MANUEL DE REPARATION

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE SELECTIVE

MODELE FS3WF60S

NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKYO, JAPON

MANUEL DE REPARATION

BOITE DE VITESSES AUTOMATIQUE SELECTIVE MODELE FS3WF60S

NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKYO, JAPON

TABLE DE REFERENCE RAPI

AVANT-PROPOS

Ce manuel d'entretien et de réparation a été rédigé dans le but de venir en aide au personnel de nos distributeurs et concessionnaires pour réaliser de façon efficace les travaux d'entretien et de réparation du modèle de boîte de vitesses automatique sélective de la série F10.

Etant donné qu'un entretien et des réparations appropriés sont essentiels pour assurer la satisfaction de nos clients en maintenant leurs véhicules en parfait état de marche, lire ce manuel attentivement. Les points suivants devraient être retenus pour faire utilisation complète de manuel.

1. Toutes les désignations de pièces de ce manuel sont conformes aux CATALOGUES DE PIECES DETACHEES pour les modèles DATSUN 100A F-II, 120A F-II et seules les pièces détachées d'origine spécifiées dans ce catalogue de pièces doivent être employées en cas de remplacement.

2. Toutes les informations, illustrations et specifications techniques contenues dans ce manuel correspondent aux données techniques du modèle le plus récent disponible au mois de janvier 1977.

3. Nous insistons sur le fait que les utilisateurs du présent manuel doivent modifier son contenu en conséquence suivant les instructions du SERVICE JOURNAL et des SERVICE DATA AND SPECIFICATIONS publiés par l'usine et qui décrivent les méthodes les plus récentes d'entretien et de réparation appliquées en usine.

4. Tous droits de modification des spécifications techniques à tout moment et autres, sont réservés.

NISSAN MOTOR CO., LTD.
TOKYO, JAPON

 Imprimé au Japon

DESCRIPTION

Le modèle de boîte de vitesses automatique sélective FS3WF60S est une combinaison du modèle F4WF60A et d'un convertisseur de couple à haut rendement. L'embrayage d'engagement des vitesses est commandé par un dispositif électro-hydraulique. Le schéma synoptique ci-dessous illustre la boîte de vitesses automatique.

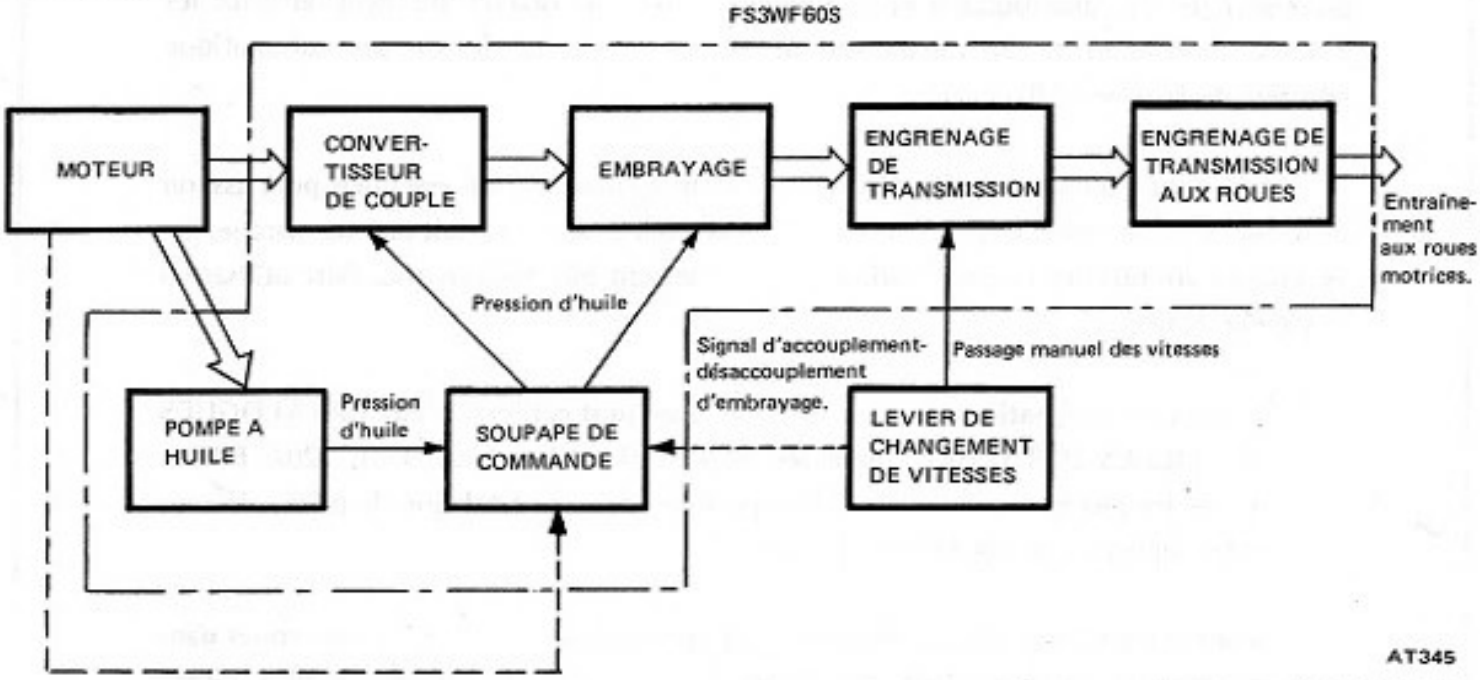


Fig. AT-1 Schéma synoptique du modèle FS3WF60S

Le convertisseur de couple transmet le couple moteur à la boîte de vitesses par l'intermédiaire d'une force hydraulique. Le convertisseur de couple se compose essentiellement de trois organes fonctionnels: une pompe ou rotor moteur directement couplé au vilebrequin du moteur, une turbine qui est l'organe entraîné et un stator qui permet d'augmenter le couple. Le convertisseur de couple incorpore également un embrayage qui permet d'accoupler ou désaccoupler la puissance du moteur à la boîte de vitesses et d'un piston qui commande l'embrayage.

L'embrayage accouple ou désacouple la puissance du moteur qui provient du convertisseur de couple à l'engrenage de transmission par l'intermédiaire d'une pression hydraulique qui est commandée par le signal électrique produit au moment où le pommeau du levier de changement de vitesses est manipulé.

Les pignons de boîte de vitesses se composent de trois vitesses avant et une vitesse arrière. La construction fondamentale de la boîte est la même que celle d'une boîte de vitesses synchronisée. Un mécanisme se verrouille quand le véhicule est rangé sur un parking, celui-ci est incorporé dans la boîte.

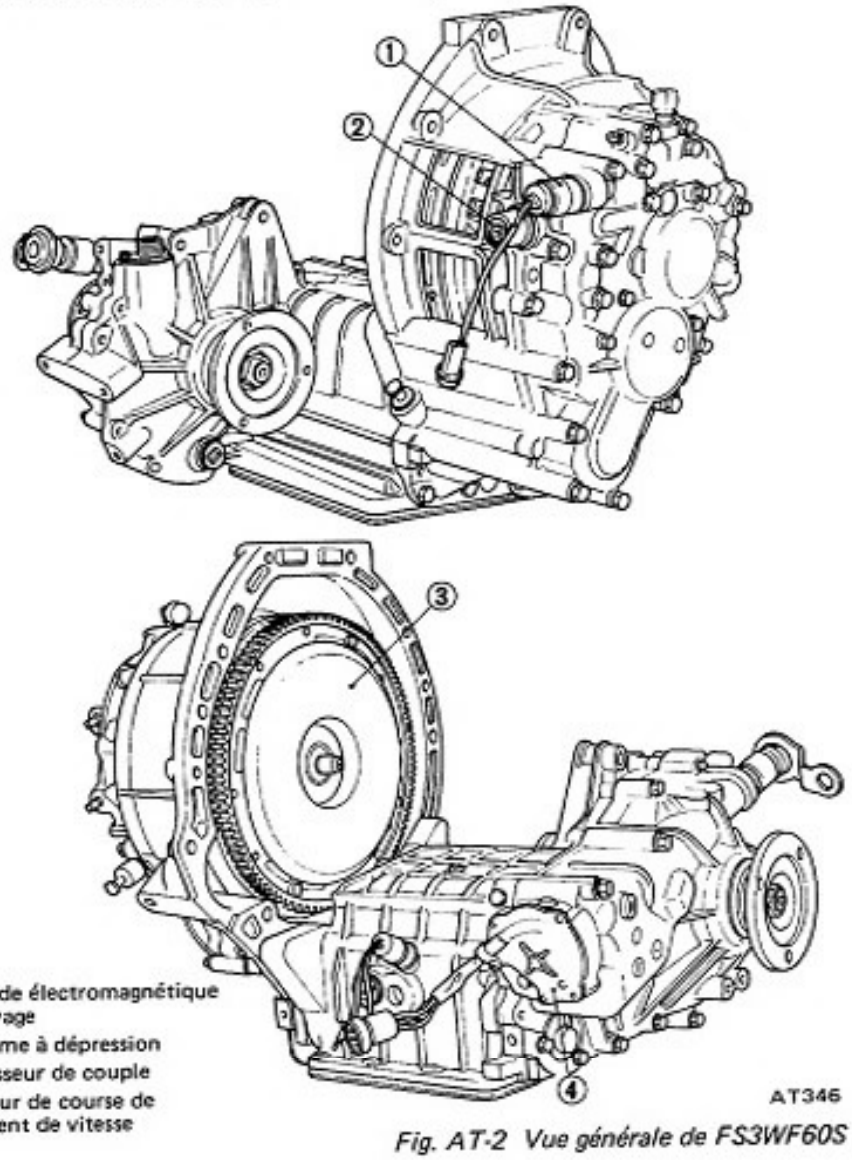
La pompe à huile est accouplée au convertisseur de couple et est du type à engrenages internes à prise tandis qu'elle est entraînée par le moteur. L'embrayage de la boîte de vitesses est commandé par la pression hydraulique produite par la pompe à huile.

La soupape de commande de l'embrayage ouvre ou ferme le circuit hydraulique de façon à accoupler ou désaccoupler l'embrayage. Elle est commandée par une commande électromagnétique qui est elle-même commandée par un signal électrique produit quand le pommeau du levier de changement de vitesses est manipulé. Afin d'obtenir une pression de commande d'embrayage optimum pour chaque mode de conduite de la voiture, les variations internes de dépression du collecteur d'admission du moteur sont détectées pour régler la pression.

La boîte de vitesses FS3WF60S possède les particularités suivantes:

1. Etant donné qu'aucune commande d'embrayage n'est pas requise, le conducteur peut se concentrer essentiellement sur la commandes des pédales d'accélérateur et de freins.
2. Le convertisseur de couple à haut rendement incorporé dans la boîte de vitesses élargit la gamme applicable pour chaque vitesse. Par exemple, pour la conduite en ville, le passage des vitesses n'est en principe plus nécessaire si le levier sélecteur est engagé sur la position "D".
3. L'arrêt et la mise en route en douceur de la voiture est rendu possible avec une vitesse engagée.
4. La position "OD" assure un fonctionnement silencieux à vitesses élevées avec une consommation réduite de carburant.
5. L'adoption d'un embrayage de type humide assure une durabilité prolongée, supprimant pratiquement tout remplacement du disque d'embrayage.
6. Le mécanisme de verrouillage

voiture rangée qui est adopté permet d'obtenir un verrouillage mécanique de la voiture quand celle-ci est rangée sur un parking.



1 Commande électromagnétique d'embrayage
2 Diaphragme à dépression
3 Convertisseur de couple
4 Contacteur de course de changement de vitesse

Fig. AT-2 Vue générale de FS3WF60S

POSITIONS DU LEVIER DE CHANGEMENT DE VITESSES

"P" — Position de stationnement qui permet de verrouiller parfaitement l'arbre de sortie au carter de boîte de vitesses par l'intermédiaire d'un cliquet de verrouillage qui empêche la voiture de se déplacer dans l'une ou l'autre direction.
Cette position doit être choisie par le conducteur à chaque fois qu'il abandonne son véhicule. Le moteur peut être mis en route à partir de la position de stationnement "PARK".

"R" — Position de marche arrière qui permet à la voiture de reculer. Un avertisseur sonore retentit par intermittence quand la boîte de vitesses est réglée sur la position de marche arrière.

"N" — Position de point mort qui permet de mettre le moteur en route et de le laisser tourner sans entraîner le véhicule.

"L" — Position de vitesse inférieure qui permet de faire rouler le véhicule, de monter des pentes raides et de freiner le véhicule dans les descentes fortement inclinées.

"D" — Position de conduite qui sert pour toutes conditions normales de conduite.

"OD" — Position de vitesse sur multipliée employée pour la conduite à vitesse élevée. Elle assure une conduite silencieuse et économique pour une gamme de vitesses supérieure à 60km/h (40 MPH).

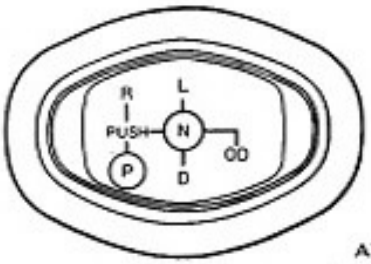


Fig. AT-3 Pommeau du levier de changement de vitesses

PRECAUTIONS DE COMMANDE

1. Avant d'engager des vitesses, ne pas oublier de relâcher la pédale d'accélérateur. Si une vitesse est engagée quand la pédale d'accélérateur est encore enfoncée, le moteur peut s'emballer ou un choc d'enclenchement de la vitesse peut être ressenti à la suite d'une augmentation de pression hydraulique de commande de l'embrayage.
2. L'interrupteur d'embrayage est incorporé dans le pommeau du levier de changement de vitesses. Au passage d'une vitesse, ne pas oublier de parfaitement saisir ce pommeau.
3. Ne pas toucher le pommeau du levier de changement de vitesses en dehors des commandes normales de changement de vitesses. (Quelle que soit la position du levier de changement de vitesses, l'embrayage est désaccouplé uniquement lorsque la force est appliquée au pommeau du levier pour libérer celui-ci de la position où il est engagé.)
4. Le véhicule peut être arrêté quelle que soit la position du levier de changement de vitesses. Cependant enfoncer la pédale de frein ou serrer le frein à main quand la voiture est arrêtée car elle risque de dériver.

FLUIDE RECOMMANDE

Employer du fluide pour boîte de vitesses automatique portant l'indication "DEXRON", le même fluide que

celui qui est employé pour la boîte de vitesses automatique 3N71B.

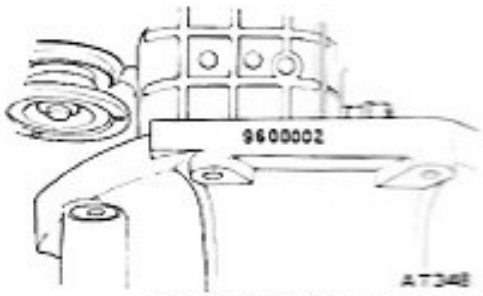


Fig. AT-4 Numéro de boîte

NUMERO DE BOITE

Le numéro de série de la boîte de vitesses est gravé sur le bord supérieur du carter de convertisseur.

(Système de numérotage)

X X X X X X X

- Numéro de série (tous les mois)
- Mois de fabrication (1, 2, ... 9, X, Y, Z)
- Code de chaîne de montage

CONSTRUCTION

TABLE DES MATIERES

1 Carter de convertisseur
2 Plateau d'entraînement
3 Couvercle de convertisseur de couple
4 Piston extérieur
5 Ressort de diaphragme
6 Piston intérieur
7 Disque d'embrayage
8 Roue de turbine
9 Enveloppe de refroidissement
10 Rou mobile de pompe
11 Stator
12 Embrayage à sens unique
13 Pompe à huile
14 Pignon d'entraînement primaire
15 Couvercle de pignon primaire
16 Pignon intermédiare primaire
17 Pignon d'entrée d'entraînement principal
18 Pignon d'entraînement principal (D)
19 Carter de boîte de vitesses
20 Engrenage de vitesse inférieure (L)
21 Engrenage de vitesse surmultipliée (OD)
22 Pignon de stationnement
23 Engrenage de marche arrière (R)
24 Couvercle de carter de boîte
25 Levier de rappel
26 Arbre récepteur
27 Pignon de marche arrière
28 Pignon d'arbre de renvoi
29 Arbre de renvoi

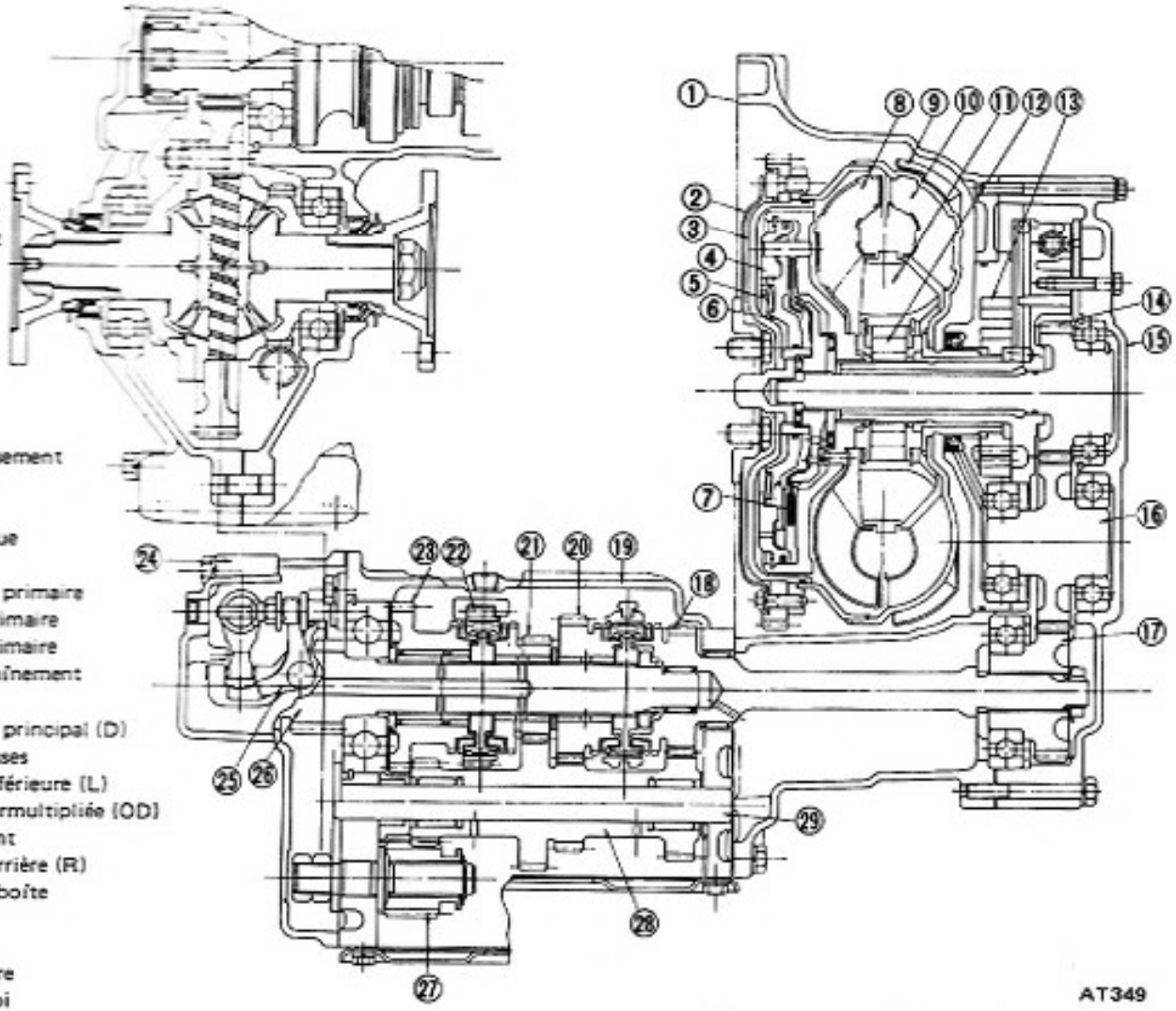


Fig. AT-5 Vue en coupe de FS3WF60S

CONVERTISSEUR DE COUPLE

Le convertisseur de couple qui a été adopté dans cette boîte de vitesses est un dispositif à fluide à trois organes, un étage et deux phases. Il se compose essentiellement d'une roue mobile, d'une turbine et d'un stator. La conception de ce convertisseur de couple est identique à celui adopté dans le modèle de boîte de vitesses automatique 3N71B. Cependant, étant donné que le convertisseur de couple possède un couple de calage élevé de 2,7 à 1, l'enveloppe de refroidissement est soudée sur le convertisseur pour obtenir le refroidissement à air.

Une couronne de lancement est en prise avec le pignon de démarreur et est soudée sur le boîtier de convertisseur de couple qui est accouplé au plateau d'entraînement du moteur par l'intermédiaire de huit boulons de fixation.

Le convertisseur de couple incorpore le disque d'embrayage et le piston. Le boîtier du convertisseur peut être déposé quand le remplacement du disque d'embrayage est indispensable.

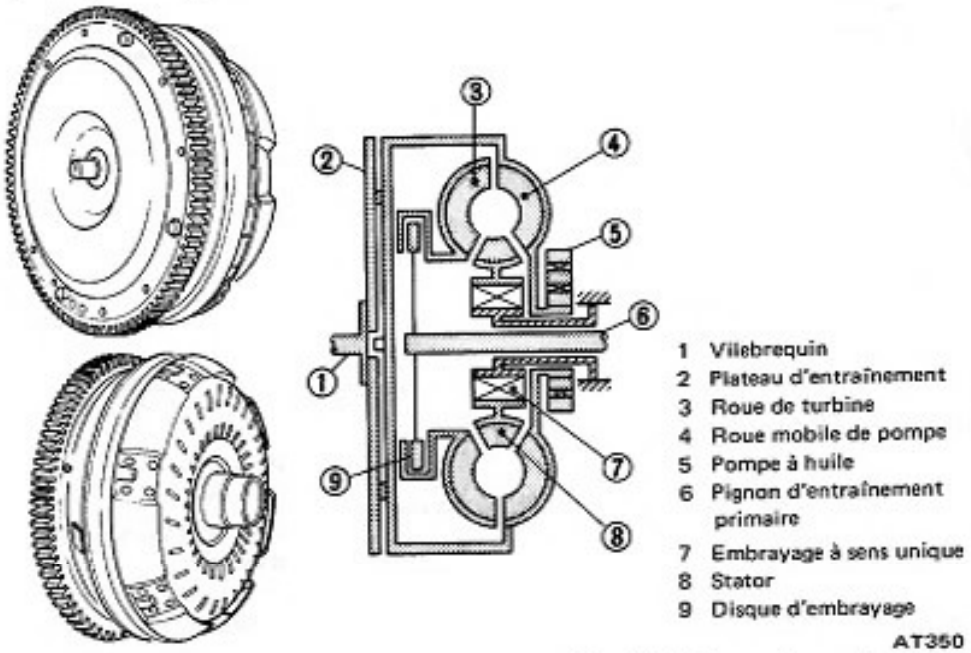


Fig. AT-6 Convertisseur de couple

Fonctionnement

Le fonctionnement du convertisseur de couple se caractérise par le fait qu'il ne se contente pas seulement d'entraîner la roue de turbine grâce au mouvement de la roue mobile de pompe, mais aussi d'augmenter le couple moteur et de transmettre ce dernier à la boîte de vitesses. Cette fonction d'augmentation du couple moteur est la caractéristique la plus remarquable du convertisseur de couple et c'est précisément pour cette raison qu'il se distingue des mécanismes de couplage hydrauliques ordinaires. L'augmentation de couple est rendue possible par la présence d'un stator incorporé dans le convertisseur. Les figures AT-7 et AT-8 illustrent le sens de circulation du fluide hydraulique qui se trouve dans le convertisseur de couple.

1. L'huile qui a pénétré dans la partie centrale de la roue de pompe est projetée vers l'extérieur par la force centrifuge qui se produit au fur et à mesure de la rotation de la roue de pompe.

Le sens de circulation de l'huile est ainsi réglé par les palettes directrices de la roue de pompe de telle sorte que l'huile vienne frapper les palettes de roue de turbine.

L'huile rencontre d'abord la roue de turbine puis passe par celle-ci pour s'écouler par sa partie arrière.

2. Les palettes de roue de turbine sont faites de telle sorte qu'elles bloquent la circulation de l'huile. Par voie de conséquence, la puissance de circulation de l'huile est projetée dans le couple qui a tendance à faire tourner la roue de turbine par elle-même.

3. Le sens de circulation de l'huile qui s'est écoulée par la partie arrière de roue de turbine est modifié par les palettes de stator tandis que l'huile pénètre à nouveau dans la roue de pompe. Ceci permet d'obtenir une circulation d'huile en circuit fermé qui se compose de la roue mobile de pompe, la roue de turbine et le stator. C'est dans ce circuit fermé que la somme des actions et réactions devient nulle.

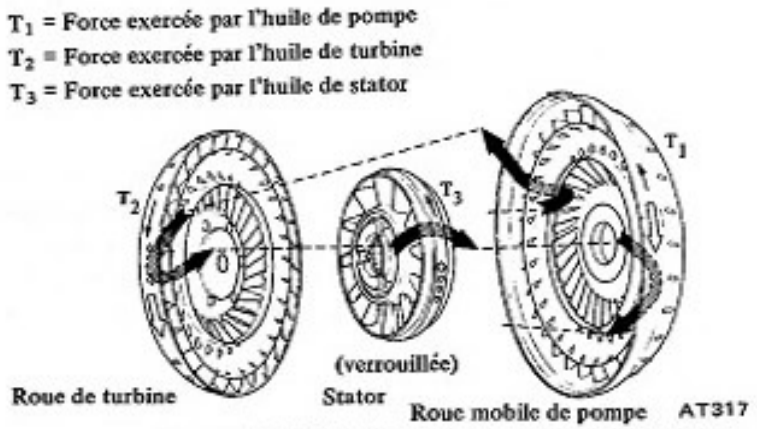


Fig. AT-7 Débit d'huile du convertisseur de couple (Gamme de convertisseur)

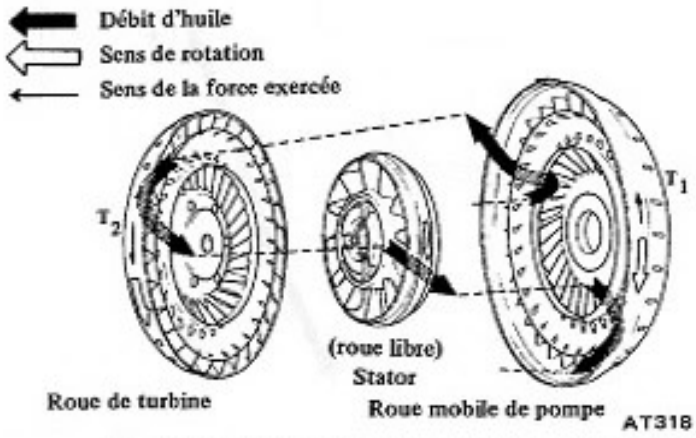


Fig. AT-8 Débit d'huile du convertisseur de couple (Gamme d'accouplement)

La Figure AT-9 indique de façon analytique le mouvement de l'huile et le sens de rotation de chaque palette-directrice quand celles-ci sont placées en parallèle. On pourra remarquer sur le schéma que le débit d'huile préalablement passé par la roue mobile de pompe et la roue de turbine exerce une pression qui provoque la rotation du stator. Mais, grâce au fonctionnement de l'embrayage à sens unique incorporé dans le stator, celui-ci ne peut tourner que dans le sens opposé sans pouvoir tourner dans le sens de la force exercée par l'huile. L'huile qui sort du stator pénètre dans la roue mobile de pompe et circule à l'intérieur d'un circuit de recyclage, et c'est au cours de cette phase de circulation d'huile que le couple T_1 appliqué par l'huile dans la roue mobile de pompe et le couple T_3 appliqué par l'huile dans le stator agit dans la même direction. Par conséquent, il existe une relation entre ces couples et le couple T_2 appliqué par l'huile dans la roue de turbine:

$$T_1 + T_3 = T_2$$

C'est la raison pour laquelle le couple qui se produit dans la roue de turbine est augmenté par la valeur du couple appliqué dans le stator. Ceci démontre l'augmentation de couple dans un convertisseur de couple.

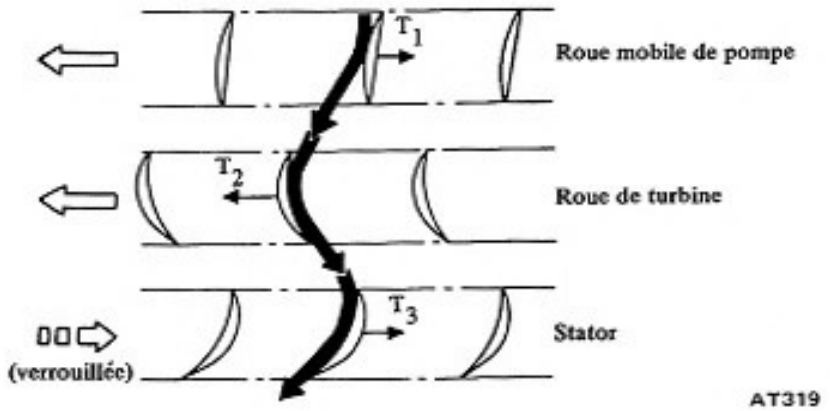


Fig. AT-9 Débit d'huile entre chaque palette directrice (Gamme de convertisseur)

Quand la vitesse de rotation de la roue de turbine augmente de telle sorte qu'elle devient proche de la vitesse de la roue mobile de pompe, le sens de l'huile qui a quittée la roue mobile de pompe vient frapper le côté opposé des palettes directrices du stator et provoque une rotation libre du stator dans le sens de rotation qui lui est permis par l'embrayage à sens unique. Ceci évite ainsi une perte considérable de la puissance du moteur.

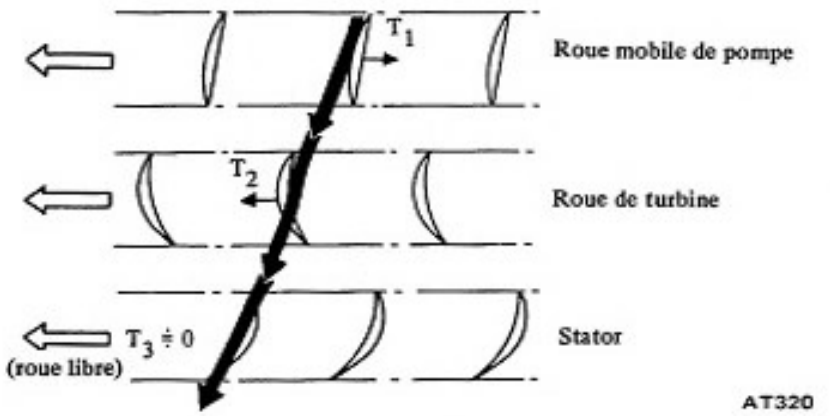


Fig. AT-10 Débit d'huile entre chaque palette directrice (Gamme de d'accouplement)

La courbe de caractéristique du convertisseur de couple est illustrée ci-dessous.

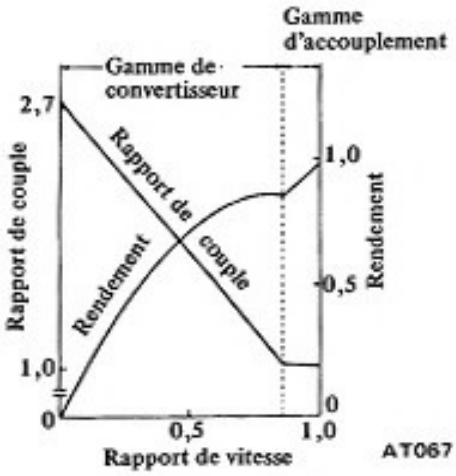


Fig. AT-11 Courbe de caractéristique du convertisseur de couple

Le rapport de couple, le rapport de vitesse et le rendement sont exprimés de la façon suivante:

$$\text{Rapport de couple} = \frac{\text{Couple de sortie}}{\text{Couple d'entrée}}$$

$$\text{Rapport de vitesse} = \frac{\text{Vitesse de sortie}}{\text{Vitesse d'entrée}}$$

$$\text{Rendement} = \frac{\text{Puissance nominale de sortie}}{\text{Puissance nominale d'entrée}}$$

L'état de circulation de l'huile au cours duquel le stator est bloqué par le débit d'huile s'appelle "gamme de convertisseur" tandis que l'état au cours duquel le stator est commandé par débit de l'huile s'appelle "gamme d'accouplement".

