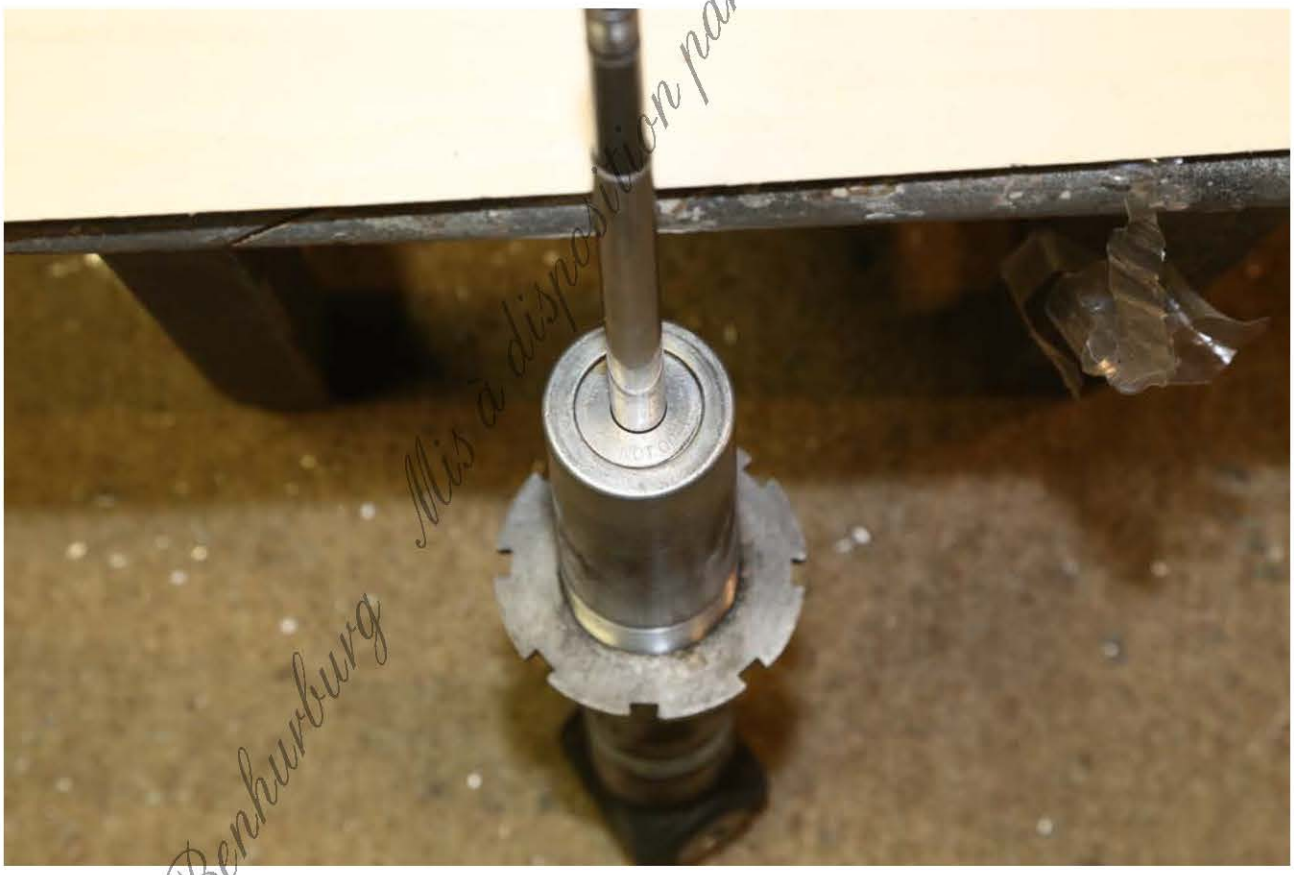
Amortisseur Bilstein.

Démontage pour information et explications sur le principe de tarage.

Mise en garde :
L'amortisseur contient de l'azote sous haute pression qui va éjecter violemment tout le contenu de celui-ci lors de l'ouverture si l'opération n'est pas réalisée avec l'équipement adapté: il ne doit pas être ouvert.

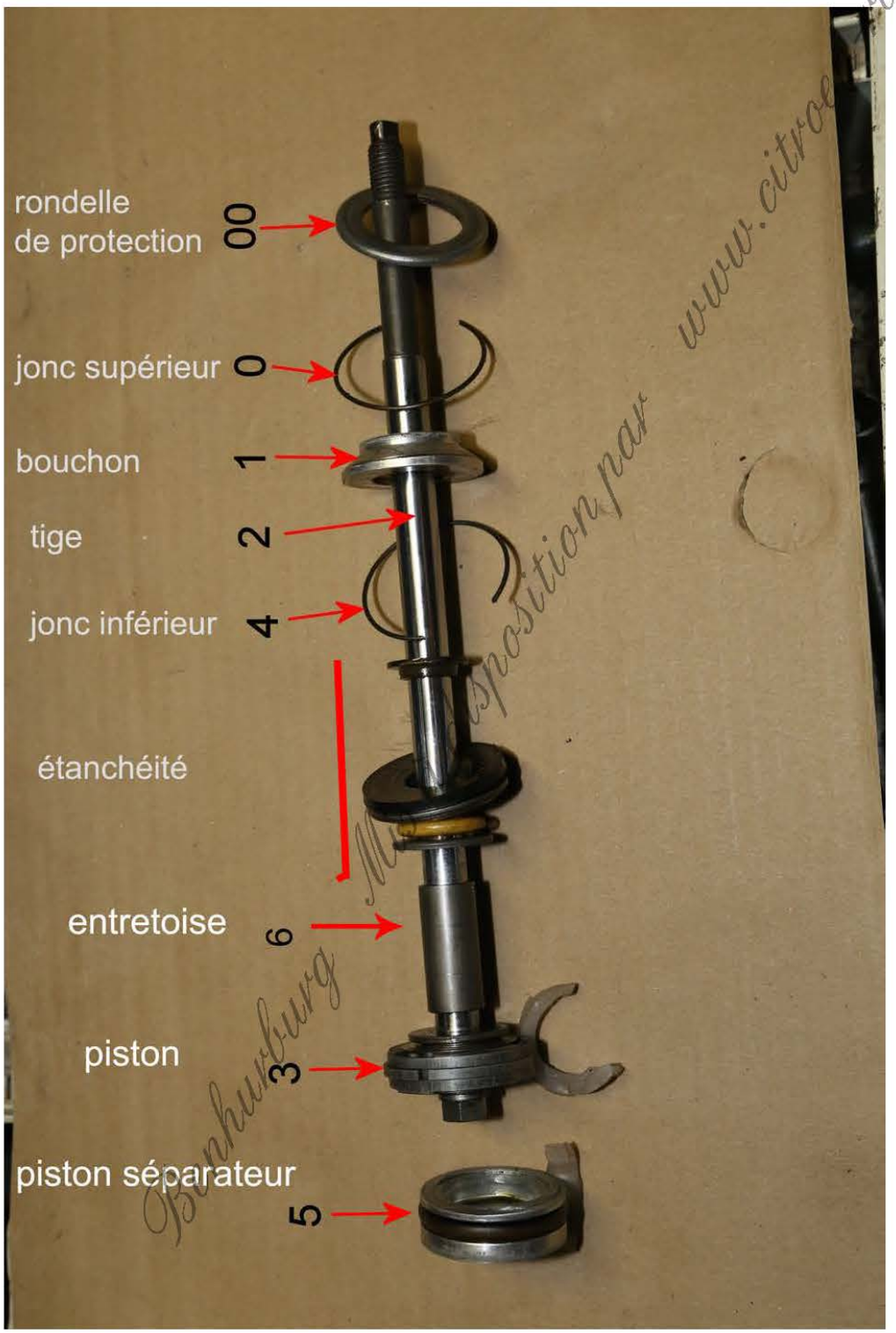
Comme indiqué sur l'amortisseur :
« do not open » « ne pas ouvrir »



