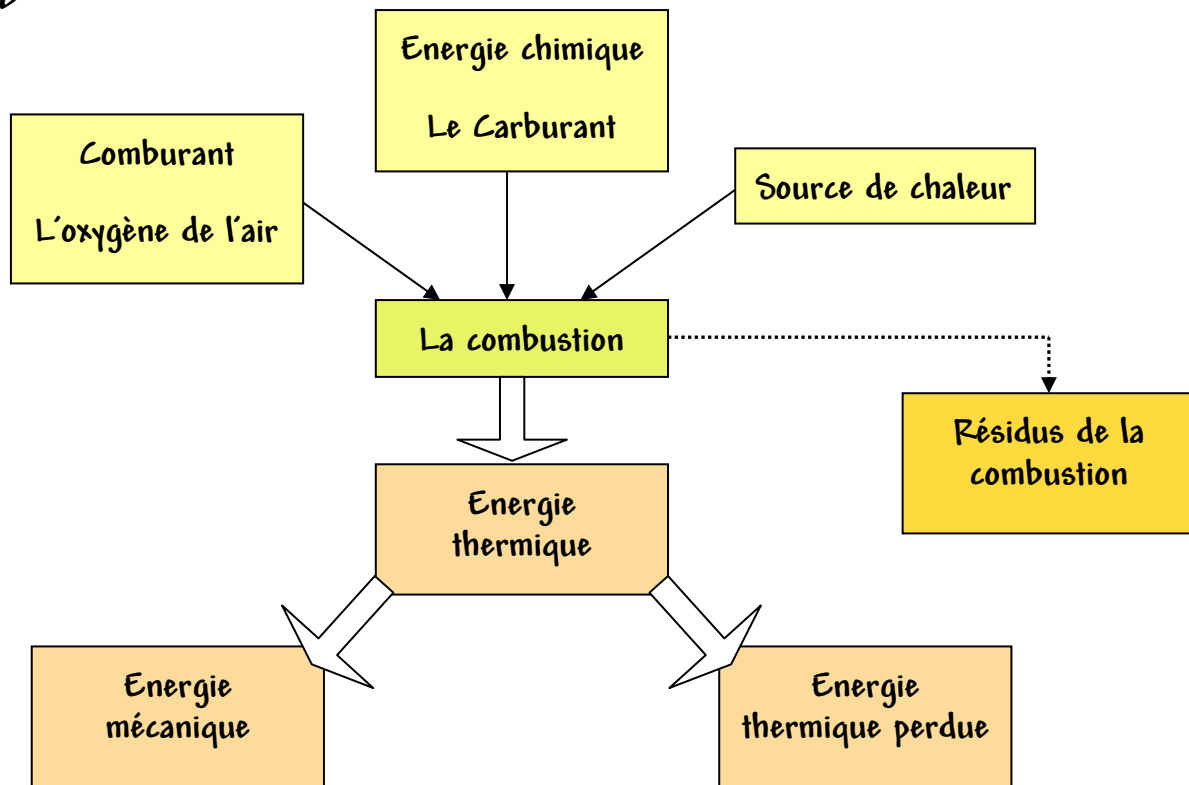


I Rôle



II Différents combustibles

- Ils sont appelés carburant ou hydrocarbure .
- Ils proviennent :
 - de la distillation du pétrole ⇒ essence , gazole
 - des réserves gazeuses ⇒ gaz naturel
 - de la distillation de végétaux ⇒ alcool éthylique
 - de la transformation de la houille ⇒ benzol , méthane

III Raffinage du pétrole brut

- Première distillation :

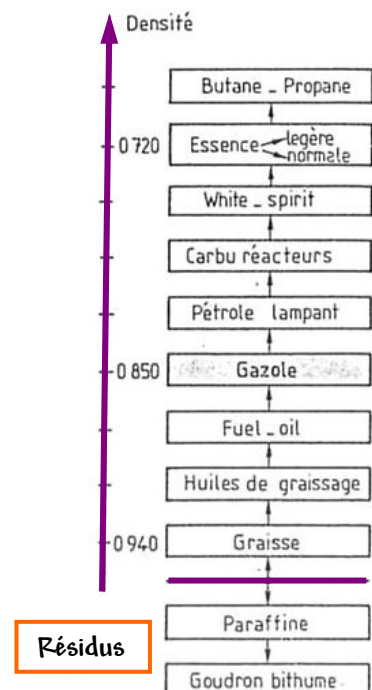
. la tour de distillation



- Seconde distillation :

