SECTION 18-500.00
LEVAGE ET REMORQUAGE

AVERTISSEMENT

1. Toutes les lois et réglementations fédérales, provinciales, municipales ou d'entreprise (incluant les sociétés de transport) relatives au levage et au remorquage de véhicules doivent être respectées. De plus, tout équipement de sécurité mentionné dans ces lois et réglementations doit être mis en place.

2. L'usage inadéquat de l'équipement de levage et de remorquage peut être dangereux et occasionner des blessures à l'opérateur, aux assistants et aux passants. L'usage d'un tel équipement devrait être réservé aux employés autorisés qui ont reçu une formation et qui ont une bonne compréhension du fonctionnement de l'équipement.

3. L'opérateur doit aussi connaître les dangers associés à l'opération de l'équipement de levage et de remorquage en présence de lignes électriques, d'une surface irrégulière, d'eau, de glace, de boue ou d'autres conditions, ou lorsque des fluides ou des pièces endommagées d'un autobus peuvent nuire à l'usage sécuritaire de l'équipement.

4. Le port de lunettes de sécurité, de chaussures de sécurité et de vêtements de protection est obligatoire.

5. Le véhicule de remorquage doit avoir un équipement suffisamment pour supporter une charge en position levée pendant le remorquage, des entretoises pour minimiser tout dommage pouvant être causé au véhicule remorqué et des chaînes de sécurité.

6. Avant de déplacer un autobus soulevé par un véhicule de remorquage, s'assurer que l'autobus est rattaché adéquatement au véhicule de remorquage.

7. TOUJOURS utiliser des chaînes de sécurité lors d'un remorquage.

8. Utiliser les équipements de levage et de remorquage uniquement lorsqu'ils reposent sur une surface solide et nivelée, lorsque les stabilisateurs sont étendus adéquatement (si applicable) et lorsque les freins sont appliqués.

9. Opérer toutes les commandes lentement et doucement afin d'éviter d'endommager l'unité de remorquage ou de causer des blessures au personnel.

10. Pendant une opération de remorquage, des blocs ou des supports adéquats doivent être en place et le frein de stationnement de l'autobus doit être appliqué avant d'opérer l'équipement, de se tenir debout ou de s'allonger sous une flèche, une entretoise ou un autobus levé.

11. Tous les panneaux, les signaux et les feux autorisés doivent être activés et les opérateurs doivent porter une veste de sécurité réfléchissante lors de la récupération d'un véhicule ou lorsque le véhicule remorqué risque de créer une situation dangereuse pour le déplacement des autres automobilistes.

12. Ne pas remorquer le véhicule à haute vitesse.

13. Certains autobus ne doivent jamais être remorqués sans avoir préalablement déposé les deux demi-arbres de roue. Cette précaution est essentielle pour éviter d'endommager la boîte de vitesse et les autres composants principaux de la transmission. Voir la rubrique DÉPOSE DES DEMI-ARBRES DE ROUE de cette section.

VÉHICULES CNG

Le véhicule CNG (véhicule fonctionnant au gaz naturel) peut être identifié par le port d'une étiquette affixée sur le côté et à l'arrière du véhicule. Voir Figure 1.

Avant de commencer toute action de remorquage **ON DOIT FERMER** le robinet d'arrêt carburant. Le robinet est situé dans le module de gestion du carburant à l'arrière du véhicule côté trottoir. Voir Figure 2.

Figure 1 - Étiquette d'identification d'un véhicule fonctionnant au gaz naturel

PROCÉDURE D'ARRÊT D'URGENCE

Pour fermer complètement le système de stockage CNG, suivre les étapes suivantes :

1. Régler l'**INTERRUPTEUR PRINCIPAL** du véhicule à la position d'arrêt et appliquer le frein de stationnement.
2. Régler l'interrupteur de sécurité des batteries à la position **OFF**.
3. Régler le robinet d'arrêt d'urgence à la position **OFF**.

Figure 2 - Robinet d'arrêt d'urgence (encerclé)

DESCRIPTION GÉNÉRALE

REMARQUE

L'information contenue dans cette section s'applique à tous les modèles d'autobus LFS, y compris l'autobus articulé (voir l'Annexe A), sauf lorsque indiqué autrement.

Il existe plusieurs points de levage et de remorquage sur le véhicule. **SEULS** ceux-ci doivent être utilisés lors d'un remorquage.

Des anneaux de remorquage, utilisés pour le remorquage par l'avant, sont généralement rangés dans le compartiment avant, près du conducteur. Ils doivent être vissés dans les trous à l'avant de l'autobus. Voir Figure 3. Ces anneaux sont conçus **UNIQUEMENT** pour le remorquage du véhicule sur des distances très courtes alors que les roues touchent au sol. Ils sont utilisés, par exemple, pour remorquer un autobus à l'intérieur de la cour ou du garage d'une société de transport ou pour déplacer un autobus de la route vers un endroit plus pratique et sécuritaire de façon à lever l'autobus pour un remorquage adéquat. **ILS NE DOIVENT PAS SERVIR DE POINTS DE LEVAGE**, car cela pourrait occasionner de sérieux dommages au véhicule.

Voir Figure 5 pour la position des points de levage et de remorquage.

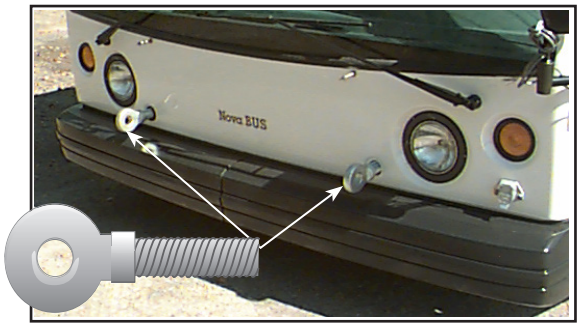
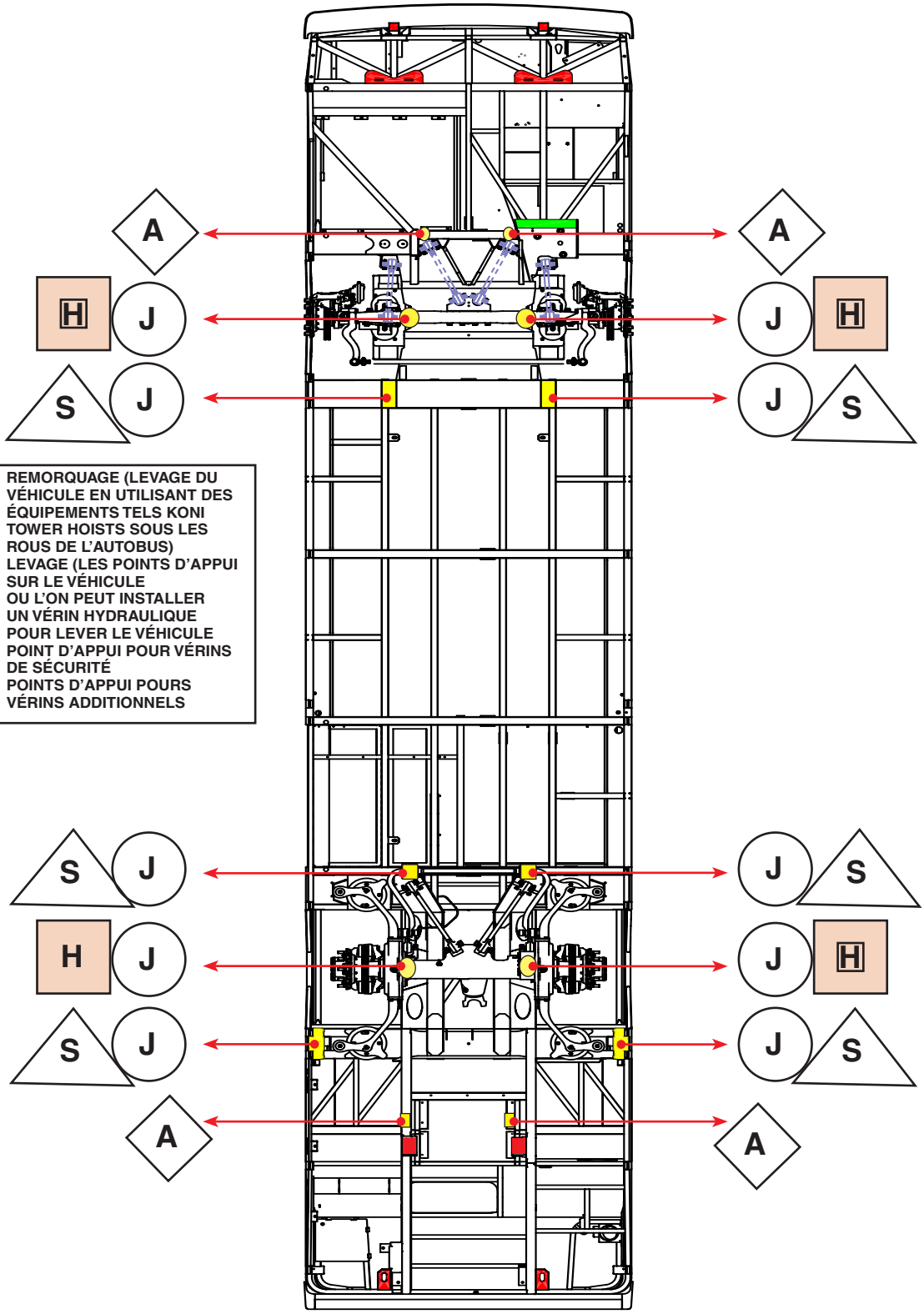


Figure 3 - Anneaux de remorquage

CONFIGURATION T-DRIVE



H	=	REMORQUAGE (LEVAGE DU VÉHICULE EN UTILISANT DES ÉQUIPEMENTS TELS KONI TOWER HOISTS SOUS LES ROUS DE L'AUTOBUS)
J	=	LEVAGE (LES POINTS D'APPUI SUR LE VÉHICULE OU L'ON PEUT INSTALLER UN VÉRIN HYDRAULIQUE POUR LEVER LE VÉHICULE
S	=	POINT D'APPUI POUR VÉRINS DE SÉCURITÉ
A	=	POINTS D'APPUI POURS VÉRINS ADDITIONNELS

Figure 4 - Points de levage et de remorquage, configuration T-drive

REMORQUAGE DU VÉHICULE

AVERTISSEMENT

Afin de déplacer un autobus immobile, il est recommandé de lever l'autobus par l'avant. Nova Bus ne recommande en aucun cas de remorquer aucun de ses véhicules par l'arrière. Tout dommage direct ou indirect causé par un remorquage arrière ne sera pas couvert par la garantie du fabricant.

Il est toutefois acceptable de tirer un autobus immobile par l'arrière, afin, par exemple, de le retirer d'un fossé, mais seulement si on utilise les points identifiés en Figure 5 (item 1).

ATTENTION

Lorsqu'un autobus est remorqué, son système pneumatique doit être alimenté par une pression minimale de 690 kPa (100 psi) pour que les freins restent desserrés.

