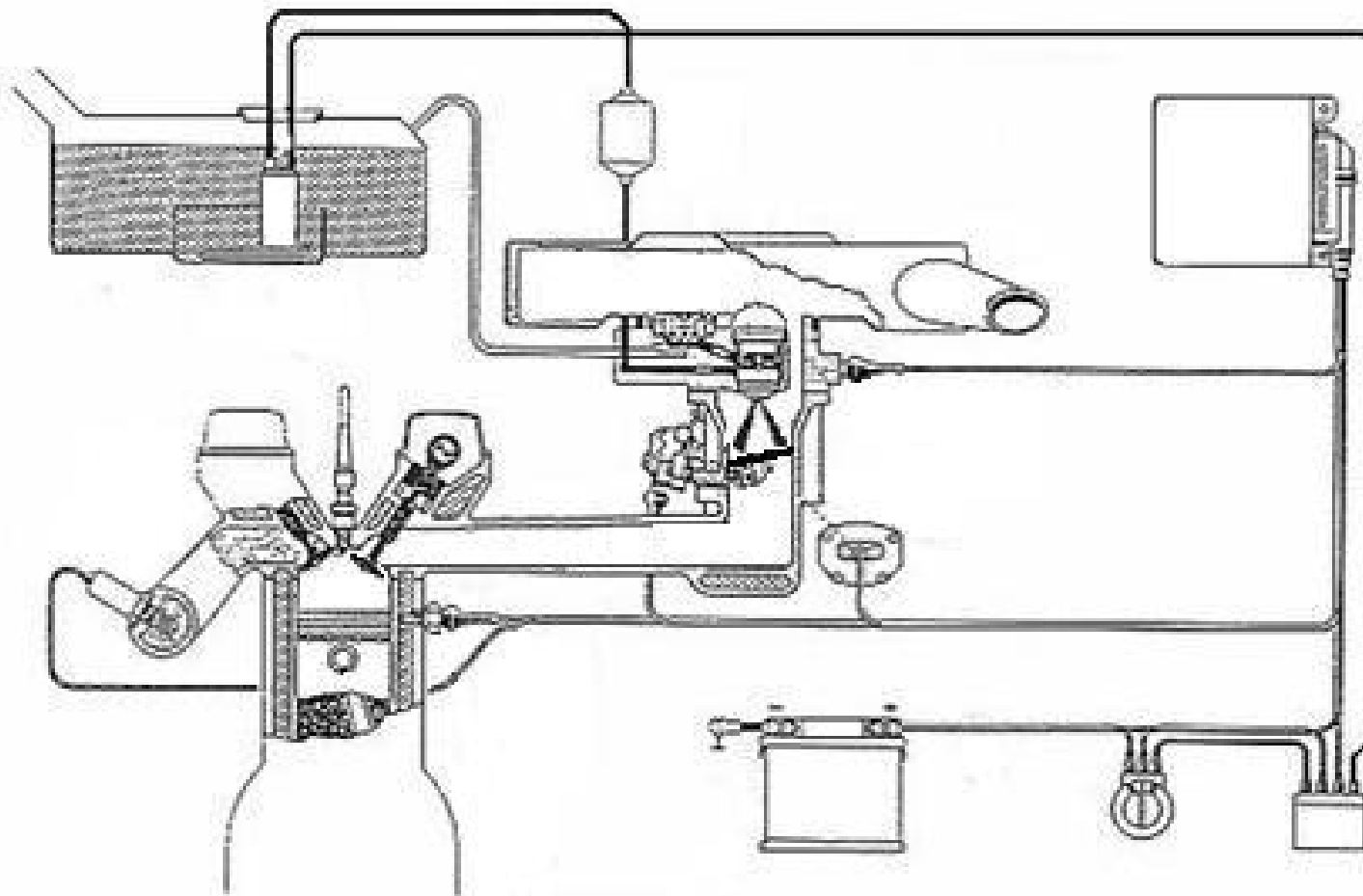


ALIMENTATION – CARBURATION

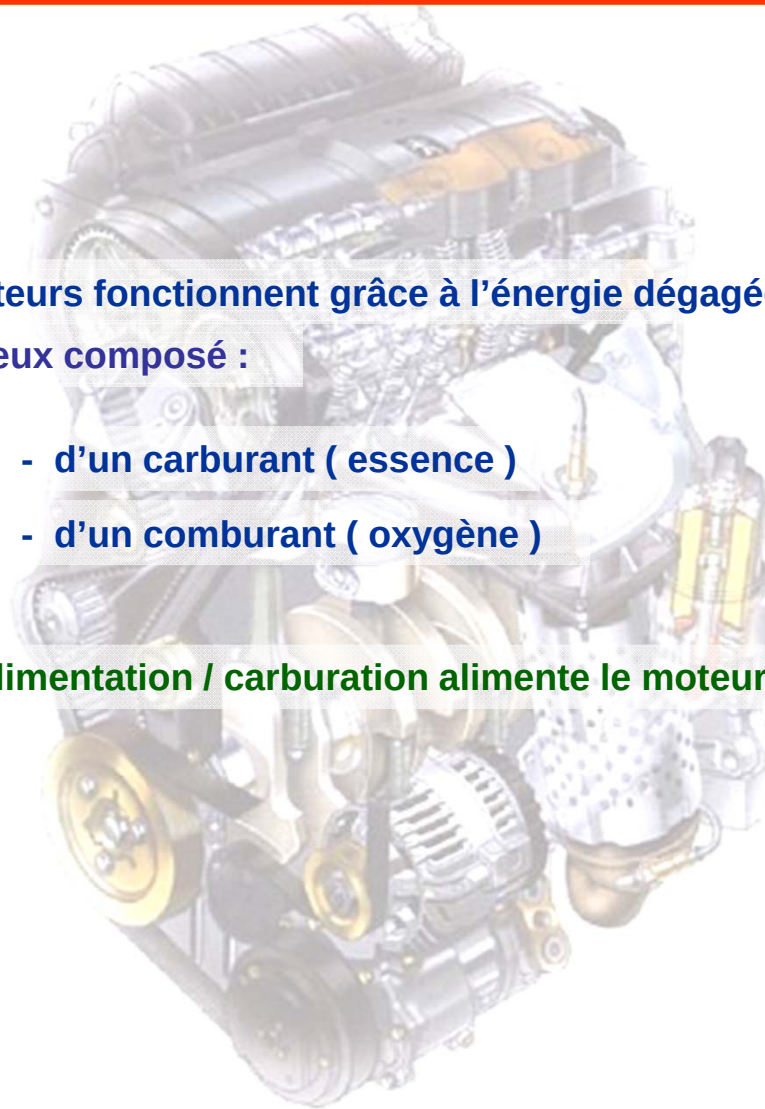


FONCTION D'USAGE

Les moteurs fonctionnent grâce à l'énergie dégagée par la combustion d'un mélange gazeux composé :

