

Considérations sur les ceintures de sûreté

PAR

M. L. LEGRAND,

Ingénieur principal des Mines, à Namur.

L'article 16, alinéa 4, de l'Arrêté royal du 15 septembre 1919 et l'article 19 du règlement général du 30 mars 1905 stipulent que les ouvriers, occupés dans les puits, citernes, réservoirs et autres endroits analogues, porteront autour du corps, à la ceinture ou sous les aisselles, une corde de sûreté communiquant avec l'extérieur et permettant de les retirer en cas d'accident.

Or, s'il est évident qu'il convient d'utiliser la ceinture pour tous les travaux présentant des risques de chute, tels notamment ceux dans les puits de mine, il importe que cette ceinture soit réellement de sûreté en offrant toutes les garanties de résistance.

L'Association des Industriels de Belgique s'est préoccupée de la question et a rappelé dans une brochure les conditions que, d'après elle, doit remplir une telle ceinture, à savoir :

La ceinture sera en cuir, de préférence au chrome, de toute première qualité, en deux épaisseurs cousies; sa largeur minimum sera de 8 cm. et son épaisseur de 8 à 10 mm.; sa boucle sera en fer de Suède de 10 mm. au moins et le repli de cuir, qui l'emprisonne, permettra une couture de 15 cm.;

La chaînette sera en fer de Suède ou en acier doux et comprendra un anneau de fixation, aplati, en fer de 12 mm., une chaîne à maillons torsés de 8 mm. de diamètre et un touret réuni à un raccord-tourillon;

Le porte-mousqueton sera du type de sûreté;

Les bretelles, se croisant dans le dos, seront cousues et rivées à la ceinture, alors qu'elles viendront se boucler de part et d'autre de la poitrine.

Enfin, pour l'entretien, il est conseillé de recuire les chaînettes avant la mise en service, puis tous les trois ans environ; de graisser le cuir à l'huile de pied de bœuf; de surveiller et de remplacer éventuellement les ressorts des porte-mousquetons.

Les prescriptions ci-dessus ne sont valables que pour une hauteur de chute de 50 cm. au maximum. Or, dans beaucoup de cas, il faut prévoir une hauteur de chute plus grande.

D'autre part, aux Mines Domaniales de potasse d'Alsace où, dans les puits, il faut tenir compte de l'action destructrice des eaux salines saturées, on a procédé, à la suite de plusieurs accidents mortels, à des essais qui ont montré l'inefficacité de deux types de ceintures en service, sous charge de 80 kgs tombant d'une hauteur de 0^m,90 à 1^m,20.

Après étude de la question, telle quelle est relatée dans les Annales des Mines de France, tome IV, année 1933, page 411, un type de ceinture, à placer de préférence sous les bras de l'ouvrier, fut arrêté sur les bases suivantes :

La corde d'attache est en fibre de manille donnant une charge de rupture de 3.500 kgs; un ressort, doublé par une boucle de la corde, est interposé; il est destiné à absorber la force vive et à éviter les blessures internes lors de la chute;

La ceinture est en chanvre, de 200 mm. de largeur et 2,8 mm. d'épaisseur, entourée d'une série de trois sangles de 40 mm., également en chanvre, en double épaisseur, avec trois boucles;

Les bretelles sont en sangles de 40 mm. en double épaisseur; leurs pattes entourent la ceinture et y sont fixés par coutures longitudinales.

Une de ces ceintures fut soumise à 26 essais, sous charge de 90 kgs tombant de 3 mètres. Jusqu'à la quatrième chute, la corde s'allongea de 11,7 pour cent.

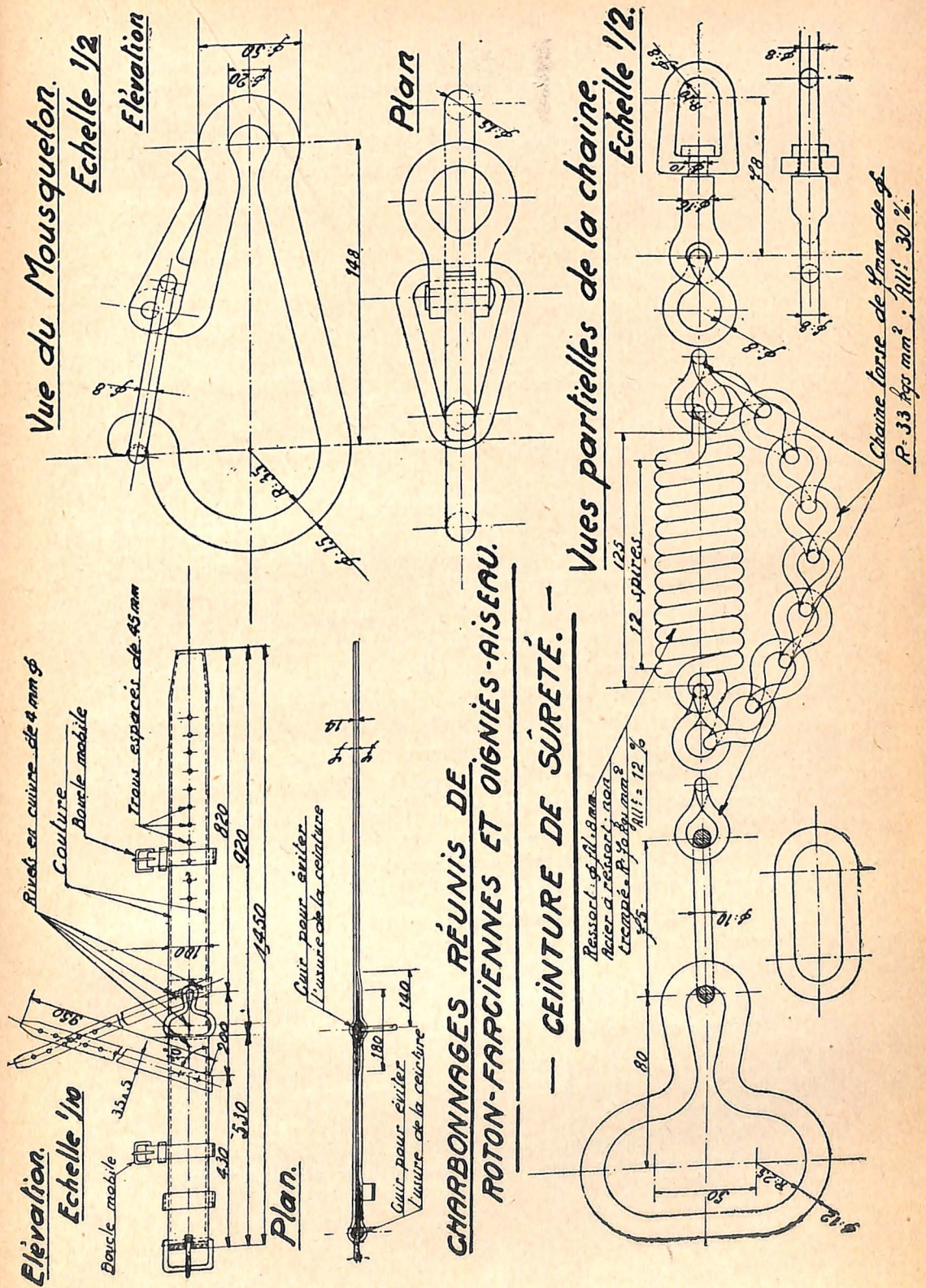
Au dernier essai, il fut constaté que deux amorces de déchirures, qui s'étaient produites précédemment, n'avaient pas augmenté.

