A decorative horizontal band at the top of the page features a repeating pattern of interlocking gears in white lines on a blue background. The gears are of various sizes and orientations, creating a complex, mechanical texture.

Manuel de l'utilisateur

**Boite de Vitesses
Allison Serie
1000/2000/2400,
Utilisation Grande Route**

OM3063FR

Manuel de l'utilisateur

Allison On-Highway

1000 Series™

2000 Series™

2400 Series™



Allison Transmission, Inc.
P.O. Box 894 Indianapolis, Indiana 46206-0894
www.allisontransmission.com

MARS 1999
Révision 1, OCTOBRE 1999
Révision 2, MAI 2000

AVERTISSEMENTS, MISES EN GARDE ET REMARQUES

L'UTILISATEUR A LA RESPONSABILITÉ de bien connaître les mises en garde et les avertissements indiqués dans cette documentation. Il est cependant important de bien comprendre que ces mises en garde et ces avertissements ne couvrent pas toutes les éventualités. Il serait impossible pour Allison de connaître, d'évaluer et de conseiller le personnel d'entretien en ce qui a trait à toutes les différentes façons de faire la maintenance et à tous les risques éventuels associés à chaque méthode. Le fabricant du véhicule a la responsabilité de fournir les renseignements concernant le fonctionnement des systèmes du véhicule (y compris les mises en garde, avertissements et remarques appropriés). Allison Transmission n'a donc pas entrepris une évaluation aussi vaste. Par conséquent, **TOUTE PERSONNE UTILISANT UNE PROCÉDURE OU UN OUTIL D'ENTRETIEN NON RECOMMANDÉ PAR ALLISON TRANSMISSION OU LE FABRICANT DU VÉHICULE DOIT** d'abord s'assurer que la sécurité du personnel et des équipements ne sera pas compromise par les méthodes de travail utilisées.

L'entretien et les réparations appropriés sont essentiels au fonctionnement fiable de l'équipement. Les procédures d'entretien recommandées par Allison Transmission (ou par le fabricant du véhicule) et détaillées dans ce manuel sont des méthodes efficaces pour l'exécution des opérations d'entretien. Certaines opérations nécessitent l'utilisation d'un outillage spécial. Ces outils particuliers doivent être utilisés lorsqu'ils sont recommandés.

Trois types de rubriques sont utilisés dans ce manuel pour attirer votre attention. Ces avertissements et mises en garde font partie de méthodes spécifiques ou d'actions qui peuvent entraîner des blessures, des dégâts matériels ou rendre l'équipement dangereux.



AVERTISSEMENT : un avertissement est utilisé lorsqu'une procédure de fonctionnement, une technique, etc., si elle n'est pas correctement respectée, peut entraîner des blessures graves ou mortelles.



ATTENTION : une mise en garde (Attention) est donné lorsqu'une procédure de fonctionnement, une technique, etc., si elle n'est pas strictement respectée, peut entraîner des dégâts ou la destruction de l'équipement.



REMARQUE : une remarque permet d'insister sur une procédure de fonctionnement, une technique, etc.

INFORMATION SUR LES MARQUES COMMERCIALES

DEXRON® est une marque déposée de General Motors Corporation.
1000 Series™ est une marque déposée de General Motors Corporation.
2000 Series™ est une marque déposée de General Motors Corporation.
2400 Series™ est une marque déposée de General Motors Corporation.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Avertissements, Mises en garde et Remarques	ii

INTRODUCTION

Conserver cet avantage Allison	1
Brève description des boîtes de vitesses Allison 1000/2000/2400 Series	4
Système de commande électronique	4
Convertisseur de couple	5
Engrenages planétaires et embrayages	5
Circuit de refroidissement	5

SÉLECTEURS DE VITESSES

Description des types disponibles	10
Fonctionnement du sélecteur de vitesses	10
Sélection de rapport — Tous modèles 1000 et 2400	13
Sélection de rapport — Tous modèles 2000 avec frein de stationnement automatique	16
Sélection de rapport — Tous modèles 2000 sans frein de stationnement automatique	19

CONSEILS DE CONDUITE

Éviter les problèmes graves	22
Démarrage / arrêt du véhicule	22
Commande d'accélérateur	23
Programmes primaire / secondaire de changement de rapport	23
Indicateur de régime de sortie	24
Témoin de rapport inhibé	24
Témoin CHECK TRANS (Vérifier la boîte de vitesses) ou CHECK ENGINE (Vérifier le moteur)	24
Inhibitions de changement de rapport	25
Utiliser le moteur pour ralentir le véhicule	26
Présélection de rapport	27
Marche arrière	28
Interrupteur sur marchepied de camion-benne à ordures	28
Essieu à deux vitesses (certaines applications 1000/2000/2400 Series)	28

	Page
Conduite sur neige ou sur glace	28
Sortir d'un enlèvement.	29
Températures de fonctionnement	29
Température élevée de liquide	30
Frein de stationnement	30
Cliquet de stationnement.	31
Garer / quitter le véhicule en laissant tourner le moteur.	32
Remorquer ou pousser	34

PRISE DE FORCE

Systèmes de prise de force (PTO).	35
Prise de force (PTO) entraînée par le convertisseur	35
Prise de force (PTO) à arbre fractionné	38

ENTRETIEN

Inspections et entretien périodiques	39
Importance du bon niveau de liquide de boîte de vitesses	40
Vérification du niveau de liquide de boîte de vitesses	40
Garder le liquide propre	47
Liquides recommandés	47
Intervalles de changement de filtre et de liquide de boîte de vitesses	49
Contamination du liquide de boîte de vitesses	50
Procédure de changement de filtre et de liquide de boîte de vitesses.	51
Évent d'huile (reniflard)	53

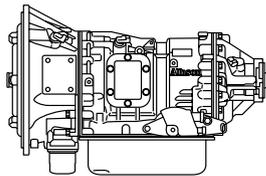
DIAGNOSTICS

Codes et outils de diagnostic.	54
--	----

SERVICE APRÈS-VENTE

Assistance du propriétaire.	55
Documentation d'entretien	57
Distributeurs Allison Transmission	58

INTRODUCTION



CONSERVER CET AVANTAGE ALLISON



V01724

Les boîtes de vitesses Allison **1000/2000/2400 Series** offrent de nombreux avantages au conducteur qui doit « s'arrêter et repartir » ou changer souvent de vitesse. La conduite est plus facile, plus sûre et plus efficace.

Les boîtes de vitesses **1000/2000/2400 Series** sont robustes et conçues pour assurer un long service sans problèmes. Ce manuel vous aidera à tirer le maximum de bénéfices de votre véhicule équipé d'une boîte de vitesses **ALLISON**.

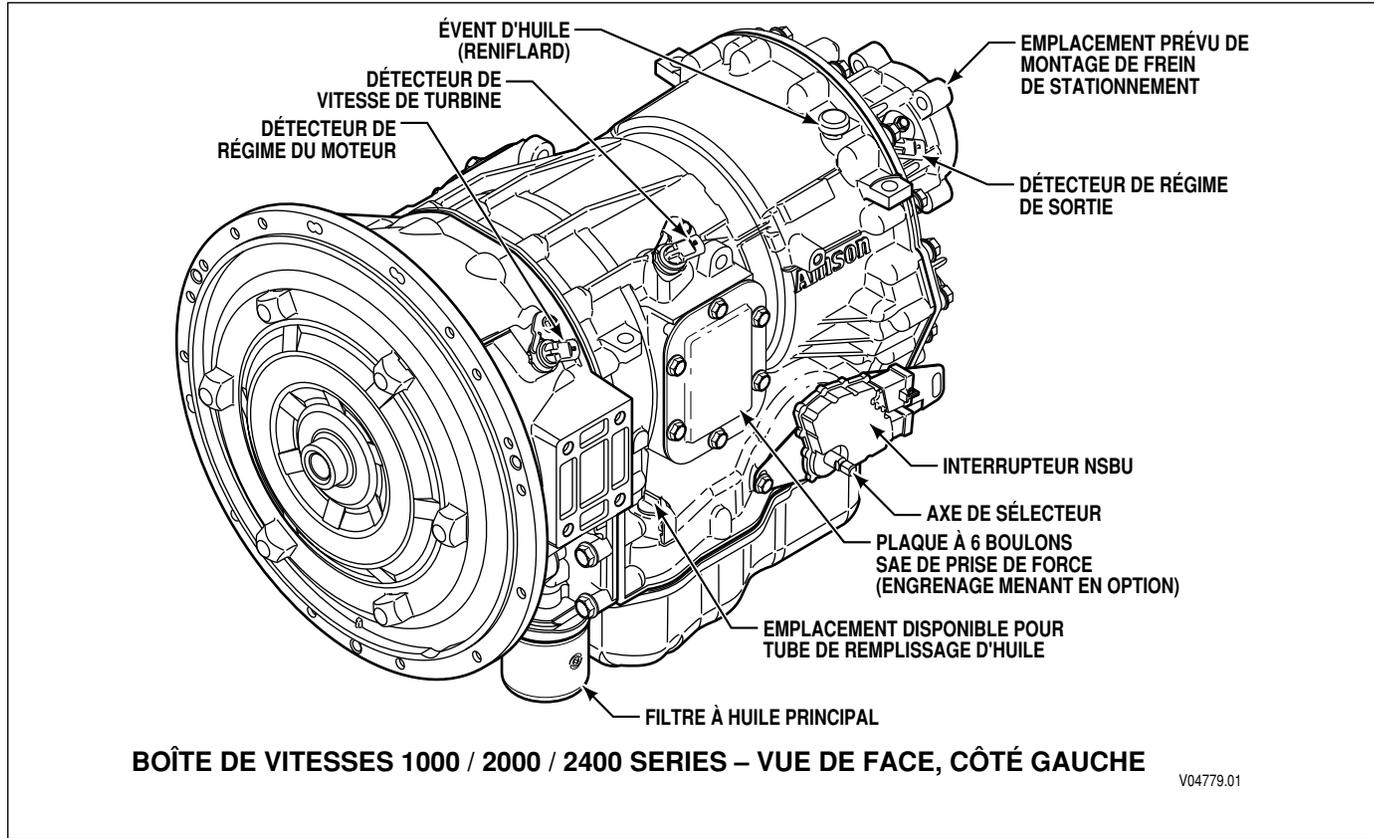
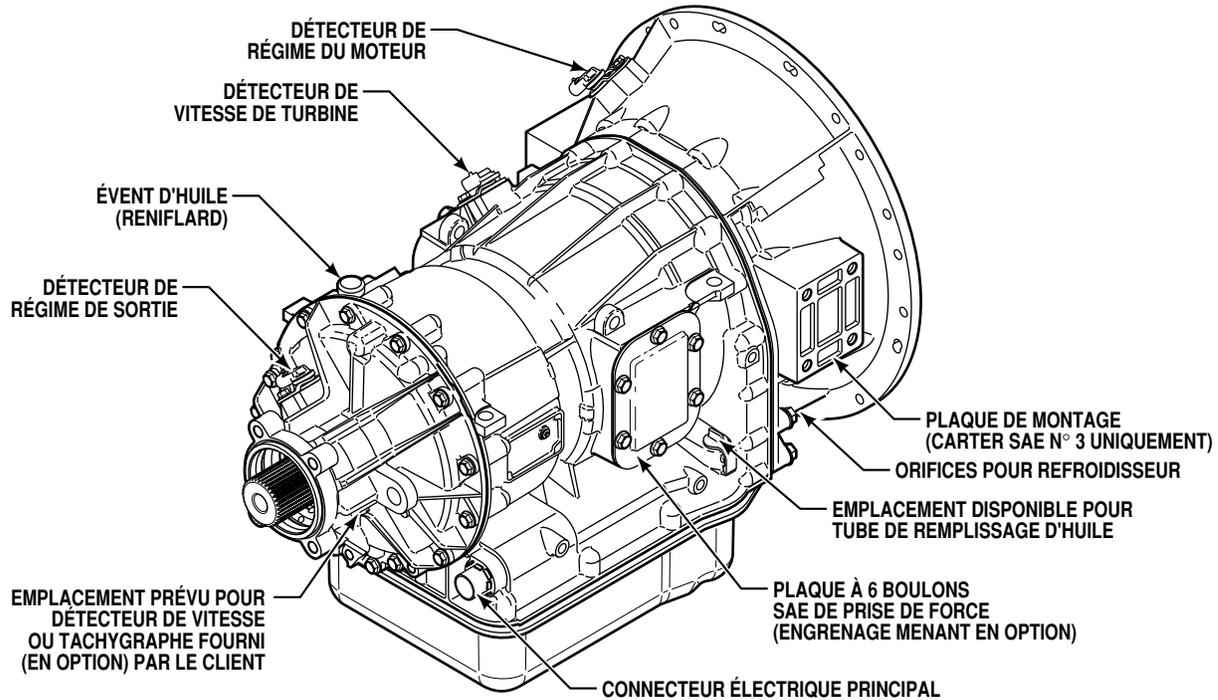


Figure 1. Boîte de vitesses 1000/2000/2400 Series — Vue de face, côté gauche



BOÎTE DE VITESSES 1000 / 2000 / 2400 SERIES – VUE DE DERRIÈRE, CÔTÉ DROIT

V04780.01

Figure 2. Boîte de vitesses 1000/2000/2400 Series — Vue de derrière, côté droit

BRÈVE DESCRIPTION DES BOÎTES DE VITESSES ALLISON 1000/2000/2400 Series

Les boîtes de vitesses 1000/2000/2400 Series sont des boîtes entièrement automatiques, entraînées par convertisseur de couple et à commande électronique particulièrement bien adaptées aux véhicules légers ou moyens circulant sur route. Chaque série de boîtes de vitesses offre des caractéristiques conçues spécialement pour satisfaire des besoins professionnels précis.

- 1000 Series™ — Ces modèles sont particulièrement bien adaptés aux véhicules légers circulant sur route. Les boîtes de vitesses 1000 Series™ sont équipées de cliquets de stationnement.
- 2000 et 2400 Series — Ces modèles sont particulièrement bien adaptés aux véhicules moyens à un essieu circulant sur route. Les boîtes de vitesses 2400 Series™ sont équipées de cliquets de stationnement ; les boîtes 2000 Series™ ne le sont pas.

Il est possible de monter une prise de force (PTO) sur tous les modèles. L'engrenage menant de prise de force est disponible en option.

Tous les modèles offrent jusqu'à cinq rapports de marche avant et un de marche arrière. Tous les embrayages sont appliqués de manière hydraulique, relâchés par ressort et à compensation automatique d'usure. Les engrenages sont du type hélicoïdal et disposés en jeux planétaires. Les commandes électroniques permettent une sélection automatique de vitesse dans chaque rapport et un pontage automatique du convertisseur de couple.

SYSTÈME DE COMMANDE ÉLECTRONIQUE

Le système de commande 1000/2000/2400 Series consiste en cinq composants principaux connectés par des faisceaux de câblage — le module de commande de boîte de vitesses (TCM), le détecteur de position de l'accélérateur (ou communication électronique directe), trois détecteurs de vitesse, le commutateur NSBU et le module de commande (qui contient les solénoïdes et un commutateur à pression). Le détecteur de position de l'accélérateur (ou la liaison de communication moteur-boîte de vitesses), les détecteurs de vitesse, le commutateur à pression et le commutateur NSBU transmettent des informations au TCM. Le TCM traite cette information puis envoie des signaux aux solénoïdes spécifiques situés sur le module de commande dans la boîte de vitesses. Ces solénoïdes commandent les pressions d'embrayage et de débrayage pour assurer une commande de passage de vitesse en boucle fermée en associant le régime pendant un passage de vitesse à un profil désiré précédemment établi dans la programmation du TCM.

Le système de commande électronique 1000/2000/2400 Series est pourvu du dispositif de « passage adaptable des vitesses ». Le passage adaptable des vitesses contribue à faciliter la qualité du passage des vitesses en contrôlant les caractéristiques les plus importantes d'engagement de l'embrayage et en le réglant de façon continue pour améliorer les passages de vitesses suivants. L'étalonnage du passage de rapport est basé sur différents types de passage, par exemple passages au rapport supérieur ou inférieur à pleine accélération, accélération partielle ou en position zéro, etc. Chaque passage est associé à des paramètres précis de vitesse et de position d'accélérateur. Pour pouvoir optimiser chaque type de passage des vitesses en conduite normale, les commandes de passage des vitesses doivent être d'abord utilisées dans des conditions de fonctionnement très diverses. Une période de rodage dans des conditions de conduite variées est nécessaire avant que les commandes adaptatives puissent

optimiser tous les passages de vitesses. En général, la qualité des passages de vitesses commence à se rapprocher du niveau « adapté » après cinq passages représentatifs d'un type particulier.

CONVERTISSEUR DE COUPLE

Le convertisseur de couple consiste en trois éléments — la pompe, la turbine et le stator. La pompe est l'élément d'entrée et est entraînée directement par le moteur. La turbine est l'élément de sortie et est entraînée hydrauliquement par la pompe. Le stator est l'élément de réaction (multipliant le couple). Lorsque la pompe tourne plus vite que la turbine, le convertisseur de couple multiplie le couple. Lorsque la vitesse de la turbine approche celle de la pompe, le stator commence à tourner avec la pompe et la turbine. Lorsque cela se produit, la multiplication de couple s'arrête et le convertisseur de couple fonctionne comme un accouplement hydraulique.

Tous les convertisseurs de couple 1000/2000/2400 Series sont équipés d'un embrayage de prise directe. Lorsqu'il est engagé, cet embrayage met la pompe et la turbine du convertisseur de couple en prise, ce qui leur permet de tourner ensemble au régime du moteur. Cette configuration, souvent appelée « embrayage / pontage du convertisseur de couple », permet ainsi un entraînement direct par l'intermédiaire de la boîte de vitesses. Ce type de fonctionnement maximise le freinage moteur et réduit la consommation de carburant. L'embrayage / pontage est réglé par les commandes de passage des vitesses pour s'engager automatiquement. L'embrayage / pontage est relâché aux faibles vitesses ou lorsque le TCM détecte des conditions nécessitant qu'il soit relâché. Il est équipé d'un mécanisme d'amortissement qui réduit la transmission des vibrations de torsion dues au moteur à la boîte de vitesses et au-delà de celle-ci.

