

# INDUSTRIES MÉTALLURGIQUES

*Statistique mensuelle*

A. — Fonte, fer et acier.

PRODUCTION MENSUELLE

Unité : 1000 tonnes	Fonte	Acier			Fers finis
		Brut Lingots	Pièces moulées	Produits finis	
1913 (moyenne) . . .	207	200	5	155	25
1919 » . . .	21	27	1	28	7
1920 » . . .	93	99	5	95	13
1921 » . . .	73	61	5	80	12
Janvier 1921 . . .	94	76	3	83	15
Février . . .	92	79	5	82	12
Mars . . .	118	99	6	97	15
Avril . . .	114	91	6	92	7
Mai . . .	119	113	6	102	12
Juin . . .	115	109	4	104	7

## Zinc

PRODUCTION MENSUELLE.

1913 moyenne. . . . .	17.000 tonnes
1919 id. . . . .	1.700 —
1920 id. . . . .	7.000 —
1921 id. . . . .	5.500 —
Janvier 1922 . . . . .	8.200 —
Février — . . . . .	7.700 —
Mars — . . . . .	9.000 —
Avril — . . . . .	8.500 —
Mai — . . . . .	8.800 —
Juin — . . . . .	8.300 —

# DIVERS

## Fondation Carnegie

*Extrait de la liste des récompenses attribuées par la  
Commission administrative  
du « CARNEGIE HERO FUND » pour l'année 1921.*

Le 17 février 1917, une rupture de cuvelage, survenue aux Charbonnages de Bonne-Fin-Bâneux, à Liège, provoqua l'inondation d'une partie de la mine. Des travaux furent entrepris pour limiter le désastre.

Le 21 février 1917, deux ingénieurs descendirent dans la mine pour vérifier l'état des travaux ; mais, dans l'obscurité, ils s'égarèrent et l'un d'eux disparut dans l'eau. Aux cris d'appel de son compagnon, l'ouvrier Robert, Barthélemy, accourut et entrant dans l'eau glacée, parvint, au prix d'un extrême péril, à retirer son chef de sa dangereuse situation. Quelques jours après, atteint d'une cirrhose hypertrophique du foie, provoquée par son séjour dans l'eau glacée, le courageux Robert décédait, laissant une veuve et cinq enfants.

Allocation, à dater du 1<sup>er</sup> avril 1917, d'un secours annuel renouvelable de 500 francs à la veuve et de 150 francs à chacun des quatres enfants mineurs, jusqu'à ce qu'ils aient atteint l'âge de 18 ans.

# Association Belge de Standardisation

(A. B. S.)

## STANDARDISATION DES CÂBLES MÉTALLIQUES

Le présent travail est présenté à l'enquête publique, en vertu d'une décision de la Commission générale de l'A. B. S. en date du 29 mars 1922. Les observations éventuelles seront reçues au siège de l'A. B. S., 33, rue Ducale, à Bruxelles, jusqu'au 15 septembre 1922.

### Origine du travail.

Sur l'initiative de l'Association des Industriels de Belgique, le bureau de l'A. B. S., dans sa séance du 22 décembre 1920, décida de procéder à l'étude de la standardisation des câbles métalliques, décision qui fut ratifiée par la Commission générale, dans son assemblée du 30 mars 1921. Le but poursuivi était de simplifier la fabrication des câbles métalliques, dont le nombre de types différents paraissait, à première vue, très supérieur aux nécessités, et d'éviter ainsi un véritable gaspillage aussi bien chez les fabricants que chez les consommateurs.

### Travaux de la Commission.

La Commission technique fut constituée par des représentants de l'Administration des Mines et des groupements industriels suivants :

- 1° Fédération des Constructeurs de Belgique ;
- 2° Fédération des Associations charbonnières de Belgique ;
- 3° Groupement des Câbleries belges.

La Commission se réunit les 31 mars, 12 mai, 2 juin, 22 décembre 1921 et 2 février 1922. Elle divisa le travail en quatre parties :

- a) Câbles d'appareils de levage ;
- b) Câbles de batellerie ;
- c) Câbles d'extraction ;
- d) Câbles de plans inclinés pour mines.

### a) CÂBLES D'APPAREILS DE LEVAGE.

Ces câbles sont divisés en deux catégories :

1° *Câbles d'appareils de levage en général.* — Deux tableaux furent dressés pour ces câbles, suivant leur composition : 6 torons de 19 fils et 6 torons de 37 fils.

