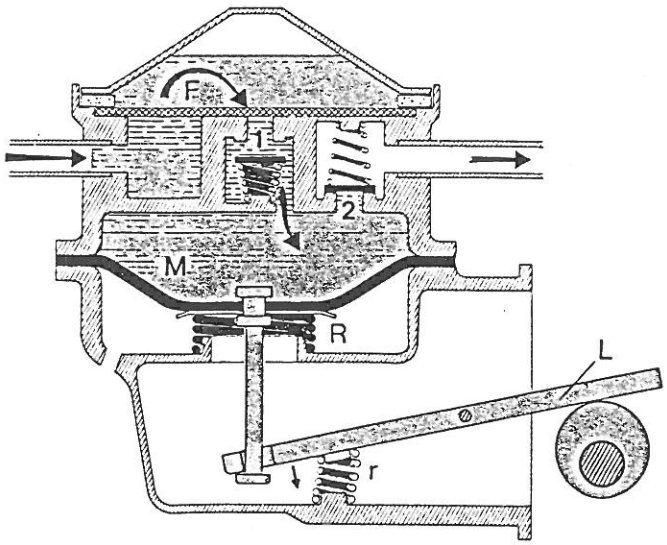


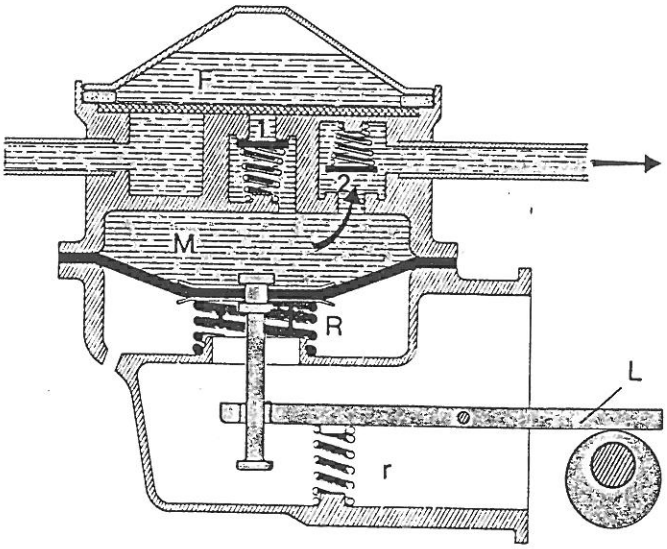
DESCRIPTION :

C'est une pompe aspirante - refoulante très généralement commandée par une came spéciale de l'arbre à cames, soit directement, soit par l'intermédiaire d'un poussoir.
Elle comporte :
— une membrane (M) ;
— un clapet d'aspiration (1) ;
— un clapet de refoulement (2) ;
— un levier de commande (L) actionné par la came et maintenu contre elle par un ressort (r) ;
— un ressort taré (R) de pression d'essence ;
— un filtre (F) (tamis métallique).

FONCTIONNEMENT :