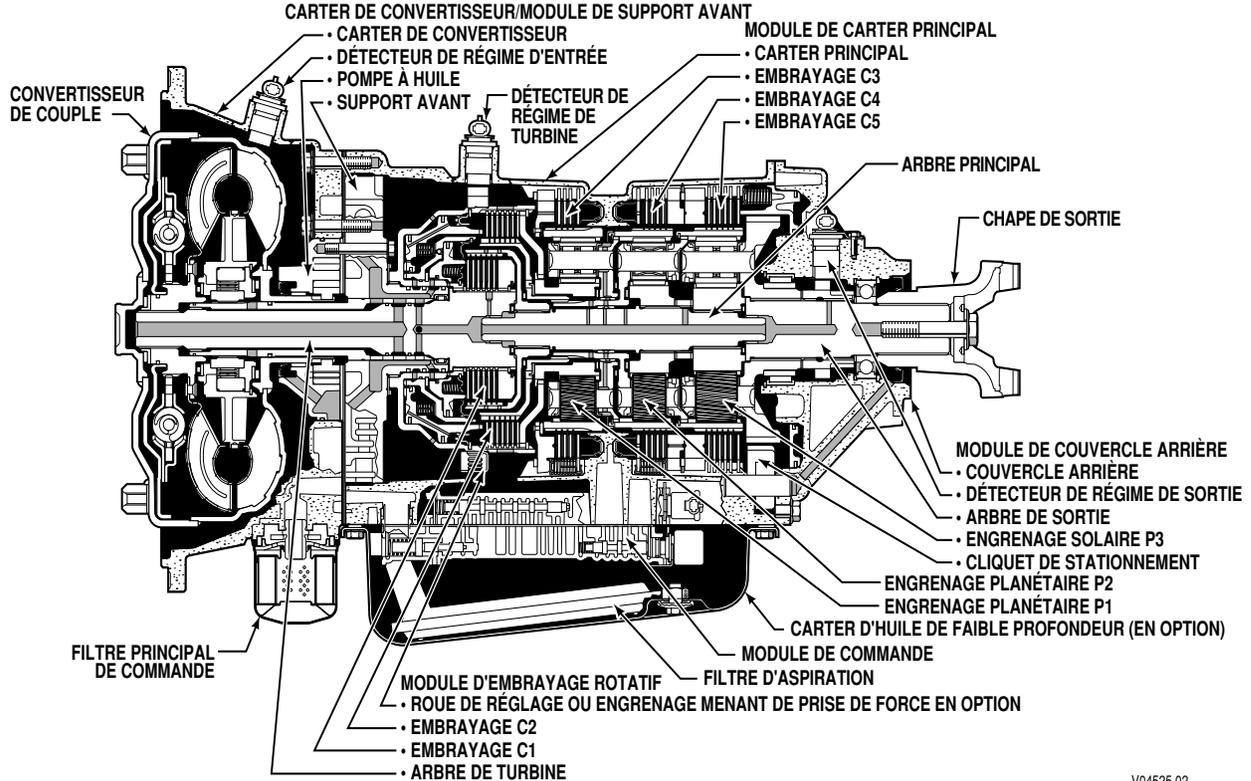
ENGRENAGES PLANÉTAIRES ET EMBRAYAGES

Une série de trois jeux d'engrenages planétaires à denture hélicoïdale et d'arbres assure les rapports d'engrenages mécaniques et la direction de déplacement du véhicule. Les jeux d'engrenages planétaires sont commandés par cinq embrayages à disques multiples qui vont de pair pour produire jusqu'à cinq vitesses de marche avant et une vitesse de marche arrière. Les embrayages sont appliqués et relâchés de manière hydraulique en réponse aux signaux électroniques envoyés par le TCM aux solénoïdes appropriés.

CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Le liquide de boîte de vitesses est refroidi par un refroidisseur d'huile monté à distance. Le bas du boîtier du convertisseur de couple de boîte de vitesses permet le montage direct d'un filtre et comporte deux orifices facilitant le raccordement des conduits du refroidisseur d'huile.

1000 Series™ — SECTION TRANSVERSALE



V04525.02

Figure 3. Vue de coupe de la boîte de vitesses 1000 Series™

2000 Series™ — SECTION TRANSVERSALE

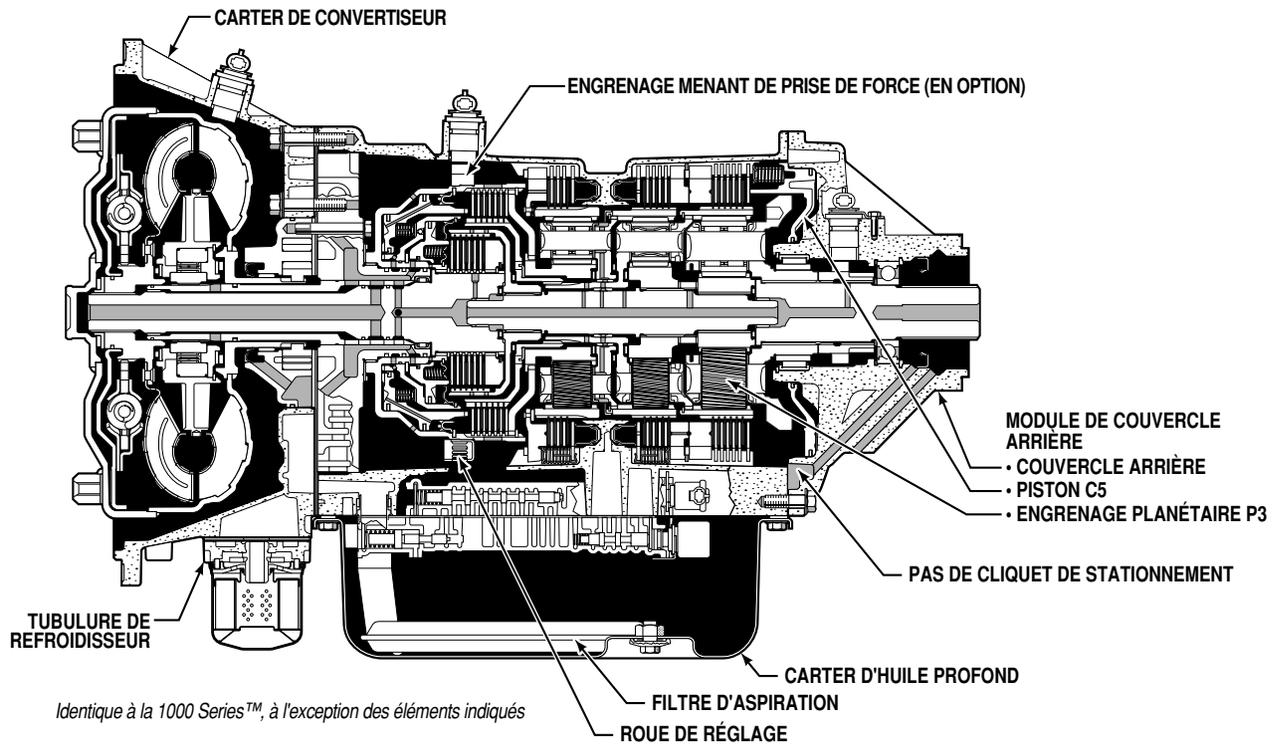
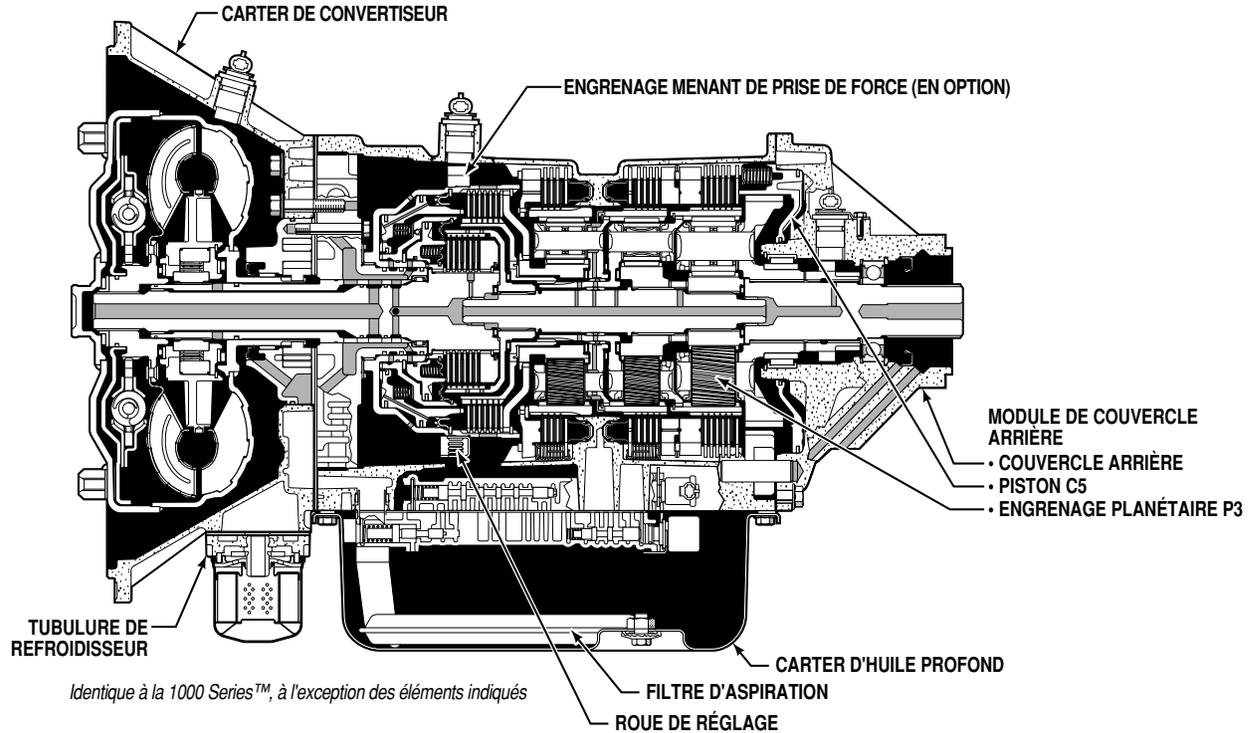


Figure 4. Vue de coupe de la boîte de vitesses 2000 Series™

V05717.02

2400 Series™ — SECTION TRANSVERSALE



V05718.02

Figure 5. Vue de coupe de la boîte de vitesses 2400 Series™

1000 Series™ — SECTION TRANSVERSALE
avec carter de convertisseur en option et couvercle arrière

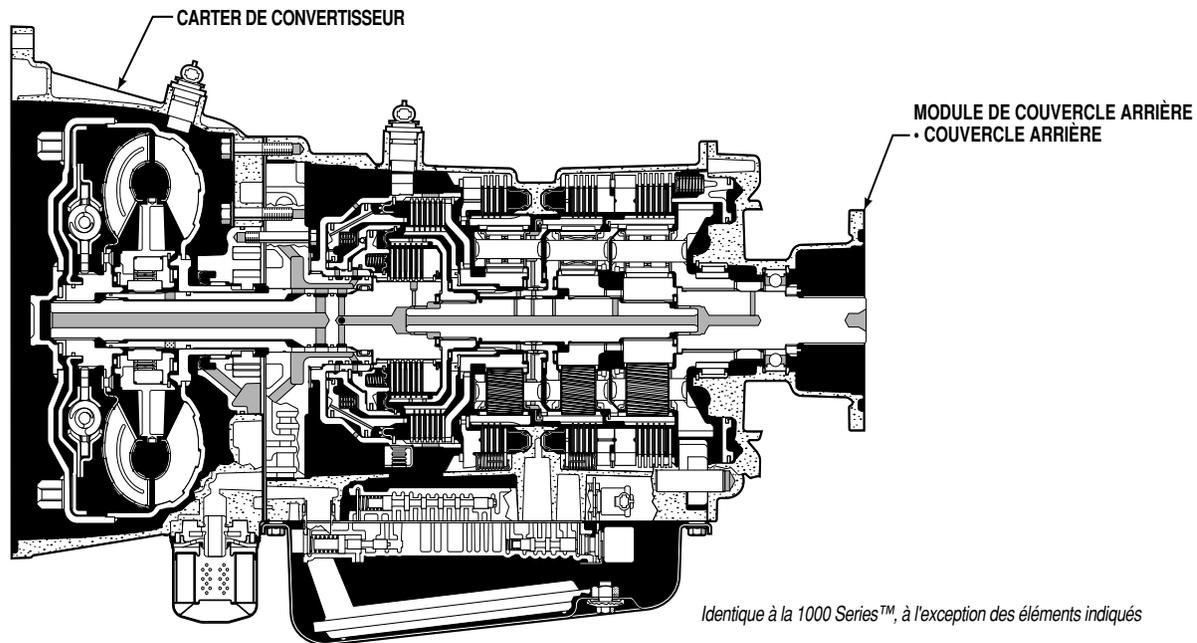
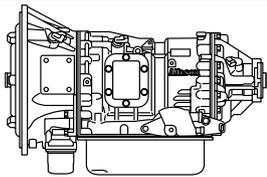


Figure 6. Vue de coupe de la boîte de vitesses 1000 Series™ à boîtier de convertisseur de couple et couvercle arrière en option



SÉLECTEURS DE VITESSES

DESCRIPTION DES TYPES DISPONIBLES

Les boîtes de vitesses 1000/2000/2400 Series utilisent des sélecteurs de vitesse du type à levier. Le véhicule peut être équipé d'un ou deux sélecteurs de vitesse suivant le nombre de postes de conduite du véhicule et/ou l'équipement monté sur le châssis. Les positions de passage des vitesses du sélecteur peuvent varier en fonction du sélecteur installé.

FONCTIONNEMENT DU SÉLECTEUR DE VITESSES

Le sélecteur de vitesses permet au conducteur de sélectionner les rapports suivants :

- Stationnement (**P**) pour les boîtes de vitesses à cliquets de stationnement
- Frein de stationnement automatique (**PB**) pour les boîtes de vitesses avec freins de stationnement à serrage automatique
- Marche arrière (**R**)
- Point mort (**N**)
- Marche avant (**D**)
- Quatrième rapport (**4**)
- Troisième rapport (**3**)
- Deuxième rapport (**2**)
- Premier rapport (**1**)

Les rapports sont sélectionnés en plaçant le levier à la position désirée du sélecteur (**P**, **PB**, **R**, **N**, **D**, **4**, **3**, **2**, ou **1**). Les modèles à boîte cinq vitesses ont cinq rapports de marche avant, du premier au cinquième. Les modèles à 4 vitesses ont quatre rapports de marche avant, du premier au quatrième. Lorsqu'un rapport de marche avant a été sélectionné, la boîte de vitesses passe automatiquement aux rapports supérieurs. Lorsque le véhicule ralentit, la boîte de vitesses rétrograde automatiquement aux rapports inférieurs.

Les tableaux suivants indiquent les positions de sélecteur de vitesses et les rapports correspondants pour tous les modèles 1000/2000/2400 Series.

Tous modèles 1000 et 2400

Position du sélecteur de vitesses	Rapport	Position du sélecteur de vitesses	Rapport	Position du sélecteur de vitesses	Rapport
P (Stationnement)	Point mort*	P (Stationnement)	Point mort*	P (Stationnement)	Point mort*
R (Marche arrière)	Marche arrière	R (Marche arrière)	Marche arrière	R (Marche arrière)	Marche arrière
N (Point mort)	Point mort	N (Point mort)	Point mort	N (Point mort)	Point mort
D (Marche avant)	1-5	D (Marche avant)	1-5	D (Marche avant)	1-5 (1-4)**
4 (Quatrième)	1-4	4 (Quatrième)	1-4	3 (Troisième)	1-3
3 (Troisième)	1-3	2 (Deuxième)	1-2	2 (Deuxième)	1-2
1 (Premier)	1	1 (Premier)	1	1 (Premier)	1

* avec cliquet de stationnement engagé
 ** 1-4 en mode de remorquage ou étalonnage 4 vitesses

Tous modèles 2000 avec frein de stationnement automatique

Position du sélecteur de vitesses	Rapport	Position du sélecteur de vitesses	Rapport	Position du sélecteur de vitesses	Rapport
PB (Frein de stationnement automatique)	Point mort*	PB (Frein de stationnement automatique)	Point mort*	PB (Frein de stationnement automatique)	Point mort*
R (Marche arrière)	Marche arrière	R (Marche arrière)	Marche arrière	R (Marche arrière)	Marche arrière
N (Point mort)	Point mort	N (Point mort)	Point mort	N (Point mort)	Point mort
D (Marche avant)	1-5	D (Marche avant)	1-5	D (Marche avant)	1-5 (1-4)**
4 (Quatrième)	1-4	4 (Quatrième)	1-4	3 (Troisième)	1-3
3 (Troisième)	1-3	2 (Deuxième)	1-2	2 (Deuxième)	1-2
1 (Premier)	1	1 (Premier)	1	1 (Premier)	1

* avec frein de stationnement automatique engagé
 ** 1-4 en mode de remorquage ou étalonnage 4 vitesses

Tous modèles 2000 sans frein de stationnement automatique

Position du sélecteur de vitesses	Rapport	Position du sélecteur de vitesses	Rapport	Position du sélecteur de vitesses	Rapport
R (Marche arrière)	Marche arrière	R (Marche arrière)	Marche arrière	R (Marche arrière)	Marche arrière
N (Point mort)	Point mort	N (Point mort)	Point mort	N (Point mort)	Point mort
D (Marche avant)	1-5	D (Marche avant)	1-5	D (Marche avant)	1-5 (1-4)*
4 (Quatrième)	1-4	4 (Quatrième)	1-4	3 (Troisième)	1-3
3 (Troisième)	1-3	2 (Deuxième)	1-2	2 (Deuxième)	1-2
1 (Premier)	1	1 (Premier)	1	1 (Premier)	1
* 1-4 en mode de remorquage ou étalonnage 4 vitesses					

Plusieurs dispositifs des boîtes de vitesses 1000/2000/2400 Series peuvent neutraliser le passage des vitesses. Voir la section INHIBITIONS DE CHANGEMENT DE RAPPORT de ce manuel.

