

SONDAGE N° 90 DE GELIEREN-BOSCH.

Couches n°	Profondeur	Puissance	Analyse sur charbon				Observations
			brut dégraissé		après lavage		
			Cendres	Mat. vol.	Cendres	Mat. vol.	
	m.	m.	%	%	%	%	
1	471.90	0.55	—	—	2.35	25.20	
2	484.90	0.30	0.90	23.—	—	—	Essai sur gillettes
	485.40	0.70	2.30	24.86	—	—	Essai sur poussier
3	498.40	0.25	4.79	24.16	—	—	
4	516.20	1.10	5.78	23.47	—	—	
5	533.—	0.70	3.13	23.25	—	—	Sillon supérieur
	534.—	0.60	4.72	22.45	—	—	Sillon inférieur
	534.—	0.60	0.74	22.47	—	—	Fragm. carotte intact sil. inf.
6	569.65	0.90	—	—	7.23	18.42	Echant. arrivé en mauvais état Résultat ne méritant qu'une confiance relative.
7	575.65	0.20	—	—	39.76	14.44	Id.
8	618.55	0.20	—	—	8.95	17.90	
9	625.—	0.05	—	—	—	—	Pas d'échantillon
10	637.45	0.60	—	—	5.70	16.60	
11	672.20	0.05	—	—	—	—	Pas d'échantillon
12	770.45	0.45	—	—	10.58	14.26	Densité inférieure à 1.200
	770.45	0.45	—	—	5.03	16.05	D. comp. entre 1.200 et 1.400
13	799.10	0.40	7.20	15.20	—	—	
14	810.05	0.10	—	—	—	—	Pas d'échantillon
15	863.25	0.05	—	—	—	—	Pas d'échantillon
16	873.30	0.45	—	—	—	—	
	873.90	0.60	6.58	12.44	—	—	Coke à peine agglutiné
17	971.55	0.20	10.57	11.98	6.35	11.76	

CHRONIQUE

Sur les causes habituelles
de dégradations des câbles métalliques

par J. SAINTE CLAIRE DEVILLE

lieutenant-colonel d'artillerie en retraite,
directeur des laboratoires centraux à l'administration
des Mines de la Sarre.

(Revue universelle des Mines du 15 mai 1923).

Dans ce mémoire, M. Sainte Claire Deville rend compte des études qu'il a faites sur les causes de rupture de fils dans les câbles métalliques ronds. Ces études importantes au point de vue pratique et empreintes de la vraie méthode scientifique doivent être signalées aux lecteurs des *Annales*.

L'auteur a d'abord examiné avec soin les cassures obtenues sur des fils essayés à la traction, à la flexion et à la torsion.

Les cassures de tractions obtenues sous charge croissante ou par choc sont caractérisées par l'existence d'une zone de striction et par la forme de la section de rupture concave sur l'un des tronçons, convexe sur l'autre.

Les cassures produites par flexion sur des mandrins de petit rayon, avec des flexions de grande amplitude, sont souvent obliques, avec surface en escalier, à structure fibreuse. Celles qui résultent de flexions de petite amplitude sur grand rayon de courbure sont normales aux fils et ont un aspect caractéristique. Les cassures dues à la torsion sont planes, claires, avec un point sombre au centre.

L'examen des cassures survenues en service et leur comparaison avec les résultats des ruptures d'essai, montrent que les ruptures n'ont pas lieu par traction, les cas de chocs violents étant écartés.

En brisant par flexion des fils de câbles très fatigués, M. Sainte Claire Deville a constaté que la section de rupture présentait deux zones : l'une terne, oxydée, plus ou moins matée ; l'autre fraîche, granuleuse, il en a déduit que la première correspond à une fissure

préexistante, et, à la loupe, il a pu vérifier l'existence de ces fissures sur un grand nombre de fils.

D'autres expérimentateurs, en essayant des barreaux sous des chocs répétés avaient déjà observé l'apparition de fissures avant rupture.

Les fissures des fils sont en relation avec les déformations qui les affectent : les méplats d'usure ou de compression et les encoches faites dans les fils d'un toron par ceux d'un toron voisin.

On observe que les fissures partent des angles des méplats et des génératrices opposées aux encoches dont il est question plus haut.

Indépendamment des causes de ruptures dues, somme toute, à la répétition des efforts et des déformations, l'auteur signale comme très importante l'altération du câble au contact de l'âme. Les cassures des fils qui se trouvent dans cette position sont voisines de la section droite et se rapprochent des cassures de torsion ; elles coïncident, en général, avec des phénomènes d'oxydation, provoqués par un graissage insuffisant de l'âme, au cours de la fabrication, et par l'humidité dont elles s'imprègnent dans la suite.