Benburg Mis à disposition par www.citroenrosalie.fr

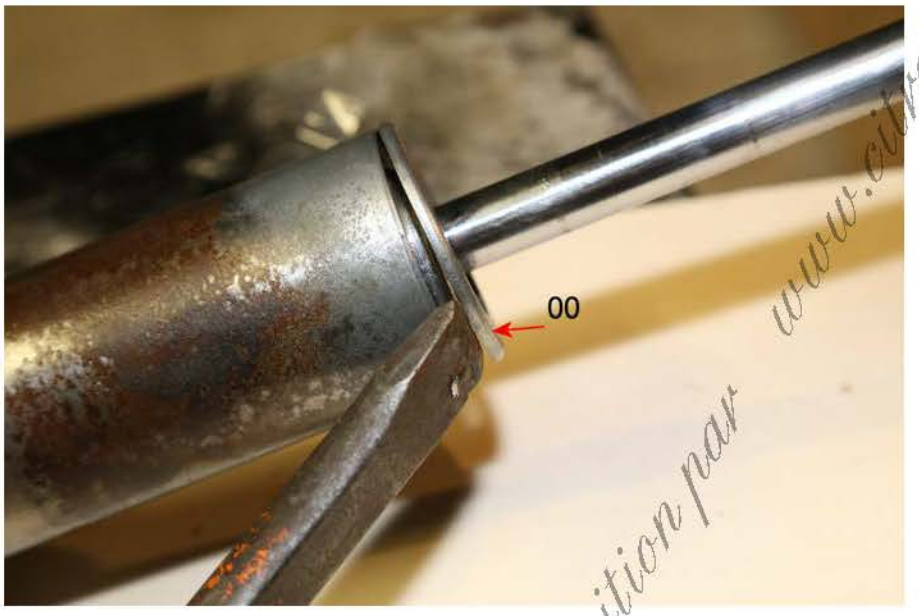
Comme on va le voir plus loin , il n'est pas possible pour un particulier d'effectuer un tarage correct et il n'est pas possible de réassembler l'amortisseur dans sa configuration initiale.

Afin de pouvoir suivre le démontage plus facilement je vais commencer par mettre une vue du contenu , dans l'ordre , de ce que l'on va retirer de l'amortisseur. (cette vue est « pleine page » un peu plus loin.

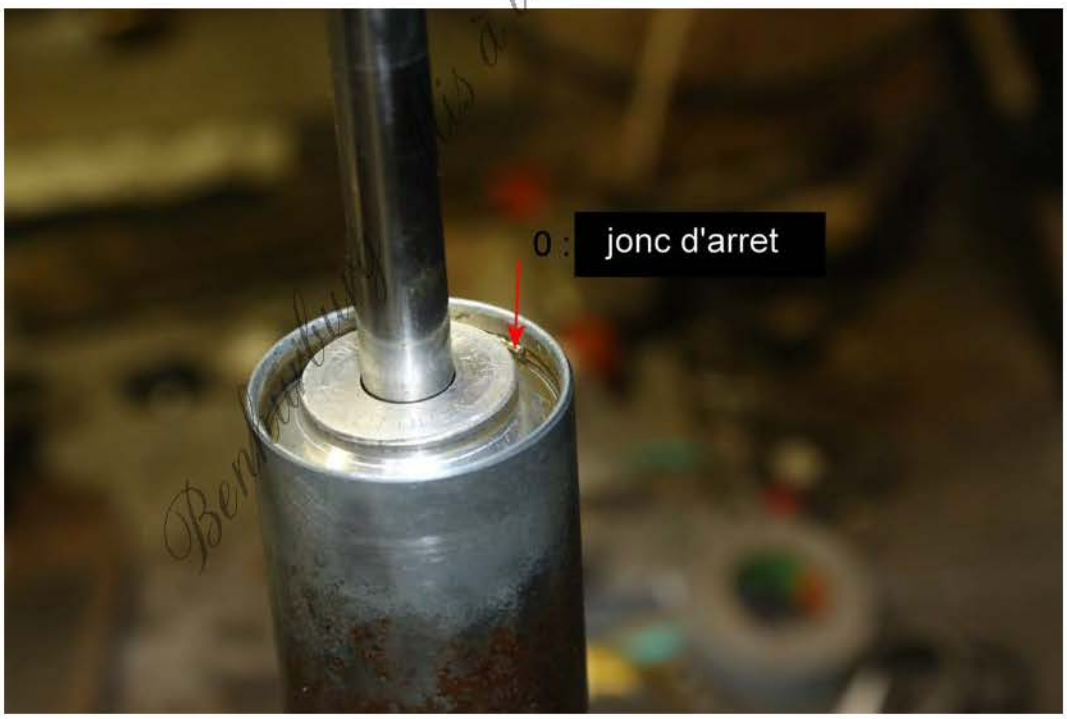


Notre amortisseur est en quelque sorte un vérin , toujours sous pression dont le liquide hydraulique se déplace d'un côté à l'autre du piston en fonction des efforts transmis par la tige. Le montage est fait sur le même principe.

