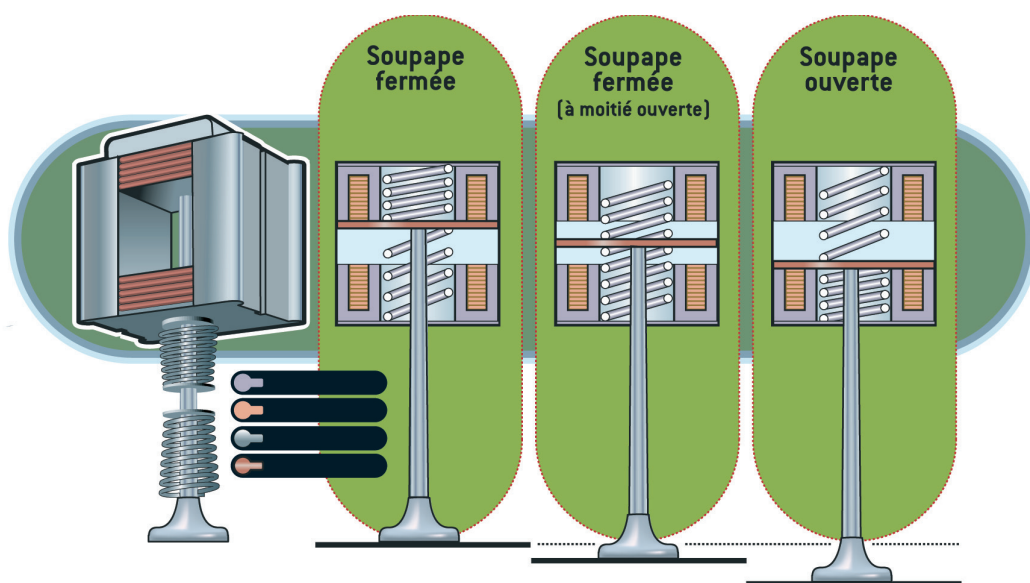


MOTEUR SANS ARBRE À CAMES («CAMLESS»)

M

Dans un moteur «camless», des actionneurs électromécaniques (un jeu d'électroaimants), logés directement sur les soupapes, se substituent à l'arbre à cames. Cette technologie **permet d'optimiser la circulation des gaz dans le moteur**, tant à l'admission qu'à l'échappement, et de mettre en œuvre des modes de fonctionnement améliorant consommation, dépollution et performance.



▸ Sécurité

▸ Environnement

▸ Vie à bord

▸ Mobilité

▸ Compétitivité

RENAULT COMMUNICATION

L'ESSENTIEL

Sur un moteur traditionnel, l'ouverture comme la fermeture des soupapes sont commandées par l'arbre à cames. Lors de sa rotation, les cames poussent les soupapes. Si ce procédé est efficace et qu'il est exploité depuis l'invention du moteur à quatre temps, il n'en possède pas moins ses limites. Les périodes de levée des soupapes sont conditionnées par le profil géométrique des cames, fixes quel que soit le fonctionnement moteur. Ce système mécanique est donc un compromis entre les diverses conditions de fonctionnement, compromis difficile entre consommation, performance et

dépollution. Pour mieux adapter les phases d'admission et d'échappement des gaz, des systèmes sont désormais incontournables pour être à un niveau de prestation acceptable sur le marché : le décaleur d'arbre à cames (cf. fiche) permet un niveau de souplesse par le décalage de l'arbre à cames complet. Cependant, les spécificités divergentes d'admission et d'échappement des gaz dans le moteur nécessitent une flexibilité accrue par cylindre, voire par soupapes, pour poursuivre l'amélioration des prestations. Le système «camless» offre ces possibilités et d'autres encore...

EN RÉSUMÉ

L'OUVERTURE ET LA FERMETURE DES SOUPAPES SONT COMMANDÉES PAR DES ACTIONNEURS ÉLECTROMÉCANIQUES QUI SE SUBSTITUENT À L'ARBRE À CAMES. ILS CONFÈRENT AUX SOUPAPES UNE FLEXIBILITÉ D'OUVERTURE ET DE FERMETURE ÉTENDUE PERMETTANT D'ADAPTER L'ADMISSION ET L'ÉCHAPPEMENT DES GAZ À CHAQUE PHASE DE FONCTIONNEMENT ET D'OPTIMISER LES PRESTATIONS.

COMMENT ÇA MARCHE ?

1 DES ACTIONNEURS AUX COMMANDES

Des actionneurs

électromécaniques, commandés par un calculateur de distribution, pilotent le mouvement des soupapes. Il n'existe ainsi plus de lien mécanique direct entre celles-ci et le vilebrequin. Les

actionneurs électromécaniques sont placés en bout de queue des soupapes. Ils se composent de deux électroaimants superposés, entre lesquels se déplace une pièce métallique solidaire d'un poussoir. Cet ensemble mobile est attiré

alternativement par l'un ou l'autre des aimants sur commande du calculateur. Deux ressorts viennent compléter le système et assistent le mouvement des soupapes pour limiter la consommation électrique du système.

2 LES ATOUTS DU SYSTÈME «CAMLESS»

L'ouverture et la fermeture

des soupapes sur commande du calculateur permettent d'optimiser les différentes phases de fonctionnement moteur. Lors des phases de ralenti, des stratégies d'ouverture spécifique des soupapes d'admission permettent d'admettre la quantité d'air juste nécessaire sans avoir recours au vanage de l'admission par le boîtier papillon, générateur d'une consommation inutilisée par le moteur. Le phasage de l'ouverture des soupapes ou la latitude de n'ouvrir qu'une soupape d'admission permettent de stabiliser le moteur sur des points de fonctionnement ralenti peu consommant tout en assurant un agrément de bon niveau au client. Lors de fonctionnement urbain ou

d'utilisation sur route, l'ouverture et le phasage adéquat des soupapes permettent d'admettre une quantité d'air limitée au besoin moteur mélangé à une masse de gaz brûlés maintenue volontairement dans le moteur. Cette stratégie se substitue à la fonction du circuit EGR (cf. fiche) et assure une réduction de la consommation, des émissions de polluants et notamment d'oxydes d'azote (NOx) produits par le moteur. En terme de performance, la modularité du système permet de maximiser la masse d'air frais enfermée dans le cylindre à tous les régimes assurant à la fois fort couple et forte puissance.

Outre ces possibilités, la désactivation de cylindre permet à la fois un gain supplémentaire en consommation

et en émissions lorsque le moteur n'utilise qu'une faible partie de sa puissance, en utilisation urbaine notamment. Dans ce mode, seule la moitié des cylindres est utilisée pour fournir l'énergie aux roues, limitant significativement les pertes du moteur.

Le système camless est donc un système qui, sur moteur atmosphérique et suralimenté, offre une évolution significative des prestations moteur pour le client. C'est par ailleurs un système qui présente un potentiel d'évolution important et dont les fonctionnalités sont requises pour envisager des combustions par auto-allumage, type HCCL, envisagées comme la prochaine étape pour réduire la consommation.