

# BOITES A 5 ET 6 VITESSES

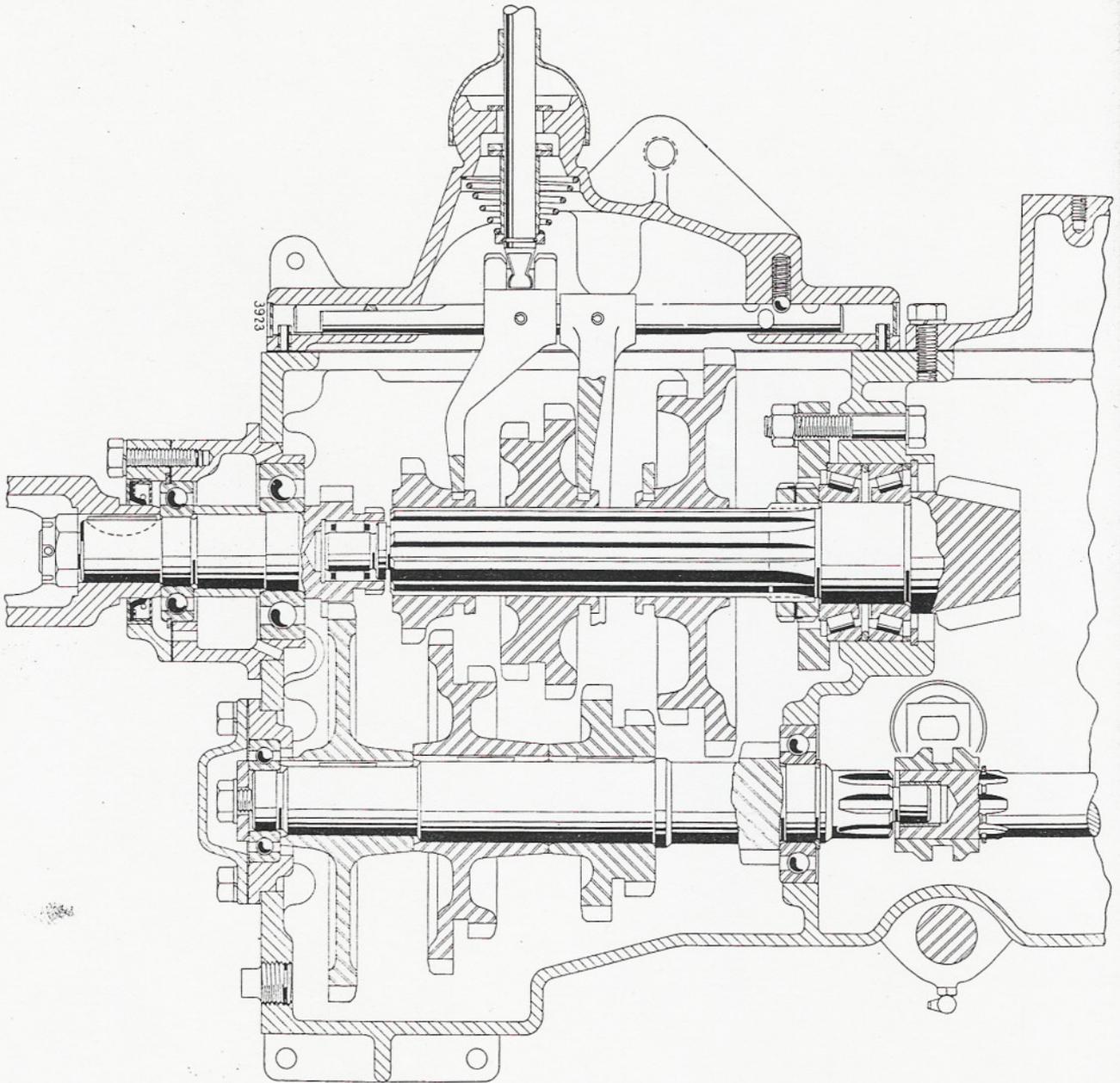


Figure 305

Coupe longitudinale de la boîte à 6 vitesses

Première version du montage de l'arbre primaire et de l'arbre de commande de boîte