Il faut y comprendre également les câbles pour ponts roulants d'aciéries et, en raison de l'importance de ces derniers, une enquête fut faite auprès des membres du Groupement des Hauts-Fourneaux et Aciéries belges. Cette consultation amena la Commission à adopter pour les câbles de ponts roulants d'aciéries les mêmes séries que celles proposées pour les appareils de levage en général, en intercalant toutefois, dans la série standard des diamètres de fil, qui se succèdent de 2 en 2 dixièmes de millimètre, celui de 0,9 millimètre de façon à pouvoir obtenir, par exemple, des câbles composés de 6 torons de 37 fils et ayant un diamètre de 20 millimètres, dimension qui a été reconnue comme particulièrement courante.

2° *Câbles d'ascenseurs pour personnes.* — Les chiffres mentionnés par le tableau III sont les mêmes que ceux du tableau I, sauf en ce qui concerne les diamètres des poulies et tambours, pour lesquels on a pris, par mesure de sécurité, comme rapport du diamètre de la poulie au diamètre du fil respectivement pour le minimum absolu et le minimum recommandé, les nombres de 450 et 600, au lieu de 300 et 450.

### b) CÂBLES DE BATELLERIE.

Une enquête faite auprès des différents constructeurs de bateaux et affréteurs a permis d'établir que les types renseignés au tableau IV couvraient suffisamment la gamme de ceux en usage actuellement pour donner toute satisfaction.

### c) CÂBLES DE PLANS INCLINÉS POUR MINES.

Une enquête fut faite par l'entremise des Associations compétentes auprès des principaux charbonnages du pays, afin de connaître les détails de la pratique actuelle. Des tableaux furent ensuite dressés, mettant les types proposés par la Commission, à la suite d'un premier examen préliminaire, en regard de ceux effectivement en usage. On élimina les compositions et dimensions anormales ou excentriques et on trouva que l'on pouvait ramener les autres à un

nombre restreint de dimensions, reproduisant très exactement la moyenne de la pratique actuelle. C'est ainsi que furent finalement établis les tableaux VI, VII, VIII, IX et X.

### Renseignements fournis par les tableaux.

Voici quelques explications complémentaires au sujet des tableaux :

#### DIAMÈTRE DES FILS.

On a adopté comme base de la standardisation, une série de diamètres se succédant de 2 en 2 dixièmes de millimètre à partir de 0,6 millimètre et jusque 2 millimètres. Mais, les diverses enquêtes ayant montré qu'il existe, particulièrement pour les câbles de ponts roulants et de plans inclinés, une grande accumulation pratique aux environs de 0,8 et 1 millimètre, la Commission jugea nécessaire d'introduire dans la série des diamètres proposés, celui de 0,9 millimètre.

a) Pour les câbles d'appareils de levage en général (tableaux I et II). La Commission a ajouté également un diamètre minimum de 0,5 millimètre.

b) Pour les câbles d'ascenseurs pour personnes (tableau III), les diamètres sont de 0,5-0,6-0,8-0,9-1-1,2-1,4 et 1,6 millimètre.

c) Pour les câbles de batellerie (tableau IV) les diamètres adoptés sont les mêmes que pour les câbles d'ascenseurs.

d) Pour les câbles de plans inclinés pour mines (tableaux VI à X), la série est complète de 0,6 à 2 millimètres, avec introduction du diamètre de 0,9 millimètre, excepté pour les câbles composés de 6 torons de 7 fils, pour lesquels la série commence par le diamètre de 1,2 millimètre.

#### DIAMÈTRE DU CÂBLE.

Les deux nombres cités pour les diamètres des câbles ont été calculés d'après les diamètres des fils pour deux valeurs limites (5°-17°) prises pour les angles de toronnage et de câblage. Une réduction a été opérée également, à cause d'une sorte d'engrènement des fils des torons voisins et qui cause une légère pénétration du cercle enveloppant les torons. Il faut remarquer cependant que pour certains câbles spéciaux, l'angle de câblage peut atteindre 24°, ce qui, à

diamètre de fil égal, donne des diamètres de câble légèrement supérieurs à ceux du tableau.

#### SOMME DES SECTIONS DES FILS.

Les sections considérées sont les sections droites, sans tenir compte des angles de toronnage et de câblage.

