



Section 5

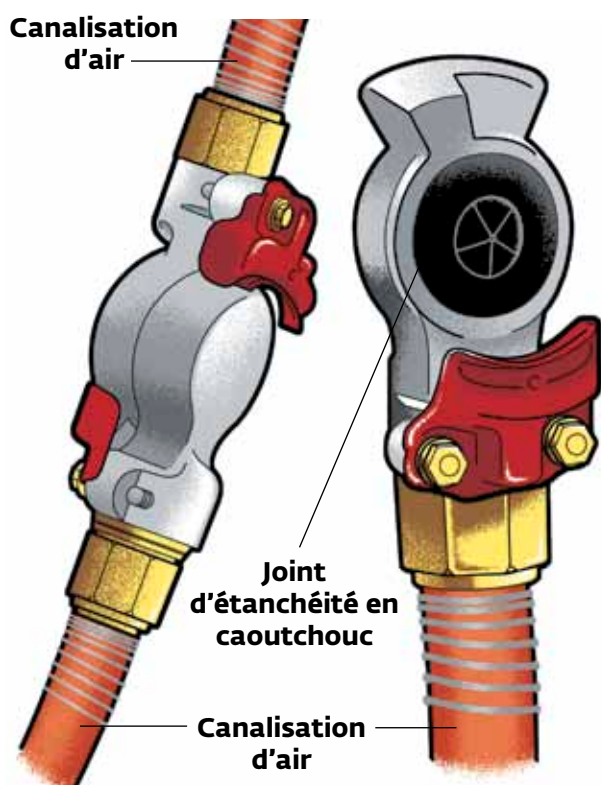
Circuit de la remorque

On peut considérer que les circuits de freinage étudiés précédemment sont des circuits de camion ou de tracteur. Si une semi-remorque devait être reliée à ce type de camion ou de tracteur, il faudrait que ses freins puissent être commandés par le conducteur du camion ou du tracteur.

Dans les pages qui suivent, on utilisera le terme tracteur pour parler de l'unité motrice d'un ensemble routier (camion ou tracteur et remorque ou semi-remorque).

Coupleurs rapides

Ces dispositifs d'accouplement servent à raccorder les canalisations de service et d'alimentation de la semi-remorque au tracteur. Ils s'engagent par déclic et un joint de caoutchouc empêche l'air de s'échapper.



Avant de brancher les coupleurs, il faut les nettoyer et les débarrasser de toute trace de sable et de gravier. Pour les raccorder, on recommande de commencer par assembler les deux joints en plaçant les coupleurs à un angle de 90° l'un par rapport à l'autre. Il suffit alors d'un mouvement brusque vers le bas pour les assembler et les verrouiller. On devrait toujours employer les obturateurs lorsque le véhicule roule sans semi-remorque, de façon à empêcher l'eau et la poussière de pénétrer dans les coupleurs et les canalisations.

Si le véhicule n'est pas équipé d'obturateurs, les coupleurs de la canalisation de service peuvent être raccordés à ceux de la canalisation d'alimentation de façon à empêcher l'eau et la poussière de pénétrer dans les canalisations hors service. Plus l'on maintient le circuit d'alimentation propre, plus l'on réduit le risque de défaillances du freinage.

Il faut également attacher les coupleurs et les canalisations pour éviter que celles-ci se frottent contre les composantes du véhicule ou heurtent ses parois. Ceci risquerait d'endommager sérieusement les coupleurs ou les canalisations.

Canalisation de freinage

La canalisation de freinage est appelée canalisation de service. Elle est reliée à la commande au pied et à la commande à main. Dans le cas du système proposé en exemple, le conducteur appuie sur la pédale de commande au pied et l'air comprimé parvient aux cylindres de frein du tracteur et à ceux de la semi-remorque. Lorsque le conducteur relâche la pédale, l'air comprimé qui se trouve dans les cylindres de frein de la semi-remorque doit revenir à la commande au pied pour pouvoir être évacué.

Ce système présente les inconvénients suivants :

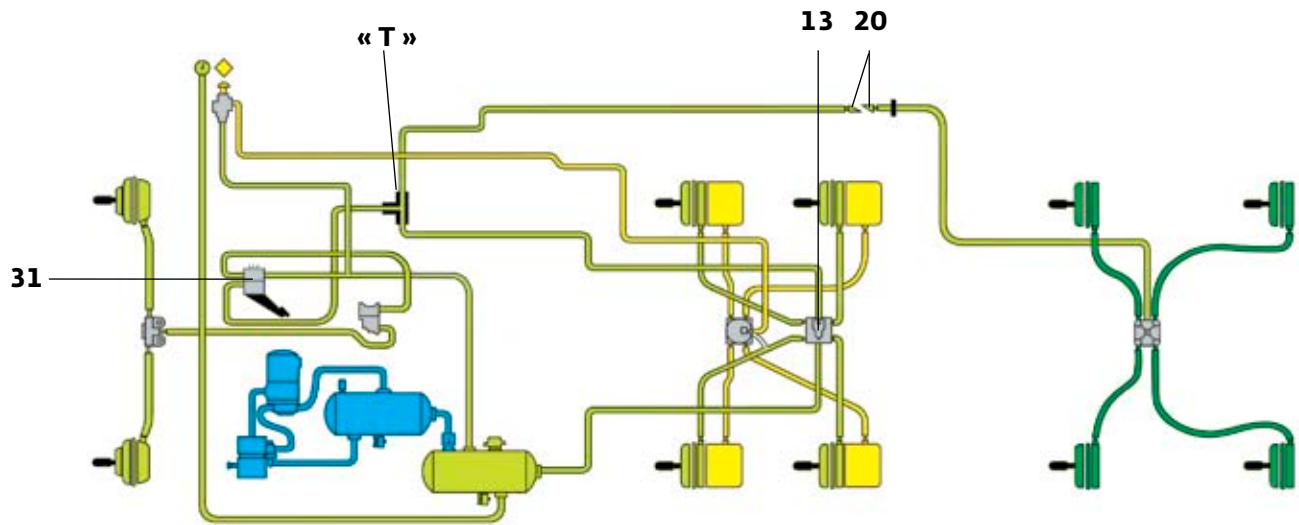
- Si la semi-remorque se détachait accidentellement du tracteur, elle n'aurait plus de freins.
- Si la canalisation de service se détachait ou subissait une rupture, il ne serait pas possible de serrer les freins de la semi-remorque et le circuit du tracteur perdrait l'air comprimé après un seul freinage.
- Si l'on perdait la réserve d'air des réservoirs principaux, il serait impossible de freiner le tracteur ou la semi-remorque.
- Il n'est pas possible de freiner le tracteur sans freiner en même temps la semi-remorque, comme il n'est pas possible de serrer les freins de la semi-remorque pendant le raccord au tracteur.
- Le serrage et le desserrage des freins de la semi-remorque se font plus lentement que pour le tracteur.

Les canalisations et les soupapes étudiées aux pages suivantes permettent de remédier à ces inconvénients.

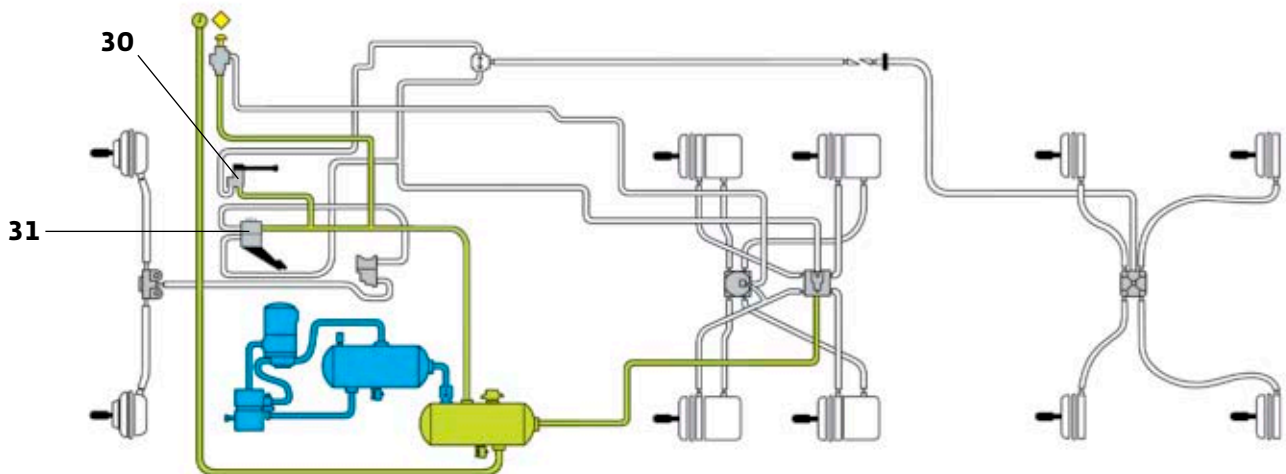
Le schéma illustre la disposition d'un circuit avec freins serrés qui ressemble à celui d'un tracteur à essieux en tandem. La semi-remorque a des essieux en tandem équipés de cylindres de freinage.