Aspiration ⇨ **Refoulement**

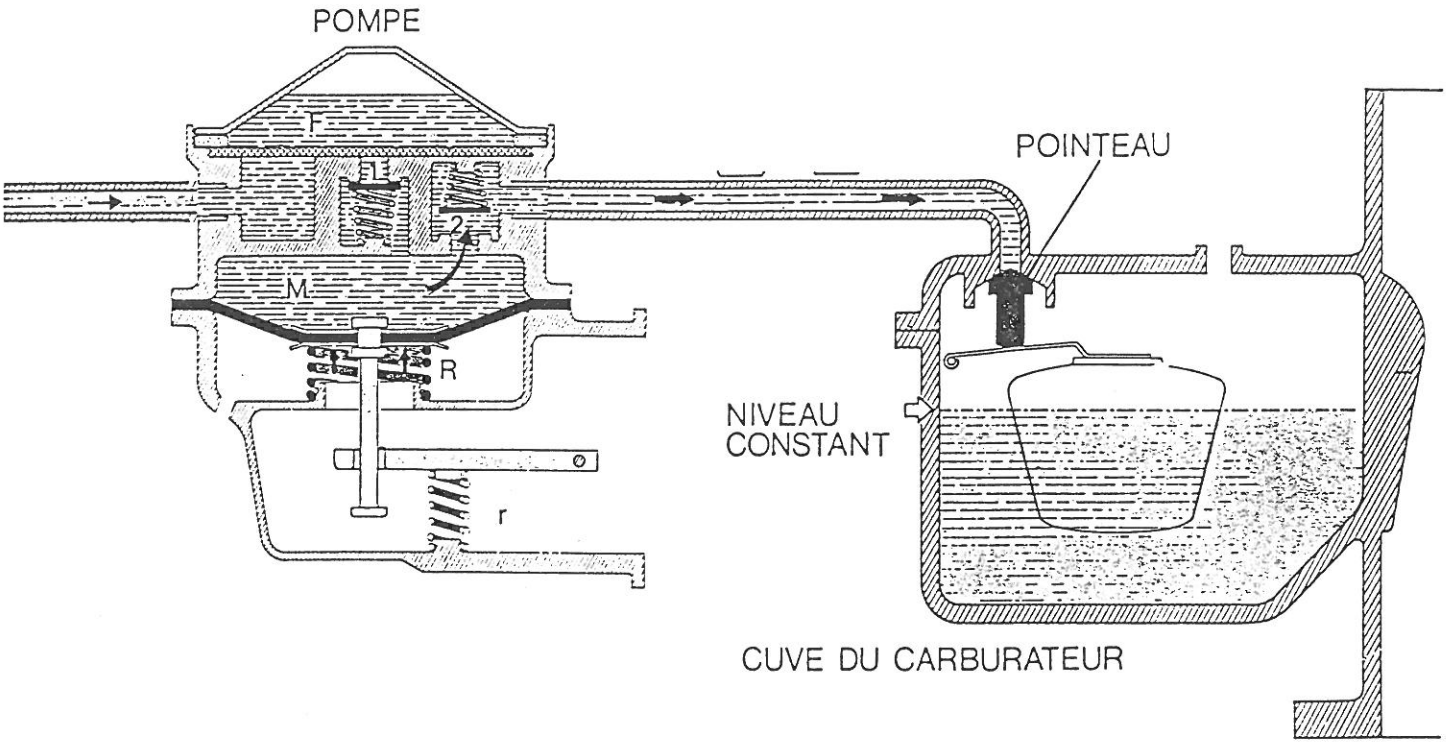




La membrane (M) est tirée vers le bas par le levier de commande (L) actionné par la came. La descente de la membrane (M) crée une dépression qui ouvre le clapet d'aspiration (1) et aspire l'essence. Le ressort taré (R) est comprimé ...

... La came ayant tourné, le refoulement est alors réalisé grâce au ressort taré (R) qui, appuyant avec une force déterminée sur la membrane, (M) engendre la pression de refoulement : LA PRESSION D'ESSENCE. Cette dernière ouvre le clapet de refoulement (2).

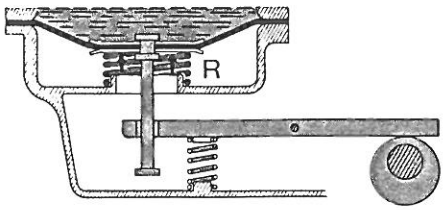
Oui, mais que va-t-il se passer quand la cuve sera pleine et que le pointeau* sera fermé ?