#### CHARGE DE RUPTURE THÉORIQUE.

Elle représente la somme des résistances des fils pour des aciers ayant une résistance, prise, suivant la destination des câbles, égale à 130, 160, 180 ou 200 kgs par mm<sup>2</sup>. Il convient de noter que, pour obtenir les charges de rupture *réelles*, il faut affecter les charges de rupture théoriques d'un coefficient de réduction que la Commission a fixé, d'après l'expérience de ses membres, pour les 9 tableaux, respectivement à 14 %, 17 %, 14 %, 12 %, 12 %, 14 %, 10 %, 12 % et 8 %.

#### POIDS APPROXIMATIF PAR MÈTRE COURANT DE CÂBLE NON ENDUIT.

On a indiqué le poids par mètre courant de câble non enduit, chaque fabricant étant libre, dans ses remises de prix, de majorer ces chiffres dans la proportion convenant à son cas.

#### DIAMÈTRE DES POULIES ET TAMBOURS.

Les tableaux donnent pour ces diamètres un minimum absolu et un minimum recommandé. Nous renvoyons aux notes figurant sous chacun des tableaux pour montrer comment ces chiffres doivent être interprétés.

TABLEAU I.

## Câbles d'appareils de levage en général.

Composition : 6 torons de 19 fils et 1 âme en chanvre.

Diamètre du fil mm.	Diamètre du câble mm.	Somme des sections des fils mm <sup>2</sup>	Charge de rupture théorique (somme des résistances des fils) Pour des aciers ayant une résistance en kgs par mm <sup>2</sup> de			Poids approximatif par m. c. de câble non enduit kg.	Diamètre des poulies et tambours	
			160 kg.	180 kg.	200 kg.		Minimum absolu (1) mm.	Minimum recommandé (2) mm.
0,5	7,3 à 8,2	22,4	3.580	4.030	4.470	0,215	150	225
0,6	8,7 à 9,3	32,2	5.150	5.800	6.440	0,310	180	270
0,8	11,7 à 12,3	57,3	9.170	10.300	11.500	0,545	240	360
0,9	13,1 à 13,9	72,5	11.600	13.100	14.500	0,700	270	405
1,»	14,6 à 15,4	89,5	14.300	16.100	17.900	0,860	300	450
1,2	17,5 à 18,5	129,»	20.600	23.200	25.800	1,240	360	540
1,4	20,4 à 21,6	175,»	28.100	31.600	35.100	1,680	420	630
1,6	23,3 à 24,7	229,»	36.700	41.300	45.800	2,190	480	720
1,8	26,2 à 27,8	290,»	46.400	52.200	58.000	2,760	540	810
2,»	29,2 à 30,9	358,»	57.300	64.500	71.600	3,420	600	900

*Avis important.* — A titre d'indication, il convient de noter que pour obtenir les charges de rupture réelles, il faut affecter les charges de rupture théoriques, indiquées au tableau, d'un coefficient de réduction d'environ 14 p. c.

Les acheteurs de câbles sont invités à faire préciser par leur fabricant, la charge de rupture qu'il garantit dans chaque cas.

(1) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 300 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima absolus en-dessous desquels on ne peut descendre sans compromettre la sécurité et la durée de service du câble.

(2) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 450 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima recommandés pour obtenir la sécurité du fonctionnement pendant une durée de service normale.

TABLEAU II.

## Câbles d'appareils de levage en général.

Composition : 6 torons de 37 fils et 1 âme en chanvre.

Diamètre du fil mm.	Diamètre du câble mm.	Somme des sections des fils mm <sup>2</sup>	Charge de rupture théorique (somme des résistances des fils) Pour des aciers ayant une résistance en kgs par mm <sup>2</sup> de			Poids approximatif par m. c. de câble non enduit kg.	Diamètre des poulies et tambours	
			160 kg.	180 kg.	200 kg.		Minimum absolu (1) mm.	Minimum recommandé (2) mm.
0,5	10,1 à 10,9	43,5	6.970	7.840	8.710	0,420	150	225
0,6	12,2 à 12,9	62,8	10.000	11.300	12.600	0,600	180	270
0,8	16,2 à 17,2	112,»	17.800	20.100	22.300	1,070	240	360
0,9	18,3 à 19,4	141,»	22.600	25.400	28.200	1,470	270	405
1,»	20,3 à 21,5	174,»	27.900	31.400	34.900	1,680	300	450
1,2	24,3 à 25,8	251,»	40.200	45.200	50.200	2,400	360	540
1,4	28,4 à 30,1	342,»	54.700	61.500	68.400	3,270	420	630
1,6	32,4 à 34,4	446,»	71.400	80.300	89.300	4,250	480	720
1,8	36,5 à 38,7	564,»	90.400	102.000	113.000	5,380	540	810
2,»	40,6 à 43,»	698,»	111.000	126.000	139.000	6,640	600	900