ATTENTION

Lever l'autobus à la hauteur minimale nécessaire pour lui permettre de suivre le véhicule de remorquage.

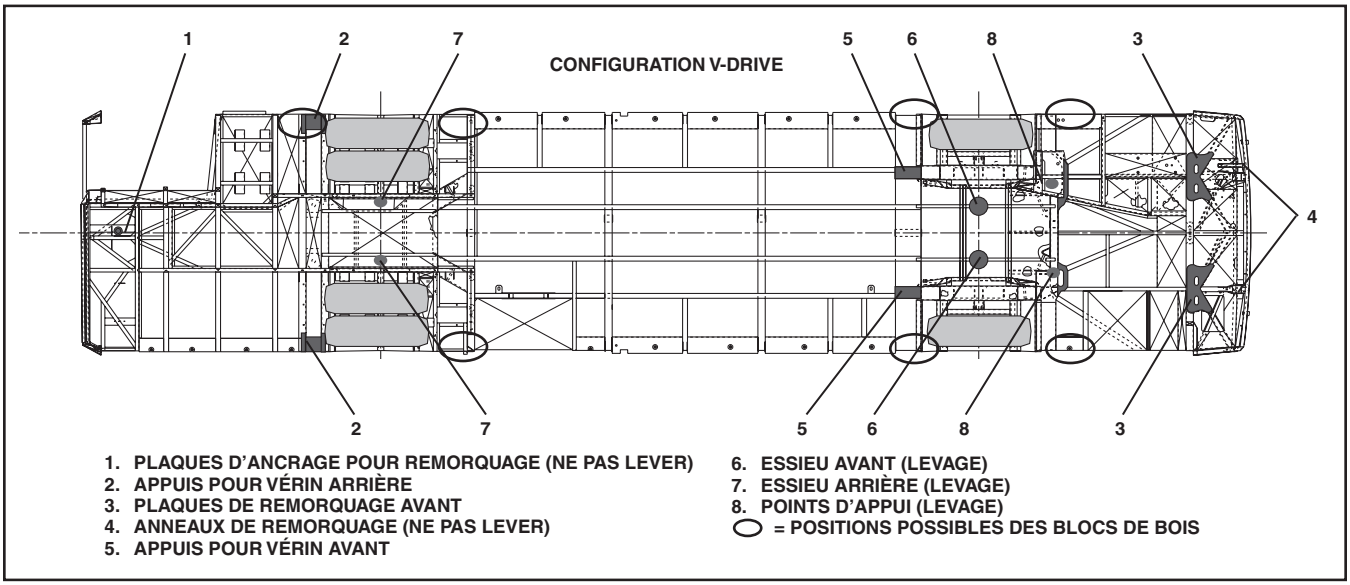


Figure 5 - Points de levage et de remorquage, configuration V-drive

PRÉPARATION AU REMORQUAGE

REMARQUE

Régler l'interrupteur des feux de détresse à la position de marche. Cette opération n'est toutefois pas nécessaire si une barre de feux de remorquage est installée.

MISE HORS FONCTION DES DISPOSITIFS D'ASSERVISSEMENT

La procédure suivante doit être appliquée **AVANT** de tenter de remorquer le véhicule :

1 Si les freins avant et arrière sont bloqués, régler l'**INTERRUPTEUR PRINCIPAL** du véhicule ou l'**INTERRUPTEUR DE DÉBLOCAGE D'URGENCE DE L'ASSERVISSEMENT** à la position d'arrêt pour surpasser les dispositifs d'asservissement.

2. Si les freins sont toujours bloqués, alimenter le circuit d'air de l'autobus de l'une des façons suivantes :
   a. Retirer le frein de stationnement. Voir la section 08 : **SYSTÈME DE FREINAGE** pour la procédure.
   b. Fournir de l'air au système par le connecteur de remorquage.
3. Si les freins sont toujours bloqués, il sera nécessaire de comprimer le ressort à l'intérieur de la chambre de frein en utilisant le boulon de relâchement (ou boulon en T). Si l'essieu arrière est équipé de freins à tambour, le boulon en T doit être vissé. Si l'essieu arrière est équipé de freins à disque, le boulon en T, situé à l'intérieur de la chambre de frein de l'essieu arrière, doit être dévissé.

REMARQUE

La compression n'est habituellement nécessaire que lorsqu'il existe un problème majeur dans le circuit pneumatique primaire.

Sur un essieu arrière, s'assurer que le frein de stationnement est relâché.

S'il est impossible de rétablir la pression du système d'air, le véhicule doit être transporté sur une remorque à plateau. Dans ce cas, relâcher le frein de stationnement et déconnecter les chambres de frein.

DÉPOSE DES DEMI-ARBRES DE ROUE (ROUES ARRIÈRE SEULEMENT)

La procédure suivante doit être appliquée **AVANT** de tenter de remorquer le véhicule :

1. Enlever tous les boulons qui fixent le couvercle du moyeu à l'essieu et enlever le couvercle. Voir Figure 6. Utiliser un récipient pour récupérer l'huile.
2. Sortir le demi-arbre de roue et le placer dans l'autobus. Voir Figures 7 et 8.
3. Remplacer le couvercle par un couvercle temporaire.
4. Remettre l'huile récupérée dans le moyeu pour protéger les roulements.
5. Répéter cette procédure pour l'autre demi-arbre de roue.

REMARQUE

Voir le manuel du fabricant de l'essieu arrière pour la procédure. S'assurer de respecter les avertissements qui suivent en plus de ceux du fabricant.

AVERTISSEMENT

Ne jamais tenter de remorquer un autobus hybride ou un autobus équipé d'une transmission autre que ZF sans avoir d'abord déposé les deux demi-arbres de roue. Cette précaution est essentielle pour éviter d'endommager la transmission et les autres composants principaux du système de la transmission.

Font exception à cette règle les cas où un véhicule doit être remorqué hors d'un endroit dangereux, où il y aurait un risque pour la sécurité.

Sur un autobus hybride, placer également la transmission au point mort (N).

Les autobus munis d'une transmission ZF peuvent être remorqués SANS déposer les deux demi-arbres de roue.

Après avoir identifié que l'autobus est équipé d'une transmission ZF (visible par l'inscription sur le côté droit du sélecteur de vitesse), remorquer le véhicule seulement selon les conditions suivantes :

- **Sélecteur de vitesse au POINT MORT (N).**
- **Temps de remorquage maximal de 2 heures.**
- **Vitesse de remorquage maximale de 25 km/h (15 mi/h).**
- **S'il la température ambiante est de moins de -15 °C (-5 °F), la vitesse de remorquage maximale est de 5 km/h (3 mi/h).**

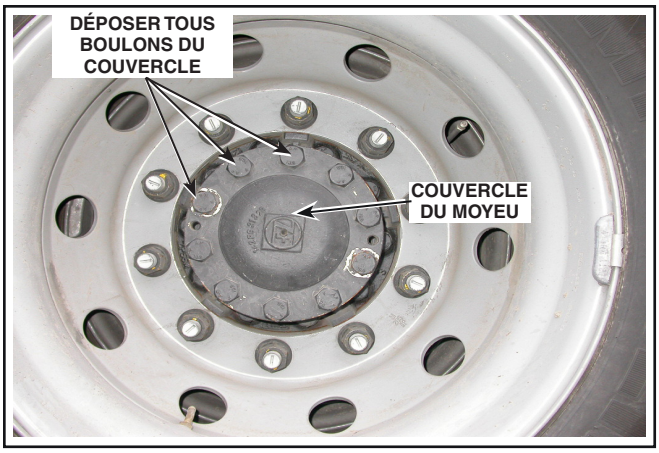


Figure 6 - Dépose du couvercle du moyeu

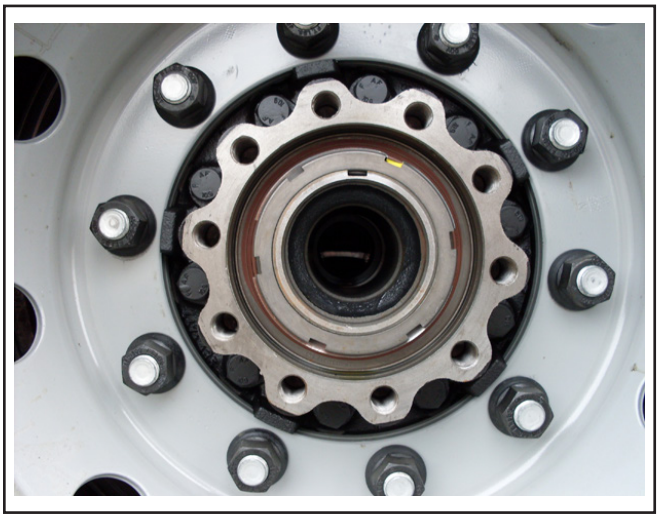


Figure 7 - Couvercle du moyeu déposé

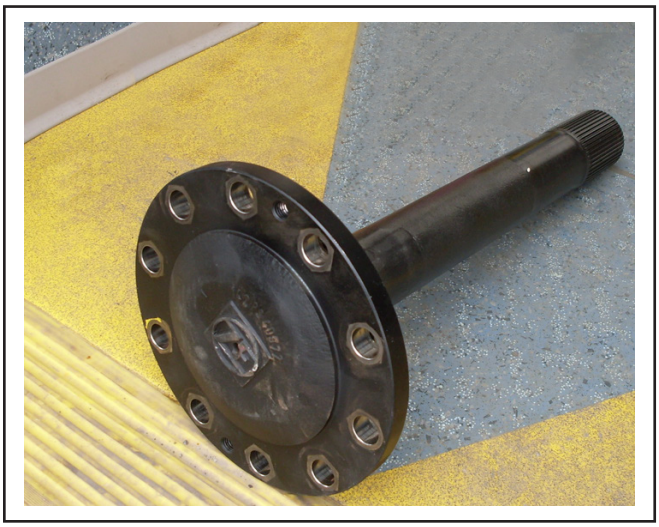


Figure 8 - Demi-arbre de roue déposé

ATTENTION

Couvrir les ouvertures des demi-arbres de roue pour éviter la perte de lubrifiant et la contamination de l'essieu arrière.

ATTENTION

Lubrifier les roulements de roue si la distance de remorquage doit dépasser 50 km (30 mi).

PRÉPARATION AU REMORQUAGE

1. Enlever le cache-poussière, si équipé.
2. S'assurer que le sélecteur de vitesse est placé au **POINT MORT** (**N**).
3. Installer à l'avant du véhicule les deux anneaux de remorquage, localisés dans la région du tableau de bord, et les connecteurs des anneaux de remorquage. Voir Figure 9.
4. Des deux côtés de l'autobus, placer les blocs en bois sur le sol devant les roues avant. Voir Figure 10.

