

Hormis cette vieille coquetterie mécanique qu'était l'usure des synchroniseurs, fidèle compagne des années, des rétrogradages optimistes et des conducteurs persuadés d'avoir le talent de Stirling Moss, les roadsters TR jouissaient d'une réputation presque irréprochable en matière de transmission. Une mécanique robuste, honnête, parfaitement disposée à rendre service

## La Transmission

Tous les secrets de la boîte de vitesse des TR



LJ

---



# La Transmission

## Table des matières

La transmission des TR .....	3
Le pont arrière, là où tout devient sérieux. ....	6
L'Overdrive : la magie anglaise.....	6
Révision et entretien .....	8
Dimensions Et Tolérances .....	8
Dimensions Et Tolérances (Suite) .....	9
Dimensions Et Tolérances (Suite) .....	10
Notes de conversion : .....	10
Description Technique de la Boîte de Vitesses .....	18
Généralités : .....	18
1. Fonctionnement .....	18
2. Rapports de démultiplication.....	18
3. Roulements.....	18
4. Montage .....	19
5. Capacité d'huile.....	19
6. Procédure de dépose (moteur en place) .....	19
Pour remplacer la boîte de vitesses .....	20
8. Pour le démontage .....	20
Pour le montage .....	25
10. Pour démonter l'ensemble du couvercle supérieur .....	31
Pour l'assemblage .....	32
Installation de l'overdrive.....	32
1. Démontage .....	32
2. Remontage de la boîte de vitesses .....	33
3. Montage de l'unité d'overdrive.....	35
4. Vérification de la valve.....	36
5. Réglage de la valve (fig. 35) .....	37
6. Montage de l'interrupteur d'isolement .....	37
7. L'interrupteur de commande .....	38
Boîte de vitesses .....	40



# La Transmission

1. L'incorporation de l'Overdrive sur les "seconde" et "troisième" vitesses a nécessité les modifications techniques suivantes : .....	40
2. Unité d'overdrive .....	40
3. Ensemble du couvercle supérieur de boîte de vitesses (fig. 41) .....	41
Réglage de l'interrupteur. ....	44
Câblage. ....	45



# La Transmission

## La transmission des TR

Hormis cette vieille coquetterie mécanique qu'était l'usure des synchroniseurs, fidèle compagne des années, des rétrogradages optimistes et des conducteurs persuadés d'avoir le talent de Stirling Moss, les roadsters TR jouissaient d'une réputation presque irréprochable en matière de transmission. Une mécanique robuste, honnête, parfaitement disposée à rendre service du moment qu'on évitait de lui demander des exploits héroïques à froid, un matin humide du Yorkshire ou d'ailleurs.

Les évolutions apportées au fil de la production demeurèrent d'une discrétion toute britannique, pas de révolution tapageuse, simplement quelques raffinements savamment distillés. L'exception notable fut la série TCF des TR3B, qui adopta la boîte entièrement synchronisée de la TR4 manière élégante de rappeler qu'on pouvait entrer dans la modernité sans pour autant jeter l'argenterie familiale par la fenêtre.

Quant aux overdrives Laycock, ils se révélèrent d'une fiabilité remarquable, à condition naturellement de respecter ce détail que les propriétaires britanniques découvrent souvent après coup : l'entretien. Nettoyez le filtre, veillez au solénoïde avec une affection raisonnable, et le système vous le rendra avec cette loyauté tranquille propre aux mécaniques anglaises bien élevées.

À l'origine, la boîte des TR descendait directement de celle de la Standard Vanguard, laquelle se contentait de trois rapports, une époque où l'on savait encore vivre avec peu, ou du moins prétendre que cela suffisait largement. Grâce à un carter conservé tel quel, principalement pour des raisons que les comptables qualifiaient de "stratégiques", un quatrième rapport fut ajouté. La première resta toutefois dépourvue de synchroniseur, car le double débrayage faisait encore partie des bonnes manières, au même titre que porter une veste en tweed pour aller chercher le pain.

La grille en H, classique et rassurante, reléguait la marche arrière à droite et en bas, endroit idéal pour surprendre les distraits et humilier les débutants lors des manœuvres de stationnement. Heureusement, la commande au volant héritée de la Vanguard fut rapidement abandonnée au profit d'un levier central reculé. Une excellente décision, qui dota la TR d'un des passages de vitesses les plus précis et agréables de son époque, preuve rare mais réjouissante que le bon sens finit parfois par triompher.

La capacité de la boîte était de 0,85 litre sans overdrive, et de 2 litres avec. Le surmultiplicateur fut proposé dès les débuts, sans toutefois provoquer immédiatement l'enthousiasme des foules. Entre 1,5 % et 10 % seulement des TR2 en furent équipées en usine. Il faut dire que la voiture offrait déjà des démultiplications fort généreuses : 32 km/h à 1000 tr/min, ce qui, dans l'Angleterre des années 1950, relevait presque de la haute vitesse intercontinentale. Avec un moteur bien disposé, on approchait même les 40 km/h en quatrième surmultipliée, donnant au conducteur cette sensation délicieuse



## La Transmission

que la voiture avançait sans effort, avec le détachement aristocratique d'un gentleman traversant son domaine.

La transformation la plus marquante survint en mai 1955, à partir du châssis TS 6266, lorsque l'ancien overdrive limité à la quatrième céda sa place à une version opérant également sur les deuxième et troisième rapports. Résultat : sept vitesses disponibles. Une véritable débauche technologique pour une époque où la majorité des automobilistes considéraient déjà quatre rapports comme une extravagance.

À partir du numéro TS 6280, toutes les voitures furent équipées de ce système sur les trois rapports supérieurs, nécessitant plusieurs raffinements techniques. Des pistons d'embrayage renforcés furent notamment introduits, preuve que même les mécaniques britanniques doivent parfois fréquenter la salle de sport lorsqu'on leur demande un peu trop d'efforts.

L'usine proposait bien des kits de modernisation pour les anciennes boîtes, mais les résultats se révélaient parfois variables. Conserver les anciens pistons revenait un peu à demander à un majordome de gagner le Grand National, théoriquement envisageable, mais contraire à l'ordre naturel des choses.

Par la suite, les roulements à aiguilles remplacèrent progressivement les paliers lisses, apportant davantage de douceur et de longévité à l'ensemble. Une attention discrète, presque pudique, mais toujours appréciable dans un monde mécanique où les vibrations faisaient souvent office de langage officiel.

Le carter de boîte fut lui aussi modifié afin d'accueillir un nouveau démarreur. Même les éléments invisibles finissent un jour par réclamer leur instant de gloire. Quelques ajustements annexes suivirent, dont la disparition de la jauge au profit d'un simple bouchon de niveau, moins classe, certes, mais probablement plus efficace ce qui, reconnaissons-le, est nettement mieux.

Les rapports de boîte restèrent inchangés, même si le couple conique évolua en option. Les chiffres de vitesse donnent encore aujourd'hui le sourire, ou un léger vertige selon l'âge du conducteur et l'état de son permis. À 160 km/h, le moteur tournait à 4800 tr/min en prise directe, contre 3900 avec overdrive. Une différence appréciable, surtout pour les oreilles et probablement pour les conversations à bord.

Le levier de vitesses connut lui aussi plusieurs évolutions. D'abord massif et indémontable, avec l'entêtement caractéristique des institutions britanniques, il devint ensuite plus raffiné grâce à un pommeau démontable, puis reçut divers dispositifs antivibratoires dont l'efficacité resta, sujette à interprétation. Les derniers modèles, creux, laissaient même entrevoir des ambitions futuristes avec le passage possible de câbles dans le levier, projet qui ne dépassa jamais le stade des bonnes intentions, domaine dans lequel l'industrie automobile anglaise excellait parfois avec une certaine grâce.



## La Transmission

Quant au pommeau, il passa du caoutchouc dur au plastique, évolution typique d'une époque où le mot "modernité" signifiait souvent "coûts de production réduits".

L'embrayage Borg & Beck de neuf pouces accomplissait sa tâche avec ce stoïcisme tranquille que l'on prête volontiers aux capitaines et officiers de marine. Les arbres de transmission noirs, solides et parfaitement dépourvus de fantaisie, assuraient la liaison avec une régularité toute britannique. Overdrive ou non, les configurations demeuraient proches, preuve d'une conception intelligemment standardisée ou d'un refus obstiné de compliquer les choses inutilement.

Voilà pour l'histoire, mais pendant que j'étais tranquillement en train d'écrire ces pages, et accessoirement traduire et démystifier la documentation technique consacrée à la remise en état de la boîte de vitesses de ma Triumph TR3A de 1959. Lorsqu'une question, perfide mais légitime, s'est glissée entre deux tableaux et trois éclatés de pignons : mais enfin, comment tout cela fonctionne-t-il réellement ?

Comment quelques engrenages taillés dans l'acier de récupération des stocks d'après-guerre parviennent-ils à transformer la petite centaine de chevaux du moteur Standard en mouvement, en bruit et en odeur d'huile chaude et d'essence ?

Car une voiture ancienne, contrairement à une moderne, ne se contente pas de fonctionner, elle négocie avec son conducteur, elle grogne, elle proteste, elle tolère. Et la Triumph TR3 est sans doute l'une des meilleures professeuses de mécanique appliquée jamais produites par l'industrie anglaise juste après la bouilloire électrique et le Spitfire.

La TR3 est équipée d'une boîte manuelle à quatre rapports. Dit comme cela, rien de spectaculaire. Pourtant, cette boîte possède une personnalité bien à elle, elle est rapide, verrouille franchement et se montre d'une solidité remarquable, elle n'a jamais réellement évolué pendant toute la production à par les synchros peut être.

Comme vu précédemment, la première vitesse, sur les modèles d'origine, n'est pas synchronisée. Ce détail mérite d'être médité quelques secondes. À une époque où l'on apprenait encore à conduire avec finesse et doigté, cela signifiait qu'il fallait pratiquer le double débrayage avec élégance, sous peine d'entendre ce bruit métallique si caractéristique, le célèbre "CRAAAC" qui donne immédiatement l'impression de broyer des boulons dans un moulin à café.

Les deuxième, troisième et quatrième rapport, eux, bénéficient de synchroniseurs, la civilisation progresse.



# La Transmission

Les rapports internes étaient approximativement les suivants :

<b>Rapport</b>	<b>Ratio</b>
1ère	<b>3.38:1</b>
2ème	<b>2.00:1</b>
3ème	<b>1.32:1</b>
4ème	<b>1.00:1</b>
Marche arrière	<b>4.12:1</b>

La quatrième est une prise directe, l'arbre d'entrée et l'arbre de sortie tournent ensemble, comme deux Anglais qui refusent obstinément de perdre de l'énergie inutilement.

## Le pont arrière, là où tout devient sérieux.

La boîte ne raconte qu'une partie de l'histoire, entre le moteur et les roues se cache un autre acteur essentiel, le pont arrière.

Sur une TR3 standard, le rapport de pont est de **3.7:1**.

Autrement dit, pour faire tourner les roues une seule fois, le moteur doit effectuer 3,7 tours.

En première vitesse, on combine donc la démultiplication de la boîte et celle du pont :

$$\mathbf{3.38 \times 3.7 \approx 12.5:1}$$

Cela signifie qu'en première, le moteur tourne environ douze fois et demie pour un seul tour de roue.

Résultat : énormément de couple, très peu de vitesse, et cette sensation délicieuse de pouvoir arracher une souche d'arbre avec une voiture qui pèse à peine plus lourd qu'un réfrigérateur moderne.

En quatrième, le calcul devient beaucoup plus raisonnable :

$$\mathbf{1.00 \times 3.7 = 3.7:1}$$

La voiture cesse alors de vouloir grimper aux arbres, elle commence enfin à voyager et filer comme l'éclair.

## L'Overdrive : la magie anglaise

Puis vient la véritable sorcellerie mécanique britannique, l'Overdrive Laycock de Normanville. Ils me feront toujours rire les Anglais, rien que le nom mérite le respect. On



## La Transmission

dirait à la fois un lord anglais et un fabricant de machines agricoles. En réalité, c'est un ingénieux système épicycloïdal hydraulique installé en sortie de boîte, capable de modifier la démultiplication sans changer de rapport. À l'époque, cela relevait quasiment de la science-fiction. Lorsque l'on actionne le petit interrupteur au tableau de bord, un solénoïde enclenche l'Overdrive et réduit le régime moteur d'environ 22 %.

Le ratio devient alors :

$$3.7 \times 0.82 \approx 3.03:1$$

Et soudain, la TR3 cesse de hurler comme un Spitfire poursuivant un Messerschmitt.

Le moteur se calme, les vibrations diminuent, les oreilles survivent. La consommation aussi, dans une certaine mesure même si personne n'a jamais réellement acheté une Triumph ancienne pour économiser du carburant (quoi que, aujourd'hui avec le prix de l'électricité...).

Le plus merveilleux reste qu'on peut passer de la quatrième à la quatrième Overdrive sans toucher à l'embrayage. Une sorte de demi-vitesse électrique avant l'heure. Une boîte "quatre vitesses et demie", en quelque sorte. Sur certaines TR3, l'Overdrive fonctionne également en deuxième et troisième, ce qui transforme discrètement la voiture en boîte six vitesses avant l'heure une idée extraordinairement moderne pour une machine qui perd autant d'huile « Ma femme me le reproche souvent ».

La vitesse réelle, ou quand les mathématiques rencontrent le vent dans les cheveux

Pour connaître la vitesse théorique de la voiture, il suffit d'utiliser une formule relativement simple :

$$V = (N \times C \times 60) / (1000 \times R)$$

avec :

**V**: vitesse en km/h

**N**: régime moteur en tours par minute

**C**: circonférence du pneu en mètres

**R**: rapport total de transmission

Sur le papier, tout paraît précis, rationnel, parfaitement scientifique.

