

S0011 Conseils d'installation des Grues sur Camion 180,250,300,330

S0011	Version 2	Structural	17 Août 04
-------	-----------	------------	------------

Le travail des deux grues Steelbro est basé principalement sur les 3 éléments suivants:

1. Position de la charge
2. Position du pied stabilisateur
3. Tare réelle du camion avec grues

Par ailleurs, il y a d'autres facteurs qui influencent ces 3 éléments, par exemple la hauteur du plateau va limiter le déploiement des pieds stabilisateurs quand ils sont placés au sol; et le jeu de la suspension influence la puissance de la masse secondaire sur la tare réelle.

Quand les grues n'ont pas de béquilles du côté opposé au chargement, si la charge est positionnée au-delà du centre du plateau dans la direction latérale, l'opération est dangereuse car la stabilité du matériel est mise en question.

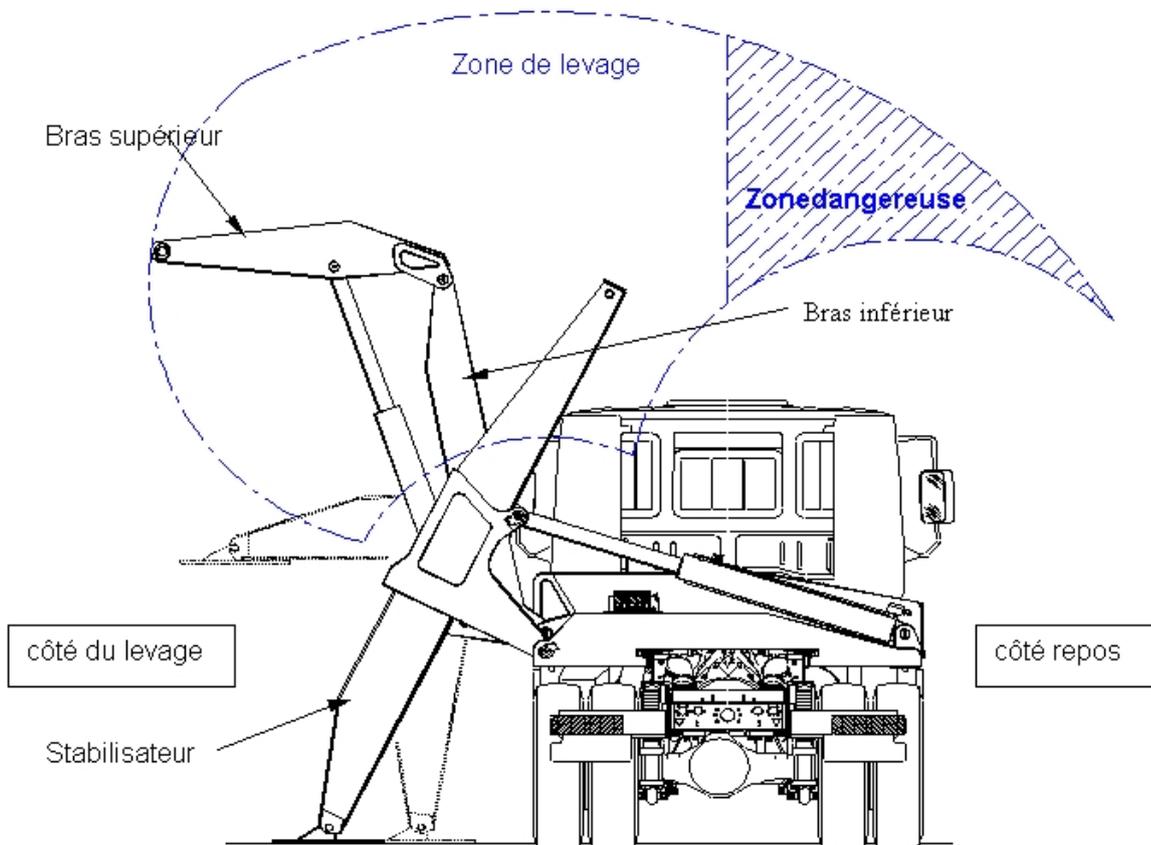


Figure 1 Camion Auto-Chargeur

CHARGES SUR LES SUPPORTS DE GRUES

Les supports de nos grues sont d'une importance primordiale; spécialement dans les deux conditions spécifiques de travail décrites ci-dessous.

