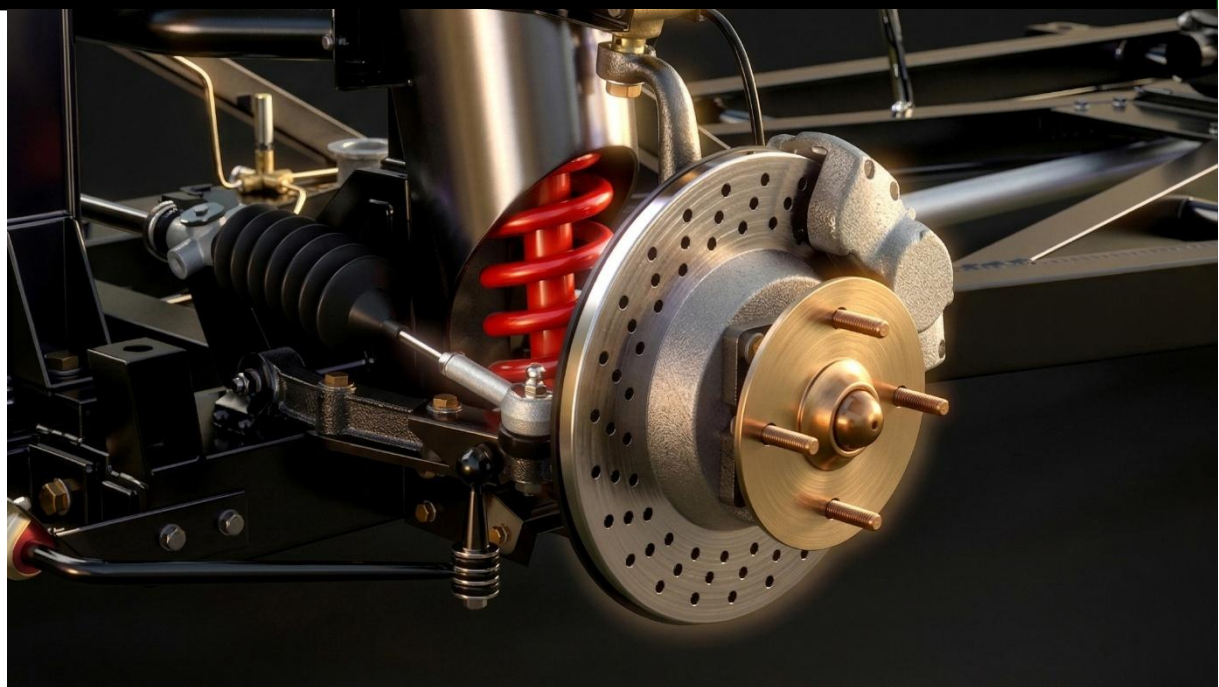


Cahier n°1 : La suspension avant des TR3 et TR4



Ludovic Jolly

Trgarage.fr

25/03/2026



Table des matières

Partie 1 : La suspension des Triumph TR2, TR3 et TR4.....	3
Par où commencer ? Par un peu d'histoire, peut-être... ..	3
Une conception née de l'économie et de l'ingéniosité	3
L'héritage : faire une voiture de sport avec des éléments de berline.....	4
Ce qu'il faut retenir de cette histoire.....	13
Partie 2 : Remise en état de la suspension avant TR3	15
Description et fonctionnement de la suspension avant	16
Entretien et contrôle de la suspension avant.....	29
Alignement des roues avant	32
Pour régler l'alignement des roues avant.....	35
Réglage des butées de direction	39
Dépose du moyeu avant et de la fusée.....	43
Repose de la fusée et du moyeu avant.....	45
Dépose de l'amortisseur avant.....	47
Remontage de l'amortisseur	50
1. Dépose du ressort de suspension avant de la TR3 – Méthode du manuel utilisant un cric et goupilles.....	53
2. Dépose du ressort - Méthode utilisant l'outil de compression de ressort.....	58
3. Démontage et dépose complète de la suspension avant	65
4. Remontage et repose de l'unité de suspension avant de la TR3	78
5. Évaluation des dommages accidentels	93
Partie 3 : Remise en état de la suspension avant TR4.....	98
1. Dépose, contrôle et repose de l'amortisseur avant Triumph TR4	98
2. Dépose du ressort de suspension avant Triumph TR4	107
3. Dépose et repose de la rotule supérieure Triumph TR4	115
4. Dépose complète de l'ensemble de suspension avant Triumph TR4	123
5. Démontage de la biellette verticale et de ses éléments Triumph TR4.....	131
6. Remontage de la biellette verticale et de l'unité de suspension avant Triumph TR4....	147
7. Mesures et réglages de la suspension avant et de la direction Triumph TR4	161
8. Réglage des butées de direction.....	163
9. Réglage de la voie avant	165



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

10. Ressorts avant standard et compétition	170
Annexes.....	175
Annexe A L'amortisseur avant télescopique	175
Annexe B : Avertissement légal et clause de non-responsabilité	185
Annexe C Références documentaires et sources techniques	188

Avertissement de sécurité

Les opérations décrites dans ce cahier concernent des organes essentiels à la tenue de route et au freinage du véhicule. La dépose des ressorts avant présente un risque grave en raison de l'énergie qu'ils emmagasinent lorsqu'ils sont comprimés. Ces travaux doivent être réalisés avec un outillage approprié, sur un véhicule correctement immobilisé et par une personne disposant des compétences nécessaires. En cas de doute, confiez l'intervention à un professionnel qualifié.



Partie 1 : La suspension des Triumph TR2, TR3 et TR4

Par où commencer ? Par un peu d'histoire, peut-être...

La suspension des premières Triumph TR est un sujet finalement assez peu documenté. On trouve de nombreux ouvrages consacrés au moteur, à la boîte de vitesses, à l'overdrive ou encore au freinage, mais beaucoup moins de renseignements détaillés sur les trains roulants.

Il va donc falloir rassembler les informations disponibles, les comparer et, parfois, faire preuve d'un peu d'imagination pour comprendre la philosophie des ingénieurs de Coventry.

Cette fois, nous séparerons l'étude de la suspension avant de celle de la suspension arrière. Bien qu'elles appartiennent à un même ensemble, leur conception est radicalement différente. Deux cahiers leur seront donc consacrés, en commençant ici par la suspension avant.

Lorsque je prends le volant de ma TR3, je me demande parfois si le mot **Sport**, accolé au nom Triumph, correspond réellement à sa tenue de route. Soyons honnêtes : elle tient la route... mais elle semble parfois vouloir en utiliser toute la largeur.

La moindre bosse, le moindre raccord de chaussée ou la plus petite déformation du revêtement se transmet au châssis, à la direction et, finalement, au conducteur. Une TR3 ne filtre pas la route : elle vous la raconte en détail, parfois même avec un peu trop d'enthousiasme. Je me souviens notamment d'un virage assez prononcé, abordé à environ 40 mph, soit un peu plus de 60 km/h. À la sortie, la voiture s'est brutalement déportée vers la gauche, me plaçant face à un camion arrivant en sens inverse. Pourtant, ce virage, je le connais bien. Je l'emprunte presque quotidiennement avec mon allemande, à la même vitesse, sans difficulté particulière. Avec la TR3, ce fut une véritable frayeur.

Depuis ce jour, j'anticipe davantage, je ralentis plus tôt et je ne demande jamais à la voiture ce qu'elle n'a pas été conçue pour faire. Une TR3 se conduit avec respect. Elle possède ses qualités, son caractère... et quelques opinions bien arrêtées sur la trajectoire à suivre.

Une conception née de l'économie et de l'ingéniosité

S'intéresser aux Triumph TR2, TR3 et TR4, c'est replonger dans une époque où les constructeurs britanniques devaient accomplir des miracles avec des moyens relativement limités. Triumph souhaitait concurrencer MG, Austin-Healey et les autres petits roadsters sportifs britanniques, mais sans disposer des budgets permettant de concevoir une automobile entièrement nouvelle.

La marque fit donc ce que les Anglais savaient faire avec beaucoup de talent : utiliser des éléments existants, les modifier intelligemment et les assembler dans une voiture qui allait finalement dépasser toutes les prévisions commerciales. Le résultat fut une automobile



simple, robuste, performante et relativement économique à produire. Autrement dit : beaucoup d'ingéniosité, quelques compromis et probablement plusieurs tasses de thé.

L'héritage : faire une voiture de sport avec des éléments de berline

Pour comprendre la suspension des premières TR, il faut remonter aux modèles produits par la Standard Motor Company après la Seconde Guerre mondiale, notamment :

- La Standard Eight ;
- La Standard Vanguard ;
- La Triumph Mayflower.

Sir John Black, alors dirigeant de Standard-Triumph, souhaitait développer un roadster sportif capable de séduire le marché américain.



Lorsque l'on observe la Triumph Mayflower, avec sa carrosserie haute et ses lignes presque aristocratiques, il peut sembler surprenant qu'elle ait servi de banque d'organes à une future voiture de sport. Et pourtant, c'est bien de cette paisible berline que provient une partie importante de la suspension avant des premières TR.

Il faut parfois renoncer à comprendre complètement les Britanniques. On peut simplement constater que, contre toute attente, cela a fonctionné.

Le choix technique de Triumph

Comme le rappelle Bill Piggott, la TR2 n'était initialement envisagée que comme une petite série. Sir John Black aurait d'abord pensé à une production d'environ 500 exemplaires. Dans ces conditions, il aurait été économiquement impossible de concevoir une suspension entièrement nouvelle. Triumph puisa donc largement dans la banque d'organes du groupe Standard.

La future TR reçut ainsi une architecture de suspension avant dérivée de celle de la Triumph Mayflower. Cette dernière ne se doutait probablement pas qu'elle allait devenir la généreuse donatrice d'un roadster destiné à connaître une carrière bien plus brillante que la sienne.

Les ingénieurs ne se contentèrent cependant pas de reprendre les pièces telles quelles. Sur la Mayflower, les bras inférieurs étaient réalisés en tôle emboutie. Pour la TR, ils furent remplacés par des bras forgés, beaucoup plus résistants et mieux adaptés aux contraintes d'une conduite sportive.

C'est un bon exemple de la méthode Triumph : partir d'une pièce de grande série, renforcer ce qui doit l'être et éviter de redessiner ce qui fonctionne déjà.



Le châssis en échelle

La suspension ne peut pas être étudiée indépendamment du châssis auquel elle est fixée.

Les TR2 et TR3 reposent sur un châssis séparé, de type **échelle**, constitué principalement de deux longerons reliés par plusieurs traverses.

Cette conception présente plusieurs avantages :

- Elle est simple à fabriquer ;
- Elle est robuste ;
- Elle facilite les réparations ;
- Elle permet de fixer facilement les différents organes mécaniques.

En revanche, sa rigidité en torsion reste limitée par rapport à celle d'une coque autoporteuse moderne. Le châssis des TR2 et TR3 est relativement étroit. Celui de la TR4 sera ensuite élargi et renforcé afin d'améliorer la stabilité générale de la voiture et de recevoir une carrosserie plus large. Il faut donc garder à l'esprit qu'une suspension ne travaille jamais seule. Lorsqu'une roue rencontre une bosse ou lorsqu'une voiture est fortement sollicitée en virage, une partie des efforts est absorbée par les ressorts et les amortisseurs, mais une autre partie est transmise au châssis.

Sur une TR, celui-ci participe donc, parfois involontairement, au comportement routier.

La suspension avant

Les Triumph TR2, TR3, TR3A et les premières TR4 utilisent une suspension avant indépendante. Chaque roue peut donc monter ou descendre sans imposer exactement le même mouvement à la roue opposée.

L'ensemble est constitué de :

- Deux bras transversaux superposés ;
- Un ressort hélicoïdal ;
- Un amortisseur télescopique ;
- Un porte-fusée vertical ;
- Une rotule supérieure ;
- Un pivot inférieur fileté, appelé **trunnion**.

Les bras supérieur et inférieur forment un trapèze articulé. Cette architecture est couramment appelée suspension à **double triangles superposés**, même si la forme réelle des bras Triumph diffère légèrement du triangle classique. Les ressorts hélicoïdaux sont logés dans des tourelles intégrées au châssis. Les amortisseurs télescopiques sont placés au centre des ressorts. Cette disposition compacte permet de regrouper les principaux éléments de suspension dans un espace réduit. Le démontage de l'amortisseur s'effectue par le bas. Une petite platine boulonnée sous le bras inférieur peut être déposée, permettant ensuite de faire passer l'amortisseur à travers l'intérieur du ressort.



À retenir

Le ressort supporte le poids de la voiture et absorbe les mouvements verticaux.

L'amortisseur ne supporte pas directement le véhicule : il ralentit les oscillations du ressort afin d'éviter que la voiture ne rebondisse indéfiniment après chaque bosse.

Une philosophie résolument ferme

La philosophie Triumph de l'époque était relativement simple : une voiture sportive devait être ferme. Le confort passait au second plan. Une suspension souple aurait certes amélioré l'agrément sur les routes dégradées, mais elle aurait également augmenté les mouvements de caisse, le roulis et les variations de géométrie. Les ingénieurs choisirent donc un compromis orienté vers la précision et la sensation de conduite.

Ou, pour le dire autrement : si cela ne secouait pas un peu, ce n'était probablement pas considéré comme suffisamment sportif. Cette fermeté, associée à un empattement court, à un châssis séparé et à une direction peu filtrée, explique en grande partie le caractère très direct des premières TR.

Le trunnion : une solution originale

De nombreuses voitures britanniques contemporaines utilisaient des amortisseurs à levier. Sur certains modèles, ces amortisseurs participaient également au guidage de la suspension.

Triumph adopta une solution différente. Le porte-fusée est articulé en partie supérieure par une rotule. Sa partie inférieure est filetée et se visse dans une douille en bronze appelée **trunnion**.

Ce trunnion assure deux fonctions :

- Il permet le pivotement de la roue lors du braquage ;
- Il autorise le mouvement vertical de la suspension par l'intermédiaire des bras inférieurs.

Le système est robuste, relativement simple et peu coûteux à fabriquer. Il possède cependant une exigence incontournable : **il doit être correctement lubrifié**. Le filetage du pivot travaille directement dans la douille en bronze. En l'absence de lubrification, les surfaces peuvent s'user, se gripper ou se corroder. À terme, le pivot peut être fortement fragilisé.



Attention

Le trunnion constitue l'un des principaux points de vigilance de la suspension avant. Un graissage régulier est indispensable, mais il ne remplace pas une inspection complète.

Il faut notamment vérifier :

- L'absence de jeu anormal ;
- L'état du filetage du pivot vertical ;
- L'absence de corrosion ;
- La liberté de mouvement ;
- L'état des joints de protection ;
- La bonne circulation du lubrifiant.

Un trunnion ne doit jamais être considéré comme éternel sous prétexte qu'il reçoit régulièrement quelques coups de pompe à graisse.

Graisse ou huile ?

Les documents et les pratiques d'entretien peuvent différer selon les modèles et les sources.

Certaines procédures anciennes parlent de graisse, tandis que de nombreux spécialistes recommandent une huile épaisse pour boîte de vitesses, mieux capable de pénétrer entre les filets du pivot et du trunnion. L'essentiel est de respecter les préconisations correspondant au montage présent sur la voiture et de vérifier que le lubrifiant atteint réellement toute la zone filetée. Le raccord de graissage ne garantit pas, à lui seul, que le lubrifiant circule correctement. Un conduit bouché peut donner l'impression que l'entretien est effectué alors que le pivot travaille pratiquement à sec.

Organe	Lubrifiant
Trunnion inférieur	Graisse ou huile selon le montage existant, ne pas mélanger
Articulations des bras	Graisse
Rotules	Graisse
Biellettes de direction	Graisse

À retenir :

Ne mélangez pas les préconisations. Identifiez le type de montage et consultez le manuel correspondant à votre modèle. Lorsque de l'huile est préconisée, un graisseur classique peut néanmoins être utilisé comme raccord d'injection à l'aide d'une pompe adaptée



Construction de l'ensemble porte-fusée

À l'extrémité extérieure des bras supérieurs se trouve une rotule boulonnée au porte-fusée vertical. Cette pièce verticale relie les bras supérieur et inférieur et reçoit la fusée de roue. Sa partie inférieure filetée se visse dans le trunnion en bronze. Le trunnion comporte deux extensions latérales engagées dans les extrémités des bras inférieurs. Ces articulations permettent le débattement vertical de la roue.

Le fonctionnement général peut être résumé ainsi :

1. Les bras supérieur et inférieur guident la roue verticalement ;
2. Le ressort absorbe les mouvements ;
3. L'amortisseur contrôle les oscillations ;
4. La rotule supérieure accompagne les variations d'angle ;
5. Le trunnion permet le braquage de la roue tout en reliant le porte-fusée aux bras inférieurs.

Le système est astucieux, mais il comporte de nombreuses articulations. Le moindre jeu dans une bague, un axe, une rotule ou un trunnion se répercute donc directement dans la direction et le comportement routier.

Absence de barre antiroulis

Les premières Triumph TR ne reçurent pas systématiquement de barre antiroulis à l'avant. Une barre antiroulis relie les suspensions gauche et droite. Lorsque la voiture prend du roulis dans un virage, elle limite la différence de compression entre les deux côtés. Son absence permet à chaque roue de travailler plus librement, mais elle augmente l'inclinaison de la carrosserie dans les virages. Des kits d'adaptation furent rapidement proposés par différents préparateurs. Une barre antiroulis fut également proposée en option sur certaines versions ultérieures.

Conseil TR Garage

L'installation d'une barre antiroulis peut améliorer la précision de conduite, mais elle ne doit pas servir à masquer une suspension usée.

Avant toute modification, il faut contrôler :

- Les ressorts ;
- Les amortisseurs ;
- Les bagues ;
- Les rotules ;
- Les trunnions ;
- Les fixations du châssis ;
- La géométrie du train avant ;
- L'état et la pression des pneumatiques.

Une barre antiroulis montée sur un train avant fatigué ne transforme pas une mauvaise suspension en bonne suspension. Elle rend simplement ses défauts plus difficiles à comprendre.



Géométrie du train avant

La géométrie d'origine des TR2 et TR3 est assez particulière au regard des standards modernes.

Les valeurs communément indiquées sont approximativement :

- Inclinaison du pivot : 7° ;
- Chasse : proche de 0° ;
- Carrossage statique positif : environ 2° selon les configurations et conditions de mesure.

Une chasse pratiquement nulle réduit l'effort au volant, mais limite le rappel naturel de la direction en ligne droite. C'est l'une des raisons pour lesquelles la direction des premières TR peut sembler plus sensible et demander davantage de corrections qu'une direction moderne.

Le carrossage positif, c'est-à-dire le sommet de la roue légèrement incliné vers l'extérieur, correspondait aux pratiques courantes de l'époque. Aujourd'hui, les voitures sportives utilisent généralement un carrossage nul ou légèrement négatif afin d'améliorer l'appui du pneu en virage.

Il ne faut cependant pas modifier la géométrie d'une TR sans comprendre l'ensemble de ses conséquences. Une valeur plus « moderne » n'est pas nécessairement adaptée à un châssis, des pneus et des articulations conçus dans les années 1950.

Évolution vers la TR4

La TR4 conserva le principe général de la suspension avant des TR2 et TR3, mais plusieurs évolutions améliorèrent nettement son comportement routier.

La plus importante fut l'adoption d'une direction à crémaillère en remplacement du boîtier de direction, du levier et des différentes biellettes utilisés sur les modèles précédents.

Cette modification apporta :

- Une direction plus directe ;
- Moins de jeux cumulés ;
- Une meilleure précision autour du point milieu ;
- Une sensation de conduite plus moderne ;
- Une réaction plus immédiate aux mouvements du volant.

La crémaillère ne modifie pas directement le fonctionnement des ressorts ou des amortisseurs, mais elle change considérablement la perception du train avant.

Une suspension peut être en bon état tout en donnant une impression d'imprécision si la direction comporte du jeu. À l'inverse, une direction précise révèle immédiatement les défauts de la suspension.



Évolutions de production

La suspension avant des TR2 et TR3 évolua progressivement au cours de la production.

Moyeux avant

Les premiers moyeux avant étaient équipés de graisseurs destinés à lubrifier les roulements. Ce dispositif fut supprimé à partir du châssis **TS5348**. Un graissage excessif pouvait en effet pousser le lubrifiant vers les éléments de freinage et contaminer les garnitures des tambours. À la même période, les moyeux furent renforcés. Sur les montages ultérieurs, les roulements sont donc graissés lors de l'assemblage, avec une quantité maîtrisée de graisse adaptée.

Erreur fréquente

Remplir complètement un moyeu de graisse n'améliore pas la lubrification.

Un excès de graisse peut :

- Provoquer un échauffement ;
- Augmenter la résistance au roulement ;
- Détériorer les joints ;
- Contaminer les garnitures ou les disques de frein.

La graisse doit être présente dans les roulements, pas remplir tout l'espace disponible.

Articulations intérieures des bras inférieurs

Les premières voitures utilisaient des bagues comportant des éléments en caoutchouc au niveau des articulations intérieures des bras inférieurs.

À partir du numéro de châssis **TS9122**, peu après l'introduction de la TR3, ces bagues furent remplacées par un montage acier et nylon. Cette évolution apportait une meilleure résistance à l'usure et un guidage plus précis.

Les bagues acier-nylon peuvent généralement être adaptées aux voitures antérieures, à condition de respecter le montage, l'alignement et les dimensions correspondantes.

Adoption des freins à disque

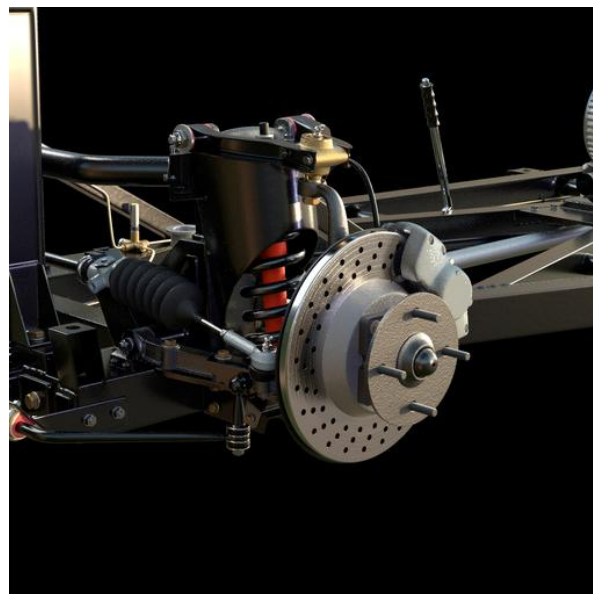
L'introduction des freins à disque à l'avant entraîna relativement peu de modifications sur la suspension elle-même.

Les bras, les trunnions et plusieurs entretoises restèrent proches des versions précédentes.

Les principales différences concernèrent :

- Les porte-fusées ;
- Les moyeux ;
- Les supports d'étriers ;
- Les éléments de freinage.

Cette relative compatibilité explique pourquoi de nombreuses TR initialement équipées de freins à tambour furent ultérieurement transformées pour recevoir des freins à disque.



Une telle conversion doit cependant être considérée comme une modification complète du train avant et non comme un simple remplacement de tambours par des disques.

Il faut s'assurer de la compatibilité de tous les composants, notamment :

- Les porte-fusées ;
- Les moyeux ;
- Les roulements ;
- Les étriers ;
- Les flexibles ;
- Le maître-cylindre ;
- La répartition du freinage ;
- Les roues utilisées.

Caractéristiques des ressorts avant

Les ressorts avant standards possèdent les caractéristiques suivantes :

Caractéristique	Valeur
Diamètre du fil	12,7 mm
Nombre de spires	6 ³ / ₄
Diamètre approximatif du ressort	88,7 mm
Hauteur libre	247,6 mm
Hauteur sous charge	153 mm
Flexibilité	Environ 18 mm pour 100 kg

Des ressorts destinés à la compétition furent également proposés par l'usine.



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

Caractéristique	Ressort compétition
Hauteur libre	Environ 233 mm
Flexibilité	Environ 14,7 mm pour 100 kg

Un ressort de compétition est donc plus court et plus raide.

Pour une charge identique, il se comprime moins qu'un ressort standard.

À retenir

Monter des ressorts plus courts ou plus durs modifie bien davantage que la hauteur de caisse.

Cela influence également :

- Le confort ;
- Le débattement disponible ;
- La géométrie du train avant ;
- Le travail des amortisseurs ;
- Les efforts transmis au châssis ;
- Le comportement sur route bosselée ;
- L'adhérence en virage.

Une suspension trop dure peut sembler plus sportive sur une route parfaitement lisse, tout en devenant moins efficace sur une route dégradée.

Lorsque la roue rebondit au lieu de suivre le sol, le pneu n'adhère plus correctement.

Couleur et finition d'origine

Les principaux éléments de suspension étaient généralement peints en noir.

Les amortisseurs conservaient toutefois souvent la finition appliquée par leur fabricant.

Selon les fournisseurs et les périodes de production, ils pouvaient être :

- Noirs ;
- Argentés ;
- Rouges ;
- Ou présenter une autre finition industrielle.

Il est donc difficile d'être absolument catégorique sur la couleur exacte des amortisseurs montés à l'origine sur chaque voiture. Pour une restauration fidèle, les photos anciennes, les traces de peinture et l'historique du véhicule restent souvent plus utiles qu'une règle générale.



Une TR doit-elle glisser ?

On peut parfois lire qu'une Triumph TR doit « glisser » comme les voitures des années 1950 et 1960. Cette idée mérite d'être nuancée. Les pneus étroits de l'époque atteignaient effectivement leurs limites d'adhérence plus progressivement que certains pneus modernes très larges. Le conducteur pouvait sentir la voiture commencer à dériver avant la perte totale de contrôle. Cela ne signifie pas pour autant qu'une TR doit systématiquement glisser pour protéger son châssis. Un châssis sain, correctement restauré et utilisé avec des pneumatiques adaptés doit supporter une conduite routière normale et dynamique.

En revanche, le montage de pneus très larges et très adhérents augmente considérablement les efforts transmis :

- Aux roulements ;
- Aux moyeux ;
- Aux bras de suspension ;
- Aux supports de suspension ;
- Aux ancrages ;
- Au châssis lui-même.

Avec des pneus d'origine, une partie de l'effort peut être dissipée par une légère dérive du pneumatique. Avec un pneu moderne très large, la voiture accroche davantage. Les contraintes sont alors reportées vers les éléments mécaniques et le châssis.

Conseil TR Garage

Le meilleur pneu n'est pas nécessairement le plus large.

Pour une TR de route, une monte proche des dimensions d'origine offre souvent le meilleur compromis entre :

- Précision ;
- Confort ;
- Progressivité ;
- Effort dans la direction ;
- Respect des roulements et des moyeux ;
- Préservation du châssis.

Des pneus de qualité en dimension proche de l'origine sont généralement préférables à des enveloppes très larges choisies uniquement pour leur apparence.

Les dimensions 165 R15, ou leurs équivalents adaptés et homologués, correspondent bien à la philosophie générale des premières TR lorsqu'elles sont montées sur des jantes en bon état et de largeur appropriée.

Ce qu'il faut retenir de cette histoire

La suspension des premières Triumph TR n'est pas née d'une feuille blanche.



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

Elle résulte de l'adaptation d'organes provenant de berlines Standard et Triumph, renforcés et modifiés pour convenir à une voiture sportive.

Cette conception repose sur quelques principes simples :

- Une suspension avant indépendante ;
- Des doubles bras transversaux ;
- Des ressorts hélicoïdaux ;
- Des amortisseurs télescopiques ;
- Un porte-fusée articulé sur une rotule et un trunnion ;
- Une géométrie typique des années 1950 ;
- Une grande importance accordée à la simplicité et à la robustesse.

Le résultat n'offre évidemment pas le comportement d'une automobile moderne.

Mais lorsqu'elle est en bon état, correctement réglée et équipée de pneumatiques adaptés, une TR peut présenter une tenue de route saine, progressive et particulièrement plaisante.

Elle demande simplement au conducteur de participer davantage. Et c'est peut-être là toute la différence entre conduire une voiture ancienne... et simplement se déplacer.

Partie 2 : Remise en état de la suspension avant TR3

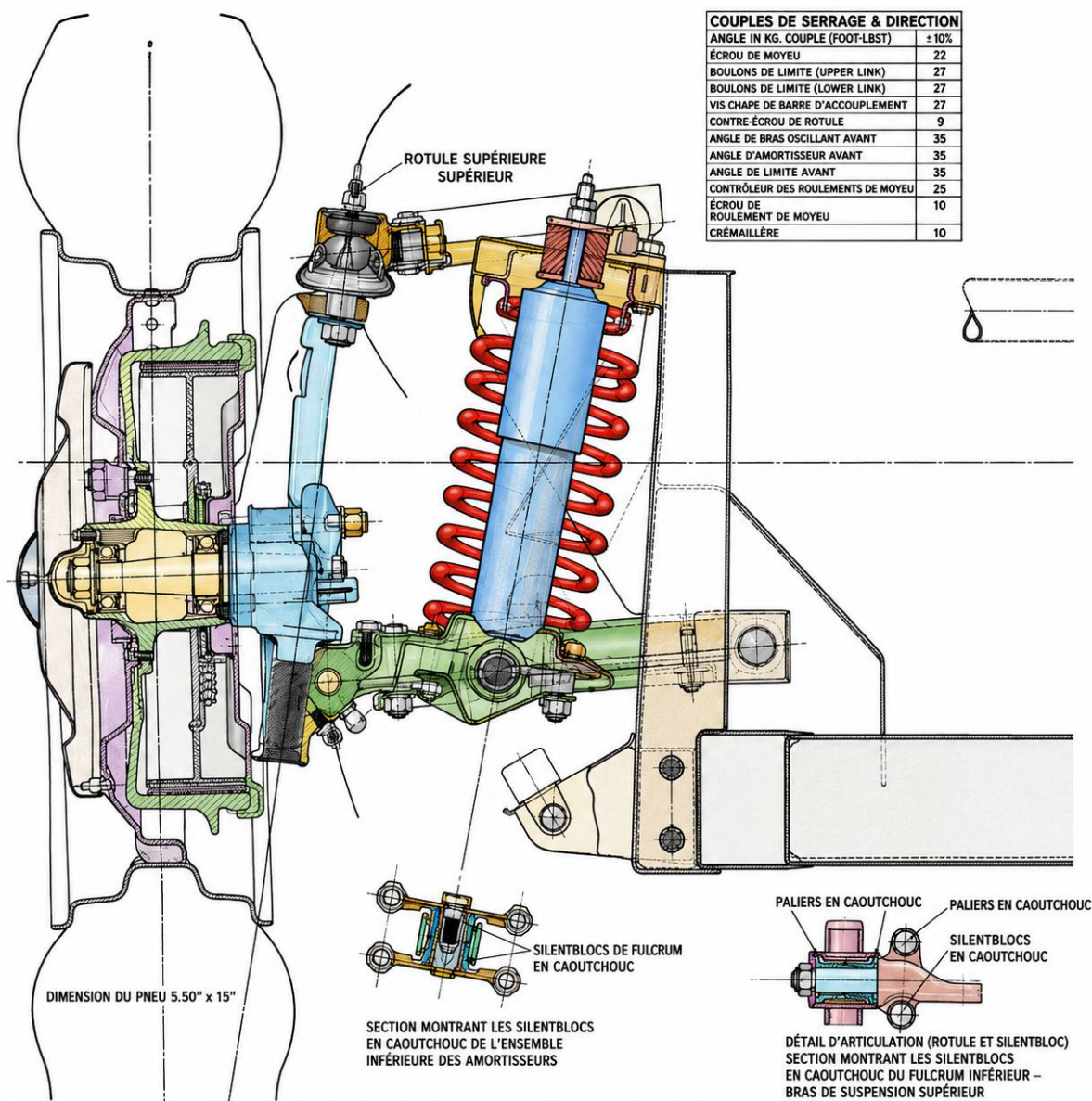


Fig. 1 schéma en coupe de la suspension avant

Caractéristique	Valeur d'origine	Équivalent métrique / observation
Voie au sol, en charge statique	45 pouces	1 143 mm
Angle de chasse	Néant	0°
Inclinaison de l'axe de pivot, en charge statique	7°	7°
Carrossage des roues, en charge statique	2°	2°



Caractéristique	Valeur d'origine	Équivalent métrique / observation
Carrossage des roues, à la compression maximale de 3 pouces	0°*	Compression de 76,2 mm
Carrossage des roues, à la détente maximale de 2,25 pouces	1°	Détente de 57,2 mm
Rayon de braquage	32 pieds	Environ 9,75 m
Angle de braquage de la roue intérieure*	31°	31°
Angle de braquage de la roue extérieure*	28,5°	28,5°
Correspondance des angles de braquage	20° / 18,75°	Roue intérieure : 20° ; roue extérieure : 18,75°
Réglage des roues avant	Parallélisme à léger pincement*	Valeur d'origine à vérifier
Longueur de la biellette de direction centrale	19,44 pouces	493,8 mm
Longueur de chaque biellette de direction extérieure	7,68 pouces	195,1 mm
Jeu axial de l'ensemble d'axe de la biellette extérieure inférieure	0,004 à 0,012 pouce	0,10 à 0,30 mm

Détail de la Fig. 1

Description et fonctionnement de la suspension avant

La suspension avant des premières Triumph TR repose sur une architecture relativement classique pour l'époque : deux bras transversaux superposés guident chaque roue, tandis qu'un ressort hélicoïdal et un amortisseur télescopique absorbent les irrégularités de la chaussée.

Sur le papier, l'ensemble paraît simple. Dans la réalité, plusieurs articulations travaillent simultanément pour permettre à la roue de monter, de descendre et de braquer tout en conservant une géométrie acceptable.

C'est précisément ce que montre la Fig. 1.

1. Architecture générale

Chaque côté du train avant comprend :

- Un ensemble de bras supérieurs ;
- Deux bras inférieurs ;
- Un ressort hélicoïdal ;



- Un amortisseur télescopique à double effet ;
- Une biellette verticale, également appelée porte-fusée ;
- Une rotule supérieure ;
- Un trunnion inférieur fileté ;
- Un moyeu monté sur deux roulements coniques opposés ;
- Les éléments de freinage ;
- Le levier de direction.

Les bras supérieurs et inférieurs forment un quadrilatère articulé proche d'un double triangle. Ce montage assure le guidage vertical de la roue tout en limitant les variations excessives de carrossage pendant le débattement de la suspension.

À retenir

Le ressort supporte le poids de la voiture et absorbe les mouvements de la roue. L'amortisseur contrôle la vitesse de ces mouvements. Sans lui, le ressort continuerait à osciller après chaque bosse et la voiture rebondirait comme un landau britannique lancé sur des pavés.

2. Le ressort et l'amortisseur

Les chocs transmis par la route sont absorbés par un ressort hélicoïdal relativement souple, présentant une fréquence propre faible. Autrement dit, le ressort est conçu pour se comprimer progressivement sous l'effet d'une bosse ou d'un transfert de charge, sans réagir de manière trop brutale. Un amortisseur télescopique à double effet est placé au centre de chaque ressort.

Il agit :

- À la compression, lorsque la roue remonte vers le châssis ;
- À la détente, lorsque la roue redescend.

Cette disposition concentrique présente plusieurs avantages :

- Elle est compacte ;
- Elle répartit correctement les efforts ;
- Elle permet de loger l'amortisseur dans la tourelle du ressort ;
- Elle facilite son remplacement par le dessous, après dépose de la platine inférieure.

L'amortisseur ne porte pas directement la voiture. Son rôle consiste à freiner les déplacements du ressort et à maintenir le pneu en contact avec la chaussée. Un amortisseur trop faible laisse la roue rebondir. Un amortisseur trop dur empêche la roue de suivre correctement les irrégularités de la route. Dans les deux cas, l'adhérence se dégrade.



3. Les bras supérieurs

Les bras supérieurs sont formés par un ensemble en forme de « U ». Leurs extrémités intérieures sont montées sur un axe de pivot fixé à la tourelle du ressort. L'articulation est assurée par des silentblocs en caoutchouc.

Ces silentblocs remplissent plusieurs fonctions :

- Ils permettent le mouvement vertical des bras ;
- Ils absorbent une partie des vibrations ;
- Ils évitent un contact direct métal contre métal ;
- Ils limitent la transmission des bruits vers le châssis.

Les extrémités extérieures des bras supérieurs se chevauchent afin de recevoir une entretoise. L'ensemble est maintenu par la tige filetée de la rotule supérieure. Cette rotule est fixée à l'extrémité supérieure de la biellette verticale. Elle permet à cette dernière de pivoter lors du braquage et de suivre le débattement de la suspension.

Point de vigilance

Les silentblocs supérieurs ne doivent présenter :

- Ni déchirure ;
- Ni écrasement excessif ;
- Ni décollement de la partie métallique ;
- Ni jeu latéral important.

Un silentbloc apparemment intact peut être durci par l'âge. Il ne joue alors plus correctement son rôle d'articulation et transmet davantage de contraintes au châssis.

4. Les bras inférieurs

La partie inférieure de la suspension est constituée de deux bras indépendants. Leurs extrémités intérieures sont articulées sur un axe transversal fixé au châssis. Chaque articulation intérieure comporte des bagues ou silentblocs placés de part et d'autre du bras. L'axe est lui-même maintenu et stabilisé par deux supports fixés au châssis.

Ces supports sont particulièrement importants, car ils encaissent une grande partie des efforts transmis par la roue :

- Poids du véhicule ;
- Freinage ;
- Chocs verticaux ;
- Efforts latéraux en virage.



Lors d'une restauration, leurs fixations et les zones du châssis environnantes doivent être examinées avec attention. Une fissure, une déformation ou une corrosion à cet endroit peut modifier toute la géométrie du train avant.

5. L'articulation extérieure des bras inférieurs

Les extrémités extérieures des deux bras inférieurs sont montées sur un axe transversal appelé **axe de manille**. Cet axe traverse le trunnion inférieur et relie les deux bras. Sa partie centrale est de forme sphérique afin de pouvoir s'articuler dans le trunnion en bronze au manganèse. Le trunnion est fileté intérieurement pour recevoir l'extrémité inférieure filetée de la biellette verticale.

Cette conception permet simultanément :

- Le débattement vertical de la suspension ;
- Le pivotement de la roue pour la direction ;
- Le maintien de la biellette verticale entre les bras supérieur et inférieur.

Les bras inférieurs sont montés sur des coussinets de type Clevite.

Ces coussinets sont constitués de couches métalliques et antifriction destinées à assurer un mouvement régulier sous charge.

6. Réglage du jeu axial

Chaque bras inférieur est maintenu latéralement sur l'axe de manille par :

- Une rondelle de butée revêtue d'un métal antifriction ;
- Une rondelle extérieure en acier ;
- Un écrou crénelé ;
- Une goupille fendue.

Lors du montage en usine, le jeu axial des bras inférieurs sur l'axe devait être compris entre :

Jeu prescrit	Valeur métrique
0,004 à 0,012 pouce	0,10 à 0,30 mm

Ce jeu est indispensable.

Il doit être suffisamment faible pour éviter les déplacements latéraux et les claquements, mais suffisamment important pour permettre à l'articulation de fonctionner librement.

Attention

Un jeu nul n'est pas souhaitable.

Un montage excessivement serré peut :



- Bloquer partiellement le débattement ;
- Provoquer une usure rapide des coussinets ;
- Rendre la suspension dure ;
- Transmettre des efforts anormaux aux supports de châssis.

À l'inverse, un jeu trop important provoque :

- Des claquements ;
- Une variation de géométrie ;
- Une direction imprécise ;
- Une usure rapide des rondelles de butée.

En principe, ce réglage ne doit être repris qu'après démontage ou remplacement des composants.

7. Protection contre l'eau et les impuretés

Les articulations inférieures sont lubrifiées et protégées de la poussière, de l'eau et des projections de la chaussée par des joints en caoutchouc résistant à l'huile. Ces joints sont essentiels. Dès qu'ils sont fissurés ou déplacés, les impuretés peuvent pénétrer dans les paliers et se mélanger à la graisse. La graisse se transforme alors en pâte abrasive, accélérant l'usure des axes, des bagues et des rondelles de butée.

Conseil TR Garage

Lors d'une remise en état, remplacer systématiquement les joints et soufflets douteux.

Le prix d'un joint est négligeable comparé au remplacement d'un pivot, d'un trunnion ou d'une biellette verticale.

8. La biellette verticale et le pivotement de la roue

La biellette verticale relie les bras supérieurs et inférieurs.

Elle constitue la pièce maîtresse du train avant, car elle supporte :

- La rotule supérieure ;
- Le trunnion inférieur ;
- La fusée de roue ;
- Le moyeu ;
- Le frein ;



- Le levier de direction.

La roue pivote autour de deux points principaux :

- La rotule située en haut ;
- Le filetage du pivot engagé dans le trunion en bas.

Le pivot inférieur fileté ne se contente donc pas de supporter la suspension. Il participe directement au braquage. À chaque mouvement du volant, la biellette verticale pivote dans le trunion. Ce fonctionnement explique pourquoi la lubrification du filetage inférieur est aussi importante.

9. Les protections du pivot

La rotule supérieure est protégée par un soufflet en caoutchouc placé entre son corps et la biellette verticale.

À la partie inférieure, un joint annulaire en caoutchouc protège la jonction entre le trunion et la biellette.

L'extrémité de l'alésage fileté est également fermée par un disque d'obturation.

L'objectif est de conserver le lubrifiant à l'intérieur et d'empêcher l'entrée :

- De l'eau ;
- De la poussière ;
- Du sable ;
- Du sel ;
- Des particules métalliques.

Un soufflet fendu doit être remplacé sans attendre.

Il ne suffit pas d'ajouter du lubrifiant : tant que le joint reste ouvert, les impuretés continuent à pénétrer.

10. La butée de direction

La limitation du braquage est assurée par un rouleau excentrique fixé sur la partie supérieure du trunion.

Lorsque la roue atteint son angle maximal, ce rouleau vient en contact avec une surface usinée de la biellette verticale.

Cette butée évite :

- Que le pneu touche le châssis ou la carrosserie ;
- Que les biellettes soient sollicitées au-delà de leur course ;
- Que la rotule ou le trunion atteigne une position dangereuse ;
- Que le flexible de frein soit mis en tension.



Le caractère excentrique du rouleau permet d'ajuster légèrement la position de la butée.

Contrôle au remontage

Braquer lentement de butée à butée, voiture levée, puis voiture posée au sol.

Vérifier que :

- Le pneu ne touche aucun élément ;
- Le flexible de frein ne se tend pas ;
- La direction atteint ses deux butées symétriquement ;
- Le contact se fait bien sur le rouleau prévu à cet effet.

11. La biellette verticale

La biellette verticale est une pièce en acier embouti ou forgé selon les versions et les désignations utilisées dans les documents.

Elle reçoit la fusée de roue par un emmanchement conique.

La fusée est maintenue par un écrou crénelé sécurisé par une goupille fendue.

Cette liaison doit être parfaitement serrée.

Tout mouvement entre la fusée et la biellette verticale est anormal et peut entraîner une détérioration rapide de l'emmanchement conique.

La biellette reçoit également :

- Le plateau de frein ;
- Le levier de direction ;
- Les vis et boulons de fixation associés.

12. Fixation du plateau de frein

Sur les versions équipées de freins à tambour, le plateau de frein supporte :

- Les mâchoires ;
- Les ressorts ;
- Les cylindres de roue ;
- Les dispositifs de réglage.

