



LA RENAULT 4

MÉCANIQUE-RESTAURATION

MES RESTAURATIONS

RASSEMBLEMENTS

LIENS

Tout savoir sur le Vilebrequin



Modèles concernés : Tous les modèles de Renault 4.

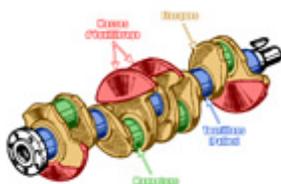


Le vilebrequin : sa vie, son œuvre, son but dans l'existence



Le vilebrequin le dispositif mécanique qui permet, par l'intermédiaire des bielles, la transformation du mouvement rectiligne des pistons en un mouvement de rotation continu. C'est donc lui qui assure la transmission de l'énergie de combustion du carburant dans les cylindres en énergie mécanique disponible transmise à la boîte de vitesse. Il entraîne aussi l'arbre à came par le biais de la distribution.

Avec les bielles et les pistons c'est l'élément qui est soumis aux plus de contraintes dans le moteur.



Un vilebrequin est composé de plusieurs portées alignées (tourillons) guidant l'axe central en rotation par l'intermédiaire de paliers. Entre ces paliers se trouvent des manivelles (ou flasques) équipées de manetons excentrés sur lesquels sont montées les bielles. De plus, sur la plupart des vilebrequins, les flasques sont munies de masses d'équilibrage permettant l'équilibrage dynamique de l'ensemble afin de limiter les vibrations du moteur et les contraintes sur le vilebrequin.



Vilebrequin c'est aussi une chaine Youtube avec 2 abrutis qui font pleins de conneries avec tout un tas de bagnoles et qui ont accessoirement fabriqué un Multipla de plus de 1000 chevaux (le 1000Tipla®).

Ils sont vraiment géniaux donc, si vous ne connaissez pas déjà, allez voir leur chaine Youtube et pensez à vous abonner (si le cœur vous en dit bien sûr, je ne veux pas vous forcer) 🤪.



Remarque importante avant de commencer : le vilebrequin est un élément essentiel du moteur et il nécessite une attention et des soins particuliers. Le remontage d'un vilebrequin en mauvais état aura des conséquences allant de "simples" problèmes de vibrations et/ou de réduction de la durée de vie du moteur à la casse moteur pur et simple (en passant par le classique coulage de bielle).

Ce tutoriel explique comment contrôler un vilebrequin et s'assurer que son remontage soit acceptable. **Toutes les mesures doivent être réalisées avec une grande rigueur et des outils performants et adaptés!**

⇒ En cas de doute sur vos compétences, préférez faire appel à un professionnel pour effectuer un diagnostic sur le vilebrequin.

Les vilebrequins de Renault 4

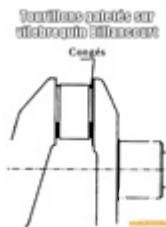
Moteur Billancourt à 3 paliers :



Le vilebrequin des moteurs Billancourt n'a "que" 3 tourillons ce qui (sur le papier) limite ses performances et le rend plus fragile qu'un vilebrequin à 5 paliers.

L'étanchéité au niveau du volant moteur est réalisée par un usinage hélicoïdal en sens inverse de la rotation du

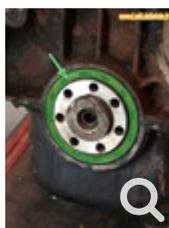
moteur qui renvoi l'huile vers l'intérieur du carter.



Les premiers vilebrequins des moteurs Billancourt étaient montés avec des vilebrequins dont les tourillons n'étaient pas galetés ce qui permettait une plus grande plage de rectification.

Les tourillons galetés sont reconnaissables par la présence de congés de part et d'autre du tourillons (cf. schéma ci-contre).

Moteur Cléon à 5 paliers :



Le vilebrequin des moteurs Cléon possède 5 tourillons (un palier entre chaque maneton).

L'étanchéité au niveau du volant moteur est réalisé par joint spi.

Contrôle du vilebrequin

Contrôle visuel :

Contrôler minutieusement les portées des tourillons et des manetons afin de détecter les marques suspectes : rayures, traces de chocs, corrosion, échauffement (bleuissement du métal), ...



Rayure



Corrosion



Trace de choc

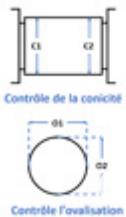


Echauffement

Par acquis de conscience il est aussi possible de contrôler le reste du vilebrequin à la recherche d'éventuelles fractures et/ou amorces de casse mais elles ne sont en général visibles qu'au rayon X. Et puis de toute façon une casse de vilebrequin sur une 4L ce n'est quand même pas fréquent...

Contrôle dimensionnel des portées (manetons et tourillons) :

Contrôle de la conicité et de l'ovalisation :



A l'aide d'un outil de mesure adapté et suffisamment précis (**de préférence un micromètre**) mesurer le diamètre de chaque côté de la portée puis refaire les mêmes mesures en décalant le micromètre de 90°. Ces 4 mesures ne

doivent pas varier de plus de 0,05mm.