1. Quand la charge est levée à une hauteur maxi, directement au-dessus du plateau :

dans ce cas, les bras sont déployés au maximum et il s'agit d'un moment de battement hors plan. Les deux grues oscillent l'une vers l'autre. Ici, ce sont les supports qui reçoivent le poids de la charge utile et celui des grues. Quant au poids sur le stabilisateur, il est négligable. La structure du châssis doit être assez robuste pour empêcher une cambrure trop prononcée ce qui causerait les broches de levage ou les chaînes d'entrer en contact avec les coins supérieurs du conteneur.

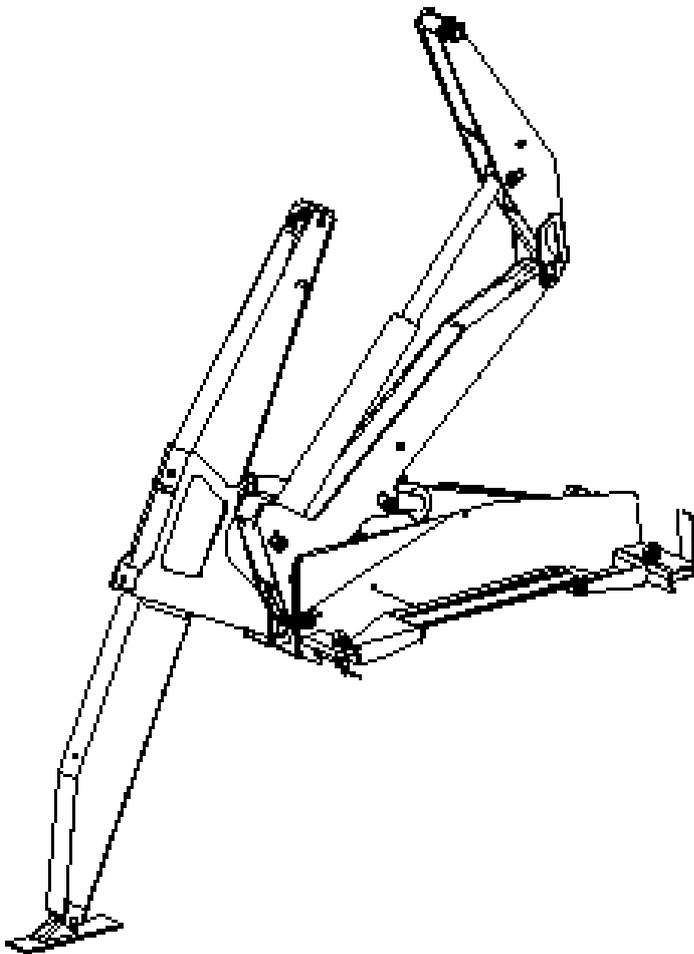


Figure 2 Grue avec hauteur maximale au-dessus du plateau

2. Quand les bras sont déployés au maximum : dans ce cas, la somme de toutes les charges de support est absorbée verticalement vers le haut car le poids du camion équilibre la charge utile. Le moment de battement des supports est plus long car la béquille stabilisatrice pousse la base vers le haut et la charge des grues est poussée vers le bas. Dans ce cas, les grues oscillent l'une vers l'autre encore plus que dans le cas décrit en 1.