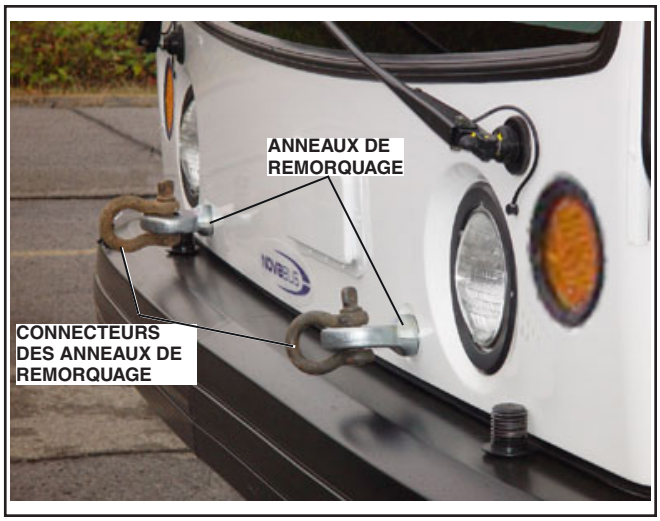


Figure 9 - Pose des anneaux de remorquage et des connecteurs

Figure 10 - Blocs de bois devant les roues avant

5. En utilisant les anneaux de remorquage, tirer l'autobus sur les blocs en bois pour élever l'avant de l'autobus. Voir Figure 11.

Figure 11 - Autobus tiré sur les blocs de bois

6. Descendre la poutre de remorquage sur le véhicule de remorquage et installer les fourches de remorquage à chaque extrémité de la poutre. Voir Figure 12. Ces fourches, spécialement conçues et certifiées, sont disponibles chez Prévost Parts sous le numéro de pièces **N58333**.
7. Reculer le véhicule de remorquage près de l'avant du véhicule.

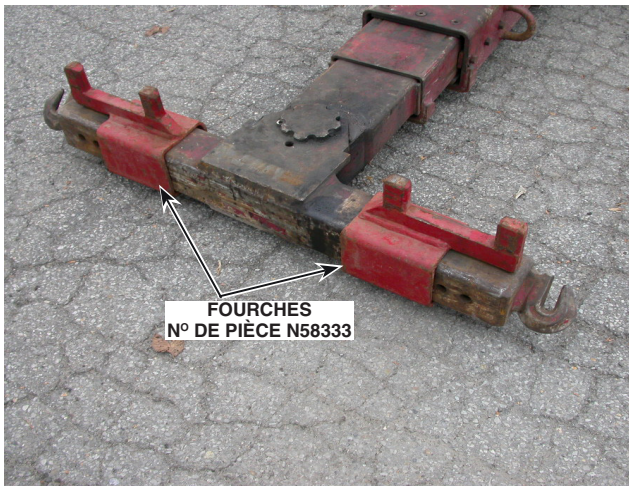


Figure 12 - Fourches sur poutre de remorquage

8. Glisser la poutre de remorquage sous l'avant du véhicule. Positionner les fourches de remorquage vis-à-vis les orifices des plaques de remorquage sous la structure du véhicule. Voir Figure 13.

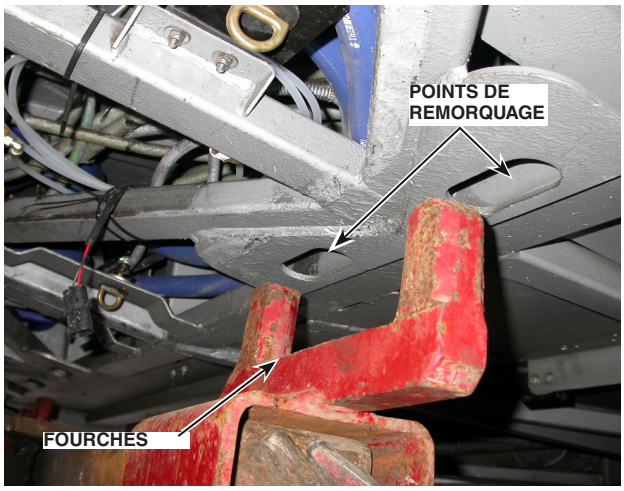


Figure 13 - Fourches de remorquage et des points de remorquage

9. Lever la poutre de remorquage et s'assurer que les fourches de remorquage sont bien insérées à l'intérieur des orifices des plaques de remorquage.
10. Lever le véhicule pour remorquer. Voir Figure 14. Pour les fins de remorquage, le dégagement maximum des pneus avant et de 15 cm (6 po.). Voir Figure 15.

Figure 14 - Véhicule en position levée

AVERTISSEMENT

Pour lever l'autobus en vue d'un remorquage, lever à la hauteur minimale nécessaire pour que l'autobus puisse suivre le véhicule de remorquage. S'assurer que les roues avant sont dégagées de la surface de la route et qu'elles ne touchent pas le sol pendant le remorquage.

11. Attacher une chaîne de sécurité autour du châssis et de la poutre de remorquage des côtés gauche et droit de la poutre. S'assurer que la chaîne est suffisamment serrée. Voir Figure 16.

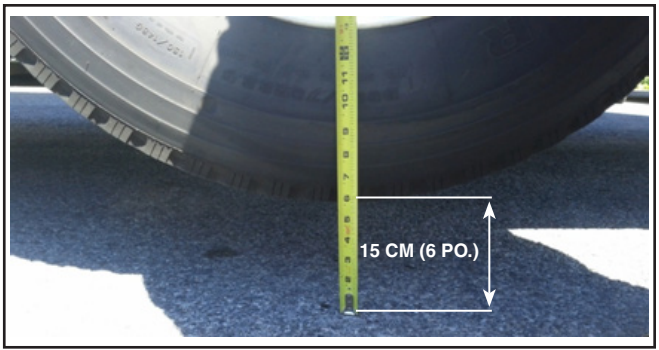


Figure 15 - Dégagement des pneus avant

AVERTISSEMENT

Lorsqu'il est nécessaire de travailler sous le véhicule, s'assurer que des chandelles ou des supports en bois sont en place sous le châssis, pour éviter que le véhicule glisse et cause des blessures.

12. Lorsque la chaîne est serrée, enlever tous les supports de sous l'autobus et tirer le véhicule vers le camion dans sa position de remorquage.

ATTENTION

Lorsqu'on travail en dessous du véhicule, installer des supports de sécurité ou des supports en bois en dessous la structure pour empêcher tout mouvement qui pourrais causer des dommages corporels.

13. Localiser le connecteur d'air comprimé pour alimenter l'autobus en air alors qu'il est remorqué. Ces connecteurs peuvent être localisés à plusieurs endroits sur le véhicule. Selon le modèle d'autobus, les emplacements possibles sont les suivants (illustrés en Figure 17) :
    a. À l'avant du véhicule, près des points de remorquage.
    b. À l'avant du véhicule, sous le tableau de bord.
    c. Du côté rue du véhicule, accessible par la porte d'accès au réservoir de liquide lave-glace.
    d. À l'arrière du véhicule, juste devant le moteur, accessible par la porte d'accès latérale arrière (du côté rue).

Relier un tuyau d'air entre le connecteur et l'alimentation d'air comprimé du véhicule de remorquage. Voir Figure 17.

14. Ouvrir la soupape du connecteur de remorquage sur l'autobus. Voir Figure 17.

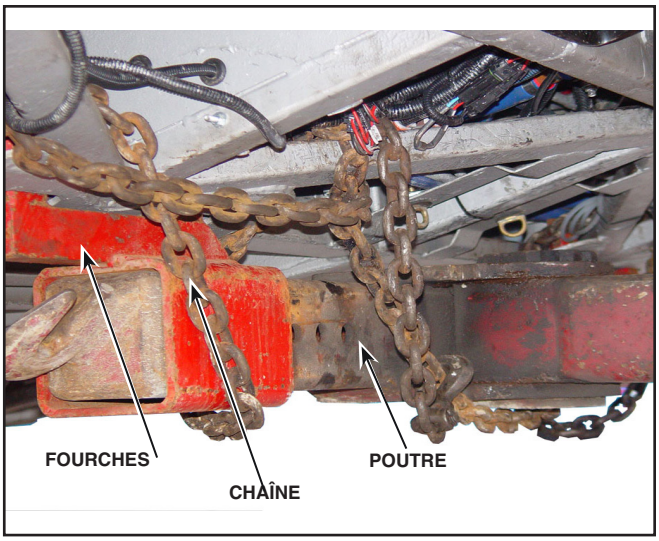


Figure 16 - Chaîne autour de la poutre de remorquage

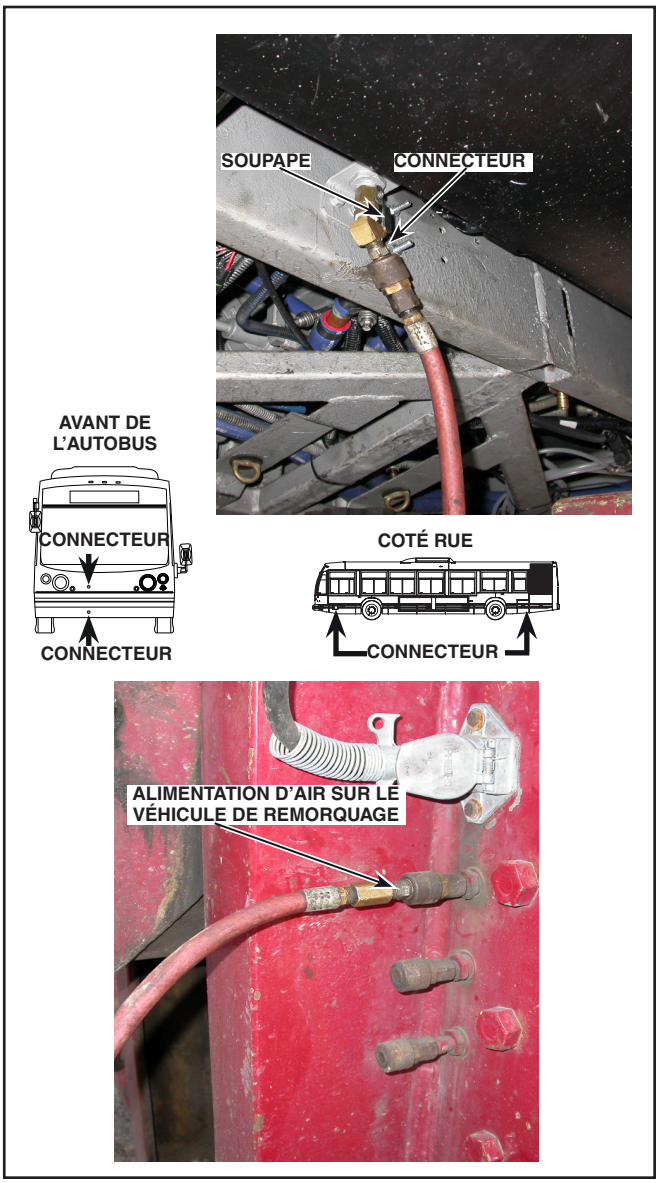


Figure 17 - Tuyau d'air branché sur l'autobus et le véhicule de remorquage

FEUX DE REMORQUAGE

1. Installer des feux de remorquage à l'arrière de l'autobus, tel qu'exigé par la réglementation. Voir Figure 18.
2. Brancher un câble électrique aux feux de remorquage et l'acheminer par l'intérieur de l'autobus. Acheminer le câble par la porte d'accès au moteur arrière et par les portes d'accès au moteur intérieures, puis le faire sortir par la fenêtre du conducteur. Optionnellement, une prise d'alimentation électrique pour le remorquage (située près de l'un des phares) peut être utilisée pour faire fonctionner les feux du véhicule pendant le remorquage. Voir Figure 18.

