

# MÉMOIRES

---

## APPLICATION DES RAYONS DE RÖNTGEN

à l'examen des combustibles minéraux

PAR

J. DANIEL

Ingénieur

[77114 : 5436]

---

Les substances qui entrent dans la composition des combustibles minéraux présentent des différences de perméabilité très considérables à l'action des rayons X : alors que le carboné leur livre passage, la silice et les silicates, ainsi que les pyrites, ne peuvent être traversés par eux.

M. H. Couriot, professeur à l'École centrale de Paris, a appelé l'attention, dans une note récente présentée à l'Académie des Sciences, sur les résultats obtenus par l'examen radioscopique des combustibles minéraux, examen qui en fait apparaître la structure intime dans tous ses détails : le moindre fragment de schiste ou la barre la plus fine, invisible à l'œil nu, se révèle aussitôt sur l'écran, soit par une tache noire, soit par une bande sombre au milieu de la partie éclairée par les rayons ; enfin, le passage de la houille pure à la houille schisteuse, puis au schiste proprement dit, peut se suivre de proche en proche, accusant les variations intimes de composition et de pureté de la matière aux divers points considérés.

Afin de rechercher les résultats pratiques que permet d'obtenir cette méthode d'investigation, nous avons repris

les expériences de M. Couriot et soumis à l'action des rayons X un certain nombre d'échantillons de houilles, cokes, agglomérés et boulets ovoïdes. La planche I reproduit les radiographies de houilles maigres ; les planches suivantes concernent successivement des houilles de plus en plus grasses ; ainsi qu'il était aisé de le prévoir *a priori*, les différences de teneurs en matières volatiles ne peuvent s'accuser en rien à la radiographie.

Les expériences auxquelles nous avons procédé ont été effectuées à l'aide d'une bobine de 0<sup>m</sup>.20 d'étincelle munie d'un interrupteur indépendant et avec une bobine de Villard ; temps de pose : une minute. Les échantillons examinés ne dépassaient guère, en général, 2 centimètres d'épaisseur.

Ces expériences ont été entreprises avec la collaboration de M. l'Ingénieur Segaert, dont la compétence nous a grandement rendu service en ce qui concerne le choix des échantillons à radiographier, ainsi que l'analyse complète à laquelle chacun d'eux a été soumis. Signalons également le concours précieux qui nous a été apporté par M. Léon Dehaut, l'habile radiographe.

Lorsqu'on procède à de tels essais, le premier fait qui appelle l'attention, c'est la diversité des aspects sous lesquels se présente un même échantillon de houille suivant la face que l'on expose à l'action des rayons cathodiques : si ceux-ci pénètrent normalement au plan de stratification (échantillon posé à plat), une plaque superficielle de schiste de minime épaisseur suffira pour en arrêter le passage. Par suite, l'obtention d'une teinte sombre ne sera pas nécessairement l'indice d'un teneur élevée en schiste ; mais, d'autre part, la transparence de l'échantillon en manifestera nettement la pureté. Si, au contraire, l'échantillon est posé « de champ », c'est-à-dire si les rayons cathodiques tombent sur le bloc de houille parallèlement aux feuillets de la stratifi-

cation, les parties charbonneuses pures se différencient très nettement des sillons terreux ou pyriteux, lesquels apparaissent en noir sur l'écran ou sur les radiographies.

Cela posé, examinons sommairement les radiographies qui font l'objet des planches I à VII.

*Planche I.* — Teneurs en cendres :

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
11,00	— 4,00	— 4,00	— 4,10	— 7,60	— 4,20

L'échantillon *e* a été placé à plat sur la plaque sensible; le schiste a intercepté les rayons.

*Planche II.* — Teneurs en cendres :

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
2,40	— 6,10	— 6,50	— 2,30	— 1,80	— 5,60

L'influence de la face exposée est manifeste : sauf *d* et *e*, tous les échantillons ont été placés de champ.

*Planche III.* — Teneurs en cendres :

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
2,90	— 8,40	— 4,20	— 12,30	— 2,70	— 2,10

*Planche IV.* — Teneurs en cendres :

<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>
2,80	— 7,80	— 2,60	— 3,40	— 1,30	— 1,80

Cette planche nous montre des exemples de taches dues à la présence de pyrites : 1,70 % de soufre a été relevé dans l'échantillon *a* et 1,43 % dans l'échantillon *c*.

L'échantillon *d* est extrêmement pur. C'est la barre située à la partie supérieure qui justifie la teneur en cendres. *b* et *c* ont été radiographiés à plat.

*Planche V.* — Trois des radiographies sont visiblement plus sombres que les trois autres : *a*, *c* et *f* contiennent respectivement 42,10, 40,60 et 40,90 % de cendres, alors

que *b*, *d* et *e* n'en ont donné que 7,70, 10,80 et 10,40 %<sub>u</sub>. Cet exemple est caractéristique.

La *planche VI* nous montre des coques. Les échantillons de gauche, dont les teneurs en cendres sont de 8,50, 8,10 et 8,30 %<sub>o</sub>, présentent une teinte sensiblement moins foncée que ceux de droite, lesquels en contiennent 21,50, 22,30 et 19,70 %<sub>o</sub> de cendres.

Quant au soufre, l'analyse en a décelé 6,40 %<sub>o</sub> pour l'échantillon *a* et 15,90 pour *e*. Ces résultats sont en concordance avec les quantités de taches que présentent respectivement ces deux radiographies.

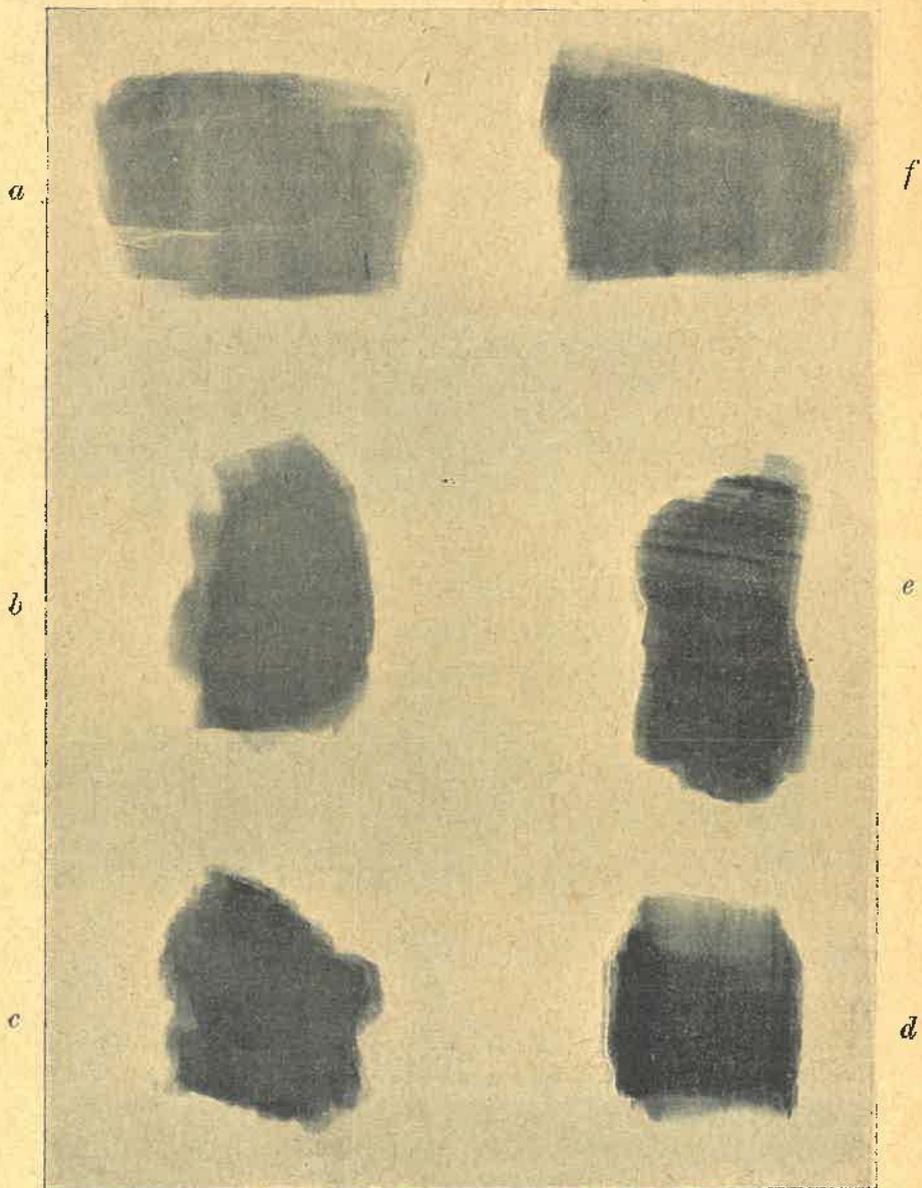
Les agglomérés et boulets ovoïdes n'ont donné aucun résultat spécial. Remarquons que le brai est complètement transparent, ainsi que nous l'avons constaté expérimentalement. La *planche VII* représente des radiographies de boulets renfermant 12 %<sub>o</sub> de cendres en moyenne.

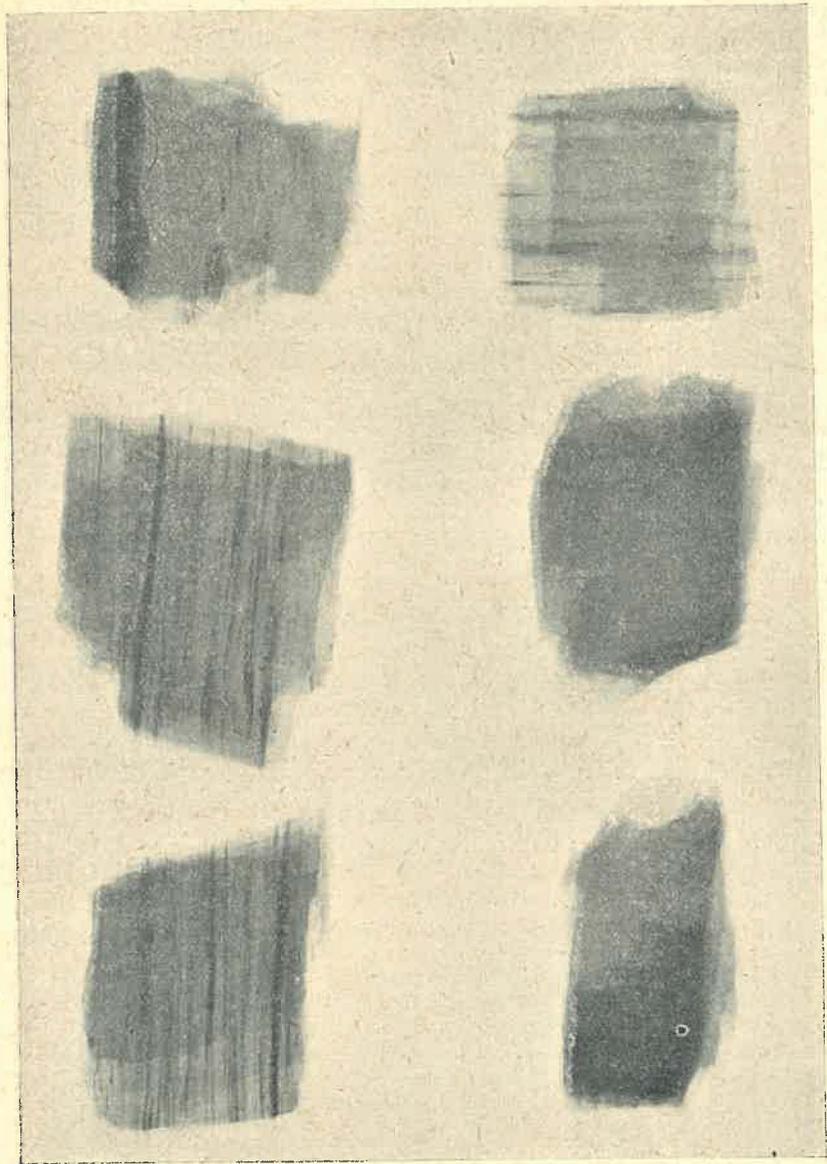
Il est essentiel de noter que l'on ne peut comparer des radiographies qu'à la condition d'avoir pris des temps de pose rigoureusement égaux. En outre, il faut tenir compte de l'exposition à la lumière solaire.

L'épaisseur des échantillons examinés joue un rôle capital, la perméabilité aux rayons X étant d'autant plus élevée que ces rayons ont à traverser une couche plus mince de matière. Les radiographies de la *planche II*, où chacun des échantillons présente plusieurs épaisseurs, font ressortir cette influence avec beaucoup de netteté.

L'examen des combustibles en blocs sensiblement prismatiques de mince épaisseur, tel que nous l'avons pratiqué, peut être susceptible d'application toutes les fois que l'on veut conserver l'image de certains échantillons de combustibles dont on est obligé d'opérer la destruction pour l'analyse.

Tel est le cas, par exemple, pour ce qui concerne les morceaux que l'on obtient au cours de sondages destinés à la reconnaissance de gîtes houillers. Il faudra poser les





*a*



*f*



*b*



*e*

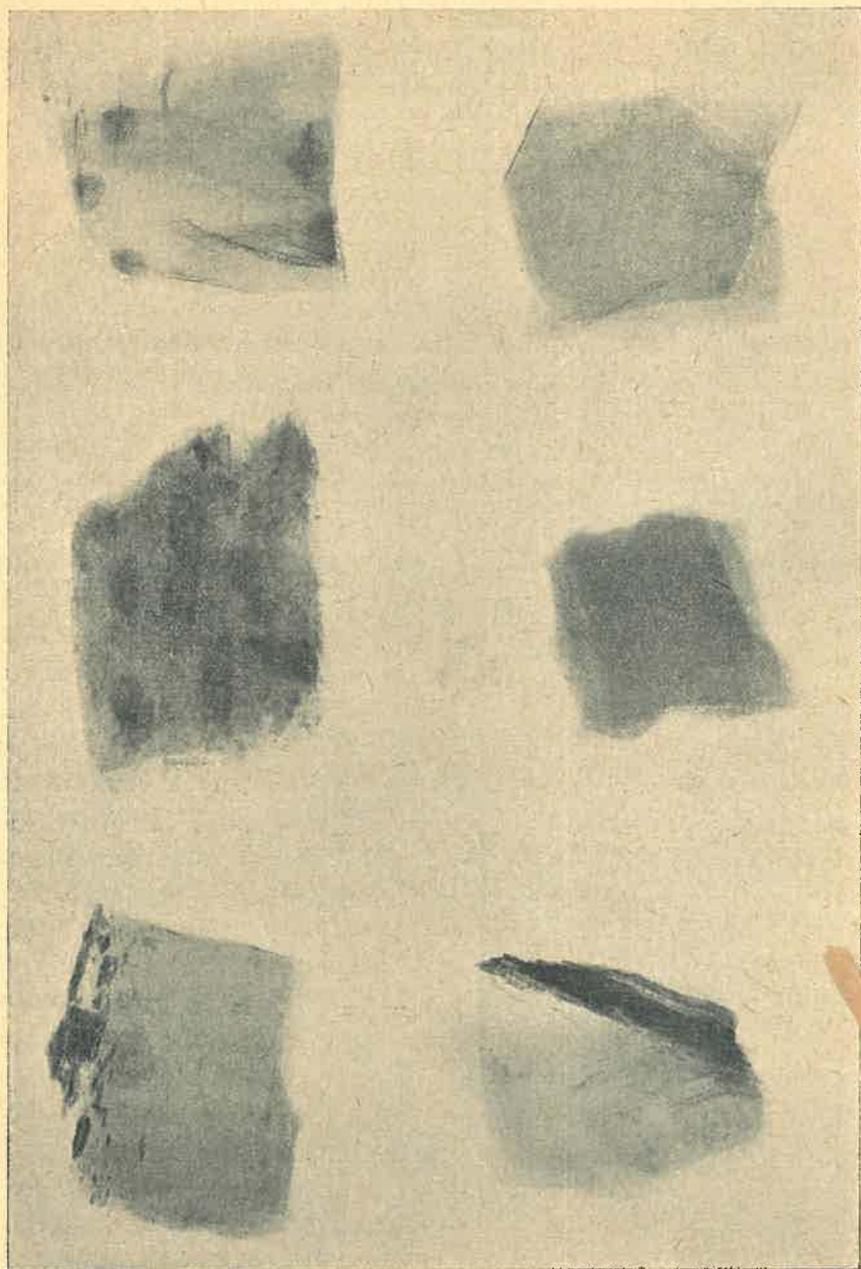


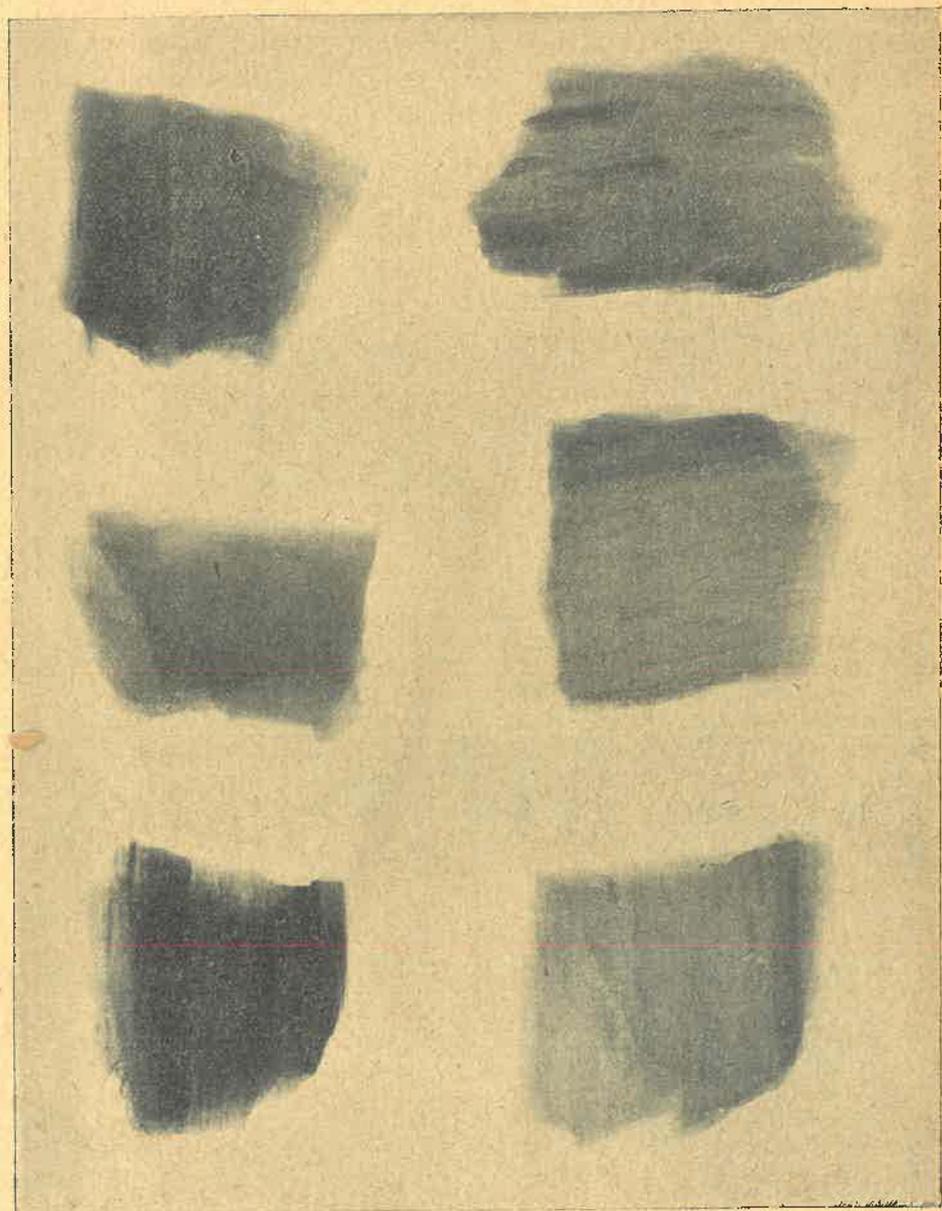
*c*



*d*







*a*

*f*

*b*

*e*

*c*

*d*

*a*



*f*



*b*



*e*



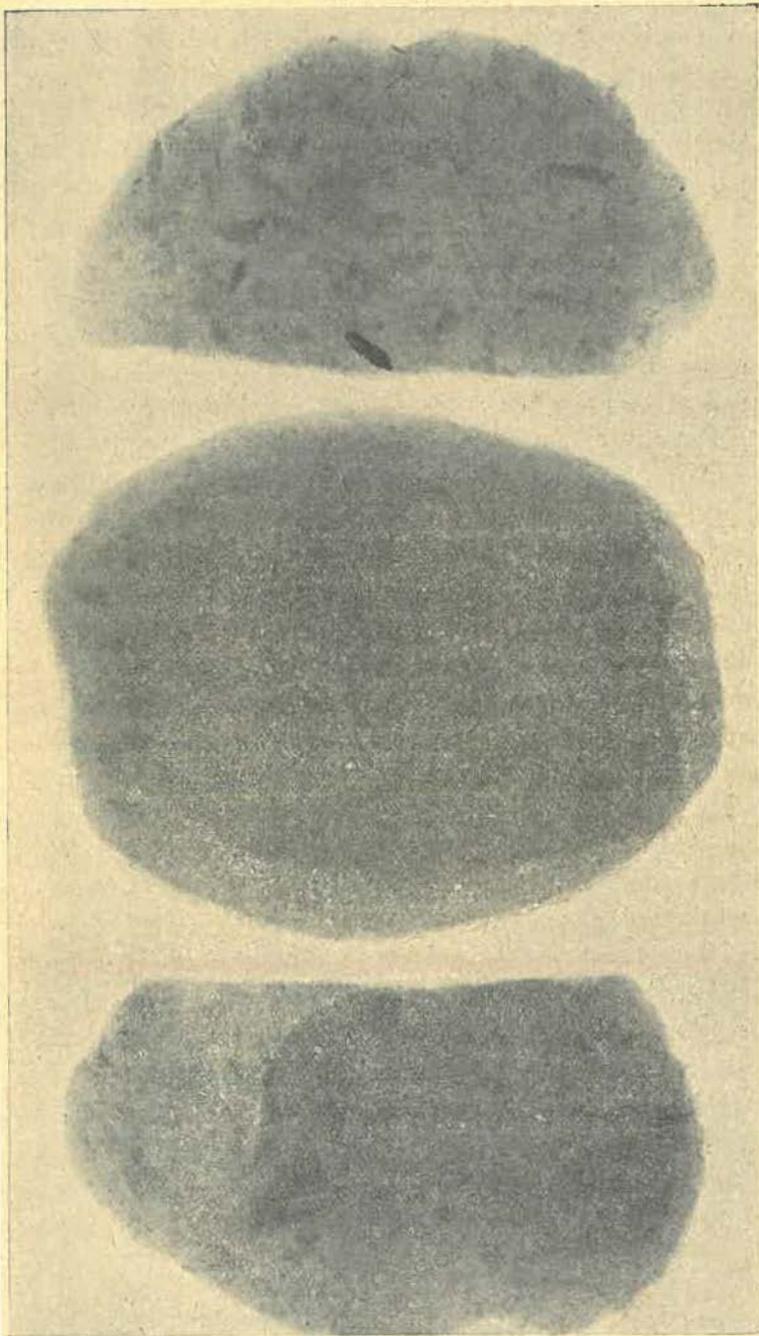
*c*



*d*



Pl. VII



Pl. VIII



échantillons de manière que les plans de stratification soient normaux à la plaque sensible, après avoir eu soin de choisir, par un essai préalable, quelle est la face dont l'exposition permettra d'obtenir l'image la plus parfaite, le squelette le plus net de l'échantillon à examiner; l'essai préalable se pratique par un simple passage devant l'écran.

La radioscopie, c'est-à-dire l'examen effectué par l'intermédiaire de l'écran fluorescent, sera préférée à la radiographie dans nombre d'applications. Celle-ci comporte en effet la reproduction photographique de l'image obtenue, opération qui ne peut donner des résultats immédiats, exige le concours d'un spécialiste et enfin, devient onéreuse lorsqu'on la pratique fréquemment.

Dans le but d'établir une méthode radioscopique propre à déterminer la teneur moyenne en cendres d'échantillons de houille préalablement broyés, nous avons procédé à une expérience dont le principe nous a été suggéré par M. le Directeur-Général Harzé, qui a bien voulu honorer de sa présence les essais que nous avons effectués.

Cette expérience a été pratiquée comme suit : Prenant de la houille d'une part et du schiste d'autre part et ayant finement pulvérisé ces deux substances, nous avons constitué une série de mélanges aussi homogènes que possible composés de houille additionnée de schiste en proportions croissant de 10 en 10 %, partant de la houille pure pour arriver au schiste pur (1).

Les mélanges obtenus ont été placés dans une enveloppe en papier (2) comprenant onze cases cubiques de 2 centimè-

---

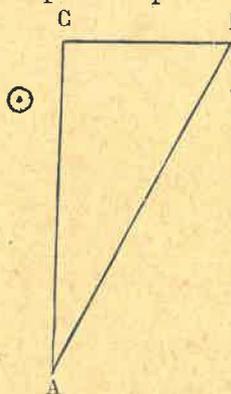
(1) La houille que nous avons prise contenait 3,10 % de cendres et le schiste, 91,30 %.

(2) Le papier employé était chimiquement pur. On ne peut se servir de carton ordinaire, à cause des sels de fer qui s'y rencontrent et donnent des taches noires à la radiographie. Les boîtes en celluloïd sont fort recommandables.

tres de côté, et soumis ensuite à l'action des rayons X. Il en a résulté une échelle de teintes que nous avons reproduite dans la planche VIII. L'homogénéité de chacune des teintes atteste celle des mélanges radiographiés. Nous ne pouvons, toutefois, considérer comme suffisamment probants les résultats obtenus pour en déduire l'indication de la méthode recherchée.

Dans le même ordre d'idées, M. Couriot a exposé, dans une séance toute récente de la *Société de l'Industrie minière*, les principes de trois méthodes photométriques encore inédites dont il a eu l'obligeance de nous adresser la description.

La plus simple de ces méthodes consiste à employer une



boîte en bois ayant la forme d'un triangle rectangle de 1 de base pour 2 de hauteur. Ces dimensions sont de 0<sup>m</sup>.45 et 0<sup>m</sup>.90 dans la boîte employée par M. Couriot; l'épaisseur, de 4 centimètres. La face AC, dont la longueur dépasse légèrement 1 mètre, est recouverte d'une bande constituant l'écran radioscopique et graduée en 1/2 millimètres.

Ayant rempli la boîte de la houille à examiner préalablement broyée, on la place dans le plan du faisceau lumineux. Les rayons X, ayant à traverser des épaisseurs croissant de 0 à 45 centimètres, les franchissent avec d'autant plus de facilité que la houille est plus pure. On déterminera, à l'aide d'un fil à plomb déplacé verticalement le long de la face AB, le point à partir duquel cesse la transparence : sa distance du point A, déterminée à l'aide de l'échelle AC, donnera à moins de 0,0005 près le degré de pureté demandé. Pour constater la transparence, il suffira

de faire glisser simplement la main, au lieu du fil à plomb, le long de la face AB.

M. Couriot signale également l'application de la radioscopie aux crayons de graphite, que l'on examinera tout montés dans le bois ; aux agglomérés des industries électriques : charbons des arcs, électrodes des piles, balais des dynamos ; à l'ozocérite et à l'asphalte.

Indépendamment des expériences dont nous reproduisons les résultats dans les planches ci-avant, nous avons examiné à l'écran radioscopique des plaques de tôle d'épaisseurs croissantes et nous avons pu constater, par l'apposition des doigts à la face postérieure, une certaine transparence jusqu'à 10 millimètres. Cela étant, il est logique d'admettre que, jusqu'à 20 millimètres d'épaisseur, un tel examen pratiqué successivement sur les deux faces, pourra déceler les défauts internes. Des expériences faites au moyen d'échantillons présentant de tels défauts seraient des plus intéressantes.

Quelques substances explosibles ont été soumises également à l'action des rayons X. Ces rayons sont interceptés par le salpêtre, ainsi que le soufre, tandis que le charbon de bois est transparent. Il s'ensuit que s'il s'agit de la poudre noire, on peut admettre une qualité d'autant meilleure que l'opacité sera plus considérable ; nous n'avons pu vérifier le fait expérimentalement. Il est bon de n'opérer que sur des échantillons de faible épaisseur : dans le cas contraire, on obtient des teintes trop foncées, qu'il est presque impossible de comparer. Pour terminer, nous avons constaté l'absolue transparence de deux échantillons de nitrocelluloses donnant respectivement 189,6 et 205,4 c. c. de bioxyde d'azote à l'analyse.

Bruxelles, décembre 1898.

**ÉTAT ACTUEL**  
DE LA  
**SIDÉRURGIE EN SUÈDE**

PAR

**H. PONTIÈRE**

Professeur de métallurgie à l'Université de Louvain.

[6691 (485)]

---

Le *Meeting* d'automne de l'*Iron and Steel Institute*, qui s'est tenu cette année à Stockholm, fin d'août, a été l'occasion, pour l'Association des Maîtres de forges suédois (*Jernkontoret*), de mettre en pratique de royale façon la proverbiale hospitalité des peuples du Nord; et, pour les membres de l'Institut anglais, de recevoir une leçon de choses comme il leur a été donné rarement d'en profiter. Rien n'a manqué à cette réception dont le détail ne peut trouver sa place dans un mémoire technique. Disons seulement que le roi Oscar II, un savant doublé d'un orateur, dont l'exquise distinction n'a d'égale que la plus séduisante urbanité, n'a pas dédaigné d'assister à l'une des séances, d'y suivre les débats avec le plus vif intérêt, d'accepter le titre de membre d'honneur de l'Institut et de recevoir tous les congressistes à souper dans son palais de Drottningholm. Disons encore que les trois jours de congrès ont été suivis de trois jours d'excursions en train spécial; ce qui a permis aux invités de voir une grande partie des forges et des exploitations minières de l'antique Scandinavie. Un nombre restreint d'excursionnistes ont même pu pousser

jusqu'aux gisements colossaux de la Laponie suédoise. Ce sont ces excursions et les échos du Meeting qui ont fourni la matière de cette notice.

### *Richesses minières.*

La presqu'île scandinave est, comme on sait, un des centres glaciaires les plus importants de l'Europe septentrionale. Rien de plus curieux que de la parcourir en chemin de fer, de Malmö à Stockholm et de Stockholm à Lullea, c'est-à-dire dans sa plus grande longueur. A partir du Smaaland, sauf de rares interruptions qui se présentent surtout dans les deux Gothies et aux environs d'Upsala, la voie court sur des marécages, sur des lacs semés d'îles, ou se fraie un passage à travers des milliers de blocs erratiques parfois énormes, entre lesquels croissent des pins. Tous ces obstacles réunis font de la construction de cette longue voie de communication une entreprise colossale.

La série des terrains n'est représentée, sur la plus grande partie du pays, que par les extrêmes. Les terrains anciens sont des granits, des gneiss, des quartzites, des mica-schistes, des conglomérats et du calcaire granulaire. Les terrains récents appartiennent en partie à l'époque glaciaire (graviers de moraine couverts par place d'argile, sables, blocs), en partie à l'époque post-glaciaire (argiles et alluvions.)

Les terrains quaternaires fournissent, outre la tourbe, des minerais de lacs et de marais, dans le Smaaland, le Vermland et la Dalécarlie surtout.

Les terrains archéens et paléozoïques contiennent les *montagnes de fer*, massées presque toutes dans une région de 1500 kilomètres carrés, limitée à l'est par la Baltique et le Golfe de Bothnie, à l'ouest par le lac Wener et la rivière Klara, au sud par le canal de Gothie, et au nord par une

ligne qui coupe la Dalécarlie en deux. En dehors de cette région, on ne connaît au sud que le gisement du Taberg, à 11 kilomètres de Jönköping, et au nord ceux de Gellivara et de Kiirunavaara-Luossavaara. Ces deux derniers, situés au dessus du cercle arctique, dans les *Norbotten* (Laponie), sont les plus importants de la Suède. Le dernier est un des plus considérables du monde.

Les minerais de lacs et de marais ont été surtout exploités anciennement. Ce sont eux qui ont donné naissance à ces innombrables petites forges, qui disparaissent l'une après l'autre aujourd'hui pour être remplacées par des organismes plus puissants. Ces minerais, qui se reformaient à la façon de la tourbe, étaient de composition fort variable. On en jugera par les écarts de 50 à 70 pour la teneur en oxyde métallique et de 0,5 à 11 pour celle en phosphore.

Il y a quarante ans, on tirait encore annuellement de 20 à 22 mille tonnes de ces minerais. Aujourd'hui, leur exploitation est à peu près réduite à rien. Toute l'activité est reportée sur les minerais en amas ou en couches, composés d'hématite ou de magnétite, souvent mélangées dans la même roche.

La magnétite, ou *mine noire*, forme à peu près les neuf dixièmes et l'hématite, ou *mine rouge*, le dixième de la masse totale.

Parmi les amas, le plus important est celui du Taberg dans le Smaaland. Il a 125 mètres de puissance, 150 mètres de largeur et 900 mètres de longueur. On en trouve aussi à Langhult, dans la même province, et à Ramberg dans la Vestrogothie.

Les couches forment un grand nombre de *montagnes de fer* dont l'épaisseur est le plus souvent comprise entre 12 et 35 mètres. On les exploite à partir de 2 mètres. Dans certaines mines très importantes, l'épaisseur monte à 90 mètres (Grängesberg).

A Gellivara, on trouve des dépôts de 70 mètres et à Kiirunavaara, ils sont compris entre 35 et 150 mètres. Pour la longueur du gisement, les mines du nord tiennent aussi la tête : Kiirunavaara 3500 mètres, Luossavaara 1300 mètres ; Gellivara, avec quelques intervalles de mort terrain, 7000 mètres.

Dans la Suède centrale, les mines les plus étendues sont Norberg (1200 mètres) et Grängesberg (1000 mètres). Plusieurs ont 200 à 300 mètres. D'autre part, si l'on mesure la longueur totale occupée par les dépôts alignés suivant la même direction, on trouve à Norberg 20.000 mètres, pour Grängesberg et Louberg réunis 4000 mètres ; à Riddarhyttan 3500 mètres et à Dannemora 2000 mètres.

Les mines dont la profondeur verticale est la plus forte sont Taberg, dans le Vermland (355 mètres), et Dalkarlsberg, dans la Nericie (330 mètres). A Marnas, dans le groupe de Grängesberg, on exploite à 350 mètres suivant l'inclinaison (280 mètres suivant la verticale), et à Asoberg, dans la Nericie, à 400 mètres suivant l'inclinaison (285 mètres suivant la verticale).

A ces profondeurs, le gîte conserve la même puissance qu'aux niveaux plus élevés et le minerai ne tend nullement à décroître.

Il arrive que les gisements sont traversés par des dykes composés en partie de roches ignées (pegmatite, diorite, diabase) et en partie de minéraux (talc, chlorite, quartz, calcaire, épidote, mica, zéolithe, feldspath, argile, etc.)

Ces minéraux contiennent parfois des fragments de minerais. Au point de vue de la composition, les minerais suédois sont divisés en cinq classes.

1° Minerais à gangue de quartz et de feldspath (hématite).

2° Minerais à gangue d'apatite (magnétite et hématite).

3° Minerais à gangue de pyroxène, d'amphibole etc. (magnétite).

4° Minerais à gangue calcaire et manganésifère (magnétite).

5° Minerai titanifère (magnétite).

Les quatre premières classes sont de formation sédimentaire ; la cinquième d'origine ignée.

Le minerai de Taberg (Smaaland), appartient à cette dernière catégorie. Il contient 6 p. c. d'acide titanique et un peu de vanadium. Le minerai de Routivara est aussi de la magnétite titanifère, souvent pyritifère ; il contient 48 à 52 p. c. de fer et 11 à 13 p. c. d'acide titanique.

Les minerais suédois en roche ont des teneurs en fer comprises entre 30 et 70, généralement entre 50 et 60.

Le quatrième groupe, en certaines parties pauvres (20 p. c. de fer) est parfois employé comme fondant avec des mélanges quartzeux.

La gangue est généralement siliceuse et peu alumineuse.

Le pourcentage en phosphore des minerais suédois est généralement très faible. Les plus purs sont de Danne-mora (0,001 à 0,003 de phosphore métallique) et ceux de Bispberg, de Persberg, de Rishöjdberg et de Klockberg (entre 0,005 et 0,05.)

Les gisements les plus importants sont phosphoreux. Tels certaines mines du groupe de Grängesberg et de Gellivara, et le groupe de Kiirunavaara (1,5 à 3,0.)

Les minerais spéculaires siliceux sont généralement peu sulfureux de même qu'un certain nombre de magnétites. Un bon nombre sont sulfureux et doivent être grillés.

Comme minerais manganésifères, on peut mentionner ceux de Langvik (Dalécarlie) à 10 p. c. de protoxyde, de Klockberg (Vestmanland) à 7 p. c., de Penning (Gestrikland) à 12 p. c. Celui de Svartberg (Dalécarlie), à 13 à 20 p. c., est le plus manganésifère de tous.