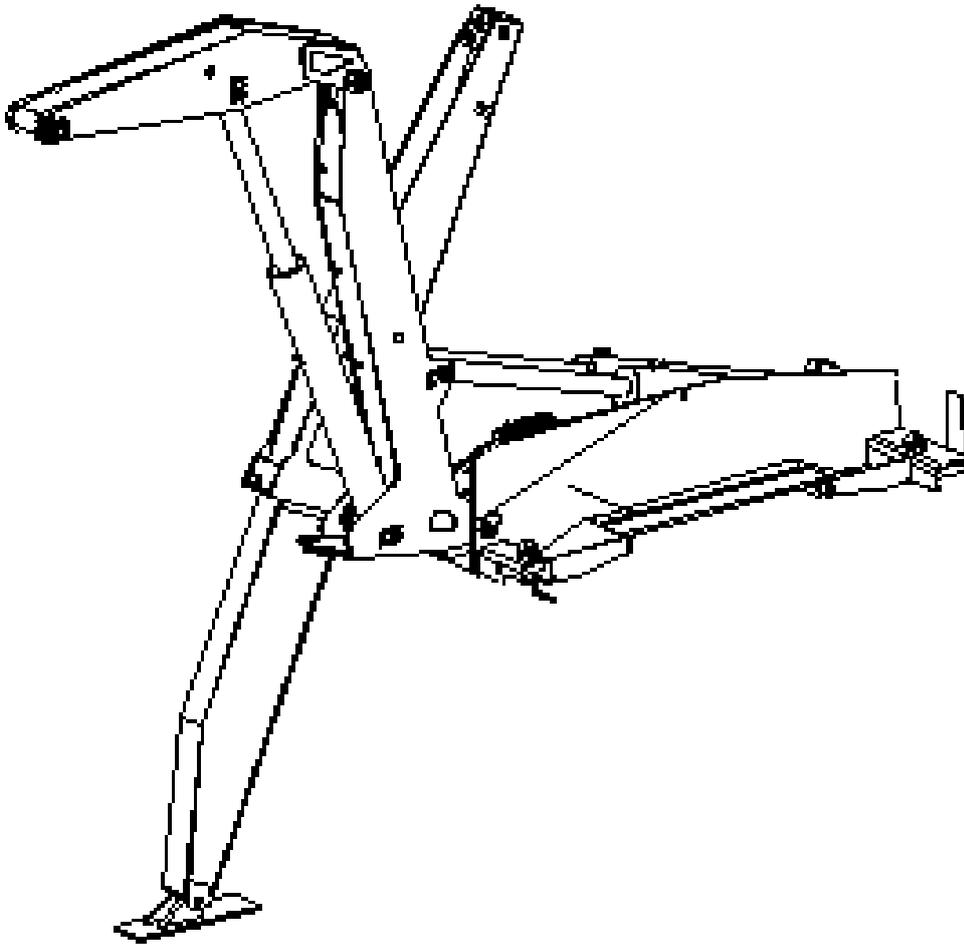


Figure 3 Grue à sa capacité maximale de déploiement

Model		SB180		SB250		SB300		SB330	
Condition		1	2	1	2	1	2	1	2
Force	F_1	65 kN	172 kN	91 kN	239 kN	109 kN	287 kN	120 kN	316 kN
	F_2	115 kN	106 kN	159 kN	148 kN	191 kN	177 kN	210 kN	195 kN
	F_3	16 kN	27 kN	23 kN	38 kN	27 kN	45 kN	30 kN	50 kN
	F_4	16 kN	27 kN	23 kN	38 kN	27 kN	45 kN	30 kN	50 kN