La canalisation de freinage comporte un « T » situé entre la commande au pied (31) et la valve relais du camion (13). Une canalisation d'air raccorde ce « T » à la semi-remorque au moyen d'un jeu de coupleurs rapides (20).

Canalisation de freinage



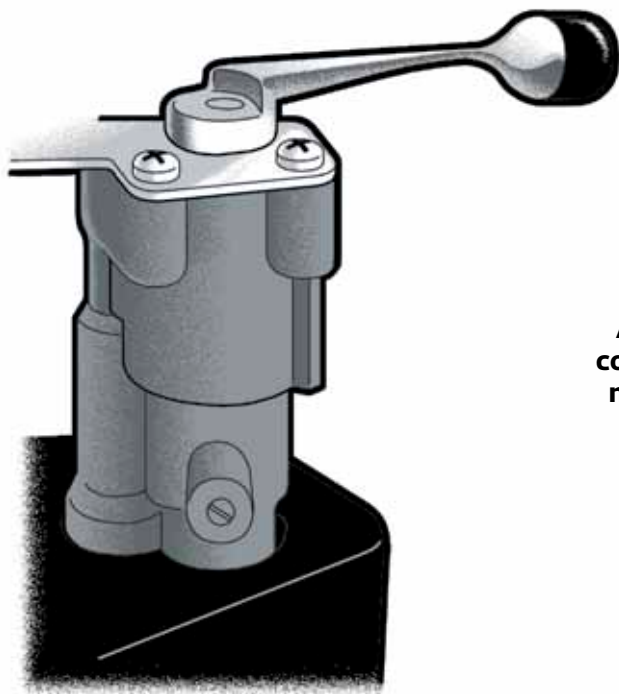
Commande manuelle de la remorque



La commande manuelle (30) permet au conducteur de commander séparément la pression d'air envoyée aux freins de la semi-remorque. Elle permet également de freiner la semi-remorque pendant qu'on effectue son raccordement au tracteur. En effet, avec ce type de commande, le conducteur peut serrer les freins de la semi-remorque indépendamment des freins du

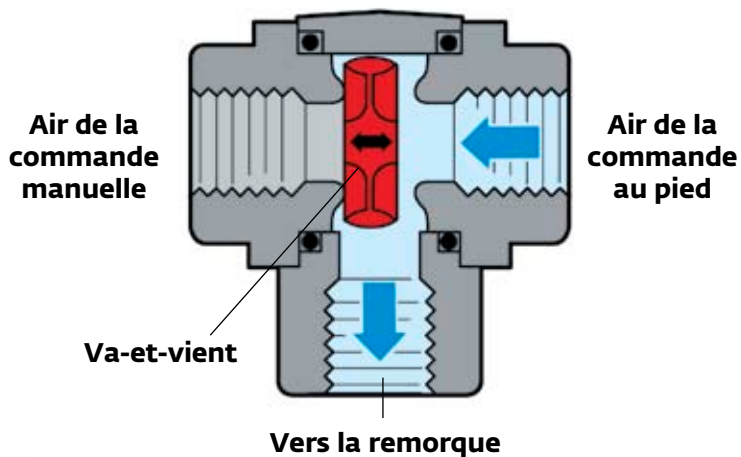
tracteur. La pression d'air envoyée est fonction du degré d'ouverture de la commande. (Cette pression ne peut pas être supérieure à celle du réservoir principal.) Il existe aussi des commandes qui sont équipées d'un mécanisme de rappel.

Remarque : La commande manuelle ne doit pas être employée pour le stationnement du véhicule, car l'air risquerait de s'échapper si le moteur s'arrêtait ou si la commande se mettait en position de desserrage.

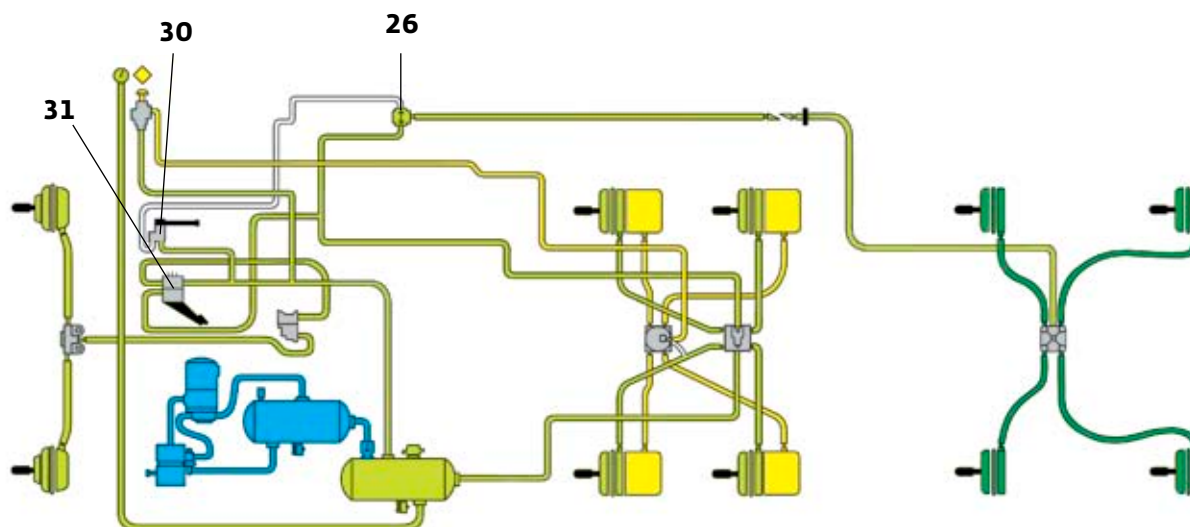


Clapet bidirectionnel

Le clapet bidirectionnel (26) permet d'envoyer l'air provenant de deux sources possibles dans une canalisation de freinage. L'air provenant du circuit où s'exerce la plus forte pression peut, grâce au clapet, passer dans la canalisation de service vers la remorque. Ce clapet est situé entre la commande au pied et la commande manuelle.



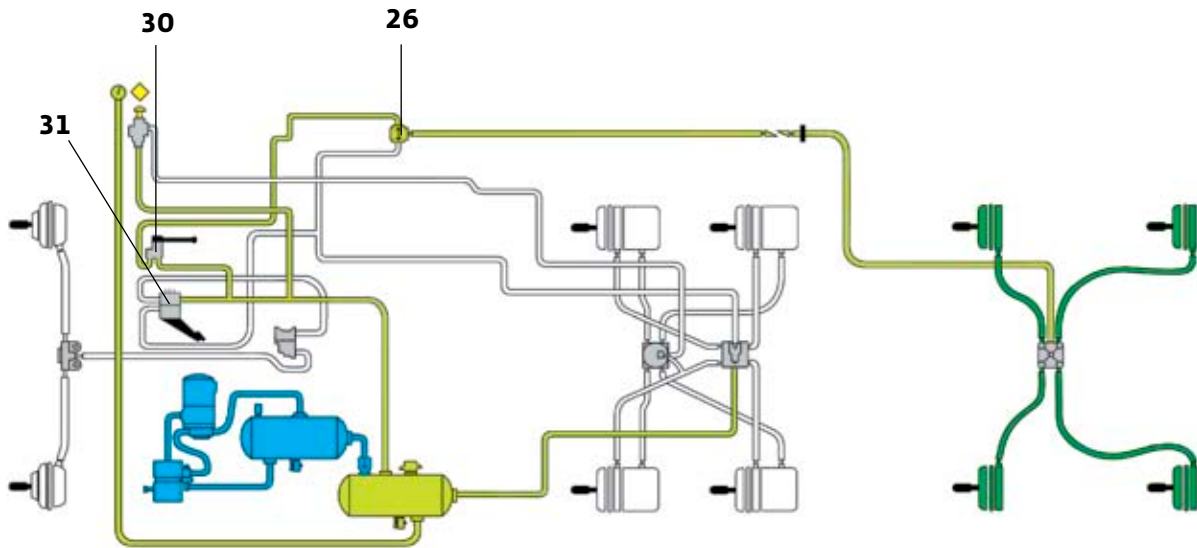
Freinage avec la commande au pied



Le conducteur a freiné avec la commande au pied (31). L'air comprimé est envoyé aux cylindres de frein du tracteur et aux freins de la semi-remorque au moyen du clapet bidirectionnel (26). Le va-et-vient s'est déplacé côté basse pression et a ainsi interrompu

tout écoulement d'air vers la commande manuelle. Celle-ci (30) est en position fermée et une pression égale est appliquée aux cylindres de frein du tracteur et de la semi-remorque.

Freinage avec la commande manuelle



Dans ce schéma, la commande au pied (31) est relâchée et la commande manuelle (30) ouverte; l'air comprimé passe de la commande manuelle aux cylindres de frein par l'intermédiaire du clapet bidirectionnel (26). Celui-ci s'est déplacé du côté basse pression et a ainsi interrompu tout écoulement d'air vers la commande au pied.

