

# Introduction



## Nouveaux systèmes du véhicule

Avant de décrire les particularités du système EOBD, il s'avère judicieux de présenter les nouveaux systèmes du véhicule. Depuis la parution du programme autodidactique 175 "Diagnostic embarqué II dans la New Beetle (USA)", un certain nombre de systèmes faisant l'objet d'une surveillance dans le cadre du diagnostic embarqué européen EOBD ont été développés.



Le fonctionnement des systèmes du véhicule qui ne sont pas traités en détail dans le présent programme autodidactique est décrit dans le programme autodidactique 175.

### Sonde lambda à large bande

La sonde lambda universelle (LSU – Lambda Sonde Universal) constitue une nouvelle génération de sondes lambda qui sont montées en amont du catalyseur.

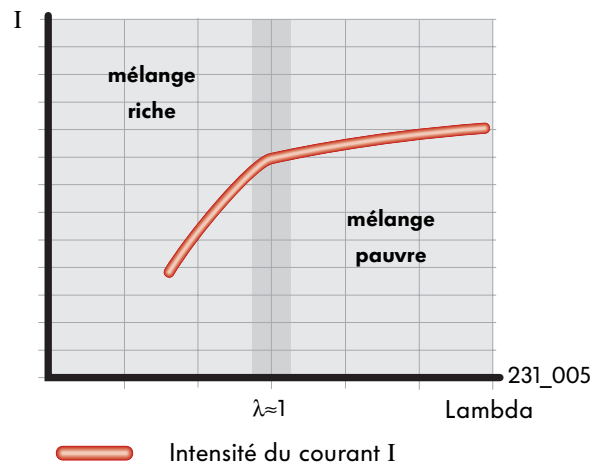
Le nom de la sonde révèle l'objectif recherché lors de son développement. La détermination de la valeur lambda ne s'effectue plus par le biais d'une courbe de tension augmentant de manière discontinue (comme dans le cas de la sonde lambda à sauts de tension), mais par le biais d'une augmentation quasi linéaire d'une intensité de courant, ce qui permet de mesurer la valeur lambda sur une plage de mesure plus étendue (bande plus large).

Les sondes de type crayon traditionnelles (LSH – Lambda Sonde Heizung = la sonde lambda chauffage) ou les sondes lambda planes (LSF – Lambda Sonde Flach) sont également appelées sondes à sauts de tension en raison de leurs courbes de tension discontinues.

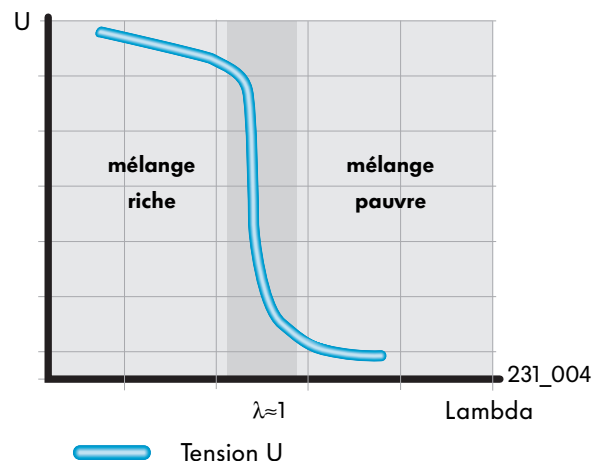
Dans le cas de la sonde montée en aval du catalyseur, il s'agit d'une sonde lambda à sauts de tension.

Pour la fonction de surveillance de la sonde lambda montée en aval du catalyseur, la plage de mesure discontinue d'une sonde lambda à sauts de tension suffit pour atteindre la valeur lambda = 1 ( $\lambda=1$ ).

### Sonde lambda à large bande



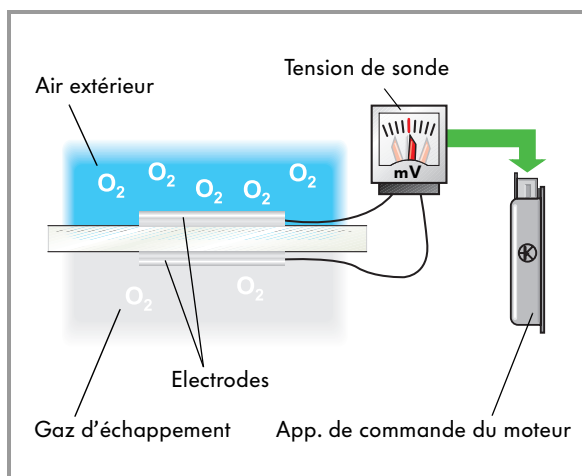
### Sonde lambda à sauts de tension



## ● Fonctionnement

Dans le cas de la sonde lambda à large bande, la détermination ainsi que l'évaluation de la valeur lambda sont conçues de manière différente que dans le cas de la sonde lambda à sauts de tension ; c'est pourquoi, la valeur lambda n'est pas calculée à partir d'une variation de tension, mais à partir d'une variation d'intensité du courant. Les processus physiques sont toutefois identiques.