*Avis important.* — A titre d'indication, il convient de noter que pour obtenir les charges de rupture réelles, il faut affecter les charges de rupture théoriques, indiquées au tableau, d'un coefficient de réduction d'environ 17 p. c.

Les acheteurs de câbles sont invités à faire préciser par leur fabricant, la charge de rupture qu'il garantit dans chaque cas.

(1) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 300 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima absolus en-dessous desquels on ne peut descendre sans compromettre la sécurité et la durée de service du câble.

(2) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 450 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima recommandés pour obtenir la sécurité du fonctionnement pendant une durée de service normale.

TABLEAU III.

## Câbles d'ascenseurs pour personnes.

Composition : 6 torons de 19 fils et 1 âme en chanvre.

Diamètre du fil mm.	Diamètre du câble mm.	Somme des sections des fils mm <sup>2</sup>	Charge de rupture théorique (Somme des résistances des fils)			Poids approxi- matif par mètre courant de câble non enduit kgs	Diamètres des poules et tambours	
			160 kgs	180 kgs	200 kgs		Minim. absolu (1) mm.	Minim. recom- mandé (2) mm.
0,5	7,3 à 7,7	22,4	3.580	4.030	4.470	0,215	225	300
0,6	8,7 à 9,3	32,2	5.150	5.800	6.440	0,310	270	360
0,8	11,7 à 12,3	57,3	9.170	10.300	11.500	0,545	360	480
0,9	13,1 à 13,9	72,5	11.600	13.100	14.500	0,700	405	540
1,0	14,6 à 15,4	89,5	14.300	16.100	17.900	0,860	450	600
1,2	17,5 à 18,5	129,»	20.600	23.200	25.800	1,240	540	720
1,4	20,4 à 21,6	175,»	28.100	31.600	35.100	1,680	630	840
1,6	23,3 à 24,7	229,»	36.700	41.300	45.800	2,190	720	960

*Avis important.* — A titre d'indication, il convient de noter que pour obtenir les charges de rupture réelles, il faut affecter les charges de rupture théoriques, indiquées au tableau, d'un coefficient de réduction d'environ 14 p. c.

Les acheteurs de câbles sont invités à faire préciser par leur fabricant, la charge de rupture qu'il garantit dans chaque cas.

(1) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 450 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima absolus en-dessous desquels on ne peut descendre sans compromettre la sécurité et la durée de service du câble.

(2) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 600 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima recommandés pour obtenir la sécurité du fonctionnement pendant une durée de service normale.

TABLEAU IV.

## Câbles de batellerie.

Composition : 6 torons de 12 fils et 1 âme en chanvre.

Diamètre du fil mm.	Diamètre du câble mm.	Somme des sections des fils mm <sup>2</sup>	Charge de rupture théorique (Sommes des résistances des fils)	Poids approximatif par mètre courant de câble non enduit kg.
			Pour des aciers ayant 130 kgs de résistance par mm <sup>2</sup> kg.	
0,5	7,3 à 7,7	14,1	1.830	0,136
0,6	8,7 à 9,3	20,4	2.640	0,195
0,8	11,7 à 12,3	36,2	4.700	0,350
0,9	13,1 à 13,9	45,8	5.950	0,445
1,»	14,6 à 15,4	56,5	7.350	0,545
1,2	17,5 à 18,5	81,4	10.600	0,795
1,4	20,4 à 21,6	111,»	14.400	1,070
1,6	23,3 à 24,7	145,»	18.800	1,400

*Avis important.* — A titre d'indication, il convient de noter que pour obtenir les charges de rupture réelles, il faut affecter les charges de rupture théoriques, indiquées au tableau, d'un coefficient de réduction d'environ 12 p. c.

Les acheteurs de câbles sont invités à faire préciser par leur fabricant, la charge de rupture qu'il garantit dans chaque cas.