. il est possible de soumettre certain fuel à une seconde distillation effectuée sous pression

. on obtient de l'essence de craquage (cracking)



IV Caractéristiques physiques des carburants

carburant	pouvoir calorifique (cal/kg)	densité	température d'inflammation	tendance à la détonation
essence	11/12 000	0,72	380 °C	dépend de son indice d'octane 84/100
alcool	5/7 000	0,8	460 °C	aucune
gazole	10/11 000	0,85	400 °C	dépend de son indice de cétane
benzol	10 000	0,9	420 °C	faible
gaz de pétrole liquéfié G.P.L.	10/11 000	2,2	400 °C	faible (indice d'octane 95/110)

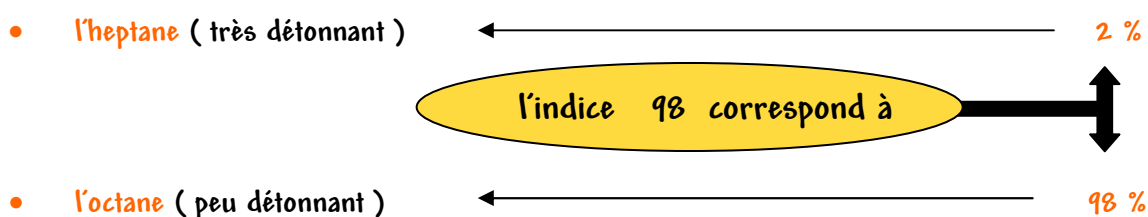
V Le pouvoir calorifique

- C'est la **quantité de chaleur** (Q en calorie/kg ou joule/kg) dégagée par la combustion d'une unité de masse .

VI L'indice d'octane

- Il indique le pouvoir antidétonant d'un carburant .

- C'est un nombre sans unité, obtenu en comparant le carburant avec :



- On augment l'indice d'octane par addition d'alcool , de benzol , d'essence de craquage , d'essence de synthèse (et anciennement de plomb tétraéthyle) .

- Deux indices d'octane :

- **RON** (indice d'octane Recherche) à forte charge et faible vitesse
- **MON** (indice d'octane Moteur) à forte charge et grande vitesse

Exemple : le super plus non plombé RON 98 et MON 88

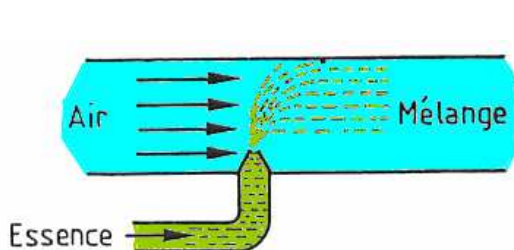
VII L'indice de cétane

- Nombre sans unité qui indique la facilité du gazole à s'enflammer .

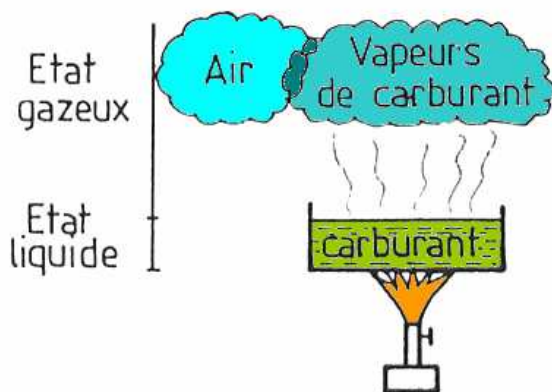
VIII Pour obtenir une bonne combustion

- Partant d'un liquide (essence) et d'un gaz (air) il faut obtenir un mélange parfait, dosé et homogène .