Il est fixé sur une bride usinée de la biellette verticale.

La fixation comprend :



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- Deux vis inférieures munies de contre-écrous ;
- Deux boulons supérieurs de longueurs différentes.

Le boulon supérieur le plus long traverse successivement :

1. Le plateau de frein ;
2. La biellette verticale ;
3. Une entretoise ;
4. Le levier de direction.

Il est maintenu par un écrou autofreiné. Le second boulon est monté de manière similaire dans l'autre alésage.

Point de vigilance

Les deux boulons supérieurs ne sont pas interchangeables.

Lors du démontage, repérer leur position et conserver les entretoises correspondantes.

Une inversion ou une omission peut modifier la position du levier de direction ou empêcher un serrage correct.

13. La fusée et le moyeu avant

Le moyeu avant tourne autour de la fusée grâce à deux roulements à rouleaux coniques montés en opposition.

Cette disposition permet de supporter :

- Les charges verticales ;
- Les efforts latéraux en virage ;
- Les efforts axiaux ;
- Les contraintes produites lors du freinage.

Le roulement intérieur est placé contre un épaulement situé à la base de la fusée.

Sa bague extérieure s'appuie sur un logement usiné dans le moyeu.

Le roulement extérieur est monté dans l'autre extrémité du moyeu.

Son cône intérieur prend appui contre une rondelle spéciale en forme de « D ».

L'ensemble est maintenu par :

- Une rondelle ;
- Un écrou crénelé ;
- Une goupille fendue.



14. Réglage des roulements avant

Les roulements coniques sont réglés par l'écrou crénelé de la fusée.

Ils ne doivent pas être préchargés comme certains montages modernes.

Le principe est d'obtenir :

- Une rotation libre ;
- L'absence de point dur ;
- Un très léger jeu perceptible ou contrôlé selon la procédure ;
- Un alignement permettant la mise en place de la goupille.

Attention

Ne jamais serrer fortement l'écrou de moyeu puis considérer le travail terminé.

Une précharge excessive provoque :

- Un échauffement ;
- Une détérioration de la graisse ;
- Une usure rapide des rouleaux et des pistes ;
- Un risque de grippage du roulement.

À l'inverse, un écrou trop desserré provoque :

- Du jeu à la roue ;
- Des vibrations ;
- Une usure irrégulière ;
- Un recul des mâchoires ou des plaquettes ;
- Une imprécision de direction.

La méthode de réglage détaillée sera reprise dans le chapitre consacré au remontage et au réglage du moyeu.

15. Étanchéité du moyeu

Une rondelle ou bague en feutre est placée entre le roulement intérieur et la biellette verticale.

Elle limite les fuites de graisse vers l'extérieur du moyeu et protège le roulement contre les impuretés.

Avant montage, le feutre doit généralement être légèrement imprégné de lubrifiant, sans être saturé.



Une quantité excessive de graisse peut être projetée vers les éléments de freinage.

Sur un frein à tambour, la contamination des garnitures peut provoquer :

- Une perte d'efficacité ;
- Un freinage irrégulier ;
- Un tirage d'un côté ;
- Des garnitures impossibles à nettoyer correctement.

16 Fonctionnement général de l'ensemble

Lorsque la roue rencontre une bosse, elle remonte par rapport au châssis.

Les bras supérieur et inférieur pivotent autour de leurs axes intérieurs.

La biellette verticale accompagne ce mouvement tout en maintenant la roue approximativement dans son plan.

Le ressort se comprime et emmagasine une partie de l'énergie du choc.

L'amortisseur freine cette compression puis contrôle la détente du ressort.

Lors d'un braquage, le levier de direction entraîne la biellette verticale.

Celle-ci pivote :

- En haut, autour de la rotule supérieure ;
- En bas, dans le filetage du trunnion.

Lors du freinage, les efforts appliqués au moyeu sont transmis successivement :

1. A la fusée ;
2. A la biellette verticale ;
3. Aux bras de suspension ;
4. Aux points d'ancrage du châssis.

Tous ces éléments travaillent donc ensemble.

Un seul jeu excessif suffit à dégrader la précision de l'ensemble.

En résumé

La suspension avant des premières TR est robuste, mais elle comporte de nombreuses articulations qui exigent :

- Une lubrification régulière ;
- Des joints en bon état ;
- Un jeu axial correctement réglé ;
- Des roulements de moyeu correctement ajustés ;



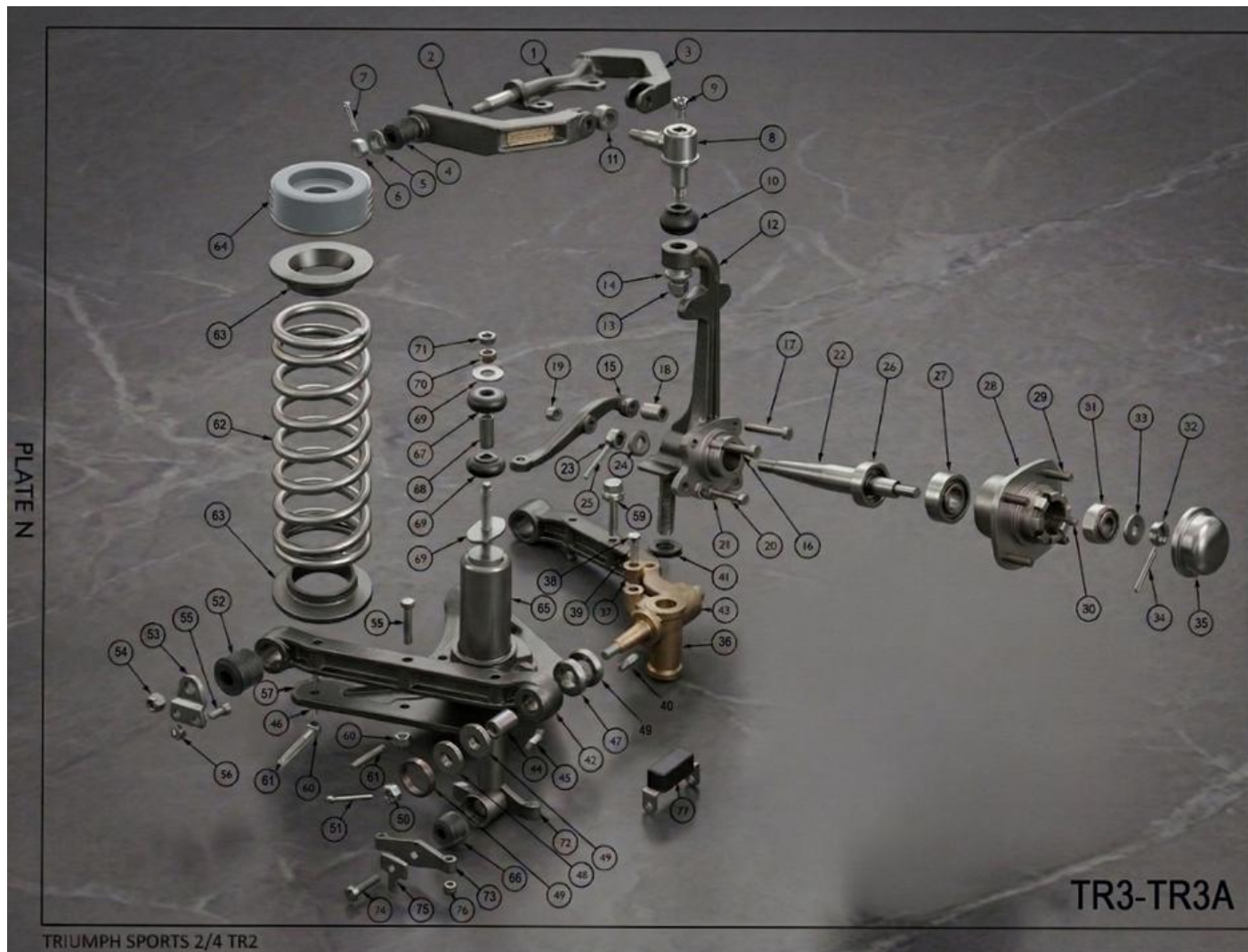
La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- Des fixations parfaitement serrées ;
- Une inspection attentive du trunnion et du pivot inférieur.

Sa conception n'est pas compliquée, mais elle ne tolère ni l'approximation ni le manque d'entretien.

Sur une TR, un petit jeu mécanique ne reste jamais longtemps un petit jeu. Il finit toujours par se faire entendre dans la direction, dans le châssis... et parfois jusque dans les mains du conducteur.

Fig. 2 Schéma éclaté de la suspension avant de la TR3



Détail de la fig. 2

Réf.	Description	Réf.	Description
1.	Axe de pivot supérieur intérieur	41.	Joint spi (joint d'huile)
2.	Bras de suspension supérieur avant gauche	42.	Bras de suspension inférieur avant gauche complet
3.	Bras de suspension supérieur avant droit	43.	Bras de suspension inférieur avant droit complet
4.	Silentbloc en caoutchouc	44.	Bague pour bras de suspension
5.	Rondelle plate	45.	Graisser
6.	Écrou à créneaux	46.	Goujons de cuvette de ressort
7.	Goupille fendue	47.	Rondelle de butée
8.	Rotule de suspension supérieure complète	48.	Rondelle de blocage
9.	Graisser	49.	Joint d'étanchéité à graisse
10.	Soufflet en caoutchouc	50.	Écrou à créneaux
11.	Entretoise de bras de suspension supérieur	51.	Goupille fendue
12.	Pivot de fusée (liaison verticale)	52.	Silentbloc en caoutchouc
13.	Écrou à créneaux	53.	Support de fixation
14.	Rondelle plate	54.	Écrou Nyloc (autofreiné)
15.	Levier de direction	55.	Boulon
16.	Boulon	56.	Écrou
17.	Boulon	57.	Cuvette de ressort inférieure complète
18.	Entretoise de levier de direction	58.	Boulon
19.	Écrou Nyloc (autofreiné)	59.	Butée en caoutchouc
20.	Vis de pression	60.	Écrou à créneaux
21.	Plaque de verrouillage	61.	Goupille fendue
22.	Fusée d'essieu	62.	Ressort de suspension avant
23.	Écrou à créneaux	63.	Rondelle en caoutchouc
24.	Rondelle plate	64.	Cale de réglage
25.	Goupille fendue	65.	Amortisseur
26.	Joint spi (joint d'huile)	66.	Support inférieur en caoutchouc
27.	Roulement intérieur de moyeu avant	67.	Support supérieur en caoutchouc
28.	Moyeu avant	68.	Entretoise métallique
29.	Goujon de roue	69.	Rondelle
30.	Graisser (installé jusqu'au n° de série TS.5348)	70.	Écrou
31.	Roulement extérieur de moyeu avant	71.	Contre-écrou
32.	Écrou à créneaux	72.	Support d'amortisseur et axe de pivot



33.	Rondelle en "D" (sous l'écrou)	73.	Support d'amortisseur
34.	Goupille fendue	74.	Vis de pression
35.	Chapeau de moyeu (cache-poussière)	75.	Rondelle arrêtoir (à onglet)
36.	Pivot inférieur (trunnion)	76.	Écrou
37.	Butée de braquage	77.	Butée de rebond en caoutchouc
38.	Boulon pour butée de braquage		
39.	Rondelle Grower (ressort)		
40.	Graisser		

Entretien et contrôle de la suspension avant

L'entretien courant de la suspension avant des premières Triumph TR reste relativement simple. Il repose principalement sur trois opérations :

- La lubrification périodique des articulations ;
- Le contrôle des jeux mécaniques ;
- La vérification de l'alignement des roues avant.

Cette simplicité ne doit toutefois pas conduire à négliger ces contrôles. Sur une suspension comportant de nombreux axes, bagues et articulations filetés, un défaut de graissage ou un réglage excessivement serré peut rapidement modifier le comportement de la voiture.

Une TR dont la suspension est correctement entretenue doit rester ferme, mais elle ne doit ni tirer d'un côté, ni sautiller, ni nécessiter des corrections permanentes au volant.

1. Lubrification périodique

L'essentiel de l'entretien consiste à lubrifier régulièrement les différents points prévus par le constructeur.

Les périodicités exactes doivent être respectées conformément au tableau général de lubrification du véhicule.

Les principaux points à surveiller sont notamment :

- Les trunnions inférieurs ;
- Les articulations des bras inférieurs ;
- Les rotules et biellettes de direction lorsqu'elles sont munies de graisseurs ;
- Les différents axes recevant un dispositif de lubrification.

Avant d'utiliser la pompe à graisse, il est recommandé de nettoyer soigneusement le graisseur afin de ne pas introduire de poussière ou de sable dans l'articulation.

Injectez ensuite le lubrifiant progressivement, jusqu'à constater son apparition au niveau du joint ou du soufflet, sans provoquer leur déformation excessive.



Conseil TR Garage

Un graisseur qui refuse le lubrifiant ne doit jamais être considéré comme « suffisamment plein ».

Il peut simplement être bouché.

Dans ce cas :

1. Nettoyez soigneusement le graisseur ;
2. Déposez-le si nécessaire ;
3. Vérifiez que son passage est libre ;
4. Contrôlez que le conduit interne de la pièce n'est pas obstrué.

Ajouter de la pression avec la pompe ne fait souvent qu'endommager le joint sans améliorer la lubrification.

2. Contrôle des roulements de moyeu

Les roulements coniques des moyeux avant ne doivent pas être montés avec une précharge permanente.

Leur réglage doit permettre :

- Une rotation libre du moyeu ;
- L'absence de point dur ;
- L'absence de jeu excessif ;
- La mise en place correcte de la goupille fendue.

Un léger jeu fonctionnel est nécessaire. Un serrage excessif des roulements provoquerait un échauffement rapide et une dégradation prématurée des pistes et des rouleaux.

Contrôle simple

La voiture étant levée et correctement sécurisée :

1. Saisissez la roue en haut et en bas ;
2. Exercez alternativement une poussée et une traction ;
3. Recherchez un mouvement perceptible ;
4. Faites ensuite tourner lentement la roue.

Un jeu ressenti à la roue ne provient pas nécessairement du roulement. Il peut également venir :

- De la rotule supérieure ;
- Du trunnion inférieur ;



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- Des articulations des bras ;
- De la fixation de la fusée.

Il faut donc observer chaque articulation pendant qu'une seconde personne déplace la roue.

Attention au diagnostic

Un jeu qui disparaît lorsque la pédale de frein est maintenue appuyée provient généralement du moyeu ou de ses roulements.

Si le jeu reste présent malgré l'application du frein, il faut plutôt rechercher une usure dans les articulations de suspension ou de direction.

Cette méthode constitue une première indication, mais elle ne remplace pas une inspection complète.

3. Jeu axial des bras inférieurs extérieurs

Les extrémités extérieures des bras inférieurs sont montées sur l'axe transversal du trunnion.

Chaque bras doit conserver un faible jeu axial afin de pouvoir pivoter librement sans déplacement latéral excessif.

La valeur prescrite est :

Désignation	Valeur en pouces	Valeur métrique
Jeu axial de chaque bras inférieur extérieur	0,004 à 0,012 pouce	0,10 à 0,30 mm

Chaque bras doit être réglé indépendamment.

Ce jeu ne doit être ni supprimé ni réparti approximativement sur l'ensemble des deux bras.

Pourquoi ce jeu est-il nécessaire ?

Lors du débattement de la suspension, les bras inférieurs pivotent sur leurs coussinets.

Si les écrous sont trop serrés, les rondelles de butée compriment excessivement les bras contre le trunnion.

L'articulation devient alors dure et peut empêcher la suspension de travailler librement.

Les conséquences possibles sont :

- Une suspension anormalement ferme ;
- Un mauvais retour à la position de repos ;
- Une tenue de route irrégulière ;



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- Une usure accélérée des coussinets ;
- Une surcharge des supports de châssis ;
- Un comportement différent entre le côté gauche et le côté droit.

À l'inverse, un jeu trop important peut provoquer :

- Des claquements ;
- Une imprécision de la direction ;
- Des variations du parallélisme ;
- Une usure des rondelles de butée ;
- Un déplacement latéral de la roue sous l'effet du freinage.

Méthode générale de contrôle

Le ressort doit être déchargé ou la suspension placée dans la configuration prescrite par la procédure de démontage.

Après nettoyage :

1. Vérifiez que chaque bras pivote librement ;
2. Mesurez son déplacement axial à l'aide d'un comparateur ;
3. Contrôlez séparément le bras avant et le bras arrière ;
4. Ajustez le montage si la valeur se situe hors tolérance ;
5. Posez une goupille fendue neuve après le serrage final.

Attention

Ne cherchez jamais à obtenir un montage « sans aucun jeu ».

Dans cette articulation, un jeu nul n'est pas synonyme de précision. Il signifie généralement que le bras est pincé entre ses rondelles de butée.

Alignement des roues avant

1. Pourquoi contrôler le pincement ?

Vue de dessus, une roue avant peut être orientée :

- Parallèlement à l'axe de la voiture ;
- Légèrement vers l'intérieur : c'est le **pincement** ;
- Légèrement vers l'extérieur : c'est l'**ouverture**.

Un faible pincement permet de compenser les déformations des pneus, les jeux fonctionnels et les mouvements des articulations lorsque la voiture roule.

L'objectif est que les roues se retrouvent pratiquement parallèles en mouvement.

Un mauvais réglage peut provoquer :



- Une usure irrégulière des pneus ;
- Une direction instable ;
- Une voiture qui tire d'un côté ;
- Un volant qui ne revient pas correctement ;
- Une augmentation de la résistance au roulement.

Important :

Alignement des roues avant : parallélisme à léger pincement, selon la valeur prescrite dans le manuel correspondant au modèle.

La valeur exacte du pincement doit être vérifiée dans le manuel d'atelier correspondant au modèle et à la configuration du véhicule. Les valeurs peuvent varier selon les versions, les jantes et les pneumatiques utilisés.

À titre d'information, lors du dernier contrôle de géométrie de ma TR3, le spécialiste a réglé le pincement total à 3 mm.

2. Conditions préalables au contrôle

La mesure du parallélisme n'a de valeur que si la voiture est correctement préparée.

Avant tout contrôle, vérifiez les points suivants.

2.1 Pression des pneus

Les deux pneus avant doivent être gonflés à la pression prescrite.

Une différence de pression modifie :

- La hauteur du pneu ;
- Sa déformation ;
- La résistance au roulement ;
- La position de la voiture sur le banc.

La pression doit être contrôlée à froid.

2.2 Usure comparable des pneus

Les deux pneus avant doivent présenter une usure similaire.

Un pneu fortement usé d'un seul côté ou présentant une déformation ne permet pas d'obtenir une mesure fiable.

Si les pneus sont usés irrégulièrement, il faut d'abord rechercher la cause :

- Parallélisme incorrect ;
- Jeu dans la suspension ;
- Jante voilée ;



- Défaut d'équilibrage ;
- Amortisseur inefficace ;
- Pression inadaptée.

2.3 Roues droites et équilibrées

Les jantes doivent être exemptes de voile important.

Une jante déformée peut faire varier la mesure selon sa position angulaire.

Les roues doivent également être correctement équilibrées, même si l'équilibrage n'influence pas directement la valeur statique du pincement. Une vibration à vitesse élevée peut masquer ou amplifier les symptômes d'un défaut de géométrie.

2.4 Sol parfaitement horizontal

La voiture doit être placée sur un sol plat et horizontal.

Une différence de hauteur entre les roues gauche et droite modifie la position des bras de suspension et peut fausser la mesure.

L'idéal est d'utiliser :

- Un banc de géométrie ;
- Des plateaux tournants ;
- Ou deux surfaces rigides et parfaitement de niveau.

2.5 Véhicule en charge statique

Le contrôle doit être effectué voiture posée sur ses roues, dans sa position normale de roulage.

Le véhicule ne doit pas rester suspendu après avoir été descendu du cric.

Les pneus et les articulations peuvent conserver des contraintes latérales qui faussent la mesure.

Après avoir reposé la voiture :

1. Faites-la avancer et reculer ;
2. Appuyez plusieurs fois sur chaque aile afin de stabiliser la suspension ;
3. Laissez-la revenir naturellement à sa hauteur de repos.

3. Vérifications avant réglage

Avant de modifier la longueur des biellettes, assurez-vous qu'aucun jeu important n'est présent dans :

- Les roulements de roues ;
- Les rotules de direction ;



- La biellette centrale ;
- Le boîtier de direction ;
- Les silentblochs ;
- Les bras de suspension ;
- Les trunnions inférieurs.

Régler le pincement sur un train avant usé revient à régler une montre dont les aiguilles ne tiennent plus sur leur axe.

La mesure peut sembler correcte à l'arrêt, puis varier dès que la voiture se met en mouvement.

Pour régler l'alignement des roues avant

4. Mise en position de la voiture

Une fois les contrôles préalables effectués :

1. Placez les roues approximativement en ligne droite ;
2. Centrez le volant ;
3. Poussez la voiture vers l'avant sur une courte distance ;
4. Évitez de freiner brutalement juste avant la mesure.

Le déplacement vers l'avant permet aux pneus et aux articulations de prendre leur position naturelle.

5. Mesure du parallélisme

Le document d'origine recommande l'utilisation d'un comparateur optique Dunlop ou d'un appareil équivalent.

Un banc de géométrie moderne peut naturellement être utilisé, à condition que l'opérateur connaisse les particularités d'une voiture ancienne à châssis séparé.

Le pincement total correspond à la différence entre :

- La distance mesurée entre les roues à l'arrière de leur axe ;
- La distance mesurée entre les roues à l'avant de leur axe.

Lorsque la distance à l'avant est plus faible, les roues sont pincées.

Conseil TR Garage

Sur des jantes anciennes, il est préférable d'effectuer la mesure sur les jantes et non sur les flancs des pneus. Les pneus peuvent présenter des reliefs, des inscriptions ou des déformations qui faussent la lecture.



6. Correction mineure

Lorsque la correction nécessaire est faible, le manuel indique qu'elle peut être réalisée sur la biellette de direction extérieure située du côté opposé au boîtier de direction.

Cette méthode permet de modifier légèrement le pincement sans reprendre entièrement le réglage des deux côtés.

6.1 Procédure

1. Repérez la position initiale du tube ;
2. Desserrez les deux contre-écrous ;
3. Faites tourner le tube de réglage ;
4. Raccourcissez ou allongez la biellette selon la correction nécessaire ;
5. Resserrez les deux contre-écrous ;
6. Faites avancer la voiture d'au moins un demi-tour de roue ;
7. Mesurez de nouveau le parallélisme.

Répétez l'opération jusqu'à obtenir la valeur prescrite.

Attention au sens des filetages

Les tubes de réglage utilisent généralement un filetage à droite d'un côté et un filetage à gauche de l'autre. La rotation du tube rapproche ou éloigne donc simultanément les deux rotules. Avant de forcer sur un contre-écrou, vérifiez son sens de desserrage. Un filetage à gauche est souvent repéré par une gorge ou une marque sur l'écrou ou sur la biellette.

7. Correction importante

Lorsque le dérèglement est important, il ne faut pas se contenter de modifier une seule biellette. Commencez par comparer la longueur des deux biellettes extérieures. La longueur théorique entre les axes des rotules est donnée comme suit :

Élément	Valeur en pouces	Valeur métrique
Biellette de direction extérieure	7,68 pouces	Environ 195,1 mm

Cette valeur constitue surtout une base de contrôle. Elle permet de vérifier que les biellettes droite et gauche ne sont pas réglées de manière totalement déséquilibrée.

Si les deux biellettes ont une longueur identique

Répartissez la correction entre les deux côtés.

Cela permet :

- De conserver le volant centré ;



- De maintenir une géométrie symétrique ;
- De préserver des angles de braquage comparables à gauche et à droite.

Si les longueurs sont différentes

Le document d'origine recommande de commencer par régler la biellette la plus proche du boîtier de direction à :

7,68 pouces, soit environ 195,1 mm entre les axes des rotules.

Effectuez ensuite le réglage final sur la biellette opposée.

Après chaque intervention :

1. Resserrez les contre-écrous ;
2. Faites rouler la voiture ;
3. Stabilisez la suspension ;
4. Contrôlez de nouveau le pincement ;
5. Vérifiez la position du volant.

8. Une longueur anormale doit alerter

Après réglage, les longueurs des biellettes doivent rester proches de la valeur théorique. Si l'une d'elles doit être considérablement raccourcie ou allongée pour obtenir un parallélisme correct, il ne faut pas considérer le travail comme terminé.

Cela peut révéler :

- Un bras de suspension déformé ;
- Une biellette tordue ;
- Une biellette verticale endommagée ;
- Une fixation de châssis déplacée ;
- Un ancien choc ;
- Un châssis déformé ;
- Un montage incorrect des bras supérieurs ;
- Une pièce provenant d'un autre modèle.

Attention

Le réglage des biellettes ne doit jamais servir à compenser une pièce tordue. Le parallélisme pourrait être correct en ligne droite, tandis que les angles de braquage, la variation de pincement et le comportement en virage resteraient incorrects.

9. Contrôles après réglage

Une fois le parallélisme réglé :

- Vérifiez que le volant est centré ;
- Braquez à fond dans les deux directions ;



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- Assurez-vous que les butées interviennent symétriquement ;
- Contrôlez que les flexibles de frein ne sont ni tendus ni vrillés ;
- Vérifiez que les pneus ne touchent aucun élément ;
- Assurez-vous que tous les contre-écrous sont serrés ;
- Effectuez un essai routier prudent.

La voiture doit :

- Conserver sa trajectoire sur une route plane ;
- Revenir progressivement en ligne après un virage ;
- Ne pas tirer au freinage ;
- Ne pas présenter de flottement anormal.

Une route bombée peut naturellement faire dériver légèrement la voiture vers le bas-côté. Il faut donc éviter de tirer des conclusions définitives à partir d'un seul tronçon de chaussée

Tableau récapitulatif

Contrôle	Valeur ou condition
Lubrification des articulations	Selon le tableau d'entretien du véhicule
Précharge des roulements de moyeu	Aucune précharge permanente
Jeu axial de chaque bras inférieur extérieur	0,10 à 0,30 mm
Longueur indicative d'une biellette extérieure	195,1 mm entre axes
Alignement des roues	Parallélisme à léger pincement
Valeur exacte du pincement	À confirmer sur le manuel original
Pression des pneus	Conforme et identique des deux côtés
État des pneus	Usure comparable
Position de contrôle	Véhicule posé au sol et suspension stabilisée
Réglage final	Contre-écrous serrés et volant centré

À retenir

L'entretien de la suspension avant ne se résume pas à injecter de la graisse dans les graisseurs.

Il faut également vérifier :

- Que le lubrifiant atteint réellement les articulations ;
- Que les roulements ne sont pas trop serrés ;
- Que les bras inférieurs conservent leur jeu axial ;
- Que le train avant ne présente aucun jeu anormal ;
- Que les biellettes ont des longueurs cohérentes ;

- Que le parallélisme est contrôlé dans de bonnes conditions.

Une géométrie parfaite ne corrigera jamais une suspension usée. Mais une suspension restaurée et mal réglée ne fonctionnera pas correctement non plus. Sur une Triumph TR, comme souvent en mécanique, la précision finale dépend surtout de l'accumulation de nombreux petits réglages correctement réalisés.

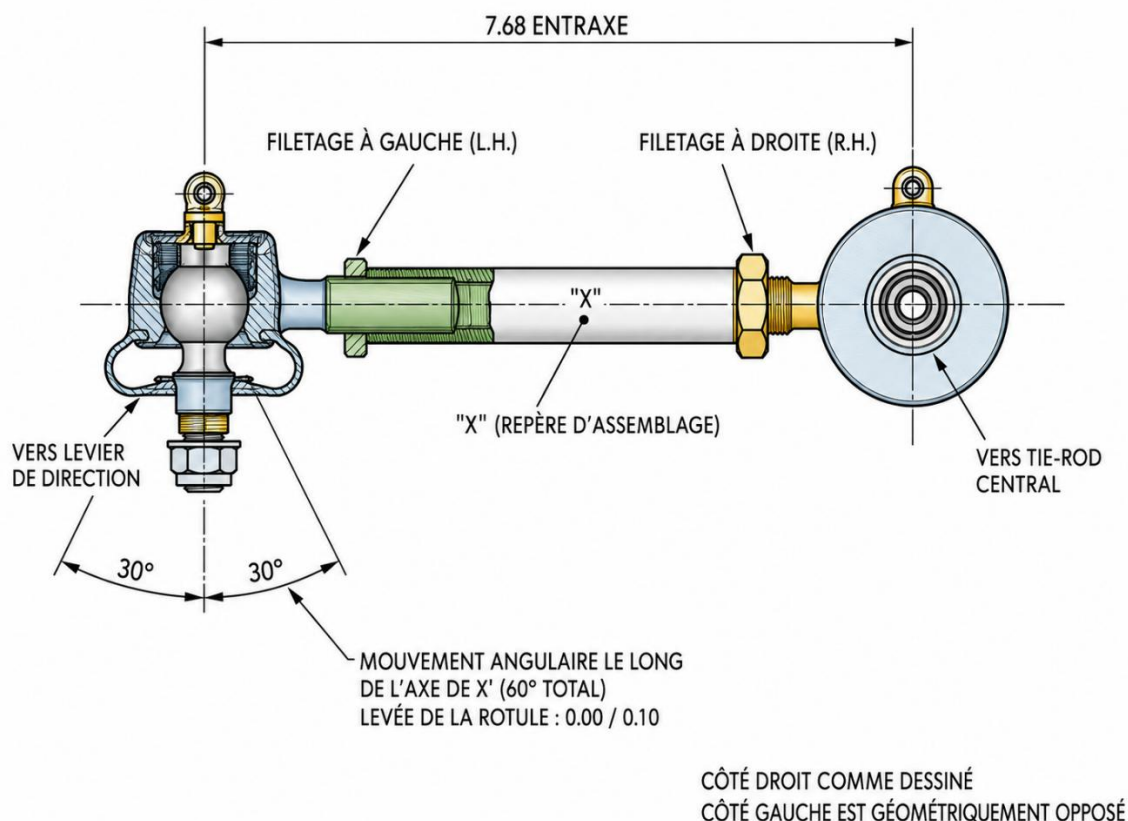


Fig. 3 Vue détaillée de la biellette de direction

Réglage des butées de direction

1. Rôle des butées

La course de la direction ne doit jamais être limitée par le mécanisme interne du boîtier de direction.

Sur les TR2 et TR3, la limitation du braquage est assurée par un **galet excentrique**, monté sur chaque trunnion inférieur au moyen :

- D'une vis de blocage ;
- D'une rondelle-frein.



Lorsque la roue atteint son angle maximal, ce galet vient en appui contre une face usinée de la bielle verticale. Il empêche ainsi le boîtier de direction d'atteindre l'extrémité mécanique de sa course. Cette précaution est essentielle : sans butée correctement réglée, la goupille conique du levier de direction peut venir en bout de came à l'intérieur du boîtier. Les efforts appliqués au volant sont alors transmis directement au mécanisme de direction, avec un risque de détérioration de la came, de la goupille ou du levier.

À retenir

Les butées situées sur les trunnions doivent intervenir **avant** la fin de course du boîtier de direction. Le boîtier ne doit jamais servir lui-même de butée.

2. Course du mécanisme de direction

Le déplacement du mécanisme interne ne doit pas dépasser environ **33° de chaque côté du point milieu de la came**. Cette course correspond approximativement à **deux tours et demi de volant entre les deux butées**. Avec un réglage correct, les angles de braquage doivent être proches des valeurs suivantes :

Roue contrôlée	Angle de braquage
Roue intérieure au virage	31°
Roue extérieure au virage	28,5°

Le texte d'origine emploie les expressions « braquage arrière » et « braquage avant ». Il s'agit vraisemblablement des mesures relevées sur les roues intérieure et extérieure à l'aide de plateaux de contrôle.

3. Conditions préalables au réglage

Avant de mesurer les angles de braquage, les conditions suivantes doivent être respectées :

1. Les quatre pneus doivent être gonflés à la pression prescrite ;
2. La surface de contrôle doit être plane et horizontale ;
3. Le véhicule doit être posé sur ses roues, en charge statique normale ;
4. Les articulations de direction et de suspension ne doivent présenter aucun jeu anormal ;
5. Le volant et le boîtier de direction doivent être placés au point milieu.

Une mesure effectuée avec une roue pendante, un pneu sous-gonflé ou un boîtier décentré ne permet pas d'obtenir un réglage fiable.

4 Contrôle avec les plateaux de braquage



Fig. 4 Le manuel recommande l'utilisation du contrôleur de braquage Churchill, référence V.L. Churchill IZIU, ou d'un appareil équivalent.

4.1 Mise en place

1. Choisissez une surface parfaitement plane.
2. Faites avancer lentement la voiture jusqu'à ce que les roues avant reposent au centre des plateaux de braquage.
3. Placez sous les roues arrière des cales de même hauteur que les plateaux avant.

Les cales arrière maintiennent la voiture horizontale et évitent de modifier la position de la suspension avant pendant la mesure.

4.2 Mesure

1. Placez les roues en position de ligne droite.
2. Vérifiez que le boîtier de direction se trouve au point milieu.
3. Braquez progressivement jusqu'au contact de la butée.
4. Relevez l'angle indiqué sous la roue intérieure et sous la roue extérieure.
5. Recommencez dans l'autre sens.

Les valeurs doivent être sensiblement identiques lors d'un virage à gauche et d'un virage à droite.

4.3 Réglage du galet excentrique

Pour modifier la position de la butée :



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

1. Desserrez la vis de blocage du galet ;
2. Faites pivoter le galet excentrique ;
3. Braquez de nouveau la direction jusqu'à la butée ;
4. Contrôlez l'angle obtenu ;
5. Recommencez jusqu'à obtenir la valeur prescrite ;
6. Serrez la vis de blocage avec sa rondelle-frein.

Après serrage, vérifiez que le galet reste correctement positionné et qu'il entre franchement en contact avec la biellette verticale.

4.4 Contrôle final

Braquez lentement de butée à butée et assurez-vous que :

- Les deux galets interviennent avant la fin de course du boîtier ;
- Le pneu ne touche ni le châssis ni la carrosserie ;
- Le flexible de frein n'est ni tendu ni vrillé ;
- Les angles sont comparables à gauche et à droite ;
- Le volant effectue environ deux tours et demi entre les butées.

4.5 Impossibilité d'obtenir le bon réglage

Lorsque les angles prescrits ne peuvent pas être obtenus par la seule rotation des galets excentriques, il ne faut pas augmenter artificiellement la course.

Le défaut peut provenir :

- D'un bras de direction faussé ;
- D'un levier de direction endommagé ;
- D'une biellette déformée ;
- D'un mauvais centrage du boîtier ;
- D'une pièce incorrectement montée ;
- Plus rarement, d'une détérioration interne du boîtier de direction.

Attention

Les butées ne doivent pas être réglées pour compenser une pièce tordue. Une direction peut sembler fonctionner correctement en ligne droite tout en présentant une géométrie dangereuse en virage. La cause doit être identifiée et la pièce défectueuse remplacée.



Dépose du moyeu avant et de la fusée

Le terme « essieu » utilisé dans certains manuels désigne ici la **fusée de roue**, ou *stub axle*. Il ne s'agit pas d'un essieu complet traversant la voiture.

1. Sécurité

Avant toute intervention :

- Travaillez sur un sol stable ;
- Immobilisez les roues arrière ;
- Desserrez légèrement les écrous de roue avant de lever la voiture ;
- Utilisez des chandelles sous le châssis ;
- Ne travaillez jamais sous une voiture maintenue uniquement par un cric.

2. Procédure de dépose

2.1. Préparation

Levez l'avant du véhicule, placez-le sur chandelles, puis déposez :

- La roue ;
- La plaque de protection ou de carénage, selon le montage.

2.2 Dépose du cache-moyeu

Retirez le cache-graisse situé au centre du moyeu.

Sur les premiers modèles, déposez également le graisseur placé à l'extrémité du moyeu.

Les graisseurs de moyeu furent supprimés après le numéro de commission **TS5348**, car un graissage excessif pouvait contaminer les freins.

2.3. Déblocage du moyeu

Retirez successivement :

- La goupille fendue ;
- L'écrou crénelé ;
- La rondelle en « D ».

Une goupille fendue déposée ne doit pas être réutilisée.

2.4. Extraction du moyeu

Déposez le moyeu à l'aide de l'extracteur Churchill :



- N° M.86 ;
- Ou n° S.132 ;

Ou d'un extracteur moderne approprié prenant appui sans endommager la fusée.

Une fois le moyeu dégagé, récupérez le roulement extérieur.

Attention

Ne frappez pas directement sur l'extrémité filetée de la fusée.

Un coup de marteau peut :

- Déformer le filetage ;
- Fausser la fusée ;
- Endommager les roulements ;
- Produire une amorce de rupture.

3. Dépose du récupérateur de graisse

Retirez les quatre fixations maintenant le récupérateur de graisse au plateau de frein :

- Quatre boulons ;
- Quatre rondelles-freins ;
- Quatre écrous.

Repérez son orientation avant la dépose.

Le récupérateur ne constitue pas une simple rondelle. Sa forme est destinée à détourner une éventuelle fuite de graisse afin qu'elle n'atteigne pas les garnitures de frein.

4. Dépose du roulement intérieur et du joint

Retirez de la fusée :

1. Le roulement intérieur ;
2. Le joint d'étanchéité en feutre.

Examinez les portées des roulements ainsi que la surface de travail du joint.

Toute trace de coloration bleue, de rayure profonde, de piqure ou d'échauffement doit conduire à une inspection approfondie.

Si la fusée doit être remplacée, retirez du côté intérieur de la biellette verticale :

- La goupille fendue ;
- L'écrou crénelé ;



- La rondelle plate.

La fusée est montée par emmanchement conique dans la biellette verticale. Un extracteur adapté peut être nécessaire pour la dégager sans détériorer les surfaces.

5. Contrôle des pièces après démontage

Avant remontage, contrôlez :

- L'état des filetages de la fusée ;
- La rectitude de la fusée ;
- Les portées des roulements ;
- Les pistes et rouleaux des deux roulements ;
- L'absence de jeu ou de rotation des bagues dans le moyeu ;
- L'état du joint en feutre ;
- L'état du récupérateur de graisse ;
- L'absence de fissure autour de la biellette verticale ;
- La propreté de l'orifice de mise à l'air du plateau de frein.

Les roulements doivent être remplacés par paire si leurs pistes présentent :

- Des piqûres ;
- Des facettes ;
- Une coloration anormale ;
- Des marques de grippage ;
- Une rugosité perceptible à la rotation.

Repose de la fusée et du moyeu avant

1. Montage de la fusée

Engagez la fusée dans son logement conique sur la biellette verticale.

Montez du côté intérieur :

1. La rondelle plate ;
2. L'écrou crénelé.

Serrez conformément au couple prescrit, puis posez une goupille fendue neuve.

Attention

Ne desserrez pas excessivement un écrou crénelé pour faire coïncider les créneaux avec le trou de goupille. Lorsque l'alignement n'est pas obtenu, poursuivez normalement le serrage jusqu'au prochain créneau, dans les limites du couple prévu.



2. Montage du joint et du roulement intérieur

Placez le joint d'étanchéité sur son logement, avec le feutre orienté vers le centre du véhicule, conformément au montage d'origine.

Montez ensuite le roulement intérieur préalablement nettoyé et garni de graisse adaptée aux roulements de roue.

La graisse doit être introduite entre les rouleaux et la cage. Il ne suffit pas d'en déposer uniquement sur la surface extérieure.

3. Montage du récupérateur de graisse

Présentez le récupérateur de manière que sa partie emboutie et profilée se trouve sous l'orifice de ventilation du plateau de frein.

Fixez-le au plateau à l'aide des quatre boulons, rondelles-freins et écrous.

Une orientation incorrecte peut empêcher le récupérateur d'évacuer correctement une fuite de graisse.

4. Repose du moyeu

Engagez le moyeu avec précaution sur la fusée.

Installez ensuite :

1. Le roulement extérieur ;
2. La rondelle à ouverture en « D » ;
3. L'écrou crénelé.

La partie plate de la rondelle doit s'engager sur le méplat correspondant de la fusée afin d'empêcher sa rotation.

5. Réglage des roulements du moyeu

Les roulements coniques avant ne doivent pas être préchargés.

La méthode d'origine consiste à :

1. Serrer l'écrou crénelé à **10 lb·ft**, soit environ **13,6 N·m**, tout en faisant tourner le moyeu pour mettre les rouleaux en place ;
2. Desserrer ensuite l'écrou d'un **pan et demi à deux pans** ;
3. Aligner le créneau avec le trou de la fusée ;
4. Poser une goupille fendue neuve.

Le texte d'origine semble avoir été mal reconnu sous la forme « 14 à 2 plats ». La formulation la plus vraisemblable est **1½ à 2 pans de l'écrou**.



5.1 Contrôle

Après réglage :

- Le moyeu doit tourner librement ;
- Aucun point dur ne doit être ressenti ;
- Les roulements ne doivent pas être précontraints ;
- Le jeu ne doit pas être excessif ;
- La goupille doit traverser correctement l'écrou et la fusée.

Conseil TR Garage

Après quelques dizaines de kilomètres, contrôlez la température des moyeux.

Un moyeu nettement plus chaud que l'autre peut signaler :

- Un roulement trop serré ;
- Un roulement endommagé ;
- Un frein qui reste en contact ;
- Une quantité excessive ou insuffisante de graisse.

5. Fermeture du moyeu

Remontez :

- Le cache-graisse ;
- Le graisseur, uniquement sur les modèles qui en sont équipés.

Sur les premiers montages, graissez avec modération.

Le moyeu ne doit jamais être rempli complètement de graisse. Un excès peut atteindre les garnitures de frein et provoquer une perte d'efficacité.

Remontez ensuite :

- La roue ;
- La plaque de protection.

Serrez la roue au couple prescrit, descendez la voiture et effectuez un contrôle final.

Dépose de l'amortisseur avant

Le titre d'origine évoque la dépose de « l'amortisseur et du ressort ». La procédure décrite concerne en réalité principalement **l'amortisseur**, qui est extrait par le dessous du ressort.



Le ressort reste en place et demeure comprimé entre le châssis et son plateau inférieur.

Danger : ressort sous forte tension

Le ressort avant emmagasine une énergie considérable.

Ne déposez jamais le plateau inférieur, les bras de suspension ou le ressort sans utiliser un compresseur spécialement adapté aux Triumph TR. Un cric placé sous le triangle inférieur peut servir à soutenir et déplacer légèrement la suspension lors de la dépose de l'amortisseur. Il ne remplace pas un véritable compresseur pour la dépose du ressort.

1. Mise en sécurité

1. Placez la voiture sur un sol stable.
2. Desserrez légèrement les écrous de roue.
3. Levez l'avant du véhicule.
4. Installez des chandelles sous le châssis.
5. Retirez le cric principal.
6. Déposez la roue.

2. Soutien du plateau de ressort

Placez un petit cric sous le plateau ou le support inférieur du ressort.

Relevez-le juste assez pour soutenir le triangle inférieur et comprimer légèrement la suspension.

Il ne s'agit pas de comprimer fortement le ressort, mais d'empêcher un mouvement brutal lorsque les fixations de l'amortisseur et de la butée seront retirées.