Avec un véhicule équipé d'une boîte de vitesses Allison, il n'est pas nécessaire de sélectionner le bon moment pour changer de rapport lors de conditions de circulation et de route changeantes. La boîte de vitesses Allison 1000/2000/2400 Series le fait automatiquement. Mais, connaître les rapports et quand les sélectionner facilite encore plus le contrôle du véhicule et votre travail.

SÉLECTION DE RAPPORT — TOUS MODÈLES 1000 ET 2400



AVERTISSEMENT : pour les véhicules équipés des modèles 1000 ou 2400, procéder comme suit pour garer le véhicule ou pour quitter le poste de conduite en laissant le moteur tourner.

- Arrêter complètement le véhicule à l'aide du frein de service.
- S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
- Faire passer la boîte de vitesses en position **P** (Stationnement).
- Engager le rapport **P** (Stationnement) en relâchant lentement le frein de service.
- Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement, le cas échéant, et s'assurer qu'ils sont bien appliqués.
- Si le poste de conduite va être inoccupé avec le moteur en marche, bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour immobiliser le véhicule.

Si cette procédure n'est pas respectée, le véhicule peut se déplacer brusquement et blesser quelqu'un.

P

Utiliser la position **P** (Stationnement) pour effectuer les opérations suivantes :

- démarrage ou arrêt du moteur
- vérification des accessoires du véhicule
- marche du moteur au ralenti pendant plus de cinq minutes
- utilisation stationnaire de la prise de force (si le véhicule est équipé d'une prise de force)

Cette position fait passer la boîte de vitesses au point mort (**N**) et engage le cliquet de stationnement.



AVERTISSEMENT : il se peut qu'il soit impossible de passer en marche arrière (**R**) à cause d'une inhibition active. Vérifier le témoin **RANGE INHIBITED (Rapport inhibé)** ou **CHECK TRANS (CHECK ENGINE) (Vérifier boîte de vitesses [Vérifier moteur])** pour voir s'il est allumé. Voir la section **INHIBITIONS DE CHANGEMENT DE RAPPORT** de ce manuel.



ATTENTION : ne pas faire tourner le moteur au ralenti en marche arrière (**R**) pendant plus de cinq minutes. Si le moteur tourne pendant une période prolongée au ralenti en marche arrière (**R**), la boîte de vitesses risque de surchauffer et d'être endommagée. Toujours sélectionner la position **P** (Stationnement) chaque fois que le moteur va tourner au ralenti pendant plus de cinq minutes.

(suite à la page suivante)

SÉLECTION DE RAPPORT — TOUS MODÈLES

1000 ET 2400 (suite)

R	La position R (Marche arrière) sert à faire reculer le véhicule. Arrêtez complètement le véhicule et laissez le moteur revenir au ralenti avant de passer de marche avant en marche arrière (R) ou vice-versa. Le signal d'avertissement de marche arrière est activé lorsque le sélecteur de vitesses est dans cette position.
	AVERTISSEMENT : les freins de service et celui de stationnement ou de secours du véhicule doivent être appliqués chaque fois que le point mort (N) est sélectionné pour empêcher un déplacement inattendu du véhicule. La sélection du point mort (N) ne commande pas l'application des freins du véhicule, sauf si un système auxiliaire de serrage du frein de stationnement est installé. Voir le manuel d'utilisation du véhicule.
	AVERTISSEMENT : si on laisse le véhicule rouler au point mort (N), il n'y a pas de freinage moteur et on risque de perdre le contrôle du véhicule. Le roulement du véhicule dans ces conditions risque également d'endommager sérieusement la boîte de vitesses. Pour éviter ces risques, ne pas laisser le véhicule rouler au point mort (N).
N	Cette position place la boîte de vitesses au point mort (N). Elle est utilisée pour le démarrage du moteur et le fonctionnement stationnaire.
	AVERTISSEMENT : il se peut qu'il soit impossible de passer en marche avant (D) à cause d'une inhibition active. Vérifier le témoin RANGE INHIBITED (Rapport inhibé) ou CHECK TRANS (CHECK ENGINE) (Vérifier la boîte de vitesses [Vérifier le moteur]) pour voir s'il est allumé. Voir la section INHIBITIONS DE CHANGEMENT DE RAPPORT de ce manuel.
	ATTENTION : ne pas faire tourner le moteur au ralenti en marche avant (D) pendant plus de cinq minutes. Si le moteur tourne pendant une période prolongée au ralenti en marche avant (D), la boîte de vitesses risque de surchauffer et d'être endommagée. Toujours sélectionner la position P (Stationnement) si le moteur va tourner au ralenti pendant plus de cinq minutes.
	REMARQUE : mettre hors fonction le commutateur HIGH IDLE (Ralenti élevé), s'il existe, avant de passer du point mort (N) en marche avant (D) ou en marche arrière (R). La marche avant (D) ou la marche arrière (R) ne peut être sélectionnée si le passage de vitesse n'est pas effectué alors que le moteur tourne au ralenti.
D	Utiliser la marche avant (D) pour la conduite normale. La boîte de vitesses passe initialement au premier rapport lorsque la marche avant (D) est sélectionnée. Lorsque la vitesse augmente, la boîte de vitesses passe automatiquement aux rapports supérieurs disponibles jusqu'à 4 (Quatrième rapport) ou 5 (Cinquième rapport). Lorsque le véhicule ralentit, la boîte de vitesses rétrograde automatiquement.

(suite à la page suivante)

SÉLECTION DE RAPPORT — TOUS MODÈLES

1000 ET 2400 (suite)

	<p>AVERTISSEMENT : la boîte de vitesses incorpore un dispositif de blocage empêchant de passer à un rapport supérieur à celui qui a été sélectionné pendant la conduite normale. En descente, sélectionner un rapport inférieur. Si toutefois le régime régularisé du moteur est dépassé dans le rapport bloqué, il se peut que la boîte de vitesses passe au rapport immédiatement supérieur. Utiliser les freins du véhicule pour éviter de dépasser le régime régularisé du moteur dans le rapport bloqué.</p>
	<p>AVERTISSEMENT : en ne faisant que rétrograder ou utiliser les freins de service dans une descente, il est possible de perdre le contrôle du véhicule et de causer des blessures et des dommages matériels. Pour éviter la perte de contrôle, utiliser une combinaison de rétrogradation, freinage et autres dispositifs de ralentissement. Le passage à un rapport plus bas augmente le freinage moteur et permet de conserver le contrôle du véhicule. La boîte de vitesses est pourvue d'un dispositif empêchant le passage automatique à la vitesse supérieure si elle dépasse la gamme de basse vitesse sélectionnée. Cependant, en descente, si le régime régularisé du moteur est dépassé dans les bas rapports, il se peut que la boîte de vitesses passe au rapport immédiatement supérieur. Cela diminue le freinage et peut entraîner la perte de contrôle du véhicule. Appliquer les freins ou un autre dispositif de ralentissement pour éviter de dépasser le régime régularisé du moteur dans le rapport en cours.</p>
<p>4* 3*</p>	<p>Utiliser le quatrième rapport (4) ou le troisième (3) pour circuler en ville et freiner sur les pentes raides.</p> <p>* 3 pour les sélecteurs de vitesses offrant les positions P,R,N,D,3,2,1</p> <p>Les rapports disponibles dépendent de la programmation effectuée par le constructeur du véhicule.</p>
<p>3* 2*</p>	<p>Utiliser le troisième rapport (3) ou le deuxième (2) pour conduire en ville si la circulation est dense et freiner sur les pentes très raides.</p> <p>* 3 pour les sélecteurs de vitesses offrant les positions P,R,N,D,4,3,1</p> <p>Les rapports disponibles dépendent de la programmation effectuée par le constructeur du véhicule.</p>
<p>1</p>	<p>Utiliser le premier rapport (1) dans les circonstances suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • lors de la conduite dans la boue et dans la neige profonde • lors de manœuvres dans des espaces restreints • lors de la montée et de la descente de pentes très raides. <p>Le premier rapport donne au véhicule le couple et le freinage moteur maximum.</p>

SÉLECTION DE RAPPORT — TOUS MODÈLES 2000 AVEC FREIN DE STATIONNEMENT AUTOMATIQUE

	<p>AVERTISSEMENT : pour les véhicules équipés des modèles 2000 avec frein de stationnement automatique, procéder comme suit pour garer le véhicule ou pour quitter le poste de conduite en laissant le moteur tourner.</p> <ul style="list-style-type: none">• Arrêter complètement le véhicule à l'aide du frein de service.• S'assurer que le moteur tourne au ralenti.• Faire passer la boîte de vitesses en position PB (Frein de stationnement automatique). S'assurer que le frein de stationnement est bien appliqué.• Appliquer le frein de secours, le cas échéant, et s'assurer qu'il est bien appliqué.• Si le poste de conduite va être inoccupé avec le moteur en marche, bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour immobiliser le véhicule. <p>Si cette procédure n'est pas respectée, le véhicule peut se déplacer brusquement et blesser quelqu'un.</p>
PB	<p>Utiliser le frein de stationnement automatique (PB) pour effectuer les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• démarrage ou arrêt du moteur• vérification des accessoires du véhicule• marche du moteur au ralenti pendant plus de cinq minutes• utilisation stationnaire de la prise de force (si le véhicule est équipé d'une PTO) <p>Cette position fait passer la boîte de vitesses au point mort (N) et commande l'application du frein de stationnement.</p>
	<p>AVERTISSEMENT : il se peut qu'il soit impossible de passer en marche arrière (R) à cause d'une inhibition active. Vérifier le témoin RANGE INHIBITED (Rapport inhibé) ou CHECK TRANS (CHECK ENGINE) (Vérifier la boîte de vitesses [Vérifier le moteur]) pour voir s'il est allumé. Voir la section INHIBITIONS DE CHANGEMENT DE RAPPORT de ce manuel.</p>
	<p>ATTENTION : ne pas faire tourner le moteur au ralenti en marche arrière (R) pendant plus de cinq minutes. Si le moteur tourne pendant une période prolongée au ralenti en marche arrière (R), la boîte de vitesses risque de surchauffer et d'être endommagée. Toujours sélectionner le frein de stationnement automatique (PB) chaque fois que le moteur va tourner au ralenti pendant plus de cinq minutes.</p>
R	<p>La position R (Marche arrière) sert à faire reculer le véhicule. Arrêter complètement le véhicule et laisser le moteur revenir au ralenti avant de passer de marche avant en marche arrière (R) ou vice-versa. Le signal d'avertissement de marche arrière est activé lorsque le sélecteur de vitesses est dans cette position.</p>

(suite à la page suivante)

SÉLECTION DE RAPPORT — TOUS MODÈLES 2000 AVEC FREIN DE STATIONNEMENT AUTOMATIQUE (suite)

	<p>AVERTISSEMENT : les freins de service et celui de stationnement ou de secours du véhicule doivent être appliqués chaque fois que le point mort (N) est sélectionné pour empêcher un déplacement inattendu du véhicule. La sélection du point mort (N) ne commande pas l'application des freins du véhicule, sauf si un système auxiliaire de serrage du frein de stationnement est installé. Voir le manuel d'utilisation du véhicule.</p>
	<p>AVERTISSEMENT : si on laisse le véhicule rouler au point mort (N), il n'y a pas de freinage moteur et on risque de perdre le contrôle du véhicule. Le roulement du véhicule dans ces conditions risque également d'endommager sérieusement la boîte de vitesses. Pour éviter ces risques, ne pas laisser le véhicule rouler au point mort (N).</p>
<p>N</p>	<p>Cette position place la boîte de vitesses au point mort (N). Elle est utilisée pour le démarrage du moteur et le fonctionnement stationnaire.</p>
	<p>AVERTISSEMENT : il se peut qu'il soit impossible de passer en marche avant (D) à cause d'une inhibition active. Vérifier le témoin RANGE INHIBITED (Rapport inhibé) ou CHECK TRANS (CHECK ENGINE) (Vérifier la boîte de vitesses [Vérifier le moteur]) pour voir s'il est allumé. Voir la section INHIBITIONS DE CHANGEMENT DE RAPPORT de ce manuel.</p>
	<p>ATTENTION : ne pas faire tourner le moteur au ralenti en marche avant (D) pendant plus de cinq minutes. Si le moteur tourne pendant une période prolongée au ralenti en marche avant (D), la boîte de vitesses risque de surchauffer et d'être endommagée. Toujours sélectionner le frein de stationnement automatique (PB) si le moteur va tourner au ralenti pendant plus de cinq minutes.</p>
	<p>REMARQUE : mettre hors fonction le commutateur HIGH IDLE (RALENTI ÉLEVÉ), s'il existe, avant de passer du point mort (N) en marche avant (D) ou en marche arrière (R). La marche avant (D) ou la marche arrière (R) ne peut être sélectionnée si le passage de vitesses n'est pas effectué alors que le moteur tourne au ralenti.</p>
<p>D</p>	<p>Utiliser la marche avant (D) pour la conduite normale. La boîte de vitesses passe initialement le premier rapport lorsque la marche avant (D) est sélectionnée. Lorsque la vitesse augmente, la boîte de vitesses passe automatiquement aux rapports supérieurs disponibles jusqu'au quatrième (4) ou au cinquième (5). Lorsque le véhicule ralentit, la boîte de vitesses rétrograde automatiquement.</p>

(suite à la page suivante)

SÉLECTION DE RAPPORT — TOUS MODÈLES 2000 AVEC FREIN DE STATIONNEMENT AUTOMATIQUE (suite)

	<p>AVERTISSEMENT : la boîte de vitesses incorpore un dispositif de blocage empêchant de passer à un rapport supérieur à celui qui a été sélectionné pendant la conduite normale. En descente, sélectionner un rapport inférieur. Si toutefois le régime régularisé du moteur est dépassé dans le rapport bloqué, il se peut que la boîte de vitesses passe au rapport immédiatement supérieur. Utiliser les freins du véhicule pour éviter de dépasser le régime régularisé du moteur dans le rapport bloqué.</p>
	<p>AVERTISSEMENT : en ne faisant que rétrograder ou utiliser les freins de service dans une descente, il est possible de perdre le contrôle du véhicule et de causer des blessures et des dommages matériels. Pour éviter la perte de contrôle, utiliser une combinaison de rétrogradation, freinage et autres dispositifs de ralentissement. Le passage à un rapport plus bas augmente le freinage moteur et permet de conserver le contrôle du véhicule. La transmission est pourvue d'un dispositif empêchant le passage automatique à la vitesse supérieure. Cependant, en descente, si le régime régularisé du moteur est dépassé dans les bas rapports, il se peut que la boîte de vitesses passe au rapport immédiatement supérieur. Cela diminue le freinage et peut entraîner la perte de contrôle du véhicule. Appliquer les freins ou un autre dispositif de ralentissement pour éviter de dépasser le régime régularisé du moteur dans le rapport en cours.</p>
<p>4* 3*</p>	<p>Utiliser le quatrième rapport (4) ou le troisième (3) pour circuler en ville et freiner sur les pentes raides.</p> <p>* 3 pour les sélecteurs de vitesses offrant les positions PB,R,N,D,3,2,1</p> <p>Les rapports disponibles dépendent de la programmation effectuée par le constructeur du véhicule.</p>
<p>3* 2*</p>	<p>Utiliser le troisième rapport (3) ou le deuxième (2) pour conduire en ville si la circulation est dense et freiner sur les pentes très raides.</p> <p>* 3 pour les sélecteurs de vitesses offrant les positions PB,R,N,D,4,3,1</p> <p>Les rapports disponibles dépendent de la programmation effectuée par le constructeur du véhicule.</p>
<p>1</p>	<p>Utiliser le premier rapport (1) dans les circonstances suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> • lors de la conduite dans la boue et dans la neige profonde • lors de manœuvres dans des espaces restreints • lors de la montée et de la descente de pentes très raides <p>Le premier rapport donne au véhicule le couple et le freinage moteur maximum.</p>

SÉLECTION DE RAPPORT — TOUS MODÈLES 2000 SANS FREIN DE STATIONNEMENT AUTOMATIQUE



AVERTISSEMENT : pour les véhicules équipés des modèles 2000 sans frein de stationnement automatique, procéder comme suit pour garer le véhicule ou pour quitter le poste de conduite en laissant le moteur tourner.

- Arrêter complètement le véhicule à l'aide du frein de service.
- S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
- Faire passer la boîte de vitesses au point mort (**N**).
- Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement et s'assurer qu'ils sont bien appliqués.
- Si le poste de conduite va être inoccupé avec le moteur en marche, bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour immobiliser le véhicule.

Si cette procédure n'est pas respectée, le véhicule peut se déplacer brusquement et blesser quelqu'un.



AVERTISSEMENT : il se peut qu'il soit impossible de passer en marche arrière (**R**) à cause d'une inhibition active. Vérifier le témoin **RANGE INHIBITED (Rapport inhibé)** ou **CHECK TRANS (CHECK ENGINE)** (**Vérifier la boîte de vitesses [Vérifier le moteur]**) pour voir s'il est allumé. Voir la section INHIBITIONS DE CHANGEMENT DE RAPPORT de ce manuel.



ATTENTION : ne pas faire tourner le moteur au ralenti en marche arrière (**R**) pendant plus de cinq minutes. Si le moteur tourne pendant une période prolongée au ralenti en marche arrière (**R**), la boîte de vitesses risque de surchauffer et d'être endommagée. Toujours sélectionner le point mort (**N**) chaque fois que le moteur va tourner au ralenti pendant plus de cinq minutes.

R

La position **R** (Marche arrière) sert à faire reculer le véhicule. Arrêter complètement le véhicule et laisser le moteur revenir au ralenti avant de passer de marche avant en marche arrière (**R**) ou vice-versa. Le signal d'avertissement de marche arrière est activé lorsque le sélecteur de vitesses est dans cette position.