Dans la réalité, une TR3 ajoute toujours quelques variables imprévues :

Un compteur optimiste (le miens par exemple, j'ai toujours l'impression de rouler à des vitesses folles)

Un vent contraire, « surtout en Normandie »



## La Transmission

Une légère fuite d'huile,

Un carburateur SU d'humeur variable, « ça n'arrive jamais ! »

Et parfois un conducteur convaincu que "ce bruit bizarre n'existait pas avant".

Une mécanique profondément humaine

C'est probablement cela qui rend cette voiture fascinante.

Une boîte moderne est rapide, silencieuse (parfois), parfaite. Elle fait son travail sans émotion.

La transmission d'une TR3, elle, exige qu'on la comprenne. Elle oblige à écouter, sentir, anticiper. Chaque changement de rapport devient une complicité entre l'homme et la machine. Et lorsque tout fonctionne correctement ce qui, dans l'univers britannique des années 50, constitue déjà une petite victoire en soit, la voiture procure une sensation presque organique. On ne conduit plus simplement une automobile, on pilote un assemblage bien fait qui procure un maximum de plaisir, tout ce qui fait que l'automobile britannique est particulière et probablement une des plus attachante de son époque

### Révision et entretien

### Dimensions Et Tolérances

PIÈCES ET DESCRIPTION	DIMENSIONS (NEUF)	JEU	REMARQUES
<b>Arbre de pignon constant</b>			
Diamètre extérieur du tourillon	.494" / .492"	.0058"	
Diamètre intérieur de la bague de vilebrequin	.5005" / .4998"	à .0085"	
<b>Arbre secondaire (Mainshaft)</b>			
Diamètre extérieur du tourillon	.6875" / .6870"	.0005"	
Diamètre intérieur de la bague de pignon constant	.6887" / .6880"	à .0017"	
<b>Bagues d'arbre secondaire</b>			
Diamètre de l'arbre secondaire	1.2488" / 1.2481"	.0007"	
Diamètre intérieur de la bague de 2ème vitesse	1.2507" / 1.2495"	à .0026"	



## La Transmission

PIÈCES ET DESCRIPTION	DIMENSIONS (NEUF)	JEU	REMARQUES
Diamètre intérieur de la bague de 3ème vitesse	1.2495" / 1.2488"	.0000" à .014"	
<b>Jeu latéral des bagues d'arbre secondaire</b>			
Longueur de la bague de 2ème (mesurée sans collet)	1.162" / 1.160"	.004"	Jeu latéral de .004" à .006" obtenu par assemblage sélectif.
Longueur du pignon de 2ème	1.156" / 1.154"	à .008"	
Longueur de la bague de 3ème	1.225" / 1.223"	.004"	Jeu latéral de .004" à .006" obtenu par assemblage sélectif.
Longueur du pignon de 3ème	1.219" / 1.217"	à .008"	
<b>Jeu latéral global des bagues</b>			
Longueur totale des bagues d'arbre secondaire	2.511" / 2.505"		La bague de 2ème a un collet de .124" — .122".
Épaisseur de la rondelle de butée de 2ème	.122" / .120"		
Épaisseur de la rondelle de butée de 3ème	.124" / .122"		
Jeu latéral global des bagues		.000" / .015"	Jeu final de .007" à .012" obtenu par assemblage sélectif.

## Dimensions Et Tolérances (Suite)

PIÈCES ET DESCRIPTION	DIMENSIONS (NEUF)	JEU	REMARQUES
<b>Arbre intermédiaire (Countershaft)</b>			
Diamètre extérieur de l'arbre intermédiaire	.7913" / .7908"		
Diamètre intérieur du pignon intermédiaire	.8983" / .8978"		
Diamètre des rouleaux à aiguilles	.119"		
<b>Jeu latéral du pignon intermédiaire</b>			
Largeur interne du carter	6.771" / 6.769"		



## La Transmission

PIÈCES ET DESCRIPTION	DIMENSIONS (NEUF)	JEU	REMARQUES
Longueur concernée du 1er pignon intermédiaire	2.2487" / 2.2473"		
Largeur du pignon constant	1.3132" / 1.3118"		
Largeur du pignon de 3ème	1.1882" / 1.1868"		
Largeur du pignon de 2ème	.7607" / .7593"		
Épaisseur de la 1ère rondelle de butée	.068" / .066"		
Épaisseur de la rondelle de butée arrière	.107" / .105"		
Entretoise (Distance piece)	1.0817" / 1.0803"		
Largeur totale de : Pignons intermédiaires et deux rondelles de butée	6.7675" / 6.7565"		
Jeu latéral global des pignons intermédiaires	.0015" / .0145"		Sélectionner les pièces pour obtenir un jeu latéral de .006" à .010".
<b>Arbre de pignon intermédiaire de marche arrière</b>			
Diamètre de l'arbre	.5618" / .5613"	.0007"	
Diamètre intérieur des bagues	.5625"	à .0012"	

### Dimensions Et Tolérances (Suite)

PIÈCES ET DESCRIPTION	DIMENSIONS (NEUF)	JEU	REMARQUES
<b>Couvercle supérieur de boîte de vitesses</b>			
Diamètre extérieur de l'axe de sélection	.4985" / .4972"	.0010"	
Alésage du couvercle pour l'axe de sélection	.5005" / .4995"	à .0033"	

#### Notes de conversion :

- Pour convertir les **lbs. en Kgs**, diviser par **2.204**.
- Pour convertir les **pouces (ins.) en Millimètres**, multiplier par **25.4**.



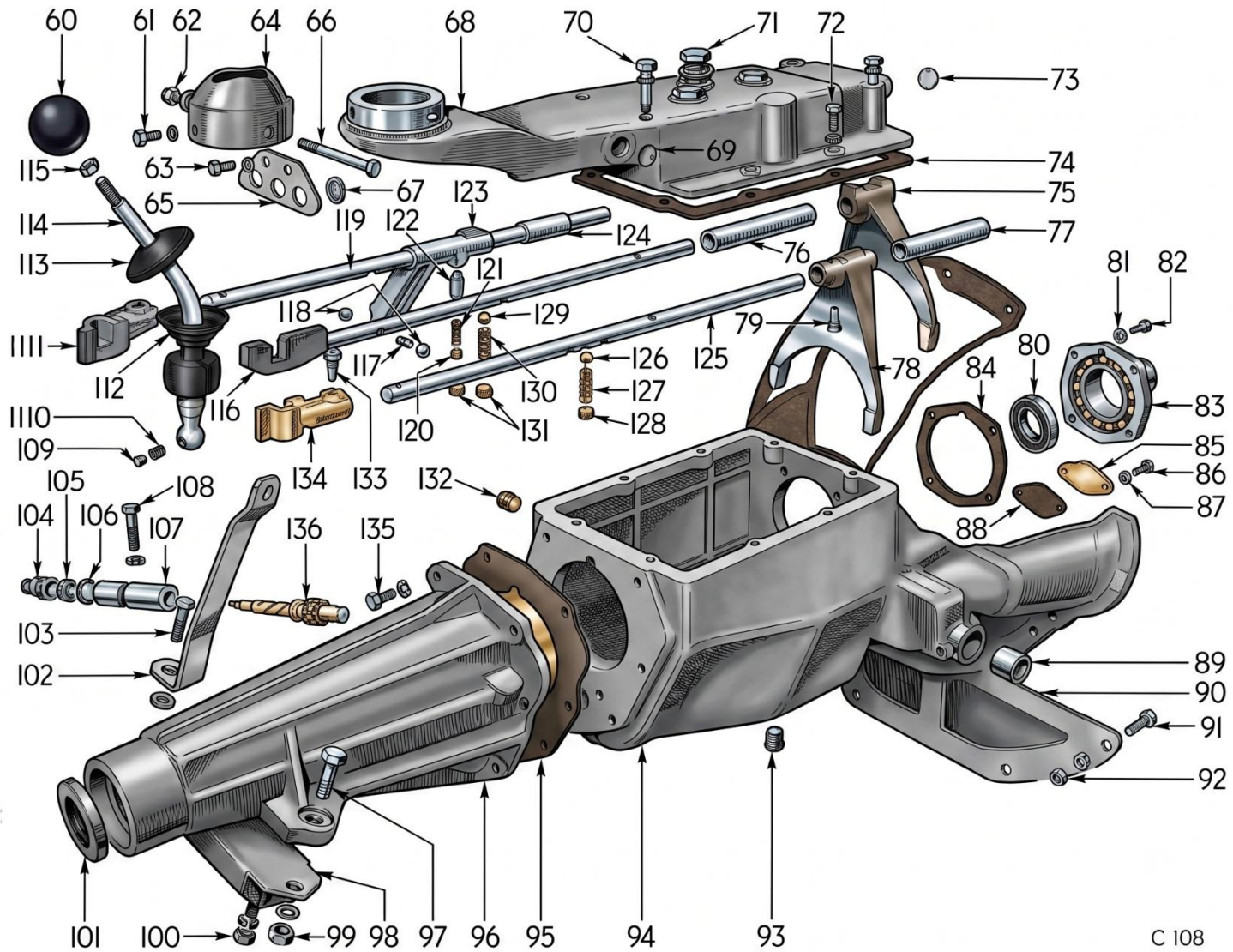
# La Transmission

## Lexique technique complémentaire :

- **Selector Shaft** : Axe de sélection.
- **Baulk Ring** : Bague de blocage (ou bague de synchronisation).
- **Dog Teeth** : Dents de loup (crabots).
- **Top Gear** : Désigne généralement la vitesse la plus haute (souvent la 4ème sur ces modèles).



# La Transmission



C 108

Fig. 2. Gearbox Details (Fixed Parts)



## La Transmission

N°	Français	Anglais (Original)	N°	Français	Anglais (Original)
60	Pommeau	Knob	99	Écrou	Nut
61	Vis de pression	Setscrew	100	Écrou	Nut
62	Écrou Nyloc	Nyloc nut	101	Joint d'étanchéité (huile)	Oil seal
63	Vis de pression	Setscrew	102	Support / Tirant	Stay
64	Chapeau / Capuchon	Cap	103	Boulon	Bolt
65	Plaque d'extrémité	End plate	104	Adaptateur câble tachymètre	Speedometer cable adaptor
66	Boulon transversal	Cross bolt	105	Joint	Seal
67	Joint torique en caoutchouc	Rubber 'O' ring	106	Joint torique en caoutchouc	Rubber 'O' ring
68	Couvercle supérieur	Top cover	107	Boîtier	Housing
69	Bouchon d'expansion (Welch)	Welch plug	108	Boulon à ergot	Peg bolt
70	Boulon	Bolt	109	Bille anti-vibration	Ball—anti-rattle
71	Bouchon	Plug	110	Ressort	Spring
72	Boulon	Bolt	111	Sélecteur — marche arrière	Selector—reverse
73	Bouchon d'expansion (Welch)	Welch plug	112	Ressort	Spring
74	Joint (papier/plat)	Gasket	113	Disque de chapeau	Cap disc
75	Fourchette de 3ème/4ème	Top/3rd selector fork	114	Levier	Lever
76	Entretoise	Distance tube	115	Écrou	Nut
77	Entretoise	Distance tube	116	Axe de sélecteur 3ème/4ème	Top/3rd selector shaft
78	Fourchette de 1ère/2ème	2nd/1st selector fork	117	Plongeur d'interverrouillage	Interlock plunger
79	Boulon à ergot	Peg bolt	118	Billes d'interverrouillage	Balls interlock
80	Joint d'étanchéité (huile)	Oil seal	119	Axe de sélecteur marche arr.	Reverse selector shaft
81	Rondelle en cuivre	Copper washer	120	Cale d'épaisseur	Shim
82	Boulon	Bolt	121	Ressort	Spring
83	Couvercle avant	Front cover	122	Plongeur	Plunger
84	Joint (papier/plat)	Gasket	123	Actionneur de marche arrière	Reverse actuator
85	Plaque d'extrémité d'arbre	Countershaft end plate	124	Entretoise	Distance piece
86	Vis de pression	Setscrew	125	Axe de sélecteur 1ère/2ème	2nd/1st selector shaft
87	Rondelle en cuivre	Copper washer	126	Bille de verrouillage	Ball detent
88	Joint (papier/plat)	Gasket	127	Ressort	Spring
89	Bague	Bush	128	Bouchon	Plug



## La Transmission

90	Plaque de fermeture	Cover plate	129	Bille de verrouillage	Ball—detent
91	Vis de pression	Setscrew	130	Ressort	Spring
92	Écrou	Nut	131	Bouchon	Plug
93	Bouchon de vidange	Drain plug	132	Bouchon de niveau/remplissage	Level/filler plug
94	Carter	Casing	133	Boulon à ergot	Peg bolt
95	Joint (papier/plat)	Gasket	134	Sélecteur 1ère/2ème	Selector 1st/2nd
96	Extension de carter	Extension housing	135	Boulon	Bolt
97	Boulon	Bolt	136	Pignon d'entraînement tachy.	Speedo drive gear
98	Silentbloc	Silentbloc mounting			