Le démontage commence par le retrait de la rondelle 00 ce qui va nous donner accès à la suite.



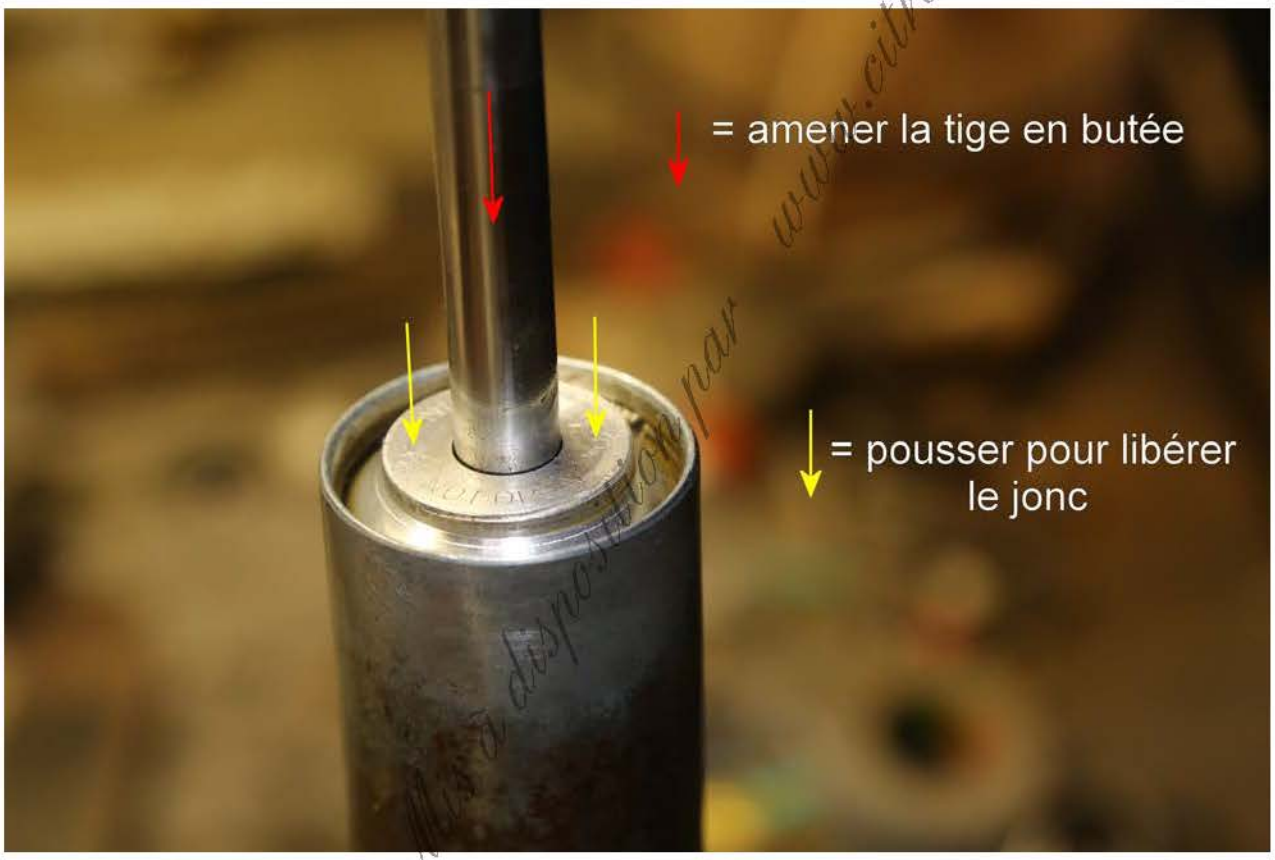
On découvre alors le jonc d'arrêt 0 qui maintient tout ce qui se trouve au dessus du piston.



Bernadette mis à disposition par www.citroen-roselie.fr

Il faut dans un premier temps mettre un cylindre de protection métallique autour de l'amortisseur avant de poursuivre.
En effet , dès que l'on va laisser remonter le bouchon , après retrait du jonc , de l'huile sous pression va jaillir .