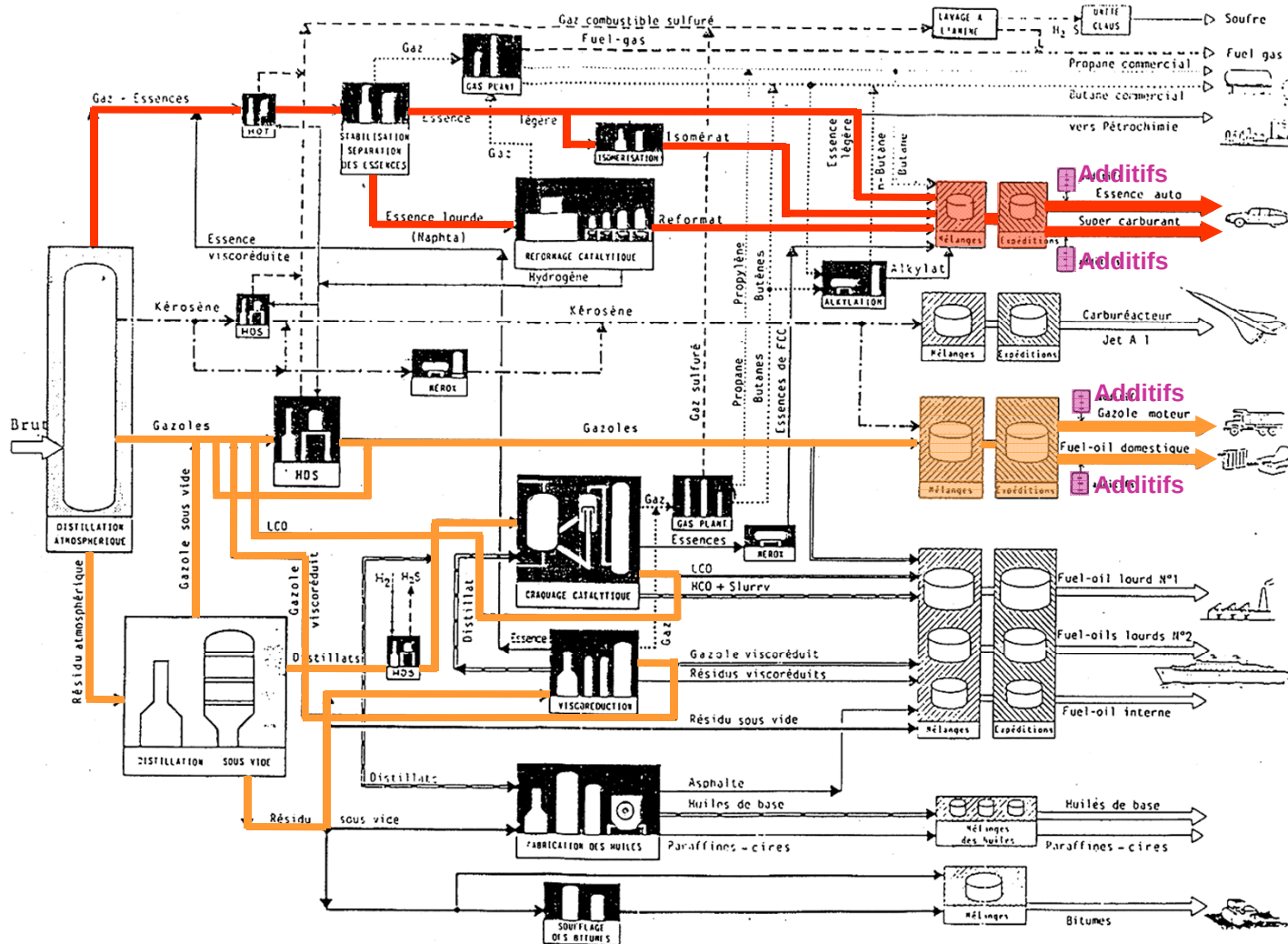
- d'un carburant (essence)
- d'un comburant (oxygène)

Le système d'alimentation / carburation alimente le moteur en mélange air / essence.

