

Leçon 2.5.4 Les systèmes de suspensions



La suspension

La suspension d'un camion sert à amortir les chocs dus aux mauvaises conditions de la route. Elle permet également d'assurer un meilleur **comportement** routier, peu importe la charge. Cependant, elle possède ses limites compte tenu des forces physiques importantes reliées à la conduite d'un véhicule lourd. En plus d'offrir du confort au **conducteur**, elle doit dans certains cas, protéger la cargaison, tel que le transport de meubles, d'appareils électroniques ou de tout autres biens fragiles. Mais, plus important encore, la suspension du camion moderne est conçue de façon à ce que **chaque roue portante supporte, autant que possible**, la même charge et par le fait même ait la même traction et la même force de freinage. Dans le cas d'un ensemble d'essieux, le système de suspension doit être conçu pour égaliser, à 1000 kg près, en tout temps, la **masse** pouvant être mesurée sous ses roues.

Le P.N.B.E.

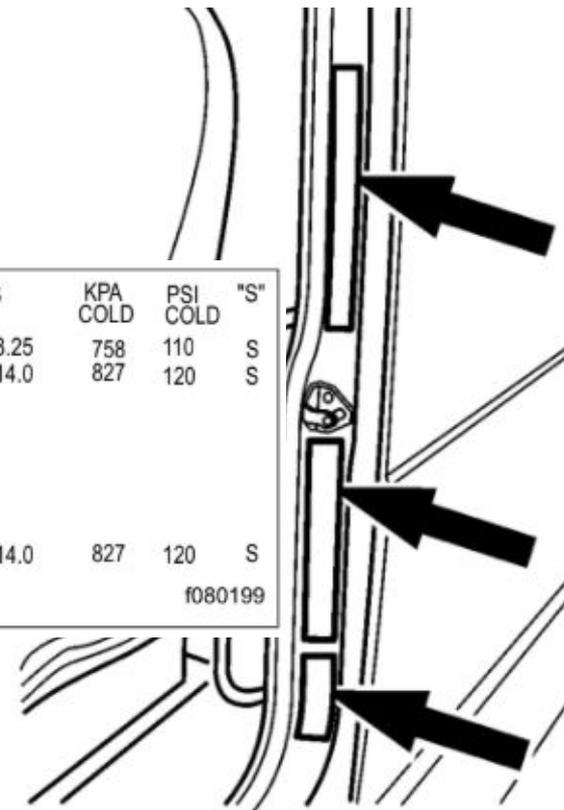
MANUFACTURED BY/FABRIQUÉ PAR: _____		
TYPE: _____ DATE: _____		
GVWR/PNEV _____ KG. VLN./NLV. _____		
GAWR/PNBE KG	TIRE/PNEU-DIMENSION-RIM/JANTE	COLD INFL. PRESS/ PRESS. DE GONFL. À FROID PSI/LPC KPA

La capacité maximale d'un essieu au sens du Règlement sur la sécurité des véhicules automobiles.

- PNBE : Poids nominal brut sur l'essieu
- GAWR : *Gross axle weight rating*

Références; page 3 du guide des normes de charges et dimensions des véhicules routiers

La capacité maximale de l'essieu avant est inscrite sur une vignette habituellement collée dans le cadre de la porte du chauffeur. On y retrouve également les masses maximales permises par le fabricant de **tous les essieux en livre et en kilogramme**.