**Profondeur et production des principales mines de fer  
de la Suède, avec la teneur en soufre et en phosphore de leurs minerais,  
d'après le professeur Nordenström.**

NOMS DES MINES.	Profondeur maxima en 1895.	Production en tonnes métriques			Teneur en phosphore.	Teneur en soufre.
		1895	1896	1897		
Gällivara . . . . .		624.709	624.357	623.110	0,010 à 3,0	—
Grängesberg . . . . .	265 m.	476.327	639.267	652.977	0,070 à 1,5	traces à 0,013
Norberg . . . . .	200	134.072	127.980	137.897	0,018	0,008 à 0,052
Dannemora . . . . .	258	45.598	49.214	46.890	0,002	0,002 à 0,023
Striberg . . . . .	271	40.011	35.553	35.977	0,030	0,002 à 0,023
Persberg . . . . .	261	27.096	27.100	32.041	0,001 à 0,013	0,014 à 0,020
Stripa . . . . .	178	29.500	30.000	30.000	0,008	0,002
Sköttgrufvan . . . . .	106	22.122	21.336	23.191	—	—
Dalkarlsberg . . . . .	330	22.680	24.880	25.440	—	traces
Kantorp . . . . .	94	12.787	13.174	15.184	0,007 à 0,030	0,018 à 0,025
Lekomberg . . . . .	—	—	5.063	14.216	—	—
Björnberg . . . . .	173	13.502	12.592	11.600	—	—
Vintjärn . . . . .	98	15.693	15.743	13.210	—	—
Pershyttan . . . . .	115	13.805	14.213	12.250	0,010 à 0,019	traces à 0,047
Finnmossen . . . . .	192	15.709	16.388	15.334	0,010	traces
Rishöjberg . . . . .	65	16.274	15.224	15.695	0,004	0,034
Stälberg . . . . .	140	13.383	15.692	13.229	0,009	0,044
Ingelshyttan . . . . .	136	15.065	14.574	13.981	0,023	0,030
Bisberg . . . . .	237	12.509	13.071	12.040	0,005	0,006
Stortäktgrufvorna . . . . .	116	17.161	15.666	11.187	—	—
Autres mines . . . . .	67 à 355	353.782	326.015	320.671	faible	—
<b>Total pour la Suède.</b>		<b>1.901.971</b>	<b>2.038.094</b>	<b>2.086.119</b>		

**Analyses de quelques minerais de fer suédois d'après le professeur Nordenström.**

NOMS	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	FeO	MnO	MgO	CaO	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	S	Cu	Fe	P
Bispberg . . . .	2.30	95.41	—	0.35	0.79	1.40	0.11	0.40	0.010	0.006	Cu traces	70.7	0,0045
Dannemora (nord) .	—	65.86	1.43	0.89	4.34	7.62	1.08	15.32	0.002	0.171	—	48.80	0.001
Grängesberg (nord)	64.16	24.77	—	0.08	0.51	3.06	1.80	3.38	2.04	traces	—	62.85	0.89
Lomberg . . . .	78.20	—	—	0.33	0.43	0.84	2.20	18.30	0.183	0.04	—	54.70	0.08
Routivara . . . .	33.43	—	34.58	0.45	3.89	0.65	6.40	4.08	0.016	—	{TiO <sub>2</sub> 14.25 Cr <sub>2</sub> (O) <sub>3</sub> 0.20 K <sub>2</sub> O, Na <sub>2</sub> O 0.14	50.27	0.007
Svartberg . . . .	—	56.90	—	18.42	1.64	2.34	3.06	9.26	0.024	1.34	{Zn 0.44 Pb 0.25	41,20	0.011
Svartvik . . . .	44.03	—	23.55	2.55	4.40	7.74	1.64	7.78	0.013	0.011	—	49.14	0.006
Taberg (Smaland).	—	43.45	—	0.40	18.30	1.65	5.55	21.25	0.027	0.013	{Cu 0.02 TiO <sub>2</sub> 6.30	31.65	0.056
Taberg (Vernland) .	—	74.84	—	0.14	6.08	4.04	0.40	14.40	0.019	—	—	54.36	0.008
Vigelsbo . . . .	—	74.49	0.84	0.37	4.18	4.30	2.30	12.50	0.016	0.055	—	54.59	0.007

Comme complément indispensable des minerais, la Suède possède des calcaires excellents. Celui de Njängsbrottet, employé par les usines d'Hofors, a la composition suivante :

Chaux . . . . .	54,60
Magnésie . . . . .	0,42
Alumine et oxyde de fer . . . . .	1,54
Silice . . . . .	1,65
Acide phosphorique . . . . .	0,005 (P = 0,002)

Les procédés d'exploitation des mines suédoises se perfectionnent de plus en plus, comme l'indiquent l'emploi des perforatrices à air comprimé (Dannemora) et des séparateurs électromagnétiques (Dannemora, Grängesberg et Gellivara). Certaines mines sont même à la tête du progrès. C'est ainsi qu'à Gellivara, tout, depuis l'éclairage jusqu'à l'épuisement et l'extraction, se fait par des électromoteurs à courant continu, recevant l'énergie d'une génératrice mue par un moteur à vapeur de 360 chevaux, et donnant 500 volts et 460 ampères.

Il y a actuellement en Suède 338 mines en activité qui ont extrait plus de deux millions de tonnes en 1897 (voir page 22). Les deux gisements de Gellivara et de Grängesberg ont fourni ensemble 1.276.000 tonnes, soit près des deux tiers de la production totale. Or, presque toutes les mines de Grängesberg donnent du minerai phosphoreux. Il en est de même pour une partie des mines de Gellivara. Sans doute un bon nombre de mines anciennes ne sont pas près de disparaître. C'est ainsi que les propriétaires de Dannemora, qui réservent tout le minerai pour leurs propres forges, déclarent que la partie du gîte reconnue, en exploitation depuis plus de quatre siècles, suffira encore pour leurs descendants jusqu'à la quatrième génération. Il n'en est pas moins vrai que la prédominance des minerais

phosphoreux ne fera que croître, grâce à l'épuisement progressif des mines du Sud et au développement inévitable des mines du Nord, particulièrement du gisement phosphoreux de Kiiruanavaara.

### *Combustibles.*

Nous ne citerons que pour mémoire la tourbe, qui couvre plusieurs millions d'hectares, et les quelques minces couches de houille, dont l'épaisseur totale ne dépasse pas 1<sup>m</sup>.50, qu'on trouve à la base des assises jurassiques et rhétiques en quelques endroits, notamment à Bjuf, aux environs d'Helsingborg, en Skanie. Le seul combustible convenable à la sidérurgie est le combustible végétal fourni par les forêts de pins qui couvrent presque tout le pays. Les grandes forges possèdent, au lieu de mines de charbon, des milliers d'hectares de forêts.

Le transport en forêt ne peut guère se pratiquer qu'en hiver, par traîneaux.

En jetant les yeux sur une carte du pays, on est frappé du nombre de cours d'eau qui descendent des monts Scandinaves à la Baltique et au golfe de Bothnie. Ces fleuves donnent en cours de route de nombreuses chutes d'eau et permettent d'amener par flottage le bois aux grandes scieries, généralement installées à l'embouchure des rivières, sur les lacs ou sur le littoral. A ces ateliers, d'une installation mécanique perfectionnée, sont annexés des fours groupés en massifs, où la calcination des déchets se fait par un procédé continu et où les produits de la distillation sont judicieusement condensés.

Le charbon passe aux usines. Les manipulations et le transport de cette matière volumineuse, encombrante, extrêmement friable et donnant conséquemment un déchet qui peut être évalué à 20 p. c., la nécessité d'un dépôt énorme pour obvier à l'irrégularité de l'exploitation, et couvert pour

obvier à la propriété hygroscopique de ce combustible poreux, ne sont pas les moindres difficultés avec lesquelles les maîtres de forges sont aux prises. La cherté du combustible employé pour la force motrice en est une autre. Heureusement les forces naturelles abondent. On les utilise de plus en plus, en rapprochant les forges des cours d'eau, ou en y amenant l'énergie gratuite par des transports de force électrique, dont un certain nombre fonctionnent depuis peu. Mais les forges les mieux partagées sont celles où sont groupés tout à la fois, près de la chute puissante qui fait marcher les engins, la scierie, les fours de calcination et les forges elles-mêmes. Domnarfvét en est actuellement un exemple, mais on va être forcé d'y faire appel à une source de puissance plus éloignée pour pouvoir s'agrandir. Il y a là un modèle dont les grandes sociétés métallurgiques suédoises auront à se rapprocher de plus en plus pour se trouver dans de bonnes conditions vitales. Celles qui ne se restreignent pas à la production des fers extra devront aussi, suivant encore en cela la voie tracée par Domnarfvét, porter la hauteur de leurs hauts-fourneaux et le diamètre aux tuyères respectivement à 18 mètres et à 2 mètres, pour diminuer les frais généraux, y souffler le vent à 800 degrés pour réduire la consommation de combustible et, négligeant d'ailleurs les avantages de l'air froid pour les fontes destinées aux foyers d'affinerie, porter la production à 45 tonnes par jour. L'allure, avec l'emploi de l'air chaud, se rapproche beaucoup de celle des hauts-fourneaux au coke, comme le montrent les analyses suivantes des laitiers de Domnarfvét:

	Laitier de fonte Bessemer.	Laitier de fonte Thomas.
Silice . . . . .	44,11 . . . . .	37,35
Alumine . . . . .	4,32 . . . . .	6,38
Chaux . . . . .	28,12 . . . . .	43,18
Magnésie . . . . .	19,38 . . . . .	8,53
Oxyde ferreux. . . . .	0,78 . . . . .	0,89
Oxyde manganoux . . . . .	3,18 . . . . .	1,86
Acide phosphorique	0,011 (P = 0,005)	0,825 (P = 0,372)

*Les forges.*

Un examen sommaire de la sidérurgie actuelle sur cette vieille terre classique du fer pourrait conduire à des déductions peu flatteuses pour les maîtres de forges du Nord. Partant de cette constatation, étrange au premier abord, qu'une grande partie de la fonte produite dans le pays est convertie en fer aux bas-foyers, par les procédés démodés qui florissaient dans les autres contrées il y a un demi-siècle et qu'on n'y trouve plus aujourd'hui, on se demande comment cet archaïsme coûteux peut se perpétuer, même dans de grandes usines comme Iggesund et Bofors, à côté des convertisseurs Bessemer et des fours Siemens-Martin. Un tel conservatisme est bien fait pour surprendre.

Pourquoi, serait-on tenté de se demander, n'avoir pas aussi conservé les foyers catalans primitifs qui extrayaient directement le fer ductile du minerai, ces fameux fours à *osmunds*, dont on pouvait voir encore fonctionner une dizaine dans un pays voisin, la Finlande, en 1875?

Hâtons-nous de le dire, ce n'est pas pour faire de la Scandinavie un musée archéologique à l'usage des métallurgistes que le bas-foyer a été maintenu. Son emploi s'impose. On va en être convaincu. Et d'abord mettons sous les yeux du lecteur l'analyse de la fonte de Dannemora :

P	0,014 à 0,019
S	0,005 à 0,010
Si	0,20 à 0,60
Mn	0,60 à 0,80

Cette fonte, soufflée à l'air froid — ce qui explique sa faible teneur en silicium — est obtenue avec un mélange des minerais fameux de Dannemora, de Vigelsbo, de Johannisberg, etc. et destinée à l'exportation ou à un affinage local qui peut donner un fer dont voici une analyse :

P	0,006 à 0,010
S	0,001 à 0,006
Si	0,02 à 0,03
Mn	0,10 à 0,12

Mais quel four employer pour obtenir un fer de cette pureté? Ce n'est pas le *puddling*, trop mal servi par les gazogènes, conséquemment, non viable dans un pays dépourvu de combustible minéral; les cendres emportées par les flammes suffiraient d'ailleurs à souiller le métal. Ce n'est pas le convertisseur ou le four Siemens travaillant par le procédé basique. On ne peut pratiquement y pousser l'épuration à ce point.

Le bas-foyer seul, avec son combustible d'une pureté absolue, avec la scorie affinante riche en oxyde métallique qui, dès le début de l'opération, travaille à l'oxydation du phosphore et à la dissolution du soufre, peut conduire à ce résultat. Et une fois en si bon chemin, pourquoi ne pas pousser jusqu'au bout? Se contentera-t-on des procédés relativement économiques de la Franche-Comté et du Lancashire, où la charge atteint 90 kilogrammes et où l'affinage se fait au vent chauffé à 100 degrés par les flammes perdues du four lui-même, avec une consommation de 2 kilogrammes de charbon par kilogramme de fer étiré. Non, à côté des fours comtois ou anglais, on travaille par le procédé wallon, dans des bas-foyers de même capacité, des charges beaucoup plus faibles (environ 50 kilogrammes) avec une consommation de 3 kilogrammes de charbon par kilogramme de barre étirée et conséquemment, malgré le soufflage au vent froid, à une température beaucoup plus élevée, qui permet de maintenir liquide la scorie bien plus basique, donc plus déphosphorante mais moins fusible, résultant de l'addition de battitures de fer.

C'est ainsi que l'on obtient ce fer tellement pur qu'on pourrait presque le considérer comme un métal précieux :

P	0,004 à 0,006
S	traces à 0,005
Si	0,02 à 0,03
Mn	0,08 à 0,10

Le fer obtenu au bas-foyer, et surtout celui qui sort du four wallon, grâce à sa pureté et à la facilité avec laquelle il diffuse en lui-même, dans les caisses de cémentation, le carbone des nodules aciéreux qu'il contient, est le meilleur fer pour la fabrication des aciers cimentés à refondre au creuset. On comprend ici l'expression *fer à tendance acie-reuse*, qu'on a appliquée d'abord au métal sorti des bas-foyers, et dont on a fait ensuite un abus absolument injustifié.

L'acier cimenté provenant des fers ainsi obtenus supporte sans altération des réchauffages réitérés. On conçoit que le prix de vente, pour un métal ainsi doué, réservé d'ailleurs à des usages spéciaux, puisse être de considération tout à fait secondaire.

La Suède convertit ses fontes pures en fer extra jusqu'à concurrence de la demande étrangère, fournie en grande partie par les fabricants de Sheffield.

Une autre partie est vendue au dehors comme telle.

L'excédent des minerais purs est mélangé à d'autres pour donner des fontes destinées au convertisseur et au four à sole. Celui-ci, opérant par le procédé au minerai, se répand beaucoup.

Pourtant, les grandes forges possèdent le plus souvent des forces naturelles et s'en fourniront de plus en plus ; et cela semble convenir au machinisme puissant et compliqué des installations Bessemer. Mais, d'autre part, les minerais purs fournissent une excellente matière d'addition pour

*Pore process*, et le four à sole se prête mieux à des fabrications délicates, seul débouché possible pour un pays dépourvu de charbon minéral et qui ne peut prétendre, à cause de cela, à concourir pour la fabrication des marchandises pondéreuses, comme les rails de chemins de fer, les poutrelles, etc., avec les usines anglaises, allemandes et belges. Aussi la production du four à sole dépasse-t-elle celle du convertisseur depuis 1894,

L'acier des fours Siemens est souvent converti en moulages. A Bofors et à Finspong, on coule directement des tubes à canons par le procédé de Terrenoire, qui trouvera ici un vaste champ à exploiter. La nature toute spéciale des fontes Bessemer suédoises se prête d'ailleurs particulièrement bien au moulage, même quand elles sont décarburées au convertisseur. L'analyse suivante est celle d'une fonte d'Hofors :

Carbone combiné . . . . .	1,13
Graphite . . . . .	3,23
Manganèse . . . . .	2,98
Silicium . . . . .	0,95
Phosphore . . . . .	0,019
Soufre . . . . .	traces.

On remarquera que le fort pourcentage en manganèse et la faible teneur en silicium sont favorables au traitement. Le produit de l'affinage est moins riche en oxyde et n'exige qu'une faible addition, souvent apportée d'ailleurs par la même fonte que celle de la charge. Le soufflage s'est produit à température relativement basse, à cause du peu de silicium présent. Aussi coule-t-on l'acier sans passer par l'intermédiaire d'une poche de recette. Tous les convertisseurs suédois sont munis d'une poche spéciale, la poche Casperson, qui s'adapte au bec du convertisseur et porte le trou de coulée à tampon par où le métal passe directement

aux lingotières. Les soufflures sont ainsi plus efficacement évitées. L'installation se trouve d'ailleurs grandement simplifiée par la suppression de la grue de coulée. Les lingotières, portées sur un chariot, viennent passer successivement sous le stoupa de la poche Casperson.

La Suède est peut-être, de tous les pays producteurs du fer, celui qui fut le plus influencé par les grandes découvertes de la sidérurgie.

Jusqu'en 1730, date à laquelle elle produisait deux fois plus de fer que la Grande-Bretagne, le procédé à *osmunds*, en décroissance continuelle, malgré une consommation de charbon quatre à cinq fois plus forte que celle du haut-fourneau combiné avec le bas-foyer du Lancashire, et presque sept fois plus forte que celle du haut-fourneau combiné avec le convertisseur, a pu exister concurremment avec le haut-fourneau et l'affinage allemand. Quelques foyers catalans ont même persisté jusqu'au commencement du XIX<sup>e</sup> siècle, grâce aux minerais purs des lacs, au bois à vil prix et à l'existence de forces hydrauliques gratuites.

L'année 1735 marque le point précis à partir duquel la production de la Grande-Bretagne s'est développée sans interruption, pour atteindre la production suédoise en 1780 et la dépasser bientôt.

C'est en 1735, en effet, que Darby introduisit l'emploi du coke dans les hauts-fourneaux anglais. Mais la conséquence immédiate de sa substitution au charbon de bois fut la nécessité d'une allure chaude qui permit d'éliminer le soufre apporté par le nouveau combustible. Du même coup, le métal devint plus silicieux, et dut subir un mazéage spécial avant d'être livré aux affineries.

Cela était de nature à enrayer le développement des districts charbonniers. Toutefois, l'invention du puddlage par Cort, en 1784, modifia déjà un peu ces conditions. En 1790 la production de la Grande-Bretagne dépassait celle

de la Scandinavie. Bientôt après, d'autres pays houillers profitèrent du nouvel état de choses.

Mais c'est à partir de 1820, grâce au remplacement de la sole en sable par la sole en fonte à garnissage basique, imaginée par Roger, et à la suppression du mazéage préalable qui en résulte, que le procédé au coke, perfectionné encore par le soufflage à l'air chaud, introduit par Neilson en 1828, l'emporta décidément sur le procédé au charbon de bois.

A ce moment, la sidérurgie suédoise fut véritablement frappée au cœur. Elle se trouva mise, en effet, dans l'impossibilité de lutter pour les fers ordinaires. Il ne lui restait qu'un parti à prendre, se cantonner dans la production d'un fer extra pur, homogène, résistant à chaud comme à froid. C'est ce qu'elle fit. L'affinage allemand ne permettait pas la réalisation de ce desideratum. Le procédé wallon avait été importé par des ouvriers belges recrutés par Louis de Gers, à la fin du xvii<sup>e</sup> siècle. — Pour le dire en passant, ces émigrants ce sont fixés là-bas et y ont fait souche. Une oreille belge est agréablement surprise en entendant, à Dannemora, des noms comme Dubois, Baudoux, Gauffin, Bouvin, les deux derniers à peine altérés et où l'on retrouve aisément les Goffin et les Boulvin qui, comme les deux premiers, sont très répandus dans notre bassin de Charleroi. — Mais le bas-foyer wallon avait les deux défauts de consommer trop de charbon et de donner un fer peu homogène, quoique très pur et tout à fait hors de pair pour la fabrication de l'acier cimenté.

Aussi les forges scandinaves traversèrent-elles une crise sérieuse. Les exportations diminuèrent de plus en plus jusqu'en 1840, époque à laquelle le procédé du Lancashire, avec le concours du four à réchauffer Eckman, fut implanté et permit d'obtenir, par une diminution de charbon consommé à l'affinerie et un travail plus parfait des loupes

réchauffées au four Eckman, un fer moins cher et plus homogène, quoique un peu moins pur que le fer wallon. Le grillage des minerais un peu sulfureux, reconnu d'ailleurs dès 1820 comme une nécessité pour arriver au but poursuivi, était fait dans un four fort bien étudié.

Le procédé du Lancashire eut un demi-siècle de prospérité (de 1840 à 1890). En 1855, avait surgi l'acier Bessemer et 10 ans plus tard l'acier Martin-Siemens; mais, bien que les minerais suédois convinssent tout particulièrement à ces nouveaux venus, les mêmes raisons indiquées plus haut, à savoir l'absence de houille et l'impossibilité de produire économiquement les marques ordinaires, s'opposaient ici à leur développement rapide; et cela d'autant plus que d'autres puissants gisements de minerais purs bien situés, comme celui de Somorostro, faisaient l'objet d'une exploitation très active. Toutefois, G. Güransson avait appliqué le procédé Bessemer dès 1858. C'est même, comme on sait, grâce à la composition spéciale des fontes suédoises, peu silicieuses et passablement manganésées, et à la ténacité de Güransson et de ses collaborateurs, que l'affinage pneumatique ne végéta pas bien des années avant de trouver sa voie. Mais le bas-foyer devait conserver longtemps la prédominance.

La Suède pouvait d'ailleurs espérer se trouver un jour, après l'épuisement des gîtes purs, en état de prendre sa revanche, lorsqu'une nouvelle découverte vint briser cet espoir. L'invention de Thomas et Gilchrist, c'était, renouvelé à un demi-siècle de distance, le coup porté aux forges scandinaves par le revêtement basique du *puddling*. Et ce nouveau coup était d'autant plus sensible que la cornue à revêtement basique produisait facilement un métal doux, rival redoutable pour le fer de Suède. Aussi le marché étranger se réduit-il de plus en plus relativement. Nous disons relativement, car la Suède voit toujours sa production augmenter, mais c'est grâce aux besoins toujours croissants

au dehors, de fers de qualité, et au développement de son marché intérieur.

Aussi le procédé du Lancashire n'est-il dépassé en production qu'en 1895 par les nouveaux venus. Toutefois ceux-ci se développent, le four Martin-Siemens surtout. Car le génie des maîtres de forges du Nord, qui a su se tirer de tant de mauvais pas, saura s'accommoder de la situation nouvelle et se servir même des armes qu'on a tournées contre lui. De même qu'il a coulé directement ses canons de fonte jusqu'en 1868, ainsi le four Siemens lui donne un acier qu'il transforme directement en moulages; la qualité extra de sa matière première lui permettant d'arriver ainsi à réduire la consommation de charbon et le déchet. Au surplus, il ne négligera rien de ce qui peut réduire son infériorité. C'est ainsi qu'il exploitera ses forêts d'une façon plus économique, qu'il en tirera, pour les exporter, des matériaux de construction, qu'il fera de la pâte à papier avec les pièces de second choix et ne réservera pour la métallurgie que les parties défectueuses. Celles-ci, carbonisées dans des fours économiques, iront condenser tous leurs produits volatils.

Il placera ses forges et ses scieries à proximité des cours d'eau et appellera à son secours, s'il le faut, les transports électriques pour actionner ses souffleries, ses pompes, ses laminoirs, ses engins de toute sorte.

Tout cela est réalisé aujourd'hui par plusieurs grandes sociétés. Aux usines de Domnarfvét, on peut voir tous les perfectionnements signalés ici. Les forges sont mues entièrement par 24 turbines. Chaque soufflerie, chaque machine de laminoir, est actionnée directement par son moteur hydraulique, tandis que les petits moteurs électriques donnent la force aux engins de moindre importance. Un laminoir, qui sera desservi par un électromoteur, y est en construction. On y étudie un transport de force électrique

qui amènera, pour les ajouter aux 7000 chevaux-vapeur produits par les turbines, les deux mille chevaux fournis par une chute distante de 5 kilomètres. Comme réserve, Domnarfvét possède dans le voisinage 3 chutes non utilisées et pouvant donner ensemble 40.000 chevaux-vapeur.

A l'usine d'Hofors, une partie de la force motrice est fournie par un conduit en bois cerclé de fer, donnant une chute de 30 mètres et de 1500 chevaux-vapeur, actionnant les turbines. Le reste est fourni par l'utilisation d'une autre chute de 33 mètres, situées à 2 1/2 kilomètres, créée aussi par un canal tubulaire de 2<sup>m</sup>.50 de diamètre. Le transport des 1400 chevaux disponibles se fait par un système électrique comprenant 6 génératrices calées directement sur l'arbre des turbines, et 4 lignes qui les relient aux réceptrices actionnant les trains. C'est la première application du transport électrique aux laminoirs. Elle mérite une courte description.

Deux des turbines, que nous désignerons par les lettres A, A', ont chacune deux roues motrices, disposées sur un même arbre et dont on peut faire fonctionner l'une ou l'autre à volonté, de façon à obtenir soit 300 chevaux-vapeur à 480 tours, soit 200 chevaux à 320 tours. Les autres turbines sont à une seule roue motrice ; deux d'entre elles, que nous désignerons par les lettres B, B', donnent chacune 300 chevaux à 480 tours. La 5<sup>e</sup>, que nous nommerons C, donne 150 chevaux à 515 tours ; et la 6<sup>e</sup>, que nous désignerons par la lettre D, 40 chevaux à 720 tours. Les 5 turbines A, A', B, B' et C, actionnent chacune un alternateur à courant triphasé ; la turbine D deux dynamos à courant continu. Toutes ces dynamos ont été construites par la « Almänna Svenska Electriska Aktiebolag » de Westéras ; les moteurs hydrauliques par « Qvist et Gjers » d'Arboga.

Les 4 génératrices alternatives correspondant aux 4 turbines sont à 4 pôles ; elles donnent 900 volts maximum. Les

noyaux d'électros sont en fonte et fixes, l'armature rotative, en fer feuilleté, a 950 millimètres de diamètre et 720 millimètres de longueur. La fréquence, remarquablement basse, y est de 16. L'énergie consommée pour l'excitation est de 2,7 kwatts. Chacun de ces quatre alternateurs pèse 19 tonnes.

L'alternateur correspondant à la turbine C est à 14 pôles ; il donne 900 volts avec une fréquence de 60. Son armature a 750 millimètres de diamètre et 530 millimètres de longueur. L'excitation prend 1,5 kwatt. La plus petite turbine D actionne 2 dynamos à courant continu, couplées sur le même arbre, qui fournissent l'excitation aux 5 alternateurs, ainsi que l'éclairage à l'usine électrique et à quelques habitations privées. Le tableau des connexions comprend, pour chaque alternateur, 3 fils fusibles, 3 coupe-circuits, un ampèremètre et un rhéostat régulateur de champ magnétique. Trois grandes génératrices sont connectées à 3 des lignes à 3 fils ; la quatrième sert de machine de secours. La quatrième ligne à 3 fils est connectée à l'alternateur de 150 chevaux. Chacune des deux excitatrices peut fournir seule le courant d'excitation à tous les alternateurs simultanément.

La ligne complète, portée sur des poteaux à 3 doubles bras, comprend 9 fils de cuivre de 9 millimètres de diamètre pour les grands alternateurs et 3 fils de 5,5 millimètres de diamètre pour l'alternateur de 150 chevaux. L'usine électrique est de plus reliée à la forge par des fils téléphoniques.

A la forge, sont installés quatre électromoteurs de 200 chevaux pour actionner les trains, un pour le train moyen, deux pour les trains serpenteurs et un pour le petit train.

Chaque électromoteur est desservi par sa génératrice indépendamment des autres, de telle sorte que trois peuvent marcher à la fois à pleine charge. Ce sont des moteurs

asynchrones à 4 pôles, à armature en cage d'écureuil de 894 millimètres de diamètre et 740 millimètres de longueur. La mise en marche de chaque moteur est faite à l'usine productrice de la manière suivante : la génératrice étant connectée avec son moteur, le courant excitateur est lancé dans les électros, et les vannes de la turbine sont ouvertes. De cette façon, la génératrice et le moteur se mettent en marche simultanément. Quand la mise en train est ainsi obtenue, le moteur développe son couple maximum sans qu'on fasse usage de résistances.

Outre ces 4 moteurs de 200 chevaux, 13 autres moteurs plus petits, d'une force totale de 210 chevaux, répartis en différents points, sont actionnés par la génératrice de 150 chevaux. Les plus forts sont alimentés directement par la ligne, les petits par l'intermédiaire de transformateurs. Quelques-uns des petits moteurs sont, comme les plus grands, à armature fermée en court circuit ; les autres sont munis des résistances à contact glissant habituelles, que l'on introduit au moment de la mise en train pour diminuer la réaction d'induit. Ce transport donne un rendement industriel de 72 à 75 % suivant le nombre de tours des turbines. Il fonctionne depuis deux ans, donne entière satisfaction et fait grand honneur aux constructeurs.

*Production de la Suède en fonte, fer et acier pendant  
l'année 1897, d'après M. Ackerman.*

	Tonnes.
Mineral de fer . . . . .	2.087.166
Fonte (exclusivement au bois) . . . . .	538.197
Fer en massiaux provenant de l'affinage de la fonte dans les bas foyers au bois . . . . .	189.632
Lingots et moulages d'acier Bessemer. . . . .	107.679
— — Martin . . . . .	165.836
— — au creuset . . . . .	671
Acier de cémentation . . . . .	922
Fer et acier en barres . . . . .	155.991
Clous, verge de tréfilerie et feuillard de fer et d'acier. . . . .	98.519
Autres fers et aciers spéciaux . . . . .	7.840
Tôles (non comprises les tôles minces) . . . . .	16.367
Blooms et billettes . . . . .	16.264

Il y a eu, en Suède, pendant l'année 1897, 144 hauts-fourneaux à feu produisant chacun, en moyenne, 13,07 tonnes de fonte par jour.

Chaque haut fourneau a marché, en moyenne, 286 jours.

### Tableau des exportations de la Suède

durant la période 1833 à 1897, d'après M. ACKERMAN.

ANNÉE	Production en fer et acier forgés ou fondus en tonnes.	Exportation totale en tonnes.	Exportation p. cent de matière produite.
1833	67.795	60.039	85,56
1840	87.547	75.097	85,78
1850	96.890	81.715	84,34
1860	137.201	102.544	74,74
1870	205.986	163.112	79,19
1880	256.965	192.274	74,82
1890	361.502	225.249	62,31
1895	385.305	220.163	57,14
1896	444.817	235.630	52,97
1897	463.147	209.756	45,29

On a pu voir, par le court historique que l'on vient de lire, avec quelle ténacité les maîtres de forges de la Scandinavie ont lutté contre les assauts de toute sorte livrés à leur industrie par les pays étrangers, avec quel tact ils ont su trouver un remède à chaque blessure qui leur était faite. Nous ne résistons pas au désir de montrer, par quelques exemples, avec quel esprit de suite ces deux qualités ont été déployées depuis des siècles.

Le lecteur trouvera peut-être étrange qu'une race aussi

bien douée n'ait trouvé aucune des grandes découvertes qui ont révolutionné la sidérurgie. La réponse à cette réflexion est facile : toutes les inventions de la sidérurgie ont été des armes pour ses concurrents. Non seulement la Suède, avec ses forêts et ses minerais purs, mais sans combustible minéral, n'avait que faire de ces découvertes, mais les eût-elle faites que son intérêt eût été de ne pas les divulguer. On ne peut donc s'étonner qu'elles soient venues d'ailleurs. En revanche, elle a su en tirer parti, quand il le fallait, en les adaptant à ses conditions propres.

A l'heure qu'il est, un nouveau coup est près de l'atteindre et, comme toujours, il vient du dehors. L'utilisation des gaz du haut-fourneau dans les moteurs à gaz pauvres, dont l'expérimentation et la démonstration viennent d'être faites par la Société Cockerill <sup>(1)</sup>, et qui, on n'en peut douter, entrera prochainement dans la pratique, frappera la métallurgie scandinave dans un de ses derniers retranchements. La supériorité que lui donnent ses forces naturelles va faiblir, et, tandis que les autres districts sidérurgiques surtout ceux qui, comme le Grand-Duché de Luxembourg, font venir leur charbon du dehors, profiteront de l'importante découverte, elle devra s'ingénier à conjurer ce dernier assaut. Elle y arrivera, qu'on en soit assuré. Son passé répond de son avenir. Les trois historiques suivants, choisis dans des ordres de choses assez différents, sont à méditer.

#### *Le Jernkontor.*

A l'inverse des peuples du Midi, ceux du Nord paraissent avoir l'instinct de l'association et de la mutualité. Les mines de l'Espagne, particulièrement celles de la Sierra Almagrera, ont, comme on sait, été gâchées par d'innombrables aventuriers, livrés chacun à ses propres forces. Il

(1) Voir *Annales des Mines de Belgique*, t. II, p. 233.

est intéressant de mettre en regard l'association des maîtres de forges suédois et les résultats qu'elle a produits.

*Jernkontoret* (littéralement le comptoir du fer) a été fondé en 1748 par M. Bachmansson, anobli par la suite et connu dès lors sous le nom de baron Nordencrantz. Le but du fondateur était d'assister financièrement les maîtres de forges de son pays dans les temps de crise. On verra, par l'historique de la Storra Kopparberg C<sup>ie</sup>, quel degré de puissance et de richesse ont atteint certaines industries de la Scandinavie au xvi<sup>e</sup> et au xvii<sup>e</sup> siècle. Mais bien des causes, dont la plus importante fut la politique aventureuse de Charles XII, firent sentir cruellement leurs effets sur les forges durant tout le xviii<sup>e</sup> siècle. Au moment où le *Jernkontor* fut fondé, un bon nombre de fabricants étaient à la merci de leurs clients, qui en profitaient pour déprécier de plus en plus le prix du fer suédois.

Le capital du *Jernkontor* fut constitué par un prêt du Parlement auquel s'ajoutèrent annuellement environ 30.000 couronnes provenant des versements proportionnels à la production de chacune, effectués par les firmes faisant partie de l'association. Chaque membre pouvait hypothéquer de la marchandise à la banque de l'État et le *Jernkontor*, rembourser l'intérêt de 4 % au propriétaire, qui pouvait ainsi tenir les 7/8 de la valeur de la marchandise, jusqu'à ce qu'on lui fit une offre convenable. De plus, l'association pouvait acheter du fer dans certains moments, afin d'empêcher l'encombrement du marché et la dépréciation du métal qui en eût été la conséquence. Le comptoir, administré par un conseil de 5 membres ordinaires et 5 extraordinaires, a pu épargner ainsi bien des mauvais pas à certains de ses membres et à l'industrie du fer elle-même. Au début de l'année 1808, les fonds dont disposait le *Jernkontor*, constamment accrus, s'élevaient à près de 6 millions de couronnes.

L'association ne s'est pas contentée d'agir par des moyens financiers, elle a su évoluer au moment opportun. Un progrès technique s'impose-t-il, elle se hâte d'intervenir. Persuadée de la nécessité de ne travailler que des minerais très purs, surtout peu sulfureux, elle fait étudier un four de grillage qui se répand dès 1820 et est chauffé au gaz à partir de 1840. Plus tard, elle sait aussi donner à la science l'importance qui lui revient. Dans les règlements en usage, sanctionnés par le roi Oscar en 1894, on lit que le principal objet de l'institution est d'encourager l'industrie du fer en Suède, partie au moyen de prêts aux propriétaires des forges, partie au moyen de subventions accordées à l'enseignement, à des recherches ou à des découvertes scientifiques.

Actuellement, l'industrie des forges est dans des conditions telles que la seule sphère d'utilité du comptoir est le perfectionnement de l'éducation technique. C'est ainsi qu'elle entretient à ses frais les écoles des mines de Falun et de Filipstad et qu'elle alloue un subside annuel à celle de Stockholm, bel exemple qu'on voudrait voir suivi en d'autres pays. Le *Jernkontor* publie d'ailleurs une revue technique très estimée, *Jernkontoret's Annalen*. Ayant commencé à paraître en 1817, elle est certainement une des plus anciennes de son espèce. Enfin la médaille d'or du *Jernkontor*, une distinction très recherchée, n'est donnée qu'à ceux qui ont contribué d'une façon marquante à perfectionner ou à développer l'industrie du fer.

#### *La Storra Kopparbergs Bergslags Aktiebolags.*

C'est la plus ancienne société industrielle de la Suède et peut-être du monde. Son origine remonte aux premières années du XIII<sup>e</sup> siècle. Elle conserve dans ses archives un acte de vente sur parchemin, délivré par l'évêque Peter

Elofsson le 16 juin 1288 et qui a rapport au huitième des mines de cuivre de Falun, dont l'exploitation, au début, était le seul objet de la compagnie; on y voit aussi une charte signée par le roi Magnus Smek le 24 février 1347, qui est une confirmation de ses droits et privilèges.

Les ouvriers s'étaient groupés de bonne heure en une corporation curieuse, la "*Sancti Görän's Guild*" qui était une véritable société d'assistance mutuelle, et au sein de laquelle fonctionnait un tribunal pour délibérer sur toutes questions se rapportant aux mines. Cette cour a fonctionné jusque 1850. Le principal revenu de la Couronne était fourni par la taxe proportionnelle payée par la mine de Falun, appelée par Gustave-Adolphe le trésor de la Suède.