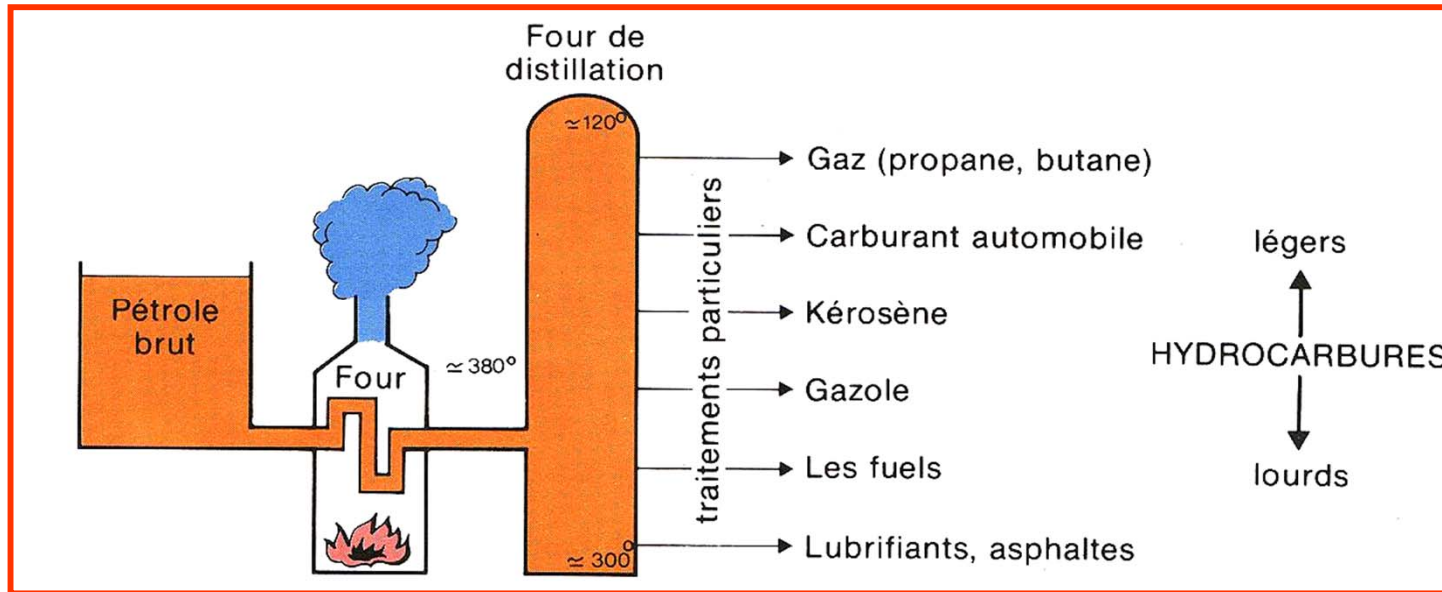


CARBURANTS

Ce sont des hydrocarbures obtenus par distillation du pétrole.



CARBURANTS



Aux hydrocarbures de bases, sont mélangés des additifs pour obtenir les propriétés désirées :

- détergence
- antidétonance
- anticorrosion

CARBURANTS

- Température d'inflammation : ~ 400°C
- Indice d'octane : C'est le pouvoir antidétonant d'un carburant.

Sans plomb			E 10
N.O.R.	95	98	95

Un carburant d'indice 95 se comporte comme un carburant de laboratoire composé de :

- 95% d'octane (carburant peu inflammable)
- 5% d'heptane (carburant très inflammable)

BIOCARBURANTS

- Les biocarburants sont des combustibles utilisés en mélange pour alimenter les moteurs thermiques.
- Le biocarburant couramment utilisé en France est l'Ethanol produit à partir de la fermentation du sucre extrait d'une plante (betteraves, canne à sucre...) ou de l'amidon (blé, maïs).
- En France, les carburants « Sans plomb 95 » et « Sans plomb 98 » peuvent déjà contenir jusqu'à 5% d'Ethanol.

BIOCARBURANTS

E 85

Apparu en janvier 2006, le « E 85 » aussi appelé « Superéthanol » est composé de 85% d'éthanol et de 15% d'essence. L'éthanol pur a un pouvoir calorifique inférieur à celui de l'essence (21200 KJ/l contre 31800 KJ/l) son rapport stoechiométrique est de 9,8 au lieu de 14,7.

Le E 85 ayant un rapport stoechiométrique de 9,8 il faudra injecter ~1,5 fois plus de carburant pour faire fonctionner correctement un moteur.

L'Ethanol étant plus corrosif et moins lubrifiant que les carburants classiques, il doit être utilisé dans des véhicules conçus pour fonctionner avec ce produit (Flex-Fuel).

BIOCARBURANTS

E 10

Le SP 95-E10 est un carburant lancé en avril 2009 composé de 10 % d'Ethanol et de 90 % d'essence. Ce carburant remplacera progressivement le SP 95.

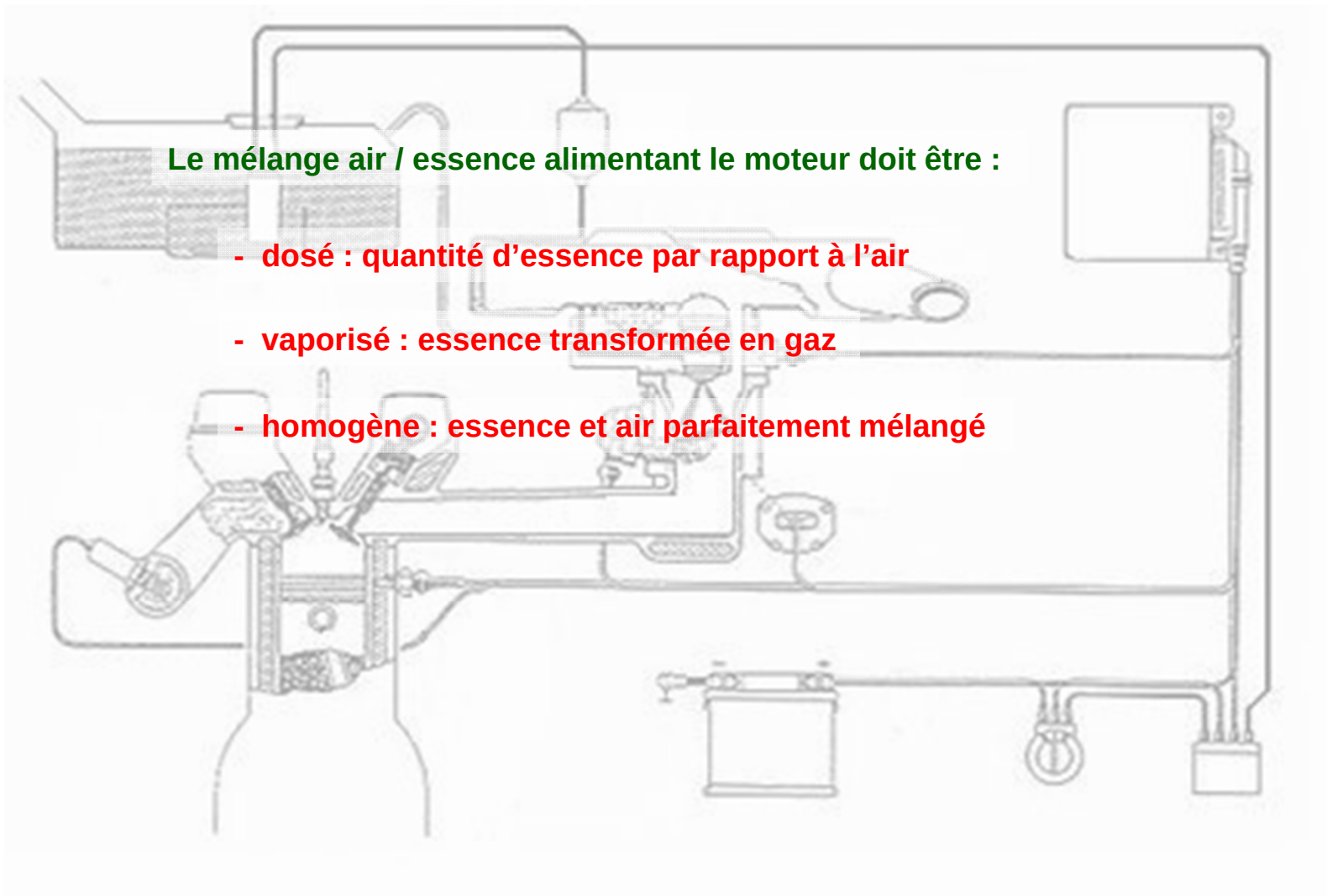
Le SP 95-E10 est compatible avec une majorité des véhicules immatriculés depuis 2000.