Au cours de la gamme d'accouplement, seul le stator effectue une rotation lente présentant un état similaire à celle d'un accouplement par fluide sans augmentation de couple. Le niveau qui correspond au rapport de vitesse égal à zéro, c'est à dire l'état au cours duquel seul l'axe de pompe (côté moteur) tourne et l'axe de turbine est maintenu à un état stationnaire (le véhicule est à l'arrêt) s'appelle le calage. Quand ces conditions sont obtenues, le rapport de couple entre l'axe de turbine et l'axe de pompe atteint une valeur maximale tandis que le rapport de couple est appelé "rapport de couple de calage".

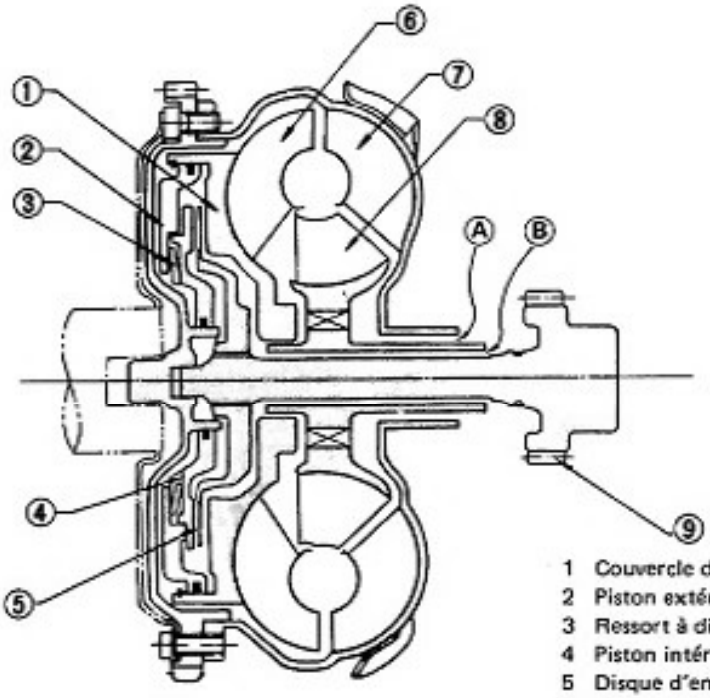
EMBRAYAGE

L'embrayage se compose d'un couvercle d'embrayage, d'un piston double et d'un disque d'embrayage tandis que le couvercle d'embrayage est riveté sur la turbine. Le moyeu qui tient avec le disque d'embrayage est accouplé à l'engrenage d'entraînement primaire par l'intermédiaire de cannelures. Le piston se compose d'un piston interne et d'un piston externe avec un ressort à diaphragme placé entre les deux pour compenser le choc produit par l'accouplement de l'embrayage.

Fonctionnement

Quand la pression d'huile est augmentée dans la conduite de convertisseur de couple Ⓐ, la pression d'huile sur le disque d'embrayage Ⓑ diminue et le piston est comprimé contre le couvercle d'embrayage. Ceci provoque l'accouplement de l'embrayage par l'intermédiaire du disque d'embrayage tandis que la force du fluide qui provient de la roue de turbine est transmise à l'engrenage d'entraînement primaire.

Au contraire, quand la pression d'huile sur le disque d'embrayage Ⓑ augmente, la pression sur le convertisseur de couple Ⓐ diminue ce qui permet au piston de revenir en arrière à sa position d'origine. Ceci provoque le désaccouplement de l'embrayage et la coupure de transmission.



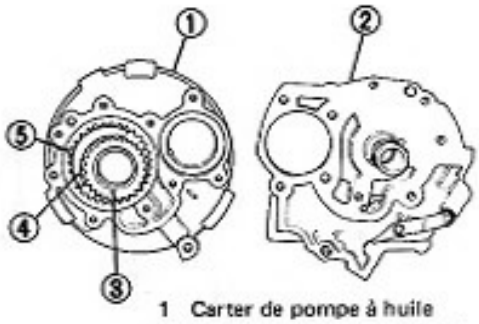
1 Couvercle d'embrayage
2 Piston extérieur
3 Ressort à diaphragme
4 Piston intérieur
5 Disque d'embrayage
6 Roue de turbine
7 Roue mobile de pompe
8 Stator
9 Engrenage d'entraînement primaire

AT351

Fig. AT-12 Vue en coupe de l'embrayage

POMPE A HUILE

La pompe à huile se présente sous la forme d'un engrenage de pompe en développante à prise interne. Son engrenage interne tourne à la même vitesse que le moteur par l'intermédiaire du manchon d'entraînement qui compose une partie de la roue mobile de pompe du convertisseur de couple. (Construction identique que sur le modèle de boîte de vitesses automatique 3N71B).



1 Carter de pompe à huile
2 Couvercle de pompe à huile (bride à reaction)
3 Engrenage intérieur
4 Croissant
5 Engrenage extérieur

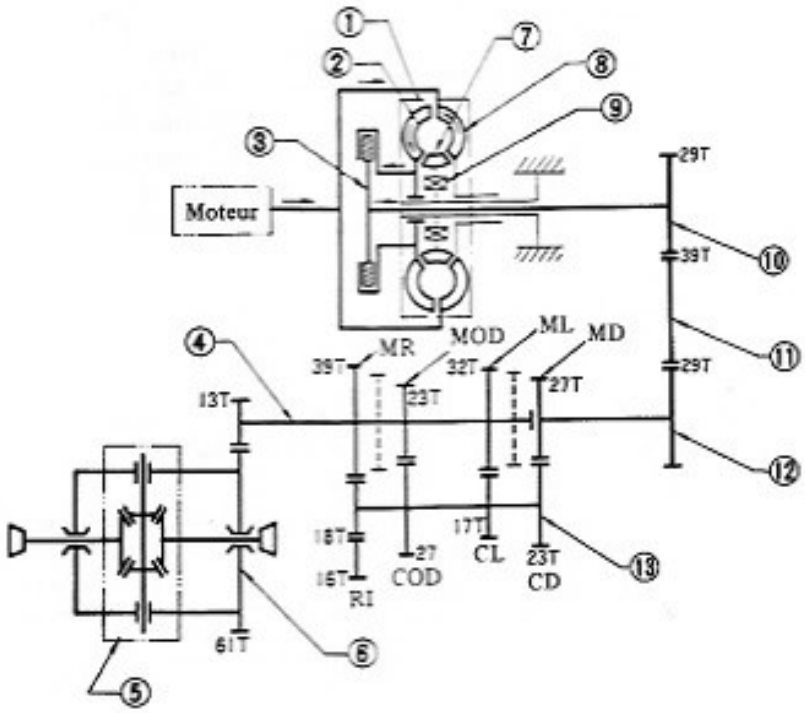
AT352

Fig. AT-13 Pompe à huile

GROUPE MOTOPROPULSEUR

La construction de base du groupe motopropulseur est identique à celle du modèle de boîte de vitesses synchronisée F4WF60A. La puissance moteur est transmise au convertisseur de couple puis à l'engrenage d'entraînement primaire par l'intermédiaire de l'embrayage. La puissance entraîne alors l'engrenage d'entrée d'entraînement principal qui vient de l'engrenage d'entraînement primaire par l'intermédiaire de l'engrenage intermédiaire primaire.

La conception du synchroniseur est identique à celle du modèle de boîte de vitesses synchronisée F4WF60A. Le pignon ML et le pignon MD, le pignon MR et le pignon MOD coulissent respectivement avec les mêmes manchons d'accouplement pour permettre l'accouplement sur l'arbre récepteur. Un mécanisme de synchronisation est aussi prévu sur le pignon MR pour simplifier la synchronisation au cours du changement des vitesses.



1 Convertisseur de couple
2 Roue de turbine
3 Disque d'embrayage
4 Arbre récepteur
5 Engrenage différentiel
6 Engrenage de transmission aux roues
7 Stator
8 Roue mobile de pompe
9 Embrayage à sens unique
10 Engrenage d'entraînement primaire
11 Engrenage de renvoi primaire
12 Pignon d'attaque d'entraînement principal
13 Pignon de renvoi

AT353

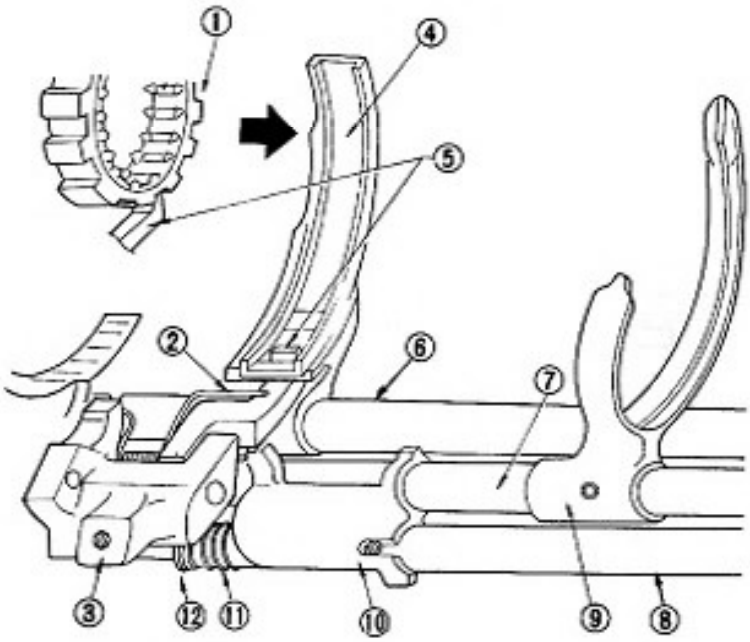
Fig. AT-14 Groupe motopropulseur

MECANISME DE STATIONNEMENT

Le pignon de stationnement est placé sur la partie extérieure du manchon d'accouplement des pignons MR et MOD tandis que le cliquet de verrouillage de stationnement s'enclenche avec le pignon de stationnement. La commande de stationnement peut coulisser sur la biellette à fourche de stationnement et être pressée sur un côté par l'intermédiaire d'un ressort.

Quand la biellette à fourche de stationnement se déplace, la came de la commande de stationnement presse la partie arrière du cliquet de verrouillage de stationnement. Si le cliquet de stationnement s'engage correctement dans un espace de pignon du pignon de stationnement, la partie plate de la came de la commande de stationnement vient en contact avec la surface arrière du cliquet de verrouillage. Ceci l'empêche de se dégager du cliquet de verrouillage de stationnement.

Dès que les sommets de pignon de stationnement et de cliquet sont en contact, la pente de came de commande de stationnement vient en contact avec la surface arrière du cliquet qui est comprimé contre le sommet de dent du pignon de stationnement par le ressort. Une légère rotation du pignon de stationnement provoque l'enclenchement du cliquet de stationnement avec l'espace de pignon du pignon de stationnement et l'arbre de sortie est alors verrouillé par procédé mécanique.



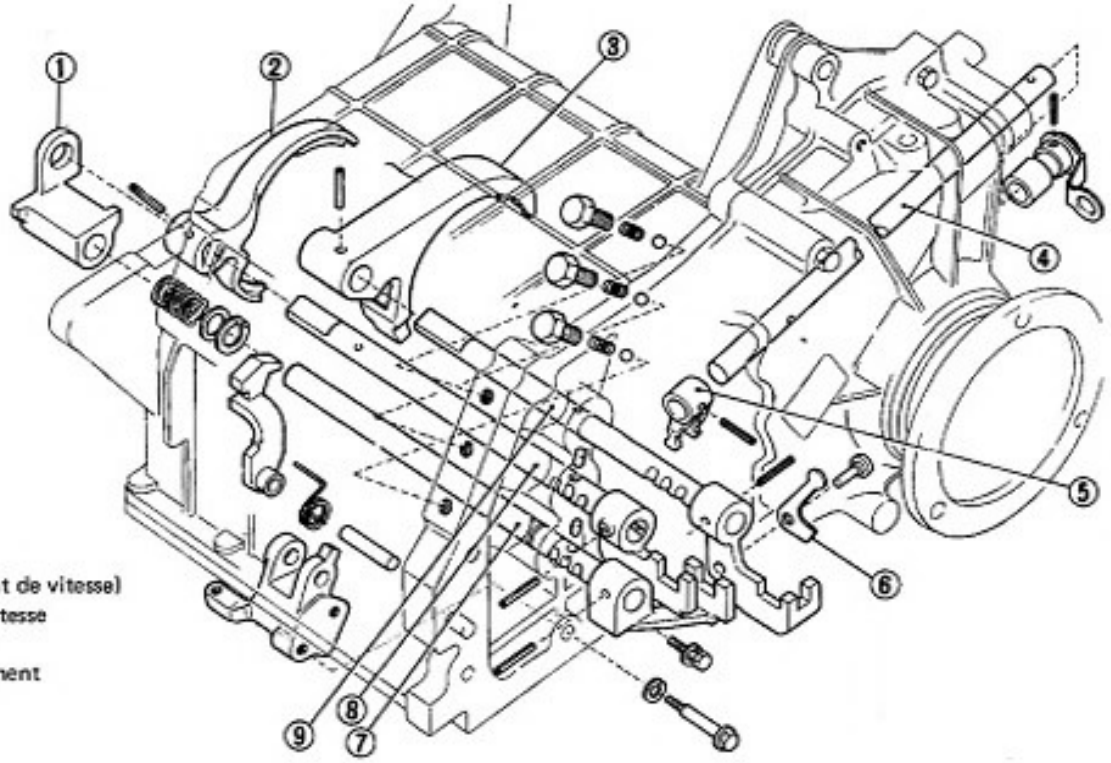
1 Pignon de stationnement
2 Ressort de rappel
3 Console de cliquet de stationnement
4 Fourchette R-OD
5 Cliquet de stationnement
6 Biellette à fourche R-OD
7 Biellette à fourche L-D
8 Biellette à fourche de stationnement
9 Fourchette L-D
10 Commande de stationnement
11 Ressort de blocage de stationnement
12 Rondelle et ressort en E

AT354

Fig. AT-15 Mécanisme de stationnement

MECANISME DE COMMANDE DES VITESSES

Il existe trois biellettes à fourche: une biellette à fourche R-OD, une biellette à fourche L-D et une biellette à fourche de stationnement. La biellette à fourche R-OD est accouplée à la fourchette R-OD, la biellette à fourche L-D est accouplée à la fourchette L-D et la biellette à fourche de stationnement est accouplée à la commande de stationnement.

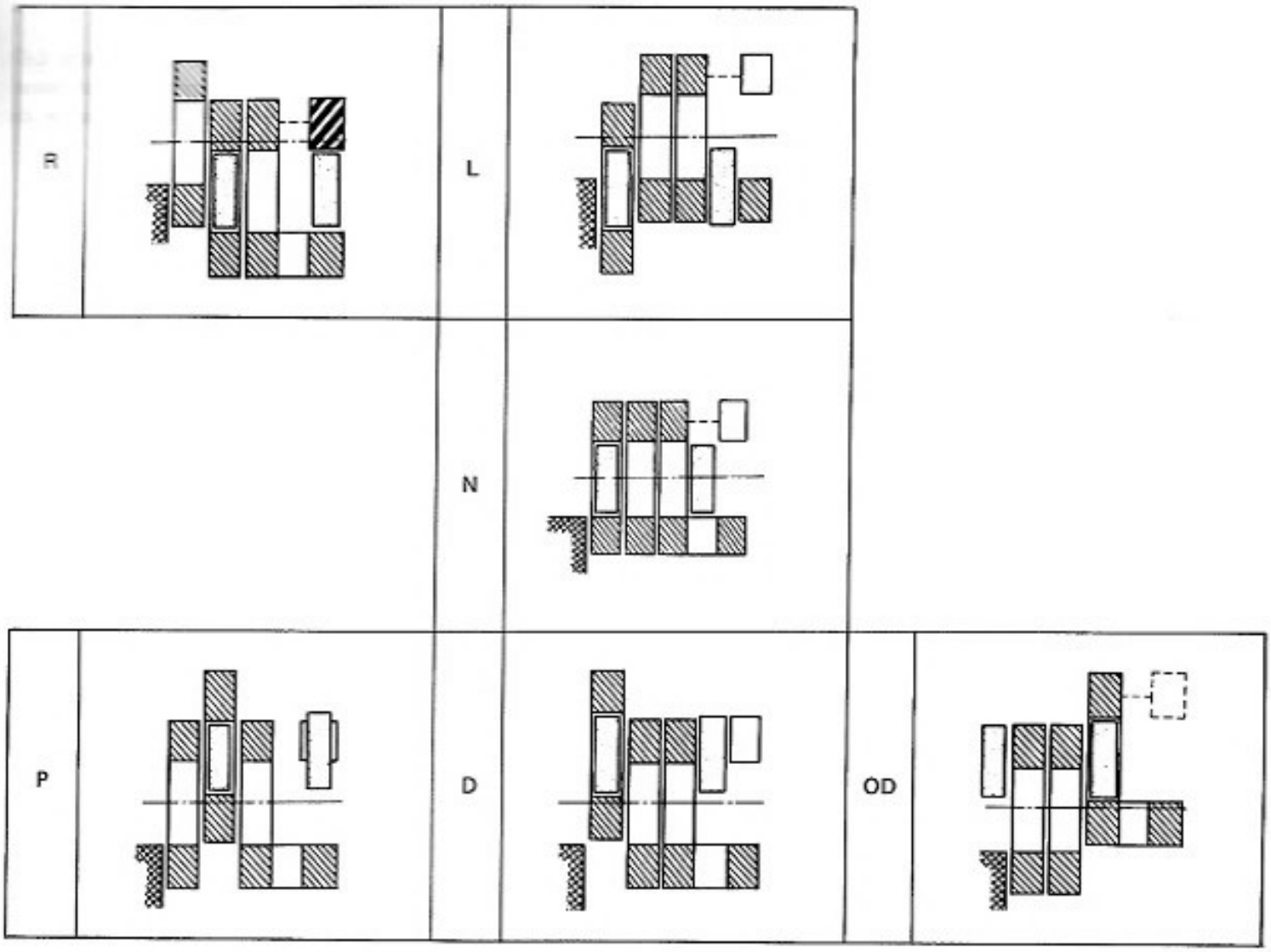


1 Commande de stationnement
2 Fourchette L-D
3 Fourchette R-OD
4 Coulisseau (Arbre de changement de vitesse)
5 Commande de changement de vitesse
6 Levier de rappel
7 Biellette à fourche de stationnement
8 Biellette à fourche L-D
9 Biellette à fourche R-OD

Fig. AT-16 Composants de commande de changement de vitesse

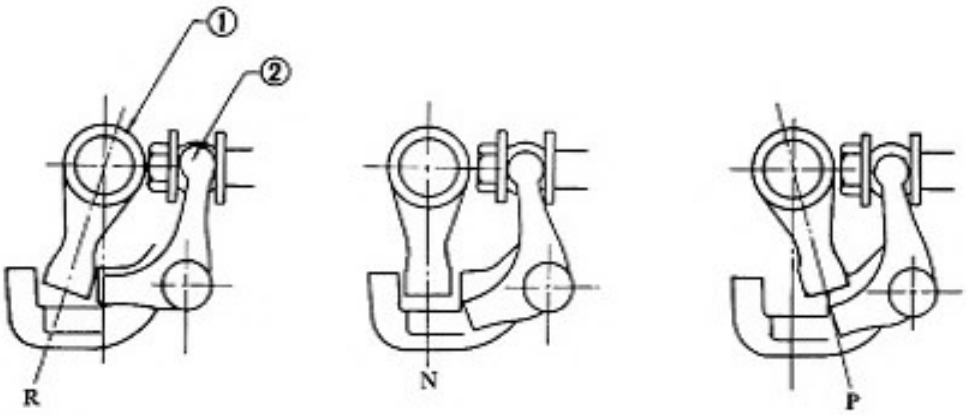
Chaque biellette à fourche est commandée par une commande de changement de vitesse installée en bout de fourche. Cette commande est fixée sur le coulisseau tandis qu'un mouvement axial permet de sélectionner la biellette à fourche et le mouvement rotatif provoque un déplacement de la biellette pour provoquer le changement de vitesse.

L'ordre de changement des vitesses de la boîte FS3WF60S est déterminé par la commande à fourche, l'embout à fourche spécial et le mécanisme de changement à bascule pour le changement en position de stationnement. Le levier de rappel est accouplé à la biellette à fourche R-OD par une goupille et n'est commandée que lorsque la biellette à fourche R-OD revient de la position "R".



AT356

Fig. AT-17 Fonctionnement de la commande de changement de vitesses et de l'embout de fourche



1 Commande de changement de vitesse
2 Levier de rappel

AT357

Fig. AT-18 Fonctionnement du levier de rappel

SYSTEME DE COMMANDE ELECTRIQUE

INTERRUPTEUR DE POMMEAU

L'interrupteur de pommeau est incorporé dans le pommeau du levier de changement de vitesses. Dès que le pommeau est manoeuvré pour effectuer un changement de position, les contacts ⓐ et ⓑ illustrés sur la Figure AT-19 sont actionnés. C'est par le fonctionnement combiné de ces contacts et de l'interrupteur de course de changement de vitesse que la commande électromagnétique de l'embrayage est mise en fonction pour assurer l'accouplement ou le désaccouplement de l'embrayage.

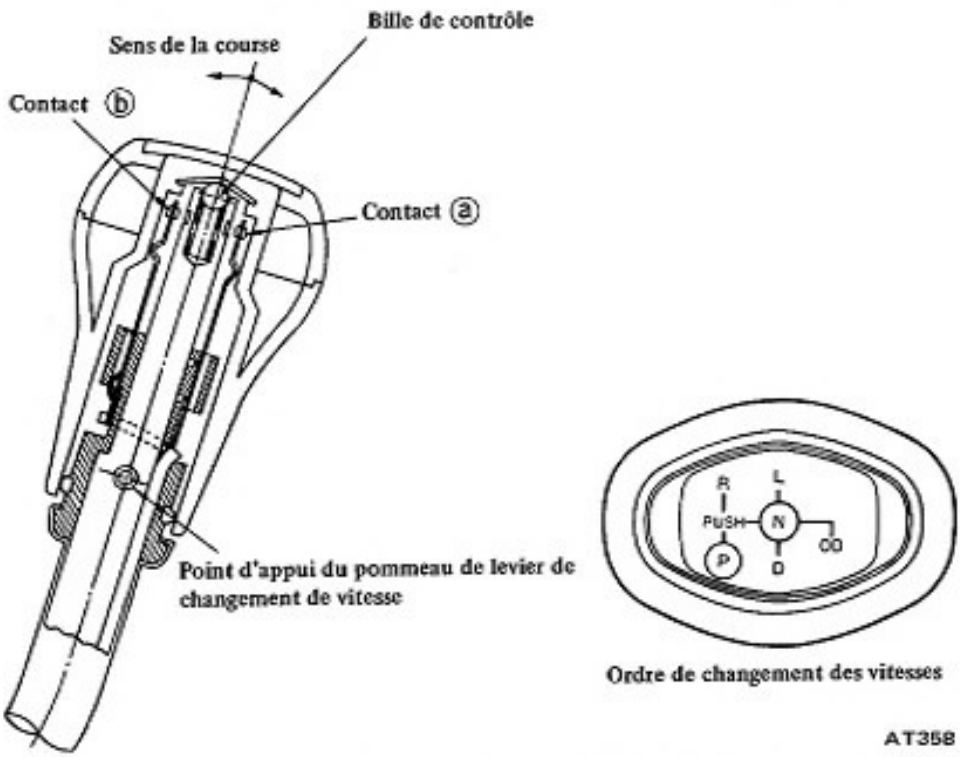


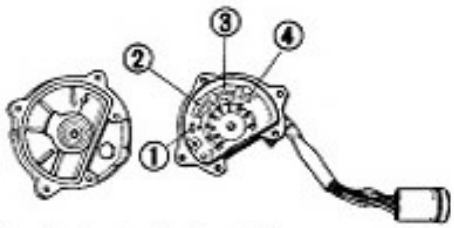
Fig. AT-19 Pommeau du levier de changement de vitesse

INTERRUPTEUR DE COURSE DE CHANGEMENT DE VITESSE

L'interrupteur de course de changement de vitesse est rotatif et incorpore les quatre fonctions des interrupteurs de course de changement de vitesse A et B, l'interrupteur de point mort et le contacteur de sécurité. Cet interrupteur est installé sur le couvercle de boîte de vitesses à l'aide de boulons.

L'axe de l'interrupteur de course de changement de vitesse peut pivoter des deux côtés dans une marge de 20° à partir de la position point mort. Il est retenu en position point mort à l'aide d'un ressort jusqu'à ce qu'une force extérieure soit appliquée à l'axe.

- Interrupteurs de course de changement de vitesse A et B
  Les interrupteurs A et B combinés à l'interrupteur de pommeau choisissent la direction de la force appliquée sur le pommeau et le fonctionnement de l'embrayage automatique dès que le changement de vitesse a été opéré.
- Interrupteur de point mort
  L'interrupteur de point mort désaccouple l'embrayage dès que le pommeau du levier de changement de vitesses est placé sur la position P ou N ce qui diminue notablement la résistance qui se produit au moment de la mise en route du moteur.
- Contacteur de sécurité
  Aux fins de sécurité, ce contacteur empêche le démarrage du moteur à partir de toutes les positions sauf P ou N.



1 Contacteur de sécurité
2 Interrupteur de course de changement de vitesse A
3 Interrupteur de course de changement de vitesse B
4 Interrupteur de point mort AT359

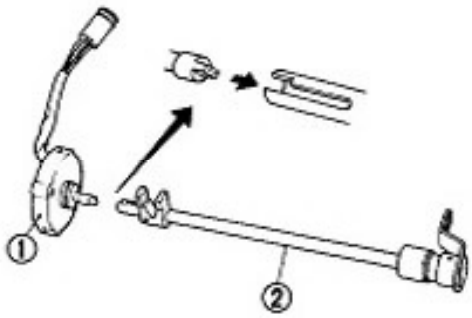
Fig. AT-20 Interrupteur de course de changement de vitesse

Un cliquet est prévu en bout d'axe d'interrupteur de course de changement de vitesse. Il s'engage dans la gorge aménagée en bout de l'arbre de arbre de changement de vitesses de la boîte.

L'interrupteur de course de changement de vitesse est commandé quand l'arbre de changement de vitesses est tourné (dans la direction du changement de la vitesse).

Dès que l'arbre de changement de vitesses est déplacé dans le sens axial (sélection de pignon), le cliquet placé en bout d'axe d'interrupteur de course de changement de vitesse coulisse dans la gorge uniquement dans le sens axial. Par conséquent, aucune commande de l'interrupteur de course de changement de vitesse n'est obtenue.

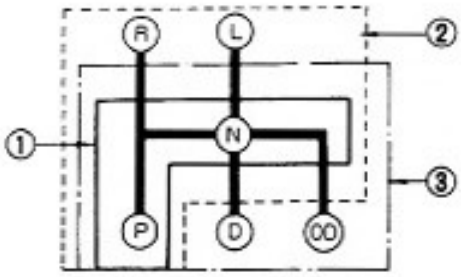
La gorge de l'axe de changement de vitesse est mise en position ouverte pour la position qui correspond à la position P. Quand on passe sur la position P, l'arbre de changement de vitesse ne peut provoquer de rotation du cliquet d'interrupteur de course de changement de vitesse et celui-ci reste en position de point mort.



1 Interrupteur de course de changement de vitesse
2 Arbre de changement de vitesse
AT360

Fig. AT-21 Interrupteur de course de changement de vitesse et arbre de commande

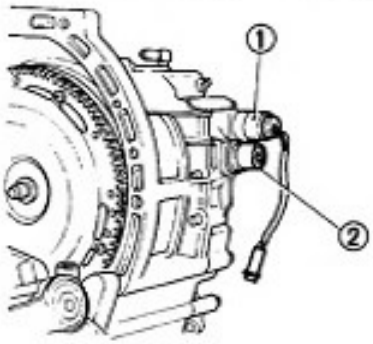
L'interrupteur de course de changement de vitesse incorpore deux interrupteurs, A et B. L'interrupteur A possède une position de commutation marche-arrêt à environ 80 pour cent de la course comprise entre N et R et celle comprise entre N et L. L'interrupteur B possède une position de commutation marche-arrêt à environ 80 pour cent de la course comprise entre N et D et celle comprise entre N et OD.



1 Interrupteur de point mort et contacteur de sécurité sur ON
2 Interrupteur de course de changement de vitesse B sur ON
3 Interrupteur de course de changement de vitesse A sur ON

AT361

Fig. AT-22 Zone fonctionnement d'interrupteur de course



1 Commande électromagnétique d'embrayage
2 Diaphragme à dépression

AT362

Fig. AT-23 Commande électromagnétique d'embrayage

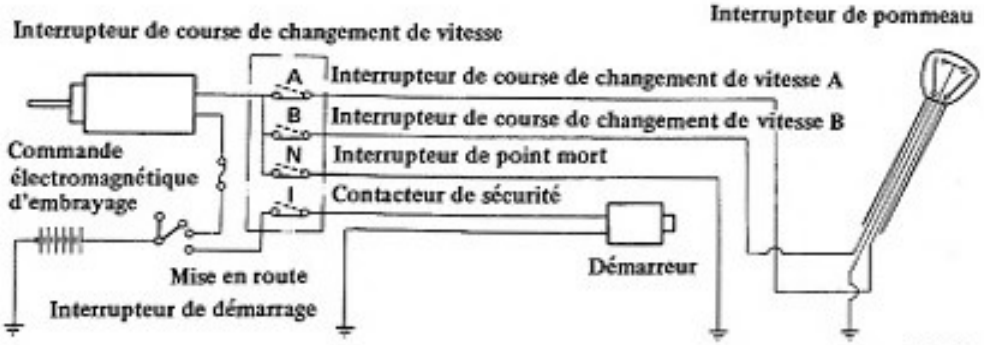
SCHEMA DE CIRCUITS

Comme le montre la figure AT-24, l'interrupteur de pommeau de levier de changement de vitesses, l'interrupteur de course de changement de vitesse et la commande électromagnétique d'embrayage sont connectés en série.

Par exemple, quand on passe sur la position D, le contact ⓑ de l'interrupteur de pommeau et l'interrupteur de course de changement de vitesse B sont commutés en début de course de changement sur la position D. Ensuite l'interrupteur de course de changement de vitesse B est commuté sur arrêt juste avant l'engagement de la vitesse (à environ 80 pour cent de la course). Par conséquent, la commande électromagnétique d'embrayage est désactivée et l'embrayage accouplé.

COMMANDE ELECTROMAGNETIQUE D'EMBRAYAGE

Dès que la bobine est activée, la tige de poussée est éjectée pour qu'elle bouche l'orifice de la soupape de commande de l'embrayage.



AT363

Fig. AT-24 Schéma de circuits

COMMANDE HYDRAULIQUE

TABLE DES MATIERES

FONCTIONS DU DISPOSITIF DE COMMANDE HYDRAULIQUE ET SOUPAPES

POMPE A HUILE

La pompe à huile assure la puissance nécessaire (c'est à dire l'huile) au circuit de commande.

Comme le montre la Figure AT-25, l'huile pénètre par l'orifice d'aspiration et vient se loger dans l'espace A. Ensuite, à la suite de rotations des engrenages interne et externe, l'huile est poussée pour être évacuée par la section "B".

L'huile circule par la trajet suivant: Fond du carter de boîte de vitesses — Filtre à huile — Orifice d'aspiration de carter de pompe — Logement d'engrenage de pompe — Orifice d'évacuation de boîtier de pompe — Circuit de pression de ligne de soupape de commande.

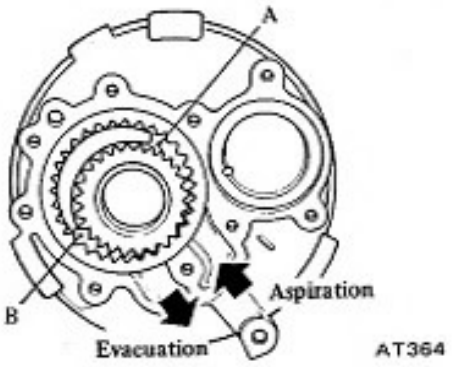


Fig. AT-25 Pompe à huile

REGULATEUR DE PRESSION

Le régulateur de pression sert à régler la pression de ligne pour assurer un fonctionnement optimum de l'embrayage pour chaque mode de conduite.