3. Dépose de la fixation supérieure

Retirez de l'extrémité supérieure de l'amortisseur :

1. Le contre-écrou ;
2. L'écrou principal ;
3. La rondelle plate ;
4. Le silentbloc supérieur.

Repérez l'ordre et l'orientation des rondelles, de la douille et des silentblocs.



4. Dépose de la butée de détente

Déposez du châssis la butée de détente et son support après avoir retiré :

- Les deux écrous ;
- Les rondelles-freins ;
- Les deux longs boulons.

Repérez l'orientation de la butée en caoutchouc avant sa dépose.

5. Extraction de l'amortisseur

Abaissez progressivement le petit cric placé sous le plateau de ressort, sans jamais vous placer dans l'axe du ressort.

Retirez ensuite les quatre écrous et rondelles-freins maintenant les supports inférieurs de l'amortisseur sous le plateau de ressort.

Une fois la butée déposée, l'amortisseur peut être extrait vers le bas à travers l'ouverture du plateau.

6. Démontage des supports inférieurs de l'amortisseur

Après avoir sorti l'amortisseur :

1. Redressez les languettes de la rondelle ou plaque de verrouillage ;
2. Retirez la vis de blocage ;
3. Déposez le premier support ;
4. Retirez sa bague en caoutchouc ;
5. Sortez le second support avec l'axe de pivot ;
6. Retirez la seconde bague en caoutchouc.

Examinez soigneusement l'axe de pivot et ses soudures.

7. Contrôle de l'amortisseur et de ses fixations

Avant remontage, vérifiez :

- L'absence de fuite d'huile sur l'amortisseur ;
- La régularité de sa résistance sur toute la course ;
- L'absence de zone morte ;
- L'état des filetages supérieurs ;
- L'état des deux bagues inférieures ;
- L'état des silentblochs supérieurs ;
- L'état de la douille métallique centrale ;
- La solidité de la soudure de l'axe de pivot ;
- L'absence de fissure des supports.



Un amortisseur doit offrir une résistance continue dans les deux sens.

Un déplacement brusquement libre, un point dur ou une fuite importante impose son remplacement.

Conseil tr garage

Les amortisseurs avant doivent idéalement être remplacés par paire.

Deux amortisseurs de caractéristiques différentes peuvent provoquer :

- Une réaction dissymétrique sur les bosses ;
- Un tirage au freinage ;
- Une adhérence différente entre les virages à gauche et à droite.

Remontage de l'amortisseur

1. Préparation des supports inférieurs

Enfoncez une première bague en caoutchouc sur l'axe de pivot du support.

Introduisez ensuite l'ensemble dans l'œillet inférieur de l'amortisseur, bague en premier.

Montez la seconde bague sur la partie saillante de l'axe.

Présentez le deuxième support, puis installez :

- La rondelle de verrouillage ;
- La vis de blocage.

Serrez la fixation et repliez correctement la languette de la rondelle-frein.

2. Préparation de la fixation supérieure

Sur la tige supérieure de l'amortisseur, montez dans l'ordre :

1. La grande rondelle plate ;
2. Le silentbloc inférieur en caoutchouc, tenon orienté vers le haut ;
3. La douille métallique centrale.

La douille limite l'écrasement des silentblocs lors du serrage.

Sans elle, les caoutchoucs pourraient être comprimés excessivement et perdre rapidement leur élasticité.



3. Mise en place de l'amortisseur

Introduisez l'amortisseur par le dessous à travers le support de ressort.

Positionnez simultanément :

- Les deux supports inférieurs sur les goujons du plateau de ressort ;
- La tige supérieure à travers son logement dans le châssis.

Il peut être nécessaire de relever légèrement le triangle inférieur à l'aide du cric afin d'aligner correctement les pièces.

Attention

Ne placez jamais les doigts entre le support, le plateau de ressort et le châssis pendant le déplacement du cric.

Utilisez un chasse-goupille ou un outil d'alignement lorsque cela est nécessaire.

4. Fixation supérieure

Sur la partie de la tige dépassant dans le compartiment supérieur, installez :

1. Le second silentbloc, tenon orienté vers le bas ;
2. La rondelle plate ;
3. L'écrou principal ;
4. Le contre-écrou.

Serrez l'écrou principal jusqu'à ce que :

- Les rondelles soient immobilisées ;
- La douille métallique soit correctement serrée ;
- Les silentblocs soient légèrement comprimés sans être écrasés.

Maintenez ensuite le premier écrou et serrez le contre-écrou.

Erreur fréquente

Écraser fortement les silentblocs ne rend pas le montage plus solide.

Cela réduit leur capacité d'articulation et peut provoquer :

- Une suspension plus dure ;
- Une déchirure rapide du caoutchouc ;
- Des bruits transmis au châssis ;
- Une contrainte anormale sur la tige de l'amortisseur.

5. Montage de la butée en caoutchouc

Placez la butée de rebond sur les goujons inférieurs soudés au support de ressort.

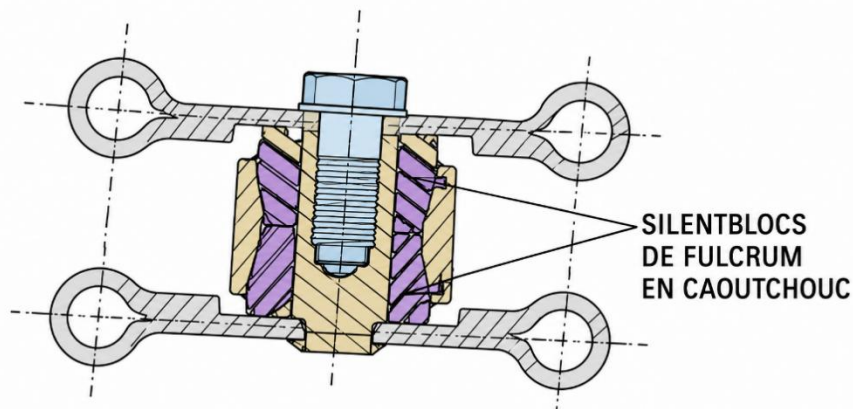


Fig. 5 Vue en coupe des supports d'amortisseurs

La pointe ou la partie inclinée de la butée doit être orientée vers le centre de la voiture.

Fixez-la à l'aide :

- Des écrous ;
- Des rondelles-freins.

Montez ensuite son support sur le châssis avec les deux longs boulons, leurs rondelles-freins et leurs écrous.

Vérifiez que la butée est correctement orientée et qu'elle ne présente aucune déchirure.

6. Fin du remontage

1. Retirez progressivement le cric placé sous le triangle inférieur.
2. Vérifiez que l'amortisseur reste correctement centré.
3. Remontez la roue.
4. Levez légèrement la voiture pour retirer les chandelles.
5. Redescendez le véhicule au sol.
6. Serrez définitivement les écrous de roue au couple prescrit.

Après avoir reposé la voiture, appuyez plusieurs fois sur l'aile afin de stabiliser la suspension.

Contrôles après intervention

Avant l'essai routier, vérifiez :

- Le serrage des supports inférieurs ;



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- Le serrage et le contre-serrage de la fixation supérieure ;
- Le verrouillage de la vis inférieure ;
- L'orientation des butées ;
- L'absence de contact entre l'amortisseur et le ressort ;
- L'absence de fuite ;
- La libre rotation de la direction ;
- Le serrage des roues.

Effectuez ensuite un essai prudent à faible vitesse.

La voiture ne doit présenter :

- Ni claquement ;
- Ni rebond excessif ;
- Ni tirage ;
- Ni différence sensible de réaction entre les côtés gauche et droit.

À retenir

Le réglage des butées protège le boîtier de direction. Le réglage des roulements protège le moyeu et la fusée. Le montage correct des amortisseurs garantit le contrôle du ressort. Dans ces trois opérations, le principe reste le même : **les pièces doivent être maintenues avec précision, jamais bloquées par excès de serrage.**

1. Dépose du ressort de suspension avant de la TR3 – Méthode du manuel utilisant un cric et goupilles

(Non recommandée, toujours préférer l'outil de compression)

La dépose d'un ressort de suspension avant est une opération délicate. Même lorsque la voiture est levée, le ressort reste fortement comprimé entre son appui supérieur et le plateau inférieur. La dépose doit donc être réalisée avec l'outil de compression **S.112/1**, équipé de son adaptateur spécifique. L'outil d'origine étant difficile à trouver, une reproduction peut être réalisée seulement par un professionnel compétent, à partir de dimensions vérifiées et avec des matériaux présentant une résistance mécanique suffisante et une note de calcul validée.

Une tige filetée ordinaire de qualité non identifiée ne doit pas être utilisée.

Attention : ressort sous forte tension

Un ressort qui se libère brutalement peut provoquer des blessures graves et endommager les éléments de suspension.

La voiture doit être parfaitement stabilisée sur des chandelles solides. Le cric ne doit servir



qu'à soutenir et à détendre progressivement le ressort ; il ne doit jamais constituer l'unique moyen de maintien du véhicule.

Cette méthode peut être utilisée en l'absence de l'outil de compression de ressort, à condition de travailler lentement, avec un cric stable et des goupilles de guidage suffisamment résistantes.

Méthode recommandée

La méthode utilisant l'outil de compression central constitue la solution recommandée.

Méthode alternative

La méthode utilisant un cric et des goupilles de guidage est reproduite à titre historique. Elle ne doit être mise en œuvre que par une personne expérimentée, disposant d'un matériel parfaitement adapté et capable d'évaluer la stabilité de l'ensemble.

1.1. Préparation du véhicule

Placez la voiture sur une surface plane, dure et dégagée. Serrez le frein à main, immobilisez les roues arrière à l'aide de cales, puis soulevez l'avant du véhicule. Installez des chandelles sous les points solides du châssis. Retirez la roue avant du côté concerné.

Avant de poursuivre, vérifiez que :

- Le véhicule ne peut ni rouler ni basculer ;
- Les chandelles reposent correctement sur le sol ;
- Le cric peut être placé verticalement sous le plateau du ressort ;
- Aucun flexible, câble ou élément de freinage ne risque d'être mis en tension pendant la descente des bras de suspension.

Il est préférable de travailler sur un seul côté à la fois afin de conserver l'autre côté comme modèle pour le remontage.

1.2. Dépose de l'amortisseur

Déposez l'amortisseur avant conformément à la procédure décrite à la page 11. L'amortisseur traverse normalement le centre du ressort et se fixe sur le plateau inférieur. Son retrait libère le passage nécessaire à la dépose du ressort et permet au plateau inférieur de descendre.

Profitez de cette opération pour contrôler l'état :



- Des goujons de fixation de l'amortisseur ;
- Des écrous ;
- Des rondelles ;
- Des silentblocs ;
- Du corps de l'amortisseur.

Toute trace de fuite, de déformation ou de détérioration devra être traitée avant le remontage.

1.3. Mise en place des goupilles de guidage

Sous les bras de suspension inférieurs, repérez les écrous crénelés et leurs goupilles fendues. Retirez les goupilles fendues, puis déposez :

- Le boulon central reliant le plateau au bras de suspension inférieur avant, avec son écrou ;
- L'ensemble de butée en caoutchouc fixé sur le bras de suspension inférieur arrière.

Les deux trous ainsi libérés serviront à recevoir les goupilles de guidage.

Introduisez dans ces trous deux goupilles ou tiges métalliques solides, suffisamment longues pour accompagner la descente du plateau de ressort.

Les goupilles doivent :

- Être parfaitement droites ;
- Présenter un diamètre adapté aux trous ;
- Être suffisamment résistantes pour ne pas se cintrer ;
- Dépasser largement sous le plateau lorsque celui-ci est encore en position haute.

Conseil TR Garage

Des tiges filetées ordinaires de faible qualité ne constituent pas toujours un choix sûr. Préférez des axes lisses ou des boulons longs de qualité mécanique connue, dont les filetages ne risquent pas d'accrocher le plateau pendant sa descente.

Ces goupilles ne compriment pas le ressort. Leur rôle est uniquement de guider le plateau inférieur et de l'empêcher de se déplacer latéralement lorsque les autres fixations seront retirées.

1.4. Positionnement du cric

Placez un petit cric sous le centre du plateau inférieur du ressort.

Intercalez entre le cric et le plateau une cale solide en bois dur ou en matériau approprié. Cette cale doit répartir l'effort sans prendre appui sur les goujons de fixation de l'amortisseur.



Veillez à ce que :

- Le cric soit parfaitement vertical ;
- Sa tête soit centrée sous le plateau ;
- La cale soit stable ;
- Les goujons de l'amortisseur ne supportent aucune charge ;
- Le cric puisse descendre sur une course suffisante pour détendre complètement le ressort.

Montez très légèrement le cric jusqu'à ce qu'il vienne soutenir le plateau inférieur.

Il ne s'agit pas encore de comprimer davantage le ressort, mais simplement de reprendre son effort afin de pouvoir déposer les fixations sans qu'elles soient brutalement mises en charge.

À retenir

Si le cric se présente de travers ou si sa tête ne repose que sur un bord du plateau, arrêtez l'opération et recommencez son positionnement. Un cric mal centré peut glisser lorsque le ressort commence à se détendre.

1.5. Libération du plateau inférieur

Lorsque le plateau est correctement soutenu, retirez les quatre écrous restants qui le fixent aux bras de suspension inférieurs. Procédez progressivement et observez le comportement du plateau. Celui-ci doit rester plaqué contre les bras grâce à l'appui du cric. Conservez les écrous, rondelles et éventuelles plaques de verrouillage dans l'ordre de leur dépose. Vérifiez une nouvelle fois que les deux goupilles de guidage traversent correctement le plateau et les bras de suspension.

1.6. Décompression du ressort

Commencez à abaisser très lentement le cric. Le plateau inférieur doit descendre régulièrement le long des deux goupilles de guidage, tandis que les bras de suspension s'écartent progressivement.

Pendant toute la descente, surveillez :

- Le centrage du cric ;
- La stabilité de la cale ;
- L'alignement du plateau ;
- La rectitude des goupilles ;
- Le positionnement du ressort dans son logement supérieur ;
- L'absence de tension sur le flexible de frein.

Procédez par petites étapes. Après chaque mouvement du cric, arrêtez-vous quelques secondes afin de vérifier que rien ne se déplace anormalement. Ne placez jamais les mains, les doigts ou le visage dans l'axe du ressort ou entre le plateau et les bras de suspension. Si le



plateau se bloque sur une goupille, remontez légèrement le cric pour supprimer l'effort, réalignez les éléments, puis reprenez la descente.

Ne jamais faire

Ne frappez pas sur le ressort ou sur le plateau pour les dégager sous tension.

Ne tentez pas non plus de retenir le plateau à la main s'il commence à se mettre de travers.

Poursuivez la descente jusqu'à ce que le ressort ne soit plus comprimé et puisse être déplacé librement dans son logement.

1.7. Retrait du ressort

Lorsque toute la tension du ressort est relâchée, retirez prudemment le plateau inférieur, puis dégagez le ressort.

Récupérez également :

- L'entretoise ou coupelle supérieure en alliage ;
- La rondelle isolante supérieure en caoutchouc ;
- La rondelle isolante inférieure en caoutchouc ;
- Le plateau inférieur du ressort.

Selon l'état des pièces et l'accumulation de graisse ou de corrosion, certaines peuvent rester collées les unes aux autres. Séparez-les sans utiliser d'outil susceptible de les déformer. Repérez immédiatement le sens de montage de l'entretoise et la position des extrémités du ressort dans leurs logements. Une photographie prise avant de séparer les éléments facilitera grandement le remontage.

1.8. Contrôles après dépose

Nettoyez les différents composants et examinez soigneusement :

- Le ressort, à la recherche de fissures, de corrosion profonde ou d'une spire cassée ;
- Le plateau inférieur, notamment autour des goujons et des trous de fixation ;
- L'entretoise supérieure en alliage ;
- Les rondelles isolantes en caoutchouc ;
- Les goupilles de guidage ;
- Les bras de suspension inférieurs ;
- Les fixations et les filetages.

Les rondelles isolantes durcies, fendues ou écrasées doivent être remplacées. Comparez également la hauteur libre du ressort avec les valeurs du manuel ou avec le ressort du côté opposé. Une différence importante peut révéler un ressort affaibli ou détérioré.



Conseil TR Garage

Les ressorts de suspension travaillent toujours par paire. Si l'un d'eux est cassé, fortement corrodé ou manifestement affaissé, le remplacement des deux ressorts du même essieu est généralement préférable afin de conserver une hauteur de caisse et un comportement équilibré.

1.9. Classement des pièces

Rangez les pièces dans un bac identifié avec le côté du véhicule :

- Avant gauche ;
- Ou avant droit.

Ne mélangez pas les entretoises, les bras, les plateaux et les éléments de fixation provenant des deux côtés avant d'avoir vérifié qu'ils sont strictement identiques. Les goupilles fendues déposées ne doivent pas être réutilisées. Prévoyez des goupilles neuves de diamètre et de longueur appropriés pour le remontage.

2. Dépose du ressort - Méthode utilisant l'outil de compression de ressort

L'outil de compression de ressort a été conçu spécialement pour comprimer et détendre le ressort avant de manière progressive et contrôlée.

Lorsqu'il est en bon état et correctement installé, il constitue la méthode la plus sûre pour intervenir sur le ressort de suspension avant.

Attention : ressort sous forte tension

Même avec l'outil spécial, le ressort emmagasine une énergie importante.

L'outil doit être parfaitement centré, correctement assemblé et inspecté avant toute mise en charge. Une tige fileté endommagée, un écrou usé ou une plaque mal positionnée peut provoquer une libération brutale du ressort.

La voiture doit être installée sur un sol plan et soutenue par des chandelles placées sous le châssis. Le cric de levage ne doit jamais constituer le seul moyen de maintien du véhicule.

2.1. Préparation du véhicule

Immobilisez la voiture en serrant le frein à main et en calant les roues arrière. Soulevez l'avant du véhicule, puis installez des chandelles sous les parties résistantes du châssis. Retirez la roue avant du côté concerné.

Avant de commencer, vérifiez que :



- La voiture est parfaitement stable ;
- La suspension peut descendre librement ;
- Le flexible de frein ne risque pas d'être tendu ;
- L'espace disponible sous la suspension permet le passage de l'outil et la descente complète du plateau ;
- Toutes les pièces de l'outil churchill sont propres et en bon état.

2.2. Dépose de l'amortisseur

Déposez l'amortisseur avant conformément à la procédure décrite à la page 11. L'amortisseur traverse le centre du ressort. Son retrait libère le passage nécessaire à l'introduction de la tige de l'outil Churchill.

Profitez de cette opération pour contrôler :

- Les goujons du plateau inférieur ;
- Les écrous de fixation ;
- Les silentblochs ;
- L'état du corps de l'amortisseur ;
- La présence éventuelle de traces d'huile.

2.3. Préparation des fixations du plateau

Sous les bras de suspension inférieurs, retirez les goupilles fendues des écrous crénelés concernés.

Déposez ensuite :

- Le boulon central et son écrou sur le bras de suspension inférieur avant ;
- L'ensemble de butée en caoutchouc fixé sur le bras de suspension inférieur arrière.

Introduisez dans les deux trous ainsi libérés deux goupilles de guidage suffisamment longues et résistantes.

Ces goupilles serviront à maintenir le plateau inférieur dans l'axe pendant sa descente.

Elles doivent :

- Être parfaitement droites ;
- Présenter un diamètre adapté ;
- Coulisser librement dans les trous ;
- Dépasser largement sous le plateau ;
- Ne présenter aucune corrosion profonde ou déformation.

Conseil TR Garage

Les goupilles de guidage accompagnent le plateau, mais elles ne doivent jamais être considérées comme des éléments de compression. Toute la force du ressort doit être reprise par l'outil de compression.



2.4. Contrôle préalable de l'outil

Avant montage, examinez soigneusement l'outil de compression de ressort.

Contrôlez notamment :

- La rectitude de la tige ;
- L'état du filetage ;
- L'absence de fissure sur la plaque d'appui ;
- Le bon état de la rondelle en forme de « C » ;
- Le fonctionnement libre du roulement ;
- L'état de l'écrou de serrage.

Le filetage doit être propre et légèrement lubrifié avec une graisse adaptée.

Ne lubrifiez pas les surfaces d'appui de la rondelle en « C », qui doivent rester correctement engagées dans leur gorge.

À retenir

Un filetage sec augmente fortement l'effort de serrage et peut donner l'impression que le ressort est bloqué. Un filetage propre et légèrement graissé permet une compression plus régulière et réduit le risque de détérioration de l'outil.

2.5. Préparation de l'outil

Retirez de la partie filetée de la tige :

- L'écrou papillon ou l'écrou de serrage ;
- Le roulement ;
- La plaque d'appui ;
- La rondelle en forme de « c », si elle est encore montée sur la tige.

Disposez les éléments dans leur ordre de montage afin d'éviter toute erreur lors de l'installation. La tige doit alors être entièrement libre.

2.6. Mise en place de la tige

Introduisez la tige de l'outil par le dessous, extrémité crantée ou rainurée en premier.

Faites-la passer successivement à travers :

1. Le trou central du plateau inférieur ;
2. Le centre du ressort ;
3. Le support supérieur de l'amortisseur.



Guidez la tige avec précaution afin qu'elle ne se coince pas entre les spires du ressort. Lorsque son extrémité supérieure apparaît au-dessus du support de suspension, tirez-la suffisamment pour rendre la gorge entièrement accessible. Placez alors la rondelle en forme de « C » dans la gorge prévue à cet effet. Assurez-vous qu'elle est engagée sur toute sa largeur et qu'elle repose bien à plat sur le support supérieur.

Attention

La rondelle en « C » constitue le point d'ancrage supérieur de l'outil. Si elle n'est que partiellement engagée dans la gorge, elle peut se dégager dès la mise en tension.

Vérifiez visuellement et manuellement son positionnement avant de poursuivre.

2.7. Mise en place de la plaque d'appui inférieure

Depuis le dessous de la suspension, enfillez la plaque d'appui sur la partie filetée de la tige.

Le logement destiné à recevoir le roulement doit être orienté vers le bas.

Présentez la plaque contre le plateau inférieur en veillant à ce que ses évidements viennent se placer autour des goujons de fixation de l'amortisseur.

La plaque doit :

- Reposer à plat ;
- Être centrée sur le plateau ;
- Ne pas porter sur un seul goujon ;
- Ne pas être inclinée ;
- Ne pas pouvoir pivoter librement une fois en appui.

Si la plaque ne se positionne pas correctement, ne tentez pas de la forcer en serrant l'écrou. Déposez-la et recherchez la cause du mauvais alignement.

2.8. Montage du roulement et de l'écrou

Enfillez le roulement sur la tige filetée et placez-le dans le logement de la plaque d'appui.

Montez ensuite l'écrou de serrage.

Vissez-le à la main sur plusieurs filets afin de vérifier qu'il s'engage librement et sans point dur.

Si l'écrou résiste dès les premiers tours, contrôlez l'état et l'alignement du filetage. Ne forcez jamais un écrou engagé de travers.

2.9. Mise en tension de l'outil

Serrez progressivement l'écrou de l'outil.

Le roulement doit permettre à l'écrou de tourner sans entraîner la plaque d'appui.

Au fur et à mesure du serrage, l'outil reprend l'effort du ressort et plaque le plateau inférieur contre les bras de suspension.

Serrez uniquement jusqu'à ce que :

- Le plateau soit fermement maintenu ;
- Les écrous de fixation du plateau ne soient plus soumis à la tension du ressort ;
- Aucune pièce de l'outil ne présente de déformation ;
- La tige reste parfaitement centrée.

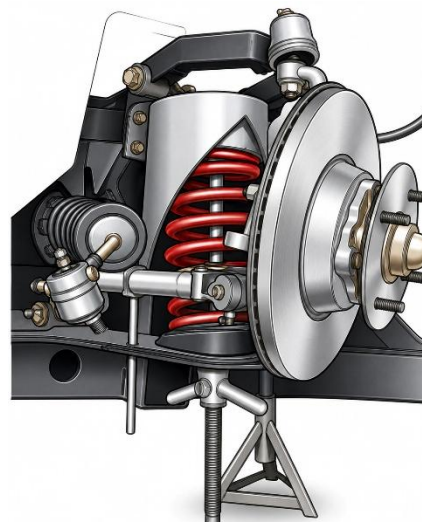


Fig. 6 Outil en place

Il n'est pas nécessaire de comprimer fortement le ressort à ce stade. Il suffit de reprendre sa charge.

Pendant la mise en tension, surveillez en permanence :

- L'engagement de la rondelle en « C » ;
- Le centrage de la tige ;
- Le positionnement de la plaque ;
- Le fonctionnement du roulement ;
- L'alignement des goupilles de guidage.

2.10. Libération du plateau inférieur

Lorsque l'outil reprend entièrement l'effort du ressort, retirez les quatre écrous restants qui fixent le plateau inférieur aux bras de suspension. Retirez également les rondelles et les éventuels dispositifs de verrouillage. Conservez toutes les pièces dans l'ordre de leur dépose. Avant de commencer la décompression, vérifiez que le plateau est entièrement libéré et qu'aucun écrou n'est resté partiellement engagé. Les deux goupilles de guidage doivent toujours traverser le plateau et les bras de suspension.

2.11. Décompression du ressort

Commencez à dévisser lentement l'écrou de serrage. Procédez par petites fractions de tour. Le plateau inférieur doit descendre progressivement le long des goupilles de guidage tandis que le ressort se détend.

Après quelques tours, arrêtez-vous et contrôlez :

- Que la tige reste verticale ;



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- Que la rondelle en « c » est toujours correctement engagée ;
- Que la plaque d'appui reste à plat ;
- Que le roulement tourne librement ;
- Que les goupilles restent droites ;
- Que le ressort ne se déplace pas latéralement ;
- Que le plateau descend de manière régulière.

Si un élément se met de travers, revissez légèrement l'écrou afin de reprendre la charge, corrigez le positionnement, puis reprenez la décompression.

Ne jamais faire

Ne placez jamais les mains entre les spires du ressort, entre le plateau et les bras ou dans l'axe de l'outil.

Ne frappez pas sur la plaque, la tige ou le ressort pendant qu'ils sont sous tension.

Poursuivez le desserrage jusqu'à ce que le ressort soit entièrement détendu. Un ressort détendu doit pouvoir être déplacé légèrement à la main sans exercer d'effort important.

2.12. Retrait de la rondelle en « C »

Lorsque toute la tension a disparu, soutenez l'ensemble inférieur afin d'éviter qu'il ne tombe brusquement. Retirez les goupilles de guidage. Poussez ensuite légèrement la tige vers le haut ou vers le bas, selon l'espace disponible, afin de libérer la rondelle en forme de « C ». Retirez la rondelle de sa gorge. Avant cette opération, assurez-vous une nouvelle fois que le ressort ne comprime plus le plateau.

Contrôle simple

Si la rondelle en « C » reste fortement plaquée dans sa gorge ou si elle est difficile à déplacer, l'outil peut encore être sous tension. Ne forcez pas : contrôlez de nouveau la détente complète du ressort.

2.13. Retrait de l'ensemble

Retirez progressivement la tige de l'outil.

Dégagez ensuite l'ensemble composé de :

- La plaque d'appui ;
- Le roulement ;
- L'écrou de serrage ;
- Le plateau inférieur ;



- La rondelle isolante inférieure ;
- Le ressort ;
- La rondelle isolante supérieure ;
- L'entretoise ou coupelle supérieure en alliage.

Veillez à ne pas laisser tomber l'entretoise supérieure, qui peut rester collée dans son logement par la graisse, la corrosion ou la pression exercée par le caoutchouc. Repérez le sens de montage de chaque élément avant de les séparer.

Une photographie de l'ensemble encore assemblé constitue un excellent repère pour la repose.

2.14. Contrôle des pièces déposées

Nettoyez soigneusement les éléments avant leur examen.

Contrôlez l'état :

- Du ressort ;
- Du plateau inférieur ;
- De l'entretoise supérieure en alliage ;
- Des deux rondelles isolantes en caoutchouc ;
- Des goudjons de fixation ;
- Des bras de suspension inférieurs ;
- Des trous recevant les goupilles de guidage.

Sur le ressort, recherchez notamment :

- Une spire cassée ;
- Une fissure ;
- Une corrosion profonde ;
- Une déformation ;
- Une zone de frottement anormale ;
- Un affaissement visible.

Examinez le plateau inférieur autour des goudjons et des perçages. Toute fissure, déformation ou corrosion perforante impose son remplacement ou une réparation réalisée selon les règles de l'art.

Les rondelles en caoutchouc doivent être remplacées lorsqu'elles sont :

- Fendues ;
- Durcies ;
- Ecrasées ;
- Déformées ;
- Partiellement désagrégées.



2.15. Entretien de l'outil après utilisation

Nettoyez la tige filetée, le roulement, l'écrou et la plaque d'appui. Vérifiez qu'aucun filet n'a été arraché ou déformé pendant l'opération. Appliquez une fine protection anticorrosion sur la tige et le filetage avant rangement. Conservez la rondelle en « C » avec l'outil afin d'éviter son remplacement par une pièce inadaptée.

Conseil TR Garage

Un compresseur de ressort est un outil de sécurité. Il ne doit jamais être réparé approximativement, rallongé par soudure ou utilisé avec un écrou de substitution dont la résistance est inconnue.

2.16. Classement des pièces

Rangez les composants déposés dans un bac identifié avec le côté du véhicule :

- Avant gauche ;
- Ou avant droit.

Conservez ensemble :

- Le ressort ;
- L'entretoise supérieure ;
- Les rondelles en caoutchouc ;
- Le plateau inférieur ;
- Les fixations correspondantes.

Les goupilles fendues déposées doivent être remplacées par des pièces neuves lors du remontage.

3. Démontage et dépose complète de la suspension avant

La suspension avant des Triumph TR est constituée de nombreuses pièces assemblées avec des cales, des entretoises, des rondelles de butée et des silentblocs dont la position doit être scrupuleusement respectée.

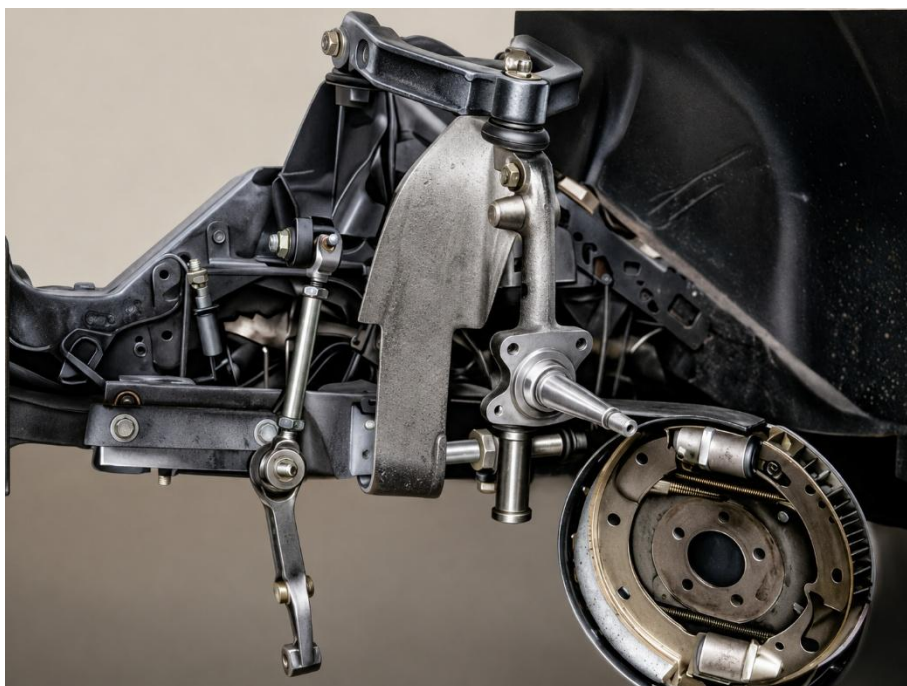


Fig. 7 Bielle de direction déposée

Avant de commencer le démontage, repérez soigneusement chaque composant afin de pouvoir le remonter :

- Du même côté du véhicule ;
- Dans le même sens ;
- Dans sa position d'origine.

Utilisez des étiquettes, des sachets identifiés ou des boîtes séparées portant les mentions :

- Avant gauche ;
- Avant droit ;
- Partie supérieure ;
- Partie inférieure.

Prenez également plusieurs photographies avant et pendant le démontage. Quelques images bien choisies valent souvent mieux qu'une longue séance de réflexion au moment du remontage.

Conseil TR Garage

Ne mélangez pas les pièces des côtés gauche et droit, même si elles semblent identiques. Certaines ont pu s'user ensemble pendant plusieurs dizaines d'années et doivent, lorsqu'elles sont réutilisées, retrouver leur emplacement d'origine.

Avant de poursuivre, effectuez les opérations décrites dans les chapitres suivants :

- « Dépose du moyeu avant et de l'axe de roue », page 11 ;



- « Dépose du ressort de suspension avant », page 13.

La suspension ne doit être démontée qu'après la dépose complète du ressort. Aucun élément inférieur ne doit encore être soumis à sa tension.

3.1. Préparation et sécurisation de l'intervention

Placez la voiture sur une surface plane, dure et stable. Immobilisez les roues arrière à l'aide de cales, puis soutenez solidement le véhicule avec des chandelles placées sous le châssis.

Avant le démontage, assurez-vous que :

- Le ressort avant a été totalement déposé ;
- Le moyeu et l'axe de roue ont été retirés ;
- Aucun élément de suspension n'est encore sous tension ;
- Le flexible de frein n'est pas étiré ;
- L'ensemble de suspension peut être soutenu au moment de sa séparation du châssis.

Prévoyez un petit cric ou une cale en bois pour maintenir la biellette verticale pendant les dernières opérations.

Attention

Même sans le ressort, l'ensemble de suspension reste lourd et encombrant. Lors du retrait des dernières fixations, il peut basculer ou tomber brusquement.

3.2. Dépose de la plaque de support de frein

La plaque de support de frein, également appelée flasque de frein, est fixée sur la biellette verticale par quatre boulons.

Selon le type de freinage et l'intervention prévue, elle peut être déposée de deux manières :

1. En ouvrant le circuit hydraulique ;
2. En conservant le circuit fermé et en écartant la plaque avec précaution.

3.2.1 Méthode avec ouverture du circuit hydraulique

Si le flexible de frein doit être débranché, vidangez ou purgez le circuit conformément aux instructions du cahier technique consacré au freinage.

Débranchez ensuite le flexible de frein en prenant soin :

- De récupérer le liquide qui s'écoule ;
- De protéger les surfaces peintes ;
- D'obturer immédiatement le flexible et le raccord ;
- D'éviter toute pénétration de poussière ou d'humidité.

**Attention : liquide de frein**

Le liquide de frein attaque rapidement la peinture. Essayez immédiatement toute projection et rincez la zone concernée avec un produit approprié.

Dépose du récupérateur de graisse

Retirez le récupérateur de graisse en déposant ses quatre écrous, boulons et rondelles. Repérez son orientation avant de le retirer. Examinez son état, en particulier autour des trous de fixation. Toute fissure ou déformation devra être corrigée avant remontage.

Dépose des fixations inférieures

Redressez les languettes des plaques de verrouillage maintenant les boulons inférieurs. Utilisez un petit burin émoussé, un chasse-goupille ou un tournevis robuste, sans endommager les têtes de boulons. Retirez ensuite les deux boulons inférieurs fixant la plaque de support de frein à la biellette verticale.

Conservez :

- Les boulons ;
- Les écrous ;
- Les rondelles ;
- Les plaques de verrouillage.

Les plaques de verrouillage fortement marquées, fissurées ou cassées doivent être remplacées.

Dépose des fixations supérieures

Retirez ensuite les deux boulons supérieurs.

Ces boulons traversent successivement :

1. La plaque de support de frein ;
2. La biellette verticale ;
3. Les entretoises ou bagues ;
4. Le levier de direction.

Maintenez le levier de direction pendant le retrait des boulons afin qu'il ne tombe pas brusquement. Récupérez soigneusement les entretoises placées entre la biellette verticale et le levier de direction.

Repérez :

- Leur nombre ;
- Leur épaisseur ;
- Leur emplacement ;



- Leur sens de montage.

À retenir

Les entretoises assurent le positionnement correct du levier de direction. Elles ne doivent pas être perdues, inversées ou remplacées par de simples rondelles ordinaires.

Une fois les quatre boulons retirés, dégagez la plaque de support de frein de la biellette verticale.

3.2.2 Méthode sans ouverture du circuit hydraulique

Lorsque la longueur et l'état du flexible le permettent, la plaque de support de frein peut être séparée de la biellette verticale sans vidanger le circuit.

Écartez alors délicatement l'ensemble de freinage et suspendez-le au châssis à l'aide :

- D'un fil métallique solide ;
- D'une sangle ;
- Ou d'un crochet adapté.

Ne jamais faire

Ne laissez jamais la plaque de frein, l'étrier ou le cylindre de roue suspendu par le flexible hydraulique. Le poids de l'ensemble pourrait endommager intérieurement le flexible sans que le défaut soit immédiatement visible.

3.3. Dépose des supports de l'axe de pivot inférieur

L'axe de pivot intérieur inférieur relie les bras de suspension au châssis par l'intermédiaire de deux supports. Retirez les écrous Nyloc montés aux extrémités de l'axe de pivot intérieur. Maintenez l'axe si nécessaire afin d'éviter qu'il ne tourne pendant le desserrage. Retirez ensuite les boulons, écrous et rondelles frein fixant les supports de l'axe de pivot au châssis. Soutenez les bras inférieurs pendant cette opération. Lorsque toutes les fixations sont retirées, déposez les supports de l'axe de pivot.

Repérez soigneusement :

- Le support avant ;
- Le support arrière ;
- Leur orientation ;
- Les éventuelles cales placées entre les supports et le châssis.

Conseil TR Garage

Si des cales de réglage sont présentes, attachez-les immédiatement au support



correspondant avec un fil ou placez-les dans un sachet identifié. Elles participent au réglage de la géométrie du train avant.

Les écrous Nyloc déposés doivent être remplacés s'ils ne présentent plus une résistance franche au vissage.

3.4. Libération des axes de manille inférieurs

Les extrémités extérieures des bras de suspension inférieurs sont reliées au trunion inférieur par des axes de manille. Retirez les goupilles fendues placées aux extrémités des deux axes. Si les branches des goupilles sont rouillées ou cassées, coupez-les proprement et chassez le reste hors du perçage.

Déposez ensuite, de chaque côté :

- L'écrou crénelé ;
- Le joint d'étanchéité ou joint de graisse ;
- La rondelle de butée.

Repérez l'ordre exact des composants.

Attention

Les joints, rondelles et bagues peuvent rester collés par la graisse ancienne. Ne supposez pas qu'une pièce est absente avant d'avoir soigneusement nettoyé l'extrémité de l'axe.

Ne réutilisez jamais les anciennes goupilles fendues.

3.5. Dépose des bras de suspension inférieurs

Les deux bras de suspension inférieurs, parfois appelés triangles inférieurs, peuvent maintenant être retirés. Faites-les coulisser prudemment hors des axes de manille et de l'axe de pivot intérieur. En cas de grippage, appliquez un produit dégrippant et faites bouger doucement le bras d'avant en arrière. N'utilisez pas de levier directement sur une surface usinée ou sur un filetage.

Lors du retrait de chaque bras, récupérez :

- La rondelle de butée intérieure ;
- Le joint d'étanchéité ou joint de graisse ;
- Les éventuelles bagues ;
- Les rondelles ou entretoises complémentaires.

Repérez le bras avant et le bras arrière.



Conseil TR Garage

Sur un train avant ancien, le démontage révèle parfois un mélange de rondelles ajoutées au fil des réparations. Notez tout montage inhabituel avant de le corriger : une anomalie observée raconte souvent l'histoire d'une réparation précédente.

Après dépose, inspectez les bras autour :

- Des perçages ;
- Des logements de bagues ;
- Des zones soudées ;
- Des fixations du plateau de ressort.

Recherchez toute fissure, ovalisation ou corrosion profonde.

3.6. Libération de l'axe de pivot supérieur

L'axe de pivot supérieur est fixé à son support par deux boulons traversants et deux vis de blocage.

Soutenez la biellette verticale avant de retirer ces fixations.

Déposez les deux boulons avec :

- Leurs écrous ;
- Leurs rondelles plates ;
- Leurs rondelles frein.

Retirez ensuite les deux vis de blocage ainsi que leurs rondelles élastiques ou rondelles frein. Repérez la position et la longueur des différentes fixations. Si les vis de blocage résistent, nettoyez les filetages visibles et appliquez du dégrippant. Utilisez un outil parfaitement ajusté afin de ne pas détériorer les têtes.

Attention

À ce stade, l'ensemble de suspension n'est plus maintenu que par les dernières liaisons supérieures. Assurez-vous qu'il est soutenu avant de retirer complètement les fixations.

3.7. Dépose de l'ensemble de suspension

Lorsque les supports inférieurs et l'axe de pivot supérieur sont libérés, l'ensemble de suspension avant peut être séparé du véhicule. Saisissez fermement la biellette verticale et soulevez légèrement l'ensemble pour le dégager de ses supports. Selon la position des pièces, il peut être nécessaire de l'incliner légèrement afin de le sortir sans heurter :



- Le châssis ;
- Le flexible de frein ;
- Le levier de direction ;
- Les éléments de carrosserie.

Déposez l'ensemble sur un établi solide ou dans un bac de récupération.

Ne le posez pas directement sur :

- Un filetage ;
- Une rotule ;
- Un graisseur ;
- Une portée usinée.

Conseil TR Garage

Installez la suspension sur deux cales en bois. Elle sera plus stable et les filetages ne reposeront pas directement sur l'établi.

3.8. Séparation de la rotule supérieure et des bras supérieurs

Retirez la goupille fendue de l'écrou crénelé fixant la rotule supérieure aux bras de suspension. Déposez l'écrou crénelé. Retirez ensuite la rotule des bras supérieurs. Lors de son extraction, récupérez la cale d'espacement placée entre les deux bras.

Repérez soigneusement :

- Sa position ;
- Son épaisseur ;
- Son orientation ;
- Le sens de montage des bras.

Si la rotule est serrée dans les bras, ne frappez pas directement sur son filetage. Utilisez un maillet à embout souple ou un outil d'extraction adapté.

À retenir

La cale placée entre les bras maintient leur écartement correct. Son oubli au remontage provoquerait une déformation des bras lors du serrage.

3.9. Séparation de la rotule supérieure et de la biellette verticale

Retirez la goupille fendue de l'écrou crénelé fixant la rotule supérieure à la biellette verticale.

Déposez :



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- L'écrou crénelé ;
- La rondelle plate.

La rotule est engagée par un cône dans la partie supérieure de la biellette verticale.

Utilisez un extracteur de rotule adapté pour libérer le cône.

Mettez l'extracteur progressivement en tension. Un léger choc porté sur le côté du logement conique peut aider au décollement, mais ne frappez jamais directement sur :

- Le filetage ;
- L'extrémité de la rotule ;
- Le corps de la rotule.

Attention

Le cône peut se libérer brutalement. Maintenez la rotule et placez l'ensemble de manière à ce qu'aucune pièce ne puisse tomber.

Une fois le cône libéré, retirez la rotule de la biellette verticale. Contrôlez immédiatement l'état du soufflet et l'absence de jeu ou de point dur.

3.10. Dépose des silentblocs extérieurs de l'axe supérieur

Retirez les goupilles fendues des écrous crénelés placés aux extrémités extérieures de l'axe de pivot supérieur intérieur.

