

Bougies d'allumage-Savoirs associés

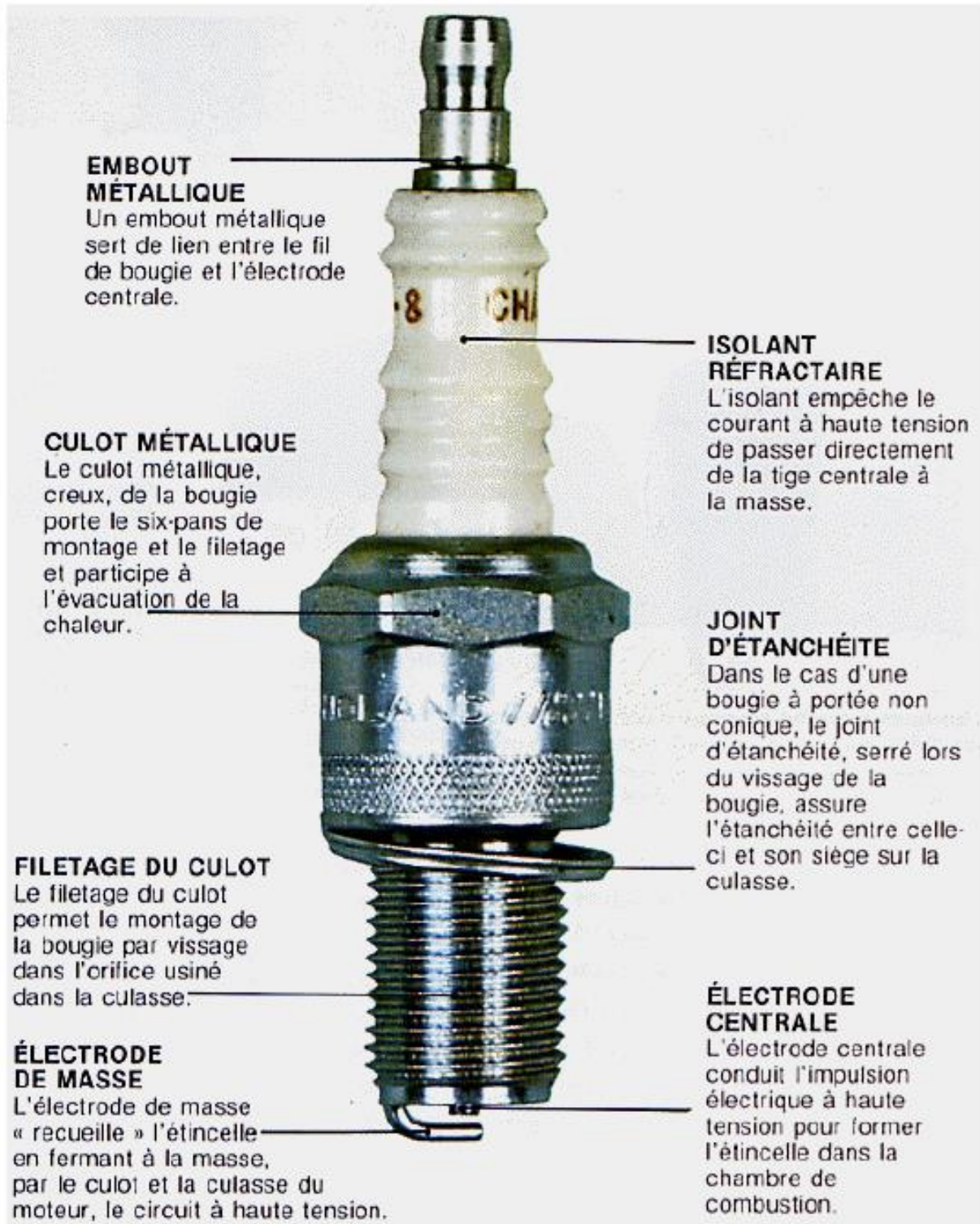
Mise en situation :

Votre client se plaint de difficultés de démarrage à froid.

Objectifs :

Être capable de vérifier l'état des bougies et si nécessaire de les remplacer.

J'étudie :