# BOITE A 5 VITESSES

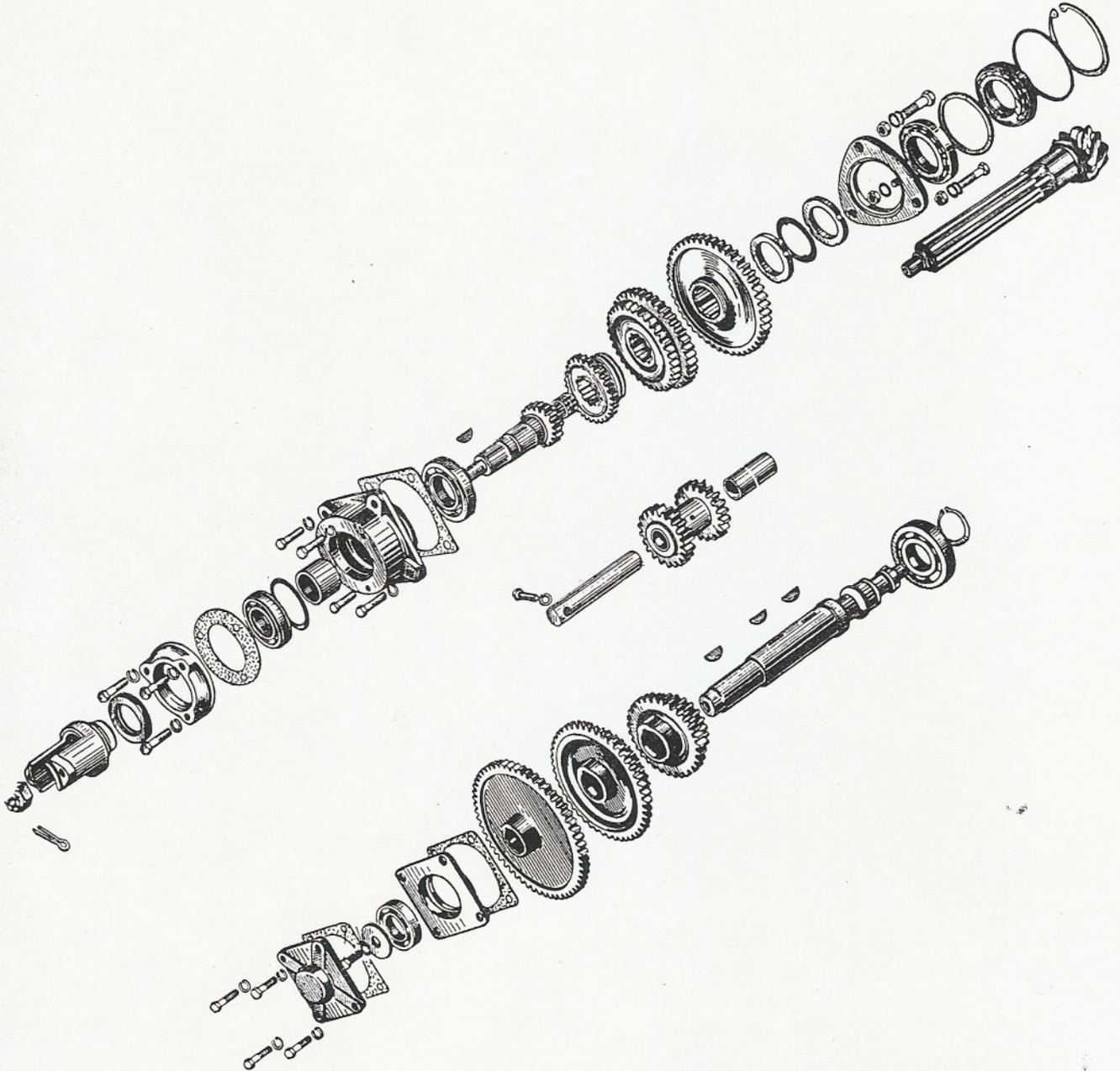


Figure 306

Vue éclatée de la boîte à 5 vitesses

# BOITE A 6 VITESSES

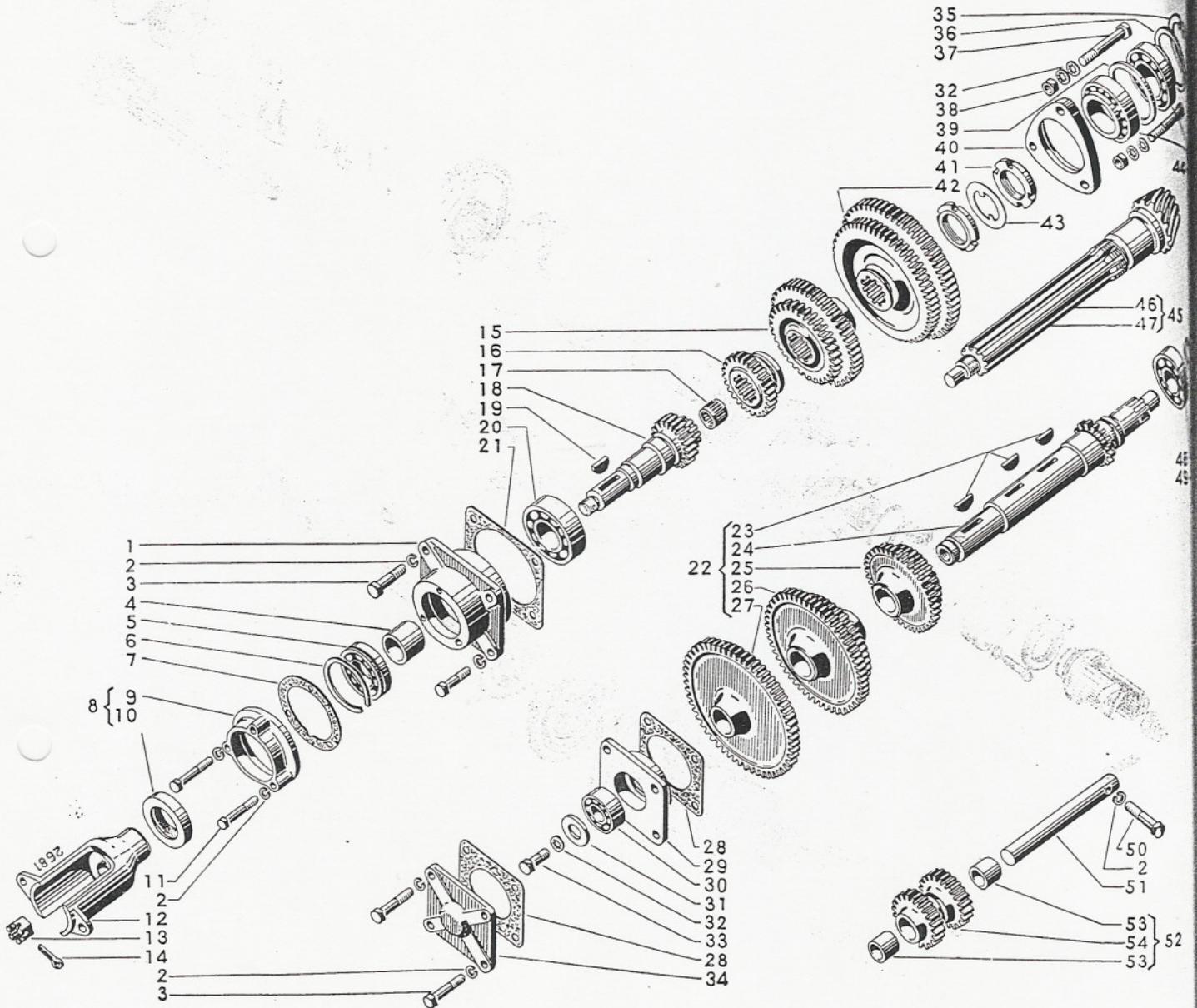


Figure 307

Vue éclatée de la boîte à 6 vitesses

Première version du montage de l'arbre primaire et de l'arbre de commande de boîte

## Généralités

La boîte à 6 vitesses équipe les tracteurs D-320, D-324 et D-430.

Les dernières séries de DED-3 et DGD-4 sont également équipées de cette boîte.

Les tracteurs D-436 et D-440 peuvent recevoir une boîte à 6 vitesses au lieu d'une boîte à 8 vitesses.

La boîte à 5 vitesses n'existe que pour les DED-3 et DGD-4. Les boîtes à 5 et 6 vitesses sont semblables, abstraction faite du mécanisme de changement de vitesse et ne seront donc pas traitées séparément.

Les dérogations éventuelles seront mentionnées dans le paragraphe "Généralités" se rapportant à la boîte en cause.

Le mécanisme de changement de vitesse des deux boîtes n'est pas semblable et sera donc traité séparément.

En général, des illustrations se rapportant à la boîte à 6 vitesses seront utilisées.

Les rapports du pignon du différentiel et de la couronne du différentiel d'une part, et ceux de la couronne dentée de transmission finale et du pignon de transmission finale (arbre du différentiel) d'autre part, déterminent les 3 rapports de transmission A, B et C existant pour la boîte à 6 vitesses, fig. 308.

Il existe en outre une version D, réservée à l'exportation en raison de la limitation des vitesses en Allemagne.

Ces différents rapports sont nécessaires pour garder les mêmes vitesses d'avancement lorsqu'on équipe les tracteurs de pneus de différentes dimensions.

### Schéma de transmission de la boîte à 6 vitesses

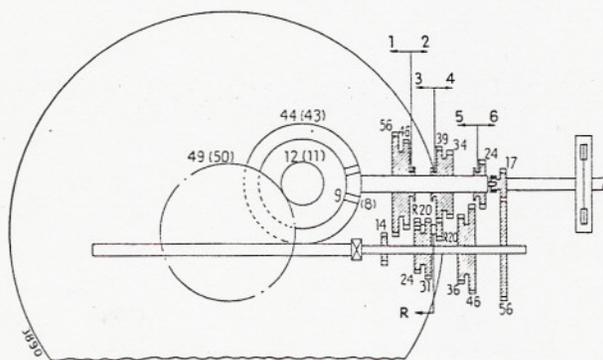


Figure 308

1 à 6 : Vitesses avant

R : Marche arrière

Les autres chiffres désignent les nombres de dents des pignons représentés

### RAPPORTS DE TRANSMISSION DANS LES DIFFÉRENTES VITESSES

Type de transmission	Nombre de révolutions du vilebrequin pour une révolution de l'arbre de transmission finale						
	1	2	3	4	5	6	R
A 44 : 9 49 : 12	263,04	126,04	82,73	62,11	34,31	19,96	97,58
B 43 : 8 49 : 12	289,20	138,57	90,96	68,28	37,72	21,95	107,28
C 43 : 8 50 : 11	321,93	154,25	101,25	76,01	41,99	24,43	119,42
D 44 : 9 48 : 13	237,8	114,0	74,8	56,2	31,0	18,05	88,2

TABLEAU DES VITESSES POUR BOITE A 6 VITESSES

Tracteur, et régime moteur tr/mn	Type de transmission	Kilomètres à l'heure							Pneus		
		1	2	3	4	5	6	Ar	Dimension	Rayon utile en mm	
D-320 1800	A	1,48	3,08	4,72	6,26	11,35	19,52	3,99	10-28	574	
		1,49	3,09	4,72	6,30	11,39	19,58	4,00	8-32	576	
	B	1,41	2,96	4,50	5,99	10,85	18,65	3,81	9-32	603	
		1,47	3,08	4,68	6,24	11,30	19,41	3,97	8-36	628	
D-320/1725	C	1,51	3,16	4,81	6,41	11,60	19,95	4,07	9-36	645	
D-320 1800	D	1,04	2,16	3,30	4,39	7,95	13,66	2,80	10-24*	514	
		1,84	3,83	5,86	7,80	14,05	24,21	4,97	9-36*	645	
		1,65	3,42	5,24	6,96	12,54	21,64	4,44	8-32*	576	
		1,64	3,41	5,22	6,94	12,50	21,58	4,42	10-28*	574	
		1,79	3,73	5,71	7,60	13,68	23,60	4,83	8-36*	628	
		1,72	3,58	5,47	7,27	13,12	22,63	4,64	9-32*	603	
D-324 1900	B	1,42	2,97	4,52	6,02	10,90	18,75	3,83	10-28	574	
		1,43	2,98	4,53	6,04	10,93	18,80	3,84	8-32	576	
		1,50	3,13	4,76	6,35	11,48	19,74	4,04	11-28	605	
		1,49	3,12	4,75	6,32	11,45	19,70	4,02	9-32	603	
	C	1,15	2,37	3,63	4,83	8,76	15,10	3,08	10-24*	514	
		1,40	2,92	4,44	5,91	10,71	18,40	3,76	8-36	628	
		1,44	2,98	4,56	6,07	11,00	18,90	3,87	9-36	645	
	D	1,82	3,80	5,78	7,72	13,90	24,00	4,92	11-28*	605	
		1,94	4,05	6,17	8,21	14,90	25,60	5,22	9-36*	645	
		1,73	3,60	5,48	7,32	13,19	22,78	4,67	10-28*	574	
	D-430/1900	A	1,78	3,72	5,67	7,53	13,60	23,42	4,81	11-32*	653
	D-430 1900	B	1,42	2,97	4,52	6,02	10,90	18,75	3,83	10-28	574
1,50			3,13	4,76	6,35	11,48	19,74	4,04	11-28	605	
1,53			3,38	5,15	6,84	12,40	21,30	4,35	11-32*	653	
1,60			3,34	5,07	6,77	12,24	21,04	4,31	9-36*	645	
C		1,15	2,37	3,63	4,83	8,76	15,10	3,08	10-24*	514	
		1,40	2,92	4,44	5,91	10,71	18,40	3,76	12,75-28*	628	
		1,44	2,98	4,56	6,07	11,00	18,90	3,87	9-36	645	
		1,51	3,13	4,79	6,36	11,53	19,85	4,06	13-30*	677	
		1,51	3,15	4,81	6,40	11,58	19,93	4,08	11-36*	680	
		1,46	3,02	4,62	6,14	11,14	19,15	3,92	11-32	653	
D		1,82	3,80	5,78	7,72	13,90	24,00	4,92	11-28*	605	
		1,94	4,05	6,17	8,21	14,90	25,60	5,22	9-36*	645	
		1,73	3,60	5,48	7,32	13,19	22,78	4,67	10-28*	574	
			1,96	4,10	6,25	8,32	15,00	25,90	5,32	11-32*	653
D-436 1900		A	1,78	3,72	5,67	7,53	13,60	23,42	4,81	11-32*	653
	B	1,42	2,97	4,52	6,02	10,90	18,75	3,83	10-28*	574	
		1,50	3,13	4,76	6,35	11,48	19,74	4,04	11-28*	605	
		1,69	3,51	5,36	7,13	12,93	22,20	4,54	11-36*	680	
		1,53	3,38	5,15	6,84	12,40	21,30	4,35	11-32*	653	
	C	1,44	2,98	4,56	6,07	11,00	18,90	3,87	9-36*	645	
		1,46	3,02	4,62	6,14	11,14	19,15	3,92	11-32*	653	
	D	2,04	4,25	6,48	8,62	15,65	26,88	5,48	13-30*	677	
		2,05	4,27	6,51	8,66	15,72	26,98	5,50	11-36*	680	
		1,96	4,10	6,25	8,32	15,00	25,90	5,23	11-32*	653	
	D-440 1900	B	1,50	3,13	4,76	6,35	11,48	19,74	4,04	11-28*	605
			1,69	3,51	5,36	7,13	12,93	22,20	4,54	11-36*	680
C		1,51	3,13	4,78	6,37	11,55	19,85	4,06	13-30*	677	
		1,52	3,14	4,81	6,40	11,60	19,93	4,08	11-36*	680	
		1,57	3,24	4,97	6,61	11,97	20,60	4,21	14-30*	702	
D		2,04	4,25	6,48	8,62	15,65	26,88	5,48	13-30*	677	
		2,05	4,27	6,51	8,66	15,72	26,98	5,50	11-36*	680	

\* seulement pour exportation.

