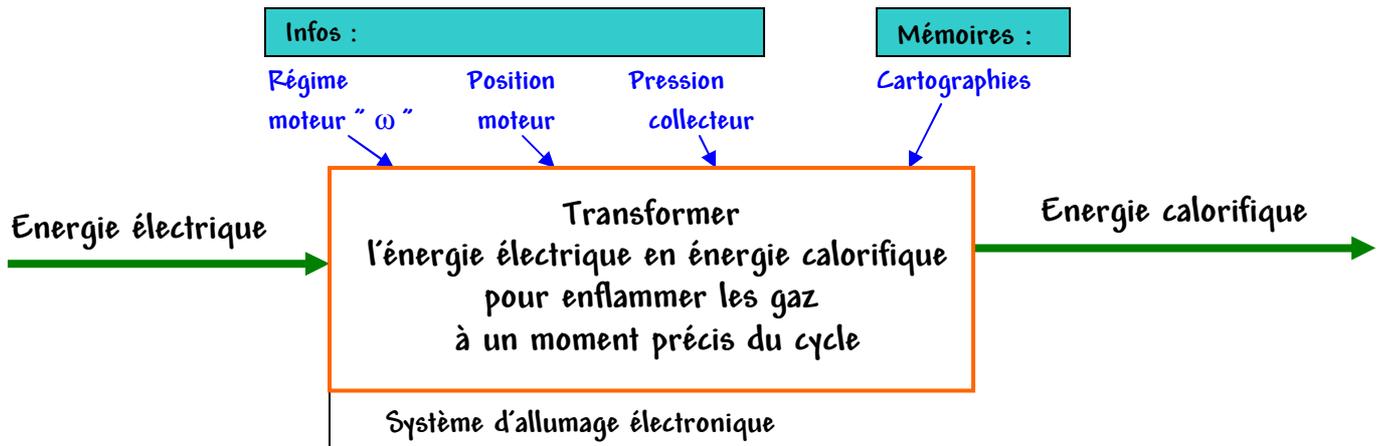


I Fonction



II Moyen retenu

- Un apport important de chaleur qui résiste aux fortes pressions
=> Un arc électrique (ex: 20.000 volts pour un écartement de 1 mm sous 30 bars)



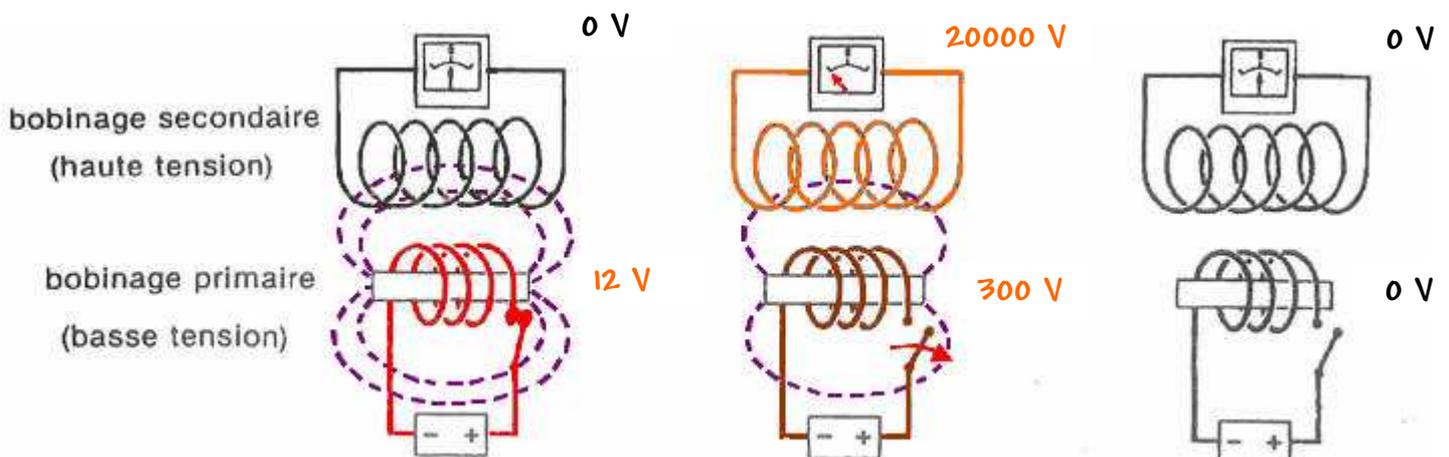
III Transformation du courant B.T. en courant H.T.

