

# La Mécanique en Miniature

## Indicateur de Sûreté pour Grues

Nous sommes tellement accoutumés aujourd'hui aux énormes grues que nous voyons travailler dans les chantiers de construction, les ports et les gares, qu'il ne nous vient presque jamais à l'idée de songer aux dangers que comporte la manœuvre de ces engins géants. Pourtant, les accidents dus à de fausses manœuvres de grues ne sont — hélas ! — encore que trop fréquents et, lorsqu'ils arrivent, sont pour la plupart assez sérieux... Pour chaque appareil de levage, il existe en effet, une certaine limite de charge qu'il peut manipuler et qu'on ne saurait dépasser sans encourir le danger soit, de voir une partie de l'engin arrachée du reste par l'effort trop élevé qui lui est imposé, soit de faire perdre l'équilibre à la grue entière qui s'effondre alors en écrasant de sa masse tout ce qui se trouve sur son passage. Le mécanicien ou, comme on l'appelle en langage technique, le grutier, ne connaît généralement pas le poids exact de la charge levée par la grue dont il tient les commandes. Aussi, souvent, en l'absence de dispositif de sécurité, l'opérateur en est-il réduit à se laisser guider, pour la manœuvre de l'appareil, uniquement par une prudence personnelle, qui — faut-il le dire ? — n'offre que des garanties très approximatives. Souvent aussi, le grutier ne voit même pas la charge qui se balance au bout du câble de la grue, et qui, même si elle ne représente pas un poids excessif, peut heurter quelque objet sur son trajet ou s'accrocher à quelque obstacle et déterminer ainsi un grave accident. Dans les ports et les chantiers, les règlements exigent maintenant l'emploi sur certaines grues de dispositifs de sûreté indiquant le poids de la charge et donnant un avertissement aussitôt que la limite admissible est atteinte. Dans le cas des grues-derricks (que nos lecteurs connaissent bien), ces indicateurs automatiques doivent tenir compte également de l'angle de l'inclinaison de la flèche : la limite de sûreté devient d'autant plus basse que la flèche se rapproche de l'horizontale. Ceci s'explique par la répartition des efforts imposés aux diverses parties de la grue et qui se traduisent par un jeu de leviers dont la puissance s'accroît à mesure que la charge suspendue au crochet de la grue s'éloigne du pivot de la flèche.

Un mécanisme très ingénieux indiquant au grutier le degré de sécurité d'une grue-derrick pour toute charge et toute position de la flèche, a été réalisé par les Etablissements Vickers Armstrong qui nous ont confié le cliché du dispositif figurant au bas de cette page, à droite (Fig. 4). Ce mécanisme est connu sous le nom d'indicateur de sécurité Vickers-Nash et, en plus de sa partie représentée sur la figure 4, comprend un dispositif spécial qui s'adapte à la tête de la flèche. Le dispositif qui se monte

d'un excentrique sur lequel est montée la poulie dont la corde de levage fait le tour et que la tension de cette dernière tend à faire tourner. Un bras de tension, attaché à l'excentrique, est relié à une tige coulissante, montée dans l'indicateur et munie d'un fort ressort de compression s'opposant aux mouvements que la charge transmet à la tige. Plus la charge levée par la grue est lourde, plus la traction exercée sur la tige coulissante est forte et plus forte devient la compression du ressort. Sous l'effet de cette traction, la tige coulissante fait pivoter une aiguille qui indique sur un secteur gradué le degré de sécurité.

La résistance du ressort est réglée au moyen d'un levier d'angle muni d'une came. La came porte un levier qui est connecté de telle façon à la flèche qu'au fur et à mesure que cette dernière est baissée, la résistance du ressort diminue. Aussi, le poids de la charge nécessaire pour amener l'aiguille à la position « danger » diminue à mesure que la flèche s'incline vers l'horizontale.

Aussitôt que l'aiguille arrive à la position « danger », une sonnerie d'alarme électrique se déclenche pour avertir le mécanicien.

La figure 1 représente une grue-derrick Meccano munie d'un modèle d'indicateur de sécurité du type que nous venons de décrire, et la figure 2 donne une vue plus détaillée du dispositif. Le mécanisme adapté à la tête de la flèche est représenté sur la figure 3. La Poulie 1 est montée sur une Tige Filetée de 25 mm. fixée entre deux Manivelles à deux bras 3. L'Accouplement 2 est monté sur la même Tige que les Manivelles, et un fil de fer 4 le relie au mécanisme de la figure 2.

