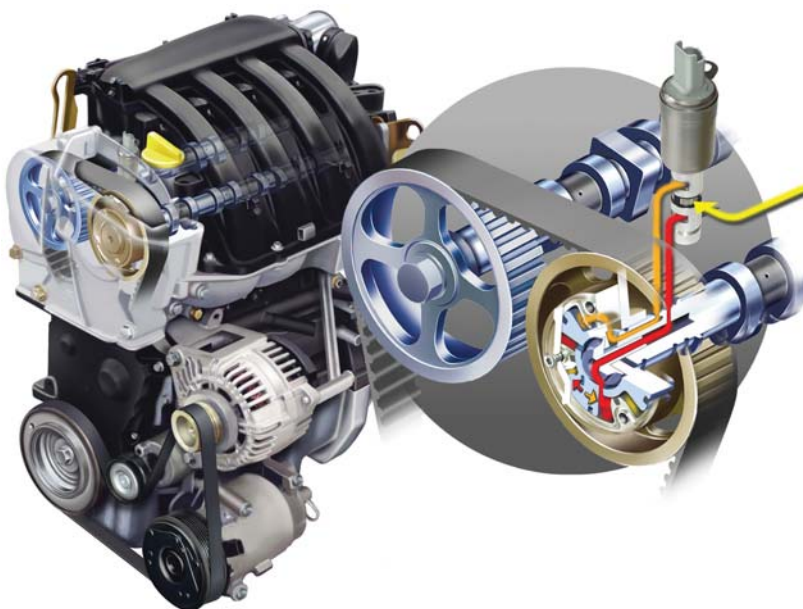




# Le décaleur d'arbre à cames

Le décaleur d'arbre à cames optimise le fonctionnement du moteur pour chaque régime en modifiant la position d'ouverture et de fermeture des soupapes par rapport à la position angulaire du vilebrequin. Il offre ainsi au moteur du couple dans les bas régimes et de la puissance dans les tours. En outre, il minimise les émissions et la consommation.



- Arrivée circuit d'huile
- Retard
- Avance

## L'ESSENTIEL

**Sur les moteurs traditionnels**, les positions d'ouverture et de fermeture des soupapes sont figées par rapport à la position angulaire du vilebrequin. Elles sont donc optimisées pour un régime donné, mais, comme elles ne prennent pas en compte l'influence de la vitesse de propagation du front de flamme, elles restent plus approximatives aux autres régimes. Le décaleur d'arbre à cames fait donc varier les instants d'ouverture et de fermeture des soupapes par rapport à la position angulaire du vilebrequin en fonction du régime moteur et de sa charge.

Lorsque le moteur dispose d'un double arbre à cames en tête, le décaleur peut s'implanter soit sur l'admission, soit sur l'échappement. L'optimisation de l'admission améliore la puissance du moteur à haut régime, sa consommation et sa dépollution, augmente son couple à pleine charge et se substitue même à la valve EGR en augmentant le croisement entre les soupapes d'admission et d'échappement. Celle de l'échappement réduit la consommation comme la dépollution à charge partielle. Si le

moteur ne possède qu'un unique arbre à cames, il n'est plus possible de jouer sur le croisement des soupapes. Le même décalage de position angulaire, par rapport au vilebrequin, est appliqué à l'admission et à l'échappement. Cependant, outre le fait que le décaleur suffit pour s'affranchir de la valve EGR, il réduit la consommation du moteur aux charges partielles.

### EN RÉSUMÉ

En ajustant les instants d'ouverture et de fermeture des soupapes au régime et à la charge, le décaleur d'arbre à cames optimise le fonctionnement du moteur et lui offre plus de couple à bas régime et plus de puissance aux régimes élevés tout en réduisant l'apparition de polluants.



## COMMENT ÇA MARCHE ?

**Deux types de décaleurs d'arbre à cames existent.** Le premier se base sur un piston associé à une denture hélicoïdale. Celle-ci se situe sur la face interne de la poulie de la courroie de distribution. Dans cette denture se loge un engrenage, solidaire de l'arbre à cames. Le piston permet de déplacer axialement cet engrenage par rapport à la denture hélicoïdale de la poulie, un peu comme si on poussait un tire-bouchon. Lorsque le piston déplace l'engrenage par rapport à la denture hélicoïdale, il pivote donc légèrement. Ainsi, en fonction de sa position, un décalage angulaire, plus ou moins important, apparaît entre l'arbre à cames et la poulie et, par voie de conséquence, entre l'arbre à cames et le vilebrequin. Cependant, ce dispositif complexe fait de plus en plus place au décaleur dit à palettes. Ici encore, il se loge dans la poulie d'arbre à cames. Un rotor sépare des chambres, des cavités,

aménagées dans le corps de la poulie. En injectant de l'huile sous pression soit sur l'une des faces des séparateurs qu'il forme, soit sur l'autre, le rotor tend à pivoter soit dans une direction, soit dans l'autre. On parle ainsi de chambres «avance» et de chambres «retard» en fonction du sens du décalage qu'elles induisent sur l'arbre à cames. C'est en appliquant de l'huile sous pression à l'une ou l'autre de ces chambres, par l'intermédiaire d'une électrovanne, que le calculateur pilote le décalage de l'arbre à cames. Suivant les applications, ce fonctionnement peut s'effectuer soit en tout ou rien soit en continu. Dans le premier cas, deux valeurs extrêmes de décalage sont disponibles. Si le système travaille en mode continu, le décalage peut alors prendre une valeur quelconque entre ces deux positions extrêmes pour optimiser encore le fonctionnement du moteur.