3.1 PRINCIPE DE CREATION D'UN COURANT

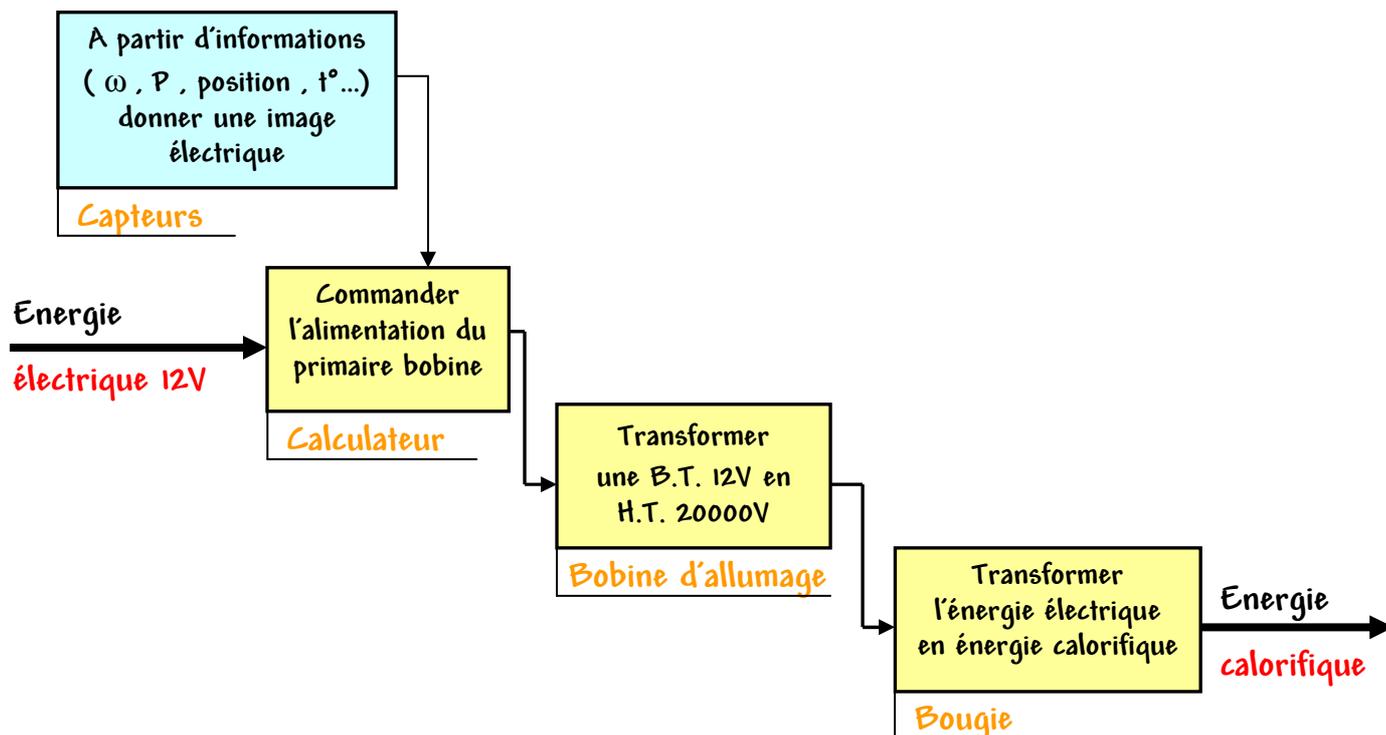
- Tout conducteur soumis à une variation de champ magnétique est le siège d'un courant induit
⇒ une force électromotrice (f.é.m.)