Déposez ensuite :

- Les écrous crénelés ;
- Les grandes rondelles plates ;
- Les silentblocs extérieurs.

Repérez l'orientation des silentblocs, notamment leur face d'appui et leur position par rapport aux bras.

Des silentblocs anciens peuvent être :

- Durcis ;
- Fissurés ;
- Collés sur l'axe ;
- Déformés par le serrage.

Décollez-les avec précaution sans rayer l'axe de pivot.

Conseil TR Garage

Des silentblocs visuellement intacts peuvent avoir perdu toute souplesse. À la moindre



fissure ou si le caoutchouc est devenu dur comme du plastique, leur remplacement est recommandé.

3.11. Dépose des bras de suspension supérieurs

Retirez les bras supérieurs en les faisant coulisser hors de l'axe de pivot.

Repérez leur position :

- Bras avant ;
- Bras arrière ;
- Côté gauche ;
- Côté droit.

Lors de leur dépose, récupérez les silentblochs intérieurs restés sur l'axe.

Selon leur état, les silentblochs peuvent rester :

- Dans les bras ;
- Sur l'axe ;
- Ou se séparer en plusieurs morceaux.

Nettoyez soigneusement toutes les pièces avant inspection.

Contrôlez :

- L'état des alésages des bras ;
- La rectitude de l'axe ;
- L'état des filetages ;
- L'absence de fissures ;
- L'usure des surfaces d'appui.

Ne cherchez pas à redresser à froid un bras fortement déformé sans vérifier les cotes du constructeur.

3.12. Dépose de la vis de butée de direction

Repérez la vis de butée de direction montée à l'extrémité inférieure de la biellette verticale ou sur le trunnion inférieur, selon la configuration.

Avant de la déposer, mesurez ou notez :

- Sa longueur apparente ;
- Le nombre de filets visibles ;
- La position de son contre-écrou ;
- La présence éventuelle de rondelles.



Retirez le contre-écrou s'il est présent, puis dévissez la vis de butée.

À retenir

La position de cette vis limite l'angle de braquage. Son réglage devra être contrôlé lors du remontage afin d'éviter que la roue, le pneu ou la direction ne vienne en butée sur un autre élément.

3.13. Dépose du trunnion inférieur

Le trunnion inférieur est vissé dans la partie inférieure de la biellette verticale. Nettoyez la graisse et les salissures autour de la liaison afin d'identifier correctement les pièces. Dévissez progressivement le trunnion inférieur de la biellette verticale. Selon l'état de l'ensemble, il peut être nécessaire de maintenir la biellette dans un étau équipé de mordaches tendres. Ne serrez jamais directement une surface usinée entre des mors métalliques. Comptez le nombre de tours nécessaires au démontage et notez-le. Cette information ne remplace pas le réglage final, mais fournit un repère utile pour le remontage. Lorsque le trunnion est dégagé, récupérez le joint d'étanchéité ou joint d'huile placé entre le trunnion et la biellette verticale.

Examinez soigneusement :

- Le filetage du trunnion ;
- Le filetage intérieur de la biellette ;
- Les canaux de graissage ;
- Le graisseur ;
- Le joint d'étanchéité ;
- La vis de butée.

Attention

Le trunnion inférieur ne travaille pas comme une simple vis de fixation. Il constitue une articulation essentielle de la suspension et de la direction. Tout filetage usé, grippé ou présentant un jeu excessif impose une remise en état avant remontage.

3.14. Contrôle général après démontage

Une fois la suspension entièrement démontée, nettoyez toutes les pièces afin de permettre un contrôle précis.

Évitez toutefois de sabler directement :

- Les filetages ;
- Les portées de roulement ;
- Les cônes de rotule ;
- Les axes ;
- Les alésages usinés ;
- Les conduits de graissage.



Contrôlez particulièrement les éléments suivants.

3.14.1 Bielle verticale

Recherchez :

- Des fissures ;
- Des traces de choc ;
- Des filetages détériorés ;
- Une usure du logement de rotule ;
- Une déformation ;
- Une obstruction des passages de graisse.

3.14.2 Trunion inférieur

Contrôlez :

- L'état des filets ;
- La liberté de rotation ;
- Le jeu dans la bielle ;
- Les canaux de graissage ;
- La portée des joints.

Un trunion qui présente des points durs, un jeu important ou des filets fortement marqués doit être remplacé avec la pièce correspondante si nécessaire.

3.14.3 Bras de suspension

Recherchez :

- Des fissures autour des perçages ;
- Des trous ovalisés ;
- Des soudures anciennes ou douteuses ;
- Une déformation ;
- Une corrosion profonde ;
- Des goujons desserrés ou endommagés.

3.14.4 Axes de pivot

Contrôlez :

- Leur rectitude ;
- L'état des filetages ;
- Les marques provoquées par les silentblochs ;
- La corrosion ;
- l'usure des portées.



3.14.5 Rotule supérieure

Vérifiez :

- L'absence de jeu ;
- La régularité du mouvement ;
- L'état du cône ;
- L'état du filetage ;
- Le soufflet de protection ;
- La présence de graisse.

Une rotule présentant du jeu, un point dur ou un soufflet déchiré doit être remplacée.

3.14.5 Silentblocs et joints

Remplacez systématiquement les éléments :

- Fendus ;
- Durcis ;
- Ecrasés ;
- Déformés ;
- Contaminés par l'huile ;
- Ou partiellement désagrégés.

Conseil TR Garage

La suspension étant entièrement déposée, économiser quelques euros sur des silentblocs ou des joints douteux est rarement une bonne idée. La pièce coûte peu ; devoir tout redémonter coûte surtout du temps et quelques jurons parfaitement évitables.

3.15. Classement et préparation des pièces

Regroupez les pièces par ensemble fonctionnel :

- Suspension supérieure ;
- Suspension inférieure ;
- Bielle verticale ;
- Trunnion inférieur ;
- Plaque de frein ;
- Levier de direction ;
- Fixations du châssis.

Placez les petites pièces dans des sachets identifiés.

Indiquez sur chaque sachet :

- Le côté du véhicule ;



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- La position de montage ;
- L'ordre des rondelles et entretoises ;
- Les pièces à remplacer.

Dressez une liste des composants nécessaires avant de commencer le remontage.

Prévoyez notamment :

- Des goupilles fendues neuves ;
- Des écrous Nyloc neufs ;
- Des plaques de verrouillage neuves si nécessaire ;
- Des silentblochs ;
- Des joints de graisse ;
- Des joints d'étanchéité ;
- De la graisse adaptée ;
- Les pièces présentant du jeu ou une usure anormale.

À retenir

Une suspension avant correctement restaurée ne se résume pas à repeindre les bras. La sécurité et la précision de conduite dépendent avant tout de l'état des axes, des rotules, des trunnions, des silentblochs et de la qualité du remontage.

4. Remontage et repose de l'unité de suspension avant de la TR3

Le remontage de la suspension avant doit être effectué avec méthode. Plusieurs pièces présentent un sens de montage précis, et certaines rondelles, cales ou entretoises déterminent directement la géométrie, la liberté de mouvement et la sécurité du train avant.

Avant de commencer, vérifiez que toutes les pièces ont été :

- Soigneusement nettoyées ;
- Contrôlées ;
- Réparées ou remplacées si nécessaire ;
- Classées par côté et par position de montage.

Respectez scrupuleusement les repères effectués lors du démontage. Les bras, supports, entretoises et leviers de direction doivent retrouver leur position d'origine, sauf remplacement par des pièces neuves.

Attention — sécurité du train avant

Le remontage de la suspension engage directement la tenue de route et le freinage du

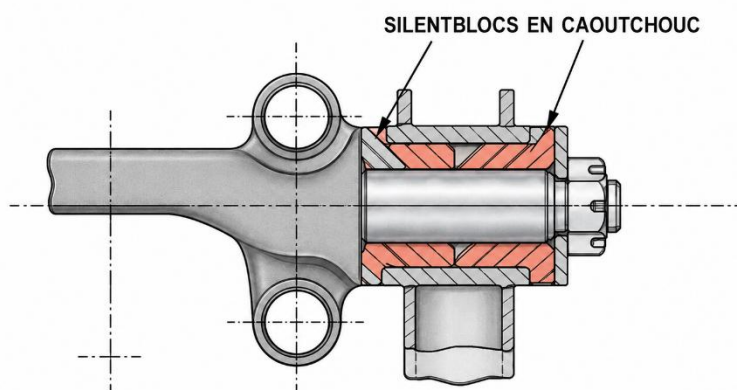
véhicule. Les pièces fissurées, déformées, fortement corrodées ou présentant un jeu excessif ne doivent jamais être remontées.

Toutes les goupilles fendues, plaques de verrouillage détériorées et écrous autofreinés douteux doivent être remplacés.

4.1. Montage des silentblocs de l'axe de pivot supérieur

Montez un silentbloc en caoutchouc sur chaque extrémité de l'axe de pivot supérieur intérieur.

Lubrifiez très légèrement les surfaces en caoutchouc avec un produit compatible, par exemple une solution savonneuse ou un lubrifiant prévu pour le montage des silentblocs.



COUPE MONTRANT LES SILENTBLOCS EN CAOUTCHOU.
AXE DE PIVOT INTÉRIEUR — TRIANGLE SUPÉRIEUR.

Fig. 8 Coupe montrant les silentblocs en caoutchouc du Bras supérieur de suspension intérieur

N'utilisez pas de graisse minérale ordinaire, qui pourrait détériorer le caoutchouc.

Vérifiez que les silentblocs :

- Sont correctement engagés ;
- Ne sont pas vrillés ;
- Reposent bien contre les épaulements de l'axe ;
- Ne présentent aucune coupure provoquée au montage.

4.2. Montage du premier bras de suspension supérieur

Introduisez l'axe de pivot dans le premier bras de suspension supérieur.

Montez ensuite le second silentbloc dans le logement du bras, puis placez :



1. La grande rondelle plate ;
2. L'écrou crénelé.

Vissez l'écrou sans le serrer définitivement.

Le bras doit pouvoir conserver suffisamment de liberté pour permettre la mise en place du second bras et de la rotule supérieure.

À retenir

À ce stade, les écrous des axes de pivot supérieurs ne doivent pas être serrés définitivement. Un serrage prématuré peut vriller les silentbloks et compliquer l'alignement de l'ensemble.

4.3. Montage du second bras supérieur

Présentez le second bras de suspension supérieur sur l'autre extrémité de l'axe de pivot.

Avant de l'engager complètement, orientez les extrémités extérieures des deux bras afin qu'elles puissent recevoir :

- La rotule supérieure ;
- La cale d'espacement placée entre les deux bras.

Lorsque l'ensemble de rotule est orienté vers l'opérateur, la bride du bras situé à droite doit chevaucher celle du bras situé à gauche.

Ce principe de recouvrement s'applique sur les deux côtés du véhicule.

Vérifiez que les bras ne sont ni inversés ni retournés.

Conseil TR Garage

Une photographie prise avant démontage est particulièrement utile ici. Les deux bras se ressemblent suffisamment pour prêter à confusion, mais pas assez pour pardonner une inversion.

4.4. Montage de la rotule supérieure entre les bras

Insérez la partie supérieure de la rotule entre les deux bras de suspension.

Placez la cale d'espacement à son emplacement d'origine, entre les bras.

Engagez le boulon de fixation, puis montez :

- La rondelle plate ;
- L'écrou crénelé.



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

Serrez l'écrou conformément aux spécifications du constructeur, puis alignez l'une des encoches de l'écrou avec le trou du boulon.

Immobilisez l'ensemble avec une goupille fendue neuve.

Ne desserrez pas l'écrou pour obtenir l'alignement de la goupille. Après avoir atteint le serrage requis, continuez si nécessaire jusqu'à l'encoche suivante.

4.5. Serrage des axes de pivot supérieurs

Serrez maintenant les écrous crénelés placés aux extrémités de l'axe de pivot supérieur intérieur.

Vérifiez que :

- Les grandes rondelles sont correctement centrées ;
- Les silentblocs se compriment régulièrement ;
- Les bras conservent une liberté de mouvement normale ;
- Aucune bague ne ressort anormalement de son logement.

Alignez les écrous avec les trous des axes et montez des goupilles fendues neuves.

Attention

Un serrage excessif peut écraser les silentblocs et durcir le mouvement de la suspension. À l'inverse, un serrage insuffisant peut provoquer du jeu et une usure rapide.

4.6. Fixation de la rotule supérieure sur la biellette verticale

Vérifiez que le soufflet de protection de la rotule est correctement monté et en bon état.

Nettoyez soigneusement :

- Le cône de la rotule ;
- L'alésage conique de la biellette verticale.

Ces surfaces doivent être propres, sèches et exemptes de graisse. Le maintien est assuré par l'emmanchement conique, et non par un lubrifiant.

Introduisez le cône de la rotule dans la partie supérieure de la biellette verticale.

Montez ensuite :

1. La rondelle plate ;
2. L'écrou crénelé.



Serrez l'écrou, puis verrouillez-le avec une goupille fendue neuve.

Assurez-vous que le soufflet n'est ni pincé ni vrillé.

4.7. Fixation de l'axe de pivot supérieur au châssis

Présentez l'axe de pivot supérieur intérieur sur son support de châssis.

Les points de fixation les plus proches de l'axe longitudinal du véhicule reçoivent des boulons traversants.

Montez chaque boulon avec :

- Une rondelle plate sous la tête ;
- Une rondelle frein du côté de l'écrou ;
- L'écrou correspondant.

Les points de fixation situés du côté de la rotule supérieure reçoivent des vis de blocage avec leurs rondelles frein. Engagez toutes les fixations à la main avant de les serrer, afin d'éviter de mettre l'axe en contrainte. Serrez ensuite progressivement et alternativement les différentes fixations. Vérifiez que l'axe repose parfaitement contre son support et qu'aucune cale ou rondelle n'a été oubliée.

4.8. Contrôle du centrage de l'axe de manille inférieur

L'axe transversal de l'ensemble de trunnion inférieur doit être parfaitement centré dans le corps du trunnion. Cet axe est emmanché à force et immobilisé en rotation par ses cannelures. Mesurez le dépassement de l'axe de chaque côté du trunnion. Les deux valeurs doivent être identiques ou conformes aux dimensions indiquées dans le manuel. Si l'axe doit être recentré, utilisez de préférence une presse. À défaut, il peut être déplacé avec de très légers coups portés à l'aide d'un maillet à tête en cuivre ou en matériau tendre.

Attention

Ne frappez jamais directement sur les filetages. Protégez les extrémités de l'axe avec un écrou ou une cale appropriée.

Après recentrage, vérifiez que l'axe ne tourne pas dans le corps du trunnion.

4.9. Montage du trunnion inférieur sur la biellette verticale

Montez le joint d'étanchéité en caoutchouc à l'extrémité inférieure de la biellette verticale. Présentez ensuite le trunnion inférieur et vissez-le dans le filetage intérieur de la biellette. Vissez le trunnion jusqu'en butée, sans forcer. Dévissez-le ensuite d'environ un tour, ou juste ce qui est nécessaire, afin que l'axe de manille inférieur soit parallèle à l'axe longitudinal du véhicule. L'axe doit donc se retrouver orienté d'avant en arrière lorsque la suspension est en position de montage.



Pendant cette opération, assurez-vous que :

- Le joint reste correctement positionné ;
- Les filetages s'engagent sans point dur ;
- Le trunnion tourne librement ;
- Les canaux de graissage restent dégagés.

Conseil TR Garage

Si le trunnion se visse difficilement ou présente un point dur, n'utilisez pas un long levier pour « l'aider ». Démontez et recherchez la cause : filetage endommagé, saleté, corrosion ou mauvaise pièce.

4.10. Montage provisoire de la butée de direction

Enfilez sur la vis de butée de direction :

1. La rondelle de blocage ;
2. La bague ou entretoise de butée.

Vissez l'ensemble sur le trunnion inférieur. Laissez la vis serrée à la main à ce stade. Le réglage définitif sera effectué une fois le véhicule remonté et posé sur ses roues. Si un contre-écrou est présent, ne le bloquez pas encore.

4.11. Préparation de l'axe de pivot inférieur intérieur

Montez deux silentblocs en caoutchouc sur l'axe de pivot inférieur intérieur fixé au châssis. Placez un silentbloc de chaque côté, contre la partie centrale de l'axe. Contrôlez leur sens de montage et leur parfait engagement.

Examinez également les supports soudés au châssis. Ils ne doivent présenter :

- Aucune fissure ;
- Aucune déformation ;
- Aucune corrosion importante ;
- Aucun trou de fixation ovalisé.

4.12. Préparation de l'axe de manille extérieur

Montez une rondelle de butée sur chaque côté de l'axe de manille du trunnion inférieur. Installez ensuite les joints d'étanchéité ou joints de graisse intérieurs. Respectez l'ordre de montage observé lors du démontage. Appliquez une quantité modérée de graisse adaptée sur les surfaces de travail, sans remplir excessivement les logements.

4.13. Montage des bras de suspension inférieurs

Les bras inférieurs doivent être engagés simultanément :

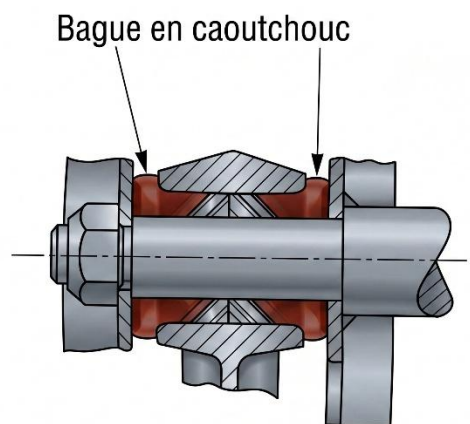
- Sur les silentblocs de l'axe de pivot intérieur ;
- Sur les extrémités de l'axe de manille du trunnion inférieur.

Cette opération demande généralement de présenter les deux extrémités du bras en même temps. Commencez par le bras avant ou arrière selon l'espace disponible, puis montez le second en respectant les repères. Ne frappez pas directement sur les bras. Utilisez un maillet souple si une légère aide est nécessaire. Vérifiez que les joints et rondelles de butée ne sont pas repoussés ou pincés pendant l'engagement.

4.14. Montage des silentblocs extérieurs et des supports

Montez une seconde paire de silentblocs sur les extrémités extérieures de l'axe de pivot inférieur intérieur. Ces silentblocs doivent s'engager à la fois :

- Sur l'axe ;
- Dans les logements des bras inférieurs.



COUPE MONTRANT LES BAGUES EN CAOUTCHOUC
BRAS INFÉRIEUR DE SUSPENSION - POINT DE PIVOT INTÉRIEUR

Fig. 9 Coupe montrant les silentblocs en caoutchouc au niveau du point d'appui inférieur du triangle de suspension.

Présentez ensuite les supports extérieurs. Le support doit être monté avec ses deux trous de fixation orientés vers le bas. Placez les écrous Nyloc sur les extrémités de l'axe, mais ne les serrez pas complètement. Les bras doivent encore pouvoir être alignés avec les supports soudés au châssis.

4.15. Fixation des supports inférieurs au châssis

Alignez les supports avec les pattes soudées sur le châssis.

Introduisez les boulons, puis montez :

- Les rondelles frein ;
- Les écrous.

Engagez toutes les fixations avant de commencer le serrage. Serrez progressivement les supports contre le châssis. Serrez ensuite les écrous Nyloc montés sur les extrémités de l'axe de pivot intérieur jusqu'à ce que les silentblochs soient correctement maintenus. Les bras doivent toutefois conserver une liberté de mouvement régulière.

À retenir

Après serrage, les silentblochs doivent être comprimés sans être écrasés ni chassés hors de leurs logements.

4.16. Montage des éléments extérieurs sur l'axe de manille

À l'extrémité extérieure de chaque bras inférieur, montez successivement :

1. La rondelle de butée ;
2. La rondelle de blocage spéciale ;
3. Le joint d'étanchéité en caoutchouc ;
4. L'écrou crénelé.

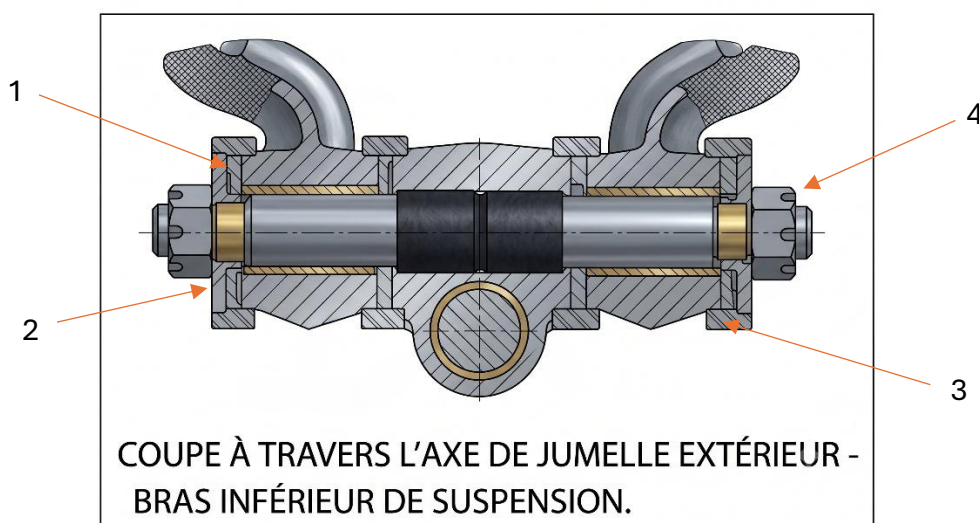


Fig.10 Coupe de l'axe de manille extérieur et des paliers du bras inférieur. Le jeu axial de chaque palier doit être compris entre 0,004 et 0,012 pouce, soit environ 0,10 à 0,30 mm.

La rondelle de blocage spéciale doit être montée avec son collet orienté vers l'intérieur. Ses cannelures sont conçues pour s'ancrer sur l'axe de manille et empêcher sa rotation. Engagez les écrous crénelés de manière égale de chaque côté. Ne posez pas encore les goupilles fendues : le jeu axial doit d'abord être réglé.

4.17. Réglage du jeu axial des bras inférieurs

Le jeu axial du bossage extérieur de chaque bras de suspension inférieur doit être compris entre :



- **0,10 et 0,30 mm ;**
- Soit **0,004 à 0,012 pouce.**

La présence des joints d'étanchéité en caoutchouc rend difficile une mesure directe classique. La méthode suivante permet d'obtenir le jeu recommandé.

4.17.1 Serrage initial

Serrez alternativement les deux écrous crénelés, de façon aussi régulière que possible. Poursuivez jusqu'à ce que l'ensemble devienne ferme et qu'aucun jeu perceptible ne subsiste. Ne cherchez pas à immobiliser complètement le mouvement des bras.

4.17.2 Desserrage des écrous

Desserrez ensuite chaque écrou de un à deux pans, selon la position du trou destiné à recevoir la goupille fendue. Les deux côtés doivent être réglés de manière aussi symétrique que possible. Montez provisoirement les goupilles fendues ou vérifiez au minimum l'alignement des trous.

4.17.3 Mise en place des rondelles cannelées

Tapotez légèrement chaque bras vers l'extérieur. Cette opération déplace la rondelle de blocage spéciale jusqu'à ce qu'elle prenne appui et que ses cannelures s'ancrent sur l'axe. Travaillez alternativement sur les deux bras afin de ne pas déplacer l'axe de manille dans le trunnion inférieur.

Attention

Ne frappez pas fortement sur un seul côté. Vous risqueriez de décentrer l'axe de manille ou d'endommager le trunnion.

Une fois le réglage obtenu, immobilisez les deux écrous avec des goupilles fendues neuves.

4.18. Contrôle de la liberté de mouvement

Avant de remonter le ressort, faites parcourir manuellement aux bras inférieurs toute leur course de fonctionnement.

Le mouvement doit être :

- Régulier ;
- Sans point dur ;
- Sans grincement anormal ;
- Sans jeu excessif ;
- Sans déplacement de l'axe de manille.

Contrôlez également que le trunnion inférieur pivote normalement dans la biellette verticale.



Attention

Un serrage excessif des bras inférieurs peut durcir la suspension, perturber le retour de direction et dégrader fortement le comportement routier.

Ne remontez pas le ressort tant que le mouvement n'est pas satisfaisant.

4.19. Préparation de l'outil de compression du ressort

Fixez la tige de l'outil Churchill n° M.50 dans le support supérieur de ressort, conformément à la procédure décrite précédemment. Montez les deux goupilles de guidage à travers les trous centraux des bras de suspension inférieurs.

Vérifiez :

- L'état de la tige filetée ;
- L'engagement de la rondelle en « c » ;
- La rectitude des goupilles ;
- La présence et le bon fonctionnement du roulement ;
- La stabilité de l'ensemble.

4.20. Préparation du ressort et de ses appuis

Placez l'entretoise supérieure en alliage sur le ressort. Son épaulement ou embout central doit être orienté vers le bas, à l'intérieur du ressort. Intercalez la rondelle isolante supérieure en caoutchouc entre le ressort et l'entretoise. Placez ensuite la seconde rondelle en caoutchouc sous l'extrémité inférieure du ressort. Assurez-vous que les extrémités des spires sont correctement positionnées dans leurs logements.

4.21. Présentation du ressort et du plateau inférieur

Présentez sous la suspension :

1. Le ressort avec son entretoise supérieure ;
2. La rondelle isolante inférieure ;
3. Le plateau inférieur du ressort.

Engagez le plateau sur les deux goupilles de guidage. La tige de l'outil doit dépasser sous le plateau. Enfillez la plaque d'appui sur la tige filetée.

Orientez-la de manière que :

- Le roulement puisse se placer dans son logement ;
- Les évidements de la plaque entourent les goujons de fixation de l'amortisseur ;
- La plaque repose bien à plat sur le plateau.

Montez le roulement et l'écrou de serrage.



4.22. Compression du ressort

Serrez progressivement l'écrou de l'outil. Le plateau inférieur doit remonter le long des goupilles de guidage. Pendant toute la compression, surveillez :

- Le centrage de la tige ;
- Le positionnement du ressort ;
- L'engagement des rondelles en caoutchouc ;
- La position de l'entretoise supérieure ;
- L'alignement du plateau ;
- L'engagement des goujons dans les bras inférieurs.

Lorsque le plateau arrive au contact des bras, assurez-vous qu'il repose correctement sur les goujons et qu'aucun isolant en caoutchouc n'est pincé.

4.23. Fixation du plateau de ressort

Montez les rondelles frein et les écrous crénelés sur les quatre goujons du plateau.

Installez ensuite les deux boulons situés à proximité du trunnion inférieur avec :

- Leurs rondelles frein ;
- Leurs écrous crénelés.

Serrez progressivement les six fixations de manière équilibrée. Lorsque le plateau est solidement fixé aux bras de suspension, détendez légèrement l'outil pour vérifier que les fixations reprennent correctement l'effort du ressort. Retirez ensuite complètement l'outil.

4.24. Montage des deux fixations centrales restantes

Retirez les deux goupilles de guidage.

Sur le bras inférieur arrière, montez l'ensemble de butée en caoutchouc avec :

- Sa rondelle frein ;
- Son écrou crénelé.

Sur le bras inférieur avant, installez le boulon central avec :

- Sa rondelle frein ;
- Son écrou crénelé.

Serrez les six écrous crénelés du plateau et immobilisez-les avec des goupilles fendues neuves. Vérifiez que chaque goupille est correctement repliée et qu'elle ne peut pas accrocher un élément voisin.



4.25. Repose de l'amortisseur

Reposez l'amortisseur avant conformément à la procédure décrite à la page 12.

Contrôlez l'état :

- Des silentblocs ;
- Des rondelles ;
- Des écrous ;
- Des goujons du plateau inférieur.

L'amortisseur doit être correctement centré dans le ressort et ne doit frotter contre aucune spire.

4.26. Repose de la fusée ou de l'axe de roue

Nettoyez soigneusement :

- L'alésage conique de la biellette verticale ;
- Le cône de la fusée ou de l'axe concerné.

Les deux surfaces doivent être parfaitement propres et sèches. Introduisez le cône dans la biellette verticale.

Montez :

1. La rondelle plate ;
2. L'écrou crénelé.

Serrez l'écrou, puis immobilisez-le avec une goupille fendue neuve. Vérifiez que le cône est parfaitement en appui et qu'aucun jeu n'est perceptible.

4.27. Repose de la plaque de support de frein

Présentez la plaque de support de frein contre la biellette verticale. Commencez par les deux fixations inférieures. Montez les deux vis courtes avec leur plaque de verrouillage, sans les serrer complètement.

Introduisez ensuite les deux boulons supérieurs, les plus longs, à travers :

1. La plaque de support de frein ;
2. La biellette verticale.

Placez une entretoise sur chacun des boulons dépassant à l'arrière. Sélectionnez le levier de direction correspondant au côté du véhicule.

Une fois installé, le levier doit être orienté :



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- Vers l'avant ;
- Et vers le bas.

Engagez le levier sur les deux boulons et montez les écrous Nyloc. Serrez les deux écrous supérieurs. Serrez ensuite les deux vis inférieures. Repliez les languettes de la plaque de verrouillage contre les têtes des vis.

Conseil TR Garage

Avant serrage définitif, comparez l'orientation du levier avec celle du côté opposé. Un levier inversé se remarque immédiatement... mais de préférence avant que tout soit remonté.

4.28. Repose de la biellette de direction

Vérifiez que la longueur de la biellette de direction extérieure correspond au réglage relevé avant démontage.

Présentez son cône dans le levier de direction.

Montez :

- La rondelle plate ;
- L'écrou Nyloc.

Serrez l'écrou conformément aux spécifications.

Vérifiez que le soufflet de rotule est correctement positionné et qu'il ne se vrille pas lors du serrage. Le réglage provisoire de longueur ne dispense pas d'un contrôle final du parallélisme.

4.29. Raccordement du circuit de freinage

Raccordez le flexible de frein conformément aux instructions du cahier technique consacré au freinage.

Veillez à ce que le flexible :

- Ne soit pas vrillé ;
- Ne touche pas le ressort ou la roue ;
- Ne soit pas tendu en braquage complet ;
- Conserve une courbure régulière sur toute la course de suspension.

Contrôlez son comportement en tournant la direction de butée à butée.



4.30. Repose du moyeu et de ses roulements

Remontez les roulements de moyeu, le moyeu et les éléments associés conformément à la procédure décrite à la page 7.

Respectez notamment :

- Le sens de montage des roulements ;
- Le graissage ;
- Le réglage du jeu ;
- La mise en place de la goupille fendue ;
- Le montage du cache-poussière.

Faites tourner le moyeu à la main afin de vérifier l'absence de point dur ou de jeu excessif.

4.31. Purge et réglage des freins

Si le circuit hydraulique a été ouvert, remplissez-le avec le liquide de frein approprié. Purgez soigneusement le circuit jusqu'à disparition complète des bulles d'air. Contrôlez l'étanchéité de tous les raccords. Réglez ensuite les freins conformément à la procédure correspondant au type de montage. Avant de poursuivre, la pédale de frein doit être ferme et conserver une course normale.

Attention

Ne remettez jamais le véhicule en circulation avec une pédale spongieuse, une fuite de liquide ou un freinage déséquilibré.

4.32. Repose des roues et remise au sol

Reposez :

- La plaque de protection éventuelle ;
- La roue ;
- Les écrous de roue.

Retirez les outils, chandelles et crics de la zone de travail. Abaissez progressivement le véhicule au sol. Serrez les écrous de roue au couple prévu. Faites rebondir plusieurs fois l'avant de la voiture afin que les éléments de suspension prennent leur position naturelle.

4.33. Contrôle du parallélisme

Contrôlez le parallélisme des roues avant conformément à la procédure décrite à la page 6.

Le contrôle doit être effectué après :

- Le remontage complet ;



- La mise au sol du véhicule ;
- La stabilisation de la suspension ;
- Le réglage de la pression des pneus.

Toute intervention sur les bras, les pivots, les rotules ou les biellettes de direction impose une vérification de la géométrie.

4.34. Réglage de la butée de direction

Réglez la vis de butée de direction conformément aux indications de la page 35.

Tournez la direction jusqu'à chaque butée et vérifiez que :

- Le pneu ne touche pas le châssis ou la carrosserie ;
- La biellette ne force pas ;
- Le flexible de frein n'est pas tendu ;
- Le levier de direction ne vient pas en contact avec un autre élément ;
- Les deux côtés présentent un angle de braquage cohérent.

Bloquez ensuite la vis avec son contre-écrou ou son dispositif de verrouillage.

4.35. Contrôles finaux avant essai

Avant de prendre la route, effectuez un contrôle complet.

Vérifiez :

- Le serrage de toutes les fixations ;
- La présence de toutes les goupilles fendues ;
- Le blocage des plaques de verrouillage ;
- L'absence de fuite de liquide de frein ;
- L'absence de jeu dans les rotules ;
- La liberté de rotation du moyeu ;
- La liberté de mouvement de la suspension ;
- Le passage correct du flexible de frein ;
- Le réglage du parallélisme ;
- Le serrage des roues.

Actionnez plusieurs fois la suspension et tournez la direction de butée à butée.

Après un premier essai routier effectué à faible vitesse, contrôlez de nouveau :

- Le serrage des roues ;
- L'absence de bruit ou de claquement ;
- Le comportement de la direction ;
- Le centrage du volant ;
- L'efficacité et l'équilibre du freinage.



Conseil TR Garage

Une suspension fraîchement remontée doit se faire oublier. Si elle claque, tire d'un côté ou demande des bras de démenageur pour tourner le volant, ce n'est pas son caractère britannique : quelque chose mérite d'être contrôlé.

5. Évaluation des dommages accidentels

Lorsqu'un véhicule a subi un choc, certaines déformations de suspension peuvent être difficiles à détecter à l'œil nu.

Les pièces suspectes doivent être déposées conformément aux procédures précédentes, puis :

1. Nettoyées soigneusement ;
2. Posées sur une plaque de contrôle ou un marbre ;
3. Mesurées aux points indiqués par les illustrations du constructeur ;
4. Comparées aux dimensions de référence.

Les contrôles doivent porter notamment sur :

- Les bras de suspension ;
- Les axes de pivot ;
- La biellette verticale ;
- Le trunion inférieur ;
- Les supports de châssis ;
- La fusée ou l'axe de roue ;
- Le levier de direction.

Une pièce peut paraître intacte tout en présentant une légère torsion suffisante pour modifier :

- Le carrossage ;
- La chasse ;
- Le parallélisme ;
- L'angle de pivot ;
- Le comportement au freinage.

Attention

Une pièce de suspension déformée à la suite d'un choc ne doit pas être redressée approximativement. Toute réparation doit être réalisée par une personne compétente, avec contrôle dimensionnel avant remise en service.

Après remplacement ou réparation des composants, une vérification complète de la géométrie du train avant est indispensable.

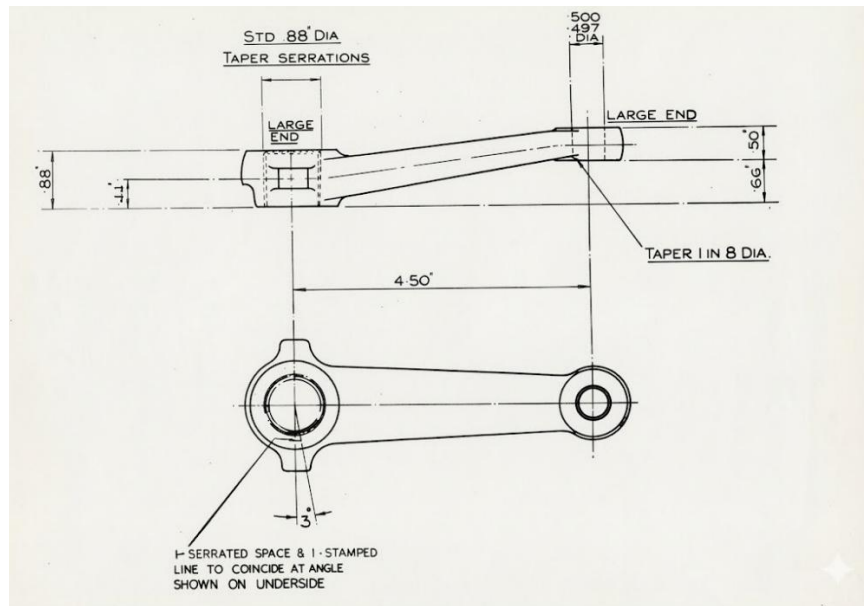


Fig. 11 Le bras de direction (côté droit, côté gauche) est symétrique mais de sens opposé.

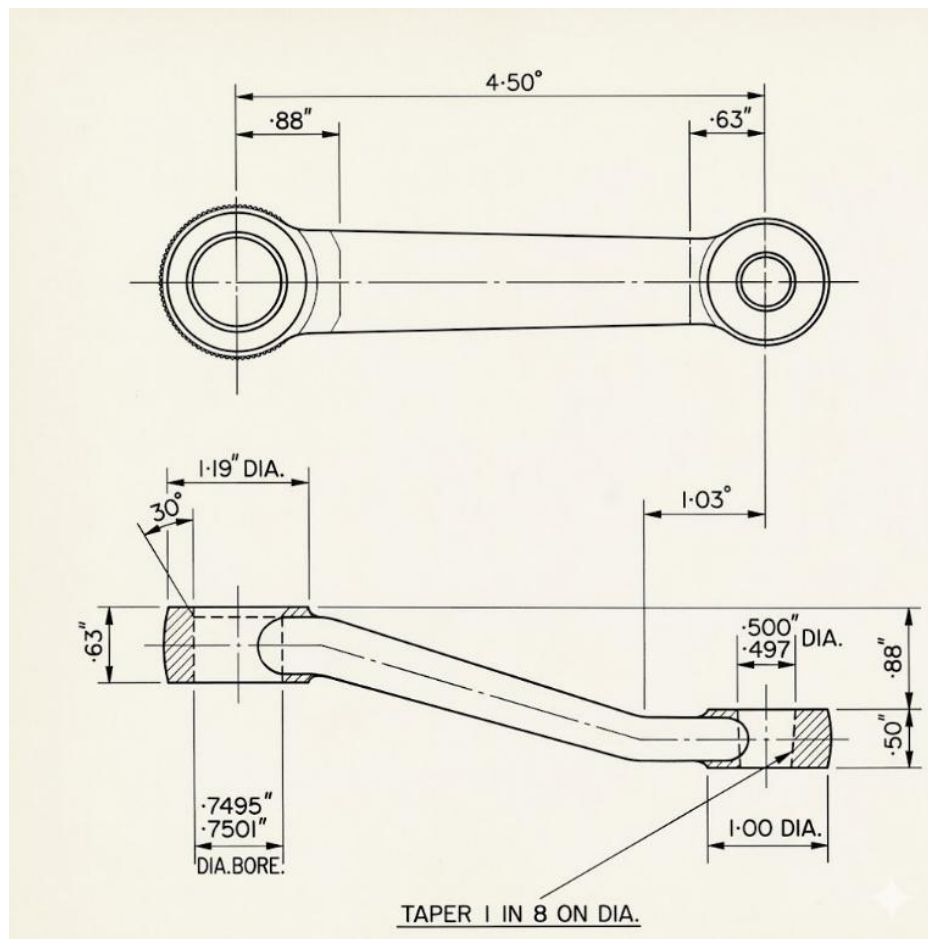


Fig. 13 Le levier fou (côté droit et côté gauche) est identique.

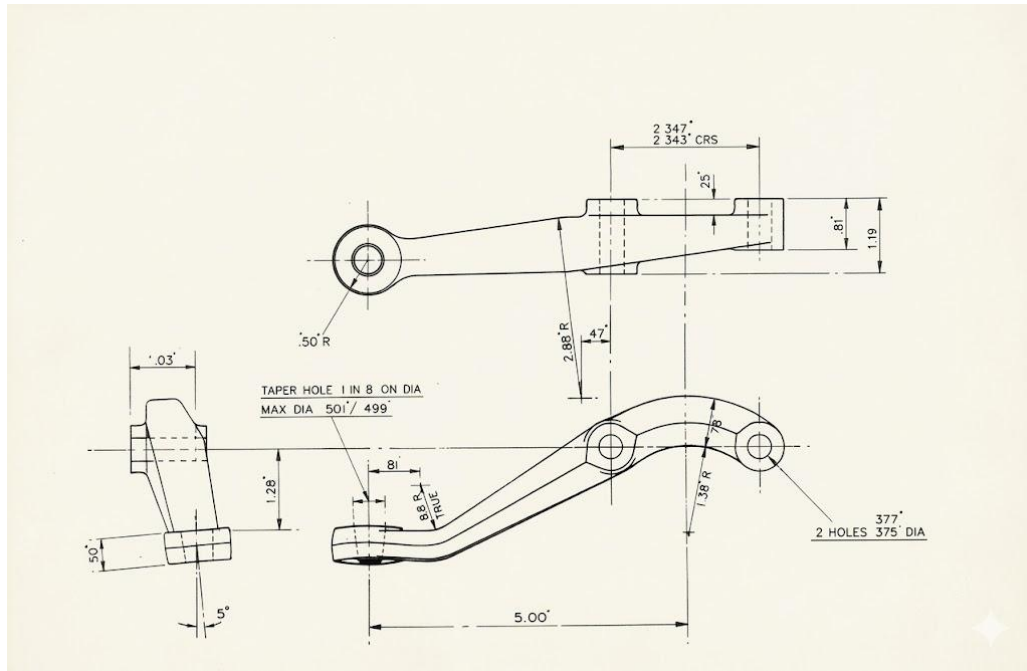


Fig. 14 Le levier de direction R.H. L.H. est symétrique mais de sens opposé.