TABLEAU V.

## Câbles d'extraction.

Il n'a pas paru possible de standardiser les diamètres des câbles d'extraction pour charbonnages, les conditions étant absolument trop variables, mais il a cependant été convenu que :

1° Ces câbles seraient composés de fils de :

1,6-1,8-2-2,2 et 2,5 millimètres de diamètre.

2° Les résistances de ces fils seraient de l'un des types suivants : 160, 180 ou 200 kgs par mm<sup>2</sup>.

TABLEAU VI.

## Câbles de plans inclinés pour mines.

Composition : 6 torons de 12 fils et 1 âme en chanvre.

Diamètre du fil. mm.	Diamètre du câble. mm.	Somme des sections des fils. mm <sup>2</sup>	Charge de rupture théorique. (Somme des résistances des fils). Pour des aciers ayant 130 kgs. de résistance par mm <sup>2</sup> kgs.	Poids approxima- tif par mètre cou- rant de câble non enduit. kgs.	Diamètre des poules et tambours.	
					Mini- mum absolu (1). mm	Minim. recom- mandé (2). mm.
0,6	7,1 à 7,4	20,4	2.650	0,182	180	270
0,8	9,4 à 9,9	36,2	4.700	0,325	240	360
0,9	10,6 à 11,2	45,8	5.950	0,412	270	405
1,»	11,8 à 12,4	56,5	7.350	0,510	300	450
1,2	14,1 à 14,9	81,4	10.600	0,730	360	540
1,4	16,5 à 17,4	111,»	14.400	1,000	420	630
1,6	18,8 à 19,9	145,»	18.800	1,300	480	720
1,8	21,2 à 22,3	183,»	23.800	1,630	540	810
2,»	23,5 à 24,8	226,»	29.400	2,020	600	900

*Avis important.* — A titre d'indication, il convient de noter que pour obtenir les charges de rupture réelles, il faut affecter les charges de rupture théoriques, indiquées au tableau, d'un coefficient de réduction d'environ 12 p. c.

Les acheteurs de câbles sont invités à faire préciser par leur fabricant, la charge de rupture qu'il garantit dans chaque cas.

(1) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 300 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima absolus en-dessous desquels on ne peut descendre sans compromettre la sécurité et la durée de service du câble.

(2) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 450 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima recommandés pour obtenir la sécurité du fonctionnement pendant une durée de service normale.

TABLEAU VII.

## Câbles de plans inclinés pour mines.

Composition : 6 torons de 19 fils et 1 âme en chanvre.

Diamètre du fil. mm.	Diamètre du câble. mm.	Somme des sections des fils. mm <sup>2</sup>	Charge de rupture théorique. (Somme des résistances des fils.) Pour des aciers ayant 130 kgs. de résistance par mm <sup>2</sup> kgs.	Poids approxima- tif par mètre cou- rant de câble non enduit. kgs.	Diamètre des poulies et tambours.	
					Mini- mum absolu (1) mm.	Minim. recom- mandé (2) mm.
0,6	8,7 à 9,3	32,2	4.190	0,310	180	270
0,8	11,7 à 12,3	57,3	7.450	0,545	240	360
0,9	13,1 à 13,9	72,5	9.430	0,700	270	405
1,»	14,6 à 15,4	89,5	11.600	0,860	300	450
1,2	17,5 à 18,6	129,»	16.800	1,240	360	540
1,4	20,4 à 21,6	175,»	22.800	1,680	420	630
1,6	23,3 à 24,7	229,»	29.800	2,190	480	720
1,8	26,2 à 27,8	290,»	37.700	2,760	540	810
2,»	29,2 à 30,9	358,»	46.600	3,420	600	900

*Avis important.* — A titre d'indication, il convient de noter que pour obtenir les charges de ruptures réelles, il faut affecter les charges de ruptures théoriques, indiquées au tableau, d'un coefficient de réduction d'environ 14 p. c.

Les acheteurs de câbles sont invités à faire préciser par leur fabricant, la charge de rupture qu'il garantit dans chaque cas.

(1) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 300 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima absolus en-dessous desquels on ne peut descendre sans compromettre la sécurité et la durée de service du câble.

(2) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 450 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima recommandés pour obtenir la sécurité du fonctionnement pendant une durée de service normale.

TABLEAU VIII.