ENSEIGNES D'AVERTISSEMENT

1. À l'arrière du véhicule affixer des enseignes de signalisation d'une opération de remorquage pour prévenir les autres véhicules. Voir Figure 18.

Figure 18 - Feux de remorquage ainsi que l'affichage typique à l'arrière d'un véhicule

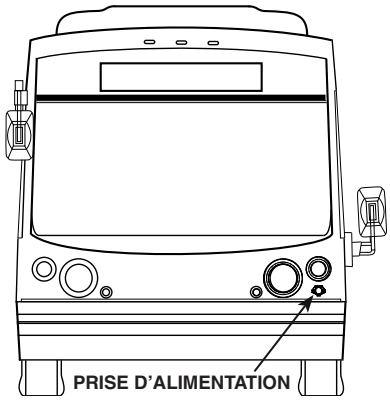


Figure 19 - Emplacement de la prise d'alimentation de remorquage (optionnelle)

LEVAGE D'URGENCE DU VÉHICULE

Cette procédure s'applique à tout véhicule devant être levé à l'extérieur d'un garage. Pour que cette procédure soit efficace, sécuritaires et conforme aux normes de l'industrie, il est de la plus grande importance que toutes les étapes de cette procédure soient suivies et que tous les avertissements soient respectés. Omettre des étapes et négliger de suivre des règles de sécurité pourraient occasionner des blessures graves et des dommages au véhicule.

AVERTISSEMENT

- **Lever le véhicule seulement s'il est sur une surface plane, dure et nivelée.**
- **Mettre la transmission au point mort (N) et appliquer le frein de stationnement AVANT de commencer la procédure de levage.**
- **Éteindre le moteur AVANT de commencer le travail.**
- **Bloquer l'avant et l'arrière des roues du côté opposé à celui soulevé pour prévenir le déplacement de l'autobus.**
- **N'utiliser que des vérins ou des chandelles répondant aux caractéristiques minimales requises. Voir la rubrique SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES de cette section.**

ATTENTION

Si le vérin servant à soulever l'autobus par l'avant ou par l'arrière est positionné vis-à-vis de la bride avant des barres d'accouplement inférieures (voir la rubrique IDENTIFICATION DES POINTS DE LEVAGE), il est essentiel de placer des blocs de bois (ou un équivalent) à l'un des endroits illustrés en Figure 4, dépendamment de l'endroit à soulever. Voir aussi Figure 28.

N'utiliser que des blocs d'un minimum de 10 cm (4 po) de côté par 25 cm (10 po) de long.

LEVAGE DU VÉHICULE POUR L'ENTRETIEN

Utiliser uniquement les points de levage indiqués en Figure 4.

AVERTISSEMENT

Aux fins de cette section :

Point de levage – vérin **désigne les positions sur un véhicule où un cric peut être utilisé pour lever le véhicule.**

Point de levage – palan **désigne les positions sur un véhicule où placer les adaptateurs pour lever le véhicule à l'aide d'un palan hydraulique.**

Point – vérin de sécurité **désigne les positions sur un véhicule où placer des vérins de sécurité afin de maintenir la hauteur du véhicule pendant la descente du montant du vérin. Cela facilite l'accès à la zone de réparation.**

ATTENTION

Voir l'*AVERTISSEMENT* à la page 1. Respecter les normes de sécurité en vigueur dans votre établissement; utiliser les équipements de sécurité appropriés pour votre protection.

STABILISATION DU VÉHICULE AVANT LE LEVAGE

Nova Bus recommande la procédure suivante pour purger l'air du système pneumatique.

1. Ouvrir la soupape de purge sur le réservoir accessoires et vider le réservoir. Les réservoirs primaire, secondaire, d'urgence et d'alimentation sont protégés par des soupapes de séquence, qui maintiennent la pression à 70 lb/po^2.
2. Retirer les bras de fixation du système de mise à niveau arrière de chaque côté du véhicule. Voir Figure 20 et la section 08-401 : AGENOUILLEMENT/MISE À NIVEAU de ce manuel.

Le véhicule repose ainsi sur quatre butées de suspension et est suffisamment stable pour le levage.

3. (a) Si le véhicule est sous tension, agenouiller complètement l'avant du véhicule.

3. (b) Pour accéder à la soupape de mise à niveau avant si le véhicule est hors tension :

4. Lever le véhicule.
5. Enlever le pare-poussière avant qui couvre la soupape de mise à niveau avant.
6. Enlever la goupille du système de mise à niveau avant afin de permettre aux ressorts pneumatiques avant de se vider. Voir Figure 21.

7. Permettre à l'avant du véhicule de s'abaisser au fur et à mesure que les ressorts pneumatiques avant se vident.

Le véhicule repose ainsi sur six ou huit butées de suspension (selon la configuration de l'essieu avant) et est suffisamment stable pour le levage.

Une fois le véhicule levé, installer des supports de sécurité en A si des travaux sont prévus sur la suspension.

