

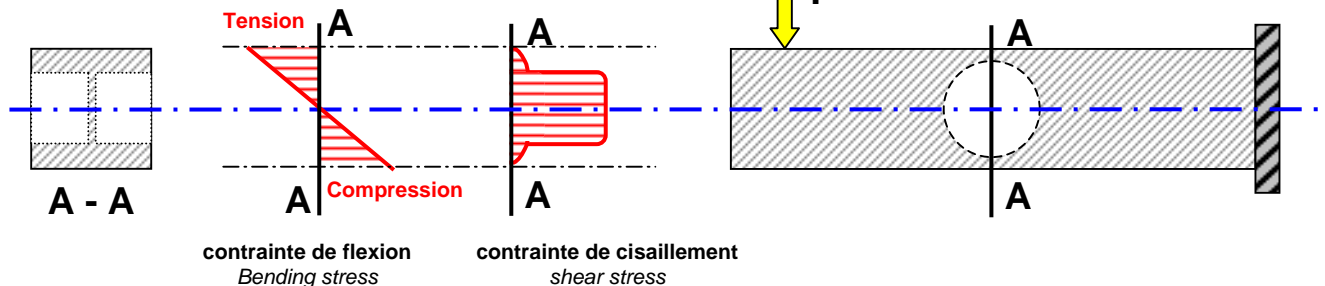
Principe de cisaillement – Shear beam principle

Les capteurs de cisaillements sont particulièrement adaptés à tous types d'applications de pesage de moyenne et forte capacité. Le cisaillement comme principe de mesure permet une bonne résistance aux efforts transversaux et une faible sensibilité à la variation du point d'application de la charge.

Shear beam load cells are especially suited for all types of medium and high capacity weighing applications. Shear as a measuring principle offers a good resistance against side loads and a relatively small sensitivity to the variation of loading position.

Principe du capteur de cisaillement.

Principle of shear beam load cell.



Distribution des contraintes le long de la section AA du barreau.
Stress distribution along A-A section of the beam.

A la section AA du barreau, une cavité est pratiquée de chaque côté, laissant une épaisseur faible au centre. Les ailes supérieures et inférieures étant conçues pour avoir la déflexion minimale autorisant la sensibilité nominale (2mV/V). Comme dans un fer « I », une grande partie des contraintes de cisaillement sont supportées par l'âme, alors que le moment de flexion est supporté par les ailes. Dans ces conditions, au niveau de l'axe neutre, où la contrainte de flexion est négligeable, les contraintes générées sur l'âme du capteur sont des contraintes de cisaillement pur.

Le long de l'axe neutre, la contrainte de cisaillement est indépendante du point d'application de la charge.

Le capteur de cisaillement s'impose pour un grand nombre d'applications de pesage en environnement difficile. En particulier, son utilisation est idéale pour les balances 4 capteurs et les pèse palettes.

Comparativement au capteur de flexion, ses avantages sont :

- **Meilleure indépendance vis à vis du point d'application de la charge.**
- **Meilleure tenue aux efforts transversaux**
- **Meilleure résistance aux surcharges.** Cependant, pour être efficaces, les dispositifs de butées doivent être réglés avec précision compte tenu de la faible déflexion.

At section A-A of the beam, a recess has been machined in each side, leaving a relatively thin web in the centre. The top and bottom sections would be designed to minimize the deflection and produce the rated sensitivity (2mV/V). Just as in a structural I-beam, most of the shear force imposed by the load is carried by the web, while the bending moment is resisted primarily by the flanges. Thus, at the neutral axis, where the bending stress is negligible, the generated stress on the web is a pure shear.

Along the beam centre line, the shear stress is independent of the point of load application.

The shear beam load cell is the right solution for several applications in harsh environment. In particular, its characteristics offer ideal performances in industrial scales with 4 load cells and in pallet-scales.

In comparison with bending beam load cells, shear beam load cells offer:

- **Better independence with respect to the point of load application.**
- **Better resistance to side forces.**
- **Better overload capability.** Although mechanical stops are more difficult to adjust because of limited deflection at full scale.

Capteurs SCAIME – SCAIME load cells

- **SK30X** : modèle de capacité de 500kg à 2t, en INOX, hermétiquement scellé offrant un niveau de protection IP68 parfaitement adapté aux applications en environnement difficile.

SK30X



- **SK30X** : stainless steel model with capacities from 500kg to 2t, hermetically sealed to offer an IP68 protection level making them suitable for use in harshest environment.

- **SB30X** : modèle de capacité de 500kg à 2t, en INOX, présentant un profil réduit, particulièrement adapté aux applications de transpalette peseur.



SB30X

- **SB30X** : Low profile model with stainless steel construction and capacities from 500kg to 2t. Especially suited for pallet scales.

