



## FICHE TECHNIQUE DU CLUB 924-944-968

Modele	Moteur	Rubrique	Auteurs
<b>968</b>	<b>3.0 L</b>	<b>MOTEUR</b>	<b>Jean MULET</b>

### **SYSTEME VARIOCAM SUR LE MOTUER 3 L DE LA 968**

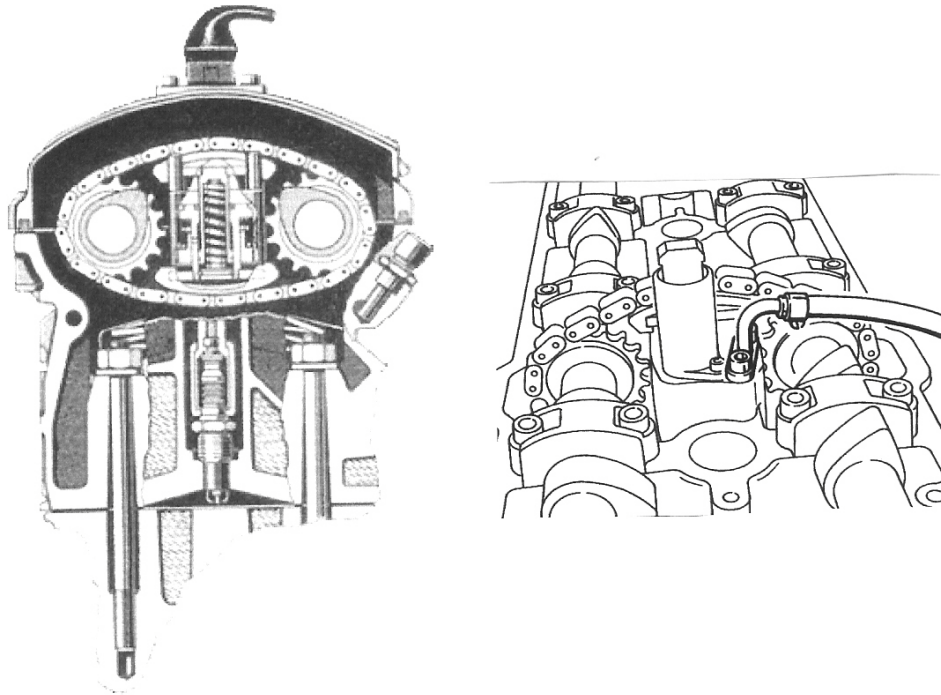
#### **Description du fonctionnement du Variocam**

Le Variocam est un mécanisme qui permet de faire varier le réglage de l'arbre à cames «admission» dans différentes conditions de fonctionnement du moteur pour maximiser le couple.

Dans le moteur de la 968 l'arbre à cames «échappement» est entraîné par une courroie crantée en caoutchouc à partir du vilebrequin. Au centre de chaque arbre à cames se trouve un pignon denté et une chaîne qui entraîne l'arbre à cames « admission» à partir de l'arbre à cames « échappement ».

Précédentes variantes des moteur Porsche 16 soupapes (2.5 litres 944S et le 3.0 litres 944 S2) utilisaient un système similaire mais sans le mécanisme Variocam. A la place ils utilisaient un simple ressort et un tendeur de chaîne hydraulique dont la fonction était simplement de maintenir une tension constante de la chaîne.

Une différence fondamentale entre ces premiers moteurs et le moteur de la 968 est la possibilité d'ajuster sur un plan vertical la position des pistons haut et bas du tendeur de chaîne. Ce mouvement vertical actionné par un débit contrôlé de l'huile moteur fait varier les longueurs de course haute et basse de la chaîne entre les deux pignons des arbres à cames. Etant donné que la position de l'arbre à came échappement est fixe par rapport au vilebrequin, ce mouvement des pistons du tendeur Variocam fait changer le rapport entre l'arbre à cames « admission» et le vilebrequin de 15 degrés.



### **Vue en coupe du système Variocam**

Le dessin ci-dessus montre une coupe du Variocam et son emplacement sur les arbres à cames. Le mécanisme comprend un carter qui est fixé sur le moteur. Le carter contient des pistons de tendeur séparés, chacun avec un patin en plastique qui sont en contact direct avec les courses haute et basse de la chaîne. La distance entre les patins des tendeurs haut et bas est maintenue par un ressort interne, complété par une pression constante de l'huile du moteur lorsque le moteur est en marche. Ce ressort et la pression d'huile maintiennent une tension correcte de la chaîne, de la même façon que les précédentes séries 944. La position verticale des pistons est contrôlée par la pression de l'huile du moteur.

Lorsque le moteur est en marche, la pression d'huile, contrôlée par une vanne à double sens commandée par un solénoïde électrique fixé sur le corps du Variocam, il est prévu pour lever ou abaisser les pistons du tendeur en fonction du régime de rotation du moteur. En dessous de 1500 tours, DME (l'ordinateur de contrôle principal) mets le solénoïde sous tension, changeant la position de la vanne hydraulique dans le Variocam, de ce fait envoie l'huile lever les pistons. Lorsque les pistons se lèvent, le patin en plastique sur le piston haut pousse vers le haut sur la course haute de la chaîne, causant un allongement. En même temps, le piston bas qui bouge dans le même sens raccourci la course basse de la chaîne. L'effet est que l'arbre à cames «admission» tourne en retard par rapport à l'arbre à came «échappement», de ce fait retardant le réglage de la distribution à sa position nominale. Au-dessus de 1500 tours, le DME coupe la tension sur le solénoïde, causant un changement de position de la vanne. La pression d'huile est alors redirigée pour baisser les pistons, allongeant la course basse de la chaîne et raccourcissant la course haute. L'arbre à cames «admission» tourne en avance par rapport à l'arbre à came «échappement», avançant l'admission de 15 degrés. Au dessus de 5500 tours, le solénoïde est mis de nouveau sous tension par le DME, et l'arbre à cames « admission » est de nouveau retardé à sa position nominale.

## ENTRETIEN :

### Les risques d'usure sont les suivants :

Les patins « nylon » du système tendeur de chaîne, usure maximum rainurage de 2 mm sur le patin (passage de chaîne) = changer les patins

La chaîne du système, allongement 3 à 4 mm par rapport à une chaîne neuve (il faut avoir une chaîne neuve ! !) = changer la chaîne (20 Euros)

Vu le prix de la chaîne, la changer en même temps que les patins.

Les pignons d'entraînement sur les arbres à cames, dents cassées ou usées en épaisseur. Il est possible d'utiliser un arbre à came avec une ou deux dents cassées, mais changer impérativement les **DEUX** arbres à cames en cas d'usure des dents en épaisseur ( 950 Euros les deux). Les débris de dents cassées peuvent causer également des dommages.

Une dent usée est affaiblie et risque de casser, une rupture en série équivaut à la rupture de la courroie de distribution et les dommages importants causés au moteur.

Les recommandations sont les suivantes :

80000 kms changement de la chaîne et des patins

100000 kms = faire une inspection du système Variocam si rien n'a été fait à 80000.

Achat d'un véhicule d'occasion de plus de 100000 kms, rien à faire si le propriétaire peut prouver que l'inspection à été faite à 100000 kms (carnet d'entretien ou facture), sinon inspection et changement de pièces usées.

250000 kms = changement du système tendeur de chaîne complet (900 Euros)