Lorsque le freinage de la semi-remorque se fait par la commande manuelle, le conducteur peut appuyer sur la pédale de frein; si la pression au pied est supérieure à celle de la commande manuelle, le clapet bidirectionnel passe du côté basse pression, permettant l'application de la pression supérieure aux freins du tracteur et de la semi-remorque. Inversement, lorsque le conducteur, tout en appuyant sur la commande au pied, applique une pression supérieure en actionnant la commande manuelle, le clapet bidirectionnel permet à la pression « manuelle » plus élevée d'être appliquée aux freins de la semi-remorque.

Bien qu'il soit possible d'actionner les freins de la semi-remorque indépendamment au moyen de la commande manuelle, la pression maximale de freinage agissant sur les freins de la semi-remorque ne peut qu'être égale, ou légèrement inférieure, à la pression du réservoir principal.

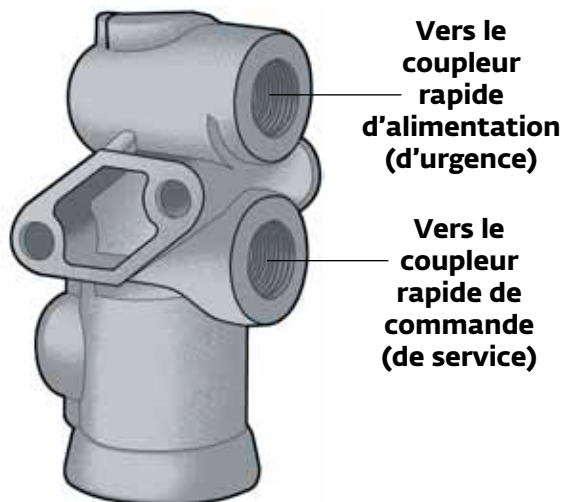
Système de protection du tracteur

Un système de protection du tracteur est prévu pour éviter une perte totale de l'air du circuit du tracteur en cas de séparation accidentelle de la semi-remorque ou de rupture des canalisations entre tracteur et semi-remorque. Le système de protection du tracteur comporte deux clapets : le clapet de protection du tracteur et le clapet d'alimentation de la remorque, aussi appelé « clapet de secours ».

Il existe deux types de clapets d'alimentation de la remorque. Le plus courant est un clapet à ressort que la pression d'air du circuit maintient ouvert une fois qu'il a été actionné manuellement. On l'appelle clapet automatique d'alimentation de la pression. Les véhicules anciens peuvent également être munis de clapets manuels d'alimentation de la remorque, à levier ou à bouton-poussoir.

Pour bien saisir le rôle du clapet d'alimentation de la remorque et du clapet de protection du tracteur, il est important d'en comprendre le fonctionnement.

Clapet de protection du tracteur

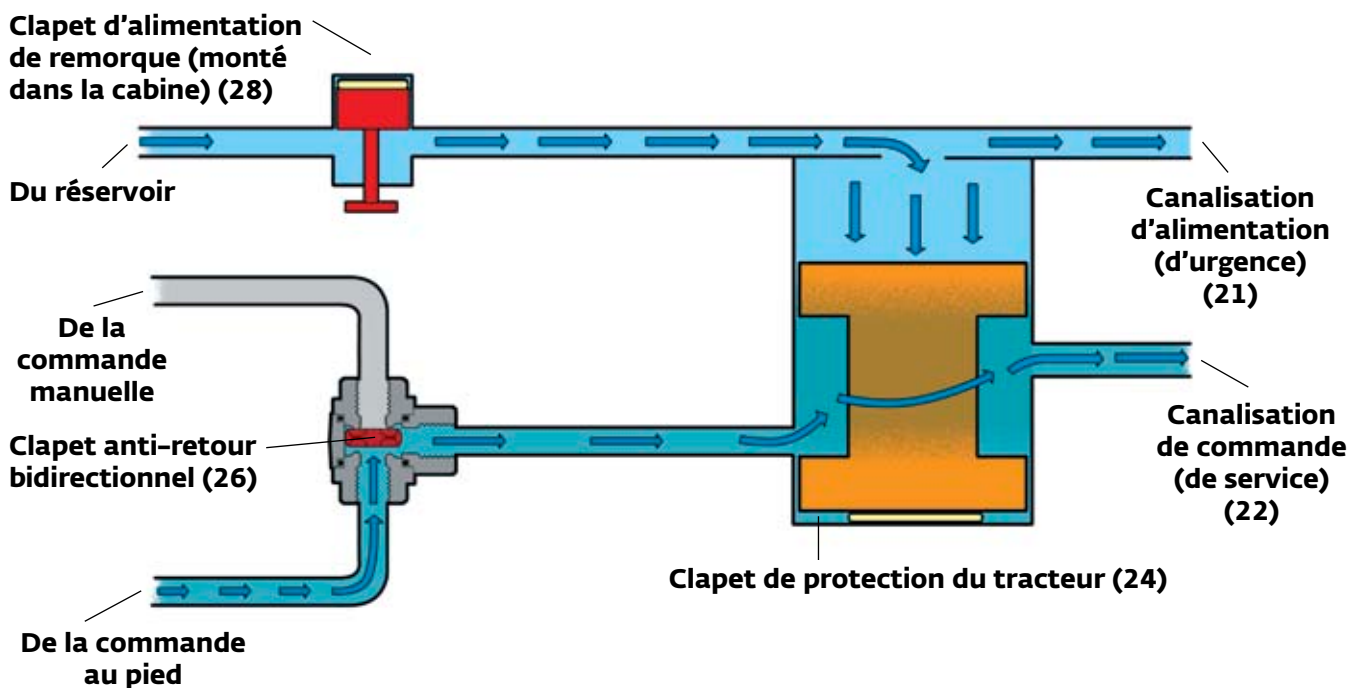


Le clapet de protection du tracteur (24) est normalement monté près de la partie arrière de la cabine et est alimenté par deux canalisations, l'une reliée au clapet d'alimentation de la remorque (28) et l'autre au clapet bidirectionnel (26), actionné manuellement ou au moyen de la commande au pied. Deux autres canalisations vont du clapet de protection du tracteur, l'une vers la canalisation de service (22), et l'autre vers la canalisation d'alimentation (d'urgence) (21). Il faut une pression d'air d'environ

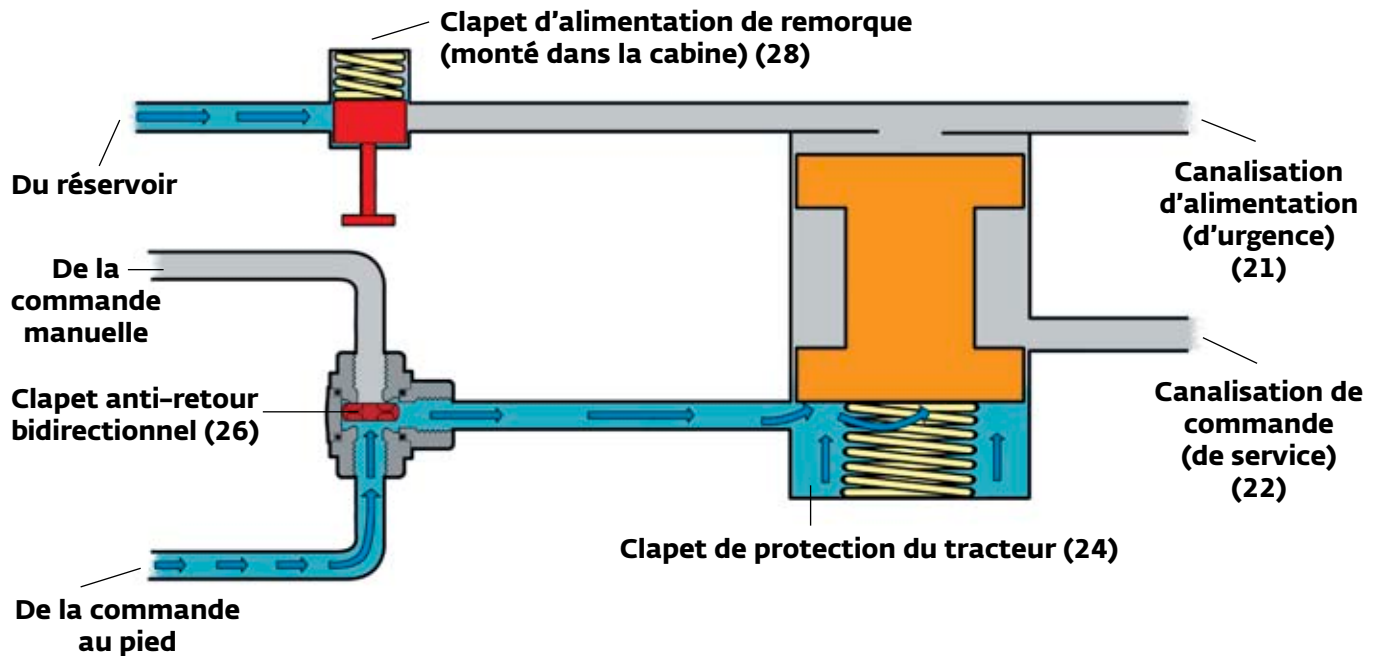
45 lb/po² dans la canalisation d'alimentation pour faire basculer ce clapet à ressort, permettant ainsi à l'air comprimé de la canalisation de service d'atteindre la semi-remorque lorsque le conducteur appuie sur la pédale du frein. Lorsque les canalisations d'air du tracteur sont raccordées à la semi-remorque, la fermeture et l'ouverture du clapet d'alimentation du tracteur fait ouvrir et fermer le clapet de protection du tracteur. Déconnecter la canalisation d'alimentation entre le tracteur et la semi-remorque alors que la semi-remorque est sous pression entraînera une baisse de pression immédiate dans la canalisation d'alimentation du tracteur et la fermeture du clapet de protection du tracteur, ce qui coupe l'écoulement d'air vers la canalisation de service. En cas de rupture ou de débranchement de la canalisation de service entre le tracteur et la semi-remorque, rien ne se passe jusqu'à ce que le conducteur freine. Le freinage entraîne une perte d'air dans la canalisation de service perforée ou déconnectée, ce qui se traduit par une chute de la pression dans le circuit du tracteur. Si la pression chute à environ 45 lb/po², le clapet d'alimentation du tracteur se fermera, ce qui met les freins de la semi-remorque au mode freinage de secours et entraîne la fermeture du clapet de protection du tracteur. Ceci empêchera l'air de s'écouler de la canalisation débranchée.