Tableau 1 : Schéma des charges de support

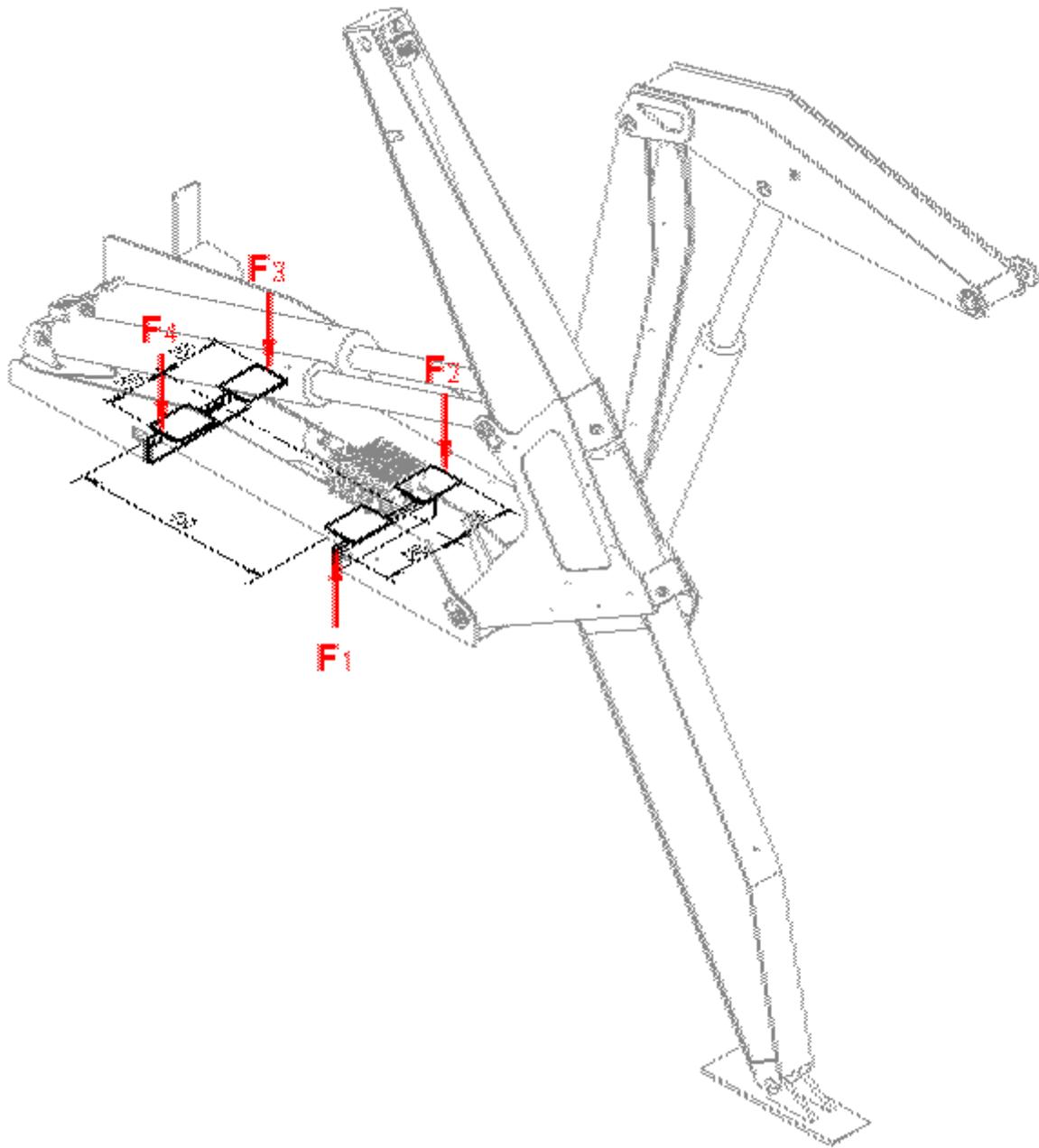


Fig 4 Positions des charges de support

RIGIDITE DU CHASSIS CAMION

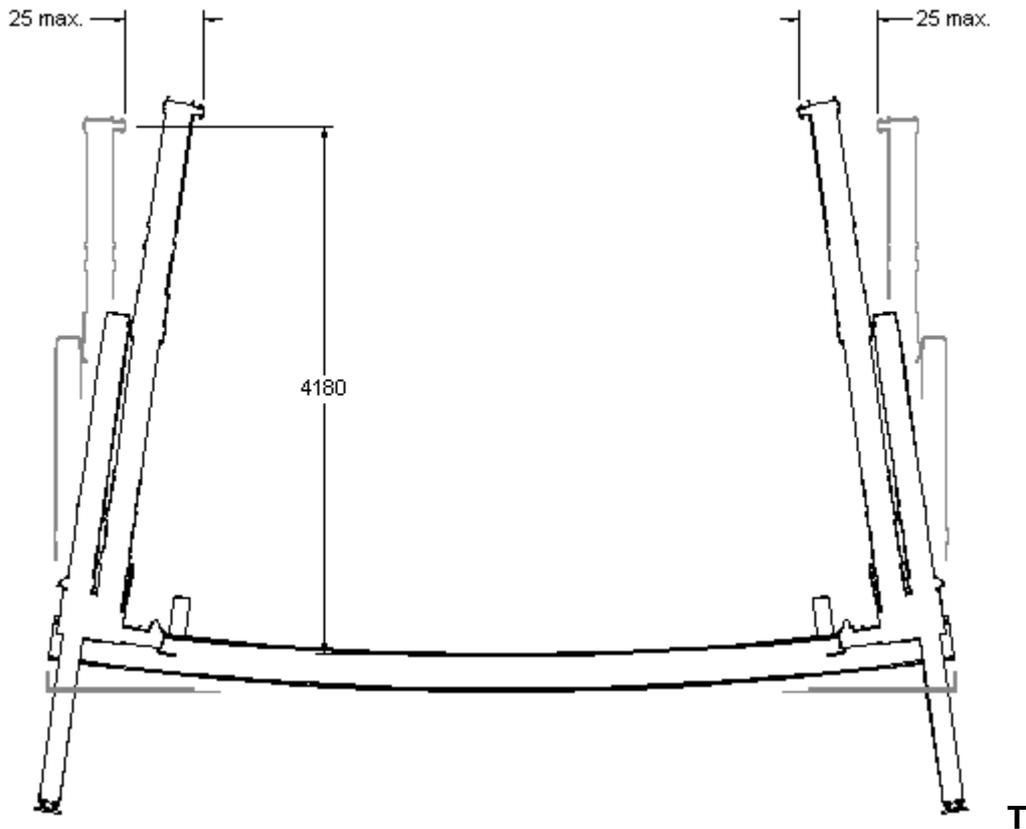


Fig. 5: Déflexions maximum permmissibles avec charges

La structure du faux-châssis ou du châssis porteur doit être très rigide afin d'éviter une déflexion excessive au niveau de l'axe de levage qui se trouve sur la grue. Le travail des grues se fera en toute sécurité, à partir du moment où la déflexion de chaque grue sous le poids des charges spécifiées ci-dessous ne dépasse pas 25mm à une hauteur de 4180 au-dessus de la broche de support, alors l'opération correcte de ces machines sera assurée.

Ci-dessous, distribution des charges avec un camion traditionnel :