## ARBRE PRIMAIRE

### Généralités

Le montage de l'arbre primaire a été modifié récemment, d'où des différences dans les opérations de réglage et d'assemblage. Avec les nouveaux roulements, l'arbre n'est plus fixé par un arrêtoir triangulaire des roulements à galets, mais par un circlip.

L'arbre primaire est porté à l'arrière sur 2 roulements coniques et à l'avant sur un roulement à galets logés dans l'arbre de commande. L'arbre primaire est rectifié à tolérances réduites aux endroits où les roulements sont montés.

Selon les dimensions des pneus, le pignon est à huit ou neuf dents. Consultez le type de boîte, page 149.

Le pignon et la couronne (couple conique) sont appariés et rodés à l'usine sur une machine spéciale. Ils sont toujours fournis ensemble. Ils doivent aussi être remplacés par paire lorsque l'une des deux parties est endommagée.

Le couple conique est identique pour les boîtes à 5 ou à 6 vitesses.

### Cotes

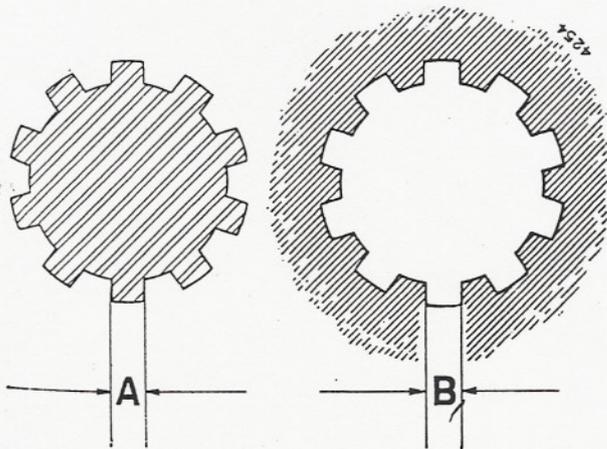


Figure 309

L'arbre primaire est cannelé, il a 10 dents.

La largeur des dents "A" est de :  $\frac{6,289 \text{ mm } (.2476'')}{6,314 \text{ mm } (.2486'')}$

La largeur des cannelures du pignon baladeur "B" est de :  $\frac{6,327 \text{ mm } (.2491'')}{6,352 \text{ mm } (.2501'')}$

Jeu de battement du pignon coulissant sur les dents de l'arbre primaire  $\frac{0,013 \text{ mm } (.0005'')}{0,063 \text{ mm } (.0025'')}$

Jeu de battement du pignon coulissant avant sur les dents de l'arbre de commande :  $\frac{0,038 \text{ mm } (.0015'')}{0,089 \text{ mm } (.0035'')}$

Usure maximum admissible des flancs de dents 2 mm (.079").

Largeur des gorges des fourchettes des pignons baladeurs : 6,75 mm (.266").

Les roulements à galets coniques ont un diamètre intérieur de : 50,00 mm (1.9685").

La partie cylindrique de l'arbre primaire a un diamètre de :  $\frac{50,002 \text{ mm } (1.9686'')}{50,018 \text{ mm } (1.9692'')}$

Le bout d'arbre primaire a un diamètre de :  $\frac{19,980 \text{ mm } (.7866'')}{19,993 \text{ mm } (.7871'')}$

Voir les cotes de réglage sous le paragraphe "Montage et Vérification Finale".

### Démontage

Vidangez l'huile de la transmission.

Mettez l'arrière du tracteur sur blocs de bois ou sur cric.

Démontez le couvercle du carter de transmission ou le couvercle hydraulique.

Démontez les garde-boue, roues arrière et les arbres de transmission arrière.

Démontez le couvercle de la boîte de vitesses.

Enlevez le différentiel.

Démontez le pignon de commande.

Démontez le porte-roulement à galets, fig.310.

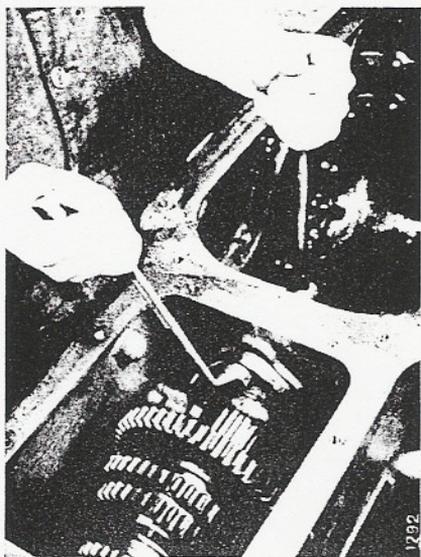


Figure 310  
Démontage du porte-roulement à galets

Enlevez le jonc d'arrêt et la rondelle d'espacement, fig. 311.

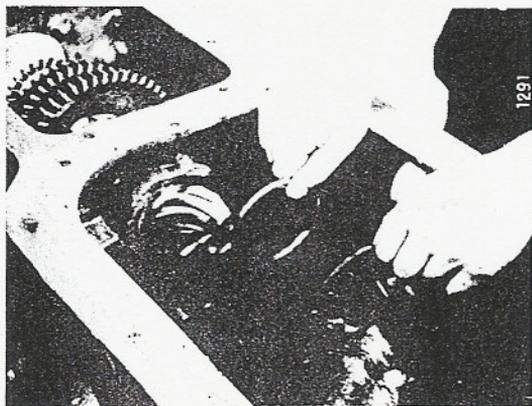


Figure 311  
Dépose du jonc d'arrêt et de la rondelle d'espacement

Dans le cas du nouveau montage, sans arrêtoir de roulement, de l'arbre primaire, dévissez le contre-écrou et l'écrou à encoches des roulements à galets et sortez l'arbre de son palier, vers l'arrière, avec un manche de marteau. La bague externe du roulement AR, la bague entretoise et le circlip restent donc dans la cloison du carter de boîte et sont déposés en dernier lieu.

Repoussez l'arbre primaire vers l'arrière et enlevez-le, fig.312.

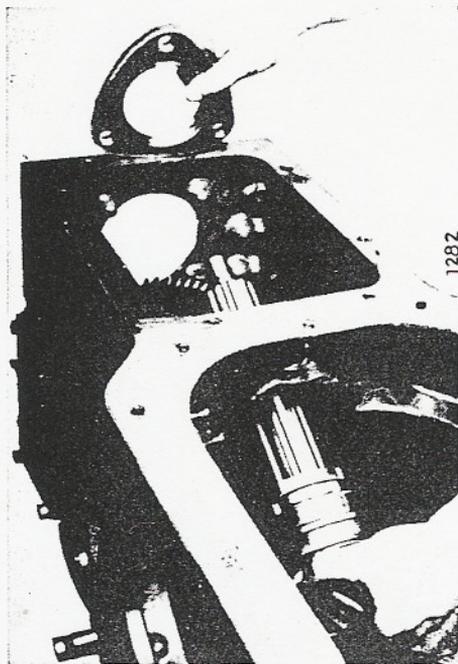


Figure 312  
Dépose de l'arbre primaire

Les pignons baladeurs et le porte-roulement à galets restent dans la boîte pour être enlevés un à un.



Figure 313  
(boîte à 5 vitesses)  
Pour enlever le jonc d'arrêt, il faut se servir d'une pince spéciale dont les pointes sont recourbées à 45°. Repoussez le pignon d'attaque à l'aide d'un manche de marteau et enlevez le jonc d'arrêt en le passant par-dessus le pignon d'attaque

L'arbre primaire de la boîte à 5 vitesses peut être démonté et remonté sans démonter le différentiel, fig. 313 et 314.

Si celui-ci a 9 dents, il faudra enlever le jonc de la paroi de la boîte de vitesses de la gorge à l'aide de la pince.

Repoussez le pignon vers l'avant à l'aide du manche d'un marteau. Les deux extrémités du jonc d'arrêt seront glissées entre deux dents (voir les flèches, fig. 313).

Enlevez l'arbre primaire et les pignons de la boîte en serrant l'arbre en position inclinée, tel que le montre la fig. 314.

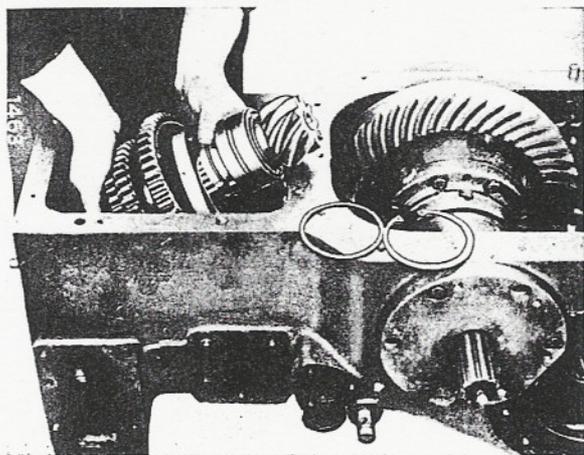


Figure 314  
Enlèvement de l'arbre primaire et de ses pignons baladeurs

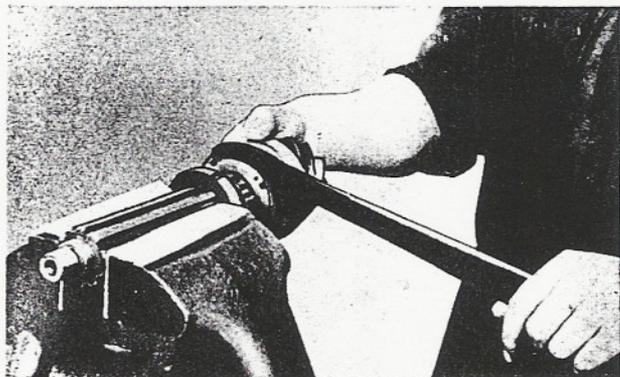


Figure 315  
Comment dévisser ou visser l'écrou de blocage

Ne démontez les roulements coniques que s'ils doivent être remplacés.