MANUFACTURED BY: DAIMLER TRUCKS N.A. LLC		GAWR/PNBE	GAWR/PNBE	TIRES	RIMS	KPA	PSI	"S"
DATE OF MFR: 07/15		KGS	LBS			COLD	COLD	
GVWR/PNBV-KG:	23,587	FRONT AXLE: 5,443	12,000	275/80R22.5(G)	22.5X8.25	758	110	S
GVWR/PNBV-LBS:	52,000	1ST INT AXLE: 9,072	20,000	445/50R22.5(L)	22.5X14.0	827	120	S
THIS VEHICLE COMPLIES WITH ALL APPLICABLE FEDERAL MOTOR VEHICLE SAFETY STANDARDS IN EFFECT AT THE DATE OF MANUFACTURE SHOWN ABOVE.		2ND INT AXLE:						
VEHICLE ID NO: 1FUJGBDV4GLZZ9999		3RD INT AXLE:						
TYPE: TRUCK/TRACTOR TT/CT		4TH INT AXLE:						
COUNTRY OF ORIGIN: U.S.A.		5TH INT AXLE:						
		6TH INT AXLE:						
		REAR AXLE: 9,072	20,000	445/50R22.5(L)	22.5X14.0	827	120	S

06/22/2016

1080199

Les types de suspensions:

Suspension à ressorts à lames

Essieu directeur



Les pièces à vérifier

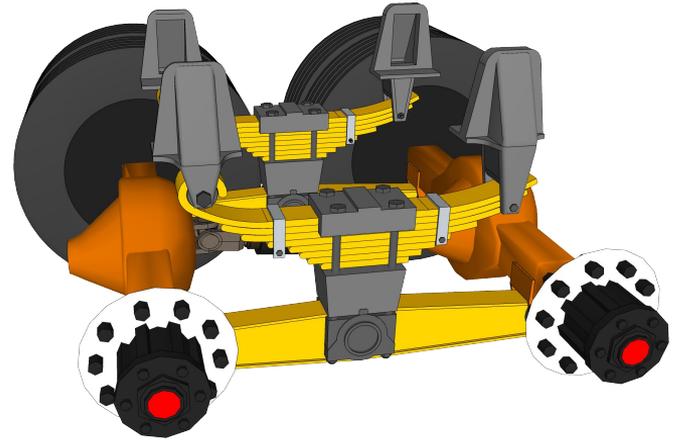
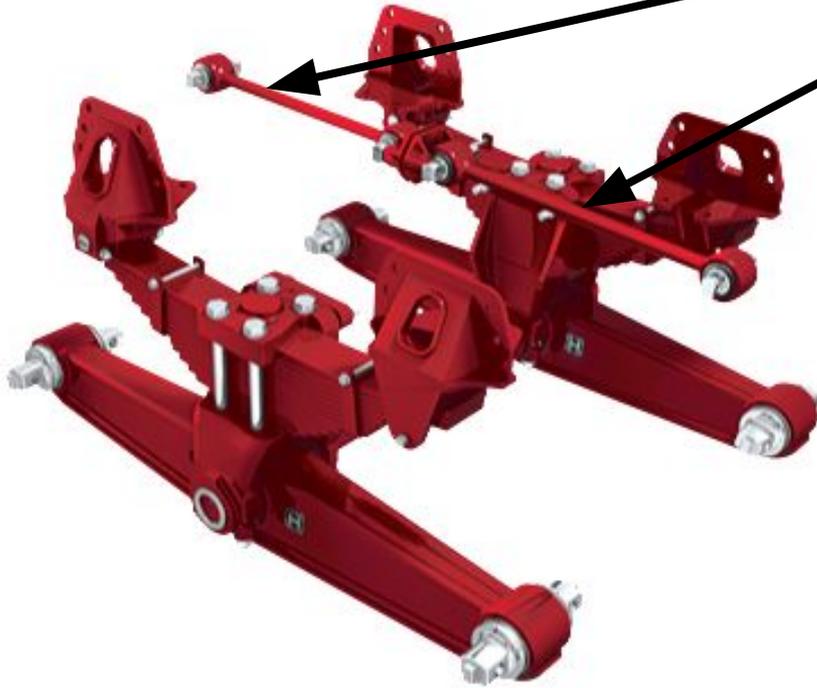
*Brides, jumelles
Lames...*

Suspension à ressorts à lames

Essieux moteur

Les pièces à vérifier:

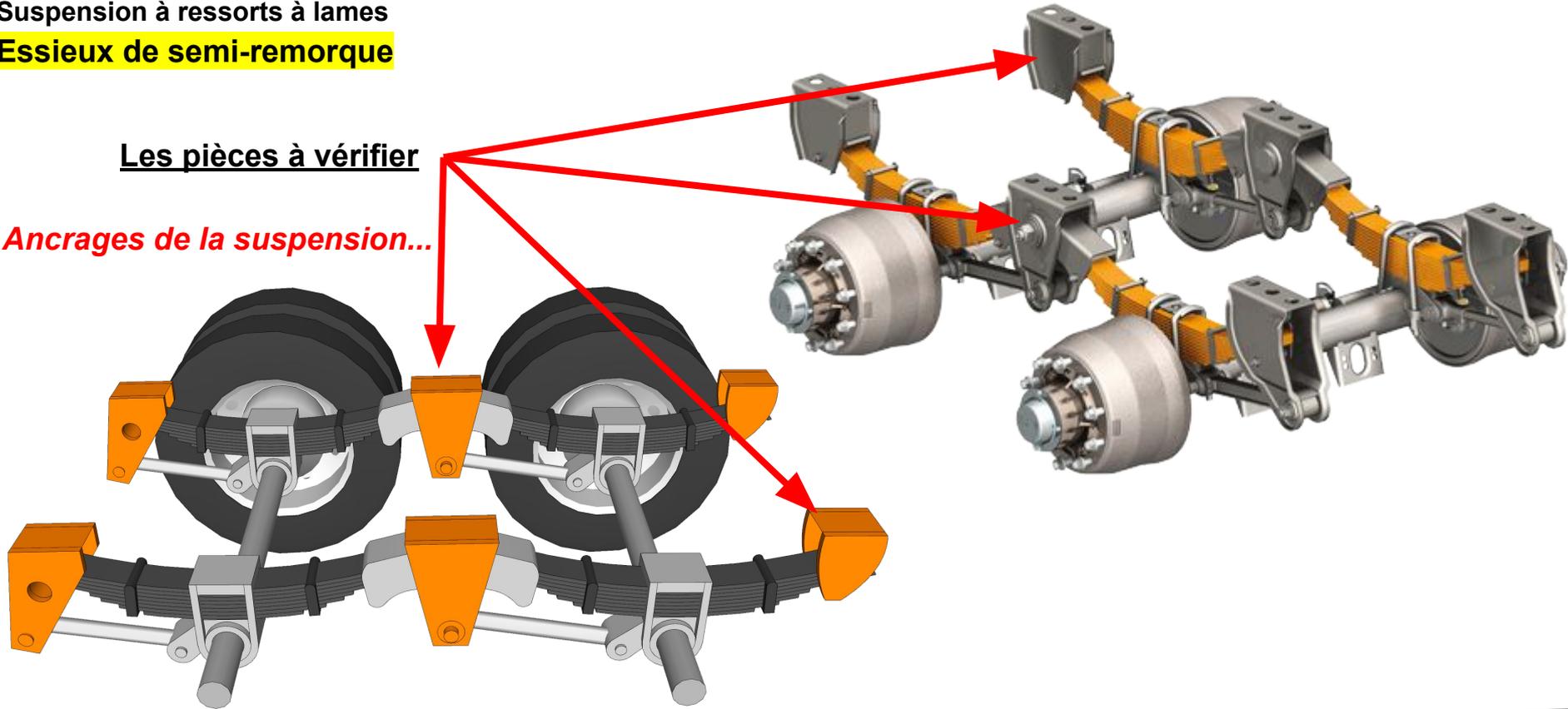
Bielles de réaction...



Suspension à ressorts à lames
Essieux de semi-remorque

Les pièces à vérifier

Ancrages de la suspension...



Suspension à ressort à lame en composite

Essieux de semi-remorque



Suspension à ressorts à boudins de caoutchouc

Essieux moteur

Pièces à vérifier

Coussins de caoutchouc...