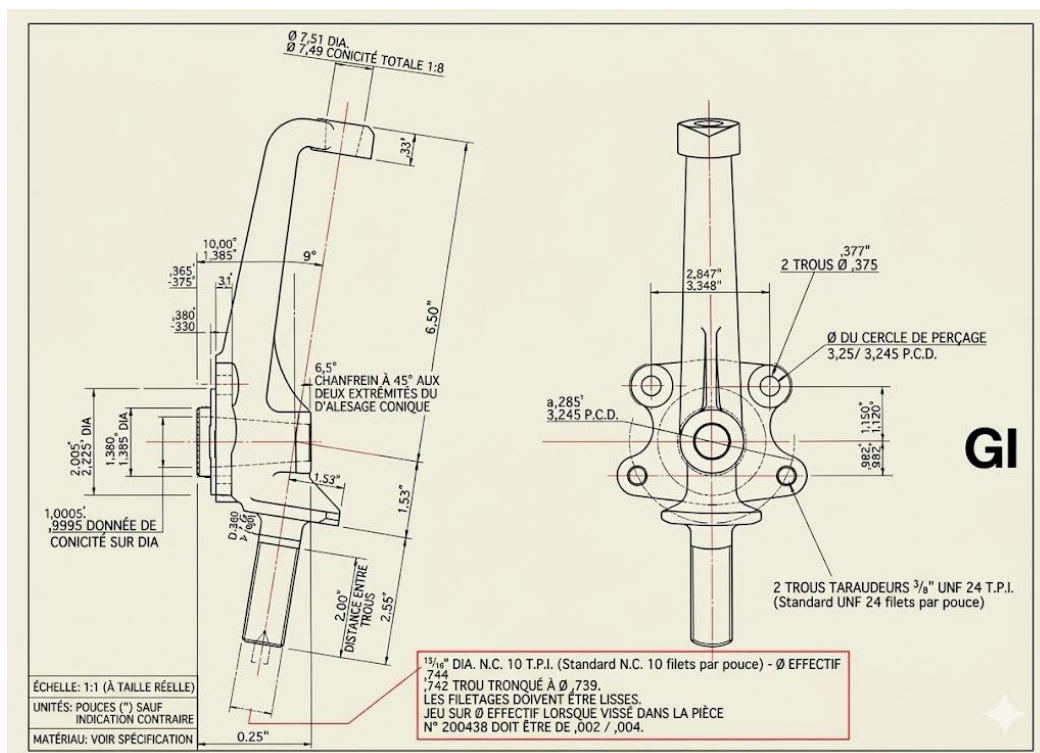


Fig. 15 Schéma détaillé du pivot de direction

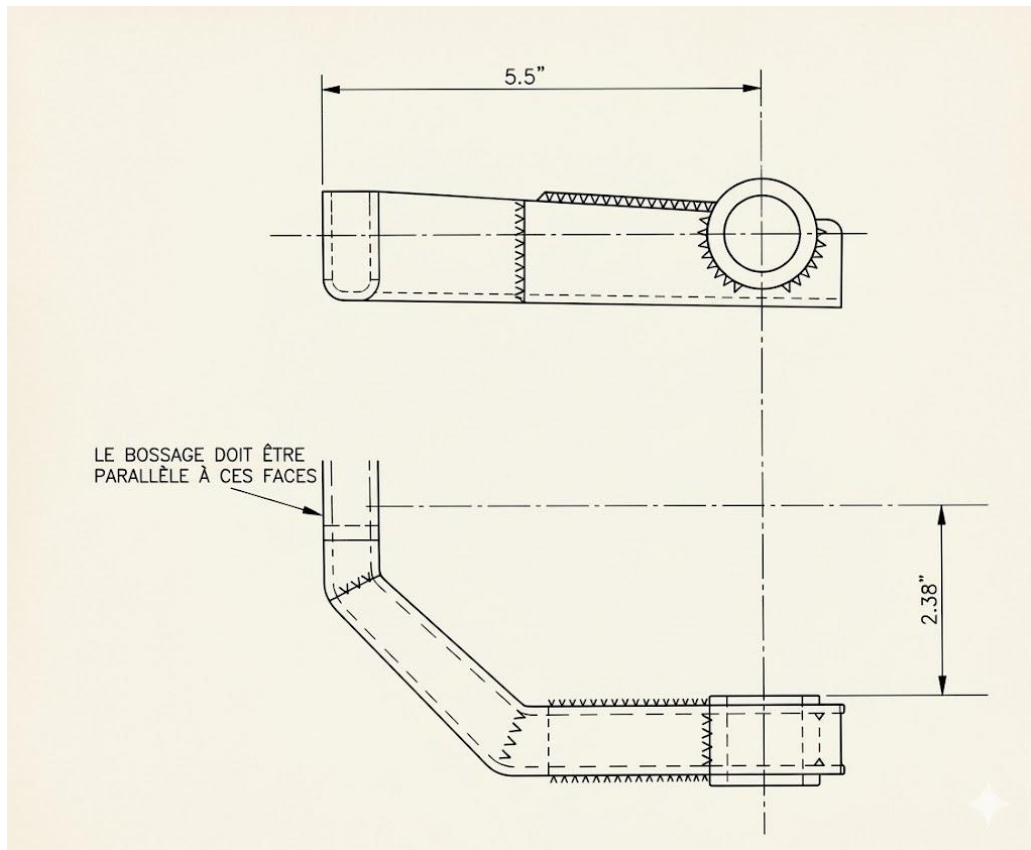


Fig.16 Triangle supérieur avant droit et triangle supérieur arrière gauche.

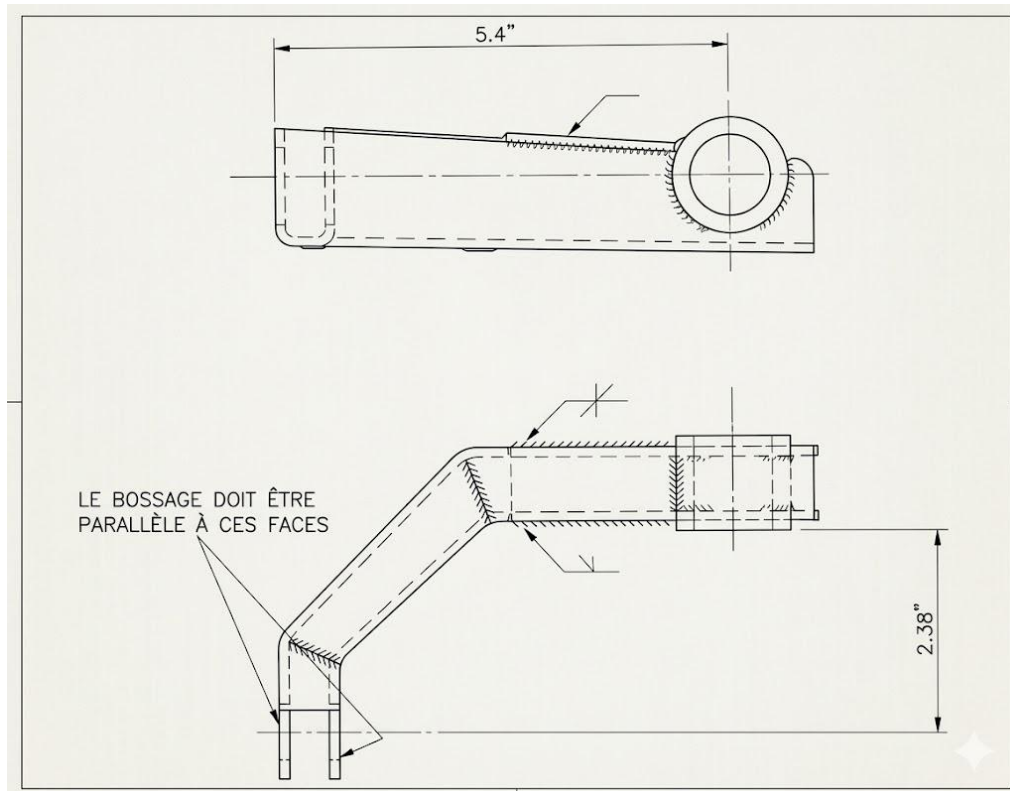


Fig. 17 Triangle supérieur avant gauche et triangle supérieur arrière droit.

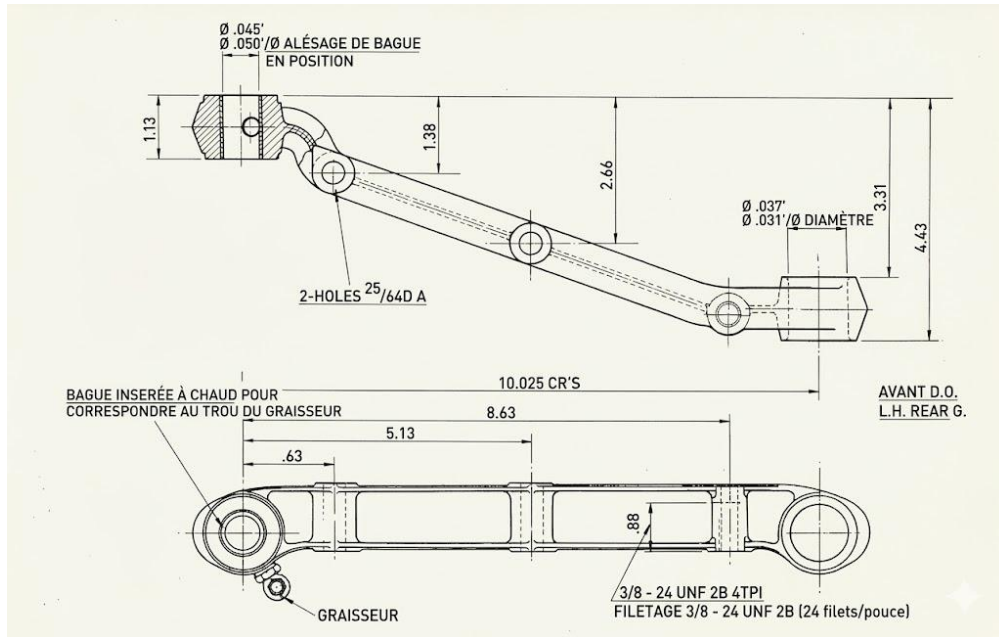


Fig. 18 Le triangle inférieur avant droit et le triangle inférieur arrière gauche. Le triangle arrière droit et le triangle avant gauche sont symétriques mais de sens opposé.

Partie 3 : Remise en état de la suspension avant TR4

1. Dépose, contrôle et repose de l'amortisseur avant Triumph TR4

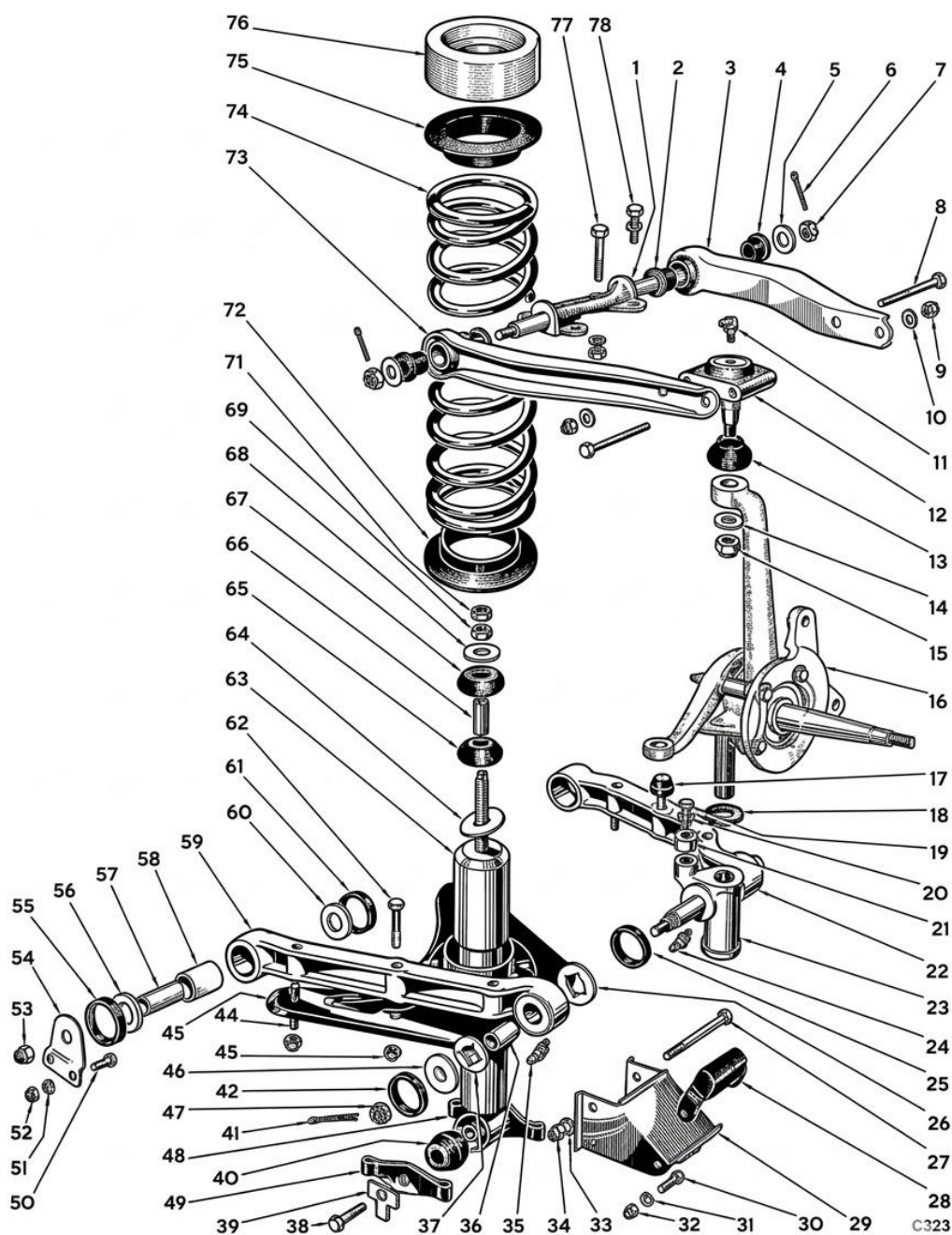


Fig. 19 Schéma éclaté de la suspension avant de la tr4



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

N°	Anglais	Français	N°	Anglais	Français
1	Upper inner fulcrum	Axe de pivot intérieur supérieur	40	Rubber bush	Bague en caoutchouc
2	Rubber bush	Bague en caoutchouc	41	Split pin	Goupille fendue
3	Upper wishbone arm rear	Bras de suspension supérieur arrière	42	Rubber seal	Joint en caoutchouc
4	Rubber bush	Bague en caoutchouc	43	Nyloc nut	Écrou Nyloc (autofreiné)
5	Washer	Rondelle	44	Stud	Goujon
6	Split pin	Goupille fendue	45	Spring pan	Siège de ressort
7	Slotted nut	Écrou à créneaux	46	Serrated washer	Rondelle crantée / dentelée
8	Bolt	Boulon / Vis	47	Slotted nut	Écrou à créneaux
9	Nyloc nut	Écrou Nyloc (autofreiné)	48	Damper attachment bracket—rear	Support de fixation d'amortisseur — arrière
10	Plain washer	Rondelle plate	49	Damper attachment bracket—front	Support de fixation d'amortisseur — avant
11	Grease nipple	Graisser	50	Bolt	Boulon / Vis
12	Upper ball joint	Rotule supérieure	51	Spring washer	Rondelle élastique (Grower)
13	Rubber gaiter	Soufflet en caoutchouc	52	Nut	Écrou
14	Plain washer	Rondelle plate	53	Nyloc nut	Écrou Nyloc (autofreiné)



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

N°	Anglais	Français	N°	Anglais	Français
15	Nyloc nut	Écrou Nyloc (autofreiné)	54	Fulcrum bracket	Support d'axe de pivot
16	Caliper bracket and vertical link	Support d'étrier et porte-fusée vertical	55	Rubber seal	Joint en caoutchouc
17	Bump rubber	Butée de suspension en caoutchouc	56	Thrust washer	Rondelle de butée
18	Rubber seal	Joint en caoutchouc	57	Steel sleeve	Manchon en acier
19	Bolt	Boulon / Vis	58	Nylon bush	Bague en nylon
20	Spring washer	Rondelle élastique (Grower)	59	Lower wishbone arm front	Bras de suspension inférieur avant
21	Lock stop collar	Bague de butée de braquage	60	Thrust washer	Rondelle de butée
22	Lower wishbone arm—rear	Bras de suspension inférieur — arrière	61	Rubber seal	Joint en caoutchouc
23	Lower trunnion bracket	Support de tourillon inférieur	62	Bolt	Boulon / Vis
24	Grease nipple	Graisser	63*	Damper	Amortisseur
25	Rubber seal	Joint en caoutchouc	64	Washer	Rondelle
26	Thrust washer	Rondelle de butée	65	Rubber bush	Bague en caoutchouc
27	Bolt	Boulon / Vis	66	Sleeve	Manchon / Douille
28	Rebound rubber	Butée de détente en caoutchouc	67	Rubber bush	Bague en caoutchouc
29	Bracket	Support / Patte de fixation	68	Washer	Rondelle
30	Bolt	Boulon / Vis	69	Nut	Écrou



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

N°	Anglais	Français	N°	Anglais	Français
31	Spring washer	Rondelle élastique (Grower)	71	Locknut	Contre-écrou
32	Nyloc nut	Écrou Nyloc (autofreiné)	72	Rubber collar	Collier en caoutchouc
33	Plain washer	Rondelle plate	73	Upper wishbone arm front	Bras de suspension supérieur avant
34	Nyloc nut	Écrou Nyloc (autofreiné)	74	Spring	Ressort
35	Grease nipple	Graisser	75	Rubber collar	Collier en caoutchouc
36	Bush—nylon	Bague en nylon	76	Distance piece	Entretoise
37	Thrust washer	Rondelle de butée	77	Bolt	Boulon / Vis
38	Bolt	Boulon / Vis	78	Bolt	Boulon / Vis
39	Tab washer	Rondelle à frein / à rabat			

Nomenclature de la **Fig. 19**

L'amortisseur avant de la TR4 traverse le ressort de suspension et travaille entre la tourelle supérieure et le support inférieur du ressort. Sa dépose est relativement simple, mais elle doit être réalisée avec soin afin de ne pas endommager les fixations, les bagues en caoutchouc ou la tige de l'amortisseur.

Attention

La dépose de l'amortisseur ne libère pas le ressort de suspension. Celui-ci reste fortement comprimé dans son logement. Ne déposez jamais le support inférieur du ressort sans avoir installé l'outil de compression approprié.

1.1. Préparation du véhicule

Placez la voiture sur une surface plane, dure et stable.

Serrez le frein à main, calez les roues arrière, puis soulevez l'avant du véhicule.



Installez des chandelles solides sous le châssis et retirez la roue du côté concerné.

Avant de commencer, vérifiez que :

- Le véhicule est parfaitement stable ;
- La suspension est accessible ;
- Aucun élément ne risque de gêner la sortie de l'amortisseur vers le bas ;
- Les fixations sont propres et visibles.

Un nettoyage préalable à la brosse métallique facilite grandement le démontage et évite de faire pénétrer des saletés dans les filetages.

1.2. Repérage des fixations

L'amortisseur est maintenu :

- En partie basse, par deux écrous et leurs rondelles élastiques ;
- En partie haute, par un empilage composé de bagues en caoutchouc, d'un manchon, de rondelles, d'un écrou et d'un contre-écrou.

Avant démontage, observez attentivement l'ordre et l'orientation des différentes pièces. Prenez une photographie ou préparez les éléments déposés dans leur ordre de démontage.

Conseil TR Garage

Les deux bagues supérieures se ressemblent, mais leur position relative, le manchon central et les rondelles doivent être respectés. Un petit cliché avant démontage évite les grandes interrogations au remontage.

1.3. Libération de la fixation inférieure

Sous le support de ressort, repérez les deux écrous fixant la partie inférieure de l'amortisseur.

Retirez :

1. Les écrous ;
2. Les rondelles élastiques.

Maintenez l'amortisseur pendant cette opération afin d'éviter qu'il ne se mette en travers. Si les écrous sont grippés, appliquez du dégrippant et laissez agir. N'utilisez pas la tige de l'amortisseur comme levier. La fixation inférieure doit maintenant être libre.



1.4. Dépose de la fixation supérieure

Dans la partie supérieure de la tourelle, déposez successivement :

1. Le contre-écrou ;
2. L'écrou principal ;
3. La rondelle plate ;
4. La bague supérieure en caoutchouc.

Maintenez la tige de l'amortisseur si nécessaire avec l'empreinte prévue à cet effet. N'utilisez pas de pince directement sur la surface polie de la tige, car la moindre rayure pourrait détériorer le joint d'étanchéité. Une fois les éléments supérieurs retirés, soutenez l'amortisseur par le dessous.

1.5. Retrait de l'amortisseur

Abaissez progressivement l'amortisseur et retirez-le vers le bas à travers l'ouverture du support inférieur du ressort.

Pendant son extraction, veillez à ne pas accrocher :

- Les goujons du support ;
- Les bords de l'ouverture ;
- Les spires du ressort ;
- Les éléments voisins de suspension.

Récupérez soigneusement les autres pièces de la fixation supérieure, notamment :

- La seconde bague en caoutchouc ;
- Le manchon central ;
- La rondelle inférieure.

La procédure d'origine prévoit bien le retrait de l'amortisseur vers le bas après dépose des fixations inférieures et de l'empilage supérieur.

1.6. Contrôle visuel de l'amortisseur

Nettoyez extérieurement l'amortisseur sans utiliser de produit agressif susceptible d'endommager les joints ou les bagues.

Inspectez soigneusement :

- Le corps ;
- La tige ;
- Les soudures ;
- Les fixations ;
- Les œillets ;
- Les filetages ;
- Les traces éventuelles de fuite.



L'amortisseur doit être remplacé s'il présente l'un des défauts suivants :

- Corps cabossé ou déformé ;
- Tige de piston tordue ;
- Fixation desserrée ;
- Fuite de fluide.

À retenir

Un amortisseur télescopique ancien ne se répare généralement pas dans le cadre d'un entretien courant. En présence d'un défaut mécanique ou d'une fuite, son remplacement est la solution normale.

1.7. Contrôle des bagues en caoutchouc

Examinez toutes les bagues supérieures et inférieures.

Remplacez-les si elles sont :

- Fendues ;
- Durcies ;
- Ecrasées ;
- Déformées ;
- Imbibées d'huile ;
- Partiellement désagrégées.

Contrôlez également le manchon métallique intérieur. Il ne doit être ni ovalisé, ni corrodé, ni marqué par le frottement. Les bagues doivent être remplacées par jeu afin de conserver un appui symétrique.

1.8. Essai manuel de l'amortisseur

En l'absence de défaut visible, l'amortisseur peut être contrôlé manuellement. Placez-le verticalement dans un étau équipé de mordaches tendres. Ne serez pas le corps excessivement. L'étau doit seulement maintenir l'amortisseur sans le déformer.

Actionnez lentement la tige sur toute sa course :

- Comprimez l'amortisseur ;
- Etendez-le complètement ;
- Répétez l'opération environ dix fois.

Le mouvement doit présenter une résistance sensible, constante et régulière dans les deux sens.

Pendant le contrôle, recherchez :

- Un point dur ;



- Une zone sans résistance ;
- Un bruit interne anormal ;
- Un mouvement saccadé ;
- Un changement brutal d'effort.

1.9. Critères de rejet

L'amortisseur doit être remplacé s'il présente :

- Aucune résistance ;
- Une résistance très faible dans un sens ou dans les deux sens ;
- Une résistance excessive empêchant son actionnement manuel ;
- Une zone sans résistance lors de l'inversion du mouvement.

Conseil TR Garage

Un amortisseur peut sembler correct sur les premiers centimètres de course tout en présentant une zone morte plus loin. Il doit donc être actionné sur toute sa course et plusieurs fois.

Il est généralement préférable de remplacer les amortisseurs par paire sur le même essieu.

1.10. Préparation avant remontage

Avant la repose :

- Nettoyez les points de fixation ;
- Contrôlez les goudjons inférieurs ;
- Vérifiez le filetage de la tige ;
- Préparez les bagues, rondelles et manchons dans leur ordre de montage ;
- Remplacez les pièces détériorées.

Après l'avoir testé, maintenez l'amortisseur vertical et en position étendue.

Cette position facilite son passage dans la tourelle et limite le risque de désamorçage interne.

1.11. Mise en place de l'amortisseur

Introduisez l'amortisseur par le dessous.

Faites passer sa tige vers le haut à travers :

1. Le support inférieur du ressort ;
2. Le centre du ressort ;
3. L'ouverture supérieure de la tourelle.

Guidez la tige sans la forcer et sans la faire frotter contre les spires du ressort. L'amortisseur doit rester approximativement centré pendant toute l'opération.

1.12. Montage de la fixation supérieure

Montez les éléments supérieurs dans l'ordre indiqué par le montage d'origine :

1. La rondelle inférieure ; **64**
2. Le silentbloc inférieur ; **65**
3. Le manchon central ; **66**
4. Le silentbloc supérieur ; **64**
5. La rondelle plate ; **68**
6. L'écrou principal ; **79**
7. Le contre-écrou. **71**

L'empilage prévu par le manuel comprend bien les rondelles, les deux bagues en caoutchouc, le manchon, l'écrou et le contre-écrou. Serrez l'écrou principal jusqu'à ce que les bagues soient correctement comprimées. Elles doivent se mettre en appui sans être écrasées au point de déborder largement autour des rondelles. Maintenez ensuite l'écrou principal et serrez le contre-écrou.

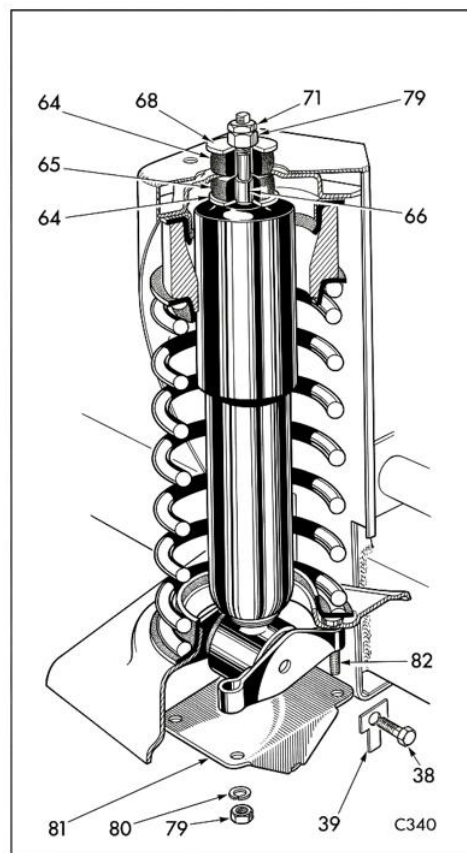


Fig. 20 Détail des fixations de l'amortisseur

Attention

Le contre-écrou sert à verrouiller le réglage. Il ne doit pas être utilisé pour comprimer davantage les bagues.

1.13. Préparation de la fixation inférieure

Insérez les deux silentblocs en caoutchouc dans l'œillet inférieur de l'amortisseur. Introduisez ensuite le manchon fileté du support de montage à travers les deux bagues. Les silentblocs doivent être correctement centrés et ne doivent pas être pincés lors du passage du manchon. Présentez le support opposé, puis installez le boulon et sa plaque de blocage. Ne serrez pas définitivement tant que les deux supports ne sont pas correctement alignés.

1.14. Fixation inférieure sur le support de ressort

Positionnez les deux supports de l'amortisseur ainsi que la plaque de butée de rebond sur les goujons du support inférieur.

Montez :



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

1. Les rondelles élastiques ; **80**
2. Les écrous. **79**

Engagez les deux écrous à la main, puis serrez-les progressivement et alternativement.

Assurez-vous que :

- Les supports reposent à plat ;
- La plaque de butée de rebond est correctement orientée ;
- L'œillet de l'amortisseur n'est pas contraint ;
- Les silentblochs ne sont pas pincés.

La plaque de butée de rebond fait partie de l'assemblage inférieur et doit être remplacée sur les mêmes goujons que les supports.

1.15. Contrôle final

Après serrage, contrôlez que :

- L'amortisseur est centré dans le ressort ;
- Sa tige ne touche aucune spire ;
- Les bagues supérieures sont régulièrement comprimées ;
- Les supports inférieurs reposent correctement ;
- Les fixations ne présentent aucun jeu ;
- La plaque de butée de rebond est bien en place.

Faites monter et descendre doucement la suspension à l'aide d'un cric placé sous le bras inférieur. Vérifiez qu'aucun contact anormal n'apparaît sur toute la course accessible.

Conseil TR Garage

Un amortisseur neuf n'améliorera pas longtemps la suspension si ses bagues sont remontées de travers ou si ses supports sont desserrés. Ici comme souvent, la petite pièce en caoutchouc mérite autant d'attention que la grande pièce brillante.

2. Dépose du ressort de suspension avant Triumph TR4

Méthode avec l'outil de compression S.112/1

Sur la TR4, le ressort avant est maintenu entre la tourelle supérieure et le support inférieur fixé aux bras de suspension. Même lorsque la voiture est levée, il reste fortement comprimé.

La dépose doit donc être réalisée avec l'outil de compression **S.112/1**, équipé de son adaptateur spécifique. L'outil d'origine étant difficile à trouver, une reproduction peut être réalisée seulement par un professionnel compétent, à partir de dimensions vérifiées et avec des matériaux présentant une résistance mécanique suffisante et une note de calcul validée.

Une tige filetée ordinaire de qualité non identifiée ne doit pas être utilisée.



Attention : ressort sous forte tension

Un ressort avant comprimé emmagasine une énergie considérable. N'essayez jamais de déposer son support inférieur en utilisant uniquement un cric, des serre-joints ou un compresseur universel monté sur les spires.

Avant toute intervention, vérifiez que l'outil est complet, propre et en parfait état.

2.1. Préparation du véhicule

Placez la voiture sur une surface plane, dure et stable. Serrez le frein à main, calez les roues arrière, puis soulevez l'avant du véhicule. Installez des chandelles solides sous le châssis et retirez la roue du côté concerné. La suspension doit pouvoir descendre librement pendant la décompression du ressort.

Vérifiez que :

- Le véhicule est parfaitement stable ;
- Le cric peut être placé sous le support inférieur du ressort ;
- L'espace sous la suspension est suffisant pour l'outil ;
- Aucun flexible ou élément de freinage ne risque d'être mis en tension ;
- Les fixations du support de ressort sont propres et accessibles.

2.2. Dépose de l'amortisseur

Déposez l'amortisseur avant conformément à la procédure précédente. Son retrait libère le passage central nécessaire à l'introduction de la tige du compresseur de ressort. Le manuel prévoit expressément la dépose de l'amortisseur avant l'installation de l'outil S.112/1. Contrôlez également que l'ouverture centrale du support inférieur est libre de toute saleté ou déformation.

2.3. Libération de la butée de rebond

Placez un cric sous le support inférieur du ressort. Intercalez une cale en bois dur ou une pièce d'appui appropriée afin de répartir correctement la charge et de ne pas endommager les goujons. Soulevez très légèrement le support de ressort. Le but est uniquement de reprendre l'effort exercé sur la butée de rebond, et non de comprimer fortement le ressort.

Lorsque la pression est libérée, retirez les boulons fixant :

- Le support de butée ;
- La butée de rebond en caoutchouc.

Déposez l'ensemble, puis abaissez doucement le cric. Cette opération correspond au retrait du support et de la butée de rebond après avoir soulagé leur fixation à l'aide du cric.

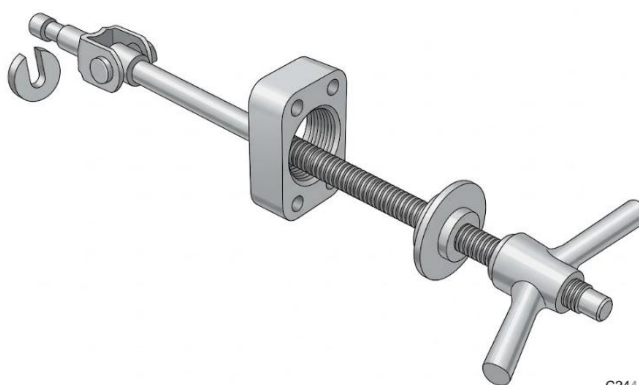
Conseil TR Garage

Si les boulons restent fortement chargés ou difficiles à retirer, le support n'est probablement pas suffisamment soutenu. Ajustez légèrement la hauteur du cric au lieu de forcer sur les filetages.

2.4. Contrôle de l'outil S.112/1

Avant de l'installer, contrôlez soigneusement :

- La rectitude de la tige filetée ;
- L'état du filetage ;
- L'état de l'adaptateur ;
- La bague supérieure ;
- La butée hémisphérique ;
- L'écrou papillon ;
- Les surfaces d'appui.



Aucune pièce ne doit être fissurée, fortement corrodée ou déformée.

Nettoyez le filetage et appliquez une fine couche de graisse adaptée afin de limiter les efforts de serrage.

Fig. 21 Outil Churchill S.112/1

À retenir

La graisse doit rester sur le filetage et les surfaces du roulement ou de la butée. Les zones d'ancrage de l'outil doivent rester propres et correctement engagées.

2.5. Mise en place de la tige filetée

Introduisez la tige filetée de l'outil par le dessous.

Faites-la passer successivement à travers :

1. Le support inférieur du ressort ;
2. Le centre du ressort ;
3. L'ouverture de la tourelle supérieure.

L'adaptateur doit être monté conformément à la configuration de l'outil et de la suspension. La tige doit rester approximativement centrée dans le ressort et ne doit pas se coincer contre une spire. Le montage d'origine prévoit le passage de la tige et de son adaptateur à travers le support de ressort, le ressort et la tourelle.

2.6. Montage de la bague supérieure

Lorsque l'extrémité de la tige dépasse au-dessus de la tourelle, montez la bague d'appui supérieure. Assurez-vous qu'elle repose parfaitement à plat sur la zone prévue.

La bague ne doit pas :

- Porter sur un rebord ;
- Être inclinée ;
- Prendre appui sur une tôle déformée ;
- Se déplacer lorsque la tige est légèrement mise en tension.

Contrôlez visuellement son positionnement avant de poursuivre.



Fig. 22 Mise en place bague d'appui

2.7. Montage inférieur de l'outil

À l'extrémité inférieure de la tige, installez successivement :

1. L'adaptateur ;
2. La butée hémisphérique ;
3. L'écrou papillon.

La butée hémisphérique permet de conserver un appui régulier même si un léger défaut d'alignement existe entre la tige et le support. Vissez l'écrou à la main sur plusieurs filets. Il doit s'engager sans résistance ni point dur. Si l'écrou se bloque dès les premiers tours, ne forcez pas : contrôlez immédiatement le filetage et l'alignement de l'ensemble.

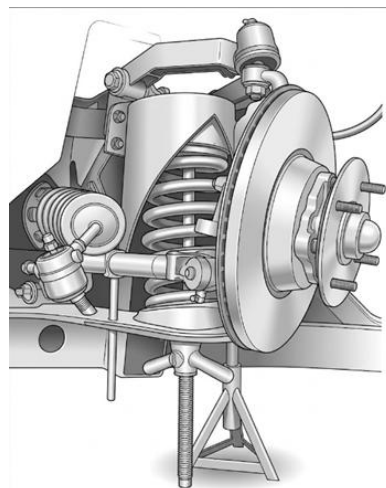


Fig. 23 Outil en place

2.8. Mise en tension et compression du ressort

Serrez progressivement l'écrou papillon. Le support inférieur doit remonter lentement et le ressort se comprimer entre ses deux appuis. Poursuivez jusqu'à ce que les bras de suspension inférieurs soient approximativement horizontaux. Cette position permet de libérer les fixations du support de ressort tout en conservant l'ensemble sous contrôle.

Pendant la compression, surveillez continuellement :

- Le centrage de la tige ;
- La position de la bague supérieure ;
- L'appui de l'adaptateur inférieur ;
- La rectitude de l'outil ;
- La position du ressort dans ses logements ;
- L'absence de déformation du support inférieur.



Attention

Ne placez jamais les mains entre les spires, entre le support et les bras ou dans l'axe de l'outil pendant la mise en tension.

2.9. Mise en place des tiges de guidage

Lorsque les bras inférieurs sont horizontaux, repérez deux des boulons fixant le support inférieur du ressort aux bras de suspension. Retirez ces deux boulons.

À leur place, introduisez deux tiges de guidage de :

- **9,5 mm de diamètre ;**
- **152 mm de longueur ;**
- soit environ **3/8 × 6 pouces.**

Les tiges doivent être droites, résistantes et suffisamment longues pour guider le support pendant toute sa descente. Le manuel préconise précisément ces dimensions pour les deux guides.

Conseil TR Garage

Évitez les tiges filetées de qualité inconnue. Des boulons longs de classe mécanique adaptée ou des axes lisses robustes offrent généralement un meilleur guidage.

2.10. Soutien de l'ensemble de suspension

Avant de libérer complètement le support inférieur, placez un bloc de bois entre :

- Les bras de suspension supérieurs ;
- Le logement ou la tourelle du ressort.

Le bloc doit être suffisamment épais et solide pour soutenir l'ensemble de suspension pendant la détente du ressort.

Il ne doit pas reposer sur :

- Un flexible ;
- Une rotule ;
- Un filetage ;
- Une zone fragile de la tourelle.



Attention

Le bloc de bois ne remplace pas l'outil de compression. Il sert uniquement à maintenir la position de l'ensemble de suspension une fois les fixations du support déposées.

2.11. Libération du support inférieur

Retirez les fixations restantes du support de ressort.

Conservez soigneusement :

- Les boulons ;
- Les écrous ;
- Les rondelles ;
- Les éventuelles plaques de verrouillage.

Le support doit rester maintenu par l'outil et guidé par les deux tiges.

Vérifiez qu'aucune fixation ne demeure partiellement engagée avant de commencer la décompression.

2.12. Décompression du ressort

Dévissez lentement l'écrou papillon.

Procédez par petites fractions de tour.

Le support inférieur doit descendre progressivement le long des tiges de guidage tandis que le ressort se détend.

Après quelques tours, arrêtez-vous et contrôlez :

- L'alignement de la tige centrale ;
- La position de la bague supérieure ;
- La stabilité du bloc de bois ;
- La rectitude des guides ;
- La descente régulière du support ;
- Le maintien du ressort dans son logement supérieur.

Si le support se bloque ou se met de travers, revissez légèrement l'écrou afin de reprendre la charge, corrigez l'alignement, puis poursuivez.

Ne jamais faire

Ne frappez pas sur le ressort, le support ou l'outil tant que l'ensemble reste sous tension. Ne tentez pas non plus de redresser une tige de guidage chargée.

Poursuivez le desserrage jusqu'à ce que le ressort soit totalement détendu.



2.13. Contrôle de la détente complète

Avant de démonter l'outil, vérifiez que le ressort peut être déplacé légèrement à la main.

Le support inférieur ne doit plus exercer de pression sur l'écrou ou l'adaptateur.

Si l'écrou reste fortement chargé ou si les pièces d'appui sont difficiles à déplacer, le ressort n'est probablement pas encore complètement détendu.

Ne forcez pas.

Poursuivez doucement le desserrage jusqu'à disparition totale de la charge.

2.14. Démontage de l'outil

Lorsque toute tension a disparu :

1. Soutenez le support inférieur ;
2. Retirez l'écrou papillon ;
3. Déposez la butée hémisphérique ;
4. Retirez l'adaptateur inférieur ;
5. Dégagez la bague supérieure ;
6. Retirez la tige filetée.

Rangez immédiatement les différents éléments de l'outil afin d'éviter toute perte ou confusion.

2.15. Retrait du ressort et de ses éléments

Retirez ensuite successivement :

- Le support inférieur du ressort ;
- Le coussinet inférieur ;
- Le ressort ;
- Le coussinet supérieur ;
- La garniture ou cale supérieure.

La procédure d'origine prévoit la dépose du support, des coussinets, du ressort et de la garniture après détente complète et démontage du compresseur.

Repérez soigneusement :

- Le sens du ressort ;
- La position de l'extrémité de chaque spire ;
- L'orientation des coussinets ;
- L'emplacement et l'épaisseur de la garniture ;
- Le côté du véhicule.



Prenez une photographie avant de séparer les éléments.

2.16. Contrôle des pièces déposées

Nettoyez soigneusement toutes les pièces.

Ressort

Recherchez :

- Une spire cassée ;
- Une fissure ;
- Une corrosion profonde ;
- Une déformation ;
- Une zone de frottement anormale ;
- Un affaissement.

Comparez si possible sa hauteur libre à la valeur du manuel ou à celle du ressort opposé.

Coussinet supérieur et inférieur

Remplacez les coussinets s'ils sont :

- Durcis ;
- Fissurés ;
- Ecrasés ;
- Déformés ;
- Partiellement désagregés.

Garniture ou cale

Contrôlez :

- Son épaisseur ;
- Son état ;
- Son absence de fissure ;
- Sa position d'origine.

Cette pièce peut participer à la hauteur de caisse. Elle ne doit pas être supprimée ou remplacée au hasard.

Support inférieur

Inspectez particulièrement :

- Les trous de fixation ;
- Les goujons ;
- Les zones soudées ;
- Le logement de l'amortisseur ;

- Les surfaces d'appui du ressort.

Toute fissure ou corrosion importante impose une remise en état sérieuse ou un remplacement.

2.17. Classement des composants

Rangez les pièces dans un bac identifié :

- Avant gauche ;
- Ou avant droit.

Conservez ensemble :

- Le ressort ;
- Les deux coussinets ;
- La garniture ;
- Le support inférieur ;
- Les fixations correspondantes.

Les éléments provenant des deux côtés ne doivent pas être mélangés avant contrôle.

Conseil TR Garage

Sur une suspension ancienne, une cale ou un coussinet apparemment anodin peut expliquer une différence de hauteur de caisse. Avant de jeter quoi que ce soit, mesurez, photographiez et notez.

3. Dépose et repose de la rotule supérieure Triumph TR4

La rotule supérieure relie les deux bras de suspension supérieurs à la biellette verticale. Elle permet à la suspension de travailler tout en accompagnant les mouvements de direction.

Deux montages ont été utilisés sur la TR4 :

- Un **premier montage**, avec une rotule fixée aux bras supérieurs par un axe traversant et une entretoise ; **Fig. 24**
- Un **montage ultérieur**, dans lequel la rotule est maintenue entre les bras par deux boulons et des écrous Nyloc.

Le manuel signale une évolution des bras supérieurs et de la rotule au début de la production. La transcription disponible mentionne les numéros de commission « CT.40 3 » pour les roues à disque et « CT.422 » pour les roues à rayons ; le

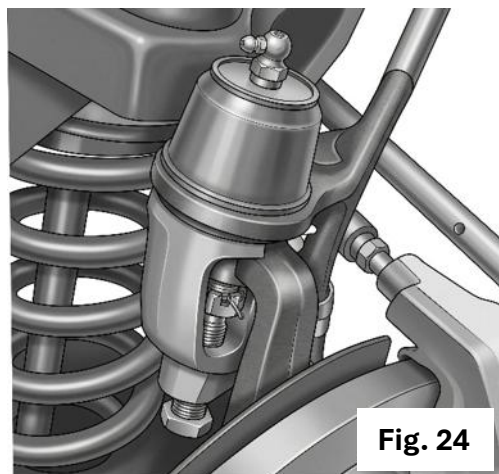


Fig. 24



premier numéro paraît cependant incomplet ou mal reproduit et devra être vérifié sur le document original.

Attention

Avant de séparer la rotule de la biellette verticale, le support inférieur du ressort doit être soutenu. Même si le ressort n'est pas déposé, il exerce toujours une force importante sur l'ensemble de suspension.

3.1. Identification du montage

Avant de démonter la rotule, observez sa fixation sur les bras supérieurs.

3.1.1 Premier montage

La partie supérieure de la rotule est placée entre les deux bras et maintenue par :

- Une fixation traversante ;
- Une rondelle plate ;
- Un écrou crénelé ;
- Une goupille fendue ;
- Une entretoise entre les bras.

3.1.2 Montage ultérieur

La rotule est fixée entre les bras supérieurs par :

- Deux boulons ;
- Deux rondelles plates ;
- Deux écrous Nyloc.

La liaison conique avec la biellette verticale est également retenue par un écrou Nyloc.

Conseil TR Garage

Ne commandez pas la rotule avant d'avoir identifié le montage installé sur la voiture. Sur une TR4 ayant déjà été restaurée, l'ensemble peut avoir été remplacé par une version ultérieure.

3.2. Préparation de l'intervention

Placez la voiture sur un sol plan et stable. Serrez le frein à main, calez les roues arrière, puis soulevez l'avant du véhicule. Installez des chandelles sous le châssis et retirez la roue du côté concerné.