Redressez les bords de la rondelle crénelée et dévissez l'écrou de blocage, fig. 315.

Vissez ou dévissez les écrous de blocage de l'arbre primaire. Serrez l'arbre primaire dans l'étau muni de plaquettes d'aluminium.

Repoussez la bague extérieure du roulement avec le roulement avant à l'aide d'un tube approprié vers le côté opposé du pignon d'attaque.

Le roulement arrière ne peut être décalé vers l'avant qu'à l'aide d'une broche.

## Vérification et réparation

Nettoyez toutes les pièces.

La vérification de l'arbre primaire comprendra l'état des pignons baladeurs, du pignon d'attaque, des roulements et des cannelures.

Vérifiez l'usure du profil des pignons baladeurs.

Remplacez ceux qui ont été endommagés par des engrènements défectueux. Les pignons dont le jeu de battement est supérieur à 2 mm (.079") doivent aussi être remplacés.

Les gorges d'accouplement des fourchettes et le profil intérieur sur les pignons baladeurs doivent être en bon état pour donner un engrènement aisé et silencieux.

Les pignons baladeurs sont sélectionnés à l'usine par jeu et appariés à l'arbre primaire.

Pour cette raison, il est recommandé d'essayer les pignons sur l'arbre et de faire une sélection entre deux ou plusieurs pignons baladeurs, puis remplacer le pignon défectueux.

Vérifiez soigneusement les deux roulements à galets coniques.

L'usure des surfaces des galets ou des bagues rend le remplacement des roulements indispensable.

Une usure minime peut être reprise en réglant l'écrou de serrage du roulement.

Vérifiez l'usure du profil cannelé de l'arbre primaire. En cas d'usure des dents au point où les pignons baladeurs oscillent sur l'arbre, il sera nécessaire de remplacer les pignons. Si les pignons ont beaucoup de jeu sur l'arbre, ils auront tendance à se désengrener du pignon de l'arbre secondaire.

Si les dents du pignon d'attaque présentent une assez forte usure, de sorte qu'il ne tourne plus silencieusement, il faudra remplacer le couple conique complet, soit l'arbre primaire et la couronne du différentiel.

Vérifiez le roulement à galets avant de l'arbre primaire. Le jeu du bout d'arbre primaire dans le roulement ne peut excéder 0,3 mm (.012"). Si le jeu est supérieur, il faudra remplacer les pièces usées.

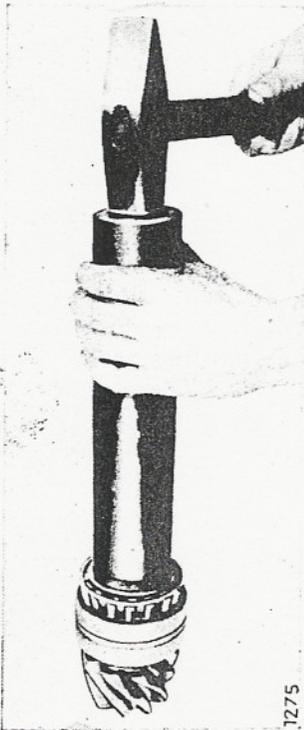


Figure 316  
Montage d'un roulement conique sur l'arbre primaire

## Montage et vérification finale

On trouvera ci-après la description de la mise en place et du réglage du premier type de palier d'arbre primaire. Pour le palier actuel, voyez p. 157.

Préchauffez les nouveaux roulements coniques dans un bain d'huile à 80°C. Nettoyez la portée du roulement sur l'arbre et éliminez les parties saillantes.

Glissez rapidement les roulements sur l'arbre à l'aide d'un tube, fig.316.

Le roulement, côté pignon d'attaque, sera monté avec son plus grand diamètre intérieur vers le pignon. Le deuxième roulement doit avoir son plus grand diamètre intérieur tourné vers les pignons baladeurs.

Avant de monter le deuxième roulement, il faut monter la bague extérieure du roulement et la rondelle intermédiaire. Procédez ensuite au montage des écrous de blocage.

Serrez le roulement avant à l'aide de l'écrou jusqu'à ce que la rondelle intermédiaire entre les deux roulements puisse à peine être bougée au doigt transversalement.

Le roulement arrière, contre le pignon d'attaque, sera bien serré contre l'épaulement du pignon d'attaque.

Ce réglage sera également effectué lorsque les roulements coniques ne sont pas remplacés.

Après ce réglage, montez la rondelle crénelée de sûreté et ensuite le deuxième écrou de blocage.

Repliez le premier bord de la rondelle dans la rainure du premier écrou, le second dans la rainure du deuxième écrou, fig. 317.

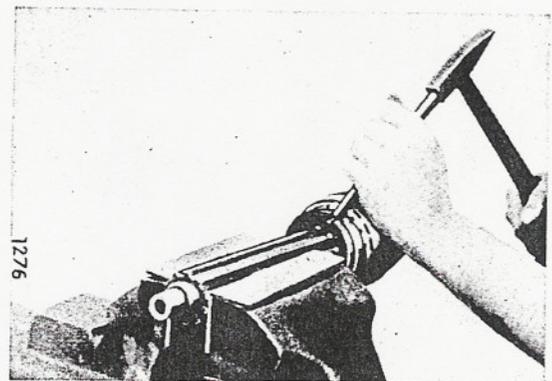


Figure 317  
Montage des 2 écrous de blocage

Si l'arbre primaire n'est pas remplacé, le montage pourra s'effectuer dans l'ordre inverse en employant la même rondelle d'espacement.

## Réglage du couple conique

(PREMIÈRE VERSION)

(pour le cas où le pignon d'attaque et la couronne du différentiel sont remplacés).

Pour obtenir une portée correcte des dents du pignon d'attaque sur les dents de la couronne du différentiel, il faudra positionner exactement la surface plane avant du pignon par rapport à la ligne du centre de la couronne.

Le pignon d'attaque et la couronne sont appariés à l'usine. La distance correcte est déterminée par une machine à l'usine et gravée dans la surface plane du pignon.

La position correcte de l'arbre primaire est obtenue à l'aide de rondelles d'épaisseurs différentes.

Les bagues entretoises fournies ont une épaisseur variant de  $.134''$  à  $.174'' = 3,40$  à  $4,42$  mm, chaque bague ayant  $.002'' = 0,05$  mm de plus que la précédente.

Pour déterminer l'épaisseur de la rondelle à utiliser, on procédera à l'introduction du gabarit de jauge N° 38 dans le carter de transmission, à l'emplacement du différentiel.

Montez l'arbre primaire en utilisant la rondelle d'espacement requise conformément aux instructions et serrez le porte-roulement.

Mesurez la distance entre la jauge et la surface avant plane du pignon, fig. 318, à l'aide d'une jauge d'épaisseur.

Si l'épaisseur de la jauge augmentée de la longueur de l'arbre de jauge correspond à la cote indiquée sur le pignon, l'épaisseur de la rondelle d'espacement montée sera correcte.

Si la distance mesurée est différente, inférieure par exemple, il y aura lieu de monter une rondelle d'épaisseur supérieure, si la distance est supérieure, la rondelle d'épaisseur devra être plus mince.

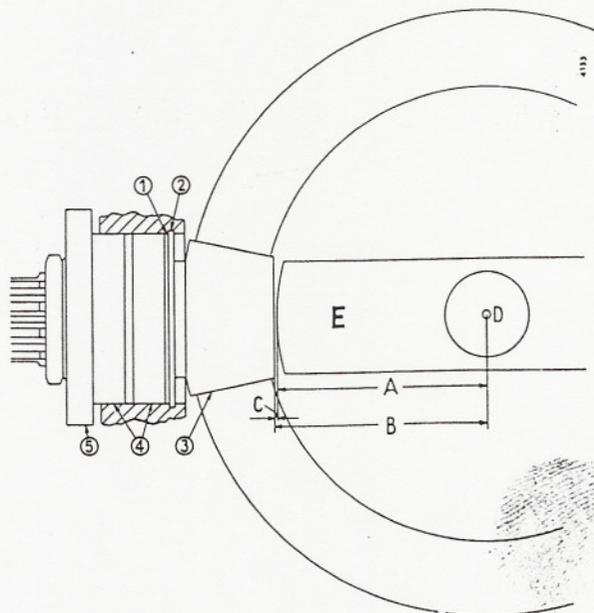


Figure 319

1. Rondelle d'épaisseur
2. Jonc d'arrêt
3. Pignon d'attaque
4. Roulement conique
5. Porte-roulement
- A. Cote fondamentale théorique 114,30 mm (4.500'')
- B. Cote de réglage gravée dans la partie avant du pignon
- C. Différence à mesurer à la jauge
- D. Axe du différentiel
- E. Gabarit de jauge

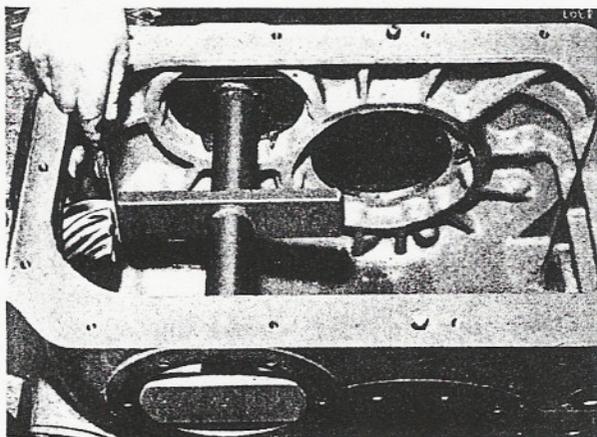


Figure 318

Mesure de la distance entre la surface avant du pignon d'attaque et l'arbre de jauge

## EXEMPLE (DIFFÉRENCE NÉGATIVE)

La cote gravée sur le pignon (B) est 4.583".