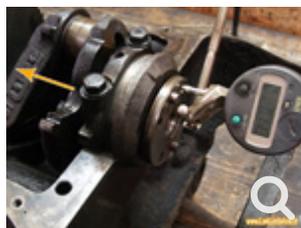
Valeurs nominales et cotes de rectifications des vilebrequins de Renault 4 :

Moteur Billancourt				
		Diamètre nominal	Diamètre cote réparation	Tolérances de rectification
Tourillons	Non galetés	40mm	39,75mm 39,50mm 39,00mm	0,009mm 0,025mm
	Galetés	40mm	39,75mm	0,009mm 0,025mm
Manetons		38mm	37,75mm	0,025mm 0,041mm

Moteur Cléon*				
		Diamètre nominal	Diamètre cote réparation	Tolérances de rectification
Moteurs C1C / 688 / C1E	Tourillons galetés	54,795mm	54,545mm	±0,010mm
	Manetons galetés	43,98mm	43,73mm	0,000mm 0,020mm
Moteur 813-02 (4L Espagnole)	Tourillons galetés	46mm	45,75mm	0,000mm 0,010mm
	Manetons galetés	43,96mm	43,71mm	0,000mm 0,020mm

* Les valeurs indiquées ici sont tirées du manuel de réparation des moteurs Cléon (Renault MOT.C édition de 1996) ⇒ Ces valeurs diffèrent légèrement de celles du Manuel de réparation Renault MR175 ou des différentes RTA

Contrôle du jeu latéral :



A l'aide d'un comparateur effectuer le contrôle du jeu latéral du vilebrequin et vérifier que ce jeu est dans les valeurs acceptables :

1 ⇒ plaquer le vilebrequin d'un côté (par exemple coté volant moteur) pour faire le 0

2 ⇒ plaquer ensuite le vilebrequin de l'autre côté (dans cet exemple coté distribution) pour mesurer le jeu latéral

Moteur Billancourt		
Jeu longitudinal		De 0,05 à 0,23mm
Epaisseur des cales de butée	"Standard"	2,00mm
	"Réparation"	2,05mm (+0,05)
		2,10mm (+0,10)
		2,15mm (+0,15)

Moteur Cléon		
Jeu longitudinal		De 0,05 à 0,23mm
Epaisseur des cales de butée	"Standard"	2,78mm
	"Réparation"	(2,83mm (+0,05))
		2,88mm (+0,10)
		2,93mm (+0,15)



Si le jeu n'est pas dans les valeurs acceptables il faut utiliser des cales d'épaisseur différentes afin d'adapter le jeu.

Remarque : les cales montées en usine ne sont pas forcément de valeur "standard" ⇒ ne pas oublier de vérifier aussi l'épaisseur des cales [🔗](#) lors du contrôle du jeu latéral.

Exemple avec un moteur Billancourt :

- Si avec des cales de cote standard (2,00mm) le jeu est de 0,26mm, il est alors possible d'utiliser
- ⇒ soit des cales cote réparation de 2,05mm afin de réduire le jeu de 0,05mm et obtenir un jeu final de 0,21mm
 - ⇒ soit des cales cote réparation de 2,10mm afin de réduire le jeu de 0,10mm et obtenir un jeu final de 0,16mm
 - ⇒ soit des cales cote réparation de 2,15mm afin de réduire le jeu de 0,15mm et obtenir un jeu final de 0,11mm

Contrôle des circuits de lubrification :



A l'aide d'un simple fil rigide (fil électrique par exemple), vérifier que rien n'obstrue les différents circuits de lubrification du vilebrequin.

Procéder ensuite à nettoyage plus approfondi avec un écouvillon et un produit dégraissant.

Equilibrage :



L'équilibrage est réalisé en usine sur chaque vilebrequin par retrait de matière (perçage ou meulage) sur les masses d'équilibrage. Il n'y a pas de raison de mettre en doute cet équilibrage même s'il est perfectible.

Le contrôle de l'équilibrage ne peut être réalisé que par un professionnel équipé des outils adaptés. Cet équilibrage est de préférence réalisé avec le volant moteur en place (après rectification éventuelle bien entendu).

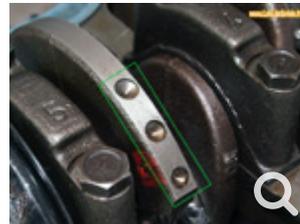
Quelques exemples d'équilibrage réalisés dans les usines Renault :



Meulage sur vilebrequin Billancourt

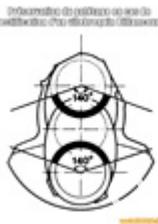


Meulage sur vilebrequin Cléon



Perçage sur vilebrequin Cléon

Rectification du vilebrequin



En cas de non-conformité(s) détectée(s) lors des contrôles du vilebrequin (diamètre nominale des portées, conicité, ovalisation, rayures,...) celui-ci devra être rectifié par un professionnel équipé des outils adaptés.

Attention : dans le cas des manetons galetés, en cas de rectification, le galetage doit subsister intact sur une section de 140° orientée vers l'axe de rotation du vilebrequin (cf. schéma ci-contre).