L'Ethanol étant moins énergétique que l'essence la consommation des véhicules sera un peu plus importante dans des conditions de conduite comparable.

CARACTERISTIQUES FONCTIONNELLES

Le mélange air / essence alimentant le moteur doit être :

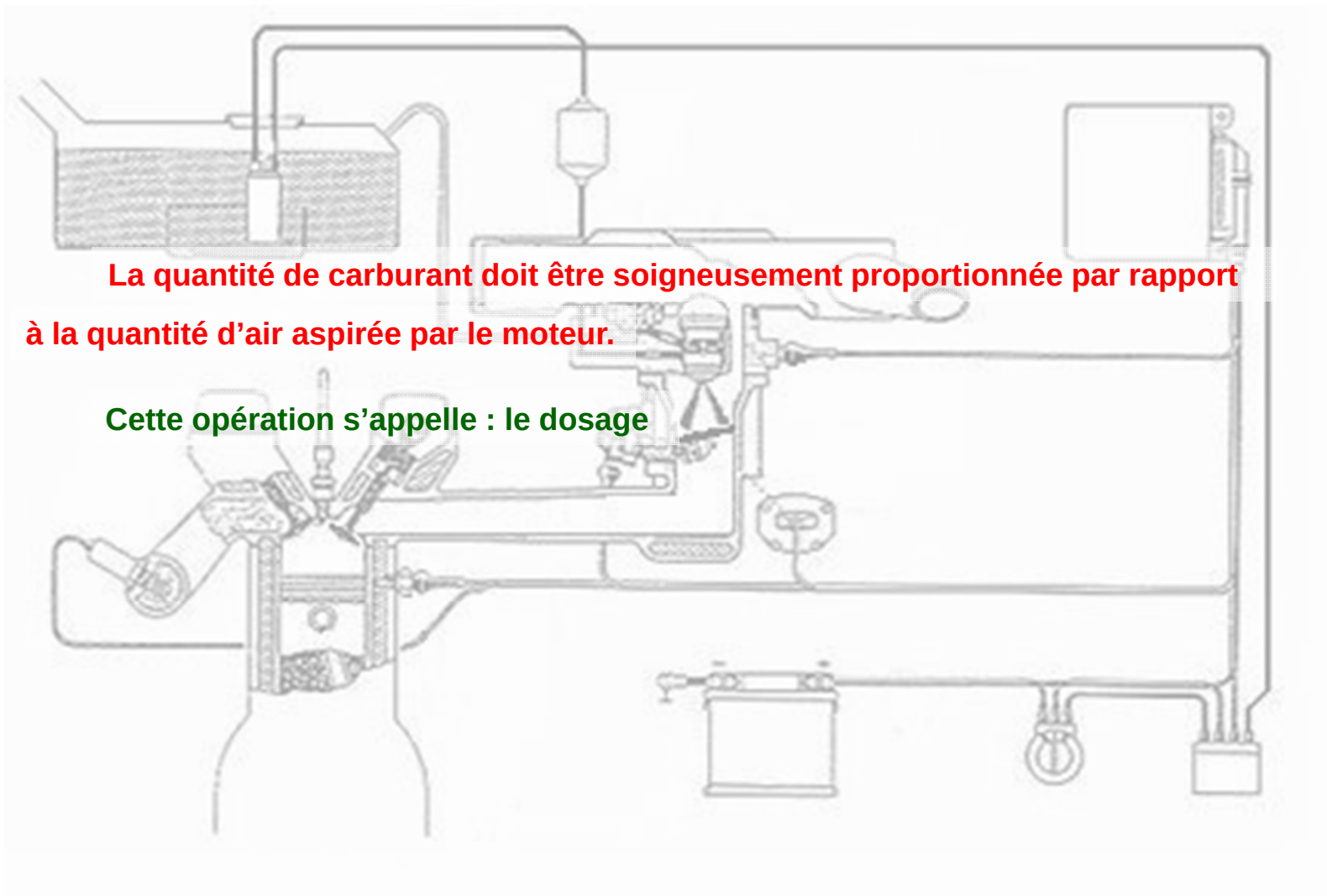
- dosé : quantité d'essence par rapport à l'air
- vaporisé : essence transformée en gaz
- homogène : essence et air parfaitement mélangé



DOSAGE

La quantité de carburant doit être soigneusement proportionnée par rapport à la quantité d'air aspirée par le moteur.