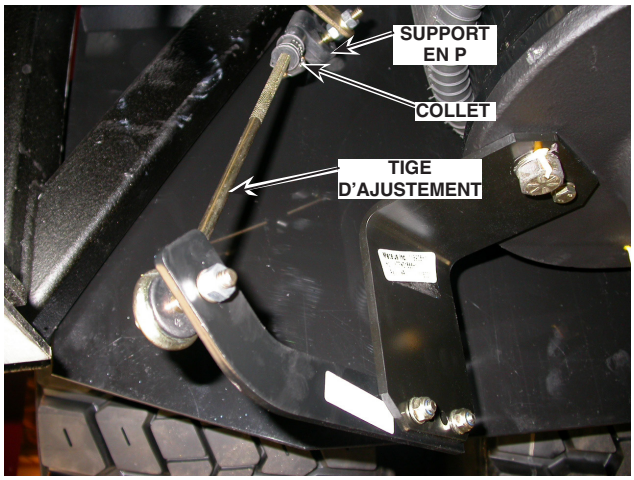


Figure 20 - Enlever les deux bras à chaque côté du Véhicule

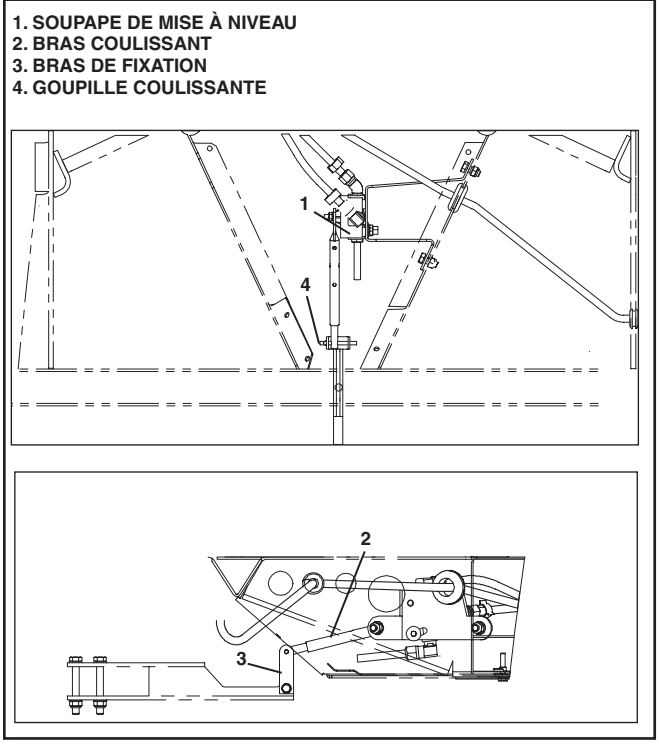


Figure 21 - Mécanisme de mise à niveau avant

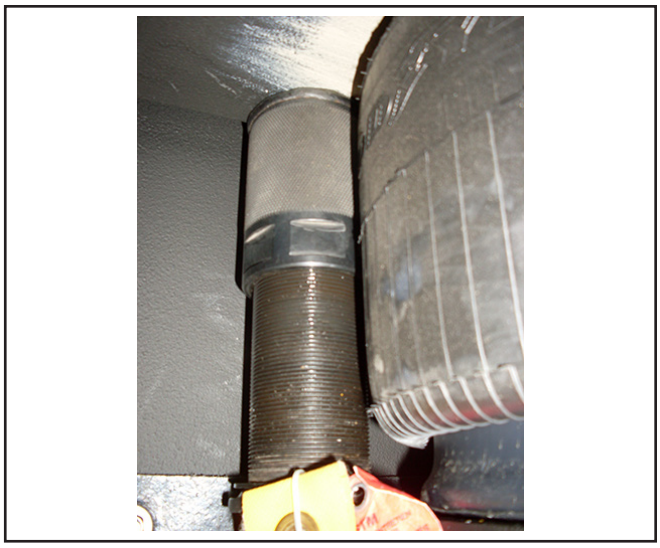


Figure 22 - Bloc de suspension en place

Figure 23 - Positionnement du bloc de suspension sur la plaque de suspension

Figure 24 - Bloc de suspension emboîté sur la plaque de suspension

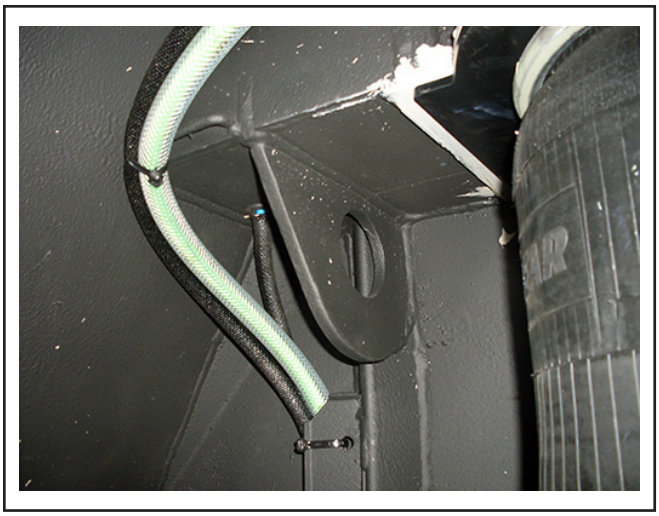


Figure 25 - Oeillet pour l'élingue

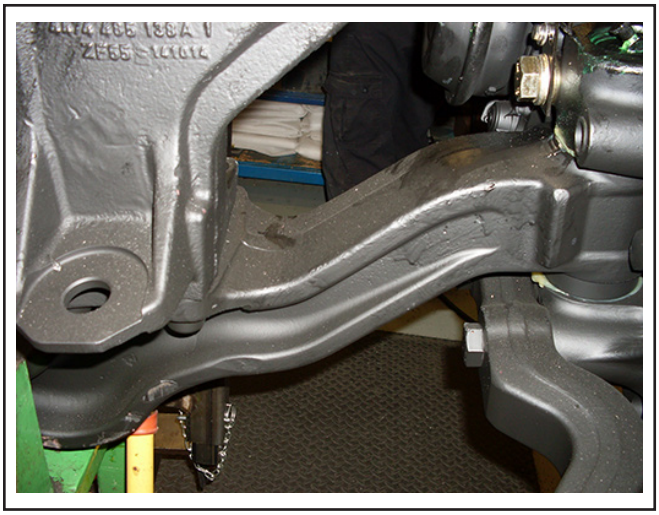


Figure 26 - Poutre de l'essieu pour l'élingue

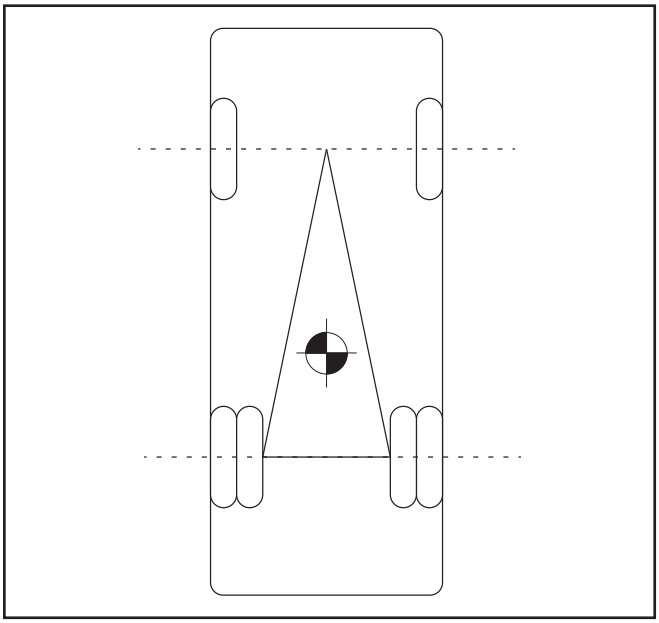


Figure 27 - Schéma du centre de gravité

STABILISATION DU VÉHICULE UNE FOIS LEVÉ

Nova Bus recommande la procédure suivante lorsque le système pneumatique est sous pression. Pour maintenir cette pression pendant l'entretien, brancher une source d'alimentation au connecteur pneumatique arrière côté rue (marqué) ou au connecteur avant de remorquage, au besoin.

1. Lever le véhicule.
2. Si plus d'espace est requis dans l'exécution de travaux de suspension à la hauteur normale d'opération, l'installation de blocs mécaniques de suspension est recommandée pour stabiliser le véhicule. Ces blocs mécaniques de suspension devraient être dotés d'un ruban de sécurité jaune clairement visible, pour s'assurer qu'il soient enlevés avant de remettre le véhicule en service. Voir Figure 22, Figure 23 et Figure 24.
3. Au besoin, utiliser une élingue au-dessus des composants de la suspension avant pour une sécurité accrue à l'avant du véhicule. Voir Figure 25 et Figure 26.

Une fois le véhicule levé, installer des supports de sécurité en A si des travaux sont prévus sur la suspension.

TRAIN AVANT

Voir Figure 29 pour l'identification des principaux composants du train avant.

AVERTISSEMENT

Ne jamais travailler sous un véhicule supporté par un ou des vérins, même en présence de chandelles.

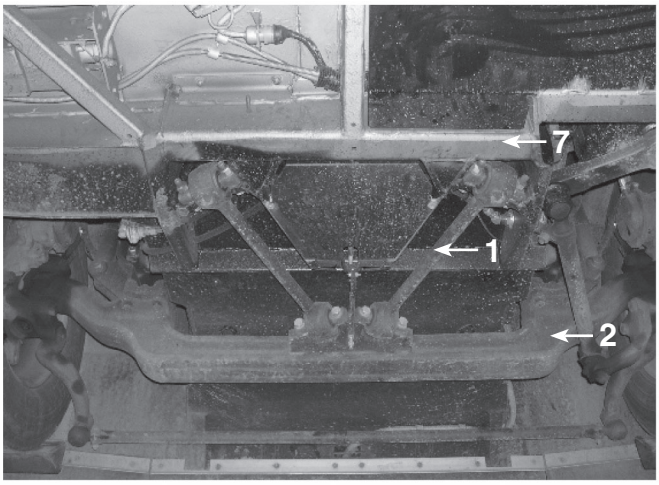
IDENTIFICATION DES POINTS DE LEVAGE

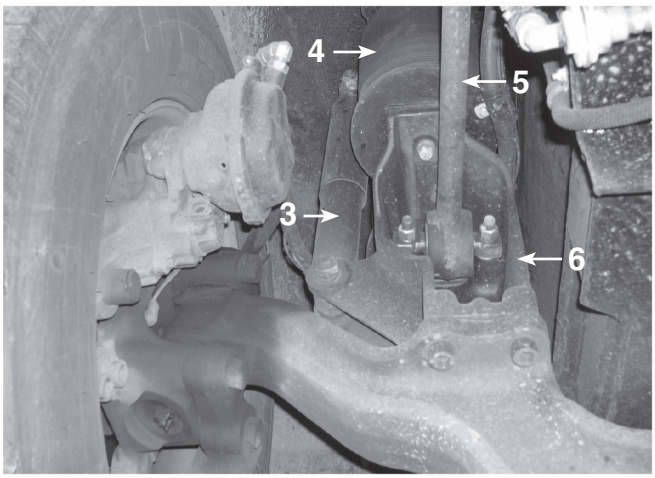
Les points de levage du véhicule, servant au positionnement des vérins, sont situés sous chaque fixation des barres d'accouplement inférieures (configuration V-Drive) ou sous la poutre transversale (configuration T-Drive). Voir Figure 4.

AVERTISSEMENT

Si le véhicule est trop bas pour utiliser ce point de levage, élever le véhicule à partir de l'avant (voir Figure 31 et Figure 32 pour les points de levage appropriés) et placer une chandelle sous un ou plusieurs points de support. Voir la rubrique IDENTIFICATION DES POINTS DE SUPPORT DU TRAIN AVANT de cette section. Ensuite, placer un ou plusieurs vérins sous les fixations des barres d'accouplement inférieures (configuration V-Drive) ou sous la poutre transversale (configuration T-Drive).

Figure 28 - Positionnement des blocs de bois





1. BARRE D'ACCOUPLEMENT INFÉRIEURE
2. ESSIEU AVANT
3. AMORTISSEUR
4. SOUFFLET
5. BARRE D'ACCOUPLEMENT SUPÉRIEURE
6. SUPPORT DE SUSPENSION

Figure 29 - Composants principaux du train avant

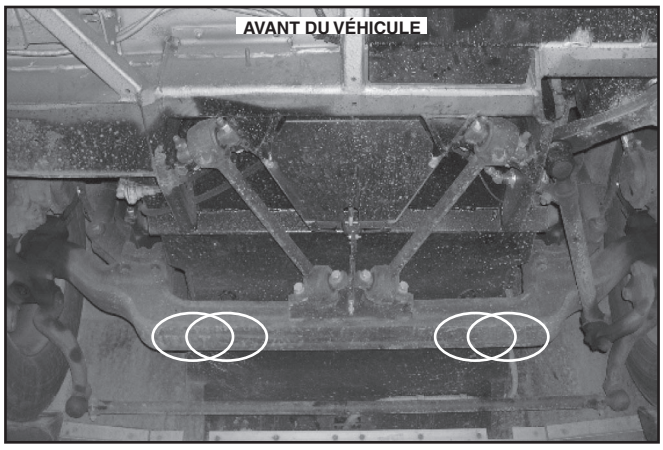


Figure 30 - Points de support sur l'essieu avant

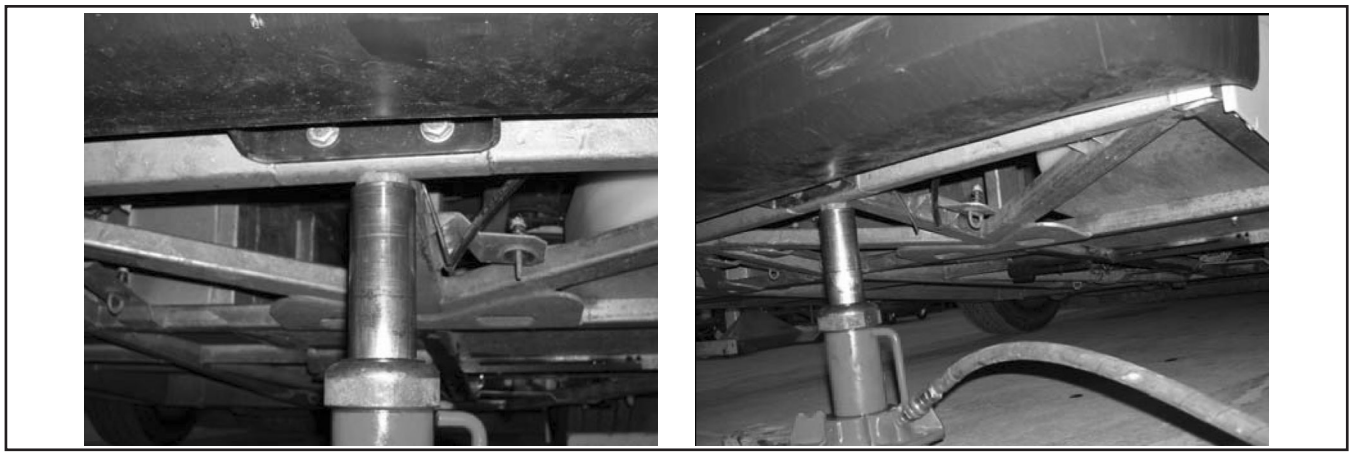


Figure 31 - Points de levage avant gauches

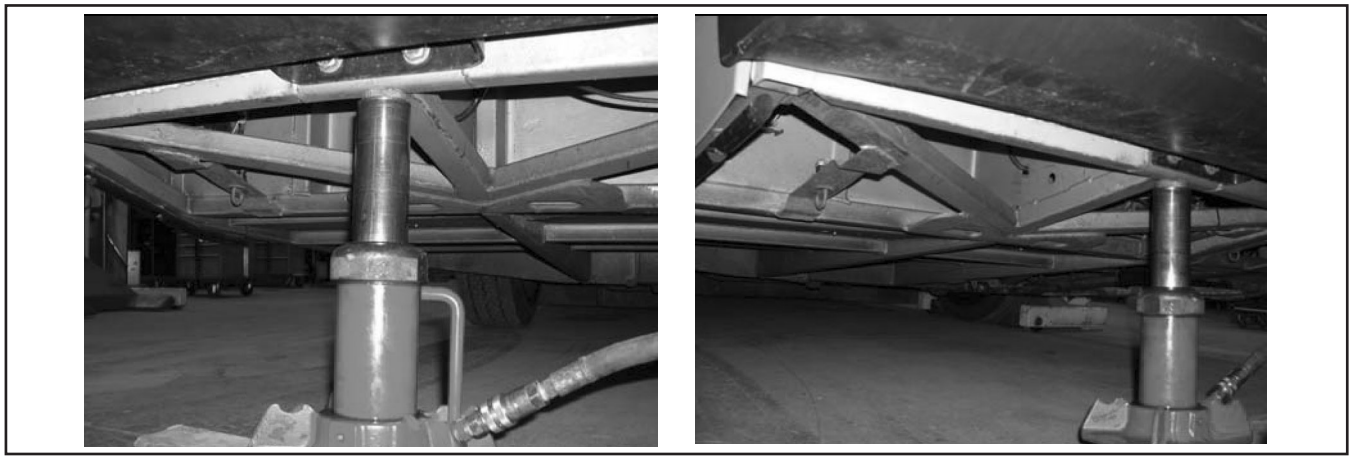


Figure 32 - Points de levage avant droits

Figure 33 - Position de la chandelle avant (côté gauche)

IDENTIFICATION DES POINTS DE SUPPORT DU TRAIN AVANT

Les points de support, servant au positionnement des chandelles, sont situés sous chaque appui pour vérin. Voir Figure 4, et Figure 33.