3.2 REALISATION PRATIQUE

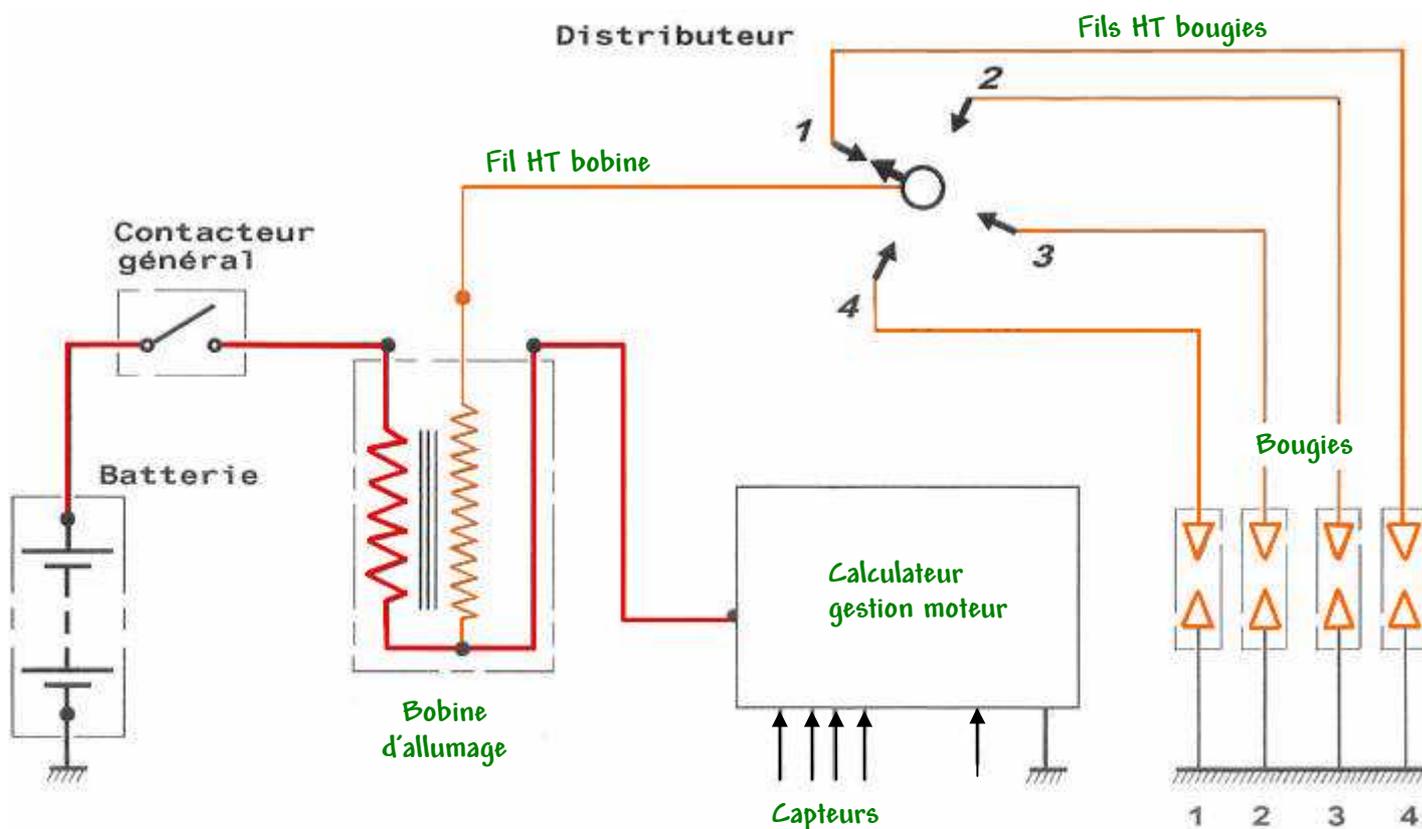
- Si nous plaçons un enroulement secondaire près d'un champ magnétique variable créé par un enroulement primaire; à chaque fois qu'il y a variation de flux magnétique " $\Delta\Phi$ ", nous obtenons :
 - . dans le secondaire , un courant induit (une f.é.m. d'induction)
 - . dans le primaire , un courant de self-induction (une f.é.m. d'auto-induction)



IV Actigramme (analyse fonctionnelle)



