mars 2025

Les élingues, crochets et anneaux

Les courroies de transmission du levage

La mobilité est un élément essentiel de la civilisation humaine et elle se niche partout, et notamment dans les usines et les chantiers où des matériels doivent être enlevés, déplacés, installés, un mouvement qui ne s'arrête jamais sur la planète. Pour accomplir cette tâche, l'homme a recours à des machines associées à des éléments de connexion, élingues, crochets et anneaux ergonomiques apportant toute la sécurité requise pour des opérations qui revêtent toujours un danger latent.

Qu'il s'agisse de préparer une expédition, d'installer un équipement dans un emplacement définitif, de positionner une pièce pour un usinage à venir, etc. le levage et le déplacement des charges sont des incontournables des chantiers depuis l'antiquité. Depuis cette époque, où les cordages étaient fabriqués à partir de fibres de divers matériaux (roseau, palmier, lin, papyrus, cuir, laine…), la technologie a bien changé et aujourd'hui le métal des chaînes et des câbles et les matières synthétiques des sangles en textile ont succédé aux matières végétales et animales. Les élingues de levage actuelles sont incomparables à leurs illustres ancêtres en termes de résistance et de solidité et possèdent communément des CMU – charge maximale d'utilisation – qui sont comprises entre une et dix tonnes et dépassent même largement ce plafond pour les applications les plus exigeantes.

Nous allons dans un premier temps préciser cette notion de CMU pour les différentes catégories d'élingues, les chaînes, les câbles et les sangles textiles avant de revenir en détail sur ces différents matériels et d'aborder en dernier lieu les éléments de connexion à la charge que sont les crochets et les anneaux.

La CMU, critère de sécurité indépassable

Pour les élingues en chaîne, les capacités de levage dépendent de plusieurs critères avec en premier la qualité de l'acier utilisé pour leur fabrication. Elles sont en effet proposées dans les classes 4 à 12 qui correspondent aux grades 40 à 120, la principale catégorie du marché étant sur le grade 80. Ces catégories renseignent leur résistance minimale à la rupture qui est de 400 N/mm ^{2} pour la classe 4, de 800 N/mm2 pour la classe 8, de 1 200 N/mm^2 pour la classe 12. Le second critère est la dimension de la chaîne, en fait le diamètre du fil utilisé pour fabriquer les maillons. Plus ce diamètre est important, plus la chaîne résistera à la charge. Ainsi, une chaîne de ? 8 de grade 80 aura une CMU de 2 tonnes et une CMU de 8 tonnes pour un diamètre 16. De leur côté, les câbles ont une charge maximale d'utilisation qui est fonction de leur valeur de rupture légèrement ajustée par la nature de sa terminaison (manchon coeff. 0,9 ou épissure coeff. 0,8). Directement corrélé à leur résistance, le diamètre joue un rôle majeur dans la détermination de la CMU. Ainsi, dans une même gamme, un câble d'un diamètre de 6 mm peut avoir une CMU de 0,47 tonne quand le même câble en diamètre 10 mm atteint pour sa part une CMU de 1,19 tonne. Enfin, les capacités des sangles textiles relèvent de la matière employée et du tissage avec à la clé des performances très élevées. La réglementation qui les encadre a ainsi déterminé huit seuils de résistance identifiés par des codes couleurs allant de 1 tonne à 10 tonnes et plus, sachant que les capacités de ces matériels peuvent être largement supérieures et même dépasser les 100

tonnes.