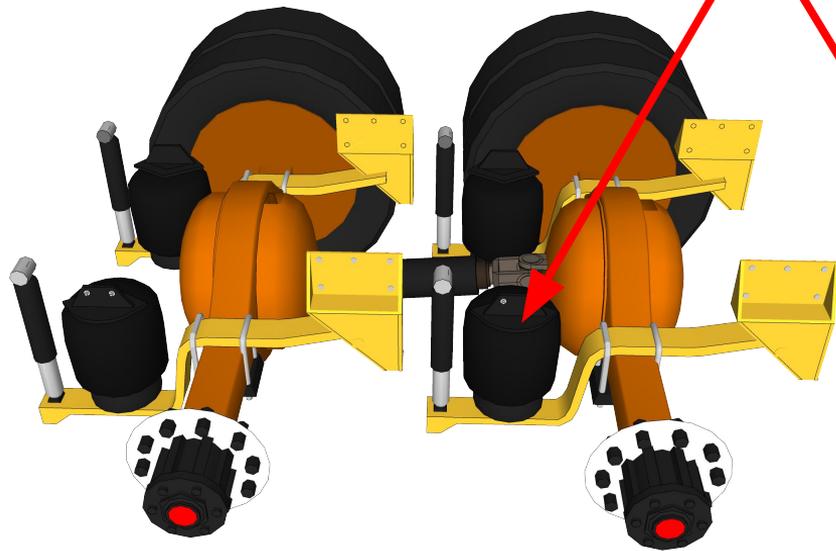


Ressorts pneumatiques

Essieux moteurs

Pièces à vérifier

Ballons



Ressorts pneumatiques
Essieux de remorques



LES ANOMALIES



Valve de niveau défectueuse



Lame cassée

LES ANOMALIES



LES ANOMALIES



**Ballon endommagé ou
présentant une fuite d'air**

Les interrupteurs

Certains interrupteurs utilisent un pictogramme similaire qui illustre les mouvements verticaux de l'arrière du camion lorsque le dégonflement ou gonflement de la **suspension** est commandée par l'opérateur. L'abréviation **HGT** "height" se traduit par la hauteur de l'arrière du camion. Les abréviations "**LOWER** ou **DUMP**" représentent l'action de descendre ↓ la suspension.

Approche pour l'attelage



Utilisation

Lors du dételage de la semi-remorque, l'opérateur utilisera son interrupteur avant de libérer celle-ci. La manœuvre a pour but de diminuer la **pression** à l'intérieur des ballons afin d'éviter un **étirement excessif** de toute la suspension. Ainsi, l'intégrité des amortisseurs, des ballons et de la valve de hauteur est conservée. Le temps de dégonflement est proportionnel à la charge supportée. L'interrupteur pourra également être utilisé **EXCEPTIONNELLEMENT** lors de **l'attelage d'une semi-remorque beaucoup trop basse.**

Les amortisseurs

Rôle

Absorbe les mouvements oscillatoires des ressorts de la suspension et améliore ainsi la stabilité et la tenue de route du véhicule.



Vérification:
Fuite et fixations



Les témoins



**SUSPENSION
LOWERED**



Certains témoins lumineux de rappel sont intégrés à même l'interrupteur, alors que d'autres seront visibles **dans le tableau de bord** ou directement dans l'**écran multifonctions**. Ceux-ci nous rappellent que la **suspension est abaissée**.