V Schéma d'un circuit d'allumage

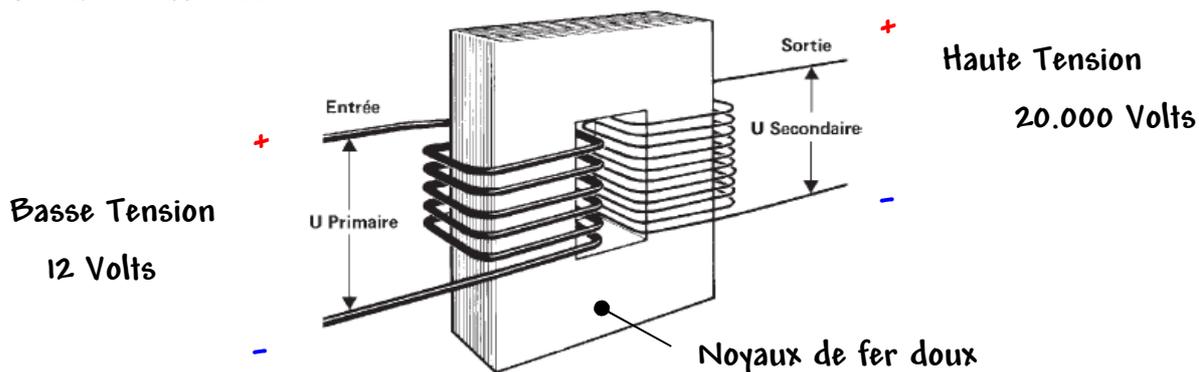


Nota : ordre d'allumage d'un 4 cylindres à plat opposés 1 - 4 - 3 - 2

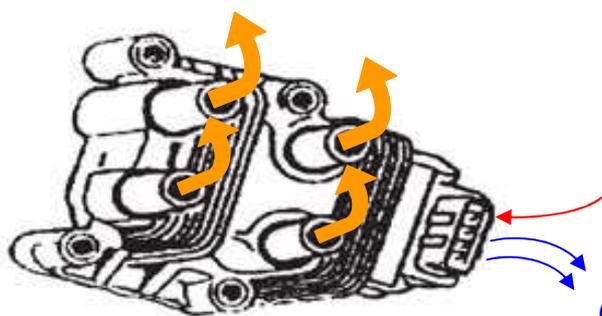
- En rouge ⇨ circuit primaire (basse tension)
- En orange ⇨ circuit secondaire (haute tension)

VI La bobine d'allumage

6.1 CONSTITUTION d'une bobine



Haute Tension vers les bougies



(+) Alimentation 12 Volts

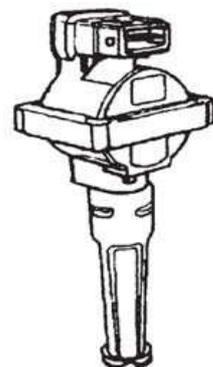
(-) Commandés par le calculateur



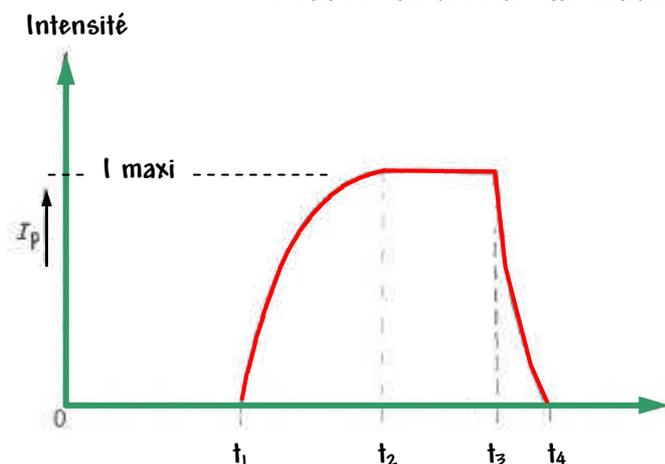
6.2 CARACTERISTIQUES DE LA BOBINE D'INDUCTION

- Le couplage magnétique est obtenu par un noyau feuilleté .

- L'enroulement primaire est peu résistant
- L'enroulement secondaire est très résistant
- Le rapport de spire entre le primaire et le secondaire est élevé