## Câbles de plans inclinés pour mines.

Composition : 6 torons de 9 fils et 7 âmes en chanvre.

Diamètre du fil. mm.	Diamètre du câble. mm.	Somme des sections des fils. mm <sup>2</sup>	Charge de rupture théorique. (Somme des résistances des fils.) Pour des aciers ayant 130 kgs. de résistance par mm <sup>2</sup> kgs.	Poids approxima- tif par mètre cou- rant de câble non enduit. kgs.	Diamètre des poulies et tambours.	
					Mini- mum absolu (1) mm.	Minim. recom- mandé (2) mm.
0,6	7,1 à 7,4	15,3	1.980	0,148	180	270
0,8	9,4 à 9,9	27,1	3.260	0,265	240	360
0,9	10,6 à 11,2	34,3	4.460	0,330	270	405
1,»	11,8 à 12,4	42,4	5.510	0,410	300	450
1,2	14,1 à 14,9	61,1	7.940	0,590	360	540
1,4	16,5 à 17,4	83,1	10.800	0,810	420	630
1,6	18,8 à 19,9	109,»	14.100	1,040	480	720
1,8	21,2 à 22,3	137,»	17.900	1,320	540	810
2,»	23,5 à 24,8	170,»	22.000	1,630	600	900

*Avis important.* — A titre d'indication, il convient de noter que pour obtenir les charges de rupture réelles, il faut affecter les charges de ruptures théoriques, indiquées au tableau, d'un coefficient de réduction d'environ 10 p. c.

Les acheteurs de câbles sont invités à faire préciser par leur fabricant, la charge de rupture qu'il garantit dans chaque cas.

(1) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 300 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima absolus en-dessous desquels on ne peut descendre sans compromettre la sécurité et la durée de service du câble.

(2) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 450 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima recommandés pour obtenir la sécurité du fonctionnement pendant une durée de service normale.

TABLEAU IX.

## Câbles de plans inclinés pour mines.

Composition : 6 torons de 12 fils et 7 âmes en chanvre.

Diamètre du fil mm.	Diamètre du câble mm.	Somme des sections des fils mm <sup>2</sup>	Charge de rupture théorique (somme des résistances des fils) Pour des aciers ayant 130 kgs de résistance par mm <sup>2</sup> kgs	Poids approximatif par m. c. de câble non enduit kgs	Diamètre des poulies et tambours	
					Minimum absolu (1) mm.	Minimum recommandé (2) mm.
0,6	8,7 à 9,3	20,4	2.650	0,196	180	270
0,8	11,7 à 12,3	36,2	4.700	0,350	240	360
0,9	13,1 à 13,9	45,8	5.950	0,440	270	405
1,»	14,6 à 15,4	56,5	7.450	0,545	300	450
1,2	17,5 à 18,5	81,4	10.600	0,795	360	540
1,4	20,4 à 21,6	111,»	14.400	1,070	420	630
1,6	23,3 à 24,7	145,»	18.800	1,400	480	720
1,8	26,2 à 27,8	183,»	23.800	1,770	540	810
2,»	29,2 à 30,9	226,»	29.400	2,180	600	900

*Avis important.* — A titre d'indication, il convient de noter que pour obtenir les charges de rupture réelles, il faut affecter les charges de rupture théoriques, indiquées au tableau, d'un coefficient de réduction d'environ 12 p. c.

Les acheteurs de câbles sont invités à faire préciser par leur fabricant, la charge de rupture qu'il garantit dans chaque cas.

(1) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 300 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima absolus en-dessous desquels on ne peut descendre sans compromettre la sécurité et la durée de service du câble.

(2) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 450 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima recommandés pour obtenir la sécurité du fonctionnement pendant une durée de service normale.

TABLEAU X.

## Câbles de plans inclinés pour mines.

Composition : 6 torons de 7 fils et 1 âme en chanvre.

