

## Plug Tips Tell the Story.

Looking at spark plug firing tips can tell you if your engine has a problem that needs correcting. They reflect the performance of a well-tuned engine or a poorly maintained engine.

Even though spark plugs are easily replaced, inexpensive and immediately improve engine performance, they are often ignored until they cause serious performance problems. Bad plugs can cause overheating, rough running, power loss and even engine failure. Check your spark plugs regularly, and use this chart as a guide to spot performance problems.

### RECOMMENDATIONS

#### 1. NORMAL

Recommendation: Correct heat range of spark plug is being used. Replace with the equivalent Autolite spark plug at the proper interval.

#### 2. NORMAL WITH RED COATING

Recommendation: Normal - coloration is from the use of additives in unleaded fuel.

#### 3. FUEL FOULED

Recommendation: Indicates the cylinder from which the spark plug came is not using all the fuel supplied to it. Check for faulty or sticking choke, overly rich fuel mixture, ignition problems, leaking fuel injectors, or spark plug heat range is too cold.

#### 4. DETONATION

Recommendation: Caused by low octane fuel or over advanced timing. Can be noticed as engine knock. Check for faulty EGR system, detonation sensor, and correct spark plug heat range.

#### 5. WORN OUT

Recommendation: Spark plug used beyond its intended life. Replace with a new set of Autolite spark plugs.

#### 6. GLAZING

Recommendation: Spark plug is operating too hot at high speeds. Replace with a colder heat range of Autolite spark plug.

#### 7. CARBON FOULED

Recommendation: Spark plug heat range is too cold and/or caused by extensive low-speed, short distance driving. Replace with the correct heat range of Autolite spark plug. Also caused by weak ignition system and/or rich fuel mixture. Fuel injection engines would produce carbon fouling from clogged fuel injectors, vacuum leaks, and/or problem with carbon canister/purge valve operation. Carburetor equipped engines cause carbon fouling from improperly adjusted or malfunctioning choke.

#### 8. SUSTAINED PREIGNITION

Recommendation: Check for correct application of spark plug (heat range too hot, wrong spark plug for engine), cross firing of ignition cables, over advanced timing, lean fuel mixture, defective EGR valve, accumulation of combustion chamber deposits, hot spots in the combustion chamber due to poor heat dissipation, improper installation torque applied to spark plug, and/or head gasket protrusion into the combustion chamber.

#### 9. ASH DEPOSITS

Recommendation: Caused by the use of leaded fuel, fuel additives, and/or oil additives. Check for worn piston rings and/or valve guides. Misfiring may occur due to the deposits on the electrodes.

#### 10. OIL FOULED

Recommendation: Caused by presence of oil in the combustion chamber. Check for worn rings, worn valve guides, and/or worn valve seals.

#### 11. MECHANICAL DAMAGE (New Catalog Addition)

Recommendation: Locate and remove foreign object from inside of cylinder. Check catalog for proper spark plug application. Improper spark plug thread reach can protrude into cylinder and sustain damage.

#### 12. LEAD FOULED

Recommendation: Occurrence is from use of leaded fuel or fuel additives containing lead which become conductive over the firing tip. Install new spark plugs.

## Lextrémité des bougies en dit long.

En regardant l'extrémité d'allumage d'une bougie, vous pouvez savoir si vous avez un problème de moteur auquel vous devez remédier. Elle vous fait savoir si votre moteur est mis au point comme il faut ou s'il est mal entretenu.

Bien que les bougies soient faciles à remplacer, peu coûteuses et qu'elles améliorent immédiatement le rendement du moteur, on les néglige souvent jusqu'à ce qu'elles causent de graves problèmes de rendement. De mauvaises bougies peuvent causer la surchauffe, un fonctionnement saccadé, une perte de puissance et même une panne du moteur. Vérifiez régulièrement vos bougies et guidez-vous sur ce tableau pour pouvoir détecter les problèmes de fonctionnement.

### RECOMMANDATIONS

#### 1. NORMALE

Recommandation : la plage thermique utilisée pour la bougie est correcte. La remplacer à l'échéance normale par une bougie Autolite équivalente.

#### 2. NORMALE AVEC UNE COUCHE ROUGE

Recommandation : c'est normal - la coloration provient de l'emploi d'additifs dans l'essence sans plomb.

#### 3. ENCRASSEE DE COMBUSTIBLE

Recommandation : signale que le cylindre d'où provient la bougie n'utilise pas la totalité du combustible qui lui est fourni. Vérifier si le starter est défectueux ou grippé, si le mélange de combustible est trop riche, s'il y a des problèmes d'ignition, si les injecteurs fuient ou si la plage thermique de la bougie est trop froide.