L'huile hydraulique qui est alimentée par la pompe à huile est dirigée dans le circuit de pression de ligne (5) par le passage d'huile hydraulique (2). Si la pression d'huile dépasse un niveau prédéterminé, le régulateur de pression laisse automatiquement échapper une partie de l'huile dans le passage d'huile hydraulique (1) pour régler la pression de ligne. Une pression identique à celle de la pression de ligne est appliquée du côté droit à l'intérieur du passage d'huile hydraulique (3). Dans le passage d'huile hydraulique (4), la pression de modulation à dépression est appliquée. Le régulateur de pression est mis en fonction de telle sorte qu'un équilibre soit obtenu entre la force du ressort et les pressions d'huile.

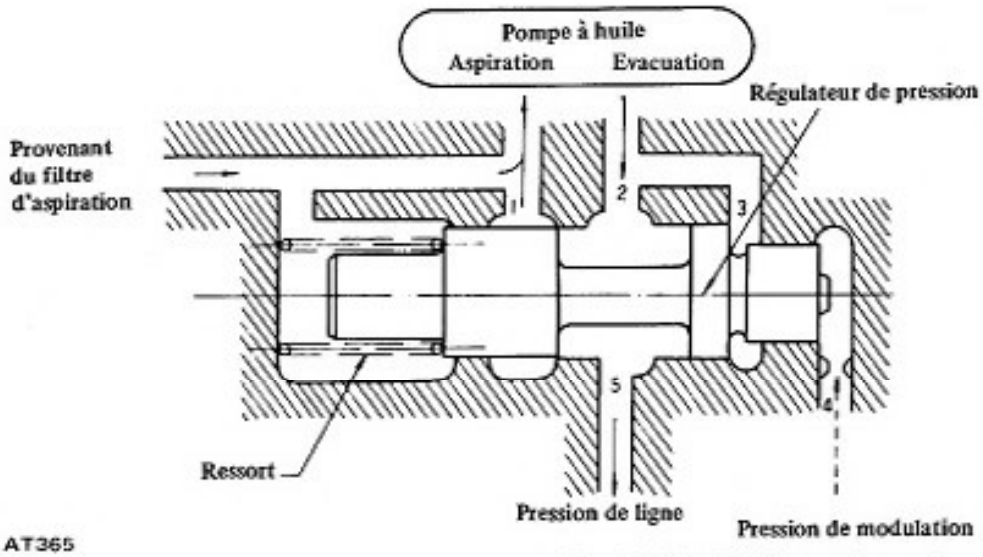


Fig. AT-26 Régulateur de pression

SOUPAPE DE MODULATION A DEPRESSION

La soupape de modulation à dépression produit une pression de modulation, celle-ci contrôlant le fonction du régulateur de pression de manière à produire une pression de ligne inversement proportionnelle à la dépression du collecteur d'admission, variant avec l'état de ralenti du moteur (la pression de ligne diminuant au fur et à mesure que la dépression du collecteur d'admission augmente).

La pression de ligne doit être contrôlée pour les raisons suivantes: la capacité de transmission de couple de l'embrayage varie entre l'état de démarrage et l'état de déplacement du véhicule, la pression d'embrayage quand le véhicule est en déplacement peut être inférieure à celle au moment du démarrage. D'autre part, aucun couple n'est transmis pendant le passage des vitesses et la pression de ligne peut diminuer. Si la pression de ligne reste élevée pendant le passage d'une vitesse, cela aura pour effet de provoquer une perte de puissance de la pompe à huile ainsi qu'un choc important à hauts régimes. Pour éviter que cela se produise, la pression de ligne est contrôlée par la pression de modulation.

Quand la dépression du collecteur d'admission du moteur change, le diaphragme à dépression est commandé et la tige de poussée accouplée au diaphragme déplace la soupape de modulation à dépression gauche ou droite. Au fur et à mesure que la soupape de modulation à dépression se déplace, l'orifice de huile du manchon s'ouvre ou se ferme au niveau de la conduite d'huile (6) et ceci a pour effet d'appliquer la pression d'huile (pression de modulation) dans la conduite d'huile (4), ceci activant le régulateur de pression.

Dès que la conduite d'huile (6) est fermée par la soupape de modulation à dépression, la pression qui est appliquée à la conduite d'huile (4) est libérée par la conduite d'huile (8), et la pression d'huile est supprimée au niveau du régulateur de pression.

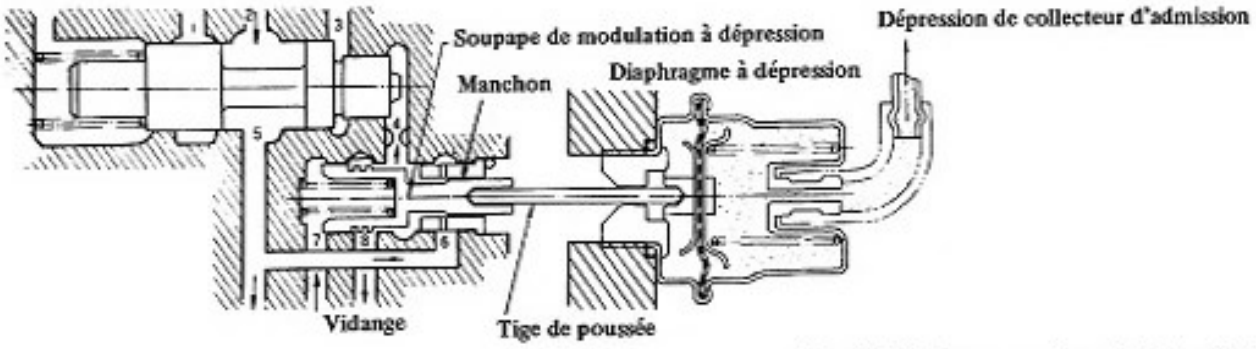


Fig. AT-27 Soupape de modulation à dépression

Caractéristiques de pression d'huile

La pression de l'huile hydraulique alimentée par la pompe à huile est réglée par le fonctionnement de la soupape de modulation à dépression et le régulateur de pression de telle sorte que les caractéristiques de pression d'huile de la Figure AT-28 peuvent être obtenues.

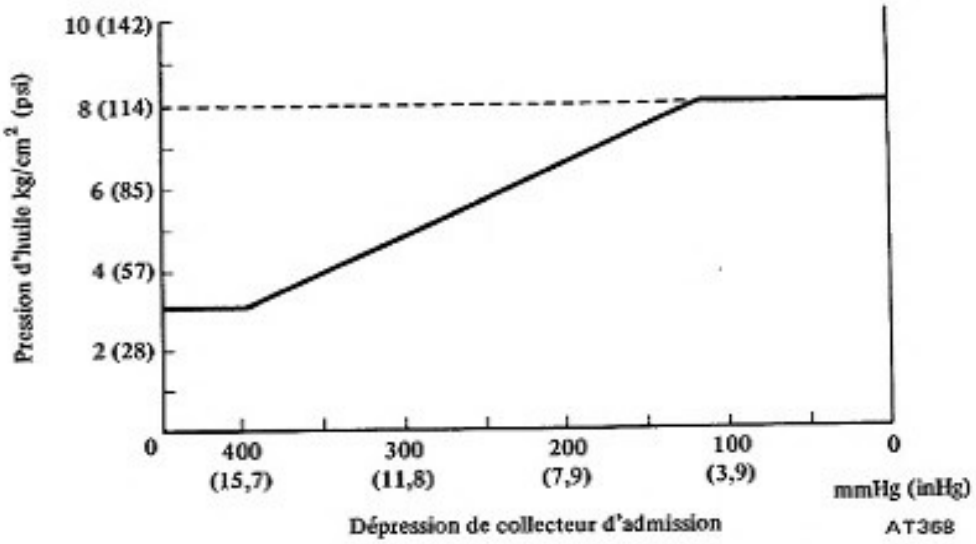


Fig. AT-28 Caractéristiques de pression d'huile

SOUPAPE DE COMMANDE D'EMBRAYAGE

La soupape de commande d'embrayage est actionnée quand la commande électromagnétique d'embrayage ouvre ou ferme l'orifice (12). Cet soupape est utilisée pour ouvrir ou fermer la conduite d'huile qui permet d'accoupler ou désaccoupler l'embrayage.

Quand la commande électromagnétique est à l'arrêt

Quand la commande électromagnétique est à l'arrêt, l'orifice n'est pas fermé par la tige de poussée de la commande et la pression de ligne est libérée par la vidange (13) par l'intermédiaire de l'orifice (12). Par voie de conséquence, aucune pression d'huile n'est appliquée à l'embout droit (11) de la soupape de commande d'embrayage. Le résultat en est que la soupape de commande d'embrayage est pressée vers la droite par l'intermédiaire du ressort de rappel de soupape de commande.

Quand la soupape est dans cette position, la pression d'huile (pression de ligne) produite par la pompe à huile est appliquée sur le côté gauche du piston, par le trajet illustré par les traits pleins, par l'intermédiaire du régulateur de pression. Ensuite, le piston presse le disque d'embrayage contre le couvercle d'embrayage qui fait partie intègre avec la roue de turbine et ceci permet d'accoupler l'embrayage.

D'autre part, l'huile qui se trouve dans le couvercle d'embrayage est dirigée dans le circuit du refroidisseur d'huile en suivant le trajet indiqué par les traits en pointillés.

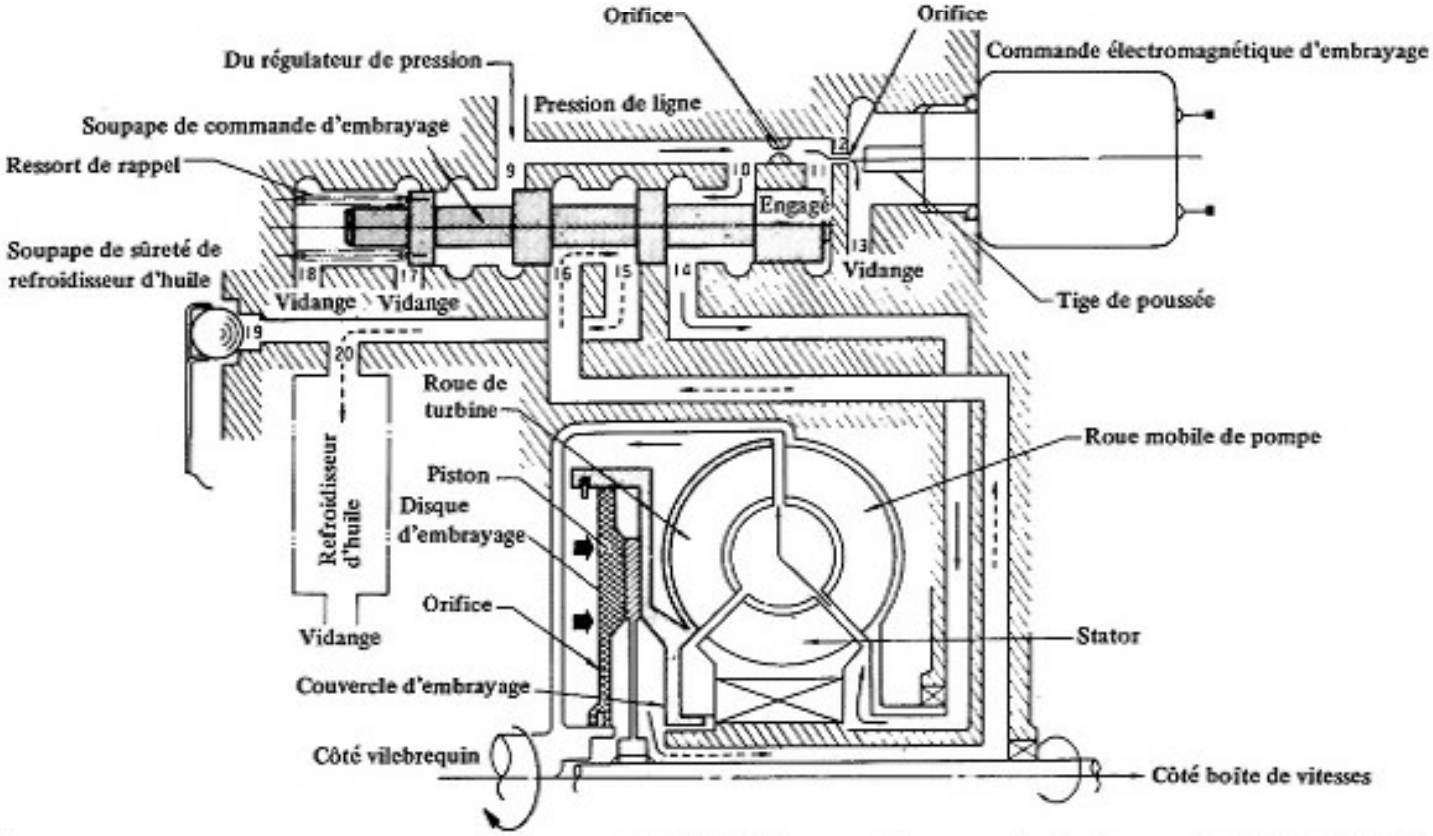


Fig. AT-29 Soupape de commande d'embrayage (embrayage engagé)

Quand la commande électromagnétique est en fonction

Quand la commande électromagnétique d'embrayage est excitée, la tige de poussée de commande sort de manière à fermer l'orifice (12). La pression de ligne est alors appliquée à l'embout droit (11) de la soupape de commande. Cette pression asservit la force du ressort de rappel de la soupape de commande et déplace la soupape de commande d'embrayage vers la gauche jusqu'a ce que la soupape se trouve dans la position indiquée par la figure AT-30.

D'autre part, la pression de ligne est appliquée à la surface droite du piston en suivant le trajet indiqué par les traits pleins, en passant par les conduites (9) et (16). Le disque d'embrayage est alors libéré et l'embrayage désaccouplé.

L'huile qui se trouve de l'autre côté du piston est évacuée par le trajet indiqué par les lignes en pointillés pour parvenir dans le circuit du refroidisseur d'huile.

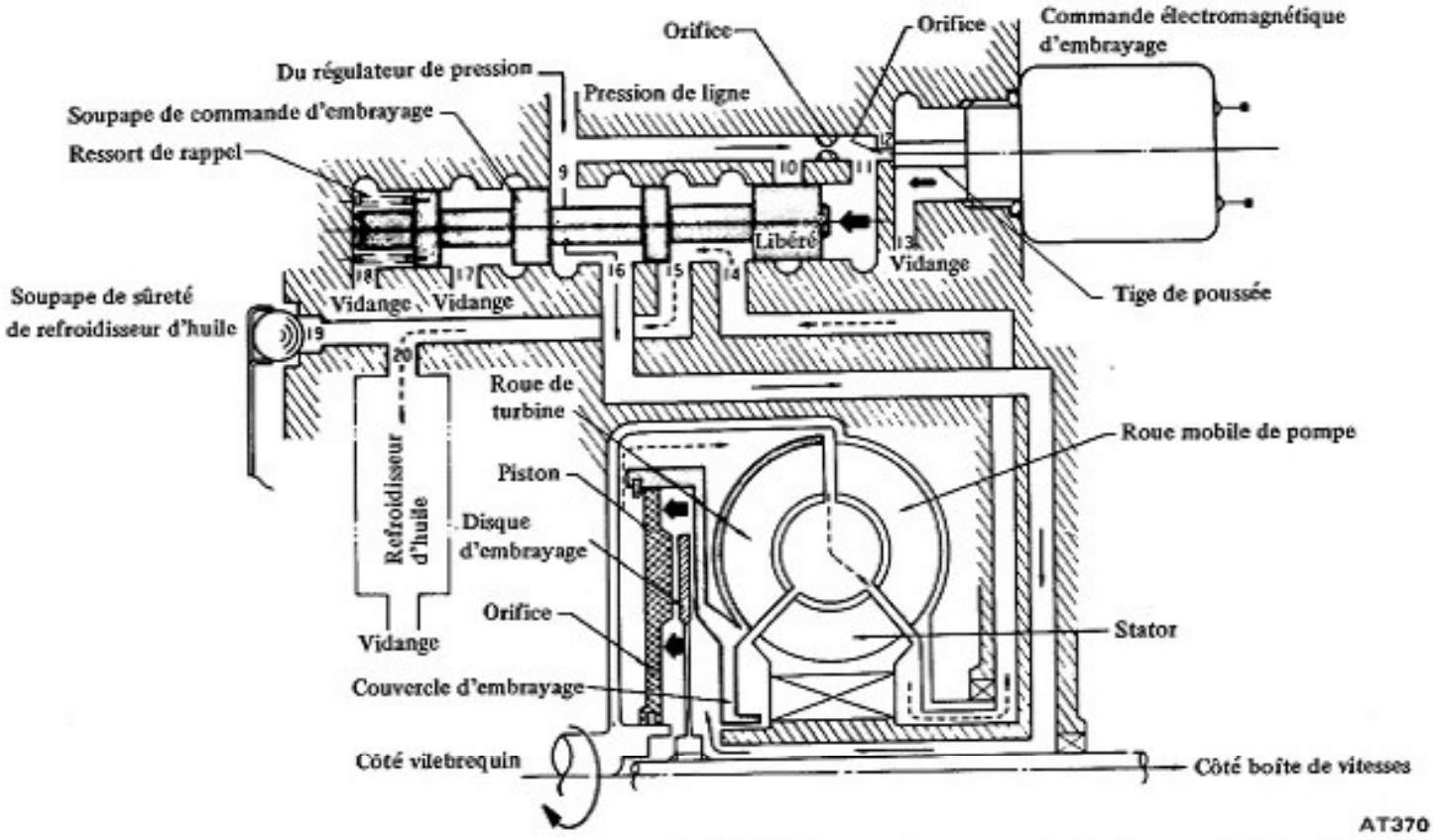


Fig. AT-30 Soupape de commande d'embrayage (embrayage libéré)

SOUPAPE DE SURETE DE REFROIDISSEUR D'HUILE

La soupape de sûreté du refroidisseur d'huile sert à maintenir la pression d'huile appliquée au circuit du refroidisseur d'huile en-dessous d'un niveau prédéterminé. Cette soupape se compose d'une bille d'acier et d'un ressort à lames et est montée sur la face arrière de la flasque de réaction.

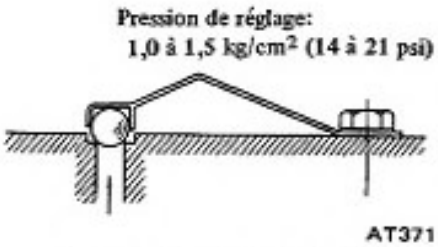


Fig. AT-31 Soupape de sûreté de refroidisseur d'huile

FONCTIONNEMENT DE LA COMMANDE D'EMBRAYAGE

EMBRAYAGE LIBERE (Positions N et P)

Dans les positions N et P, les interrupteurs de course de changement de vitesse A et B, l'interrupteur de point mort et le contacteur de sécurité sont placés en position "ON". Etant donné que l'interrupteur de point mort est en position "ON", la commande électromagnétique d'embrayage est excitée et la tige de poussée sort de manière à boucher la conduite d'huile de (12) à (13) de la soupape de commande d'embrayage. La pression d'huile est alors appliquée à l'embout droit de la soupape de commande d'embrayage et asservit la force du ressort et pousse la soupape vers la gauche.

Par voie de conséquence, la conduite d'huile de (9) à (16) est ouverte et l'huile sous pression circule par la conduite d'embrayage libéré de manière à ramener le piston vers la gauche, ce qui a pour effet de séparer le disque d'embrayage et le piston du couvercle d'embrayage. Par conséquent, la force de transmission à l'engrenage d'entraînement primaire est désaccouplée.

D'autre part, quand l'embrayage est libéré, la pression de ligne à (11) agit vers l'embout gauche de la soupape de modulation à dépression par l'intermédiaire de la conduite (7) quand la

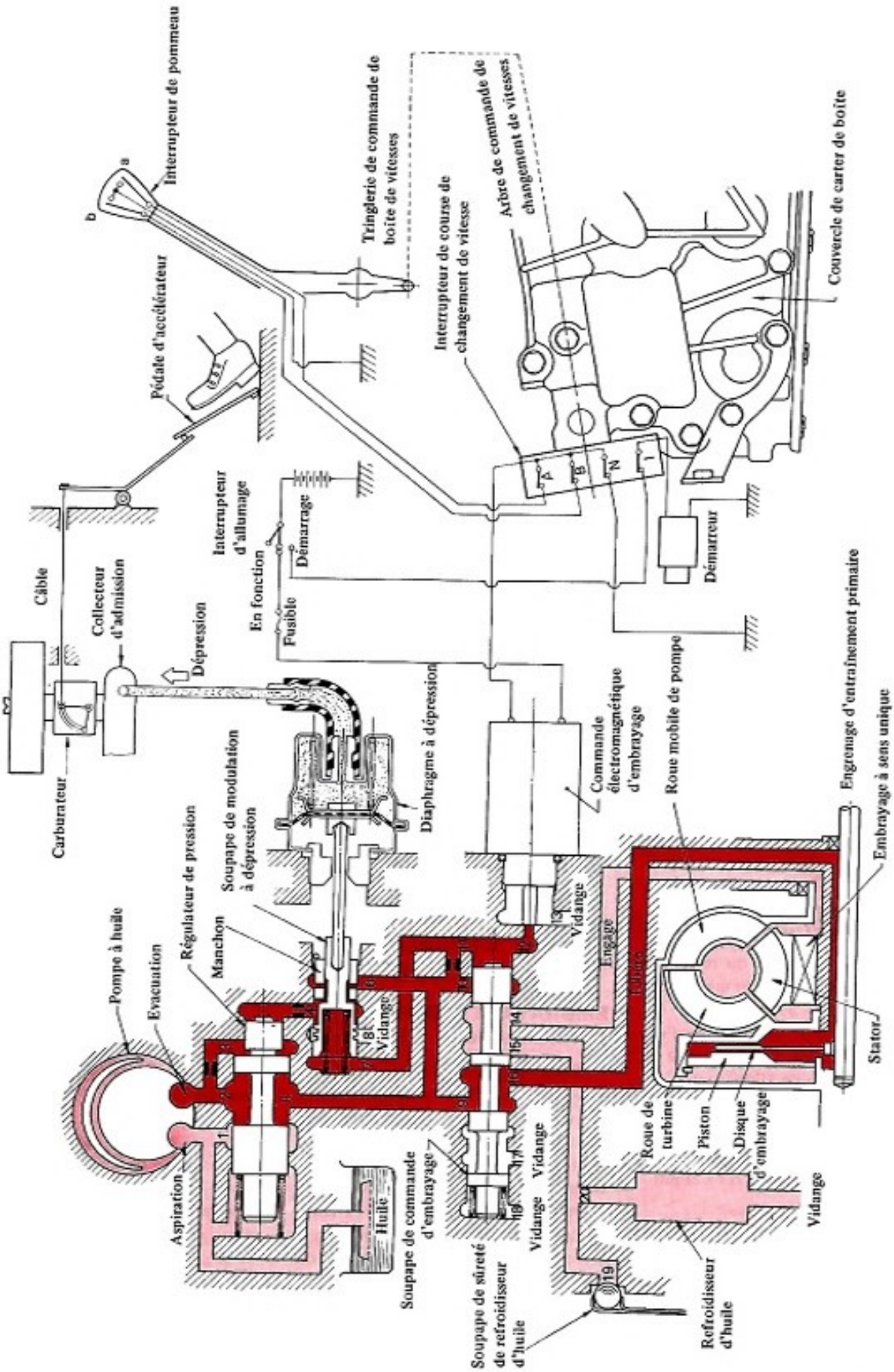


Fig. AT-32 Schéma de circuit de pression d'huile (Positions N et P)

conduite (12) est fermée, ceci comprime la soupape de modulation à dépression à droite. La force de pression est plus importante que celle du ressort de rappel du diaphragme à dépression. Par voie de conséquence, la soupape de modulation à dépression est maintenue dans la position comprimée à droite quelle que soit la dépression du collecteur d'admission.

Au fur et à mesure que la soupape de modulation à dépression se déplace, la conduite d'huile de (6) à (4) s'ouvre et ceci permet d'obtenir la pression de modulation. Cette pression est appliquée à l'embout droit du régulateur de pression. La pression d'huile de la conduite (3) et la pression de modulation de la conduite (4) commande le déplacement du régulateur de pression vers la gauche et provoque l'ouverture de la conduite de (2) à (1). Le ressort de régulateur de pression est conçu de telle sorte qu'un équilibre puisse être obtenu sous 3 kg/cm^2 (43 psi).

EMBRAYAGE ENGAGE (Positions R, L, D et OD)

Dans les positions R et L, l'interrupteur de course de changement de vitesse B est sur ON et tous les autres interrupteurs sont sur OFF. Sur les positions D et OD, l'interrupteur de course de changement de vitesse A est sur ON tandis que tous les autres interrupteurs sont sur OFF.

Dès que le pommeau du levier de changement de vitesses est placé sur l'une de ces quatre positions, la commande électromagnétique d'embrayage reste sur OFF tant que le pommeau n'est pas déplacé vers la position N, c'est à dire, tant que le contact ⓐ ou ⓑ du pommeau de levier n'est pas mis en fonction. Par conséquent, la tige de poussée ne sort pas et la conduite d'huile de (12) à (13) est ouverte et laisse passer l'huile hydraulique s'écouler.

La soupape de commande d'embrayage est complètement pressée à l'extrême droite par la force du ressort de la soupape. Ensuite, la soupape de commande d'embrayage ouvre la conduite d'huile entre (10) et (14) et l'huile qui passe par la conduite d'embrayage engagé comprime le piston vers la droite de manière à presser le disque d'embrayage contre le couvercle d'embrayage. La puissance qui vient alors du moteur est transmise par le disque d'embrayage à l'engrenage d'entraînement primaire par l'intermédiaire du moyeu.

Quand la pédale d'accélérateur est pressée (au moment de l'accélération), la dépression du collecteur d'admission moteur est basse et le diaphragme à dépression se déplace vers la gauche, pousse la soupape de modulation à dépression vers la gauche. Au fur et à mesure que la soupape de modulation à dépression asservit la force du ressort, elle se déplace vers la gauche.

En parallèle à ce mouvement vers la gauche de la soupape de modulation à dépression, l'huile hydraulique s'échappe par la conduite d'huile (8) et ceci provoque une réduction de la pression de modulation au niveau de (4).

Le régulateur de pression est contrôlé par la pression d'huile de la conduite (3) et le changement de pression de modulation qui se produit en même temps que le déplacement de la soupape de modulation à dépression. Par conséquent, la pression de ligne de 3 à 8 kg/cm^2 (43 à 114 psi) dépend de la pression sur la pédale d'accélérateur.

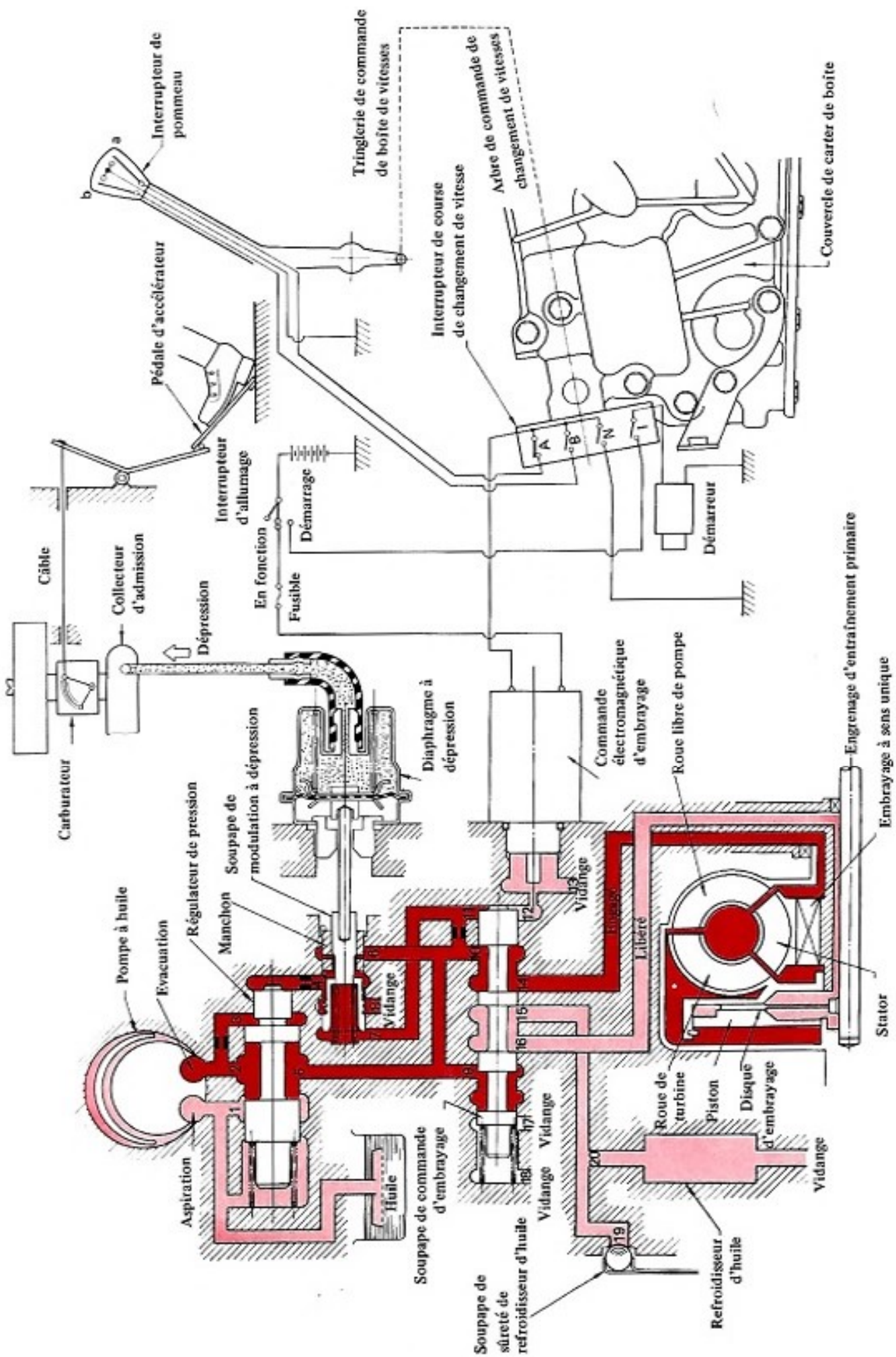


Fig. AT-33 Schéma de circuit de pression d'huile (Positions R,L,D et OD)

DEPOSE ET REPOSE

TABLE DES MATIERES

BOITE DE VITESSES

DESCRIPTION

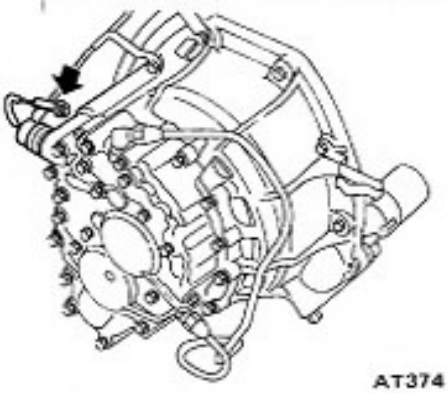
Faire attention aux points suivants pour procéder à la dépose d'une boîte de vitesses automatique:

- Avant de procéder à la dépose de la boîte, la vérifier en servant du guide "Recherche de pannes et réglages" et la déposer qu'en cas de réelle nécessité.
- Déposer la boîte de vitesses sans la séparer du moteur.
- Déposer la boîte de vitesses avec beaucoup de soin et s'en tenir aux spécifications spécifiées dans le tableau des couples de serrage au moment de sa repose.

DEPOSE ET REPOSE

Pour déposer le moteur, se reporter au chapitre ER du Manuel de réparation F10. Les opérations suivantes y ont été ajoutées.