Le clapet sert aussi à empêcher une perte de l'air du circuit du tracteur pendant le freinage normal sans semi-remorque.

Système de protection du tracteur (actionné) (circuit de la remorque sous pression)



Système de protection du tracteur (hors service) (Circuit de la remorque pas sous pression)



Pour vérifier le bon fonctionnement du clapet de protection du tracteur, il faut d'abord actionner les freins de stationnement à ressort du véhicule et caler les roues. Il faut ensuite s'assurer que le système est sous pression maximale, que le clapet d'alimentation de la remorque est ouvert (circuit sous pression). Sortez de la cabine et débranchez la canalisation de commande de contrôle (de service) ; assurez-vous qu'il n'y a aucune perte d'air des coupleurs rapides de cette canalisation. Retournez dans la cabine, faites monter la pression dans le réservoir pour qu'elle se situe entre 115 et 135 lb/po² et ouvrez la commande du frein de stationnement à ressort de la remorque. Coupez le moteur et serrez à fond les freins de service. L'air qui s'échappera de la canalisation de commande (de service) ne devrait pas descendre sous la marque de 20 lb/po². Le clapet de protection du tracteur se fermera et la perte d'air cessera. Relâchez les freins de service. Fermer la soupape de commande des freins de stationnement à ressort du tracteur et vérifiez si le clapet d'alimentation de la remorque est fermé. S'il ne l'est pas, fermez-le manuellement. Faites démarrer le moteur et faites monter de nouveau la pression dans le réservoir. Lorsqu'elle atteindra au moins 90 lb/po², actionnez les freins de service de la remorque au moyen de la commande manuelle de la remorque. Il ne devrait y avoir aucune perte d'air de la canalisation de commande (de service) débranchée. Desserrez les freins. Sortez de la cabine et rebranchez les coupleurs rapides de la canalisation de commande (de service).

Ceci sert à vérifier que le ressort du clapet s'ouvre et se ferme correctement. Si le ressort de rappel du clapet de protection du tracteur est brisé, le clapet ne se fermera pas, ce qui entraînera une perte d'air pendant les freinages normaux du tracteur sans semi-remorque.

Clapet d'alimentation de la remorque

Le clapet d'alimentation de la remorque (28), en général un bouton octogone rouge, est monté dans la cabine du tracteur. Le conducteur l'actionne en enfonçant ou en tirant le bouton, selon le modèle.

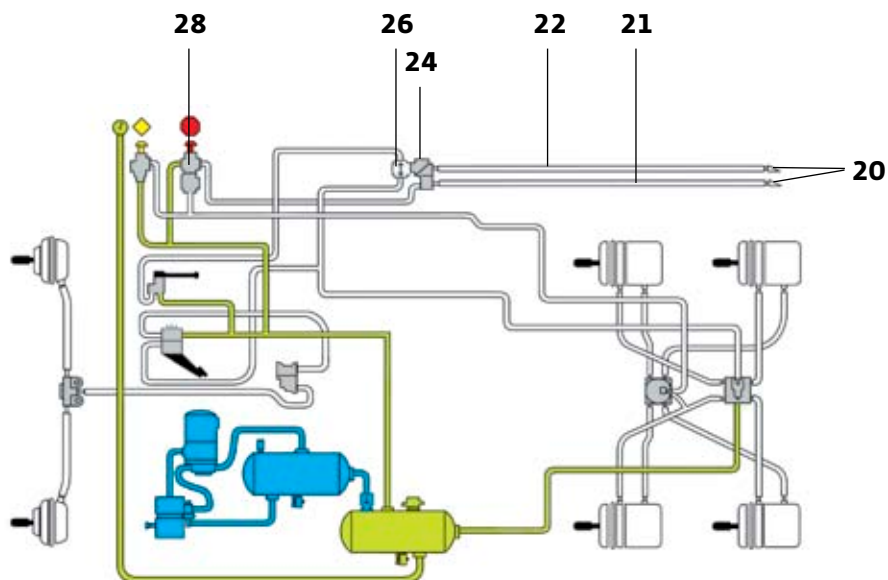
L'ouverture du clapet permet à l'air comprimé des réservoirs de passer. Il parvient alors au clapet de protection du tracteur et au coupleur rapide de la canalisation d'alimentation. Le clapet est muni d'un ressort et reste donc ouvert lorsque la pression est suffisante. Si la pression chute à un niveau qui se situe entre 45 et 20 lb/po², le clapet se ferme automatiquement, par la pression du ressort. Le conducteur peut aussi fermer le clapet manuellement en actionnant les freins de stationnement à ressort de la remorque.



Clapet automatique d'alimentation de pression de la remorque

Dans le circuit illustré ci-dessous, l'air comprimé du réservoir principal est envoyé au clapet d'alimentation de remorque (28). Le clapet de protection du tracteur (24) est alimenté par deux canalisations, l'une reliée

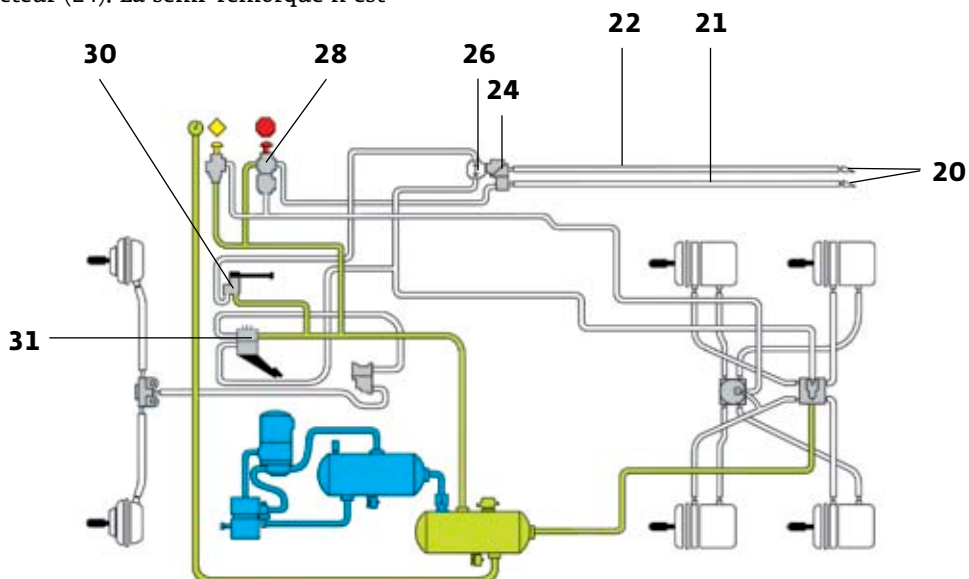
au clapet d'alimentation de remorque (28) et l'autre au clapet bidirectionnel (26). Deux autres canalisations sortent du clapet de protection du tracteur et chacune est dotée de coupleurs rapides (20). Ce sont la canalisation de service (22) et la canalisation d'alimentation (21).

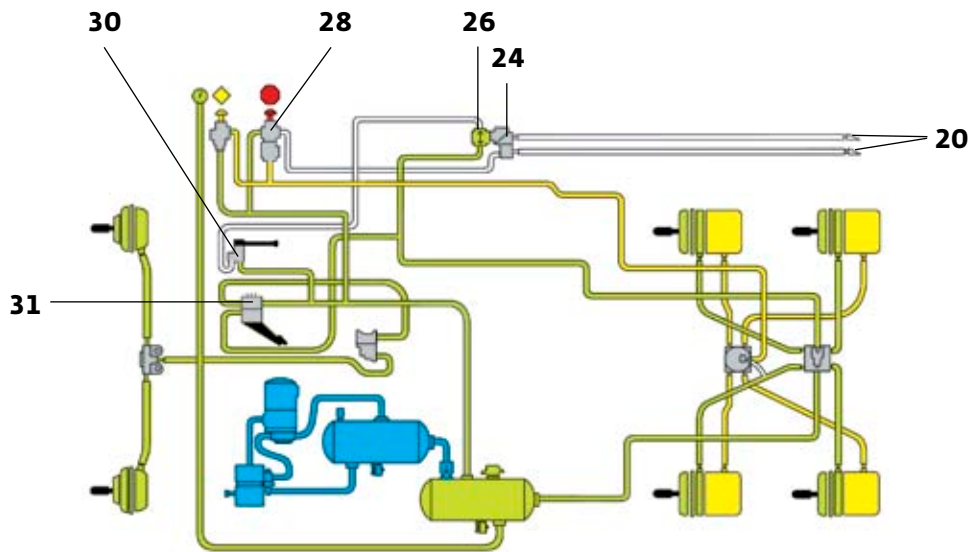


Dans les schémas, la canalisation de service (22) est en haut et la canalisation d'alimentation en bas (21).