Courbe d'intensité du courant primaire



t_1 = fermeture du circuit

entre t_1 et t_2 = installation du courant

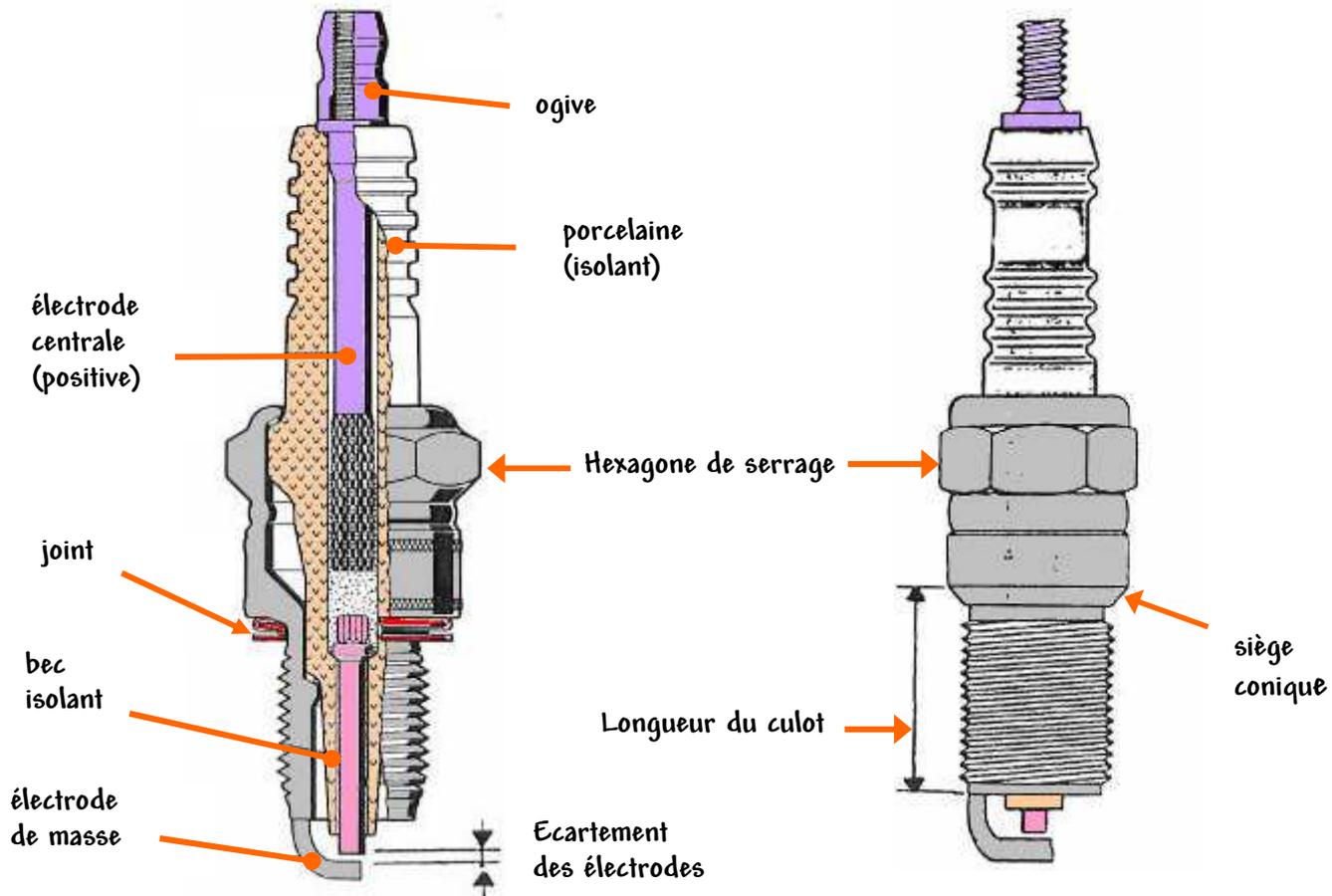
entre t_2 et t_3 = courant maximal (I_{maxi})

t_3 = ouverture du circuit

entre t_3 et t_4 = disparition du courant

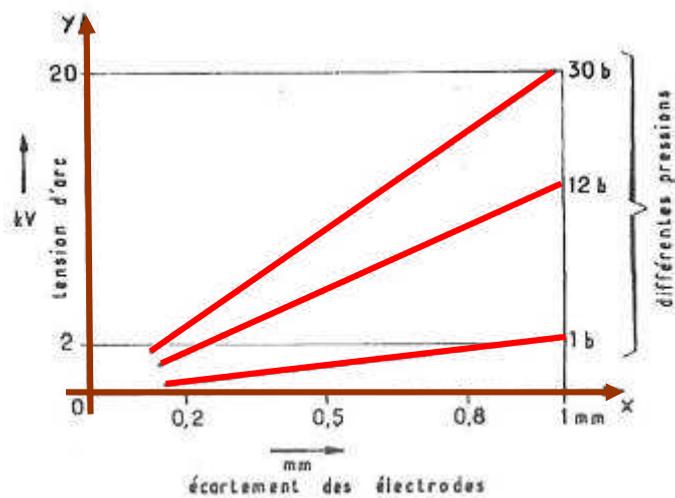
VII La bougie

- Elle transforme l'énergie électrique en énergie calorifique .