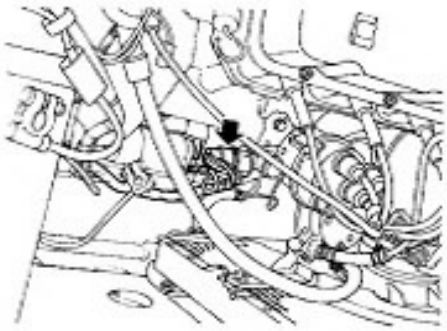
- Débrancher la rampe de fils de commande électromagnétique d'embrayage au niveau du connecteur.



AT374

Fig. AT-34 Débranchement de la rampe de fils de commande électromagnétique d'embrayage au connecteur

- Déposer la bobine d'allumage
- Débrancher la rampe de fils d'interrupteur de course de changement de vitesse au connecteur.

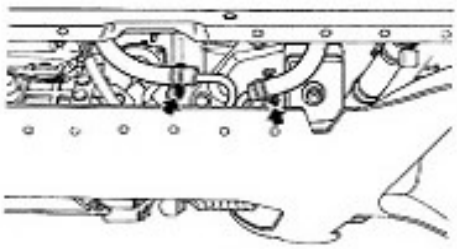


AT375

Fig. AT-35 Débranchement de la rampe de fils de l'interrupteur de course de changement de vitesse au connecteur

- Débrancher les conduites souples du refroidisseur d'huile sous le radiateur.

Remarque: Prendre toutes les précautions nécessaires au moment du débranchement des conduites souples de refroidisseur d'huile car une faible quantité d'huile risque de s'en échapper.

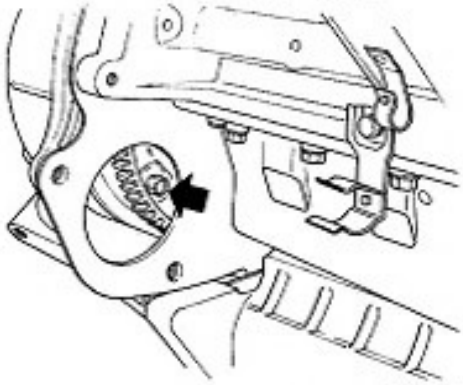


AT376

Fig. AT-36 Débranchement de conduite souple de refroidisseur d'huile

Après avoir abaissé le moteur, procéder aux opérations suivantes pour séparer la boîte du moteur:

1. Débrancher le tuyau à dépression du diaphragme à dépression.
2. Déposer le démarreur.
3. Utiliser le trou de montage du démarreur et retirer les huit boulons qui fixent le plateau d'entraînement sur le couvercle de convertisseur.



AT377

Fig. AT-37 Séparer le plateau d'entraînement fixé sur le convertisseur par les boulons de fixation

4. Retirer les boulons de fixation de la boîte sur le moteur.

Remarque: Déposer la conduite d'alimentation qui est fixée avec les boulons de montage de boîte sur le moteur.

5. Séparer le moteur et la boîte de vitesses tout en soulevant le moteur d'environ 10 mm (0,5 in.) sur le côté.
6. S'assurer que le convertisseur de couple est déposé en même temps que la boîte, puis les séparer.
7. Après avoir séparé la boîte du moteur, fixer l'outil spécial KV31100600, qui permet de supporter le convertisseur de couple, sur la boîte de vitesses de telle sorte que le couvertisseur de couple ne puisse bouger.
8. La repose s'effectue dans l'ordre inverse de la dépose.

Remarque: Avant de fixer la boîte de vitesses sur le moteur, s'assurer que le convertisseur est parfaitement logé dans la boîte. Vérifier la dimension A de la figure AT-38 qui doit être supérieure à 19 mm (0,75 in).

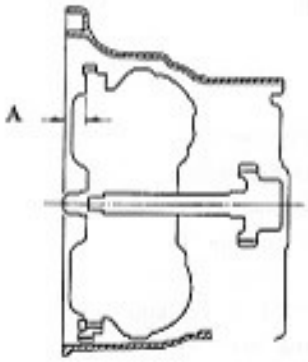


Fig. AT-38 Remontage de la boîte sur le moteur

Couple de serrage:

Boulons de fixation de plateau d'entraînement sur le convertisseur de couple:

0,64 à 0,85 m-kg
(4,6 à 6,1 ft-lb)

TRINGLERIE DE COMMANDE DE BOITE DE VITESSES

DESCRIPTION

Le dispositif de commande de la boîte de vitesses est identique à celui qui est installé sur le modèle de boîte de vitesses synchronisée F4WF60A à l'exception du levier de changement de vitesses installé au plancher et du ressort de rappel qui est installé sur le levier sélecteur E de tringle de commande.

1 Levier sélecteur E
2 Levier de changement de vitesse E
3 Barre de changement de vitesses
4 Levier de changement de vitesses
5 Barre sélectrice
6 Levier sélecteur
7 Jambe de force
8 Barre de commande
9 Levier de changement de vitesses à main

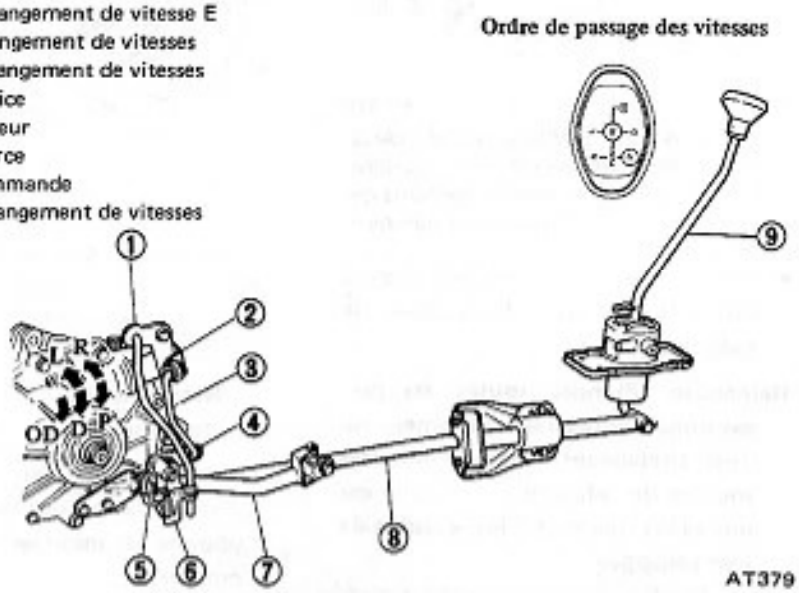


Fig. AT-39 Dispositif de commande de boîte de vitesses

DEPOSE

1. Retirer les quatre écrous de fixation du support de montage du levier de changement de vitesses complet.
2. Retirer la goupille à ressort qui raccorde la barre de commande sur le levier de changement de vitesses. La Figure AT-40 illustre l'emplacement des quatre boulons et de la goupille à ressort.

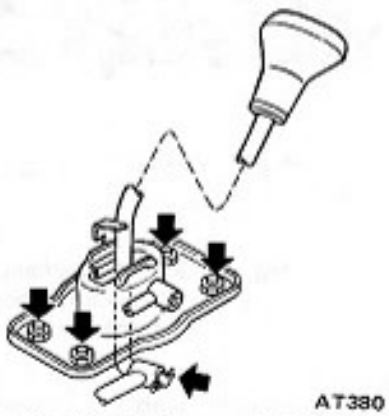


Fig. AT-40 Dépose du levier de changement de vitesses

3. Retirer les boulons ① de fixation de jambe de force complète sur la boîte et l'écrou ② de fixation de jambe de force complète sur le faux-châssis.

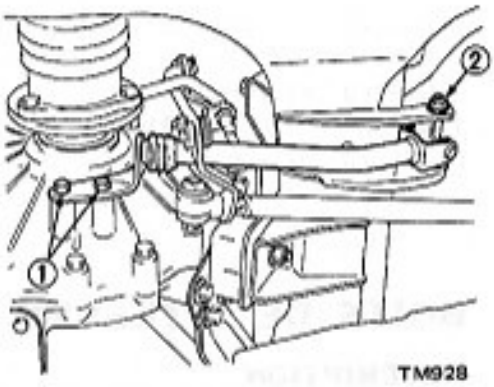


Fig. AT-41 Dépose de jambe de force complète

4. Retirer les boulons Ⓐ de fixation de support de levier sélecteur sur la boîte et la goupille à ressort Ⓑ qui retient la barre de changement de vitesses sur le levier sélecteur E.

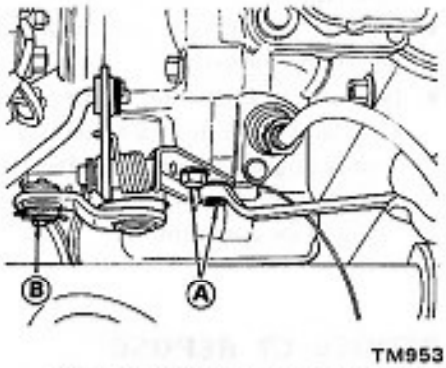


Fig. AT-42 Dépose de support de levier sélecteur et de barre de changement de vitesses

5. Désaccoupler la tringlerie de commande de boîte de vitesses de la voiture.

Remarque: Chaque tringlerie est parfaitement bloquée par des éléments variés tels que des rondelles et des joncs d'arrêt. Une attention spéciale est requise afin de s'assurer que leur remontage soit fait exactement au même endroit au moment de l'accouplement de la tringlerie.

VERIFICATION

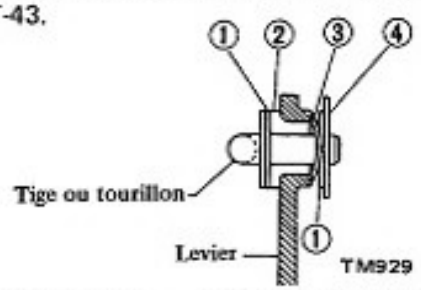
Vérifier l'usure, les fissures ou tout autre dommage ayant pu se produire sur les surfaces de contact coulissantes de ces pièces. Si l'un ou l'autre défaut

est remarqué, remplacer la pièce concernée.

MONTAGE

La repose de tringlerie de commande de boîte de vitesses s'effectue à l'inverse de la dépose en attachant une attention particulière aux points suivants:

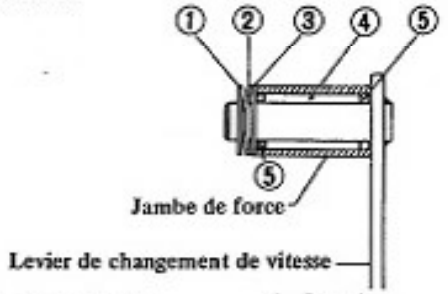
1. Remonter le levier de changement de vitesse et le levier sélecteur exactement dans l'ordre précisé par la Figure AT-43.



1 Rondelle lisse
2 Coussinet
3 Rondelle élastique
4 Goupille à ressort

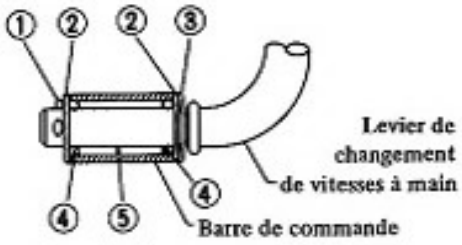
Fig. AT-43 Ordre de remontage de levier

2. Des joints toriques sont employés sur la tringlerie entre le levier de changement de vitesses et la jambe de force ou entre le levier de changement de vitesses à main et la barre de commande.



1 Jonc d'arrêt
2 Rondelle élastique
3 Rondelle lisse
4 Coussinet
5 Joint torique

Fig. AT-44 Levier de changement de vitesse et jambe de force



1 Goupille à ressort
2 Rondelle lisse
3 Rondelle élastique
4 Joint torique
5 Coussinet

Fig. AT-45 Levier de changement de vitesses à main et barre de commande

3. Graisser la rotule du levier sélecteur et de jambe de force à l'aide de la graisse à usages multiples qui est recommandée sur la Figure AT-46.

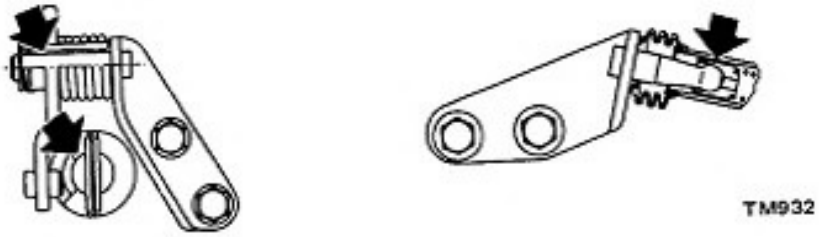


Fig. AT-46 Point de graissage du levier sélecteur et de la jambe de force

REGLAGE

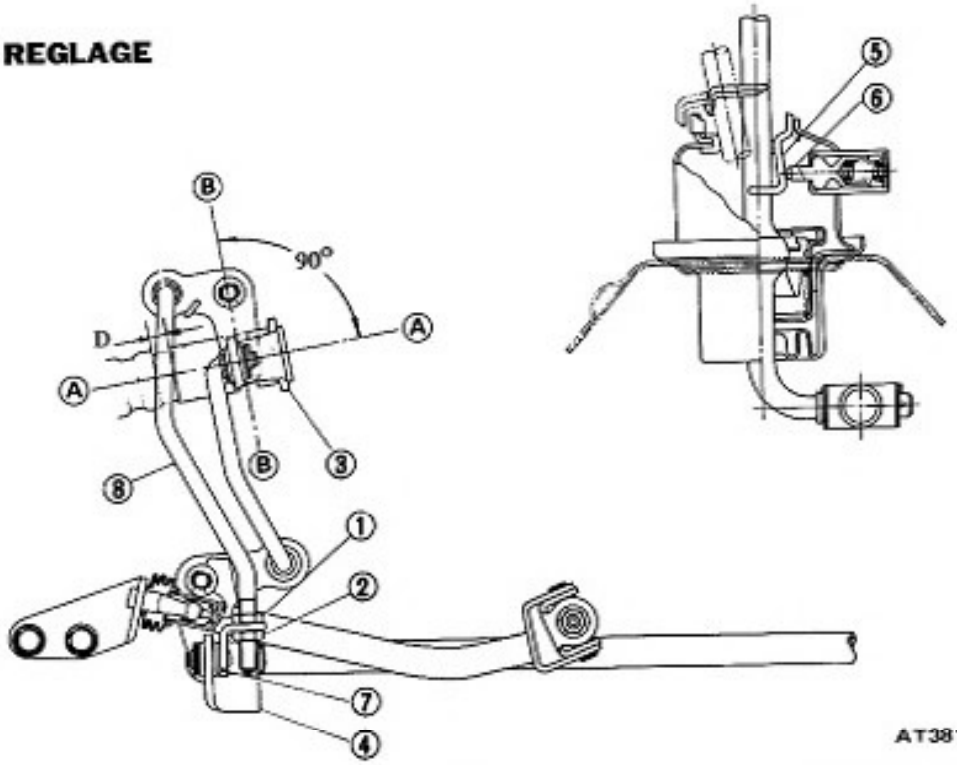


Fig. AT-47 Réglage de commande de la boîte FS3WF60S

Un réglage peut être obtenu en réglant uniquement le levier sélecteur.

1. Desserrer les écrous de réglage ① et ②.

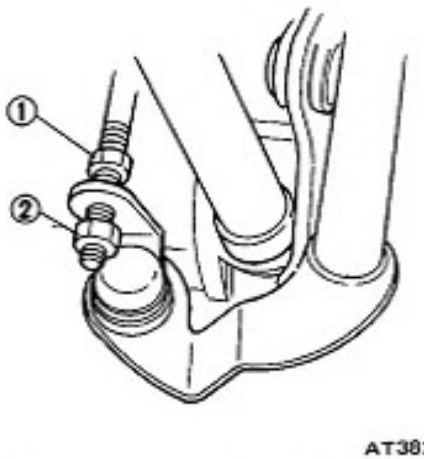


Fig. AT-48 Desserrage de l'écrou de réglage

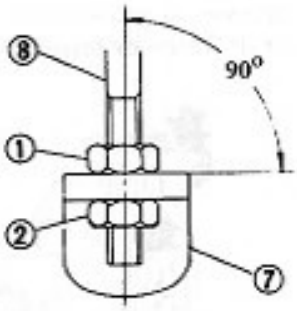
2. Ajuster l'axe de commande côté boîte et le levier sélecteur E jusqu'à ce que l'axe Ⓐ - Ⓐ soit proche de 90° par rapport de l'axe Ⓑ - Ⓑ.

Remarque: La distance nominale "D" compris en le levier sélecteur E et le carter de boîte de vitesses est d'environ 11 mm (0,43 in.) quand les deux axes sont parfaitement alignés.

3. Presser complètement le levier sélecteur (E) ③ vers le bas. (Le levier de changement de vitesses à main est engagé sur la position D).

4. Appuyer sur le levier sélecteur ④ (de telle sorte que la plaque de guidage du levier de changement de vitesses ⑤ vienne en contact avec la goupille de détente ⑥).

5. Disposer le tourillon ⑦ à environ 90° par rapport à la barre sélectrice ⑧ puis bloquer l'écrou de réglage ① jusqu'à ce qu'il vienne en léger contact avec le tourillon. A partir de cette position, serrer l'écrou d'environ un tour supplémentaire et bloquer correctement à l'aide de l'écrou ②.

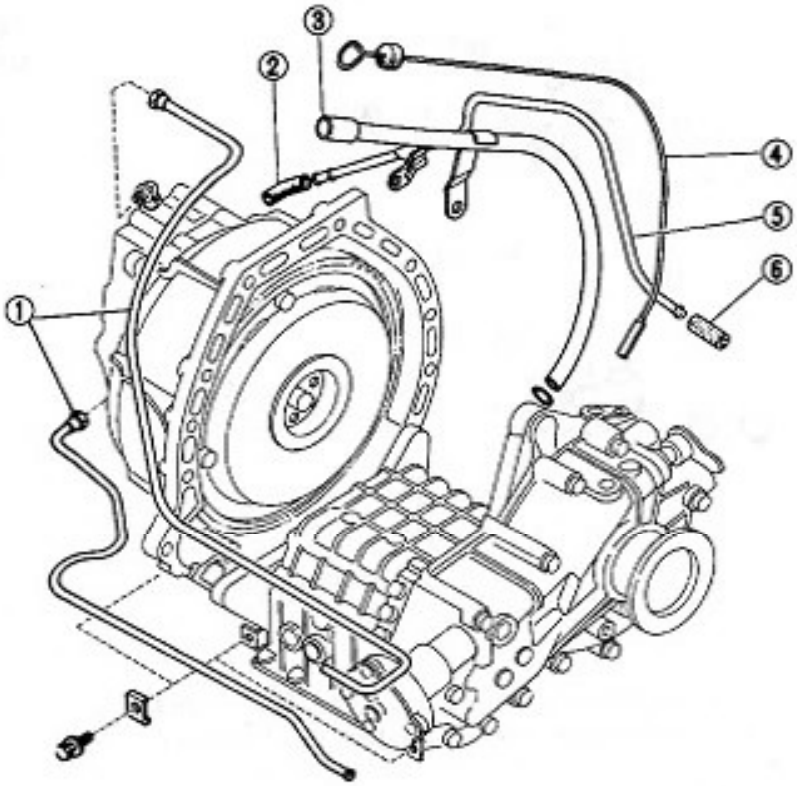


TM071A

Fig. AT-49 Serrage des écrous de réglage

6. S'assurer que le levier de changement de vitesses permet de passer sur toutes les positions sans offrir de résistance. Dans le cas contraire, réajuster la barre sélectrice en modifiant la position des écrous vers le haut ou vers le bas.

DISPOSITIFS DE FIXATION DE BOITE DE VITESSES



1 Tuyau de refroidisseur d'huile
2 Tuyau coudé
3 Conduite d'alimentation d'huile
4 Jauge de niveau d'huile
5 Tuyau à dépression
6 Raccord

AT383

Fig. AT-50 Dispositifs de fixation de boîte de vitesses

DEMONTAGE ET REMONTAGE

TABLE DES MATIERES

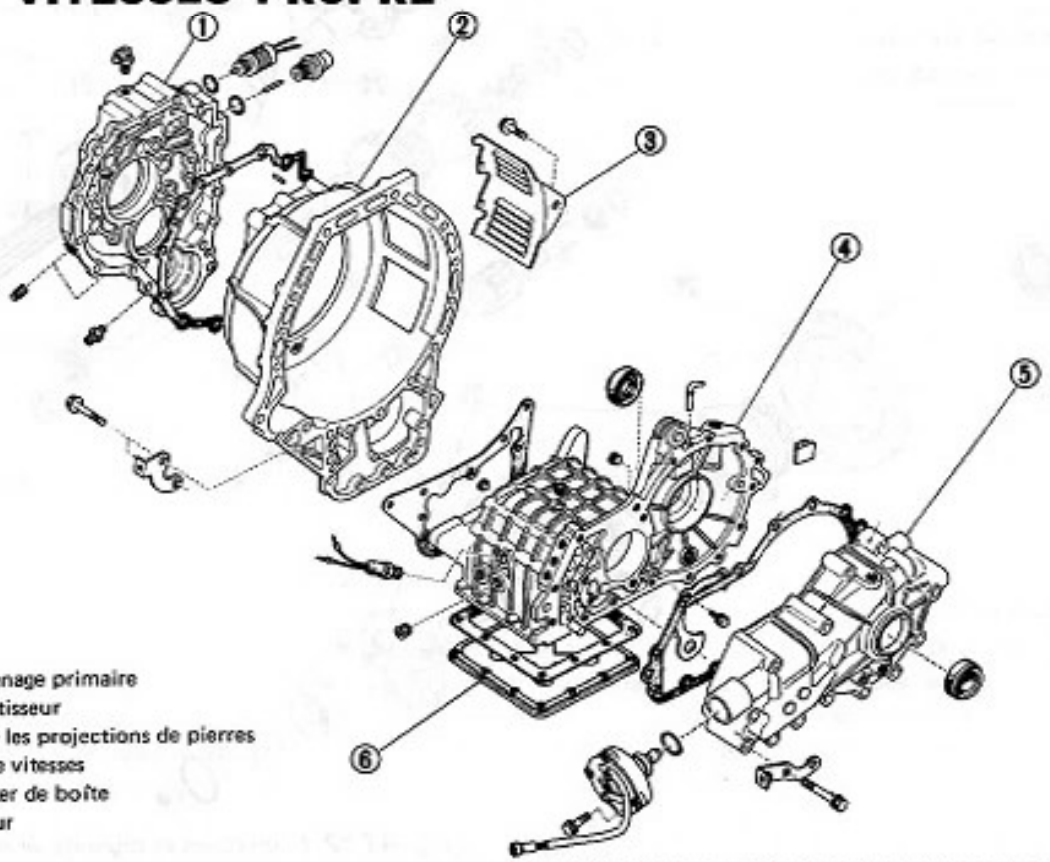
PRECAUTIONS D'ORDRE GENERAL

- Avant de procéder au démontage de la boîte de vitesses, nettoyer proprement l'extérieur de la boîte au solvant, à la vapeur ou autre.

Remarque: Ne pas projeter de vapeur sous pression à l'intérieur de la boîte ou de nettoyer les pièces en caoutchouc avec du solvant.

- Choisir un emplacement de travail propre et à l'abri de la poussière.
- Consulter le tableau de recherche de pannes et des spécifications de réglage comme requis pour le démontage et le remontage.
- Au moment du remontage, les couples de boulons et d'écrous doivent être appliqués aux valeurs spécifiées tandis qu'une couche de fluide de boîte de vitesses doit être appliquée sur les pièces qui se trouvent en contact avec le fluide.
- Se servir uniquement d'un chiffon propre ne pluchant pas pour retirer les dépôts d'huile ou de saletés.
- Remplacer les garnitures, les joints, etc. par des élements neufs à chaque fois qu'un démontage a été fait.
- Le convertisseur de couple ne peut être séparé de la boîte de vitesses si le boîtier du convertisseur de couple n'est pas démonté.

BOITE DE VITESSES PROPRE



1 Couvercle d'engrenage primaire
2 Boîtier de convertisseur
3 Protecteur contre les projections de pierres
4 Carter de boîte de vitesses
5 Couvercle du carter de boîte
6 Couvercle inférieur

Fig. AT-51 Composants du carter de boîte de vitesses FS3WF60S

1 Engrenage d'entraînement primaire
2 Engrenage intermédiaire primaire
3 Pignon d'entrée d'entraînement principal
4 Pignon d'entraînement principal
5 Bague de synchronisation
6 Ressort à expansion
7 Moyeu de synchronisation
8 Bonhomme de verrouillage
9 Manchon d'accouplement
10 Coussinet de vitesse inférieure
11 Pignon de vitesse inférieure
12 Entretoise de pignon principal
13 Coussinet de pignon OD
14 Pignon OD
15 Pignon de stationnement
16 Coussinet de pignon de marche arrière
17 Pièce d'espacement
18 Roulement à aiguilles
19 Pignon de marche arrière
20 Entretoise d'arbre récepteur
21 Palier principal
22 Arbre récepteur
23 Pignon de renvoi
24 Arbre de renvoi
25 Pignon de marche arrière
26 Arbre de marche arrière
27 Plaque de retenue de palier
28 Engrenage d'entraînement aux roues
29 Carter de différentiel

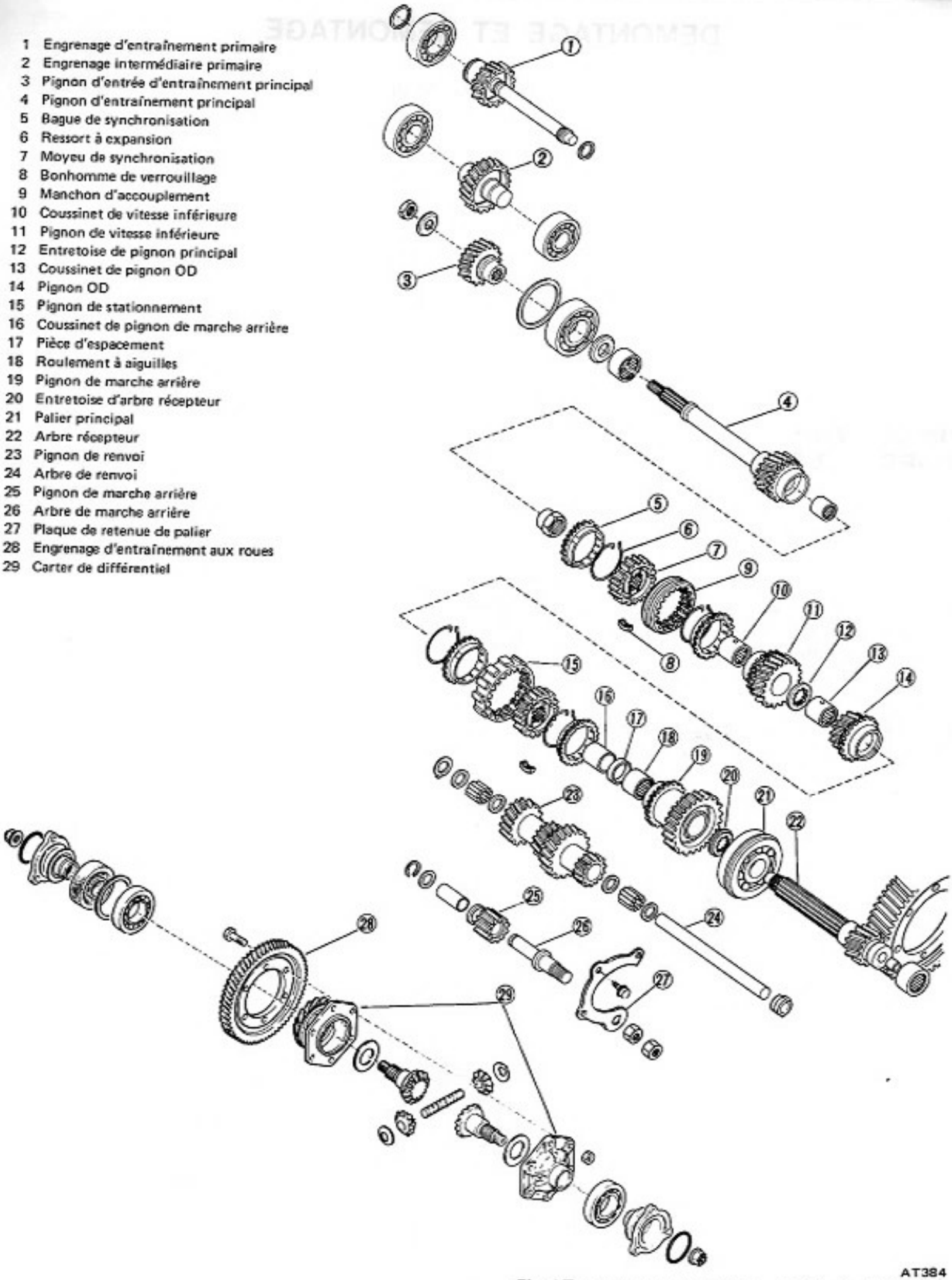


Fig. AT-52 Engrenages et pignons de la boîte FS3WF60S

DEMONTAGE

Boitier de convertisseur

1. Débrancher les deux tuyaux du refroidisseur d'huile.
2. Après avoir séparé le contacteur de phare de recul, disposer la boîte de vitesses sur l'accessoire de boîte et d'entraînement aux roues KV32100500.

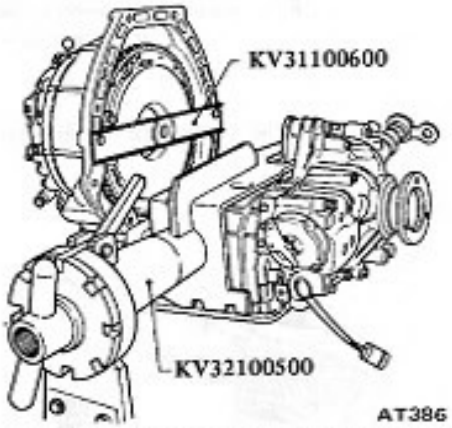


Fig. AT-53 Installation de la boîte sur l'accessoire de boîte

3. Vidanger complètement le fluide de boîte en desserrant le bouchon de vidange.
4. Séparer le carter inférieur du carter de boîte.
5. Déposer le filtre à huile en desserrant l'écrou et le boulon indiqués ci-dessous.

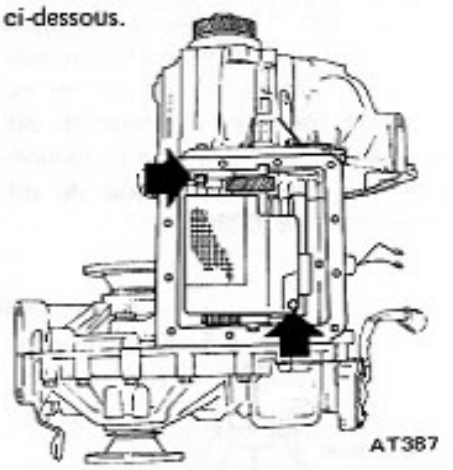


Fig. AT-54 Dépose du filtre à huile

6. Déposer le diaphragme à dépression et la tige de commande.
6. Desserrer les boulons de fixation de couvercle d'engrenage primaire et déposer le couvercle en frappant dessus à l'aide d'un maillet souple. Ne pas laisser la bride de réaction complète sortir de sa position et tomber par terre.

Item / N° de boulon	Longueur de boulon en mm (in)	Distance de face à face de tête de boulon en mm	Quantité	Remarques
1	195 (7,68)	12	2	–
2	195 (7,68)	12	1	Boulon d'étanchéité
3	65 (2,56)	12	1	–
4	35 (1,38)	12	4	–
5	60 (2,36)	12	1	–
6	30 (1,18)	12	8	–
7	75 (2,95)	12	1	Avec rondelle lisse
8	70 (2,76)	12	1	Avec rondelle lisse
9	65 (2,56)	12	1	Avec rondelle lisse
10	45 (1,77)	12	1	–
11	25 (0,98)	12	1	–
12	40 (1,57)	12	1	Avec rondelle lisse
13	35 (1,38)	12	1	Avec rondelle lisse
14	70 (2,76)	10	1	Avec rondelle lisse
15	30 (1,18)	10	1	–
16	25 (0,98)	10	1	–

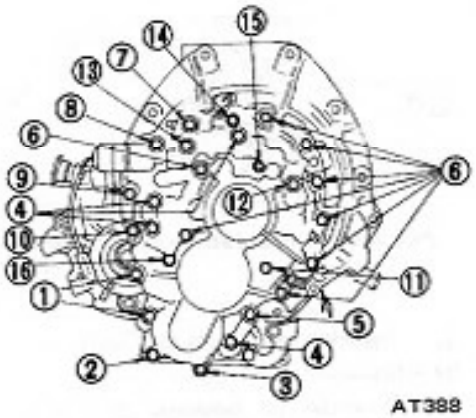


Fig. AT-55 Emplacement des boulons de fixation du couvercle d'engrenage primaire

Remarque: Les filets du boulon d'étanchéité sont enduits d'une résine dure qui empêche toute fuite d'huile d'engrenage; il n'est pas conseillé de réutiliser ce boulon.