Diamètre du fil mm.	Diamètre du câble mm.	Somme des sections des fils mm <sup>2</sup>	Charge de rupture théorique (Somme des résistances des fils) Pour des aciers ayant 130 kgs de résistance par mm <sup>2</sup> kgs	Poids approximatif par m. c. de câble non enduit kgs	Diamètre des poulies et tambours	
					Minimum absolu (1) mm.	Minimum recommandé (2) mm.
1,2	10,8 à 11,4	47,5	6.750	0,458	360	540
1,4	12,6 à 13,2	64,7	8.300	0,625	420	630
1,6	14,4 à 15,1	84,4	11.000	0,815	480	720
1,8	16,2 à 17,»	107,»	13.900	1,020	540	810
2,»	18,» à 18,9	132,»	17.100	1,270	600	900

*Avis important.* — A titre d'indication, il convient de noter que pour obtenir les charges de rupture réelles, il faut affecter les charges de rupture théoriques, indiquées au tableau, d'un coefficient de réduction d'environ 8 p. c.

Les acheteurs de câbles sont invités à faire préciser par leur fabricant, la charge de rupture qu'il garantit dans chaque cas.

(1) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 300 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima absolus en-dessous desquels on ne peut descendre sans compromettre la sécurité et la durée de service du câble.

(2) Les chiffres de cette colonne ont été obtenus en prenant le nombre 450 comme rapport du diamètre de la poulie ou du tambour au diamètre du fil. Ils indiquent les diamètres minima recommandés pour obtenir la sécurité du fonctionnement pendant une durée de service normale.

**NOTE SUR LES INSTRUCTIONS RELATIVES  
AUX OUVRAGES EN BÉTON ARMÉ**

A la demande de l'Union belge des Entrepreneurs de Travaux Publics, l'Association belge de standardisation a entrepris, dès l'année 1920, l'élaboration d'instructions sur le calcul et la construction des ouvrages en béton armé.

La Commission technique chargée de ce travail a été composée de délégués des Administrations et Groupements suivants :

- Le Ministère des Chemins de fer ;
- Le Ministère de la Défense nationale ;
- La Société Centrale d'architecture ;
- La Fédération nationale belge du Bâtiment et des Travaux publics ;
- L'Union belge des Entrepreneurs de Travaux publics.

Dès l'origine de ses travaux, cette Commission a estimé que les instructions devaient être conçues, d'une façon générale, sur le plan des instructions françaises de 1906, c'est-à-dire qu'elles devaient se borner à édicter un certain nombre de règles générales sans entrer, comme le font certains règlements étrangers, dans des stipulations de détail qui, le plus souvent, ne sont que la traduction de règles empiriques. Elle a cru que, de cette façon, elle ferait œuvre utile en dotant la Belgique d'un règlement que possèdent déjà la plupart des autres pays et qu'elle éviterait de soumettre la pratique à des règles trop rigides, pouvant former obstacle aux progrès continuels réalisés dans la science, encore bien jeune, du béton armé.

Il a cependant paru nécessaire de réviser le texte des instructions françaises assez profondément, afin de l'adapter aux besoins de la Belgique et de l'expérience acquise depuis 1906. Ce travail a demandé un grand nombre d'études nouvelles, parmi lesquelles certaines recherches expérimentales qui ont pu être entreprises au Laboratoire de Résistance des Matériaux de l'Université de Gand, grâce à la bienveillante autorisation donnée à cet effet par le Ministère des Sciences et des Arts.

Les principales modifications apportées aux Instructions françaises de 1906 sont les suivantes :

En ce qui concerne les données à admettre dans la préparation des projets, les instructions belges sont plus précises que les françaises, en ce sens qu'elles indiquent, par des chiffres, les valeurs à admettre pour les efforts du vent et de la neige, pour les variations de température et pour le retrait du béton pendant le durcissement ; ce retrait est assimilé, pour les besoins du calcul, à une chute de température.

Pour les limites de travail ou de fatigue à admettre pour le béton et pour les armatures, les instructions belges donnent des chiffres absolus que l'on peut tolérer sans danger avec des matériaux de bonne qualité, sans qu'il soit imposé de recourir à des essais de résistance.

L'emploi de tensions de sécurité plus élevées est cependant permis, mais, dans ce cas, le texte exige que l'on prouve par des essais que ces tensions ne dépassent pas un certain pourcentage de la résistance à l'écrasement pour le béton et la limite élastique pour le métal des armatures. Dans cette dernière stipulation les instructions belges sont d'accord avec les françaises, sauf en ce qu'elles lient les fatigues à admettre pour le béton à la fois à la résistance à 28 et à celle à 90 jours et celles à admettre pour les armatures à la fois à la limite élastique apparente et proportionnelle. Cette plus grande sévérité est permise étant donné que les essais de résistance ne sont imposés que dans le cas où l'on désire employer des fatigues exceptionnellement élevées.