7.1 ECARTEMENT DES ELECTRODES

	écartements
couramment	0,6...0,9 mm
mélanges pauvres	1,0...1,2 mm
taux compression élevé	0,3...0,5 mm



7.2 CRITERES DE CHOIX

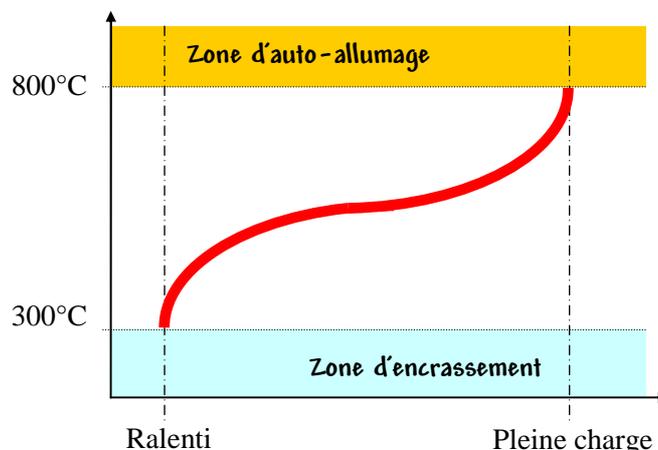
- * Le diamètre du culot ($\varnothing 10 / \varnothing 12 / \varnothing 14 / \varnothing 18$)
- * La longueur du culot (court 9,5mm / normal 12,7mm / long 19mm)
- * La forme du siège (plat avec joint ou conique)
- * La forme de l'électrode de masse (annulaire, étoile, double ...)
- * La classification thermique (très froide à très chaude)

7.3 TEMPERATURE DE FONCTIONNEMENT

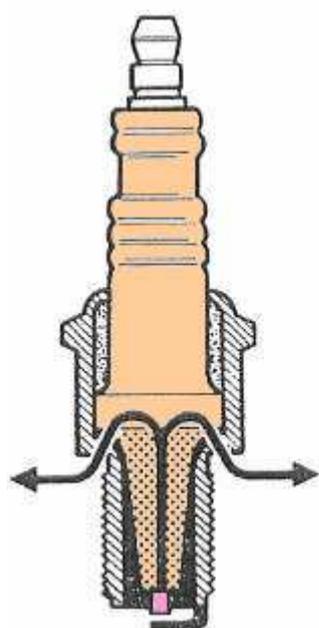
a) La plage d'utilisation (plage thermique)

- La **température des électrodes** doit toujours être **supérieur à 300° C** ,
mais en aucun cas ,
elle **ne doit atteindre les 800° C**