8. Déposer l'engrenage d'entraînement primaire et l'engrenage intermédiaire primaire.
9. Empêcher l'engrenage de tourner, redresser la rondelle d'arrêt et desserrer le contre-écrou de l'engrenage d'entraînement principal. Déposer l'engrenage d'entrée d'entraînement principal.

Remarque: Pour bloquer l'engrenage, engrener le pignon L ou D, et presser sur le cliquet de stationnement du pignon de stationnement à l'aide d'un tournevis.

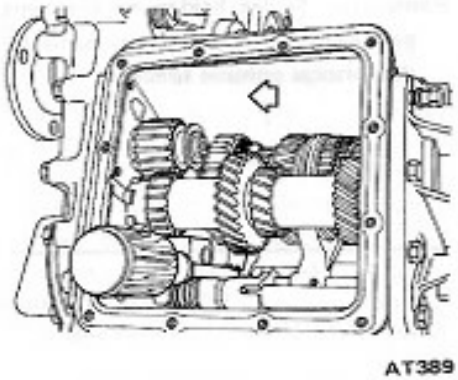
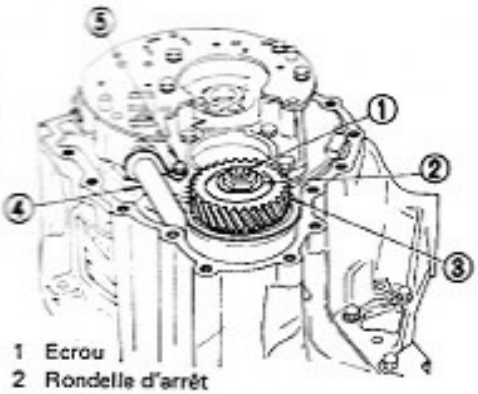


Fig. AT-56 Blocage d'engrenage

10. Au besoin, extraire les roulements de l'engrenage d'entraînement primaire, de l'engrenage intermédiaire primaire et du pignon d'entrée d'entraînement principal à l'aide d'un outil spécial.
11. Desserrer le boulon de fixation de tuyau d'aspiration et déposer ce tuyau.

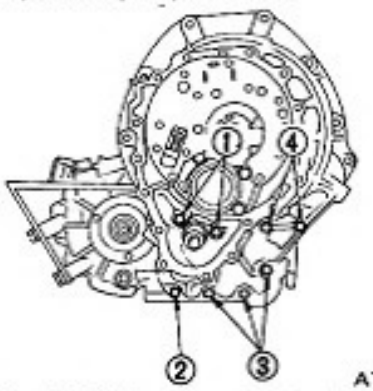


1 Ecrou
2 Rondelle d'arrêt
3 Pignon d'entrée d'entraînement principal
4 Tuyau d'aspiration
5 Boulon de fixation de tuyau d'aspiration

AT390

Fig. AT-57 Pignon d'entrée d'entraînement principal et tuyau d'aspiration

12. Desserrer les boulons de fixation du boîtier de convertisseur et déposer le boîtier avec le convertisseur de couple et la pompe à huile.



AT391

Fig. AT-58 Emplacement des boulons de fixation du boîtier de convertisseur

Item / Nº de boulon	Longueur de boulon en mm (in)	Quantité	Remarques
1	110 (4,33)	2	–
2	40 (1,57)	1	Boulon d'étanchéité
3	25 (0,98)	3	Boulon d'étanchéité
4	30 (1,18)	2	–

Entraînement aux roues

1. Desserrer les écrous de fixation des brides (un de chaque côté) sur le différentiel en se servant de la clé de démontage de bride latérale KV38103701 et déposer les brides.

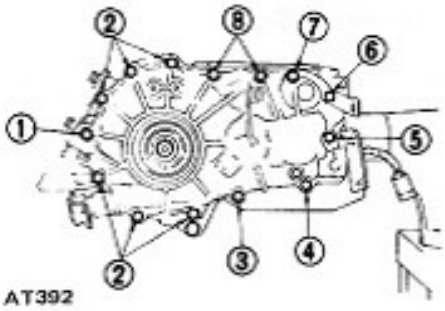
Remarque: Si les brides ne viennent pas aisément, utiliser un outil de démontage comme spécifié.

TM940

Fig. AT-59 Séparation des brides du différentiel

2. Déposer le pignon de l'indicateur de vitesses.
3. Desserrer les boulons de fixation de couvercle de carter de boîte et déposer le couvercle de carter.

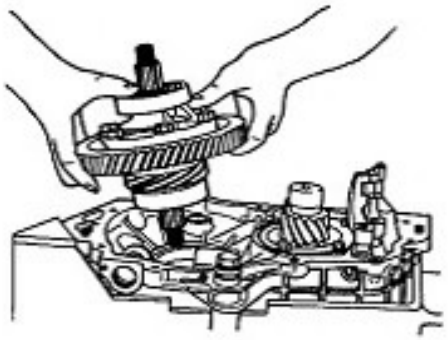
Item / Nº de boulon	Longueur de boulon en mm (in)	Quantité	Remarques
1	70 (2,76)	1	–
2	45 (1,77)	6	–
3	83 (3,27)	1	–
4	83 (3,27)	1	Boulon d'étanchéité
5	60 (2,36)	1	Boulon d'étanchéité
6	30 (1,18)	1	–
7	35 (1,38)	1	Boulon d'étanchéité
8	45 (1,77)	2	Boulon d'étanchéité



AT392

Fig. AT-60 Emplacement des boulons de fixation du couvercle de carter de boîte

4. Déposer le carter de différentiel en un bloc.



TM941

Fig. AT-61 Dépose du carter de différentiel

5. Installer l'engrenage d'entraînement aux roues dans un étau en utilisant des mâchoires "souples" et extraire les roulements latéraux de différentiel à l'aide de l'outil de démontage de roulement latéral de différentiel KV38103800.

TM131

Fig. AT-62 Dépose de roulement latéral de différentiel

6. Desserrer les boulons de fixation d'entraînement aux roues.

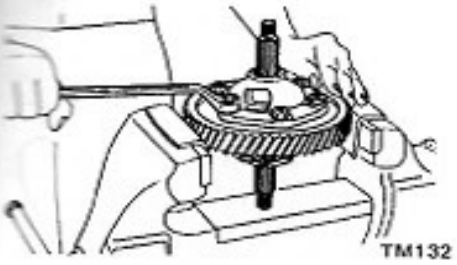
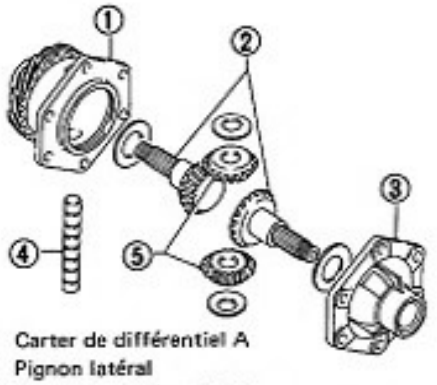


Fig. AT-63 Dépose d'entraînement aux roues

7. Séparer le carter de différentiel. Chasser l'axe de pignon et déposer le pignon latéral et le pignon d'engrenage.



1 Carter de différentiel A
2 Pignon latéral
3 Carter de différentiel B
4 Axe de pignon
5 Pignon d'engrenage

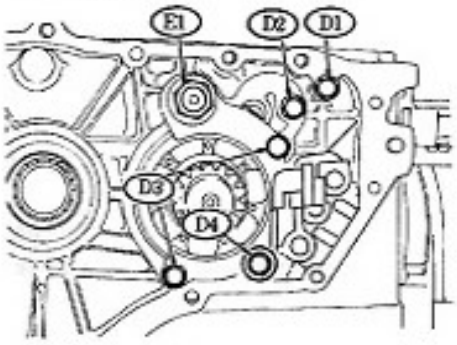
TM896

Fig. AT-64 Vue éclatée de carter de différentiel

Pignons de boîte

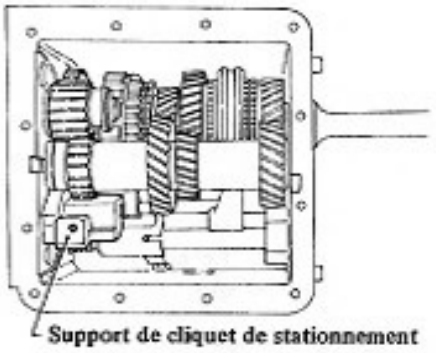
1. Desserrer les boulons (D1) et (D2) et déposer le cliquet de stationnement. Desserrer les écrous (E1), boulons (D3) et le guide de levier de rappel (D4) puis déposer la plaque d'arrêt de palier.

Remarque: Les écrous doubles (E1) doivent être desserrés avant les boulons (D3) et le guide de levier de rappel (D4).



AT393

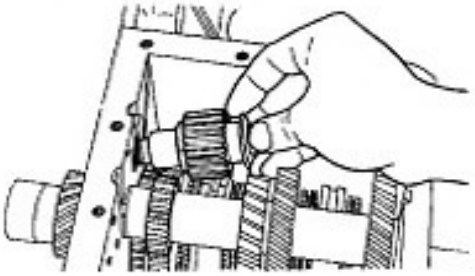
Fig. AT-65 Emplacement des boulons



AT394

Fig. AT-66 Dépose de support de cliquet de stationnement

2. Déposer le pignon de marche arrière et l'axe de pignon.

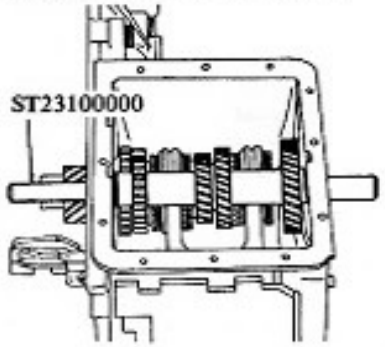


TM943

Fig. AT-67 Dépose du pignon de marche arrière et de son axe

3. Chasser l'arbre de renvoi à l'aide du guide d'arbre de renvoi ST23100000, déposer le pignon de renvoi et le guide d'arbre de renvoi.

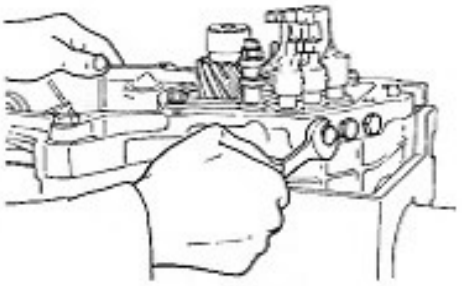
Remarque: Le roulement à aiguilles qui est employé dans le pignon de renvoi n'est pas du type à retenue. Au moment du démontage du pignon de renvoi, faire attention de ne laisser sortir le roulement.



TM944

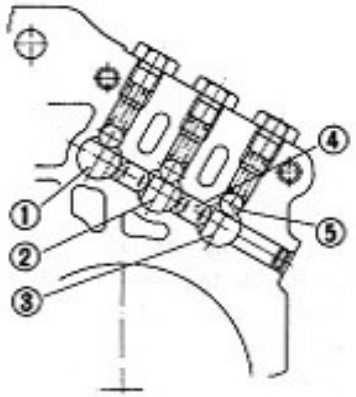
Fig. AT-68 Dépose du pignon de renvoi

4. Retirer les bouchons de bille d'arrêt et sortir les ressorts d'arrêt et les billes d'acier.



AT395

Fig. AT-69 Retirer les bouchons de bille d'arrêt



1 Biellette à fourchette R-OD
2 Biellette à fourchette L-D
3 Biellette à fourchette de stationnement
4 Plongeur de verrouillage
5 Clapet d'arrêt

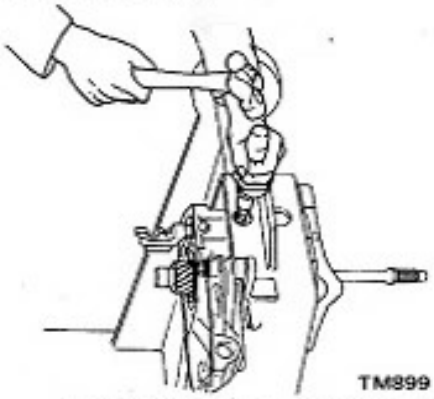
TM945

Fig. AT-70 Disposition de bille d'arrêt et plongeur de verrouillage

Remarque: Tous les bouchons de bille d'arrêt, les ressorts et les billes d'arrêt sont identiques d'un à l'autre.

5. Utiliser un marteau à tournevis pour démonter le bouchon de l'orifice d'entretien du carter de boîte de vitesses.

Remarque: Cet orifice d'entretien est prévu pour chasser le cylindre de fourchette R-OD.



TM899

Fig. AT-71 Dépose de bouchon d'orifice d'entretien

6. Chasser les cylindres de fourchettes en utilisant le poinçon d'axe de biellette à fourchette ST23540000. Chasser les biellettes à fourche et les fourchettes.

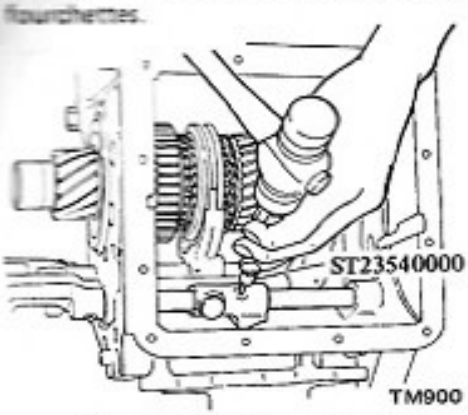


Fig. AT-72 Dépose de cylindres

Remarques:

a. **Au moment du démontage de cylindre de fourchette L-D, engager la boîte sur la vitesse inférieure. Chasser ensuite les cylindres.**

b. **Avant d'extraire la biellette à fourche de stationnement, déposer la bague E du carter de boîte.**

c. **Au moment du démontage des biellettes à fourche, prendre soin de ne pas modifier la position des plongeurs de verrouillage.**

7. Déposer le pignon d'arbre récepteur complet et le pignon d'entraînement principal du carter de boîte en procédant par l'entraînement aux roues.

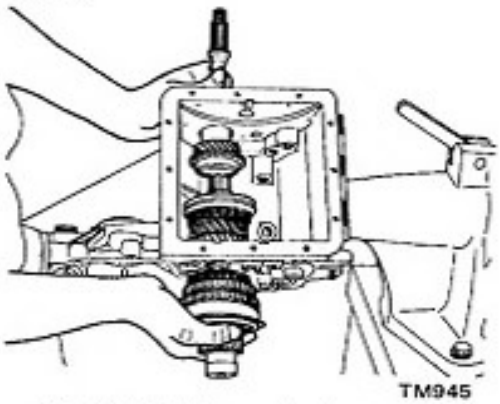


Fig. AT-73 Dépose de pignon d'arbre récepteur et de pignon d'entraînement principal

8. Installer l'arbre récepteur dans un étau en se servant de mâchoires "souples" et retirer le contre-écrou de l'arbre récepteur.

Remarques:

a. **Le contre-écrou est freiné, mais il n'est pas indispensable de libérer le poinçonnage avant de défaire l'écrou.**

b. **Après dépose, ne pas oublier de nettoyer la partie filetée de l'arbre récepteur jusqu'à ce que tous les copeaux métalliques soient entièrement retirés. Le contre-écrou doit être remplacé au remontage.**

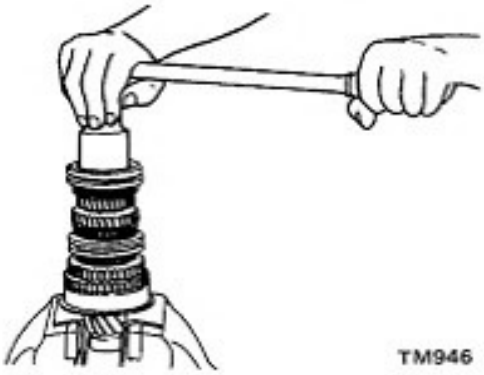


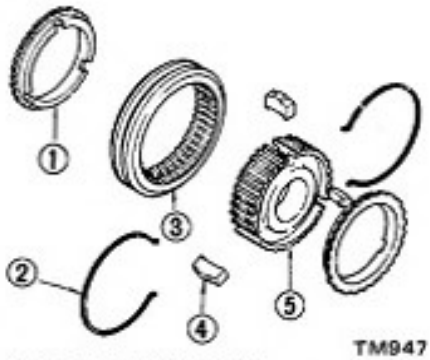
Fig. AT-74 Dépose du contre-écrou de l'arbre récepteur

9. Déposer la bague de synchronisation L-D et le pignon de vitesse inférieure.

10. Utiliser une presse sur pied et un chasse-roulement ST30031000 et chasser simultanément le coussinet de pignon de vitesse inférieure, l'entretoise de pignon principal, le pignon OD, l'entretoise de pignon OD, le pignon de stationnement et le synchroniseur R-OD, le pignon de marche arrière, la pièce d'espacement, le roulement à aiguilles, le coussinet de pignon de marche arrière, l'entretoise d'arbre récepteur et le palier principal. Voir la figure AT-52.

Fig. AT-75 Démontage des pignons d'arbre récepteur

11. Pour désassembler le synchroniseur, retirer les ressorts à expansion ② et les bonhommes de verrouillage ④ puis séparer le manchon d'accouplement ③ du moyeu de synchronisation ⑤.



1 Bague de synchronisation
2 Ressort à expansion
3 Manchon d'accouplement
4 Bonhomme de verrouillage
5 Moyeu de synchronisation

Fig. AT-76 Vue éclatée de synchroniseur

VERIFICATION

Nettoyer toutes les pièces dans un solvant approprié et les sécher à l'air comprimé. S'assurer que chaque pièce n'est ni usé ni endommagée, etc.

Remarques:

a. **Faire attention de ne pas abîmer les pièces avec un grattoir.**

b. **Ne pas nettoyer, laver ou imprégner les joints d'étanchéité de solvant.**

Boîtier de convertisseur, carter de boîte et couvercle de carter

1. Réparer ou remplacer toutes les pièces dont la surface de contact est ébarbée, piquée ou endommagée.
2. S'assurer que les joints ne sont pas endommagés. Les remplacer si le cas se présente.

Pignons et arbres

1. S'assurer que les pignons ne sont ni usés, ni endommagés ou ni fissurés, au besoin, les remplacer.
2. S'assurer que les arbres ne sont ni fissurés, ni usés ou que leurs cannelures ne sont pas endommagées, au besoin, les remplacer.
3. Mesurer le jeu longitudinal de pignon. Remplacer si la limite spécifiée est dépassée.

Jeu longitudinal nominal:
0,20 à 0,35mm
(0,0079 à 0,0138 in)

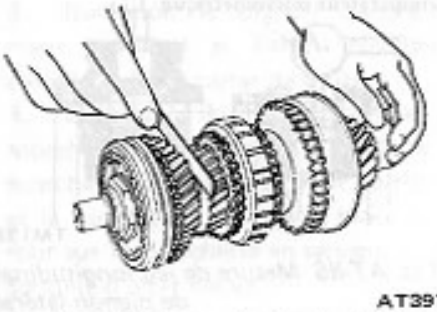


Fig. AT-77 Mesure de jeu longitudinal de pignon

Bague de synchronisation

1. Remplacer toute bague de synchronisation qui serait déformée, fissurée ou particulièrement endommagée.
2. Engager la bague de synchronisation sur le cône de pignon. Tout en maintenant la bague de synchronisation contre le pignon au maximum, mesurer le jeu A comme illustré ci-dessous. Le jeu nominal doit être de 1,2 mm (0,047 in.) Si le jeu est inférieur à 0,5 mm (0,020 in.), remplacer la bague de synchronisation.

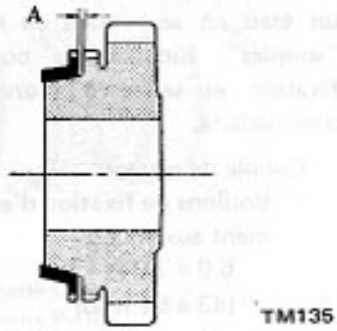


Fig. AT-78 Jeu de bague de synchronisation

Roulement

1. Quand la surface de cage de roulement et des billes est usée ou rugueuse ou encore si les billes sont déformées ou rugueuses, remplacer le roulement.
2. Remplacer tout roulement à aiguilles usé ou endommagé.

Joint d'étanchéité d'huile

Remplacer tout joint d'étanchéité ou joint torique qui aurait été démonté. Remplacer tout joint d'étanchéité dont les lèvres d'étanchéité seraient déformées ou fissurées. Remplacer également tout joint d'étanchéité dont le ressort n'est plus en position.

REMONTAGE

Nettoyer correctement toutes les pièces avant de procéder à leur remontage.

Remarque: S'assurer que tous les joints en papier ne sont pas moisis. Ne pas utiliser de liquide d'étanchéité sur les surfaces de contact de carter.

Pignon

Synchroniseur

1. Engager le moyeu de synchronisation dans le manchon d'accouplement.
2. Installer les bonhommes de verrouillage dans les gorges du moyeu de synchronisation.
3. Placer un ressort à expansion sur la partie inférieure des bonhommes de verrouillage de façon à les maintenir en place sur le manchon d'accouplement. Remonter l'autre ressort à expansion du côté opposé du moyeu de synchronisation.

Remarque: S'assurer que les ressorts à expansion sont installés de chaque côté.

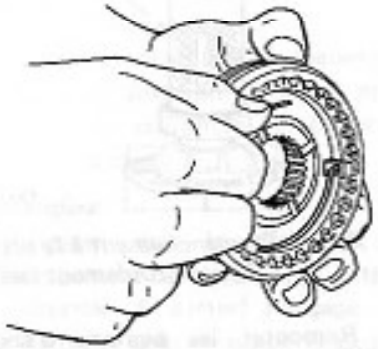


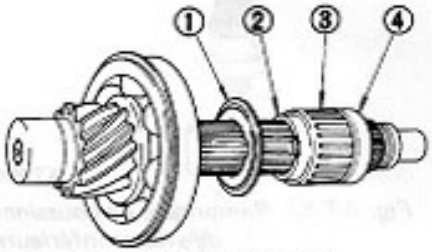
Fig. AT-79 Remontage de ressort à expansion

Arbre récepteur

Remarque: Ne pas oublier d'appliquer une couche de fluide de boîte de vitesses automatique sur les surfaces de contact coulissantes des coussinets.

1. Engager le palier à la presse sur l'arbre récepteur et remonter l'entretoise d'arbre récepteur, le coussinet de pignon de marche arrière, le roulement à aiguilles et la pièce d'espacement.

Remarque: Au moment du remontage de l'entretoise d'arbre récepteur, s'assurer que le côté qui n'est pas lisse est dirigé vers le palier principal.



1 Entretoise d'arbre récepteur
2 Coussinet de pignon de marche arrière
3 Roulement à aiguilles
4 Pièce d'espacement

AT398

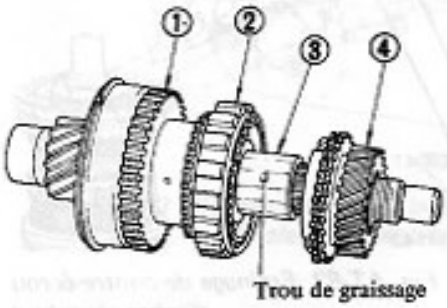
Fig. AT-80 Remontage de l'entretoise d'arbre récepteur

2. Remonter le pignon de marche arrière, le synchroniseur de marche arrière et OD (pignon de stationnement), le coussinet de pignon OD et le pignon OD.

Remarques:

a. Au moment du remontage du pignon de stationnement, s'assurer que la surface lisse est dirigée vers le pignon de marche arrière.

b. Au moment du remontage du coussinet de pignon OD, aligner le trou de graissage du coussinet avec l'arbre récepteur.



1 Pignon de marche arrière
2 Pignon de stationnement
3 Coussinet de pignon OD
4 Pignon OD

AT399

Fig. AT-81 Remontage de pignon de stationnement et de coussinet de pignon OD

3. Remonter l'entretoise de pignon principal et engager à la presse le coussinet de vitesse inférieure à l'aide de l'outil de montage de roulement ST37750000.

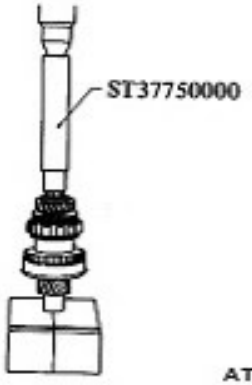


Fig. AT-82 Remontage de coussinet de vitesse inférieure

4. Remonter la vitesse inférieure, le synchroniseur de L-D et fixer le contre-écrou sur l'arbre récepteur.

Remarque: Lorsqu'on réassemble le manchon de synchroniseur L-D, l'epaulement plus épais doit être dirigé vers le pignon de vitesse inférieure.

5. Installer l'arbre récepteur dans un étau en se servant de mâchoires "souples". Bloquer le contre-écrou sur l'arbre récepteur et le freiner.

Couple de serrage:
Contre-écrou d'arbre récepteur:
5,0 à 6,0 m-kg
(36 à 43 ft-lb)

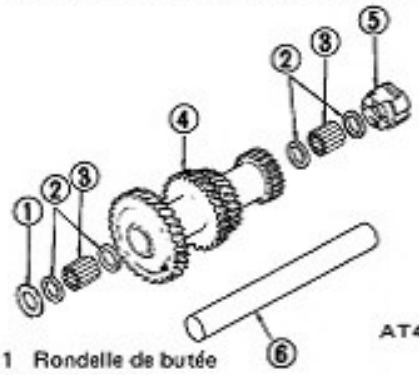
Fig. AT-83 Freinage de contre-écrou d'arbre récepteur

Pignon de renvoi

1. Engager les entretoises et les roulements à aiguilles des deux côtés du pignon de renvoi.

Remarque: Pour permettre aux roulements à aiguilles de tenir en place, les graisser à l'aide d'une graisse à usages multiples avant de les installer.

2. Engager le guide d'arbre de renvoi ST23100000 sur le pignon de renvoi.



1 Rondelle de butée
2 Entretoise
3 Roulement à aiguilles
4 Pignon de renvoi
5 Rondelle de butée
6 Arbre de renvoi

Fig. AT-84 Remontage de pignon de renvoi

Entraînement aux roues

1. Engager à la presse le roulement latéral de différentiel sur le carter de différentiel en se servant de l'outil de montage de roulement latéral de différentiel ST33200000.

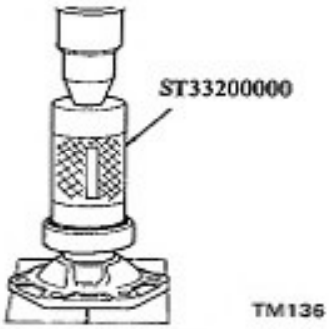


Fig. AT-85 Emmanchement à la presse de roulement latéral

2. Remonter les pignons d'engrenage, les pignons latéraux, les rondelles de butée et l'arbre de pignon sur le carter de différentiel.
3. Ajuster le jeu longitudinal de pignon latéral pour obtenir un jeu inférieur à 0,2 mm (0,008 in.) en choisissant une rondelle de butée appropriée.

Remarques:

a. S'assurer que les pignons latéraux tournent sans résistance après ajustement du jeu longitudinal de pignon latéral.

b. Ce réglage doit être fait sur les deux pignons latéraux.

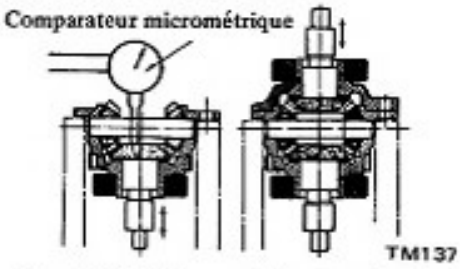


Fig. AT-86 Mesure de jeu longitudinal de pignon latéral

Rondelles de butée de pignon latéral

Nº	Epaisseur en mm (in)
1	0,7 (0,028)
2	0,8 (0,031)
3	0,9 (0,035)
4	1,0 (0,039)
5	1,1 (0,043)

4. Mettre de l'huile sur les dents de pignon et la surfaces des rondelles de butée et s'assurer qu'ils tournent sans résistance particulière.
5. Remonter l'entraînement aux roues sur le carter de différentiel. Installer l'entraînement aux roues dans un étau en se servant de mâchoires "souples". Bloquer les boulons de fixation et se servir d'une matière d'étanchéité.

Couple de serrage:
Boulons de fixation d'entraînement aux roues:
6,0 à 7,0 m-kg
(43 à 51 ft-lb)

Boîte de vitesses

1. Emmancher à la presse les joints d'étanchéité de bride latérale en utilisant l'outil de montage de joint d'étanchéité ST33400001.

Remarque: Graisser les lèvres des joints d'étanchéité.

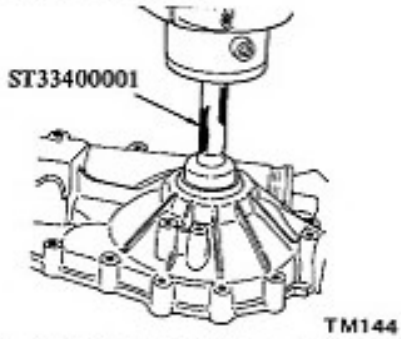
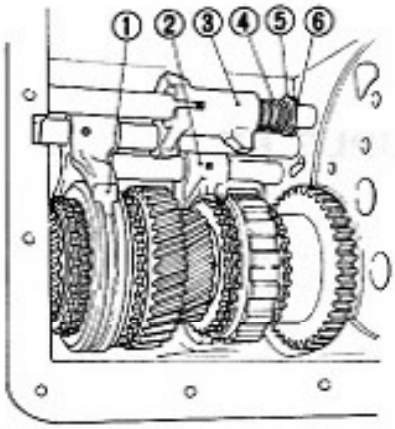


Fig. AT-87 Emmanchement de joint d'étanchéité

2. Remonter le pignon d'entraînement principal et l'arbre récepteur complet dans le carter de boîte.
3. Engager la fourchette R-OD et la fourchette L-D. Glisser la biellette à fourche R-OD dans le carter de boîte et la fourchette R-OD puis bloquer le tout sur la fourchette en servant d'une goupille d'arrêt neuve.
4. Introduire le plongeur de verrouillage sur le carter de boîte. Placer la biellette à fourchette L-D par le carter de boîte, engager la commande de stationnement et la fourchette L-D à l'intérieur. Bloquer la fourchette L-D.
5. Introduire la biellette à fourche de stationnement par le carter de boîte, la rondelle élastique de stationnement, le ressort d'arrêt de stationnement et la commande de stationnement. Remonter la bague E et la goupille d'arrêt.



1 Fourchette L-D
2 Fourchette R-OD
3 Commande de stationnement
4 Ressort d'arrêt de stationnement
5 Rondelle
6 Bague E

AT402

Fig. AT-88 Disposition des fourchettes

6. Remonter la bille d'arrêt, le ressort de bille d'arrêt et le bouchon de bille d'arrêt. Avant de bloquer le bouchon de bille d'arrêt, mettre de l'agent d'étanchéité dessus.
7. En se servant du guide d'arbre de renvoi ST23100000 engagé dans le pignon de renvoi, remonter le pignon de renvoi et les rondelles de butée sur le carter de boîte. Introduire l'arbre de renvoi dans le pignon de renvoi et retirer l'outil spécial.

Remarques:

a. Faire attention au sens de montage de la rondelle de butée.

b. S'assurer que la section découpée de l'arbre de renvoi est placée dans le même alignement que la plaquette de retenue de palier.

8. Remonter l'arbre de pignon de marche arrière, le pignon de marche arrière, la plaquette de retenue de palier et le support de cliquet de stationnement.

Remarque: S'assurer que la section découpée de l'arbre de pignon de marche arrière est dans le même alignement que la plaquette de retenue de palier.