(suite à la page suivante)

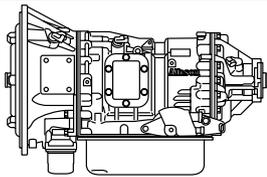
SÉLECTION DE RAPPORT — TOUS MODÈLES 2000 SANS FREIN DE STATIONNEMENT AUTOMATIQUE (suite)

	<p>AVERTISSEMENT : les freins de service et celui de stationnement ou de secours du véhicule doivent être appliqués chaque fois que le point mort (N) est sélectionné pour empêcher un déplacement inattendu du véhicule. La sélection du point mort (N) ne commande pas l'application des freins du véhicule, sauf si un système auxiliaire de serrage du frein de stationnement</p>
	<p>AVERTISSEMENT : si on laisse le véhicule rouler au point mort (N), il n'y a pas de freinage moteur et on risque de perdre le contrôle du véhicule. Le roulement du véhicule dans ces conditions risque également d'endommager sérieusement la boîte de vitesses. Pour éviter ces risques, ne pas laisser le véhicule rouler au point mort (N).</p>
N	<p>Utiliser le point mort (N) pour effectuer les opérations suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none">• démarrage ou arrêt du moteur• vérification des accessoires du véhicule• marche du moteur au ralenti pendant plus de cinq minutes• utilisation stationnaire de la prise de force (si le véhicule est équipé d'une prise de force)
	<p>AVERTISSEMENT : il se peut qu'il soit impossible de passer en marche avant (D) à cause d'une inhibition active. Vérifier le témoin RANGE INHIBITED (Rapport inhibé) ou CHECK TRANS (CHECK ENGINE) (Vérifier la boîte de vitesses [Vérifier le moteur]) pour voir s'il est allumé. Voir la section INHIBITIONS DE CHANGEMENT DE RAPPORT de ce manuel.</p>
	<p>ATTENTION : ne pas faire tourner le moteur au ralenti en marche avant (D) pendant plus de cinq minutes. Si le moteur tourne pendant une période prolongée au ralenti en marche avant (D), la boîte de vitesses risque de surchauffer et d'être endommagée. Toujours sélectionner P (Stationnement) si le moteur va tourner au ralenti pendant plus de cinq minutes.</p>
	<p>REMARQUE : mettre hors fonction le commutateur HIGH IDLE (RALENTI ÉLEVÉ), s'il existe, avant de passer du point mort (N) en marche avant (D) ou en marche arrière (R). La marche avant (D) ou la marche arrière (R) ne peut être sélectionnée si le passage de vitesses n'est pas effectué alors que le moteur tourne au ralenti.</p>
D	<p>Utiliser la marche avant (D) pour la conduite normale. La boîte de vitesses passe initialement le premier rapport lorsque la marche avant (D) est sélectionnée. Lorsque la vitesse augmente, la boîte de vitesses passe automatiquement aux rapports supérieurs disponibles jusqu'au quatrième (4) ou au cinquième (5). Lorsque le véhicule ralentit, la boîte de vitesses rétrograde automatiquement.</p>

(suite à la page suivante)

SÉLECTION DE RAPPORT — TOUS MODÈLES 2000 SANS FREIN DE STATIONNEMENT AUTOMATIQUE (suite)

	<p>AVERTISSEMENT : la boîte de vitesses incorpore un dispositif de blocage empêchant de passer à un rapport supérieur à celui qui a été sélectionné pendant la conduite normale. En descente, sélectionner un rapport inférieur. Si toutefois le régime régularisé du moteur est dépassé dans le rapport bloqué, il se peut que la boîte de vitesses passe au rapport immédiatement supérieur. Utiliser les freins du véhicule pour éviter de dépasser le régime régularisé du moteur dans le rapport bloqué.</p>
	<p>AVERTISSEMENT : en ne faisant que rétrograder ou utiliser les freins de service dans une descente, il est possible de perdre le contrôle du véhicule et de causer des blessures et des dommages matériels. Pour éviter la perte de contrôle, utiliser une combinaison de rétrogradation, freinage et autres dispositifs de ralentissement. Le passage à un rapport plus bas augmente le freinage moteur et permet de conserver le contrôle du véhicule. La boîte de vitesses est pourvue d'un dispositif empêchant le passage automatique à la vitesse supérieure si elle dépasse la gamme de basse vitesses sélectionnée. Cependant, en descente, si le régime régularisé du moteur est dépassé dans les bas rapports, il se peut que la boîte de vitesses passe au rapport immédiatement supérieur. Cela diminue le freinage et peut entraîner la perte de contrôle du véhicule. Appliquer les freins ou un autre dispositif de ralentissement pour éviter de dépasser le régime régularisé du moteur dans</p>
<p>4* 3*</p>	<p>Utiliser le quatrième rapport (4) ou le troisième (3) pour circuler en ville et freiner sur les pentes raides.</p> <p>* 3 pour les sélecteurs de vitesses offrant les positions R,N,D,3,2,1</p> <p>Les rapports disponibles dépendent de la programmation effectuée par le constructeur du véhicule.</p>
<p>3* 2*</p>	<p>Utiliser le troisième rapport (3) ou le deuxième (2) pour conduire en ville si la circulation est dense et freiner sur les pentes très raides.</p> <p>* 3 pour les sélecteurs de vitesses offrant les positions R,N,D,4,3,1</p> <p>Les rapports disponibles dépendent de la programmation effectuée par le constructeur du véhicule.</p>
<p>1</p>	<p>Utiliser le premier rapport (1) dans les circonstances suivantes.</p> <ul style="list-style-type: none"> • lors de la conduite dans la boue et dans la neige profonde • lors de manœuvres dans des espaces restreints • lors de la montée et de la descente de pentes très raides <p>Le premier rapport donne au véhicule le couple et le freinage moteur maximum.</p>



CONSEILS DE CONDUITE

ÉVITER LES PROBLÈMES GRAVES

Vous pouvez éviter que des problèmes mineurs ne changent de proportion si vous contactez un concessionnaire ou un distributeur de boîtes de vitesses Allison lorsque l'une des conditions suivantes se présente :

- Le passage des vitesses paraît anormal
- La boîte de vitesses perd du liquide
- Bruits inhabituels provenant de la transmission (variations de son causées par les cycles normaux du ventilateur thermostatique du moteur, pendant une longue montée avec un lourd chargement, sont souvent confondus avec des bruits de la boîte de vitesses)
- Le témoin **CHECK TRANS (CHECK ENGINE)** (**Vérifier la boîte de vitesses [Vérifier le moteur]**) ou **RANGE INHIBITED (Rapport inhibé)** s'allume fréquemment

DÉMARRAGE / ARRÊT DU VÉHICULE

Avant de faire démarrer ou d'arrêter le moteur, le conducteur doit vérifier que l'un des rapports suivants a été sélectionné et engagé.

- **P** (Stationnement)
- **PB** (Frein de stationnement automatique)
- **N** (Point mort) si **P** (Stationnement) ou **PB** (Frein de stationnement automatique) n'est pas disponible

Le véhicule ne doit pas démarrer si ces rapports n'ont pas été sélectionnés. Si le véhicule démarre dans tout autre rapport, faire effectuer immédiatement la réparation.

Il peut être nécessaire de réchauffer la transmission ou d'utiliser un liquide de boîte de vitesses à viscosité plus faible dans les climats froids. Voir **LIQUIDES RECOMMANDÉS** dans ce manuel.

Même quand le moteur est chaud et peut fournir sa pleine puissance, il convient de maintenir la boîte de vitesses à la position **P** (Stationnement), **PB** (Frein de stationnement automatique) ou **N** (Point mort) pendant au moins trente secondes pour permettre à la pression du liquide de boîte de vitesses de monter.

COMMANDE D'ACCÉLÉRATEUR



AVERTISSEMENT : pour éviter les blessures ou les dommages matériels suite à un mouvement brusque du véhicule, ne pas passer du point mort (N) à la marche avant (D) ni à la marche arrière (R) lorsque l'accélérateur est dans une position excessive. Le véhicule fait une embardée vers l'avant ou l'arrière et la boîte de vitesses peut être endommagée. Éviter cette condition en effectuant toujours le passage des vitesses du point mort (N) en marche avant (D) ou en marche arrière (R) avec l'accélérateur à la position zéro.

La position de l'accélérateur influence le moment auquel le passage automatique des vitesses se produit. Lorsque la pédale est complètement enfoncée, les passages au rapport supérieur se passent automatiquement aux régimes élevés du moteur. Une position partiellement enfoncée de la pédale provoque des passages au rapport supérieur à des régimes plus faibles du moteur. Un signal électronique de position de l'accélérateur indique au TCM de combien le conducteur a enfoncé la pédale. Une ouverture excessive de l'accélérateur risque de neutraliser le rapport directionnel.

PROGRAMMES PRIMAIRE / SECONDAIRE DE CHANGEMENT DE RAPPORT

Les points auxquels le passage des vitesses se produit dépendent de vitesses prédéterminées et d'autres conditions d'utilisation. Un « étalonnage du passage des vitesses » dans la boîte de vitesses inclut plusieurs groupes de points de passage pouvant être utilisés en fonction des conditions actuelles ou prévues. Certains changements de programme relatifs au passage des vitesses se produisent automatiquement en fonction des conditions de fonctionnement telles que la température du moteur et celle du liquide de la boîte de vitesses. Il est également possible de modifier les programmes de changement de rapport par l'intermédiaire d'un sélecteur monté à distance (généralement sur le tableau de bord), dont l'utilisation est normalement liée à un changement prévu d'exploitation du véhicule.

Le TCM permet deux étalonnages différents et distincts (sélectionnables par l'utilisateur) du passage des vitesses, dont l'un est destiné à être utilisé en « mode primaire » d'utilisation et l'autre au « mode secondaire ».

Primaire — Ce programme de changement de rapport est généralement utilisé dans toutes les conditions normales d'utilisation du véhicule.

Secondaire — Il s'agit d'un programme de changement de rapport de rechange utilisé par le TCM sur demande. Tous les véhicules ne sont pas équipés d'un changement de rapport secondaire. La commande peut être déclenchée par un organe particulier du véhicule ou par le conducteur à l'aide d'un sélecteur monté sur le tableau de bord.

Il se peut que le véhicule soit doté d'un témoin monté sur le tableau de bord et qui s'allume quand le mode secondaire est actif.

Kick-down — Certains véhicules sont équipés d'un dispositif de « kick-down » qui permet au conducteur de choisir entre un programme primaire de changement de rapport « économique » et un programme secondaire « performant ». L'accélérateur donne l'impression d'être dans un cran d'arrêt lorsqu'une pleine accélération est obtenue au moyen des points de passage des vitesses « économique ». Lorsque le conducteur « franchit » ce cran d'arrêt, la fonction est activée et les points de passage des vitesses « performant » sont obtenus.

INDICATEUR DE RÉGIME DE SORTIE

Le véhicule peut être doté d'un témoin ou autre indicateur activé lorsqu'un régime de sortie présélectionné a été dépassé dans le véhicule, la boîte de vitesses ou l'équipement auxiliaire. Ce régime peut être atteint en marche avant ou marche arrière. Cet indicateur peut être utilisé pour signaler au conducteur qu'une survitesse s'est produite ou qu'un régime de fonctionnement minimum ou maximum a été atteint.

TÉMOIN DE RAPPORT INHIBÉ

Le témoin rouge ou jaune **RANGE INHIBITED (Rapport inhibé)** se trouve sur le tableau de bord ou à côté du sélecteur de vitesses. Dans les véhicules équipés de deux leviers de vitesses, le témoin sera visible des deux postes de conduite ou chaque levier comportera son propre témoin.

Ce témoin a pour objet de signaler au conducteur que le fonctionnement de la boîte de vitesses est inhibé et que les changements de rapport commandés par le conducteur risquent de ne pas se produire. Lorsque le TCM détecte certaines conditions de fonctionnement, les commandes verrouillent la boîte de vitesses dans le rapport en cours d'utilisation. Si l'embrayage / pontage est activé lorsque la condition est détectée, il est désengagé conjointement avec l'allumage du témoin **RANGE INHIBITED (Rapport inhibé)**.

Pour les conditions dans lesquelles les inhibitions de changement de rapport se produisent, voir **INHIBITIONS DE CHANGEMENT DE RAPPORT** dans ce manuel.

TÉMOIN CHECK TRANS (VÉRIFIER LA BOÎTE DE VITESSES) OU CHECK ENGINE (VÉRIFIER LE MOTEUR)

Le témoin rouge ou jaune **CHECK TRANS (Vérifier la boîte de vitesses)** ou **CHECK ENGINE (Vérifier le moteur)** se trouve sur le tableau de bord ou à côté du sélecteur de vitesses. Les véhicules conformes aux spécifications de diagnostics à bord II (OBD-II) peuvent utiliser le témoin **CHECK ENGINE (Vérifier le moteur)**. Dans les véhicules équipés de deux leviers de vitesses, le témoin sera visible des deux postes de conduite ou chaque levier comportera son propre témoin.

Chaque fois que le moteur démarre, le témoin **CHECK TRANS (Vérifier la boîte de vitesses)** ou **CHECK ENGINE (Vérifier le moteur)** s'allume, puis s'éteint au bout de quelques secondes. Si le témoin ne s'allume pas pendant le démarrage ou si le témoin reste allumé après le démarrage, le système de transmission doit être vérifié immédiatement.

L'allumage du témoin **CHECK TRANS (Vérifier la boîte de vitesses)** ou **CHECK ENGINE (Vérifier le moteur)** à tout moment après le démarrage indique qu'un problème a été détecté. Le TCM enregistre un code de diagnostic et les passages de vitesses risquent d'être limités. Suivant la gravité du problème, il peut arriver que le véhicule puisse être conduit jusqu'à un atelier. Il se peut que le TCM ne réagisse pas aux commandes du sélecteur de vitesses dans la mesure où les passages au rapport supérieur ou inférieur peuvent être limités et les inversions de sens de marche ne pas se produire.

INHIBITIONS DE CHANGEMENT DE RAPPORT

Le système de commande de boîte de vitesses neutralise le changement de rapport pour protéger la boîte contre certains types de fonctionnement incorrect en réponse aux codes de diagnostic et pour respecter les spécifications de fonctions/options de boîte de vitesses. Ces inhibitions de changement de rapport sont des types suivants :

- Passages du point mort au-dessus du ralenti
- Changements de rapport directionnel avant/arrière
- Problèmes de boîte de vitesses
- Fonctionnement de l'équipement auxiliaire

Passages du point mort au-dessus du ralenti



AVERTISSEMENT : pour éviter les blessures ou les dommages matériels suite à un mouvement brusque du véhicule, ne pas passer du point mort (**N**) en marche avant (**D**) ni en marche arrière (**R**) lorsque l'accélérateur est dans une position excessive. Le véhicule fait une embardée vers l'avant ou l'arrière et la boîte de vitesses peut être endommagée. Éviter cette condition en effectuant toujours le passage des vitesses du point mort (**N**) en marche avant (**D**) ou en marche arrière (**R**) avec l'accélérateur à la position zéro.

Les passages de vitesses du point mort (**N**) (à plus de 900 tr/mn) en marche arrière (**R**) ou du point mort (**N**) à un rapport de marche avant sont normalement inhibés (sauf dans les véhicules de secours ou dans certains autres véhicules spécialisés).

Lorsque ces changements de rapport sont inhibés, le témoin **RANGE INHIBITED (Rapport inhibé)** s'allume. Voir **TÉMOIN DE RAPPORT INHIBÉ** dans ce manuel pour plus de détails.

Changements de rapport directionnel



AVERTISSEMENT : pour éviter les risques de blessures ou de dégâts matériels résultant d'un déplacement imprévu du véhicule, ne pas effectuer de changement de rapport directionnel lorsque le régime du moteur est trop élevé. Le véhicule fait une embardée vers l'avant ou l'arrière et la boîte de vitesses peut être endommagée. Éviter cette condition en n'effectuant le passage des vitesses du point mort (**N**) en marche avant (**D**) ou en marche arrière (**R**) qu'avec l'accélérateur à la position zéro.

Les changements de rapport directionnel ne sont généralement pas possibles si une vitesse appréciable de l'arbre de sortie est détectée.

Lorsque ces changements de rapport sont inhibés, le témoin **RANGE INHIBITED (Rapport inhibé)** s'allume. Voir **TÉMOIN DE RAPPORT INHIBÉ** dans ce manuel pour plus de détails.

Problèmes de boîte de vitesses

Lorsque le TCM détecte certains types de conditions de fonctionnement inhabituelles de la boîte de vitesses, il limite provisoirement le fonctionnement de celle-ci jusqu'à ce qu'il soit possible de conduire le véhicule jusqu'à un atelier et de déterminer la gravité du problème.

Lorsqu'il détecte ce type de situation, le TCM verrouille la boîte de vitesses dans un rapport sans danger. Il se peut que le TCM ne réagisse pas aux autres passages de vitesses commandés par le conducteur. Le TCM active le témoin **RANGE INHIBITED (Rapport inhibé)** et/ou le témoin **CHECK TRANS (CHECK ENGINE) (Vérifier la boîte de vitesses [Vérifier le moteur])**. Il se peut que les passages au rapport supérieur ou inférieur ne se fassent pas et que les changements de rapport directionnel n'aient pas lieu. Si l'embrayage / pontage est engagé lorsque la condition est détectée, il sera désengagé.

Voir **TÉMOIN DE RAPPORT INHIBÉ** et **TÉMOIN CHECK TRANS (VÉRIFIER LA BOÎTE DE VITESSES) OU CHECK ENGINE (VÉRIFIER LE MOTEUR)** dans ce manuel pour plus de détails.

Fonctionnement de l'équipement auxiliaire — Le TCM empêchera les passages des positions de stationnement (**P**), de frein de stationnement automatique (**PB**), ou du point mort (**N**) à un rapport quand un équipement auxiliaire (par ex. un lève-fauteuil roulant) est en marche. Pour certains véhicules tels que les autobus, il sera impossible de passer de la position de stationnement (**P**), de frein de stationnement automatique (**PB**), ou du point mort (**N**) à un rapport sauf en appuyant sur la pédale de frein.

UTILISER LE MOTEUR POUR RALENTIR LE VÉHICULE



AVERTISSEMENT : la boîte de vitesses incorpore un dispositif de blocage empêchant de passer à un rapport supérieur à celui qui a été sélectionné pendant la conduite normale. En descente, sélectionner un rapport inférieur. Si toutefois le régime régularisé du moteur est dépassé dans le rapport bloqué, il se peut que la boîte de vitesses passe au rapport immédiatement supérieur. Utiliser les freins du véhicule pour éviter de dépasser le régime régularisé du moteur dans le rapport bloqué.