#### 4. DETONATION

Recommandation : provoqué par un combustible à taux d'octane trop faible ou un excès d'avance à l'allumage. Peut se manifester par un moteur qui cogne. Rechercher une défaillance au niveau du système de recyclage des gaz d'échappement ou du détecteur de détonation et vérifier que la plage thermique de la bougie est correcte.

#### 5. DETERIORATION

Recommandation : bougie usée qui a dépassé la longévité pour laquelle elle a été conçue. La remplacer en utilisant un jeu de bougies neuves Autolite.

#### 6. VITRIFICATION

Recommandation : la bougie fonctionne à une température trop haute aux vitesses élevées. Remplacer par une bougie Autolite ayant une plage de température plus froide.

#### 7. ENCRASSEE AU CARBONE

Recommandation : la plage thermique de la bougie est trop froide ou c'est provoqué par trop de déplacements de courte distance à faible vitesse. Remplacer par une bougie Autolite qui a la bonne plage thermique. Aussi provoqué par un système d'ignition faible ou un mélange de combustible trop riche. Les moteurs à injection produisent un encrassement au carbone quand les injecteurs sont colmatés, le vide est mauvais ou le fonctionnement de la vanne de purge/boîte de carbone pose un problème. Les moteurs équipés de carburateur produisent un encrassement au carbone lorsque le starter est mal réglé ou fonctionne mal.

#### 8. AUTO-ALLUMAGE PERSISTANT

Recommandation : vérifier que la bougie correspond à l'application désirée (plage thermique pas trop chaude, bougie convenant au moteur), que les câbles d'ignition ne font pas d'allumage croisé, que l'avance à l'allumage n'est pas excessive, que le mélange de carburant n'est pas trop pauvre, que la soupape de recyclage des gaz d'échappement n'est pas défectueuse, qu'il n'y a pas d'accumulation de dépôts dans la chambre de combustion, qu'il n'y a pas de points chauds dans la chambre de combustion provoqués par une mauvaise dissipation de la chaleur, que le couple de serrage qui a été appliqué sur la bougie lors de son installation n'est pas erroné ou que le joint de culasse ne fait pas saillie dans la chambre de combustion.

#### 9. DÉPÔTS DE CENDRE

Recommandation : provoqué par l'usage d'essence au plomb, d'additifs de carburant ou d'additifs pour l'huile. Vérifier que les segments de piston ou les guides de soupape ne sont pas usés. Des ratés peuvent se produire à la suite de la présence de dépôts sur les électrodes.

#### 10. ENCRASSEMENT A L'HUILE

Recommandation : provoqué par la présence d'huile dans la chambre de combustion. Vérifier que les segments, les guides de soupape ou les sièges de soupape ne sont pas usés.

#### 11. DOMMAGE MECANIQUE (nouvel ajout au catalogue)

Recommandation : repérer la présence d'un corps étranger à l'intérieur du cylindre et l'enlever. Vérifier dans le catalogue qu'il s'agit d'un modèle de bougie qui correspond à l'application. Si le filetage de la bougie n'est pas approprié, la bougie peut faire saillie dans le cylindre et subir des dommages.

#### 12. ENCRASSEMENT AU PLOMB

Recommandation : ceci se produit quand on utilise de l'essence au plomb ou des additifs à essence contenant du plomb qui devient conducteur sur la pointe d'allumage. Installer des bougies neuves.

## Los extremos de las bujías revelan lo todo.

Al observar la punta de encendido de una bujía, se puede saber si el motor tiene algún problema que debe corregirse. Ellas revelan si el motor está puesto a punto o ha sido mal mantenido.

Si bien las bujías son fáciles de cambiar, baratas y mejoran inmediatamente el rendimiento del motor, frecuentemente se dejan de lado hasta que causan graves problemas de rendimiento. Las bujías malas pueden causar sobrecalentamiento, funcionamiento irregular, pérdida de potencia e incluso falla del motor. Revise las bujías regularmente, y use esta tabla como guía para detectar los problemas de funcionamiento.

### RECOMENDACIONES

#### 1. NORMAL

Recomendación: El grado térmico utilizado para la bujía es correcto. Sustitúyala en el intervalo debido por una bujía Autolite equivalente.

#### 2. NORMAL CON UNA CAPA ROJA

Recomendación: Es normal - la coloración proviene del uso de aditivos en el combustible sin plomo.

#### 3. SUCIEDAD DE COMBUSTIBLE

Recomendación: Indica que el cilindro del cual proviene la bujía no utiliza todo el combustible que se le suministra. Verifique si el difusor está defectuoso o agripado, si la mezcla de combustible es muy rica, si hay problemas de encendido, si los inyectores tienen fugas o si el grado térmico de la bujía es muy frío.