Enfin, l'auteur fait ressortir la nécessité d'adopter un câblage bien étudié, de façon que le serrage des fils les uns sur les autres ne produise pas des dégradations internes.

De la nature des causes de destruction, l'auteur déduit des règles qui s'appliquent au choix du métal et à la fabrication du câble.

Les efforts répétés étant surtout nuisibles pour les fils présentant des traces d'inclusion et de ségrégation, on peut soumettre les fils à un macrographique rapide : « Le fil étant sectionné à la meule puis » passé pendant quelques instants au polissoir est posé, pendant une » demi-minute environ, sur un papier photographique ayant baigné » dans l'acide sulfurique étendu, toute ségrégation importante donne » une trace noire immédiatement visible. »

En ce qui concerne le câblage *a*) si le câble péricule par une usure extérieure, l'auteur conseille d'envisager 1° l'adoption du câblage Lang de surface portante plus grande; 2° l'adoption de torons méplats ou triangulaires; 3° l'adoption de torons composés avec fils extérieurs de plus grand diamètre ;

b) Si le câble péricule par suite de la formation d'encoches sur les fils, il faut 1° éviter, au cours de la fabrication, un serrage exagéré, susceptible d'endommager les fils; 2° assurer un très bon graissage, pour diminuer les frottements et les corrosions. L'auteur conseille

encore, dans ce cas, l'adoption du câblage Lang et l'emploi d'âmes armées ou entourées de fils d'acier plus doux.

L'examen d'un assez grand nombre de câbles défectueux nous a permis de vérifier l'exactitude d'une partie des observations de M. Sainte Claire Deville; de plus, une étude assez longue des questions traitées par l'auteur, ne nous suggère aucune objection contre les conclusions de son mémoire. Aussi souhaitons-nous que nos fabricants examinent avec attention les conseils qu'il leur donne.

E. DESSALLE.

Les Charbonnages de l'Etat Hollandais en 1922

Les renseignements suivants sont extraits du rapport de la Direction des Mines de l'État sur l'exercice 1922.

On trouvera plus loin le bilan au 31 décembre 1922 ainsi que le tableau des productions et des résultats financiers par tonne depuis le commencement de l'exploitation, c'est-à-dire depuis 1909.

Voici le compte de Profits et Pertes de l'exercice 1922.

CRÉDIT

Recettes diverses	fl.	356.532,26
Compte d'exploitation des maisons		331.613,99
Mine <i>Wilhelmina</i>		3.948.542,85
Mines <i>Emma</i> et <i>Hendrik</i> avec fabrique de coke et chemin de fer.		665.283,88
Total.		5.301.973,68

DÉBIT

Amortissements bureau central, écoles, églises, etc.	191.872,94
Id. maisons et baraques	586.088,25
Id. mine <i>Wilhelmina</i>	480.993,00
Id. mines <i>Emma</i> et <i>Hendrik</i> avec fabrique de coke et chemin de fer	2.740.607,85
Réserve débiteurs	810,86
Réserves générales	301.600,78
Bénéfice	1.000.000,00
Total.	5.301.973,68

L'année 1922 fut moins défavorable que ne le faisait prévoir le rapport sur l'exercice 1921.

Les prix continuèrent de descendre jusque vers le milieu de l'année, puis se stabilisèrent. La valeur moyenne de la tonne de

charbon fut de fl. 18,77, contre fl. 22,64 en 1921. Mais on parvint à réduire les frais et à augmenter la production, ce qui ramena le prix de revient total, y compris les amortissements ordinaires, à fl. 18,15, contre 23,57 en 1921.

Le bénéfice brut de fl. 5.301.973,68 permet de verser à l'Etat un bénéfice net de 1.000.000 florins qui n'est pas encore une rémunération suffisante pour le capital de 78.000.000 de florins investi dans l'entreprise. Il est vrai que ce bénéfice a été fourni par la seule mine Wilhelmina, tandis que les mines Emma et Hendrik sont en perte et que la mine Maurits est encore en construction.

Si le prix des charbons gras se maintient, il y a tout lieu de croire que les mines Emma et Hendrick vont donner maintenant des résultats favorables.

Les dépenses de premier établissement, y compris celles du nouveau siège Maurits, ont pu être prélevées sur le bénéfice brut, et n'ont donc plus nécessité d'augmentation de capital.