Afin de mieux comprendre le fonctionnement, les deux systèmes sont brièvement décrits ci-après.

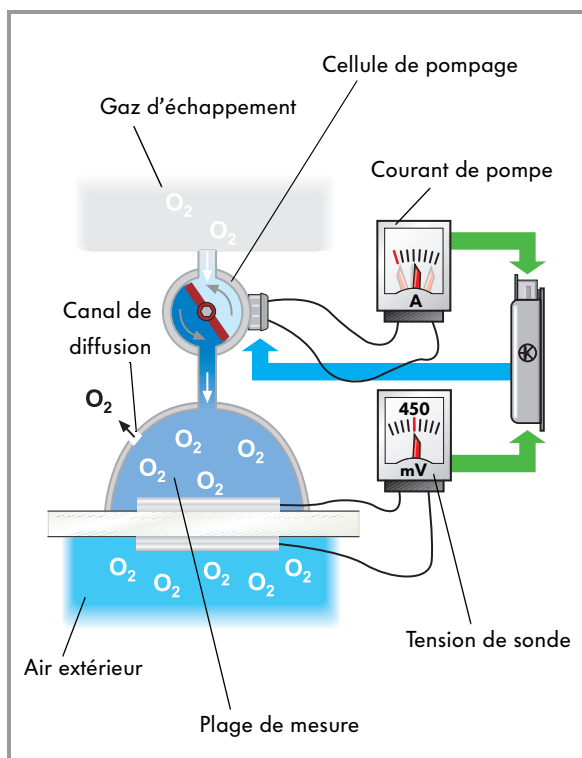


231\_032

### Sonde lambda à sauts de tension

L'élément principal de cette sonde est constitué d'un corps céramique comportant un revêtement des deux côtés (cellule Nernst). Ces revêtements jouent le rôle d'électrodes, l'un des côtés se trouvant en contact avec l'air extérieur et l'autre côté avec les gaz d'échappement.

En raison des différences de teneur en oxygène côté air extérieur et côté gaz d'échappement, il se produit une tension entre les électrodes. Cette tension est utilisée par l'appareil de commande du moteur pour calculer la valeur lambda.



231\_033

### Sonde lambda à large bande

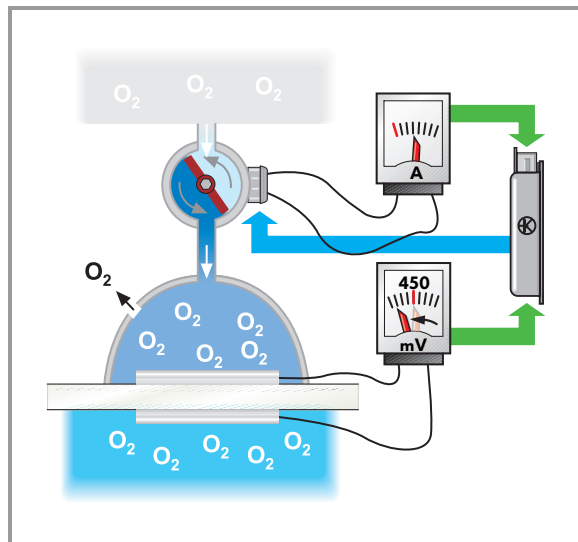
Dans le cas de cette sonde, il se produit également une tension par le biais de deux électrodes, qui résulte de la différence de teneur en oxygène. La différence par rapport à la sonde lambda à sauts de tension réside dans la tension constante des électrodes. Ce processus est obtenu grâce à une cellule de pompage (pompe miniature) qui alimente l'électrode côté échappement avec une quantité d'oxygène permettant de maintenir la tension à une valeur constante de 450 mV. L'appareil de commande du moteur convertit la consommation électrique de la pompe en une valeur lambda.



# Introduction

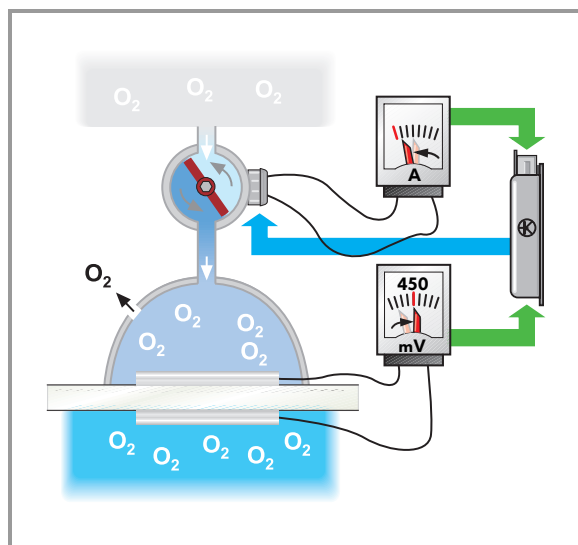
- Exemples d'activation de la sonde lambda à large bande