Le schéma illustre un tracteur équipé d'un clapet d'alimentation de remorque (28) et d'un clapet de protection du tracteur (24). La semi-remorque n'est

pas raccordée au tracteur qui fonctionne indépendamment. Le conducteur n'a pas ouvert le clapet d'alimentation de remorque (28) et la commande manuelle (30) est fermée.





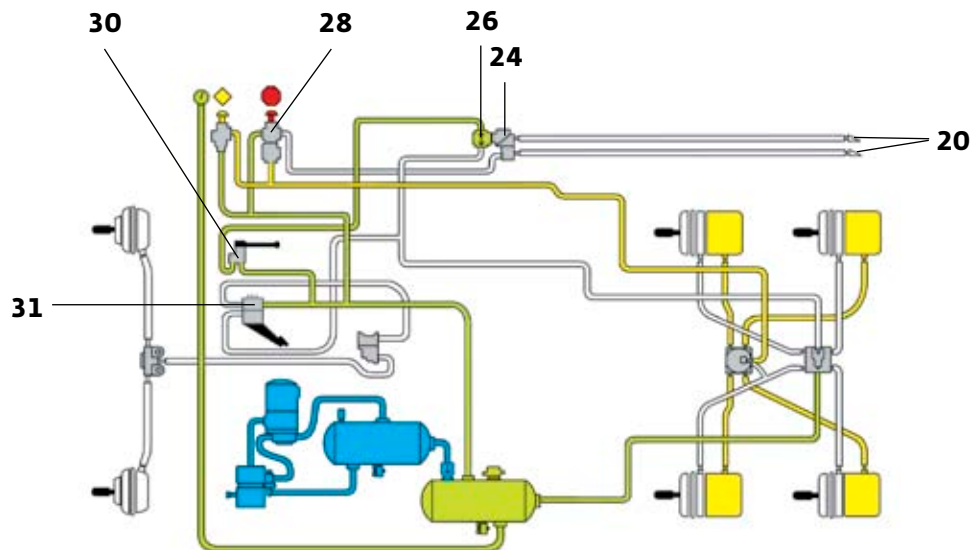
Dans le schéma, le conducteur a enfoncé la commande au pied (31) et l'air comprimé est envoyé aux cylindres de frein du tracteur. Le clapet bidirectionnel (26) a basculé du côté basse pression, permettant ainsi à l'air

comprimé de la canalisation de commande d'atteindre le clapet de protection du tracteur fermé (24).

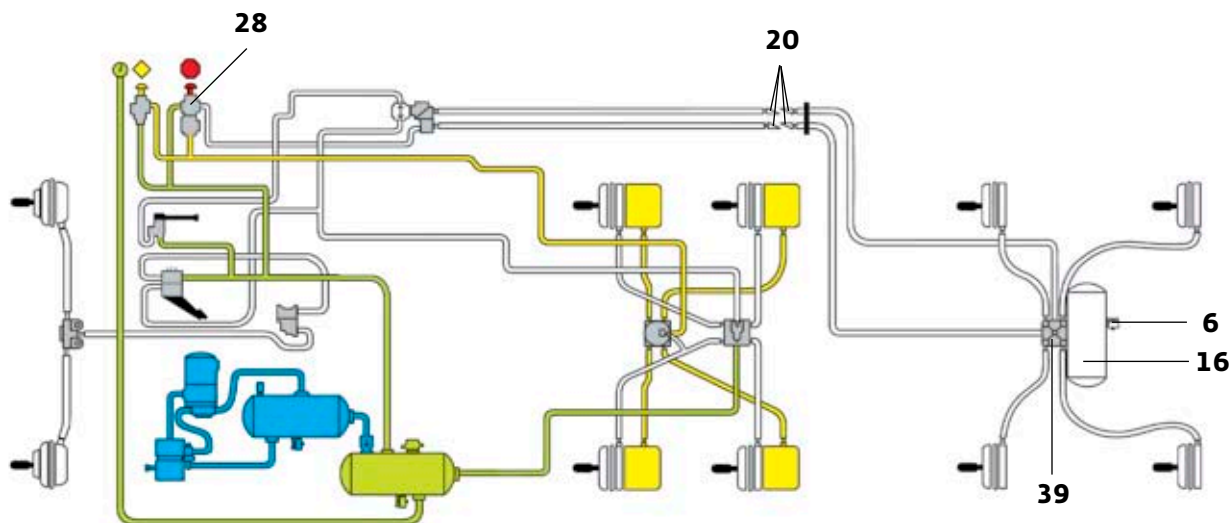
Notez qu'il n'y a pas de perte d'air dans le circuit du tracteur par les coupleurs rapides déconnectés (20).

Si le conducteur actionne accidentellement la commande manuelle (30) alors que la semi-remorque n'est pas reliée au tracteur, l'air comprimé envoyé

au clapet de protection est également arrêté; il n'y a pas de perte d'air comprimé à condition que le clapet d'alimentation de remorque (28) soit fermé.



Tracteur et semi-remorque attelés



Dans le schéma, le tracteur et la semi-remorque sont attelés et les canalisations de service et d'alimentation sont raccordées par des coupleurs rapides (20).

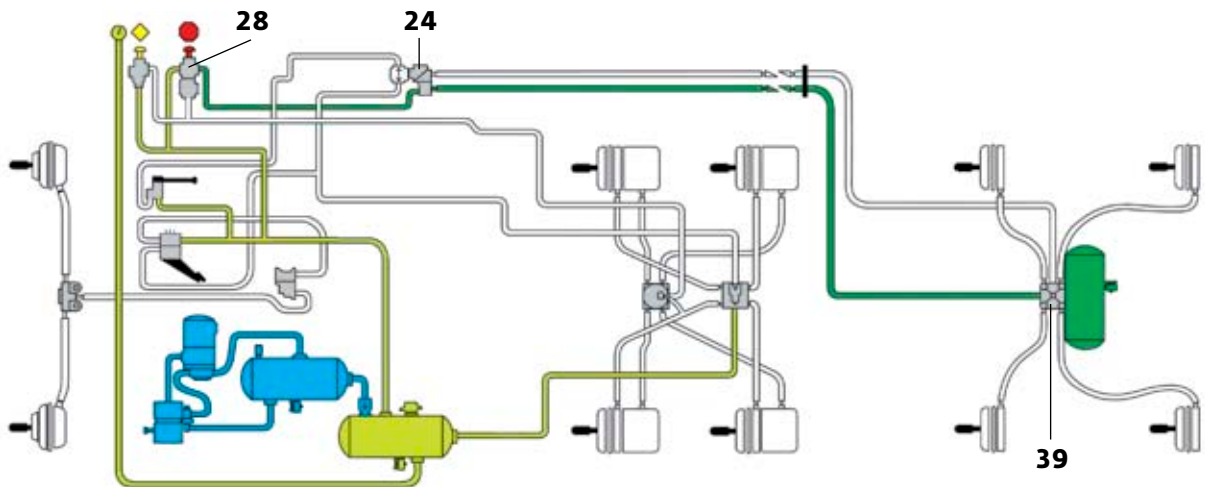
La semi-remorque est équipée d'un réservoir (16) situé près des cylindres de frein et contenant l'air comprimé destiné au freinage normal ou aux situations d'urgence. Comme dans le cas des réservoirs de tracteur, ce réservoir est muni d'un robinet de vidange (6).

Un relais de secours (39) est posé sur le réservoir de la semi-remorque, à proximité des cylindres de frein. Le relais de secours joue un triple rôle :

1. Il transmet de l'air du réservoir de la semi-remorque aux cylindres de frein au moment du freinage. Cette partie du relais fonctionne de la même façon que la valve relais étudiée précédemment. Il permet également un desserrage rapide des freins de la semi-remorque.

2. Il permet, en cas d'urgence, d'appliquer la pression d'air du réservoir de la semi-remorque aux freins. Ceci se produit automatiquement en cas de rupture ou de débranchement des canalisations d'alimentation (d'urgence) entre le tracteur et la semi-remorque ou en cas de perte d'air dans les réservoirs du tracteur. La rupture d'une canalisation de commande (service) n'entraînerait pas un freinage d'urgence. Dans un cas de freinage d'urgence, il y aurait une perte rapide de l'air comprimé du réservoir du tracteur. Si le conducteur maintenait l'application des freins, la pression d'air diminuerait suffisamment pour entraîner un freinage d'urgence. Par ailleurs, le conducteur peut actionner le clapet d'alimentation de la remorque (28) logé dans la cabine pour serrer les freins de la remorque en cas d'urgence.
3. Le relais de secours est équipé d'un clapet unidirectionnel qui empêche l'air du réservoir de la remorque de retourner vers le tracteur.

