

En quoi une distribution usée ou désynchronisée peut-elle affecter le moteur ?

par Christian Haentjens, Formateur et Auteur des Editions Techniques

Introduction

Sous le nom de distribution, on entend la commande opérée par le moteur de l'ensemble de ses organes mécaniques commandant l'ouverture et la fermeture des soupapes (l'allumeur l'était aussi dans le passé). Ici, l'organe principal à entraîner est l'arbre à cames lequel doit avoir un mouvement bien synchronisé avec celui du vilebrequin afin de distribuer le mélange gazeux aux cylindres et de permettre également l'évacuation des gaz brûlés.

Ainsi, lorsque l'organe à entraîner doit avoir un mouvement bien synchronisé avec celui du moteur, une commande précise et réglable (calage de distribution) est nécessaire, on emploie donc une chaîne (fig. 1); c'est le cas de l'arbre à cames qui à son tour commande la levée des soupapes et la rotation de l'allumeur dans le passé. L'arbre à cames peut être entraîné également par des engrenages (fig. 2) ou une courroie crantée (fig. 3).



Lorsque le synchronisme du mouvement n'est pas de rigueur (pompe à eau, ventilateur, alternateur, etc.), l'entraînement se fait alors par poulies et courroie ordinaire ou serpentine (fig. 4 et 5).



Usure de la chaîne de distribution

Une chaîne de distribution usée faussera la synchronisation de la position des pistons versus celle de la levée des soupapes d'admission et d'échappement réduisant la pression du temps de compression et ainsi la puissance du moteur.

L'usure de la chaîne peut causer un ballant (mouvement d'oscillation) entre les pignons du vilebrequin et de l'arbre à cames causant ainsi un synchronisme erratique (irrégulier) entre l'organe menant et l'organe mené.

Pour vérifier l'usure d'une chaîne, tournez le vilebrequin dans les deux sens pendant que vous regardez le rotor de l'allumeur ou bien les culbuteurs. Si vous pouvez tourner le vilebrequin de plusieurs degrés sans noter de mouvement de la part du rotor ou de mouvement de culbuteurs, la chaîne de distribution est alors usée et elle devrait être remplacée.



Parfois, lorsque la longueur de la chaîne nécessite l'emploi d'un tendeur de chaîne (fig. 6), l'usure de la chaîne de distribution est supprimée par ce dernier.

Usure des engrenages de distribution

Des engrenages de distribution usés causeront les mêmes symptômes que ceux d'une chaîne de distribution usée. Néanmoins, les problèmes ne seront pas aussi communs ou aussi sévères. Les engrenages de distribution sont fiables, dignes de confiance et ont une résistance élevée à l'usure.

Si une dent d'un engrenage vient à s'ébrécher, un bruit de grondement (growling noise) peut se faire entendre. Quand il faut changer un engrenage de distribution, il est impératif de changer les deux engrenages de distribution.

Usure de la courroie crantée de distribution

Habituellement, une courroie crantée usée, ayant faite son temps, casse ou saute d'une de ses poulies crantées ou glisse au-dessus des dents d'une poulie crantée. Si l'espace entre la tête du piston et celle des soupapes est suffisante, le moteur aura de mauvaises performances ou des dommages mécaniques au niveau des soupapes, parfois aux pistons, dans le cas de la rencontre des pistons avec les soupapes (bris ou queues de soupapes tordues).

Problèmes reliés à la distribution

Voici une liste des problèmes qu'on pourrait attribuer à une distribution non synchronisée ou avec du jeu :

- Le moteur est entraîné normalement par le démarreur, mais ne démarre pas

- Le moteur fournit moins de puissance que prévue. Il y a peu ou pas d'augmentation de la vitesse lorsque la pédale est enfoncée partiellement
- Le moteur présente des ratés (misfire) lorsque sa charge augmente
- Le moteur consomme trop d'essence
- Le moteur produit des pétarades ou des retours de flamme (backfire)
- Le ralenti est irrégulier, instable et peut faire caler le moteur

Calage de la distribution

Il est bien entendu que toute intervention sur les organes de la distribution, démontage, remplacement de pièces, nécessitera à nouveau une synchronisation précise entre le vilebrequin et l'arbre ou les arbres à cames. Des repères (fig. 7, 8 et 9) sont habituellement marqués sur les pignons, les engrenages et les poulies crantées afin de les aligner avec d'autres repères fixes ou mobiles. Sinon, le piston du cylindre numéro 1, suivant l'ordre d'allumage, servira de référence et devra être placé au point mort haut (Top Dead Center – TDC) et ses soupapes fermées. Les soupapes du piston opposé, quant à elles devront être en balance (fin échappement, début admission). Dans des cas plus compliqués, moteur en V avec quatre arbres à cames en tête (moteurs sports ou voitures exotiques), des comparateurs devront être employés afin de rechercher le point mort haut du piston et les valeurs d'ouverture et de fermeture des soupapes de ce dernier et ainsi verrouiller le dispositif de réglage de la distribution. Dans ce cas-ci, on entre dans la haute performance tâche d'un motoriste.



Entretien et prévention

Afin de ne pas connaître un bris de moteur à cause d'une courroie crantée qui casse, les constructeurs automobiles indiquent, dans le livre d'entretien, propre au véhicule, l'existence de vie à respecter de la courroie crantée de distribution en kilométrage.