# La Transmission

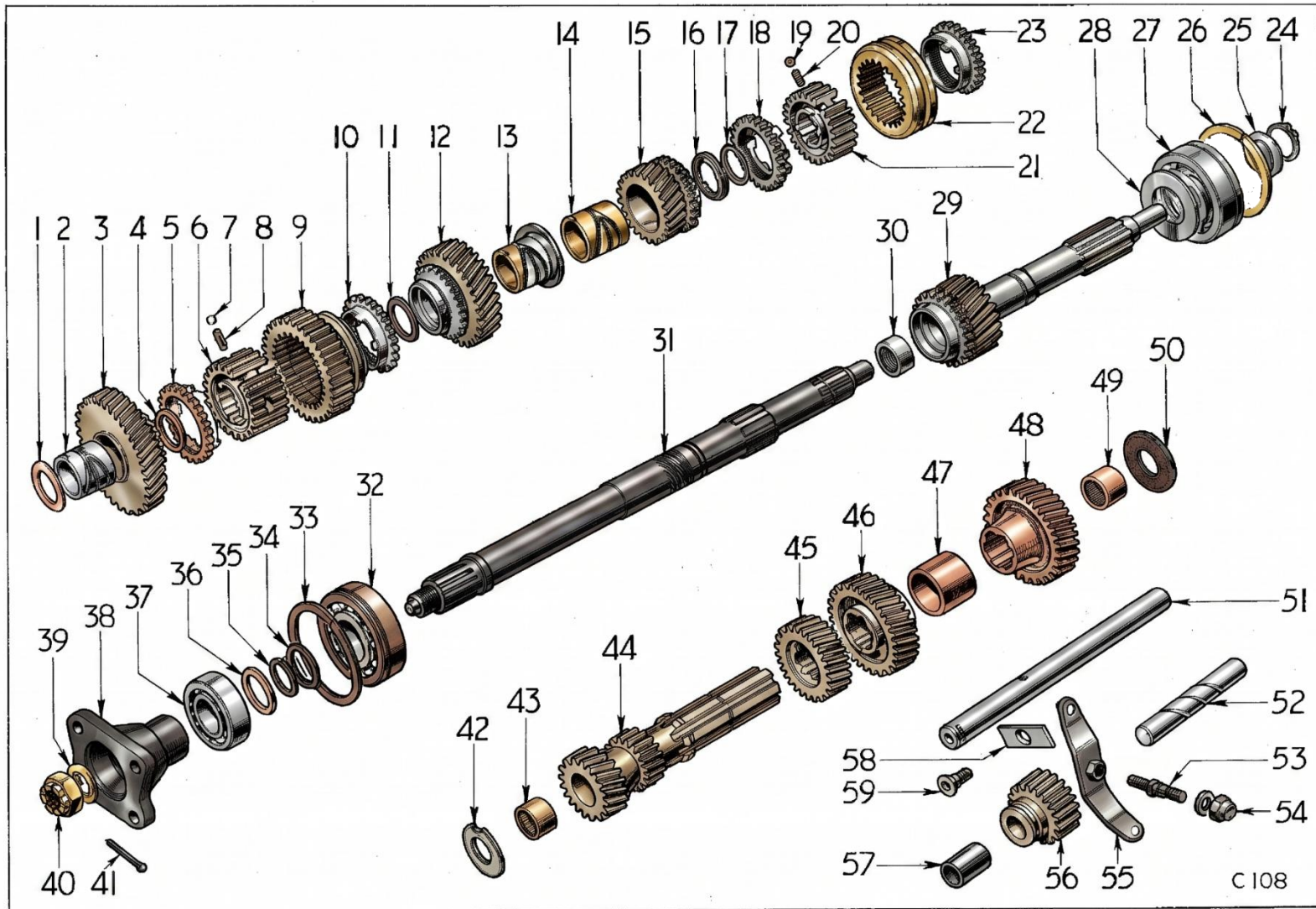


Fig. 1. Gearbox Details (Moving Parts)



# La Transmission

Légende de la Fig. 1

N°	Description (Français)	N°	Description (Français)	N°	Description (Français)
1	Rondelle de butée	20	Ressort	40	Écrou à encoches
2	Bague - pignon de 1ère vitesse	21	Moyeu synchro 3ème/supérieure	41	Goupille fendue
3	Pignon de 1ère vitesse	22	Baladeur de synchro	42	Rondelle de butée arrière
4	Rondelle de butée	23	Cône de synchro vitesse supérieure	43	Roulement à aiguilles
5	Cône de synchro 1ère vitesse	24	Circlip	44	Moyeu d'arbre intermédiaire
6	Moyeu synchro 1ère/2ème	25	Rondelle d'espacement	45	Pignon de 2ème d'arbre intermédiaire
7	Bille de synchro	26	Circlip	46	Pignon de 3ème d'arbre intermédiaire
8	Ressort	27	Cage à billes	47	Entretoise
9	Pignon de marche arrière et manchon	28	Déflexeur d'huile	48	Pignon d'arbre intermédiaire
10	Cône de synchro 2ème vitesse	29	Arbre d'entrée	49	Roulement à aiguilles
11	Rondelle de butée	30	Roulement à aiguilles	50	Rondelle de butée avant
12	Pignon de 2ème vitesse				

# La Transmission

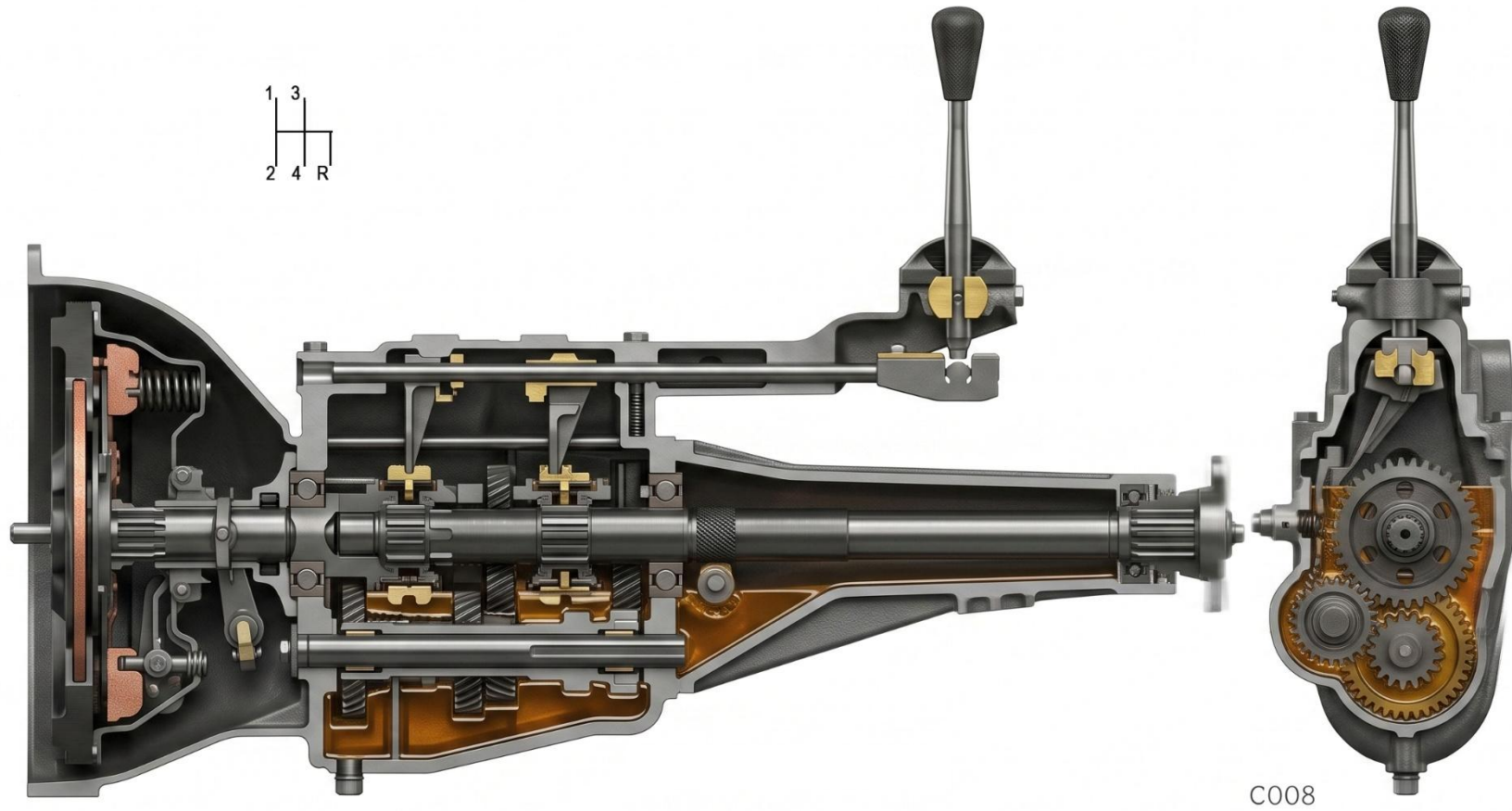


Fig 3 Section cloche et boîte de vitesse



# La Transmission

## Description Technique de la Boîte de Vitesses

### Généralités :

Quatre vitesses avant avec synchronisation sur la 2ème, 3ème et 4ème (Top), et une marche arrière actionnée par un pignon intermédiaire qui est désengagé au point mort ou sur n'importe quel rapport de marche avant.

### 1. Fonctionnement

Un levier de commande à distance est logé dans une tourelle formée à l'extrémité arrière du couvercle supérieur, située environ à mi-chemin du carter d'extension arrière. Les fourchettes de sélection sont montées sur trois axes de sélection logés dans le couvercle de la boîte de vitesses ; le couvercle et les axes s'étendent vers l'arrière jusqu'à la tourelle du levier de commande où la sélection des rapports s'effectue par un mouvement conventionnel en "H".

### 2. Rapports de démultiplication

Position	Boîte	Global
Surmultipliée (Overdrive)	0.82	3.03
Directe (4ème)	1.00	3.70
Troisième	1.325	4.90
Deuxième	2.00	7.40
Première	3.38	12.50
Marche Arrière	4.28	15.80

### 3. Roulements

- **(a) Arbre de pignon constant** : Roulement Fischer n° MS12 S.G. ou Hoffman n° MS12 K.
- **(b) Centre de l'arbre principal** : Identique à l'arbre de pignon constant.
- **(c) Arrière de l'arbre principal** : Roulement Fischer n° 6206 ou Hoffman n° 130.
- **(d) Train de pignons intermédiaire** : 24 aiguilles à l'avant et à l'arrière, retenues par des bagues de retenue (ajustement serré).

## 4. Montage

L'ensemble est solidaire du moteur, monté en deux points à l'avant du châssis. La boîte de vitesses est maintenue par un silentbloc sous le carter d'extension sur la traverse du châssis.

## 5. Capacité d'huile

- **À sec** : 1 ½ pintes (environ 0,8 litre).
- **Avec Overdrive** : 3 ½ pintes (environ 2,0 litres).
- *Note* : Se référer aux "Recommandations de Lubrifiants" pour les grades d'huile.

## 6. Procédure de dépose (moteur en place)

1. Débrancher le câble de la batterie.
2. Retirer les deux sièges (16 écrous au total).
3. Retirer le levier de vitesses et son passe-fil.
4. Retirer la section centrale du plancher et le tapis (16 vis).
5. Débrancher l'arbre de transmission (4 boulons et écrous Nyloc).
6. Débrancher le câble du tachymètre.
7. Retirer le cylindre récepteur d'embrayage et son support.
8. Débrancher les deux fils de leurs bornes sur le solénoïde si une surmultipliée (Overdrive) est installée.
9. Retirer le support de la boîte de vitesses après avoir enlevé deux écrous en soulevant l'unité à l'aide d'un cric, en utilisant un bloc de bois entre le cric et le carter pour éviter tout dommage.
10. Retirer les boulons du démarreur et faire glisser le démarreur vers l'avant pour le dégager du carter d'embrayage.
11. Retirer les écrous et les boulons du carter d'embrayage et extraire la boîte de vitesses (Fig. 4).



Fig. 4 Boîte de vitesses prête à être retirée.

## Pour remplacer la boîte de vitesses

Effectuez la procédure ci-dessus en sens inverse, mais il est conseillé, avant de le faire, de vérifier l'alignement de l'unité d'embrayage avec un mandrin approprié (Fig. 5). S'il s'avère incorrect, desserrez les boulons de l'ensemble du couvercle d'embrayage jusqu'à ce que le mandrin glisse librement, puis resserrez les boulons.



**Fig. 5** Alignement du plateau d'embrayage avec le mandrin. Outil Churchill N° 20S. 72.

## 8. Pour le démontage

- **(a)** Retirez les huit vis de fixation de l'ensemble du couvercle supérieur et retirez-le avec le mécanisme de sélection. Pour le démontage de l'ensemble du couvercle supérieur, voir page 18.
- **(b)** Retirez le joint en papier du couvercle supérieur.
- **(c)** Rompez le fil de freinage de la vis de positionnement de la fourchette de commande d'embrayage et retirez-la.
- **(d)** Retirez le boulon de positionnement de l'arbre de commande d'embrayage et le graisseur avec la rondelle en fibre du côté droit (R.H.) de l'arbre d'embrayage. Ensuite, retirez l'arbre de commande, le ressort hélicoïdal, la fourchette de commande, la butée d'embrayage et le manchon.
- **(e)** Détachez l'entraînement du tachymètre (compteur de vitesse) après avoir retiré la vis de fixation spéciale.
- **(f)** Retirez l'accouplement de l'arbre de transmission (arbre de hélice), après avoir préalablement retiré la goupille fendue, l'écrou et la rondelle plate.
- **(g)** Retirez l'extension de la boîte de vitesses et le joint en papier après avoir retiré les six vis de fixation et les rondelles élastiques (Fig. 6). Le joint d'étanchéité (joint spi) et le roulement à billes resteront en position dans le carter, mais peuvent être facilement extraits en tapotant avec un chasse-goupille approprié.

# La Transmission



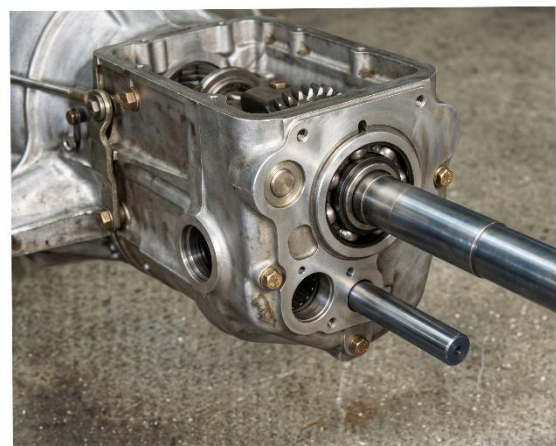
**Fig. 6** Montrant le retrait de l'extension de boîte de vitesses avec l'outil Churchill n° 20S. 63.