Mise sous pression du circuit de la semi-remorque

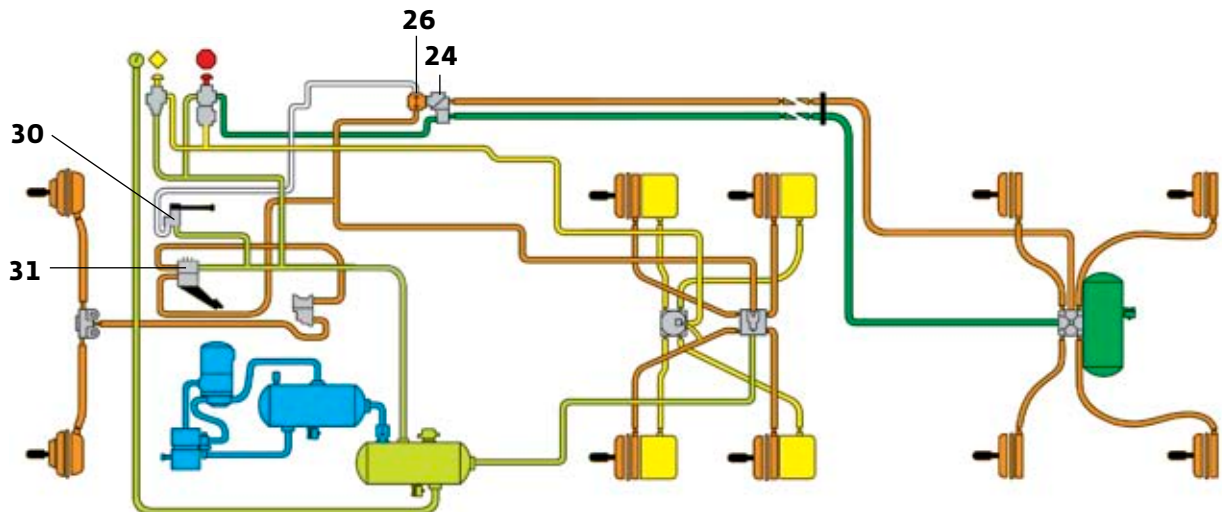


Dans le schéma, le compresseur avait élevé la pression du réservoir principal au maximum.

Le conducteur a ouvert le clapet d'alimentation de la remorque (28) pour envoyer l'air comprimé du réservoir principal à la semi-remorque par l'intermédiaire du clapet de protection de la remorque (24). L'air comprimé passe par le relais de secours (39) et arrive

au réservoir de la remorque. La pression s'y accumule jusqu'à ce qu'elle atteigne la même valeur que celle des réservoirs principaux du tracteur. C'est ce qu'on appelle la « mise sous pression » du circuit de la semi-remorque. Le clapet d'alimentation de remorque reste ouvert seulement lorsque la pression atteint une valeur d'environ 90 lb/po², selon le modèle.

Freinage au pied ou freinage manuel



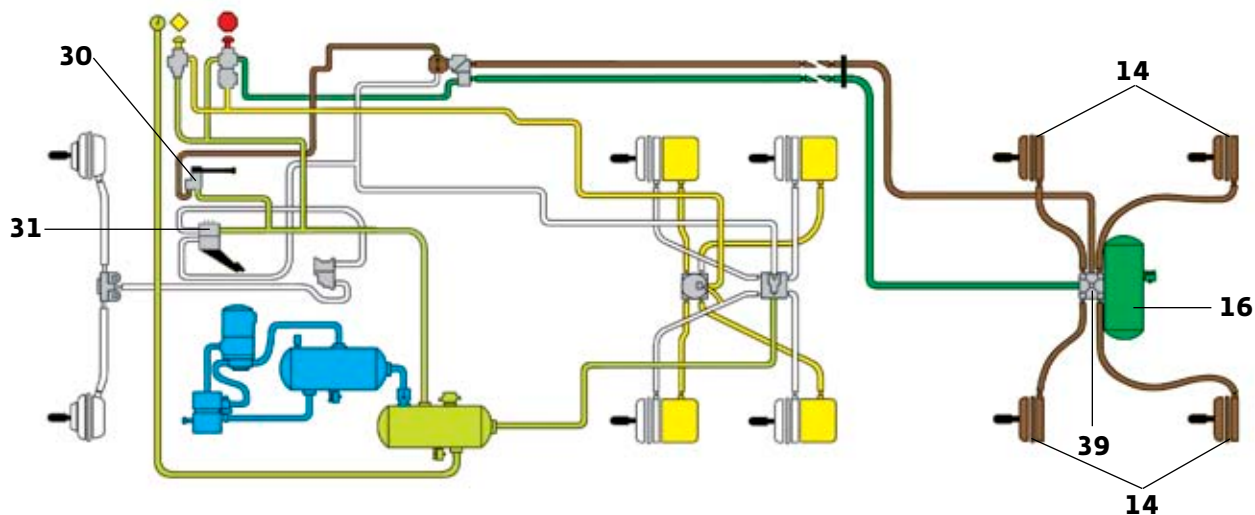
Ce schéma et le schéma suivant indiquent simplement les organes et les canalisations de frein actionnés par le conducteur selon qu'il utilise la commande au pied ou la commande manuelle.

- Commande au pied en orange (31)
- Commande manuelle en brun (30)

L'orange et le brun indiquent le chemin parcouru par l'air mais ne montrent pas où en est la source.

L'air comprimé agit simultanément sur les freins du tracteur et de la semi-remorque.

Comme on l'a déjà vu, le clapet bidirectionnel (26) bascule et l'air est envoyé à la canalisation de service par l'intermédiaire du clapet de protection du tracteur (24). Si le conducteur relâche la commande au pied et actionne la commande manuelle, le va-et-vient du clapet bidirectionnel bascule et l'air comprimé n'actionne que les freins de la semi-remorque.

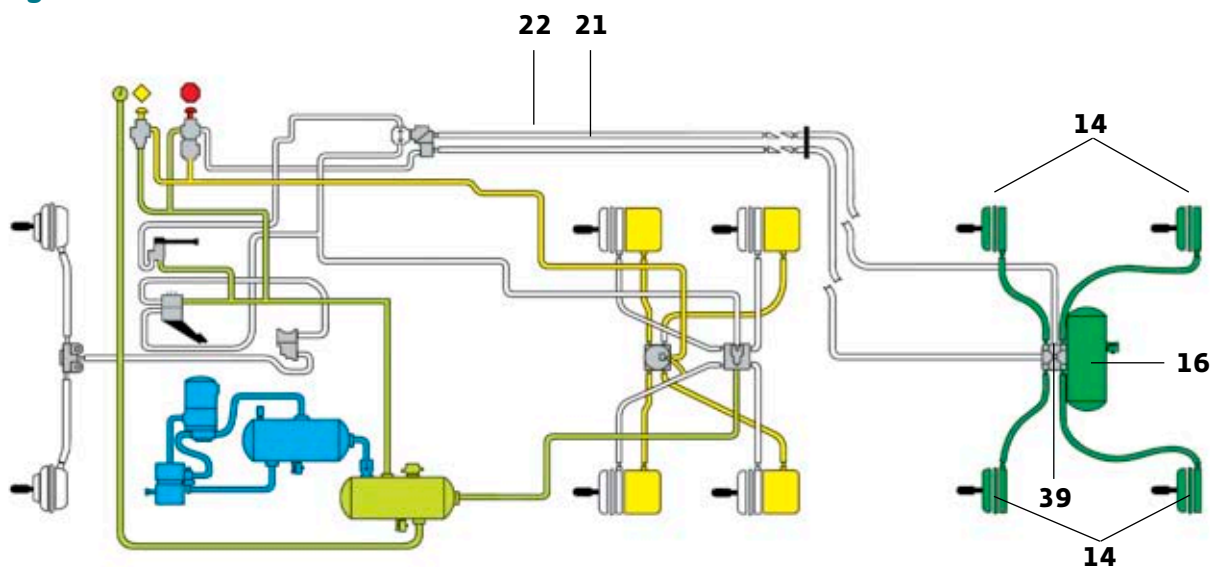


L'air comprimé provenant de la commande au pied ou de la commande manuelle parcourt la canalisation de service et actionne le relais de secours (39). Sous l'effet de cette pression, le relais dirige l'air provenant du réservoir de la semi-remorque (16) vers les cylindres de frein de la semi-remorque (14). La pression envoyée par le relais de secours vers les cylindres de frein de la semi-remorque est la même que celle envoyée vers les cylindres de frein du tracteur. Dans ce genre de système, on parvient à minimiser le temps de réaction des freins grâce au réservoir de la remorque et au relais de secours.

Lorsque le conducteur relâche la commande au pied, il interrompt l'écoulement de l'air. Les mécanismes de relais reprennent leur position initiale et coupent ainsi l'arrivée d'air comprimé. L'air comprimé qui se trouve dans les cylindres de frein est évacué par les orifices d'échappement, ce qui permet le desserrage des freins. Dans un système de ce genre, le desserrage des freins de tracteur et de semi-remorque se fait rapidement.