Au moyen âge, les rois de Suède pouvaient faire des emprunts, même à l'étranger, sur la garantie des mines de Falun. La *Storra Kopparberg* battait monnaie pour l'État suédois et pour son propre compte, et il n'est certes pas étonnant qu'elle ait été investie de certains privilèges, comme celui-là et bien d'autres.

Dès 1750, des réformes importantes avaient été apportées dans le grillage du minerai et l'utilisation de certains sous-produits, comme le vitriol bleu, l'oxyde rouge qui a servi et sert encore aujourd'hui à peindre les maisons de bois dans tout le pays.

La compagnie a songé en temps à utiliser ses forêts. Dès le xvii<sup>e</sup> siècle, elle créait des scieries; elle s'adjoignait des forges dès le xviii<sup>e</sup>. Si bien que, à l'heure présente, où la mine de Falun, épuisée, ne vit plus que du traitement des quartz aurifères, la *Storra Kopparberg* est en possession de 300.000 hectares de forêts le long de la Dála et de ses affluents, de la plus importante scierie du monde, d'une grande papeterie annexée à sa fabrique de pâte à papier de Skutskar, sur le golfe de Bothnie, où la Dála amène annuellement par flottage 1.500.000 pins, et des grandes

forges de Dommarfvet comprenant 8 fours à calciner le bois avec usine pour les produits de la condensation, 5 hauts-fourneaux avec 6 fours à griller et 7 appareils Cowper, 5 convertisseurs (3 à revêtement acide, 2 à revêtement basique), 4 fours Martin-Siemens (2 à revêtement acide, 2 à revêtement basique), 12 laminoirs pour barres, fers à clous, fil, plats, tôles, etc., une forge pour outils en acier, fers à cheval, etc., et une grande briqueterie. Elle a décidé la construction, à Avarusveden, d'une nouvelle papeterie pour laquelle elle vient d'acheter deux machines américaines, de 107 et 127 pouces, et 18 turbines qui développeront ensemble une force de 12.000 chevaux-vapeur.

Les bois sciés sont transportés en tous pays, les fers et aciers, employés en grande partie en Suède, particulièrement dans la construction des bateaux, ou exportés dans les deux Amériques, dans le sud de l'Afrique et en Australie.

Le plus grand producteur de cuivre est ainsi, par une lente et sage évolution, devenu le plus grand producteur de bois, de fer, de papier; et il n'a pas dit son dernier mot.

#### *La Sandvikens Jernverks Aktiebolag.*

C'est, à l'inverse de la précédente, une compagnie récente. Fondée en 1862 par G. F. Göransson, sous le nom de *Högbo Stal & Jernverks Aktiebolag*, elle avait pour objet principal la fabrication des bandages en acier, alors monopolisée par les usines Krupp, d'Essen, et par une usine anglaise.

A Sandvik, on battait le lingot coulé sous la forme du bandage à obtenir, mais un peu plus épais, entre une matrice et un mandrin. Le piston devait, en frappant la pièce sur toute sa surface à la fois, l'amincir par la seule compression du métal, qui acquerrait toute l'homogénéité

possible. De là, la nécessité de faire usage d'un marteau puissant. Il pesait 15 tonnes. Quelques années plus tard, le procédé par pilonnage à cheval fut introduit. Le gros pilon, devenu inutile et remplacé par un plus léger de 5 tonnes, fut employé au battage des pièces de grosses forges.

On peut voir à Sandvik des bandages de locomotive qui ont roulé durant 10 ans et parcouru plus de 400.000 kilomètres, et des bandages de wagon qui ont roulé 20 ans et parcouru plus de 700.000 kilomètres, les uns et les autres sans avoir repassé au tour.

Le forgeage des tubes à canons, essayé aussi, ne fut pas poursuivi, parce qu'il aurait nécessité une usine de finissage et que la demande en bandages était, entretemps, devenue largement suffisante pour alimenter la forge. A ce moment, la faillite d'un banquier de Stockholm amena la fermeture de l'usine, et M. Göransson constitua en 1868 la nouvelle compagnie, qui est devenue aujourd'hui si prospère.

Durant les dix premières années, les bandages partagèrent le succès avec l'acier à outils et les marteaux à deux mains.

Le vieux bassin Bessemer fut remplacé par une installation plus moderne. Le bandage étant produit un peu partout dès 1880, il s'agit de trouver un autre article d'exportation. Ce sera la lame d'acier pour la fabrication des tubes soudés de chaudières. En même temps, le train à acier pour outils est transformé en train serpenteur; des filières sont installées.

On produit d'abord des fils pour câbles, pour hameçons et pour montures de parapluie. Puis le fil rond à ce dernier usage est remplacé par le fil plat à nervure pour paragon dont Sandvik est aujourd'hui le plus grand producteur en Europe.

Les fils plats étaient devenus une spécialité qui s'étendit

aux ressorts d'horloges et de corsets. Dès 1884, à la demande de la clientèle qui voulait des articles plus larges, on installe un laminoir à froid pour bandes dont la largeur s'est successivement accrue et atteint aujourd'hui 13 pouces.

On peut voir dans la *showing room* une bande de 1300 mètres de long, 0<sup>m</sup>.06 de largeur et 1/30 de millimètre d'épaisseur, et une autre bande de très grande longueur aussi, avec 1/50 de millimètre seulement.

Des ateliers pour la trempe et le polissage furent bâtis; on introduisit la fabrication des lames de scie, des rayons de bicyclette, etc.

Une nouvelle halle, avec trois trains pour le laminage des bandes à chaud, fut construite, et l'usine s'outilla bientôt pour la fabrication des blooms creux, demandés par les fabricants de tubes, au lieu des blooms pleins utilisés jusque-là.

L'usine en est là. Comment n'avoir pas foi en une compagnie qui est dirigée avec un tel esprit d'adaptation ?

### *Conclusion.*

Les conclusions de cette courte étude se résument dans les trois points suivants :

1. On peut être rassuré sur l'avenir de la sidérurgie scandinave. Sans pouvoir prétendre à de hautes destinées, elle saura toujours se garder, quoi qu'il arrive.

2. A un point de vue égoïste, les producteurs du continent et de la Grande-Bretagne n'ont rien à redouter des forges suédoises, celles-ci ne pouvant jamais concourir avec eux pour le gros article courant comme le matériel de chemin de fer. Le péril viendra plutôt de l'ouest. Les États-Unis d'Amérique sont à cet égard des concurrents autrement redoutables, qui pourront nous rendre la vie dure d'ici à peu d'années, non seulement en nous prenant nos débouchés

en Amérique, en Australie et en Orient, mais en venant nous faire une sérieuse concurrence sur le marché européen. La *British Iron and Trade Association* et l'*Association des sidérurgistes allemands* se sont émues à l'apparition de ce nouvel ennemi. L'*Association des maîtres de forges de Charleroi*, dans son rapport général sur la situation de l'industrie métallurgique en 1897, constate que, en suite d'une marche ascendante poursuivie sans arrêt depuis quelques années et dont rien ne fait prévoir le ralentissement, la production de la grande république américaine équivaut à 1/13 de l'exportation réunie de la Belgique, de l'Angleterre, de la France et de l'Allemagne. Aussi pousse-t-elle à son tour un cri d'alarme malheureusement trop justifié et dont le *Comité des forges de France* vient d'envoyer l'écho à tous ses membres, dans une circulaire en date du 25 novembre 1898. Mais, répétons-le, rien n'est à craindre du côté du Nord. Il continuera à fournir à ses besoins et à envoyer dans le monde entier, qui en demandera toujours davantage, ses fers de qualité extra; et cela suffira à maintenir ses forges prospères.

3. La Suède est probablement destinée à devenir un grand fournisseur de minerais. Somorostro sera épuisé dans une quinzaine d'années. Il est peu probable que nous allions alors charger les minerais purs de Gellivara, comme le font déjà quelques usines allemandes et quelques firmes anglaises de l'Est, malgré une importation annuelle de 5.000.000 de tonnes de minerais espagnols.

Bientôt il faudra prendre ailleurs ce contingent qui forme plus des deux tiers de la consommation du Royaume-Uni; et le Cleveland n'y suffira pas. Le Grand-Duché, notre fournisseur à nous, sera épuisé dans 50 ans. La Lorraine, il est vrai, est bonne pour des siècles, mais le rendement des mélanges s'y tient, comme dans le Grand-Duché, entre 29 et 32 p. c.

Qui sait si, les transports maritimes se perfectionnant de plus en plus, nous n'aurons pas avantage plus tard à transporter nos usines à fonte sur le littoral pour y recevoir des mélanges plus riches.

D'ici à quelques années, cinq au plus, la voie ferrée, déjà posée jusqu'à Gellivara, qui doit réunir Lullea, assise sur la rive septentrionale du golfe de Bothnie, à Victoriahafn, en face des îles Loffoden, sur l'Ofoten fjord, sera terminée. Alors, 175 kilomètres de chemin de fer pourront amener à l'Atlantique, dans une baie libre de glace toute l'année grâce au *gulf stream*, les magnétites de Kiirunavaara.

Un jour viendra où le cap Kunnen; cette sentinelle monstrueuse qui paraît surveiller l'embouchure du Vest fjord, verra sortir du large canal naturel, non plus seulement, comme aujourd'hui, les petites barques de pêche avec leurs caractéristiques voiles en trapèze pendant aux mâts comme des bannières, les steamers à cheminées noires cerclées de blanc qui conduisent à Bergen le butin des pêcheries du Nordland et du Finmark, le petit nombre de caboteurs affectés au service des côtes, le *Vesteraalen*, ce coquet et rapide messenger, qui fait en été la poste royale entre Trondjem et Hammerfest, et les quelques bateaux-touristes, poussant au cap Nord, en juin et en juillet, une croisière de plus en plus à la mode, mais encore les lourds bâtiments qui porteront le minerai riche de la Laponie suédoise aux usines anglaises et peut-être aux hauts-fourneaux belges et allemands.

Pour ces derniers, toutefois, la voie la plus courte sera toujours la voie déjà suivie aujourd'hui par les minerais de Gellivara en destination de l'étranger, c'est-à-dire, Gellivara, Lullea, le golfe de Bothnie et la Baltique.

Kiirunavaara est une réserve sur laquelle on peut compter pour prolonger de bien des années l'existence et, espérons-le, la prospérité de la sidérurgie dans l'ouest de l'Europe.

---

DE LA PRÉSENCE DES GAZ HYDROCARBONÉS  
DANS LES EXPLOITATIONS SOUTERRAINES  
DES MINIÈRES ET CARRIÈRES

PAR

J. LIBERT

Ingénieur en chef Directeur des Mines, à Namur.

[62281]

---

Le dégagement des gaz hydrocarbonés ou du grisou n'est pas exclusif aux exploitations charbonnières. On en rencontre également dans des circonstances exceptionnelles toutefois, et en minime abondance relativement, dans les exploitations souterraines des minières et carrières.

Les accidents imputables aux dégagements de gaz inflammable dans ces dernières exploitations sont peu nombreux et peu graves. Il est toutefois certain qu'un grand nombre d'entre eux n'ont pas été portés à la connaissance de l'Administration des Mines, vu leur minime importance ou par suite de l'ignorance des exploitants.

Il m'a paru intéressant de rechercher, dans les archives administratives relatives aux exploitations minérales de la province de Namur, où il a existé tant de sièges d'extraction de minerais de fer et de terres plastiques, les accidents dus à l'inflammation de gaz hydrocarbonés qui s'y étaient produits et sur lesquels des enquêtes avaient été ouvertes.

1° La plus ancienne inflammation connue est survenue dans une fosse d'extraction de minerai de fer en avaleresse à Florennes, le 24 octobre 1860.

Voici l'analyse du procès-verbal qui la constate :

Un ouvrier se trouvait sans lumière au fond d'un puits en avaleresse de 1<sup>m</sup>.20 de diamètre et parvenu à la profondeur de 7<sup>m</sup>.40. Son tour de travailler ayant cessé, il se fit remonter et, arrivé au jour, il dit à son compagnon qu'il avait rencontré, au fond de la fosse, l'embouchure d'une ancienne galerie. Ce dernier se mit en devoir de descendre à son tour, avec l'intention de visiter la dite galerie ; à cet effet, étant sur le crochet de la corde, il se fit arrêter à la profondeur d'environ 1<sup>m</sup>.50 pour allumer sa lampe, mais celle-ci détermina tout à coup une forte explosion dont la flamme dépassa l'orifice de la fosse, d'environ 1<sup>m</sup>.50. L'ouvrier fut brûlé à la figure, aux mains et au bras droit. La galerie était longue de 2<sup>m</sup>.70, haute de 1<sup>m</sup>.20 et large de 2 mètres environ. C'est cette galerie, ajoute le rédacteur du procès-verbal, qui aura contenu du gaz hydrogène carboné dû à la décomposition de quelque substance végétale.

2° La seconde inflammation constatée est celle survenue le 5 janvier 1866 dans une exploitation de minerai de fer à Saint-Aubin. Un mineur a déclaré que, pénétrant, porteur d'une lampe allumée, dans une galerie longue de 6 mètres prise au pied de la fosse d'extraction profonde de 18 mètres, et étant parvenu au front de travail, il avait été renversé et brûlé à la figure par une explosion de grisou.

3° Un accident du même genre, mais plus important que les précédents, est survenu le 7 février 1889 dans une exploitation de terres plastiques située à Coutisse (1). Cet accident a occasionné des brûlures à trois ouvriers.

---

(1) Cet accident est relaté dans l'Etude analytique sur les *Inflammations de grisou dans les mines de Belgique* de 1880 à 1890, par feu l'ingénieur en chef ROBERTI-LINTERMANS (*Annales des Travaux publics*, 1<sup>e</sup> série, T. 51.

Le puits d'extraction était arrêté à la profondeur de 38 mètres et on avait commencé le creusement de la galerie d'exploitation dont la longueur avait alors 3 mètres à partir du puits. On n'avait pas encore placé des tuyaux pour l'aérage, le renouvellement de l'air se faisant activement dans le puits par suite de la basse température extérieure.

Le gisement où se faisaient ces travaux était en exploitation depuis plus de 50 ans, et, pour diriger les galeries, on faisait des sondages dans toutes les directions pour éviter de percer aux eaux qui avaient envahi les vides laissés par les exploitations précédentes.

Un ouvrier avait foré dans la paroi de gauche deux trous de sonde, longs de 9 mètres à peu près et distants de 0<sup>m</sup>.50, qui avaient rencontré les boisages d'une galerie abandonnée depuis 8 années et située un peu plus bas que la nouvelle. L'ouvrier entreprit un troisième trou de sonde entre les deux précédents ; lorsque ce trou eut atteint une longueur d'un peu plus de 2 mètres, l'ouvrier sentit la sonde fortement repoussée et un dégagement de gaz se produisit aussitôt.

Une lampe à feu nu était suspendue au toit de la galerie ; les ouvriers voulurent la saisir pour l'éteindre, mais le gaz, s'enflammant aussitôt, provoqua une violente explosion. Un des ouvriers eut la présence d'esprit de se jeter à terre et un autre fut en partie préservé par ses vêtements ; le troisième a été plus gravement atteint.

Des renseignements recueillis dans le cours de cette enquête, il résulte qu'une explosion de gaz s'était déjà produite vers le mois de mai 1887 dans une exploitation de terres plastiques à Sorée. Ce dégagement provenait aussi d'anciens travaux.

D'autres témoins déclarèrent également, dans l'enquête, que des dégagements, moins importants que celui dont il

s'agit, étaient survenus antérieurement dans les travaux pratiqués par les puits voisins de celui où l'explosion du 7 février 1889 s'est produite, mais toujours à la rencontre d'anciennes exploitations ; ils n'ont jamais aperçu de gaz dans les terrains vierges.

4° Le 27 mars 1891, une inflammation de gaz hydrocarboné s'est produite dans les travaux d'une exploitation de terres plastiques située en la commune de Wierde.

Le siège d'exploitation comportait deux puits de 27 et de 21 mètres de profondeur ; dans le premier on avait ouvert, à la profondeur de 21<sup>m</sup>.50, une galerie d'exploitation. L'aérage y était obtenu à l'aide de buses en zinc surmontées d'un entonnoir pour la prise du vent.

Le second puits, dans lequel l'accident est arrivé, n'était pas muni d'un semblable dispositif ; de plus aucune galerie de communication n'existait au dit niveau entre les deux puits distants seulement de 8 mètres.

La galerie du second puits mesurait environ 8 mètres de longueur dont 4<sup>m</sup>.50 à travers-bancs et 3<sup>m</sup>.50 en chassage vers la gauche dans la terre marchande. L'extrémité de ce chassage donnait un peu d'eau que l'on amenait vers le puits par une rigole. Ce fait, ainsi que la nature dérangée du gisement et les limés que présentait la terre, avaient fait reconnaître aux ouvriers que l'on se trouvait dans d'anciens travaux.

Le feu avait été mis au gaz à l'aide d'un crasset porté par l'ouvrier se rendant le matin à sa besogne. L'explosion et le coup de vent en retour renversèrent à deux reprises l'ouvrier, qui fut grièvement brûlé.

L'expansion des gaz avait été telle qu'à l'orifice du puits, les paillasons formant abri avaient été complètement dégar nis et l'arbre du treuil projeté à 2 mètres de distance. Au fond, l'explosion avait eu pour effet de provoquer l'envahissement de la galerie par du sable bouillant venant de la

partie supérieure de l'extrémité de la galerie de chassage.

Des ouvriers ont en outre déclaré dans l'enquête qu'il leur est arrivé souvent, dans diverses exploitations, de mettre le feu à du gaz s'échappant des fissures au front de travail.

5° Le dernier accident de ce genre constaté officiellement s'est produit le 23 décembre 1897 dans une exploitation de terres plastiques à Braibant. Un ouvrier a reçu des brûlures du premier degré à la face et aux deux mains dans un puits en creusement profond de 7 mètres.

L'eau suintait en un point de la paroi du puits ; cette eau dégagait une mauvaise odeur faisant supposer qu'elle provenait d'anciens travaux. Continuant à travailler, l'ouvrier mit à découvert l'extrémité d'une ancienne galerie d'exploitation laissant voir de la paille et un bois de taille ; une odeur fort mauvaise se répandit dans le puits. L'ouvrier alluma néanmoins sa lampe et l'accrocha à un mètre au-dessus du fond du puits, un peu sur le côté de la galerie mise à découvert sur une hauteur de 0<sup>m</sup>.40 ; peu de temps après, il se produisit une inflammation de gaz.

---

Il paraît nettement résulter de ce qui précède, que les gaz hydrocarbonés qui se dégagent dans les exploitations dont il s'agit n'ont pas une origine fossile et qu'ils proviennent vraisemblablement de la décomposition des bois et autres matières organiques dans les anciens travaux que l'on abandonne et auxquels on vient percer dans la suite. Il se produit en somme le même phénomène que dans les marais où la production de ces gaz a lieu d'une façon analogue. La composition de ces gaz peut être assez complexe et, dans certains cas, ils doivent être mélangés d'hydrogène sulfuré reconnaissable à sa mauvaise odeur.

Par suite de l'imperméabilité des masses argileuses, le gaz peut acquérir, dans les poches qui le renferment, une certaine pression, d'ailleurs constatée par les ouvriers sondeurs ; il a été en effet noté dans l'un des accidents prémentionnés que l'outil de sondage avait été fortement repoussé.

Il paraît peu probable que le gaz inflammable se rencontre en terrain vierge, nonobstant la présence de lignite qui traverse quelquefois sous forme de veinules les masses argileuses.

On ne peut non plus attribuer l'existence du grisou dans les exploitations de terres plastiques comme provenant du terrain houiller, attendu que les couches de charbon dans ce dernier n'en dégagent pas dans le bassin d'Andenne où le plus grand nombre d'inflammations ont été constatées.

Ce phénomène n'est pas spécial à notre pays. Haton de la Goupillière signale en effet, dans son cours d'exploitation des mines, que ce gaz a été rencontré dans des mines de sel, dans les soufrières de la Sicile, dans les mines de fer, de plomb, de zinc et de cuivre. Cet auteur admet que le grisou peut provenir, dans certains cas, de la profondeur, par des fissures ouvertes dans les terrains stratifiés, d'une manière indépendante de la nature de la minéralisation dont les filons ont été imprégnés à une époque reculée.

Il admet aussi, comme possible, dans d'autres cas, que la présence de vieux bois ou de matières végétales en décomposition au contact de l'eau, donne lieu à un développement de gaz de marais, capables de brûler les hommes s'ils viennent à déboucher à feu nu dans des travaux abandonnés.

C'est cette dernière origine qui est la plus probable, pour ne pas dire absolument certaine, en ce qui concerne les dégagements de gaz inflammables constatés dans notre

pays dans les exploitations autres que celles des charbonnages.

Indépendamment d'une ventilation suffisamment efficace, qui trop souvent fait défaut dans ces exploitations, l'obligation de faire usage de lampes de sûreté paraît s'imposer quand on approche d'anciens travaux abandonnés soit par sondages, soit par des communications directes.

Namur, le 3 décembre 1898.

---

SERVICE DES ACCIDENTS MINIERS ET DU GRISOU

---

ÉTUDES SUR LES ACCIDENTS

---

# LES ACCIDENTS SURVENUS

DANS

## LES CHEMINÉES D'EXPLOITATION

pendant les années 1884 à 1898 inclusivement

PAR

VICTOR WATTEYNE

Ingénieur principal Directeur des Mines à Bruxelles

ET

LUCIEN DENOËL

Ingénieur du Corps des Mines à Bruxelles.

[6228 (493)]

---

I

GÉNÉRALITÉS. — RENSEIGNEMENTS STATISTIQUES.

Dans le travail publié récemment par l'un de nous <sup>(1)</sup>, les accidents survenus dans les cheminées d'exploitation qui, dans la statistique générale, sont classés parmi les accidents de puits, ont été distraits de ces derniers comme étant d'une

---

<sup>(1)</sup> V. Wattygne. — Les accidents survenus dans les puits pendant les années 1896 et 1897. *Annales des Mines de Belgique*, t. III (1898).

nature toute différente et comme devant faire l'objet d'une étude spéciale.

C'est cette étude que nous présentons aujourd'hui.

Rappelons que, par l'expression " cheminées " ou " chaffours " on entend les couloirs, ménagés dans les remblais des couches en dressant, pour l'évacuation vers les voies de transport, des charbons abattus dans les tailles et, quelquefois aussi, des déblais. Ces cheminées sont terminées à la base par des sortes de trémies (soufflets) en planches ou en tôles munies d'une espèce de glissière ou de vanne que l'on ouvre pour laisser passer le charbon dans les wagonnets.

Rappelons aussi, pour l'intelligence d'expressions que l'on trouvera çà et là, qu'il y a deux sortes de cheminées : les unes, dites " de boutage " suivent l'avancement des tailles ; elles se rencontrent en grand nombre dans le système d'exploitation par gradins renversés et se déplacent constamment.

Les autres dites " de cliquage " ou " de rivage " sont des cheminées d'assez longue durée faisant communiquer les galeries intermédiaires entre elles ou avec la galerie principale de transport. On les trouve employées dans toutes les allures où la pente suffit à provoquer le glissement du charbon. Les cheminées sont sujettes à des obstructions dites " ancrages " ; l'opération qui consiste à détruire ces obstructions s'appelle " désancrage " .

La catégorie d'accidents dont il s'agit ici étant relativement restreinte, son étude doit nécessairement, en vue de rencontrer tous les cas qui peuvent se présenter, embrasser une période assez longue.

Nous avons donc remonté jusqu'en 1884 année de la promulgation de notre dernier règlement général de police

et de l'institution des comités d'arrondissement pour l'étude des accidents miniers (1).

Le nombre d'accidents survenus dans les cheminées pendant cette période de 15 ans est de 62, ayant causé la mort de 51 personnes et occasionné des blessures graves à 13 autres.

Le relevé par année en est donné dans le tableau ci-dessous qui renseigne en même temps le nombre d'ouvriers occupés à l'intérieur des mines.

---

(1) Il ne sera pas inutile de rappeler ici ce qu'il faut entendre par *Comités d'arrondissement* ou *Comités d'accidents*, institués par l'arrêté ministériel du 25 avril 1886 dont voici un extrait :

“ Les ingénieurs de tout grade en fonction dans chacun des arrondissements miniers du royaume, sont constitués en comité, sous la présidence de leur chef (l'Ingénieur en chef Directeur), à l'effet d'examiner, au point de vue scientifique, tout accident survenu dans les établissements de leur ressort. Le compte rendu de cet examen sera consigné dans un formulaire... Ce formulaire dûment rempli sera transmis, par la voie hiérarchique, en même temps qu'une copie du procès-verbal, au Directeur général des Mines...

“ Les Ingénieurs principaux rempliront auprès des comités d'arrondissement les fonctions de secrétaire et leur présenteront l'analyse des faits et circonstances relatives aux accidents à étudier.

ANNEÉS.	Nombre d'ouvriers occupés à l'intérieur des mines.	NOMBRE DE		
		Accidents.	Tués.	Blessés.
1884. . . .	80,270	5	5	"
1885. . . .	77,694	2	2	"
1886. . . .	75,603	4	2	2
1887. . . .	75,445	2	2	"
1888. . . .	78,038	4	4	"
1889. . . .	81,935	3	3	2
1890. . . .	89,038	3	3	"
1891. . . .	90,248	3	3	"
1892. . . .	88,806	5	5	"
1893. . . .	86,305	5	5	"
1894. . . .	86,551	6	5	1
1895. . . .	87,461	4	2	2
1896. . . .	87,580	6	3	3
1897. . . .	88,341	<del>4</del>	3	1
1898. . . .	88,400 <sup>(1)</sup>	6	4	2
<b>TOTAL . .</b>		63	52	13

Il est utile pour en faciliter l'étude, de subdiviser ces accidents en plusieurs sous-catégories, en réunissant ceux que l'on peut rapporter aux mêmes causes ou qui sont survenus dans des circonstances presque identiques.

Nous envisagerons séparément les accidents survenus pendant le désancrage des cheminées et dont l'étude présente le plus grand intérêt, ceux occasionnés par des éboulements des parois ou du remblai ; ceux provoqués par des chutes

(<sup>1</sup>) Ce chiffre est approximatif.

dans les cheminées, et enfin, ceux dus à des causes diverses qui ne peuvent se rapporter à aucune cause d'ensemble.

Le classement par bassins ou par régions minières est ici particulièrement instructif, car, ainsi qu'on le verra plus loin, beaucoup de ces accidents, notamment ceux de la 1<sup>re</sup> catégorie, tiennent à des manières de procéder, générales dans telle ou telle région alors qu'elles ne sont guère usitées dans d'autres parties du pays. Nous aurons à examiner si le maintien de certains usages locaux qui ont pu, du moins en partie, résulter de la nature du gisement, variable d'une région à l'autre, est d'une nécessité absolue ou si le danger qu'ils présentent n'est pas suffisant pour en motiver l'abandon, fût-ce au prix de quelques sacrifices momentanés.

Le tableau ci-dessous donne cette répartition des accidents.

NATURE DES ACCIDENTS.	Régions minières.																	
	Couchant de Mons.			Centre.			Charleroi.			Namur.			Liège.			Le Royaume.		
Nombre d'ouvriers occupés à l'intérieur des mines en 1897.	22,526			13,631			27,700			2,066			22,418			88,341		
	Accidents.	Tués.	Blessés.	Accidents.	Tués.	Blessés.	Accidents.	Tués.	Blessés.	Accidents.	Tués.	Blessés.	Accidents.	Tués.	Blessés.	Accidents.	Tués.	Blessés.
I. Accidents survenus pendant le désancrage des cheminées . .	10	9	1	5	4	1	11	10	3	2	2	"	3	3	"	21	28	5
II. Accidents dus à l'éboulement des parois des remblais. . .	6	5	1	1	1	"	1	1	"	"	"	"	2	2	"	10	9	1
III. Accidents dus à des chutes dans les cheminées . . . .	5	1	4	"	"	"	4	2	2	1	1	"	3	3	"	13	7	6
IV. Accidents dus à des causes diverses . . . . .	"	"	"	"	"	"	4	3	1	2	2	"	2	2	"	8	7	1
Accidents de toutes catégories . .	21	15	6	6	5	1	20	16	6	5	5	"	10	10	"	62	51	13

Le chapitre suivant donne la relation de tous les accidents par catégories. Cette relation est faite dans le même ordre d'idées indiqué dans l'ouvrage prérappelé sur « Les accidents survenus dans les puits pendant les années 1896 et 1897 ».

Comme pour ces derniers, les relations sont souvent suivies de diverses considérations d'ordre technique émises dans les comités d'arrondissement ; ou encore il est indiqué les mesures administratives auxquelles certains de ces accidents ont donné lieu.

Nous en reprendrons l'examen d'ensemble dans le chapitre final.

## II

### RELATION DES ACCIDENTS CLASSÉS PAR CATÉGORIES

#### 1<sup>re</sup> CATÉGORIE

#### **Accidents survenus pendant le désancrage.**

(31 accidents.)

**N° 1.** — *Couchant de Mons.* — 1<sup>er</sup> Arrondissement. — Charbonnage du Grand Bouillon. — Puits n° 1. — Étage de 444 mètres. — 12 janvier 1884. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Orman.

Désancreur tué sous un éboulement du toit de la veine.

#### Résumé des circonstances de l'accident.

Un ouvrier avait été chargé de désancrer le samedi soir une cheminée de 6 mètres de hauteur servant au boutage des terres dans la couche Grand Bouillon. La veine avait 60° d'inclinaison et 0<sup>m</sup>.80 d'ouverture. Malgré les ordres qu'il avait reçus et l'usage établi, cet ouvrier a pénétré dans la cheminée, en l'absence de tout compagnon et sans avoir prévenu personne du moment précis où il comptait procéder à l'opération du désancrage, Il a été enseveli sous un éboulement provenant du faux toit de la couche. Comme on ne s'était pas aperçu immédiatement de sa disparition et que le sauvetage présentait des difficultés, il n'a été retiré que le surlendemain.

Cet accident a donné lieu à la circulaire suivante datée du 23 janvier 1884, adressée à MM. les officiers des mines de son arrondissement, par M. l'Ingénieur principal G. Arnould.

« En présence d'un certain nombre d'accidents occasionnés par l'opération si dangereuse du désancrage des cheminées dans les exploitations en dressant, j'ai l'honneur de vous prier d'inviter les directeurs des mines que la chose concerne, à prendre à cet égard des mesures de précaution spéciales, en vue d'éviter le retour d'accidents de l'espèce.

„ Il importe en premier lieu de chercher à faire l'opération par la partie supérieure de la cheminée. — Il est essentiel d'employer des ouvriers spéciaux et d'adjoindre au désancreur des aides qui soient chargés à chaque instant de lui porter secours en cas d'accident et d'exercer une grande surveillance sur ces travaux.

„ On ne doit pas hésiter à abandonner une cheminée dont le désancrage offrirait un danger réel pour l'ouvrier qui y travaille.

„ Il y a lieu également de recommander l'emploi, dans les cheminées, de cordes à nœud ou mieux encore de chaînes dont la manœuvre de haut en bas faciliterait considérablement le désancrage.

„ Je citerai enfin, dans les couches où les terrains sont éboulés et coulants, le lambrage (*revêtement en planches des parois*) des cheminées qui empêche généralement l'obstruction. „

**N° 2.** — *Couchant de Mons.* — 1<sup>er</sup> arrondissement. — Charbonnage du Levant du Flénu. — Puits n° 7 de Crachet Picquery. — Étage de 350 mètres. — 24 septembre 1884, vers midi. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> J. Jacquet.

Désancreur mort par asphyxie pendant qu'il exécutait le désancrage d'une cheminée.

**Résumé des circonstances de l'accident.**

D., ouvrier désancreur de profession, est monté dans une cheminée à charbons, presque verticale, qui avait une section de 0<sup>m</sup>.70×0.60 et une hauteur de 20 mètres, et qui était ancrée à 6 mètres de hauteur environ au-dessus de la costresse. D... procédait d'ordinaire comme suit pour désobstruer les cheminées. Il établissait sous le charbon un hourd formé de deux queues de

perches <sup>(1)</sup> et de veloutes <sup>(2)</sup>, sur lequel il faisait ensuite tomber le charbon; il liait les queues de perches avec une corde qu'il laissait pendre jusque sur la voie et il donnait un coup de scie sur les queues de perches de façon à les affaiblir; redescendu dans la voie, il tirait sur la corde de manière à supprimer le hourd. Quelquefois, quand le hourd provisoire était terminé, il faisait tomber continuellement sous lui le charbon, qu'on chargeait au fur et à mesure de son arrivée sur la trémie. D'autres fois encore, quand la pente n'était pas trop forte, il passait à travers le charbon pour sortir par le dessus de la cheminée, cela dépendait de la quantité de charbon qu'il avait au-dessus de lui et du vide qui se trouvait en dessous. Pendant l'opération, à défaut d'un surveillant, un ouvrier restait au pied de la cheminée pour charger le charbon et porter aide au désancreur.

Le jour de l'accident, peu de temps après que D... avait pénétré dans la cheminée, la chargeuse, qui était de garde au pied de celle-ci, a vu tomber sur la trémie la scie du désancreur, suivie d'un peu de charbon. La chute de la scie étant le signal par lequel D. annonçait d'ordinaire qu'il passait par la partie supérieure, la chargeuse s'est mise aussitôt à charger les charbons descendus de la cheminée mais avec le 2<sup>e</sup> chariot est arrivé le corps du désancreur, les pieds en bas.

Cet ouvrier avait succombé à l'asphyxie.

**N° 3. — Charleroi. — 3<sup>e</sup> arrondissement. — Charbonnage du Boubier. — Puits n° 2. — Étage 425 mètres. — 24 juillet 1884 à 5 1/2 heures du soir. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Pépin.**

Ouvrier écrasé par du charbon au pied d'une cheminée qu'il s'appêtait à désancrer.

#### Résumé des circonstances de l'accident.

Dans une couche inclinée de 35° et exploitée par 4 tailles, les charbons étaient amenés à la voie de roulage par 3 cheminées disposées dans le prolongement l'une de l'autre et fermées chacune

(1) Les queues de perche, dites ailleurs " wates ", " lambourdes ", ou " sclimpes ", sont des pièces secondaires de boisage ayant de 3 à 6 centimètres de diamètre,

(2) Les " veloutes ", sont des sortes de paillassons, ou, ailleurs, des fascines de bois menu.

par une trémie dont le croquis ci-contre montre la disposition (fig. 1).

Les planches P clouées sur les bois T s'étendent du mur au toit de la veine; les planches P' avoisinant le mur et le toit sont également clouées sur les montants et laissent entre elles un espace vide de 0<sup>m</sup>.40 de hauteur constituant l'ouverture de la trémie. Cette ouverture se ferme partiellement au moyen d'une planche qu'on glisse derrière deux recharges clouées sur les bois T.

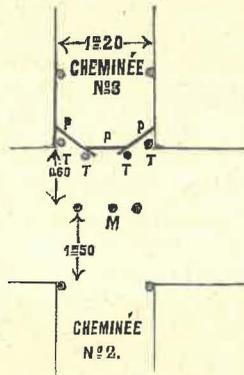


FIG. 1

Comme il restait une certaine quantité de charbon à évacuer par la cheminée n° 3 et que celle-ci était complètement remplie, un sclauneur s'en alla seul pour faire couler le charbon par la partie inférieure. Quelque temps après il a été retrouvé dans la voie étendu sans vie contre deux bois de soutènement M. Tout le charbon de la 3<sup>e</sup> cheminée était passé dans la 2<sup>e</sup>; dans celle-ci on retrouva également la planche mobile du fond de la trémie.

On suppose qu'après avoir ôté cette planche, la victime l'aura laissé tomber et qu'en se baissant pour la ramasser, elle aura été atteinte et étourdie par la chute d'une gaillette.

**N° 4.** — Charleroi — 3<sup>e</sup> arrondissement. — Charbonnage d'Oignies-Aiseau, puits n° 4. — Étage de 550 mètres. — 12 février 1886 vers 11 1/2 h. du soir. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Masson.

Ouvrier tué en descendant dans une cheminée pour la désancrer.

## Résumé des circonstances de l'accident.

Une cheminée de boutage, de 45° d'inclinaison, étant venue à s'obstruer, un ouvrier y descendit pour provoquer l'écoulement du charbon. Il se tenait, d'une main, à un étauçon, à 3 mètres sous le niveau de la voie de roulage aboutissant à la tête de la cheminée. Le désancrage s'étant produit tout d'un coup il se fit un mouvement qui entraîna la chute du bois auquel se retenait l'ouvrier et celui-ci fut violemment précipité dans la cheminée, blessé grièvement à la tête, puis asphyxié dans le charbon menu.

N° 5. — Liège. — 5° arrondissement. — Charbonnage des Artistes Xhorré. — Puits de Baldaz. — Étage de 269 mètres. — 2 juin 1887, 11 heures du matin. — Un tué. — P.-V. Ingr L. Demaret.

Ouvrier asphyxié en désancrant une cheminée.

## Résumé des circonstances de l'accident.

Un chef de taille, n'ayant pas de verges de sondage à sa disposition pour opérer le désancrage d'une cheminée à charbon, a grimpé dans celle-ci, malgré la défense formelle qui lui en avait été faite, et y a péri par asphyxie.