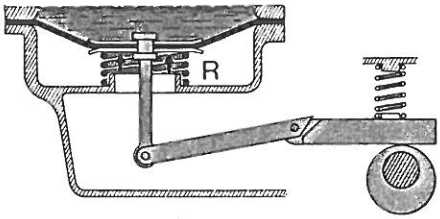
Si la pression de pompe est trop forte elle forcera l'ouverture du pointeau et le niveau de cuve sera trop élevé.

ceci est réalisé grâce à l'un des 3 systèmes suivants :

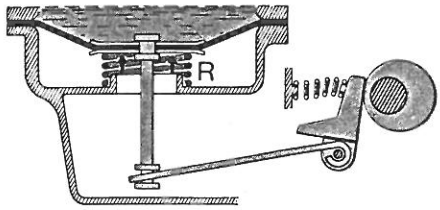
SYSTÈME
A LEVIER COULISSANT



SYSTÈME
A LEVIER BRISÉ



SYSTÈME
A RENVOI



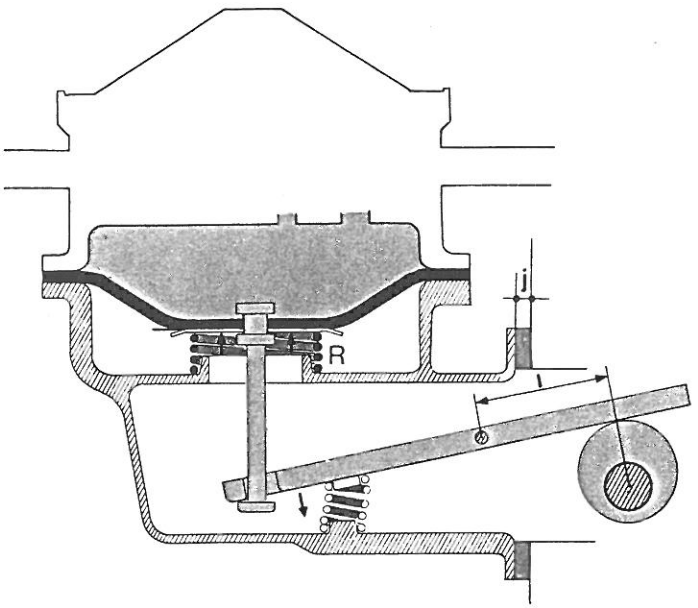
Dans les 3 cas, dès que le niveau constant est atteint, le pointeau ferme le circuit. Le ressort taré (R) reste comprimé puisque l'essence ne peut plus s'échapper. Le levier n'a plus d'action sur la membrane malgré le mouvement de la came.

Si le niveau de la cuve baisse, le pointeau ouvre le circuit : le ressort taré repousse la membrane qui envoie la quantité d'essence nécessaire pour rétablir le niveau constant.

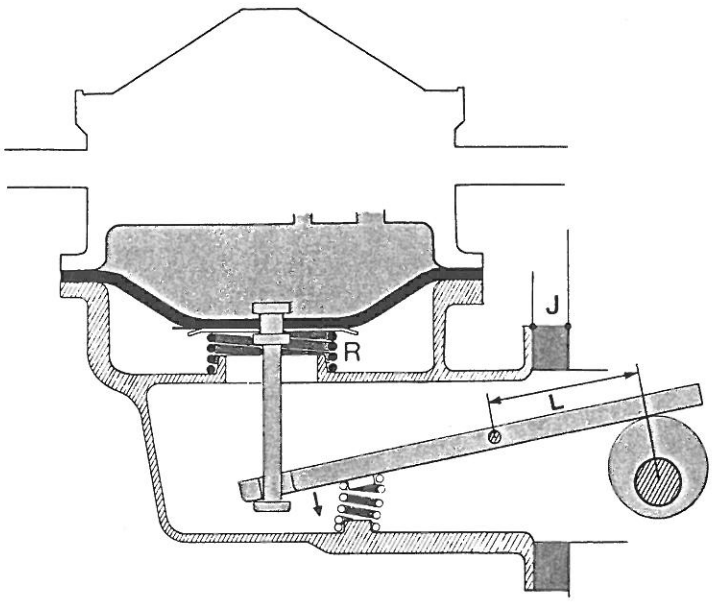
SUR LE PLAN PRATIQUE •

- La course de la membrane est de l'ordre de quelques millimètres.
- La pression de pompe est de l'ordre de 0,250 bar.
- L'épaisseur du joint d'étanchéité entre le corps de pompe et le bloc cylindres conditionne le débit de pompe.