AVERTISSEMENT : en ne faisant que rétrograder ou utiliser les freins de service dans une descente, il est possible de perdre le contrôle du véhicule et de causer des blessures et des dommages matériels. Pour éviter la perte de contrôle, utiliser une combinaison de rétrogradation, freinage et autres dispositifs de ralentissement. Le passage à un rapport plus bas augmente le freinage moteur et permet de conserver le contrôle du véhicule. La boîte de vitesses est pourvue d'un dispositif empêchant le passage automatique à la vitesse supérieure si elle dépasse la gamme de basse vitesses sélectionnée. Cependant, en descente, si le régime régularisé du moteur est dépassé dans les bas rapports, il se peut que la boîte de vitesses passe au rapport immédiatement supérieur. Cela diminue le freinage et peut entraîner la perte de contrôle du véhicule. Appliquer les freins ou un autre dispositif de ralentissement pour éviter de dépasser le régime régularisé du moteur dans le rapport en cours.

Pour utiliser le moteur comme force de freinage, sélectionner le rapport immédiatement inférieur. Si le véhicule est au-delà de la vitesse maximum pour ce rapport, utiliser les freins de service et/ou d'autres dispositifs ralentisseurs pour ralentir le véhicule. Lorsqu'une vitesse inférieure est atteinte, le TCM rétrograde automatiquement la boîte de vitesses. Le freinage du moteur assure un bon contrôle de la vitesse pour descendre les pentes. Lorsque le véhicule est très chargé, ou que la pente est raide, il peut être désirable de présélectionner un rapport inférieur avant d'atteindre la pente. Si la vitesse du moteur est dépassée, la boîte de vitesses passe automatiquement au rapport supérieur pour éviter d'endommager le moteur.

PRÉSÉLECTION DE RAPPORT

La présélection de rapport signifie sélectionner un rapport inférieur pour correspondre aux conditions de conduite rencontrées ou prévues. Apprendre à tirer profit de la présélection vous donnera un meilleur contrôle sur les routes dérapantes ou verglacées et dans les descentes. Rétrograder augmente le freinage du moteur. La sélection d'un rapport inférieur empêche souvent le passage répété entre ce rapport et le rapport immédiatement supérieur sur une série de montées et de descentes courtes.



REMARQUE : la présélection pendant le fonctionnement normal peut entraîner une augmentation de la consommation de carburant.

Les rétrogradages manuels ne se produiront pas tant qu'une valeur d'étalonnage de la vitesse de sortie n'est pas atteinte. Lorsqu'un rétrogradage est sélectionné manuellement et que la vitesse sortie de la boîte de vitesses est supérieure à la valeur d'étalonnage, la boîte de vitesses reste dans le rapport dans lequel elle se trouve même si le passage à un rapport inférieur a été commandé. Appliquer les freins de service du véhicule ou un autre dispositif ralentisseur pour ramener la vitesse de sortie de la boîte de vitesses à la valeur d'étalonnage; le passage au rapport inférieur se produira alors.

Deux programmes de changement de rapport sont utilisés avec la présélection de rapport : blocage de passage au rapport supérieur et présélection de rétrogradage.

Blocage de passage au rapport supérieur — Ce programme de changement de rapport permet les passages au rapport supérieur si une survitesse risque de maintenir la boîte de vitesses (au choix du conducteur) dans un rapport inférieur à son rapport le plus élevé. Lorsque le blocage est activé, les points de passage au rapport supérieur de la boîte de vitesses se situent à des régimes du moteur supérieurs à ceux déclenchant les passages normaux au rapport supérieur pour empêcher la boîte de vitesses de passer au rapport supérieur.



ATTENTION : une utilisation type du « blocage » est la maximisation du freinage moteur dans les descentes. Pour empêcher une survitesse du moteur, le blocage ne dure toutefois pas indéfiniment. Il permet les passages de l'ancien rapport au rapport immédiatement supérieur à un certain régime supérieur à celui d'étalonnage de changement de rapport.

Présélection de rétrogradage — Ce programme de changement de rapport est utilisé lorsque le conducteur présélectionne un rapport inférieur. Le conducteur peut à tout moment présélectionner tout rapport en dessous de la marche avant (**D**) sur le sélecteur de vitesses. Lorsqu'un rapport a été « présélectionné » de cette façon, les points de changement aux rapports au-dessus de celui qui a été présélectionné et à partir de ceux-ci sont plus élevés que les points de changement de rapport normaux. La boîte de vitesses rétrograde lorsque le changement de rapport n'entraîne pas une survitesse. Les changements de rapport en dessous du rapport présélectionné ne sont pas affectés.

MARCHE ARRIÈRE

Le passage de la boîte de vitesses en marche arrière (**R**) peut activer les feux de recul et/ou les dispositifs d'avertissement de marche arrière du véhicule.

INTERRUPTEUR SUR MARCHEPIED DE CAMION-BENNE À ORDURES

Lorsque du personnel se trouve sur le marche-pied arrière d'un camion-benne à ordures, la boîte de vitesses ne fonctionne que dans le premier rapport (**1**) et au point mort (**N**).

- Une commande de passage à un rapport supérieur au premier ou en marche arrière (**R**) par le conducteur est ignorée par le TCM.
- Si la boîte de vitesses est en marche arrière (**R**), le TCM la fait passer au point mort (**N**).
- Si la boîte de vitesses est dans un rapport de marche avant supérieur au premier rapport (**1**), le TCM sollicite le programme « présélection de rétrogradages » jusqu'à ce que le premier rapport soit obtenu.

ESSIEU À DEUX VITESSES (certaines applications 1000/2000/2400 Series)

Les rapports de l'essieu à deux vitesses peuvent être passés pendant que le véhicule se déplace. Cependant les recommandations du fabricant d'essieu ou du véhicule doivent être suivies pour le passage de vitesses de l'essieu. Il est recommandé que les passages de vitesses de l'essieu soient effectués avec la boîte de vitesses dans le rapport le plus élevé, ou avec le véhicule arrêté, pour empêcher un passage de rapport de boîte de vitesses et de l'essieu simultanément.

CONDUITE SUR NEIGE OU SUR GLACE

C'est là que le talent d'un chauffeur professionnel intervient indépendamment de la boîte de vitesses dont il dispose. Si possible, réduire la vitesse et sélectionner un rapport inférieur avant de perdre de la traction. Sélectionner le rapport qui ne dépasse pas la vitesse qu'il est prévu de maintenir. Accélérer ou décélérer très progressivement pour éviter de perdre de la traction. Il est très important de ralentir progressivement lorsqu'un rapport inférieur est sélectionné. Il est important d'atteindre le rapport inférieur sélectionné avant d'essayer d'accélérer. Ceci permet d'éviter un rétrogradage inattendu pendant l'accélération.

SORTIR D'UN ENLISEMENT



AVERTISSEMENT : pour éviter les risques de blessures ou de dégâts matériels résultant d'un déplacement brusque du véhicule, ne pas effectuer de changement de rapport directionnel avant/arrière lorsque l'accélérateur est dans une position excessive. Le véhicule fait une embardée vers l'avant ou l'arrière et la boîte de vitesses peut être endommagée. Éviter cette condition en n'effectuant le passage des vitesses du point mort (**N**) en marche avant (**D**) ou en marche arrière (**R**) qu'avec l'accélérateur à la position zéro.



ATTENTION : si les roues sont coincées et ne tournent pas, ne pas appliquer la puissance complète pendant plus de 30 secondes en marche avant (**D**) ou en marche arrière (**R**). Appliquer la puissance complète pendant plus de 30 secondes dans ces conditions provoque la surchauffe de la boîte de vitesses. Si la boîte de vitesses surchauffe, passer au point mort (**N**) et faire tourner le moteur à 1200–1500 tr/mn jusqu'à ce qu'il refroidisse (2–3 minutes).

Si le véhicule est coincé profondément dans du sable, dans la neige ou dans la boue, il peut être possible de le faire bouger. Passer en marche avant (**D**) et appliquer une accélération légère et régulière (jamais pleine accélération). Lorsque le véhicule a avancé aussi loin qu'il le peut, appliquer et maintenir les freins principaux. Laisser le moteur retourner au ralenti, puis sélectionner la marche arrière (**R**). Relâcher les freins et appliquer une accélération légère et régulière et laisser le véhicule aller en marche arrière (**R**) aussi loin que possible. De nouveau, appliquer et maintenir les freins principaux et laisser le moteur retourner au ralenti. Cette procédure peut être répétée en marche avant (**D**) et en marche arrière (**R**) tant que chaque passage de rapport directionnel continue à déplacer davantage le véhicule. Ne jamais faire de changement de rapport du point mort (**N**) en marche avant (**D**) ou de rapport directionnel lorsque le régime du moteur est au-dessus du ralenti.

TEMPÉRATURES DE FONCTIONNEMENT

Pour assurer un fonctionnement correct de la boîte de vitesses, respecter les températures de fonctionnement minimum et maximum suivantes de la boîte de vitesses.

Carter, minimum continue	40 °C (100 °F)
Carter, maximum intermittente	121 °C (250 °F)
Vers le refroidisseur, maximum intermittente	149 °C (300 °F)

Il se peut que la boîte de vitesses comporte un thermomètre en sortie de convertisseur près de l'orifice « to-cooler » (vers le refroidisseur) qui se trouve sur le boîtier du convertisseur.

TEMPÉRATURE ÉLEVÉE DE LIQUIDE



ATTENTION : toujours sélectionner la position de stationnement (**P**), de frein de stationnement automatique (**PB**) ou le point mort (**N**) chaque fois que le moteur va tourner au ralenti pendant plus de quinze minutes. La boîte de vitesses risque de surchauffer et d'être endommagée si le moteur tourne au ralenti pendant une période prolongée dans tout autre rapport.



ATTENTION : une utilisation prolongée du frein de stationnement avec le moteur en marche et la boîte de vitesses en prise peut provoquer une défaillance de cette dernière pour cause de surchauffe. Il se peut que le véhicule soit doté d'une alarme sonore ou d'un témoin monté sur le tableau de bord pour signaler au conducteur que le commutateur de démarrage est en position Marche, que le frein de stationnement est appliqué et que la boîte de vitesses est embrayée.



ATTENTION : le moteur ne doit jamais tourner pendant plus de 30 secondes à pleine puissance avec la boîte de vitesses embrayée et quand les roues ne tournent pas. Un fonctionnement prolongé de ce type fera monter excessivement la température du liquide de boîte de vitesses et entraînera une détérioration grave par surchauffe de la boîte de vitesses.

Il se peut que le véhicule soit doté d'un témoin sur le tableau de bord ou d'une autre alarme qui se déclenche lorsque la température du carter de boîte de vitesses dépasse les limites spécifiées.

Procéder comme suit si la boîte de vitesses surchauffe en cours de fonctionnement normal.

- Vérifier le niveau de liquide dans la boîte de vitesses. Voir la section ENTRETIEN de ce manuel.
- Arrêter le véhicule et vérifier le circuit de refroidissement. S'il semble fonctionner correctement, faire tourner le moteur à 1 200–1 500 tr/min avec la boîte de vitesses au point mort (**N**). Ceci doit réduire la température du moteur et de la boîte de vitesses à des niveaux de fonctionnement normaux au bout de 2 à 3 minutes. Si les températures ne diminuent pas, réduire le régime du moteur.
- Si la température élevée dans le moteur ou la boîte de vitesses persiste, couper le moteur et faire examiner la cause de la surchauffe par le personnel d'entretien.

FREIN DE STATIONNEMENT

Si le sélecteur de vitesses offre la position **PB** (Frein de stationnement automatique), la sélection de cette position fait passer la boîte de vitesses au point mort (**N**) et commande automatiquement l'application du frein de stationnement. Si le sélecteur de vitesses n'offre pas la position **PB** (Frein de stationnement automatique), le frein de stationnement doit être appliqué manuellement. Il se peut que le véhicule soit doté d'un témoin qui s'allume lorsque le frein de stationnement est appliqué.



ATTENTION : ne pas appliquer le frein de stationnement monté sur la boîte de vitesses lorsque le véhicule roule : la boîte de vitesses risquerait d'être endommagée. En cas d'un serrage dynamique des freins, révéifier le serrage de tous les boulons de montage des freins pour s'assurer de l'intégrité du montage.



ATTENTION : une utilisation prolongée du frein de stationnement avec le moteur en marche et la boîte de vitesses en prise peut provoquer une défaillance de cette dernière pour cause de surchauffe. Il se peut que le véhicule soit doté d'un ronfleur ou d'un témoin monté sur le tableau de bord pour signaler au conducteur que le commutateur de démarrage est en position d'allumage, que le frein de stationnement est appliqué et que la boîte de vitesses est embrayée.

CLIQUET DE STATIONNEMENT

Un cliquet de stationnement est standard sur les boîtes de vitesses 1000 Series™ et 2400 Series™ mais n'est pas disponible sur les boîtes 2000 Series™. Le cliquet de stationnement bloque en fait l'arbre de sortie de la boîte de vitesses, empêchant ainsi l'arbre de transmission de tourner. Dans la mesure où le véhicule est immobile, le choix de la position **P** (Stationnement) sur le sélecteur de vitesses fait passer la boîte de vitesses au point mort (**N**) et commande l'engagement du cliquet de stationnement.



AVERTISSEMENT : en cas de tentative d'engagement de la position **P** (Stationnement) alors que le véhicule est en marche (2 km/h [1 mph] au moins), le cliquet de stationnement s'enclenche mais ne s'engage pas et ne retient pas le véhicule.



AVERTISSEMENT : si le véhicule est à quatre roues motrices et que la boîte de transfert est au point mort, il se peut que rien n'empêche le véhicule de rouler, même si la position **P** (Stationnement) est sélectionnée. S'assurer que la boîte de transfert est dans le rapport « haut », pas au point mort, chaque fois que le véhicule est garé.



AVERTISSEMENT : si le véhicule est équipé d'un essieu ou d'une boîte de transfert à deux vitesses engagé(e) dans le rapport « bas », des vitesses même très basses du véhicule risquent de produire une vitesse appréciable de l'arbre de sortie de la boîte de vitesses. L'engagement du cliquet de stationnement peut dans certains cas être empêché par le plus infime déplacement du véhicule. S'assurer que l'essieu ou la boîte de transfert est dans le rapport « haut » chaque fois que le véhicule est garé et que le cliquet de stationnement est engagé.

Blocage par couple — Si le véhicule est garé en pente et si la boîte de vitesses n'est pas engagée correctement en position **P** (Stationnement), le poids du véhicule peut exercer un couple excessif sur le cliquet de stationnement dans la boîte de vitesses. Dans une telle situation, il peut être difficile de faire sortir la boîte de vitesses de la position **P** (Stationnement). Cette condition est communément appelée « blocage par couple ».

Procéder comme suit pour conduire un véhicule à blocage par couple.

- Pousser le véhicule sur une courte distance en montée pour relâcher la pression exercée sur le cliquet de stationnement et permettre à la boîte de vitesses de quitter la position **P** (Stationnement).
- Faire sortir la boîte de vitesses de la position **P** (Stationnement) tout en appliquant les freins de service.
- Désengager le frein de stationnement.

GARER/QUITTER LE VÉHICULE EN LAISSANT TOURNER LE MOTEUR



AVERTISSEMENT : pour les véhicules équipés des modèles 1000 ou 2400, procéder comme suit pour garer le véhicule ou pour quitter le poste de conduite en laissant le moteur tourner.

- Arrêter complètement le véhicule à l'aide du frein de service.
- S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
- Faire passer la boîte de vitesses en position **P** (Stationnement).
- Engager le rapport **P** (Stationnement) en relâchant lentement le frein de service.
- Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement, le cas échéant, s'assurer qu'il est bien appliqué.
- Si le poste de conduite va être inoccupé avec le moteur en marche, bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour immobiliser le véhicule.

Si cette procédure n'est pas respectée, le véhicule peut se déplacer brusquement et blesser quelqu'un.



AVERTISSEMENT : pour les véhicules équipés des modèles 2000 avec frein de stationnement automatique, procéder comme suit pour garer le véhicule ou pour quitter le poste de conduite en laissant le moteur tourner.

- Arrêter complètement le véhicule à l'aide du frein de service.
- S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
- Faire passer la boîte de vitesses en position **PB** (Frein de stationnement automatique). S'assurer que le frein de stationnement est bien appliqué.
- Appliquer le frein de secours, le cas échéant, et s'assurer qu'il est bien appliqué.
- Si le poste de conduite va être inoccupé avec le moteur en marche, bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour immobiliser le véhicule.

Si cette procédure n'est pas respectée, le véhicule peut se déplacer brusquement et blesser quelqu'un.



AVERTISSEMENT : pour les véhicules équipés des modèles 2000 sans frein de stationnement automatique, procéder comme suit pour garer le véhicule ou pour quitter le poste de conduite en laissant le moteur tourner.

- Arrêter complètement le véhicule à l'aide du frein de service.
- S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
- Faire passer la boîte de vitesses au point mort (**N**).
- Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement et s'assurer qu'ils sont bien appliqués.
- Si le poste de conduite va être inoccupé avec le moteur en marche, bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour immobiliser le véhicule.

Si cette procédure n'est pas respectée, le véhicule peut se déplacer brusquement et blesser quelqu'un.

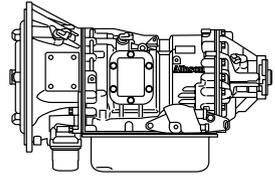
REMORQUER OU POUSSER



ATTENTION : remorquer ou pousser un véhicule sans lever les roues motrices, débrancher l'arbre de transmission ou les essieux peut entraîner des dommages sérieux de la boîte de vitesses.

Le moteur ne peut pas être démarré en étant poussé ou remorqué. Avant de pousser ou de remorquer un véhicule, soulever les roues motrices de la route, déconnecter l'arbre de transmission ou démonter les arbres des roues motrices. Lorsque les arbres de roues sont démontés, s'assurer de couvrir les ouvertures de roues pour empêcher la perte de lubrifiant et l'entrée de poussière et de saleté. Une pression d'air auxiliaire est généralement nécessaire pour désengager les freins du véhicule.

PRISE DE FORCE



SYSTÈMES DE PRISE DE FORCE (PTO)

Trois types de systèmes de prise de force peuvent être utilisés avec les boîtes de vitesses 1000/2000/2400 Series.