- plage thermique idéale
- bougie trop chaude
- bougie trop froide

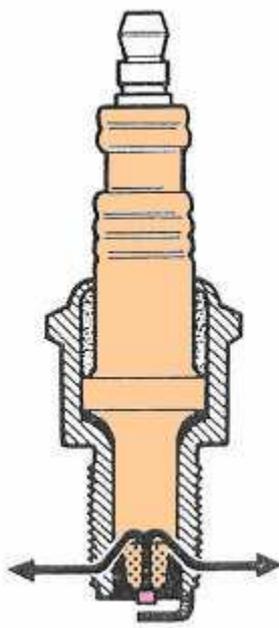


b) L'indice thermique

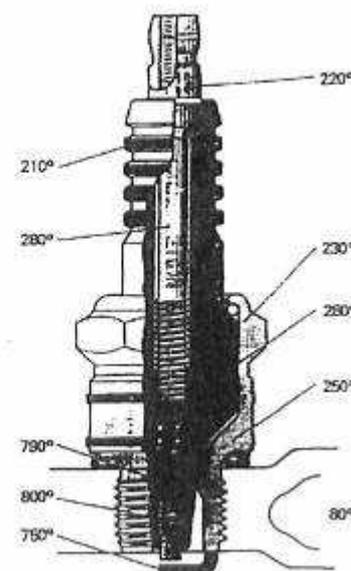


Bougie chaude

Environ 90%
de la chaleur
s'échappe
par le culot



Bougie froide

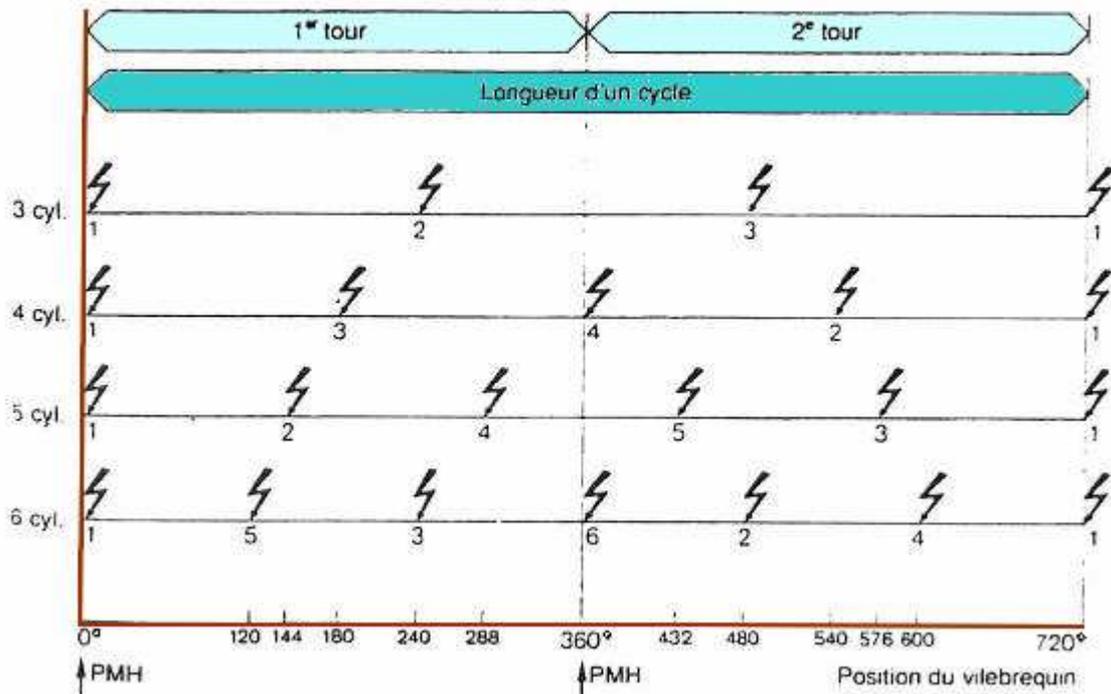


- Chaque bougie possède un indice thermique qui la positionne dans la gamme thermique en fonction de sa facilité à évacuer plus ou moins bien la chaleur excédentaire .

- Les **bougies froides** qui se refroidissent facilement ont une petite chambre de respiration (sur moteurs rapides et dans pays chauds) .

- Les **bougies chaudes** qui se refroidissent moins bien ont une grande chambre de respiration (sur moteurs lents et dans pays froids) .

VIII L'ordre d'allumage



IX L'avance initiale (à l'allumage)

- C'est la position du point d'allumage au ralenti .

- Pour obtenir une poussée maximale sur le piston, il faut que tous les gaz soient brûlés lorsque la bielle et le vilebrequin forment un angle de 90° .

- Mais il faut plus qu'un quart de tour vilebrequin pour brûler tous les gaz; c'est pourquoi la combustion commence plutôt . Pour cela il faut avancé le point d'allumage (x degrés avant le P.M.H , en fin compression) .