S'il est impossible de placer une chandelle sous un appui pour vérin en raison de la présence d'un vérin, il est aussi possible de la placer sous l'essieu avant, tel qu'indiqué en Figure 30.

TRAIN ARRIÈRE

Voir Figure 34 pour l'identification des principaux composants du train arrière.

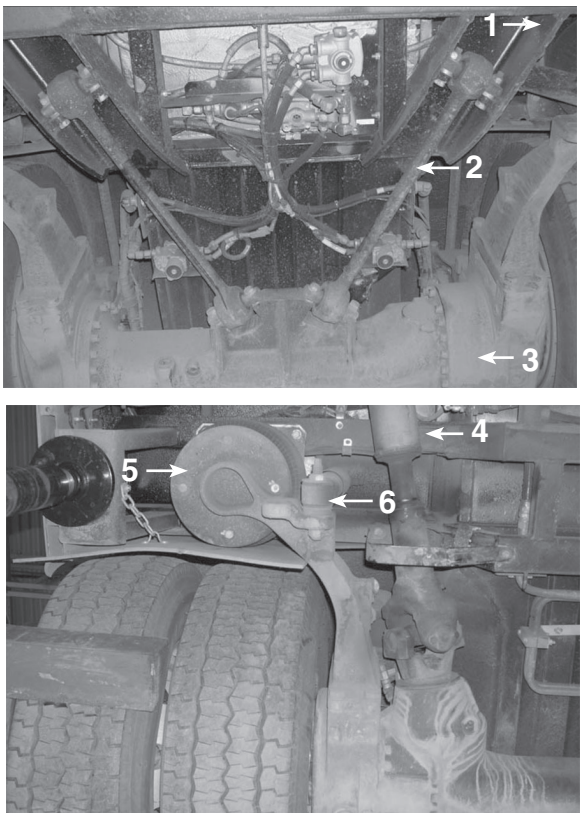
AVERTISSEMENT

Ne jamais travailler sous un véhicule supporté par des vérins, même en présence de chandelles.

AVERTISSEMENT

Lors de la dépose ou maintenance de l'essieu arrière, TOUJOURS se prévaloir de deux vérins additionnels (un de chaque côté du véhicule), à l'arrière de l'essieu arrière, afin de prévenir le renversement du véhicule.

Pour les points de levage en avant de l'essieu arrière, on peut enlever la barre stabilisatrice (si présente), et utiliser ces points d'attache comme points de levage pour les vérins. Voir Figure 2.



1. SUPPORT DE SUSPENSION
2. BARRE D'ACCOUPLEMENT INFÉRIEURE
3. ESSIEU ARRIÈRE
4. ARBRE DE TRANSMISSION
5. SOUFFLET
6. AMORTISSEUR

Figure 34 - Composants principaux du train arrière

IDENTIFICATION DES POINTS DE LEVAGE DU TRAIN ARRIÈRE

Les points de levage du véhicule, servant au positionnement des vérins, sont situés sous chaque bride des barres d'accouplement inférieures. Voir Figure 35 à Figure 38.

AVERTISSEMENT

Si le véhicule est trop bas pour utiliser ce point de levage, élever le véhicule à partir de l'arrière (voir Figure 36 et Figure 37 pour les points de levage appropriés) et placer une chandelle sous un ou plusieurs points de support. Voir la rubrique IDENTIFICATION DES POINTS DE SUPPORT DU TRAIN ARRIÈRE de cette section. Ensuite, placer un ou plusieurs vérins sous les brides des barres d'accouplement inférieures.

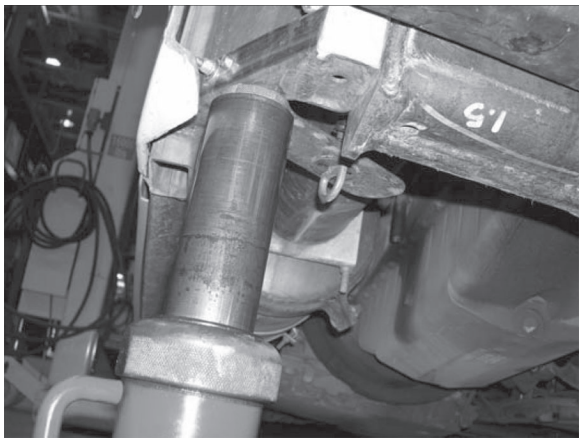


Figure 35 - Point de levage arrière gauche

Figure 36 - Points de levage arrière droits

Figure 37 - Positionnement des chandelles arrière (côté droit)

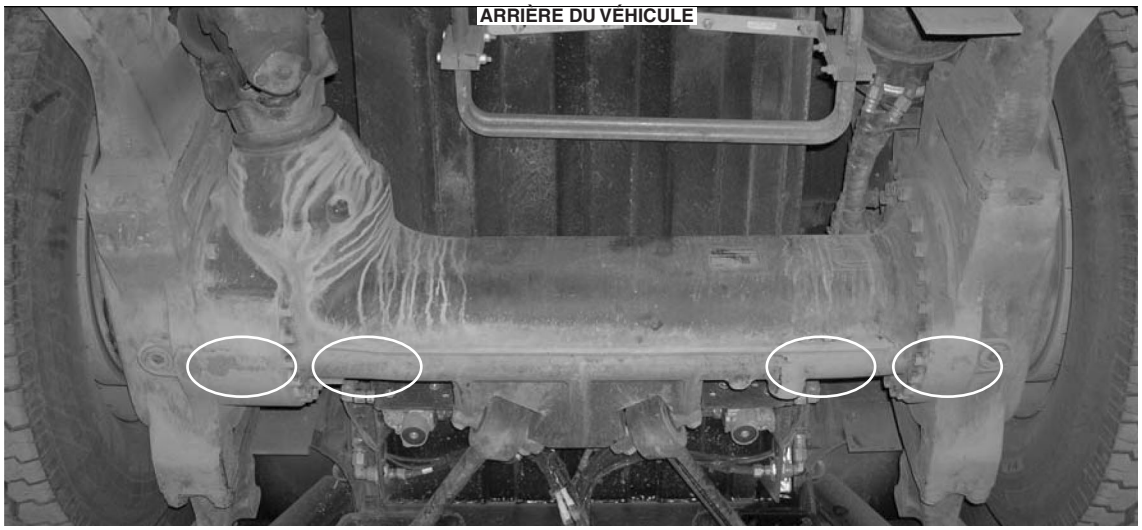


Figure 38 - Points de support sur l'essieu arrière

IDENTIFICATION DES POINTS DE SUPPORT DU TRAIN ARRIÈRE

Les points de support, servant au positionnement des chandelles, sont situés sous chaque appui pour vérin. Les appuis pour vérin sont situés sur le côté du véhicule, derrière les roues arrière. Voir Figure 4.

S'il est impossible de placer une chandelle sous un appui pour vérin en raison de la présence d'un vérin, il est possible de la placer sous l'essieu arrière, tel qu'indiqué en Figure 37.

PROGRAMMATION ET VÉRIFICATION DE LA PRISE D'ALIMENTATION

Vérifier le bon fonctionnement de la prise d'alimentation de remorquage (optionnelle) installée sur le devant du véhicule. Voir Figure 19. Le matériel suivant est nécessaire :

- Ordinateur portatif
- Câble de communication V-BEA
- Fil de connexion temporaire.

1. Connecter le fil de connexion temporaire au module d'alimentation No. 39 tel que montré dans la Figure 39.

ATTENTION

Ce module doit être connecté à un circuit 12-volts. Voir la Figure 39.

2. Régler l'**INTERRUPTEUR PRINCIPAL** du véhicule à la position d'arrêt.
3. Établir une connexion avec le Master ID MCM.
4. Cliquer l'icône V-BEA. Sélectionner FB_Tow_Plug_MCM.
5. Télécharger la programmation V-BEA pour la prise d'alimentation de remorquage.
6. La programmation téléchargée dans le MCM, cliquer **BODY ECU** pour s'assurer que les modules 36 et 39 sont réglés à 1. Voir Figure 40.
7. Débrancher le connecteur de réseau B-Bus du module 39 (fil jaune et vert).
8. Débrancher le fil de connexion temporaire et télécharger la programmation V-BEA du véhicule.

REMARQUE

Le téléchargement du programme V-BEA terminé, il n'est plus possible de programmer le module 39 (prise d'alimentation de remorquage).