Couple de serrage:
Ecrou de fixation de pignon de march arrière (écrou double):
10 à 12 m-kg
(72 à 87 ft-lb)

9. Avant de remonter le carter de différentiel complet, mesurer la hauteur de roulement "H" indiquée sur la figure AT-89. Après avoir choisi la cale appropriée, remonter le carter de différentiel complet.

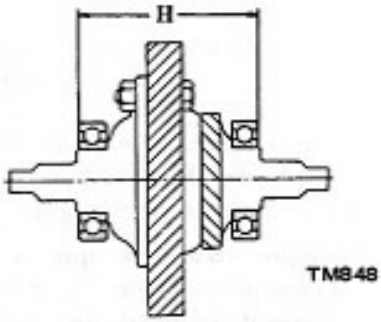


Fig. AT-89 Hauteur de roulement latéral

Epaisseur de cale disponible — Unité: mm (in)

Hauteur "H"	Epaisseur
119,91 à 120,10 (4,7209 à 4,7283)	N'est pas nécessaire
119,76 à 119,90 (4,7150 à 4,7205)	0,2 (0,0079)
119,66 à 119,75 (4,7110 à 4,7146)	0,3 (0,0118)

10. Après avoir placé les biellettes à fourches en position de point mort, remonter le couvercle de carter de boîte sur le carter.

Remarques:

a. S'assurer que le dispositif de changement de vitesses (du côté du couvercle de carter) s'engage normalement avec les supports de biellettes à fourche.

b. Si l'enduit à base de résine se décolle du filetage de boulon, ne pas réutiliser le boulon.

11. Remonter la bride latéral de différentiel. Mettre de l'agent d'étanchéité sur le filetage. Utiliser la clé de remontage de bride latérale KV38103701 et serrer les écrous de bride au couple spécifié.

Couple de serrage:
Ecrou de bride:
12 à 14 m-kg
(87 à 101 ft-lb)

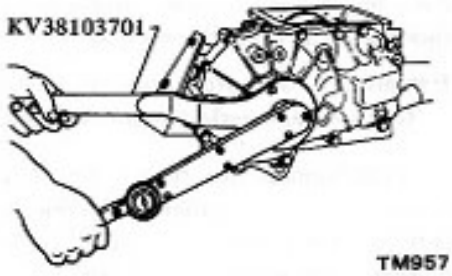


Fig. AT-90 Blocage d'écrou de bride latérale de différentiel

Boîtier de convertisseur

1. Remonter le boîtier de convertisseur sur le carter de boîte de vitesses.
2. Remonter le convertisseur de couple dans le boîtier de convertisseur et le maintenir à l'aide de l'outil de maintien de convertisseur de couple KV31100600.

Remarque: S'assurer que le convertisseur de couple offre une mobilité normale.

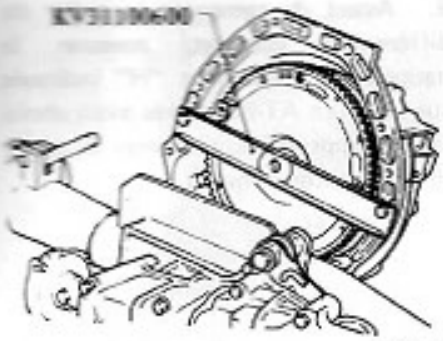


Fig. AT-91 Support de convertisseur de couple

3. Remontage la bride de réaction complète en choisissant la position appropriée du convertisseur de couple.

Remarque: S'assurer que le joint d'étanchéité tient parfaitement autour du boîtier de pompe à huile.

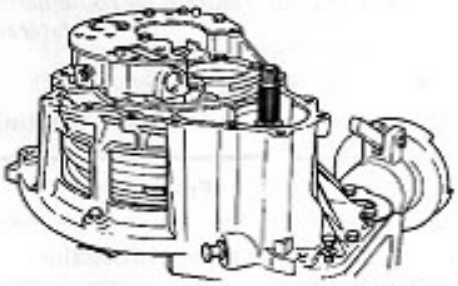


Fig. AT-92 Remontage de la bride de réaction complète

4. Introduire le tuyau d'aspiration dans le boîtier de convertisseur et le bloquer sur la bride de réaction.

Remarque: S'assurer que le joint torique tient parfaitement en place.

5. Emmancher les roulements à la presse sur l'entraînement primaire, le pignon intermédiaire primaire et le pignon d'entrée d'entraînement principal en se servant de l'outil de montage de roulement ST33200000, ST22452000 et ST22350000.

6. Remonter l'entretoise et le pignon d'entrée d'entraînement principal, la rondelle-frein et l'écrou de fixation de pignon d'entraînement principal en respectant cet ordre. Bloquer l'écrou de fixation au couple spécifié et plier la rondelle-frein.

Remarques:

a. Faire attention de bien remonter l'écrou de fixation de pignon d'entraînement principal en dirigeant sa face chanfreinée vers la rondelle-frein.

b. Au moment du blocage d'écrou de fixation de pignon d'entraînement principal, engrener les deux jeux de pignons pour empêcher le pignon d'entraînement principal de tourner.

Couple de serrage:
Ecrou de fixation de pignon d'entraînement principal:
6,0 à 8,0 m-kg
(43 à 58 ft-lb)

7. Remonter le pignon intermédiaire primaire et le pignon d'entraînement primaire.

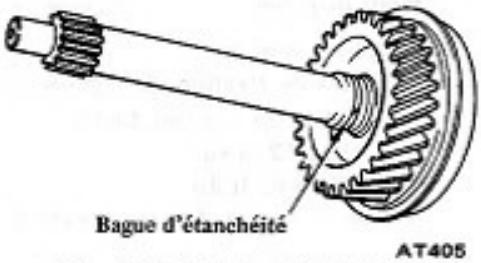


Fig. AT-93 Pignon d'entraînement primaire

Remarque: Ne pas oublier de remonter le joint d'étanchéité.

8. Remonter la garniture de bride de réaction et remonter le couvercle de l'engrenage primaire.

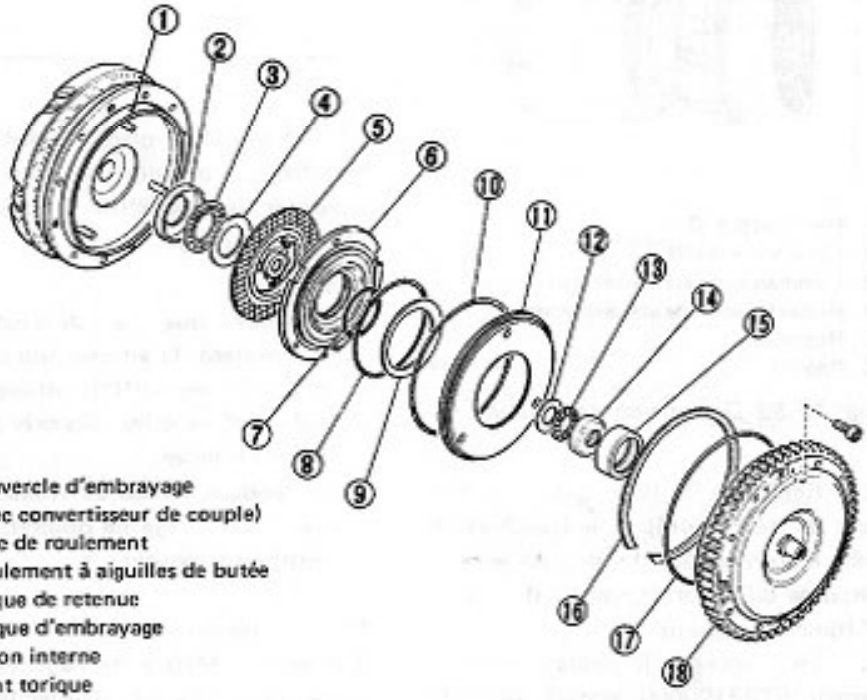
Remonter le filtre à huile.

Remarque: S'assurer que le joint torique est bien en place.

9. Remonter le couvercle inférieur, le pignon d'indicateur de vitesse, le diaphragme à dépression et la tige de commande, les tuyaux de refroidisseur d'huile, le contacteur de phare de recul, le bouchon de vidange et le bouchon du trou d'entretien.

Remarque: Remonter les bouchons de vidange, de trou d'entretien et d'orifice de remplissage et mettre de l'agent d'étanchéité sur les filetages.

CONVERTISSEUR DE COUPLE ET EMBRAYAGE



1 Couvercle d'embrayage (avec convertisseur de couple)
2 Cage de roulement
3 Roulement à aiguilles de butée
4 Plaque de retenue
5 Disque d'embrayage
6 Piston interne
7 Joint torique
8 Joint torique
9 Ressort de diaphragme
10 Joint d'étanchéité
11 Piston externe
12 Plaque de retenue
13 Roulement à aiguilles de butée
14 Cage de roulement
15 Coussinet
16 Jonc d'arrêt
17 Joint torique
18 Couvercle de convertisseur de couple

AT406

Fig. AT-94 Pièces composant le convertisseur de couple

DEMONTAGE

1. Porter un repère d'alignement sur le convertisseur de couple et sur le couvercle de convertisseur.

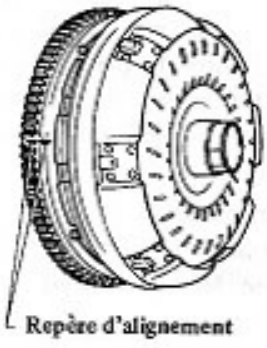


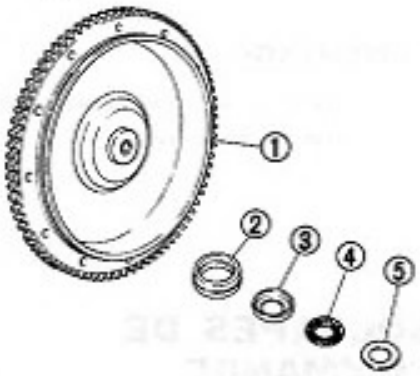
Fig. AT-95 Porter un repère d'alignement

2. Retirer le couvercle de convertisseur de couple en desserrant les quatre boulons à l'aide d'une clé pour boulons à tête six pans.

Remarques:

a. Les boulons sont montés avec de l'agent d'étanchéité et peuvent offrir une certaine résistance au moment du desserrage.

b. Prendre garde de ne pas laisser tomber le roulement de moyeu d'embrayage: il se démonte en même temps que le convertisseur de couple.



1 Couvercle de convertisseur
2 Coussinet
3 Cage de roulement
4 Roulement
5 Plaque de retenue

AT408

Fig. AT-96 Dépose du couvercle de convertisseur de couple

3. Retirer le jonc d'arrêt. Déposer le piston interne et le piston externe avec le ressort de diaphragme en frappant légèrement dessus avec un maillet souple.

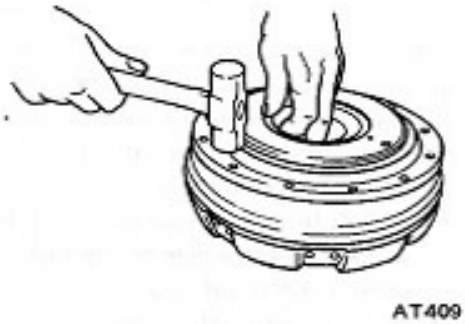
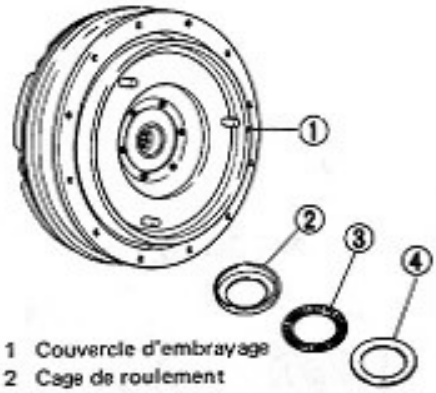


Fig. AT-97 Dépose de piston

4. Déposer le disque d'embrayage.
5. Déposer le roulement de couvercle d'embrayage avec la cage de roulement et la plaque.



1 Couvercle d'embrayage
2 Cage de roulement
3 Roulement
4 Plaque de retenue

AT410

Fig. AT-98 Dépose de roulement de couvercle d'embrayage

Remarque: Le convertisseur de couple est soudé et ne peut être démonté.

VERIFICATION

1. S'assurer que le convertisseur de couple n'est ni endommagé, ni fissuré, ni déformé ou ne présente de fuites d'huile. Le remplacer quand c'est indispensable.
2. Retirer toutes les formations de rouille des guides et des bossages.
3. Remplacer le disque d'embrayage s'il est usé ou endommagé.
4. Remplacer les roulements s'ils sont usés ou endommagés.
5. Remplacer les joints d'étanchéité qui ont été démontés.
6. Vérifier tous les composants. Les remplacer quand c'est indispensable.
7. Nettoyer complètement le convertisseur de couple quand son huile est usée en procédant de la façon suivante:

(1) Vidanger l'huile du convertisseur de couple.

(2) Verser de l'essence sans teneur de plomb ou du kérosène dans le convertisseur de couple [environ 0,5 litre (1-1/8US pt, 7/8 Imp pt)].

(3) Appliquer un jet d'air comprimé, nettoyer et vidanger l'essence.

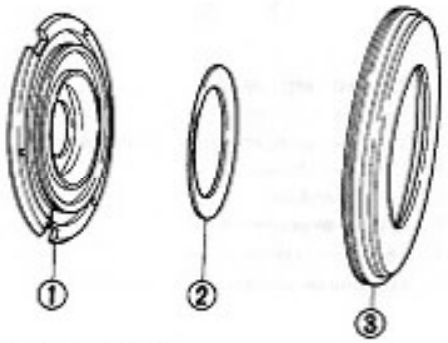
(4) Remplir le convertisseur de couple avec du fluide pour boîte de vitesses automatique [environ 0,5 litre (1 ⅛ US pt, ⅞ Imp pt)].

(5) Appliquer une nouvelle fois un jet d'air comprimé et vidanger le fluide de boîte de vitesses automatique.

REMONTAGE

Le remontage du convertisseur de couple et de l'embrayage s'effectue à l'inverse du démontage. Faire attention aux points suivants:

1. Ne pas oublier d'enduire toutes les pièces de fluide de boîte de vitesses.
2. Faire attention au sens de remontage du ressort à diaphragme.



1 Piston interne
2 Ressort à diaphragme
3 Piston externe

AT411

Fig. AT-99 Sens de remontage du ressort à diaphragme

3. Faire attention de ne pas endommager les joints d'étanchéité.
4. S'assurer que le jonc d'arrêt est bien mis en place.
5. Avant de bloquer les boulons de fixation de couvercle convertisseur, mettre de l'agent d'étanchéité sur la partie filetée.
6. La plaque de retenue de roulement de couvercle de convertisseur installée est épaisse de 1,0 mm (0,039 in.). Si le disque d'embrayage frotte, remplacer la plaque de retenue par une plus épaisse.

Plaque de retenue de roulement de couvercle de convertisseur

Nº	Epaisseur en mm (in)
1	1,2 (0,047)
2	1,4 (0,055)
3	1,6 (0,063)
4	1,8 (0,071)
5	2,0 (0,079)

7. La mobilité du disque d'embrayage doit être vérifiée à chaque fois qu'une ou plusieurs pièces de l'embrayage ou du convertisseur de couple ont été changées. Remonter le convertisseur de couple sur la pompe à huile et la bride réaction complète sur le pignon d'entraînement primaire. S'assurer maintenant que le convertisseur de couple offre une mobilité normale dans les deux sens de rotation.

VERIFICATION

1. Vérifier l'usure ou l'endommagement des dents de pignon. Remplacer le joint d'étanchéité s'il trop usé.
2. Utiliser une règle droite et une jauge d'épaisseur pour mesurer le jeu compris entre le pignon interne (ou externe) et le boîtier de pompe. Remplacer si le jeu est supérieur à 0,08 mm (0,0031 in).

Jeu nominal:
0,02 à 0,04 mm
(0,0008 à 0,0016 in)

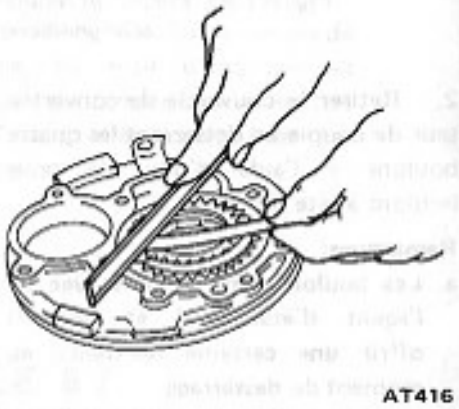
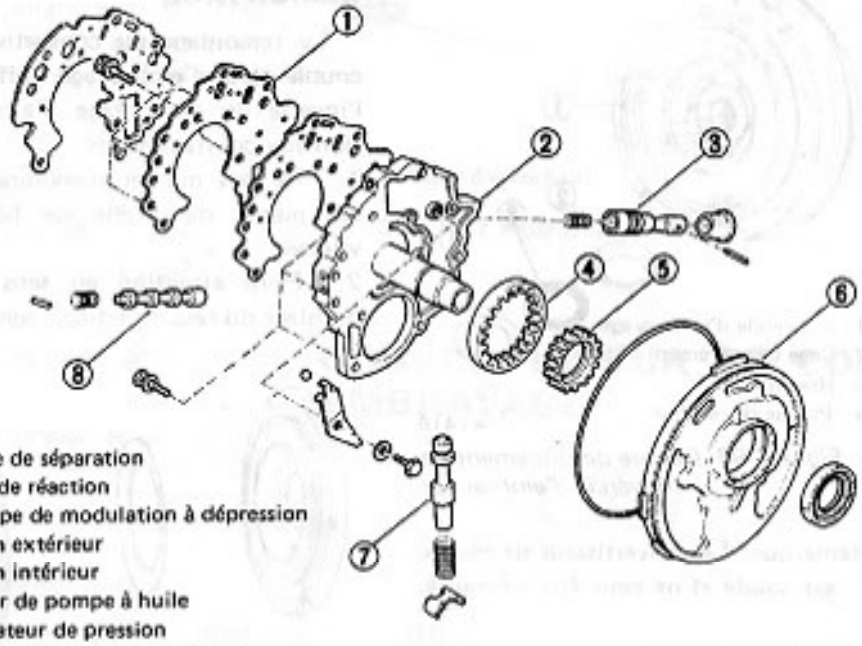


Fig. AT-103 Mesure de jeu

POMPE A HUILE



1 Plaque de séparation
2 Bride de réaction
3 Soupape de modulation à dépression
4 Pignon extérieur
5 Pignon intérieur
6 Boîtier de pompe à huile
7 Régulateur de pression
8 Soupape de commande d'embrayage

Fig. AT-100 Pompe à huile et soupapes

DEMONTAGE

1. Desserrer les boulons de fixation de boîtier de pompe à huile sur la bride de réaction et les séparer.

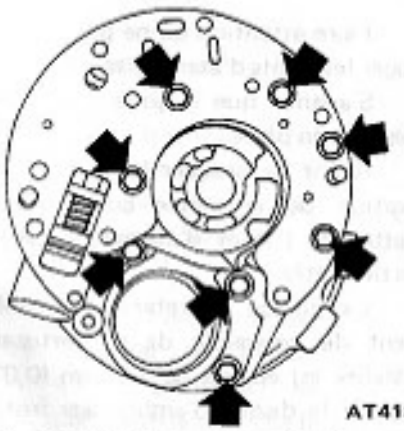


Fig. AT-101 Démontage de la pompe à huile

2. Séparer les pignons interne et externe du boîtier de pompe à huile.

Remarque: Faire attention de ne pas confondre l'orientation respective des pignons interne et externe.

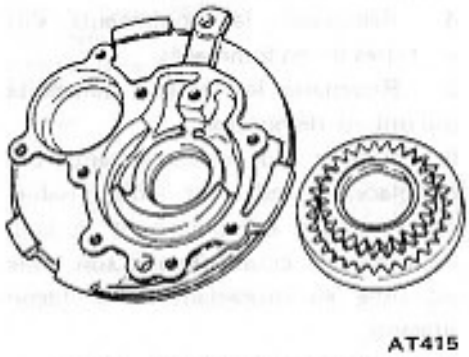


Fig. AT-102 Pignons interne et externe

REMONTAGE

Le remontage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage.

SOUPAPES DE COMMANDE

La soupape de commande complète se compose d'organes de précision et exige des précautions particulières quand elle doit être démontée et réparée. Une attention particulière est requise pour éviter de mélanger ou de perdre les ressorts et les petites pièces.

Avant de procéder au remontage, plonger toutes les pièces dans du fluide de boîte de vitesses automatique et s'assurer qu'elles ne sont pas encrassées par des charpies ou autres particules minuscules.

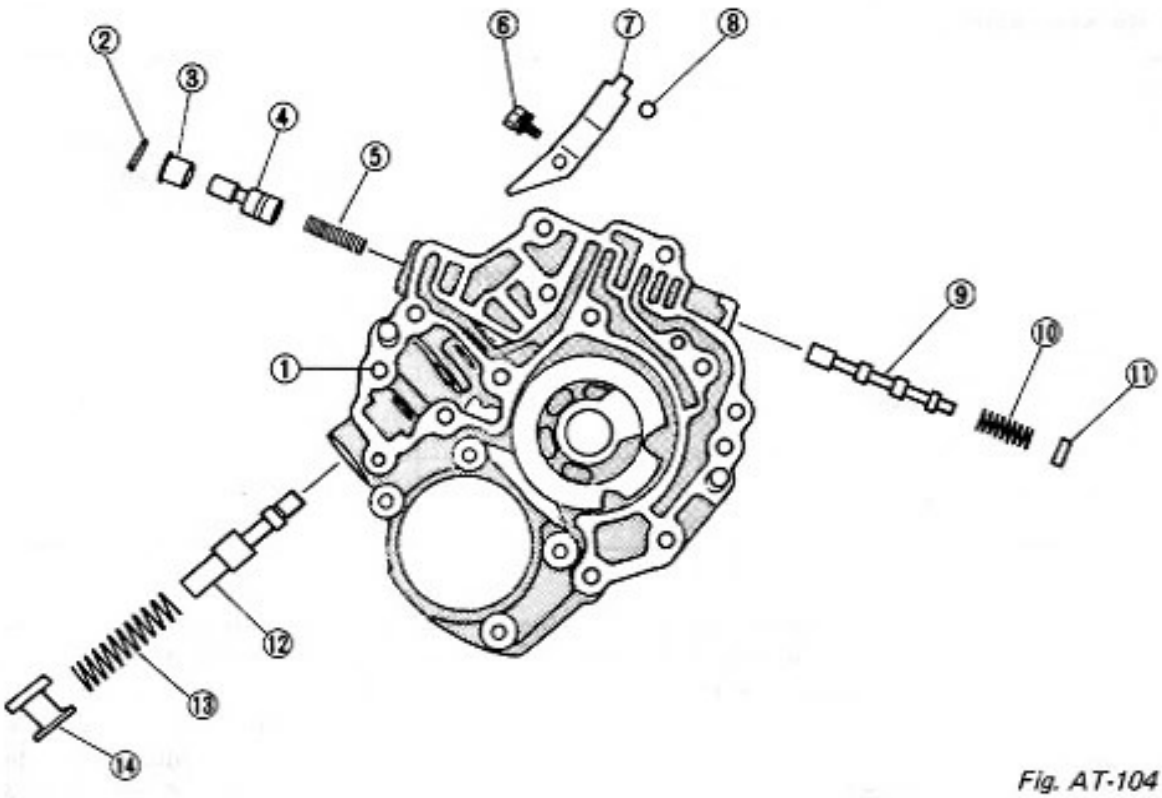


Fig. AT-104 Emplacement des soupapes

DEMONTAGE

Desserrer les boulons de fixation de boîtier de pompe à huile sur bride de réaction et séparer ces deux organes. Voir la Figure AT-100.

Soupape de commande d'embrayage

Déposer la butée et extraire le ressort ainsi que la soupape de commande d'embrayage.

Régulateur de pression

Déposer le dispositif de retenue puis extraire le ressort et le régulateur de pression.

Soupape de modulation à dépression

Chasser la goupille d'arrêt puis retirer le manchon, la soupape de modulation à dépression et le ressort.

Soupape de sûreté de refroidisseur d'huile

Desserrer le boulon et retirer le ressort à lames et la bille d'acier. Faire attention de ne pas perdre la bille.

VERIFICATION

1. S'assurer que les soupapes ne sont pas brûlées; les remplacer si nécessaire.
2. Vérifier la résistance des ressorts de soupape et les remplacer si nécessaire.
3. S'assurer que la plaque de séparation et les garnitures ne portent pas de traces d'endommagement ou dépôts de calamine. Si ces éléments restent encrassés, l'huile sera dérivée dans le conduites d'huile et cela aura pour effet de provoquer de nombreuses réactions anormales au sein du système.
4. Vérifier les conduites d'huile du corps de soupape et s'assurer qu'elles ne présentent aucune trace de détérioration ou autres états anormales qui pourraient entraver le bon fonctionnement de la soupape.

Tableau des ressorts de soupapes

Ressort de soupape	Diamètre de fil en mm (in)	Diamètre extérieur de boudin en mm (in)	Nombre d'enroulement	Longueur libre en mm (in)	Installé	
					Longueur mm (in)	Charge en kg (lb)
Soupape de commande d'embrayage	1,0 (0,039)	11,6 (0,457)	7	25,5 (1,004)	13 (0,51)	1,5 (3,3)
Régulateur de pression	1,6 (0,063)	15,6 (0,614)	11,5	56,9 (2,240)	28 (1,10)	6,0 (13,2)
Soupape de modulation	0,9 (0,035)	7,6 (0,299)	13	31,5 (1,240)	18,5 (0,728)	2,2 (4,9)

REMONTAGE

Remonter à l'inverse du démontage.

Couple de serrage:

Boulons de fixation de boîtier de pompe à huile sur bride de réaction:

1,6 à 2,3 m-kg
(12 à 17 ft-lb)

INTERRUPTEUR DE COURSE DE CHANGEMENT DE VITESSE

DEPOSE

Déposer l'interrupteur de course de changement de vitesse en retirant son boulon de fixation.

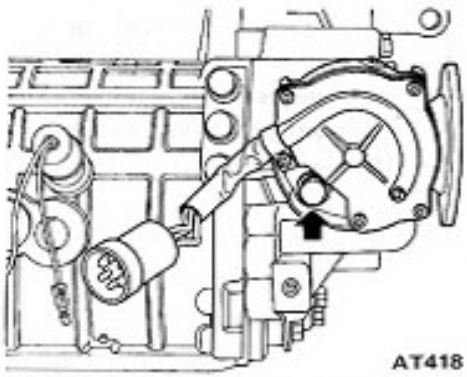


Fig. AT-105 Dépose de l'interrupteur de course de changement de vitesse

Remarque: Remplacer l'interrupteur de course de changement de vitesse s'il fonctionne mal.

REPOSE

L'angle de montage de l'interrupteur de course de changement de vitesse détermine le moment d'accouplement de l'embrayage et le désaccouplement de la vitesse, son réglage est donc très délicat.

1. Placer l'axe de changement de vitesses sur la position "N".
2. Retirer la vis d'assemblage qui est indiquée par une flèche sur la Figure AT-106 et introduire une goupille de 3 mm (0,12 in.) de diamètre à la place pour bloquer le contacteur interne de rotor.

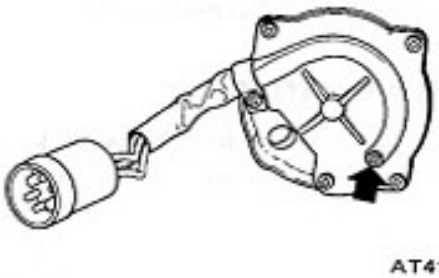
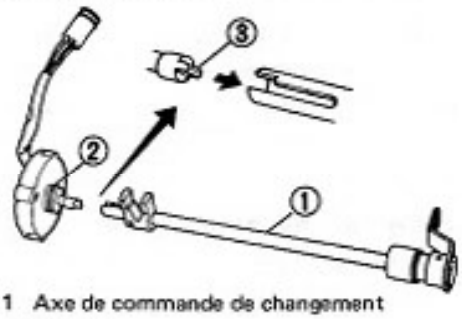


Fig. AT-106 Blocage de rotor interne

3. S'assurer que le joint torique de l'interrupteur de course de changement de vitesse présente un état normal et l'installer après graissage au fluide de boîte de vitesses automatique.
4. Bloquer provisoirement les boulons de fixation de l'interrupteur de course de changement de vitesse, côté boîtier serré sur la boîte. S'assurer que l'axe de commande est mobile dans le sens longitudinal et le conserver en position rentrée.



1 Axe de commande de changement vitesse
2 Joint torique
3 Cliquet

Fig. AT-107 Remontage de l'interrupteur de course de changement de vitesse

5. Basculer l'interrupteur de course de changement de vitesse sur la droite ou sur la gauche pour s'assurer que l'encoche aménagée sur l'axe de commande et le cliquet de l'interrupteur s'engagent en position centrale puis bloquer les boulons.
6. Extraire la goupille qui bloque le rotor en position et remonter la vis d'assemblage.

RECHERCHE DE PANNES ET REGLAGES

TABLE DES MATIERES

VERIFICATION ET REGLAGE AVANT LA RECHERCHE DE PANNES

VERIFICATION DU NIVEAU D'HUILE

Huile:
Fluide de boîte de vitesse automatique DEXRON.

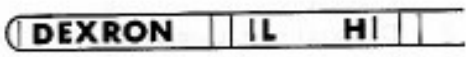
Quantité d'huile:
5 litres (10 ⅝ US qt, 8 ¾ Imp qt)

Fréquence de remplacement:
Après les premiers 1.000 km (600 milles) puis tous les 40.000 km (25.000 milles).

Remarque: Ne pas mettre le moteur en route en cours de vidange.

Vérifier le niveau d'huile de la façon suivante:

1. Mettre le moteur en route et le laisser tourner au ralenti pendant environ 10 minutes de telle sorte que la température de l'huile atteigne de 30°C à 70°C (86°F à 158°F)
2. Faire en sorte que la voiture ne soit pas penchée.
3. Mesurer le niveau d'huile après avoir placé le levier de changement de vitesses sur la position "P" et laisser le moteur tourner au ralenti.
4. S'assurer que le niveau d'huile se trouve entre les repères "L" et "H" de la jauge de niveau. Si le niveau de l'huile est inférieur au repère "L", remettre à niveau, environ 0,40 litre (⅜ US pt, ¾ Imp pt). Vérifier une nouvelle fois le niveau.



AT421

Fig. AT-108 Jauge de niveau d'huile

Remarques:

a. Ne pas faire dépasser le repère de niveau "H" de la jauge.

b. Au moment de la mesure, engager la jauge de niveau d'huile dans l'orifice d'alimentation de telle sorte que les repères "L" et "H" soient dirigés vers le bas.

VERIFICATION DU REGIME RALENTI DU MOTEUR

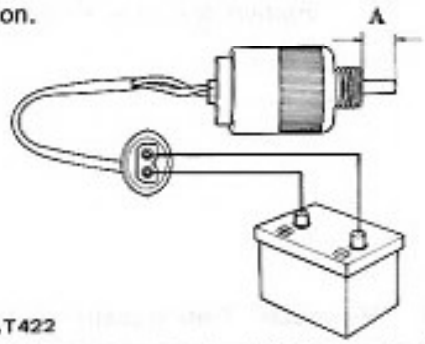
Le régime ralenti du moteur doit être parfaitement ajusté. S'il est trop insuffisant, la voiture ne peut démarrer en douceur et s'il est trop important, un déplacement ou des chocs sont à craindre au moment du rangement de la voiture ou au passage des vitesses.

VERIFICATION DE LA COMMANDE ELECTROMAGNETIQUE DE L'EMBRAYAGE

1. Déposer la commande électromagnétique d'embrayage.
2. Vérifier le fonctionnement de cette commande en se référant à la figure AT-109.

Le fonctionnement de la commande électromagnétique est normal quand la tige de poussée sort quand elle est excitée par 12V et qu'elle peut être pressée du doigt quand l'alimentation est supprimée.

La distance "A" vaut 22 mm (0,87 in) lorsque le dispositif est sous tension.