- **Prise de force entraînée par le convertisseur de couple et montée sur la boîte de vitesses** — Une prise de force entraînée par le convertisseur de couple et montée sur la boîte de vitesses offre un rapport de transmission de prise de force à réglage continu et constitue un amortisseur hydraulique protégeant contre toute pression/décompression brusque (pendant le fonctionnement en « mode convertisseur ») et règle la vitesse de la prise de force entraînée par le moteur (pendant le fonctionnement en « mode embrayage / pontage de prise directe »).
- **Prise de force à arbre fractionné** — Une prise de force à arbre fractionné montée sur le châssis est généralement utilisée dans les applications exigeant que la puissance totale du moteur soit disponible pour propulser le véhicule ou pour entraîner un équipement auxiliaire par l'intermédiaire de la prise de force — mais pas les deux en même temps. Dans les deux cas, l'arbre de sortie de la boîte de vitesses entraîne la boîte de transfert à arbre fractionné. La boîte de transfert à arbre fractionné est ensuite enclenchée pour entraîner l'arbre de transmission ou la prise de force.
- **Prise de force entraînée par volant** — Une prise de force entraînée par volant, souvent appelée « prise de force en sandwich », se monte entre le moteur et la boîte de vitesses. La prise de force est normalement entraînée directement par le moteur.

PRISE DE FORCE (PTO) ENTRAÎNÉE PAR LE CONVERTISSEUR

Ce qui suit ne s'applique qu'aux prises de force entraînées par le convertisseur et montées sur la boîte de vitesses.

Configuration de la prise de force — La prise de force est montée sur le côté gauche et/ou droit du carter de boîte de vitesses. La transmission de la prise de force consiste en un gros engrenage menant dans la boîte de vitesses, un mécanisme à engrenages intermédiaires et un petit engrenage mené dans la prise de force. L'engrenage menant fait partie intégrante du carter d'embrayage tournant de boîte de vitesses, qui tourne à la même vitesse que la turbine du convertisseur de couple. Dans cette configuration d'entraînement, la prise de force tourne dans le même sens que le moteur.

Deux types de prises de force montés sur la boîte de vitesses peuvent être utilisés avec ces modèles de boîtes de vitesses.

- Une **prise de force entraînée en permanence** est utilisée dans les applications exigeant un fonctionnement permanent de la prise de force. L'engrenage mené de prise de force est en prise constante avec l'engrenage menant et ne peut être désengagé.

- Les **prises de force entraînées par embrayage et à engrenages coulissants** sont utilisées dans les applications qui demandent seulement un fonctionnement temporaire de la prise de force ou la possibilité d'engager et de désengager l'équipement entraîné. L'engagement/désengagement est facilité par un mécanisme à embrayage hydraulique monté dans la prise de force. La prise de force peut être engagée ou désengagée à tout moment (sauf aux régimes du moteur dépassant les limites de vitesse d'entraînement imposées pour l'équipement entraîné).

Engagement de la prise de force — Prise de force à engrenages coulissants



ATTENTION : ne jamais engager la prise de force à engrenages coulissants en entrechoquant les dents de ceux-ci. Cela risquerait d'endommager la prise de force ou les dents de son engrenage menant. Mettre fin à l'entrechoquement en désengageant les freins du véhicule et en laissant celui se déplacer légèrement ou en faisant passer le sélecteur de vitesses d'un rapport de marche avant au point mort (N), puis de nouveau à un rapport de marche avant.

Engager l'arbre de la prise de force comme suit.

- Tourner le commutateur de prise de force en position de marche.
- Régler le régime du moteur au ralenti.
- Faire passer le levier d'embrayage de servocommande des vitesses de prise de force en position « drive » (entraînement).
- Faire passer le moteur au régime nominal.

Désengager l'arbre de la prise de force comme suit.

- Arrêter le véhicule.
- Faire tourner le moteur au ralenti.
- Appliquer le frein.
- Placer le sélecteur de vitesses dans un rapport de marche avant.
- Arrêter l'équipement entraîné par la prise de force.
- Désengager la prise de force.
- Ramener le sélecteur de vitesses au point mort (N).
- Tourner le commutateur de prise de force en position d'arrêt.

Engagement de la prise de force — Entraînement par embrayage

La prise de force ne s'engage que lorsque son commutateur est en position de marche, que l'ouverture de l'accélérateur est faible et que la vitesse de sortie est dans les limites spécifiées par l'utilisateur. Il se peut que le véhicule soit doté d'un témoin sur le tableau de bord qui s'allume lorsque la prise de force est engagée.

Fonctionnement de la prise de force



ATTENTION : ne pas dépasser les limites de vitesse imposées sur l'équipement entraîné pendant le fonctionnement de la prise de force.



ATTENTION : certains véhicules « glissent » en prise aux basses vitesses tout en maintenant un régime du moteur spécifié pour le fonctionnement de la PTO (par ex., machines traceuses de lignes sur les routes et camions distributeurs d'aliments du bétail). Pour faire fonctionner la prise de force aux basses vitesses, ne pas utiliser les freins pour limiter la vitesse du véhicule tout en utilisant l'accélérateur pour maintenir un régime du moteur supérieur au ralenti lorsque la boîte de vitesses est en prise. Sinon, la boîte de vitesses surchauffera. Un fonctionnement prolongé à des températures élevées endommagera la boîte de vitesses.

La boîte de vitesses fonctionne soit en mode convertisseur soit en mode embrayage / pontage de prise directe. En mode convertisseur, le convertisseur de couple n'est pas engagé et la prise de force est entraînée par l'intermédiaire du convertisseur de couple, ce qui produit une vitesse (normalement inférieure au régime du moteur) et un couple (généralement supérieur au couple d'entrée) variables au niveau de l'engrenage menant de la prise de force. En mode embrayage de prise directe, cet embrayage / pontage est engagé et l'arbre de la prise de force est entraîné à une vitesse proportionnelle au régime du moteur.

L'entraînement de la prise de force est normalement en mode convertisseur continu lorsque la boîte de vitesses est en position **P** (Stationnement), **PB** (Frein de stationnement automatique) ou **R** (Marche arrière). Le fonctionnement en mode embrayage / pontage de prise directe au point mort (**N**) est possible pour certaines applications. Si la prise de force est utilisée alors que la boîte de vitesses est en position **D** (Marche avant) ou dans un autre rapport de marche avant, les changements de rapport (aussi bien ceux en modes convertisseur/embrayage de prise directe que les changements de vitesse) sont basés sur la séquence de passage automatique des vitesses des commandes de boîte de vitesses. La vitesse de l'engrenage menant de la prise de force sera affectée à chaque changement de rapport.

Lorsque le véhicule est arrêté et que le moteur tourne au ralenti, la vitesse de sortie de la prise de force est fonction du rapport sélectionné.

- Si la boîte de vitesses est en marche avant (**D**) ou marche arrière (**R**), la vitesse de sortie de la prise de force est nulle.
- Si la boîte de vitesses est au point mort (**N**) ou en position **P** (Stationnement), ou **PB** (Frein de stationnement automatique), l'arbre de sortie de la prise de force tourne lentement.

Sur certains véhicules, la boîte de vitesses passe au point mort (**N**) quelle que soit la position du sélecteur de vitesses dans les conditions suivantes.

- la prise de force est activée
- la vitesse de sortie de la boîte de vitesses est presque nulle
- la position de l'accélérateur est proche de zéro

Le conducteur doit sélectionner un autre rapport pour quitter le point mort (**N**).

Protection de la prise de force contre les survitesses



ATTENTION : ne pas dépasser les limites de vitesse imposées sur l'équipement entraîné pendant le fonctionnement de la prise de force. Consulter la documentation du constructeur du véhicule pour ces limitations de vitesse.



ATTENTION : lorsque la prise de force est désengagée à la suite d'une survitesse, elle est automatiquement réengagée à la vitesse spécifiée par l'utilisateur, qui est en général relativement basse. Le choc de réengagement qui en résulte risque d'endommager un système de prise de force à forte inertie.

Tous les véhicules à activation de prise de force équipés d'une boîte de vitesses 1000, 2000 ou 2400 Series ont des limites de vitesse d'embrayage et de fonctionnement programmées dans le TCM afin de protéger la prise de force. La prise de force se désactive lorsque les vitesses de fonctionnement (régime du moteur ou vitesse de sortie de la boîte de vitesses) sont dépassées. Lorsque la prise de force est désengagée à la suite d'une survitesse, elle est automatiquement réengagée à la vitesse spécifiée par l'utilisateur, qui est en général relativement basse. Une fois la vitesse réduite, le conducteur peut engager la prise de force manuellement en répétant le processus d'engagement.

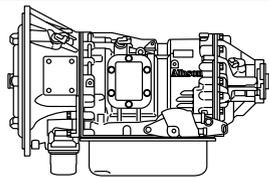
PRISE DE FORCE (PTO) À ARBRE FRACTIONNÉ

Pour de nombreuses prises de force à arbre fractionné, il est recommandé de maintenir la boîte de vitesses en prise directe à tous les régimes du moteur. Les changements de rapport automatiques sont ainsi éliminés, ce qui évite les changements rapides de couple qui se produiraient au niveau de l'équipement entraîné lors d'un changement de vitesse. Une telle condition pourrait par exemple créer une montée de pression subite et indésirable (et un problème de contrôle de direction) au niveau d'un boyau d'incendie.



ATTENTION : contrairement à la plupart des modèles de boîtes de vitesses Allison pour véhicules circulant sur route, les modèles 1000, 2000 et 2400 Series **n'ont pas** de commande compatible avec ce type de prise de force à arbre fractionné. La sortie d'une prise de force à arbre fractionné entraînée par ces modèles sera par conséquent soumise aux changements de rapport de la boîte de vitesses et connaîtra des changements rapides de vitesse et de couple lors de chaque changement de rapport.

ENTRETIEN



INSPECTIONS ET ENTRETIEN PÉRIODIQUES

Inspection de la boîte de vitesses



ATTENTION : lors du nettoyage de la boîte de vitesses, ne pas pulvériser de vapeur, d'eau ni de solution de nettoyage directement au niveau du reniflard (évent d'huile). La pulvérisation de vapeur, d'eau ou de solution de nettoyage au niveau du reniflard peut faire pénétrer de l'eau ou de la solution dans la boîte de vitesses et de contaminer le liquide de celle-ci.

Nettoyer et inspecter l'extérieur de la boîte de vitesses à intervalles réguliers. C'est la difficulté des conditions d'entretien et de fonctionnement qui détermine la fréquence de ces inspections. Inspecter la boîte de vitesses pour vérifier l'absence des défauts suivants :

- boulons desserrés — boîte de vitesses et éléments de montage
- fuites de liquides — réparer immédiatement
- détecteur de position d'accélérateur ou tringlerie du sélecteur de vitesses desserré, encrassé ou mal réglé
- flexibles endommagés ou desserrés
- faisceaux électriques usés, dénudés ou acheminés incorrectement
- connexions électriques usées ou dénudées
- joints de cardan et joints coulissants d'arbre de transmission usés ou désynchronisés
- évent d'huile (reniflard) bouché ou encrassé

Inspection du véhicule

Vérifier de temps en temps le circuit de refroidissement du véhicule pour des signes de liquide de boîte de vitesses, ce qui indiquerait un refroidisseur d'huile défectueux.

Soudage



ATTENTION : lors du soudage sur le véhicule :

- NE PAS SOUDER sur le véhicule sans débrancher du TCM tous les connecteurs des faisceaux du système de commande.
- NE PAS SOUDER sur le véhicule sans débrancher les fils d'alimentation par batterie et de masse du TCM.
- NE PAS SOUDER sur des organes de commande.
- NE PAS CONNECTER les câbles du poste de soudage à des organes de commande.

Une étiquette décrivant les précautions à prendre pour souder sur le véhicule est disponible auprès des agents autorisés Allison et doit être apposée dans un endroit bien visible. Un véhicule dont l'utilisation exige des modifications ou réparations fréquentes avec soudage **doit** porter une étiquette d'instructions de soudage sur véhicule (SA2607).

IMPORTANCE DU BON NIVEAU DE LIQUIDE DE BOÎTE DE VITESSES



Le liquide de boîte de vitesses refroidit, lubrifie et transmet la puissance hydraulique. Toujours maintenir le niveau correct de liquide. Si le niveau de liquide est trop bas, le convertisseur de couple et les embrayages ne reçoivent pas une quantité suffisante de liquide et la boîte de vitesses surchauffe. Si le niveau est trop élevé, le liquide s'aère, ce qui peut causer des mauvais changements de rapports ou une surchauffe de la boîte de vitesses. Du liquide risque d'être expulsé par le reniflard ou par le tube de la jauge quand son niveau est trop élevé.

VÉRIFICATION DU NIVEAU DE LIQUIDE DE BOÎTE DE VITESSES



AVERTISSEMENT : pour les véhicules équipés des modèles 1000 ou 2400, procéder comme suit pour garer le véhicule ou pour quitter le poste de conduite en laissant le moteur tourner.

- Arrêter complètement le véhicule à l'aide du frein de service.
- S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
- Faire passer la boîte de vitesses en position **P** (Stationnement).
- Engager le rapport **P** (Stationnement) en relâchant lentement le frein de service.
- Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement, le cas échéant, et s'assurer qu'ils sont bien appliqués.
- Si le poste de conduite va être inoccupé avec le moteur en marche, bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour immobiliser le véhicule.

Si cette procédure n'est pas respectée, le véhicule peut se déplacer brusquement et blesser quelqu'un.



AVERTISSEMENT : pour les véhicules équipés des modèles 2000 avec frein de stationnement automatique, procéder comme suit pour garer le véhicule ou pour quitter le poste de conduite en laissant le moteur tourner.

- Arrêter complètement le véhicule à l'aide du frein de service.
 - S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
 - Faire passer la boîte de vitesses en position **PB** (Frein de stationnement automatique). S'assurer que le frein de stationnement est bien appliqué.
 - Appliquer le frein de secours, le cas échéant, et s'assurer qu'il est bien appliqué.
 - Si le poste de conduite va être inoccupé avec le moteur en marche, bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour immobiliser le véhicule.
- Si cette procédure n'est pas respectée, le véhicule peut se déplacer brusquement et blesser quelqu'un.



AVERTISSEMENT : pour les véhicules équipés des modèles 2000 sans frein de stationnement automatique, procéder comme suit pour garer le véhicule ou pour quitter le poste de conduite en laissant le moteur tourner.

- Arrêter complètement le véhicule à l'aide du frein de service.
 - S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
 - Faire passer la boîte de vitesses au point mort (N).
 - Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement et s'assurer qu'ils sont bien appliqués.
 - Si le poste de conduite va être inoccupé avec le moteur en marche, bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour immobiliser le véhicule.
- Si cette procédure n'est pas respectée, le véhicule peut se déplacer brusquement et blesser quelqu'un.



REMARQUE : pour garantir des contrôles précis du niveau de liquide, s'assurer que le tube de remplissage et la jauge sont conformes aux spécifications d'Allison Transmission. Les spécifications du carter d'huile standard sont indiquées à la Figure 7 et celle du carter de faible profondeur le sont à la Figure 8.

Lors de la vérification de l'étalonnage d'une jauge longue :

- S'assurer que la jauge touche la surface du carter d'huile comme indiqué sur les Figures 7 et 8.
- Mesurer à partir de l'extrémité de la jauge.

Lors de la vérification de l'étalonnage d'une jauge courte :

- Enlever le carter d'huile.
- Mesurer à partir de la ligne de séparation du carter d'huile.

Figure 7. Spécifications de tube et de jauge (carter d'huile standard)