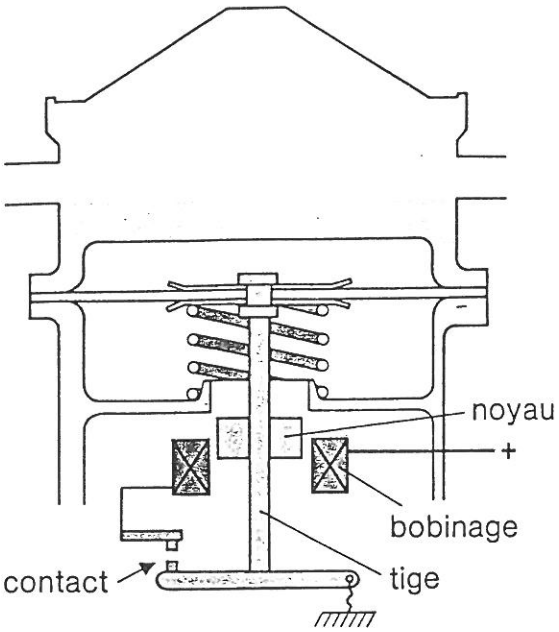
Joint fin
(épaisseur j)



Joint épais
(épaisseur J)



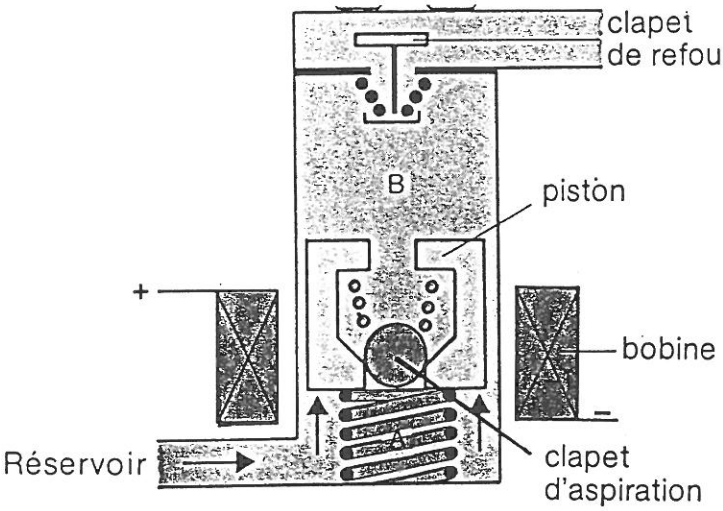
■■ LA POMPE ÉLECTRIQUE (à commande électrique)

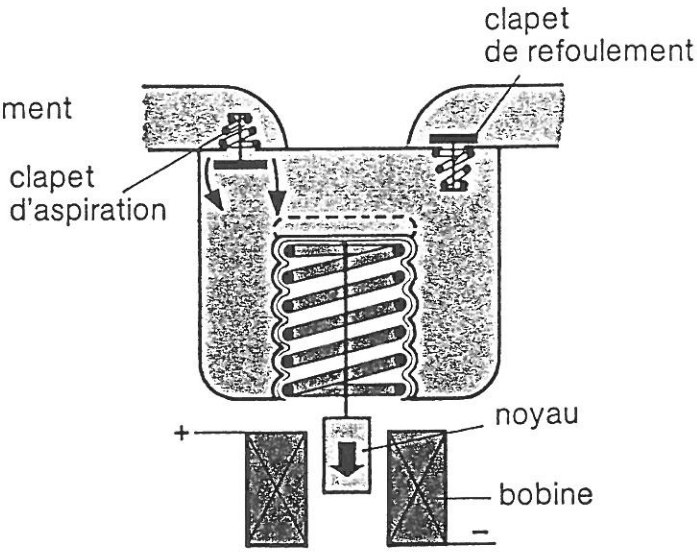


PRINCIPE (cas d'une pompe à membrane).