Les cheminées, dans la couche où est survenu l'accident, s'engorgent fréquemment par suite de la faible puissance de la couche (0<sup>m</sup>.30), et par suite de l'état de ténuité et d'humidité du charbon.

Le mode de désancrage le plus ordinairement employé est l'usage des verges. Lorsque ce moyen ne réussit pas, ce qui est rare, on fait un petit chassage en remblais pour rejoindre le point d'obstruction.

Nous transcrivons ci-dessous le compte rendu de la séance du comité du 5° arrondissement.

Le comité réprovoque le mode de désancrage des cheminées en y pénétrant par le bas, lequel était d'ailleurs interdit par la direction de la mine.

Il discute ensuite le mode adopté à ce charbonnage, consistant dans l'emploi de verges de sondage introduites au travers de la trémie qui abrite l'ouvrier, et le met en parallèle avec celui qui

consiste à placer sur toute la hauteur une chaîne que l'on agite par le bas pour provoquer la chute de l'obstruction.

Il estime que le premier procédé, tout en étant au moins aussi sûr, est plus efficace, notamment lorsque l'obstruction est due à un boisage détaché des parois ou à une grosse houille qu'il faut briser en la perforant.

Une grande hauteur de cheminée peut rendre, il est vrai, la manœuvre des verges difficile, mais il convient de remarquer que c'est surtout vers le bas des cheminées qu'existent des chances d'obstruction, parce que cette partie qui est la plus ancienne, est celle dont le revêtement a supporté pendant le plus longtemps les chocs dus à la descente du charbon et la pression des parois.

**N° 6.** — *Charleroi.* — 3<sup>e</sup> arrondissement. — *Charbonnage de Marcienne Nord.* — *Puits n° 6.* — *Étage de 600 mètres.* — 1<sup>er</sup> mars 1888 vers midi. — *Un tué.* — *P.-V. Ing<sup>r</sup> Namur.*

Porion asphyxié en désancrant une cheminée.

**Résumé des circonstances de l'accident.**

Une obstruction s'étant produite dans un tronçon de cheminée de boutage, ayant 8 mètres de hauteur au-dessus d'une fausse voie, une section de 0<sup>m</sup>.60 × 1<sup>m</sup>.30, et 50° d'inclinaison, le porion du chantier voulut opérer le désancrage en pénétrant dans la cheminée par le bas. Tout à coup le charbon s'affaissa en grande quantité et ensevelit presque complètement le porion. Quand on parvint à le retirer, au bout de 7 à 8 minutes, il avait succombé à l'asphyxie.

La couche donne du charbon très menu. Le désancrage se pratiquait d'ordinaire au moyen d'une perche qu'on manœuvre en se tenant à côté de la cheminée.

Le comité d'accidents condamne le désancrage des cheminées par la partie inférieure et recommande l'emploi d'une chaîne à traverses fixée à la partie supérieure et qu'on agite quand la cheminée a une tendance à s'obstruer.

N° 7. — *Couchant de Mons. — 1<sup>er</sup> arrondissement. — Charbonnage de la Grande Machine à feu de Dour. — Puits n° 1. — Étage de 612 mètres. — 13 novembre 1888, vers 4 heures du soir. — 1 tué. — P. V. Ing<sup>r</sup> Ledouble.*

Ouvrier asphyxié en désancrant une cheminée.

Résumé des circonstances.

L'accident s'est produit dans une cheminée de 70° d'inclinaison, 18 mètres de hauteur et 0<sup>m</sup>.80 × 0.65 de section. Vers le milieu se trouve une plateure d'environ 1 mètre de longueur résultant du passage d'une faille (voir fig. 2). Un ancrage s'étant produit dans cette plateure, un ouvrier à veine est monté dans la cheminée pour la dégager pendant que deux sclauneurs chargeaient au pied le

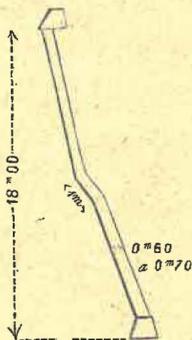


Fig. 2

charbon bouté. A un moment donné, le désancreur cria aux sclauneurs de refermer la trémie, qu'il était arrivé en haut de la cheminée.

Cet ouvrier n'ayant pas reparu, on se mit à sa recherche et on le retrouva dans la plateure, asphyxié dans une petite quantité de charbon menu.

Observations présentées par le comité d'accidents.

M. L. Demaret expose qu'à la suite d'un accident survenu au charbonnage des Artistes, défense a été faite aux ouvriers de pénétrer dans les cheminées par dessous, pour les désancrer. Quand l'opération ne peut être pratiquée par le dessus, on se sert de verges en fer pour démolir l'obstruction par le dessous.

M. Marcette dit que dans certaines cas, surtout quand les cheminées sont hautes et qu'elles traversent des allures irrégulières, ces moyens peuvent se trouver en défaut. Il faut alors pénétrer dans la cheminée et établir un petit hourd sous l'ancrage pour le démolir. Ce travail, étant dangereux, est ordinairement confié, dans le Borinage, à des ouvriers spéciaux, les " désancieurs de cheminées ", qui ne peuvent accomplir leur besogne qu'en présence d'un ouvrier, parfois même d'un porion, au pied de la cheminée.

Un excellent moyen de faciliter le désancrage, quand les tailles sont hautes, consiste à diviser la cheminée en deux parties par une fausse voie ménagée uniquement dans l'ouverture de la couche.

M. Ledent rappelle qu'on a proposé de garnir de planches les cheminées, ce qui diminue de beaucoup les chances d'ancrage.

Malheureusement ce procédé est coûteux et il n'est pas toujours possible de retirer les planches des cheminées hors de service. Le " lambrage ", n'est guère applicable dans la pratique qu'aux cheminées dites " de cliquage ", qui ont une certaine durée.

M. Macquet fait remarquer que le désancrage des cheminées, opéré par un ouvrier qui y pénètre par le dessous, est un mode de travail spécial au Borinage. Dans le Centre, où les cheminées atteignent souvent 20 à 22 mètres de hauteur, on désancre par le dessus. Ce travail est confié à deux ouvriers spéciaux : le désancreur et son aide. Les cheminées sont du reste fréquemment planchéiées et par suite les ancrages beaucoup plus rares.

Tous les membres du comité s'accordent à reconnaître le danger du désancrage des cheminées en s'y introduisant par le dessous.

**N° 8.** — *Charleroi. — 3<sup>e</sup> arrondissement. — Charbonnage de Masse-Saint-François. Puits Mécanique. — Étage de 495 mètres. — 13 juillet 1889, à 8 heures du matin. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Masson.*

Ouvrier tué en tombant d'une cheminée où il avait pénétré pour la désancrer.

#### Résumé des circonstances de l'accident.

L'accident s'est produit à l'occasion de la désobstruction d'une cheminée de la couche Gros-Pierre. Cette cheminée de 50 mètres de hauteur et de 80° d'inclinaison embrassait toute l'épaisseur de

la couche, soit de 50 centimètres, et avait à sa base 5 mètres et sur le reste de sa hauteur 3<sup>m</sup>.50 de largeur.

Un engorgement s'étant manifesté à 10 mètres de hauteur et diverses tentatives de désancrage étant demeurées sans succès, un ouvrier s'y hissa à l'aide de la chaîne y suspendue, dans l'intention d'établir un palier sous l'ancrage. Il venait d'atteindre celui-ci quand il fut précipité au pied de la cheminée.

La cheminée n'était pas planchée, la plupart des bois de soutien avaient d'ailleurs été entraînés pendant les essais de désobstruction antérieurs.

Le comité a été d'avis que le désancrage d'une cheminée devient une opération dangereuse dès l'instant où le travail ne peut être pratiqué par le dessus, le désancrage par dessous exposant les ouvriers à des accidents de diverses natures : asphyxie, chute, éboulement. D'après lui, toute cheminée non susceptible d'être dégagée par la partie supérieure doit être abandonnée.

Le comité estime d'ailleurs que les obstructions résultent souvent d'une mauvaise installation ou d'un défaut d'entretien de la cheminée; dans ces conditions on peut admettre que l'obligation d'abandonner éventuellement une cheminée porterait les exploitants à entourer de plus de soins ce genre d'ouvrages.

Le comité a fait remarquer en terminant que rien ne s'opposerait au désancrage par dessous si l'opération pouvait se faire au moyen de verges ou de chaînes.

**N° 9. — Charleroi. — 3<sup>e</sup> arrondissement. — Charbonnage des Viviers réunis. Puits Avalleresse. — Étage de 254 mètres. — 5 août 1889. — 1 tué, 2 blessés. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Plumier.**

**Résumé des circonstances de l'accident.**

Une des cheminées de la première taille du dressant de la Grande Veine, incliné à 65°, s'était ancrée à 10 mètres de hauteur. Les tentatives de désobstruction à l'aide de verges en bois n'ayant pas abouti, le porion songea à employer des explosifs.

Il intercala entre les blocs de charbon arcbutés un morceau de cartouche de dynamite-gomme (30 grammes), amorcée au moyen d'une mèche de sûreté et d'une capsule de fulminate.

L'explosion de la charge fut suivie de la chute du charbon emma-

gasiné dans la cheminée et d'une flamme qui occasionna des brûlures plus ou moins graves au porion et à un chargeur qui s'étaient réfugiés dans la costresse au delà d'une porte, à 3 mètres de la cheminée. Une hiercheuse occupée dans la même voie, du côté opposé, à la distance de 10 mètres de la cheminée, reçut de légères brûlures. Le chargeur succomba quinze jours après l'accident.

Le porion a affirmé qu'il n'existait aucune trace de grisou dans la cheminée.

Les chapeaux des cadres du boisage de la voie costresse étaient recouverts à leur partie supérieure d'une couche assez épaisse de poussière de charbon très sèche et très ténue.

La plupart des bois de soutènement de cette voie présentaient des traces de brûlures depuis la porte jusqu'au point où la hiercheuse a été atteinte.

Cette porte obligeait le courant d'air venant de l'étage de 296 mètres à prendre par les fronts.

Essayées dans l'appareil d'expérimentation des Produits avec la poudre comprimée ou de la forcite et avec ou sans bourrage de charbon, les poussières assez grosses de la cheminée ne se sont pas enflammées en l'absence de gaz d'éclairage, tandis que celles, assez ténues, de la voie costresse, ont produit de fortes explosions.

Tous les directeurs des mines à grisou de la première division des mines ont été invités à s'abstenir formellement d'employer les explosifs pour le désancrage des cheminées servant au boutage des charbons.

Le puits Avalleresse était rangé dans la première catégorie des mines à grisou.

L'accident paraît être dû à une véritable inflammation de grisou (1).

**N° 10.** — *Couchant de Mons.* — 1<sup>er</sup> arrondissement. Charbonnage du Levant du Flénu; puits n° 12 de Crachet. — 4 juillet 1890, 5 1/2 heures du matin. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Marcette.

Ouvrier asphyxié en désancrant une cheminée.

---

(1) Cette relation est extraite textuellement de l'étude de feu l'ingénieur en chef Roberti-Lintermans sur les inflammations de grisou de 1880 à 1890. *Ann. des Travaux publics*, 1<sup>re</sup> série, t. 50.

## Résumé des circonstances de l'accident.

Un ouvrier était monté dans une cheminée engorgée et avait fait disparaître en partie l'obstruction ; mais un nouvel engorgement se produisit sous lui et l'on ne put lui porter secours avant qu'il eut succombé à l'asphyxie. La cheminée avait 30 mètres de hauteur et  $0^m.67 \times 0^m.75$  de section ; son inclinaison, de  $35^\circ$  dans la partie inférieure, augmentait progressivement jusqu'à la verticale. Le premier ancrage s'était formé à une vingtaine de mètres du pied.

L'auteur du procès-verbal explique l'accident de la manière suivante :

La victime aura voulu activer le désancrage qui durait depuis longtemps déjà ; croyant qu'il n'y avait plus beaucoup de charbon au-dessus de lui, cet ouvrier aura, probablement, commencé à démolir son hourdage afin de faire couler sous lui ce qui restait de charbon. C'est une pratique assez commune chez les désancreurs et qui a déjà occasionné des accidents.

Avant de défaire son hourdage, celui-ci aura tout d'abord jeté la bête qui lui servait à provoquer la descente du charbon et qu'on a retrouvée dans la cheminée ; puis il aura tiré une queue de perche et une veloute qui, en tombant, auront occasionné un ancrage.

Le charbon continuant à couler s'est amassé sur cet ancrage et aura enseveli le malheureux ouvrier dans sa masse.

**N° 11.** — *Centre.* — *2° arrondissement.* — *Charbonnage de Trahegnies ; puits n° 1.* — *Étage de 256 mètres.* — *4 février 1891, 9 heures soir.* — *Un tué.* — *P.-V. Ing<sup>r</sup> J. Demaret.*

Ouvrier atteint par la chute des charbons au pied d'une cheminée qu'il désançrait.

## Résumé des circonstances de l'accident.

Deux ouvriers avaient été chargés de désancrer, dans une couche de  $40^\circ$  de pente, une cheminée qui avait  $1^m.50 \times 1^m.50$  de section sur 36 mètres de longueur, traversant les remblais de 2 tailles de 18 mètres de longueur chacune. Ces ouvriers, après avoir vidé la moitié inférieure de cette cheminée, se sont rendus à la voie intermédiaire qui existait entre ces deux tailles pour vider la partie supérieure.

En ce point milieu de la cheminée était établie une sorte de trémie ouverte destinée à conduire les charbons dans leur descente de la moitié supérieure dans celle inférieure. De plus, en ce point, se trouvait l'extrémité libre d'une corde qui était attachée, par son autre extrémité, à un bois de la voie de roulage située à la tête de la dite cheminée.

Il suffit généralement d'attirer à soi cette corde et de la secouer pour provoquer le désancrage ou la chute du charbon, tout en se tenant dans la voie intermédiaire à une distance convenable de la cheminée pour ne pas être atteint. L'un des ouvriers avait à peine saisi la dite corde, directement de la main, que tout le charbon menu qui remplissait la partie supérieure de la cheminée vint à s'abattre sur lui et à l'entraîner dans la partie inférieure. Quand on parvint à le dégager en ouvrant la trémie en bois installée au bas de la partie inférieure de la cheminée, on ne retrouva plus qu'un cadavre. La mort avait été déterminée par la fracture de l'épine dorsale et par l'asphyxie.

Le comité d'arrondissement fait remarquer que, parfois, dans le but d'obtenir plus de sécurité lors du désancrage, on établit les cheminées en 2 compartiments dont l'un reste libre pour le passage de l'ouvrier chargé de désancrer.

Le comité estime que, dans l'établissement des cheminées, il faut surtout se préoccuper du point d'éviter les ancrages; dans ce but il convient de leur donner une section transversale qui soit en rapport avec leur longueur, avec la pente du terrain, avec le degré de division du charbon. Dans certaines circonstances, il faut même recouvrir de planches les cadres du boisage.

**N° 12.** — *Couchant de Mons.* — 1<sup>er</sup> arrondissement. — *Charbonnage des 24 Actions (forfait du Rieu du Cœur); puits n° 4.* — *Étage de 404 mètres.* — 27 février 1892, 7 heures du matin. — Un tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Demeure.

Désancrage subit d'une cheminée.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un jeune ouvrier s'était arrêté sous une cheminée, dans laquelle un désancreur allait pénétrer pour démolir un ancrage qui s'était formé à 2 mètres de hauteur environ au-dessus de la trémie. La

cheminée s'étant désancrée subitement d'elle-même, son contenu tomba en une seule masse, en brisant la trémie et en recouvrant la victime qui périt par asphyxie. La couche était verticale et avait environ 0<sup>m</sup>.36 d'ouverture.

**N° 13.** — *Charleroi.* — 3<sup>e</sup> arrondissement. — *Charbonnage de Roton-Sainte-Catherine. Puits des Aulniats.* — *Étage de 166 mètres.* — 22 mai 1892, à minuit et demie. — Un tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Halleux.

Ouvrier asphyxié dans une cheminée à charbon.

Résumé des circonstances de l'accident.

Une cheminée d'une section rectangulaire de 1<sup>m</sup>.10 sur 0<sup>m</sup>.80, établie suivant une pente de 40° dans un dressant incliné à 75° s'était obstruée. Après qu'elle eut été vidée partiellement par son orifice inférieur jusqu'au point de retenue des charbons, il restait à désancrer la masse au niveau de ce point pour rendre la conduite entièrement libre. On cherchait à défoncer l'ancrage par le dessus au moyen d'une perche; le porion étant descendu pour examiner le travail fut entraîné et asphyxié par le charbon qui subitement s'était mis en mouvement.

**N° 14.** — *Couchant de Mons.* — 1<sup>er</sup> arrondissement. — *Charbonnage du Grand Bouillon; puits n° 2.* — *Étage de 464 mètres.* — 1<sup>er</sup> juin 1892, à 1 heure du matin. — Un tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Hubar.

Ouvrier asphyxié en désancrant une cheminée.

Résumé des circonstances de l'accident.

Un ouvrier a été asphyxié en procédant au désancrage d'une cheminée, opération qu'il effectuait en s'introduisant dans celle-ci par la partie inférieure et sans enlever le soufflet; aucun autre ouvrier ne se trouvait à proximité pour le dégager aussitôt la chute du charbon dont il a été recouvert.

**N° 15.** — *Charleroi.* — 2<sup>e</sup> arrondissement. — *Charbonnage de Beaulieusart. Puits n° 1.* — *Étage de 410 mètres.* — *21 septembre 1892, à 10 heures matin.* — *Un tué.* — *P.-V. Ing<sup>r</sup> J. Demaret.*

Porion mort par asphyxie dans une cheminée qu'il désancrait.

**Résumé des circonstances de l'accident.**

Une cheminée de boutage était établie suivant la ligne de plus grande pente d'un dressant ayant 60° d'inclinaison et 0<sup>m</sup>.90 d'ouverture ; elle avait 9 mètres de hauteur et 1<sup>m</sup>.10 de largeur. Le porion du chantier ayant reconnu que cette cheminée était ancrée, y pénétra par la partie inférieure en donnant l'ordre à un hierscheur de charger continuellement les charbons qu'il ferait tomber. Ces charbons étaient reçus dans de petits chariots de 2 hectolitres et conduits par ce même hierscheur à une cheminée de cliquage située à une trentaine de mètres de distance. Dans l'intervalle de temps compris entre une allée et venue de son aide, le porion a été surpris dans la cheminée par la chute du charbon et a succombé à l'asphyxie.

Le Comité fait remarquer que le travail du désancrage des cheminées étant une opération fort dangereuse, on doit prendre des mesures spéciales, d'une part, pour éviter la formation des barrages et, d'autre part, pour effectuer avec sécurité la désobstruction quand elle s'est produite.

A cet effet, il convient d'apporter des soins particuliers à la construction des cheminées, non seulement de celles qui sont de longue durée, mais aussi de celles qui ne servent que momentanément pour le passage des tailles.

Le comité rappelle les principales recommandations suivantes relatives à l'établissement des cheminées.

Donner aux cheminées une section en rapport avec l'inclinaison et l'ouverture de la couche ainsi qu'avec les dimensions des gaillettes. Entailler au besoin, au toit et au mur de la couche pour obtenir une hauteur convenable et l'uniformité dans la pente. Boiser très soigneusement et très solidement. Placer les cadres exactement suivant la ligne de plus grande pente du terrain et de manière à éviter les coudes et les saillies du boisage et à permettre au charbon de glisser facilement; se servir de sclimpes assez lon-

gues pour s'appliquer contre trois étais au moins des cadres de soutènement, afin d'éviter qu'elles n'arrivent à glisser et à pénétrer en saillie plus ou moins grande dans la cheminée; au besoin, clouer ces sclimpes aux dits étais; employer des sclimpes assez fortes et en assez grand nombre pour éviter leur bris éventuel sous la pression du remblai et même les remplacer par des planches à clouer aux étais, ou bien tapisser soigneusement ces sclimpes par des ramées de fagots; remblayer soigneusement aussi contre ces ramées pour bien les maintenir en place; faire surveiller chacun des allongements journaliers des cheminées, sous le rapport de leur construction.

Le comité rappelle en outre les recommandations suivantes relatives à l'usage qui est fait des cheminées :

Ne donner aux tailles qu'un petit nombre de gradins pour que les cheminées ne deviennent ni fort longues, ni trop vieilles et pour éviter ainsi l'écrasement des boisages par une trop forte poussée du remblai ou une trop forte pression des terrains encaissants.

Éviter de laisser tomber dans les cheminées des bois qui, dans la descente avec le charbon, peuvent former ancrage.

Éviter aussi de laisser tomber dans les cheminées de trop fortes gaillettes, les casser au besoin.

Se garder malgré les inconvénients pouvant résulter au point de vue de la casse du charbon, de laisser les cheminées s'emplier sur une grande hauteur, car les ancrages sont alors plus faciles à se former et plus difficiles à faire disparaître.

Relativement à l'opération du désancrage, le comité rappelle les recommandations suivantes :

N'employer au désancrage que des personnes habituées à ce travail dangereux.

Essayer la désobstruction d'abord avec des perches en se tenant dans la voie de niveau, employer au besoin plusieurs perches bien reliées les unes aux autres, non seulement dans le but de détruire le bouchon obturateur, mais aussi pour reconnaître la distance à laquelle il est situé au-dessus de la trémie.

Descendre dans la cheminée plutôt que d'y monter quand le barrage est situé fort haut.

Ne pénétrer dans la cheminée 1° qu'après avoir mis quelqu'un à demeure au pied de la trémie.

2° Qu'après avoir prévenu l'ouvrier du haut de la taille de ne plus abattre de charbon sans avis préalable de la désobstruction.

3° Qu'après avoir démonté, à la trémie, des planches en quantité suffisante pour laisser tomber librement sur la voie de niveau tout le charbon à provenir du désancrage et aussi, et surtout, pour permettre au désancreur une prompte retraite jusqu'à cette voie de niveau en cas de venue subite et abondante de charbon.

Avoir à sa disposition dans la voie de niveau divers ingrédients pouvant ramener immédiatement la vie : eau ordinaire, vinaigre fort, éther sulfurique, etc.

Ne toucher au barrage de charbon qu'après avoir établi contre ce barrage un demi hourdage pour se garantir.

Le comité rappelle qu'à Bascoup on se sert avec succès, depuis plusieurs années, au lieu de cheminées, de couloirs en tôles placées sur le remblai qui est disposé en talus en regard des divers gradins.

**N° 16.** — *Couchant de Mons.* — 1<sup>er</sup> arrondissement. — *Charbonnage de Bonne-Veine.* — *Puits du Fief.* — *Étage de 140 mètres.* — 25 octobre 1892, 3 heures après-midi. — Un tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> J. Jacquet.

Ouvrier asphyxié en cours du désancrage d'une cheminée à charbon.

#### Résumé des circonstances.

Un ouvrier D. était monté dans une cheminée desservant une taille en dressant pour la désancrer. Le scelauteur qui était resté au pied, ne voyant pas revenir l'ouvrier crut que celui-ci était sorti de la cheminée par le dessus. Le lendemain matin, D. n'ayant pas été revu, on se mit à sa recherche, on le retrouva dans la cheminée, asphyxié, le corps placé en travers et la tête recouverte de charbons.

La cheminée avait 8 mètres de hauteur, et une pente de 60° interrompue à 4 mètres environ par une fausse plateure de 0<sup>m</sup>.30 environ de largeur, dans laquelle la puissance de la veine était en outre réduite de 0<sup>m</sup>.90 à 0<sup>m</sup>.55.

C'était la troisième fois que la cheminée s'engorgeait à l'endroit de ce coude, depuis sa mise en service.

Les observations suivantes ont été présentées en séance du Comité d'arrondissement.

Il conviendrait peut-être, dit M. Jacquet, d'engager les désancreurs pour l'avenir à rester constamment en communication avec celui qui vide la cheminée par le dessous ; c'est-à-dire de ne pas faire tomber de l'ancrage trop de charbon à la fois et à faire évacuer le charbon au fur et à mesure qu'il arrive sur le soufflet de la cheminée.

Les membres du comité, tout en émettant de nouveau l'avis que ce désancrage des cheminées par le dessous est une opération dangereuse qu'il serait désirable de voir interdire, estiment que, tout au moins, il importe de ne pratiquer cette opération que lorsque le soufflet est démonté.

M. L. Demaret ajoute qu'il devrait être en outre exigé que le porion ou le surveillant fût présent au désancrage.

M. E. De Jaer croit aussi que la présence, comme aide du désancreur, du scelauteur qui doit en même temps charger les charbons n'est pas suffisante.

En ce qui concerne l'opération même du désancrage, il ne se croit pas, comme il l'a déjà dit, en droit de l'interdire, vu que, si dangereuse qu'elle soit, elle est prévue implicitement par le règlement général (Art. 44, 2<sup>e</sup> alinéa <sup>(1)</sup>). Mais il estime qu'il y aurait lieu de faire une enquête dans les charbonnages exploitant les dressants pour examiner ce qui pourrait être fait pratiquement pour remédier aux dangers d'une opération qui fait trop de victimes.

---

Donnant suite à l'idée ainsi exprimée en séance du Comité, M. l'Ingénieur en chef E. Dejaer a chargé MM. les Ingénieurs des divers districts de discuter avec les Directions des Charbonnages du 1<sup>er</sup> Arrondissement, exploitant les dressants, la question du désancrage des cheminées, de s'enquérir de la possibilité éventuelle de les vider par le dessus et, dans la négative, d'énumérer tous les moyens de diminuer les dangers de l'opération, notamment l'enlèvement complet du soufflet et la présence à poste fixe du surveillant du chantier pendant toute la durée du travail.

---

(1) Il s'agit de l'article qui autorise l'emploi de la lampe dite *de porion* pour " les chefs-mineurs ou porions, les surveillants, les ouvriers occupés à la réparation des puits et les désancreurs de cheminées. »

Les résultats de cette enquête sont donnés par les extraits suivants des réponses faites par les ingénieurs attachés à cette époque au 1<sup>er</sup> Arrondissement, et qui ont examiné la question chacun de leur côté dans les charbonnages de leur district.

## I

» Je réponds d'abord aux questions que vous avez posées. Je dirai ensuite quelques mots des procédés suivis.

» 1<sup>o</sup> *Vidage par le dessus*, au moyen de paniers. — Cette opération est généralement déclarée impossible : cependant, elle se pratiquerait au puits ..., à ce qu'il m'a été dit.

» 2<sup>o</sup> *Le soufflet n'est jamais enlevé*. Le personnel considère cette opération comme très facile. Je la considère pour ma part comme indispensable.

» 3<sup>o</sup> *La présence d'un adjoint* est souvent rencontrée dans les divers puits, pendant que le désancreur est dans la cheminée ; parfois cet adjoint semble n'être que le sclaneur qui va et vient ; parfois, c'est un second désancreur.

» La présence du surveillant pendant le désancrage me paraîtrait une mesure préventive d'une très grande efficacité, ainsi que je l'ai dit dans la discussion du comité d'accidents. En effet, le surveillant présent aurait conscience que sa responsabilité est terriblement engagée. Il comprendrait que si les différentes prescriptions — à édicter — ne sont pas observées, il aura à rendre compte de toute faute commise — et les accidents par désancrage diminueraient notablement. — Cette mesure, qui consisterait à astreindre le surveillant à être présent lors du désancrage, me paraît pratique, d'autant plus que, lors de mon enquête, un surveillant m'a proposé, de son propre mouvement, d'assister lui-même aux désancrages ; et il a défendu, en ma présence, au désancreur que j'interrogeais, de pénétrer dans une cheminée sans qu'il fût là. Quand un homme du métier, comme ce surveillant, ne trouve pas qu'il est impraticable d'exiger sa présence, je ne puis m'arrêter à l'opinion de ceux qui trouvent que c'est là trop demander des surveillants.

» A Belle-Vue, où les cheminées n'ont pas plus de 42 mètres de hauteur, on ne pénètre jamais dans les cheminées par le bas ; on

opère le désancrage en enfonçant soit par le haut, soit par le bas, des verges de sondeur.

» Au Bois de Boussu, la pénétration par le bas est fréquente ; aussi, la plupart des cheminées ont, tous les deux mètres, un demi-hourd sur le mur de la couche, ayant 0<sup>m</sup>.30 à 0<sup>m</sup>.40 suivant la puissance de la couche et occupant la largeur de la cheminée ; sur ces petits hourds, il y a un fagot ou quelques fascines. Le but de ces hourds est double ; d'abord, ils évitent l'émiettement des gaillettes, parce que le charbon s'y met en talus et que les gaillettes tombent, pour ainsi dire, de chicane en chicane ; puis, ils protègent les désancreurs qui se mettent à l'abri sous eux. Mais, à mon avis, ces hourds favorisent singulièrement les ancrages ; et puis, de leur présence, il me semble qu'on peut inférer que les cheminées ne sont pas tenues pleines ; sinon, elles s'ancreraient toutes à coup sûr.

» Lorsque le désancreur reconnaît que l'obstruction est due soit à un bout de queue de perche, soit à une grosse gaillette, il lie à cet objet une corde, et, une fois sorti de la cheminée, en tirant sur la corde, fait tomber la charge.

» Mais, lorsque ce procédé ne peut réussir, le désancreur établit un hourd avec quelques queues de perche, fait tomber un peu de charbon pour dégager l'obstruction ; puis, attachant la corde à ce petit hourd, il opère comme ci-dessus.

» Quand le désancrage est encore plus difficile, il établit un hourd au moyen de queues de perches et de planches, s'installe par dessous, puis, fait couler le charbon par un côté. Il arrive que si le charbon n'est pas enlevé du soufflet par le sciauteur, à mesure que le désancreur le lui sert, ce charbon s'accumule sur le soufflet, et, alors le désancreur se trouve enterré entre deux masses de charbon . . .

. . . . . »

## II

« . . . . .  
 » De l'examen que j'ai fait avec les Directeurs des charbonnages de mon district, où le désancrage est nécessaire, il résulte qu'on ne peut songer à désancrer par le haut, à cause de la faible puissance des couches en dressant.

» L'enlèvement du soufflet pendant le désancrage est désirable, mais constitue une manœuvre un peu longue. M. le Directeur du

Buisson, m'a fait remarquer que dans son charbonnage il existe un désancreur par puits, ouvrier spécial très exercé, qui, en temps ordinaire, remplit les fonctions de calin. Il n'a à faire, en moyenne, qu'un ou deux désancrages par semaine.

» A ce charbonnage on dispose au-dessus des cheminées une planche limitant la grosseur des gaillettes, ce qui prévient les ancrages. Le nombre de ceux-ci a diminué depuis.

» On a essayé jadis de désancrer au moyen d'une corde traversant la cheminée; au dire du directeur, les ouvriers ont déclaré cette pratique plus dangereuse que le désancrage pur et simple.

» Au Grand Hornu, il n'existe pas de désancreurs spéciaux. les cheminées sont l'objet de soins particuliers, elles n'ont jamais plus de 8 mètres de hauteur et moins de 1 mètre de largeur; aussi les ancrages sont peu fréquents. Au cas où il s'en produit, l'usage établi consiste à prévenir le porion ou le surveillant du chantier, qui s'occupe du désancrage avec un bon ouvrier de la taille.

»

### III

» Le désancrage se fait par le bas exclusivement. Il est rare qu'on procède à l'enlèvement du soufflet (23 % des cas, au plus). Un ouvrier se tient au pied de la cheminée pour porter éventuellement secours au désancreur.

» Quant au vidage des cheminées par le dessus, les directeurs du charbonnage estiment que ce mode de procéder est long, onéreux et rendu très difficile, si pas impossible, par la faible puissance des couches exploitées. A Liège, fait-on remarquer, l'ouverture des couches est plus considérable qu'au Borinage.

» Quant à l'enlèvement du soufflet, il y a lieu de distinguer, d'après eux, entre les soufflets en fer et ceux en planches.

» Les premiers consistent en une seule pièce, assez facile à manoeuvrer, attachée par une chaîne au boisage, donc d'un enlèvement rapide.

» Les seconds, par contre, se composent de plusieurs pièces, font, pour ainsi dire, corps avec le boisage, sont plus volumineux et demandent un temps plus long pour être enlevés.

» En cas d'ancrage, d'après les avis que j'ai recueillis, les premiers devraient toujours être enlevés, les seconds seraient enlevés ou

maintenus suivant le plus ou moins de danger de l'opération. Je ne partage pas cette opinion, et j'estime que, toujours, le soufflet devrait être enlevé.

» Quant à la présence permanente du surveillant au pied de la cheminée pendant le désancrage, cette mesure ne paraît pas devoir rencontrer une forte opposition dans les charbonnages où les ancrages, soit par suite de la bonne qualité des terrains, soit par suite des précautions prises dans la construction et l'entretien des cheminées, sont rares.

» J'estime qu'il serait utile de laisser le long du montage, et de distance en distance de petites niches dans lesquelles le désancreur peut se placer. Ce procédé a été suivi à Ressaix. Actuellement, dans ce charbonnage (où les exploitations avec cheminées sont plus rares, il est vrai, que dans la plupart des mines du Borinage), les cheminées sont inclinées à 48° environ. A mi-hauteur des cadres, des poussards sont placés entre les deux montants; le désancreur se place sur ces poussards pour procéder à son travail en toute sécurité .

»

#### IV

« . . . . .  
 » Au cours de ma descente du 7 décembre courant, au puits du Fief, j'ai vu qu'on a placé, dans certaines cheminées de Grande Garde de Dieu, des cordes à nœuds.

» D'autre part, j'ai rencontré dans cette même descente, le désancreur, avec lequel je me suis entretenu.

» Voici le résultat de ces entretiens et de mes réflexions.

» Je considère comme impossible de vider les cheminées par le dessus.

» L'emploi des planches à la partie supérieure des cheminées, pratiqué au puits du Fief, ne supprime pas les ancrages.

L'enlèvement du soufflet peut se faire, mais il serait, dans certains cas, suivi d'une obstruction de la voie de roulage. Il serait préférable de laisser le soufflet en place et d'amener au pied de la cheminée ancrée assez de chariots vides pour pouvoir enlever immédiatement tout le charbon dégagé.

» Je crois (des recherches viendraient montrer si mon opinion est vraie) que la plupart des accidents de désancrage arrivent parce que le désancreur, pour faciliter sa besogne, veut « passer tout outre. »

» Cette manière de faire devrait être formellement interdite.

» On ne devrait plus tolérer le désancrage que par le procédé décrit dans maints procès-verbaux d'accidents : construction par le désancreur d'un hourd sommaire, sur lequel il fait tomber le charbon ancré, et dont il scie ensuite légèrement les queues de perche pour les casser au moyen d'une corde, alors qu'il est à l'abri dans la voie de roulage.

» Il y aurait lieu de prescrire, dans certaines cheminées en dérangement, l'emploi de cordes à nœuds.

» Enfin, on pourrait exiger, pendant l'opération du désancrage, la présence du surveillant du chantier au pied de la cheminée.

## V

» Voici les renseignements sur le charbonnage de ... tels qu'ils m'ont été donnés par M. le Directeur des travaux.

» Tout d'abord, il n'est jamais question d'opérer par le dessus, ce qui serait considéré comme impraticable.

» L'ouvrier désancreur, ouvrier spécial pour ce travail, monte dans la cheminée. Le soufflet, qui se compose d'une trémie en tôle placée dans le prolongement du mur de la cheminée (les dressants n'ont souvent à ce charbonnage que des inclinaisons de 40 à 50°) ne se démonte pas, mais on le laisse souvent ouvert. Parfois aussi cependant on le ferme, le désancreur préférant alors monter sur le charbon à mesure qu'il l'a fait tomber.

» Le désancreur a toujours un aide qui est ou le meneur bois du chantier ou un autre ouvrier, quelquefois un sclaneur. Quel que soit cet ouvrier, il a ordre de ne quitter le pied de la cheminée que lorsque le désancreur est descendu ou lorsqu'il a donné un signal indiquant qu'il en est sorti par le dessus.

» M le Directeur est d'avis qu'imposer au surveillant l'obligation d'être présent pendant cette opération, serait jeter une grande perturbation dans le service de ces agents, le désancrage prenant parfois beaucoup de temps; et cette opération devant se faire parfois plusieurs fois par jour. Il est vrai qu'il y a par contre beaucoup de jours où aucune cheminée n'a besoin d'être désancrée

N<sup>o</sup> 17. — Charleroi. — 3<sup>e</sup> arrondissement. — Charbonnage du Gouffre. — Puits n<sup>o</sup> 7. — Étage de 587 mètres. — 3 février 1893, 6 heures du soir. — Un tué. — P.-V. Ingr Discry.

Un porion asphyxié en désancrant une cheminée.

Résumé des circonstances.

Un porion avait pénétré, par la partie inférieure, dans une cheminée de cliquage desservant deux tailles, et ayant 1<sup>m</sup>.80 de largeur et 35<sup>o</sup> d'inclinaison ; il a été asphyxié sous le charbon qu'il déplaçait. Une fausse voie donnait accès à la partie médiane de la cheminée et celle-ci était munie de couloirs en tôle sur toute sa longueur. L'obstruction s'était produite un peu en dessous de la fausse-voie et la partie de la cheminée en amont était fermée par un barrage. L'accident paraît avoir été amené par le déplacement d'une tôle et d'une pièce de boisage situées immédiatement sous l'ancrage.