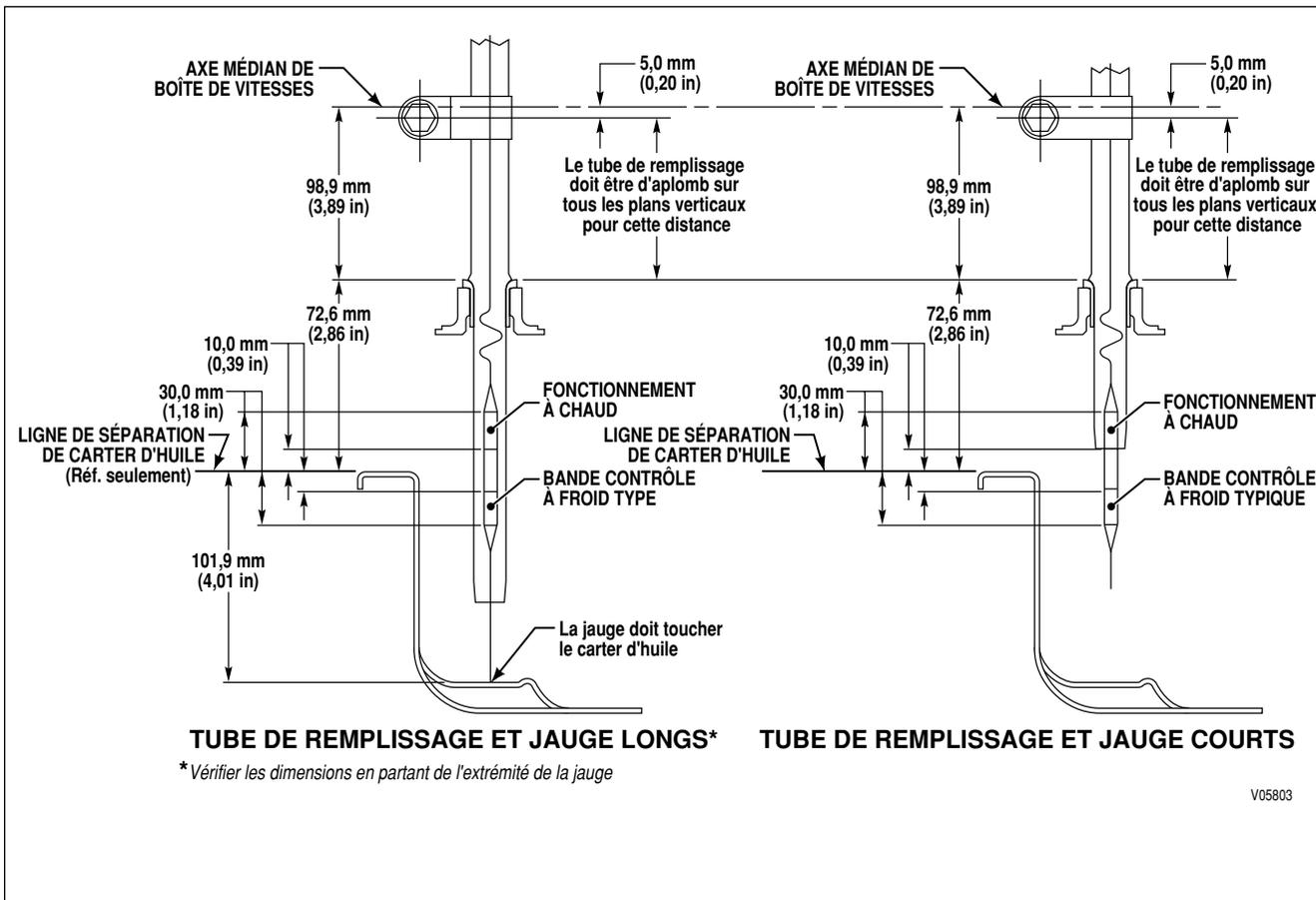
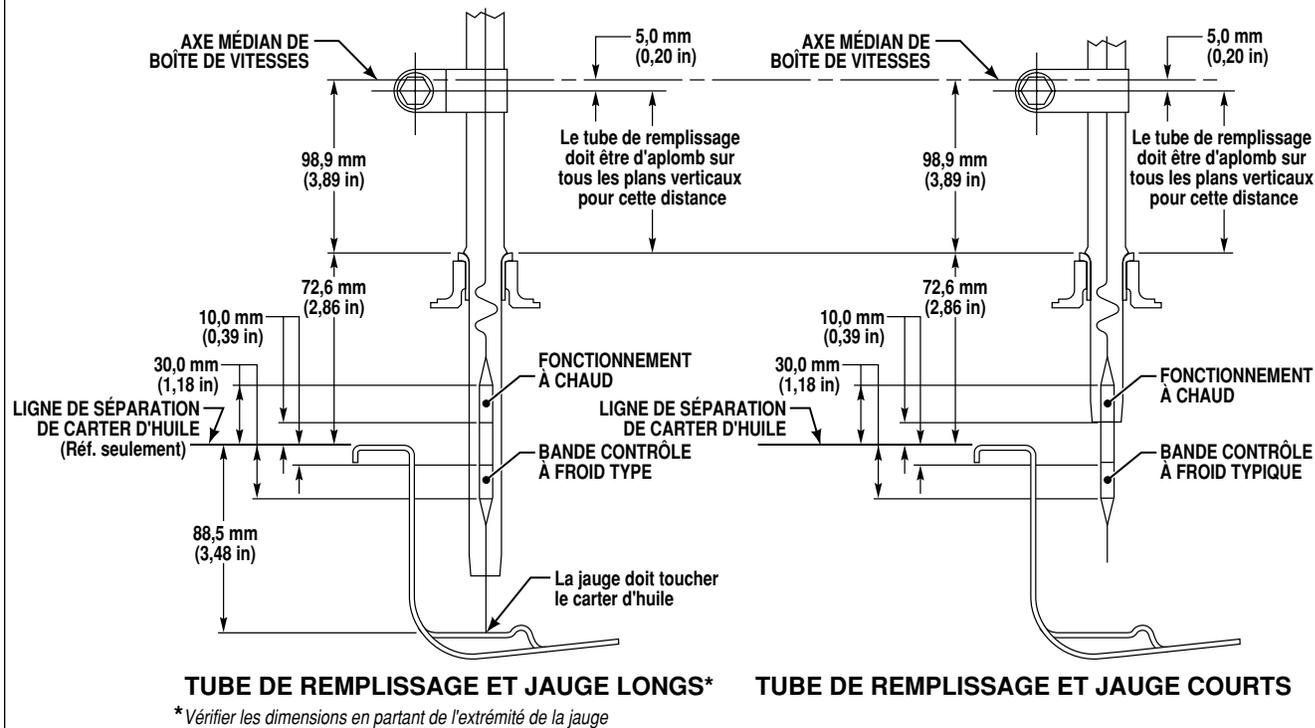


Figure 8. Spécifications de tube et de jauge
(carter d'huile de faible profondeur)





Procédure de contrôle manuel de liquide. Bien nettoyer autour de l'extrémité du tube de remplissage de liquide avant de retirer la jauge. Ne pas laisser de saleté ni de corps étrangers pénétrer dans la boîte de vitesses. La présence de saleté ou de corps étrangers dans le circuit hydraulique risque de causer une usure prématurée des pièces de la boîte de vitesses, une adhérence des vannes ou un colmatage des passages. Vérifier le niveau de liquide en procédant comme suit et signaler tout niveau anormal au personnel d'entretien.

Procédure de contrôle à froid. Le contrôle à froid a pour objet de déterminer si la boîte de vitesses a assez de liquide pour fonctionner sans danger jusqu'à ce qu'un contrôle à chaud puisse être fait.



ATTENTION : le niveau de liquide s'élève lorsque la température de celui-ci monte. NE PAS remplir au-dessus de la bande « COLD CHECK » (Contrôle à froid) si le liquide de boîte de vitesses est en dessous des températures de fonctionnement normales.

- Procéder comme suit pour garer les véhicules équipés d'un modèle 1000 ou 2400 :
 - Arrêter complètement le véhicule sur une surface horizontale à l'aide du frein de service.
 - S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
 - Faire passer la boîte de vitesses en position **P** (Stationnement).
 - Engager le rapport **P** (Stationnement) en relâchant lentement le frein de service.
 - Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement, le cas échéant, et s'assurer qu'ils sont bien appliqués.
- Procéder comme suit pour garer les véhicules équipés d'un modèle 2000 à frein de stationnement automatique :
 - Arrêter complètement le véhicule sur une surface horizontale à l'aide du frein de service.
 - S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
 - Faire passer la boîte de vitesses en position **PB** (Frein de stationnement automatique). S'assurer que le frein de stationnement est bien appliqué.
 - Appliquer le frein de secours, le cas échéant, et s'assurer qu'il est bien appliqué.

- Procéder comme suit pour garer les véhicules équipés d'un modèle 2000 sans frein de stationnement automatique :
 - Arrêter complètement le véhicule sur une surface horizontale à l'aide du frein de service.
 - S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
 - Faire passer la boîte de vitesses au point mort (**N**).
 - Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement et s'assurer qu'ils sont bien appliqués.
- Bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour empêcher le véhicule de se déplacer.
- Faire tourner le moteur pendant au moins une minute. Appliquer les freins de service et passer en marche avant (**D**), puis au point mort (**N**), et ensuite en marche arrière (**R**) pour remplir les circuits hydrauliques. Passer enfin en position **P** (Stationnement) ou **PB** (Frein de stationnement automatique), le cas échéant ou au point mort (**N**) et laisser le moteur tourner au ralenti (500–800 tr/mn). Relâcher lentement les freins de service.
- Tout en laissant le moteur tourner, retirer la jauge du tube et l'essuyer pour la nettoyer.
- Enfoncer la jauge dans le tube et la retirer. Observer le niveau de liquide indiqué. Répéter la procédure de contrôle pour vérifier le niveau indiqué.
- Si le niveau de liquide est dans la bande « COLD CHECK » (Contrôle à froid), la boîte de vitesses peut être utilisée jusqu'à ce que le liquide soit suffisamment chaud pour permettre un contrôle dans la bande « HOT RUN » (Fonctionnement à chaud). Si le niveau de liquide n'est pas dans la bande « COLD CHECK » (Contrôle à froid), ajouter ou retirer du liquide en fonction des besoins pour amener le niveau au milieu de cette bande.
- Effectuer un contrôle à chaud dès que possible une fois que la température de fonctionnement dans le carter a atteint son niveau normal de 71 à 93 °C (160 à 200 °F).

Procédure de contrôle à chaud.



ATTENTION : le liquide doit être chaud pour garantir la précision du contrôle. Le niveau du liquide s'élève lorsque la température de celui-ci monte.

- Faire fonctionner la boîte de vitesses en marche avant (**D**) jusqu'à ce que la température normale de fonctionnement soit atteinte :
 - température de 71 à 93 °C (160 à 200 °F) dans le carter
 - température de 82 à 104 °C (180 à 220 °F) en sortie de convertisseur
 - En l'absence d'un indicateur de température de la boîte de vitesses, vérifier le niveau de liquide lorsque l'indicateur de température du liquide de refroidissement moteur s'est stabilisé et que la boîte de vitesses a été utilisée en charge pendant au moins une heure.

- Procéder comme suit pour garer les véhicules équipés d'un modèle 1000 ou 2400 :
 - Arrêter complètement le véhicule sur une surface horizontale à l'aide du frein de service.
 - S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
 - Faire passer la boîte de vitesses en position **P** (Stationnement).
 - Engager le rapport **P** (Stationnement) en relâchant lentement le frein de service.
 - Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement, le cas échéant, s'assurer qu'ils sont bien appliqués.
- Procéder comme suit pour garer les véhicules équipés d'un modèle 2000 à frein de stationnement automatique :
 - Arrêter complètement le véhicule sur une surface horizontale à l'aide du frein de service.
 - S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
 - Faire passer la boîte de vitesses en position **PB** (Frein de stationnement automatique). S'assurer que le frein de stationnement est bien appliqué.
 - Appliquer le frein de secours, le cas échéant, s'assurer qu'il est bien appliqué.
- Procéder comme suit pour garer les véhicules équipés d'un modèle 2000 sans frein de stationnement automatique :
 - Arrêter complètement le véhicule sur une surface horizontale à l'aide du frein de service.
 - S'assurer que le moteur tourne au ralenti.
 - Faire passer la boîte de vitesses en position **N** (Point mort).
 - Appliquer le frein de secours et/ou celui de stationnement et s'assurer qu'ils sont bien appliqués.
- Bloquer les roues et prendre toute autre mesure nécessaire pour empêcher le véhicule de se déplacer.

- Tout en laissant le moteur tourner, retirer la jauge du tube et l'essuyer pour la nettoyer.
- Enfoncer la jauge dans le tube et la retirer. Observer le niveau de liquide indiqué. Répéter la procédure de contrôle pour vérifier le niveau indiqué.



REMARQUE : le niveau de fonctionnement sans danger est dans la bande « HOT RUN » (Fonctionnement à chaud) sur la jauge. Voir les Figures 7 et 8. La largeur de la bande « HOT RUN » (Fonctionnement à chaud) correspond à 1 litre (1,06 quart) environ de liquide à la température normale de fonctionnement dans le carter.

- Si le niveau de liquide n'est pas dans la bande « HOT RUN » (Fonctionnement à chaud), ajouter ou retirer du liquide en fonction des besoins pour amener le niveau dans cette bande.

Constance des indications. Toujours vérifier le niveau du liquide au moins deux fois en procédant comme indiqué ci-dessus. La régularité (indications reproductibles) est importante pour maintenir le niveau correct de liquide. Si l'irrégularité des indications persiste, vérifier le reniflard de la boîte de vitesses pour s'assurer qu'il est propre et débouché. Si les indications restent inconstantes, contacter le concessionnaire ou le distributeur Allison le plus proche.

GARDER LE LIQUIDE PROPRE

Empêcher des corps étrangers de pénétrer dans la boîte de vitesses en utilisant des contenants, bidons, etc. propres. Poser la jauge dans un endroit propre pendant le remplissage de la boîte de vitesses.



ATTENTION : les contenants ou bidons ayant contenu de la solution antigél ou du liquide de refroidissement ne doivent JAMAIS être utilisés pour le liquide de boîte de vitesses. L'antigel et le liquide de refroidissement contiennent de l'éthylène glycol qui, s'il pénètre dans la boîte de vitesses, peut entraîner la défaillance des disques d'embrayage.

LIQUIDES RECOMMANDÉS

Les liquides (huiles) hydrauliques utilisés dans la boîte de vitesses exercent des influences importantes sur la performance, la fiabilité et la durabilité des boîtes de vitesses. Tout liquide conforme aux spécifications DEXRON®-III peut être utilisé dans les boîtes de vitesses 1000, 2000 et 2400 Series.

Pour s'assurer que le liquide est qualifié pour les boîtes de vitesses Allison, examiner la contenant pour voir s'il porte un numéro de licence ou d'homologation de liquide DEXRON®-III ou consulter le fabricant du lubrifiant. Consulter votre agent local Allison Transmission avant d'utiliser un autre type de liquide.



ATTENTION : ne pas prêter attention aux limites minimales de température de liquide peut entraîner une défaillance de la boîte de vitesses ou une vie réduite de la boîte de vitesses.

Lors du choix d'un grade de viscosité optimum de liquide à utiliser, le cycle de fonctionnement, les capacités de réchauffe ou l'emplacement géographique doivent être pris en considération. Le tableau ci-dessous répertorie la température de liquide minimum à laquelle la boîte de vitesses peut être utilisée en toute sécurité sans préchauffage du liquide. Réchauffer avec les équipements de chauffage auxiliaires ou en faisant tourner le moteur avec la boîte de vitesses en position **P** (Stationnement) ou **PB** (Frein de stationnement automatique), le cas échéant, ou au point mort (**N**) pendant au moins 20 minutes avant d'essayer de passer un rapport.

Spécifications de température de fonctionnement du liquide de boîte de vitesses

Grade de viscosité	Température ambiante au-dessous de laquelle il faut préchauffer	
	Degrés Celsius	Degrés Fahrenheit
DEXRON®-III	-27°	-17°
(Réf. SIL 13-TR-90)		

INTERVALLES DE CHANGEMENT DE FILTRE ET DE LIQUIDE DE BOÎTE DE VITESSES



ATTENTION : la fréquence de changement de liquide et de filtre de boîte de vitesses est déterminée par la sévérité des conditions d'utilisation de la boîte de vitesses. Des changements à des intervalles plus courts que ceux qui sont recommandés dans les instructions générales peuvent être nécessaires lorsque les conditions d'exploitation créent des niveaux élevés de contamination ou de surchauffe.

Fréquence. Le tableau suivant représente seulement un guide général des intervalles de changement de liquide et de filtre.

Changement de liquide et de filtre de boîte de vitesses

Type de filtre	Intervalles de changement de liquide et de filtre
Filtre vissable principal* (situé sur le dessous du boîtier du convertisseur)	<p>Filtre seul — Au bout des 8 000 premiers km (5 000 miles) et à chacun des intervalles suivants, selon la première éventualité.</p> <p>Filtre et liquide</p> <ul style="list-style-type: none"> • 80 000 km (50 000 miles) ou 24 mois en service standard (par ex., autocaravane, autocar scolaire, location simple) • 40 000 km (25 000 miles) ou 12 mois ou 600 heures en service difficile (par ex., navette de transport en commun)
Filtre de carter	Lors d'une révision
Filtre externe et éléments filtrants — le cas échéant (situés dans les conduites du refroidisseur de liquide de boîte de vitesses)	<p>Filtre seul — Au bout des 8 000 premiers km (5 000 miles) et à chacun des intervalles suivants, selon la première éventualité.</p> <p>Filtre et liquide</p> <ul style="list-style-type: none"> • 80 000 km (50 000 miles) ou 24 mois en service standard (par ex., autocaravane, autocar scolaire, véhicule de location simple) • 40 000 km (25 000 miles) ou 12 mois ou 600 heures en service difficile (par ex., navette de transport en commun)
Filtre externe et élément filtrant à rendement élevé Allison — le cas échéant (situés dans les conduites du refroidisseur de liquide de boîte de vitesses)	Peuvent être utilisés jusqu'à ce que le témoin de changement de filtre indique que ce dernier est encrassé ou jusqu'à ce que le filtre ait été utilisé pendant 3 ans, selon la première éventualité. Aucune limite de kilométrage n'est applicable. L'intervalle de changement de liquide doit être respecté.

* Voir PROCÉDURE DE CHANGEMENT DE FILTRE ET DE LIQUIDE DE BOÎTE DE VITESSES dans ce manuel.

Conditions anormales. Il convient d'utiliser une analyse du liquide pour les boîtes de vitesses utilisées dans des applications à cadences élevées pour être certain qu'un intervalle de changement de liquide approprié est établi. L'huile de boîte de vitesses doit être changé chaque fois que des signes de saleté ou de température élevée se manifestent. Une température élevée est indiquée par une décoloration ou une forte odeur du liquide de boîte de vitesses ou par une analyse du liquide. Les conditions locales, la sévérité du fonctionnement ou le cycle d'utilisation peuvent imposer des intervalles de changement de liquide ou de filtre plus ou moins courts.

Analyse de liquide. Il est possible d'optimiser la protection de la boîte de vitesses et les intervalles de changement de liquide en contrôlant l'oxydation de ce dernier sur la base des tests et limites indiqués sur le tableau ci-dessous. Consulter l'annuaire de téléphone local pour obtenir les coordonnées de sociétés d'analyse de liquides. Pour garantir la constance et l'exactitude de l'analyse de liquide, n' avoir recours qu'à une société spécialisée. Pour plus de détails, voir le Guide technique des liquides de boîte de vitesses automatique, SA2055.

Limites de mesure de l'oxydation du liquide

Test	Limite
Viscosité	Changement de ± 25 % par rapport au liquide frais
Pouvoir absorbant de carbonyle	Changement de $+0,3 A^*/0,1$ mm par rapport au liquide frais
Indice d'acide total	Changement de $+3,0$ par rapport au liquide frais
Solides	2 % par volume au maximum
* A= Unités de pouvoir absorbant	

CONTAMINATION DU LIQUIDE DE BOÎTE DE VITESSES

Examen du liquide. Lors de chaque changement de liquide, examiner le liquide vidangé pour voir s'il présente des traces de saleté ou d'eau. Il est normal qu'une certaine condensation apparaisse dans le liquide pendant le fonctionnement.

Eau. Une contamination évidente du liquide de boîte de vitesses par de l'eau ou la présence de liquide de boîte de vitesses dans l'eau de refroidissement (dans l'échangeur de chaleur) indique une fuite entre les circuits d'eau et de liquide du refroidisseur. Examiner le refroidisseur et le contrôler sous pression pour confirmer la fuite. Remplacer les refroidisseurs qui fuient.



REMARQUE : l'eau du refroidisseur peut également être contaminée par l'huile moteur ; veiller à identifier la source correcte de contamination de cette eau.

Liquide de refroidissement.



ATTENTION : la présence de liquide de refroidissement dans le circuit hydraulique de la boîte de vitesses impose de prendre des mesures immédiates pour éviter une défaillance et de possibles dégâts importants. Démontez complètement, inspectez et nettoyez la boîte de vitesses. Enlever toute trace de liquide de refroidissement et les dépôts de vernis résultant de la contamination par le liquide de refroidissement. Remplacer les disques de friction d'embrayage contaminés par le liquide de refroidissement (éthylène glycol).