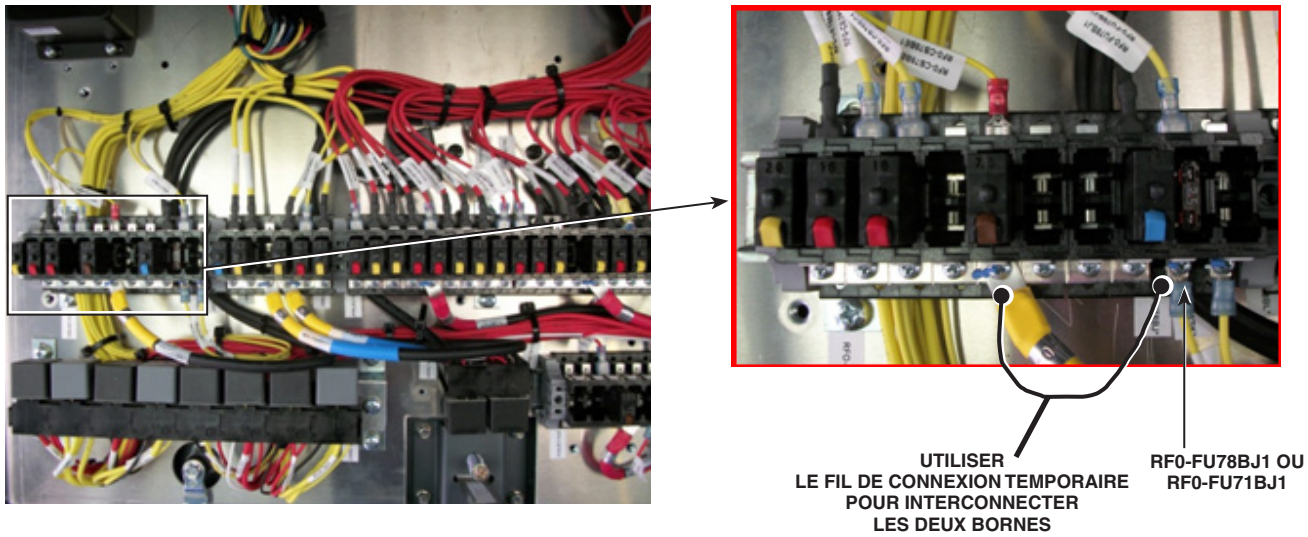


Figure 39 - Bornes pour le fil de connexion temporaire

ECU address	ECU name	Location	HW part number	HW serial number	PBL part number	SSW part number	ECU type	State
39	39	RF0	20585155	5130053	70350376	70361323	IOA005	1
36	36	Lateral Consol	70361720	8130031	22380000	70378617	CECM	1

Figure 40 - Paramètres des modules

SPÉCIFICATIONS TECHNIQUES

CARACTÉRISTIQUES MINIMALES DU VÉRIN

Capacité de charge..... 10 000 kg (10 tonnes)

Diamètre de la tête du vérin..... 51 mm (2 po)

CARACTÉRISTIQUES MINIMALES DE LA CHANDELLE

Capacité de charge..... 10 000 kg (10 tonnes)

Diamètre de la chandelle ..... 152 mm (6 po)

VOIE

Roues en aluminium

Avant.....2 205 mm (86,8 po)

Arrière.....1 960 mm (77,2 po)

Roues en acier

Avant.....2 191 mm (86,3 po)

Arrière.....1 942 mm (76,5 po)

CENTRE DE GRAVITÉ

Longueur

À l'avant de l'essieu arrière.....2 003 mm (78,9 po)

À l'arrière de l'essieu avant.....4 197 mm (165,2 po)

Largeur

À la gauche du centre de l'autobus..... 79 mm (3,1 po)

Hauteur

Du sol .....1 191 mm (46,9 po)

EMPATTEMENT

.....6 200 mm (244 po)

SECTION 18-500.00A
LEVAGE ET REMORQUAGE - VÉHICULE ARTICULÉ

REMORQUAGE DU VÉHICULE ARTICULÉ

MÉCANISME D'ARTICULATION

Le véhicule articulé a un mécanisme d'articulation rotatif qui joint les sections avant et arrière. Ce mécanisme d'articulation doit pouvoir tourner pendant le remorquage pour que l'autobus puisse négocier les virages, etc. Ainsi, le mécanisme d'articulation ne doit pas être verrouillé pendant le remorquage.

Le remorquage d'un véhicule articulé est identique au remorquage d'un véhicule LFS de 40 pieds. Voir la section principale de ce document pour les informations appropriées.

Le véhicule articulé a toutefois des points de levage supplémentaires, en raison des sections avant et arrière. Voir Figure A2 pour la localisation des points de levage et de remorquage du véhicule articulé.

Voir Figure A2 pour les points de support sur l'essieu central.

ENSEIGNES D'AVERTISSEMENT

1. À l'avant du véhicule, affixer un enseigne de signalisation de type « Virages larges » pour signaler une opération de remorquage et pour prévenir les autres véhicules. Voir Figure A2.

ATTENTION

Il est important de prendre des précautions supplémentaires lors du remorquage d'un véhicule articulé dans des conditions de route mouillée ou glissante lorsque le moteur du véhicule est éteint. Le mécanisme d'articulation doit surmonter une certaine force pour permettre aux cylindres d'amortissement d'ajuster l'angle de la section arrière relativement à la direction de la section avant. Lors d'un virage serré, s'assurer que le mouvement de l'articulation est suffisant et que la section arrière du véhicule ne reste pas en ligne droite avec la section avant.

Figure A1 - Enseigne typique de virage larges

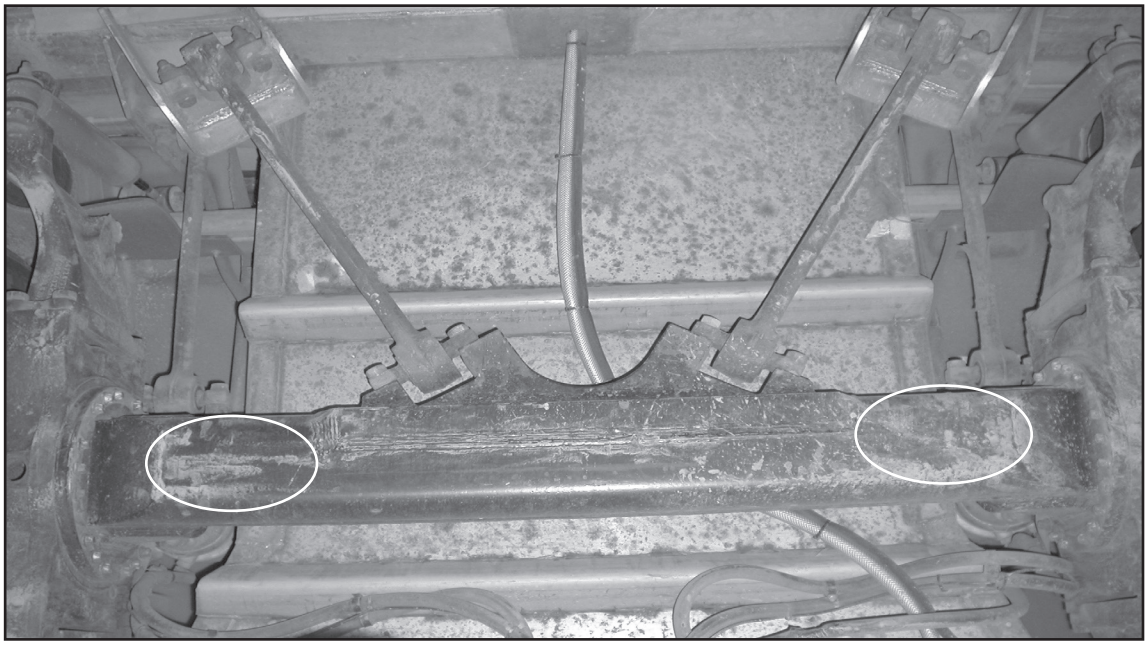


Figure A2 - Points de support sur l'essieu central

LIMITES STRUCTURALES LORS DU REMORQUE D'UN VÉHICULE ARTICULÉ

Pour éviter d'endommager la structure ou le mécanisme d'articulation rotatif du centre, respecter l'angle maximum de levage de l'avant du véhicule. Voir Figure A3.

AVERTISSEMENT

NE JAMAIS EXCÉDER LA VALEUR MAXIMALE DE DÉGAGEMENT NI LES ANGLES MAXIMAUX DE PLIAGE INDIQUÉS EN FIGURE A3.