Le comité renouvelle les observations qu'il a émises dans une séance consacrée à un accident de l'espèce. Il est d'avis que le désancrage d'une cheminée constitue une pratique périlleuse dès l'instant où elle est pratiquée par le dessous, et qu'il y a lieu de chercher à le supprimer.

Bien que le désancrage par le haut doive être recommandé de préférence au premier procédé, il ne peut être considéré comme étant absolument exempt de danger, du danger d'asphyxie notamment ; il importe donc que, dans ce cas, le désancreur s'attache à une corde de sûreté et soit accompagné d'un ouvrier expérimenté qui puisse éventuellement lui porter secours.

Le comité estime d'ailleurs que le travail dont il s'agit ne devrait être entrepris qu'après que l'on aurait cherché à obtenir le désancrage sans qu'il soit nécessaire de pénétrer dans la cheminée ; après avoir fait remarquer que les obstructions sont dans beaucoup de cas le résultat d'un vice de construction ou d'un défaut d'entretien de la cheminée, le comité croit pouvoir préconiser l'usage, d'ailleurs assez répandu dans le bassin de Charleroi, soit de verges, soit de chaînes librement suspendues dans la conduite.

**N° 18.** — *Centre.* — 2° arrondissement. — Charbonnage de Ressaix. — Puits de Ressaix. — Étage de 264 mètres. — 9 novembre 1893, 10 heures du matin. — Un tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Larmoyeux.

Surveillant asphyxié en désancrant une cheminée.

**Résumé des circonstances.**

Une cheminée à charbon ayant 23 mètres de longueur, 0<sup>m</sup>.70 × 0.75 de section et 28° de pente étant venue à s'ancrer, un surveillant de transport y est monté pour la déboucher et y a péri par asphyxie. Il était assisté de deux sclauseurs qui chargeaient les charbons à la trémie de la cheminée.

Il est d'usage à ce charbonnage de se servir de perches pour le désancrage et de munir de chaînes les cheminées, quand le toit et le mur n'en sont pas bien lisses.

**N° 19.** — *Couchant de Mons.* — 1<sup>er</sup> arrondissement. — Charbonnage de l'Escouffiaux-Grisceil. — Puits n° 1. — Étage de 725 mètres, 24 janvier 1894, 11 heures du matin. — Un tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Stassart.

Ouvrier entraîné par la chute des remblais dans une cheminée qu'on venait de désancrer.

**Résumé des circonstances.**

On aménageait un plan incliné de 21° à travers les remblais d'une couche en dressant. Les terres provenant du creusement de ce plan et d'une partie de celles de la voie plate supérieure descendaient à la costresse par deux cheminées, sensiblement verticales, mesurant 1 mètre de largeur sur 1 mètre entre toit et mur. Un ancrage s'était formé dans l'une de ces cheminées à 1 mètre environ en dessous de son intersection avec le plan incliné; les déblais accumulés pendant deux jours en amont de ce point, s'élevaient en talus jusqu'à 0<sup>m</sup>.60 à 1 mètre de hauteur. Un ouvrier qui avait pénétré dans la cheminée par le bas en se protégeant par un hourd ayant provo-

qué le désancrage, les terres du plan se mirent immédiatement à couler entraînant un jeune ouvrier qui se trouvait à peu de distance et qui fut précipité dans la cheminée, où il trouva la mort.

**N° 20.** — *Namur.* — *4<sup>e</sup> arrondissement.* — *Charbonnage d'Arsimont.* — *Puits n° 2.* — *Étage de 350 mètres.* — *21 mai 1894,* *5 h. 3/4 du soir.* — *Un tué.* — *P.-V. Ing<sup>r</sup> Libotte.*

Ouvrier asphyxié dans une cheminée à charbon.

Résumé des circonstances.

Dans une couche inclinée de 46°, le transport des charbons des tailles à la voie de roulage inférieure, se faisait par des cheminées de 1<sup>m</sup>.10 sur 0<sup>m</sup>.60 de section. La longueur entre deux voies de niveau consécutives était de 12<sup>m</sup>.50, et par suite du coupage en mur de ces voies (fig. 3), le charbon avait une tendance à s'accu-

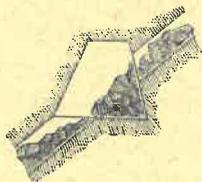


FIG. 3

muler sur les banquettes à la tête de chaque tronçon de cheminée. Un ouvrier chargé spécialement de veiller à ce que l'écoulement des charbons se fit régulièrement, en s'acquittant de cette tâche au premier croisement d'une cheminée, vers la fin du poste, fut entraîné par la masse de charbon descendant du tronçon supérieur et périt par asphyxie.

Pour obvier à l'inconvénient signalé ainsi qu'aux ancrages dans le corps même des cheminées, celles-ci sont munies de cordes qu'il suffit le plus souvent d'agiter pour provoquer la chute des charbons.

**N° 21.** — *Couchant de Mons.* — 1<sup>er</sup> arrondissement. — *Charbonnage du Grand-Bouillon.* — *Puits n° 1.* — *Étage de 562 mètres.* — *28 juin 1895, 2 h. 1/2 du soir.* — *Un tué.* — *P.-V. Ing<sup>r</sup> Denoël.*

Asphyxie au cours du désancrage d'une cheminée.

**Résumé des circonstances.**

Le porion, au lieu d'attendre l'arrivée du désancreur dont l'absence menaçait de donner un trop grand retard au trait, a voulu procéder lui-même au désancrage d'une cheminée servant à amener dans la costresse inférieure d'un chantier, les charbons provenant de deux tailles desservies par une voie située à 40 mètres plus haut. Au cours de cette besogne, il est tombé dans la costresse en même temps que du charbon, au milieu d'un épais nuage de poussières et a été asphyxié.

La cheminée était établie dans une partie de la couche en dressant presque vertical, interrompue par une fausse-plateure de 2<sup>m</sup>.40 de long et de 32 degrés d'inclinaison prenant naissance à 2<sup>m</sup>.50 au-dessus du faite de la voie costresse. La cheminée était obstruée, à 3 mètres au-dessus de la fausse-plateure, par une botte d'une quinzaine de queues de perches qui y était tombée accidentellement.

La couche ne fournit que du charbon friable et poussiéreux.

Dans la séance du comité du 1<sup>er</sup> arrondissement, l'auteur du P.-V. attribue l'accident à un désancrage partiel amenant la chute de deux chariots de charbon et pouvant provenir de ce que la botte de queues de perches qui obstruait la cheminée a glissé sur une certaine hauteur par suite d'un ébranlement quelconque.

M. l'ingénieur en chef J. De Jaer donne lecture des comptes rendus des différentes séances de comité, tenues à la suite d'accidents survenus au cours du désancrage des cheminées.

Le comité se rallie une fois de plus aux conclusions déjà prises et émet les vœux ci-après :

Choix plus judicieux dans l'emplacement des cheminées de boutage de façon à ne les employer que là où la pente est uniforme.

Établissement dans les cheminées de l'espèce dont la durée est déjà longue, d'une cloison permettant la circulation dans un compartiment spécial laissé libre du personnel préposé au désancrage.

N° 22. — *Charleroi. — 4<sup>e</sup> arrondissement. — Charbonnage du Poirier; puits Saint-André. — Étage de 940 mètres. — 29 août 1895, minuit. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Libotte.*

Porion asphyxié par le charbon en voulant désancrer une cheminée,

#### Résumé des circonstances.

Dans une couche de 0<sup>m</sup>.65 à 0<sup>m</sup>.70 d'ouverture moyenne et d'une inclinaison de 80° à 85°, la descente des charbons s'opère dans des cheminées de 1<sup>m</sup>.30 de largeur, étauçonnées par deux files de solides bois de taille supportant des rallonges ou bèles, et derrière lesquelles sont façonnés des " meurtiats " (petits murs) en pierres sèches, de 0<sup>m</sup>.75 à 0<sup>m</sup>.80 d'épaisseur. Une de ces cheminées s'ancra le 27 août à 5<sup>m</sup>.50 environ au-dessus des bèles de la voie. Dans la nuit du 27 au 28 août et dans la journée du 28, des efforts furent faits pour la désancrer au moyen d'une perche et d'une barre ronde en fer de 3<sup>m</sup>.50 de longueur. Dans cette cheminée se trouvait suspendue une forte corde de 3 centimètres de diamètre destinée à aider au désancrage, mais tous les efforts faits dans ce sens échouèrent. La nuit suivante, le porion D... s'introduisit dans la cheminée pour la désancrer. Le chef-porion, étant passé par là, le fit descendre, puis s'éloigna pour aller chercher des rallonges en bois qu'il avait fait préparer dans le but de tenter un nouvel essai de désancrage. Quelques instants après, il entendit un bruit sourd et, revenu sur ses pas, constata que la cheminée s'était brusquement vidée. Le malheureux D, soit qu'il ait tenté de remonter dans la cheminée, soit qu'il se trouvât sous son orifice inférieur sans avoir songé à se garer, fut enseveli sous le tas de charbon d'où il fut retiré asphyxié.

Le comité d'arrondissement se rallie à l'avis que le désancrage des cheminées à charbon bouchées, doit se faire par la partie supérieure, lorsqu'un passage pour le personnel ne se trouve pas aménagé le long du couloir à charbon.

**N° 23.** — *Centre.* — *2<sup>e</sup> arrondissement.* — *Charbonnage de Ressaix; puits de Leval.* — *Etage de 315 mètres.* — *24 décembre 1895.* — *1 blessé.* — *P.-V. Ing<sup>r</sup> Larmoyeux.*

Ouvrier grièvement blessé en voulant désancrer une cheminée servant à l'évacuation des terres.

**Résumé des circonstances.**

Dans une couche fortement inclinée, une cheminée de 18 mètres de longueur était établie obliquement suivant une pente moyenne de 40 degrés. La section mesurait 1<sup>m</sup> × 1<sup>m</sup>.20 dans la partie inférieure et 1<sup>m</sup>.40 × 1<sup>m</sup>.50 dans la partie supérieure. Cette cheminée servant au boutage des terres, s'est obstruée à 5 mètres de hauteur environ, près d'un coude résultant d'un plissement de terrains et où des fascines de garnissage faisaient saillie entre les cadres de boisage. Un ouvrier est monté dans la cheminée dans le but de scier un des bois qui retenait l'ancrage pour ensuite y attacher une corde et le briser de la voie en tirant sur cette corde; il a été surpris par l'éboulement des terres qui s'est fait presque aussitôt et n'a pu être retiré qu'après un quart d'heure d'efforts.

**N° 24.** — *Couchant de Mons.* — *1<sup>er</sup> arrondissement.* — *Charbonnage du Grand Buisson; puits n° 1.* — *Etage de 660 mètres.* — *3 janvier 1896, vers midi.* — *1 blessé.* — *P.-V. Ing<sup>r</sup> Verniory.*

Désancreur blessé par la chute d'une gaillette dans une cheminée.

**Résumé des circonstances.**

Un désancreur, après avoir été reconnaître la position d'un amas de charbon ancré à la partie supérieure d'une cheminée de 16 mètres de hauteur, inclinée de 75°, redescendait dans la voie de

roulage lorsqu'il a été atteint au genou par une petite gaillette qui s'est détachée de la masse retenue.

L'ancrage était peu considérable et a été ensuite déblayé facilement par le dessus.

**N° 25.** — *Charleroi.* — 3<sup>e</sup> arrondissement. — *Charbonnage de Marcinelle Nord; puits n° 9.* — *Étage de 294 mètres.* — 5 février 1896, 2 heures, soir. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Namur.

Surveillant asphyxié dans une cheminée à charbon.

Résumé des circonstances.

Une cheminée à charbon de 120 mètres de hauteur et de 35 à 40 degrés d'inclinaison, munie de couloirs en tôle, desservait 5 tailles; elle était reliée, par des voies de niveau, à des cheminées latérales de la hauteur d'une taille, servant à la circulation du personnel. Pour provoquer le désancrage de cette cheminée, des chaînes y étaient établies d'une voie intermédiaire à l'autre, et on tirait sur ces chaînes en restant dans les voies. La cheminée s'était obstruée vers 9 heures du matin, mais avait été désancrée. Vers 2 heures, un hiercheur, en remplissant un wagonnet au pied de la cheminée, a vu apparaître le corps d'un surveillant de transport qui y était tombé, personne ne peut dire dans quelles conditions, l'accident n'ayant pas eu de témoins.

On suppose que la victime s'est placée dans la cheminée même pour manœuvrer la chaîne et qu'elle aura été entraînée dans la descente du charbon.

**N° 26.** — *Centre.* — 2<sup>e</sup> arrondissement. — *Charbonnage de Ressaix, puits Saint-Albert.* — *Étage de 250 mètres.* — 9 novembre 1896. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Larmoyeux.

Ouvrier tombé dans une cheminée qu'on désancrait.

## Résumé des circonstances.

Un jeune ouvrier était chargé de bouter les charbons d'une taille de 3 gradins dans une cheminée de 6 mètres de longueur, qui est verticale sur une hauteur de 2 mètres à la partie supérieure et se présente ensuite sous une inclinaison de 25 degrés. Cette cheminée s'étant ancrée (ce qui arrivait fréquemment par suite de la ténuité du charbon), un ouvrier à veine s'est rendu au pied pour la déboucher, après avoir averti le buteur de son intention et lui avoir recommandé de ne plus abattre de charbon. Pendant que cet ouvrier procédait au désancrage au moyen de queues de perches et après avoir démonté les bois qui fermaient la trémie, le buteur qui se trouvait seul à la partie supérieure est tombé dans la cheminée la tête en bas. Quand on l'a retiré, au bout de 5 à 6 minutes, il avait cessé de vivre.

**N° 27.** — *Liège.* — 8<sup>e</sup> arrondissement. — *Charbonnage de Trou Souris-Homvent.* — *Puits de Homvent.* — *Étage de 250 mètres,* 6 janvier 1897, 10 heures 1/2 matin. — 1 tué. — *P.-V.* — *Ingr<sup>rs</sup> Lechat et Lemaire.*

Ouvrier tué en désancrant une cheminée.

## Résumé des circonstances.

Une cheminée en remblai, longue d'environ 80 mètres, servant à la descente du charbon d'une taille chassante supérieure d'un chantier établi dans une couche inclinée de 40 à 45°, s'était ancrée à 30 mètres environ de son sommet. Sur l'ordre du surveillant et conformément à l'habitude suivie, un ouvrier monta dans la cheminée pour la désancrer par le dessous. Il fut retrouvé plusieurs heures après à l'état de cadavre dans la dite cheminée serré entre le toit et le mur et entouré de charbon tandis que sa lampe placée à peu de distance brûlait encore. L'ouverture de la couche est très faible et descend même en dessous de 20 centimètres.

Pour se livrer au travail dont il s'agit, l'ouvrier, établit ordinairement une ou plusieurs planches contre le charbon pour en régler la descente et éviter que toute la masse ne glisse à la fois. Cette précaution n'avait pas été prise par la victime de l'accident.

M. Lemaire, un des rédacteurs du procès-verbal de l'accident, exprime l'avis que dans les cas de l'espèce à celui dont il est question, il conviendrait de ménager un compartiment spécial pour effectuer éventuellement le désancrage des cheminées.

M. Lechat n'est pas du même avis pour deux raisons ; d'abord les précautions habituellement prises pour désancrer par le bas suffiraient pour assurer la sécurité et, d'autre part, l'existence d'un second compartiment, vide, eut été une cause de déperdition de l'air destiné à balayer le chantier.

M. Lemaire réplique que l'argument relatif à l'aérage n'a qu'une valeur apparente attendu qu'on peut boucher hermétiquement la communication spéciale. Au charbonnage de Lonette, il lui a été signalé qu'on abandonnait les cheminées ancrées. M. Lechat persiste à croire qu'avec la pente de 40 à 45 degrés, le désancrage d'une cheminée remplie de charbon menu ne présentait aucun danger sérieux en procédant par le dessous.

M. Willem se rallie entièrement à l'avis de M. Lechat. Il reconnaît toutefois que l'existence d'une cheminée latérale à celle où se déverse le charbon offrirait incontestablement plus de sécurité au point de vue du désancrage, mais qu'il en résulterait des inconvénients sérieux concernant la ventilation, notamment dans les mines où l'on remonte un grand nombre de cheminées analogues.

Il fait remarquer que la mesure préconisée par M. Lemaire n'a jamais été appliquée à sa connaissance du moins, dans les charbonnages de la province de Liège et que, dans le cas actuel, si le travail avait été effectué avec les précautions usuelles il n'aurait offert aucune cause de danger.

M. Libert se rallie entièrement aux observations de M. Lemaire : dans le cas d'une plateure fortement inclinée ou d'un dressant le désancrage par le dessous constitue une opération essentiellement dangereuse ; il doute que cette manière de procéder soit générale et le fût-elle qu'elle n'en serait pas moins une cause de danger à



à la circulation du personnel. La séparation est obtenue, dans la partie inférieure, sur 70 mètres de longueur, à l'aide de planches fixées aux montants du milieu des cadres de boisage et n'allant pas jusqu'au toit (coupe XX', fig. 4); dans la partie supérieure, par des murs en pierres sèches de 0<sup>m</sup>.80 à 1 mètre d'épaisseur (plau et coupe YY', fig. 4). La pente varie de 36 à 40° et descend à 30° sur une longueur de 2 mètres, à l'endroit d'une ouverture A ménagée dans le mur de remblai pour permettre la communication d'un compartiment à l'autre de la cheminée. Un ancrage s'étant produit en dessous de ce point, un ouvrier pénétra par une autre ouverture située à 17 mètres plus bas, à l'extrémité de la cloison en planches, dans le compartiment de boutage et il fut recouvert par la masse de terres et de boues qu'il avait mise en mouvement. Il mourut quelques jours après des suites de cet accident.

**N° 29.** — *Centre.* — 2<sup>e</sup> arrondissement. — *Charbonnage de Ressaix.* — *Puits de Ressaix.* — *Étage de 229 mètres.* — 25 juillet 1898, 5 heures 1/2 soir. — 1 tué. — P.-V. Ing<sup>r</sup> Bolle.

Ouvrier asphyxié au pied d'une cheminée.

**Résumé des circonstances.**

Un ouvrier occupé au chargement du charbon au pied d'une cheminée étant resté seul à la fin du trait pendant 5 à 6 minutes, a été retrouvé par le porion sur la trémie et emprisonné dans le charbon. Bien qu'ayant été débarrassé aussitôt, il ne tarda pas à expirer.

La pente de la cheminée coïncidant avec celle de la couche était assez irrégulière et n'avait que 19° au pied. Pour faciliter le glissement du charbon et le chargement des chariots, on y avait placé une tôle faisant saillie dans la voie. La descente des charbons avait lieu assez régulièrement quand la cheminée était suffisamment pleine, difficilement dans le cas contraire.

**N° 30.** — *Charleroi.* — *Charbonnage de Monceau-Fontaine et Martinet.* — *Puits n° 17.* — *Étage de 572 mètres.* — *3 août 1898,* *10 heures matin.* — *1 blessé.* — *P.-V. Ing<sup>r</sup> Pépin.*

Ouvrier atteint par la chute de gaillettes dans une cheminée.

**Résumé des circonstances.**

Un chargeur montait dans une cheminée de 20 mètres de hauteur et de 37 degrés de pente pour y provoquer la descente du charbon; un bois de la paroi sur lequel il s'appuyait venant à céder, cet ouvrier tomba à la renverse et glissa jusque sur la trémie. Dans cette chute, il fut atteint aux jambes par des gaillettes qui dévalaient de la partie supérieure de la cheminée.

**N° 31.** *Charleroi, 4<sup>e</sup> arrondissement.* — *Charbonnage des Viviers-Réunis.* — *Puits n° 5.* — *20 août 1898, 9 heures du soir.* — *1 tué.* — *P.-V. Ing<sup>r</sup> Lebacqz.*

Ouvrier asphyxié dans du charbon au pied d'une cheminée.

**Résumé des circonstances.**

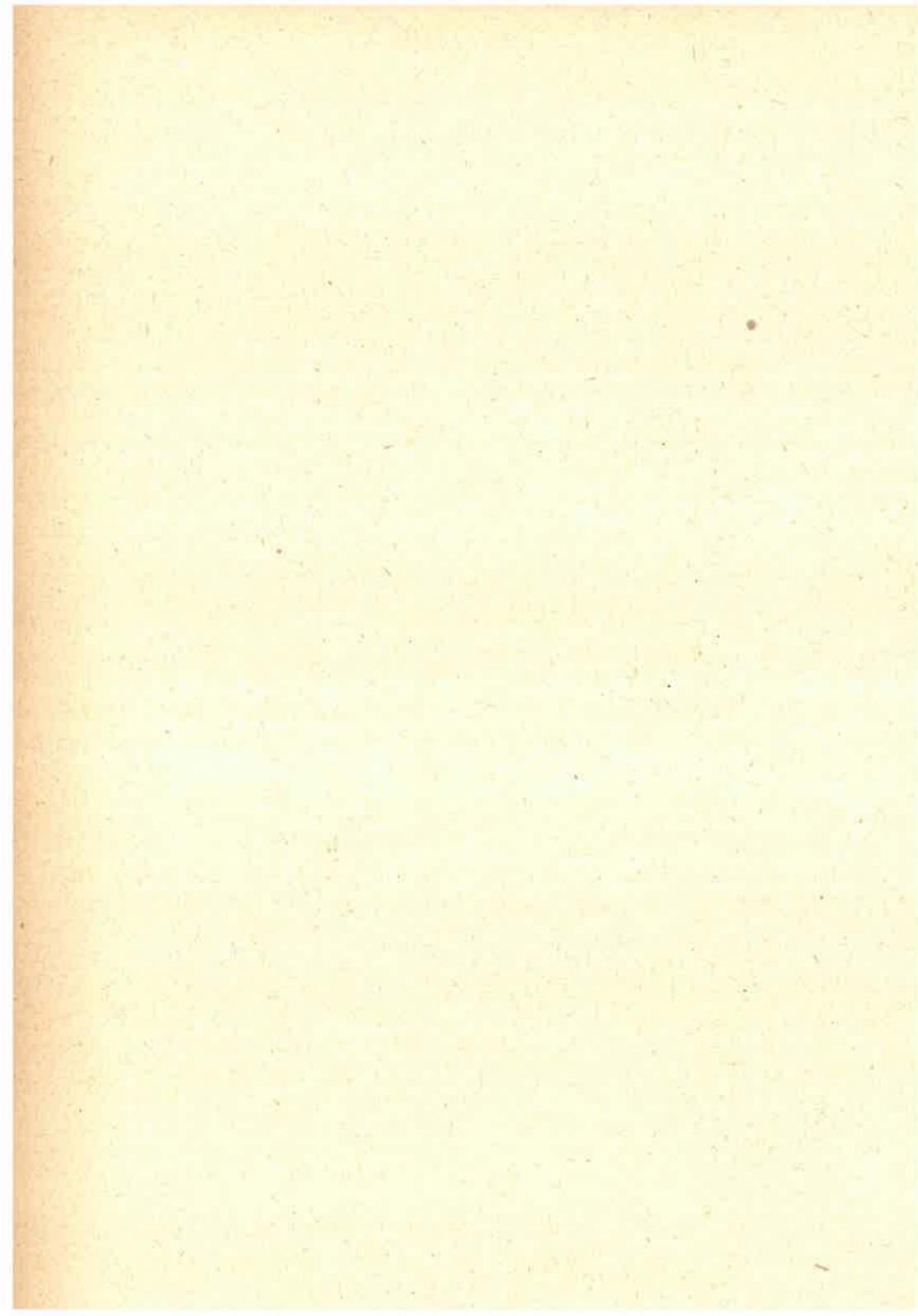
Un ouvrier avait été chargé de démonter la trémie en planches d'une cheminée de boutage devenue inutile, après avoir au préalable enlevé complètement le charbon qui pouvait être resté dans cette cheminée. Une heure après que cet ouvrier avait été vu occupé à charger un chariot, il a été retrouvé couché sur le ventre sur ce même chariot plein, la partie extérieure du corps engagée

dans la trémie et recouverte par du charbon menu. Il avait succombé à l'asphyxie.

On n'a pu établir pour quel motif la victime de cet accident avait tenté de pénétrer dans la cheminée.

*(A suivre.)*

---



## STATISTIQUES POUR L'ANNÉE 1896

Montant total des salaires	Salaire moyen		<i>Observations</i>
	par an	par journée	
Fr. 23,808,490 „	Fr. 849 52	Fr. 2 87	
41,816,095 „	991 91	3 32	
16,912,431 „	997 43	3 35	
30,063,795 „	1,014 „	3 37	
2,383,685 „	933 68	3 19	
679,568 „	936 04	3 47	
15,664,064 „	963 51	3 23	298.1 journées par an.
12,097,389 „	941 50	3 17	296.9 id. id.
9,186,144 „	930 „	3 12	297.7 id. id.
12,585,957 „	894 „	3 08	289.3 id. id.
1,671,077 „	959 „	3 26	294.5 id. id.
société propriétaire.			

## OPÉRATION

## RECETTES

DÉSIGNATION DES CAISSES.	Caisses communes de prévoyance			
	Retenues sur les salaires.	Cotisations des exploitants.	Subventions de l'État.	Subvention des provinces
Caisse de Mons . . . . .	"	( <sup>1</sup> ) 730,791 02	11,384 53	2,466
— Charleroi . . . . .	"	627,241 35	13,635 31	2,086
— Centre . . . . .	211,405 42	211,405 41	7,235 52	1,448
— Liège . . . . .	"	607,613 58	( <sup>2</sup> ) 11,460 89	"
— Namur . . . . .	"	36,045 88	982 "	550
— Luxembourg . . . . .	5,096 76	5,096 76	210 43	113
Totaux . . . . .	216,502 18	2,218,194 "	44,908 68	6,663

(<sup>1</sup>) Dont fr. 16,536.43 de subventions extraordinaires en vertu de l'article 8 des statuts.

(<sup>2</sup>) Subside de l'exercice 1895 encaissé seulement en 1896.

## DÉPENSES

DÉSIGNATION des CAISSES.	Pensions.	Secours.	Autres dépenses	Frais d'admini- stration
Caisse de Mons. . . . .	723,732 30	"	"	14,020 7
— Charleroi . . . . .	421,237 69	265,387 85	"	14,284 8
— Centre . . . . .	457,273 50	( <sup>2</sup> ) 4,363 20	"	4,214 0
— Liège . . . . .	260,376 "	410,610 32	"	8,713 0
— Namur . . . . .	30,529 "	26,585 "	"	2,462 3
— Luxembourg . . . . .	8,921 90	150 "	"	484 9
Totaux. . . . .	1,902,070 39	707,096 37	"	44,180 0

(<sup>1</sup>) En dehors des charges des caisses, certaines sociétés minières du pays interviennent pour l'instruction professionnelle des ouvriers et pour l'instruction de l'enfance. Le compte rendu de la Caisse du Couchant de Mons renseigne une somme de fr. 49,100,000 comme ayant été affectée à l'instruction des enfants d'ouvriers, à des établissements hospitaliers, à des distributions de charbon aux ouvriers et en un subside à une société de secours.

## ES CAISSES.

N FRANCS).

Autres recettes.	Total.	Caisses particulières de secours.			Total général.
		Retenues sur les salaires.	Cotisations des exploitants.	Total.	
116,056 93	860,698 48	"	379,820 61	379,820 61	1,240,519 09
44,939 78	687,902 44	"	646,828 "	646,628 "	1,334,530 44
44,605 54	476,099 89	76,265 11	76,265 12	152,530 23	629,680 12
74,624 96	693,699 43	185,538 "	492,064 "	677,602 "	1,371,301 43
9,094 95	46,672 83	"	30,408 52	30,408 52	77,081 35
874 75	11,391 70	7,263 09	2,476 39	9,739 48	21,046 43
90,196 91	2,776,464 77	269,066 20	1,627,662 64	1,896,728 84	4,674,158 86

FRANCS).

Totales des Caisses communes.	Caisses particulières de secours.	Total général.	Avoir au 1 <sup>er</sup> janvier 1897 des Caisses communes de prévoyance.	Charges annuelles au 1 <sup>er</sup> janvier 1897 de ces Caisses.
37,753 09	379,820 61 <sup>(1)</sup>	1,117,573 70	2,942,670 94	723,238 96
00,910 39	646,628 "	1,347,538 39	1,344,757 87	663,512 "
65,850 78	147,465 48 <sup>(2)</sup>	613,316 26	1,514,451 07	467,391 60
79,699 39	685,624 "	1,365,323 39	2,151,882 24	672,588 "
59,576 35	30,408 52	89,984 87	255,154 93	56,620 "
9,556 85	8,581 83	18,137 78	28,121 61	9,491 60
53,346 85	1,898,528 44	4,551,875 29	8,237,038 66	2,592,842 16

Gratifications à des veuves remariées.  
Non compris les dépenses pour le service médical.

### § 1. — Renseignements statistiques.

De même que nous l'avons fait précédemment, nous avons réuni dans le premier des tableaux précédents, les nombres des exploitations associées, d'ouvriers occupés dans ces établissements et des journées de travail qu'ils y ont faites en 1896, ainsi que les salaires globaux, annuels et journaliers qui s'y rapportent.

L'examen de ces chiffres démontre que, par rapport à 1895, le nombre total des ouvriers a augmenté de 981 unités et celui des journées de 368,338, c'est-à-dire dans une proportion relativement plus forte, puisque le nombre moyen de jours de travail s'est élevé de 296.9 à 298.1.

Le salaire annuel moyen a été de fr. 22,01, et le salaire journalier de fr. 0.06 supérieur à celui de l'année précédente.

Les conditions relativement satisfaisantes de l'industrie charbonnière pendant l'année 1896, constatées par la statistique, ont eu pour conséquence une amélioration nouvelle de la situation des ouvriers mineurs déjà signalée l'année précédente. Cette amélioration s'est accrue en 1896 d'une façon plus marquée encore que pendant les trois années antérieures; elle dépasse même les résultats favorables de 1892.

### § 2. — Recettes et dépenses des caisses communes de prévoyance.

Grâce à l'augmentation générale des salaires, les recettes des caisses communes se sont élevées en 1896 à fr. 2,776,464,77, dépassant ainsi de fr. 46,961,15 celles de 1895. Quant aux dépenses, leur chiffre a atteint fr. 2,653,346,85 et est de fr. 88,456,79 supérieur à celui de 1895. Néanmoins le total des recettes excède encore celui des dépenses de fr. 123,117,92, ce qui a porté à fr. 8,237,038,66 le montant global de l'avoir des caisses au 1<sup>er</sup> janvier 1897.

En 1896 comme en 1895, nous nous trouvons en présence d'une progression de dépenses atteignant à peu près le double de l'augmentation des recettes et ce, bien que ces dernières, à la faveur de salaires de plus en plus élevés, se maintiennent à un niveau particulièrement favorable. Aussi l'avoir des caisses n'a-t-il augmenté, par rapport à l'année précédente, que dans une proportion beaucoup moindre que les années antérieures.

Son rapport aux charges totales qui en 1895, était de 3.25 à 1, n'était plus à la fin de 1896, que de 3.18 à 1.

En 3 ans, il a diminué de 6,5 p. c.

Examinant pour chacune des caisses quel est actuellement ce rapport, et le comparant à ce qu'il était les années précédentes, nous constatons que, la caisse de Mons exceptée, sa diminution est partout marquée; que la caisse de Namur, dont la situation à cet égard était jadis la plus florissante, marche de plus en plus au déficit, et que la caisse de Charleroi est celle dont la situation est le moins stable.

C'est ce qu'indique le tableau ci-après :

	1893	1894	1895	1896
	—	—	—	—
Mons. . . fr.	4.08	4.18	4.07	4.07
Charleroi . . .	2.37	2.18	2.12	2.03
Centre . . . .	3.63	3.44	3.36	3.24
Liège. . . . .	3.37	3.66	3.30	3.20
Namur . . . . .	5.60	5.25	4.96	4.51
Luxembourg . .	<u>3.06</u>	<u>3.01</u>	<u>3.10</u>	<u>2.96</u>
Moyenne fr.	3.40	3.33	3.25	3.18

Dans le tableau suivant, nous avons renseigné, d'après l'usage, le résultat final des opérations de chacune de nos caisses communes.

DÉSIGNATION DES CAISSES.	MONTANT		DIFFÉRENCES	
	des recettes.	des dépenses.	en plus ou boni.	en moins ou déficit.
Mons . . . . .	Fr. 860,698 48	Fr 737,753 09	Fr. 122,945 39	"
Charleroi. . . . .	687,902 44	700,910 39	"	13,007 95
Centre. . . . .	476,099 89	465,850 78	10,299 11	"
Liège . . . . .	693,699 43	679,699 39	14,000 04	"
Namur . . . . .	46,672 83	59,576 35	"	12,903 52
Luxembourg . . .	11,391 70	9,556 85	1,834 85	"
Totaux. . . . .	2,776,464 77	2,653,346 85	149,029 39	25,911 47
Différence en boni.	123,117 92		123,117 92	

Les caisses de Charleroi et de Namur ont encore clôturé leurs opérations en déficit. Le boni de la caisse de Mons est resté sensiblement constant, et relativement important, grâce au taux plus élevé de la subvention des exploitants ; celui de la caisse du Luxembourg a même quelque peu augmenté. Quant à ceux des caisses du Centre et de Liège, déjà inférieurs en 1895 à ceux de l'exercice antérieur, ils ont encore fortement diminué, l'accroissement des dépenses ayant été de beaucoup supérieur à celui des recettes.

La décomposition de ces dernières par caisse, par catégorie et par tête d'ouvrier des établissements affiliés nous est indiquée dans le tableau suivant qui fait ressortir nettement les différences qui existent entre les diverses caisses.

## Recettes par ouvrier (en francs).

DÉSIGNATION DES CAISSES.	CAISSES COMMUNES DE PRÉVOYANCE.						TOTAL 1895.
	Retenues sur les salaires.	Cotisations des exploitants.	Subventions de l'État (¹).	Subventions des provinces.	Autres recettes.	TOTAL.	
Mons . . . . .	"	26 10	0 41	0 09	4 14	30 71	30 59
Charleroi. . . .	"	14 88	0 32	0 05	1 07	16 32	15 91
Centre. . . . .	12 47	12 47	0 43	0 09	2 63	28 09	27 66
Liège . . . . .	"	20 49	0 39	"	2 52	23 40	23 62
Namur . . . . .	"	14 12	0 38	0 22	3 56	18 28	18 30
Luxembourg . .	7 02	7 02	0 29	0 16	1 20	15 69	15 22
Moyenne . . . .	1 80	18 48	0 37	0 06	2 42	23 13	22 92
L'année précédente .	1 80	18 17	0 38	0 05	2 52	22 92	"

(¹) La répartition du subside de l'État entre les diverses caisses a été faite, comme d'ordinaire, proportionnellement au nombre des ouvriers des établissements affiliés et au montant des charges de chacune d'elles.

Ainsi qu'il était aisé de le prévoir, il ressort de ces chiffres qu'il y a eu accroissement de recettes par suite du relèvement des salaires, et que cet accroissement a été suffisant pour compenser et au delà la diminution constatée sur les recettes diverses.

Nous croyons utile de rapprocher de ces chiffres, d'après la même unité, le montant des charges de chaque caisse.

Au 31 décembre 1896, elles s'élevaient

pour la caisse de Mons . . .	à fr.	25,83
„ de Charleroi . . .	à fr.	15,74
„ du Centre . . .	à fr.	27,56
„ de Liège . . .	à fr.	22,68
„ de Namur . . .	à fr.	22,18
„ du Luxembourg	à fr.	13,07
et pour l'ensemble	à fr.	<u>21,60</u>

Il résulte de ce qui précède, que si, pour l'ensemble des caisses communes, les recettes par tête d'ouvrier ont augmenté de fr. 0.21, les charges ont crû dans une plus forte proportion et que leur accroissement par rapport à l'année 1895, est de fr. 0.67.

Toutes les caisses y ont contribué à peu près dans la même mesure. Celles de Namur et de Luxembourg seules font exception, en renseignant par tête une charge beaucoup plus considérable qu'auparavant, ce qui est dû pour la première, à une diminution importante du nombre des ouvriers et pour la seconde à une augmentation relativement considérable des charges.

---

Dans le tableau qui va suivre figurent, d'après la nature des secours qu'elles reçoivent, le nombre des personnes pensionnées ou secourues par chacune des caisses communes, ainsi que le montant global des sommes allouées en pensions et secours. Nous en avons déduit, par caisse et par tête, les chiffres moyens des allocations accordées à chaque catégorie d'assistés.

DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES.	NOMBRE DE PERSONNES SECOURUES.						ENSEMBLE.
	Mons.	Charleroi.	Centre.	Liège.	Namur.	Luxembourg.	
<i>1<sup>o</sup> Pensions viagères.</i>							
a) Ouvriers mutilés incapables de travailler . . . . .	1,398	485	958	809	48	39	3,7
b) Veuves d'ouvriers morts par accident et d'ouvriers mutilés incapables de travailler . . . . .	1,133	672	335	611	93	16	2,8
c) Parents d'ouvriers morts par accident . . . . .	42	31	241	33	6	7	3
d) Ouvriers vieux et infirmes . . . . .	1,366	( <sup>1</sup> ) 1,602	827	( <sup>2</sup> ) 2,702	4	13	6,5
e) Veuves d'ouvriers vieux et infirmes . . . . .	419	122	684	"	"	"	1,2
ENSEMBLE . . . . .	4,358	2,912	3,045	4,155	151	75	14,0
<i>2<sup>o</sup> Pensions temporaires.</i>							
f) Enfants d'ouvriers mutilés, de veuves d'ouvriers tués, orphelins de père et de mère d'ouvriers et de veuves d'ouvriers vieux et infirmes; frères et sœurs d'ouvriers tués . . . . .	1,072	927	10	351	42	12	2,4
<i>3<sup>o</sup> Secours.</i>							
g) Ouvriers blessés; parents d'ouvriers tués et d'ouvriers vieux et infirmes; veuves d'ouvriers idem; autres parents idem; dots de veuves se remarquant . . . . .	"	1,458	( <sup>3</sup> ) 15	28	143	3	1,0
ENSEMBLE . . . . .	5,430	5,297	3,070	4,534	336	90	18,0

(<sup>1</sup>) Dont 230 ouvriers vieux ou infirmes, simplement secourus pour une somme globale de fr. 27,465

(<sup>2</sup>) Dont 1,455 ouvriers infirmes au-dessous de 60 ans assimilés aux vieux ouvriers.

(<sup>3</sup>) Veuves remariées.

MONTANT DES PENSIONS ET DES SECOURS.							MOYENNE DES PENSIONS ET DES SECOURS PAR PERSONNE.						
Mons.	Charleroi.	Centre.	Liège.	Namur.	Luxembourg.	ENSEMBLE.	Mons.	Charleroi.	Centre.	Liège.	Namur.	Luxembourg.	ENSEMBLE.
Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
958 57	103,985 91	165,962 00	140,028 00	11,120 60	5,244 40	719,298 88	209 214	173 173	231 134	192			
976 68	141,980 08	46,425 50	93,912 00	17,025 00	2,187 50	462,406 76	142 211	138 154	183 137	162			
157 90	4,331 44	25,363 00	4,500 00	1,080 00	435 00	42,367 34	147 140	107 136	180 62	112			
344 39	148,527 87	159,525 00	406,524 00	480 00	625 00	907,026 26	140 93	193 150	120 48	129			
333 17	3,122 36	58,946 00	"	"	"	92,601 53	73 25	86 "	" "	75			
70 71	401,947 66	456,721 50	644,964 00	29,705 00	8,491 90	2,223,700 77	156 138	150 155	197 101	151			
61 59	46,755 43	552 00	21,936 00	1,304 00	430 00	112,839 02	39 50	55 62	31 36	47			
"	237,922 45	4,363 20	4,086 32	26,105 00	150 00	272,626 97	" 163	290 146	182 50	165			
32 30	686,625 54	461,636 70	670,986 32	57,114 00	9,071 90	2,609,166 76	133 130	150 148	170 101	139			

Sous réserve des observations que nous avons déjà présentées dans notre précédent rapport, nous constatons pour 1896, une nouvelle augmentation générale du nombre des personnes pensionnées et secourues. Elle se chiffre par 539 unités, dont 531 pensions viagères se répartissant comme suit :

150 à des ouvriers mutilés incapables de travail ;

313 à des ouvriers vieux et infirmes ;

93 à des veuves de vieux ouvriers ;

soit ensemble 556 personnes, dont il faut déduire par extinctions non remplacées :

10 pensions à des veuves d'ouvriers victimes d'accidents de travail, et

15 à des parents de la même catégorie d'ouvriers.

Le nombre des pensions temporaires est descendu de 2498 à 2414, et 92 personnes de plus qu'en 1895, ont reçu des secours extraordinaires.

Les augmentations précitées se constatent dans toutes les caisses, sauf à Namur où il y a une diminution du nombre des pensionnés (336 au lieu de 341). — Ce sont les caisses de Mons et du Centre qui accusent les plus fortes augmentations.

Les moyennes générales des taux des pensions et secours n'ont guère varié, ce qui n'a rien de surprenant, puisque les tarifs n'ont reçu aucune modification.

Nous consignons dans le tableau ci-après les chiffres globaux des augmentations et des diminutions du nombre de personnes secourues par chacune de nos caisses, ainsi que les variations très minimes des moyennes des pensions et secours.

CAISSES	Nombre d'ouvriers pensionnés ou secourus.				Moyenne des pensions et des secours.				Nombre proportionnel des ouvriers pensionnés et secourus en 1896 par rapport à celui des affiliés pendant la période de 1887-1896.
	1896	1895	En plus	En moins	1896	1895	En plus	En moins	
Mons. . . .	5,430	5,211	219	"	Fr. 133	Fr. 133	Fr. "	Fr. "	% 19.8
Charleroi . .	5,297	5,232	65	"	130	128	2	"	13.8
Centre . . .	3,070	2,927	143	"	150	150	"	"	19.1
Liège . . . .	4,534	4,429	105	"	148	147	1	"	16.1
Namur . . . .	336	341	"	5	170	161	9	"	12.5
Luxembourg .	90	78	12	"	101	112	"	11	14.6
Sur l'ensemble	18,757	18,218	544	5	139	138	"	"	16.5

Comme nous l'avons déjà fait les années antérieures, nous avons séparé, dans le tableau qui va suivre, les secours accordés par les caisses communes à la suite d'accidents de travail, de ceux dont elles font bénéficier les ouvriers invalides et vieux et leurs veuves.

Ces renseignements empruntent à la prochaine discussion du projet de loi sur la réparation des dommages résultant des accidents du travail, un surcroît d'intérêt.

Ils nous montrent que les caisses, tout en augmentant sans cesse les allocations qu'elles affectent à secourir les victimes d'accidents, ne cessent de développer et d'accroître les secours accordés, par la plupart d'entre elles dans une très large mesure, aux ouvriers vieux et infirmes et à leurs veuves.

En deux ans, le nombre des personnes pensionnées de cette catégorie a passé de 6830 à 7745, soit une augmen-

tation de 915 ou près de 12 %. Quant aux sommes qui leur étaient allouées, elles ont augmenté de fr. 128.891,38.

Toutes les caisses ont contribué à ce mouvement, mais ce sont surtout celles de Mons et du Centre qui l'ont dans ces derniers temps, développé dans la plus large mesure; la caisse de Liège les avait, il est vrai, depuis longtemps devancé dans cette voie.

DÉSIGNATION DES SECOURS.	Mons. ( <sup>1</sup> )	Charleroi. ( <sup>2</sup> )	Centre. ( <sup>3</sup> )	Liège.	Namur.	Luxem- bourg. ( <sup>4</sup> )	ENSEMBLE.
Argent. . .	244,378 72	344,694 83	147,465 48	406,351	15,185 59	3,328 53	1,161,404 15
Médicaments	12,338 31	98,651 45	"	163,479	5,780 63	"	280,249 34
Charbon et divers.	32,269 93	61,394 96	"	22,132	1,999 20	"	117,796 09
Médecins . .	90,833 65	141,886 76	"	93,662	7,443 10	5,253 30	339,078 81
Totaux . .	379,820 61	646,628	147,645 48	685,624	30,408 52	8,581 83	1,898,528 44

(<sup>1</sup>) Indépendamment de ces secours, il a été alloué une somme globale de fr. 49,108 69 à titre de subside, à divers établissements hospitaliers, pour l'instruction d'enfants d'ouvriers, en charbon distribué, etc.

(<sup>2</sup>) Pour Charleroi, on a réparti également aux trois dernières rubriques, une somme de fr. 18,759 69 dépensée en frais d'hôpitaux.

(<sup>3</sup>) Le service médical du Centre est organisé en dehors des caisses particulières de secours, lesquelles se bornent à accorder des secours pécuniaires aux ouvriers blessés et nécessiteux.

(<sup>4</sup>) Pour la caisse de Luxembourg, les frais de médicaments sont confondus avec ceux des médecins.

CAISSES.	Montant des secours par tête d'ouvrier affilié.				
	Argent.	Médica- ments.	Divers.	Hono- raires des médecins.	TOTAUX.
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
Mons . . . . .	8 73	0 44	1 15	3 24	13 56
Charleroi . . . . .	8 18	2 34	1 46	3 36	15 34
Centre . . . . .	8 70	"	"	"	8 70
Liège . . . . .	13 70	5 51	0 75	3 17	23 13
Namur . . . . .	5 95	2 26	0 78	2 92	11 91
Luxembourg . . . . .	4 58	"	"	( <sup>1</sup> ) 7 24	11 82
Ensemble . . . . .	9 68	2 33	0 98	2 82	15 81

(<sup>1</sup>) Y compris les médicaments.

Si, à la susdite somme de fr. 15.81 nous ajoutons, d'après la même base, le montant des pensions et secours alloués par les caisses communes de prévoyance, soit fr. 21.74, nous obtenons un total de fr. 37.55 correspondant très sensiblement à 3.9 % du gain annuel moyen de l'ouvrier.

Dans ces dépenses, les retenues sur salaires ne figurent que pour fr. 485,568.38, soit un peu plus de 10 %. Le reste provient, à concurrence de plus de 85 %, des subventions des exploitants, et pour le surplus, des intérêts de l'avoir.

La production de nos charbonnages en 1896, ayant été de 21,252,370 tonnes, c'est donc de fr. 0.2038 à la tonne qu'a été grevé le prix de revient du chef des subventions accordées et des retenues opérées en vue des pensions et secours alloués tant par les caisses communes que par les caisses particulières ; 2 c. 28 proviennent de retenues sur salaires et 18 c. 10 sont prélevés sur les autres frais qui entrent dans le prix de revient global de l'exploitation de la houille.

On sait <sup>(1)</sup> que le prix de revient pour 1896, a été de fr. 8.99 à la tonne dont fr. 5.55 de salaires, et que le bénéfice général à la tonne n'a pas dépassé fr. 0.51.

#### § 4. Accidents déclarés par les Sociétés affiliées.

Le nombre total des accidents déclarés en 1896 aux caisses communes de prévoyance a été de 375. 117 personnes sont été tuées et 258 grièvement blessées.

---

(1) Statistique des mines, etc., pour l'année 1896, par Ém. Harzé, p. 16.

Comparés aux chiffres correspondants des années antérieures, ces résultats permettent de constater une diminution du nombre total d'accidents et surtout un abaissement notable du chiffre des ouvriers tués qui est descendu à 0.97 ‰. Il est de loin le plus bas qui ait été atteint pendant la dernière période quinquennale.

C'est ce que fait ressortir le tableau suivant :

ANNÉES.	NOMBRE				
	d'accidents.	de tués.	de blessés.	de victimes.	d'ouvriers affiliés.
1892. . .	366	325	214	539	116,420
1893. . .	380	132	250	382	114,697
1894. . .	415	163	267	430	117,359
1895. . .	389	142	248	390	119,063
1896. . .	375	117	258	375	120,044
<i>Nombres proportionnels par 1,000 ouvriers affiliés.</i>					
1892. . .	3.1	2.8	1.8	4.6	1,000
1893. . .	3.3	1.2	2.1	3.3	1,000
1894. . .	3.5	1.4	2.3	3.7	1,000
1895. . .	3.3	1.2	2.1	3.3	1,000
1896. . .	3.12	0.97	2.15	3.12	1,000

La statistique dressée par l'Administration des mines, renseigne pour la même année 1896, 288 accidents, ayant causé la mort de 136 personnes et des blessures graves à 166 autres.

Nous avons déjà, dans notre précédent rapport, indiqué les motifs des différences qui existent entre ces renseignements.

**§ 5. Renseignements rétrospectifs.**

Nous terminerons ce rapport, comme d'ordinaire, par trois tableaux d'ensemble, faisant connaître quelle a été pendant la dernière période décennale, l'importance du mouvement des caisses communes de prévoyance et des caisses particulières de secours et indiquant en outre pour chacune des caisses communes, les nombres d'ouvriers des établissements qui y sont affiliés.

Il est aisé, en y jetant un coup d'œil, de se rendre compte des développements qu'ont pris ces institutions pendant la dite période.

Le nombre des ouvriers a augmenté en 10 ans de 20 %.

Le chiffre total des dépenses a crû dans une proportion bien plus grande encore; il a passé de fr. 3,344,084.47 à fr. 4,551,875.29.

Rien que du chef des caisses communes, les subventions des exploitants ont presque doublé; leur part contributive dans l'alimentation des caisses particulières qui était de fr. 1,209,167.99 en 1887, s'élève à fr. 1,627,662.64 pour 1896.

Ce nonobstant, et malgré une série d'années peu prospères, l'avoir qui atteint aujourd'hui la somme de 8 millions 237.038.66 francs, s'est accru en 10 ans, de 2 millions 328,524.70 francs.

Quant au nombre de personnes secourues qui était en 1887 de 14,263, il est maintenant de 18.757.

NOMBRE D'OUVRIERS DES ÉTABLISSEMENTS AFFILIÉS.

ANNÉES	Mons.	Charleroi.	Centre.	Liège.	Namur.	Luxembourg.	ENSEMBLE.
1887 . . . . .	25,470	34,079	14,349	24,189	2,089	689	100,865
1888 . . . . .	26,750	34,216	14,666	25,532	2,372	569	104,105
1889 . . . . .	28,160	36,394	14,913	26,907	2,484	542	109,400
1890 . . . . .	29,656	39,003	16,047	28,812	3,135	551	117,204
1891 . . . . .	29,615	37,393	16,708	29,724	3,255	570	117,265
1892 . . . . .	27,355	39,487	16,619	29,437	2,930	592	116,420
1893 . . . . .	26,377	39,136	16,581	29,338	2,694	571	114,697
1894 . . . . .	27,198	40,804	16,914	29,164	2,619	660	117,359
1895 . . . . .	27,449	41,890	17,074	29,297	2,639	714	119,063
1896 . . . . .	28,002	42,157	16,956	29,650	2,553	726	120,044
Période 1887-1896 .	27,436	38,456	16,082	28,205	2,684	618	113,642

RECETTES DI				
ANNÉES	CAISSES COMMUNES DE PRÉVOYAN			
	Retenues sur les salaires.	Cotisations des exploitants.	Subventions de l'État.	Subventions des provinces.
1887 . . . . .	250,268 53	1,155,470 88	44,558 71	9,800 »
1888 . . . . .	275,035 77	1,237,442 56	44,643 34	9,800 »
1889 . . . . .	334,007 53	1,377,108 06	44,474 99	9,800 »
1890 . . . . .	460,692 68	1,831,197 60	44,770 08	9,800 »
1891 . . . . .	414,649 13	1,989,828 87	44,306 37	9,800 »
1892 . . . . .	215,224 39	2,155,089 88	45,200 86	9,791 »
1893 . . . . .	193,955 90	1,985,339 08	45,208 08	9,791 »
1894 . . . . .	206,405 34	2,111,823 01	44,971 52	9,755 »
1895 . . . . .	214,122 72	2,163,455 95	45,255 57	6,692 »
1896 . . . . .	216,502 18	2,218,194 00	44,908 68	6,663 »

DÉPENSES DI				
ANNÉES	Pensions.	Secours.	Autres dépenses.	Frais d'administration.
1887 . . . . .	1,382,011 98	511,029 70	( <sup>b</sup> ) 7,176 »	47,563 08
1888 . . . . .	1,399,562 89	530,578 20	836 27	42,813 47
1889 . . . . .	1,421,704 72	545,372 76	2,442 63	42,348 20
1890 . . . . .	1,477,521 53	545,164 86	113 02	42,502 39
1891 . . . . .	1,504,204 29	578,338 37	13,737 01	43,884 »
1892 . . . . .	1,577 614 65	598,342 75	»	43,614 64
1893 . . . . .	1,703,195 40	621,240 75	»	46,857 93
1894 . . . . .	1,756,005 44	630,209 05	( <sup>b</sup> ) 1,760 »	53,069 77
1895 . . . . .	1,840,886 41	672,373 80	1,178 »	50,451 85
1896 . . . . .	1,912,070 39	697,096 37	»	44,180 09

(1) Compris fr. 5,525 99 en plus-value des titres de la caisse du Centre et deux legs à la caisse de Liège, s'élevant ensemble à 52,000 francs.

(2) Compris fr. 171,643 35 en plus-value de titres.

(3) Compris fr. 31,178 99 en plus-value de titres.

## K CAISSES (en francs).

		CAISSES PARTICULIÈRES DE SECOURS			TOTAL
Autres recettes.	TOTAL	Retenues sur les salaires.	Cotisations des exploitants.	TOTAL	GÉNÉRAL.
310,647 60	1,770,745 72	274,021 12	1,209,167 99	1,483,189 11	3,253,943 83
414,005 37	1,980,947 04	277,568 52	1,483,609 12	1,761,177 64	3,742,124 68
266,828 96	2,032,218 96	281,979 35	1,266,963 14	1,548,942 49	3,581,161 45
277,616 68	2,624,077 04	354,970 »	1,488,834 69	1,843,804 69	4,467,881 73
257,495 29	2,716,079 66	356,409 96	1,561,895 21	1,918,305 17	4,634,384 83
288,227 60	2,713,533 73	321,208 64	1,693,579 01	2,014,787 65	4,728,321 38
289,263 40	2,523,537 46	257,450 38	1,550,467 39	1,807,917 77	4,331,455 23
300,106 28	2,673,061 15	256,607 06	1,550,647 28	1,807,254 34	4,480,315 49
299,977 38	2,729,503 62	254,404 72	1,651,471 46	1,905,876 18	4,635,379 80
290,196 91	2,776,464 77	269,066 20	1,627,662 64	1,896,728 84	4,674,158 86

## X CAISSES (en francs).

TOTAL des caisses communes.	Caisses particulières de secours.	TOTAL GÉNÉRAL	Avoir au 31 décembre des caisses communes de prévoyance.	Charges annuelles au 31 décembre de ces caisses.
1,947,780 76	1,496,303 71	3,344,084 47	5,908,513 90	1,832,088 28
1,973,790 83	1,481,817 14	3,455,647 97	5,915,670 11	1,865,734 69
2,011,868 31	1,521,091 31	3,532,959 62	5,936,020 76	1,963,179 79
2,065,301 80	1,804,515 73	3,869,817 53	6,494,766 »	2,042,994 71
2,140,164 27	1,900,607 13	4,040,771 40	7,071,095 »	2,026,564 44
2,219,572 04	2,034,215 28	4,253,787 32	7,565,046 78	2,180,340 58
2,371,294 13	1,845,663 44	4,216,957 57	7,717,290 11	2,266,816 91
2,441,044 26	1,849,947 22	4,290,991 48	7,949,307 »	2,390,219 55
2,564,890 06	1,979,630 81	4,544,520 87	8,113,920 74	2,491,774 31
2,653,346 85	1,898,528 44	4,551,875 29	8,237,038 66	2,592,842 16

Compris fr. 14,004 36 en plus-value de titres.

Frais de succession.

Moins-value sur titres de la caisse du Centre.

## CHAPITRE II

OPÉRATIONS DE CHACUNE DES CAISSES DE PRÉVOYANCE  
ET DES CAISSES DE SECOURS

## CAISSE DE MONS (1).

Le nombre des établissements associés qui était de 18, à la fin de 1895, a, par suite de la fusion de la Société des Vingt-Quatre Actions avec celle du Rieu-du-Cœur et de la cessation des travaux du charbonnage de Ciply, été réduit, en 1896, à 16, à savoir :

14 sociétés charbonnières y compris le Levant de Mons, inactif.

L'État belge, pour les chemins de fer du Haut et du Bas Flénu et de Frameries à Saint-Ghislain.

Un entrepreneur de transports par chevaux.

D'après les déclarations transmises par les affiliés :

Le nombre des ouvriers occupés en 1896, a été de . . . . .	28,002
Celui des journées de travail, de . . . . .	8,288,810
Le montant des salaires, de . . . . fr.	23,808,490 50
Le salaire moyen annuel de l'ouvrier, de . . . . .	849 52
Son salaire moyen journalier, de . . . . .	2 87

---

(1) Rapporteur, M. Dejaer.

Le tableau suivant permet d'établir, en ce qui concerne les mêmes éléments, des comparaisons avec le résultat des cinq années antérieures.

ANNÉES	NOMBRE		MONTANT des SALAIRES.	SALAIRE MOYEN	
	d'ouvriers.	de journées.		annuel.	journa- lier.
1891 . . . .	29,615	8,984,242	Fr. 30,237,160	Fr. 1,031 52	Fr. 3 36
1892 . . . .	27,355	8,295,126	24,106,625	881 73	2 91
1893 . . . .	26,377	7,729,102	21,618,458	819 60	2 80
1894 . . . .	27,198	8,086,138	23,160,806	851 56	2 86
1895 . . . .	27,449	8,105,051	23,028,578	837 80	2 84
Moyennes . .	27,599	8,239,932	24,430,325	885 19	2 96
1896 . . . .	28,002	8,288,810	23,808,490	849 52	2 87

Par rapport à l'exercice 1895, il y a, en 1896, augmentation de :

- 553, dans le nombre des ouvriers;
- 183.759, dans celui des journées;
- fr. 779.912,00 dans la somme dépensée en salaires;
- fr. 11.72 dans le salaire moyen annuel;
- fr. 0.03 dans le salaire moyen journalier;

Comparé à la moyenne de la période quinquennale précédente, le salaire journalier de 1896 est inférieur de fr. 0.09, ce qui, à raison de 296 jours de travail (chiffre de 1896) correspond à une diminution de frs 26.64 pour le salaire annuel.

**A. — Caisses communes de prévoyance. — (Caisse des accidents et Caisse de retraite).**

Pendant l'exercice de 1896, les recettes ont été de fr. 860,698,48 se décomposant dans les trois postes suivants :

Sommes versées par les patrons :	
Cotisation à la caisse des accidents	fr. 476,169 81
id. id. de retraite . . . . .	238,084 78
Subvention extraordinaire (art. 8 des statuts). . . . .	16,536 43
	730,791 02

Subsides :

État . . . . .	fr. 11,384 53	
Province . . . . .	2,466 00	
	13,850 53	
Intérêts des capitaux placés et divers . . . . .	116,056 93	
	fr. 860,698 48	

Les dépenses, pendant le même exercice, se sont élevées à la somme de fr. 737,753.09 à savoir :

Pensions et secours :	
Caisse des accidents . . . . .	fr. 501,854 74
Caisse de retraite :	
Vieux ouvriers . . . . .	fr. 191,344 39
Veuves de vieux ouvriers. . . . .	30,533 17
	221,877 56
	723,732 30
Frais d'administration. . . . .	fr. 14,020 79
	fr. 737,753 09

Dans leurs assemblées générales extraordinaires du 11 juin 1895 et du 9 juin 1896, les industriels affiliés ont modifié les articles 20 et 21, de manière à rendre impossible l'interprétation dont il s'agit.

Un arrêté royal du 14 juillet 1896 a sanctionné les changements apportés aux statuts.

L'avoir social était, en 1892, de fr. 2,378,140.27 se répartissant comme suit entre les deux caisses :

Caisse des accidents. . . . .	fr. 2,048,093 45
Caisse de retraite . . . . .	330,046 82
	fr. 2,378,140 27

Il s'est accru d'année en année, des excédents indiqués dans les tableaux précédents ; et il est devenu successivement.

ANNÉES.	CAISSE DES ACCIDENTS.	CAISSE DE RETRAITE.	ENSEMBLE.
	Fr.	Fr.	Fr.
1892. . . . .	2,048,093 45	330,046 82	2,378,140 27
1893. . . . .	2,129,611 47	401,798 34	2,531,409 81
1894. . . . .	2,222,880 99	471,876 64	2,694,757 63
1895. . . . .	2,308,960 97	510,764 58	2,819,725 55
1896. . . . .	2,397,069 87	545,601 07	2,942,670 94

Les trois tableaux ci-après donnent la répartition des pensions en viagères et temporaires, le nombre des pensions et leur montant pour chacune des deux caisses, pendant la période 1891 à 1896, ainsi que leur détail pour les années 1895 et 1896.

## a) Répartition des pensions.

ANNÉES.	PENSIONS VIAGÈRES.		PENSIONS TEMPORAIRES.	
	Nombre.	Montant.	Nombre.	Montant.
1891 . . . . .	3,111	Fr. 480,510 09	948	Fr. 37,265 94
1892 . . . . .	3,535	529,635 91	974	38,534 31
1893 . . . . .	3,761	583,311 18	968	39,686 70
1894 . . . . .	3,924	609,402 78	1,003	39,016 26
1895 . . . . .	4,156	651,653 96	1,055	42,004 81
Moyennes . .	3,697	570,902 78	990	49,127 00
1896 . . . . .	4,358	681,870 71	1,072	41,861 59

## b) Nombre et montant des pensions.

ANNÉES.	NOMBRE DE PERSONNES PENSIONNÉES			MONTANT DES PENSIONS			
	Caisse des accidents.	Caisse de retraite.	Total.	Caisse des accidents.	Caisse de retraite.	Total.	par personne.
1891. . .	"	"	4,059	Fr. "	Fr. "	Fr. 517,776 03	Fr. 127 56
1892. . .	3,405	1,104	4,509	448,581 81	119,588 41	568,170 22	126 "
1893. . .	3,428	1,301	4,729	464,111 76	158,886 12	622,997 88	131 74
1894. . .	3,476	1,451	4,927	469,665 84	178,753 20	648,419 04	131 60
1895. . .	3,565	1,646	5,211	485,422 16	208,236 61	693,658 77	133 11
Moyennes .	"	"	4,687	"	"	610,204 39	130 19
1896. . .	3,645	1,785	5,430	501,854 74	221,877 56	723,732 30	133 28

c) *Détail des pensions en 1895 et 1896.*

DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES.		NOMBRE DES PENSIONNÉS.		MONTANT DES PENSIONS.	
		1895.	1896.	1895.	1896.
Caisse des accidents.	<i>A. — Pensions viagères.</i>			Fr.	Fr.
	Ouvriers mutilés, incapables de travailler . . . . .	1,316	1,398	274,552 56	292,958 57
	Veuves d'ouvriers, ayant péri par accident . . . . .	1,147	1,133	162,494 50	160,876 68
	Vieux parents d'ouvriers tués	47	42	6,370 29	6,157 90
	<i>B. — Pensions temporaires.</i>				
	Enfants et orphelins . . . . .	1,055	1,072	42,004 81	41,861 59
Caisse de retrait.	Vieux ouvriers . . . . .	1,285	1,366	181,723 50	191,344 39
	Veuves de vieux ouvriers . .	361	419	26,513 11	30,533 17
	Totaux . . . . .	5,211	5,430	693,658 77	723,732 30

**B. — Caisses particulières de secours.**

Contrairement à ce qui a été dit dans les comptes rendus des années précédentes, plusieurs charbonnages ont maintenu les retenues sur les salaires, au profit des caisses particulières statutaires. Au surplus, ainsi que je l'ai fait remarquer, les statuts de la caisse de prévoyance du Couchant de Mons ne stipulent rien au sujet du mode d'alimentation des dites caisses qui ont été rendues obligatoires par l'art. 6.

Le tableau suivant fait connaître le montant des dépenses des caisses particulières statutaires, ainsi que le détail de ces dépenses, pendant l'année 1896 et pendant les cinq années antérieures.

ANNÉES.	MONTANT DES SECOURS.			Honoraires des médecins.	DÉPENSES TOTALES.
	Argent <sup>(1)</sup> .	Médicaments.	Charbon et objets divers.		
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1891. . .	292,967 13	16,126 60	20,858 45	92,351 70	422,303 88
1892. . .	315,724 42	20,794 89	22,627 69	92,346 20	451,493 20
1893. . .	216,516 75	13,608 98	18,782 42	91,530 03	340,438 18
1894. . .	213,308 41	12,492 85	22,014 11	89,445 46	337,260 83
1895. . .	221,664 37	11,250 73	31,855 69	91,289 55	356,060 34
Moyennes .	252,036 22	14,854 81	23,227 67	91,392 59	381,511 29
1896. . .	244,378 72	12,338 31	32,269 93	90,833 65	379,820 61

(<sup>1</sup>) Non compris les sommes consacrées à des œuvres spéciales et étrangères aux caisses particulières de secours. Les frais nécessités par l'hôpital du Grand-Hornu réservé aux blessés du charbonnage, sont compris.

Outre les sommes inscrites dans la première colonne du tableau ci-dessus, les sociétés font des allocations diverses. Celles-ci se sont élevées, en 1896, à la somme de fr. 49,108.69, se décomposant comme suit :

Subsides pour l'instruction des enfants d'ouvriers fr.	23,842 39
id. aux Petites-Sœurs des pauvres de Jemappes .	5,154 00
id. à l'hôpital de Frameries . . . . .	3,900 00
Charbon distribué gratuitement aux ouvriers . . .	10,212 30
Subside à une caisse non statutaire . . . . .	6,000 00
	fr. 49,108 69

Le nombre des personnes secourues par les caisses particulières statutaires était donné précédemment dans les rapports annuels de la commission administrative de la caisse commune de prévoyance. Il a été reconnu que les

relevés n'étaient pas toujours faits avec exactitude. En outre, au nombre des personnes secourues, figuraient celles qui ne l'avaient été que pendant un jour ou deux ; et les chiffres prêtaient à des interprétations fantaisistes sur les dangers auxquels les ouvriers mineurs sont exposés. Il eût fallu établir des catégories de personnes secourues, et la commission, jugeant que le travail statistique à exécuter en conséquence, serait long et sujet à erreurs, a préféré ne plus publier les renseignements en question.

#### CAISSE DE CHARLEROI (1).

Le nombre des sociétés affiliées à la caisse de prévoyance de Charleroi, est tombé au cours de la précédente année, de 38 à 36. Cette réduction, plus apparente que réelle, résulte de la fusion des écritures amenée par l'absorption des charbonnages de Bonne-Espérance à Montigny-sur-Sambre et d'Appaumée Ransart à Ransart respectivement par la Société anonyme du Bois Communal de Fleurus et la Société anonyme des Houillères-Unies du Bassin de Charleroi.

Comme précédemment sept compagnies charbonnières qui avaient ci-devant adhéré aux statuts ont cessé leurs opérations. La caisse a continué à faire face aux obligations qu'elles ont contractées pendant la période de leur activité.

Le nombre global d'ouvriers employés en 1896 dans les mines du ressort de la caisse de Charleroi s'est élevé à 42.157. Comparé au chiffre correspondant de l'année 1895, ce nombre accuse une augmentation de 267, soit de 0.6 %.

Ce personnel a touché en salaires la somme de fr. 41,816,094,63 pour 12,601,588 journées de travail.

Il résulte de ces chiffres que le salaire moyen annuel s'est élevé à fr. 991.91 en 1896, ce qui correspond à une majoration de fr. 32.28 relativement à celui de l'année 1895 qui n'avait atteint que fr. 959.63.

---

(1) Rapporteur M. Smeysters.

Cette augmentation représente 3.36 % des salaires payés pendant la précédente année. Elle confirme la bonne tendance des affaires charbonnières que nous signalions dans notre précédent rapport et nous autorise à espérer un relèvement proportionnel de la rémunération de la main d'œuvre.

Nous résumons dans le tableau suivant, les variations successives survenues dans le taux de cette rémunération pendant les 9 dernières années.

ANNÉES.	NOMBRE			MONTANT DES SALAIRES.	SALAIRE MOYEN		PROPORTION pour cent.
	d'ouvriers.	de journées.	de journées par ouvrier.		annuel.	journalier.	
1888 . .	34,216	10,209,607	298	Fr. 28,980,061 61	Fr. 846 97	Fr. 2 84	"
1889 . .	36,374	10,686,545	294	32,134,505 18	882 96	3 01	+ 4.25
1890 . .	39,003	11,483,845	294	43,244,857 08	1,118 75	3 76	+ 25.57
1891 . .	37,393	11,263,458	301	42,116,223 96	1,126 31	3 74	+ 1.58
1892 . .	39,487	11,694,106	297	38,516,187 40	975 41	3 29	- 13.39
1893 . .	39,136	11,427,336	294	35,305,400 38	902 12	3 08	- 7.50
1894 . .	40,804	12,176,835	298	38,558,280 94	944 96	3 17	+ 4.75
1895 . .	41,890	12,539,952	299	40,198,802 12	959 63	3 21	+ 1.55
1896 . .	42,157	12,601,588	303	41,816,094 63	991 91	3 32	+ 3.36

Ces chiffres se rapportent aux ouvriers de toutes catégories.

Si l'on compare le salaire annuel moyen de l'ouvrier mineur proprement dit pendant les deux dernières années, on constate qu'en 1896, ce salaire s'est élevé à fr. 1286,40, somme qui dépasse de fr. 37.57 celle accusée pour l'année 1895, laquelle avait été de fr. 1248,83.

Cette plus value se chiffre par 3 %.

Ce léger relèvement des salaires s'est étendu aux autres ouvriers employés à l'intérieur de nos mines.

Cette catégorie de travailleurs qui, en 1895, avait touché fr. 839.23 ont vu leur salaire annuel progresser à fr. 869.32, ce qui se traduit par une majoration de fr. 30.09, ou de 3.46 %.

Quant au personnel employé à la surface, sa rémunération annuelle a passé de fr. 733.87 qu'elle était en 1895 à fr. 746.02 en 1896, correspondant ainsi à une avance de fr. 12.15 ou de 1.65 % seulement.

Les recettes totales de l'institution ont atteint en 1896, la somme de fr. 687,902.44. Elles dépassent de fr. 21,458.99 celles relevées en 1895.

Ces recettes se décomposent ainsi qu'il suit :

Subside de l'État . . . . .	fr.	13,635	31
id. de la Province . . . . .		2,086	00
Cotisation des exploitants à raison de 1.5 % des salaires payés aux ouvriers. . . . .		627,241	35
Intérêts des fonds placés . . . . .		44,939	78
ENSEMBLE . . . . .	fr.	687,902	44
Elles avaient été en 1895 . . . . .	fr.	666,443	45
DIFFÉRENCE EN PLUS . . . . .	fr.	21,458	99

Cette augmentation du fond d'alimentation de la caisse n'a malheureusement pas suffi pour compenser la progression toujours plus grande des charges et, cette année encoré, nous nous trouvons en présence d'un déficit de fr. 13,007,95 que l'on a dû imputer sur l'avoir de l'institution. C'est là un mal qui, depuis plusieurs années, prend en quelque sorte un caractère chronique. Nos exploitants s'en sont préoccupés, mais en présence des modifications probables que la législature sera appelée à apporter au régime de nos institutions de prévoyance, ils ont cru devoir ajourner toute décision à cet égard.

Les dépenses ont atteint en 1896, la somme de

fr. 700,910.39, soit fr. 18,250.25 en plus de celles correspondantes pour l'année 1895, lesquelles s'étaient élevées à fr. 682,660.14.

Ces dépenses se subdivisent comme suit :

1° Pensions viagères. . . . .	374,482 26
2° Pensions temporaires . . . . .	46,755 43
3° Secours . . . . .	265,387 85

ENSEMBLE . . . . fr. 686,625 54

Ajoutant à ce chiffre celui des frais d'administration ou . . . . . 14,284 85

Nous obtenons un total . . . . fr. 700,910 39

C'est le chiffre renseigné plus haut.

Comparée à celle qui représente les recettes de l'exercice, cette somme accuse un déficit de fr. 13,007.95 qui, ainsi que nous l'avons dit, s'est traduit par une réduction équivalente de l'avoir social. Aussi, l'actif de la caisse qui atteignait au 31 décembre 1895, fr. 1,357,765.82 a-t-il été ramené à fr. 1,344,757.87 au 31 décembre 1896.

Le tableau suivant résume le mouvement des recettes et des dépenses pour la période s'étendant de 1888 à 1896 inclusivement.

ANNÉES.	RECETTES.	Dépenses.	DIFFÉRENCES.	
			Boni.	Mali.
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1888 . . . . .	497,341 32	532,157 16	"	34,815 84
1889 . . . . .	540,615 23	549,820 46	"	9,205 23
1890 . . . . .	707,877 40	560,531 76	147,345 64	"
1891 . . . . .	694,807 89	590,983 65	103,824 24	"
1892 . . . . .	644,536 55	604,141 81	40,394 74	"
1893 . . . . .	597,085 87	658,356 22	"	61,270 35
1894 . . . . .	654,244 01	655,388 06	"	1,144 05
1895 . . . . .	666,443 45	682,660 14	"	16,216 69
1896 . . . . .	687,902 44	700,910 39	"	13,007 95

Il nous montre que le boni afférent aux exercices 1890-1892 dépasse encore de fr. 155,904.51 le déficit survenu au cours des six autres années de la période 1888-1896, La bonne tenue des affaires charbonnières en permettant d'augurer un relèvement du taux des salaires pour l'exercice prochain, fait concevoir l'espoir de la disparition du mali que nous constatons depuis quatre ans.

Le tableau A annexé au rapport annuel de la Commission administrative, renseigne que des diverses Sociétés affiliées, seize seulement ont fourni un excédent de recettes sur les dépenses se chiffrant par fr. 52,535.75, alors que les 27 autres, en y comprenant les sept charbonnages inactifs, ont occasionné un surcroît de dépenses de fr. 111,919.94,

Il en résulte que le déficit réel de l'exercice 1896 atteint fr. 59,384.19 que l'apport des recettes diverses ramène au chiffre de fr. 13,007.95 renseigné plus haut.