Avant de poursuivre :



- Vérifiez la stabilité du véhicule ;
- Nettoyez les fixations de la rotule ;
- Repérez la position des bras supérieurs ;
- Préparez l'extracteur de rotule n° s.166, ou un extracteur moderne de forme équivalente ;
- Prévoyez un cric et une cale en bois pour soutenir le support du ressort.

3.3. Soutien de la suspension

Placez un cric sous le support inférieur du ressort.

Intercalez une cale solide entre le cric et le support afin de ne pas endommager les goujons ou les surfaces d'appui.

Montez légèrement le cric jusqu'à reprendre le poids de l'ensemble.

Il ne s'agit pas de comprimer fortement le ressort, mais seulement d'éviter que la suspension ne descende brusquement lorsque la rotule sera séparée.

Attention

Ne placez jamais le cric sous une tôle mince, le pare-poussière de frein ou un élément de direction.

3.4. Premier montage

Dépose de la rotule supérieure

3.4.1. Libération de la liaison conique

Retirez la goupille fendue de l'écrou crénelé qui fixe la rotule à la biellette verticale.

Déposez ensuite :

1. L'écrou crénelé ;
2. La rondelle plate.

Si la goupille est cassée ou grippée, coupez ses branches puis chassez soigneusement le morceau restant.

Ne réutilisez jamais une ancienne goupille fendue.

3.4.2. Extraction du cône

Installez l'extracteur n° S.166 entre la rotule et la biellette verticale. Assurez-vous que l'outil prend correctement appui et qu'il ne porte pas sur le soufflet en caoutchouc. Mettez progressivement l'extracteur en tension jusqu'à ce que le cône se libère. Le manuel prévoit **l'emploi de cet extracteur pour séparer la rotule de la biellette verticale.**



Fig. 25 Outil de démontage rotule S.166, un outil standard peut être utilisé.

Ne jamais faire

Ne frappez pas directement sur le filetage de la rotule. Même si la rotule doit être remplacée, un coup mal placé peut endommager la biellette verticale.

Un léger choc porté sur le côté du logement conique peut aider au décollement, mais uniquement lorsque l'extracteur est déjà en tension. Maintenez la biellette et la rotule au moment de la séparation, car le cône peut se libérer brutalement.

3.4.3. Séparation de la rotule et des bras supérieurs

Retirez la goupille fendue **6** de la fixation qui maintient la rotule entre les bras supérieurs.

Déposez ensuite :

- L'écrou crénelé ; **7**
- La rondelle plate ; **5**
- La fixation traversante.

Soutenez la rotule pendant le retrait de l'axe.

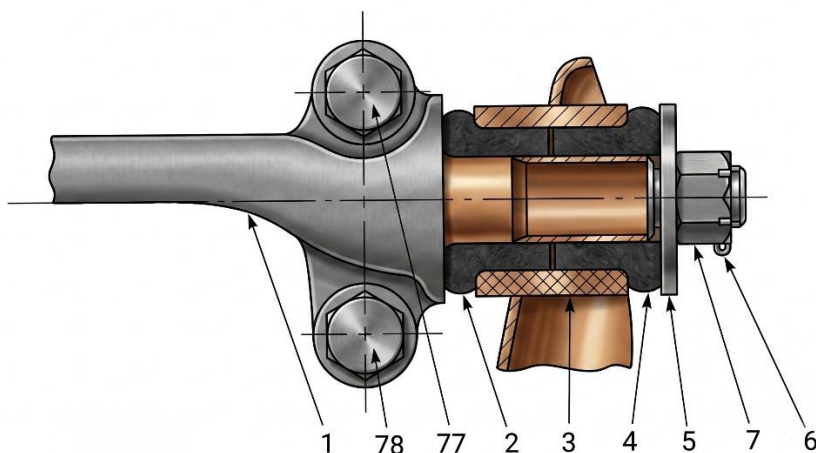


Fig. 26 Vue en coupe de la rotule et du bras supérieur

Dégagez-la progressivement des bras et récupérez l'entretoise placée entre ceux-ci.

Repérez soigneusement :

- Le sens de la rotule ;
- La position de l'entretoise ;
- L'ordre des rondelles ;
- Le chevauchement éventuel des extrémités des bras.

3.5. Contrôle de la rotule du premier montage

À retenir

L'entretoise maintient l'écartement correct des deux bras supérieurs. Son oubli provoquerait leur déformation lors du serrage.

Nettoyez la rotule sans remplir le soufflet de solvant.

Contrôlez :

- L'état du cône ;
- Le filetage ;
- Le soufflet ;
- Le jeu de l'axe ;
- La régularité du mouvement ;
- L'état du logement de fixation supérieur.

La rotule doit se déplacer régulièrement, avec une légère résistance, mais sans point dur.



Remplacez-la si elle présente :

- Un jeu perceptible ;
- Un point dur ;
- Un soufflet déchiré ;
- Un cône marqué ;
- Un filetage détérioré ;
- Des traces de corrosion profonde.

3.6. Repose de la rotule du premier montage

La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Présentez la rotule entre les deux bras supérieurs.

Remplacez l'entretoise dans sa position d'origine, puis introduisez la fixation traversante.

Montez :

1. La rondelle plate ;
2. L'écrou crénelé.

Serrez l'écrou conformément aux spécifications du constructeur, puis alignez une encoche avec le trou de la fixation.

Montez une goupille fendue neuve.

Attention

Après avoir atteint le serrage prescrit, ne desserrez pas l'écrou pour aligner la goupille. Poursuivez jusqu'à l'encoche suivante.

3.7. Repose du cône dans la biellette verticale

Nettoyez parfaitement :

- Le cône de la rotule ;
- L'alésage conique de la biellette verticale.

Ces surfaces doivent rester propres et sèches. N'appliquez ni graisse ni produit antigrippant sur le cône. Vérifiez que le soufflet est correctement installé, puis engagez la rotule dans la biellette.

Montez :

1. La rondelle plate ;
2. L'écrou crénelé.



Serrez l'écrou, alignez l'encoche avec le trou de la rotule et posez une goupille fendue neuve.

Contrôlez que le soufflet n'est ni pincé ni vrillé.

3.8. Montage ultérieur

Dépose de la rotule supérieure

Le montage ultérieur se distingue par l'emploi d'écrous Nyloc à la place des écrous crénelés et des goupilles fendues. Le manuel indique que la rotule est fixée à la biellette verticale par un écrou Nyloc et aux bras supérieurs par deux boulons, rondelles et écrous Nyloc.

3.9. Libération de la liaison conique

Soutenez le support inférieur du ressort à l'aide du cric. Dévissez et retirez l'écrou Nyloc qui fixe la rotule à la biellette verticale. Selon le montage, récupérez également la rondelle présente sous l'écrou. L'écrou autofreiné déposé devra être remplacé au remontage.

3.10. Extraction de la rotule

Installez l'extracteur n° S.166 sur la liaison conique. Positionnez-le de manière qu'il n'endommage ni le soufflet ni le corps de la rotule. Mettez progressivement l'outil en tension jusqu'au décollement du cône. Maintenez l'ensemble pendant la séparation.

Conseil TR Garage

Laissez l'ancien écrou engagé de quelques tours pendant la première mise en tension de l'extracteur. Il retiendra la rotule au moment du décollement. Retirez-le complètement lorsque le cône est libéré.

3.11. Séparation de la rotule et des bras

Repérez les deux boulons qui maintiennent la rotule entre les bras supérieurs.

Déposez :

- Les deux écrous Nyloc ;
- Les rondelles plates ;
- Les deux boulons.

Maintenez la rotule afin qu'elle ne tombe pas lors du retrait du dernier boulon.

Dégagez-la des bras.

Repérez :

- Le sens des boulons ;
- La position des rondelles ;



- L'orientation de la rotule ;
- La position relative des bras.

Les écrous Nyloc doivent être remplacés par des écrous neufs au remontage.

3.12. Repose de la rotule du montage ultérieur

Présentez la rotule entre les bras supérieurs dans son sens d'origine. Alignez les trous, puis introduisez les deux boulons.

Montez sur chaque boulon :

1. La rondelle plate ;
2. Un écrou Nyloc neuf.

Engagez d'abord les deux écrous à la main. Serrez-les ensuite progressivement et alternativement afin de ne pas mettre la rotule ou les bras en contrainte. Vérifiez que la rotule repose correctement entre les deux bras.

3.13. Repose de la rotule dans la biellette verticale

Nettoyez le cône et son logement. Installez correctement le soufflet, puis engagez la rotule dans la biellette verticale. Montez la rondelle si le montage en comporte une, puis un écrou Nyloc neuf. Serrez l'écrou conformément aux spécifications.

Vérifiez que :

- Le cône est complètement engagé ;
- Le soufflet reste en place ;
- L'axe de la rotule ne tourne pas dans son logement ;
- Aucune partie du soufflet n'est pincée.

3.14. Contrôle des bras supérieurs

Profitez de la dépose de la rotule pour examiner les extrémités des bras.

Recherchez :

- Des trous ovalisés ;
- Des fissures ;
- Une déformation ;
- Une corrosion importante ;
- Des traces de serrage anormal ;
- Des boulons dont la portée est usée.

Les bras doivent rester parallèles et ne pas se refermer excessivement lors du serrage de la rotule. Sur le premier montage, vérifiez particulièrement la présence et l'état de l'entretoise.



3.15. Contrôle final

Une fois la rotule reposée, abaissez très légèrement le cric afin de remettre progressivement la suspension en charge.

Contrôlez que :

- La rotule pivote librement ;
- Le soufflet ne se déforme pas anormalement ;
- Les bras ne sont pas en contrainte ;
- Toutes les fixations sont serrées ;
- Les goupilles fendues sont neuves et correctement repliées ;
- Les écrous Nyloc sont neufs ;
- Aucun jeu n'est perceptible.

Faites tourner la biellette verticale de gauche à droite. Le mouvement doit être régulier et sans point dur.

Conseil TR Garage

Une rotule neuve peut être un peu ferme, mais elle ne doit jamais donner l'impression de fonctionner par crans. La suspension britannique apprécie les articulations bien serrées, pas les articulations rouillées.

4. Dépose complète de l'ensemble de suspension avant Triumph TR4

Cette étape concerne la dépose de l'ensemble formé par :

- Les bras de suspension inférieurs ;
- La biellette verticale ;
- Le pivot inférieur ;
- Le point d'appui supérieur ;
- Le bras de direction ;
- Et, selon la méthode retenue, l'étrier de frein.

Avant de commencer, l'amortisseur et le ressort doivent déjà avoir été déposés. La rotule supérieure et les triangles supérieurs peuvent être laissés assemblés à la biellette verticale, ou déposés séparément selon l'intervention prévue.

Attention

Même sans le ressort, l'ensemble reste lourd et encombrant. Soutenez-le avant de retirer ses dernières fixations afin d'éviter qu'il ne tombe ou n'endommage le flexible de frein.



4.1. Préparation de l'intervention

Placez le véhicule sur une surface plane et stable.

Serrez le frein à main, calez les roues arrière, puis soulevez l'avant de la voiture.

Installez des chandelles solides sous le châssis.

Retirez la roue du côté concerné.

Avant de poursuivre, vérifiez que :

- L'amortisseur est déposé ;
- Le ressort de suspension est entièrement retiré ;
- La suspension ne contient plus aucun élément sous tension ;
- L'ensemble peut être soutenu par un cric ou une cale ;
- Les fixations sont propres et accessibles.

Préparez plusieurs bacs ou sachets pour classer les pièces :

- Avant gauche ;
- Avant droit ;
- Fixation supérieure ;
- Fixation inférieure ;
- Direction ;
- Freinage.

Conseil TR Garage

Photographiez l'ensemble avant démontage, en particulier la position des supports de pivot, du bras de direction et des éventuelles cales. Les pièces ne sont pas toujours aussi symétriques qu'elles le paraissent.

4.2. Dépose ou suspension de l'étrier de frein

Deux méthodes sont possibles.

4.2.1 Méthode sans ouverture du circuit hydraulique

Déposez l'étrier de frein conformément à la procédure du chapitre consacré au freinage.

Écartez-le du disque et suspendez-le au châssis avec :

- Un fil métallique solide ;
- Une sangle ;
- Ou un crochet adapté.



Le flexible doit conserver une courbure naturelle.

Ne jamais faire

Ne laissez jamais l'étrier suspendu par son flexible. Son poids peut endommager intérieurement le flexible, même si aucune fissure n'est visible extérieurement.

Cette méthode évite normalement de purger le circuit après l'intervention.

4.2.2 Méthode avec ouverture du circuit

Si l'étrier ne peut pas être écarté ou si le flexible doit être remplacé :

1. Nettoyez le raccord ;
2. Protégez les surfaces peintes ;
3. Vidangez ou purgez le circuit selon la procédure prévue ;
4. Débranchez le flexible au niveau du support de châssis ;
5. Obturez immédiatement le flexible et le raccord.

Le manuel autorise soit la dépose de l'étrier, soit la vidange du circuit et la déconnexion du flexible.

4.3. Dépose de la rotule de direction extérieure

Repérez la rotule extérieure de la biellette de direction, fixée sur le bras de direction. Retirez l'écrou Nyloc. Selon le montage, récupérez également la rondelle plate. Utilisez un extracteur de rotule adapté pour séparer le cône du bras de direction. Laissez éventuellement l'écrou engagé de quelques tours pendant la première mise en tension de l'extracteur. Il empêchera la rotule de tomber brutalement lorsque le cône se libérera.

Fig.13 Dépose de la rotule de direction

Une fois le cône décollé, retirez complètement l'écrou et dégagez la biellette.

Attention

Ne frappez pas directement sur le filetage ou sur l'extrémité de la rotule. Un choc peut endommager la pièce et fausser le réglage de la direction.

Repérez la longueur apparente de la biellette avant démontage si un réglage ultérieur est envisagé.

4.4. Soutien de l'ensemble de suspension

Placez un petit cric sous la partie inférieure de la biellette verticale ou sous un bras inférieur. Intercalez une cale en bois afin de ne pas marquer les pièces. Le cric doit seulement soutenir le poids de l'ensemble.



Vérifiez qu'il ne prend pas appui sur :

- Le disque ;
- Le pare-poussière ;
- Le graisseur ;
- Le filetage du pivot ;
- Ou le flexible de frein.

4.5. Libération des supports de l'axe de pivot inférieur

L'axe de pivot inférieur intérieur est maintenu au châssis par des supports.

Retirez d'abord les écrous Nyloc placés aux extrémités de l'axe.

Déposez ensuite les fixations reliant les supports au châssis :

- Les écrous ;
- Les boulons ;
- Les rondelles.

Le texte d'origine identifie ces éléments comme les écrous Nyloc, écrous, boulons et rondelles des supports de pivot inférieur.

Maintenez les supports pendant le retrait des derniers boulons.

Repérez soigneusement :

- Le support avant ;
- Le support arrière ;
- Leur orientation ;
- Les éventuelles cales présentes entre les supports et le châssis.

À retenir

Les cales éventuellement présentes ne sont pas de simples rondelles oubliées. Elles peuvent participer au positionnement de l'axe et donc à la géométrie du train avant.

Les écrous Nyloc déposés doivent être remplacés s'ils ne conservent plus leur fonction autofreinante.

4.6. Libération des bras inférieurs sur l'axe de manille

Retirez les goupilles fendues placées aux extrémités extérieures de l'axe de manille inférieur.

Redressez les branches, puis extrayez les goupilles.

Déposez ensuite, de chaque côté :



1. L'écrou crénelé ;
2. La rondelle de retenue ;
3. Le joint d'étanchéité ;
4. Les éventuelles rondelles de butée.

Le montage d'origine comprend les écrous, rondelles de retenue, joints et bras inférieurs.

Conservez les pièces dans leur ordre exact de dépose.

Conseil TR Garage

La graisse ancienne peut coller les joints et les rondelles ensemble. Nettoyez les extrémités de l'axe avant de conclure qu'une pièce manque.

4.7. Dépose des bras de suspension inférieurs

Faites coulisser les bras inférieurs hors :

- De l'axe de pivot intérieur ;
- Des extrémités de l'axe de manille du pivot inférieur.

Il peut être nécessaire de les déplacer légèrement d'avant en arrière pour libérer les silentblocs et les joints.



C330

Fig. 27 Bras inférieur en forme de V

En cas de grippage :

- Appliquez du dégrippant ;
- Utilisez un maillet souple ;
- Évitez tout levier sur une portée usinée ou un filetage.

Récupérez à mesure :

- Les joints ;
- Les rondelles de butée ;
- Les silentblocs ;
- Les entretoises ;
- Les rondelles spéciales cannelées, selon le montage.



Repérez clairement :

- Le bras inférieur avant ;
- Le bras inférieur arrière ;
- Le côté du véhicule.

4.8. Contrôle préliminaire des bras inférieurs

Avant de les ranger, examinez rapidement les bras autour :

- Des alésages de pivot ;
- Des points de fixation du support de ressort ;
- Des zones soudées ;
- Des bossages extérieurs.

Recherchez :

- Une fissure ;
- Un trou ovalisé ;
- Une déformation ;
- Une corrosion profonde ;
- Une soudure ancienne ou douteuse.

Un contrôle approfondi sera effectué après nettoyage.

4.9. Libération du point d'appui supérieur intérieur

L'ensemble supérieur est fixé à la tourelle par des fixations intérieures et extérieures différentes.

Fixations intérieures

Retirez :

- Les écrous ;
- Les rondelles élastiques ;
- Les boulons ;
- Les rondelles plates.

Fixations extérieures

Dévissez les vis de blocage situées aux points d'appui extérieurs.

Le manuel distingue bien les boulons traversants des fixations intérieures et les vis de blocage des fixations extérieures.

Soutenez l'ensemble pendant le retrait des dernières vis.

Repérez :



- La longueur de chaque boulon ;
- La position des rondelles ;
- L'emplacement des vis de blocage ;
- Les éventuelles cales.

Attention

À ce stade, l'ensemble de suspension est presque entièrement libre. Le cric ou la cale de soutien doit rester en place jusqu'à la dépose complète.

4.10. Dépose de l'ensemble du véhicule

Lorsque les fixations supérieures et inférieures sont toutes libérées, soulevez légèrement l'ensemble pour le dégager de la tourelle et du châssis.

Inclinez-le si nécessaire pour éviter :

- Le passage de roue ;
- Le disque ;
- Le flexible ;
- Les éléments de direction ;
- Les rebords de la tourelle.

Retirez l'ensemble avec précaution.

Le manuel indique que l'unité peut alors être soulevée et séparée du véhicule.

Déposez-la sur un établi solide, de préférence sur deux cales en bois.

Ne la posez pas directement sur :

- Un cône de rotule ;
- Un filetage ;
- Le graisseur ;
- Le pare-poussière ;
- ou la fusée.

4.11. Classement des pièces déposées

Regroupez les composants par sous-ensemble :

Fixation inférieure

- Bras avant ;
- Bras arrière ;
- Supports ;
- Silentblocs ;
- Joints ;

- Rondelles ;
- Ecrous.

Fixation supérieure

- Axe de pivot ;
- Boulons ;
- Vis de blocage ;
- Rondelles ;
- Eventuelles cales.

Direction

- Rotule extérieure ;
- Ecrou ;
- Rondelle ;
- Bras de direction.



Fig. 28 Bras articulé en forme de V supérieur et point d'appui intérieur

Freinage

- Etrier ;
- Cales ;
- Fixations ;
- Flexible, s'il a été débranché.

Remplacez systématiquement les anciennes goupilles fendues.

Les écrous Nyloc seront remplacés lorsque leur résistance au vissage n'est plus franche ou lorsque le constructeur le recommande.

4.12. Contrôles après dépose

Une fois l'ensemble sur l'établi, contrôlez avant démontage complet :

- La liberté de rotation de la biellette verticale ;
- Le jeu du pivot inférieur ;
- L'état du soufflet de rotule supérieure ;
- La position du bras de direction ;
- L'état du pare-poussière ;
- La présence de traces de choc ;
- Les éventuelles différences par rapport au côté opposé.

Essayez de déplacer la biellette verticale autour du pivot inférieur.

Le mouvement doit être régulier et sans jeu excessif.

Un point dur peut provenir :

- D'un pivot grippé ;



- D'un filetage usé ;
- D'une mauvaise orientation du trunnion ;
- D'un défaut de graissage ;
- Ou d'une déformation après choc.

Conseil TR Garage

Avant de tout démonter, prenez quelques minutes pour manipuler l'ensemble complet. Une fois les pièces séparées et nettoyées, certains symptômes deviennent beaucoup plus difficiles à reconstituer.

5. Démontage de la biellette verticale et de ses éléments Triumph TR4

Une fois l'ensemble de suspension déposé du véhicule et installé sur l'établi, il peut être démonté afin de séparer :

- L'étrier et le moyeu ;
- Le pare-poussière ;
- Le support d'étrier ;
- Le bras de direction ;
- Les entretoises ;
- La rotule supérieure ;
- Le pivot inférieur ;
- L'axe de roue ;
- La biellette verticale.

Cette opération permet de contrôler séparément chaque pièce, notamment après une usure importante, un grippage du pivot ou un choc sur le train avant.

Attention

La biellette verticale, le pivot inférieur et l'axe de roue sont des pièces de sécurité. Toute fissure, déformation, usure excessive ou filetage détérioré doit être considéré avec sérieux.

Avant de commencer, nettoyez grossièrement l'ensemble afin de distinguer clairement les fixations et les dispositifs de verrouillage.

5.1. Installation de l'ensemble sur l'établi

Placez l'unité de suspension sur un établi solide.

Utilisez des cales en bois afin de stabiliser l'ensemble sans faire reposer son poids sur :

- L'axe de roue ;
- Un cône de rotule ;
- Un graisseur ;
- Le pare-poussière ;



- Un filetage.

Avant le démontage, prenez plusieurs photographies montrant :

- L'orientation du bras de direction ;
- La position du support d'étrier ;
- L'emplacement des entretoises ;
- Le sens de la butée de direction ;
- La position du pare-poussière.

Repérez également le côté du véhicule : gauche ou droit.

Conseil TR Garage

Le bras de direction gauche ressemble beaucoup au droit lorsqu'il est posé sur l'établi. Une étiquette bien placée coûte moins cher qu'une séance de remontage à l'envers.

5.2. Dépose de l'étrier de frein et du moyeu

Déposez l'étrier de frein et le moyeu conformément aux procédures correspondantes du chapitre consacré au freinage et aux roulements de roue. Le manuel prévoit leur dépose avant la séparation complète des éléments de la biellette verticale. Si l'étrier est encore raccordé au flexible hydraulique, suspendez-le avec un fil métallique ou une sangle. Ne le laissez jamais pendre par le flexible.

Lors de la dépose de l'étrier, repérez et conservez les éventuelles cales placées entre :

- L'étrier ;
- Son support.

Ces cales participent à l'alignement de l'étrier par rapport au disque. Rangez-les dans un sachet identifié avec leur position.

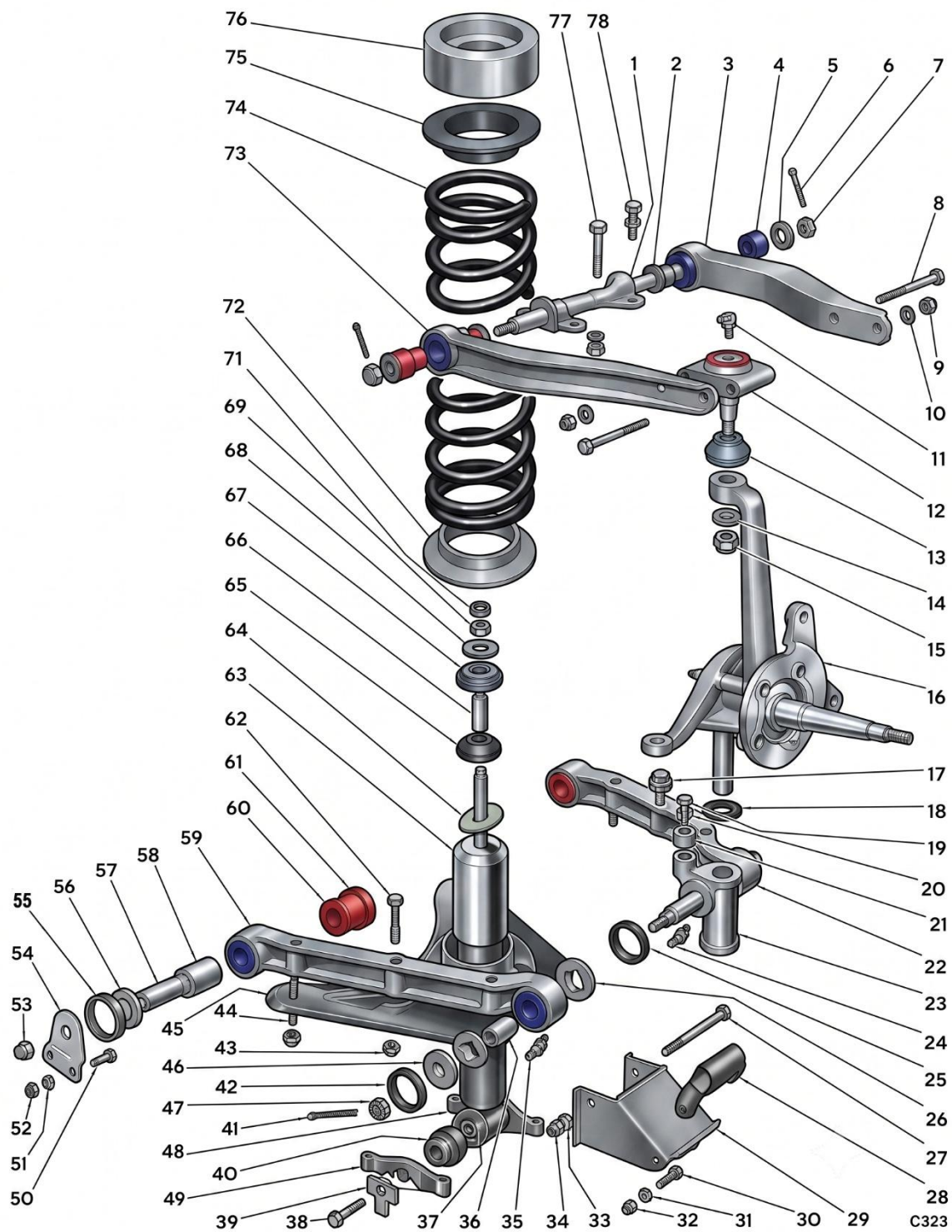


Fig. 29 Vue éclatée de la suspension avant de la TR 4



Légende de la **fig. 29**

N°	Texte Anglais	Traduction Française
1	Upper inner fulcrum	Point de pivot intérieur supérieur (axe)
2	Rubber bush	Silentbloc (bague en caoutchouc)
3	Upper wishbone arm—rear	Bras de suspension supérieur—arrière
4	Rubber bush	Silentbloc (bague en caoutchouc)
5	Washer	Rondelle
6	Split pin	Goupille fendue
7	Slotted nut	Écrou à créneaux
8	Bolt	Boulon (Vis)
9	Nyloc nut	Écrou frein (type Nyloc)
10	Plain washer	Rondelle plate
11	Grease nipple	Graisser
12	Upper ball joint	Rotule supérieure
13	Rubber gaiter	Soufflet en caoutchouc
14	Plain washer	Rondelle plate
15	Nyloc nut	Écrou frein (type Nyloc)
16	Caliper bracket and vertical link	Support d'étrier et montant de suspension
17	Bump rubber	Butée de compression (en caoutchouc)
18	Rubber seal	Joint en caoutchouc (étanchéité)
19	Bolt	Boulon (Vis)
20	Spring washer	Rondelle élastique (Grower)
21	Lock stop collar	Collier d'arrêt de braquage



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

N°	Texte Anglais	Traduction Française
22	Lower wishbone arm—rear	Bras de suspension inférieur—arrière
23	Lower trunnion bracket	Support de trunnion inférieur
24	Grease nipple	Graisser
25	Rubber seal	Joint en caoutchouc (étanchéité)
26	Thrust washer	Rondelle de butée
27	Bolt	Boulon (Vis)
28	Rebound rubber	Butée de détente (en caoutchouc)
29	Bracket	Support
30	Bolt	Boulon (Vis)
31	Spring washer	Rondelle élastique (Grower)
32	Nyloc nut	Écrou frein (type Nyloc)
33	Plain washer	Rondelle plate
34	Nyloc nut	Écrou frein (type Nyloc)
35	Grease nipple	Graisser
36	Bush—nylon	Bague—nylon
37	Thrust washer	Rondelle de butée
38	Bolt	Boulon (Vis)
39	Tab washer	Rondelle à frein (à rabattre)
40	Rubber bush	Silentbloc (bague en caoutchouc)
41	Split pin	Goupille fendue
42	Rubber seal	Joint en caoutchouc (étanchéité)
43	Nyloc nut	Écrou frein (type Nyloc)
44	Stud	Goujon



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

N°	Texte Anglais	Traduction Française
45	Spring pan	Coupelle de ressort (inférieure)
46	Serrated washer	Rondelle crantée / dentelée
47	Slotted nut	Écrou à créneaux
48	Damper attachment bracket—rear	Support de fixation d'amortisseur—arrière
49	Damper attachment bracket—front	Support de fixation d'amortisseur—avant
50	Bolt	Boulon (Vis)
51	Spring washer	Rondelle élastique (Grower)
52	Nut	Écrou
53	Nyloc nut	Écrou frein (type Nyloc)
54	Fulcrum bracket	Support de point de pivot
55	Rubber seal	Joint en caoutchouc (étanchéité)
56	Thrust washer	Rondelle de butée
57	Steel sleeve	Entretoise en acier (manchon)
58	Nylon bush	Bague en nylon
59	Lower wishbone—front	Bras de suspension inférieur—avant
60	Thrust washer	Rondelle de butée
61	Rubber seal	Joint en caoutchouc (étanchéité)
62	Bolt	Boulon (Vis)
63	Damper	Amortisseur
64	Washer	Rondelle
65	Rubber bush	Silentbloc (bague en caoutchouc)
66	Sleeve	Entretoise (manchon)



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

N°	Texte Anglais	Traduction Française
67	Rubber bush	Silentbloc (bague en caoutchouc)
68	Washer	Rondelle
69	Nut	Écrou
70	<i>[Pas d'entrée]</i>	<i>[Numéro manquant dans la liste]</i>
71	Locknut	Contre-écrou
72	Rubber collar	Manchon / Collerette en caoutchouc
73	Upper wishbone arm—front	Bras de suspension supérieur—avant
74	Spring	Ressort
75	Rubber collar	Manchon / Collerette en caoutchouc
76	Distance piece	Entretoise
77	Bolt	Boulon (Vis)
78	Bolt	Boulon (Vis)

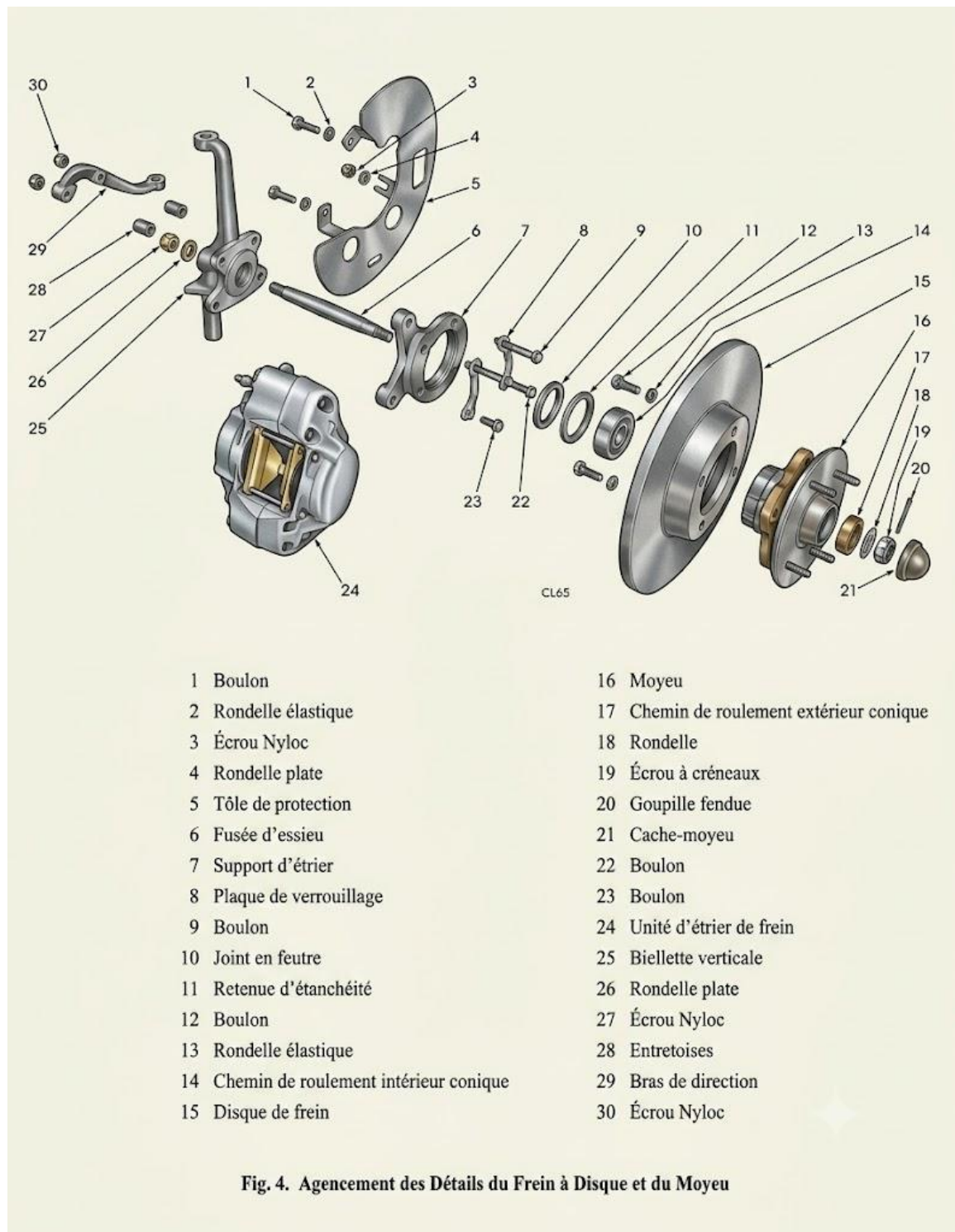


Fig. 30 Agencement des détails du frein à disque et du moyeu

5.3. Dépose du pare-poussière

Le pare-poussière est fixé sur la bielle verticale par une patte maintenue sous un écrou.

Retirez :



1. L'écrou de fixation ; **3**
2. La rondelle plate ; **2 & 4**
3. Le pare-poussière. **5**

Dégagez-le avec précaution afin de ne pas plier sa périphérie.

S'il est collé par la corrosion ou la graisse, faites-le bouger progressivement plutôt que de tirer brutalement dessus.

Contrôlez immédiatement :

- Sa planéité ;
- L'état de la patte de fixation ;
- L'absence de fissure ;
- L'absence de contact ancien avec le disque.

Un pare-poussière légèrement déformé peut produire un bruit métallique intermittent qui ressemble parfois à un problème de roulement.

5.4. Dépose du support d'étrier et du bras de direction

Le support d'étrier et le bras de direction sont fixés sur la biellette verticale par des boulons et des vis de blocage.

Avant démontage, repérez :

- L'orientation du support d'étrier ;
- Le sens du bras de direction ;
- La position des entretoises tubulaires ;
- La longueur et l'emplacement de chaque boulon.

Retirez les écrous de fixation.

Déposez ensuite :

- Les boulons traversants ; **9**
- Les vis de blocage ; **30**
- Les éventuelles plaques de verrouillage. **8**

Le manuel identifie les écrous, les boulons et les vis de blocage comme les fixations permettant la dépose du bras de direction, des tubes d'écartement et du support d'étrier.

5.5. Récupération des entretoises

Pendant le retrait des boulons, maintenez le bras de direction et le support d'étrier. Récupérez les tubes ou bagues d'écartement placés entre les différentes pièces.

Repérez pour chaque entretoise :



- Son emplacement ;
- Sa longueur ;
- Son diamètre ;
- Son orientation éventuelle.

Ne les remplacez pas par de simples rondelles.

À retenir

Les entretoises maintiennent le bras de direction et le support d'étrier dans leur position correcte. Une entretoise oubliée ou mal placée peut déformer les pièces lors du serrage et modifier leur alignement.

Une fois les fixations retirées, séparez successivement :

- Le bras de direction ; **29**
- Les entretoises ; **28**
- Le support d'étrier. **7**

5.6. Contrôle du bras de direction

Nettoyez le bras de direction et examinez :

- Le cône recevant la rotule de direction ;
- Les trous de fixation ;
- Les portées des entretoises ;
- Les zones autour des boulons ;
- L'ensemble de la pièce à la recherche de fissures.

Vérifiez qu'il n'est ni tordu ni vrillé. Comparez si nécessaire sa forme à celle du bras opposé, en tenant compte du fait que les pièces gauche et droite sont symétriques et non interchangeables. Un bras de direction ayant subi un choc ne doit pas être redressé sans contrôle dimensionnel précis.

5.7. Contrôle du support d'étrier

Examinez le support autour :

- Des trous de fixation sur la biellette ;
- Des filetages ou perçages recevant l'étrier ;
- Des surfaces d'appui des cales ;
- Des zones exposées à la corrosion.

Recherchez toute :

- Fissure ;



- Déformation ;
- Ovalisation ;
- Usure des portées ;
- Trace de desserrage.

Les surfaces recevant les cales doivent être propres et planes.

5.8. Dépose de la butée de direction

Repérez la vis de réglage de la butée de direction montée sur le pivot inférieur.

Avant de la déposer, notez :

- Le nombre de filets visibles ;
- La position de la bague de butée ;
- L'orientation de l'ensemble ;
- La présence de rondelles.

Retirez ensuite :

1. La vis de blocage ou vis de réglage ;
2. La rondelle élastique ;
3. La bague de butée de direction.

Le manuel prévoit la dépose de la vis, de la rondelle élastique et de la butée avant de dévisser le pivot inférieur.

Conseil TR Garage

Une mesure ou une photographie de la position initiale fournit un bon réglage de départ. Le réglage définitif devra néanmoins être contrôlé sur la voiture remontée.

5.9. Dépose du pivot inférieur

Nettoyez soigneusement la zone située entre la biellette verticale et le pivot inférieur.

Retirez la graisse ancienne afin de dégager :

- Le filetage ;
- Le joint d'étanchéité ;
- Les surfaces d'appui.

Maintenez la biellette verticale dans un étau muni de mordaches tendres.

Ne serrez pas directement :

- L'axe de roue ;
- Un filetage ;



- Un cône ;
- Une portée usinée.

Dévissez progressivement l'ensemble de pivot inférieur hors de la biellette verticale.

Comptez le nombre de tours effectués jusqu'à sa dépose et notez cette valeur. Cette indication ne remplace pas le réglage final, mais facilite la remise en position lors du remontage. Une fois le pivot retiré, récupérez le joint d'huile ou joint d'étanchéité placé entre le pivot et la biellette. **18**

5.10. Précautions pendant le dévissage du pivot

Le pivot doit pouvoir se dévisser de façon relativement régulière.

Si un point dur apparaît :

- Ne forcez pas avec une rallonge excessive ;
- Appliquez du dégrippant ;
- Effectuez de petits mouvements alternatifs ;
- Vérifiez l'absence de déformation ;
- Assurez-vous que la butée de direction a bien été retirée.

Un pivot très grippé peut endommager le filetage intérieur de la biellette s'il est forcé.

Attention

Le filetage du pivot inférieur constitue lui-même une surface d'articulation. Il ne s'agit pas d'un simple assemblage vissé. Son état détermine directement la précision et la sécurité du train avant.

5.11. Contrôle du pivot inférieur

Après nettoyage, examinez soigneusement :

- Les filets extérieurs ;
- Les canaux de graissage ;
- Les trous de graissage ;
- L'axe transversal ;
- Les extrémités de l'axe ;
- Les portées des joints ;
- La fixation de la butée de direction.

Le filetage doit présenter un profil régulier, sans :

- Arrachement ;
- Ecrasement ;
- Corrosion profonde ;
- Trace de grippage ;



- Jeu important dans la biellette.

Vérifiez également que l'axe transversal est correctement centré dans le corps du pivot et qu'il ne tourne pas dans son logement cannelé.

5.12. Contrôle du joint d'étanchéité

Le joint récupéré entre le pivot et la biellette doit être remplacé s'il est :

- Coupé ;
- Durci ;
- Ecrasé ;
- Déformé ;
- Contaminé ;
- Partiellement désagrégé.

Même lorsqu'il paraît encore utilisable, son remplacement est généralement judicieux puisque l'ensemble est entièrement démonté. Le joint empêche la pénétration d'eau et de saletés dans le filetage articulé.

5.13. Dépose de la rotule supérieure

Si elle n'a pas déjà été déposée, séparez la rotule supérieure de la biellette verticale conformément à la procédure précédente. Désassemblez également les deux bras de suspension supérieurs si l'unité doit être entièrement contrôlée. Le manuel renvoie à la procédure de dépose de la rotule et des bras supérieurs avant la séparation finale de la biellette.

Utilisez un extracteur adapté pour libérer le cône.

Ne frappez jamais directement sur :

- Le filetage ;
- L'axe de la rotule ;
- La partie supérieure de la biellette.

5.14. Dépose de l'axe de roue

L'axe de roue, parfois appelé fusée courte, est monté à force dans la biellette verticale et retenu par :

- Une rondelle plate ;
- Un écrou Nyloc.

Retirez l'écrou Nyloc puis la rondelle. L'écrou autofreiné devra être remplacé au remontage. Installez la biellette sur une presse en soutenant correctement la zone autour de l'axe. La biellette doit reposer sur des appuis solides et parallèles, sans contrainte sur une partie fragile. Pressez l'axe de roue hors de la biellette verticale. Le manuel précise que l'axe court doit être chassé à la presse après retrait de l'écrou et de la rondelle.



Attention

N'essayez pas d'extraire l'axe de roue à grands coups de marteau. Vous pourriez déformer l'axe, fissurer la biellette ou détériorer l'alésage.

5.15. Mise en place correcte sous la presse

Avant de commencer l'extraction, vérifiez que :

- L'axe de la presse est parfaitement aligné avec l'axe de roue ;
- La biellette est soutenue près de l'alésage ;
- L'extrémité filetée est protégée ;
- La pièce ne peut pas basculer ;
- La course disponible est suffisante.

Appliquez la pression progressivement. Si l'effort devient anormalement élevé, relâchez la presse et contrôlez le montage. Un chauffage modéré de la biellette peut parfois aider, mais il doit rester maîtrisé afin de ne pas altérer la pièce.

5.16. Contrôle de l'axe de roue

Nettoyez l'axe et inspectez :

- La portée intérieure du roulement ;
- La portée extérieure du roulement ;
- Le filetage de l'écrou de moyeu ;
- La portée du joint ;
- La surface emmanchée dans la biellette ;
- La face d'appui.

Recherchez :

- Une usure en creux ;
- Une coloration due à la surchauffe ;
- Des rayures profondes ;
- Une corrosion ;
- Un filetage écrasé ;
- Une déformation.

Passez l'ongle sur les portées de roulement. Une gorge nettement perceptible peut justifier le remplacement de l'axe.