**(h)** Retirez la vis de fixation de l'axe secondaire (train fixe) comme illustré à la Fig. 7.



**Fig. 7** Vis de calage du contre-arbre et de la marche arrière partiellement retirée.

**(i)** Après avoir retiré la plaque de fermeture de l'extrémité avant de l'axe secondaire (train fixe) — laquelle est fixée par deux vis freinées par fil, des rondelles plates et une rondelle d'étanchéité en plomb — chassez l'axe secondaire à l'aide d'un tube approprié comme illustré à la Fig. 8. Cela permet de maintenir en position les 48 aiguilles du roulement en assurant un contact continu entre le tube et l'axe secondaire.

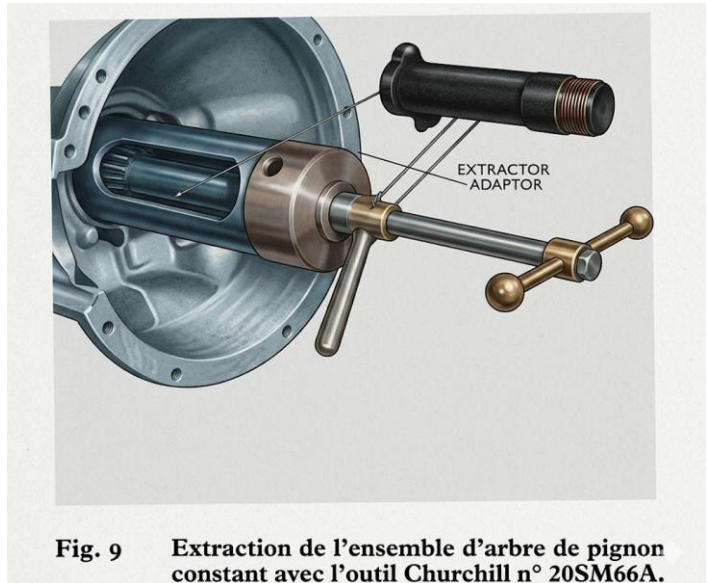


**Fig. 8** Illustration de l'outil de tube de retenue des rouleaux à aiguilles No. 20SM68 utilisé pour chasser le contre-arbre.

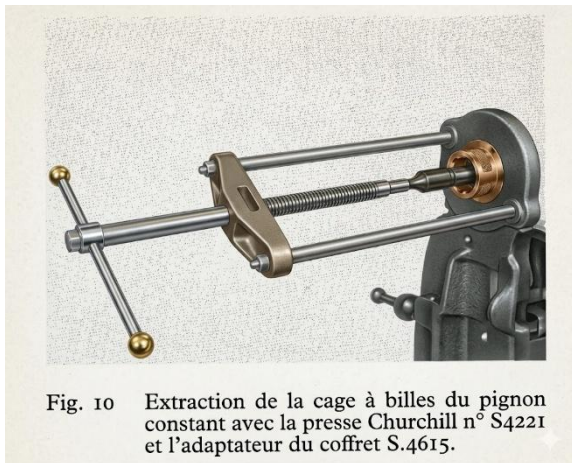
## La Transmission

**(j)** Retirez le couvercle de l'extrémité avant de la boîte de vitesses ainsi que le joint en papier après avoir coupé le fil. le tout complet avec leurs rondelles plates et la rondelle d'étanchéité en plomb.

**(k)** Extrayez l'ensemble de l'arbre du pignon à prise constante comme illustré à la Fig. 9, et retirez la bague de centrage de l'arbre primaire située dans le pignon lui-même. Le démontage ultérieur de cet ensemble nécessite le retrait du petit circlip et de



**Fig. 9** Extraction de l'ensemble d'arbre de pignon constant avec l'outil Churchill n° 20SM66A.



**Fig. 10** Extraction de la cage à billes du pignon constant avec la presse Churchill n° S4221 et l'adaptateur du coffret S.4615.

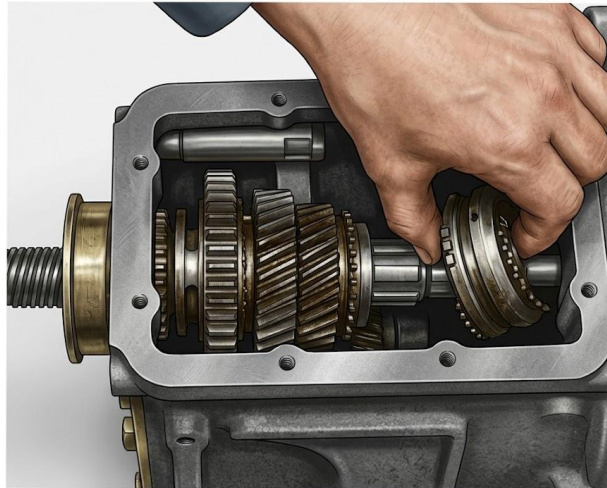
la rondelle de butée qui s'appuie contre la bague intérieure du roulement à billes. Après l'extraction du roulement à billes dans le montage illustré à la Fig. 10, le déflecteur d'huile peut être retiré, mais en raison des dommages probables subis par ce déflecteur lors de l'opération de démontage, un nouveau peut s'avérer nécessaire lors du remontage de l'unité.

**(l)** Tapotez l'arbre principal vers l'arrière avec un chasse-goupille en métal tendre, comme illustré à la Fig. 11, suffisamment pour dégager le roulement du carter. Ensuite, inclinez l'arbre suffisamment pour permettre le retrait de l'unité de synchronisation de troisième et de quatrième (vitesse de pointe), comme illustré à la Fig. 12. Notez la position de la partie saillante courte (le moyeu court) sur le moyeu de synchronisation : elle doit être orientée vers le circlip de l'arbre principal.



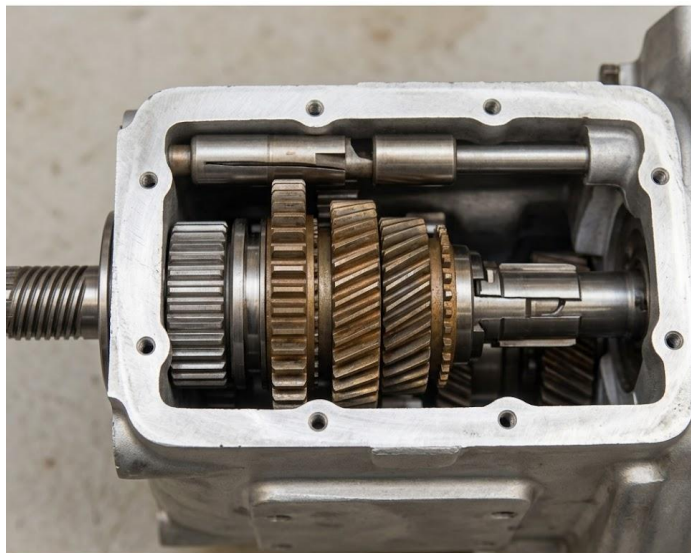
**Fig. 11** Poussée de l'arbre principal vers l'arrière avec l'outil no 20SM1 pour libérer le palier central principal.

## La Transmission



**Fig. 12** Démontage de l'unité de synchronisation de quatrième et de troisième rapports.

**(m)** Retirez le circlip de l'arbre principal à l'aide de l'extracteur spécial illustré à la Fig. 13. L'extraction de ce circlip s'effectue quelque peu difficile en raison de la rondelle de butée adjacente qui possède trois ergots, lesquels s'engagent dans les cannelures de l'arbre principal. En dehors de la nécessité d'engager les trois cannelures disponibles avec les griffes sur toute leur longueur, il peut s'avérer nécessaire, dans certains cas, de tapoter le circlip autour de ces griffes pour le dégager de sa gorge avant de pouvoir le retirer. Un circlip neuf doit toujours être utilisé lors du remontage.



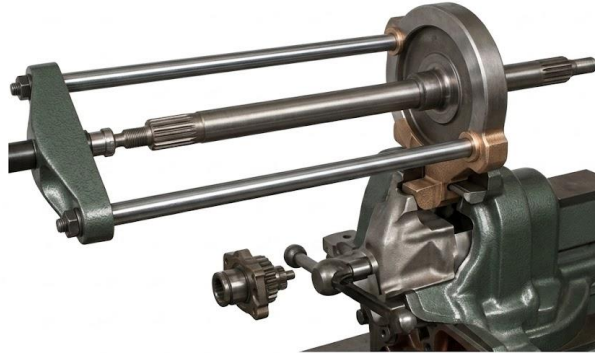
**Fig. 13** illustration de la dépose du circlip de l'arbre principal avec l'outil Churchill n° 20SM69.

**(n)** Retirez la rondelle de butée, le pignon de troisième de l'arbre principal et sa bague, le pignon de seconde de l'arbre principal et sa bague, la rondelle de butée à trois ergots s'adaptant aux cannelures, ainsi que l'unité de synchronisation de seconde qui

## La Transmission

incorpore également le pignon de première de l'arbre principal. L'arbre principal peut maintenant être retiré.

**(o)** Retirez le petit circlip Seeger et la rondelle de butée qui maintiennent le roulement à billes sur l'arbre principal, puis extrayez le roulement comme illustré à la Fig. 14. La rondelle triangulaire peut ensuite être retirée de derrière le roulement.



**Fig. 14** Démontage du roulement central de l'arbre principal avec la presse Churchill n° S4221 et l'adaptateur du coffret n° S4615.

**(p)** Après avoir retiré le contre-écrou et la vis de positionnement, l'axe de sélection de marche arrière et la fourchette de sélection en bronze peuvent être retirés. Un insert d'axe de sélection en acier situé à l'arrière du carter ainsi qu'un bouchon d'expansion (Welch plug) à l'avant peuvent être facilement retirés.

**(q)** Sortez le pignon de marche arrière (engrenage compound) après avoir chassé son axe par l'arrière du carter, la vis de fixation ayant été retirée lors d'une opération précédente (h).

**(r)** L'ensemble de l'axe secondaire (train fixe) peut maintenant être extrait du carter, le tube de retenue des aiguilles maintenant toujours les 24 rouleaux à chaque extrémité de l'axe dans leurs logements respectifs. Mettez de côté les deux rondelles de butée en bronze phosphoreux pour le remontage.

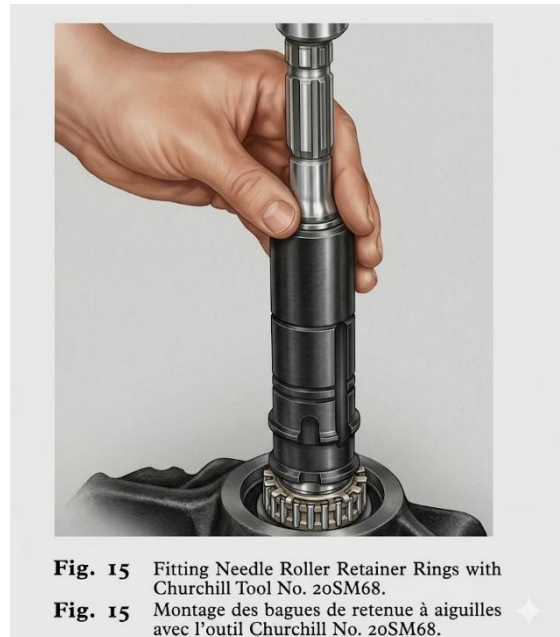
**(s)** Les pignons de l'axe secondaire et l'entretoise peuvent maintenant être retirés de la partie cannelée de l'axe secondaire, en notant leur position pour le remontage.

**(t)** Si l'on souhaite examiner les aiguilles, elles peuvent être retirées en extrayant le tube de retenue. Notez le nombre correct de 48 pour le remontage (24 à chaque extrémité) ; les bagues de retenue des aiguilles peuvent être extraites en tapotant avec un chasse-goupille approprié.

## Pour le montage

**(a)** Nettoyez soigneusement le carter et examinez-le pour détecter d'éventuelles fissures, et vérifiez l'usure ou tout autre dommage sur les logements des roulements à billes.

**(b)** Installez les bagues de retenue des aiguilles si nécessaire, comme illustré à la Fig. 15. Installez 24 aiguilles à chaque extrémité de l'axe secondaire (train fixe) en vous assurant d'abord que les bagues de positionnement sont en place. Le chanfrein de chaque bague de retenue doit être placé vers le fond de l'alésage pour les bagues intérieures, et vers l'extérieur pour les bagues extérieures. Les rouleaux doivent être maintenus par de la graisse et comptés après l'installation pour s'assurer qu'ils ne se sont pas déplacés avant la mise en place du tube de retenue.



**Fig. 15** Fitting Needle Roller Retainer Rings with Churchill Tool No. 20SM68.

**Fig. 15** Montage des bagues de retenue à aiguilles avec l'outil Churchill No. 20SM68.

**(c)** Assemblez l'axe secondaire (train fixe), en notant la position correcte des pignons observée lors de l'opération (s) au moment du démontage (voir également la Fig. 3).

**(d)** Installez l'ensemble de l'axe secondaire en positionnant les rondelles de butée sur le carter avec de la graisse. Le jeu latéral correct pour les pignons de l'axe secondaire doit être compris entre 0,15 mm et 0,25 mm (0,006" – 0,010"). S'il n'y a pas assez de jeu, l'entretoise doit être réduite si nécessaire en la frottant sur une feuille de toile émeri placée sur un marbre de traçage. Lorsqu'il y a trop de jeu, de nouvelles rondelles de butée et/ou une nouvelle entretoise doivent être installées.