A l'aide de la jauge d'épaisseur on mesure un jeu (C) de .077".

La différence négative est donc .006". La rondelle d'espacement devra donc être plus épaisse de .006" que celle qui était montée pour effectuer la mesure.

## EXEMPLE (DIFFÉRENCE POSITIVE)

La cote gravée sur pignon (B) est 4.575".

A l'aide de la jauge d'épaisseur on mesure un jeu (C) de .087".

La différence positive est à présent de .012".

La rondelle d'espacement correcte devra donc être plus mince de .012" que celle qui était montée pour effectuer le jaugeage.

Cotes possibles gravées dans le pignon :

4.573	=	116,135
4.574"	=	116,18 mm
4.575"	=	116,205 mm
4.576"	=	116,23 mm
4.577"	=	116,255 mm
4.578"	=	116,28 mm
4.579"	=	116,305 mm
4.580"	=	116,33 mm
4.581"	=	116,355 mm
4.582"	=	116,38 mm
4.583"	=	116,405 mm
4.584"	=	116,43 mm

Epaisseur des rondelles d'espacement livrables :

.134"	=	3,40 mm
.136"	=	3,45 mm
.138"	=	3,50 mm
.140"	=	3,55 mm
.142"	=	3,60 mm
.144"	=	3,65 mm
.146"	=	3,70 mm
.148"	=	3,75 mm
.150"	=	3,81 mm
.152"	=	3,86 mm
.154"	=	3,91 mm
.156"	=	3,96 mm
.158"	=	4,01 mm
.160"	=	4,06 mm
.162"	=	4,11 mm
.164"	=	4,17 mm
.166"	=	4,22 mm
.168"	=	4,27 mm
.170"	=	4,32 mm
.172"	=	4,37 mm
.174"	=	4,42 mm

## Montage de l'arbre primaire sans gabarit de jauge

Il est possible de monter un nouvel arbre primaire lorsqu'on ne dispose pas du gabarit de jauge.

Il est toutefois nécessaire, dans ce cas, que la cote soit encore lisible sur l'ancien pignon.

Si l'on remplace le carter de boîte, il faut absolument procéder au réglage avec l'arbre-jauge, même si l'on réutilise l'ancien arbre primaire et l'ancienne couronne.

Comparez les cotes gravées dans les pignons. Si la cote du nouvel arbre est plus élevée que celle de l'ancien arbre, il faudra remplacer la rondelle d'espacement par une rondelle plus épaisse de la valeur de la différence entre les 2 cotes des pignons.

Dans le cas contraire, la rondelle sera plus mince de la valeur de la différence.

## EXEMPLES :

1. Cote ancien arbre	4.580"
Cote nouvel arbre	4.584"
Différence positive	.004"
Epaisseur de l'ancienne rondelle	.158"
plus différence positive	.004"
Epaisseur de la nouvelle rondelle	.162"
2. Cote ancien arbre	4.582"
Cote nouvel arbre	4.576"
Différence négative	.006"
Epaisseur de l'ancienne rondelle	.158"
moins différence négative	.006"
Epaisseur de la nouvelle rondelle	.152"

Après avoir réglé l'arbre primaire selon le procédé décrit ci-dessus, remontez les autres pièces dans l'ordre inverse du démontage.

Vérifiez le battement de la couronne du différentiel et réglez-le comme il est dit p. 213.

Employez des nouveaux joints pour les couvercles.

Versez la quantité d'huile nécessaire dans la transmission.

Faites un essai sur route pour vérifier le fonctionnement du changement de vitesse.

## Réglage de la position de l'arbre primaire (VERSION ACTUELLE)

Il n'y a en principe aucune différence entre le réglage de l'arbre ancienne version et celui de l'arbre nouveau modèle. Dans un cas comme dans l'autre, on règle au moyen d'une cale (4) la distance entre le pignon d'attaque et le centre de la couronne (12) du différentiel (fig.320). Pour cette raison, on emploie, avec la nouvelle version comme avec l'ancienne, le même arbre-jauge.

On remarquera cependant qu'avec le palier nouvelle version, l'augmentation de l'épaisseur de la cale diminue la distance conique, tandis que l'inverse se produit avec les anciens paliers.

Il est nécessaire de procéder au réglage de la position de l'arbre primaire lorsque l'on remplace la couronne, le carter de boîte ou le roulement arrière (5).

### ON PROCÉDERA COMME SUIT :

1. Emmanchez le roulement (5) sur l'arbre primaire, à la presse. Le roulement doit être au contact du pignon conique.

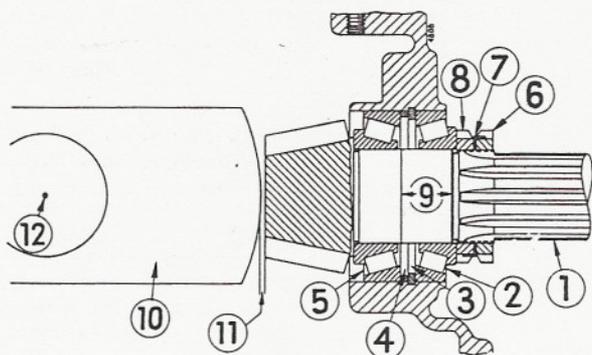


Figure 320

2. Placez le circlip (3) dans le carter. Ce circlip ne doit pas présenter de jeu axial. Il en existe 5 modèles différents, dont l'épaisseur varie de 0,05 en 0,05 mm. L'épaisseur du nouveau circlip doit donc correspondre à celle de la gorge.
3. Placez dans le carter la cale (4) et les deux bagues extérieures de roulement (2 et 5). Ensuite, introduisez l'arbre (1), sur lequel vous passez le roulement (2). Un siège (9) est prévu pour ce roulement (2) sur l'arbre et on le monte et démonte avec aisance par coulissement, fig.320.
4. Vissez et serrez l'écrou (8) sur l'arbre. Montez le frein (7) et vissez le second écrou (6).

En serrant les écrous, immobilisez l'arbre avec un gros baladeur.

5. Il faut ensuite asseoir les roulements par de légers coups de marteau, par l'intermédiaire d'un jet en cuivre (ou de maillet, fig.321) appliqués à chaque extrémité de l'arbre. Resserrez l'écrou (8).

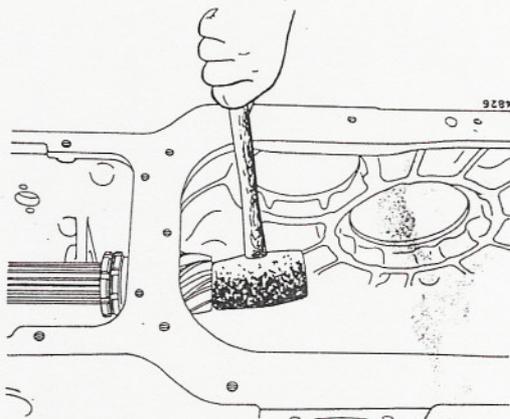


Figure 321

6. Positionnez l'arbre-jauge (10) et mesurez, avec une jauge d'épaisseur, le jeu (11). Si la lecture obtenue ne correspond pas à la cote gravée sur la face du pignon conique, la différence doit être corrigée, au moyen d'une cale (4) moins épaisse si cette différence est négative, et plus épaisse si la différence est positive.
7. Connaissant la différence, positive ou négative, ainsi que l'épaisseur de la cale utilisée pendant la mesure, l'épaisseur de la nouvelle cale se calculera comme le montrent les exemples suivants.

#### EXEMPLE 1. DIFFÉRENCE NÉGATIVE

Cote de réglage inscrite	4.586"
Jeu (11) (jauge d'épaisseur)	.081"
Différence	-.005"

La nouvelle cale devra donc avoir une épaisseur inférieure de .005" à celle de la cale utilisée pendant le réglage.

#### EXEMPLE 2. DIFFÉRENCE POSITIVE

Cote de réglage inscrite	4.572"
Jeu (11) (jauge d'épaisseur)	.084"
Différence	+.012"

La nouvelle cale devra donc avoir une épaisseur supérieure de .012" à celle de la cale utilisée pendant la mesure.

8. Une fois connue l'épaisseur nécessaire de la cale, remonte celle-ci et l'arbre dans le carter, dans l'ordre indiqué ci-dessus. Revérifiez le jeu entre l'arbre-jauge (10) et le pignon.

9. Donnez aux roulements à galets une certaine précontrainte, au moyen de l'écrou (8) qui sera serré jusqu'à ce que l'on puisse encore faire tourner l'arbre primaire avec le pouce et deux doigts d'une main, par la portée du roulement à aiguilles, fig.322.