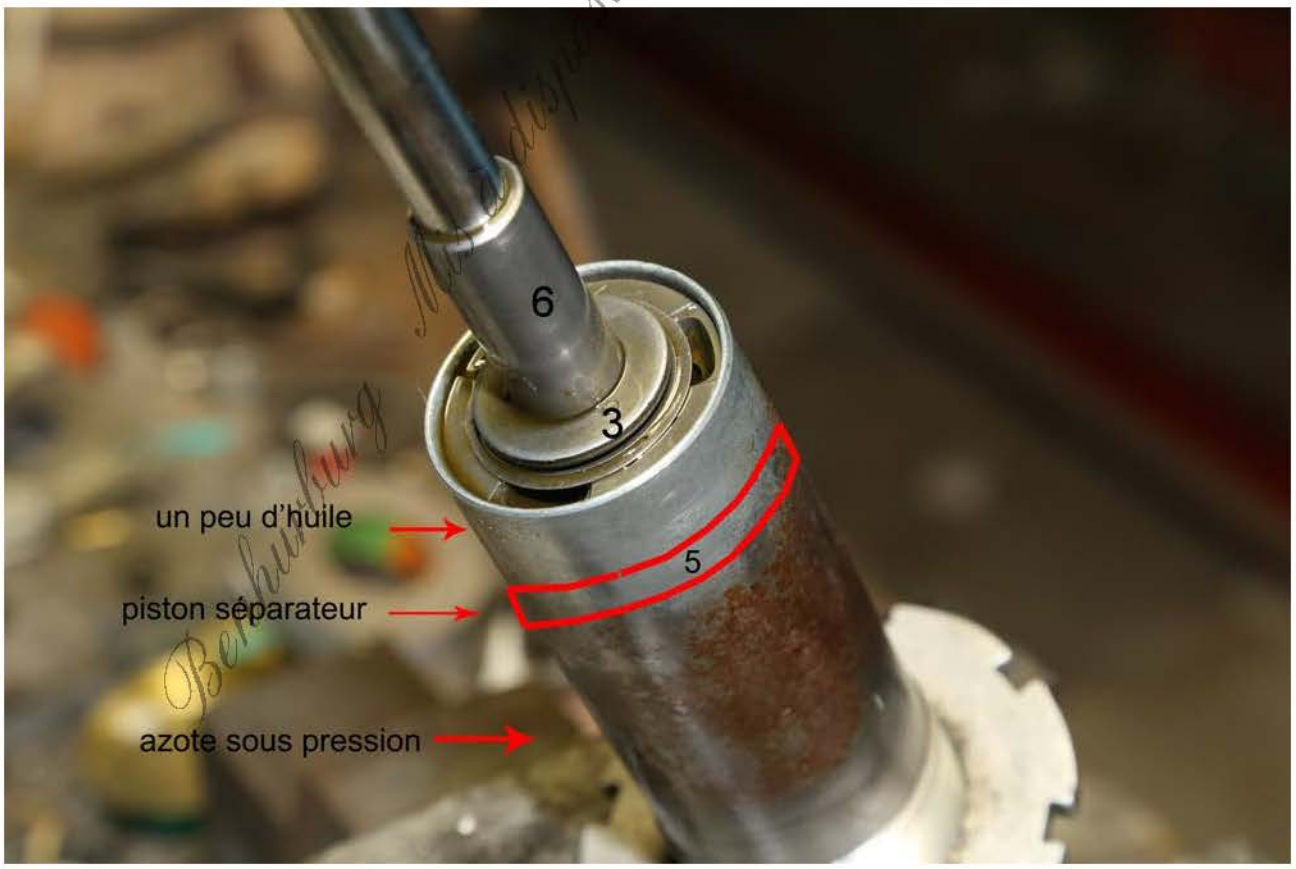
A la presse , il faudrait enfoncer **et maintenir** la tige au maxi pour limiter la course du piston séparateur .
Pousser à la presse (**de l'ordre de 250~350 Kg**) sur le bouchon en alu 1 pour retirer le jonc .Le fait de tenir la tige poussée limiterait la quantité d'huile évacuée brutalement.



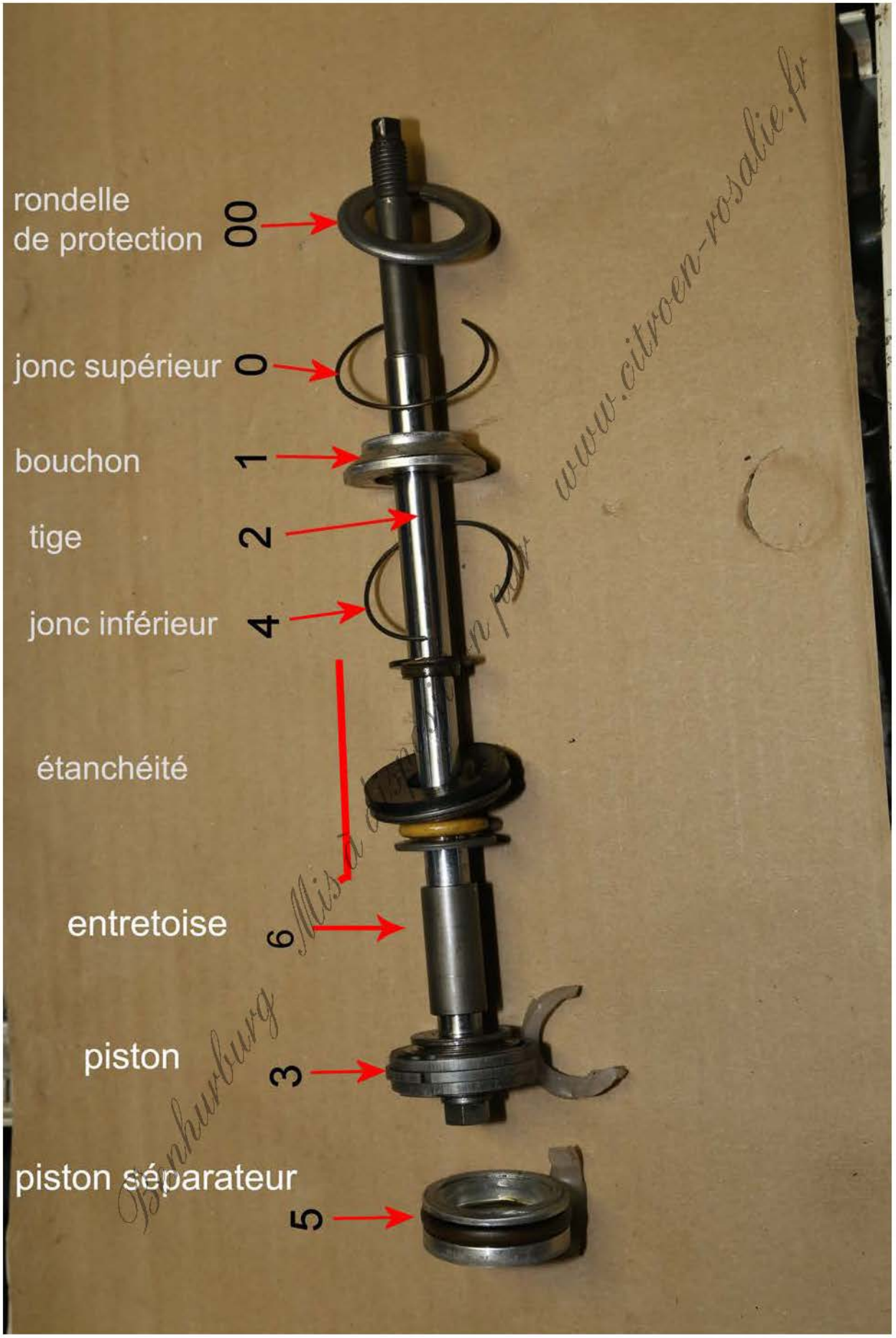
Une solution plus simple consiste à ne se préoccuper que du bouchon alu 1,
Une fois le jonc enlevé lorsque l'on va relâcher la pression de la presse l'amortisseur va se vider en grande partie (flèches rouge photo suivante) dans le cylindre de protection que l'on a installé auparavant