La partie supérieure reste identique à celle d'une pompe mécanique.
Quand le ressort est détendu, le contact est fermé et l'électro-aimant attire le noyau. Ainsi la tige de commande est attirée vers le bas ce qui assure l'aspiration, la compression du ressort et l'ouverture du contact. Dès lors, soit le ressort repousse la membrane et c'est la phase de refoulement, soit le pointeau est fermé et c'est la phase d'auto-régulation : le ressort ne se détendra que lors de l'ouverture du pointeau.

On peut également trouver
2 autres types de pompe électrique.





La pompe à piston coulissant

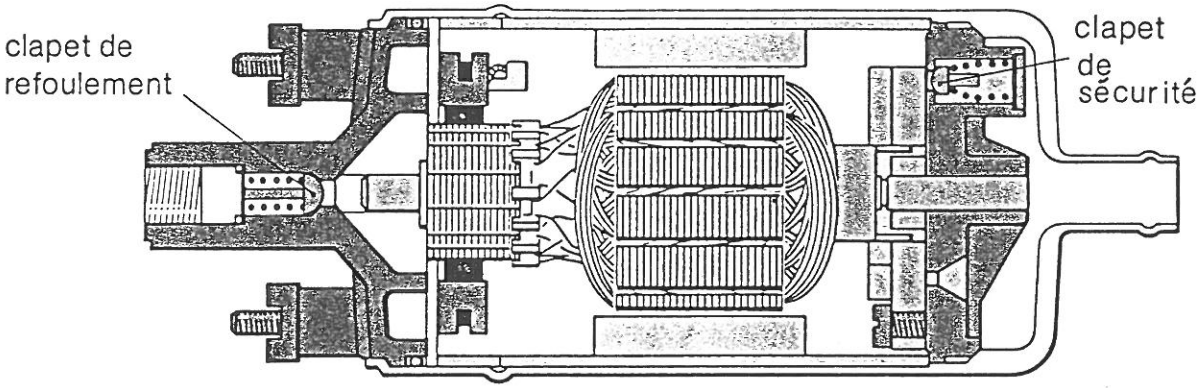
Le piston est constitué du noyau lui-même et comporte le clapet d'aspiration.
Quand l'électro-aimant est alimenté, le piston descend, le clapet d'aspiration est ouvert et l'essence passe de la chambre A vers la chambre B.
Quand l'électro-aimant n'est plus alimenté, le ressort repousse le piston (sauf si on se trouve en phase d'auto-régulation) et l'essence est refoulée.