Attention : Il ne faut jamais utiliser les freins de la semi-remorque pour retenir un véhicule à l'arrêt sans le surveiller. Une perte de pression pourrait provoquer le desserrage complet des freins. Il faut toujours serrer les freins de stationnement.

Freinage de secours



La séparation du tracteur et d'une semi-remorque non équipée de freins à ressort entraîne une rupture entre la canalisation de service (22) et la canalisation d'alimentation (21). La perte soudaine de pression d'air dans la canalisation d'alimentation déclenche le relais de secours (39) qui permet à l'air se trouvant dans le réservoir de la semi-remorque (16) de s'écouler directement dans les cylindres de frein de la semi-remorque (14). Cela déclenche le freinage de secours par serrage des freins de la semi-remorque. La perte de pression dans la canalisation

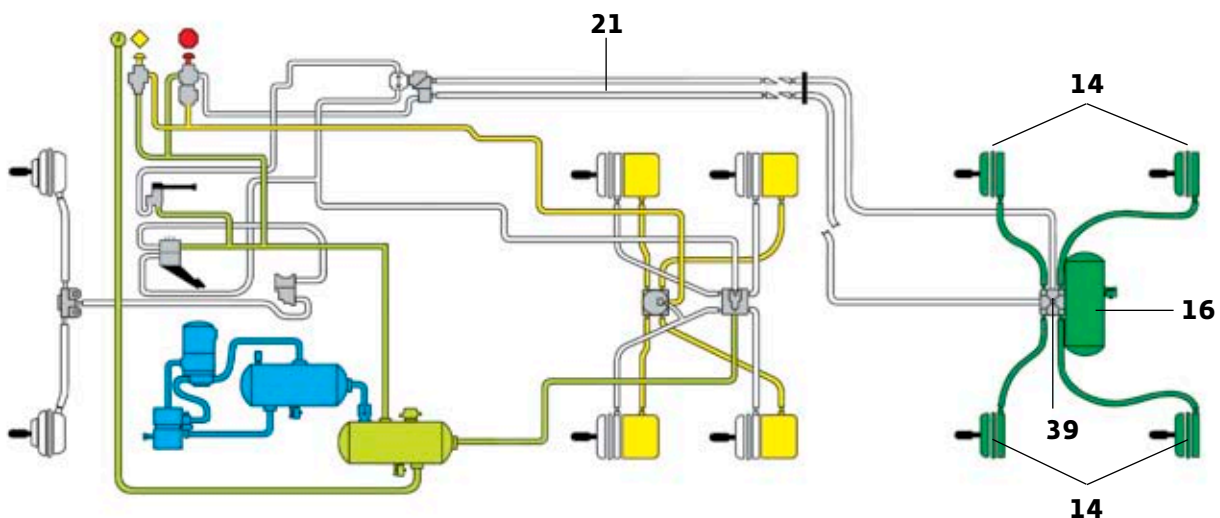
d'alimentation entraîne aussi la fermeture automatique du clapet d'alimentation de remorque. Il est encore possible d'actionner les freins du tracteur sans provoquer de perte d'air parce que le système de protection du tracteur protège celui-ci.

Les freins de la semi-remorque restent serrés jusqu'à ce que la pression dans le réservoir de la semi-remorque et dans les canalisations soit épuisée ou que la canalisation d'alimentation soit réparée et que l'on puisse remettre le circuit sous pression.

Rupture de la canalisation d'alimentation (d'urgence)

La rupture de la canalisation d'alimentation (21) ou le débranchement des coupleurs rapides de cette

canalisation entraîne les mêmes résultats que dans l'exemple précédent.



Rupture de la canalisation de service (de commande)

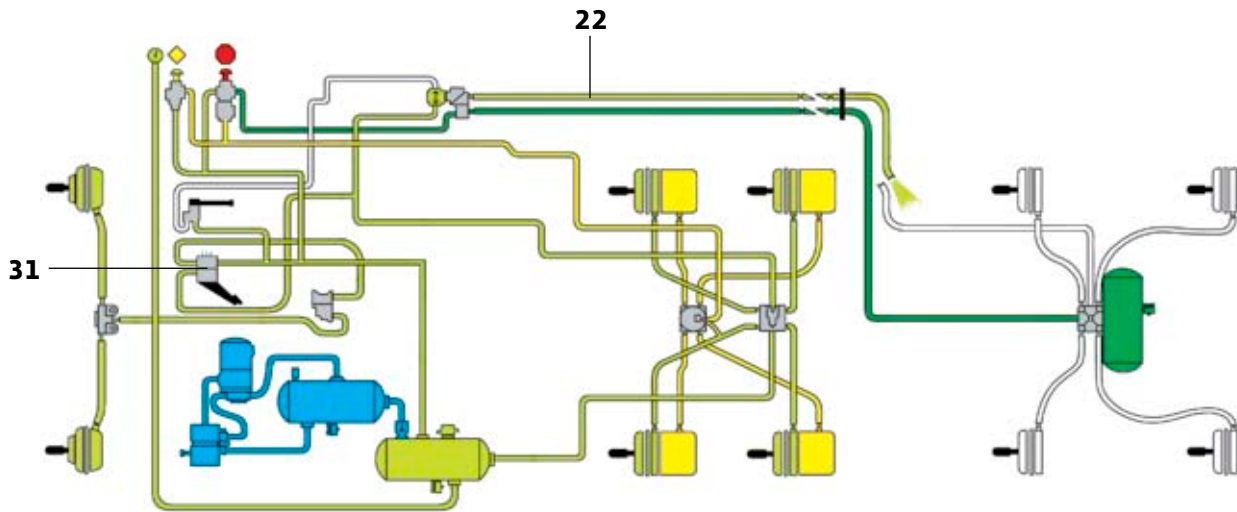
En cas de rupture ou de débranchement de la canalisation de service (22), rien ne se passe jusqu'à ce que le conducteur freine avec la commande au pied ou la commande manuelle. L'évacuation de l'air comprimé de la canalisation de service se traduit par une chute rapide de la pression dans les réservoirs principaux du tracteur. Cette chute de pression finira par entraîner

la fermeture du système de protection du tracteur, ce qui évacue l'air de la canalisation d'alimentation de la semi-remorque. Cela déclenche le freinage de secours par serrage des freins de la semi-remorque. Il est à noter que toute défaillance qui provoque une

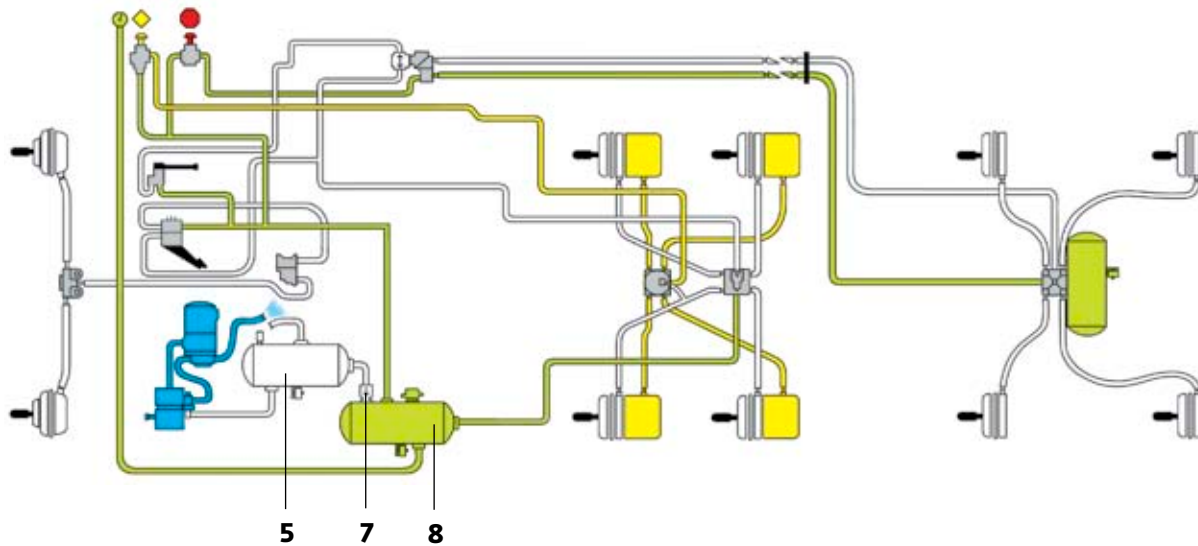
importante chute de pression du circuit du tracteur sera signalée au conducteur par l'intermédiaire de l'indicateur de basse pression.

Dans le schéma suivant, on voit une rupture de la canalisation de service (22) et le conducteur a freiné avec la commande au pied (31). Les freins du tracteur demeureront serrés, mais la semi-remorque n'aura aucune capacité de freinage. Si les freins demeurent serrés, la pression d'air dans le circuit du tracteur descendra à un niveau dangereusement bas et puis le système de protection du tracteur mettra les freins de la semi-remorque en mode freinage de secours.