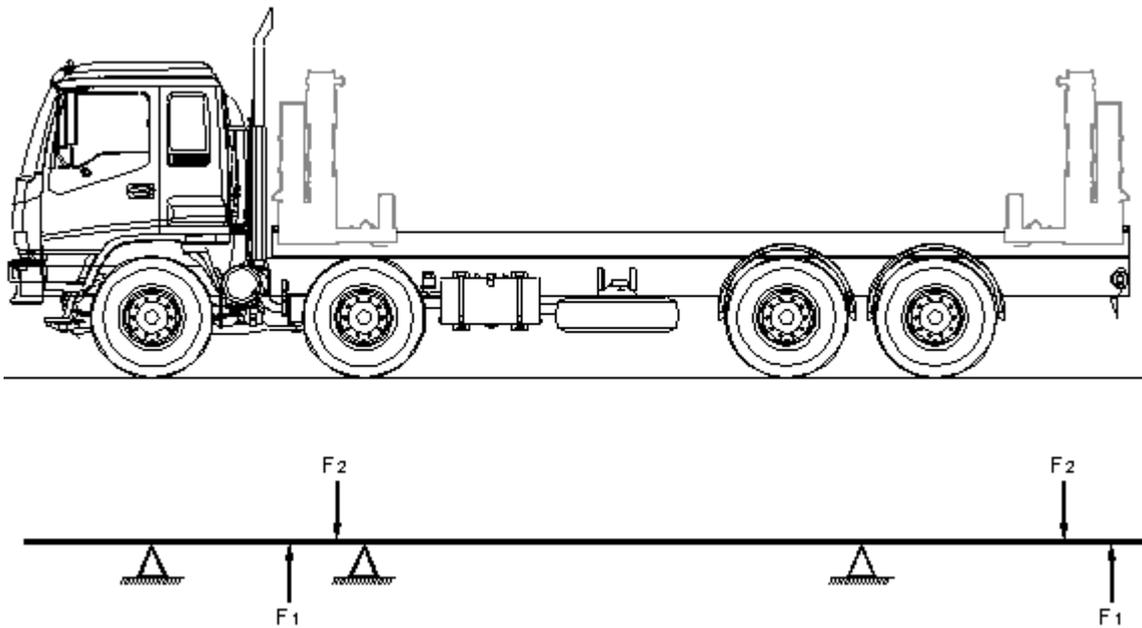


Figure 6 Châssis d'un camion classique vide

La majorité des fabricants de camions conseillent d'atteler le faux-châssis au châssis du camion de telle sorte que les cambrures et les torsions du camion ne soient pas affectées. Cependant, ces conseils ne sont pas très compatibles quand il s'agit de maintenir l'alignement des deux grues et de réduire au minimum leurs mouvements d'oscillation pendant le levage.

Etant donné que la configuration exacte des supports varie d'une installation à l'autre, nous donnons ci-dessous les calculs que nous avons faits en assumant que les poids sont supportés par une seule poutre.

Le point le plus crucial pour que la grue performe d'une façon idéale est de savoir quelle déflexion le faux-châssis ou le châssis peut supporter. Le diagramme ci-dessous ne prend en compte que les moments des couples opposés causés par les déports des grues. Les chiffres obtenus permettent de déterminer le minimum de la force du châssis pour résister afin qu'il ne subisse aucune déflexion dans le cas où le camion ne soit pas équipé d'un faux châssis.