5.17. Contrôle de la biellette verticale

Une fois complètement nue, nettoyez la biellette verticale. Débouchez soigneusement les conduits de graissage.

Contrôlez :



- L'alésage recevant l'axe de roue ;
- Le filetage intérieur du pivot inférieur ;
- Le cône supérieur de rotule ;
- Les fixations du support d'étrier ;
- Les fixations du bras de direction ;
- Les zones autour des perçages ;
- L'ensemble de la pièce à la recherche de fissures.

Portez une attention particulière aux zones proches :

- Du cône supérieur ;
- Du filetage inférieur ;
- De l'alésage de l'axe de roue.

Toute fissure impose le remplacement de la pièce.

5.18. Contrôle du filetage intérieur inférieur

Nettoyez le filetage intérieur avec une brosse non agressive et un produit adapté.

Ne passez pas de taraud standard dans ce logement sans connaître exactement sa forme et ses dimensions.

Vissez le pivot propre dans la biellette, sans joint, afin de contrôler le mouvement.

Le pivot doit :

- S'engager librement ;
- Tourner régulièrement ;
- Ne présenter aucun point dur ;
- Ne présenter aucun jeu radial excessif.

Un mouvement irrégulier peut indiquer :

- Un filetage déformé ;
- Une usure importante ;
- Une pièce incorrecte ;
- Une biellette faussée.

5.19. Contrôle des conduits de graissage

Injectez un produit de nettoyage dans les conduits et vérifiez qu'il ressort bien au niveau de l'articulation inférieure.

Utilisez de l'air comprimé avec prudence.

Portez des lunettes de protection et ne dirigez jamais le conduit vers vous.

Le graisseur doit être :



- Propre ;
- Non obstrué ;
- Fermement fixé ;
- Compatible avec la pompe à graisse utilisée.

Remplacez-le s'il est grippé ou endommagé.

À retenir

Un pivot neuf monté sur un conduit bouché deviendra rapidement un pivot usé. La graisse doit pouvoir atteindre toute la surface filetée de l'articulation.

5.20. Recherche de dommages accidentels

Si le véhicule a subi un choc, ne vous limitez pas à un examen visuel. Contrôlez la biellette et l'axe de roue sur une surface de référence ou avec les cotes indiquées par le constructeur.

Recherchez notamment :

- Une torsion de la biellette ;
- Un axe de roue incliné ;
- Un décalage des perçages ;
- Une déformation du bras de direction ;
- Une perte de parallélisme entre les surfaces d'appui.

Une faible déformation peut suffire à modifier :

- Le carrossage ;
- La chasse ;
- L'angle de pivot ;
- Le parallélisme ;
- L'alignement de l'étrier.

5.21. Classement des pièces

Rangez les composants dans des sachets ou bacs identifiés :

Biellette verticale

- Biellette ;
- Axe de roue ;
- Rondelle ;
- Ecou.

Pivot inférieur

- Pivot ;
- Joint d'étanchéité ;
- Butée de direction ;
- Vis ;



- Rondelle élastique.

Direction

- Bras de direction ;
- Entretoises ;
- Boulons ;
- Ecrous ;
- Plaques de verrouillage.

Freinage

- Support d'étrier ;
- Cales ;
- Fixations ;
- Pare-poussière.

Indiquez clairement :

- Le côté gauche ou droit ;
- Le sens de montage ;
- Les pièces à remplacer ;
- Les anomalies relevées.

Conseil TR Garage

À ce stade, la suspension occupe toute la table et ressemble à un puzzle métallique. Les sachets étiquetés empêchent généralement le puzzle de se transformer en devinette britannique.

6. Remontage de la biellette verticale et de l'unité de suspension avant Triumph TR4

Le remontage doit être effectué sur des pièces propres, contrôlées et correctement repérées. Les éléments gauche et droit ne doivent pas être mélangés, en particulier le bras de direction, le support d'étrier et les bras de suspension.

Avant de commencer, préparez :

- Des écrous Nyloc neufs lorsque nécessaire ;
- Des goupilles fendues neuves ;
- Les joints et silentblocs neufs ;
- Les plaques de verrouillage en bon état ;
- De la graisse adaptée ;
- Les couples de serrage du manuel.



Attention

La suspension avant participe directement à la tenue de route, au freinage et à la direction. Toute pièce fissurée, faussée ou présentant une usure importante doit être remplacée.

6.1. Repose de l'axe de roue dans la biellette verticale

Nettoyez soigneusement :

- L'alésage de la biellette verticale ;
- La portée d'emmanchement de l'axe de roue ;
- La face d'appui ;
- Les filetages.

Présentez l'axe de roue dans le bon sens. Installez la biellette sous une presse, sur des appuis solides et parallèles, au plus près de l'alésage. Pressez progressivement l'axe dans la biellette jusqu'à ce qu'il soit complètement en place. Le manuel prévoit ensuite la fixation avec une rondelle plate et un écrou Nyloc.

Montez :

1. La rondelle plate ;
2. Un écrou Nyloc neuf.

Serrez l'écrou selon les spécifications du constructeur.

À retenir

L'axe doit être parfaitement aligné avant la mise sous presse. Un montage de travers peut détériorer l'alésage ou fausser la biellette.

6.2. Contrôle après emmanchement

Vérifiez que :

- L'axe repose correctement contre son épaulement ;
- Aucune bavure n'est apparue ;
- Le filetage est intact ;
- L'axe ne présente aucun faux-rond visible ;
- La biellette n'a pas été marquée par les appuis de presse.

Faites tourner provisoirement les bagues intérieures des roulements sur leurs portées afin de vérifier qu'elles s'engagent librement.



6.3. Montage du support d'étrier, des entretoises et du bras de direction

Présentez le support d'étrier sur la biellette verticale. Remettez les tubes ou bagues d'écartement à leur emplacement d'origine. Présentez ensuite le bras de direction correspondant au côté du véhicule. Une fois monté, il doit être orienté correctement par rapport à l'avant de la voiture. Le manuel prévoit l'assemblage du support d'étrier, des tubes d'écartement et du bras de direction sur la biellette verticale. Introduisez les boulons dans leur position d'origine. Montez les écrous Nyloc et engagez les vis de blocage sans serrer complètement.

6.4. Serrage des fixations

Serrez les écrous progressivement et alternativement.

Vérifiez que :

- Les entretoises restent correctement centrées ;
- Le support d'étrier repose à plat ;
- Le bras de direction n'est pas contraint ;
- Aucune pièce ne se déforme pendant le serrage.

Serrez ensuite les boulons équipés de plaques de verrouillage. Rabattez les languettes des plaques contre les têtes des boulons.

Conseil TR Garage

Ne rabattez les plaques qu'après le serrage définitif. Une plaque déjà pliée puis redressée plusieurs fois perd rapidement son efficacité.

6.5. Montage du pivot inférieur

Placez un joint d'étanchéité neuf sur le pivot inférieur. Appliquez une fine couche de graisse adaptée sur le filetage articulé. Vissez ensuite le pivot dans la partie inférieure de la biellette verticale. Le manuel prévoit le montage du pivot inférieur avec son joint en caoutchouc. Vissez-le jusqu'en butée douce, sans forcer. Dévissez ensuite juste ce qui est nécessaire pour orienter l'axe transversal parallèlement à l'axe longitudinal du véhicule.

Assurez-vous que :

- Le joint reste correctement en place ;
- Le pivot tourne sans point dur ;
- Le filetage s'engage régulièrement ;
- Les conduits de graissage sont dégagés.



6.6. Montage de la butée de direction

Présentez la bague de butée de direction à son emplacement.

Fixez-la avec :

- La vis de réglage ;
- La rondelle élastique.

Le serrage définitif et le réglage précis seront effectués après remontage complet de la voiture. Le manuel précise que le pivot doit pouvoir tourner facilement d'une butée à l'autre. Contrôlez donc immédiatement son mouvement.

Si une résistance anormale apparaît, vérifiez :

- L'orientation du pivot ;
- Le positionnement du joint ;
- La butée ;
- L'état des filetages.

6.7. Repose du pare-poussière

Présentez le pare-poussière derrière le moyeu. Engagez sa patte fendue sous la fixation prévue. Montez la rondelle plate et l'écrou. Le manuel précise que la patte fendue doit être maintenue sous l'écrou.

Avant serrage, vérifiez que le pare-poussière :

- Ne touche pas l'axe de roue ;
- Reste parallèle au futur disque ;
- Ne présente pas de déformation ;
- Ne risque pas de frotter sur le moyeu.

6.8. Repose du moyeu et du disque

Remontez :

- Les roulements ;
- Le moyeu ;
- Le disque ;
- Le joint ;
- L'écrou de réglage ;
- La goupille fendue ;
- Le cache-poussière.

Régalez le jeu des roulements conformément à la procédure du manuel. Le moyeu doit tourner librement, sans point dur ni jeu excessif. Ne remplissez pas excessivement le moyeu de graisse.



6.9. Montage de l'ensemble supérieur

Préparez :

- L'axe de pivot intérieur supérieur ;
- Les silentblocs ;
- Le bras supérieur avant ;
- Le bras supérieur arrière ;
- La rotule supérieure.

Le manuel demande d'assembler l'axe de pivot, les silentblocs, les deux bras supérieurs et la rotule conformément au schéma d'origine.

Montez les bras en respectant leur orientation :

- Le bras présentant le plus grand déport se place à l'avant ;
- L'autre bras se place à l'arrière.

Installez les silentblocs et les grandes rondelles. Engagez les écrous sans les serrer complètement.

6.10. Montage de la rotule supérieure

Présentez la rotule entre les deux bras. Selon le montage de la voiture, installez :

- L'entretoise et l'axe traversant du premier modèle ;
- Ou les deux boulons du montage ultérieur.

Serrez les fixations conformément à la procédure décrite précédemment. Fixez ensuite le cône de la rotule dans la biellette verticale. Les surfaces coniques doivent être parfaitement propres et sèches.

Serrez l'écrou et montez :

- Une goupille fendue neuve sur le premier montage ;
- Ou un écrou Nyloc neuf sur le montage ultérieur.

6.11. Repose éventuelle de l'étrier de frein

Si l'étrier avait été complètement déposé, remontez-le avec ses cales d'origine. Fixez-le au support avec les boulons et rondelles prévus. Le manuel précise que les cales doivent être remontées si le flexible hydraulique a été débranché ou si l'étrier a été retiré. Vérifiez que l'étrier est centré par rapport au disque. Le disque doit pouvoir tourner sans frottement permanent anormal.



6.12. Présentation de l'ensemble sur le véhicule

Soutenez l'unité complète avec un cric ou un assistant. Présentez le point d'appui intérieur supérieur contre la tourelle du ressort. Le manuel prévoit de remettre l'ensemble en place puis de fixer ce point d'appui sur la tourelle. Engagez d'abord toutes les fixations à la main.

Montez :

- Les boulons traversants avec leurs rondelles ;
- Les écrous et rondelles élastiques ;
- Les vis de blocage extérieures.

Serrez progressivement et alternativement.

6.13. Préparation des points d'appui inférieurs

Nettoyez les axes de pivot inférieurs et les supports. Montez les silentblocs intérieurs sur l'axe fixé au châssis. Placez les rondelles de butée et les joints sur les extrémités de l'axe transversal du pivot inférieur. Lubrifiez légèrement les surfaces concernées avec un produit adapté. Ne laissez pas de graisse sur les filetages devant recevoir un freinage spécifique, sauf indication du manuel.

6.14. Montage des bras inférieurs

Présentez les bras inférieurs simultanément sur :

- L'axe de pivot intérieur ;
- L'axe transversal du pivot inférieur.

Respectez les repères avant et arrière. Installez ensuite les silentblocs extérieurs et les supports. Montez les boulons et écrous de fixation des supports au châssis. Le manuel prévoit le montage des bras sur les deux points d'appui, puis la pose des supports et de leurs fixations. Laissez les écrous des extrémités de l'axe transversal disponibles pour le réglage du jeu axial.

6.15. Réglage du jeu axial extérieur

Le jeu axial des bossages extérieurs des bras inférieurs doit être compris entre :

- **0,10 et 0,30 mm ;**
- Soit **0,004 à 0,012 pouce.**

La transcription du texte indique par erreur « 0,0012 pouce » ; la conversion correcte de 0,30 mm est bien proche de 0,012 pouce.

Serrez les deux écrous crénelés à un couple initial de :

- **0,69 kg·m ;**
- Soit environ **6,8 N·m ;**



- Ou **5 lb·ft.**

Desserrez ensuite chaque écrou d'un à deux pans, selon la position du trou de goupille.

Insérez des goupilles fendues neuves.

Attention

Les deux côtés doivent être réglés de manière équilibrée afin de ne pas déplacer l'axe transversal dans le pivot inférieur.

6.16. Contrôle de la liberté de mouvement

Avant de remonter le ressort, faites parcourir à la suspension toute sa course manuellement.

Elle doit se déplacer :

- Librement ;
- Régulièrement ;
- Sans point dur ;
- Sans jeu excessif ;
- Sans déplacement anormal de l'axe transversal.

Le manuel impose ce contrôle entre la compression et la détente avant la repose du ressort.

Un mouvement dur peut provenir :

- D'un jeu axial insuffisant ;
- De silentblocs pincés ;
- D'un pivot inférieur mal orienté ;
- D'un bras inversé ;
- D'un axe déformé.

6.17. Repose de la rotule de direction extérieure

Présentez la rotule extérieure dans le bras de direction. Montez la rondelle plate et un écrou Nyloc neuf. Serrez conformément aux spécifications.

Vérifiez que :

- Le cône est correctement engagé ;
- Le soufflet n'est pas pincé ;
- La biellette ne touche aucun élément ;
- La longueur de la biellette correspond au réglage relevé avant démontage.

Un contrôle final du parallélisme restera indispensable.



6.18. Raccordement et contrôle du freinage

Si le flexible hydraulique a été débranché, raccordez-le.

Vérifiez qu'il :

- N'est pas vrillé ;
- Ne touche pas le ressort ;
- N'est pas tendu en braquage complet ;
- Conserve une courbure régulière.

Remontez l'étrier avec ses cales si cela n'a pas encore été fait. Purgez ensuite le circuit hydraulique si nécessaire. Contrôlez l'absence de fuite.

6.19. Repose du ressort, du support et de l'amortisseur

Remontez :

1. Le ressort ;
2. Ses coussinets ;
3. Sa garniture ;
4. Le support inférieur ;
5. La butée de rebond ;
6. L'amortisseur.

Utilisez exclusivement l'outil de compression S.112/1 et suivez la procédure de repose correspondante. Le ressort doit être correctement centré dans ses logements avant toute compression.

6.20. Repose de la roue et remise au sol

Reposez les plaques de protection ou de carénage. Montez la roue et serrez provisoirement les écrous. Retirez les chandelles et abaissez la voiture au sol. Serrez ensuite les écrous de roue au couple prévu. Faites rebondir plusieurs fois l'avant de la voiture pour stabiliser la suspension.

6.21. Contrôles finaux

Contrôlez :

- Toutes les fixations ;
- Les plaques de verrouillage ;
- Les goupilles fendues ;
- Les écrous Nyloc ;
- La liberté de direction ;
- L'absence de fuite de frein ;
- Le jeu des moyeux ;
- Le passage des flexibles ;

- La hauteur de caisse.

Vérifiez également :

- Le parallélisme ;
- Le carrossage si nécessaire ;
- La position du volant ;
- Le réglage des butées de direction.

Effectuez un premier essai à faible vitesse.

Soyez attentif à :

- Un claquement ;
- Une direction dure ;
- Un tirage latéral ;
- Un retour de volant insuffisant ;
- Un bruit de frottement ;
- Une pédale de frein anormale.

Conseil TR Garage

Une suspension correctement remontée doit travailler en silence et sans contrainte. Si quelque chose grince, claque ou résiste, ce n'est probablement pas une manifestation du célèbre caractère anglais.

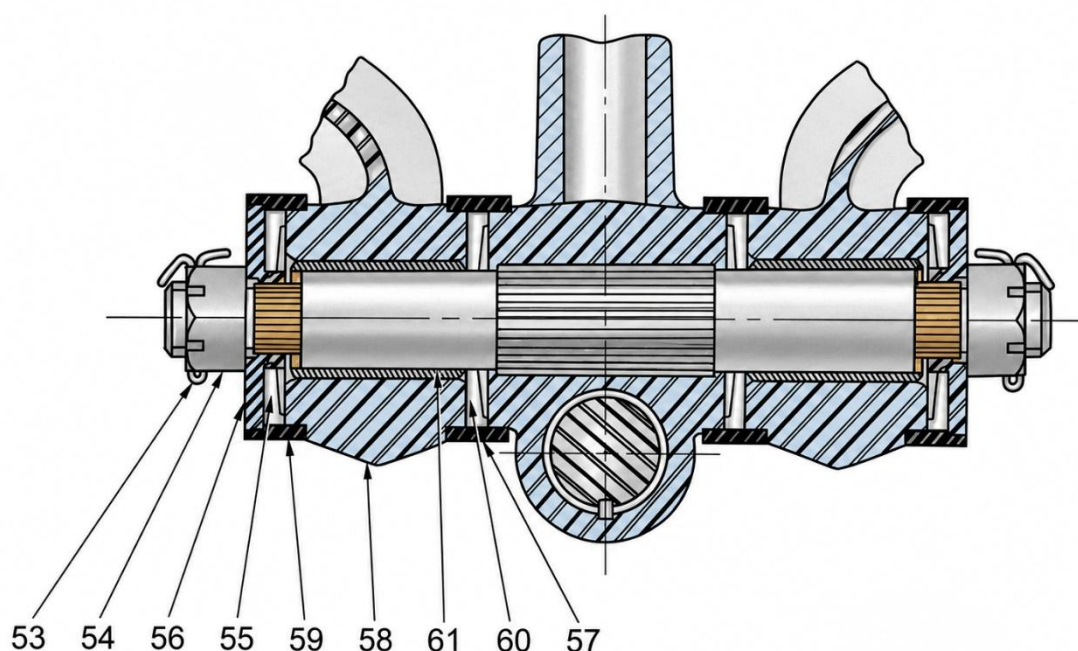


Fig. 31 Coupe au travers du pivot extérieur inférieur

Détail de la fig. 31

N°	Désignation
53	Goupille Fendue
54	Ecrou fendu
55	Rondelle de butée
56	Rondelle plate
57	Silentbloc
58	Bras de suspension inférieur
59	Joint en caoutchouc étanchéité
60	Rondelle de butée
61	Bague Nylon

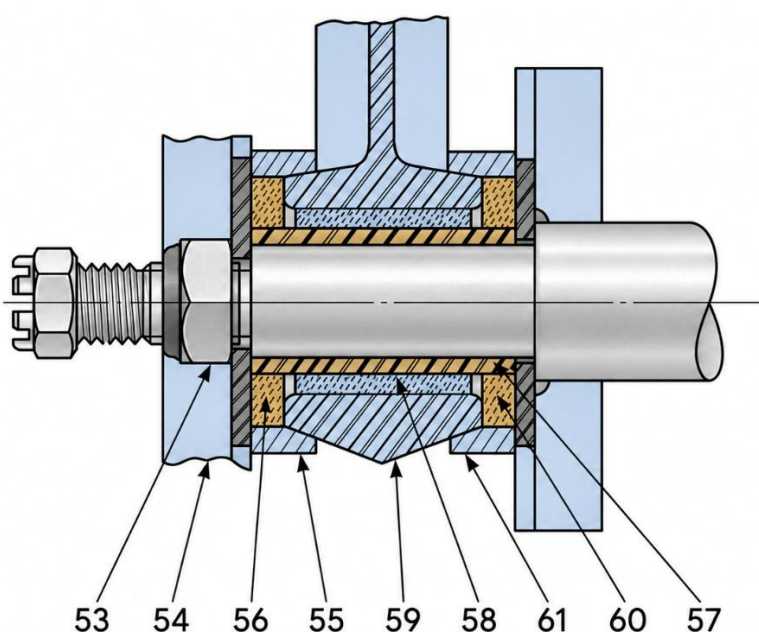


Fig. 32 Coupe à travers le pivot intérieur inférieur

N°	Désignation
53	Ecrou Nyloc
54	Support d'axe de pivot
55	Joint en caoutchouc
56	Rondelle de butée
57	Manchon en acier
58	Bague Nylon
59	Bras de suspension inférieur
60	Rondelle de butée

Détail de la fig. 32

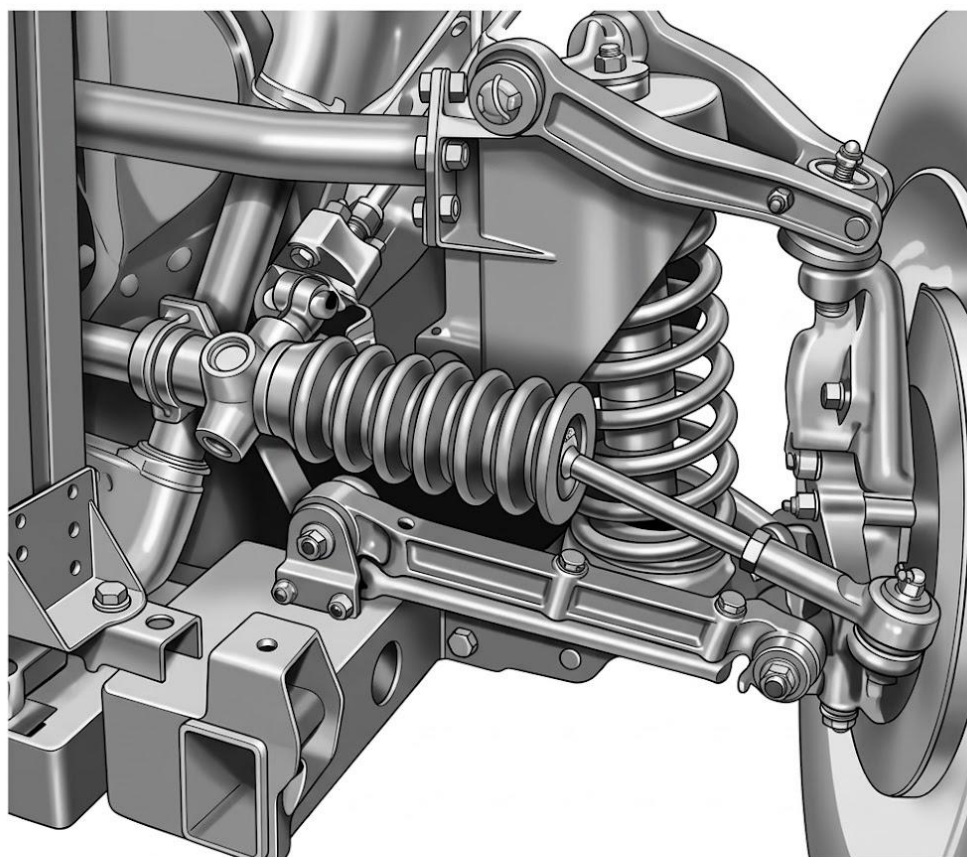


Fig. 33 Ensemble suspension avant

ÉVALUATION DES DOMMAGES ACCIDENTELS

Les illustrations cotées suivantes facilitent l'évaluation des dommages accidentels.

Il est conseillé de retirer d'abord, du véhicule conformément aux instructions, tout composant endommagé ou suspecté de l'être, puis de le nettoyer et de le mesurer avec précision sur une table.

Les mesures obtenues doivent ensuite être comparées à celles de l'illustration correspondante afin de déterminer si les composants sont en état de fonctionnement.

Rotule à 0°

Fig. 34 Arrière et avant gauche (Référence 132632)

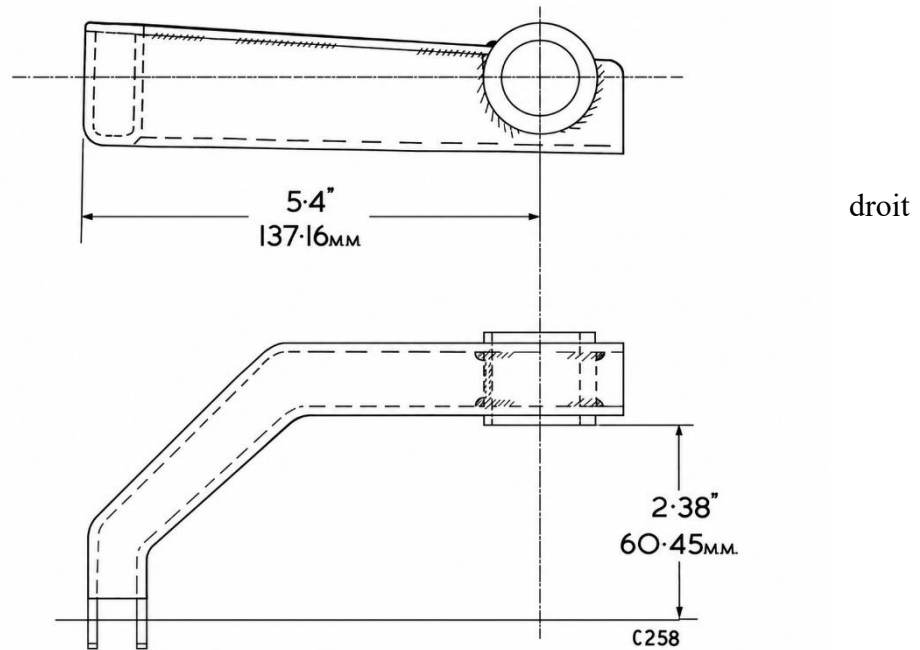


Fig. 35 Avant droit et arrière gauche (Référence 132633)

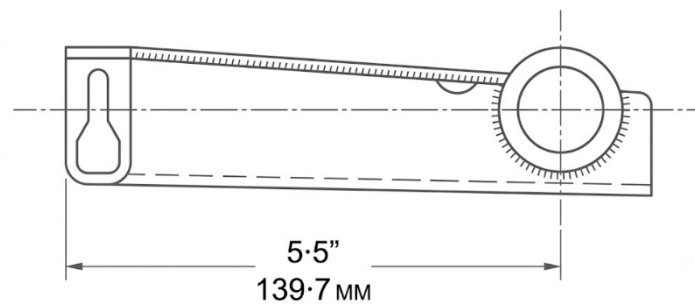
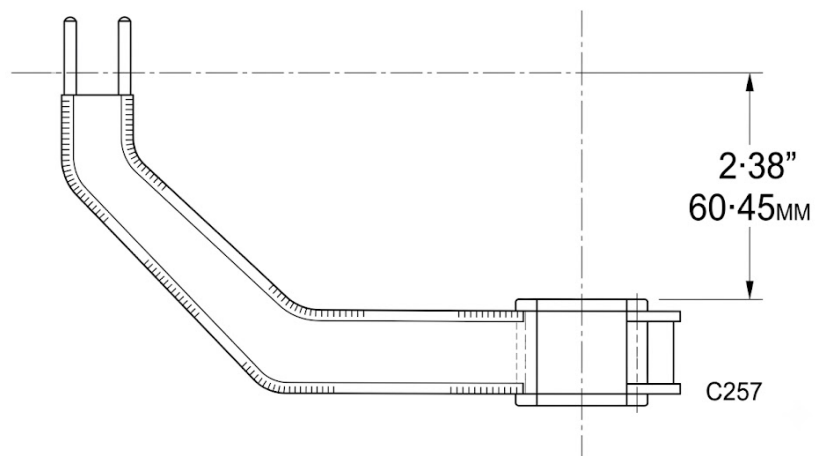
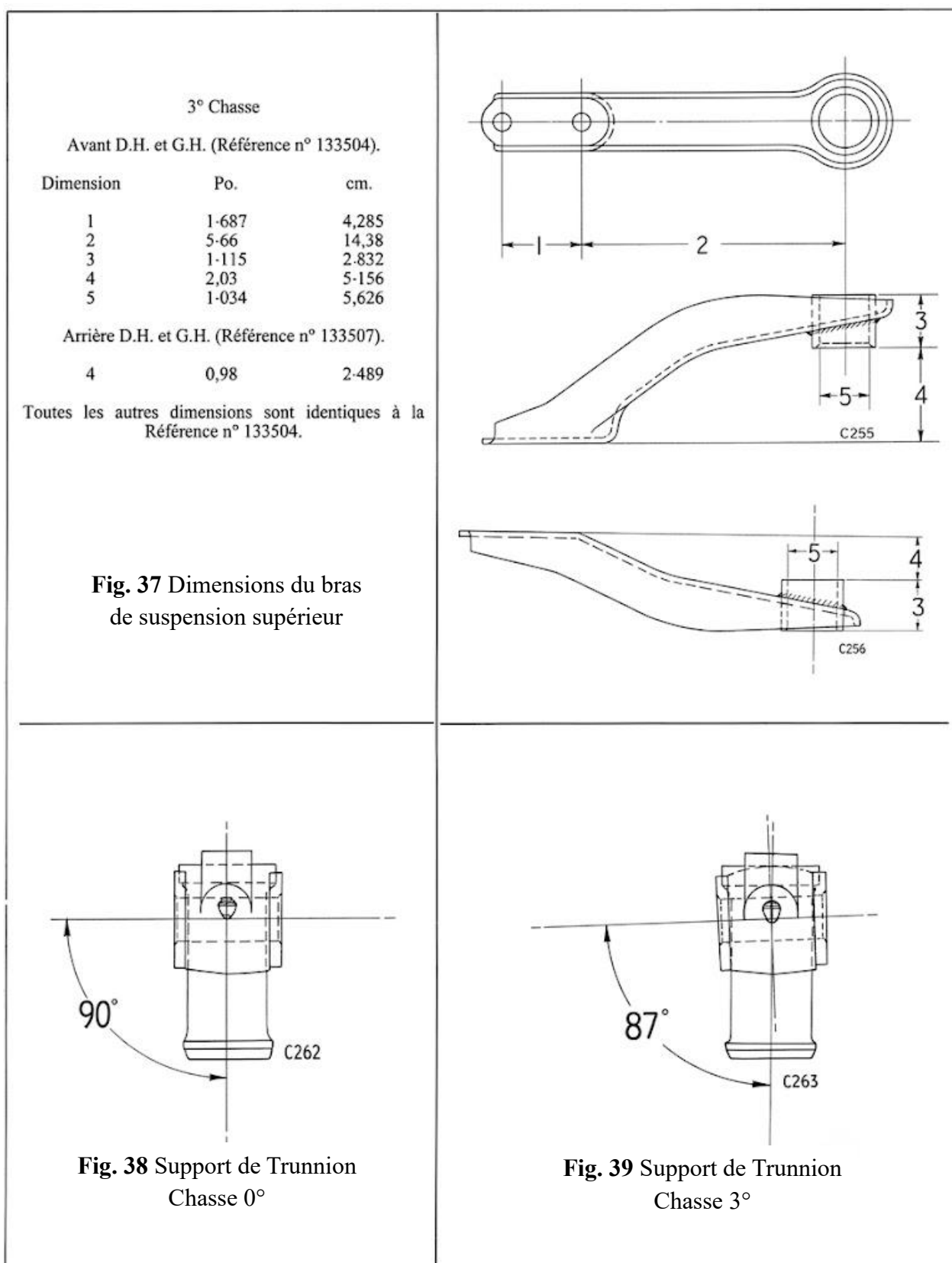


Fig. 36 Dimensions du triangle supérieur 4.114





SUSPENSION

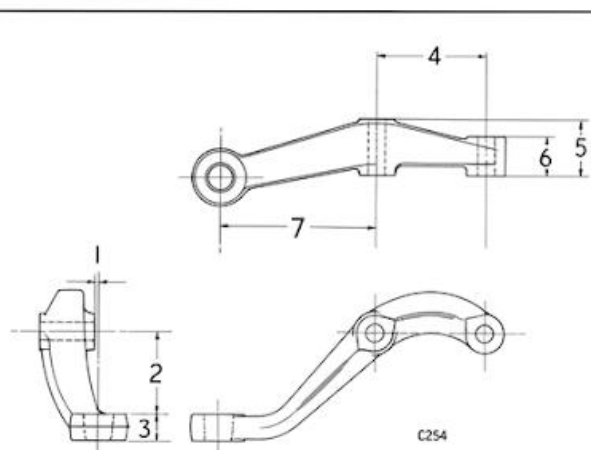


Fig. 40 Dimensions du levier de barre d'accouplement

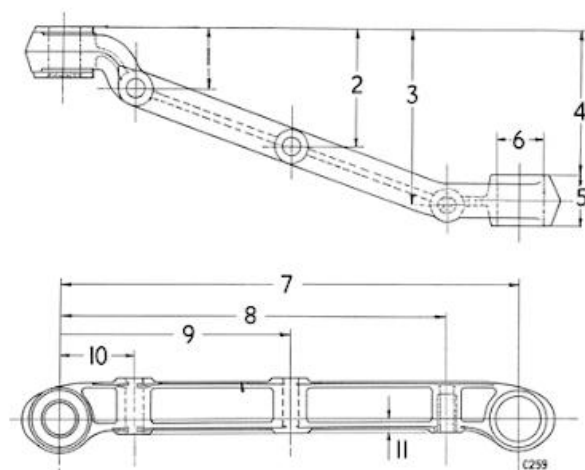


Fig. 41 Dimensions du triangle inférieur

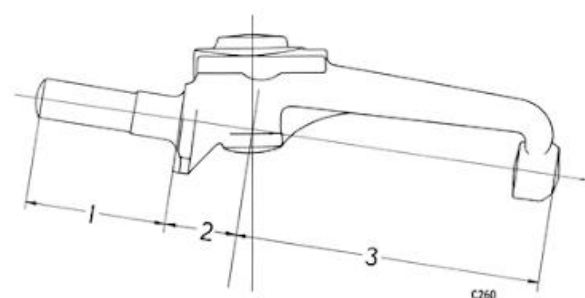


Fig. 42 Dimensions du lien vertical

Chasse 0°

Numéro de pièce 127830 (D.H.) et 127831 (G.H.).

Dimension	Po.	cm.
1	0-06	0-1524
2	1-75	4-445
3	0-56	1-422
4	2-345	5-956
5	1-19	3-023
6	0-81	2-057
7	3-33	8-458

Chasse 3°

Numéro de pièce 129836 (D.H.) et 129837 (G.H.).

Dimension	Po.	cm.
2	1-97	5-004

Toutes les autres dimensions sont identiques à celles données pour la chasse de 0°.

Chasse 0° et 3°

G.H. (N° de pièce 106577).

D.H. (N° de pièce 106578).

Dimension	Po.	cm.
1	1-38	3-505
2	2-66	6-736
3	3-94	10-080
4	3-31	8-407
5	1-12	2-845
6	1-034	2-626
7	10-25	26-035
8	8-63	21-92
9	5-13	13-03
10	1-63	4-14
11	0-31	0-787

Numéro de pièce 201803 D.H. et G.H.

Dimension	Po.	cm.
1	2-59	6-579
2	1-53	3-886
3	6-50	16-51



7. Mesures et réglages de la suspension avant et de la direction Triumph TR4

Les réglages de géométrie ne doivent être entrepris qu'après avoir vérifié l'état mécanique du train avant. Une rotule usée, un silentbloc détérioré, un roulement de roue mal réglé ou une pression de pneu incorrecte faussera les mesures et rendra tout réglage illusoire.

Avant de commencer, assurez-vous que :

- Les roulements de roues avant sont correctement réglés ;
- Les rotules et pivots ne présentent aucun jeu anormal ;
- Les silentblochs sont en bon état ;
- Les roues ne sont pas voilées ou fortement déformées ;
- Les pneus sont de dimensions identiques sur le même essieu ;
- Les pressions sont conformes aux valeurs préconisées ;
- La hauteur de caisse est normale et sensiblement identique des deux côtés.

Conseil TR Garage

Régler la géométrie d'un train avant usé revient un peu à régler une horloge dont les aiguilles sont desserrées : le résultat peut être juste un instant, mais rarement très longtemps.

7.1. Mise en condition du véhicule

Placez la voiture sur une surface :

- Plane ;
- Horizontale ;
- Lisse ;
- Suffisamment dure pour ne pas se déformer sous les roues.

Gonflez les pneus à la pression recommandée. Placez ensuite une charge de **68 kg**, soit **150 lb**, sur chacun des deux sièges avant. Cette charge simule les conditions normales d'utilisation du véhicule et place la suspension à sa hauteur de fonctionnement. Le réservoir de carburant et les autres charges du véhicule doivent, autant que possible, correspondre aux conditions prévues par le manuel.

Avant toute mesure :

1. Faites avancer puis reculer légèrement la voiture ;
2. Faites rebondir plusieurs fois l'avant ;
3. Laissez la suspension se stabiliser naturellement ;
4. Ne soulevez plus le véhicule avant la prise des mesures.



À retenir

Une géométrie mesurée avec les roues pendantes ou juste après avoir reposé la voiture sur le sol ne représente pas nécessairement sa position réelle de roulage.

7.2. Évolution de l'angle de chasse

Les premières TR4 ont été équipées d'une suspension avant présentant un angle de chasse de 0°.

À partir des numéros de commission :

- **CT.16344** pour les voitures équipées de roues à rayons ;
- **CT.16390** pour les voitures équipées de roues à disque,

L'angle de chasse a été porté à **3° positif**.

Cette évolution a été obtenue par l'adoption de plusieurs éléments modifiés :

- Bras de suspension supérieurs ;
- Rotules supérieures ;
- Pivots ou biellettes verticales adaptés.

Ces pièces constituent un ensemble géométrique cohérent.

Attention

Il ne faut pas mélanger au hasard les composants du montage à chasse nulle avec ceux du montage à chasse positive. Même si les pièces paraissent interchangeables, leur combinaison peut modifier la géométrie et le comportement routier.

Avant toute mesure ou commande de pièces, identifiez le montage présent sur la voiture.

Sur une TR4 restaurée ou réparée au cours de sa vie, le numéro de commission ne garantit pas toujours que le train avant soit encore conforme à sa configuration d'origine.

7.3. Influence de la chasse

La chasse correspond à l'inclinaison de l'axe de pivot de direction, observée de côté.

Une chasse positive tend à améliorer :

- Le rappel du volant en ligne droite ;
- La stabilité à vitesse élevée ;
- La précision autour du point milieu ;
- La sensation de centrage de la direction.

Une chasse nulle donne généralement une direction plus légère, mais offre moins de rappel naturel.



Conseil TR Garage

Le passage de 0° à 3° positif n'était pas une simple fantaisie d'ingénieur : il visait à donner à la TR4 une direction plus stable et plus rassurante, notamment à vitesse soutenue.

8. Réglage des butées de direction

Les butées limitent l'angle maximal de braquage afin d'éviter :

- Le contact des pneus avec le châssis ;
- La mise en butée interne de la crémaillère ;
- Une contrainte excessive sur les rotules ;
- La traction du flexible de frein ;
- Un angle de braquage différent entre les deux côtés.

Le réglage s'effectue à l'aide de plateaux ou jauges de rayon de braquage de type Weaver, ou d'un équipement équivalent.

8.1. Installation sur les plateaux de braquage

Placez chaque roue avant au centre d'un plateau de braquage.

Les plateaux doivent :

- Être positionnés parallèlement ;
- Reposer sur une surface plane ;
- Pouvoir pivoter librement ;
- Être correctement verrouillés pendant la mise en place du véhicule.

Placez sous chaque roue arrière un bloc de bois dont l'épaisseur correspond exactement à celle des plateaux avant. Cette précaution maintient la voiture horizontale.

Attention

Des cales arrière d'épaisseur incorrecte modifient l'assiette du véhicule et peuvent fausser les mesures. Libérez ensuite les plateaux conformément aux instructions de l'appareil.

8.2. Mise à zéro des jauges

Placez les roues avant en position de marche en ligne droite. La crémaillère doit être centrée et le volant placé dans sa position médiane. Réglez les deux jauges de braquage sur zéro. Assurez-vous que les pneus n'exercent aucune contrainte latérale sur les plateaux. Si nécessaire, faites légèrement avancer et reculer la voiture pour détendre la suspension.



8.3. Principe du braquage différentiel

Lors d'un virage, la roue intérieure doit braquer davantage que la roue extérieure.

En effet, les deux roues ne suivent pas le même rayon :

- La roue intérieure décrit un cercle plus serré ;
- La roue extérieure décrit un cercle plus large.

Pour la TR4, le réglage recherché est :

- **31° pour la roue située à l'intérieur du virage**, appelée ici roue arrière par rapport au centre du virage ;
- **28,5° pour la roue située à l'extérieur du virage**, appelée roue avant dans la terminologie du manuel.

Cette différence correspond au principe de géométrie d'Ackermann.

À retenir

Les expressions « braquage arrière » et « braquage avant » ne désignent pas les roues arrière et avant de la voiture. Elles différencient les deux roues directrices par rapport à leur position dans le virage.

8.4. Desserrage des butées

Repérez les vis de réglage des butées de direction sur les pivots inférieurs.

Desserrez les vis de blocage sans les retirer complètement.

Les bagues de butée excentriques doivent pouvoir pivoter, tout en restant suffisamment maintenues pour ne pas changer de position seules.

Nettoyez les zones de contact si elles sont couvertes de graisse durcie ou de corrosion.

8.5. Réglage du braquage

Tournez progressivement la direction jusqu'à la butée du côté à contrôler.

Observez les valeurs indiquées par les plateaux.

Faites pivoter les bagues excentriques de manière à obtenir :

- **31° sur la roue intérieure au virage ;**
- **28,5° sur la roue extérieure.**

Procédez par petites corrections.



Après chaque déplacement de la bague :

1. Revenez en ligne droite ;
2. Remettez les jauges à zéro si nécessaire ;
3. Braquez de nouveau ;
4. Relevez les deux angles.

Répétez l'opération dans l'autre sens afin de contrôler le braquage à droite et à gauche.

8.6. Serrage des vis de réglage

Lorsque les valeurs sont correctes, maintenez les bagues excentriques dans leur position. Resserrez les vis de réglage. Contrôlez de nouveau les angles après serrage, car la bague peut se déplacer légèrement pendant l'opération. Les valeurs doivent rester identiques des deux côtés, dans la limite de précision de l'appareil utilisé.

8.7. Contrôles aux braquages maximaux

Braquez complètement à gauche puis à droite.

Vérifiez que :

- Les pneus ne touchent pas le châssis ;
- Les pneus ne frottent pas sur les bras de suspension ;
- Le flexible de frein ne se tend pas ;
- Le flexible ne se vrille pas ;
- Les biellettes de direction ne touchent aucun élément ;
- Les soufflets de crémaillère ne sont pas comprimés anormalement ;
- La crémaillère elle-même ne vient pas en butée interne.

Attention

La butée mécanique de la suspension doit normalement limiter le braquage avant que la crémaillère n'arrive à la fin de sa course. Dans le cas contraire, les efforts sont transmis directement aux dents, aux rotules et au boîtier de direction.

Faites tourner les roues à la main à chaque braquage maximal afin de rechercher tout point de frottement.

9. Réglage de la voie avant

Le réglage de la voie, souvent appelé parallélisme, détermine la différence d'écartement entre l'avant et l'arrière des roues avant. Pour être valable, ce réglage doit être effectué avec la crémaillère parfaitement centrée.

Attention

Il ne faut pas corriger un volant décentré en agissant uniquement sur une seule biellette. Les deux côtés doivent être réglés de manière équilibrée afin de conserver la crémaillère au centre de sa course.