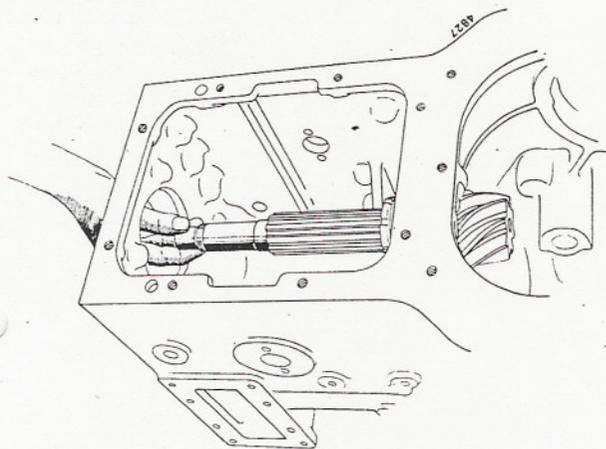


Figure 322

Ce résultat est en général obtenu lorsque l'écrou est serré, les roulements assis, puis l'écrou légèrement desserré.

10. Une fois les roulements bien réglés, serrez l'écrou (6). Pour cette opération, mettez deux baladeurs simultanément en prise avec l'arbre de renvoi, afin d'empêcher la rotation de l'arbre primaire. Vérifiez encore le réglage des roulements, avec la portée du roulement à aiguilles, ainsi que la cote (11) de réglage de l'arbre primaire. Si les deux réglages sont corrects, rabattez soigneusement les pans de la rondelle-frein (7) sur les écrous (6 et 8).

### Mise en place de l'arbre primaire SANS ARBRE-JAUGE (VERSION ACTUELLE)

Il est possible de mettre en place un nouvel arbre primaire sans utiliser d'arbre-jauge, à condition que la cote de réglage soit encore lisible et que l'on utilise le même carter de boîte. Si l'on rem-

place ce dernier, il est indispensable de régler avec l'arbre-jauge, même si l'on réutilise l'ancien arbre et l'ancienne couronne.

### COMPAREZ LES DEUX COTES DE RÉGLAGE

Si la cote de réglage du nouvel arbre primaire est supérieure à l'ancienne, la cale existante doit être remplacée par une plus mince pour compenser la différence des deux cotes de réglage, et inversement si la nouvelle cote est plus faible.

#### EXEMPLE :

1. Cote réglage ancien arbre	4.580"
Cote réglage nouvel arbre	4.584"
= Différence (positive)	.004"

Epaisseur ancienne cale	.158"
- Différence (positive)	.004"
Epaisseur nouvelle cale	.154"

2. Cote réglage ancien arbre	4.582"
Cote réglage nouvel arbre	4.576"
= Différence (négative)	.006"

Epaisseur de l'ancienne entretoise	.158"
+ Différence (négative)	.006"
Epaisseur nouvelle cale	.164"

Une fois terminé le réglage de l'arbre primaire, mettez en place les autres pièces, dans l'ordre inverse de celui du démontage.

Vérifiez le battement de la couronne du différentiel et réglez-le (p.213).

Utilisez des joints neufs pour les couvercles de boîte AV et AR.

Faites le plein d'huile de la boîte de vitesses.

Essayez le tracteur en marche et vérifiez si toutes les vitesses passent facilement.

## ARBRE SECONDAIRE

### Généralités

L'arbre secondaire est porté par 2 roulements à billes (30) et (48) fig. 307. Le premier est monté dans un boîtier spécial (29) fixé par une plaque à la boîte de vitesses (34).

Pour éviter le glissement de l'arbre secondaire, celui-ci est retenu à l'avant par une rondelle (31) et un boulon (33).

Le roulement arrière (48) est logé dans la paroi intérieure du carter de transmission. Ce roulement n'est pas fixé à la paroi mais il est bloqué sur l'arbre à l'aide d'un jonc d'arrêt (49).

L'arbre secondaire de la boîte à 6 vitesses porte un pignon à 14 dents à son extrémité arrière pour l'obtention de la 1re vitesse.

Le pignon de prise directe (27) est le même pour les boîtes à 5 ou à 6 vitesses.

### Cotes

Diamètre du bout d'arbre à l'accouplement de la prise de force :  $\frac{19,00 \text{ mm } (.748 \text{ ''})}{19,05 \text{ mm } (.750 \text{ ''})}$

Largeur des dents de l'arbre à l'accouplement de la prise de force :  $\frac{8,23 \text{ mm } (.324 \text{ ''})}{8,33 \text{ mm } (.328 \text{ ''})}$

Usure maximum admissible des dents: 2 mm (.079") mesurée de flanc à flanc.

La partie cylindrique des 2 pignons arrière a un diamètre de :  $\frac{41,02 \text{ mm } (1.615 \text{ ''})}{41,05 \text{ mm } (1.616 \text{ ''})}$

L'alésage des pignons est de :  $\frac{41,00 \text{ mm } (1.614 \text{ ''})}{41,02 \text{ mm } (1.615 \text{ ''})}$

La partie cylindrique du pignon en prise constante a un diamètre de :  $\frac{34,92 \text{ mm } (1.375 \text{ ''})}{34,95 \text{ mm } (1.376 \text{ ''})}$

L'alésage de ce pignon prise constante est de :  $\frac{34,90 \text{ mm } (1.374 \text{ ''})}{34,92 \text{ mm } (1.375 \text{ ''})}$

Le logement de la clavette dans l'arbre secondaire a une largeur de :  $\frac{6,32 \text{ mm } (.2487 \text{ ''})}{6,36 \text{ mm } (.2505 \text{ ''})}$

La rainure dans l'alésage du pignon a une largeur de :  $\frac{6,38 \text{ mm } (.251 \text{ ''})}{6,43 \text{ mm } (.253 \text{ ''})}$

Le roulement arrière a un diamètre intérieur de : 40,00 mm (1.5748").

La partie cylindrique sur l'arbre a un diamètre de :  $\frac{39,99 \text{ mm } (1.5746 \text{ ''})}{40,01 \text{ mm } (1.5752 \text{ ''})}$

Le roulement avant a un diamètre intérieur de 30 mm (1.1811").

La partie cylindrique sur l'arbre a un diamètre de :  $\frac{29,99 \text{ mm } (1.1809 \text{ ''})}{30,005 \text{ mm } (1.1813 \text{ ''})}$

### Démontage

Vidangez l'huile de la transmission; démontez la batterie et sa plaque support.

Démontez le réservoir.

Démontez le tableau de bord.

Desserrez la bride de l'échappement et dévissez les boulons de la plate-forme gauche.

Démontez la plaque de visite du carter d'embrayage.

Dévissez les boulons reliant le flasque de l'arbre d'embrayage et celui de l'arbre de commande après avoir replié les plaquettes de sûreté.

Soutenez le tracteur sous le carter d'embrayage et sous la boîte de vitesses.

Utilisez un cric roulant pour l'arrière du tracteur pour permettre de séparer la transmission arrière du carter d'embrayage, fig. 323.

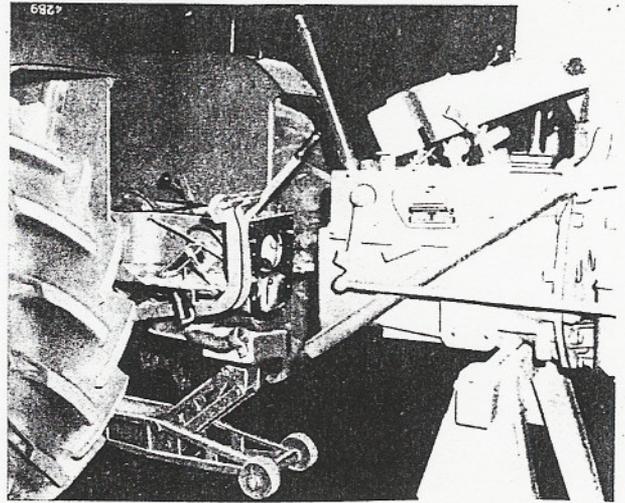


Figure 323  
Séparation de la transmission et du carter d'embrayage

Introduisez des coins en bois entre l'avant-train de chaque côté du pivot pour éviter que cette partie du tracteur n'oscille autour de ce pivot, fig. 400.

Il est cependant préférable de préparer deux supports tels que ceux représentés à la fig. 401, et de les fixer au support d'essieu AV.

Dévissez les huit boulons de fixation du carter d'embrayage et de la boîte de vitesses. Les 2 boulons supérieurs sont à l'extérieur, les 6 boulons restant sont accessibles par l'ouverture de visite du carter d'embrayage.



Figure 324  
Démontage du jonc d'arrêt à l'aide d'une pince à becs recourbés

Séparez les 2 moitiés du tracteur, fig.323.

Démontez les couvercles avant et arrière du carter de transmission.

Démontez l'arbre de commande et l'arbre primaire.

Enlevez les pignons de marche arrière.