**(e)** Installez le pignon de marche arrière (engrenage compound) avec le plus petit pignon vers l'avant de la boîte, après vous être assuré au préalable qu'il n'y a pas de dents endommagées ou d'usure dans les bagues ; attendez que l'axe secondaire soit assemblé dans sa position normale pour installer la vis de positionnement.

**(f)** Installez l'axe de sélection de marche arrière et la fourchette de sélection en bronze, positionnez-les avec la vis et serrez le contre-écrou. L'insert en acier de l'axe de sélection et le bouchon d'expansion (welch plug) peuvent maintenant être installés.

**(g) (i)** Installez la rondelle triangulaire sur ses cannelures sur l'arbre principal.

**(ii)** Emmanchez le roulement à billes sur l'arbre principal à l'aide du montage Churchill, comme illustré à la Fig. 16. Installez ensuite la rondelle de butée et le petit circlip

Seeger. Un grand circlip doit être inséré dans la gorge annulaire de la bague extérieure du roulement.

**(h)** Avant que l'arbre principal ne soit monté dans la boîte de vitesses, les points suivants doivent être vérifiés :

**(i)** Le jeu du pignon à prise constante de 2ème vitesse sur sa bague (0,10 mm - 0,15 mm / .004" - .006").

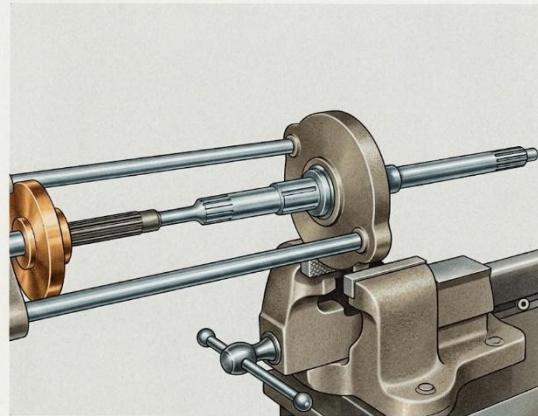


Fig. 16 Montage du roulement central de l'arbre principal avec la presse Churchill n° S422I et l'adaptateur du coffret n° S4615.



Fig. 17 Vérification du jeu axial du pignon fou de deuxième sur l'arbre principal.



Fig. 18 Vérification du jeu axial du pignon fou de troisième de l'arbre principal.

**(ii)** Le jeu du pignon à prise constante de 3ème vitesse sur sa bague (0,10 mm - 0,15 mm / .004" - .006"). Le point se vérifie comme à la Fig. 17, et le point comme à la Fig. 18.

**(iii)** Jeu global des bagues sur l'arbre principal (0,18 mm - 0,30 mm / .007" - .012"). Pour vérifier le jeu latéral des bagues de pignons, installez la rondelle de butée du pignon de 2ème vitesse de l'arbre principal, en vous assurant que ses trois ergots s'engagent dans les cannelures de l'arbre. Installez ensuite les bagues des pignons de 2ème et 3ème vitesses ainsi que la rondelle de butée du pignon de 3ème vitesse, cette dernière étant montée avec la rainure de graissage orientée vers la bague. Installez le circlip d'origine et mesurez le jeu à l'aide d'une jauge d'épaisseur, comme illustré à la Fig. 19.

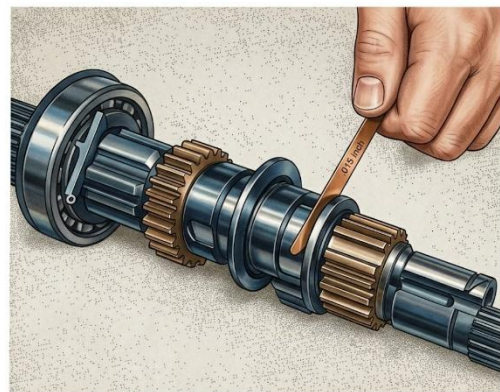


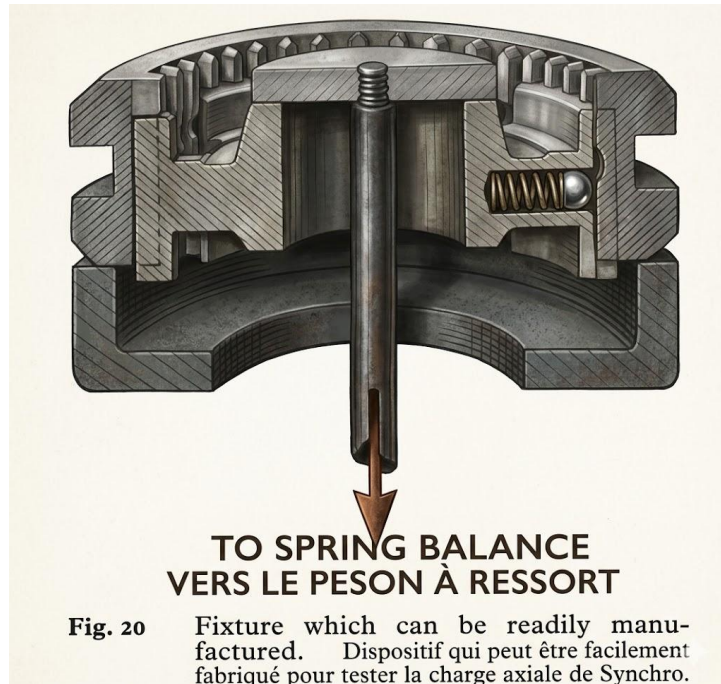
Fig. 19 Vérification du jeu axial global des bagues de pignon de l'arbre principal.

## La Transmission

**(iv)** Charge de déclenchement axial de l'unité de synchronisation de 2ème vitesse : **11,3-12,2 kg** (25 -27 lbs).

**(v)** Charge de déclenchement axial de l'unité de synchronisation de 3ème vitesse et de vitesse de pointe : **8,6-9,5 kg** (19-21 lbs).

Les points **(iv)** et **(v)** peuvent être vérifiés comme illustré à la **Fig. 20**.



S'il s'avère que Voici la traduction des instructions figurant sur l'image cette valeur est incorrecte, des cales en acier peuvent être ajoutées ou retirées sous les ressorts de charge de déclenchement axial pour augmenter ou diminuer la charge selon les besoins.

**(i)** Une fois les vérifications terminées, le circlip de l'arbre principal, les rondelles de butée et les bagues de pignons constants peuvent être retirés. L'arbre principal peut ensuite être installé dans le carter de la boîte de vitesses et assemblé comme suit :

**(i)** Unité de synchronisation de seconde vitesse incorporant le premier pignon de l'arbre principal.

**(ii)** Rondelle de butée à trois ergots s'adaptant aux cannelures.

**(iii)** Pignon constant de seconde de l'arbre principal et sa bague.

**(iv)** Pignon constant de troisième de l'arbre principal, sa bague et la rondelle de butée montée avec la rainure de graissage vers le pignon.

**(v)** Nouveau circlip d'arbre principal, comme illustré à la Fig. 21.

**(vi)** L'unité de synchronisation de troisième et de quatrième vitesse (vitesse de pointe) avec le moyeu court du synchroniseur orienté vers le circlip de l'arbre principal ou vers l'arrière de la boîte de vitesses, comme illustré à la Fig. 3. L'arbre principal et le roulement à billes peuvent ensuite être emmanchés dans le carter de la boîte de vitesses, en positionnant l'ouverture du circlip sur la bague extérieure du roulement en alignement avec le trou d'évent du carter, comme illustré à la Fig. 7.

**(j)** Assemblez le déflecteur d'huile sur l'arbre du pignon à prise constante et emmanchez le roulement à billes sur l'arbre comme illustré à la Fig. 22, en vous assurant qu'il soit bien enfoncé jusqu'au bout et dans cette position, avec la rondelle de butée correcte installée, le petit circlip Seeger s'insère correctement dans sa gorge. En faisant glisser ce circlip le long de la partie rectifiée de l'arbre du pignon à prise constante, veillez à ne pas rayer l'arbre, car un tel dommage pourrait causer des fuites d'huile ultérieures. Installez le plus grand circlip dans la rainure annulaire de la bague extérieure du roulement à billes.

**(k)** Installez la bague de centrage « Oilite » dans le pignon à prise constante, en plaçant sa partie chanfreinée intérieurement vers l'arbre principal.

**(l)** Emmanchez l'arbre du pignon à prise constante et son roulement dans le carter de la boîte de vitesses, en positionnant l'ouverture du circlip de la bague extérieure du roulement en alignement avec le trou de graissage du carter.

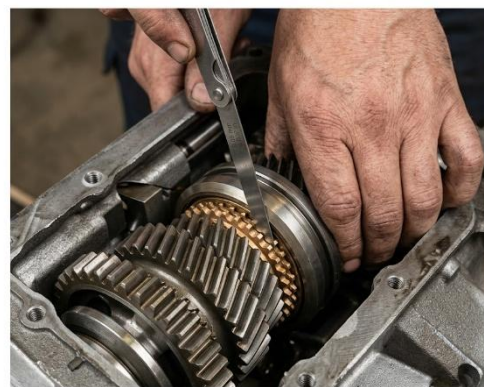
À l'aide d'une jauge d'épaisseur, mesurez la distance entre les dents de loup de tous les



**Fig. 21** Montage du circlip de l'arbre principal avec l'outil Churchill n° 20SM. 46.



**Fig. 22** Montage du roulement sur l'arbre de pignon constant avec la presse Churchill n° S4221 et l'adaptateur du jeu n° S4615.



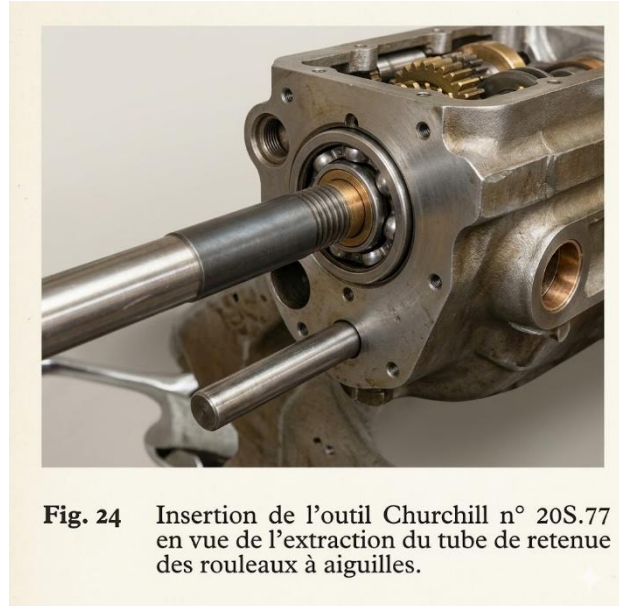
**Fig. 23** Mesure du jeu entre les dents de la bague de synchronisation et le cône.

## La Transmission

pignons synchronisés de l'arbre principal et les dents de loup de leurs bagues de synchronisation respectives (Fig. 23).

Déplacez le manchon extérieur de synchronisation vers le pignon mesuré, forçant ainsi la bague de synchronisation sur son cône. Dans cette position, la dimension doit être comprise entre **0,89 mm et 1,02 mm** (0,035" et 0,040") pour des composants neufs, et de **0,13 mm à 0,25 mm** (0,005" à 0,010") de moins pour des composants rodés.

**(m)** Utilisez un pilote pour aligner les rondelles de butée et l'ensemble des pignons de l'axe secondaire comme illustré à la Fig. 24, en chassant le tube de retenue des aiguilles, puis en éjectant l'outil pilote avec l'axe secondaire (train fixe) proprement dit. Il est important, lors de cette opération, que l'outil pilote maintienne le contact avec le tube de retenue ou l'axe secondaire, selon le cas, tout au long de l'intervention ; sinon, les aiguilles risqueraient de sortir de leur logement.



**Fig. 24** Insertion de l'outil Churchill n° 20S.77 en vue de l'extraction du tube de retenue des rouleaux à aiguilles.

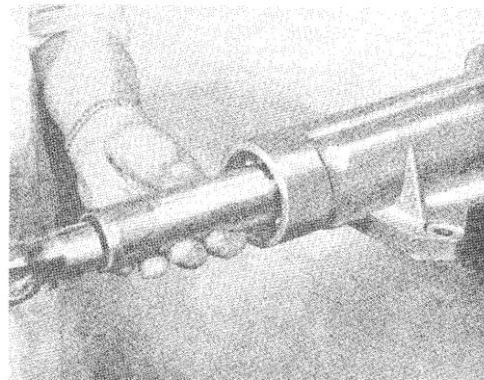
**(n)** Installez la vis de fixation à travers l'axe secondaire et l'axe de marche arrière, en vérifiant d'abord l'alignement des trous dans l'axe du pignon de marche arrière et l'axe secondaire.

**(o)** Installez la plaque de fermeture de l'extrémité avant de l'axe secondaire et le joint en papier, en les fixant avec deux vis et rondelles, en utilisant une rondelle d'étanchéité en plomb et un freinage par fil si nécessaire.

**(p)** Assemblez l'extension de la boîte de vitesses et le joint en papier, en les fixant avec six vis et rondelles, en utilisant une rondelle d'étanchéité en plomb et un freinage par fil si nécessaire.

**(q)** Installez la rondelle de butée et le roulement à billes dans l'extension de la boîte de vitesses avec un outil approprié, comme illustré à la Fig. 25.

**(r)** Positionnez le joint d'étanchéité (joint spi) de l'extension de la boîte de vitesses comme illustré à la Fig. 26.