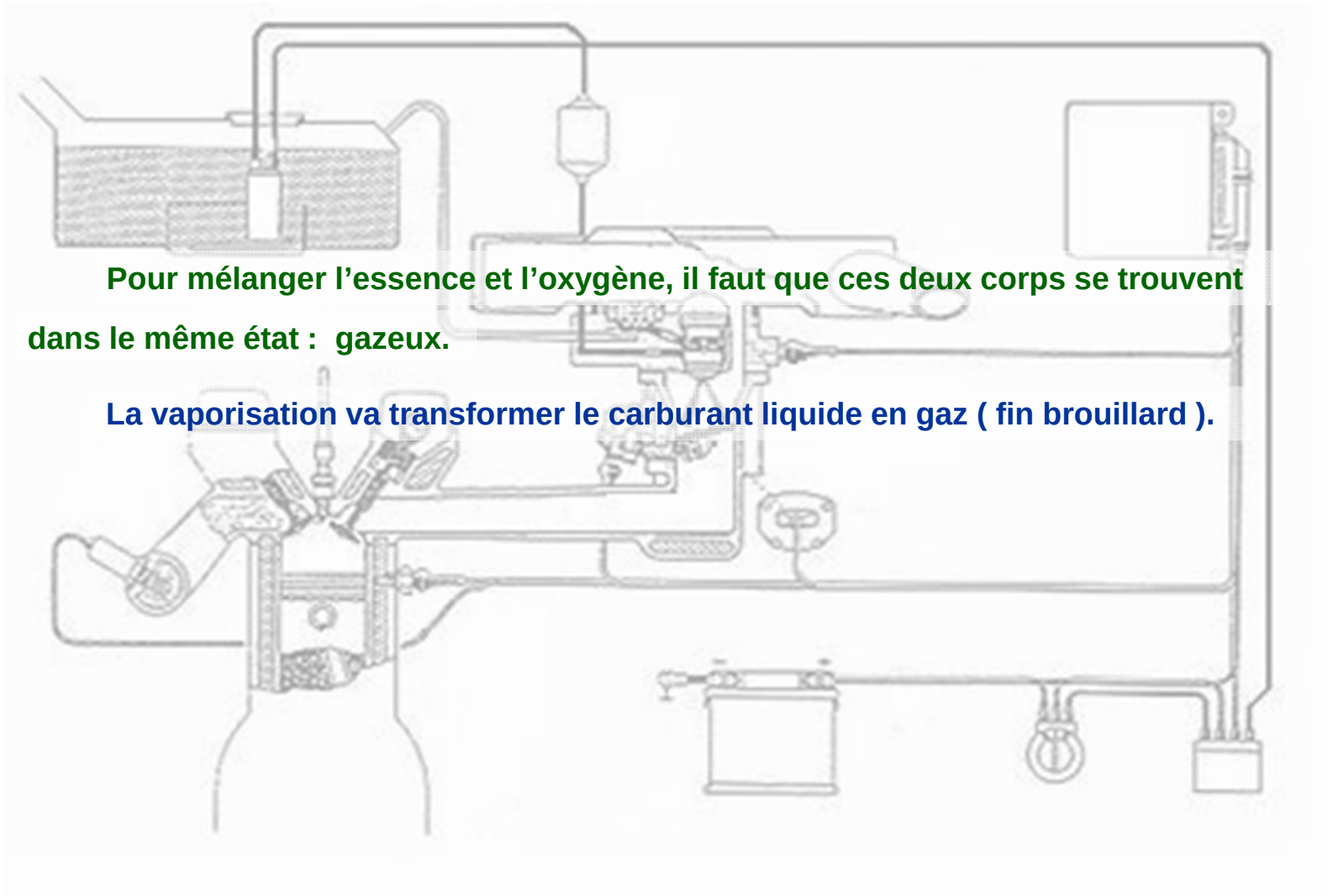
Cette opération s'appelle : le dosage



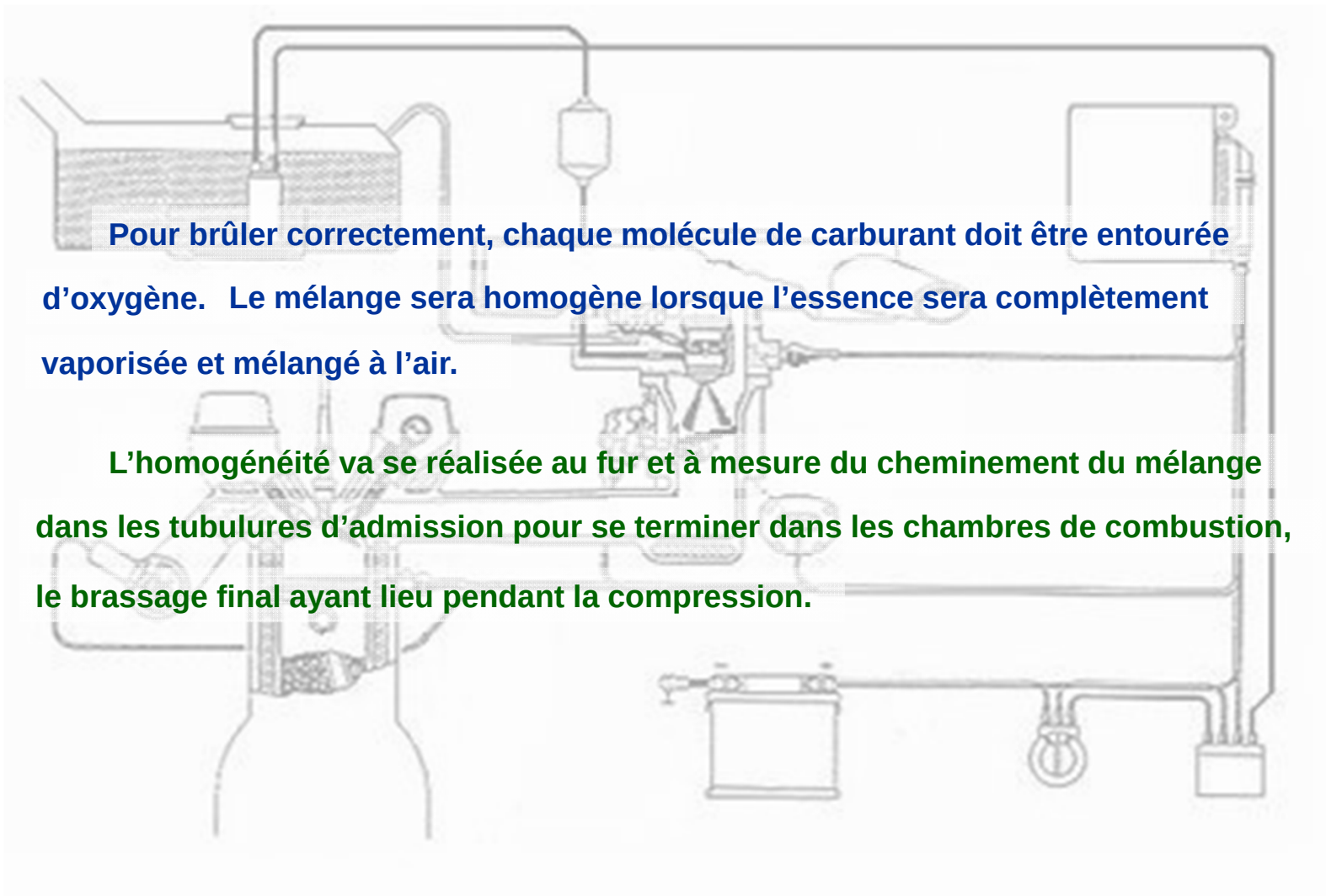
VAPORISATION

Pour mélanger l'essence et l'oxygène, il faut que ces deux corps se trouvent dans le même état : gazeux.

La vaporisation va transformer le carburant liquide en gaz (fin brouillard).



HOMOGENEITE



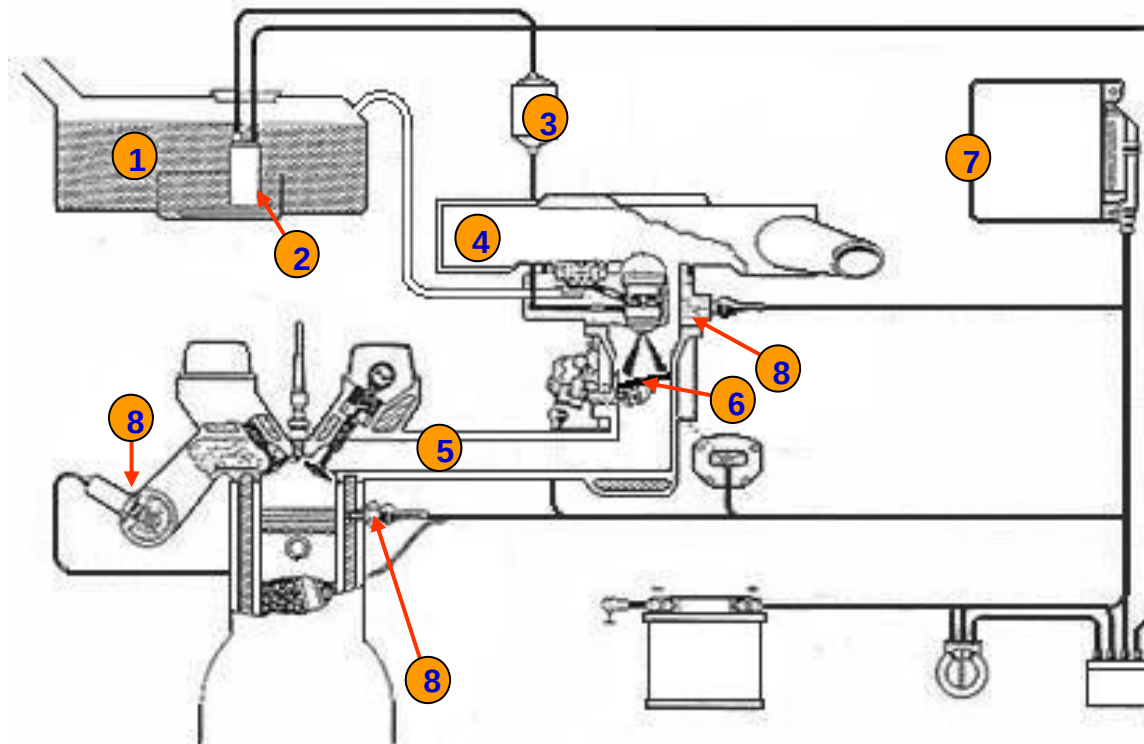
Pour brûler correctement, chaque molécule de carburant doit être entourée d'oxygène. Le mélange sera homogène lorsque l'essence sera complètement vaporisée et mélangé à l'air.

The diagram shows a fuel system with a float chamber on the left, a jet needle valve assembly in the center, and a fuel line on the right. Fuel is drawn from the float chamber through the jet needle valve into the fuel line. The fuel line leads to a carburetor (partially visible) and then to the engine's intake manifold. The engine is shown in a cross-section view, with the fuel entering the intake manifold and being drawn into the cylinders during the intake stroke. The text explains that for correct combustion, each fuel molecule must be surrounded by oxygen, and the mixture becomes homogeneous when the fuel is completely vaporized and mixed with the air.

L'homogénéité va se réaliser au fur et à mesure du cheminement du mélange dans les tubulures d'admission pour se terminer dans les chambres de combustion, le brassage final ayant lieu pendant la compression.

The text continues to explain that the homogeneity of the mixture is achieved as it travels through the intake manifold and into the combustion chambers. The final mixing occurs during the compression stroke of the engine.