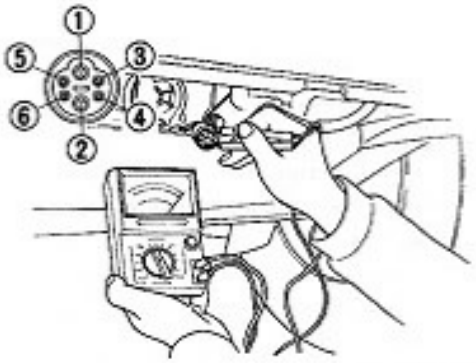
AT422

Fig. AT-109 Vérification de la commande électromagnétique d'embrayage

VERIFICATION DE L'INTERRUPTEUR DE COURCE DE CHANGEMENT DE VITESSE

1. Débrancher le connecteur de l'interrupteur.
2. Utiliser un contrôleur universel (le régler sur la gamme ohm) et vérifier la continuité entre les bornes du connecteur en modifiant la position du levier de changement de vitesses.

Position du levier de changement de vitesse / Points à vérifier	N	P	R	L	D	OD
① à ② (Interrupteur de point mort)	MARCHE	MARCHE	ARRET	ARRET	ARRET	ARRET
③ à ④ (Contacteur de sécurité)	MARCHE	MARCHE	ARRET	ARRET	ARRET	ARRET
③ à ⑤ (Interrupteur de course de changement de vitesse A)	MARCHE	MARCHE	ARRET	ARRET	MARCHE	MARCHE
③ à ⑥ (Interrupteur de course de changement de vitesse B)	MARCHE	MARCHE	MARCHE	MARCHE	ARRET	ARRET



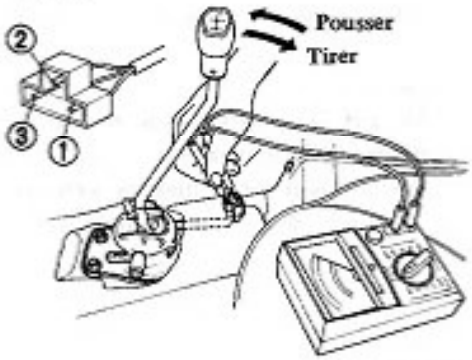
AT423

Fig. AT-110 Vérification de l'interrupteur de course de changement de vitesse

3. Remplacer l'interrupteur si les résultats obtenus ne correspondent pas aux indications du tableau ci-dessus.

VERIFICATION DE L'INTERRUPTEUR DE POMMEAU DE LEVIER DE CHANGEMENT DE VITESSES

1. Déposer le coffret console.
2. Débrancher le connecteur et vérifier la continuité à l'aide d'un contrôleur universel (réglé sur la gamme ohm).



AT424

Fig. AT-111 Vérifier l'interrupteur de pommeau

Interrupteur de pommeau / Points à vérifier	Pousser	Relâcher	Tirer
① à ② (Interrupteur de pommeau) ⓐ	MARCHE	ARRET	ARRET
② à ③ (Interrupteur de pommeau) ⓑ	ARRET	ARRET	MARCHE

ESSAI DE CALAGE

ORGANES A TESTER

1. Fonctions du convertisseur de couple.
2. Rendement général du moteur.

METHODES

1. S'assurer que le niveau du liquide de refroidissement du moteur, le niveau d'huile moteur et le niveau d'huile de convertisseur de couple sont normaux.
2. Laisser chauffer le moteur pendant environ 10 minutes sous un régime de 1.200 tr/mn, levier de changement de vitesse placé sur la position "P" de telle sorte que l'huile du convertisseur de couple atteigne une température se situant entre 50 et 80°C (122 à 176°F).
3. Placer le compteur du moteur dans un endroit visible à partir du siège du conducteur.
4. Placer des cales de roue sous les roues avant et arrière et serrer le frein à main. Enfoncer complètement la pédale de frein du pied gauche tout en pressant la pédale d'accélérateur.
5. Placer le levier de changement de vitesses sur la position "D".
6. Enfoncer progressivement la pédale d'accélérateur jusqu'à ce qu'elle touche le plancher et interpréter le résultat obtenu au compte-tours (régime de calage du moteur) dès que

le régime moteur se stabilise puis relâcher la pédale d'accélérateur.

7. Engager le levier de changement de vitesses sur la position "N" et laisser le moteur tourner à 1.200 tr/mn pendant plus d'une minute pour lui permettre de refroidir.

Remarque: Ne pas oublier d'effectuer l'operation décrite dans le paragraphe 6 en moins de cinq secondes, enfoncement complet de la pédale d'accélérateur à partir de la position relâchée, interprétation du régime de calage du moteur et relâchement de la pédale d'accélérateur compris. Cette phase maintenue risque d'endommager l'huile et d'avoir un effet nuisible sur le disque d'embrayage.

Régime de calage:
Moteur A12:
1.950 à 2.250 tr/mn

JUGEMENT

1. Si le régime de calage est supérieur aux spécifications:

L'embrayage patine et aucun essai n'est requis. Séparer la boîte de vitesses de la voiture et vérifier le convertisseur de couple.

2. Si le régime de calage correspond aux spécifications:

Le rendement du moteur et le fonctionnement du convertisseur de couple sont tous les deux normaux. Pour s'assurer que l'embrayage à sens unique du convertisseur de couple n'est pas grippé, procéder tout de même à un essai sur route.

3. Si le régime de calage du moteur est inférieur aux spécifications:

Le moteur ne fonctionne pas normalement ou l'embrayage à sens unique du convertisseur de couple patine.

4. Dans les cas 2 ou 3, procéder à un essai sur route en plaçant le levier de changement de vitesses sur la position "D".

- Si l'embrayage à sens unique du convertisseur de couple patine, l'accélération est insuffisante tant que la vitesse de la voiture n'atteint pas 50 km/h (30 MPH), mais elle est normale pour les vitesses plus élevées.
- Si l'embrayage à sens unique du convertisseur de couple est grippé, la vitesse de la voiture sera limitée environ à 80 km/h (50 MPH). Si le cas se présente, la température de l'huile du convertisseur de couple augmentera se façon anormale.
- Si le résultat des essais n'est pas satisfaisant à n'importe quel régime, le moteur doit être vérifié et réparé.

ESSAI DE PRESSION DE LIGNE

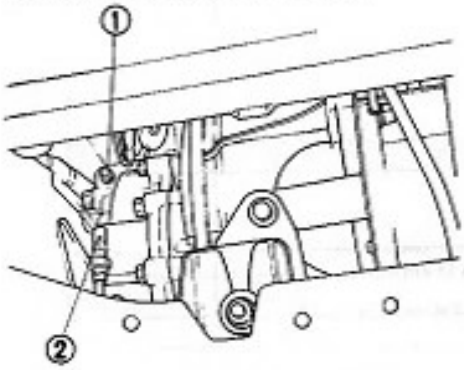
Si le passage des vitesses semble anormal, ne pas oublier de vérifier la pression de ligne.

Un choc important au moment de la montée des vitesses peut parfois trouver son origine par une pression de ligne trop importante.

- Le patinage ou un fonctionnement anormal est souvent provoqué par une fuite d'huile de la soupape de commande.

METHODES

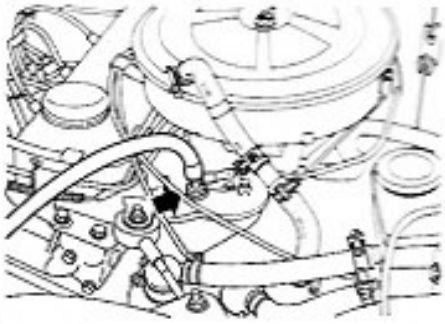
1. Déposer les deux bouchons borgnes du couvercle d'engrenage primaire à l'aide de la clé de démontage ST25480000 et fixer l'accessoire de contrôle de pression d'huile KV311005S0 à la place. Avant de retirer les bouchons borgnes, ne pas oublier de déposer l'avertisseur.



1 Pression ON (embrayage engagé)
2 Pression OFF (embrayage libéré) AT425

Fig. AT-112 Mesure de pression de ligne

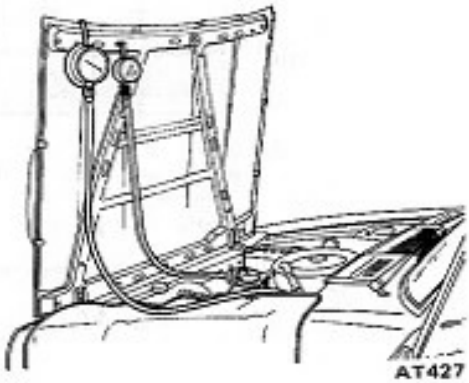
2. Débrancher le tuyau souple à dépression de commande de frein à dépression au niveau du collecteur d'admission et installer un vacuomètre à la place.



AT426

Fig. AT-113 Installation du vacuomètre

3. Placer le manomètre et le vacuomètre dans un endroit visible à partir du siège de conducteur.



AT427

Fig. AT-114 Essai de pression de ligne

4. Placer des cales de roue sous les roues avant et arrière et serrer correctement le frein à main. Maintenir la pédale de frein complètement enfoncée du pied gauche tout en enfonçant la pédale d'accélérateur.

5. Mesurer la pression d'huile du circuit de pression "ON" puis "OFF" quand le levier de changement de vitesses est placé sur les positions "D" et "N". Mesurer la pression de ligne à trois niveaux de dépression différents: au ralenti, à environ 250 mmHg (10 inHg) et environ 100 mmHg (4 inHg). Relever les indications du vacuomètre et du manomètre pour chaque position.

Remarque: Les caractéristiques de pression d'huile des positions "D", "L", "OD" et "R" sont identiques. Les caractéristiques de pression d'huile des positions "N" et "P" sont identiques.

JUGEMENT

1. La pression de ligne est normale si elle atteint la zone sombre illustrée par les Figures AT-115 et AT-116.

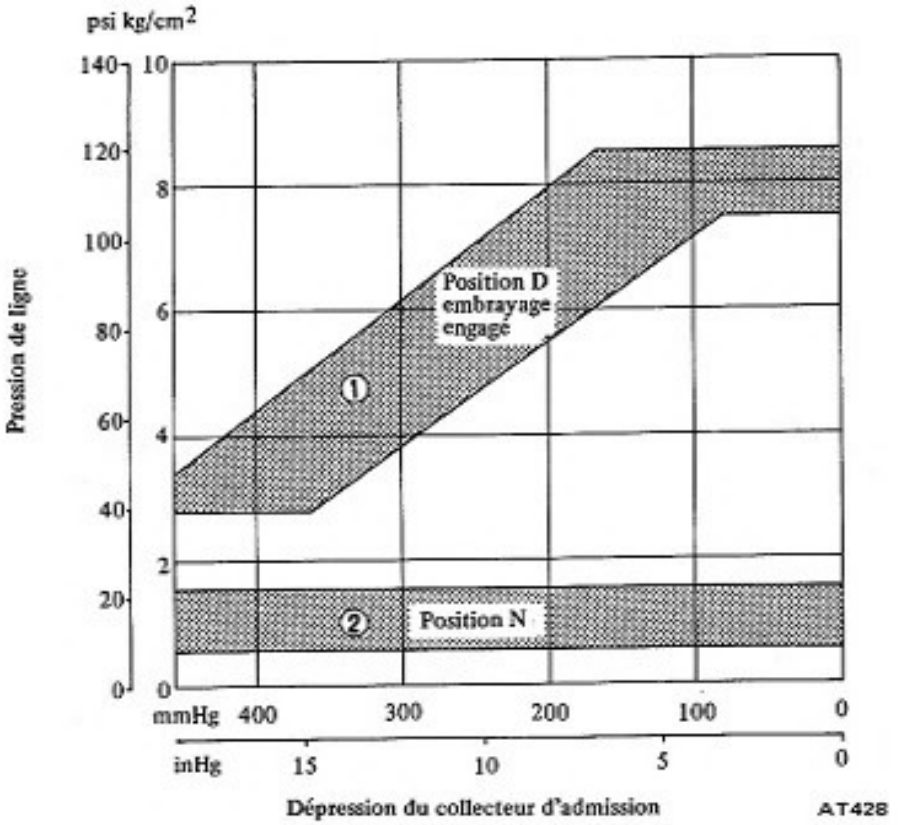


Fig. AT-115 Caractéristiques du circuit de pression "ON"

2. Si la pression ne correspond pas à ①, soit la soupape de commande d'embrayage, soit le régulateur de pression ou la soupape de modulation à dépression est peut-être défectueuse.
3. Si la pression ne correspond pas à ② et ④, la soupape de sûreté du refroidisseur d'huile est peut être défectueuse.
4. Si la valeur ne correspond pas à ③, soit la soupape de commande d'embrayage, soit le régulateur de pression est peut-être défectueux.

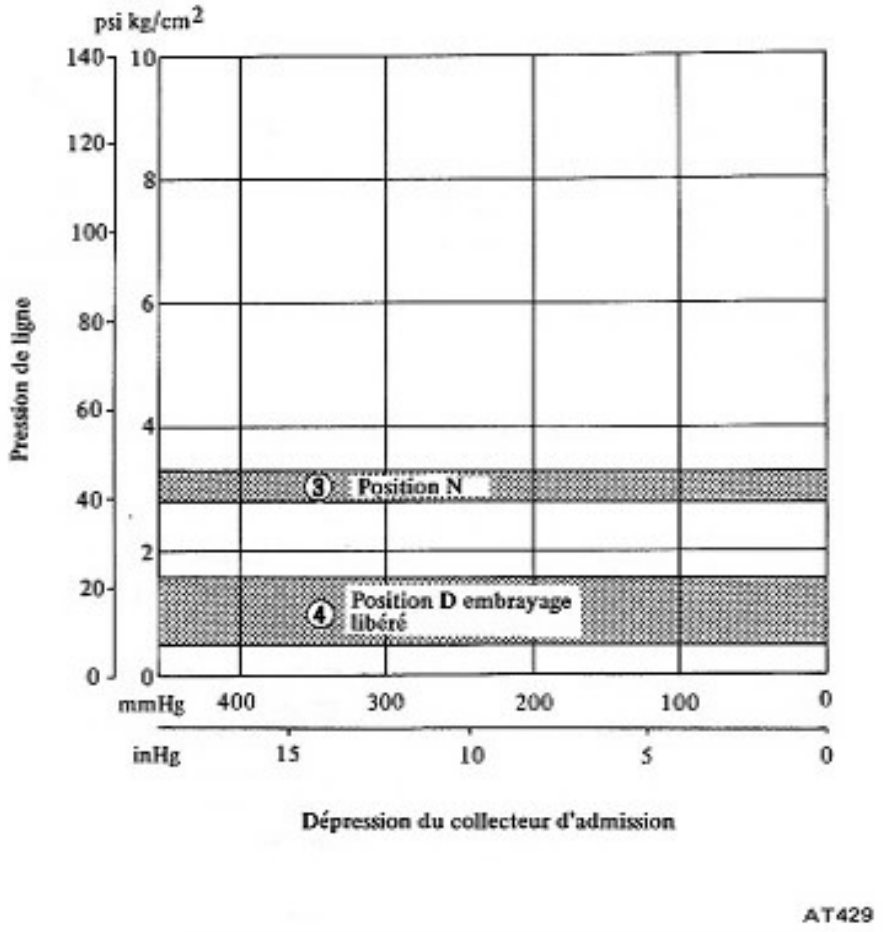


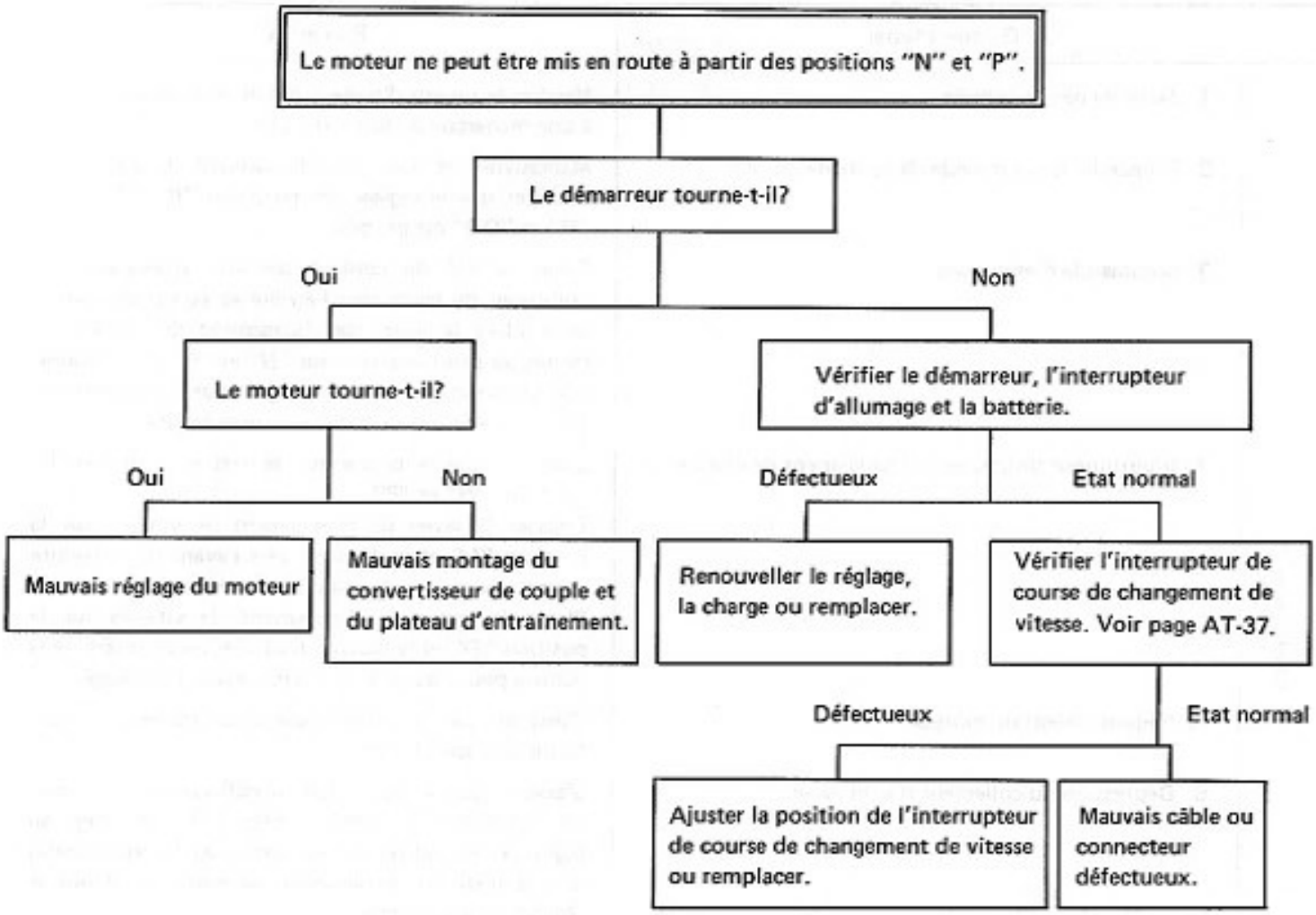
Fig. AT-116 Caractéristiques du circuit de pression "OFF"

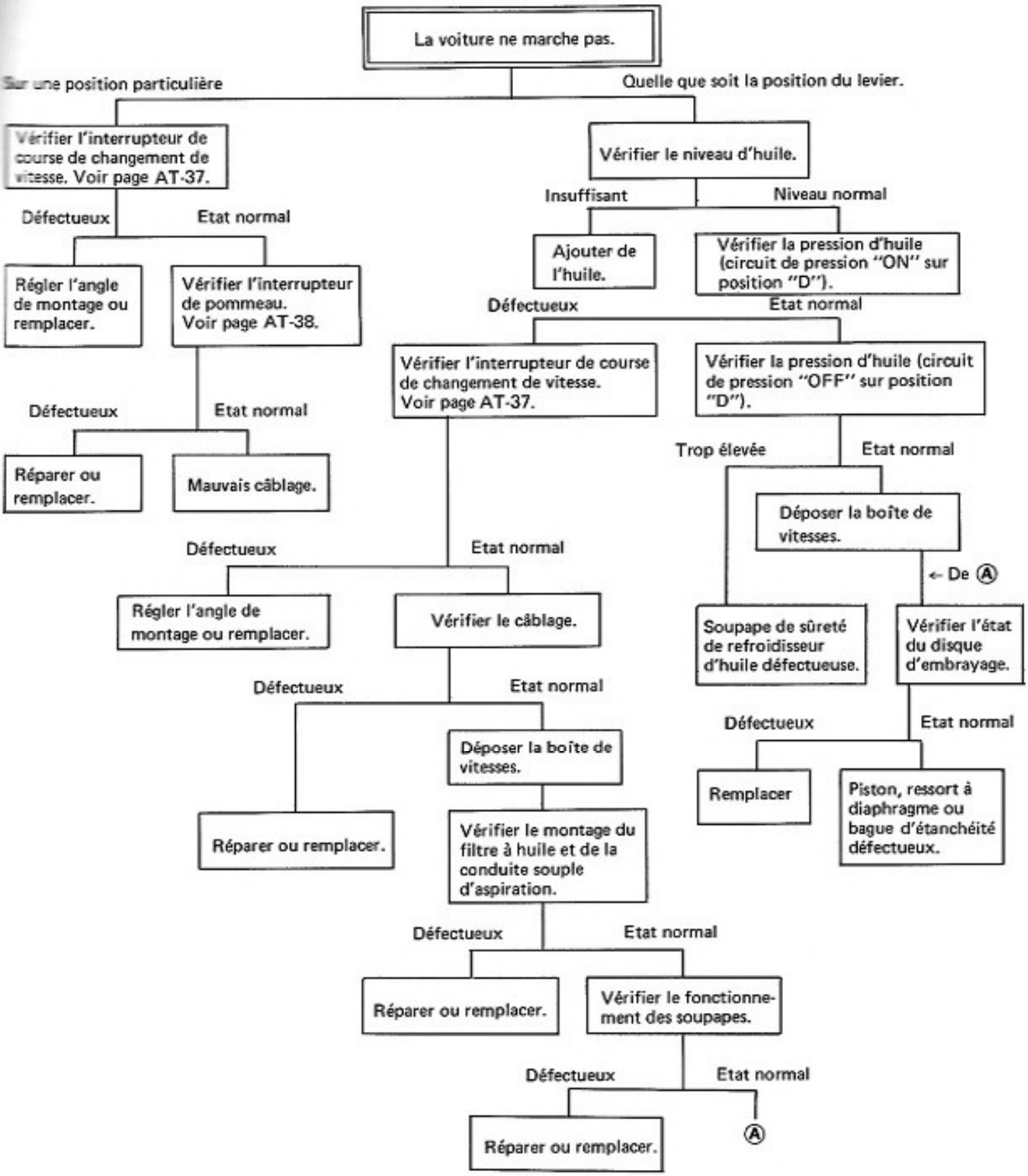
RECHERCHE DE PANNES

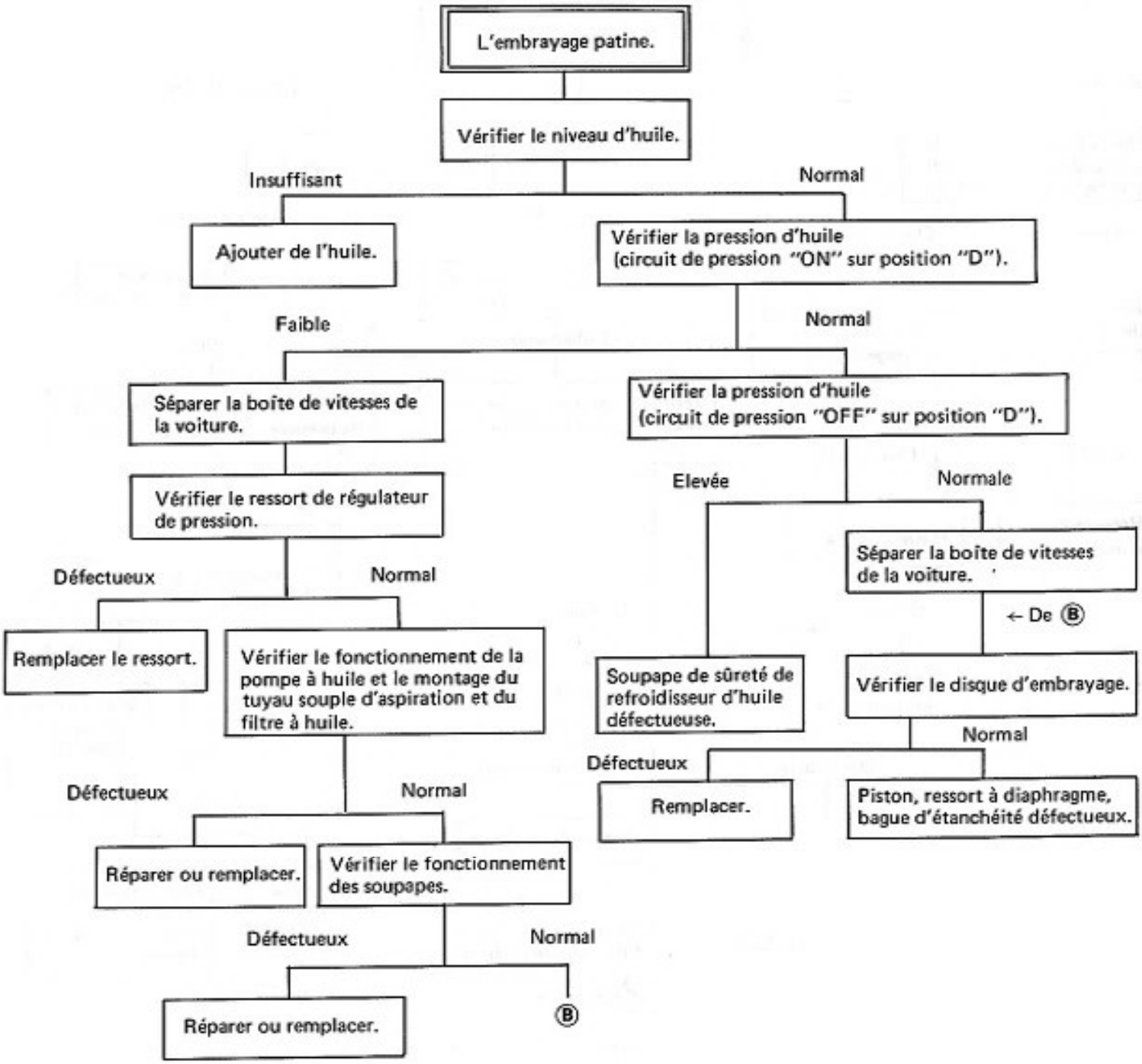
GUIDE DE RECHERCHE DE PANNES

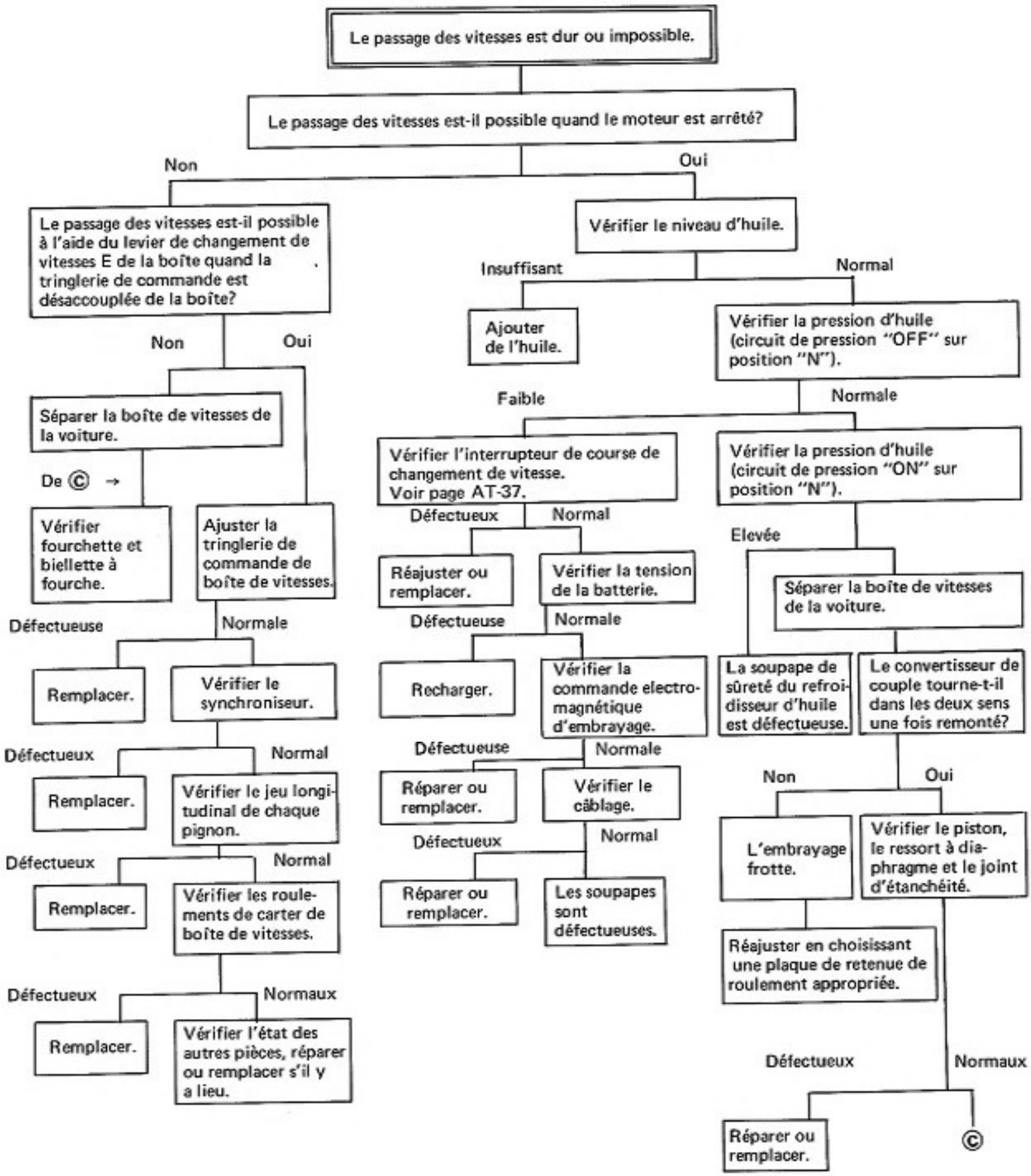
	Organe à tester	Processus
Vérification	1. Jauge de niveau d'huile	Vérifier le niveau d'huile avant et après avoir procédé à une recherche de fuites d'huile.
	2. Tringlerie de commande de boîte de vitesses	Manœuvrer le levier de changement de vitesses et s'assurer que le réglage des positions "R", "P", "L", "D" et "OD" est normal.
	3. Commande d'embrayage	Placer la clé de contact sur ON, manœuvrer le pommeau du levier vers l'arrière et vers l'avant après avoir placé le levier de changement de vitesses sur toutes les positions sauf sur "N" et "P" puis s'assurer que la commande électromagnétique fonctionne en écoutant le bruit produit par la manipulation.
	4. Interrupteur de course de changement de vitesse	S'assurer que le démarreur se met en route sur les positions "N" et "P". Engager le levier de changement de vitesses sur la position "L" et le déplacer vers l'avant de la voiture pour s'assurer que l'embrayage est engagé. Placer le levier de changement de vitesses sur la position "D" et le pousser plus loin vers l'arrière de la voiture pour s'assurer que l'embrayage est engagé.
	5. Régime ralenti du moteur	S'assurer que le régime ralenti du moteur est conforme aux spécifications.
	6. Dépression du collecteur d'admission	S'assurer que la dépression du collecteur d'admission est supérieure à −450 mmHg (−17.72 inHg) au régime ralenti et qu'elle augmente au fur et à mesure que la pédale d'accélérateur est enfoncée et que le régime moteur augmente.
	7. Fonctionnement pour chaque position	Freiner au régime ralenti et déplacer le levier de changement de vitesses de la positions "N" à la position "L", de "N" à "D", de "N" à "OD" et de "N" à "R" et s'assurer que l'embrayage s'engage normalement.
	8. Glissement de la voiture	S'assurer qu'un glissement se produit pour les positions "L", "D", "OD" et "R".
Mesure	1. Essai de calage	Voir à la page AT-38.
	2. Essai de pression de ligne	Voir à la page AT-39.
Essai sur route	1. Démarrage	Aucun choc ne doit être ressentie.
	2. Passage des vitesses	Engager les vitesses et s'assurer qu'aucun choc anormal ne se produit, que le moteur ne s'emballe pas, qu'aucun retard ne se produit au moment de l'engagement de l'embrayage.
	3. Stationnement	Engager le levier de changement de vitesses sur la position "P" quand la voiture est en pente et s'assurer qu'elle est retenue ainsi.
	4. Autres	Relever les bruits inhabituels d'engrenage, les fuites d'huile ou tout autre phénomène anormal qui serait relevé au cours des essais précisés plus haut.