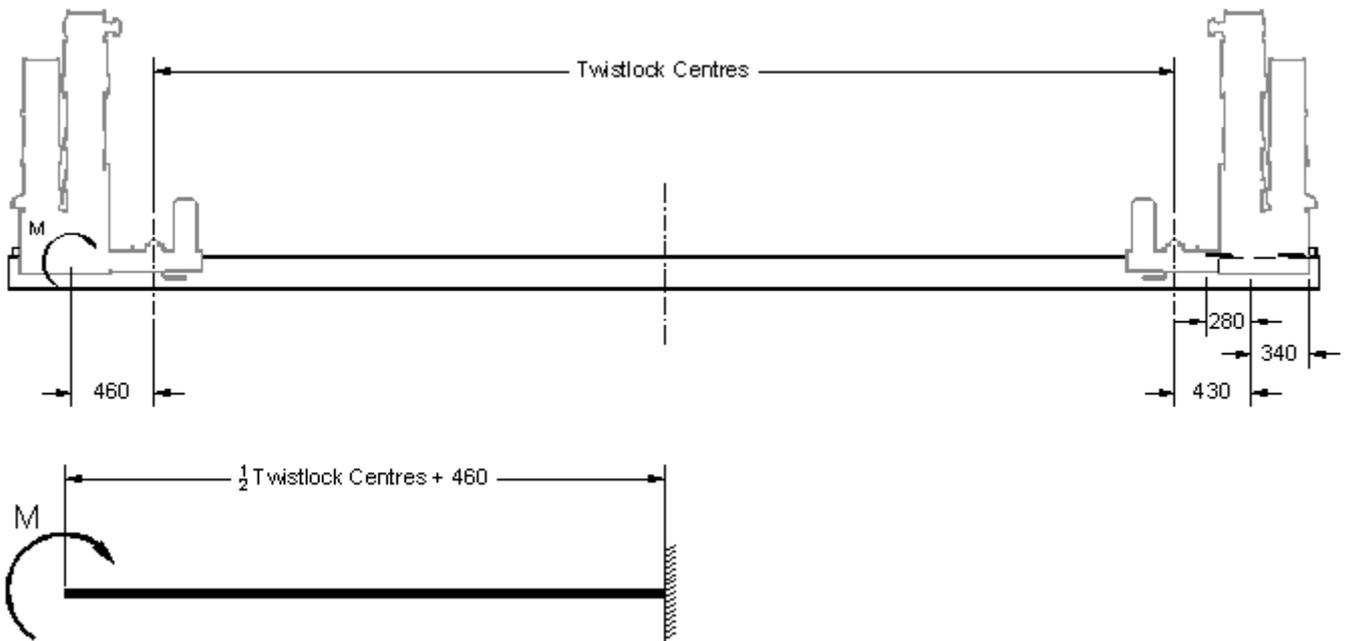


Figure 7 Diagramme simplifié d'un châssis

Considering only one beam on the lift side of the truck to be resisting the moment couple, this will give a conservative stiffness requirement.

Exemple de charge statique pour les SB180, SB250, SB300 et SB330 sur camion

Géométrie :

$$\text{dist} := 5853 \text{ mm}$$

Centre des Twistlocks

$$F1 := \begin{pmatrix} 316 \\ 287 \\ 239 \\ 172 \end{pmatrix} \text{ kN}$$

Charge sur le pied extérieur du stabilisateur

$$F2 := - \begin{pmatrix} 195 \\ 177 \\ 148 \\ 106 \end{pmatrix} \text{ kN}$$

Patin d'usure charge intérieure

$$\text{cen} := 310 \text{ mm}$$

Moment du centre des couples

$$M := F2 \cdot (\text{cen})$$

Moment du couple

$$L := \text{dist} + 920 \text{ mm}$$

Distance entre les centres du moment

Figure 8: Détails d'assemblage de Grue sur Camion



$$l := \frac{L}{2} \quad \text{Longueur de la poutre}$$

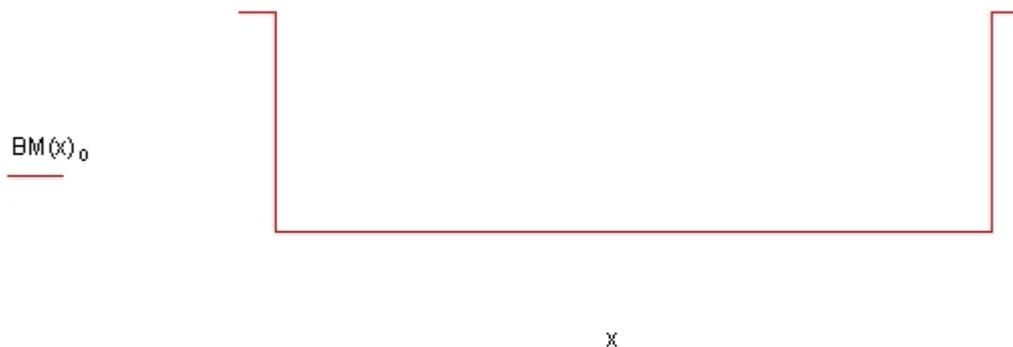
Moment de flexion causé par le couple

$$ax := 0\text{mm} \quad bx := 340\text{mm} \quad cx := bx + L \quad dx := cx + 340\text{mm} \quad i := 0..3$$

$$BM(x) := M \cdot \frac{s(x, bx)}{s(x, bx)} - M \cdot \frac{s(x, cx)}{s(x, cx)}$$

$$axx := ax - 1\text{mm} \quad dxx := dx + 1\text{mm}$$

Diagramme - Moment de flexion (1 seule poutre) :