CONSTITUTION



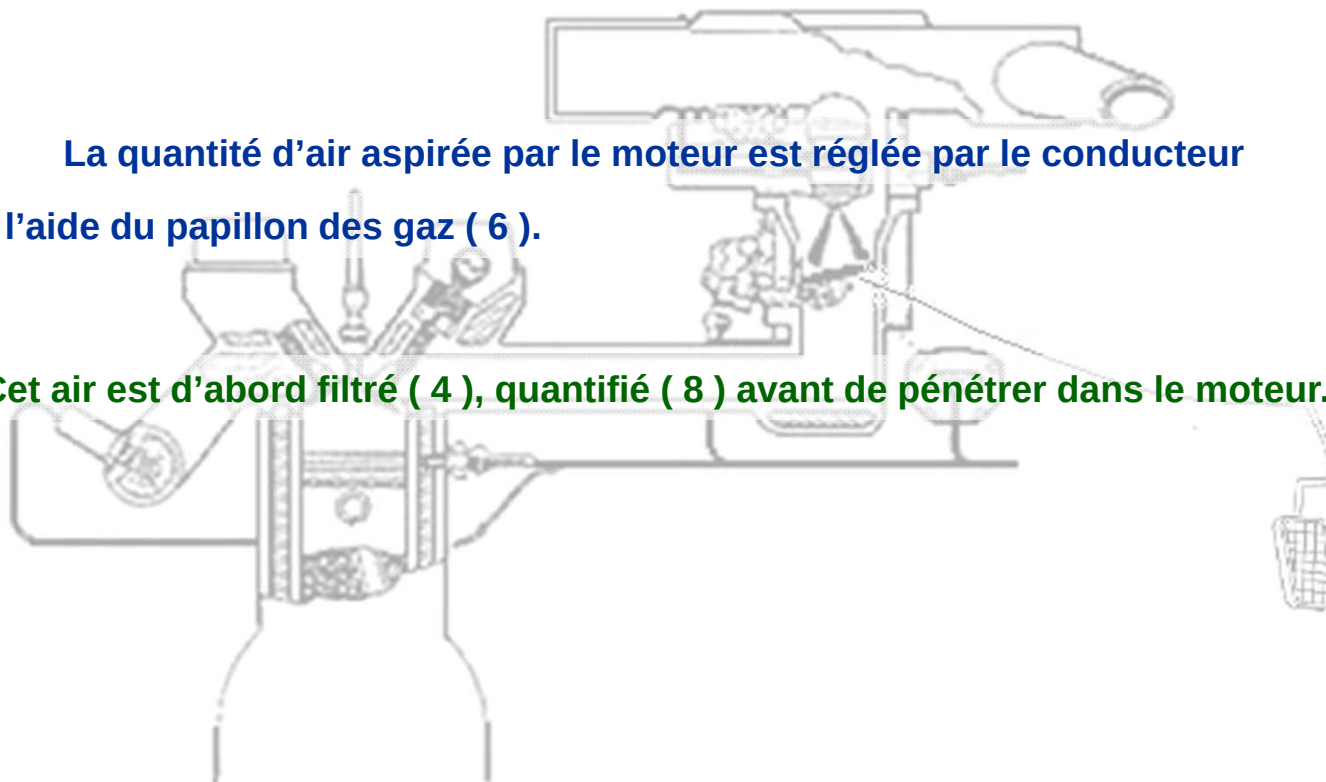
1	Réservoir	5	Tubulure d'admission
2	Pompe électrique	6	Papillon des gaz
3	Filtre à carburant	7	Calculateur
4	Filtre à air	8	Sondes

FONCTIONNEMENT

Alimentation en air

La quantité d'air aspirée par le moteur est réglée par le conducteur à l'aide du papillon des gaz (6).

Cet air est d'abord filtré (4), quantifié (8) avant de pénétrer dans le moteur.

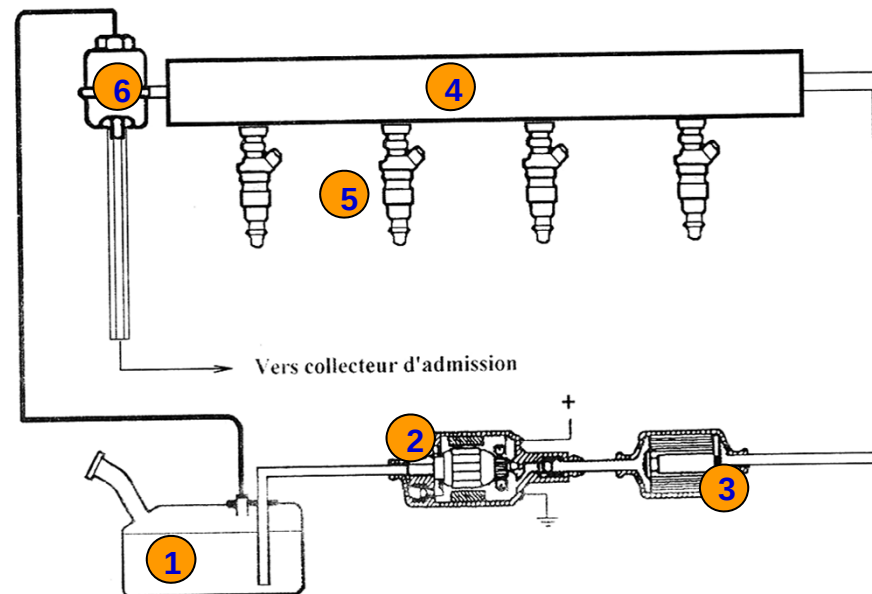


FONCTIONNEMENT

Alimentation en carburant

Une pompe électrique (2) aspire l'essence du réservoir (1) et la refoule à la rampe d'alimentation (4) par l'intermédiaire d'un filtre (3).

La pression d'alimentation est définie par un régulateur de pression (6).



Les injecteurs (5) sont commandés par des impulsions électriques générées par le calculateur d'injection.

Afin de ne pas modifier le débit des injecteurs, la pression du carburant est, généralement, proportionnelle à la pression régnant dans la tubulure d'admission.