Voici le compte des capitaux et intérêts dus à l'Etat, pour 1922 :

Il était dû à l'Etat à la fin de 1921 . . . fl.	81.237.278,37
Intérêts, en 1922, sur cette somme	4.061.863,95
	<hr/>
	85.299.142,68
Comme l'Etat a versé de 1902 à 1921 . . .	78.000.000,00
	<hr/>
Il lui resterait dû	7.299.142,68

Somme qui ne figure pas au bilan parce qu'il s'agit ici d'un simple décompte permettant d'apprécier les résultats financiers de l'entreprise.

Les dépenses de premier établissement ont atteint près de 9 millions de florins, dont plus de 5 millions pour l'achèvement des installations des mines Emma et Hendrick et la construction du siège Maurits.

Les renseignements, que donne le rapport sur les trois sièges en exploitation, ne présentent rien de particulier.

Au siège Maurits, le puits n° 1 fut creusé, en 1922, de 325 à 445 mètres de profondeur et rencontra quatre couches de charbon de 1^m,15, 0^m,75, 0^m,94 et 0^m,68 d'épaisseur aux profondeurs de 330, 407, 426 et 443 mètres. Le puits n° 2 a aussi pénétré dans le houiller.

Dans la concession de Vlodrop, on a continué des travaux de reconnaissance par sondage.

La production par jour et les rendements des ouvriers sont résumés dans le tableau ci-joint :

	WILHELMINA			EMMA			HENDRIK		
	Production par jour de travail	Production par journée d'ouvrier		Production par jour de travail	Production par journée d'ouvrier		Production par jour de travail	Production par journée d'ouvrier	
		Fond	Fond et surface		Fond	Fond et surface		Fond	Fond et surface
	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes	tonnes
1909-1911	641	0,87	0,67	—	—	—	—	—	—
1912	1045	1,06	0,83	—	—	—	—	—	—
1913	1190	0,98	0,78	—	—	—	—	—	—
1914	1258	1,03	0,81	541	0,57	0,42	—	—	—
1915	1647	1,09	0,86	1085	0,75	0,59	—	—	—
1916	1431	1,03	0,79	1487	0,70	0,56	—	—	—
1917	1592	1,04	0,80	1821	0,66	0,52	—	—	—
1918	1837	0,98	0,75	2160	0,64	0,47	585	0,60	0,43
1919	1804	0,83	0,64	2060	0,58	0,40	992	0,62	0,46
1920	1777	0,82	0,62	2609	0,70	0,47	1367	0,68	0,53
1921	1710	0,81	0,61	2792	0,72	0,47	1561	0,66	0,51
1922	2023	1,00	0,76	2939	0,78	0,54	1877	0,72	0,56

Détail du prix de revient des 3 sièges en exploitation :

	1918	1919	1920	1921	1922
Frais généraux . . . fl.	2,08	2,33	2,89	2,81	1,77
Assurances sociales . .	0,69	1,11	1,26	1,46	1,13
Indemnité de vie chère .	1,30	1,41	1,66	1,62	0,56
Salaires	6,87	9,64	10,48	10,55	8,25
Bois, explosifs et autre matériaux	4,33	5,28	7,06	3,43	3,05
Force motrice et divers .	1,90	1,95	2,87	1,91	1,45
TOTAUX	17,16	21,72	26,22	21,79	16,23
Prix de vente moyen par tonne	20,27	22,81	28,01	20,33	16,50

Malgré l'augmentation de la production, le nombre d'ouvriers, qui était de 13.843 en 1921, est tombé à 13.531 et le nombre des employés de 668 à 594.

Le nombre des étrangers continue de diminuer : 1.833, au lieu de 2.109 en 1921, dont 1.487 Allemands, au lieu de 1.732, et 109 Belges, au lieu de 124.

Le mouvement du personnel a comporté 4.555 entrées et 4.867 sorties.

Le salaire moyen journalier des ouvriers du fond fut de fl. 6,30 (7,63 en 1921) celui des ouvriers de surface fl. 4,88 (5,57 en 1921), soit pour l'ensemble fl. 5,87 (6,96 en 1921).

La valeur moyenne de la tonne de charbon, consommations comprises, fut de fl. 17,94 pour la mine Wilhelmina, de fl. 15,75 pour les mines Emma et Hendrik (charbon gras), soit fl. 16,40 pour l'ensemble.

La mine Wilhelmina fabriqua 248.860 tonnes de briquettes, valant fl. 17,10 (23,72 en 1921).

Les mines Emma et Hendrik fournirent 247.315 tonnes de coke valant fl. 33,59, y compris la valeur des sous-produits.

On produisit 225.576 tonnes de schlamms valant fl. 2,68 par tonne, contre 6,75 en 1921.