1 – Rôle

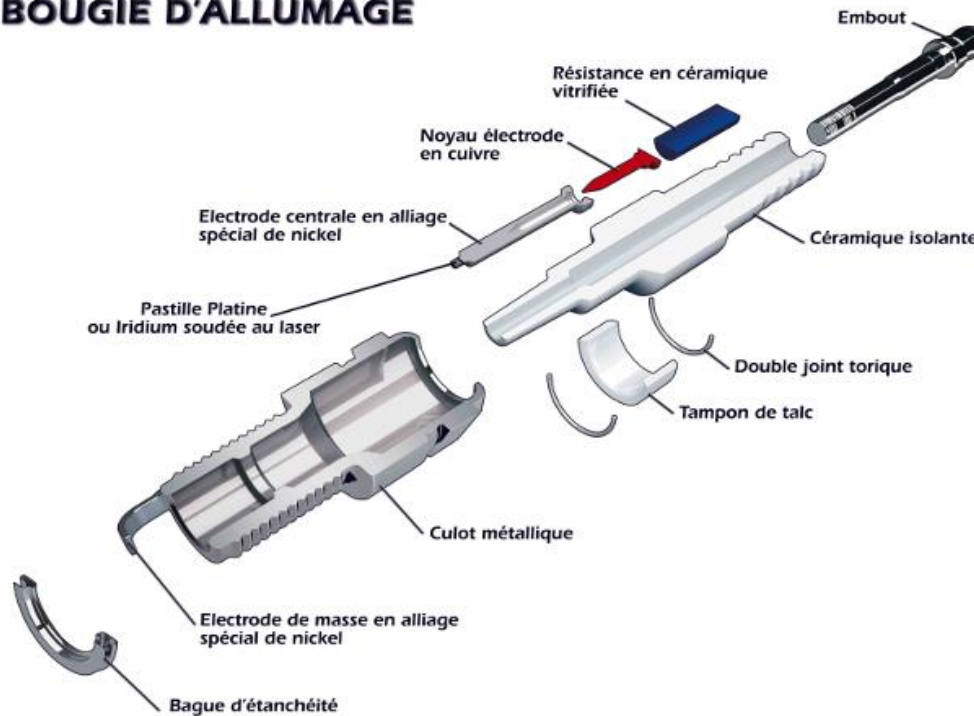
La bougie permet l'éclatement de ou des étincelles dans la chambre de combustion

2 – Constitution

La bougie comporte généralement – 2 électrodes

- l'une située en bout d'une tige métallique formant l'axe de la bougie, appelée électrode centrale,
- L'autre, l'électrode de masse, est fixée sur le culot qui se visse sur la paroi de la culasse.
- l'électrode centrale et le culot sont séparés par un isolant qui constitue le corps de la bougie.
- l'électrode centrale est reliée au circuit haute tension.
- Le passage du courant HAUTE TENSION entre les électrodes produit l'étincelle.

BOUGIE D'ALLUMAGE



3 – Degré thermique

Le bec de l'isolant et les électrodes sont soumis à une température qui n'est ni constante, ni uniforme. La température est fonction du régime moteur, le bec de l'isolant étant plus exposé à la combustion que le « col ».

– La différence de température est d'environ 400 degrés.

Le bec de l'isolant doit se maintenir entre deux températures.

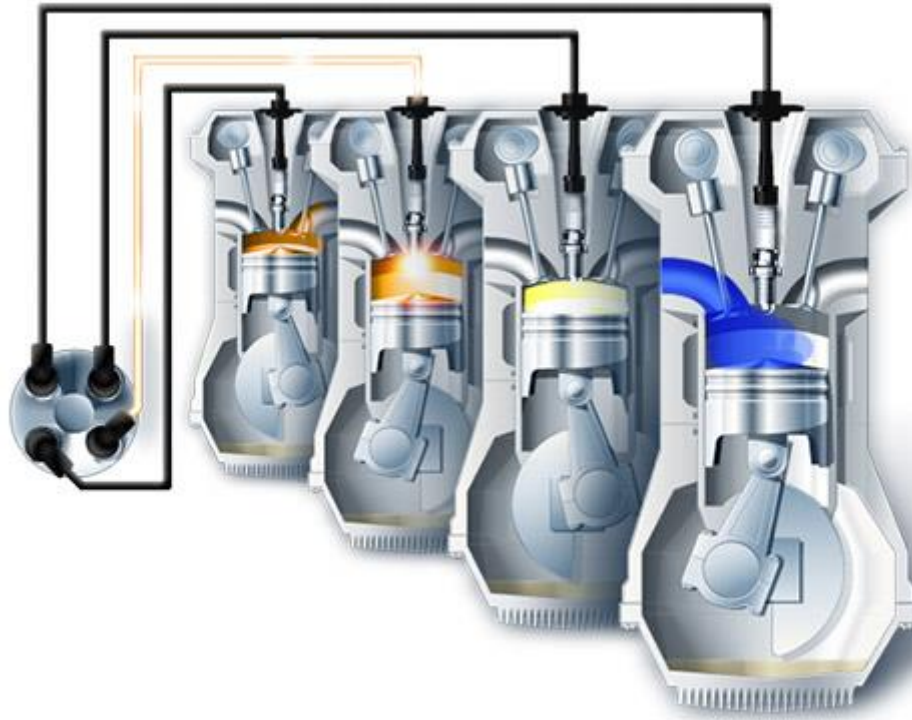
- Être supérieure à 500 degrés pour assurer la combustion des dépôts et éviter l'encrassement,
- Être inférieure à 900 degrés pour éviter l'auto-allumage.

4 – Fonctionnement

Pour qu'un moteur à essence fonctionne correctement, la bougie d'allumage doit générer une étincelle puissante.

Si l'allumage n'est pas optimum, la combustion du mélange air/carburant peut-être incomplète. Le mélange imbrûlé est alors évacué dans le système d'échappement, peut l'encrasser et émettre des gaz nocifs pour l'environnement.