Pour ce qui est de l'augmentation de résistance du béton créée par un fretage, le texte belge, tout en prescrivant les mêmes règles (mieux précisées cependant) que le texte français, n'admettent qu'une augmentation maxima de 50 %, alors que les instructions françaises tolèrent jusque 114 %.

La partie la plus originale des instructions belges est peut-être celle relative aux tensions admissibles au cisaillement ou au glissement du béton sur lui-même. Le texte est inspiré des idées suivantes :

a) Aussi longtemps que la fissuration (à 45°) du béton, causée par l'effort tranchant, n'a pas commencé, les étriers ne travaillent pas à une tension appréciable ;

b) La présence des étriers ne retarde presque pas la production des premières fissures dues à l'effort tranchant ;

c) Après fissuration due aux efforts tranchants, le béton a perdu toute résistance à ces efforts ; la poutre ne peut continuer à y résister

que si elle possède une autre source de résistance aux efforts tranchants ; cette source peut être fournie par les étriers.

d) Il y a dans tous les cas intérêt à ce que la fissuration due aux efforts tranchants ne se produise pas ; mais il n'est pas nécessaire d'avoir une sécurité élevée vis-à-vis de la production de ces fissures ; car elles n'entraînent pas l'effondrement de la poutre, mais simplement la nécessité pour celle-ci de puiser sa résistance aux efforts tranchants à une autre source (les étriers).

C'est pourquoi les instructions belges spécifient qu'en tous cas la largeur des poutres ou nervures devra être suffisante pour que les tensions tangentielles dues aux efforts tranchants ne dépassent pas les 0,9 de la résistance à la traction du béton. Si ces tensions tangentielles sont très basses, c'est-à-dire ne dépassent pas les 0,28 de la résistance à la traction du béton, le texte considère que le béton seul suffit pour résister aux efforts tranchants et que, partant, il ne faut pas prévoir d'étriers dans ce but. Si, au contraire, ces tensions sont élevées, c'est-à-dire comprises entre les 0,28 et les 0,9 de la résistance à la traction du béton, le texte prévoit qu'on a une sécurité insuffisante en considérant le béton seul, que des fissures sont possibles et que, partant, il importe de prévoir des étriers capables à eux seuls de résister, en vertu de leur résistance à la traction, à l'effort tranchant.

Pour ce qui est des calculs de résistance, la seule innovation importante est relative à la fixation de la valeur du coefficient  $m$ . Alors que les Instructions françaises le considèrent comme variable entre 8 et 15, le texte belge fixe sa valeur à 15 dans tous les cas, sauf celui de la compression simple, où il préconise  $m = 12$ .

Sous le chapitre « Exécution des Travaux » la commission belge a suivi d'assez près le travail français ; elle y a cependant ajouté des prescriptions générales relatives à la qualité des matériaux à mettre en œuvre.

Le chapitre relatif aux épreuves des ouvrages n'a pas non plus subi de modifications profondes, sauf peut-être qu'il est dit explicitement dans le texte belge que les épreuves devront se faire sous des charges égales à celles qui ont servi de base au calcul et non sous des charges supérieures.

Le bref aperçu qui précède permettra au lecteur de se faire une idée du travail accompli par la Commission du béton armé.

Ce travail vient d'être publié dans le Bulletin du Comité Central Industriel de Belgique, non pas comme œuvre définitive, mais *dans le but de le soumettre à une enquête publique*.

Il importe en effet que tous les spécialistes belges aient l'occasion de donner leur avis sur les règles édictées, afin que la Commission puisse être considérée comme ayant l'approbation de tous les intéressés.

Ce travail de critique qui est demandé au public technique sera beaucoup facilité par les notes explicatives qui sont jointes au texte publié.

Celui-ci peut être obtenu sur demande adressée à l'Association Belge de Standardisation, 33, rue Ducale, demande à accompagner de l'avis du versement de la somme de 1 franc au crédit du compte chèques postaux n° 21.855 du Secrétaire, M. Gustave L. Gérard. Une simple mention sur le talon du bulletin de versement ou du mandat de virement suffit moyennant *encadrer* cette mention pour attirer l'attention.

Les observations que susciterait le projet seront reçues avec empressement, à la même adresse, *jusqu'au 31 octobre 1922*.