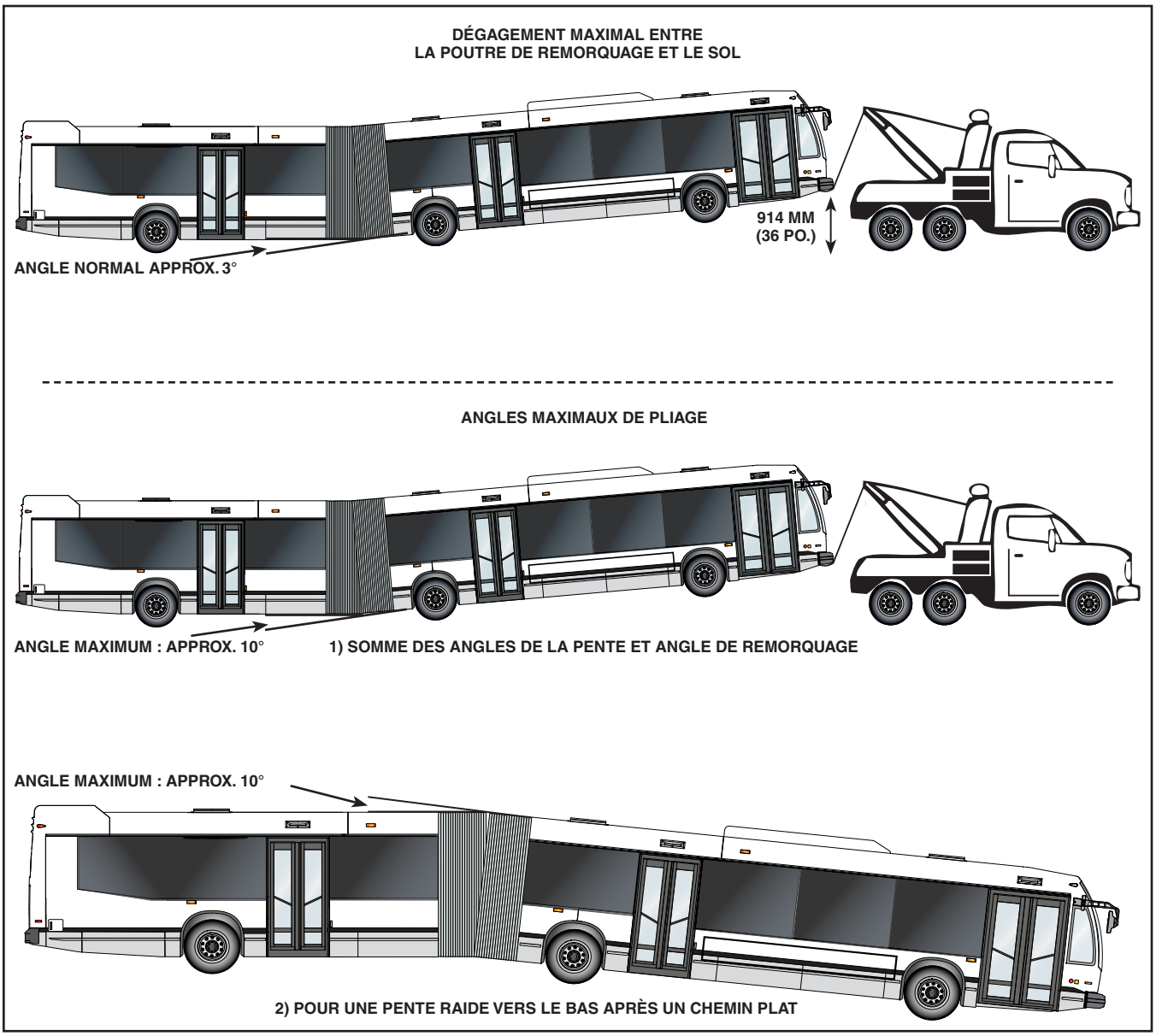


Figure A3 -Hauteur maximale de levage et angles maximaux de pliage

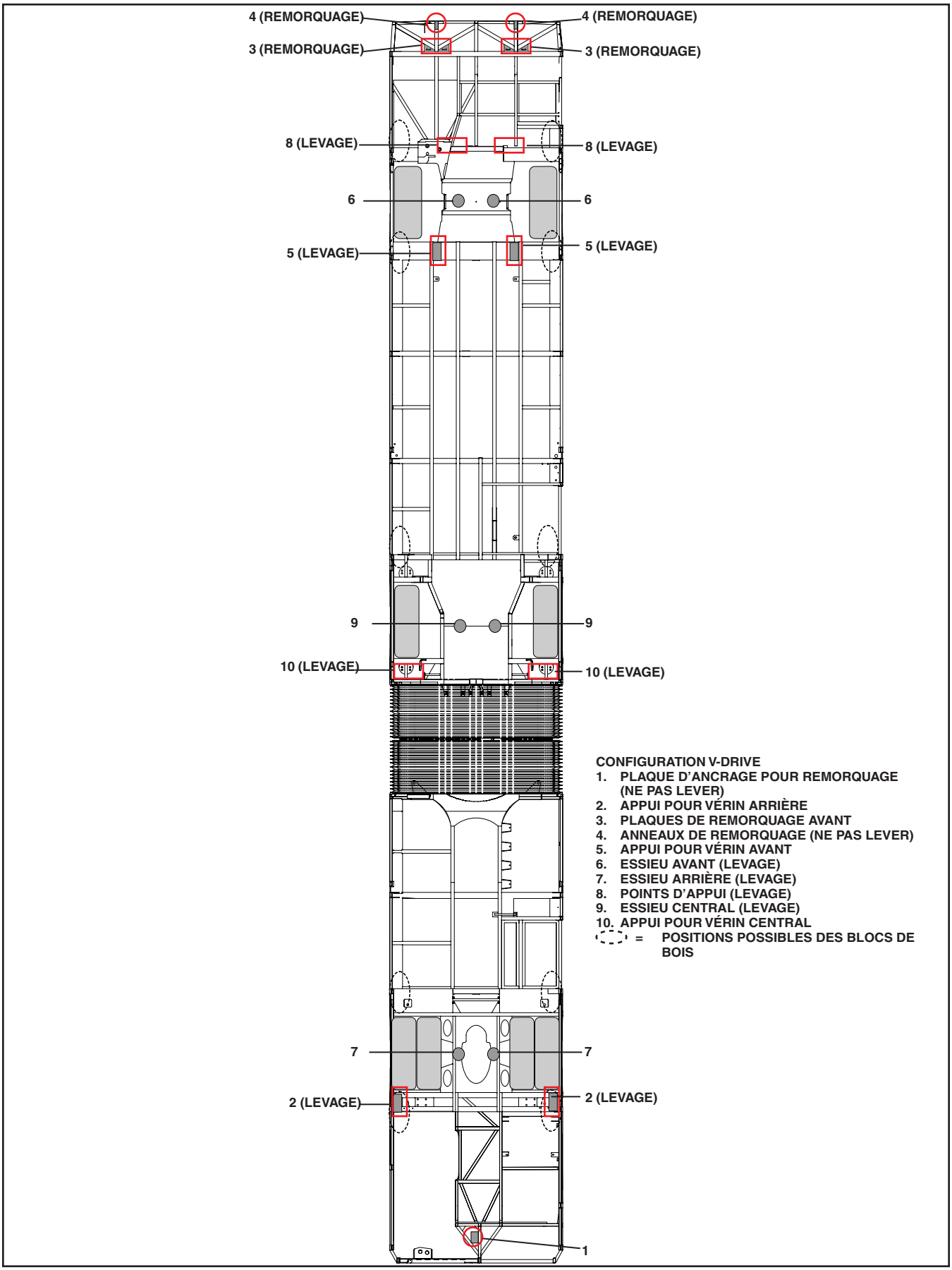


Figure A4 - Points de levage et de remorquage (véhicule articulé)

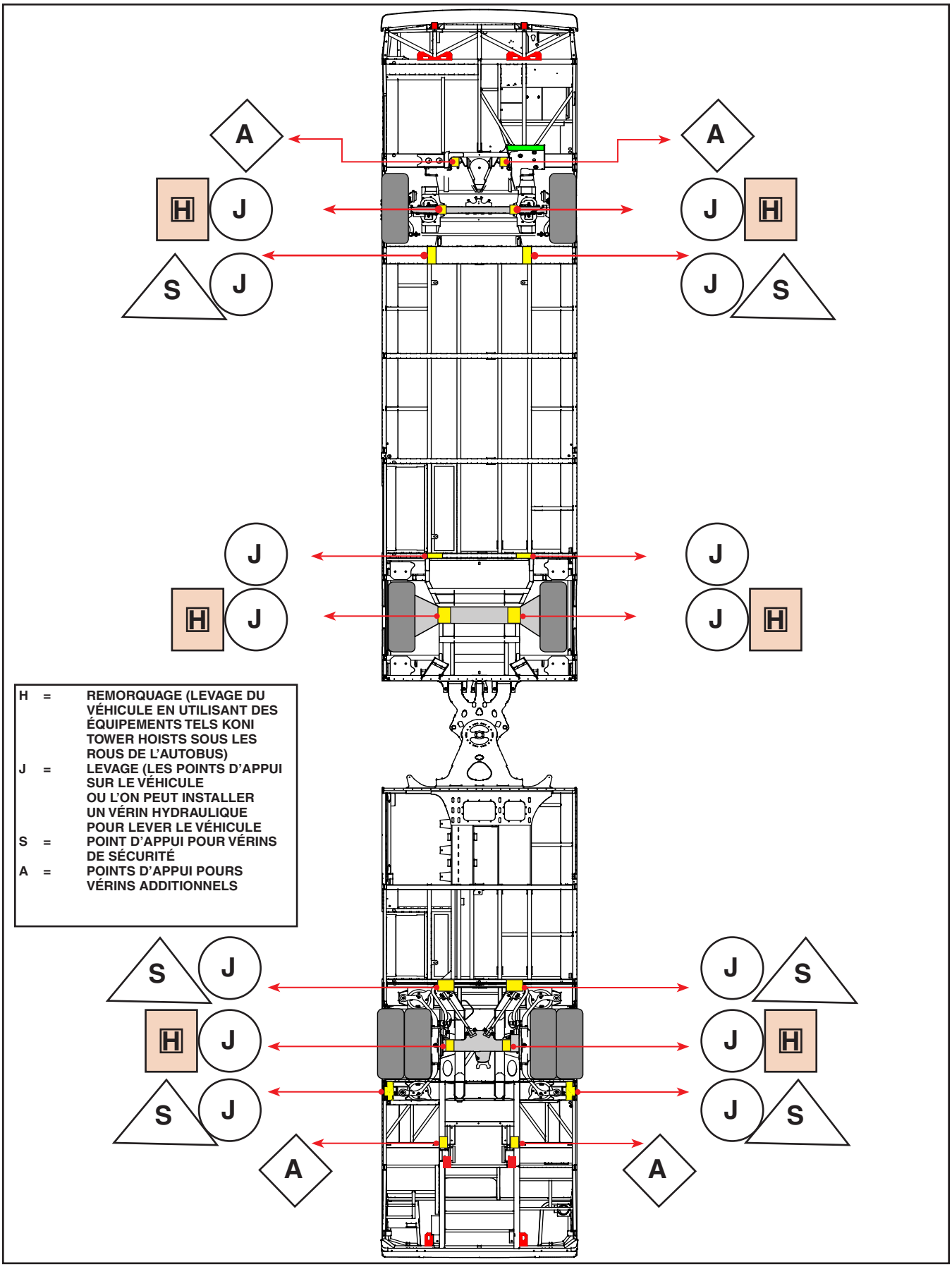


Figure A5 - Points de levage et de remorquage (véhicule articulé configuration T-Drive)

POINT DE SUPPORT POUR LEVAGE DE L'ESSIEU CENTRAL

Pour lever l'essieu central sans recours à un élévateur, faire la suite :

AVERTISSEMENT

L'utilisation d'un coussin gonflable (voir Figure A6) pour lever un côté du véhicule afin de changer un pneu fait incliner l'autre côté du véhicule. S'assurer que toutes les consignes de sécurité sont respectés afin de prévenir le renversement de l'autobus et tout dommage au véhicule ou à la propriété de l'autrui ou blessures aux personnes.

1. En autant que possible, s'assurer que le véhicule est stationner sur une surface plane, dure et nivelée.
2. Mettre le sélecteur de vitesse au point mort (N). Appliquer le frein de stationnement *AVANT* de commencer la procédure de levage.
3. S'assurer que le moteur est éteint *AVANT* de commencer la procédure.
4. Si possible, placer les blocs en bois sur le sol devant les roues avant ou arrière afin de prévenir tout mouvement du véhicule.
5. S'assurer que l'air de travail dans les environs du véhicule est sécuritaire, et qu'il n'y a pas de circulation routière qui pourrais poser un danger.
6. Seul les vérins et chandelles répondant aux exigences minimum doivent être utilisés. Utiliser un coussin gonflable de levage approuvé (par la CSA, UL, ETL, etc.) qui lorsque plié (dégonflé) a une épaisseur moindre que 7.5 cm (3 po.), une capacité de levage d'au moins 36 000 kg (37 tonnes) et une hauteur une fois gonflé d'au moins 36 cm (14 po).

Figure A6 - Coussin de levage gonflable

7. Positionner le coussin gonflable en dessous de l'essieu à la position montré en la . Utiliser un outil tel qu'une manche à balai ou de pelle, ou autre accessoire improvisée qui n'endommagera pas le coussin gonflable.
8. Suivre les consignes du fabricant et ne pas dépasser la pression d'air recommandée du compresseur.
9. Desserrer les écrous de la roue pendant que celle-ci est toujours en contact avec le sol.
10. Gonfler le coussin jusqu'à ce que le pneu est à 2.5 cm (1 po.) du sol. Voir Figure A8.

ATTENTION

Quand le coussin gonflable atteint une hauteur adéquate, placer des vérins ou autres supports en dessous de la structure du véhicule. Voir Figure A9.

11. Installer un vérin de sécurité 5 000 kg (5 tonnes) ajustable en dessous du véhicule tel que montré dans la Figure A9. La hauteur doit être ajustable de 23 à 33 cm (entre 9 et 13 po).

Figure A7 - Points d'appui de l'essieu du milieu

12. Déposer la roue en accord avec les procédures recommandées par Nova Bus.
13. Changer la roue.
14. S'assurer que l'orientation de la roue du milieu est en accord avec la section 6: **ROUES ET PNEUS**, de ce manuel.
15. Serrer les boulons de la roue. Respecter la séquence de serrage ainsi que les valeurs de couple indiquées dans la section 6: **ROUES ET PNEUS** de ce manuel.
16. Enlever le vérin de sécurité. S'il le faut, gonfler d'avantage.
17. Dégonfler le coussin pour abaisser le véhicule.
18. Enlever le coussin gonflable.

Figure A8 - Coussin gonflable en dessous du véhicule

Figure A9 - Vérin de sécurité en place