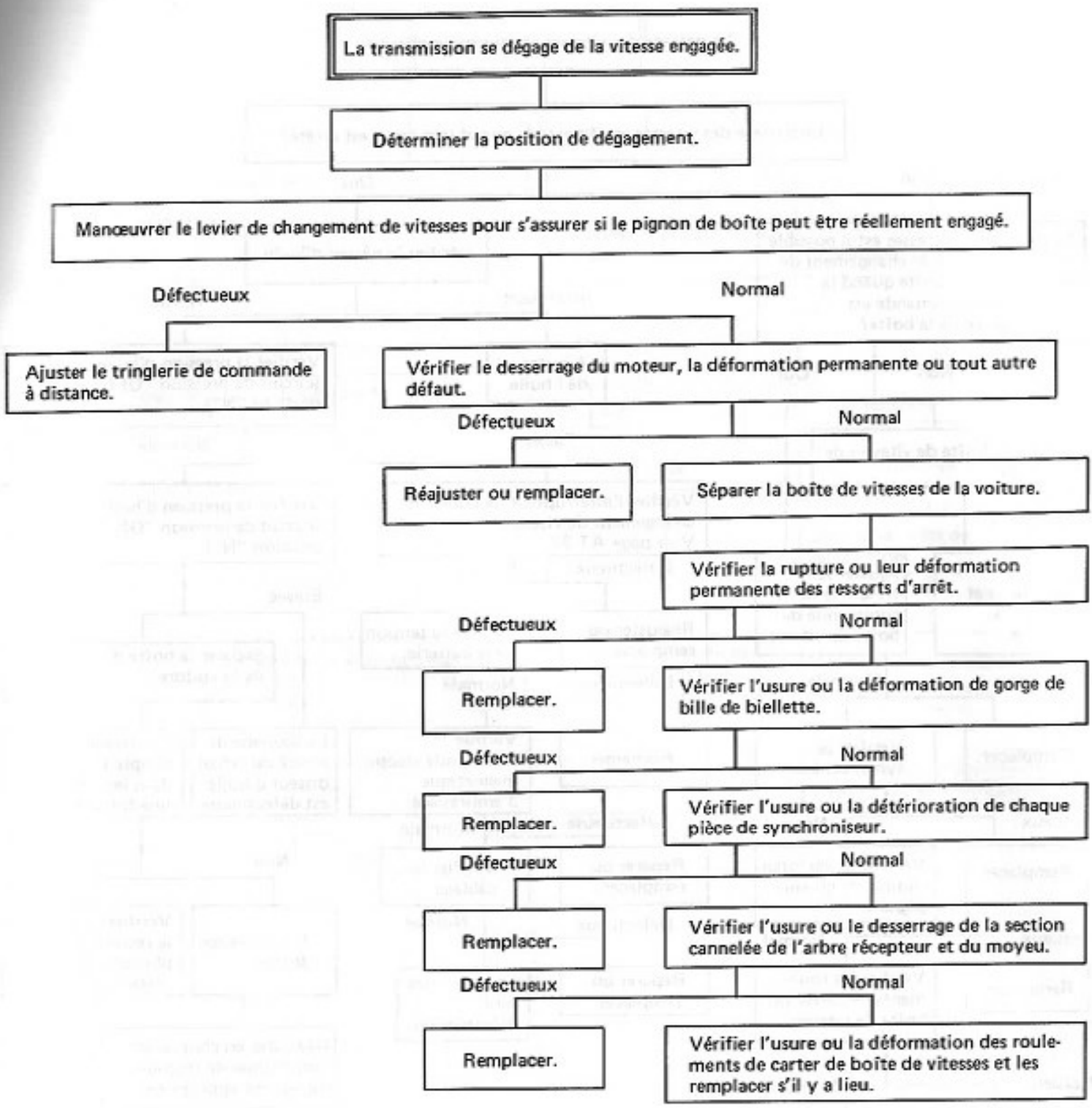
TABLEAU DE RECHERCHE DE PANNES DE LA BOITE FS3WF60S

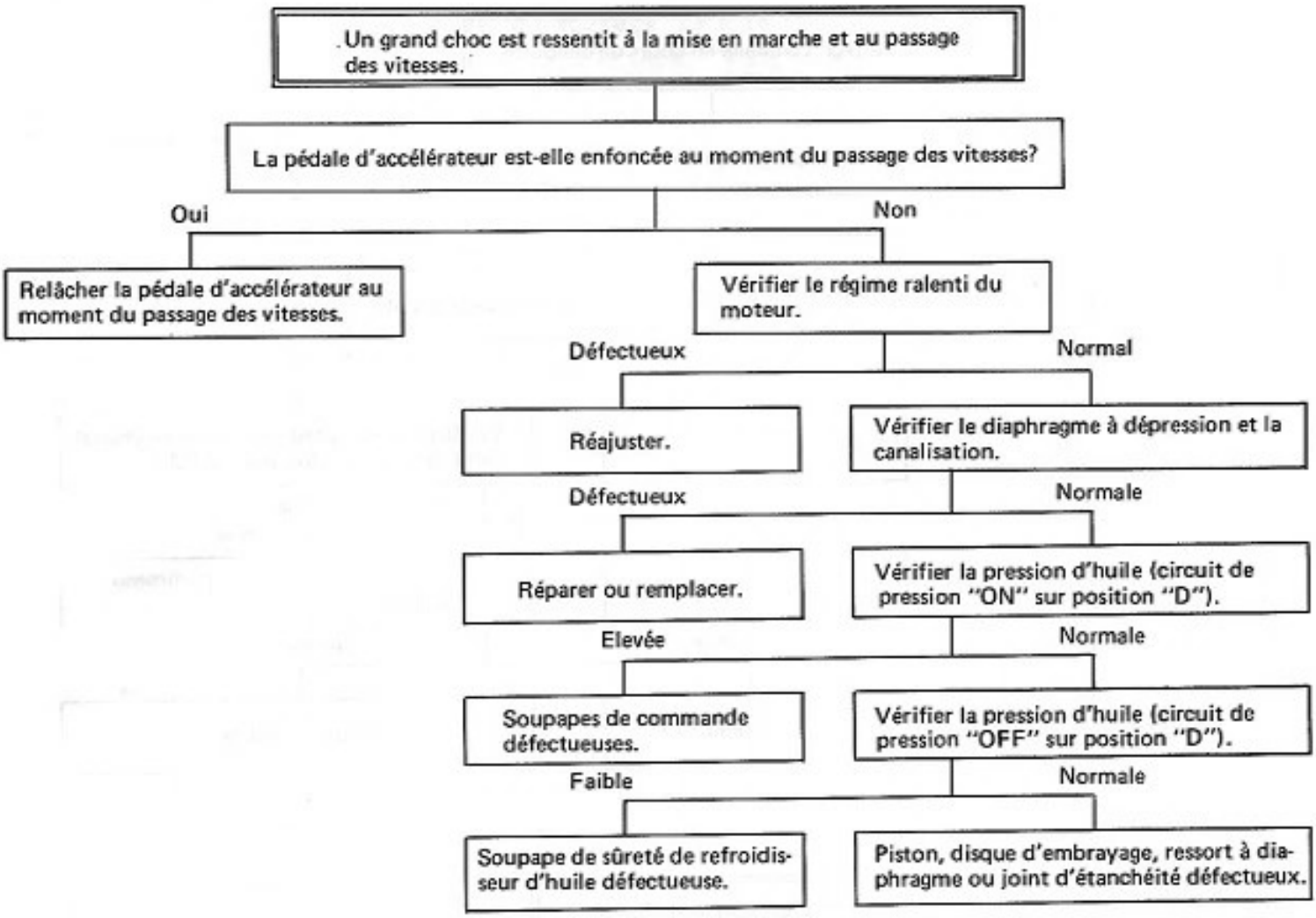


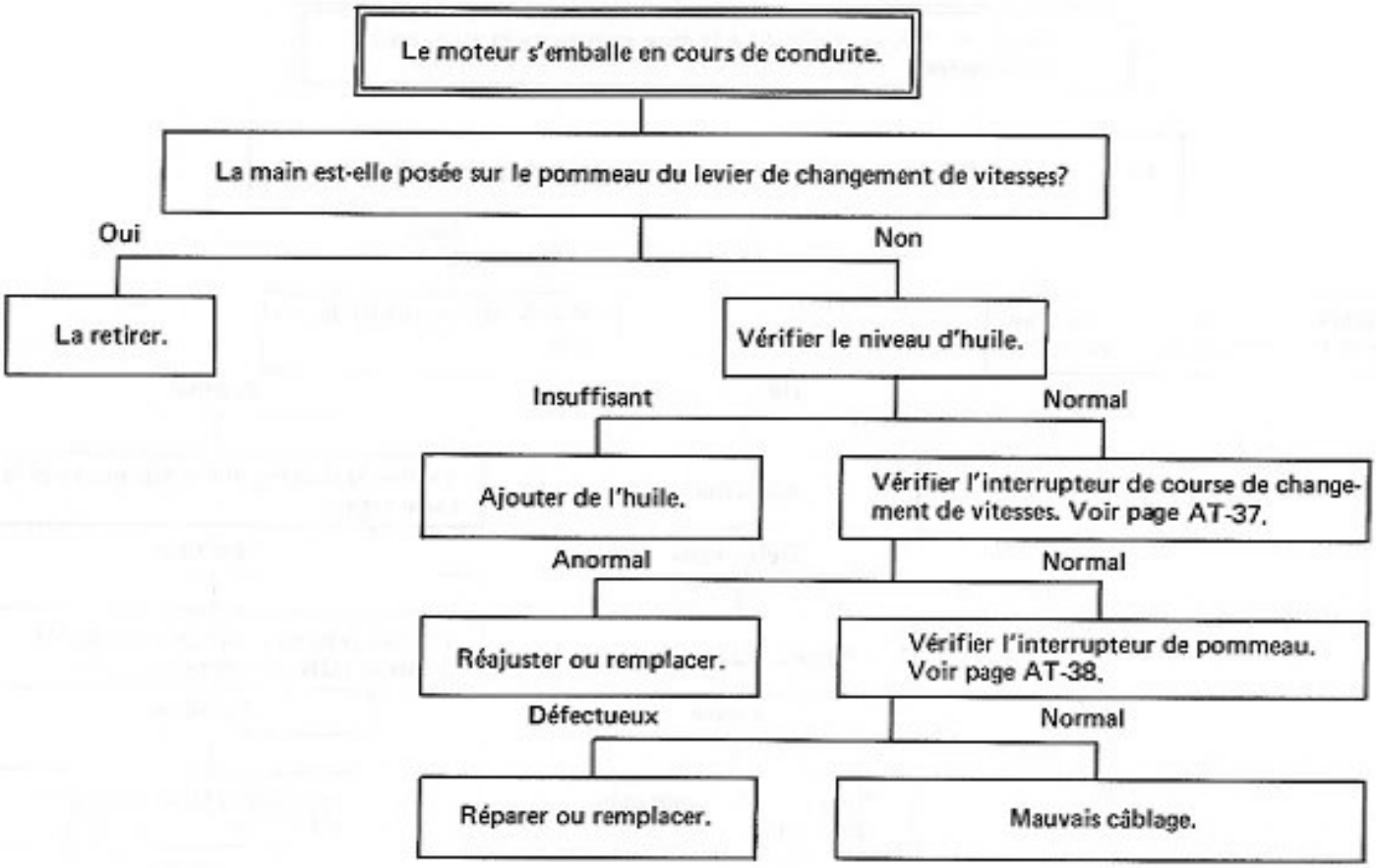

La voiture ne marche pas.
Sur une position particulière
Quelle que soit la position du levier.
Vérifier l'interrupteur de course de changement de vitesse. Voir page AT-37.
Défectueux
Etat normal
Régler l'angle de montage ou remplacer.
Vérifier l'interrupteur de pommeau. Voir page AT-38.
Défectueux
Etat normal
Réparer ou remplacer.
Mauvais câblage.
Vérifier le niveau d'huile.
Insuffisant
Niveau normal
Ajouter de l'huile.
Vérifier la pression d'huile (circuit de pression "ON" sur position "D").
Défectueux
Etat normal
Vérifier l'interrupteur de course de changement de vitesse. Voir page AT-37.
Vérifier la pression d'huile (circuit de pression "OFF" sur position "D").
Trop élevée
Etat normal
Déposer la boîte de vitesses.
← De Ⓐ
Soupape de sûreté de refroidisseur d'huile défectueuse.
Vérifier l'état du disque d'embrayage.
Défectueux
Etat normal
Remplacer
Piston, ressort à diaphragme ou bague d'étanchéité défectueux.
Défectueux
Etat normal
Régler l'angle de montage ou remplacer.
Vérifier le câblage.
Défectueux
Etat normal
Réparer ou remplacer.
Déposer la boîte de vitesses.
Vérifier le montage du filtre à huile et de la conduite souple d'aspiration.
Défectueux
Etat normal
Réparer ou remplacer.
Vérifier le fonctionnement des soupapes.
Défectueux
Etat normal
Réparer ou remplacer.
Ⓐ

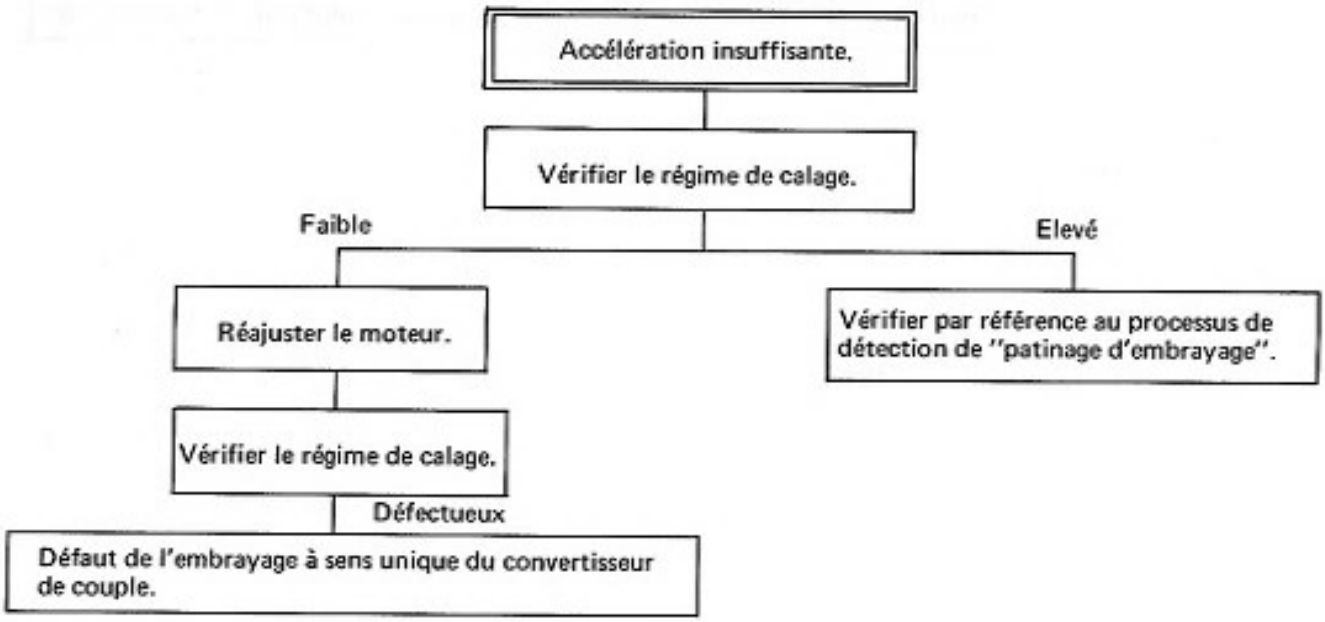

L'embrayage patine.
Vérifier le niveau d'huile.
Insuffisant
Normal
Ajouter de l'huile.
Vérifier la pression d'huile (circuit de pression "ON" sur position "D").
Faible
Normal
Séparer la boîte de vitesses de la voiture.
Vérifier la pression d'huile (circuit de pression "OFF" sur position "D").
Vérifier le ressort de régulateur de pression.
Elevée
Normale
Séparer la boîte de vitesses de la voiture.
Défectueux
Normal
← De Ⓑ
Remplacer le ressort.
Vérifier le fonctionnement de la pompe à huile et le montage du tuyau souple d'aspiration et du filtre à huile.
Soupape de sûreté de refroidisseur d'huile défectueuse.
Vérifier le disque d'embrayage.
Normal
Défectueux
Défectueux
Normal
Remplacer.
Piston, ressort à diaphragme, bague d'étanchéité défectueux.
Réparer ou remplacer.
Vérifier le fonctionnement des soupapes.
Défectueux
Normal
Réparer ou remplacer.
Ⓑ


Le passage des vitesses est dur ou impossible.
Le passage des vitesses est-il possible quand le moteur est arrêté?
Non
Oui
Le passage des vitesses est-il possible à l'aide du levier de changement de vitesses E de la boîte quand la tringlerie de commande est désaccouplée de la boîte?
Vérifier le niveau d'huile.
Insuffisant
Normal
Ajouter de l'huile.
Vérifier la pression d'huile (circuit de pression "OFF" sur position "N").
Non
Oui
Séparer la boîte de vitesses de la voiture.
Faible
Normale
Vérifier l'interrupteur de course de changement de vitesse. Voir page AT-37.
Vérifier la pression d'huile (circuit de pression "ON" sur position "N").
De Ⓒ →
Vérifier fourchette et biellette à fourche.
Ajuster la tringlerie de commande de boîte de vitesses.
Défectueux
Normal
Réajuster ou remplacer.
Vérifier la tension de la batterie.
Elevée
Séparer la boîte de vitesses de la voiture.
Défectueuse
Normale
Défectueuse
Normale
Remplacer.
Vérifier le synchroniseur.
Recharger.
Vérifier la commande electro-magnétique d'embrayage.
La soupape de sûreté du refroidisseur d'huile est défectueuse.
Le convertisseur de couple tourne-t-il dans les deux sens une fois remonté?
Défectueux
Normal
Défectueuse
Normale
Remplacer.
Vérifier le jeu longitudinal de chaque pignon.
Réparer ou remplacer.
Vérifier le câblage.
Non
Oui
Défectueux
Normal
Défectueux
Normal
Remplacer.
Vérifier les roulements de carter de boîte de vitesses.
Réparer ou remplacer.
Les soupapes sont défectueuses.
L'embrayage frotte.
Vérifier le piston, le ressort à diaphragme et le joint d'étanchéité.
Réajuster en choisissant une plaque de retenue de roulement appropriée.
Défectueux
Normaux
Défectueux
Normaux
Remplacer.
Vérifier l'état des autres pièces, réparer ou remplacer s'il y a lieu.
Réparer ou remplacer.
Ⓒ


La transmission se dégage de la vitesse engagée.
Déterminer la position de dégagement.
Manœuvrer le levier de changement de vitesses pour s'assurer si le pignon de boîte peut être réellement engagé.
Défectueux
Normal
Ajuster le tringlerie de commande à distance.
Vérifier le desserrage du moteur, la déformation permanente ou tout autre défaut.
Défectueux
Normal
Réajuster ou remplacer.
Séparer la boîte de vitesses de la voiture.
Vérifier la rupture ou leur déformation permanente des ressorts d'arrêt.
Défectueux
Normal
Remplacer.
Vérifier l'usure ou la déformation de gorge de bille de biellette.
Défectueux
Normal
Remplacer.
Vérifier l'usure ou la détérioration de chaque pièce de synchroniseur.
Défectueux
Normal
Remplacer.
Vérifier l'usure ou le desserrage de la section cannelée de l'arbre récepteur et du moyeu.
Défectueux
Normal
Remplacer.
Vérifier l'usure ou la déformation des roulements de carter de boîte de vitesses et les remplacer s'il y a lieu.

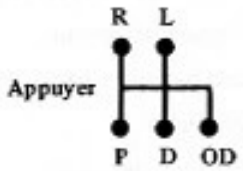

Un grand choc est ressentit à la mise en marche et au passage des vitesses.
La pédale d'accélérateur est-elle enfoncée au moment du passage des vitesses?
Oui
Non
Relâcher la pédale d'accélérateur au moment du passage des vitesses.
Vérifier le régime ralenti du moteur.
Défectueux
Normal
Réajuster.
Vérifier le diaphragme à dépression et la canalisation.
Défectueux
Normale
Réparer ou remplacer.
Vérifier la pression d'huile (circuit de pression "ON" sur position "D").
Elevée
Normale
Soupapes de commande défectueuses.
Vérifier la pression d'huile (circuit de pression "OFF" sur position "D").
Faible
Normale
Soupape de sûreté de refroidisseur d'huile défectueuse.
Piston, disque d'embrayage, ressort à diaphragme ou joint d'étanchéité défectueux.


Le moteur s'emballe en cours de conduite.
La main est-elle posée sur le pommeau du levier de changement de vitesses?
Oui
Non
La retirer.
Vérifier le niveau d'huile.
Insuffisant
Normal
Ajouter de l'huile.
Vérifier l'interrupteur de course de changement de vitesses. Voir page AT-37.
Anormal
Normal
Réajuster ou remplacer.
Vérifier l'interrupteur de pommeau. Voir page AT-38.
Défectueux
Normal
Réparer ou remplacer.
Mauvais câblage.


Accélération insuffisante.
Vérifier le régime de calage.
Faible
Elevé
Réajuster le moteur.
Vérifier par référence au processus de détection de "patinage d'embrayage".
Vérifier le régime de calage.
Défectueux
Défaut de l'embrayage à sens unique du convertisseur de couple.

SPECIFICATIONS D'ENTRETIEN ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES

SPECIFICATIONS GENERALES

Type de boîte de vitesses		FS3WF60S
Ordre de passage des vitesses		
Convertisseur de couple		
Type		Convertisseur de couple symétrique à 3 éléments, 1 étage bi-phasé.
Rapport de couple de calage		2,7 : 1
Tour/minute du moteur calé	tr/mn	1.950 à 2.250 (moteur A12)
Embrayage		
Type		Monodisque, humide
Diamètre extérieur	mm (in)	140 (5,51)
Diamètre intérieur	mm (in)	108 (4,25)
Pompe à huile		
Type		Pompe à engrenage interne entraîné par engrenage.
Nombre de pompes		1
Modèle synchronisé		Warner
Rapport de démultiplication		
Première (L)		1,603
Seconde (D)		1,000
Troisième (OD)		0,726
Marche arrière (R)		1,846
Entraînement aux roues		4,692
Rapport de démultiplication de pignon d'indicateur de vitesse		16/14
Huile		Fluide de boîte de vitesses automatique DEXRON.
Capacité	Litre (US qt, Imp qt)	5,0 (10 5/8 , 8 3/8)

SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Jeu réactif de denture d'engrenage		
Pignon d'entraînement primaire	mm (in)	0,06 à 0,16 (0,0024 à 0,0063)
Pignon intermédiaire primaire	mm (in)	0,06 à 0,16 (0,0024 à 0,0063)
Pignon d'entraînement principal	mm (in)	0,03 à 0,13 (0,0012 à 0,0051)
Pignon de première	mm (in)	0,05 à 0,15 (0,0020 à 0,0059)
Pignon OD	mm (in)	0,05 à 0,15 (0,0020 à 0,0059)
Engrenage de marche arrière	mm (in)	0,05 à 0,15 (0,0020 à 0,0059)
Pignon de marche arrière	mm (in)	0,05 à 0,15 (0,0020 à 0,0059)

Pignon d'entraînement aux roues	mm (in)	0,06 à 0,16 (0,0024 à 0,0063)
Jeu longitudinal		
Pignon de première	mm (in)	0,20 à 0,30 (0,0079 à 0,0118)
Pignon OD	mm (in)	0,20 à 0,30 (0,0079 à 0,0118)
Engrenage de marche arrière	mm (in)	0,20 à 0,30 (0,0079 à 0,0118)
Pignon de marche arrière	mm (in)	0,10 à 0,40 (0,0039 à 0,0157)
Pignon de renvoi	mm (in)	0,10 à 0,40 (0,0039 à 0,0157)
Jeu entre bague de synchronisation et pignon		
Nominal	mm (in)	1,2 (0,047)
Limite admissible	mm (in)	0,5 (0,020)
Cale de réglage de roulement latéral de différentiel	mm (in)	0,2 (0,008)
		0,3 (0,012)
Rondelle de butée de pignon latéral de différentiel	mm (in)	0,7 (0,028)
		0,8 (0,032)
		0,9 (0,035)
		1,0 (0,039)
		1,1 (0,043)
Plaque de retenue de roulement de couvercle de convertisseur de service	mm (in)	1,2 (0,047)
		1,4 (0,055)
		1,6 (0,063)
		1,8 (0,071)
		2,0 (0,079)

COUPLE DE SERRAGE

BOITE DE VITESSES

Boulons de fixation du boîtier de convertisseur sur le bloc-cylindres	m-kg (ft-lb)	1,6 à 2,1 (12 à 15)
Boulons de fixation de carter de boîte de vitesses sur le support de montage	m-kg (ft-lb)	6,0 à 8,0 (43 à 58)
Boulons de fixation de plateau d'entraînement sur le bloc-cylindres	m-kg (ft-lb)	5,0 à 6,0 (36 à 43)
Boulons de fixation de bride latérale sur arbre de transmission	m-kg (ft-lb)	4,0 à 5,0 (29 à 36)

BOITIER

Boulons de fixation de boîtier de convertisseur, couvercle de pignon primaire et couvercle de carter de boîte de vitesses

Largeur sur plats de boulons à tête six pans de 12mm	m-kg (ft-lb)	1,6 à 2,1 (12 à 15)
Largeur sur plats de boulons à tête six pans de 10mm	m-kg (ft-lb)	0,64 à 0,85 (4,5 à 5,9)

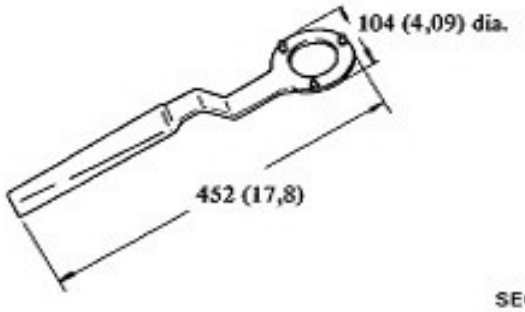
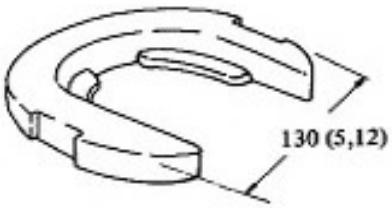
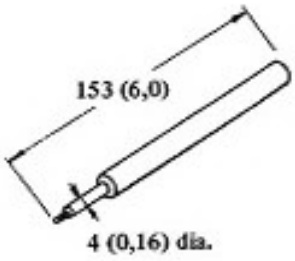
ENGRENAGE DE TRANSMISSION

Contre-écrou d'arbre récepteur	m-kg (ft-lb)	5,0 à 6,0 (36 à 43)
Ecrous de montage d'arbre de pignon de marche arrière	m-kg (ft-lb)	10 à 12 (72 à 87)
Ecrou de montage de pignon d'entraînement principal	m-kg (ft-lb)	6,0 à 8,0 (43 à 58)
Boulons de fixation de couvercle de convertisseur	m-kg (ft-lb)	1,6 à 2,1 (12 à 15)
Boulons de fixation de boîtier de pompe à huile sur couvercle de convertisseur	m-kg (ft-lb)	1,6 à 2,1 (12 à 15)
Boulons de fixation de plaque de séparation sur bride de réaction	m-kg (ft-lb)	1,6 à 2,1 (12 à 15)

ENTRAINEMENT AUX ROUES

Ecrous à bride	m-kg (ft-lb)	12 à 14 (87 à 101)
Boulons de montage d'entraînement final	m-kg (ft-lb)	6,0 à 7,0 (43 à 51)

OUTILS SPECIAUX POUR L'ENTRETIEN ET LES REPARATIONS

Nº	Numéro d'outil & nom de l'outil	Description Unité: mm (in)	Employé pour le modèle	Page de référence ou Nº de figure
1.	KV32100500 Accessoire d'entraînement aux roues et de boîte	Cet outil sert à maintenir la boîte complète sur un socle de réparation.  SE077	FS3WF-60S F4WF-60A	Fig. AT-53
2.	KV38103701 Clé de bride latérale	Cet outil sert à maintenir la bride latérale de différentiel en place pour desserrer ou bloquer l'écrou à bride.  SE078	FS3WF-60S F4WF-60A	Fig. AT-59 Fig. AT-90
3.	KV38103800 Outil de démontage de roulement latéral de différentiel	Cet outil sert à chasser le roulement de différentiel du carter de différentiel.  SE080	FS3WF-60S F4WF-60A	Fig. AT-62
4.	ST23540000 Poinçon d'axe de biellette à fourche	Cet outil sert à chasser l'axe qui retient la fourchette sur la biellette.  SE082	Pour tous les modèles	Fig. AT-72

Nº	Numéro d'outil & nom de l'outil	Description Unité: mm (in)	Employé pour le modèle	Page de référence ou Nº de figure
5.	ST23100000 Guide d'arbre de renvoi	Cet outil sert à chasser et à remonter l'arbre de renvoi de et sur le carter de boîte. 17 (0,67) dia. 153 (6,02) SE083	FS3WF-60S F4WF-60A F4W63L R3W65L	Fig. AT-68 Fig. AT-84
6.	ST33400001 Outil de montage de joint d'étanchéité	Cet outil sert à emmancher les joints d'étanchéité latéraux sur le carter de boîte de vitesses et sur le couvercle. SE426	FS3WF-60S F4WF-60A	Fig. AT-87
7.	ST37750000 Outil de montage de roulement	Cet outil sert au montage au coussinet de pignon de première sur l'arbre récepteur. SE066	FS3WF-60S F4WF-60A	Fig. AT-82
8.	ST33200000 Outil de montage de roulement latéral de différentiel	Cet outil sert à emmancher le roulement latéral de différentiel sur le carter de différentiel. Il sert également à emmancher les roulements sur le pignon d'entraînement primaire et le pignon d'entrée d'entraînement principal. 60 (2,36) dia. 100 (3,9) SE081	FS3WF-60S F4WF-60A	Fig. AT-85 Page AT-32

Nº	Numéro d'outil & nom de l'outil	Description Unité: mm (in)	Employé pour le modèle	Page de référence ou Nº de figure
9.	ST22350000 Outil de montage de roulement d'arbre récepteur	Cet outil sert à remonter le roulement de pignon intermédiaire primaire, côté le convertisseur. 390 (15,35) 34 (1,34) dia. 28 (1,10) dia. SE330	FS3WF-60S F4W-56A FS5W-63A FS5C-63A FS5C-71B	Page AT-32
10.	ST22452000 Outil de montage de roulement d'arbre récepteur	Cet outil sert à remonter le roulement de pignon intermédiaire primaire, côté le couvercle de pignon primaire. 400 (15,7) Diamètre extérieur 45 (1,77) Diamètre intérieur 36 (1,42) SE034	FS3WF-60S F4W-63L R4W-63L R3W-65L FS5C-63A	Page AT-32
11.	KV31100600 Outil de maintien convertisseur de couple	Cet outil sert à supporter le convertisseur de couple dans le boîtier de convertisseur. SE463	FS3WF-60S	Fig. AT-53 Fig. AT-91
12.	KV311005S0 Ensemble manomètre -ST25051001 Manomètre -ST25052000 Conduite souple -ST25053000 Raccord -ST25054000 Adaptateur -ST25055000 Adaptateur -ST25480000 Clé	Cet ensemble est employé pour vérifier la pression de ligne. C'est le même outil que le ST2505S001 sauf la clé (ST25480000). SE464	FS3WF-60S	Fig. AT-114

Publié: Mars 1977 (018065)
Imprimé au Japon Numéro de Publication SM7F-F60SG0