Les indicateurs

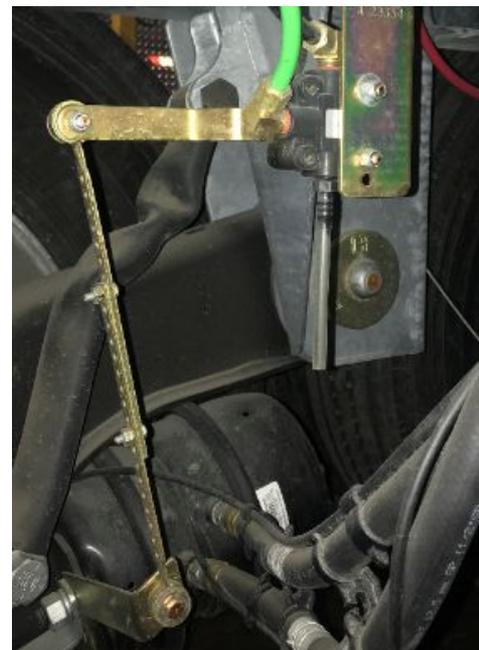
Le premier type sous forme de **manomètre**, montre la pression d'air en **PSI** présente dans les **ballons (dégonflés)** du camion. Le second indicateur, lui, indique comme une **balance**, le poids approximatif en **KG** sous les **roues arrière**. Donc ici **3 700 kg** pour un tracteur seul "**bobtail**". La pression équivalente en PSI est généralement de près de 10. Finalement, la dernière gauge d'un écran multi-fonctions simule une masse de 21 000 lbs (**camion chargé**) sur les essieux **moteurs**.



Valve de hauteur

Tous les essieux ou groupes d'essieux munis d'une suspension pneumatique possèdent au moins une **valve de hauteur**. Cette dernière permet de garder le véhicule constamment au même **niveau**. Ainsi, plus la **charge est augmentée** sur le véhicule, plus la **pression d'air va augmenter** dans les ballons.

Commande de la remorque



La commande de la semi-remorque permet, **tout comme l'interrupteur** sur un camion, la mise en fonction de la suspension pneumatique. Le gonflement tout comme le dégonflement peuvent être actionnés de manière **manuelle** ou automatique.

Utilisation

En plus du manomètre, la boîte de la commande est généralement munie d'une charte d'équivalence. Celle-ci permet de déterminer approximativement la masse sous les roues de la **semi-remorque**.

Par exemple, lorsqu'un manomètre indique une pression de **72 PSI**, cela équivaut à une masse de **8 618 kg/ par essieu**. Soit: **25 854 kg**



INTRAAX® / VANTRAAX® PSI / LOAD SCALE FOR 25K AXLE LOADS		
Req'd psi	Load per axle (lbs)	Load per axle (kg)
96	25,000	11,340
88	23,000	10,433
80	21,000	9,525
72	19,000	8,618
65	17,000	7,711
56	15,000	6,804
48	13,000	5,897
40	11,000	4,990
32	9,000	4,082
24	7,000	3,175

For Air Spring Part Number: C-20901, C-23611, C-23612, C-23721, C-23748

Trailer Commercial Vehicle Systems 2070 Industrial Plaza SE Canton, OH 44707-2841 USA 800.(TRICAR) 743.2247 330.489.0046 Fax 800.699.4416	 HENDRICKSON www.hendrickson-intl.com	Hendrickson Canada 250 Chrysler Drive, Unit #3 Brampton, ON L6B 6B9 Canada 800.668.5360 905.789.1030 Fax 905.789.1033
---	---	---

US 12 Row A 05-14 EGN 22000
 Printed in the United States of America
 © 2014 Hendrickson USA, L.L.C.
 Hendrickson International Corporation. All Rights Reserved



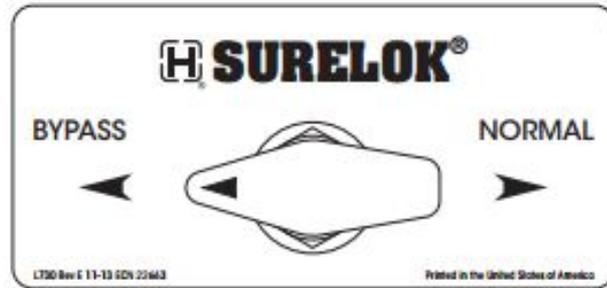
Équipement optionnel

Certaines suspensions de semi-remorques sont équipées de **mécanismes anti-débattement automatique** appelé “**Surelok**”. A l’application du frein de stationnement, ce mécanisme permet d’empêcher l’affaissement de la suspension d’une semi-remorque stationnaire donc, son déplacement inopiné vers **l’avant** “**Dock walk**”. Ainsi, comme son nom l’indique, il permettra de bénéficier d’un seuil de chargement plus élevé **lorsque la configuration du quai l’exige**. De plus, il permet d’augmenter **la durée de vie des béquilles** (remorque stationnaire chargée) et des butées de pare-chocs.

