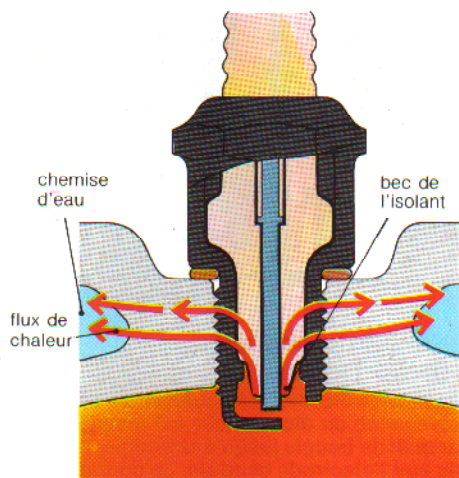


Froides ou chaudes ?

Bien que la température de combustion varie beaucoup d'un moteur à l'autre, il n'en demeure pas moins que le bec de l'isolant de la bougie doit conserver une température de fonctionnement comprise entre 450 et 650 °C.

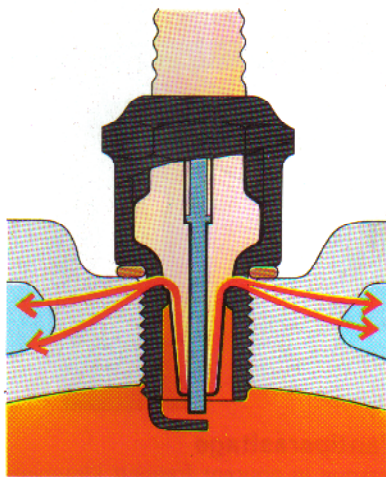
C'est pourquoi les moteurs très chauds tels que ceux équipant des voitures à hautes performances doivent être équipés de bougies dites *froides*, c'est-à-dire capables de dissiper rapidement la chaleur pour éviter la surchauffe.

Cependant, la plupart des moteurs tournent à des températures moins élevées et requièrent des bougies plus chaudes, dissipant moins la chaleur et ainsi en mesure de conserver une température de fonctionnement suffisante.



BOUGIES FROIDES

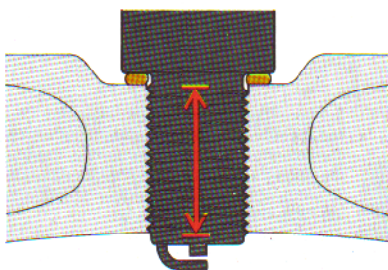
La forme et la dimension du bec de l'isolant d'une bougie froide facilitent les échanges thermiques avec la culasse de manière à empêcher la surchauffe de la bougie.



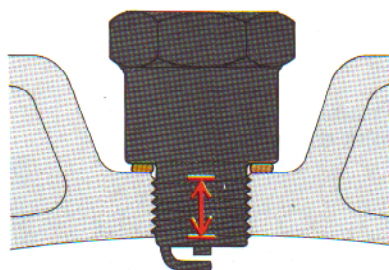
BOUGIES CHAUDES

Le bec de l'isolant d'une bougie chaude est plus effilé et dissipe la chaleur moins rapidement, de manière à conserver à la bougie une température de fonctionnement facilitant l'allumage et la combustion.

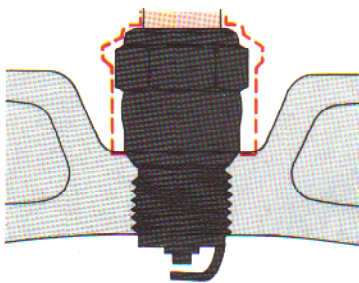
Des bougies de conception variée



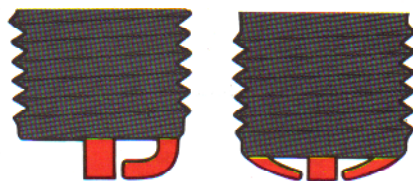
Les bougies à culot long se montent dans les culasses épaisses. Dans une culasse plus mince, le culot d'une telle bougie dépasserait exagérément dans la chambre de combustion.



Les bougies à culot court se montent dans les culasses peu épaisses. Dans une culasse plus épaisse, le culot d'une telle bougie serait trop en retrait pour fournir un bon allumage.



Les bougies à portée conique n'ont pas de joint d'étanchéité mais un épaulement tronconique qui vient s'appuyer sur un siège également tronconique, assurant ainsi une étanchéité aux gaz.



Il existe des bougies dont l'électrode de masse est placée latéralement par rapport à l'électrode centrale et non pas au-dessous ; elles équipent les moteurs à hautes performances.

On trouve aussi des bougies à trois électrodes de masse (ci-dessus à droite, la troisième électrode n'étant pas représentée) ; cette solution permet d'allonger dans certains cas la durée de vie de la bougie.

tre le rendement, a conduit les fabricants à produire des bougies dont l'électrode centrale est à base de cuivre. En principe, cette électrode n'est pas en cuivre pur mais comporte une âme en cuivre noyée dans une enveloppe de ferronickel pour éviter que l'électrode ne soit endommagée par la combustion.

produire une étincelle plus puissante et plus régulière qu'un système classique, et dans ces conditions les électrodes peuvent donc être écartées plus pour produire une étincelle plus forte et plus longue qui garantira une combustion plus complète et plus rapide du mélange.

L'écartement des électrodes

La valeur de l'espace séparant les électrodes, ou *écartement*, est déterminante en ce qui concerne le fonctionnement régulier du moteur et la qualité de la combustion. Un écartement trop faible signifie qu'il n'y aura pas assez de mélange dans cet espace pour amorcer la combustion. Un écartement trop important sera la cause d'une étincelle trop froide ou en empêchera la production. Dans tous les cas, le démarrage du moteur à froid s'en trouvera affecté.

Sur la plupart des voitures dotées d'un allumage conventionnel à bobine et rupteur mécanique, l'écartement des électrodes de bougies est de l'ordre de 0,6 mm, mais pour les moteurs à allumage électronique cet écartement peut atteindre une valeur comprise entre 0,75 et 1 mm. Un système électronique peut en effet

L'isolant

L'électrode centrale est enrobée d'un corps isolant en céramique qui empêche le courant à haute tension de passer directement de l'électrode centrale à la masse. La partie de cet isolant contenue dans le culot a aussi pour fonction d'évacuer une partie de la chaleur de la combustion de l'extrémité de l'électrode centrale vers la culasse pour maintenir le bas de la bougie à sa température optimale de fonctionnement, soit en général de 500 à 600° C. Si la bougie est trop froide, les gaz enflammés ne brûleront pas complètement et formeront des dépôts charbonneux sur les électrodes, allant jusqu'à les encrasser complètement. Si la bougie est trop chaude, les gaz seront spontanément enflammés par les points chauds de la bougie et non pas par l'étincelle, et l'allumage se produira de ce fait trop tôt dans le cycle.