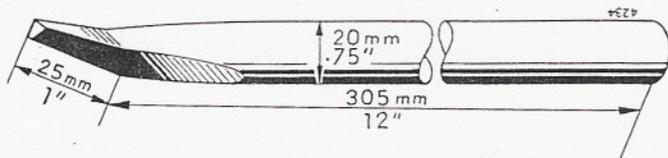


Figure 325  
Fabrication de la broche spéciale selon les mesures données

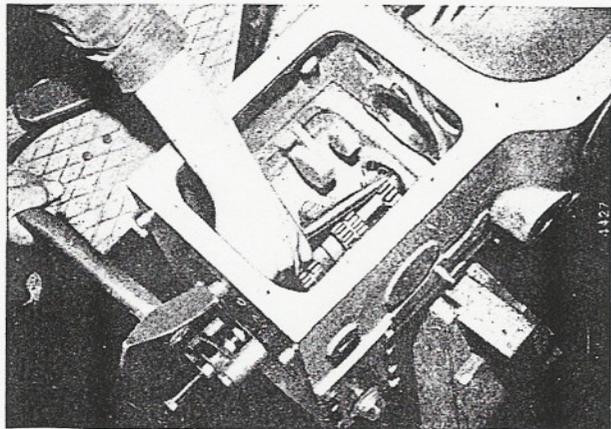


Figure 326  
Comment chasser le roulement arrière

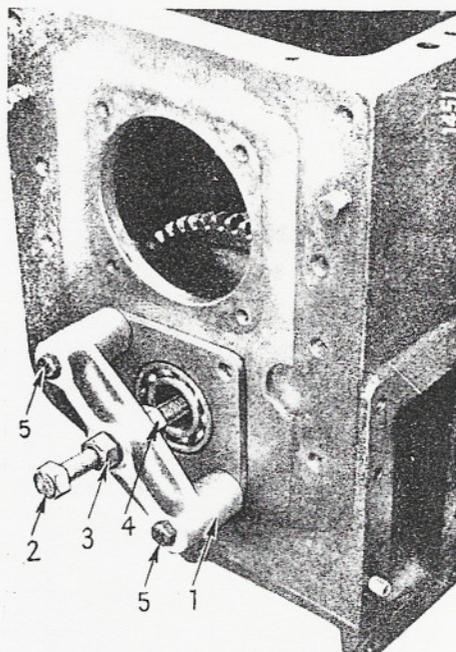


Figure 327  
Chasse de l'arbre secondaire à l'aide de l'arrache-roulement N° 42

1. Arrache-roulement
2. Boulon d'arrachage
3. Erou pour l'arrachage du roulement
4. Erou pour repousser l'arbre
5. Boulons de fixation de l'arrache-roulement

Démontez la plaque avant du boîtier du roulement arrière sur l'arbre secondaire à l'aide d'une pince à becs recourbés, fig.324.

Chassez le roulement arrière à l'aide d'une broche spéciale, fig.325, de l'arbre et de la paroi intermédiaire, fig.326.

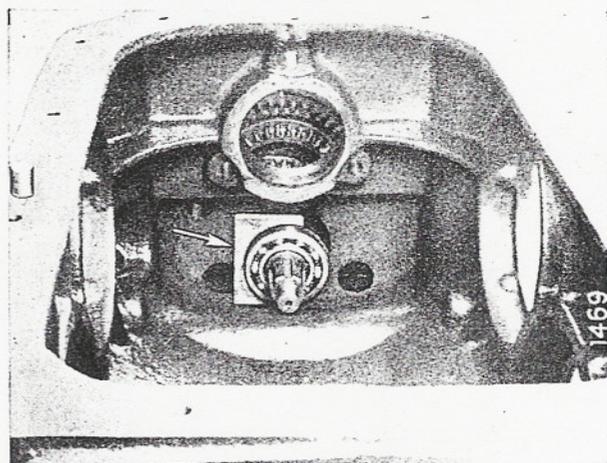


Figure 328  
Dégagement du roulement à l'aide de la plaque-support N° 43 (voir flèche)

La broche doit être posée entre 2 dents mais ne peut porter que sur la bague intérieure du roulement à billes.

Utilisez l'arrache-roulement N° 42 pour chasser l'arbre secondaire du roulement avant. Fixez l'outil et chassez l'arbre en le repoussant vers l'arrière en vissant l'écrou (4, fig.327). Le roulement est resté dans la boîte de vitesses.

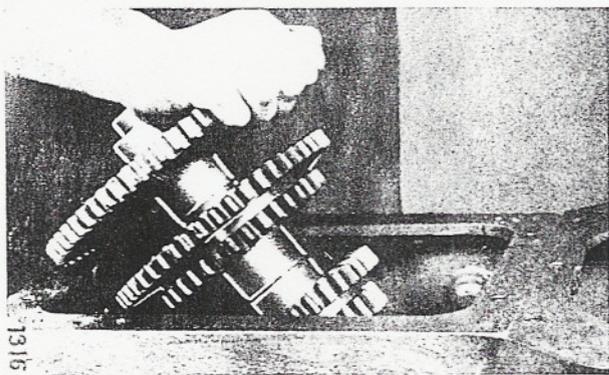


Figure 329  
Enlèvement de l'arbre secondaire

Dévissez l'écrou (3) pour dégager l'arbre secondaire du roulement. Le roulement avant est dégagé du boîtier.

Dans le cas de la boîte à 5 vitesses, le roulement arrière peut être dégagé en intercalant la plaque-support N°43 entre le roulement et la paroi, fig.328.

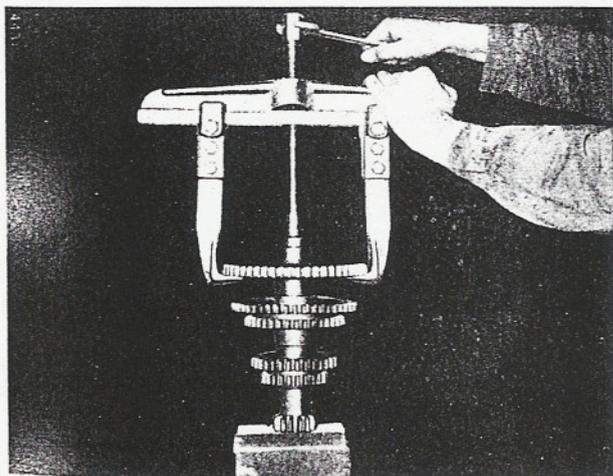


Figure 330. - Comment arracher un pignon de l'arbre secondaire

On évite de cette manière la chasse du roulement tel qu'illustré dans la fig.326.

Sortez l'arbre secondaire comme illustré fig.329.

Lorsqu'un pignon doit être remplacé, il devra être démonté à l'aide d'une presse ou d'un outil à arracher, fig. 330.

### Vérification et réparation

Vérifiez les parties rectifiées de l'arbre secondaire ainsi que les cannelures du bout d'arbre côté accouplement de la prise de force.

Vérifiez les roulements à billes selon la méthode enseignée page 23.

Vérifiez l'état des dents des pignons de l'arbre secondaire.

Les pignons qui ont été détériorés par l'engagement défectueux des vitesses seront remplacés lorsque l'usure sera supérieure à 2 mm (.079").

### Montage et vérification finale

Avant de monter les pignons, mesurez leur alésage de manière à avoir la certitude qu'ils n'auront pas de jeu lorsqu'ils seront montés sur l'arbre.

Veillez à introduire correctement les clavettes Woodruff dans leur logement. Préchauffez les pignons dans un bain d'huile à 80°C avant leur montage. Montez les pignons sur l'arbre à l'aide d'un tube approprié, fig.331.

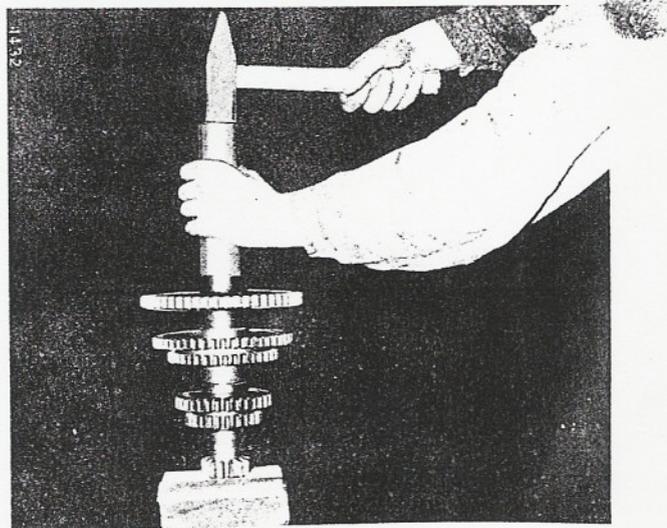


Figure 331  
Montage des pignons sur l'arbre secondaire

Enfoncez le roulement à billes avant dans son boîtier à l'aide d'un tube approprié.

Placez l'arbre secondaire dans la boîte de vitesses, voir fig. 329. Fixez le boîtier et le roulement à la boîte de vitesses au moyen de 2 boulons, fig. 332.

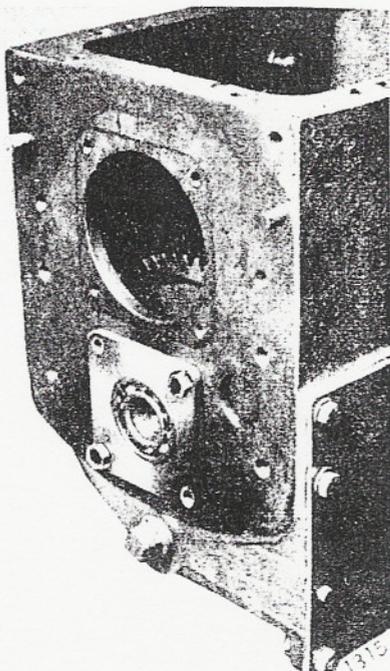


Figure 332  
Fixation du roulement et de sa cage sur la boîte de vitesses

Fixez le boîtier du roulement à la boîte de vitesses avant d'introduire l'arbre dans le roulement.

Montez un nouveau joint entre le boîtier et la boîte de vitesses. Poussez l'arbre secondaire, fig. 333, sans le roulement avant avec le boulon de la rondelle.

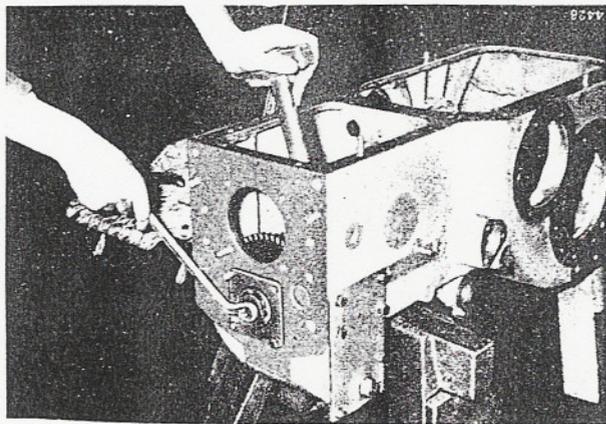


Figure 333  
Manière d'introduire l'arbre dans le roulement avant

Retenez l'arbre secondaire à l'aide d'un manche de marteau pour le tirer dans le roulement, fig.334.