#### 4. DETONACION

Recomendación: Provocada por el combustible de octanaje bajo o un avance excesivo del encendido. Se manifiesta por un golpeteo del motor. Revise el sistema de reciclaje de los gases de escape o el detector de detonación, y verifique si el grado térmico de la bujía es correcto.

#### 5. DETERIORO

Recomendación: La bujía ha sobrepasado su vida útil. Sustituiría por un juego nuevo de bujías Autolite.

#### 6. VIDRIADO

Recomendación: La bujía funciona muy caliente a velocidades altas. Sustituiría por una bujía Autolite de grado térmico más frío.

#### 7. DEPOSITOS DE CARBON

Recomendación: El grado térmico de la bujía es muy frío y/o provocado por la conducción prolongada a baja distancia por distancias cortas. Sustituiría por la bujía Autolite de grado térmico correcto. Provocado también por un sistema de encendido débil y/o una mezcla de combustible muy rica. Los motores de inyección producen depósitos de carbono cuando los inyectores está obstruidos, hay pérdida de vacío o el funcionamiento de la válvula de purga/cartucho de carbono tiene problemas. Los motores equipados con carburador producen suciedad de carbón debido al ajuste incorrecto o mal funcionamiento del difusor.

#### 8. ENCENDIDO PREMATURO (AUTOENCENDIDO) PERSISTENTE

Recomendación: Verifique que la bujía corresponde a la aplicación (grado térmico muy caliente, bujía incorrecta para el motor), que los cables de encendido no estén invertidos, que el avance del encendido no sea excesivo, que la mezcla de combustible no sea muy pobre, que la válvula de reciclaje de gases de escape no esté defectuosa, que no haya acumulación de depósitos en la cámara de combustión, que no haya puntos calientes en la cámara de combustión debido a una mala disipación del calor, que se haya aplicado el par de apriete correcto a la bujía durante la instalación o que la junta de la culata no sobresalga al interior de la cámara de combustión.

#### 9. DEPOSITOS DE CENIZA

Recomendación: Provocados por el uso de combustible con plomo, de aditivos de combustible o de aditivos del aceite. Verificar que los aros de pistón o guías de válvulas no estén gastados. Puede ocurrir falla del encendido debido a la presencia de depósitos en los electrodos.

#### 10. BUJIAS ENGRASADAS

Recomendación: Provocada por la presencia de aceite en la cámara de combustión. Verificar que los aros de pistón, las guías de válvulas o los sellos de válvulas no estén gastados.

#### 11. DAÑO MECANICO (nueva adición al catálogo)

Recomendación: Localizar la presencia de cuerpos extraños en el interior del cilindro y retirarlos. Ver en el catálogo el modelo de bujía que corresponda a la aplicación. La rosca de la bujía de longitud incorrecta puede penetrar al interior del cilindro y sufrir daños.

#### 12. SUCIEDAD DE PLOMO

Recomendaciones: Esta se produce cuando se usa combustible con plomo o aditivos de combustible que contienen plomo que se convierte en conductor sobre la punta de encendido. Instalar bujías nuevas.