Le fil de fer est attaché à la Bande de 7 cm. 1, 2, 5 (Fig. 2), qui coulisse librement dans deux Pièces à raillet. Une Corde Elastique est attachée à la Bande et à un bras du Levier d'Angle 6. Un Boulon de 9 mm. 1, 2, 7 inséré dans un Collier porte sur l'autre bras du Levier d'Angle et remplit les fonctions de la came dans le mécanisme véritable. Le Collier est fixé sur un Boulon de 19 mm. qui est vissé dans un Raccord Fileté de façon à fixer solidement les deux pièces ensemble. Une Cheville Filetée est vissée dans un des trous taraudés du Raccord Fileté et porte un Collier auquel

une Equerre Renversée est articulée.

Cette Equerre Renversée est reliée, par une Bande de 38 mm. 8, à une Bande de la même longueur, fixée à la base de la grue. Quand la flèche est levée, le Boulon de 9 mm. 1, 2, 7 exerce une pression sur le Levier d'Angle 6, en augmentant ainsi la tension de la Corde Elastique. L'aiguille consiste en une Tringle de 5 cm. pivotant sur un boulon inséré dans un Collier et articulée de la même façon à la Bande coulissante.

Le secteur peut être découpé dans du carton et porter les mentions « sécurité », « charge maximum » et « danger ».

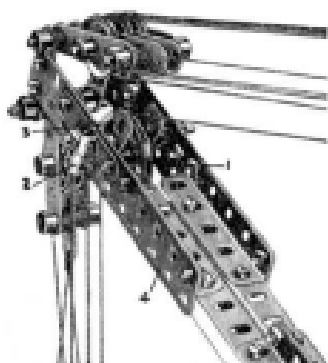
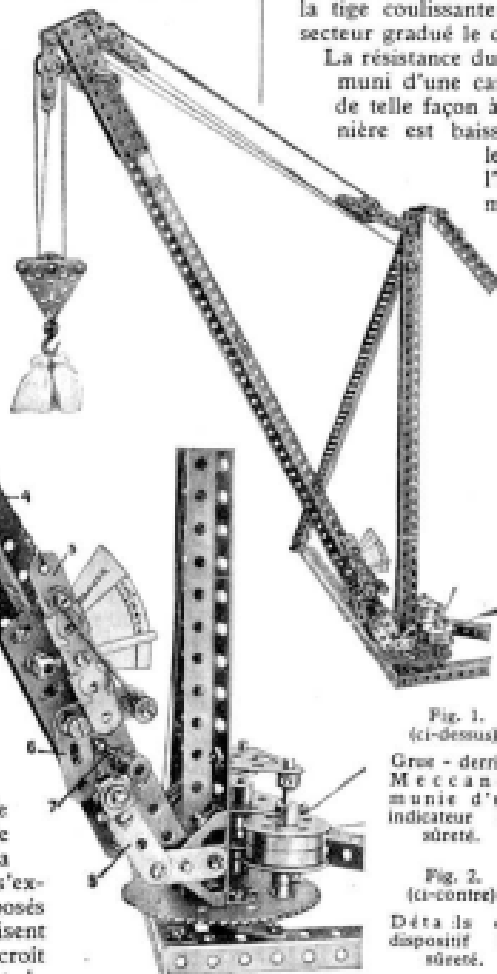


Fig. 3. Le mécanisme de la tête de flèche.

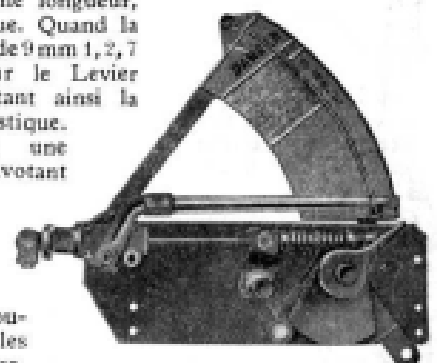


Fig. 4. Vue de l'indicateur de sûreté Vickers-Nash.