Un facteur d’élingage variable selon les situations

Pour ces trois types d’élingues, la CMU est donnée pour une utilisation monobrin pour un levage vertical. Cette donnée varie ensuite en fonction de l’application, selon que l’opérateur utilise un, deux, trois ou quatre liaisons pour arrimer et soulever sa charge, et selon l’orientation de ces brins, les performances variant selon leur inclinaison par rapport à la verticale. Ainsi, la CMU d’un dispositif augmente avec le nombre de brins utilisés mais son efficacité diminue au fur et à mesure que l’angle formé avec la verticale augmente – cet angle peut être faible mais peut s’ouvrir jusqu’à 120° dans le cas des élingues chaines deux brins pour pinces lève-tuyau. Il faut alors appliquer un facteur d’élingage. Dans la pratique, les données sont communiquées par les fabricants sur différents seuils (45°, 60°) et les utilisateurs se réfèrent à ces valeurs pour des raisons de sécurité, même s’il est théoriquement possible de calculer ce facteur d’élingage pour tout angle.

Pour l’arrimage, la notion de charge maximum d’utilisation est remplacée par la Lashing Capacity ou LC qui représente la force de traction maximale à laquelle sont soumis l’élingue et l’ensemble du dispositif. Pour un même matériel avec la même charge de rupture, elle prend une valeur double à celle de la CMU du fait de contraintes moindres. Ainsi, un crochet avec une CMU de 2 tonnes aura une LC de 4.

Multiplicateurs de 4, 5 et 7

Toutes ces CMU sont instituées pour éviter tout risque aux utilisateurs d’élingues. Pour ajouter une sécurité supplémentaire, ces valeurs ne correspondent pas réellement aux charges de rupture réelles mais à ces données multipliées par un coefficient de sécurité. Pour des raisons liées à la nature des matériaux, ce multiplicateur est de 4 pour les chaînes, de 5 pour les câbles et de 7 pour le textile. Cette différence tient en partie à la maniabilité de ces différents matériels. Par nature, une chaîne pèse lourd et appliquer un coefficient de sécurité trop élevé serait contreproductif eu égard à la dimension de l’équipement qu’il faudrait manipuler. Le fait de l’alourdir ajouterait des contraintes qui joueraient négativement sur son ergonomie et donc sa sécurité. C’est aussi le cas de l’élingue câble par rapport à l’élingue textile, du fait de la rigidité du câble qui demande une certaine précaution à l’emploi. Il n’en demeure pas moins que ces coefficients obéissent également à une réalité physique et qu’il serait effectivement dangereux d’affecter aux chaînes un multiplicateur de 5. Enfin, au-delà de la seule CMU de l’élingue, il faut que tous les composants d’un dispositif de levage obéissent à cette valeur afin qu’aucun élément de faiblesse n’apparaisse à l’utilisation.

Contrôle visuel indispensable

La CMU n’est pas le seul élément de sécurité instauré pour protéger les opérateurs. A cette obligation à prendre en compte avant toute application, les fabricants peuvent mettre en œuvre des éléments additionnels qui rentrent en œuvre lors de l’utilisation de l’élingue. Ainsi, pour les sangles en textile, des témoins d’usure sont intégrés d’une façon quasi-générale afin de faire apparaître les fragilités provenant de frottements sur des surfaces abrasives ou tranchantes avec des risques de cisaillement potentiels. Ils permettent notamment de faciliter la vérification visuelle précédant tout emploi de l’élingue. Il n’existe pas de tels marqueurs pour les chaînes et les câbles. Pour ces derniers, il faut juste procéder aux vérifications visuelles d’usage avant toute utilisation afin de repérer toute déformation des accessoires d’extrémité, tout allongement excessif sur une portion de chaîne, toute coupure de fil sur un câble et au-delà d’éventuelles marques d’usure (gauchissement, strie, fissure, décoloration par effet thermique…), et en cas de défaut réformer le matériel.

En complément de la sécurité procurée par la CMU et les contrôles visuels, les...

Veuillez vous identifier pour consulter la totalité de l'article.

Vous avez perdu votre n° d'abonné. N'hésitez pas à nous contacter.

Valider

Vous n’avez pas de n° d'abonné ?
Abonnez-vous pour bénéficier de nos revues et l'accès à l'intégralité des articles !

S'abonner à la revue