Mis à disposition par www.citroen-rosalie.fr
Benhurburg

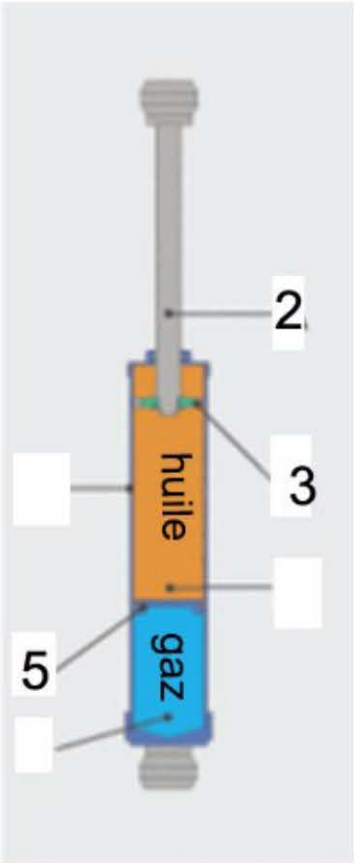
Après retrait du jonc 4 il faut laisser monter le piston doucement en maintenant l'ensemble aligné et toujours avec une protection tant que l'azote n'est pas sorti.



Ensemble des pièces retirées du corps.



Le principe de cet amortisseur est montré sur la photo suivante , tirée du web http://fr.wikipedia.org/wiki/Amortisseur

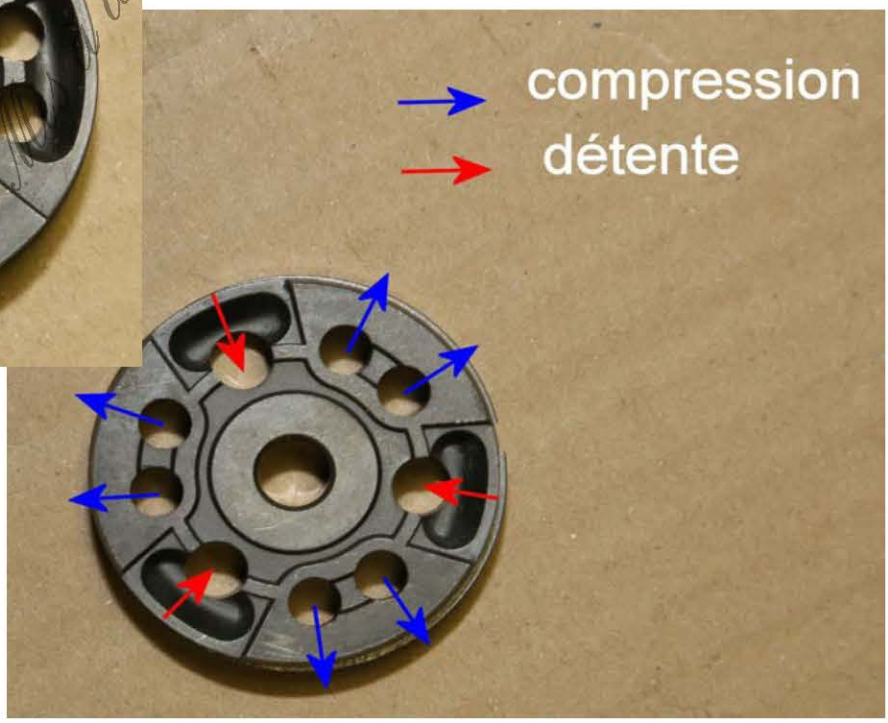


La partie intéressante de l'amortisseur est le passage de l'huile hydraulique d'un côté à l'autre du piston 3 sous les efforts transmis par la tige.

Quand la tige rentre l'amortisseur est en compression.
Quand la tige sort l'amortisseur est en détente.

Notre amortisseur n'est pas réglable (habituellement réalisé à l'aide de molettes, quelques infos plus loin) mais du fait de sa conception il est possible de le tarer différemment .

Ci-dessous les vues recto et verso du piston 3 nu, avec ses passages d'huile.