Le montant des charges pour la période s'étendant de l'année 1888 à l'année 1896 incluse, s'établit comme suit :

1888 . . . . .	fr. 457,237 40	dont fr. 332,184 40	pour pensions
1889 . . . . .	fr. 466,092 68	dont fr. 333,053 80	"
1890 . . . . .	fr. 487,666 66	dont fr. 342,610 80	"
1891 . . . . .	fr. 505,473 18	dont fr. 351,976 60	"
1892 . . . . .	fr. 523,004 16	dont fr. 357,383 80	"
1893 . . . . .	fr. 566,391 66	dont fr. 392,812 00	"
1894 . . . . .	fr. 579,750 36	dont fr. 397,162 00	"
1895 . . . . .	fr. 629,107 40	dont fr. 404,537 80	"
1896 . . . . .	fr. 640,501 00	dont fr. 404.178 00	"
1897 . . . . .	fr. 663,512 00	dont fr. 415,037 00	"

Ce tableau montre la progression continue des charges annuelles qui, pour l'année 1896, offrent une augmentation de 23,011 francs dont fr. 10,859 pour pensions.

Rapprochées de l'avoir de l'Association qui s'élève à fr. 1,344,757.87 seulement, elles conduisent à cette conclusion que le capital de l'institution représente tout au plus deux fois le montant des dépenses obligatoires au 1<sup>er</sup> janvier 1897.

Il y a là une situation dont la gravité ne peut échapper à la clairvoyance de nos exploitants.

Le nombre d'ouvriers tués ou ayant succombé à leurs blessures s'est élevé pour l'année 1896 à 49; 66 ont été plus ou moins grièvement blessés.

Pendant l'année 1895, le nombre d'ouvriers qui ont péri avait été de 64, celui des blessés de 172, dont 106 n'ont pu être renseignés dans le rapport de cet exercice, parce qu'ils n'ont été signalés et secourus que l'année suivante.

Ainsi que nous le faisons ressortir dans notre dernier rapport, ce sont les éboulements, chutes de pierres, de houille, de bois, etc., ainsi que les chocs de wagons, de chariots, de cages, etc., qui ont, pour la plus grande part, contribué à ces accidents.

Au 1<sup>er</sup> janvier 1896, le nombre global de pensions se divisait ainsi qu'il suit :

	Pensions viagères.	Pensions temporaires.
	2,413	863
Il a été accordée en 1896 . .	248	97
	<hr/> 2,661	<hr/> 960
Retranchant les extinctions propres à l'exercice. . .	149	126
Il reste au 1 <sup>er</sup> janvier 1897. .	<hr/> 2,512	<hr/> 834

Soit au total 3346 pensions tant viagères que temporaires, chiffre qui, comparé à celui du précédent exercice, accuse une augmentation de 170 pensions.

Les 248 pensions viagères, jointes aux 97 pensions temporaires octroyées en 1896 comportent une dépense globale de fr. 37,395.40. Si nous en défalquons la somme de fr. 26,536.40 qui représente le montant des pensions éteintes, nous constatons que les charges s'en sont accrues de 10,859 ou 2,9 %.

Le tableau suivant renseigne le nombre de personnes secourues en même temps que les sommes distribuées pendant les neuf dernières années.

ANNÉES.	Nombre de personnes secourues.	Montant des pensions et des secours.	Somme payée en moyenne à chaque personne secourue.
		Fr.	Fr.
1888 . . . . .	4,285	516,086 57	120 44
1889 . . . . .	4,325	534,354 44	123 55
1890 . . . . .	4,484	545,369 91	121 62
1891 . . . . .	4,506	575,580 88	127 74
1892 . . . . .	4,931	588,958 28	119 44
1893 . . . . .	5,088	643,378 97	126 49
1894 . . . . .	5,132	640,678 75	124 84
1895 . . . . .	5,232	668,289 14	127 73
1896 . . . . .	5,297	686,625 54	129 62

Nous groupons dans le tableau suivant le détail des pensions et secours répartis par catégories de bénéficiaires pendant la même période.

DÉSIGNATION DES CATÉGORIES	NOMBRE DE PENSIONS.							
	1888	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895
<i>Pensions viagères.</i>								
1° Ouvriers mutilés et rendus incapables de travailler. . .	357	381	480	424	434	444	464	489
2° Veuves d'ouvriers ayant péri par accident . . . . .	541	536	544	536	620	630	610	582
3° Parents d'ouvriers tués . . . . .	54	51	43	38	40	40	38	33
4° Parents vieux ou infirmes . . . . .	840	876	914	979	1,010	1,100	1,182	1,249
5° Divers . . . . .	351	322	315	295	271	262	248	232
<i>Pensions temporaires.</i>								
Enfants, frères et sœurs, orphelins . . . . .	1,004	967	984	923	1,085	1,060	1,055	1,012
<i>Secours.</i>								
Ouvriers blessés, parents d'ouvriers tués, ouvriers vieux et infirmes . . . . .	1,138	1,192	1,276	1,311	1,470	1,552	1,538	1,635

Il résulte de ce tableau qu'à part une légère réduction sur le chiffre des dépenses faites au chapitre des pensions temporaires, le montant des pensions viagères comme celui des sommes attribuées à titre de secours ne font que progresser à chaque exercice. Nous ferons remarquer que, contrairement au but originel de l'institution, les dépenses de cette dernière catégorie atteignent 38,65 % des sommes totales liquidées et viennent ainsi s'opposer à un relèvement bien désirable cependant du taux de la pension attribuée aux victimes d'accidents.

## SOMMES PAYÉES.

88	1889	1890	1891	1892	1893	1894	1895	1896
r.	Fr.							
33 36	79,197 43	83,271 43	88,055 91	90,730 22	94,537 21	97,376 82	102,038 83	103,985 91
23 87	123,283 55	120,956 60	123,131 61	125,722 51	150,075 99	139,377 81	135,940 59	132,661 20
50 41	6,018 42	5,593 87	5,355 70	5,227 11	5,628 50	4,893 46	4,455 87	4,331 44
55 59	79,037 59	83,718 29	88,705 65	92,345 82	98,994 19	105,884 "	113,748 64	121,062 47
93 31	13,803 07	13,933 68	13,474 "	12,829 83	13,133 85	12,100 58	12,614 18	12,441 24
88 92	48,093 31	49,891 21	46,120 51	47,869 94	52,278 13	50,501 23	49,997 73	46,755 43
26 16	184,920 63	192,002 75	210,737 50	214,232 85	228,931 25	230,544 85	249,493 30	265,387 85

Cette constatation que nous avons faite à différentes reprises, nous porte à formuler l'espoir de voir à bref délai aboutir législativement les vœux formulés en vue d'assurer une réparation plus large des accidents du travail et l'institution de pensions en faveur des vieux serviteurs de la mine.

Depuis sa fondation, la caisse de prévoyance de Charleroi a reçu fr. 23,666,652.77 et dépensé fr. 22,321,894.90, de sorte que son avoir au 1<sup>er</sup> janvier 1897, se chiffre par fr. 1,344,757.87 ainsi qu'il a été établi plus haut.

### Caisses particulières de secours.

Nous rappellerons que depuis le 15 septembre 1882, les Sociétés affiliées ont assumé exclusivement l'alimentation des caisses de secours constituées auprès de chacune d'elles aussi bien que celle de la caisse commune de prévoyance.

Pour répondre à ce double service, les exploitants ont versé depuis cette époque, fr. 15,085,498.61 dont fr. 7,500,255.06 ont été affectés aux besoins de la caisse de prévoyance proprement dite et fr. 7.585,243.55 à ceux des caisses particulières.

Les dépenses imputées sur ces dernières caisses, pendant l'année 1890, se chiffrent par 646,628 francs qui se répartissent comme suit :

Secours en argent . . . . .	fr.	344,694	83
Médicaments . . . . .		92,398	22
Charbons . . . . .		26,904	25
Frais d'entretien dans les hôpitaux . . . . .		18,759	69
Divers . . . . .		28,237	48
		<hr/>	
SOIT ENSEMBLE. . . . .	fr.	510,994	47
Les honoraires des médecins se sont élevés à . . . . .		135,633	53
		<hr/>	
DÉPENSES TOTALES . . . . .	fr.	646.628	00

Les frais médicaux et les frais pharmaceutiques joints à ceux d'hospitalisation figurent dans cette somme pour fr. 246,791.44 ou 36,62 % soit fr. 14.20 par ouvrier secouru et fr. 5.85 par ouvrier attaché aux charbonnages affiliés.

En 1895, le même service avait absorbé fr. 244,929.64 représentant 36,96 % de la dépense globale, fr. 13.74 par ouvrier secouru et fr. 5.85 par ouvrier affilié.

Les honoraires des médecins s'élevant à fr. 135,633.53, répondent à une quotité de fr. 3.22 par tête d'ouvrier affilié et fr. 7.76 par ouvrier secouru.

En 1895, les chiffres correspondants avaient été respectivement fr. 3.17 et fr. 7.45.

Les versements opérés par l'exploitant seul tant pour le service de la caisse commune de prévoyance que pour celui des caisses particulières de secours, ont atteint pour l'exercice 1896 écoulé, la somme de fr. 1,273,869.35 contre fr. 1,265.590.81 en 1895.

Nous avons condensé dans le tableau suivant, les dépenses des diverses caisses particulières de secours pendant la période 1888-1896.

ANNÉES.	DÉPENSES.			Moyenne par ouvrier.
	Honoraires des médecins.	Autres frais.	Ensemble.	
	Fr.	Gr.	Fr.	Fr.
1888 . . . . .	95,029 27	373,258 10	468,287 27	13 68
1889 . . . . .	103,025 10	374,150 70	477,185 80	13 11
1890 . . . . .	118,038 20	415,338 30	533,376 50	13 67
1891 . . . . .	114,015 16	423,124 73	537,139 89	14 38
1892 . . . . .	113,314 83	515,656 87	629,001 70	15 93
1893 . . . . .	116,068 39	483,123 75	599,192 14	15 31
1894 . . . . .	122,525 66	490,408 10	612,933 76	15 02
1895 . . . . .	132,848 90	529,759 96	662,608 86	15 81
1896 . . . . .	135,633 53	510,994 47	646,628 ,	15 34

Abstraction faite des frais d'administration qui restent sensiblement constants, les caisses de prévoyance et de secours ont nécessité ensemble en 1896, une dépense globale de fr. 1,333,353.54, c'est-à-dire fr. 31.63 en moyenne par tête d'ouvrier affilié.

En 1895, cette dépense avait atteint 1,330,898 francs ou fr. 31.77 par ouvrier.

La part contributive des sociétés affiliées dans l'alimentation des caisses se répartit comme suit :

A la caisse de prévoyance . . . . . fr.	627,241 35
Aux caisses de secours . . . . .	646,628 00
ENSEMBLE . . . fr.	<u>1,273,869 35</u>

Ce qui correspond à une allocation de fr. 30.22 par tête d'ouvrier affilié dont fr. 14.93 pour la caisse proprement dite de prévoyance et fr. 15.34 pour les caisses de secours.

En 1895, les chiffres correspondants avaient été de fr. 14.39 et fr. 15.81 ou fr. 30.20 par tête d'ouvrier affilié.

#### CAISSE DU CENTRE <sup>(1)</sup>.

La caisse du Centre comprend toujours les neuf sociétés affiliées ci-après :

##### La Société des charbonnages de Mariemont ;

"	"	Bascoup ;
"	"	Houssu ;
"	"	Haine-Saint-Pierre et la Hestre ;
"	"	Sars-Longchamps et Bouvy ;
"	"	La Louvière et la Paix ;
"	"	Bois-du-Luc ;
"	"	Strepy-Bracquegnies ;
"	"	Havré.

Le nombre d'ouvriers occupés dans leurs diverses exploitations, s'est élevé pendant le dernier exercice à 16956, soit 118 ou environ 6 % de moins que l'année précédente.

Ces ouvriers ont fourni, en 1896, 5,042,770 journées contre 5,021,405 en 1895.

La comparaison de ces chiffres accuse, pour 1896, une augmentation de 21365 journées de travail, soit 0,4 %.

---

(1) Rapporteur : M. L. Guinotte.

Le taux moyen des salaires par tête d'ouvrier qui, pour l'année 1895, s'élevait à fr. 963.43, atteint fr. 997.43 pour l'année 1896. L'augmentation du salaire annuel moyen s'élève donc à fr. 33.01 ou environ 35 %.

Adoptant comme terme de comparaison les salaires de l'année 1888, nous constatons qu'en 1891, il y avait augmentation de plus de 28 %, en 1892, de 14 % environ, en 1893, de 2 %, en 1894, de plus de 6 %, en 1895 de plus de 7 % et en 1896 de plus de 11 %.

Le prix moyen de la journée pour les ouvriers de toutes catégories, s'est élevé, en 1896, à fr. 3.35 pour un nombre de journées effectives de 297,4. Les chiffres correspondants pour 1895, étaient respectivement de fr. 3.27 et de fr. 294,9.

Les recettes de la caisse se décomposent comme suit :

Retenues sur les salaires. . . . .	fr. 211,405 42
Subvention égale des exploitants . . . .	211,405 41
Subside de l'État . . . . .	7,235 52
Subvention de la Province . . . . .	1,448 08
Intérêts bonifiés en comptes courants . .	45,655 54
TOTAL DES RECETTES. . . . .	fr. 477,149 54

En 1895, ces recettes ne s'étaient élevées qu'à fr. 472,212.24; elles ont donc augmenté de fr. 4937.65 ou 1 %.

Ce résultat favorable est dû au plus grand nombre de journées de travail et à la hausse des salaires.

Le montant des charges qui se chiffrait au 1<sup>er</sup> janvier 1896, par fr. 447,759.60, atteint fr. 476,391.60, soit une augmentation de 19,632 francs; par rapport au 1<sup>er</sup> janvier 1889, elle est de fr. 207,280.80.

En 1896, des pensions ont été servies à 1511 vieux ouvriers et veuves de vieux ouvriers au lieu de 1417 en 1895, de 1244 en 1894, de 1162 en 1893, de 1091 en 1892, de 1025 en 1891, de 971 en 1890, de 895 en 1889 et de 667 en 1888.

Les sommes distribuées de ce chef, suivant le même ordre, se sont élevées à fr. 218,471, à fr. 205,766, à fr. 200,024,

à fr. 171,586, à fr. 158,423, à fr. 153,094, à fr. 144,039, à fr. 93,178 et à fr. 75,551. L'augmentation en 9 ans, est donc de fr. 142,920 ou de 189 % environ.

Du fait de la mise en vigueur de l'arrêté royal du 3 août 1889, les charges ont augmenté de fr. 143,000 environ, mais les ressources se sont accrues d'environ fr. 174,000.

De 1895 à 1896, les charges du fait de pensions aux vieux ouvriers se sont accrues de fr. 12,705 et l'excédent de ressources est d'environ fr. 5000.

Pendant l'année 1897, les charges créées par le nouveau régime augmenteront encore. Les ressources suivront également une marche ascendante, grâce à une légère hausse des salaires, mais néanmoins on peut craindre que les dépenses ne soient plus élevées que les recettes. Déjà l'an dernier nous avons fait observer, que « *l'état prospère de l'industrie permettait le travail à semaine pleine, et que s'il venait à se modifier et à rendre le chômage nécessaire, la situation de la caisse deviendrait précaire* ». Nous devons maintenir ces appréciations, car c'est aux circonstances favorables du moment que l'on doit de constater encore des ressources suffisantes.

Il y a donc danger réel à retarder l'application du nouveau mode de retenues voté en 1891, par les ouvriers et les exploitants. Cette modification est soumise à l'approbation des autorités depuis lors, et il est regrettable qu'elle n'ait pas encore été approuvée.

Le fonds de réserve qui était de fr. 1,504,201.96 en 1895, s'élève à fr. 1,514,451.07, ce qui donne une augmentation de fr. 10,249.11; pour 1895 cette augmentation était de fr. 28,791.14 et pour 1894, de fr. 38,327.58.

Les dépenses se sont donc accrues dans une mesure beaucoup plus grande que les ressources et il est urgent de remédier à cette situation en conformité des propositions faites par les intéressés.

**Caisses particulières de secours.**

Les comptes en recettes et en dépenses soldent par un boni de fr. 5,064.75. En l'ajoutant aux soldes en boni antérieurs, il reste un boni de fr. 26,515.19.

Deux charbonnages sont en déficit au 31 décembre 1896; ils accusent un mali de fr. 12,744.29, soit fr. 594.46 d'amélioration par rapport à l'exercice précédent.

**Accidents.**

Le tableau suivant donne la statistique des accidents survenus depuis 1881 dans le ressort de la Caisse de prévoyance du Centre et qui ont donné lieu à des droits à des pensions (1).

---

(1) Il est à remarquer que les accidents graves survenus dans les charbonnages du Centre ne donnent pas tous lieu à l'intervention de la caisse. Tel est le cas pour les accidents ayant entraîné la mort de veufs sans enfants, orphelins etc., etc.

ANNÉES.	Nombre d'ouvriers.	ACCIDENTS.		TUÉS.		BLESSÉS.	
		Nombre.	Proportion par 1,000 ouvriers.	Nombre.	Proportion par 1,000 ouvriers.	Nombre.	Proportion par 1,000 ouvriers.
1881	12,662	26	2 05	17	1 34	9	0 71
1882	12,893	27	2 10	13	1 „	14	1 09
1883	13,486	37	2 74	20	1 48	17	1 26
1884	14,123	32	1 56	14	0 99	8	0 57
1885	14,037	30	2 13	22	1 56	8	0 57
1886	13,882	13	0 94	4	0 28	9	0 65
1887	14,349	18	1 25	11	0 77	7	0 49
1888	14,666	21	1 43	8	0 54	13	0 89
1889	14,913	21	1 41	9	0 60	12	0 80
1890	16,047	19	1 18	6	0 37	13	0 81
1891	16,701	17	1 01	6	0 36	11	0 66
1892	16,619	20	1 20	13	0 78	7	0 42
1893	16,581	14	0 89	10	0 60	4	0 24
1894	16,914	24	1 42	21	1 24	3	0 18
1895	17,074	17	0 99	11	0 64	6	0 35
1896	16,956	12	0 71	7	0 41	5	0 30

Le nombre d'accidents ayant donné lieu à des droits à des pensions, est donc le plus faible que l'on ait relevé depuis 1881.

#### CAISSE DE LIÈGE (<sup>1</sup>).

Pendant l'année 1896, abstraction faite d'une exploitation de minerai de fer sans importance, 50 établissements miniers ont été en activité dans la province de Liège; ils

(<sup>1</sup>) Rapporteur M. Ad. Firket.

se décomposent en 42 mines de houille, 7 mines métalliques et 1 minière.

Cinq de ces établissements, qui se rangent parmi les moins importants et n'ont occupé que 164 ouvriers pendant l'année, ne sont pas affiliés à la caisse de prévoyance. Par contre, deux établissements qui n'exploitent plus leurs concessions, ont continué à faire des versements à la caisse en faveur d'ouvriers occupés à des services accessoires.

Non compris ces derniers travailleurs, peu nombreux d'ailleurs, les établissements affiliés ont employé en 1896, 29,650 ouvriers, c'est-à-dire 379 de plus qu'en 1895, lesquels ont reçu en salaires, déduction faite de toute retenue, la somme de 30,063,795 francs pour 8 millions 907,186 journées de travail.

En moyenne, le salaire journalier net de l'ouvrier a donc été de fr. 3.38 et son gain annuel de 1,014 francs. Comparativement à l'année 1895, le premier a augmenté de fr. 0.02, le second de 8 francs, soit l'un et l'autre d'à peu près 1 %.

### **Caisse commune de prévoyance.**

#### *I. Recettes et dépenses.*

Au chapitre des recettes résumé ci-dessous, signalons une majoration de fr. 8,765.96 de la somme versée par les exploitants, dont la cotisation est fixée à 2 % des salaires ; cette majoration provient de l'augmentation du nombre des ouvriers et du taux des salaires.

De même que l'an dernier, aucun subside de la province ne figure dans ce relevé. Toutefois le conseil provincial, pour le budget de 1897, a rétabli et porté à 15,000 francs le subside que la province accordait à la caisse de prévoyance depuis l'origine de son institution. Malheureusement, parmi les conditions mises à l'octroi de cette allocation, il en est une qui crée de sérieuses difficultés en fixant pour les secours à accorder aux vieux ouvriers, un taux qui ne concorde pas avec le barème établi par le règlement de la caisse. Celle-ci a distribué en 1896, aux ouvriers inva-

lides 406,524 francs, somme supérieure de 15,526 francs aux dépenses correspondantes de 1895 et qui s'accroîtra probablement encore en 1897, même si ce barème n'est pas modifié. Dans ce cas, en admettant la même progression des dépenses de cette nature pour 1897, on voit que l'allocation de la province ne correspondra qu'à 3 1/2 % de celles-ci et ne permettra pas de majorer d'une manière sensible le taux des secours accordés aux vieux ouvriers.

Sommes versées par les exploitants . . . fr.	607,613 58
Subvention de l'Etat . . . . .	11,460 89
Intérêt des capitaux placés . . . . .	74,624 96
Total des recettes. . fr.	693,699 43

Si la subvention des exploitants a augmenté par rapport à l'année 1895, le revenu des capitaux placés a diminué de fr. 1,620.06 et la caisse n'a reçu aucun don extraordinaire. Aussi la totalité des recettes n'a-t-elle augmenté que de fr. 1,792.13 relativement à l'année précédente.

Par contre, les dépenses se sont accrues de fr. 22,339.26, malgré l'extrême modération des frais d'administration, par suite des charges toujours croissantes de l'institution. Leur augmentation a donc dépassé de fr. 20,547.13 celle des recettes.

Les dépenses de 1896 ont atteint la somme de fr. 679,699.39 dans laquelle les pensions et secours interviennent pour fr. 670,986.32; elles se subdivisent de la manière suivante :

Pensions et secours . . . . . fr.	670,986 32
Frais d'administration, impressions, service médical, etc. . . . .	8,545 23
Commissions de banque . . . . .	167 84
Total des dépenses. . fr.	679,699 39

L'excédent des recettes sur les dépenses qui, après avoir dépassé 150,000 francs en 1891 et 75,000 francs en 1892, avait déchu fortement à partir de 1893, est tombé de fr. 34,547.17 en 1895, à fr. 14,000.04 seulement en 1896.

Au surplus, le tableau suivant permettra de comparer le mouvement financier de cette dernière année à celui des cinq années précédentes.

ANNÉES.	Recettes.	Dépenses.	Excédent des recettes.	Avoir à la fin de l'année.
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1891. . . . .	753,277 93	602,030 81	151,247 12	1,952,856 42
1892. . . . .	683,752 38	608,188 24	75,564 14	2,023,420 56
1893. . . . .	652,084 80	618,312 70	33,772 10	2,062,192 66
1894. . . . .	672,502 67	631,360 30	41,142 37	2,103,335 03
1895. . . . .	691,907 30	657,360 13	34,547 17	2,137,882 20
1896. . . . .	693,699 43	679,699 39	14,000 04	2,151,882 24

## II. Pensions et secours.

Les deux tableaux suivants font connaître, pour chaque année de la même période quinquennale et pour l'année 1896 : le premier, le nombre des personnes secourues par la caisse de prévoyance et les sommes qui leur ont été distribuées ; le second, la façon dont celles-ci ont été réparties entre les divers bénéficiaires.

ANNÉES.	Nombre de personnes secourues.	Montant des pensions et secours	
		total.	par personne.
		Fr.	Fr.
1891. . . . .	4,111	586,778 47	142 73
1892. . . . .	4,140	600,295 50	145 „
1893. . . . .	4,155	610,321 „	146 89
1894. . . . .	4,282	623,199 „	145 54
1895. . . . .	4,439	649,245 50	146 26
1896. . . . .	4,534	670,986 32	147 99

DÉSIGNATION DES PERSONNES SECOURUES.	NOMBRE DE PERSONNES SECOURUES.					
	1891	1892	1893	1894	1895	1896
Ouvriers mutilés. . . . .	708	727	718	760	777	809
Veuves d'ouvriers tués. . . . .	525	522	510	528	528	521
Veuves d'ouvriers mutilés . . . . .	72	76	82	87	87	90
Parents d'ouvriers tués. } Pensions viagères. . . . . Secours extraordinaires	58	43	38	35	34	33
	13	16	11	9	24	19
Orphelins de père et mère et enfants de veuves. . . . .	424	396	373	369	357	351
Indemnités aux veuves remariées. . . . .	8	11	8	3	10	9
Totaux des personnes secourues et des sommes distribuées du chef d'accidents . . . . .	1,808	1,791	1,740	1,791	1,817	1,832
Vieux ouvriers et infirmes . . . . .	2,303	2,349	2,415	2,491	2,622	2,702
Totaux généraux. . . . .	4,111	4,140	4,155	4,282	4,439	4,534

## MONTANT DES SECOURS DISTRIBUÉS.

1891	1892	1893	1894	1895	1896
Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
121,116 00	122,964 00	125,196 00	128,700 00	133,908 00	140,028 00
85,032 00	83,160 00	83,256 00	84,888 00	84,600 00	85,608 00
6,432 00	6,984 00	7,944 00	8,160 00	7,992 00	8,304 00
6,444 00	5,928 00	4,860 00	5,292 00	4,800 00	4,500 00
1,580 00	2,714 00	1,204 00	1,100 00	2,885 50	2,261 32
26,136 00	24,768 00	23,112 00	22,488 00	21,912 00	21,036 00
1,800 00	2,475 00	1,800 00	675 00	2,150 00	1,825 00
248,540 00	248,993 00	247,372 00	251,303 00	258,247 50	264,462 32
338,238 47	351,302 50	362,949 00	371,896 00	390,998 00	406,524 00
586,778 47	600,295 50	610,321 00	623,199 00	649,245 50	670,986 32

Le tableau précédent montre que les secours aux victimes d'accidents ou à leur famille ont augmenté de fr. 6,214.82 en 1896, alors que le nombre des personnes secourues dépassait de 15 seulement le chiffre de 1895.

Il résulte aussi de ce tableau que les charges que la caisse de prévoyance s'est imposées en secourant les ouvriers âgés ou infirmes, continuent à croître rapidement. En 1896, elles ont atteint 406,524 francs, c'est-à-dire 61 % de la totalité des pensions et secours.

#### **Caisses particulières de secours.**

Le tableau suivant résume les opérations des caisses particulières de secours des mines et minières de la province de Liège, classées d'après la manière dont elles sont alimentées.

CATÉGORIES.	Nombre des mines.	OUVRIERS.		RECETTES.		DÉPENSES				TOTAL.
		Nombre.	Salaires bruts.	Retenues sur les salaires.	Subventions des exploitants.	Montant des secours.			Honoraires des médecins.	
						Argent.	Médicaments.	Charbon, pain, etc.		
a) Caisses alimentées exclusivement par les retenues sur les salaires . . . . .	7		Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
		815	690,020	15,140	"	8,369	3,296	101	2,312	14,078
b) Caisses alimentées exclusivement par les subventions des exploitants . . . . .	26	18,240	19,006,080	"	381,833	226,691	87,681	15,409	53,783	383,564
c) Caisses mixtes . . . . .	7	7,098	7,076,905	104,450	85,626	113,398	49,149	4,415	22,884	189,846
Totaux . . . . .	38	26,153	26,773,005	119,590	467,459	348,458	140,126	19,925	78,979	587,488
Mines sans caisses particulières, affiliées à des compagnies d'assurances . . . . .	4	181	166,950	4,750	"	?	?	?	?	4,750
Mines dépendant de groupes d'établissements ayant une caisse commune dont les comptes ne sont pas subdivisés (1) . . . . .	8	3,480	3,577,710	61,198	24,605	53,143	23,353	2,207	14,683	93,386
Totaux généraux . . . . .	50	29,814	30,517,665	185,538	492,064	401,601	163,479	22,132	93,662	685,624

(1) Les recettes et les dépenses sont relatives à l'ensemble des établissements, tandis que les nombres d'ouvriers et les salaires ne concernent que les mines qui en dépendent.

De la comparaison de ce tableau avec celui que nous avons présenté dans notre rapport précédent pour résumer les opérations des caisses particulières de secours pendant l'année 1895, ressortent les différences suivantes :

- 1° Les retenues sur les salaires ont augmenté de . . fr. 10,590
- 2° Les subventions des exploitants ont diminué de . . 31,998
- 3° Les dépenses totales des caisses ont diminué de . . 71,627

Au sujet de ces différences, il convient de faire remarquer que la première s'explique surtout par la proportionnalité des retenues aux salaires et par l'augmentation du montant de ceux-ci dans les établissements où ces retenues alimentent partiellement la caisse de secours. Quant à la diminution des subventions des exploitants, elle est en relation avec celle des dépenses et provient de ce que, dans les mines où ces subventions alimentent seules la caisse de secours (catégorie *b* du tableau), les exploitants se bornent, en général, à y verser les sommes nécessaires pour en solder les dépenses.

D'autre part si, en faisant abstraction des quatre petites mines qui n'ont pas de caisse particulière de secours proprement dite et sont affiliées à des Compagnies d'assurances, l'on considère l'ensemble des opérations des caisses particulières et de la caisse commune de prévoyance, on constate que les établissements miniers de la province de Liège ont consacré à l'assistance des ouvriers et de leurs familles, pendant l'année 1896, une somme totale de fr. 1,351,860 32 dans laquelle le prélèvement sur les salaires n'intervient que pour 180,788 francs, c'est-à-dire 13,4 %.

#### CAISSE DE NAMUR (1).

Pendant l'année 1896, le nombre des établissements en activité, affiliés à la Caisse de prévoyance de la province de Namur, a été de 19 contre 20 pendant l'année 1895; et le nombre des établissements inactifs restés à la charge

---

(1) Rapporteur M. F. Tonneau.

de la dite caisse, — en absorbant une partie des dépenses sans lui apporter de ressources, — a été de 24 contre 23 l'année précédente.

L'ensemble des 43 établissements affiliés se décompose comme suit :

DÉSIGNATION.	EN ACTIVITÉ.	INACTIVES.	ENSEMBLE.
Mines de houille . . . . .	10	7	17
Mines métalliques . . . . .	4	13	17
Carrières . . . . .	"	3	3
Terres plastiques. . . . .	5	1	6
TOTAUX . . . . .	19	24	43

Les 19 sociétés en activité ont occupé, en 1896, dans leurs diverses exploitations, un nombre total de 2.553 ouvriers.

Le nombre total de journées effectuées a été de 746.162.

La somme totale des salaires payés pour ce travail a été de fr. 2,383,684 77.

Il en résulte que le salaire moyen annuel a été de fr. 933 68, soit un salaire moyen journalier de fr. 3 19.

Le tableau suivant donne la comparaison de ces chiffres pour les 5 dernières années.

ANNÉES.	Sociétés affiliées.	Sociétés en activité.	NOMBRE		Nombre de journées par ouvrier.	Montant des salaires.	SALAIRE MOYEN	
			d'ouvriers.	de journées.			annuel.	journalier.
1892	43	24	2,930	845,913	288	Fr. 2,494,735 69	Fr. 851 45	Fr. 2 95
1893	42	22	2,694	776,502	288	2,110,080 13	783 25	2 72
1894	43	22	2,619	757,814	289	2,151,527 29	821 50	2 84
1895	43	20	2,639	762,121	289	2,264,364 10	858 04	2 97
1896	43	19	2,553	746,162	292	2,383,684 77	933 68	3 19

Le nombre des sociétés affiliées, en activité, a encore diminué en 1896, et n'a plus été que de 19 sociétés seulement au lieu de 20 en 1895.

Le nombre d'ouvriers affiliés a aussi été moindre et n'a plus atteint que le chiffre de 2,553, soit 86 ouvriers en moins.

D'autre part, l'industrie en général ayant traversé une période d'activité, la main d'œuvre a été recherchée, et le taux des salaires a subi une majoration notable.

C'est ainsi que le salaire moyen journalier a été, en 1896, de fr. 3.19 au lieu de fr. 2.97 en 1895, soit une majoration de fr. 0.22 par journée.

La somme totale des salaires payés, dans l'année 1896, par les industries minières de la province a donc également augmenté : elle s'est élevée à fr. 2,383.684 77 dépassant de fr. 119,320 67 la somme payée en 1895.

### Recettes

Les ressources de la caisse de prévoyance ont été en légère augmentation pendant l'année 1896 comparativement à l'année 1895. Cette augmentation provient uniquement de la subvention des exploitants qui a été plus élevée par suite de la hausse des salaires.

Les recettes totales de la caisse se sont donc élevées, en 1896, à fr. 45,826 78 qui se décomposent comme suit :

Cotisation des exploitants . . . . .	fr. 36,045 88
Subvention de l'État . . . . .	982
Subvention de la Province . . . . .	550
Intérêts des capitaux . . . . .	8,218 90
Remboursement d'un secours payé indûment. . .	30
<b>TOTAL . . . . .</b>	<b>fr. 45,826 78</b>

Le tableau ci-dessous donne la comparaison des recettes pendant les cinq dernières années.

ANNÉES.	Cotisations des exploitants	Intérêts des capitaux.	Subsides		TOTAUX.
			de l'État.	de la province	
1892	38.210.78	10.479.98	1.197.09	550	50.437.85
1893	32.814.25	10.308.28	1.097.78	550	44.770.31
1894	32.821.49	10.076.26	1.038.07	550	44.485.82
1895	34.380.40	9.230.58	996.15	550	45.157.13
1896	36.045.88	( <sup>1</sup> ) 9.094.95	982.00	550	46 672.83

(<sup>1</sup>) Y compris fr. 846.05, plus value sur vente de titres, intérêts et remboursement d'obligations.

L'élévation des salaires a donc produit une majoration des versements faits par les associés ; mais nous voyons que, malgré l'augmentation de fr. 1,665 48 apportée par les subventions des exploitants, l'augmentation des recettes totales pour l'année 1896, n'est que de fr. 669.55, les intérêts des capitaux ayant donné un millier de francs en moins qu'en 1895.

En dehors des recettes ordinaires, il est entré, comme produit extraordinaire, une somme de fr. 346.05 représentant le bénéfice réalisé sur la vente d'un titre de rente de 3 %.

Le total des recettes ordinaires et extraordinaires a, ainsi, atteint fr. 46,672 83.

En 1895, ce total, dans lequel était compris un boni de fr. 3,130 42 sur vente de titres de l'État Belge, avait été de fr. 48,287 55.

Les recettes définitives de 1896 sont donc restées inférieures aux précédentes de fr. 1,614.72.

### Dépenses.

Les dépenses totales de la caisse de prévoyance de Namur pendant l'année 1896 ont été de fr. 59,576 35.

Elles se décomposent comme suit :

Pensions et secours . . .	fr. 57,114
Perception: . . . . .	1,087 50
Impression et expédition . .	799 70
Dépenses diverses . . . . .	575 15
TOTAL . . . . .	<u>fr. 59,576 35</u>

Le total des dépenses pendant l'année précédente avait été de fr. 57,411 27.

Il y a donc une augmentation des dépenses pour l'année 1896 de fr. 2,165 08 provenant de pensions et secours payés en plus pendant cette année ainsi qu'il résulte du tableau ci-après :

DÉSIGNATION.	NOMBRE		MONTANT	
	en 1895.	en 1896.	EN 1895.	EN 1896.
<i>Pensions viagères.</i>			Fr.	Fr.
Ouvriers mutilés . . . . .	46	48	10,540	11,120
Veuves d'ouvriers tués . . . . .	93	93	16,905	17,025
Pères et mères d'ouvriers tués.	6	6	1,005	1,080
			28,450	29,225
<i>Pensions temporaires.</i>				
Orphelins de père et de mère .	"	"	15	"
Enfants d'ouvriers mutilés . .	23	22	641	592
Enfants de veuves. . . . .	26	20	880	712
			1,536	1,304
<i>Secours extraordinaires.</i>				
Personnes déjà pensionnées .	6	6	384	429
Proches parents du défunt . .	8	9	1,245	1,260
Ouvriers grièvement blessés .	129	128	22,682	24,416
Vieux ouvriers infirmes. . . .	4	4	480	480
			24,791	26,585
TOTAUX . . . . .	341	336	54,777	57,114

Nous voyons que les pensions viagères ont augmenté en 1896 comparativement à 1895 de . fr. 775  
principalement pour les ouvriers mutilés; et que les secours extraordinaires aux ouvriers blessés ont également dépassé le chiffre de l'année précédente de . . . . . fr. 1794  
SOIT . . fr. 2569

tandis que les pensions temporaires ont diminué de 232 francs pendant la même période, par suite de la disparition d'un certain nombre d'entre elles.

Le tableau suivant donne la comparaison des dépenses de la caisse pendant les cinq dernières années.

