



Dépose et repose d'une bielle



Modèles concernés : Tous les modèles de Renault 4.



Les différents modèles d'assemblage bielle/piston

Axe serré sur le piston :



Comme son nom l'indique, l'axe est "serré" sur le piston et tourne dans la tête de bielle qui est munie d'une bague. Des circlips de chaque côté du piston maintiennent tout de même l'axe en place.

A ma connaissance on ne les trouve que sur les moteurs Billancourt.

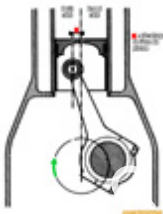
Axe serré sur la bielle :



L'axe est serré sur la bielle grâce à un montage à chaud et tourne dans le piston. Il n'y a donc pas de circlip de maintien pour l'axe. D'un côté du piston le trou de l'axe est étagé (lamage) et de l'autre côté il est chanfreiné.

On les trouve sur les moteurs Billancourt et sur les moteurs Cléon.

Décalage d'axe et sens de montage des pistons sur la bielle



Sur les moteurs de 4L, aussi bien Billancourt que Cléon, l'axe du piston est légèrement décalé (de l'ordre de 0,5 à 1,5mm). Ce décalage permet de réduire le claquement engendré par le basculement du piston et à la bielle d'être déjà inclinée dans le sens de la descente lorsque le piston au point mort haut et reçoit le coup de massue de l'explosion.

Les pistons ont donc un sens de montage sur les bielles et dans le moteur : le décalage se trouve toujours du côté opposé au sens de rotation du vilebrequin!

Vérification du décalage de l'axe du piston :

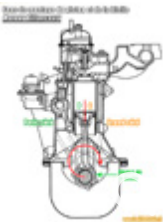


Mesurer la distance entre l'axe et l'extérieur du piston de chaque côté de celui-ci. Du fait du décalage de l'axe, la mesure sera plus petite d'un côté ("petit côté") que de l'autre ("grand côté").

Remarque : cette mesure est plus facile à réaliser une fois la bielle déposée mais avec un peu d'astuce elle est quand même possible bielle en place.

Sens de remontage des pistons (sur la bielle et dans le moteur) :

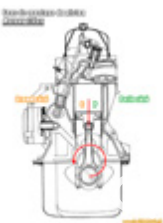
Moteur Billancourt :



Le moteur Billancourt tourne dans le sens horaire (côté volant moteur), **le petit côté du piston doit donc être positionné côté arbre à cames.**

Le déport de la tête de bielle doit être positionné côté admission (donc du même côté que le grand côté du piston).

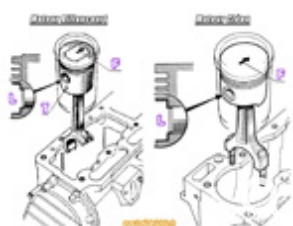
Moteur Cléon :



Le moteur Cléon tourne dans le sens anti-horaire (côté volant moteur), **le petit côté du piston doit donc être positionné côté admission.**

La bielle est symétrique, elle n'a donc pas de sens de montage spécifique sur le piston (sous réserve de changer le coussinet de bielle sinon il faut se référer au repaire qui a bien sûr été fait au démontage).

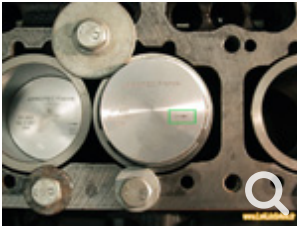
Et les flèches dans tout ça?



Les pistons **d'origine Renault** avait un (ou plusieurs) repérage(s) qui permettait sans faire de mesure du déport de savoir dans quel sens reposer le piston :

- un trou (**T**) sur un côté du piston
- une flèche (**F**) qui devait être orientée vers le volant moteur
- le lamage (**L**) (dans le cas des axes serrés sur bielle) qui devait être

positionné côté distribution

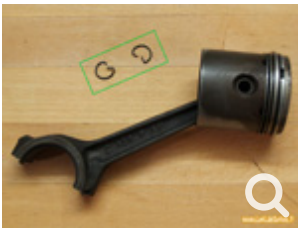


Les refabrications ne respectent cependant pas forcément ces règles et **la flèche (quand elle est présente) n'indique pas forcément le volant moteur!** En fonction des fabricants cette flèche peut être orientée vers l'admission ou vers l'arbre à cames (dans ce cas elle indique généralement le sens de rotation du moteur) ou bien être orientée vers la distribution (comme c'est le cas pour les pistons de moteur Billancourt 800-xx de chez

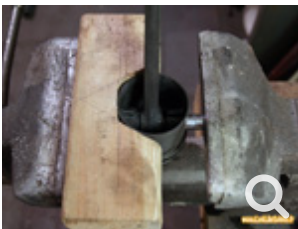
Aprotec). **Il est donc très important de se renseigner auprès du fournisseur et/ou de vérifier sur le piston de quel côté est le déport et de ne pas se fier uniquement à la flèche ou au lamage!**

Dépose/repose des bielles avec axe serré sur le piston

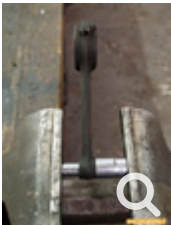
Dépose de la bielle :



Commencer par retirer les circlips des 2 côtés de l'axe.