# Plug Tips Tell the Story. / Lextrémité des bougies en dit long. / Los extremos de las bujías revelan lo todo.



1. NORMAL  
1. NORMALE  
1. NORMAL



2. NORMAL WITH RED COATING  
2. NORMALE AVEC UNE COUCHE ROUGE  
2. NORMAL CON UNA CAPA ROJA



3. FUEL FOULED  
3. ENCRASSEE DE COMBUSTIBLE  
3. SUCIEDAD DE COMBUSTIBLE



4. DETONATION  
4. DETONATION  
4. DETONACION



5. WORN OUT  
5. DETERIORATION  
5. DETERIORO



6. GLAZING  
6. VITRIFICATION  
6. VIDRIADO



7. CARBON FOULED  
7. ENCRASSEE AU CARBONE  
7. DEPOSITOS DE CARBON



8. SUSTAINED PREIGNITION  
8. AUTO-ALLUMAGE PERSISTANT  
8. ENCENDIDO PREMATURO (AUTOENCENDIDO) PERSISTENTE



9. ASH DEPOSITS  
9. DÉPÔTS DE CENDRE  
9. DEPOSITOS DE CENIZA



10. OIL FOULED  
10. ENCRASSEMENT A L'HUILE  
10. BUJIAS ENGRASADAS



11. MECHANICAL DAMAGE  
11. DOMMAGE MECANIQUE  
11. DAÑO MECANICO



12. LEAD FOULED  
12. ENCRASSEMENT AU PLOMB  
12. SUCIEDAD DE PLOMO

## APPEARANCE

- Appearance: Grayish-tan to white color
- Appearance: Pinkish-red color on the ceramic insulator tip, the center electrode, and the ground electrode.
- Appearance: Firing tip is damp with gasoline, usually the odor of fuel is present on the spark plug. The insulator is often tinted the color of charcoal.
- Appearance: Insulator is usually cracked, chipped, or broken. Ground electrode can also exhibit damage.
- Appearance: Center and ground electrodes are eroded, have rounded edges, and are excessively worn away. Difficulty starting engine and misfiring during acceleration may occur.
- Appearance: Ceramic insulator tip appears to have a melted, glazed coating.
- Appearance: Black, sooty coating on firing end.
- Appearance: Melted center and ground electrodes and damaged ceramic insulator tip. Initial and sustained preignition are two extremes of the same engine problem.
- Appearance: Center electrode, ground electrode, and/or ceramic insulator tip are coated with tan colored deposits.
- Appearance: Center electrode, ground electrode, and/or ceramic insulator tip are coated with a black, oily substance.
- Appearance: Center electrode and ground electrode are bent out of position, down or to one side of the spark plug. Ceramic tip is broken and missing from the firing tip.
- Appearance: Ceramic insulator tip is coated with a brownish-yellow glazed coating.

## APPARENCE

- Apparence : couleur entre beige grisâtre et blanc
- Apparence : couleur rouge rosâtre sur la pointe de l'isolant en céramique, sur l'électrode centrale et sur l'électrode de masse.
- Apparence : la pointe d'allumage est humectée d'essence, l'odeur de combustible est généralement perceptible sur la bougie. L'isolant est souvent de la couleur du charbon.
- Apparence : l'isolant est généralement fendu, ébréché ou brisé. L'électrode de masse peut aussi se montrer endommagée.
- Apparence : l'électrode centrale et l'électrode de masse sont érodées, leurs bords sont arrondis et la détérioration est excessive. Le moteur est difficile à démarrer et peut avoir des ratés en accélération.
- Apparence : la pointe de l'isolant en céramique semble être recouverte d'une couche fondue vitrifiée.
- Apparence : couche de suie noire sur l'extrémité d'allumage.
- Apparence : électrode centrale et électrode de masse fondues et extrémité de l'isolant en céramique endommagée. L'auto-allumage initial et l'auto-allumage persistant constituent les deux extrêmes d'un seul et même problème de moteur.
- Apparence : l'électrode centrale, l'électrode de masse et/ou la pointe de l'isolant en céramique sont couverts de dépôts de couleur beige.
- Apparence : l'électrode centrale, l'électrode de masse ou la pointe de l'isolant en céramique est couvert d'une substance noire et huileuse.
- Apparence : l'électrode centrale et l'électrode de masse sont tordues et dans une position anormale vers le bas ou le côté de la bougie. La pointe en céramique est brisée et manque à l'extrémité où se fait l'allumage.
- Apparence : la pointe de l'isolant en céramique est couverte d'une couche vitrifiée jaune brunâtre.

## APARIENCIA

- Apariencia: Color entre beige grisáceo y blanco
- Apariencia: Color rojo rosado en la punta del aislador de cerámica, en el electrodo central y el electrodo de masa.
- Apariencia: La punta de encendido está húmeda con gasolina, el olor de combustible es generalmente perceptible en la bujía. El aislador tiene frecuentemente color de carbón.
- Apariencia: El aislador está generalmente agrietado, picado o roto. El electrodo de masa también puede mostrar daño.
- Apariencia: Los electrodos central y de masa están erosionados, sus bordes están redondeados y el deterioro es excesivo. El motor es difícil de arrancar y puede ocurrir falla del encendido durante la aceleración.
- Apariencia: La punta del aislador de cerámica parece tener una capa vidriada fundida.
- Apariencia: Una capa de hollín negro en el extremo de encendido.
- Apariencia: Los electrodos central y de masa están fundidos y la punta del aislador de cerámica está dañada. El autoencendido inicial y persistente son dos extremos del mismo problema del motor.
- Apariencia: El electrodo central, el electrodo de masa y/o la punta del aislador de cerámica están cubiertos con depósitos de color beige.
- Apariencia: El electrodo central, el electrodo de masa y/o la punta del aislador están cubiertos con una sustancia aceitosa y negra.
- Apariencia: El electrodo central y el electrodo de masa están torcidos y en una posición anormal hacia abajo o al costado de la bujía. El extremo de cerámica está quebrado y falta en la punta de encendido.
- Apariencia: La punta del aislador de cerámica está cubierta con una capa vidriada.