**Fig. 25** Fitting Extension Ball Bearing and Thrust Washer with Churchill Tool No. 20S. 87.

# La Transmission



**Fig. 26** Montage du joint d'étanchéité de carter d'extension avec l'outil Churchill n° 20S. 87.

**(s)** Monter la rondelle plate et l'écrou à créneaux comme illustré à la Fig. 27, serrer à un couple de **85-100 lbs. ft.** (livres-pieds), puis installer la goupille fendue.

**(t)** Installer le pignon de commande du tachymètre (compteur de vitesse) et la bague correspondante, en les fixant avec la vis de pression spéciale.



**Fig. 27** Serrage de l'écrou de fixation du flasque d'entraînement avec clé dynamométrique et outil Churchill No. 20SM. 90.



**Fig. 28** Montage du joint d'étanchéité d'huile du carter avant avec l'outil no 20SM. 73.

**(u)** Monter le carter avant, après avoir installé le joint d'étanchéité d'huile comme illustré à la Fig. 28, en utilisant l'outil de montage pour protéger le joint (voir Fig. 29). Monter quatre vis de pression et des rondelles plates avec du "lead linger" (joint d'étanchéité au plomb) après avoir positionné la fente sur la face du carter avant horizontalement à 9 heures, puis freiner les têtes de vis avec du fil de fer.



**Fig. 29** Assembling Front Cover, utilising Churchill Tool No. 20SM. 47 to protect Seal Face.



## La Transmission

**v)** Assembler la butée d'embrayage et le manchon, puis les installer avec le ressort hélicoïdal de l'arbre de commande d'embrayage et la fourchette de commande d'embrayage. Positionner les deux éléments avec des vis de pression de fixation spéciales, en freinant ces dernières avec du fil de fer. Installer le graisseur avec une rondelle en fibre dans l'extrémité droite (R.H.) de l'arbre de commande d'embrayage.

**w)** Monter l'ensemble du couvercle supérieur avec le mécanisme sélecteur et le joint en papier, en le fixant avec huit vis de pression.

### 10. Pour démonter l'ensemble du couvercle supérieur

**a)** Retirer la jauge de niveau d'huile.

**b)** S'assurer que le mécanisme sélecteur est en position neutre (point mort).

**c)** Retirer le boulon de positionnement du levier de changement de vitesse, l'écrou nyloc et la vis de pression. Cela permet de retirer l'ensemble complet du levier de changement de vitesse avec son pommeau, son capuchon, son arrêtoir de ressort, son ressort et son extrémité sphérique. Un démontage plus poussé nécessite le retrait du pommeau et/ou le retrait de l'extrémité sphérique vissée du levier.

**d)** Retirer la vis de butée freinée par fil de l'arbre sélecteur de 1ère et 2ème vitesse, ainsi que la bille de positionnement de 3/8" de diamètre, le ressort et la vis de retenue. Retirer ensuite la vis de pression de positionnement freinée par fil de la fourchette de sélection en bronze de 1ère et 2ème, puis faire glisser l'arbre sélecteur vers l'arrière pour le dégager du carter afin de permettre le retrait de la fourchette de sélection.

**e)** Retirer la fourchette et l'arbre sélecteur de marche arrière, en suivant la même procédure qu'en **(d)**, sauf que l'arbre est positionné par un ressort de piston, une entretoise et une vis de retenue au lieu de la bille, du ressort et de la vis de retenue.

**f)** Retirer la fourchette et l'arbre sélecteur de 3ème et vitesse supérieure, en suivant la procédure décrite en **(d)**.

**N.B.** Il est important de ne pas tenter de déplacer plus d'un arbre sélecteur à la fois, sinon des dommages seront causés aux alésages des arbres sélecteurs par le mécanisme de verrouillage. Ce mécanisme se compose de deux billes de 3/8" de diamètre situées dans le carter du couvercle supérieur de chaque côté de l'arbre sélecteur de 3ème et vitesse supérieure, et du galet de verrouillage de 0,185" de diamètre en acier à clavette. Ce galet, qui entre en contact avec ces billes, est installé dans un trou percé transversalement à travers l'arbre sélecteur de 3ème et vitesse supérieure (Voir Fig. 1). Le galet de verrouillage et les billes d'acier peuvent être facilement extraits en les secouant ou en les poussant hors de leur position si l'on souhaite les examiner.



## La Transmission

**g)** La poursuite du démontage des arbres sélecteurs nécessite seulement le retrait des embouts d'arbres sur les tiges de 1ère, 2ème et marche arrière. Ils sont positionnés par une vis de pression freinée par fil ; sur l'arbre de 3ème et vitesse supérieure, ils sont assemblés par soudure à l'argent.

**h)** Retirer les deux vis de pression et les rondelles Grower de la plaque de recouvrement des bagues d'étanchéité d'huile. Cela permet de retirer la plaque et les trois bagues d'étanchéité en caoutchouc à l'extrémité des alésages des arbres sélecteurs.

**i)** Les trois bouchons de dessablage (Welch plugs) de 16G emboutis, situés à l'avant du couvercle supérieur, ainsi que les deux bouchons de 14G de chaque côté du couvercle, peuvent être facilement retirés à l'aide d'un jet approprié.

**j)** Le bouchon fileté situé sur le couvercle supérieur peut également être retiré.

### Pour l'assemblage

Effectuer la procédure inverse du démontage. Toutefois, pour faciliter l'assemblage, installer les billes du mécanisme de verrouillage de 3/8" de diamètre après la mise en place de l'arbre sélecteur de 3ème et vitesse supérieure, mais avant les arbres de marche arrière et de 1ère/2ème.

### Important.

Lors du montage des arbres sélecteurs, assurez-vous que le ou les arbres déjà installés sont en position neutre (point mort).

## Installation de l'overdrive

### 1. Démontage

Retirer la tôle de plancher amovible autour de la boîte de vitesses.

Retirer les quatre boulons reliant l'arbre de transmission à la bride de la boîte de vitesses.

Débrancher l'entraînement du tachymètre (compteur de vitesse) de la boîte de vitesses.

Retirer les écrous inférieurs du support arrière et soulever le moteur à l'aide d'un cric suffisamment pour permettre le retrait du support arrière.

Retirer le démarreur.

Retirer l'axe de chape du levier sur l'arbre de commande d'embrayage.

Retirer les boulons autour du carter d'embrayage (cloche) et détacher la boîte de vitesses du moteur.



# La Transmission

La boîte de vitesses doit maintenant être démontée et les différents engrenages et roulements à billes examinés pour détecter d'éventuels dommages.

Toute pièce endommagée ou suspecte de quelque manière que ce soit doit être remplacée.

L'arbre primaire d'origine sera remplacé par l'arbre spécial fourni.

Pour assurer la longévité de l'unité Overdrive, il est conseillé de monter un roulement d'arbre primaire neuf.

## 2. Remontage de la boîte de vitesses

Procéder au remontage de la manière suivante après s'être assuré que la boîte de vitesses a été percée comme illustré à la Fig. 31 :

- (a)** Monter le pignon fou de 1ère et marche arrière ainsi que son arbre, avec le plus petit engrenage pointant vers l'avant et le trou de l'arbre aligné avec le boulon de fixation.
- (b)** Monter la fourchette et l'arbre du sélecteur de marche arrière avec le trou conique vers l'avant. Fixer en position en installant le boulon conique et le contre-écrou.
- (c)** Avec de la graisse épaisse, assembler les aiguilles dans le pignon de 1ère de l'arbre intermédiaire (24 à chaque extrémité) et glisser un tube de retenue d'aiguilles pour maintenir les rouleaux pendant l'assemblage.
- (d)** Avec de la graisse épaisse, positionner la rondelle de butée avant avec le rebord de la rondelle engagé dans un évidement du carter de boîte.
- (e)** Glisser le petit pignon, ou pignon de 2ème, sur le pignon de 1ère de l'arbre intermédiaire, suivi du pignon de 3ème avec le bossage pointant vers l'avant. Glisser ensuite l'entretoise et enfin le pignon de prise constante avec le bossage tourné vers l'entretoise.
- f)** Placer l'ensemble de l'arbre intermédiaire assemblé au fond du carter de boîte et faire glisser en position la rondelle de butée arrière.
- g)** Pour des besoins de vérification, l'arbre intermédiaire doit être monté. Les pignons de l'arbre intermédiaire (lorsqu'ils sont neufs) ont un jeu latéral compris entre 0,006" et 0,010".
- h)** Après vérification, l'arbre intermédiaire doit être retiré en poussant le tube de retenue des aiguilles dans les pignons de l'arbre intermédiaire et en forçant la sortie de l'axe de renvoi (layshaft), après quoi les pignons tomberont au fond du carter de la boîte de vitesses.
- i)** Monter la rondelle triangulaire, le roulement à billes, la rondelle d'espacement et le circlip sur le nouvel arbre primaire. En serrant l'arbre primaire dans les mâchoires

## La Transmission

protégées d'un étau, assembler les pignons sur cet arbre jusqu'au circlip de positionnement principal, en s'assurant que l'encoche prévue à cet effet est libre pour son insertion finale en vérifiant avec la moitié du circlip précédemment utilisé (un neuf sera nécessaire lors du remontage). Lorsqu'un nouveau pignon d'arbre primaire de 2ème ou 3ème doit être monté, s'assurer qu'un jeu latéral des pignons de 0,004" à 0,006" est permis par la longueur de leurs bagues, lorsqu'ils sont en position de montage.

Après s'être assuré que les unités de synchronisation sont parfaitement libres sur leurs cannelures, vérifier le jeu global des ensembles à prise constante en retirant les pignons constants de 2ème et 3ème vitesse, tout en laissant leurs bagues respectives en position avec les rondelles de butée en acier trempé et le demi-circlip.



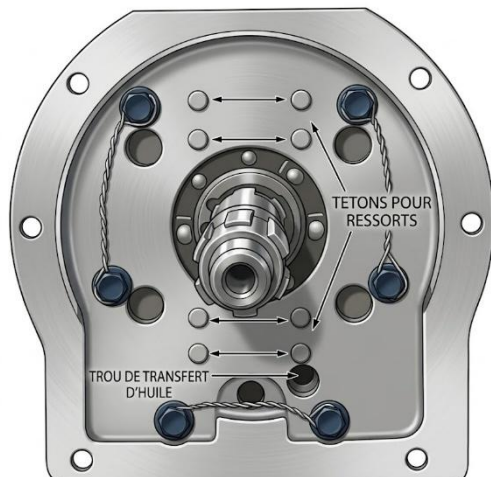
**Fig. 30** Vérification du jeu d'extrémité global des bagues d'arbre principal avec jauge d'épaisseur.

Le jeu latéral peut ensuite être vérifié à l'aide d'un jeu de jauges d'épaisseur, comme illustré à la Fig. 30. Le jeu correct doit être compris entre 0,007" et 0,012".

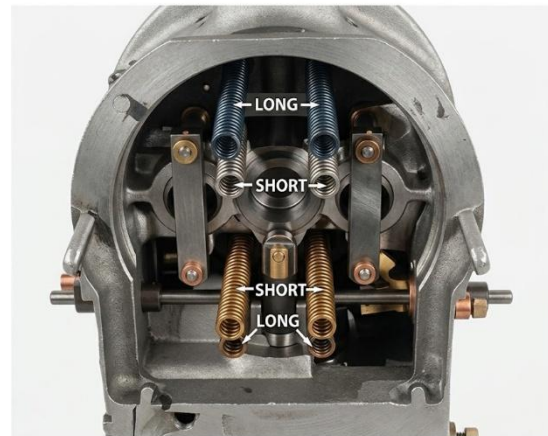
**j)** Retirer les composants de l'arbre primaire restant sur l'arbre et commencer l'assemblage final. Introduire l'arbre dans le carter et assembler l'unité de synchronisation de 2ème vitesse, la rondelle de butée en acier trempé qui doit être positionnée sur les cannelures, le pignon constant de 2ème avec sa bague, le pignon constant de 3ème avec sa bague, la rondelle de butée avant en acier trempé et enfin monter le circlip de positionnement principal avec un outil à douille spécial.

**k)** Retirer l'arbre primaire de la boîte de vitesses, avec les pignons assemblés jusqu'à présent, suffisamment vers l'arrière pour permettre à l'ensemble d'être incliné vers le haut, permettant ainsi de monter l'unité de synchronisation de 3ème et vitesse supérieure.

**l)** Tapoter l'ensemble de l'arbre primaire pour le mettre en position et monter l'ensemble du pignon constant.



**Fig. 31** Montrant le trou de transfert d'huile et la méthode de câblage des boulons. Le carter de boîte de vitesses doit être percé sur les premiers modèles, tandis que toutes les productions actuelles sont déjà percées.

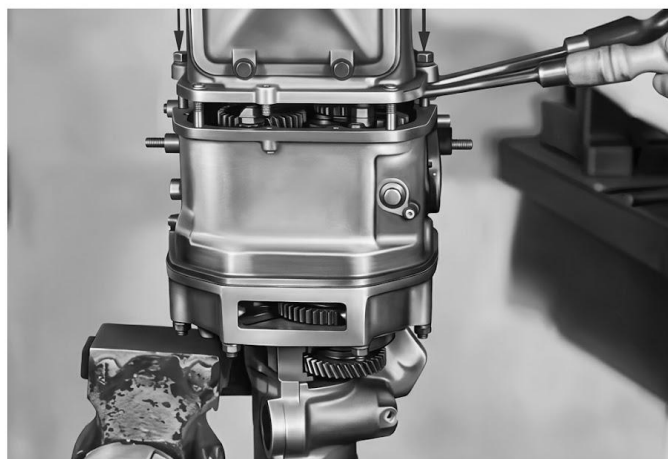


**Fig. 32** Montrant l'emplacement correct de quatre ressorts.

### 3. Montage de l'unité d'overdrive

(a) Positionner la rondelle en papier sur le carter de la boîte de vitesses avec de la graisse, monter la plaque d'adaptation de l'overdrive et freiner les six boulons de fixation avec du fil de fer, comme illustré à la Fig. 31. Le positionnement correct du fil de freinage est important pour garantir un jeu de fonctionnement adéquat pour l'unité d'overdrive une fois assemblée. S'assurer que l'orifice de transfert d'huile est dégagé (voir Fig. 31).