Retirer ensuite l'axe de bielle en maintenant le piston dans un support dédié [et](#) en poussant l'axe avec un tube de diamètre adapté (ici avec une douille de petit diamètre).

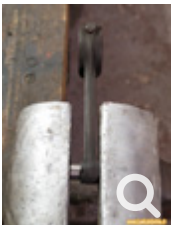


De la même manière si le remplacement des bagues de pied de bielle est nécessaire, chasser les bagues à l'aide d'une presse ou d'un étau.

Attention : le changement des bagues de pied de bielle doit impérativement être effectué si le jeu de l'axe du piston est trop important (ce contrôle s'effectue bien évidemment avec un axe

neuf).

Repose de la bielle :



A la "presse" reposer la bague sur le pied de bielle.

Attention : dans le cas de bielles avec un trou de graissage du pied de bielle, il est primordial de faire coïncider le trou de graissage du pied de bielle avec celui de la bague.

Préparation de la bague
 Contrôler l'état de la bague et de l'axe de bielle.
 Nettoyer la bague et l'axe de bielle.
 Vérifier l'état de la bague et de l'axe de bielle.
 Vérifier l'état de la bague et de l'axe de bielle.
 Vérifier l'état de la bague et de l'axe de bielle.



Pour ceux qui ont le matériel (et les compétences) effectuer un alésage de la bague de pied de bielle, sinon faire réaliser cet alésage par un professionnel.

Après alésage, l'axe de piston neuf doit coulisser par simple pression du pouce sans coller.



Préparation de la bague
 Contrôler l'état de la bague et de l'axe de bielle.
 Nettoyer la bague et l'axe de bielle.
 Vérifier l'état de la bague et de l'axe de bielle.
 Vérifier l'état de la bague et de l'axe de bielle.
 Vérifier l'état de la bague et de l'axe de bielle.



Insérer un circlip **neuf** dans l'une des gorges du piston.



Plonger le piston dans l'eau bouillante quelques minutes puis insérer à la main l'axe du piston préalablement huilé jusqu'à ce qu'il vienne en butée sur le 1er circlip (terminer en poussant avec un tube de diamètre adapté).

Attention au sens de repose des bielles (cf. plus haut).

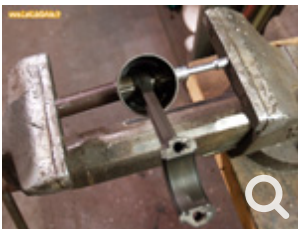


Insérer ensuite le second circlip **neuf** et vérifier qu'il n'y ait pas de jeu ou de points durs lors du mouvement de la bielle.

Dépose/repose des bielles avec axe serré sur la bielle

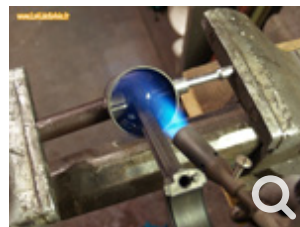
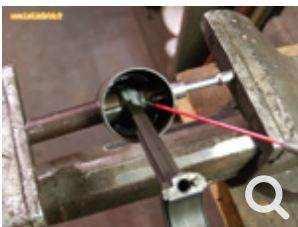
Dépose de la bielle :

Attention : le dépose d'une bielle avec axe serré sur la bielle est destructeur pour le piston et **celui-ci ne devra pas être réutilisé** (même s'il ne montre pas de signes de détérioration).

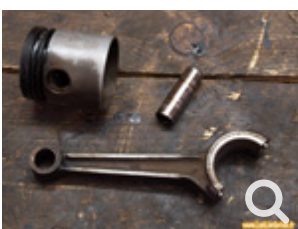


La bielle se dépose à la presse ou avec un étau de bonne facture :

- côté lamage utiliser un tube relativement solide dont le diamètre extérieur viendra se positionner dans l'empreinte du lamage et le diamètre intérieur permettra le passage de l'axe
- côté chanfrein positionner un "tube" afin de pouvoir pousser l'axe (ici une douille de petit diamètre).



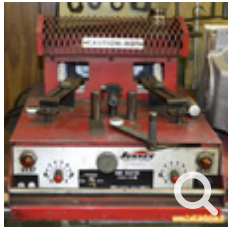
Il n'y a plus qu'à serrer petit à petit jusqu'à avoir chasser l'axe de la bielle. Une bonne dose de WD 40 et/ou un peu de chaleur permettent de faciliter la dépose



Et voilà, ça c'était la partie "facile".