Le nombre des accidents mortels fut de 13 (14 en 1921) et celui des accidents déclarés 2.984 (3.052 en 1921).

Les dépenses relatives aux accidents s'élevèrent à 844.776 florins dont 520.820 florins pour ceux de 1922 et le restant pour les accidents des années antérieures.

Depuis 1911, les mines de l'Etat sont leur propre assureur et elles ont dépensé de ce chef, de 1911 à 1922, 3.790.445 florins soit 3,02 % des salaires.

Il n'y a rien à signaler en ce qui concerne les institutions en faveur du personnel qui sont importantes à ces charbonnages.

L. LEBENS.

Productions totales et résultats financiers par tonne.

Année	PRODUCTION NETTE EN TONNES	Par tonne de production nette									
		Valeur	Prix de revient	Résultat brut		Amort To- taux	Réserves versements	Réserves prélèvement	Amortiss. et réserves	Résultat net	
				Perte	Bé- néfice					Perte	Bé- néfice
MINE WILHELMINA (avec fabrique de briquettes)											
1909	141.829	7,41	5,83	—	1,58	1,58	—	—	—	—	—
1910	192.049	7,—	5,43	—	1,57	1,03	—	—	—	—	0,54
1911	246.031	6,93	5,25	—	1,68	0,72	—	—	—	—	0,96
1912	315.709	7,33	5,38	—	1,95	0,96	—	—	—	—	0,99
1913	358.164	8,17	6,02	—	2,15	1,31	—	—	—	—	0,84
1914	382.428	8,21	5,92	—	2,29	0,36	—	—	—	—	1,93
1915	450.298	9,53	6,20	—	3,33	1,14	—	—	—	—	2,19
1916	437.997	11,83	7,87	—	3,96	1,84	—	—	—	—	2,12
1917	488.632	15,16	9,34	—	5,82	0,73	—	—	—	—	5,09
1918	562.228	18,30	13,10	—	5,21	0,62	—	—	—	—	4,59
1919	548.359	22,55	17,59	—	4,98	0,51	—	—	—	—	4,47
1920	547.403	28,65	22,23	—	6,43	1,01	—	—	—	—	5,41
1921	523.388	21,82	18,89	—	2,93	0,72	—	—	—	—	2,21
1922	616.958	19,02	12,68	—	6,34	0,78	—	—	—	—	5,56
MINE EMMA (avec fabrique de coke) (1)											
1914	164.329	8,04	8,60	0,56	—	1,63	—	—	—	—	2,19
1915	333.156	9,75	7,83	—	1,92	1,92	—	—	—	—	—
1916	455.033	13,02	10,10	—	2,92	1,76	—	—	—	—	1,16
1917	557.237	16,43	13,94	—	2,50	1,19	—	—	—	—	1,30
1918	840.045	22,73	19,88	—	2,85	1,62	—	—	—	—	1,24
1919	927.937	26,11	24,18	—	1,94	1,72	—	—	—	—	0,21
1920	1.224.807	34,89	28,—	—	6,89	2,86	—	—	—	—	4,03
1921	1.331.973	22,16	22,93	0,77	—	1,71	—	—	—	—	2,48
1922	1.468.970	18,04	17,72	—	0,32	1,87	—	—	—	—	1,55
ENSEMBLE (2)											
1914	546.757	8,24	6,72	—	1,52	0,79	—	—	—	—	0,73
1915	783.455 (3)	9,68	6,89	—	2,79	1,51	—	—	—	—	1,28
1916	893.031 (4)	12,53	9,—	—	3,52	1,84	—	—	—	—	1,68
1917	1.045.869 (5)	15,96	11,79	—	4,17	1,52	1,21	—	—	2,73	1,43
1918	1.402.273	21,51	17,16	—	4,35	1,45	1,47	—	—	2,92	1,43
1919	1.476.297	26,43	21,72	—	4,71	1,49	1,18	—	—	2,67	2,03
1920	1.772.211	33,45	26,22	—	7,24	3,05	1,99	—	—	5,04	2,20
1921	1.855.362	22,64	21,79	—	0,85	1,78	—	0,92	—	0,85	—
1922	2.085.928	18,77	16,23	—	2,54	1,92	0,14	—	—	2,06	0,48

(1) Mine Hendrik depuis 1918. — Fabrique de coke depuis 1919.

(2) Mine Hendrik depuis 1918.

(3) En outre, 503 tonnes de la mine Hendrik, donc au total 783.957 tonnes.