REGLAGE DU DOSAGE

Dosage parfait

Équation de combustion



REGLAGE DU DOSAGE

Dosage parfait

Équation de combustion



Masse atomique de chaque corps:

- Carbone 12

- Hydrogène 1

- Oxygène 16

$$- C_7H_{16} = (7 \times 12) + (16 \times 1) = 100 \text{ g}$$

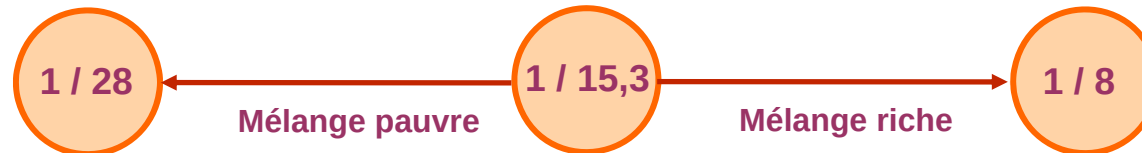
$$- 11 O_2 = 11 \times 32 = 352 \text{ g}$$

100g d'essence brûlent dans 352g d'oxygène. L'air ambiant ne contenant que ~ 23% d'oxygène,

les 352g nécessaire sont obtenus dans:

$$\frac{352 \times 100}{23} = 1530 \text{ g d'air}$$

Pour obtenir une combustion parfaite, il faut 15,3 g d'air pour brûler 1 g d'essence.



En dessous de 1 / 28 ainsi qu'au dessus de 1 / 8 le mélange est incombustible.

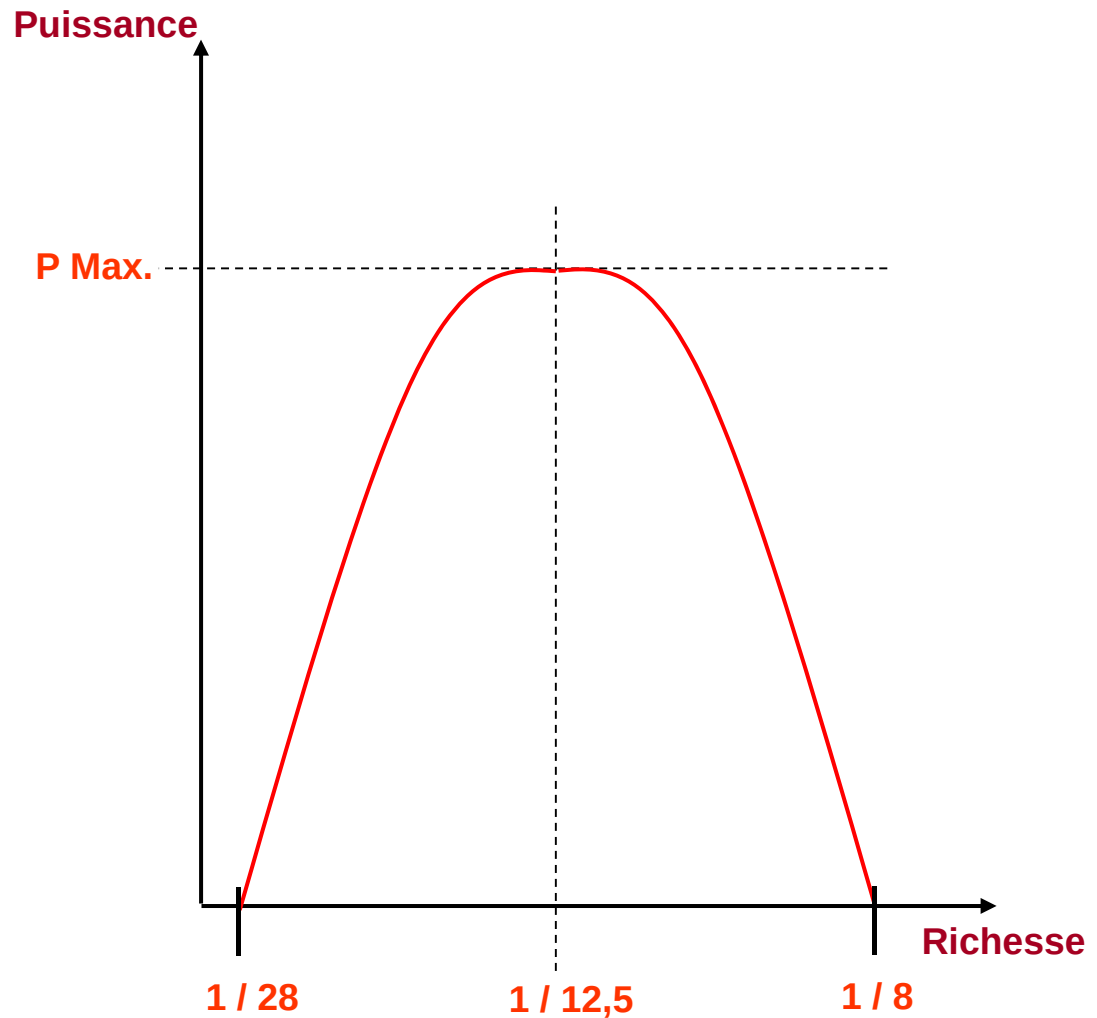
REGLAGE DU DOSAGE

Dosage de puissance maxi

Il est de 12,5 g d'air pour 1 g d'essence.

Ce dosage est plus riche que le dosage parfait.

Au delà de 1/12,5 si on enrichi encore, la puissance diminue.



REGLAGE DU DOSAGE

Dosage de rendement maxi

Le rendement maxi est recherché dans des positions d'ouverture de papillon intermédiaires et des vitesses de rotation variables donc avec un remplissage variable.

Le meilleur rendement est obtenu avec des dosages d'autant plus pauvres que le remplissage est bon : 1/18 pour un remplissage de 70%.

Dosage stœchiométrique

Pour assurer une dépollution optimum, les différents composants des gaz d'échappement doivent présenter un certain équilibre à l'entrée du pot catalytique.

Afin que les systèmes de dépollution fonctionnent correctement, le dosage utilisé est de 1/14,7.

REGLEMENTATION

- L'essence sans plomb présentant un taux de **benzène** très important (produit très **cancérigène**) ce carburant et ses vapeurs sont très dangereux.
- Les manipulations de carburant (remplissage, intervention sur les canalisations...) doivent s'effectuer dans un local aéré ou à l'extérieur.

L'essence sans plomb ne doit pas être touchée et les vapeurs pas respirées.