(b) S'assurer que les huit ressorts de l'unité d'overdrive sont correctement positionnés, comme illustré à la Fig. 32, c'est-à-dire les ressorts longs à l'extérieur et les ressorts courts plus près du centre.



**Fig. 33** Method of fitting Gearbox to Overdrive Unit.  
*Fig. 33 Méthode de montage de la boîte de vitesses sur l'unité d'overdrive.*

(c) Après avoir placé un joint en papier sur la plaque d'adaptation, monter l'ensemble de la boîte de vitesses à l'unité d'overdrive, en maintenant cette dernière verticalement

## La Transmission

dans l'étau comme illustré à la Fig. 33. Après avoir engagé la vitesse supérieure, tournez le pignon constant jusqu'à ce que les cannelures de l'unité d'overdrive s'engrènent avec celles de l'arbre primaire. Les huit ressorts sont maintenant positionnés sur leurs ergots et un écrou ainsi qu'une rondelle sont montés sur chaque goujon long.

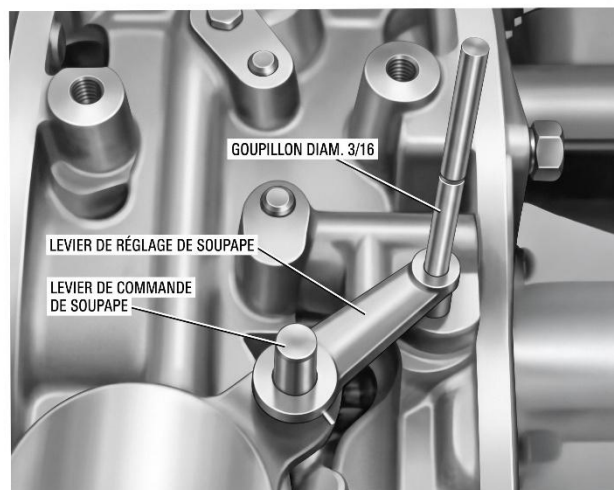
Ces deux écrous sont ensuite serrés uniformément jusqu'à ce que le galet de la pompe soit proche de la came d'entraînement de la pompe. La came d'entraînement doit avoir été assemblée sur les cannelures de l'arbre primaire de la boîte de vitesses de sorte que le point d'excentricité minimale soit le plus proche du galet de la pompe. Il est nécessaire d'enfoncer le piston de la pompe avec un tournevis pour permettre au galet de la pompe de passer sur la came. Les écrous sont ensuite définitivement serrés.

**ATTENTION.** N'utilisez pas de force excessive lors du serrage des écrous sur les goujons longs. L'unité d'overdrive comporte deux séries de cannelures et, à moins qu'elles ne soient parfaitement alignées, il est impossible de plaquer l'unité d'overdrive sur la face de la plaque d'adaptation.

Le réglage de la valve de l'overdrive doit maintenant être vérifié.

### 4. Vérification de la valve

Sur le côté droit (R.H.) de l'unité d'overdrive, goupillé sur l'arbre de commande de la valve, se trouve un levier de réglage de valve muni d'un trou de 3/16" de diamètre. Dans le carter, adjacent à ce levier, se trouve un autre trou de 3/16" de diamètre. Actionnez le solénoïde avec une batterie de 12 volts ; pendant que le plongeur est attiré dans le solénoïde, si le réglage de la valve est correct, il doit être possible d'insérer une goupille de 3/16" de diamètre à travers le levier de réglage et dans le carter (voir Fig. 34).



**Fig. 34** Méthode de réglage des leviers d'actionnement de soupape.

Si cela n'est pas possible, la valve doit être réglée de la manière suivante.

# La Transmission

## 5. Réglage de la valve (fig. 35)

Retirez la plaque de couvercle en dévissant les trois boulons à tête cylindrique fendue. Desserrez le boulon de serrage sur le levier du solénoïde. Faites pivoter le levier de réglage de la valve jusqu'à ce que son trou de 3/16" de diamètre coïncide avec le trou de 3/16" de diamètre dans le carter. Insérez une goupille de 3/16" de diamètre à travers le trou dans le levier de réglage et dans le carter, verrouillant ainsi l'arbre de commande de la valve. Actionnez le solénoïde avec une batterie de 12 volts et, pendant que le plongeur est attiré dans le solénoïde, serrez le boulon de serrage sur le levier du solénoïde. En même temps, assurez-vous que l'extrémité opposée du levier du solénoïde est contre la tête du boulon d'actionnement. Répétez la première vérification et, si elle est satisfaisante, remontez la plaque de couvercle.

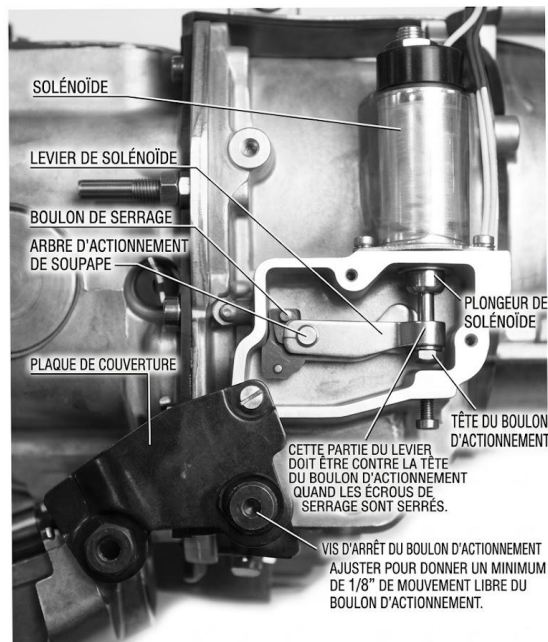


Fig. 35-Fig. 35 - Réglage du Levier de Solénoïde.

## 6. Montage de l'interrupteur d'isolement

Sur le couvercle de la boîte de vitesses, et situé près de la jauge, se trouve un bouchon avec un filetage de 16 mm de diamètre. Ce bouchon doit être retiré et remplacé par un interrupteur d'isolement de type SS10/1, qui est fourni (voir Fig. 36). Voir page 24 pour l'overdrive multi-vitesses.



Fig. 36 Position de l'interrupteur d'isolement sur le couvercle de boîte de vitesses.

## 7. L'interrupteur de commande

**Voitures avec conduite à gauche (L.H. Drive) :** Deux trous sont percés dans le tableau de bord sur le côté gauche du tachymètre et sont recouverts de tissu. Le tissu doit être percé à travers le trou situé à l'extrême gauche et l'interrupteur de commande doit y être installé. Le trou restant est utilisé pour un interrupteur de chauffage, s'il est présent.

**Voitures avec conduite à droite (R.H. Drive) :** Deux trous sont percés dans le tableau de bord sur le côté droit du tachymètre et sont recouverts de tissu. Le tissu doit être percé à travers le trou situé à l'extrême droite et l'interrupteur de commande doit y être installé (voir Fig. 37).



**Fig. 37** Montre la position de la commande de surmultiplication.

Le trou restant est utilisé pour un interrupteur de chauffage, s'il est présent.

**Le Relais :** La référence à la Fig. 38 montre la position de montage du relais.



**Fig. 38** Instructions pour le montage du commutateur de relais.

**Câblage :** Le fil d'alimentation de la borne marquée « W1 » sur le relais provient du côté « sous tension » (live) du commutateur de démarreur sur le tableau de bord (voir Fig. 39).

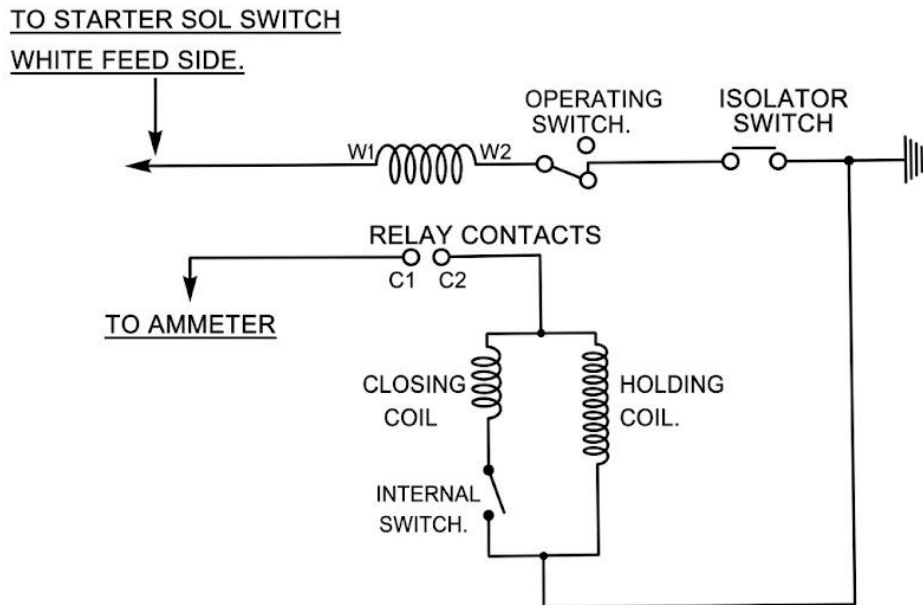


Fig. 39

Circuit de commande de surmultiplication.

**NOTE** - La borne du commutateur de démarreur n'est « sous tension » que lorsque le contact est mis (« ON »).

Un fil est connecté depuis la borne « W2 » du relais vers une borne de l'interrupteur de commande sur le tableau de bord. La borne restante de l'interrupteur de commande est connectée, via un connecteur à pression (snap connector), à une borne de l'interrupteur d'isolement situé sur le couvercle de la boîte de vitesses. La borne restante de l'interrupteur d'isolement est reliée à la masse sur l'un des boulons de fixation du couvercle de la boîte de vitesses. Un second fil d'alimentation est connecté entre le côté négatif de l'ampèremètre et la borne « C1 » du relais.

Pour terminer le câblage, un fil est connecté entre la borne « C2 » du relais et le solénoïde via un connecteur à pression.

Le solénoïde intègre deux bobines : une bobine de fermeture et une bobine de maintien. Ces deux bobines sont connectées en parallèle, avec un interrupteur interne connecté en série avec la bobine de fermeture.

Lorsque le solénoïde est sous tension, les deux bobines sont dans le circuit jusqu'à ce que le plongeur atteigne une tige qui actionne l'interrupteur interne. Cet interrupteur déconnecte la bobine de fermeture et permet à la bobine de maintien de rester dans le circuit.



# La Transmission

Le courant de fermeture de **15 ampères** est de très courte durée. Le courant de maintien doit être inférieur à **un ampère**. La Fig. 39 montre le schéma de câblage théorique.

## Boîte de vitesses

Instructions complémentaires pour l'incorporation de l'overdrive sur les « seconde » et « troisième » vitesses

### 1. L'incorporation de l'Overdrive sur les "seconde" et "troisième" vitesses a nécessité les modifications techniques suivantes :

(a) Augmentation du diamètre des pistons de commande d'embrayage dans l'unité d'overdrive de  $1\frac{1}{8}$ " à  $1\frac{3}{8}$ "

(b) Redéfinition de l'ensemble du couvercle supérieur de la boîte de vitesses pour permettre la sélection de l'overdrive sur d'autres rapports.

### 2. Unité d'overdrive

Pour permettre à l'unité de transmettre le couple maximal disponible sur les rapports inférieurs, il est nécessaire d'utiliser des pistons de commande d'embrayage plus grands que ceux montés précédemment.

À partir du châssis n° TS.5980, toutes les voitures de sport Triumph équipées de l'overdrive ont été munies de l'unité redessinée, Référence n° **301991** : Numéro de série **22/1374/** incorporant les pistons plus larges.

**NOTE.** Un petit nombre de voitures avec des numéros de châssis antérieurs au TS.5980 ont été équipées de l'unité d'overdrive redessinée.

Pour établir si une unité redessinée a été montée ou non, retirez le revêtement de plancher de la boîte de vitesses ; une plaque en laiton portant un numéro de série est alors visible. L'ancien numéro d'unité est **22/1275/**, et le numéro de l'unité redessinée est **22/1374/**.

### Échange Standard de l'Unité

Le département des pièces détachées de la Standard Motor Company Ltd., en collaboration avec MM. Laycocks, gère un système d'échange permettant de remplacer l'ancienne unité par le type plus récent à un coût fixé par la division des pièces détachées de la Standard Motor Company Ltd.



## La Transmission

### 3. Ensemble du couvercle supérieur de boîte de vitesses (fig. 41)

Pour permettre la sélection de l'overdrive en « seconde » et « troisième » ainsi qu'en « top » (quatrième), un nouveau couvercle supérieur a été conçu sous la référence n° **502411**.

Le nouveau couvercle a été monté sur le châssis n° TS.6280 et sur toutes les voitures de sport Triumph ultérieures.

**NOTE.** Un nombre limité de voitures antérieures au châssis n° TS.6280 ont été équipées du nouveau couvercle et peuvent être reconnues par les deux bossages de l'interrupteur d'isolement, Fig. 41.

#### **Modification du couvercle supérieur.**

Modifier l'ancien couvercle pour permettre la sélection de l'overdrive en 2ème, 3ème et 4ème vitesse nécessite le montage de certaines pièces neuves. Les nouvelles pièces requises sont détaillées dans le « Pack de conversion du couvercle supérieur » à la page 27.