Moment d'inertie pour le châssis zone mini permissible

$$M = \begin{pmatrix} -60 \\ -55 \\ -46 \\ -33 \end{pmatrix} \text{ kNm}$$

$$E := 21010^9 \text{ Pa}$$

$$\delta_{\text{allow}} := 25\text{mm}$$

$$H := 4.18\text{m}$$

$$I_{\text{min}i} := \frac{l \cdot |M_i|}{2E \cdot \text{atan}\left(\frac{\delta_{\text{allow}}}{H}\right)} \quad I_{\text{min}} = \begin{pmatrix} 81.5 \\ 73.97 \\ 61.85 \\ 44.3 \end{pmatrix} 10^{-6} \cdot \text{m}^4$$

Modèle	SB180	SB250	SB300	SB330
I (m4)	44.3 x 10 - 6	61.9 x 10 - 6	74.0 x 10 - 6	81.5 x 10 - 6

Tableau 2 - Zone minimale conseillée - Valeurs de Moment d'Inertie pour support de châssis de 20 pieds

Details d'Installation

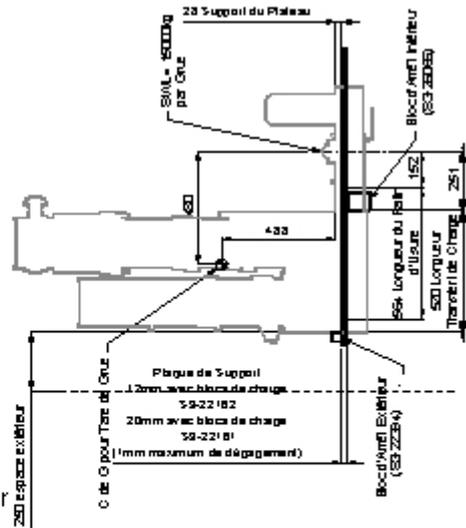
Modèle	Tare
SB180	2000 kg
SB250	2100 kg
SB300	2300 kg
SB330	2500 kg

Tableau 3

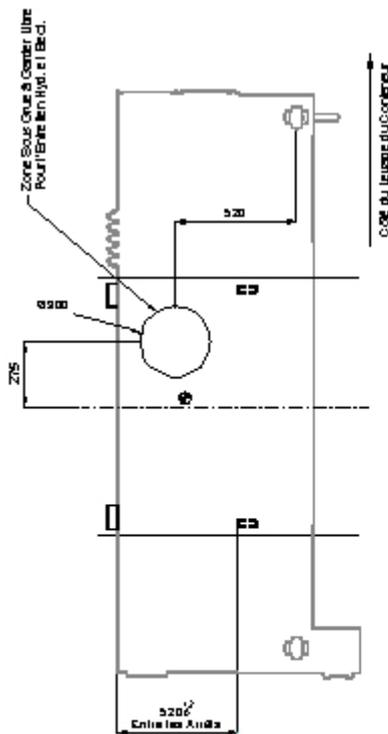
Poids approximatif des tares des grues
(par grue individuelle - sans accessoires, sans faux-châssis)

Pour le bon fonctionnement des grues, il est indispensable que le support du faux-châssis soit parallèle au sol quand les grues sont montées sur le camion.

Pour le gerbage, nous conseillons des twistlocks à 1350mm de haut.



Élévation latérale



Élévation Arrière