Après avoir eu connaissance de l'étude ci-dessus citée, les Ingénieurs des Charbonnages Réunis de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau ont procédé à des essais sur neuf ceintures en service, un bois rond ou un sac de sable remplaçant l'ouvrier. Ces essais ont donné les résultats ci-après :

Première série d'essais :

La chaîne est suspendue par le mousqueton à une barre de fer rond.

1^{er} essai : poids de 75 kgs consistant en un bois rond; hauteur de chute, 3 m. La ceinture de 65x8 cm. de section se déchire à proximité d'une couture et le mousqueton se déforme.



CHARBONNAGES RÉUNIS DE ROTON-FARCIENNES ET OIGNIES-AISEAU.

— CEINTURE DE SÛRETÉ. —

2^e essai : bois de 90 kgs; hauteur de chute, 3 m. La ceinture de 65×8 cm. résiste, mais le mousqueton se déforme et s'échappe.

3^e essai : sac de sable de 90 kgs tombant de 3 m. Ceinture de 65×8 cm. La chaîne casse.

4^e essai : sac de sable de 90 kgs tombant de 1^m.50. Ceinture de 70×8 cm. Déchirure du cuir.

5^e et 6^e essais : dans les mêmes conditions que le précédent. Chaque fois le mousqueton se déforme.

Deuxième série d'essais :

La chaîne est enroulée autour d'une pièce de bois fixe et on y accroche le mousqueton en constituant en quelque sorte un nœud coulant.

1^{er} essai : sac de sable de 90 kgs; hauteur de chute, 2^m.70. La ceinture de 65×8 cm. se déchire.

2^e essai : sac de sable de 75 kgs tombant de 1^m.20. Ceinture de 85×10 cm. L'ensemble résiste.

3^e essai : sac de sable de 90 kgs; hauteur de chute, 1^m.20. La ceinture de 85×10 cm. se déchire.

En résumé, pour des hauteurs de chute de 1^m.50 à 3 m. et des charges de 75 à 90 kgs, aucune des ceintures en service n'a résisté : ou bien le cuir s'est déchiré, ou la chaîne s'est cassée, ou le mousqueton s'est déformé. Avec une hauteur de chute de 1^m.20 seulement, une ceinture, chargée de 90 kgs, s'est déchirée, et une autre, chargée de 75 kgs a résisté, c'est la seule dans ce cas.

Devant ces résultats, les dits Ingénieurs ont réalisé et adopté le type de ceinture représenté au plan ci-avant et qui répond au cahier des charges suivant :

Cuir au chrome de première qualité résistant au moins à 2 1/2 kgs par millimètre carré, avec coutures à la main sans couture transversale;

La boucle et l'anneau aplati de fixation de la chaîne sont enveloppés de cuir pour éviter l'usure de la ceinture par frottement;

A l'arrière de la ceinture, les bretelles sont fixées par des rivets en cuivre de 4 mm. de diamètre et à l'avant, elles coulissent dans la ceinture;

Toutes les pièces métalliques sont en fer de Suède ayant une résistance de 30 kgs par millimètre carré avec un allongement de

30 pour cent; toutefois, le ressort, intercalé, a une résistance de 70 kgs par millimètre carré avec un allongement de 12 pour cent;

La chaîne, qui relie les deux extrémités du ressort intercalé, permet à ce dernier de prendre un allongement de 80 mm. résultant du choc;

L'essai de réception se fait en laissant tomber, d'une hauteur de 1^m.50, un poids de 90 kgs placé dans la ceinture.

Deux ceintures de ce type ont subi l'essai avec succès; pour l'une, la chaîne était enroulée autour d'une pièce de bois; pour l'autre, le mousqueton était enroulé à une barre de fer.