Pied support de balance - Foot for platform scale

Elimination des efforts parasites

Les schémas suivant mettent en évidence l'influence des efforts parasites en fonction du type de montage utilisé. Les performances métrologiques de l'ensemble de pesage dépendent de la qualité du découplage que procure chaque montage.

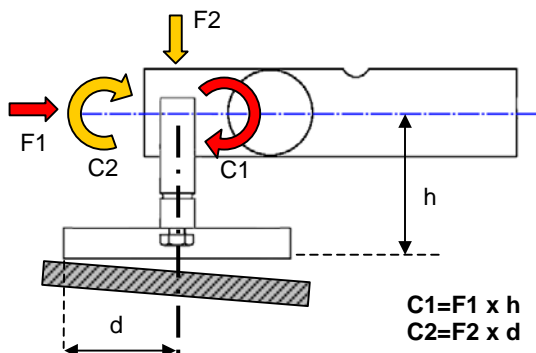
Unwanted forces prevention

The following drawings show the unwanted forces influence depending on load cell support used. The metrological performances of the platform scale rely on the foot design which participate in absorbing unwanted forces.

Pied non articulé

Un défaut d'horizontalité du sol ou un fléchissement de l'infrastructure génère un couple C2 à l'application de la force F2.

Un effort transversal F1 produit un couple C1.



Foot without connection

A ground level default or a bending structure involve C2 torque when F2 force is applied.

Side force F1 generates C1 torque.

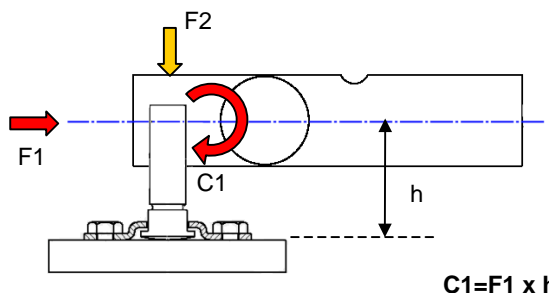
$$C1 = F1 \times h$$

$$C2 = F2 \times d$$

Pied articulé à la base

Un défaut d'horizontalité du sol ou un fléchissement de l'infrastructure est absorbé. F2 ne génère pas de couple parasite.

un effort transversal F1 produit un couple C1.



Foot with base connection

A ground level default or a bending structure are prevented. F2 force doesn't generate any unwanted torque.

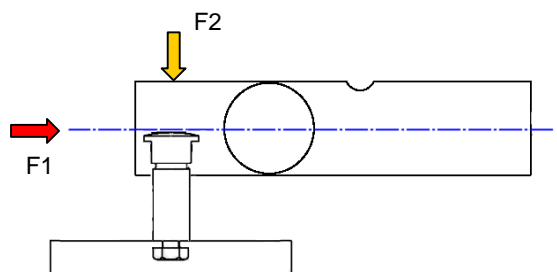
Side force F1 generates C1 torque.

$$C1 = F1 \times h$$

Pied articulé sur l'axe neutre

Un défaut d'horizontalité du sol ou un fléchissement de l'infrastructure est absorbé. F2 ne génère pas de couple parasite.

un effort transversal est également découplé par l'articulation : F1 ne génère pas de couple parasite.



Foot with connection on neutral axis

a ground level default or a bending structure are prevented. F2 force doesn't generate any unwanted torque.

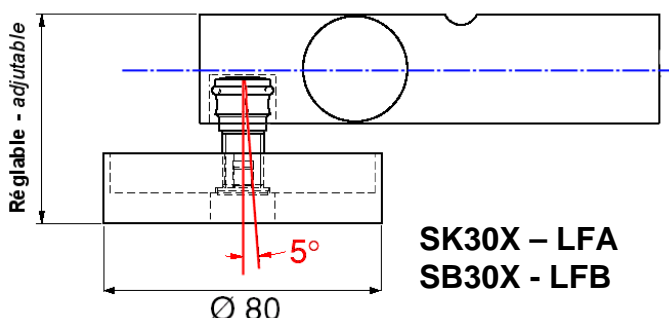
Side force is also prevented by the decoupling. F1 doesn't generate unwanted torque.

Pied de balance SCAIME – SCAIME foot scale

SCAIME a spécialement développé, pour ses capteurs de cisaillement, un pied support permettant d'absorber les efforts parasites pouvant affecter les performances métrologiques des capteurs.

SCAIME has especially designed, for its shear beam load cells, a height adjustable rubber foot. This foot also allows prevention of unwanted forces to affect load cell metrological performances.

LFA - LFB : pied de balance, réglable en hauteur et articulé au niveau de l'axe neutre du capteur : Ce montage permet d'absorber un maximum d'efforts parasites en conservant le point d'application de la charge dans l'axe neutre en toute circonstance.



LFA - LFB : height adjustable foot for platform scales, with load cell articulation on neutral axis: This design allows prevention of most unwanted forces by always keeping the loading point on the neutral axis