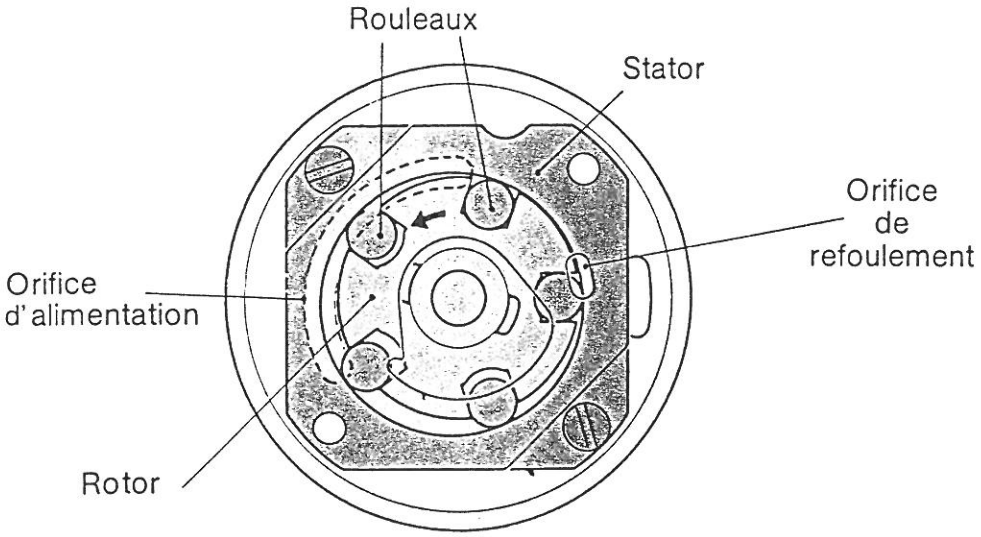
La pompe à piston déformable

le piston est constitué d'un soufflet métallique étanche, contenant le ressort.
Le principe reste toujours identique à celui de la pompe à membrane : le mouvement du piston étant assuré par l'électro-aimant et par le ressort.

Sur certains véhicules, souvent équipés d'un système d'injection on peut trouver unè pompe à rouleaux, entraînée par un moteur électrique noyé dans l'essence.

Le moteur entraîne le rotor qui centrifuge les rouleaux contre le stator. Entre 2 rouleaux consécutifs, le volume s'agrandit face à l'orifice d'alimentation, créant ainsi une aspiration. Par contre le volume diminue face à l'orifice de refoulement, créant ainsi le refoulement. Il n'y aucun risque d'explosion puisque le volume est plein d'essence. En cas de panne de carburant, le moteur du véhicule sera stoppé avant qu'il n'y ait suffisamment d'air dans la pompe pour créer un mélange pouvant exploser.





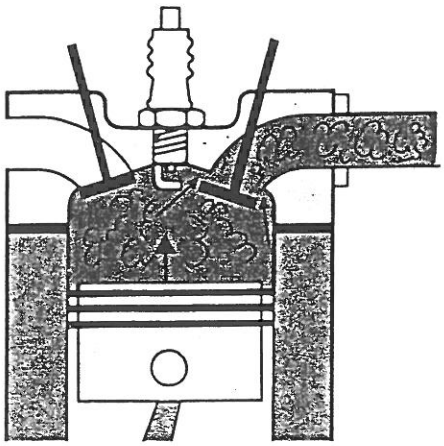
AVANTAGES DE LA POMPE ÉLECTRIQUE :

- Elle peut être placée n'importe où dans le véhicule.
- Elle est commandée par le contacteur d'allumage-démarrage : elle assure ainsi une mise en pression du circuit avant la mise en route du moteur.
- Elle évite les phénomènes de percolation car elle peut être située dans un endroit frais et elle assure un débit important.

V - LES GAZ BRÛLÉS

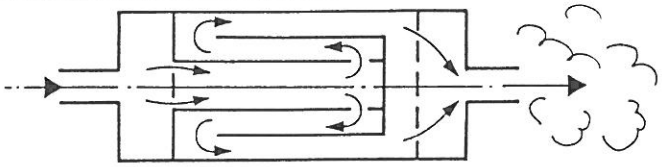
1 - LEUR ÉVACUATION: LES TUBULURES D'ÉCHAPPEMENT :

2 PROBLÈMES SONT À RÉSOUDRE :



■ LES POTS D'ÉCHAPPEMENT: Ils remplissent les deux rôles ci-dessus.
on peut trouver
- soit un pot unique
- soit 2 pots : un pot de «détente» + un «silencieux».

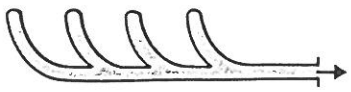
Pour permettre la détente, il faut effectuer un changement de section dans les canalisations (augmenter la section). Toutefois ceci diminue la vitesse des gaz, ce qui se traduit par une perte de puissance. De plus, il faut éviter toute contre-pression gênant l'évacuation des gaz brûlés, donc nuisant aux performances du moteur.



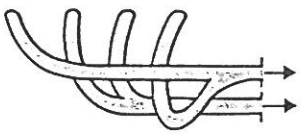
L'augmentation de volume et les «chicanes» permettent de détendre les gaz et de freiner leur vitesse.
Pour atténuer les résonnances, on peut trouver :
— soit une double paroi externe ;
— soit un calfeutrage en laine de verre.