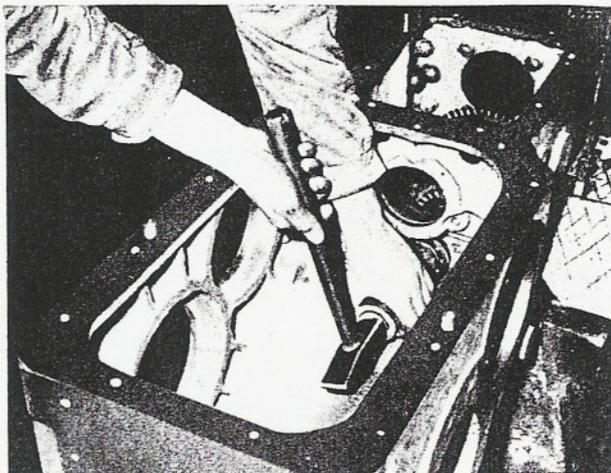


Figure 334  
Comment enfoncer le roulement arrière sur l'arbre secondaire

Lorsque le différentiel n'est pas démonté (boîte à 5 vitesses) le roulement sera enfoncé sur l'arbre par l'ouverture de la prise de force dans la paroi arrière, à l'aide d'un long tube.

Montez le jonc d'arrêt sur l'arbre pour bloquer le roulement, fig. 324.

Démontez les deux boulons de fixation du boîtier de roulement.

Montez la plaque du boîtier en employant un nouveau joint et serrez les 4 boulons.

Remontez les autres pièces dans l'ordre inverse du démontage.

Faites le plein d'huile de la transmission et assurez-vous que toutes les vitesses s'engagent facilement.

## MARCHE ARRIÈRE

### Généralités

La paire de pignons de marche arrière tourne sur 2 coussinets et est fixée à la paroi gauche de la boîte de vitesses.

L'arbre est rectifié et empêché de glisser dans ses portées par un boulon, fig. 335.

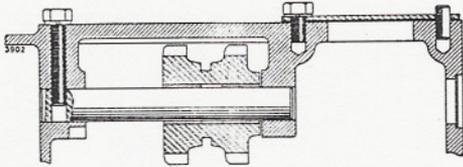


Figure 335  
Pignons de marche arrière d'une boîte à 6 vitesses

La paire de pignons de marche arrière de la boîte à 5 vitesses est en prise constante avec l'arbre secondaire et sera engagée par le pignon baladeur arrière.

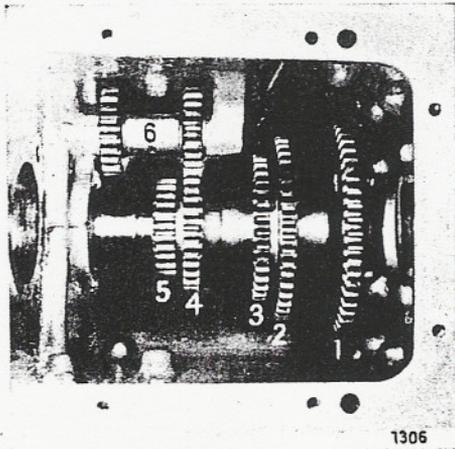


Figure 336  
Pignons de marche arrière et arbre secondaire dans les boîtes à 5 vitesses  
1. Pignon en prise constante de l'arbre secondaire  
2. Quatrième vitesse  
3. Troisième vitesse  
4. Deuxième vitesse  
5. Première vitesse  
6. Marche arrière

Dans la boîte à 6 vitesses, la marche arrière est engagée par une fourchette spéciale qui engrène le pignon de marche arrière au pignon de 3e de l'arbre secondaire et au pignon coulissant de 2e vitesse, fig. 337.

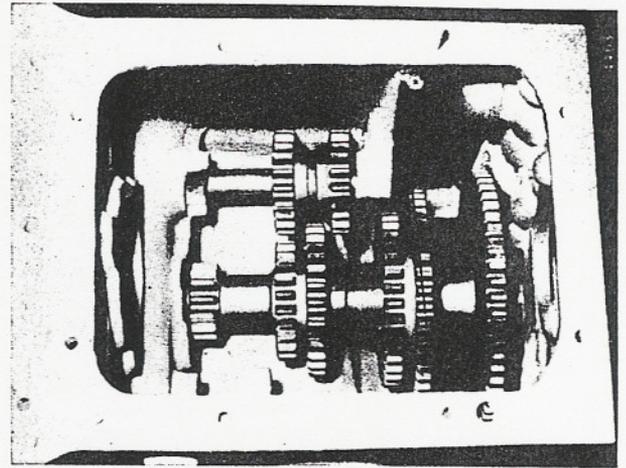


Figure 337  
Arbre secondaire et de marche arrière de la boîte à 6 vitesses

### Cotes (boîte à 5 vitesses)

Diamètre de l'arbre de marche arrière :

$\frac{25,15 \text{ mm (.990")}}{25,20 \text{ mm (.992")}}$

Diamètre des coussinets des pignons de marche arrière après alésage :

$\frac{25,22 \text{ mm (.993")}}{25,27 \text{ mm (.995")}}$

Les coussinets doivent être remplacés lorsque leur diamètre est supérieur à 25,60 mm (1.008").

### Cotes (boîte à 6 vitesses)

Diamètre de l'arbre de marche arrière :

$\frac{22,20 \text{ mm (.874")}}{22,22 \text{ mm (.875")}}$

Diamètre des coussinets des pignons de marche arrière après alésage :

$\frac{22,30 \text{ mm (.878")}}{22,35 \text{ mm (.880")}}$

Ovalisation maximum admissible des coussinets : 0,05 mm (.002").

Remplacez les coussinets lorsque le diamètre est supérieur à 22,60 mm (.890").

## Démontage

Vidangez l'huile de transmission.

Démontez les couvercles de transmission avant et arrière, tel que décrit au chapitre s'y rapportant.

Démontez la plate-forme (repose-pieds).

Démontez l'arbre de commande de la prise de force et la prise de force.

Dévissez le boulon d'arrêt de l'arbre des pignons de marche arrière, fig. 338.

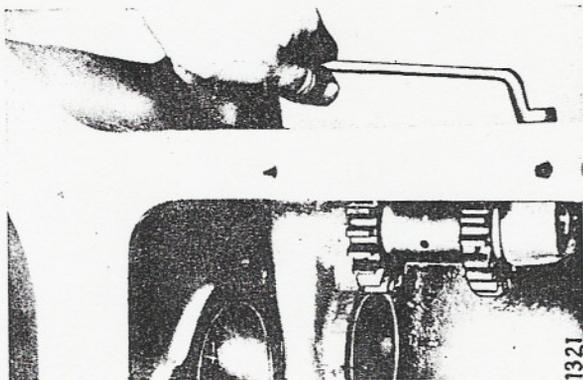


Figure 338

Répartissez les pignons coulissants sur l'arbre primaire. Glissez l'arbre de marche arrière vers l'arrière et enlevez la paire de pignons de marche arrière, fig. 339.

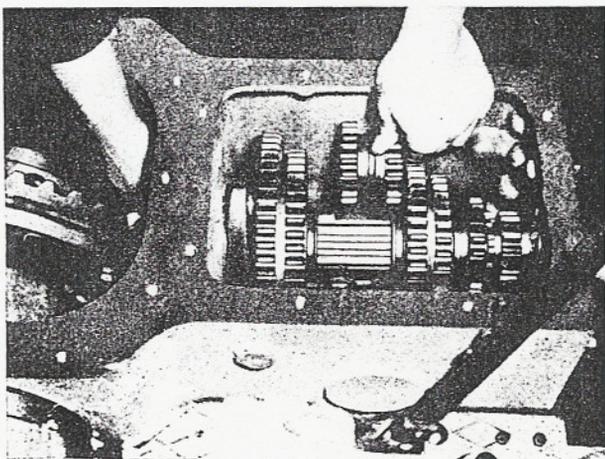


Figure 339

## Vérification et réparation

Nettoyez les pignons de marche arrière et leur arbre.

Vérifiez l'usure des coussinets et des dents des pignons.

Si les coussinets sont endommagés ils seront remplacés.

On emploiera une broche pointue pour les chasser des pignons et les nouveaux coussinets seront introduits dans les pignons à l'aide d'une broche à étages.

Pour les boîtes à 6 vitesses, alésez les coussinets à la cote correcte à l'aide d'un alésoir.

Pour les boîtes à 5 vitesses, enfoncez les coussinets dans les pignons à l'aide d'une broche à étages. Percez ensuite les deux trous de graissage de 4 mm (.156") entre les deux pignons dans les coussinets et alésez ceux-ci à l'aide de l'alésoir N° 15.

Vérifiez l'usure de l'arbre.

Remplacez l'arbre s'il est ovalisé.

## Montage et vérification finale

En montant les pignons de marche arrière, il faut veiller à ce que la partie fraisée des dents soit dirigée vers l'arrière.

Glissez l'arbre de l'arrière dans ses supports, la paroi de la boîte et les 2 pignons.

Vissez le boulon d'arrêt d'arbre de marche arrière.

Montez les autres pièces dans l'ordre inverse du démontage.

En remontant le couvercle avant, veillez à ce que les fourchettes prennent bien dans les gorges des pignons coulissants, ainsi que dans la gorge des pignons de marche arrière.

Employez des nouveaux joints pour le remontage.

Vérifiez si la marche arrière s'engrène facilement.