#### **Démontage de l'ensemble du couvercle supérieur Fig. 40.**

##### **Procédez comme suit :**

**(a)** Retirez la jauge d'huile et assurez-vous que le mécanisme de sélection est en position « Point mort ».

**(b)** Débranchez les fils de l'interrupteur d'isolement (si présent) et retirez le couvercle supérieur de la boîte de vitesses.

**(c)** Retirez le levier de changement de vitesse en :

**(i)** Dévissant et retirant la vis de fixation  $1\frac{1}{4}$ " UNF (1) qui maintient le capuchon de retenue sur le moulage du couvercle supérieur.

**(ii)** Dévissant l'écrou Nyloc (2) du boulon de pivot.

**iii)** Retrait de l'axe de pivot (3) pour permettre le retrait de l'ensemble du levier de changement de vitesse.

**Attention.** Lors du retrait de l'ensemble du levier de changement de vitesse, assurez-vous que le ressort anti-vibration et son dispositif de retenue, situés sur la partie sphérique du levier, soient conservés pour le remontage.

**(d)** Retirez les trois vis de butée (4) freinées par fil.

**(e)** Dévissez et retirez les trois goupilles coniques filetées (5) freinées par fil fixant les fourchettes aux axes de sélection.

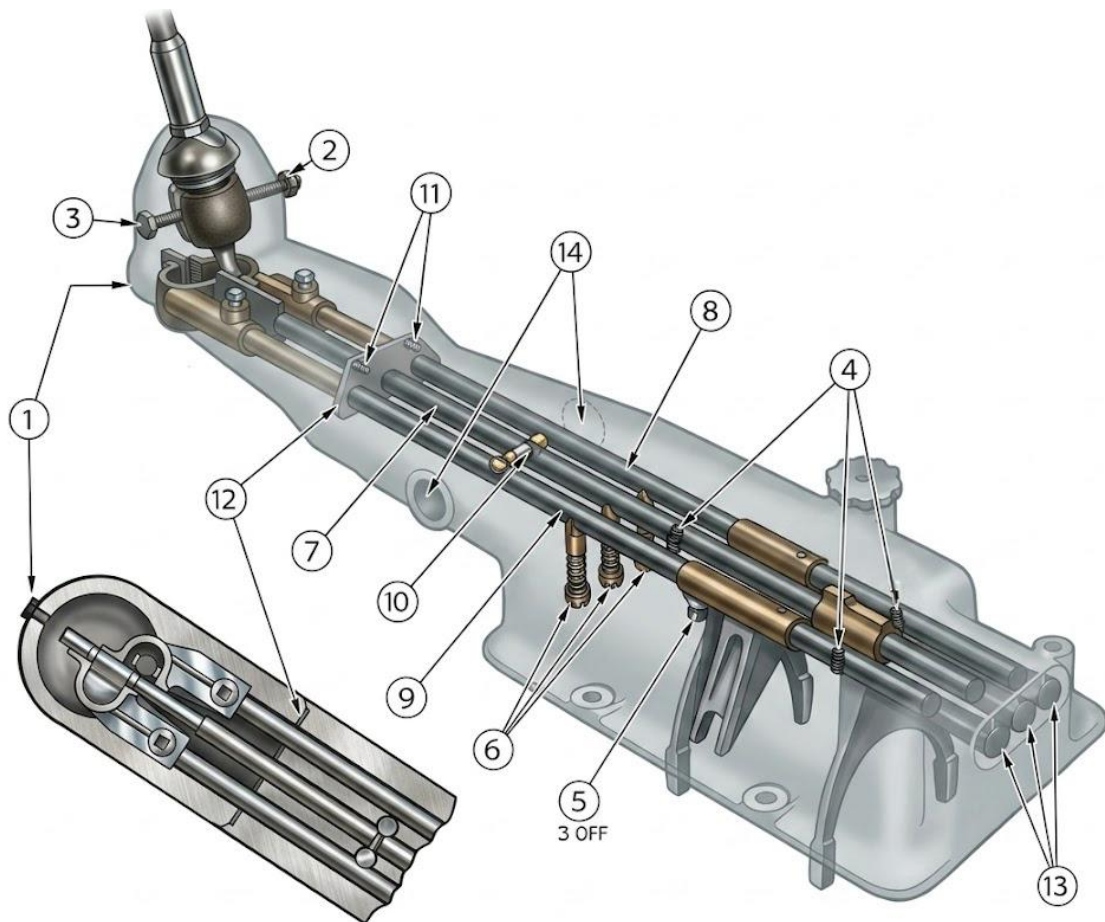


Fig. 40

Vue en transparence de l'ensemble du couvercle supérieur.

**(f)** : Retirez la vis de retenue (6) de l'axe de sélection des 1ère et 2ème vitesses, le ressort et la bille de verrouillage de  $\frac{3}{8}$ ". Faites ensuite glisser cet axe de sélection vers l'arrière pour le dégager du carter afin de permettre le retrait de la fourchette de sélection.

**(g)** : Retirez la fourchette de sélection de la « Marche arrière » et son axe (9) en suivant la même procédure qu'au point (f) ci-dessus. La seule différence est que l'axe est positionné par un plongeur, un ressort, une entretoise et une vis de retenue, au lieu de la bille, du ressort et de la vis de retenue.

**(h)** : Retirez l'axe de sélection (7) et la fourchette des 3ème et « Top » (4ème) vitesses, en suivant la procédure utilisée au point (f) ci-dessus.

**NOTE** : Il est important de ne pas tenter de déplacer plus d'un axe de sélection à la fois. Sinon, les alésages du couvercle supérieur seront endommagés et le retrait des axes deviendra difficile.

**(i)** : Enfin, faites sortir les billes de verrouillage du carter en le secouant.

**(j)** : Retirez l'interrupteur d'isolement existant.



## La Transmission

**(k)** : Retirez les deux vis de pression 1/4" UNF (11) de la plaque de protection du joint d'étanchéité à l'huile (12). Cela permet de retirer la plaque ainsi que les trois bagues d'étanchéité en caoutchouc.

**(l)** : Comme il est très difficile de retirer les bouchons d'expansion (13 et 14) sans les endommager, il est préférable de les remplacer par des neufs lors du remontage du nouveau couvercle supérieur.

### Assemblage du couvercle supérieur Fig. 40

Pour l'assemblage, installez les nouvelles fourchettes de sélection dans le nouveau couvercle en inversant la procédure de démontage, tout en respectant les points suivants :

**(a)** : Avant de monter l'axe de sélection central, assurez-vous que la goupille de verrouillage est bien positionnée à l'extrémité de l'axe (Voir 10).

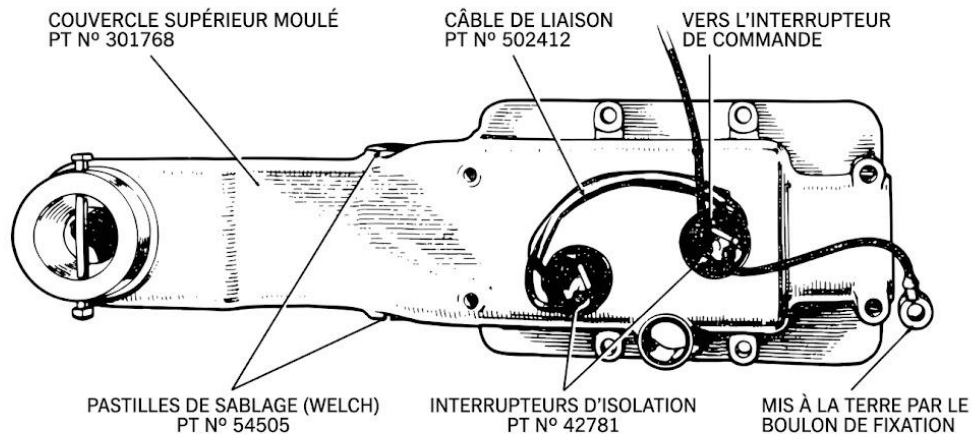


Fig. 41 Couvercle supérieur montrant les interrupteurs d'isolation.

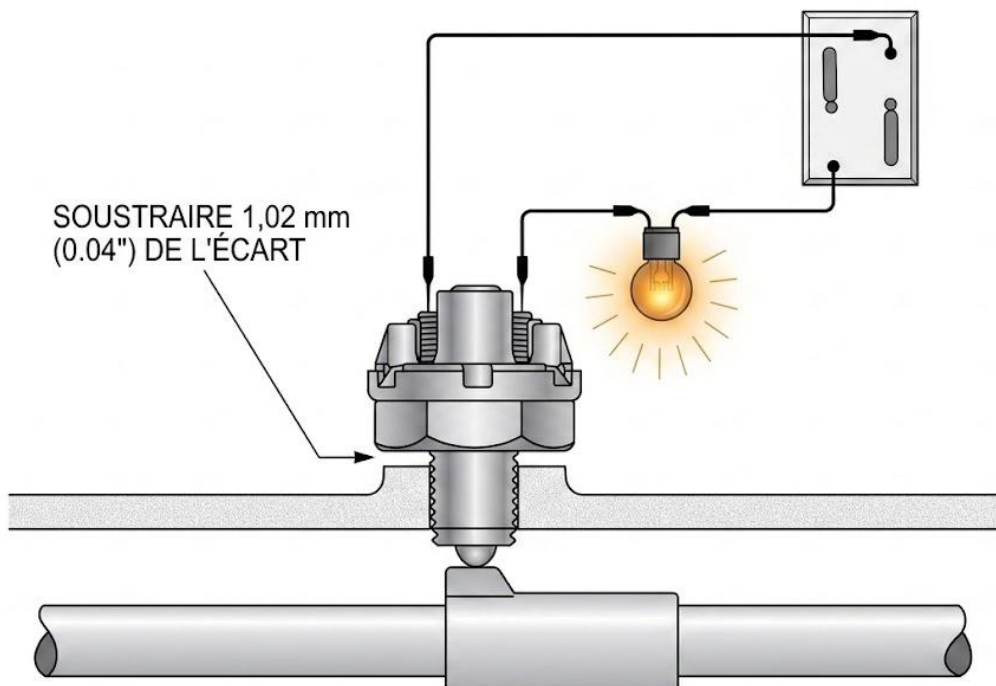
**Interrupteurs d'isolation.** Les interrupteurs d'isolation, Fig. 41 (Pièce n° 42781), ne sont pas inclus dans l'ensemble du couvercle supérieur (Pièce n° 502411) et seront donc nécessaires.

## Réglage de l'interrupteur.

Fig. 42. Il est important, lors du passage du levier de vitesse vers une position engagée, que les contacts de l'interrupteur se ferment à un point précis pendant le mouvement du levier.

Le moment correct pour la fermeture des contacts est lorsque : —

**(a)** La synchronisation est terminée.



**Fig. 42** Réglage des interrupteurs d'isolation.

**(b)** Le manchon de synchronisation commence à recouvrir les crabots du pignon d'entraînement.

**REMARQUE.** Le non-respect de ces conditions entraînera des changements de vitesse bruyants et difficiles.

Pour obtenir un réglage correct du contacteur, procédez comme suit :

**(a)** Actionner le levier de vitesse jusqu'à ce que la « Seconde » vitesse soit complètement engagée.

**(b)** Brancher une ampoule en série avec les contacts du contacteur et raccorder le tout à une batterie. (Fig. 42).

## La Transmission

(c) Visser le contacteur dans le bossage arrière de contacteur (Fig. 42), jusqu'à ce que les contacts se ferment. (Ceci est indiqué par l'allumage de l'ampoule.)

### Câblage.

Les interrupteurs sont câblés en parallèle (Fig. 43) et le fil de liaison nécessaire d'un interrupteur à l'autre est disponible sous la référence n° 502412. L'un des fils de liaison est relié à la terre (Fig. 41). Le fil de liaison restant est connecté via un connecteur à pression à un côté de l'interrupteur de commande.

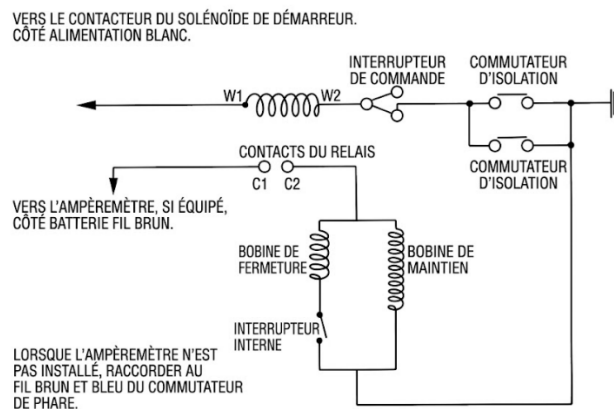


Fig. 43

Schéma de Câblage.

### Kit de conversion du couvercle supérieur Réf n° 503219.

Voici la liste des pièces incluses dans le kit pour convertir l'ancien type d'ensemble de couvercle, référence n° 502078 vers 502411. 1 Corps de couvercle supérieur 301768 1 Fourchette de sélection 1ère et 2ème 110753 1 Fourchette de sélection supérieure et 3ème 110754 2 Bouchons Welch 54505 1 Interrupteur d'isolation 42781 6 Rondelles de garniture 502146 1 Fil de liaison 502412 3 Bouchons Welch 104449

### Kit Overdrive—Référence n° 501803 pour conduite à droite (R.H.)Réf n° 502104 pour conduite à gauche (L.H.)

Ces kits peuvent être utilisés soit :

(a) Lorsqu'une voiture doit être équipée d'un overdrive sur toutes les vitesses et est déjà équipée d'un couvercle supérieur (référence n° 502411).

(b) Pour convertir les voitures équipées de l'ancien type d'unité d'overdrive (numéro de série 22/1275/, auquel cas :

(i) Un nouvel ensemble complet de couvercle supérieur, référence n° 502411, peut également être requis, ou

(ii) Un kit de conversion de couvercle supérieur, n° 503219.