Benhurburg Mise à disposition par www.citroen-rosalie.fr

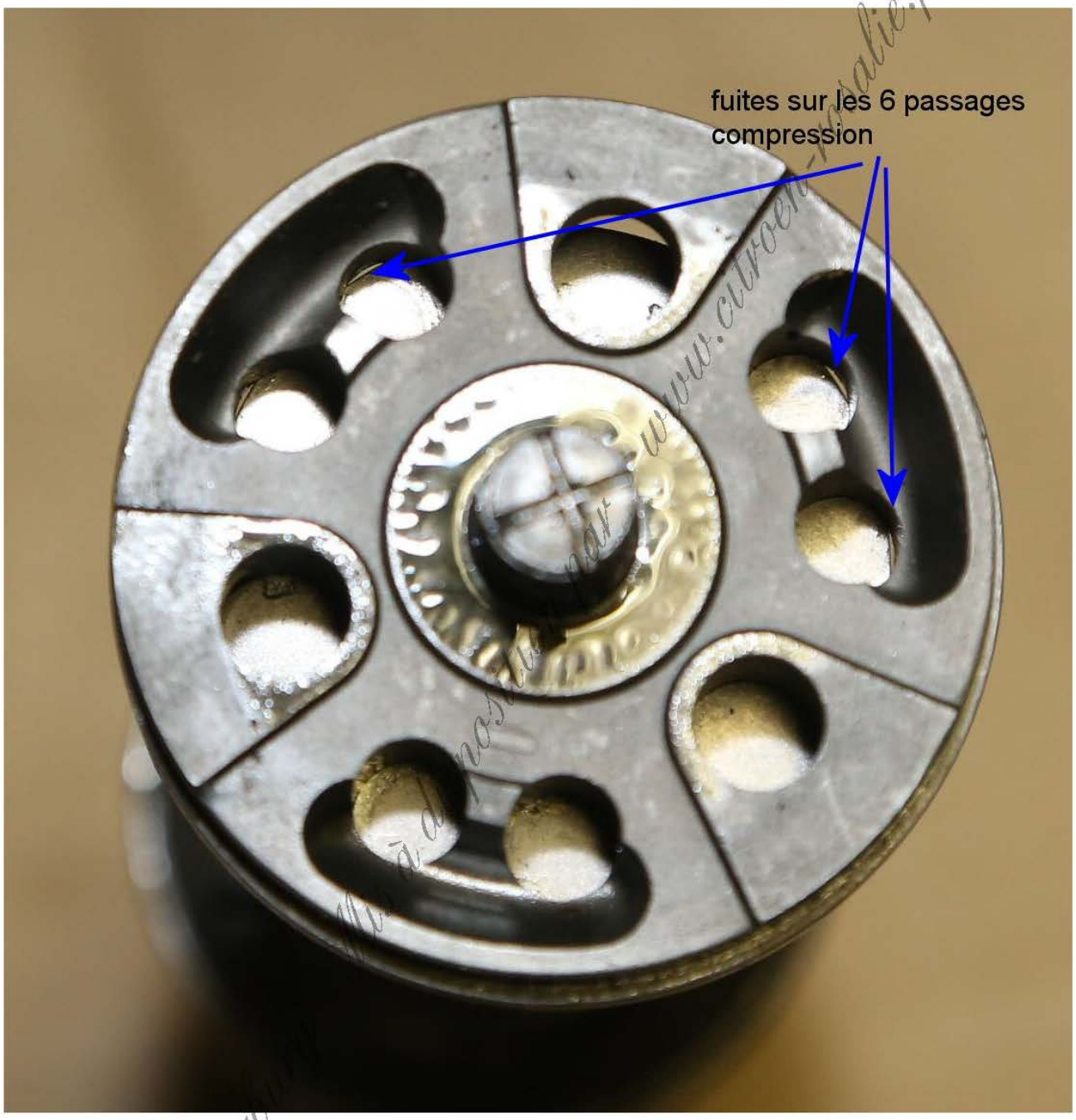
Le piston est équipé , de chaque côté d'un empilement de rondelles concentriques bloquées fermement sur l'axe 2 à l'aide de l'écrou freiné . Il dispose aussi d'un segment pour faire l'étanchéité avec le tube.

www.citroen-rosalie.fr

Ces rondelles en acier , dont le diamètre décroit vers le centre, ont pour but d'augmenter la raideur de la plus grande pour résister au passage de l'huile . Leur nombre est variable.

mis à disposition par

Il est à noter que le passage de l'huile , en compression , n'est pas totalement fermé par la plus grande rondelle , *je pense* que ces fuites sont prévues pour éviter des chocs brutaux sur les fixations de l'amortisseur.



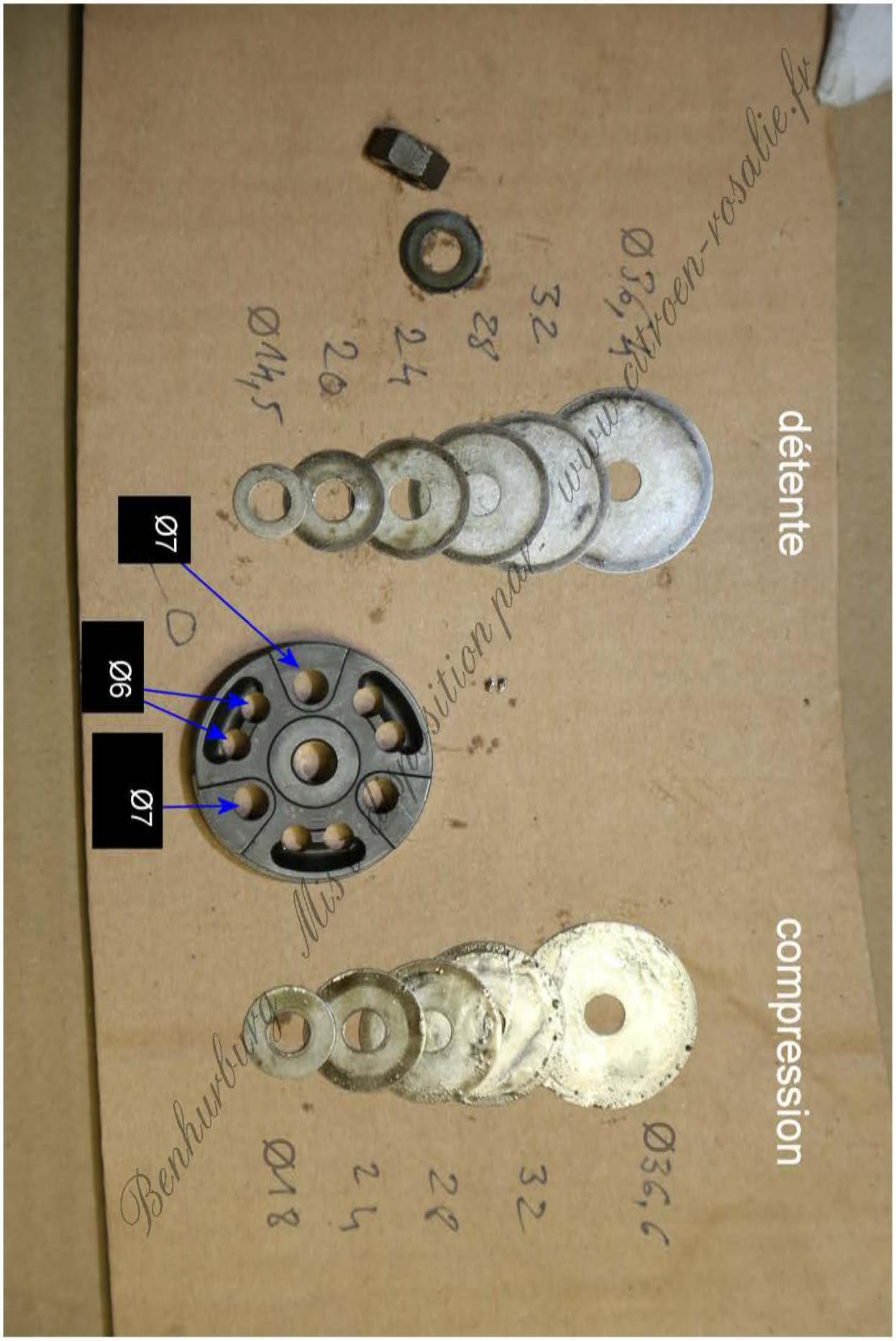
Page suivante les photos montrent l'empreinte laissée par la plus grande rondelle sur le piston , pour chaque côté.