Le mélange air-carburant s'appauvrit, ce qui signifie que la teneur en oxygène des gaz d'échappement augmente et qu'à puissance égale de la pompe, la cellule pompe davantage d'oxygène dans la plage de mesure qu'il ne peut s'échapper du canal de diffusion. Ce processus a pour effet de modifier la proportion d'oxygène par rapport à l'air extérieur et d'entraîner une baisse de la tension entre les électrodes.

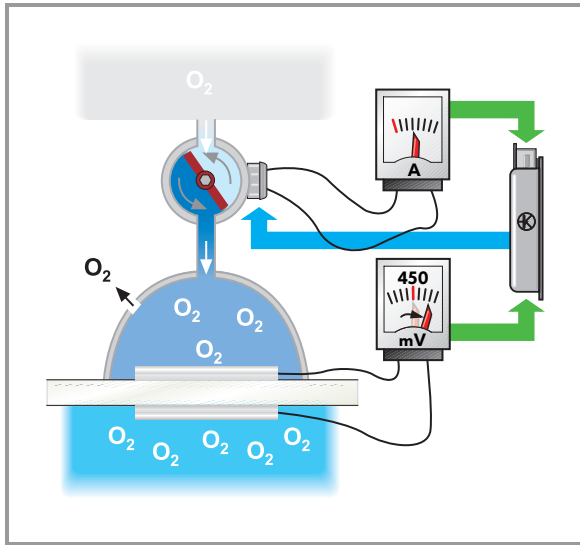


231\_036

Afin qu'une tension de 450 mV puisse de nouveau être atteinte entre les électrodes, il est nécessaire de réduire la teneur en oxygène côté échappement. Pour ce faire, la cellule doit pomper une quantité moindre d'oxygène dans la plage de mesure. La puissance de la pompe est ainsi réduite jusqu'à ce qu'une tension de 450 mV soit de nouveau atteinte. L'appareil de commande du moteur convertit la consommation électrique de la pompe miniature en une valeur de régulation lambda et modifie en conséquence la composition du mélange.

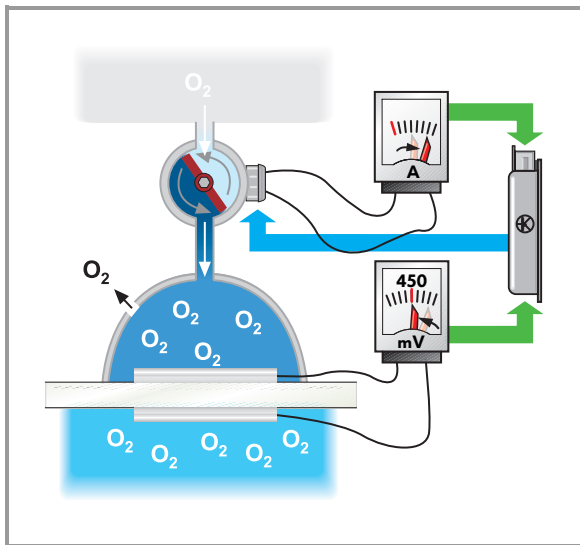


231\_037



231\_038

Lorsque le mélange air/carburant devient trop riche, la teneur en oxygène des gaz d'échappement diminue. A puissance égale de la pompe, la cellule achemine ainsi une quantité moindre d'oxygène dans la plage de mesure et la tension entre les électrodes augmente. Dans ce cas, il s'échappe à travers le canal de diffusion une quantité d'oxygène plus importante que celle refoulée par la cellule de pompe.



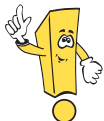
231\_039

La puissance de la cellule de pompage doit être augmentée de manière à accroître la teneur en oxygène dans la plage de mesure. La tension au niveau des électrodes est ainsi de nouveau réglée sur une valeur de 450 mV et l'appareil de commande du moteur convertit la consommation électrique de la cellule de pompage en une valeur de régulation lambda.



Le fonctionnement de la cellule de pompage consiste en un processus purement physique ne faisant intervenir aucun composant mécanique. La cellule de pompage est représentée cidessus de manière symbolique.

Grâce à une tension positive au niveau de la cellule de pompage, des ions d'oxygène négatifs sont attirés par l'élément céramique perméable à l'oxygène.



La sonde lambda à large bande et l'appareil de commande du moteur constituent un système. La sonde lambda doit être adaptée à l'appareil de commande du moteur.