

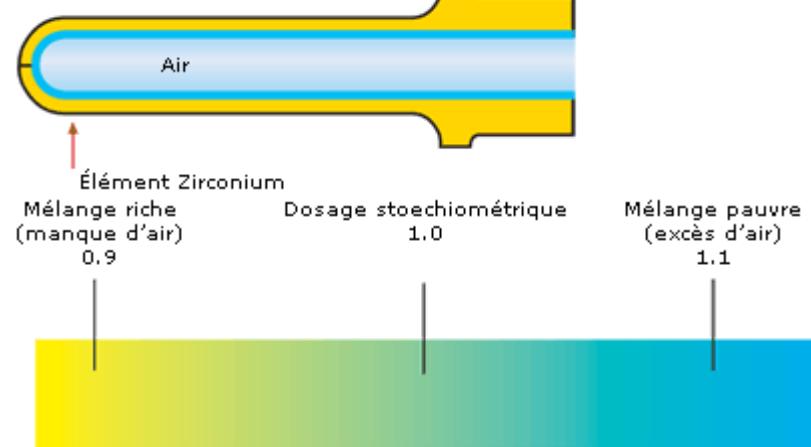
Principe de fonctionnement de la sonde Lambda

Les sondes Lambda se présentent sous deux types, différenciés par le métal précieux de l'élément qui permet de mesurer la teneur en oxygène des gaz d'échappement.

Sonde Lambda au Zirconium :

La face externe de l'élément en dioxyde de zirconium est au contact direct des gaz d'échappement. La face interne est en contact avec l'air. Les deux faces de l'élément sont revêtues d'une fine couche de platine. Les ions oxygène traversent l'élément et laissent une charge positive sur la couche de platine. La couche de platine fait office d'électrode ; ce signal spécial est transmis de l'élément au fil de connexion du capteur. L'élément au dioxyde de zirconium devient conducteur des ions oxygène à partir d'une température d'environ 300 C. Quand la concentration d'oxygène diffère entre l'une et l'autre face de l'élément au dioxyde de zirconium, il se produit une tension en raison des propriétés particulières de l'élément. En présence d'un mélange carburant/air pauvre, une tension est faible, et en présence d'un mélange carburant/air riche, la tension est élevée.

Gaz d'échappement



Le saut typique de tension se produit sous un rapport air/carburant d'environ 1/14.7. (lambda = 1 correspond au ratio air/carburant de 1/14.7, c'est-à-dire à une combustion complète). D'où le nom de sonde Lambda. Le régulateur de mélange du système de commande du moteur gère le rapport air/carburant. À cet effet, la sonde Lambda fournit les informations nécessaires au système de commande moteur. Le capteur est actif seulement quand la température de 300 C est atteinte dans le pot d'échappement. Il faut donc un certain temps après le démarrage pour que l'élément de la sonde soit réchauffé par les gaz d'échappement. Aujourd'hui, les sondes, pour la plupart d'entre elles, sont équipées d'un élément interne de chauffage en céramique qui permet de réduire le délai de latence du capteur.

Sonde Lambda au dioxyde de titane :

L'élément au dioxyde de titane ne génère pas de tension électrique comme le fait l'élément au dioxyde de zirconium. En revanche, la résistance électrique de l'élément au dioxyde de titane varie en relation avec la concentration d'oxygène dans les gaz d'échappement. Si lambda est différent de 1, on note une variation significative de la résistance. La tension de sortie change en fonction de la concentration d'oxygène dans les gaz d'échappement. Contrairement au capteur au dioxyde de zirconium, le capteur au dioxyde de titane ne demande pas d'air de référence car son principe de fonctionnement est différent. C'est pour cela aussi que les dimensions du capteur au dioxyde de titane sont plus réduites. Les sondes au dioxyde de titane et les sondes au dioxyde de zirconium ne sont pas interchangeables parce que, non seulement elles diffèrent par leurs dimensions, mais aussi par les stratégies de contrôle utilisées pour évaluer le signal de la sonde.