■■ LES COLLECTEURS : Ils regroupent les gaz sortant des différents cylindres.

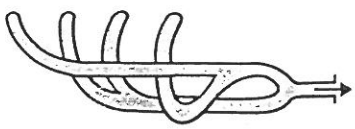
- ils sont généralement en fonte
- ils peuvent prendre différentes formes (tout dépend du but recherché).



Solution "économique"



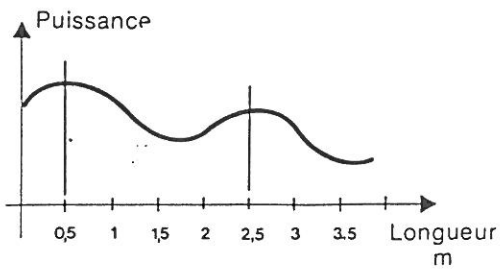
Solution pour de bonnes performances, dite "4 dans 2"



Solution intermédiaire dite "Triple y"

■■■ LES CONDUITS

- Leur longueur et leur forme ont une forte influence sur les performances du moteur.
- Sur un véhicule de tourisme, la longueur est souvent fonction de celle du véhicule.



2. LEUR CONTENU

Si la combustion du mélange air-carburant était parfaite et complète, il n'y aurait pas de pollution.

Carburant (symbole Cn Hm) + Oxygène (symbole O_2) → Gaz carbonique (symbole CO_2) + Eau (symbole H_2O)

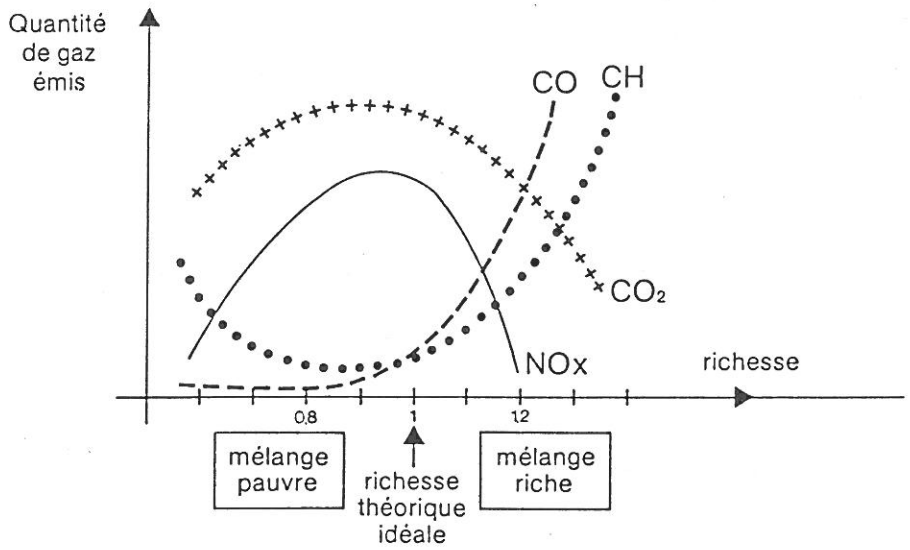
Malheureusement, à l'intérieur du moteur, la combustion n'est jamais parfaite.

La combustion du carburant (symbole Cn Hm) se fait avec de l'air, composé essentiellement de 78 % d'azote (symbole N) et de 20 % d'oxygène (symbole O_2). Il résulte différents produits de la combinaison de ces éléments .

On trouve entre autres :

- du gaz carbonique (symbole CO_2)
- de l'eau (symbole H_2O)
- du monoxyde de carbone (symbole CO) très nocif
- des hydrocarbures imbrûlés (symbole CH)
- des oxydes d'azote (symbole NOx)

- un mélange pauvre donne une combustion lente avec une température élevée
- un mélange riche donne une combustion rapide
- dans tous les cas, il y a pollution.



On peut également noter que si l'essence contient également du plomb (symbole Pb) celui-ci se retrouvera dans les gaz d'échappement. Il est également nocif.