Repose de la bielle :

Attention : la repose d'une bielle avec axe serré sur la bielle est complexe dans sa mise en œuvre et ne laisse pas (trop) le droit à l'erreur. Au regard du prix d'un kit de chemise piston neuf, il peut être préférable de faire appel à un professionnel pour la repose des bielles. Mais bon, comme disait Corneille : "A vaincre sans péril on triomphe sans gloire" donc les plus téméraires peuvent tenter l'aventure en suivant les instructions ci-dessous 🤖.



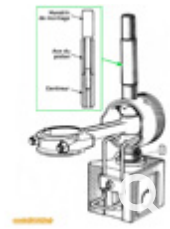
La repose de la bielle nécessite un peu de matériel :

- un support pour le piston
- une plaque électrique de 1500 watts afin de chauffer les pieds de bielles

Remarque : il existe des machines spécifiques afin de réaliser cette opération. Celles-ci intègrent le système de chauffage des pieds de bielle et le support des pistons (cf. ci-contre).

Le principe du support pour la repose de l'axe de bielle :

La difficulté de l'opération c'est que l'axe doit être inséré dans la bonne position du premier coup, le support doit donc comporter un système de butée afin que l'axe ne soit pas poussé trop loin.



Sur le modèle de support Renault, le piston est positionné sur le support grâce au lamage qui vient en appui sur une bague de diamètre adapté (B).

Le piston est maintenu en place grâce à une épingle réglable. L'axe est ensuite monté sur un mandrin et est précédé par un centreur (de diamètre légèrement inférieur à celui de l'axe).

Le centreur permet de faciliter le passage dans le pied de bielle et la 2ème partie du piston. Au moment de l'insertion, ce centreur vient en butée au fond du support (la profondeur du support est donc très importante!).

Ci-dessus un exemple de refabrication d'un support se basant sur le système de Renault. Plus de détail dans le sujet dédié du forum R4-4L.com : "Support piston pour mise en place de l'axe" (merci à Patcatcat, DXS et les autres).

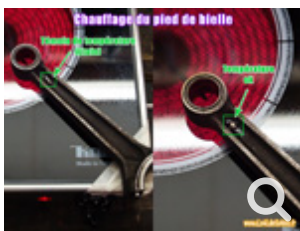


Le système le plus répandu (sur lequel je me suis appuyé pour fabriquer le mien) est très similaire à celui de Renault à 2 différences près :

- l'insertion est réalisée à l'horizontal
- il n'y a pas de centreur et c'est directement l'axe qui vient en butée contre une bague sur lequel est appuyé

le piston (là aussi par l'intermédiaire du lamage).

L'opération de repose de l'axe de bielle :



Chauffer le pied de bielle à une température d'environ 250°C. Afin de s'assurer d'avoir atteint la bonne température, positionner un morceau d'étain dont le point de fusion est d'environ 250°C sur la base du pied de bielle.

⇒ Quand le morceau d'étain a fondu, essuyer la goutte d'étain puis, **très rapidement**, placer la bielle dans le piston (attention au sens!) et enfoncer l'axe grâce au mandrin jusqu'à la butée.

Attention : une fois le montage réalisé il faut vérifier que, quel que soit la position de la bielle, l'axe ne dépasse pas du diamètre du piston.

Ci-dessous un exemple d'opération de montage (vidéo en anglais) :

How to Install Pistons on Connecting Rods



Quelques remarques avant de vous lancer :

- la préparation du support doit être réalisée sur la base des pièces neuves car il peut y avoir quelques différences avec les pièces d'origine (comme par exemple la largeur des axes).
- il est déconseillé de chauffer le pied de bielle avec une flamme nue (au chalumeau par exemple) afin d'éviter des déformations irréversibles de celle-ci
- pour ma part la température de 250°C (donnée par Renault) était insuffisante et j'ai dû chauffer beaucoup plus afin de réussir l'opération : je raconte tout ça dans l'article sur la restauration du moteur 850cm³ de la Sinpar.

Un dernier point intéressant pour la route!



Les pistons que j'ai acheté chez Arotec France proposent la possibilité de monter les bielles avec 2 solutions de montage (axe serré sur la bielle comme à l'origine ou axe libre). Cette proposition a été motivée par la difficulté de montage des axes serrés sur la bielle rencontré par les clients.

Le kit est donc légèrement modifié par rapport aux pièces d'origine avec notamment des axes un peu plus courts et des gorges dans les pistons pour les circlips d'axe (fourni avec le kit). Cela nécessite cependant un alésage du pied de bielle et le montage éventuel d'une bague.

Un grand merci à Jean-Jacques de chez Arotec pour son aide lors de la rédaction de ce tutoriel