9.1. Centrage de la direction

Tournez lentement le volant jusqu'à une première butée. Sans forcer, repérez sa position. Tournez ensuite le volant jusqu'à l'autre butée en comptant précisément le nombre total de tours. Divisez cette valeur par deux. Depuis une butée, ramenez le volant de la moitié du nombre total de tours. La crémaillère se trouve alors dans sa position médiane. Dans cette position, les branches ou rayons du volant doivent normalement être horizontaux.

Exemple

Si le volant effectue **2,8 tours** d'une butée à l'autre :

- Moitié de la course : 1,4 tour ;
- Ramenez donc le volant de 1,4 tour depuis l'une des butées.

Si les branches du volant ne sont pas horizontales lorsque la crémaillère est centrée, le volant ou les biellettes ont probablement été remontés dans une mauvaise position.

Conseil TR Garage

Le centre de la crémaillère se trouve en comptant les tours, pas en regardant simplement si le volant paraît droit.

9.2. Mise en position de mesure

Placez les roues en ligne droite. Faites avancer le véhicule de quelques dizaines de centimètres sans toucher au volant, afin que la suspension se place naturellement. Installez l'appareil de mesure de géométrie conformément aux instructions de son fabricant.

La mesure peut être effectuée :

- Sur les jantes ;
- Sur des adaptateurs fixés aux roues ;
- Ou avec un système optique ou laser.

Les points de mesure doivent se trouver à la même hauteur, généralement à hauteur du centre des roues.

9.3. Première mesure

Mesurez l'écartement entre les deux roues :

- A l'avant des jantes ;
- Puis à l'arrière des jantes.

La différence entre les deux valeurs correspond au pincement ou à l'ouverture.



Interprétation

- Distance avant plus faible : **pincement**.
- Distance avant plus grande : **ouverture**.
- Distances identiques : **parallélisme nul**.

Comparez le résultat à la valeur prescrite pour le modèle.

9.4. Compensation du voile des roues

Une jante légèrement voilée peut fausser la mesure.

Pour compenser cette erreur :

1. Effectuez une première mesure ;
2. Marquez la position des roues ;
3. Faites avancer la voiture jusqu'à ce que chaque roue tourne de **180°** ;
4. Effectuez une seconde mesure ;

Calculez la moyenne des deux résultats.

Exemple

Première mesure :

- Pincement : 1 mm.

Seconde mesure après rotation de 180° :

- Pincement : 3 mm.

Valeur moyenne :

$$\frac{1 + 3}{2} = 2 \text{ mm}$$

Le réglage doit donc être apprécié sur la base de **2 mm**.

À retenir

Cette méthode ne répare pas une jante voilée, mais elle limite son influence sur le réglage.

9.5. Préparation des biellettes de direction

Si une correction est nécessaire, nettoyez les filetages des biellettes.

Desserrez :



- Les contre-écrous des rotules de direction ;
- Les colliers ou clips extérieurs des soufflets de crémaillère.

Les clips doivent être suffisamment libérés pour permettre aux biellettes de tourner sans vriller les soufflets.

Vérifiez que les soufflets ne sont pas collés sur les biellettes par la graisse ou l'âge.

Attention

Ne faites jamais tourner une biellette sans avoir libéré le soufflet. Celui-ci pourrait se vriller, se déchirer ou se détacher de la crémaillère.

9.6. Réglage des biellettes

Les filetages sont disposés de manière à permettre le réglage de la longueur des deux côtés.

Tournez les biellettes ou les manchons de réglage par petites fractions de tour.

Pour conserver la crémaillère centrée :

- Allongez ou raccourcissez les deux côtés de manière égale ;
- Effectuez la moitié de la correction sur la biellette gauche ;
- Effectuez l'autre moitié sur la biellette droite.

Après chaque correction :

1. Resserrez légèrement les contre-écrous ;
2. Faites avancer la voiture ;
3. Recentrez la direction ;
4. Reprenez la mesure.

Ne vous contentez pas de faire pivoter les roues à la main lorsque la voiture est immobile, car les pneus restent alors en contrainte sur le sol.

9.7. Contrôle de la longueur des filetages

Après réglage, vérifiez que les deux rotules présentent une longueur de filetage engagée suffisante et sensiblement comparable.

Aucun filetage ne doit être excessivement sorti de la biellette.

Si une différence importante existe entre les deux côtés alors que la crémaillère est centrée, recherchez :

- Une biellette mal réglée ;
- Un volant mal positionné ;
- Une pièce incorrecte ;
- Un bras de direction déformé ;
- Une crémaillère décentrée.



Attention

Une rotule insuffisamment vissée constitue un danger. Le réglage correct ne doit jamais être obtenu au détriment de la longueur d'engagement du filetage.

9.8. Serrage définitif

Lorsque la valeur correcte est obtenue :

1. Maintenez chaque biellette pour éviter qu'elle ne tourne ;
2. Serrez les contre-écrous des rotules ;
3. Remplacez correctement les soufflets ;
4. Serrez les clips ou colliers extérieurs.

Assurez-vous que les soufflets :

- Ne sont pas vrillés ;
- Ne sont pas étirés ;
- Ne sont pas pincés ;
- Restent correctement engagés sur leurs portées.

Reprenez une dernière mesure après serrage.

9.9. Contrôle du volant

Avec les roues en ligne droite et la crémaillère centrée, vérifiez que les branches du volant sont horizontales.

Si le volant est légèrement décentré alors que la géométrie et la crémaillère sont correctes, corrigez sa position conformément à la procédure de montage du volant.

Ne décalez pas une seule biellette pour redresser artificiellement le volant.

9.10. Contrôles finaux

Après réglage, contrôlez :

- La position centrale du volant ;
- La symétrie du braquage ;
- La liberté de mouvement de la direction ;
- La fixation des contre-écrous ;
- Le serrage des clips de soufflets ;
- L'absence de frottement à pleine butée ;
- Le passage des flexibles de frein ;
- Le retour naturel du volant.

Effectuez ensuite un essai routier progressif.

La voiture doit :

- Conserver sa trajectoire sur une route plane ;
- Répondre de manière identique à gauche et à droite ;
- Revenir naturellement vers le point milieu ;
- Ne présenter ni vibration ni flottement ;
- Ne pas tirer au freinage.

Conseil TR Garage

Une TR4 bien réglée ne roule pas nécessairement comme une voiture moderne, mais elle doit tenir son cap sans demander une négociation permanente avec le volant.



Fig. 43 Appareil de mesure en place

10. Ressorts avant standard et compétition

La suspension avant de la TR4 utilise un ressort hélicoïdal monté entre la tourelle de suspension et le plateau inférieur fixé aux bras de suspension.

La **Fig. 44** présente les principales caractéristiques :

- Du ressort de route standard ;
- Du ressort destiné à la compétition ;
- Ainsi que les valeurs de contrôle permettant d'évaluer leur état.

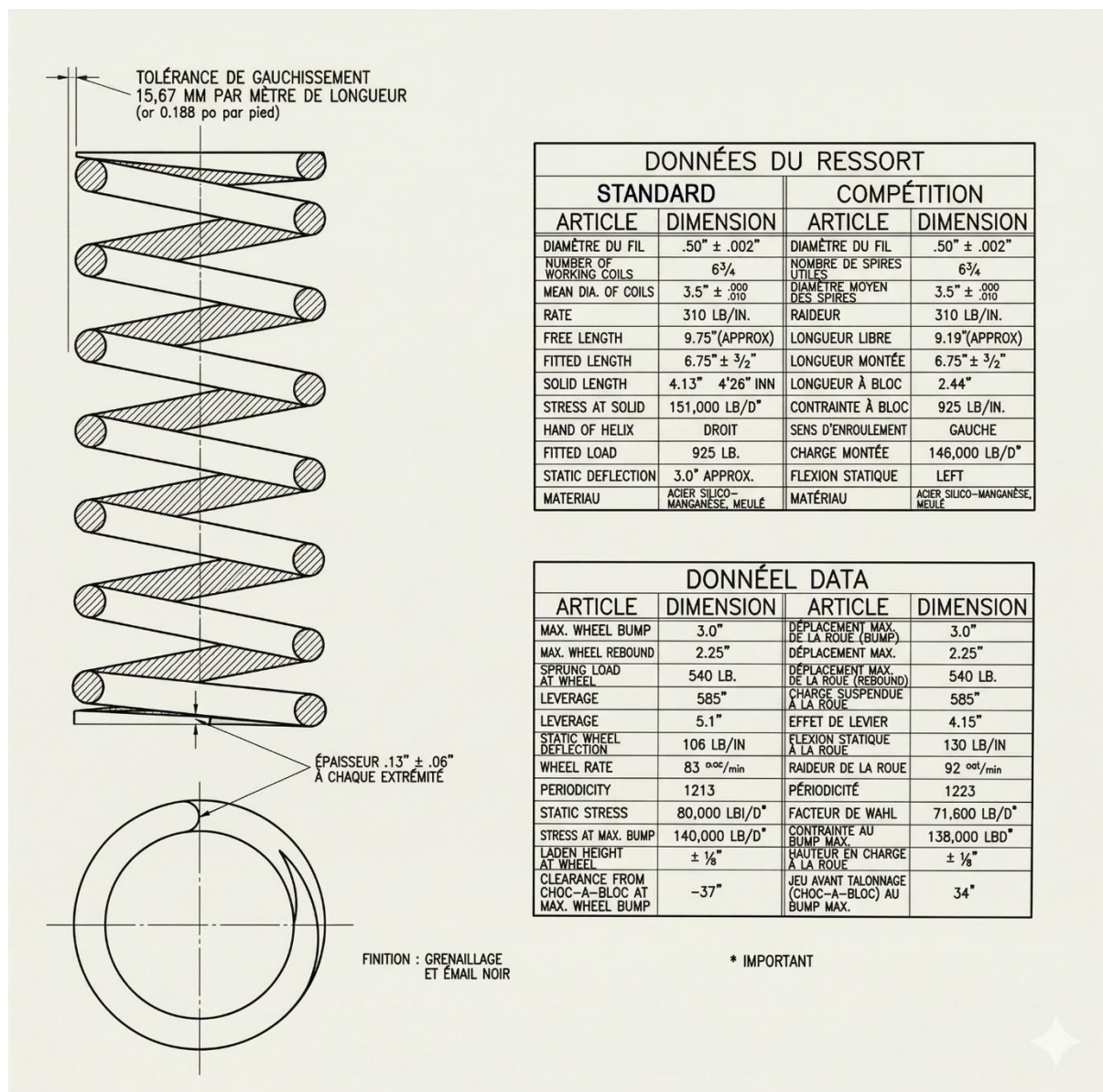


Fig. 44 Tableau descriptif de la qualité des ressorts



10.1 Identification du ressort de compétition

Le ressort de compétition se distingue facilement du ressort standard par le sens de son enroulement :

- le ressort standard présente un enroulement conventionnel ;
- le ressort de compétition possède une **hélice à gauche**.

Cette différence permet de l'identifier sans avoir à relever immédiatement toutes ses dimensions.

À retenir

Le sens d'enroulement ne modifie pas, à lui seul, le fonctionnement de la suspension. Il sert ici principalement à distinguer visuellement le ressort de compétition du ressort routier.

Le ressort de compétition est conçu pour offrir une suspension plus ferme et mieux adaptée aux sollicitations importantes rencontrées lors d'une utilisation sportive. En contrepartie, il peut rendre la voiture moins confortable sur route dégradée.

10.2 Montage de l'amortisseur

L'amortissement est assuré par un amortisseur télescopique à action directe.

Celui-ci est monté verticalement au centre du ressort hélicoïdal et relie :

- la partie supérieure de la tourelle de suspension ;
- au plateau inférieur du ressort.

Cette disposition permet à l'amortisseur d'agir directement sur les mouvements verticaux de la roue, sans l'intermédiaire d'un levier ou d'une biellette supplémentaire.

Conseil TR Garage

L'amortisseur traverse le ressort, mais il ne retient pas celui-ci. Sa dépose ne supprime donc pas la forte compression du ressort entre ses deux appuis.

10.3 Entretien

Le ressort avant et l'amortisseur demandent normalement très peu d'entretien pendant la durée de vie du véhicule.

Aucune lubrification périodique du ressort ou de l'amortisseur n'est nécessaire.

Les opérations d'entretien se limitent principalement à :

- Vérifier l'état des coussinets et rondelles en caoutchouc ;
- Contrôler les fixations de l'amortisseur ;



- Rechercher d'éventuelles fuites ;
- Vérifier la hauteur libre et les caractéristiques du ressort ;
- Comparer les mesures relevées avec les données de la Fig. 1.

Les éléments en caoutchouc doivent être remplacés s'ils sont :

- Fissurés ;
- Durcis ;
- Ecrasés ;
- Déformés ;
- Ou partiellement désagrégés.

10.4 Contrôle du ressort

Après dépose, nettoyez le ressort et recherchez :

- Une spire cassée ;
- Une fissure ;
- Une corrosion profonde ;
- Une déformation ;
- Des traces de frottement anormales ;
- Un affaissement.

Mesurez sa hauteur libre et comparez-la aux valeurs indiquées sur la fig. 1.

Une différence importante entre les ressorts gauche et droit peut provoquer :

- Une hauteur de caisse inégale ;
- Un déséquilibre au freinage ;
- Une différence de carrossage ;

Un comportement asymétrique dans les virages.

Conseil TR Garage

Les ressorts travaillent par paire. Si l'un est cassé, fortement corrodé ou nettement affaissé, il est généralement préférable de remplacer les deux ressorts avant afin de conserver un comportement équilibré.

10.5 Contrôle de l'amortisseur

L'amortisseur doit être remplacé s'il présente :

- Une fuite d'huile ;
- Une tige tordue ou rayée ;
- Un corps cabossé ;
- Une fixation desserrée ;
- Une résistance irrégulière ;
- Une zone sans amortissement ;
- Ou un point dur pendant sa course.



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

Un léger voile d'huile autour de la tige ne signifie pas toujours que l'amortisseur est hors service, mais une fuite franche accompagnée d'une perte de résistance impose son remplacement.

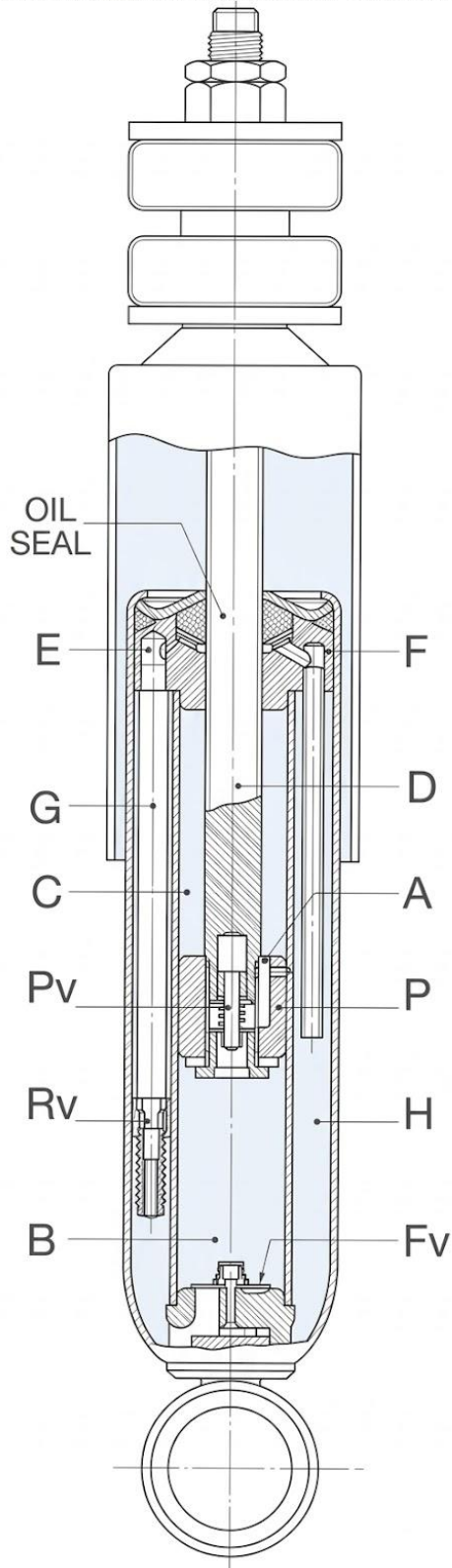
À retenir

Un ressort soutient le poids du véhicule ; l'amortisseur contrôle ses mouvements. Un amortisseur fatigué ne fait donc pas nécessairement s'affaisser la voiture, mais il la rend plus rebondissante, moins précise et plus difficile à maîtriser.

Annexes

Annexe A L'amortisseur avant télescopique

TYPICAL TELESCOPIC SHOCK ABSORBER - SECTIONAL VIEW



- A. Orifice du piston
- B. Partie du cylindre située sous le piston
- C. Partie du cylindre située au-dessus du piston
- D. Tige de piston
- E. Orifice du guide de tige de piston
- F. Guide de tige de piston
- Fv. Clapet de pied
- G. Tube en mousse
- H. Réservoir d'huile
- P. Piston
- Pv. Soupape de piston
- Rv. Soupape de rebond

Fig. 45 vue en coupe amortisseur avant



A1. Description générale

La suspension avant des Triumph TR2, TR3, TR3A, TR3B et TR4 utilise un amortisseur hydraulique télescopique placé au centre du ressort hélicoïdal. Cette disposition compacte permet à l'amortisseur d'agir directement sur les mouvements verticaux de la suspension, sans nécessiter de biellette ou de renvoi supplémentaire.

L'amortisseur est fixé en deux points :

- En partie supérieure, par une tige filetée traversant le support du châssis ;
- En partie inférieure, par un œillet monté sur un axe de pivot fixé sous le support du ressort.

Des bagues en caoutchouc sont interposées aux deux extrémités afin d'isoler les vibrations et d'autoriser les faibles mouvements d'articulation nécessaires au fonctionnement de la suspension.

À retenir

L'amortisseur avant ne supporte pas directement le poids de la voiture. Cette fonction est assurée par le ressort hélicoïdal. Son rôle est de freiner les oscillations du ressort et d'empêcher la roue de rebondir après le passage sur une irrégularité.

A2. Fixation supérieure

La partie supérieure de l'amortisseur est constituée d'une tige filetée qui traverse le support prévu sur le châssis.

Cette fixation comprend généralement :

- Deux bagues ou coussinets en caoutchouc ;
- Deux rondelles en acier de grand diamètre ;
- Un ou plusieurs écrous de serrage et de blocage.

Les bagues en caoutchouc sont placées de part et d'autre du support. Lors du serrage, elles sont légèrement comprimées entre les rondelles.

Cette compression doit être suffisante pour maintenir l'amortisseur sans jeu, mais elle ne doit pas écraser complètement le caoutchouc.

⚠ Attention — serrage des bagues



Un serrage excessif déforme les bagues, réduit leur élasticité et peut entraîner leur déchirure prématurée.

À l'inverse, un serrage insuffisant provoque des claquements et permet à la tige de se déplacer dans son support.



Conseil du TR Garage

Lors du démontage, notez l'ordre des rondelles, des bagues et des écrous. Une photographie prise avant la dépose évite les erreurs d'empilage au remontage.

A3. Fixation inférieure

La partie inférieure de l'amortisseur comporte un œillet. Cet œillet est monté sur un axe de pivot solidaire d'un petit support métallique. Des bagues en caoutchouc sont interposées entre l'œil de l'amortisseur et l'axe afin de permettre une articulation souple. Le support inférieur est fixé sous le plateau ou support de ressort de la suspension avant. L'ensemble doit être correctement aligné afin que l'amortisseur puisse travailler suivant son axe, sans contrainte latérale.

À retenir

Un amortisseur télescopique est conçu pour travailler en compression et en détente suivant son axe longitudinal. Une fixation inférieure déformée ou mal alignée impose un effort latéral à la tige et peut provoquer une usure rapide du joint d'étanchéité.

A4. Position au centre du ressort

Le corps de l'amortisseur est placé à l'intérieur du ressort hélicoïdal.

Cette disposition présente plusieurs avantages :

- Gain de place ;
- Protection partielle contre les projections ;
- Effort appliqué au plus près de l'axe du ressort ;
- Absence de bras de renvoi ;
- Fonctionnement simple et direct.



Le débattement de l'amortisseur doit cependant rester compatible avec celui de la suspension. Un amortisseur trop long peut arriver en butée de compression avant les butées de suspension. Un modèle trop court peut limiter la détente et supporter à tort les efforts de suspension.

⚠ Attention choix de l'amortisseur

Un amortisseur ayant des dimensions proches de l'original n'est pas nécessairement adapté.

Il faut vérifier :

- Sa longueur comprimée ;
- Sa longueur détendue ;
- La course utile ;
- Le diamètre et la forme des fixations ;
- Les caractéristiques d'amortissement ;
- Le dégagement à l'intérieur du ressort.

A5 Maintenance de l'amortisseur avant

A5.1 Une unité normalement scellée

L'amortisseur avant télescopique est conçu comme un ensemble scellé. Il ne comporte pas de bouchon de remplissage destiné à l'entretien courant et ne nécessite normalement aucun appoint d'huile. S'il présente une fuite importante, une perte d'efficacité ou un fonctionnement irrégulier, il doit être remplacé. Les seules pièces généralement accessibles à l'entretien sont les bagues en caoutchouc de ses fixations supérieure et inférieure.

À retenir

Contrairement aux amortisseurs arrière Armstrong à levier, l'amortisseur avant télescopique ne se remplit pas d'huile lors de l'entretien courant. Une perte d'huile visible signifie généralement que son étanchéité interne est défectueuse.

A5.2 Contrôle visuel

Lors de chaque inspection de la suspension avant, vérifiez :

- L'absence de fuite d'huile le long de la tige ;
- L'état du corps de l'amortisseur ;
- L'absence de déformation ou de corrosion profonde ;
- L'état des filetages ;



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- L'état des bagues en caoutchouc ;
- Le serrage des fixations ;
- L'absence de jeu dans l'œil inférieur ;
- L'absence de contact avec le ressort hélicoïdal.

Un léger film gras près du joint de tige peut parfois être observé sur un amortisseur ancien. En revanche, une tige humide sur une grande longueur ou des coulures sur le corps indiquent une fuite anormale.

A5.3 Symptômes d'un amortisseur usé

Un amortisseur avant défectueux peut provoquer :

- Des rebonds répétés après une bosse ;
- Un plongeon excessif au freinage ;
- Une direction moins précise ;
- Des claquements dans la suspension ;
- Une mauvaise tenue de route sur chaussée ondulée ;
- Une perte momentanée d'adhérence de la roue ;
- Une usure irrégulière du pneu ;
- Une différence de comportement entre le côté droit et le côté gauche.



Conseil du TR Garage

Un amortisseur peut être usé sans présenter de fuite extérieure. Une huile dégradée, un clapet interne endommagé ou une perte de pression peuvent réduire fortement son efficacité tout en laissant son corps parfaitement sec.

A5.4 Contrôle par oscillation

Un contrôle simple peut être effectué en appuyant fermement sur l'aile avant, puis en relâchant rapidement.

La carrosserie doit remonter, dépasser légèrement sa position d'équilibre, puis se stabiliser.

Si elle continue à osciller plusieurs fois, l'amortisseur est probablement trop faible.

Ce test reste toutefois indicatif. La raideur des ressorts, les frottements des articulations et les pneus influencent également le résultat.



Attention

Ne vous appuyez pas fortement sur une aile fragile ou récemment restaurée. Placez vos mains sur une zone suffisamment résistante et protégez la peinture.



A6 Fonctionnement hydraulique

A6.1 Principe général

L'amortisseur contient un piston qui se déplace dans un cylindre rempli d'huile.

Ce piston est relié à la tige supérieure. Lorsque la suspension se comprime ou se détend, le piston oblige l'huile à circuler à travers des orifices et des clapets calibrés.

La résistance opposée au passage de l'huile ralentit le déplacement de la suspension.

L'amortisseur transforme ainsi une partie de l'énergie mécanique des oscillations en chaleur, ensuite dissipée par son corps métallique.

À retenir

L'amortisseur ne bloque pas le mouvement de la suspension. Il ralentit ce mouvement de manière contrôlée en faisant circuler l'huile à travers des passages calibrés.

A6.2 Circulation et refroidissement de l'huile

La conception de l'amortisseur permet à l'huile de circuler dans l'ensemble de l'appareil pendant son fonctionnement.

Cette circulation permanente favorise :

- La répartition de la température ;
- Le refroidissement de l'huile ;
- La lubrification des pièces internes ;
- L'évacuation des petites impuretés hors des orifices principaux ;
- Une meilleure constance de l'amortissement.

Le système de distribution est conçu pour être simple, robuste et relativement autonettoyant.

Toutefois, l'huile se dégrade avec le temps et les pièces internes peuvent s'user. Comme l'ensemble est scellé, ces défauts imposent normalement le remplacement de l'amortisseur.

A7 Fonctionnement en compression

A7.1 Course de compression

La compression se produit lorsque la roue monte par rapport au châssis, par exemple lors du passage sur une bosse.



Le corps de l'amortisseur et la tige se rapprochent. Le piston descend dans le cylindre et comprime l'huile située dans sa partie inférieure. Sous l'effet de cette pression, le clapet du piston s'ouvre contre la force de son ressort ou de son dispositif de tarage. L'huile passe alors de la partie inférieure à la partie supérieure du cylindre à travers les orifices aménagés dans le piston.

Dans le schéma d'origine, ces éléments sont identifiés comme suit :

- **P** : piston ;
- **Pv** : clapet du piston ;
- **A et C** : orifices de passage à travers le piston ;
- **B** : partie inférieure du cylindre.

A7.2 Compensation du volume de la tige

Lorsque la tige pénètre dans l'amortisseur, elle occupe un certain volume à l'intérieur du cylindre. Une quantité équivalente d'huile doit donc être déplacée vers le réservoir périphérique. Cette huile traverse les passages du guide de tige, descend par le tube anti-mousse, puis rejoint le réservoir en passant par le clapet de détente ou de compensation.

Les repères indiqués dans la documentation sont :

- **D** : tige du piston ;
- **E** : orifices du guide de tige ;
- **F** : guide de tige ;
- **G** : tube anti-mousse ;
- **H** : réservoir ;
- **RV** : clapet de détente ou de régulation.

À retenir

Pendant la compression, le volume de la tige qui entre dans le cylindre chasse une quantité équivalente d'huile vers le réservoir.

Sans ce circuit de compensation, l'amortisseur se bloquerait hydrauliquement.

A8 Fonctionnement en détente

A8.1 Course de détente

La détente se produit lorsque la roue redescend après avoir franchi une bosse ou lorsqu'elle suit un creux de la chaussée. La tige ressort alors du corps de l'amortisseur et le piston remonte dans le cylindre. Le clapet principal du piston se ferme. L'huile doit donc emprunter les circuits calibrés prévus pour la détente.



La résistance hydraulique est généralement plus importante en détente qu'en compression. Cette différence empêche le ressort de repousser trop rapidement la roue et la carrosserie après avoir été comprimé.

A8.2 Remplissage de la partie inférieure

Lors de la détente, le volume libéré par la sortie de la tige doit être remplacé.

Le clapet de pied s'ouvre et permet à l'huile provenant du réservoir de rejoindre la partie inférieure du cylindre.

Les principaux éléments intervenant sont :

- Le piston et son clapet ;
- Les orifices du guide de tige ;
- Le tube anti-mousse ;
- Le réservoir ;
- Le clapet de pied, repéré **Fv** ;
- Le clapet de régulation, repéré **RV**.

Le tube anti-mousse limite le brassage de l'huile avec l'air contenu dans le réservoir. Cette fonction est essentielle, car une huile chargée de bulles devient compressible et réduit fortement l'efficacité de l'amortisseur.



Conseil du TR Garage

Lorsqu'un amortisseur a été stocké couché pendant une longue période, il peut présenter une résistance irrégulière lors de ses premiers mouvements. Avant montage, placez-le verticalement et effectuez lentement quelques courses complètes afin de permettre à l'huile et aux éventuelles bulles d'air de se répartir correctement, à condition que le fabricant n'indique pas une procédure différente.

A9 Amortissement à faible vitesse

A9.1 Rôle des orifices de purge

Lors de faibles mouvements de suspension, la pression d'huile ne suffit pas toujours à ouvrir largement les clapets principaux.

L'amortissement est alors assuré par de petits orifices permanents, appelés orifices de purge.

Ils permettent un passage limité de l'huile et contrôlent les mouvements lents de la carrosserie, notamment :

- Le roulis en virage ;



La suspension avant des Triumph TR3 & 4

- Le tangage lors des accélérations ;
- Le plongeon au freinage ;
- Les faibles oscillations sur chaussée régulière.

Lorsque la vitesse de déplacement du piston augmente, la pression devient suffisante pour ouvrir les clapets principaux.

À retenir

Les petits orifices contrôlent principalement les mouvements lents de la caisse. Les clapets principaux interviennent davantage lors des mouvements rapides provoqués par les bosses, les nids-de-poule ou les chocs.

A10 Tarage d'origine

A10.1 Efforts indiqués

La documentation donne les valeurs maximales suivantes :

- Compression : **200 lb**, soit environ **890 N** ;
- Détente : **500 lb**, soit environ **2 225 N**.

Ces valeurs montrent que l'amortissement est nettement plus important en détente qu'en compression. Ce choix permet au ressort de se comprimer relativement librement lorsqu'il rencontre une bosse, tout en ralentissant fortement son retour afin d'éviter le rebond de la roue.

⚠ Attention — interprétation des valeurs

Ces efforts n'ont de sens que s'ils sont associés à une vitesse précise de déplacement du piston et à une méthode d'essai définie. Ils ne doivent donc pas être utilisés seuls pour sélectionner un amortisseur moderne présenté avec des caractéristiques mesurées selon une autre procédure.

🔧 Conseil du TR Garage

Lors du remplacement, privilégiez un amortisseur spécifiquement référencé pour le modèle de Triumph concerné. Un modèle présenté comme « renforcé » ou « compétition » n'améliore pas automatiquement la tenue de route. Un amortissement excessif peut rendre la voiture inconfortable, réduire l'adhérence sur mauvaise route et fatiguer les fixations.



A11 Diagnostic rapide

Symptôme	Cause possible	Contrôle conseillé	Solution
La voiture rebondit après une bosse	Amortisseur trop faible	Test d'oscillation et contrôle routier	Remplacer l'amortisseur
Claquement en haut de suspension	Bagues supérieures desserrées ou usées	Contrôler les rondelles, les écrous et les caoutchoucs	Resserrer ou remplacer les bagues
Claquement en partie basse	Jeu dans l'œil ou l'axe inférieur	Lever la voiture et rechercher le jeu	Remplacer les bagues ou le support
Fuite d'huile sur le corps	Joint de tige défaillant	Nettoyer puis observer après roulage	Remplacer l'amortisseur
Suspension très dure	Amortisseur grippé ou inadapté	Déposer et contrôler sa résistance	Monter un modèle approprié
Comportement différent à droite et à gauche	Un amortisseur plus faible que l'autre	Comparer leur résistance et leur état	Remplacer les deux par paire
Usure irrégulière du pneu	Roue insuffisamment contrôlée	Contrôler amortisseur, roulements et géométrie	Réparer puis régler le train avant

A12 Remplacement

La procédure complète de dépose et de repose de l'amortisseur avant est décrite dans le chapitre consacré à la **suspension avant**.

Le principe général comprend :

1. La mise en sécurité du véhicule ;
2. La dépose des écrous et des bagues de la fixation supérieure ;
3. La dépose du support ou de l'axe inférieur ;
4. L'extraction de l'amortisseur à travers le ressort ;
5. Le contrôle des bagues et des rondelles ;
6. La repose du nouvel amortisseur ;
7. Le serrage correct des fixations.

⚠ Attention

La dépose de l'amortisseur ne supprime pas la tension du ressort hélicoïdal. Le ressort reste fortement comprimé entre le châssis et son plateau inférieur. Toute intervention sur le ressort ou ses bras de suspension nécessite une procédure spécifique et des moyens de retenue adaptés.



A13 Conclusion

L'amortisseur avant des premières Triumph TR est un élément simple en apparence, mais son fonctionnement interne repose sur une circulation hydraulique soigneusement contrôlée.

En compression, il laisse la roue absorber les irrégularités sans transmettre un choc excessif au châssis. En détente, il freine plus fortement le retour du ressort afin de maintenir le pneu en contact avec la route.

Comme l'unité est scellée, son entretien se limite au contrôle des fixations et au remplacement des bagues en caoutchouc. Dès qu'une fuite, un manque d'efficacité ou un point dur apparaît, l'amortisseur doit être remplacé.

À retenir

Un bon amortisseur ne se remarque presque pas. C'est lorsqu'il ne fait plus son travail que la Triumph commence à rebondir, à plonger et à rappeler au conducteur que les routes anglaises des années 1950 n'étaient pas toutes aussi lisses que les pelouses de Coventry.

Annexe B : Avertissement légal et clause de non-responsabilité

B.1 Objet du document

Le présent document est publié à titre exclusivement informatif, pédagogique et documentaire. Il a pour objectif de faciliter la compréhension du fonctionnement, de l'entretien et de la restauration des véhicules anciens, en particulier des modèles Triumph TR.

Les informations présentées résultent de recherches documentaires, d'expériences personnelles de restauration ainsi que de la consultation de diverses sources techniques. Elles ne constituent ni une notice constructeur, ni une procédure officielle de réparation.

B.2 Limitation de responsabilité

Les interventions décrites dans ce document concernent des opérations de mécanique et d'électricité automobile susceptibles de présenter des risques pour les personnes, les véhicules et les biens.



Le lecteur demeure seul responsable de l'utilisation qu'il fait des informations fournies. Celles-ci sont communiquées à titre indicatif et doivent être vérifiées et adaptées par le lecteur avant toute intervention.

L'auteur ainsi que le site **trgarage.fr** déclinent toute responsabilité pour tout dommage direct ou indirect, matériel, immatériel ou corporel pouvant résulter notamment :

- D'une mauvaise interprétation des informations publiées ;
- D'une erreur de diagnostic ou de réglage ;
- D'une utilisation d'un outillage inadapté ;
- D'une intervention réalisée sans les compétences techniques nécessaires ;
- D'une défaillance mécanique ou électrique consécutive aux opérations décrites.

Les réglages proposés sont donnés à titre indicatif et doivent toujours être adaptés à l'état réel du véhicule, à sa configuration et aux recommandations applicables.

En cas de doute, il est vivement recommandé de confier les travaux à un professionnel qualifié de la restauration automobile.

B.3 Sécurité

Toute intervention doit être réalisée moteur arrêté, batterie débranchée lorsque cela est nécessaire et dans le respect des règles élémentaires de sécurité.

L'utilisation d'équipements de protection individuelle (lunettes, gants, protections électriques, etc.) est obligatoire pour toute opération présentant un risque mécanique, électrique, chimiques, liés aux hydrocarbures ou aux projections.

L'auteur ne pourra être tenu responsable des conséquences d'un non-respect de ces règles.

B.4 Sources techniques

Les informations contenues dans ce document proviennent notamment de publications techniques d'époque, de la littérature spécialisée, de travaux d'auteurs indépendants, ainsi que de l'expérience pratique de restauration.

Malgré le soin apporté à leur rédaction, aucune garantie n'est donnée quant à l'exhaustivité, l'absence d'erreur ou l'adéquation des informations à un cas particulier.

Les évolutions techniques, les modifications apportées aux véhicules au cours de leur existence ou les différences de fabrication peuvent conduire à des résultats différents de ceux décrits.



B.5 Marques déposées

Les dénominations **Triumph**, ainsi que toute autre marque citée demeurent la propriété exclusive de leurs titulaires respectifs.

Leur utilisation dans ce document a pour seul objet l'identification historique des véhicules, des composants et des références techniques, conformément aux dispositions du Code de la propriété intellectuelle.

Le présent document est totalement indépendant et n'est ni approuvé, ni sponsorisé, ni affilié aux constructeurs ou aux détenteurs de ces marques.

B.6 Propriété intellectuelle

Les droits attachés aux textes originaux, photographies, schémas et documents reproduits demeurent la propriété de leurs auteurs ou titulaires respectifs. Les textes rédigés par l'auteur, l'adaptation française, la mise en page, les annotations, les tableaux et les illustrations originales ou fortement retravaillées constituent le travail éditorial propre à TR Garage, sous réserve des droits antérieurs éventuellement applicables.

B.7 Droit applicable

Le présent document est régi par le droit français.

Toute contestation relative à son utilisation ou à son interprétation relève de la compétence des juridictions françaises, sous réserve des règles impératives applicables.



Annexe C Références documentaires et sources techniques

Le présent cahier a été élaboré à partir de la consultation croisée de manuels d'atelier, de catalogues de pièces détachées, de publications spécialisées et de documents techniques consacrés aux Triumph TR2, TR3, TR3A, TR3B, TR4 et TR4A.

Les documents anciens pouvant présenter des différences selon leur date d'édition, le marché de destination ou le numéro de commission du véhicule, les informations doivent toujours être confrontées à la configuration réelle de la voiture.

C1. Manuels, catalogues et documents d'époque

Standard-Triumph Motor Company Ltd.

Triumph TR2, TR3, TR3A, TR4 and TR4A Workshop Manual.

Manuel d'atelier constructeur consacré aux opérations d'entretien, de contrôle, de démontage et de remontage.

Standard-Triumph Motor Company Ltd.

Triumph TR2 and TR3 Spare Parts Catalogue.

Catalogue de pièces détachées et vues éclatées des premières Triumph TR.

Standard-Triumph Motor Company Ltd.

Triumph TR4 Spare Parts Catalogue.

Catalogue de pièces détachées de la Triumph TR4 à pont arrière rigide.

Standard-Triumph Motor Company Ltd.

Triumph TR4A Spare Parts Catalogue.

Catalogue de pièces détachées comprenant les éléments de la suspension arrière indépendante IRS.

Standard-Triumph Motor Company Ltd.

Triumph TR4A Workshop Manual.

Documentation d'atelier relative à la suspension indépendante, aux bras arrière, aux ressorts hélicoïdaux, aux demi-arbres et aux moyeux.

Armstrong Patents Co. Ltd.

Documentation technique et notices d'entretien relatives aux amortisseurs hydrauliques Armstrong à levier.

Girling Ltd.

Catalogues et documents techniques consacrés aux ponts, moyeux, freins et éléments de suspension montés sur les Triumph TR.

Lockheed Hydraulic Brake Company Ltd.

Documentation technique relative aux premiers ponts arrière et aux composants utilisés sur les premières Triumph TR2 et TR3.



Triumph Service Bulletins et Technical Service Information.

Notes techniques et bulletins de service publiés par Standard-Triumph concernant les modifications de production, les méthodes de réparation et les évolutions de pièces.

C2. Ouvrages spécialisés

Bill Piggott.

Original Triumph TR2/3/3A.

Ouvrage de référence consacré à l'identification, à l'évolution et aux caractéristiques d'origine des premières Triumph TR.

Bill Piggott.

Original Triumph TR4/4A/5/6.

Ouvrage consacré aux Triumph TR4, TR4A, TR5, TR250 et TR6, avec de nombreuses informations sur les évolutions de châssis et de suspension.

Roger Williams.

How to Restore Triumph TR2, TR3, TR3A and TR4.

Guide pratique de restauration couvrant le châssis, les suspensions, les trains roulants et les organes mécaniques.

Roger Williams.

How to Restore Triumph TR4 and TR4A.

Guide de restauration comprenant les particularités de la suspension arrière indépendante de la TR4A IRS.

Haynes Publishing.

Triumph TR2, TR3, TR4 and TR4A Owners Workshop Manual.

Manuel technique complémentaire consacré aux opérations courantes d'entretien et de réparation.

Autobooks.

Triumph TR2, TR3, TR4 and TR4A Workshop Manual.

Manuel indépendant reprenant les principales procédures de contrôle et de réparation.

C3. Catalogues techniques et vues éclatées modernes

Moss Motors États-Unis.

Catalogues de pièces détachées et vues éclatées pour Triumph TR2, TR3, TR4 et TR4A.

Moss Europe.

Catalogues, références de pièces et documents techniques consacrés aux suspensions, aux ressorts, aux bagues, aux amortisseurs et aux moyeux arrière.

Revington TR.

Catalogues techniques, vues éclatées et informations relatives aux suspensions d'origine et aux améliorations proposées pour les Triumph TR.

The Roadster Factory.

Catalogues de pièces détachées et documentation technique consacrés aux Triumph TR.



Rimmer Bros.

Catalogues de pièces, schémas et informations de montage pour Triumph TR4A, TR5 et TR6.

British Motor Heritage.

Informations générales et documentation relatives aux pièces et aux caractéristiques d'origine des véhicules britanniques anciens.

C4. Clubs, archives et ressources historiques

TR Register.

Articles techniques, archives historiques et retours d'expérience consacrés aux Triumph TR.

Vintage Triumph Register.

Documentation technique, articles d'entretien et informations relatives aux évolutions de production.

Triumph Works.

Témoignages et archives d'anciens salariés de Standard-Triumph consacrés à la conception et au développement des modèles Triumph.

British Motor Museum Heritage Trust Archive.

Archives historiques et documents de production relatifs aux véhicules Standard-Triumph.

C5. Sources techniques complémentaires

Les informations relatives aux géométries de suspension, aux bagues de bras, aux moyeux, aux demi-arbres, aux croisillons et aux conversions d'amortisseurs ont également été confrontées aux notices et recommandations de fabricants ou spécialistes tels que :

- Hardy Spicer, pour les croisillons et les transmissions ;
- Timken et SKF, pour les roulements ;
- Superpro et Powerflex, pour les bagues en polyuréthane ;
- Spécialistes de la réparation des amortisseurs Armstrong ;
- Spécialistes de la restauration des châssis Triumph IRS.

Les recommandations de ces fabricants doivent être appliquées uniquement aux pièces qu'ils fournissent. Une valeur ou une méthode destinée à une pièce moderne ne doit pas être automatiquement transposée à un composant d'origine.

C6. Expérience pratique et observations

Certaines remarques, méthodes de contrôle et recommandations présentées dans ce cahier résultent également :

- De l'observation de véhicules restaurés ou conservés dans leur configuration d'origine ;
- De retours d'expérience de propriétaires et de restaurateurs de triumph tr ;
- D'échanges avec des membres de clubs spécialisés ;
- De l'expérience pratique acquise lors d'opérations d'entretien et de restauration.



Ces observations complètent les documents techniques, mais ne remplacent jamais les prescriptions du constructeur ni l'examen réel du véhicule.

C7. Remarque sur les références en ligne

Les sites internet, catalogues numériques et documents téléchargeables évoluent régulièrement. Les références, prix, disponibilités et procédures qui y figurent peuvent être modifiés sans préavis.

Pour cette raison, la date de consultation doit idéalement être indiquée lorsqu'une ressource en ligne est citée précisément :

Nom de l'auteur ou de l'organisme, titre de la page ou du document, site internet, date de consultation.

C8. Principe de vérification

En cas de contradiction entre plusieurs sources, la priorité doit être donnée :

1. Au manuel d'atelier correspondant au modèle et au numéro de commission du véhicule ;
2. Au catalogue de pièces d'origine ;
3. Aux bulletins techniques standard-triumph ;
4. A l'examen de la configuration réellement montée sur la voiture ;
5. Aux recommandations du fabricant lorsqu'une pièce moderne a remplacé le composant d'origine.

Sur une Triumph ancienne, la meilleure source reste souvent la confrontation entre la documentation d'époque, la pièce réellement présente sur le véhicule et une bonne dose de prudence mécanique.