www.citroen-rosalie.fr

Document mis à disposition par

On notera que côté détente les passages sont complètement obstrués.

Les empilages avec les diamètres des rondelles clinquant.



L'amortisseur sera d'autant plus dur dans le sens choisi (compression et/ou détente) que le nombre de rondelles sera important , et aussi du fait que la différence de diamètre entre 2 rondelles consécutives sera faible.
Le re-tarage se fera donc en jouant sur ces 2 paramètres.

On se rend compte ici que le re tarage à titre personnel deviendrait une galère.
En effet , il faudrait disposer de jeux de rondelles diverses et pour chaque empilage il faudrait remonter l'amortisseur pour le tester.
Et je ne parle pas du remplissage d'azote sous pression.

Quand on sait que ce travail peut être fait par un professionnel pour ~100€ par amortisseur on comprendra qu'il vaut mieux le confier à quelqu'un qui dispose de toutes les informations pour faire bien du premier coup.

Remarques :

- l'huile hydraulique employée est assez fluide et ses caractéristiques sont proches de celles qui sont employées dans les vérins de machine de TP (HV46)
- La viscosité est très stable en température.
- Elle résiste au cisaillement
- Elle ne s'émulsionne pas.
- Le remplacement de l'huile par une autre moins fluide pour durcir l'amortisseur n'est pas envisageable car cela entrainerait un échauffement rapide et anormal de l'amortisseur dont les caractéristiques varieraient trop en fonction du temps d'utilisation.

En annexe

Quelques explications sur le principe
des amortisseurs réglables par molettes.

Jochburg Mis à disposition par www.citroen rosalie.fr

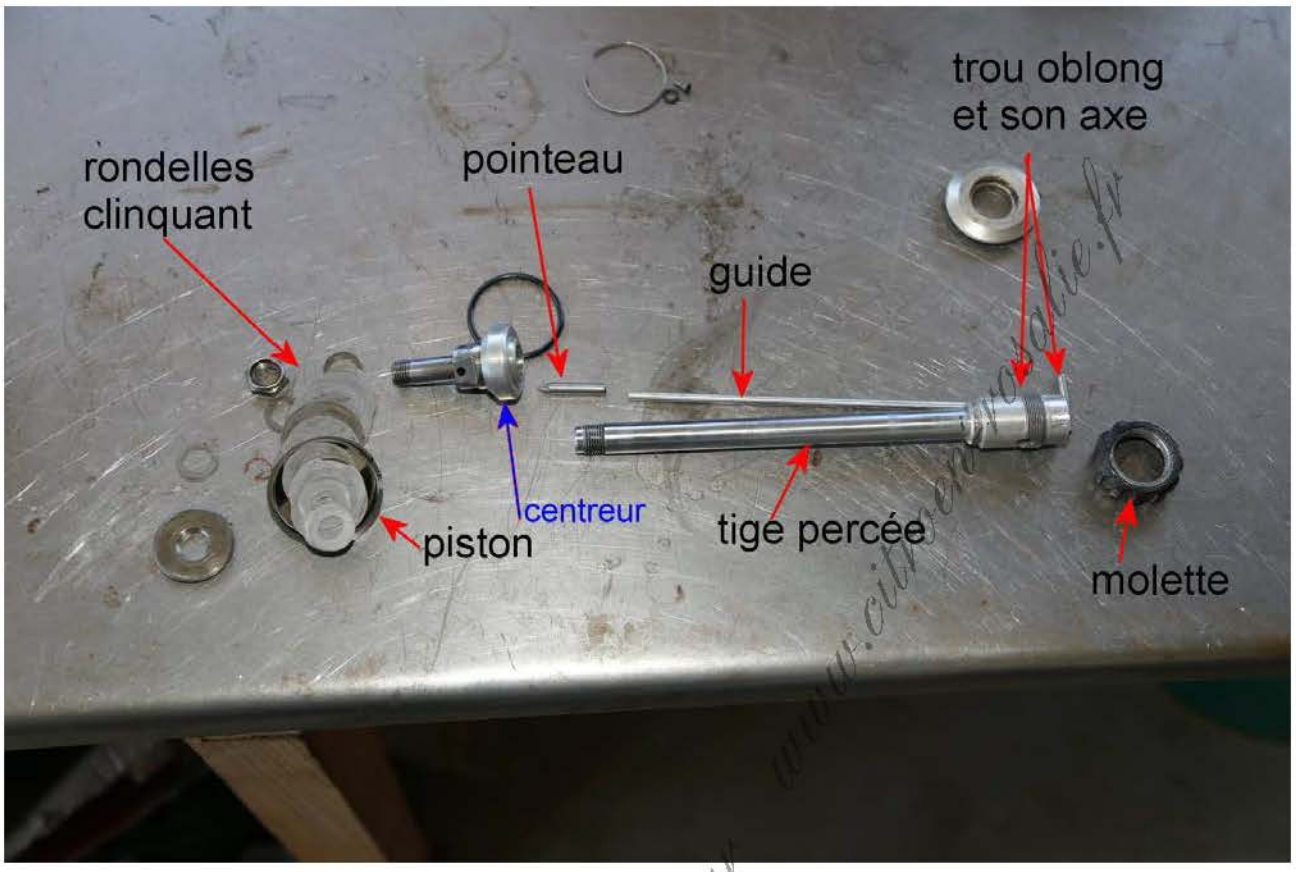
Comme on vient de le voir , lorsque le piston rentre dans le tube , le volume d'huile étant constant , le piston séparateur comprime le gaz pour laisser place à l'excédant d'huile.
Sur les amortisseurs avec bombonne il est possible de jouer sur le passage de l'huile vers cette bombonne à l'aide d'une molette qui règle la taille du passage : plus on serre plus le passage de l'huile est rétréci , plus l'amortisseur résiste à l'enfoncement de la tige.