Une bougie d'allumage enflamme le mélange air/carburant 500 à 3500 fois par minute. Son rôle est primordial sur le plan technique et environnemental.



5 - Bougie froide

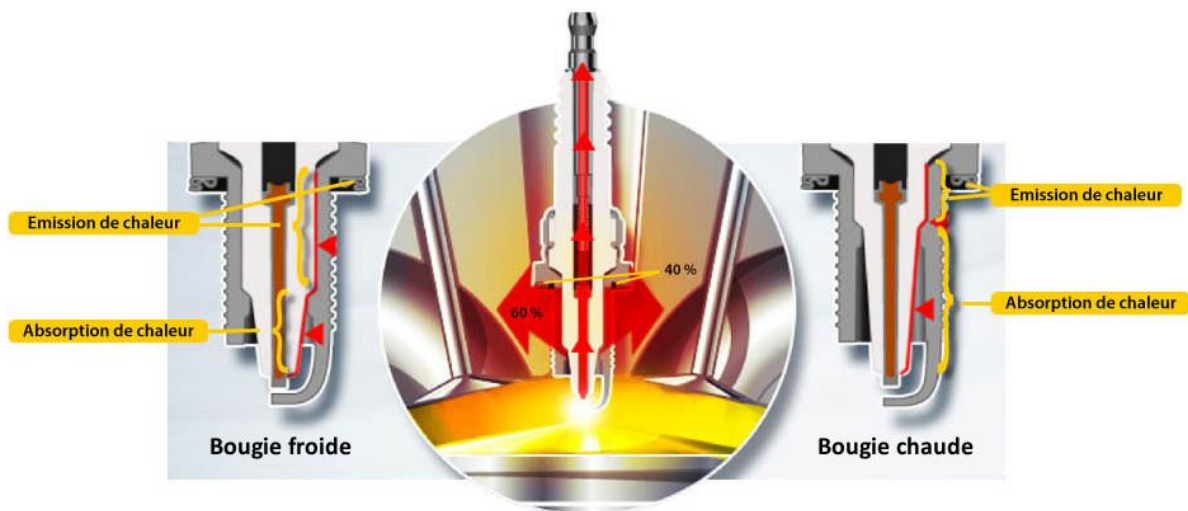
Elles se composent d'une électrode courte, noyée dans un isolant de faible épaisseur, et très rapprochée du culot (lequel est refroidi par son contact avec la culasse).

Cela permet l'évacuation de la chaleur et une température relativement basse.

Ces bougies sont montées sur des moteurs qui ont un rapport volumétrique élevé, de hauts régimes de rotation et une tendance à l'auto-allumage.

Inconvénients :

- Encrassements faciles par les remontées d'huile, les vapeurs d'huile se condensent sur l'électrode centrale, formant une goutte qui empêche le passage de l'étincelle.
- Combustion incomplète de cette huile qui laisse un dépôt carbonneux bon conducteur, l'étincelle ne peut plus se produire.
- Encrassement rapide.
- Echange et Nettoyage fréquent.



6 – Bougie chaude

Elles sont constituées d'une électrode centrale longue dans un isolant effilé et éloigné du culot, ce qui ne favorise pas l'évacuation de la chaleur mais qui permet une élévation rapide de la température au niveau des électrodes.

- Elles permettent des départs à froid plus faciles que les bougies froides,
- Elles se montent sur les moteurs lents et d'un faible rapport volumétrique,
- Elles sont employées contre les remontées d'huile (vapeurs brûlées au contact de l'électrode centrale), faible encrassement, mais risque d'auto-allumage, par maintien de l'état incandescent de l'isolant.

Le choix d'une bougie doit donc être un compromis entre les degrés thermiques extrêmes en fonction du moteur et de son utilisation.

Pour chaque véhicule, les constructeurs indiquent une référence de bougie qui correspond à un degré thermique de la bougie.

Sauf cas particulier, il est important de respecter le degré thermique recommandé sous peine de risquer la destruction du moteur (perçage de pistons).

7 – Les bougies en disent long sur l'état du moteur



Bougie NORMALE

Isolant couleur marron clair et légère usure des électrodes indique une gamme thermique appropriée et une bougie judicieusement utilisée.



Bougie avec ELECTRODE USEE

Une bougie ayant cet aspect, indique un service de 15.000 km ou plus. La remplacer par une bougie du même type pour améliorer le rendement moteur et réaliser une économie d'essence.



Bougie avec DEPOTS NOIRS et SECS

Révèlent : Carburateur trop riche, mauvais fonctionnement du filtre à air, mauvais réglage des soupapes d'admission.



Bougie avec DEPOTS HUILEUX

Cylindres ovalisés, segments usés d'un moteur ayant un grand kilométrage = quantité d'huile excessive dans la chambre de combustion.

Remplacer les bougies par des plus chaudes peut améliorer le rendement. Faites réviser le moteur.



Bougie avec ELECTRODE BRULEE

Bougie surchauffée ! Allumage incorrect ou système de refroidissement de la culasse défectueux, ou, bougie surchauffée par une utilisation du véhicule à grande vitesse. dans ce cas, remplacer par des bougies plus froides.