Rupture de la canalisation de service (de commande)



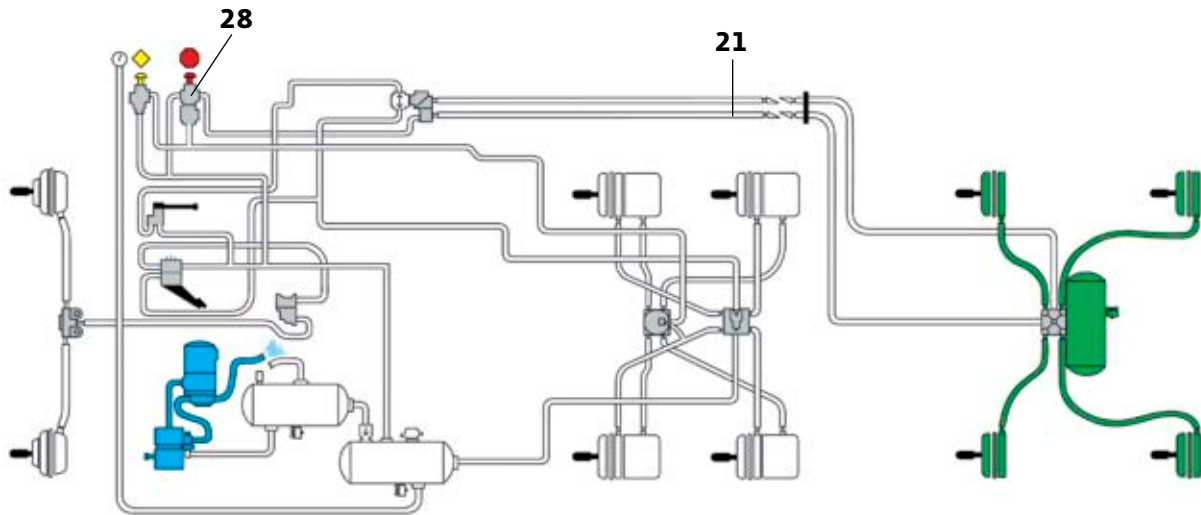
Perte de pression dans le réservoir principal



La rupture de la canalisation de décharge du compresseur entraîne une perte de pression dans le réservoir humide (5). Lorsque la pression du réservoir humide (5) du tracteur baisse en dessous du niveau d'alarme, par suite d'une panne du compresseur ou d'une fuite excessive dans le circuit du tracteur, les dispositifs d'alarme se déclenchent. Dans le circuit illustré, le clapet unidirectionnel (7) a empêché l'air du réservoir sec (8) de retourner dans le réservoir humide et dans la canalisation rompue.

Il y a suffisamment d'air comprimé dans le réservoir sec pour assurer un certain nombre de freinages avant le serrage des freins de stationnement. (Tout dépend de la façon dont les freins de stationnement sont raccordés au circuit).

Perte de pression dans le réservoir principal



Dans ce schéma, la pression a baissé à un niveau situé entre 45 et 20 lb/po² et le système de protection du tracteur s'est fermé automatiquement, mettant ainsi les freins de la semi-remorque en position d'urgence. De plus, la pression d'air du circuit des freins de stationnement à ressort a été relâchée, ce qui a eu pour résultat de les activer.

Le système de protection du tracteur décrit dans ce manuel correspond à un tracteur équipé d'un clapet d'alimentation de remorque (28) monté dans la cabine qui se ferme automatiquement quand la pression de la canalisation d'alimentation (21) baisse à moins de 45 à 20 lb/po². Ce clapet peut également être fermé manuellement.

Clapets manuels d'alimentation de remorque

Il existe des tracteurs équipés d'un autre type de clapet d'alimentation de remorque monté dans la cabine, qui doit être actionné manuellement par le conducteur. Il s'agit d'un clapet à deux positions : normal et secours.

Comme dans le cas précédent, le tracteur est équipé d'un clapet de protection du tracteur et la semi-remorque d'un relais de secours.

Le clapet d'alimentation de la remorque, le clapet de protection du tracteur et le relais de secours fonctionnent comme ceux que l'on vient d'étudier, la seule différence importante étant que le clapet d'alimentation de remorque doit être placé à la position secours à la main pour empêcher la chute de pression dans le circuit du tracteur.

Chaque fois que le conducteur place le clapet d'alimentation de remorque monté dans sa cabine à la position secours et que le circuit de la semi-remorque est sous pression, le clapet d'alimentation de remorque évacue la canalisation d'alimentation, ce qui envoie l'air du réservoir du tracteur directement vers les cylindres de frein de la semi-remorque.

Les freins de la semi-remorque restent serrés aussi longtemps qu'il y a de la pression dans le circuit de la semi-remorque. La durée pendant laquelle l'air comprimé du circuit maintient les freins serrés dépend de l'étanchéité du circuit. Par mesure de sécurité, il faut toujours bloquer les roues des semi-remorques stationnées de façon à éviter tout risque de mouvement non contrôlé. Pour déplacer une semi-remorque qui a été stationnée au moyen du freinage de secours, il faut remettre le circuit sous pression de façon à desserrer les freins de la semi-remorque.

Freins de stationnement à ressort de la remorque

De nos jours, les semi-remorques sont fréquemment équipées de freins de stationnement à ressort. Ils servent à immobiliser une semi-remorque stationnée, qu'elle soit attachée à un tracteur ou non. Ces freins sont serrés au moyen de la pression d'un ressort plutôt que d'air comprimé; c'est pourquoi il n'y a aucun risque que les freins de stationnement se relâchent et que la semi-remorque se déplace. Ils servent aussi de système de freinage de secours dans les cas où la semi-remorque se détacherait du tracteur ou si la pression d'air dans le circuit du tracteur chutait à un niveau trop bas.

Les semi-remorques avec freins de stationnement à ressort sont équipées des composantes suivantes :

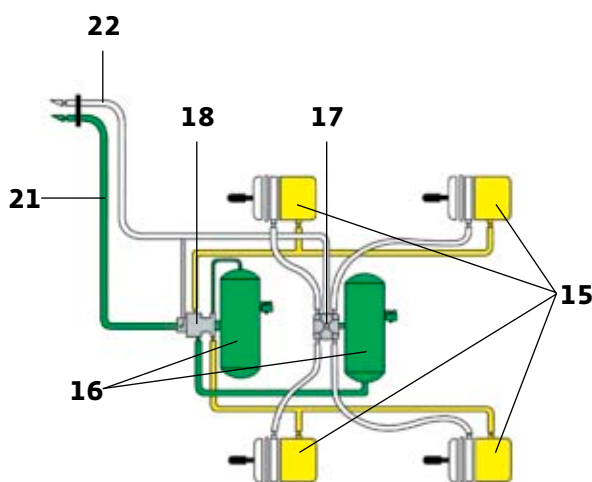
- des réservoirs de service avant et arrière (16);
- une commande de frein à ressort (18);
- une valve relais (17) (la même que sur un tracteur; il ne s'agit pas de la valve relais d'urgence utilisée sur les semi-remorques qui ne sont pas équipées de freins de stationnement à ressort);
- des cylindres de freins à ressort (15) (les mêmes que sur un tracteur).

La commande du frein à ressort de semi-remorque remplit plusieurs fonctions importantes :

1. Elle contrôle le serrage et le desserrage des freins à ressort de la semi-remorque.
2. Elle protège et isole le réservoir de service avant du réservoir de service arrière. Ceci est une fonction

importante dans la mesure où elle empêchera le serrage automatique des freins à ressort de la remorque si l'un des réservoirs venait à perdre de la pression d'air.

3. Elle empêche le serrage automatique des freins à ressort aussitôt que la canalisation d'alimentation de la semi-remorque commence à perdre graduellement de la pression d'air.
4. Elle serre automatiquement les freins de à ressort lorsque la pression d'alimentation chute rapidement (p. ex. : lorsque la semi-remorque se détache du tracteur).



Résumé

1. À quoi sert le clapet bidirectionnel?
2. Pourquoi faut-il protéger les coupleurs rapides quand ils ne servent pas?
3. Comment le conducteur peut-il commander indépendamment les freins de la semi-remorque?
4. Est-il recommandé d'utiliser la commande manuelle pour stationner?
5. À quoi sert le clapet de protection du tracteur?
6. Comment peut-on vérifier le bon fonctionnement du clapet de protection du tracteur?
7. À quoi sert le clapet d'alimentation de remorque?
8. Citer trois utilisations du relais de secours.
9. Expliquer le rôle de la canalisation d'alimentation.
10. Expliquer le rôle de la canalisation de service.

11. Que se passe-t-il en cas de rupture de la canalisation d'alimentation?
12. Que se passe-t-il en cas de rupture de la canalisation de service?
13. Que se passe-t-il si l'on freine alors que la canalisation de service est rompue?
14. Si l'on actionne en même temps la commande au pied et la commande manuelle, la pression de freinage peut-elle être plus élevée que la pression du réservoir?
15. Pourquoi une semi-remorque est-elle équipée de freins de stationnement à ressort?
16. Quelles composantes de frein trouve-t-on sur une semi-remorque équipée de freins de stationnement à ressort?
17. Quelles sont les quatre fonctions que remplit la soupape du frein à ressort de la semi-remorque?