La pulvérisation



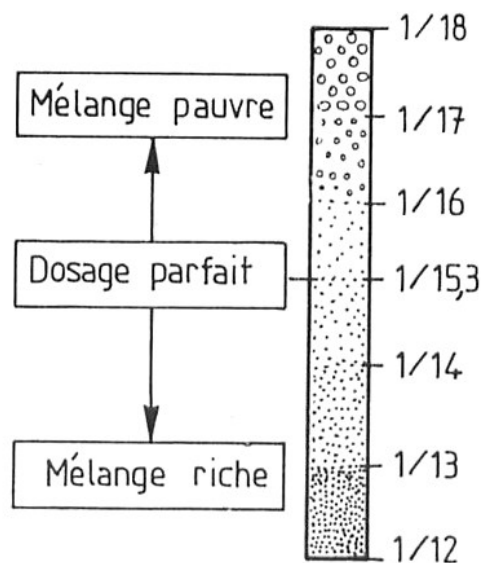
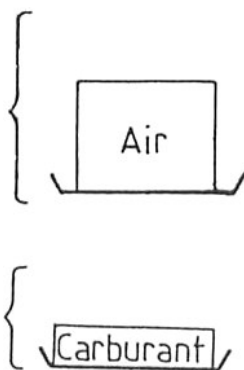
La vaporisation



- Grâce à la pression d'injection et à la chaleur du moteur, le carburant passe de l'état liquide à l'état gazeux .

Le dosage

Il faut
15 grammes →
pour brûler
1 gramme →



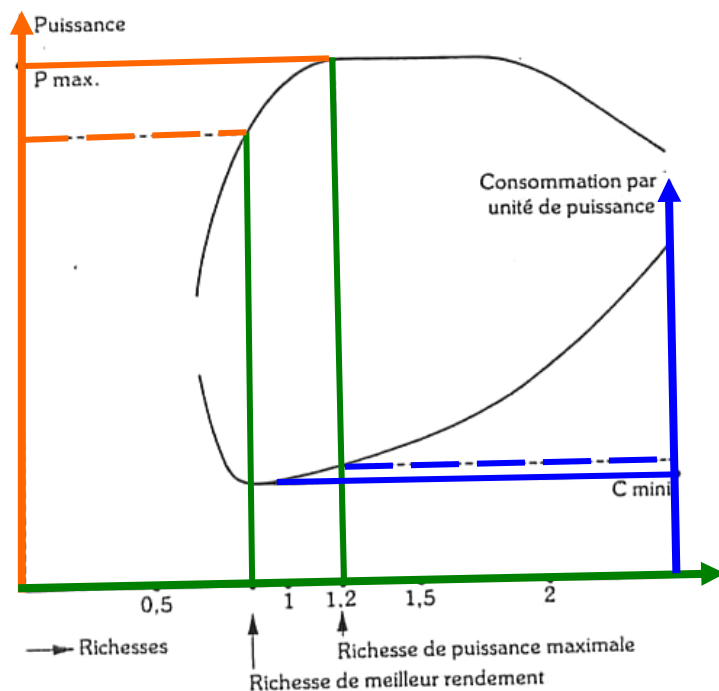
L'homogénéité

- La bonne répartition de l'essence dans l'air est réalisée par brassage du mélange .

IX Le dosage idéal (la richesse idéale)

- En haut une courbe de puissance en fonction de la richesse « R ».

- En bas, une courbe de rendement .



A) Le dosage idéal (stœchiométrique)
La combustion est complète pour

$$D = \frac{1}{15} \quad \text{et donc } R = 1$$

B) La puissance maxi est obtenue pour

$$R = 1,2$$

C) Le meilleur rendement est obtenu pour

R compris entre 0,8 et 1,2

Richesse « R »	0,5	1	1,2	1,5	2
		↓	↓		
Indice d'air « λ »	1,5	1	0,8	0,5	0,1
		↓	↓		
Dosage « D »	1/30	1/15	1/12	1/10	1/7

X Défauts de combustion

7.1 La détonation (vitesse de combustion anormalement élevée) due à :

- Une avance à l'allumage ou à l'injection trop importante
- Un carburant mal adapté (indice octane trop faible)
- Une température anormalement élevée du moteur
- Un remplissage trop important
- Un rapport volumétrique trop élevé (taux de compression élevé)

7.2 L'auto-allumage (combustion déclenchée avant l'arc électrique) dû à :

- Un point chaud
- L'indice thermique (des bougies) trop chaud