L'amortisseur ci-dessus possède une valve pour ajout d'huile (flèche de gauche) et une autre pour le remplissage ou pour mise à niveau du gaz (flèches de droite).

Il dispose aussi d'un réglage pour la détente/compression.
Ce réglage est un by-pass réglable par une autre molette sur la tige , il fait communiquer l'huile entre les 2 côtés du piston , toujours équipé des rondelles clinquant comme le premier.

Détails page suivante.

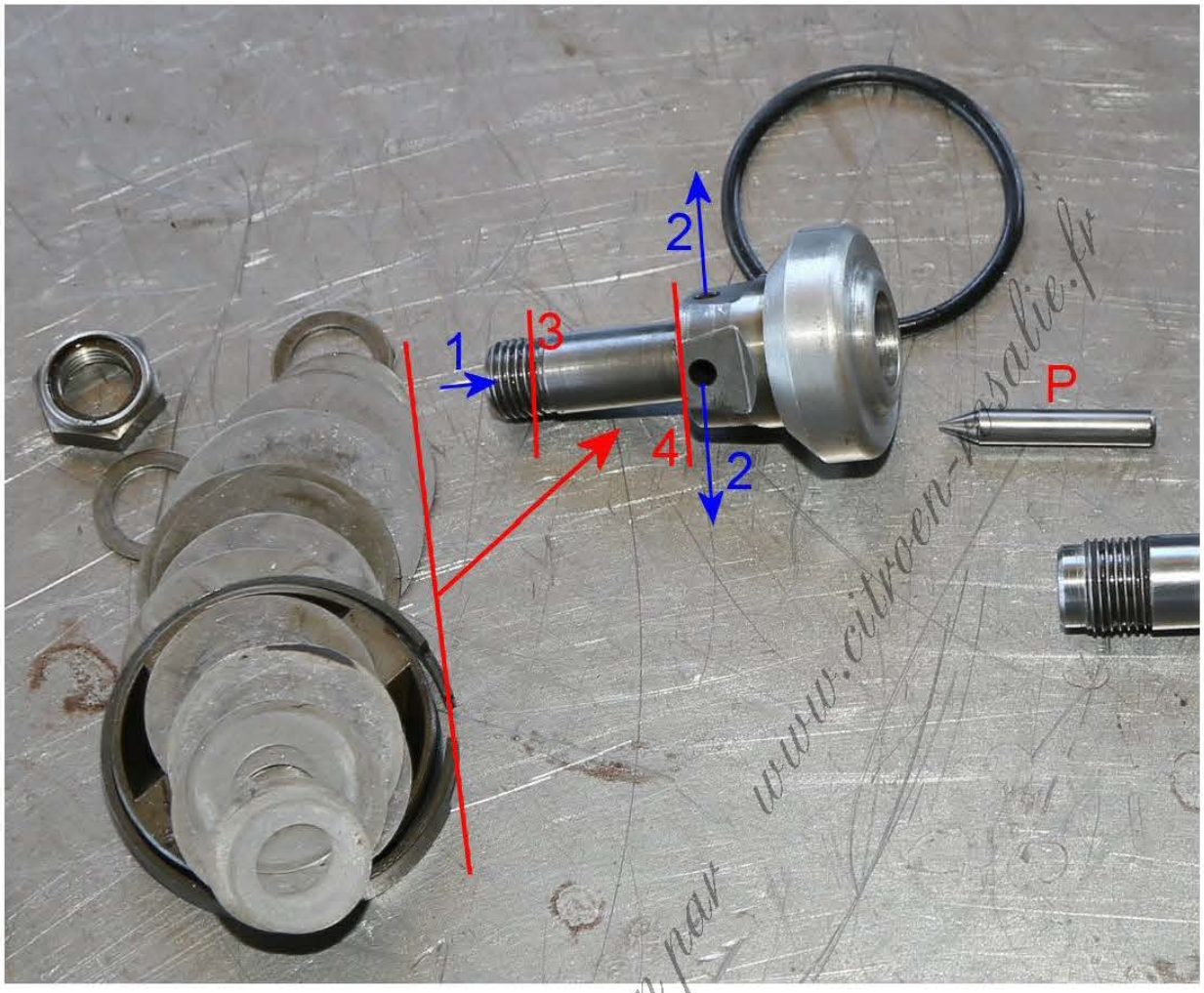
Mis à disposition par www.citroen-rosalie.fr
Benhurburg



La tige est percée. La molette déplace l'axe dans le trou oblong.
Cet axe est en appui sur le guide qui pousse le pointeau à l'intérieur du centreur et réduit le passage direct de l'huile d'un côté à l'autre.
De la même manière lorsque l'on tourne la molette en sens inverse on ouvre le passage.

Détail page suivante.

Benburg Mis à disposition par www.citroenvoalie.fr



Le piston et les rondelles occupent l'espace entre les traits 3 et 4.
Le passage entre les flèches 1 et 2 dans les deux sens est limité par le pointeau P.

Tout le système d'étanchéité n'est pas abordé , il est à base de joints toriques.
On constate alors que si les rondelles et l'ouverture du by-pass sont dimensionnés à des valeurs moyennes pour un ressort donné , l'action sur la molette permettra d'avoir un amortisseur plus ou moins dur pour ce même ressort.
De la même manière on pourra adapter l'amortisseur à des ressorts un peu plus ou un peu moins « durs » .

En conclusion je dirais que l'amortissement est un tout composé de l'amortisseur adapté au ressort , cet ensemble adapté au poids qu'il doit supporter et aux bras de leviers qui l'actionnent.

Fin.

Bernhurburg Mis à disposition par www.citroen-rosalie.fr