(4) » 6.767 » » 899.797 »

(5) » 46.459 » » 1.092.327 »

ACTIF

BILAN AU 31 DÉCEMBRE 1922

PASSIF

	Solde au 31 décemb. 1922 après amortissements de 1909 à 1922	Solde au 31 décemb. 1922 sans les amortissements de 1922	Amortissements de 1922	Solde au 31 décembre 1922 après les amortissements	Solde au 31 décemb. 1922
GÉNÉRALITÉS					
Terrains (non bâtis)	415.029,41	67.053,37	1.053,37	66.000,—	Etat hollandais 78.000.000,—
Bureau central	398.000,—	609.307,35	38.307,35	571.000,—	Créditeurs. 2.589.622,53
Habitations	18.239.506,94	17.065.438,65	495.438,05	16.570.000,—	Réserve pour la loi sur les accidents 2.545.138,55
Moyens de transport	1,—	1,—	—	1,—	Réserve pour débiteurs 300.000,—
Concessions	1.888.669,26	1.888.669,26	—	1.888.669,26	Réserve pour magasins 279.000,—
Sondages	837.523,96	1.368.264,70	—	1.368.264,70	Réserves générales 1.459.000,—
Participations dans d'autres entreprises.	254.505,21	221.287,50	—	221.287,50	Solde du compte de profits et pertes 1.000.000,—
Baraques pour ouvriers	180.001,—	175.650,60	90.649,60	85.001,—	
Tram Heerlen-Mine Emma	294.001,—	—	—	—	
Ecoles et églises.	331.000,—	332.779,05	59.777,05	273.002,—	
Autres bâtiments	869.000,—	737.088,85	38.088,85	699.000,—	
Chemins, égoûts, plantations, éclairage .	—	1.512.945,—	38.945,—	1.474.000,—	
	23.707.237,78	23.978.485,33	762.259,87	23.216.225,46	
MINE WILHELMINA					
Frais généraux d'installation	11.000,—	11.000,—	1.000,—	10.000,—	
Terrains	730.000,—	730.000,—	20.000,—	710.000,—	
Premier établissement d'exploitation. . .	1.905.068,—	1.905.068,—	179.994,—	1.725.074,—	
Service électrique	916.003,—	916.003,—	175.000,—	741.003,—	
Fabrique de briquettes.	283.001,—	283.001,—	104.999,—	178.002,—	
	3.845.072,—	3.845.072,—	480.993,—	3.364.079,—	
MINE EMMA					
Frais généraux d'installation	915.000,—	915.000,—	24.000,—	891.000,—	
Terrains	1.198.000,—	1.253.987,78	25.987,78	1.228.000,—	
Premier établissement d'exploitation. . .	6.317.047,—	6.771.802,94	650.744,94	6.121.058,—	
Service électrique	5.078.004,—	5.580.718,99	643.715,99	4.937.003,—	
Fabrique de coke	2.210.003,—	2.959.869,10	296.859,10	2.663.010,—	
Chemin de fer Nuth-Mine Hendrik	2.544.000,—	3.057.085,21	329.083,21	2.728.002,—	
	18.262.054,—	20.538.464,02	1.970.391,02	18.568.073,—	
MINE HENDRIK					
Frais généraux d'installation	1.881.000,—	1.915.850,31	43.850,31	1.872.000,—	
Terrains	2.074.000,—	2.404.856,04	27.856,04	2.377.000,—	
Premier établissement d'exploitation. . .	7.772.021,—	8.746.606,57	617.575,57	8.129.031,—	
Service électrique	584.002,—	748.937,91	80.934,91	668.003,—	
	12.311.023,—	13.816.250,83	770.216,83	13.046.034,—	
MINE MAURITS					
Frais généraux d'installation	1.955.292,30	2.228.200,60	—	2.228.200,60	
Terrains	2.308.365,35	2.558.889,42	—	2.558.889,42	
Premier établissement d'exploitation. . .	6.646.964,80	7.542.902,95	—	7.542.902,95	
Service électrique	1.038,41	—	—	—	
Fabrique de briques	482.301,75	500.701,32	15.701,32	485.000,—	
	11.393.962,61	12.830.694,29	15.701,32	12.814.992,97	
MINE PRÈS DE VLODROP					
Magasins	5.861.814,39	4.147.668,14	—	—	668.662,40
Stocks	652.464,34	360.470,30	—	—	4.167.668,14
Caisse.	1.703.884,59	3.138.257,66	—	—	360.470,30
Débiteurs	7.379.436,55	6.828.298,15	—	—	3.138.257,66
					6.828.298,15
TOTAUX	85.501.052,64	90.172.324,12	3.999.562,04	86.172.761,08	86.172.761,08