Métal. La présence de particules métalliques dans le liquide (à l'exception des minuscules particules normalement prises au piège dans le filtre à huile) indique que l'intérieur de la boîte de vitesses est endommagé. Si de telles particules sont découvertes dans le carter, la boîte de vitesses doit être démontée et soigneusement inspectée pour localiser la source des particules. Une contamination par le métal impose un démontage complet de la boîte de vitesses. Nettoyer tous les circuits hydrauliques internes et externes, le refroidisseur et toutes les autres zones où les particules pourraient se loger.



ATTENTION : après avoir rincé le refroidisseur, veillez à vérifier le circuit de refroidissement extérieur pour voir s'il est obstrué. Si la baisse de pression dans le circuit excède les spécifications, trop de particules sont prises au piège dans le refroidisseur qui doit alors être remplacé.



REMARQUE : lorsqu'on ne dispose pas d'un appareil de rinçage du refroidisseur d'huile, poser un filtre dans la conduite de refroidissement entre le refroidisseur d'huile et l'orifice « from cooler » (du refroidisseur) de la boîte de vitesses. Les spécifications de baisse de pression dans le circuit de refroidissement doivent toujours être respectées (voir AS64-071 ou AS64-072 dans le manuel de données technico-commerciales Allison). Initialement, il peut s'avérer nécessaire de remplacer fréquemment cet élément filtrant au fur et à mesure que des débris sont expulsés du circuit de refroidisseur d'huile. Un contrôle attentif d'un changement de baisse de pression dans le circuit du refroidisseur indique le moment où il est nécessaire de remplacer le filtre.

PROCÉDURE DE CHANGEMENT DE FILTRE ET DE LIQUIDE DE BOÎTE DE VITESSES



Vidanger le liquide.

- Vidanger le liquide lorsque la température de fonctionnement est normale dans le carter de la boîte de vitesses — 71 °C–93 °C (160 °F–200 °F). La vidange est plus rapide et plus complète lorsque le liquide est chaud.
- Enlever le bouchon du carter d'huile et laisser le liquide s'écouler dans un contenant approprié.
- Examiner le liquide comme indiqué au Paragraphe CONTAMINATION DU LIQUIDE DE LA BOÎTE DE VITESSES dans cette section.

Remplacer le filtre principal. (Figure 9)

1. Retirer le filtre principal en le tournant dans le sens contraire des aiguilles d'une montre. Utiliser un démonte-filtre à sangle standard.
2. Enlever l'aimant du tube de fixation de filtre ou du haut de l'élément filtrant.
3. Nettoyer l'aimant pour en enlever tout débris métallique. Signaler tout fragment de métal plus gros que de la poussière au personnel d'entretien.
4. Remettre l'aimant en place sur le tube de fixation de filtre.
5. Lubrifier le filtre principal avec du liquide de boîte de vitesses.
6. Serrer le filtre principal à la main jusqu'à ce que son joint touche le boîtier du convertisseur ou de la tubulure du refroidisseur.

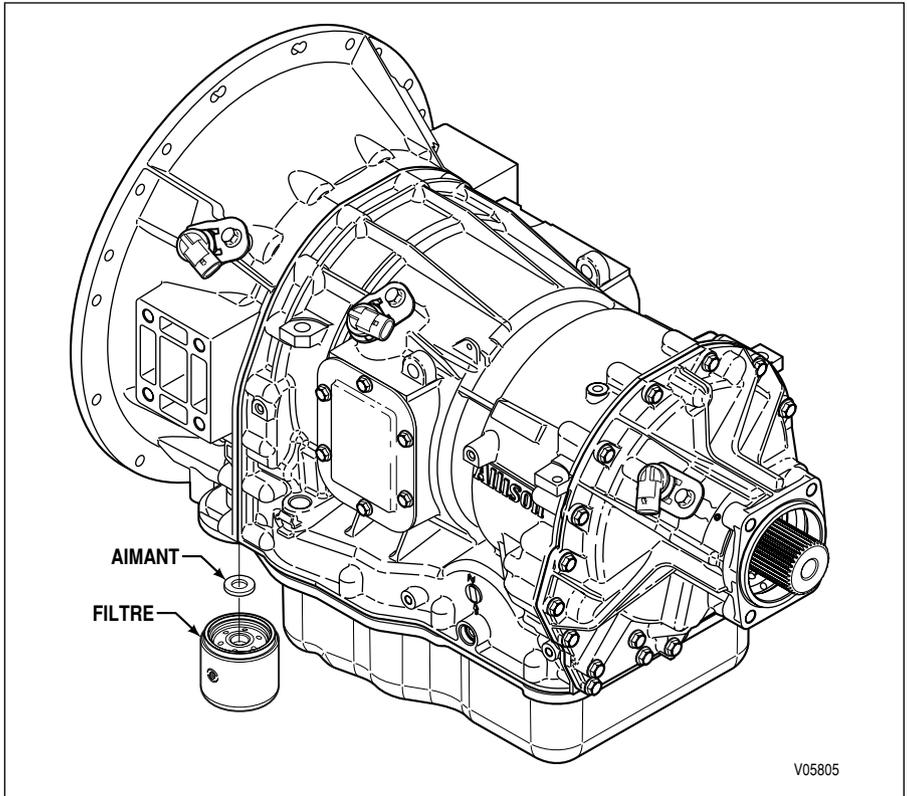


Figure 9. Changement du filtre principal



ATTENTION : la rotation du filtre principal de plus d'UN TOUR COMPLET après contact du joint endommagera le filtre.

7. Tourner le filtre d'UN SEUL TOUR COMPLET après contact du joint.
8. Remettre le bouchon de vidange et la rondelle d'étanchéité en place. Serrer le bouchon de vidange à un couple de 30 à 40 N-m (22 à 30 lb pi).

Remplir la boîte de vitesses. Cette opération exige moins de liquide que le remplissage initial. Il reste du liquide dans les circuits externes et les cavités de la boîte de vitesses après la vidange de celle-ci.

Une fois le remplissage effectué, vérifier le niveau de liquide en consultant la section **VÉRIFICATION DU NIVEAU DE LIQUIDE DE BOÎTE DE VITESSES** dans ce manuel.

Contenance en liquide de boîte de vitesses

		Remplissage initial*		Remplissage ultérieur*	
Boîte de vitesses	Carter	Litres	Quarts	Litres	Quarts
1000/2000/2400	Standard	14	14,8	10	10,6
	Faible profondeur	12	12,7	7	7,4

* Quantités approximatives n'incluant pas les conduites externes ni le flexible du refroidisseur.

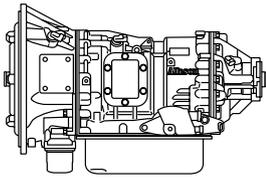
ÉVENT D'HUILE (RENIFLARD)

Emplacement et objet. Le reniflard se trouve en haut à gauche de la partie arrière du carter principal de la boîte de vitesses. Le reniflard empêche la pression de monter à l'intérieur de la boîte de vitesses et son passage doit rester propre et ouvert.

Entretien. La quantité de poussière et de saleté observée détermine la fréquence de nettoyage du reniflard. Nettoyer la boîte de vitesses avec précaution.



ATTENTION : lors du nettoyage de la boîte de vitesses, ne pas pulvériser de vapeur, d'eau ni de solution de nettoyage directement au niveau du reniflard (évent d'huile). La pulvérisation de vapeur, d'eau ou de solution de nettoyage au niveau du reniflard peut faire pénétrer de l'eau ou de la solution dans la boîte de vitesses et de contaminer le liquide de celle-ci.



DIAGNOSTICS

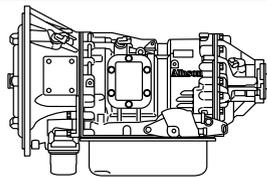
CODES ET OUTILS DE DIAGNOSTIC

Le système de commande de boîte de vitesses offre des fonctionnalités à des dispositifs de diagnostic facilitant le dépannage des défaillances. Ces fonctionnalités incluent un témoin **CHECK TRANS (Vérifier la boîte de vitesses)** dans le poste de conduite et un programme de diagnostic sur PC. Les véhicules conformes aux spécifications de diagnostics à bord II (OBD-II) peuvent utiliser le témoin **CHECK ENGINE (Vérifier le moteur)**.

L'allumage du témoin **CHECK TRANS (Vérifier la boîte de vitesses)** ou **CHECK ENGINE (Vérifier le moteur)** à tout moment après le démarrage indique que le TCM a enregistré un code de diagnostic (DTC). Les codes de diagnostic sont utilisés pour identifier et clarifier la nature de la défaillance. Ces codes sont lus et effacés par l'intermédiaire du programme de diagnostic sur PC.

Pour plus de détails, consulter un agent autorisé ou concessionnaire d'entretien Allison Transmission. Consulter le répertoire des entretiens et des ventes (SA2229) pour la liste actuelle des agents autorisés Allison Transmission.

SERVICE APRÈS-VENTE



ASSISTANCE DU PROPRIÉTAIRE

La satisfaction des propriétaires des boîtes de vitesses Allison est le souci essentiel de la division Allison Transmission (ATD), de ses distributeurs et de leurs concessionnaires.

En tant que propriétaire d'une boîte de vitesses Allison, vous avez accès à des centres d'entretien dans le monde entier qui sont prêts à satisfaire vos besoins d'entretien et de pièces détachées en vous offrant :

- Un service d'expert par du personnel formé
- Un service d'urgence 24 heures sur 24 dans de nombreuses régions
- Un support de pièces détachées complet
- Une équipe de vente pour aider à déterminer vos besoins de boîte de vitesses
- Information et documentation sur le produit.

Normalement, une situation qui se développe en connexion avec la vente, l'utilisation ou l'entretien de votre boîte de vitesses sera prise en charge par l'agent local (consulter l'annuaire pour les coordonnées de l'agent Allison Transmission le plus près de chez vous).

Consulter le répertoire des entretiens et des ventes (SA2229) pour la liste actuelle des agents autorisés Allison Transmission.

Mais nous reconnaissons que, malgré les meilleures intentions de tous ceux concernés, des malentendus peuvent se produire. Pour assurer encore mieux votre satisfaction complète, nous avons développé la procédure suivante en trois étapes à suivre en cas de problème non traité de manière satisfaisante.

1ère étape — Discuter le problème avec un membre de la direction de l'agence. Souvent, les plaintes sont le résultat d'un problème de communication et peuvent être rapidement résolues par un membre de la direction. Si vous avez déjà discuté du problème avec le directeur d'entretien ou des ventes, contacter le directeur général. Tous les concessionnaires ATD sont associés à un distributeur ATD. Si le problème vient d'un concessionnaire, l'expliquer à un membre de la direction du distributeur avec qui le concessionnaire a un contrat. Le concessionnaire donnera le nom, l'adresse et le numéro de téléphone de son distributeur ATD sur demande.

2ème étape — Lorsqu'il semble que le problème ne puisse pas être résolu immédiatement au niveau du distributeur sans assistance supplémentaire, **contacter le responsable régional Allison Transmission du distributeur local**. Vous serez aidé par un membre de l'équipe du directeur d'entretien régional, selon la nature de votre problème.

Pour une assistance rapide, veuillez avoir l'information suivante disponible.

- Nom et adresse de l'agent autorisé
- Type et marque de l'équipement
- Numéro de modèle de la boîte de vitesses, numéro de série et numéro d'assemblage (si équipé de commandes électroniques, donner aussi le numéro de TCM)
- Date de livraison de la boîte de vitesses et kilomètres ou heures de fonctionnement accumulés
- Nature du problème
- Résumé chronologique de l'histoire de la boîte de vitesses

3ème étape — Si vous avez contacté un bureau régional et que vous n'êtes toujours pas satisfait, **présenter l'affaire à la maison mère en écrivant à l'adresse suivante ou en appelant le numéro de téléphone ci-dessous :**

Manager, Warranty Administration – PF9
Allison Transmission
P.O. Box 894
Indianapolis, IN 46206-0894 U.S.A.
Téléphone : (317) 242-3538

L'inclusion de toute l'information nécessaire facilitera la résolution du problème. Si un examen supplémentaire de tous les faits par le personnel de la maison mère indique qu'il faut prendre une action supplémentaire, le bureau régional en sera prévenu.

Lors du contact du bureau régional ou de la maison mère, garder à l'esprit que le problème sera vraisemblablement résolu par le distributeur ou le concessionnaire avec ses installations, son équipement et son personnel. Par conséquent, il est conseillé de respecter l'ordre des étapes ci-dessus en cas de problème.

Votre achat d'un produit Allison Transmission est très apprécié et nous souhaitons vivement vous satisfaire complètement.

DOCUMENTATION D'ENTRETIEN



Il existe de la documentation supplémentaire. Cette documentation fournit des instructions complètement illustrées pour le fonctionnement, l'entretien, la révision et le support de pièces détachées de votre boîte de vitesses. Pour obtenir la performance et la durabilité maximales de votre boîte de vitesses, consulter le concessionnaire ou le distributeur pour obtenir la documentation suivante.

Consulter l'annuaire de téléphone pour obtenir les coordonnées de l'agent Allison Transmission le plus proche de chez vous. Si vous ne pouvez obtenir cette documentation auprès de votre agent ou concessionnaire Allison Transmission, veuillez vous adresser à :

SGI, Inc.

Attn: Allison Literature Fulfillment Desk

8350 Allison Avenue

Indianapolis, IN 46268

TOLL FREE: 888-666-5799

INTERNATIONAL: 317-471-4995

1000/2000/2400 Series, documentation d'entretien

Modèle de boîte de vitesses	1000/2000/2400
Manuel d'entretien	SM3191EN
Catalogue des pièces	PC3062EN CD3062EN*
Manuel de dépannage des systèmes électroniques	TS3192EN
Principes de fonctionnement	PO3065EN
Conseils au mécanicien	MT3190EN
* Version sur CD-ROM	

DISTRIBUTEURS ALLISON TRANSMISSION

RÉGION EST

Atlantic Detroit Diesel-Allison, Inc.
180 Route 17 South
Lodi, NJ 07644
201-489-5800

Penn Detroit Diesel Allison, Inc.
8330 State Road
Philadelphia, PA 19136-2986
215-335-0500

Covington Detroit Diesel-Allison
8015 Piedmont Triad Parkway
Greensboro, NC 27409
336-292-9240

Western Branch Diesel, Inc.
3504 Shipwright Street
Portsmouth, VA 23703
757-484-6230

Johnson & Towers, Inc.
2021 Briggs Road
Mount Laurel, NJ 08054
609-234-6990

Williams Detroit Diesel-Allison
Southeast, Inc.
2849 Moreland Avenue, S.E.
Atlanta, GA 30315-0037
404-366-1070

New England Detroit Diesel-Allison, Inc.
90 Bay State Road
Wakefield, MA 01880-1095
781-246-1810

RÉGION CENTRALE

Caribe Detroit Diesel-Allison
Division of GT Corporation
Ceramic Ind. Park, Campo Rico Ave.,
Block C
Carolina, Puerto Rico 00982
787-750-5000

Inland Diesel, Inc.
13015 West Custer Avenue
Butler, WI 53007-0916
414-781-7100

Central Detroit Diesel-Allison, Inc.
9200 Liberty Drive
Liberty, MO 64068
816-781-8070

Interstate Detroit Diesel, Inc.
2501 East 80th Street
Minneapolis, MN 55425
612-854-5511

Clarke Detroit Diesel-Allison, Inc.
3133 East Kemper Road
Cincinnati, OH 45241
513-771-2200

Inland Detroit Diesel-Allison, Inc.
210 Alexandra Way
Carol Stream, IL 60195
630-871-1111

Florida Detroit Diesel-Allison, Inc.
5105 Bowden Road
Jacksonville, FL 32216
904-737-7330

Williams Detroit Diesel-Allison
Midwest, Inc.
1176 Industrial Parkway, North
Brunswick, OH 44212-2342
330-225-7751

Inland Detroit Diesel-Allison, Inc.
210 Alexandra Way
Carol Stream, IL 60195
630-871-1111

RÉGION SUD-OUEST

Detroit Diesel-Allison De Mexico S.A. De
C.V.
Av. Santa Rosa No. 58
Col. Ampliacion Norte
San Juan Ixtacala, Tlalnepantla
C.P. 54160, Estado de Mexico
(525) 6-333-1800

United Engines, Inc.
5555 West Reno Avenue
Oklahoma City, OK 73127
405-947-3321

Stewart & Stevenson Power, Inc.
5840 Dahlia Street
Commerce City, CO 80022
303-287-7441

Stewart & Stevenson Services, Inc.
2707 North Loop West
Houston, TX 77008
713-868-7700

RÉGION OUEST

Pacific Detroit Diesel-Allison Company
7215 South 228th Street
Kent, WA 98032
253-854-0505

Valley Detroit Diesel Allison, Inc.
425 South Hacienda Blvd.
City of Industry, CA 91745-1123
626-333-1243

Sierra Detroit Diesel Allison, Inc.
1755 Adams Avenue
San Leandro, CA 94577-1001
510-635-8991

Williams Detroit Diesel-Allison
Southwest, Inc.
2602 S. 19th Avenue
Phoenix, AZ 85009
602-257-0561

Smith Detroit Diesel/Allison, Inc.
250 West 3900 South
Salt Lake City, UT 84107
801-262-2631

CANADA

Detroit Diesel-Allison
British Columbia Ltd.
9300 - 192nd Street
Surrey, British Columbia V4N 3R8
604-888-1211

Midwest Detroit Diesel-Allison Ltd.
1460 Waverley Street
Winnipeg, Manitoba R3T 0P6
204-452-8244

Detroit Diesel-Allison Canada East
(Div. of Integrated Power Systems Corp.)
2997 Rue Watt
Ste. Foy, Quebec G1X 3W1
418-651-5371

Waterous Detroit Diesel-Allison (Div.
of Integrated Power Systems Corp)
10025 - 51 Avenue
Edmonton, Alberta T6E 0A8
780-437-3550

Harper Detroit Diesel Ltd.
10 Diesel Drive
Toronto, Ontario M8W 2T8
416-259-3281