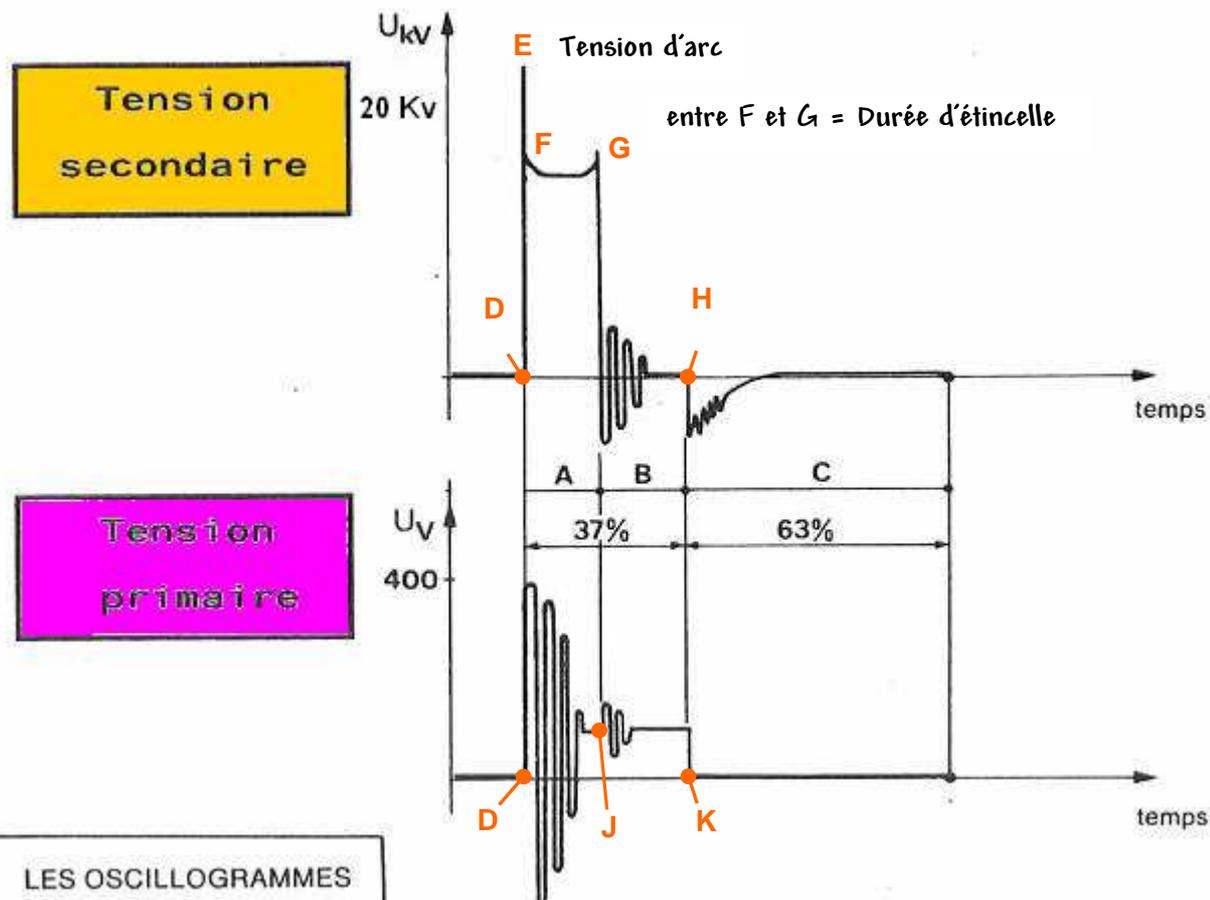
9.1 NECESSITE DE CORRIGER L'AVANCE INITIALE

- Il est nécessaire de modifier l'avance initiale en fonction du régime et de la charge du moteur (le remplissage des cylindres) .

9.2 INCONVENIENT D'UNE MAUVAISE AVANCE A L'ALLUMAGE

- ◆ Elévation de la température (surchauffe) → trop d'avance
- ◆ Cliquetis (détonation) → trop d'avance
- ◆ Pollution (combustion incomplète) → manque d'avance
- ◆ Consommation (mauvais rendement) → manque d'avance

X Les courbes d'allumage (tensions primaire et secondaire)



LES OSCILLOGRAMMES

- Section A : Section de tension d'étincelage (durée de l'étincelle).
- Section B : Section correspondant à la dissipation de l'énergie entre bobine et condensateur. (Section A + Section B = Durée d'ouverture des contacts).
- Section C : **Section temps de charge de la bobine**

OSCILLOGRAMME secondaire

- Point D : **Variation du flux magnétique dans le primaire = naissance du courant Haute Tension**
- Section DE : Tension d'amorçage (Élévation de la tension jusqu'à la valeur nécessaire à la naissance de l'étincelle).
- Section FG : Tension d'étincelage (Tension capable de maintenir l'étincelle).
- Section GH : La tension est insuffisante pour le maintien de l'étincelle et l'énergie restante se dissipe.
- Point H : **Réamorçage de la bobine**

OSCILLOGRAMME primaire

- Point D : **Ouverture du circuit primaire**
- Section DJ : **Temps d'étincelage**
- Section JK : **Dissipation de l'énergie résiduelle**
- Point K : **Fermeture du circuit primaire**