Surelok
Démonstration



Valve optionnelle



Fonctionnement
Valve optionnelle



Quelques remorques disponibles au CFTR sont équipées d'une valve optionnelle qui permet de désengager le système Surelok.

Par contre, il semble que cette valve de "Bypass" soit rarement utilisée en industrie.

Essieu relevable

L'essieu relevable d'une semi-remorque fait partie d'une configuration optionnelle livrable sur certaines semi-remorques. Celui-ci a pour fonction première de supporter **plus de charge** sur l'équipement (versus tandem). Lorsque Installé sur l'essieu avant d'un tridem, l'opérateur a l'opportunité de l'utiliser ("trailer auxiliary") pour réduire la pression dans les ballons de cet essieu lors d'un **virage serré**. De plus, il est possible de le garder en position **relevé** lorsque **la charge transportée** exige moins d'essieux au sol.

Les interrupteurs



Essieu autovireur

L'essieu autovireur, comme son nom l'indique, tourne **automatiquement** en suivant le mouvement de l'équipement. Sur une semi-remorque, il est installé à l'avant du **groupe** d'essieux triple (au Québec) et peut être chaussé en montage **simple** ou **jumelé**. Il est **constamment au sol** lors des virages, du moins lorsque **la charge transportée** nécessite sa présence. Cependant, il devra être relevé lors des marche-arrières. Soit automatiquement par un mécanisme, ou avec l'intervention du chauffeur.



Essieu délestable

Il s'agit d'un essieu installé sur une semi-remorque équipé d'un **dispositif de contrôle automatisé “SMART LIFT AXLE”**, qui **relève** l'essieu lorsque la charge exercée sur celui-ci est **insuffisante**. Ainsi, le système fonctionne de façon **complètement automatique** sans **aucune intervention** de l'opérateur. Ce système permet donc de **réduire les coûts** d'opérations liés à la suspension, aux pneus et à la consommation de carburant. Présentement au Québec, son utilisation requiert un **permis spécial de circulation**.



Lexique:

Suspension : Ensemble des organes du véhicule qui assurent la liaison flexible entre le cadre de châssis et les essieux.

Ressort pneumatique : Dispositif en caoutchouc, à souplesse variable, remplaçant les ressorts à lames dans une suspension pneumatique.

Terme commun : Ballon de suspension.

Suspension pneumatique : Suspension dotée de ressorts pneumatiques. Terme commun : Suspension à air.

Essieu porteur : Ensemble de roues disposées symétriquement sur une même poutre d'essieu, destiné à supporter une partie de la charge.

Essieu directeur : Essieu porteur dont les roues, reliées à la direction, sont montées sur des pièces pouvant pivoter autour d'axes portés par les extrémités de la poutre centrale de l'essieu.

Essieu simple : Train de roues comportant un essieu unique.

Essieu tandem : Train de roues comportant un ensemble de deux essieux porteurs. (Législation : doivent s'équilibrer à 1000 kg ou moins).

Essieu tridem : Train de roues comportant un ensemble de trois essieux porteurs écartés également et fixés à la même suspension. (Législation : doivent s'équilibrer à 1000 kg ou moins).

Essieu autovireur : Essieu auxiliaire à poutre centrale fixe dont les roues sont munies d'un dispositif à ressort leur permettant de s'adapter à la trajectoire du véhicule.

Essieu central relevable : Essieu auxiliaire relevable monté entre les béquilles et le train roulant d'une semi-remorque. Terme commun (anglicisme) : Air lift

cftr

CENTRE DE FORMATION
DU TRANSPORT ROUTIER
DE SAINT-JÉRÔME

Centre
de services scolaire
de la Rivière-du-Nord

Québec