ANNÉES.	Pensions viagères.		Pensions temporaires.		Secours.		TOTALS.		Frais d'administration.	ENSEMBLE.				
	Nombre.	Montant.	Nombre.	Montant.	Nombre.	Montant.	Nombre.	Montant.						
1892	139	Fr. 27,080	37	60	1,972	132	Fr. 21,648	331	50,700	37	Fr. 2,393	88	53,094	25
1893	140	26,410	"	54	1,810	130	23,181	324	51,401	"	2,819	85	54,220	85
1894	142	27,689	50	52	1,657	145	23,906	339	53,252	50	2,366	85	55,619	35
1895	145	28,449	82	49	1,536	147	24,791	341	54,776	82	2,634	45	57,411	27
1896	147	29,225	"	42	1,304	147	26,585	336	57,114	"	2,462	35	59,576	35

#### Situation de la caisse.

Il résulte de ce qui précède que les recettes régulières de l'année 1896 se sont élevées à fr.	45,826	78
Les dépenses ont été de . . . . . fr.	59,576	35
RESTE DONC UN DÉFICIT DE . . . fr.	13,749	57

En déduisant de cette somme le bénéfice réalisé sur la vente d'un titre de rente . . .	346	05
et le remboursement d'une obligation sortie .	500	
Fr.	846	05

nous constatons que l'avoir de la caisse a diminué pour l'année 1896, de fr. 12,903 52.

En 1895, il avait diminué de fr. 9,123 72.

Au 1<sup>er</sup> janvier 1896, l'avoir total de la caisse était de fr. 268,058 45.

Au 1<sup>er</sup> janvier 1897, il était ainsi ramené au chiffre de fr. 255,154 93.

En faisant la comparaison des opérations de la caisse pendant les dix dernières années, nous obtenons le tableau suivant :

ANNÉES.	Recettes.	Dépenses.	Excédent en recettes.	Excédent en dépenses.	Avoir total à fin d'année.
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
1887	40,000 45	59,898 45	"	19,898 "	314,177 96
1888	41,960 40	59,718 15	"	( <sup>1</sup> ) 17,757 75	304,148 32
1889	42,818 15	58,080 90	"	15,262 75	288,885 57
1890	61,216 12	54,933 65	6,282 47	"	295,168 04
1891	59,059 41	53,804 81	5,254 60	"	300,422 64
1892	( <sup>2</sup> ) 50,437 85	53,094 25	"	2,656 40	297,766 24
1893	( <sup>3</sup> ) 44,770 31	54,220 85	"	9,450 54	288,315 70
1894	44,485 82	55,619 35	"	11,133 53	277,182 17
1895	45,157 13	57,411 27	"	( <sup>4</sup> ) 12,254 14	268,058 45
1896	( <sup>5</sup> ) 46,672 83	59,576 35	"	12,903 52	255,154 93

( <sup>1</sup> ) En 1888, bénéfice sur remboursement d'obligations . . . fr.	7,728 11
( <sup>2</sup> ) En 1892, y compris bénéfice sur remboursement d'obligations.	16 82
( <sup>3</sup> ) En 1893, id. id. id.	11 00
( <sup>4</sup> ) En 1895, bénéfice sur vente d'un titre de rente . . . . .	3,130 42
( <sup>5</sup> ) En 1896, bénéfice sur vente d'un titre et remboursement d'obligation . . . . .	846 05

Le déficit annuel qui avait reparu en 1892, s'est accentué en 1893, en 1894, en 1895 et plus encore en 1896. Il ne pourra disparaître complètement, en années moyennes, que lorsque les charges laissées par les établissements et les exploitations qui ont cessé d'exister, se seront graduellement éteintes.

Les recettes et les versements se sont répartis comme suit, pendant l'année 1896, entre les différentes catégories d'ouvriers en distinguant les établissements en activité et ceux inactifs.

ÉTABLISSEMENTS EN ACTIVITÉ.	Nombre.	Nombre d'ouvriers occupés.	Sommes payées par la caisse.	Sommes reçues par la caisse.	Boni.	Déficit.
Charbonnages . . .	10	2,267	32,166	32,602 69	436 69	"
Minières . . . . .	4	252	11,706	3,021 24	"	8,684 76
Terres plastiques . .	5	34	222	421 95	199 95	"
Totaux . . . . .	19	2,553	44,094	36,045 88	636 64	8,684 76
					8,048 12	

ÉTABLISSEMENTS INACTIFS.	Nombre.	Sommes payées par la caisse.
Charbonnages . . . . .	7	3,477
Minières . . . . .	13	8,823
Carrières . . . . .	3	540
Terres plastiques . . . . .	1	180
Totaux . . . . .	24	13,020

Les sommes payées en 1896, par la caisse de prévoyance pour les anciens établissements disparus ou inactifs, ne sont inférieures que de fr. 729,57 au montant du déficit constaté au bilan de cette année.

Les charges dont est grevée la caisse de prévoyance de Namur pour les établissements disparus qui ne lui fournissent plus aucune recette, continuent à diminuer progressivement, ainsi que le démontre le tableau ci-après.

Années.	Montant des dites charges.
1889 . . . . .	fr. 16,126
1890 . . . . .	„ 14,643
1891 . . . . .	„ 13,865
1892 . . . . .	„ 12.064 <sup>(1)</sup>
1893 . . . . .	„ 11,545
1894 . . . . .	„ 10.964
1895 . . . . .	„ 10.762
1896 . . . . .	„ 10,505

(<sup>1</sup>) Déduction faite de 2,955 fr. pour la mine de Namèche à Vezin-Houssois mise en non-activité cette année.

En outre de ces minières complètement éteintes, celles qui ont encore quelques ouvriers occupés ont reçu cette année de la caisse de prévoyance fr. 11,706 alors qu'elles ont seulement versé une part de contribution de fr. 3,021.24. soit encore un déficit de fr. 8,684.76 qui, ajouté aux fr. 13,020 ci-dessus, représente pour les associés actuels de la caisse une charge ancienne de fr. 21,704.76, alors que le revenu du capital et les subsides s'élèvent ensemble seulement à fr. 9,750.90.

Le nombre d'accidents ayant donné lieu à l'intervention de la caisse de prévoyance, pendant la dernière période quinquennale est renseigné dans le tableau ci-après.

ANNÉES.	Nombre d'ouvriers occupés	Accidents.		Tués.		Blessés.	
		Nombre.	Proportion par 1,000 ouvriers.	Nombre.	Proportion par 1,000 ouvriers.	Nombre.	Proportion par 1,000 ouvriers.
1892	2,930	22	7.51	6	2.05	19	6.48
1893	2,694	26	9.65	3	1.11	23	8.53
1894	2,619	24	9.16	5	1.90	20	7.64
1895	2,639	15	5.68	2	0.76	14	5.30
1896	2,553	5	1.96	0	0.00	5	1.96

## Caisses particulières de secours.

Les caisses particulières de secours, de même que la caisse commune de prévoyance, sont alimentées exclusivement par les exploitants.

Les secours distribués, tant en argent qu'en nature par les caisses particulières en 1896, se sont élevés à fr. 30,408.52, ainsi qu'il résulte du tableau ci-après.

DÉSIGNATION.	Sommes payées		Distribution			Frais d'hôpitaux.	Honoraires des médecins.	Dépenses diverses.	TOTAL DES DÉPENSES.	Nombre d'individus secourus.
	aux ouvriers blessés.	aux ouvriers malades et à leurs familles.	en médicaments	en charbon.	en vivres et habillements.					
Mines de houille .	11.595.17	2.703.20	5.202.80	701.50	58	290.80	5.760.20	822	11.339.77	1.285
Mines métalliques .	887.22	"	577.83	"	"	"	1.392.10	41	274.55	60
Carrières. .	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Terres plastiques .	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
<b>Totaux . .</b>	<b>12.482.39</b>	<b>2.703.20</b>	<b>5.780.63</b>	<b>701.50</b>	<b>58</b>	<b>290.80</b>	<b>7.152.30</b>	<b>1.239.70</b>	<b>30.408.52</b>	<b>1.345</b>

Ces dépenses s'étaient élevées en 1895 à fr. 33,825.99 pour 1443 ouvriers.

"	"	1894	"	34,338.73	"	1361	"
"	"	1893	"	34,313.34	"	1487	"
"	"	1892	"	33,677.59	"	1546	"

## CAISSE DE LUXEMBOURG (1).

## A. — Caisse commune de prévoyance.

Recettes . . . . .	fr. 11,306.95
Dépenses. . . . .	9,556.85
BONI . . . . .	<u>1,750.10</u>

(Non compris fr. 84.75 intérêts d'un livret sur la caisse d'épargne).

Les recettes ont augmenté en 1896 de fr. 492.88.

Le salaire moyen a été de fr. 3.47 contre 3.36 en 1895.

Les dépenses ont augmenté de fr. 335.95 par rapport à l'exercice précédent.

La réserve de la caisse était au 31 décembre 1895, de fr. 26,286.76; au 31 décembre 1896, elle s'élevait à fr. 28,121.61.

Le nombre des établissements associés était à la fin de 1896 de 10, comprenant 10 exploitations qui ont employé en moyenne 726 ouvriers. Ceux-ci ont fourni 196,020 journées de travail et reçu un salaire total de fr. 679,568, correspondant pour chacun d'eux à fr. 936.04 ou fr. 3.47 par jour.

Les recettes de l'année se décomposent comme suit :

Retenue sur les salaires des ouvriers . . . . .	fr. 5,096.76
Cotisation des exploitants . . . . .	5,096.76
Subside de l'État . . . . .	210.43
Id. de la Province . . . . .	113.00
Rente sur l'État . . . . .	720.00
Arriérés dus par un ancien exploitant d'ardoisières . . . . .	70.00
TOTAL . . . . .	<u>fr. 11,306.95</u>

(1) Rapporteur M. Fabry.

Les dépenses de 1896, en pensions et secours, ont été appliquées comme suit :

39 ouvriers incapables de travailler . . . . .	fr.	5,244.40
16 veuves d'ouvriers. . . . .		2,187.50
7 parents d'ouvriers . . . . .		435.00
13 ouvriers vieux et infirmes . . . . .		625.00
12 enfants. . . . .		430.00
3 secours. . . . .		150.00
TOTAL . . . . .		fr. 9,071.90

Les charges de l'association étaient au 1<sup>er</sup> janvier 1897, savoir :

Pensions acquises, déduction faite des secours temporaires et des extinctions de l'année . . . . .	fr.	9,006.65
Frais d'administration . . . . .		484.95
TOTAL . . . . .		fr. 9,491.60

Les charges étaient au 1 <sup>er</sup> janvier 1896 . . . . .		8,472.00
Soit en plus pour 1897 . . . . .	fr.	1,019.60

#### B. — Caisses particulières de secours.

Les recettes pour 1896 s'élèvent à . . . . .	fr.	9,739.48
Id. 1895 id. . . . .		9,092.43
D'où une augmentation de. . . . .	fr.	637.05
Les dépenses en 1896 s'élèvent à . . . . .	fr.	8,581.83
Id. 1895 id. . . . .		10,066.91
Les dépenses de 1895 étaient donc supérieures à celles de 1896 de . . . . .	fr.	1,485.08

**C. — Accidents.**

Ouvrier tué . . . . .	1
Ouvriers blessés. . . . .	2

APPROUVÉ PAR LA COMMISSION PERMANENTE DES CAISSES DE PRÉVOYANCE  
EN FAVEUR DES OUVRIERS MINEURS :

*L'Ingénieur en chef Directeur des Mines,  
Membre-Secrétaire,*

**LOUIS DEJARDIN.**

*L'Inspecteur général des Mines,  
Président,*

**LOUIS TIMMERHANS.**

---

# RAPPORTS ADMINISTRATIFS

---

EXTRAITS DE RAPPORTS SEMESTRIELS

---

## EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. C. MINSIER

Ingenieur en chef Directeur du 4<sup>e</sup> Arrondissement des Mines, à Charleroi

**SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>e</sup> SEMESTRE 1897**

---

*Charbonnage de Noël-Sart-Culpart. — Nouvel atelier de triage. —  
Crible giratoire Coxé (1).*

[62278]

Les deux puits d'extraction sont établis à peu de distance l'un de l'autre. Par le premier, on extrait des charbons maigres anthraciteux aux étages de 377 et 525 mètres, et par le second, des charbons demi-gras, aux niveaux de 125, 180 et 226 mètres.

A leur sortie de la fosse, les charbons maigres sont culbutés sur trois grilles Briart, pour séparer les houilles du tout-venant.

Ce dernier tombe sur des tables à secousses, formées de deux tôles perforées distantes de 0<sup>m</sup>.25. Le refus de la première dont les trous ont 110<sup>mm</sup> de diamètre, constitue les gailleteries, celui de la seconde, dont les trous ont 80<sup>mm</sup>, le gailletin; le menu passe par les trous de la seconde tôle.

---

(1) Extrait d'un rapport de M. l'ingénieur Deboucq.

Ces diverses catégories tombent dans des caisses spéciales ; des trappes placées au bas de chacune des deux premières permettent de diriger le charbon vers les wagons en chargement, ou vers un câble transporteur pour être ensuite conduit aux concasseurs à cylindres.

La caisse pour le menu est plus grande que les deux autres, elle porte au bas deux vannes, afin de pouvoir diriger le charbon à volonté sur deux transporteurs ; l'un d'eux amène le menu dans une caisse pour y être emmagasiné et y former du tout-venant à composition plus ou moins élevée ; l'autre conduit les charbons à un puisard où ils sont repris par une chaîne à godets, pour être amenés au crible giratoire système Coxe, qui est décrit plus loin. Celui-ci peut trier 300 tonnes de charbon en dix heures, en cinq catégories de 0 à 5<sup>mm</sup>, 5 à 15, 15 à 25, 25 à 50 et 50 à 80<sup>mm</sup>.

Les charbons de 0 à 5<sup>mm</sup> et de 50 à 80<sup>mm</sup>, sont emmagasinés dans des caisses installées sous le crible au-dessus des voies ; ceux de 50 à 80<sup>mm</sup> sont épierrés pendant le trajet du crible aux caisses.

Les autres catégories de charbon sont lavées dans des appareils du système Francou, puis égouttées et dirigées dans des caisses d'emmagasinage où elles continuent à s'égoutter.

Une machine à vapeur permet d'amener à deux cylindres concasseurs, les charbons déposés sur le carreau de la mine ; les charbons broyés sont repris par une chaîne à godets, pour être triés par un crible giratoire Coxe, capable de trier 150 tonnes en dix heures, pour être répartis en cinq catégories, de 0 à 5<sup>mm</sup>, 5 à 15, 15 à 25, 25 à 50, 50 à 80<sup>mm</sup> ; le refus est ramené aux concasseurs ; les produits triés descendent dans des caisses d'emmagasinage placées au-dessus des voies.

Quant aux charbons demi-gras du puits n° 2, ils subissent dans un atelier spécial, la même manutention que les maigres, sauf qu'ils ne sont pas concassés ; ils passent dans un crible giratoire Coxe, capable de trier 80 tonnes en dix heures ; ils sont lavés en partie dans d'anciens appareils.

Cette installation est susceptible de trier 530 tonnes du charbo qui passe par la grille dont les trous ont 80<sup>mm</sup> de diamètre ; elle présente comme particularité des cribles giratoires Coxe, des chaînes à godets, systèmes Leye et Ewart et des lavoirs Francou.

*Crible giratoire Coxe* (Voir fig. 1.). — Ce crible, imaginé par Eckley B. Coxe, est construit par M. Pinette, à Châlons (France).

Voici en quoi il consiste :

Une caisse rectangulaire en tôle est divisée en un nombre de compartiments égal à celui des classes de charbons triés que l'on

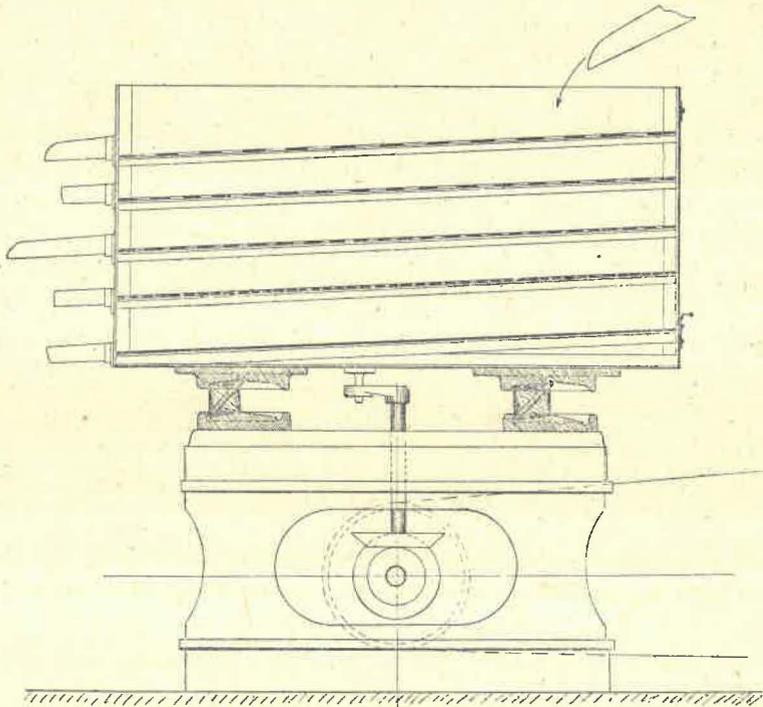


FIG. 1

veut obtenir, par des tôles légèrement inclinées suivant le plus grand côté du rectangle. Ces tôles sont percées de trous de diamètres convenables pour le classement que l'on veut obtenir. Elles sont simplement introduites dans la caisse en les faisant glisser dans des rainures latérales formées par deux petites cornières de telle sorte qu'on puisse facilement en quelques instants les enlever et les remplacer par d'autres.

Le côté de la caisse, par où l'on introduit ces tôles, est formé par une paroi mobile et, du côté opposé, qui correspond à la partie

inférieure des tôles inclinées, se trouvent une série d'ouvertures, pourvues chacune d'un bec ou ajustage recourbé dans l'une ou l'autre direction et permettant l'écoulement des charbons classés.

Cette caisse repose en ses quatre coins sur quatre toupies formées de deux cônes assemblés par leur base. Ces toupies roulent d'un côté sur des pistes circulaires ménagées dans le bâti en fonte qui supporte l'appareil, tandis que la caisse supérieure repose sur les faces des cônes supérieures et roule sur celles-ci. Au centre du bâti en fonte se trouve un axe vertical, portant à son extrémité une manivelle dont le bouton est fixé à la caisse rectangulaire, tout en pouvant librement tourner dans la manivelle.

Le mouvement est transmis à cet arbre vertical au moyen d'une paire d'engrenages coniques et d'un arbre horizontal muni d'une poulie fixe et d'une poulie folle.

La caisse supérieure peut être ainsi animée d'un mouvement giratoire rapide, chacun des points des diverses tôles décrivant des cercles dont le rayon est égal à celui de la manivelle motrice, égal lui-même à la génératrice des cônes de roulement.

Dans les cribles à grande production, le cercle de base commun aux deux cônes de la toupie est renforcé par un anneau augmentant l'épaisseur et roulant dans une rainure spéciale ménagée tout autour de la piste de roulement de la toupie.

Cet appareil excessivement simple présente de nombreux avantages dont les plus marquants sont : la continuité du mouvement, qui est alternatif dans les tables à secousses, la douceur et l'absence de chocs d'où un bris beaucoup moindre du charbon, enfin une utilisation parfaite de la surface des tôles par suite du mouvement même imprimé au crible.

Aussi les dimensions de ces appareils sont-elles fort restreintes. Il y a, dans le triage de Noël, trois cribles Coxe pouvant trier respectivement 300, 150 et 80 tonnes en dix heures. Les surfaces des tôles sont respectivement de  $1^m.00 \times 1^m.60$ ,  $0^m.80 \times 1^m.25$  et  $0^m.85 \times 0^m.90$ . Il y a cinq classes pour chaque appareil ; les tôles sont écartées de 15 centimètres et le nombre des oscillations est de 150 par minute.

Pour le grand Coxe, de 300 tonnes, l'espace nécessaire ne dépasse pas 2 mètres de largeur, 2 mètres de longueur et  $2^m.50$  de hauteur.

Il n'y a qu'un reproche à faire à cet appareil, c'est qu'il ne permet pas le triage des charbons lavés ou humides. Il faut aussi

que l'alimentation de la table se fasse régulièrement, mais ce n'est pas là un grave inconvénient.

*Chaînes à godets.* — Les chaînes à godets méritent aussi une mention spéciale.

La grande chaîne à godets du crible de 300 tonnes est une chaîne *Ly*. Elle comprend de distance en distance des maillons spéciaux sur lesquels sont fixées des traverses en fer plat portant les godets. De cette façon, la surface frottante est notablement diminuée de même que l'effort nécessaire au mouvement. De plus, les mamelons sont formés simplement de pignons à dents engrenant dans les maillons de la chaîne. Les autres chaînes sont du type démontable Ewart. Elles comprennent également des maillons spéciaux sur lesquels se fixent les godets. Ce qui caractérise donc cette installation, c'est que, tandis que dans les anciennes chaînes, le godet en faisait partie intégrante, ici il est simplement fixé sur un maillon et peut s'enlever et se replacer sans que sa continuité soit interrompue. De plus, les surfaces frottantes sont notablement diminuées et l'importance des mamelons est fort réduite.

*Chemin de fer aérien du terril (voir fig. 2, 3 et 4).*

[62269]

Autrefois les terres étaient montées au terril par une série de plans inclinés au moyen de chaînes sans fin. Ce système avait l'inconvénient d'exiger un nombreux personnel pour effectuer les manœuvres des wagonnets aux changements de direction et d'immobiliser un nombre considérable de chariots dans les chaînes sans fin.

Il a été décidé de remplacer ce système par un chemin de fer aérien partant du puits pour aboutir au sommet du terril en ligne droite et de profiter de ce changement pour surélever le niveau supérieur de celui-ci.

La quantité de terres à transporter journallement, fournie tant par l'extraction directe que par les lavoirs et le triage, est en moyenne de 210 tonnes. Voici comment est faite l'installation du transport aérien : la distance entre les points de départ et d'arrivée

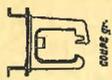
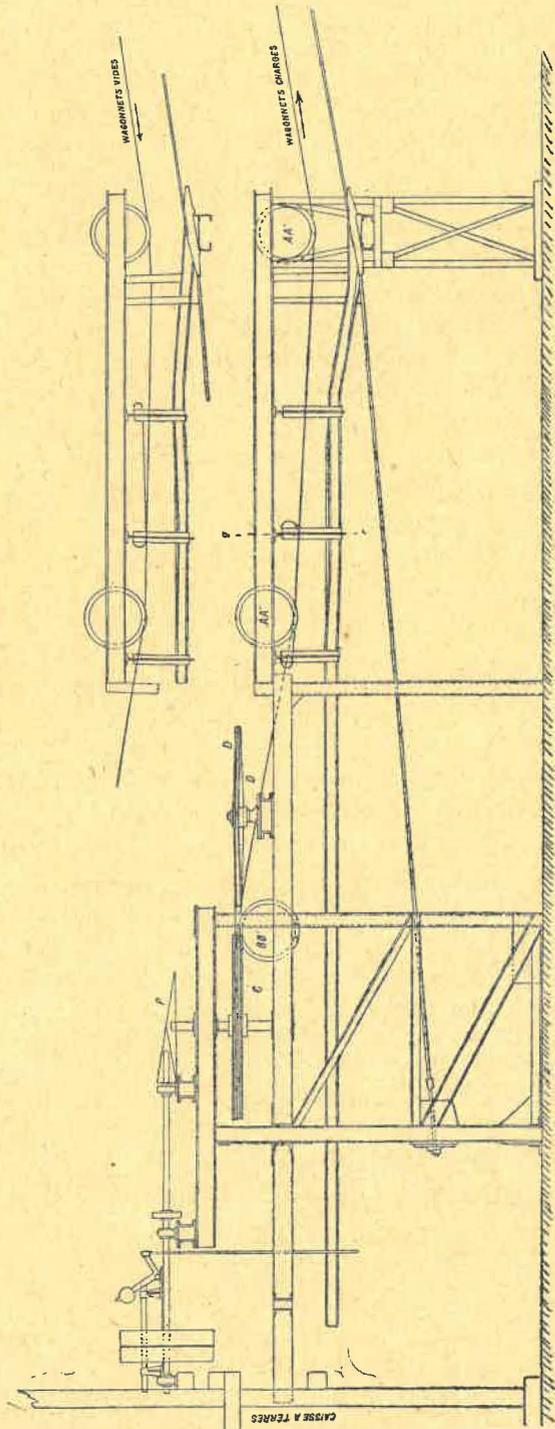


FIG. 2

CAISSE A TERRECS

des bennes de terres est de 250 mètres, et la différence de niveau de 33 mètres.

Sur l'ancien terril, on a établi une charpente en bois, de 10 mètres de hauteur, destinée à y être noyée, ce qui permettra d'en relever d'autant le niveau supérieur. Entre la station de chargement des bennes de terres et la station de déchargement, les câbles sont supportés par 3 poteaux en fer. Le premier poteau de 4 mètres de hauteur se trouve à 30 mètres de la station de chargement. Le second poteau de 12 mètres de hauteur est à 65 mètres du premier et le troisième de 19<sup>m.50</sup> de hauteur est à 75 mètres du précédent.

Ces poteaux sont en treillis et présentent cette particularité que les câbles ne passent pas à l'extérieur, en porte à faux, mais à l'intérieur de ceux-ci, ainsi d'ailleurs que les bennes.

Les câbles porteurs ont 268 mètres de longueur, ils sont fixés d'un côté à la charpente en fer de la station de chargement et tendus à l'autre extrémité par des chariots chargés roulant sur un bout de plan incliné de l'autre côté du terril.

Le câble porteur des bennes vides a 25<sup>mm</sup> de diamètre, tandis que celui des bennes chargées a 32<sup>mm</sup>.

La pente des câbles n'est pas constante. Elle est plus forte jusqu'au troisième poteau que de celui-ci à la charpente du terril.

Les wagonnets de terre venant de la fosse sont culbutés directement dans une caisse placée près des puits à l'extrémité nord du triage. Les terres des lavoirs et du triage sont culbutées à un niveau inférieur dans d'autres caisses en face de la précédente.

Au bas de celles-ci se trouvent des vannes pour le chargement des bennes. Entre ces caisses, au point de départ du transport aérien, on a établi une charpente métallique à laquelle sont fixées les extrémités des câbles porteurs. Elle supporte un rail circulaire qui permet de venir présenter devant l'une ou l'autre des caisses à terre, les bennes à remplir.

Les bennes chargées s'en vont ensuite au haut du terril où se trouve également une charpente qui porte un rail circulaire, afin de pouvoir les amener de la voie à charge sur celle à vide. Ce rail est raccordé au moyen d'aiguilles mobiles à d'autres fixés à des poteaux, pour conduire les bennes dans diverses directions.

Le mouvement est communiqué aux bennes au moyen d'un câble tracteur sans fin. Ce câble part de la station de chargement, suit le transport aérien pour passer au sommet de la charpente du

*Chemin de fer aérien ; station de chargement.*

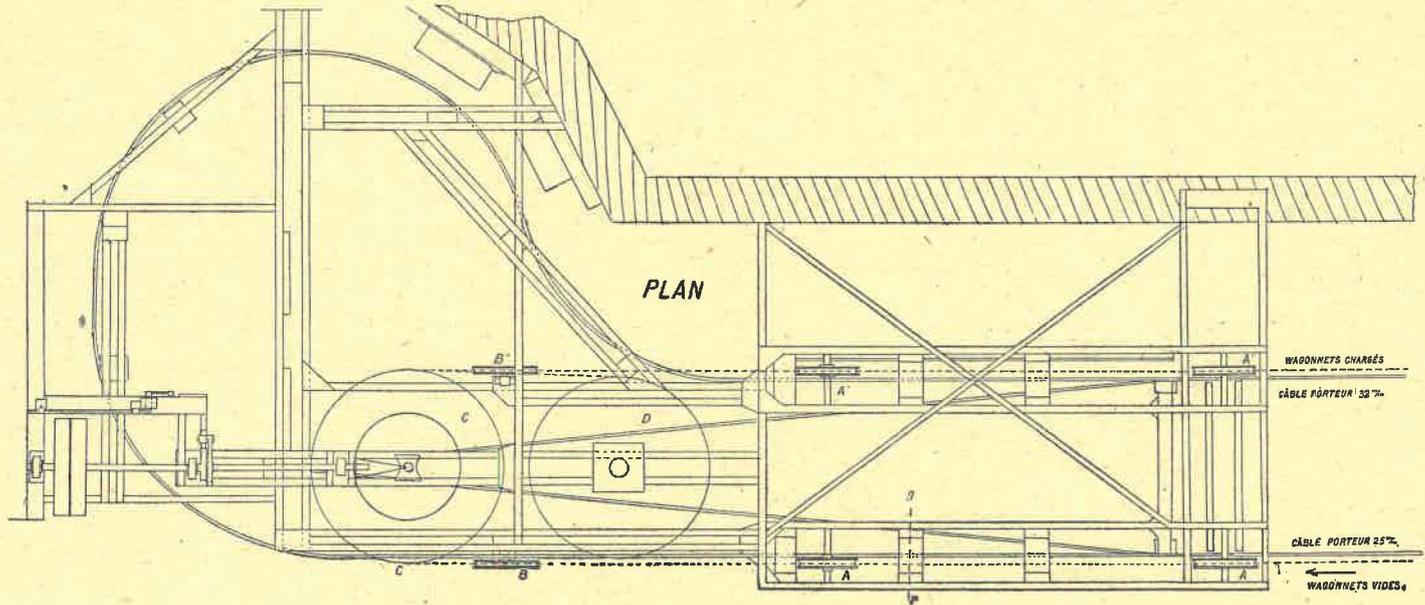


FIG. 3

terril sur des poulies verticales servant de guide, puis sur une poulie de renvoi horizontale. Il retourne ensuite à la station de chargement. En y arrivant, il passe d'abord sur deux poulies-guides verticales A, puis au-dessus d'une troisième poulie-guide verticale B, pour s'enrouler autour d'une première poulie horizontale C de 2 mètres de diamètre sur une demi circonférence, puis sur une seconde de même diamètre D, qu'il embrasse sur une demi circonférence, et enfin sur une troisième poulie de même diamètre placée au-dessus de la première, avec laquelle elle fait corps. De là, le câble repasse sur une poulie verticale de guidage B' et sous deux autres poulies-guides verticales A'.

L'axe des première et troisième poulies C qui font corps, ainsi que je l'ai dit, porte un pignon conique à axe vertical, attaqué par un engrenage à arbre horizontal. Sur cet arbre sont montées deux poulies, l'une fixe et l'autre folle. Une courroie passant sur ces poulies leur transmet le mouvement qu'elle reçoit d'une poulie placée sur la transmission générale du triage. Une tige avec contrepoids et fourche permet de manœuvrer la courroie, du sol sans devoir s'approcher des poulies. On donne au câble tracteur la tension voulue en faisant varier la distance de la deuxième grande poulie horizontale à la première. A cet effet, l'axe de la deuxième est monté sur un chariot à vis permettant de le faire voyager dans une coulisse. Remarquons que dans ce système, le câble tracteur se trouve à l'extérieur du transport par rapport au câble porteur et que de plus il se trouve au-dessus de ce dernier et non en dessous.

Ce qu'il y a de remarquable, c'est le grip ou appareil permettant de saisir le câble tracteur, fixé au chariot auquel sont suspendues les bennes.

Alors que, dans les autres systèmes de transports aériens, il faut manœuvrer à la main un levier, une menotte ou un appareil quelconque, pour serrer le câble tracteur entre deux mâchoires, et provoquer ainsi l'entraînement du chariot, ici, l'ouvrier n'a pas à intervenir, le grip saisit automatiquement le câble (voir fig. 4).

Le chariot se compose de deux roues courant sur le câble porteur. Ces roues, à gorge profonde, sont fixées entre deux plaques de tôle épaisses.

Sur l'une de ces plaques se trouve un redoublement formant saillie, contre lequel peut venir s'appuyer une mâchoire mobile M,

*Chemin de fer aérien de Noël-Sart-Culpart*

CHARIOT PORTEUR

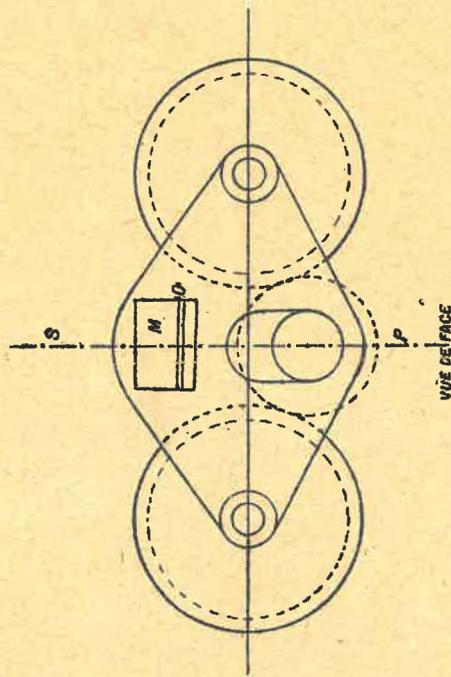


Fig. 4

portant une rainure longitudinale un peu trop petite pour le passage du câble tracteur. C'est entre cette mâchoire mobile et la paroi que se trouve coincé ce câble.

La mâchoire mobile peut osciller autour d'un axe O à l'intérieur des deux plaques de tôle et porte un appendice A recourbé à angle droit avec la mâchoire. Cet appendice ou doigt peut suivre les mouvements d'une pièce C en bronze, coulissant entre les deux tôles latérales. Au bas de C est une ouverture dans laquelle passe un axe en acier portant à ses deux extrémités deux galets pouvant tourner librement sur cet axe. De plus, entre la paroi opposée à celle sur laquelle vient s'appuyer la mâchoire mobile et le galet correspondant, l'axe des galets comporte une partie de moindre diamètre sur laquelle se fixe la tige de suspension de la benne. Comme l'axe D qui traverse les deux tôles latérales doit pouvoir voyager verticalement, on a ménagé dans les deux parois des ouvertures dont la largeur est un peu supérieure au diamètre de l'axe et dont la hauteur est d'environ 15 centimètres. La pièce C coulisse à l'intérieur entre des saillies fixes. D'après cela, il est clair que si les galets et leur axe sont soulevés verticalement, la pièce C remonte aussi, ainsi que l'appendice A, et la mâchoire M s'écartant de la paroi, le câble tracteur n'est plus serré.

D'autre part, lorsque les galets ne sont plus soulevés, le poids de la benne agissant sur l'axe D fait descendre la coulisse C et la mâchoire M vient serrer le câble tracteur. Il suffit donc de soulever les galets pour manœuvrer le grip. A cet effet, à la station de chargement comme à celle de déchargement en haut du terril, à l'endroit où le câble tracteur doit être pris ou lâché, il est guidé bien exactement dans la position qu'il doit occuper par les deux poulies-guides verticales A et A', sous lesquelles il passe comme nous l'avons vu plus haut. A cet endroit, de chaque côté du rail qui remplace le câble porteur, se trouve une cornière un peu surélevée par rapport à ce rail, mais qui commence et finit par être en dessous de lui. Lors donc qu'une benne arrive, les galets roulent sur les cornières latérales, sont soulevés, et conséquemment le grip s'ouvre et lâche le câble; la benne continue son chemin par la vitesse acquise. Lorsque, au contraire, on veut lancer la benne sur le transport, on la pousse à la main jusqu'à l'endroit où les deux cornières soulèvent les galets, la mâchoire s'ouvre et se referme sur le câble qui entraîne avec lui la benne sans que l'ouvrier ait à intervenir autrement que pour pousser celle-ci à cet endroit.

Ce système fonctionne très bien et donne rarement lieu à des ratés. Dans ce cas, il suffit d'ailleurs de ramener la benne en arrière et de la lancer de nouveau.

Pour terminer ce qui concerne ce transport, je dirai que les bennes employées ont 1 mètre de longueur, 0<sup>m</sup>.65 de largeur et 0<sup>m</sup>.45 de profondeur, et ont ainsi une contenance de 0<sup>m</sup>3.300, soit un poids de terre d'environ 500 kilos.

Comme il y a 210 tonnes à transporter journallement, on expédie environ 420 bennes par jour. Or, le personnel du transport ne comprend que cinq personnes : 2 chargeurs au départ et trois déchargeurs à l'arrivée. Ce système est ainsi de loin plus économique que la chaîne flottante employée précédemment qui demandait une quinzaine de personnes, exigeait beaucoup de force et fatiguait beaucoup le matériel.

#### *Pompe électrique souterraine.*

[62254]

Le siège Saint-Xavier comprend trois puits dont un à grande section de 525 mètres de profondeur et deux à petite section allant jusqu'à 445 mètres. De ces trois puits, un sert à l'extraction, un à l'aérage en même temps qu'à l'extraction et le troisième à l'exhaure.

Dans ce dernier puits sont installées des pompes Rittinger destinées à amener à la surface les eaux de 226 et de 445 mètres. Comme les venues d'eau sont plus fortes à 226, les jeux de pompe de 0 à 226 sont plus forts que ceux de 226 à 445. Une venue d'eau importante s'étant déclarée dans la couche Léopold à 525 mètres, on a été forcé de songer à l'installation d'une pompe à ce niveau, parce que l'exhaure par les cages entravait trop l'extraction.

On a donc placé à 525 mètres une pompe électrique qui peut à volonté, refouler les eaux de 525 à 445 ou à 226 mètres. Cette installation comprend à la surface une machine à vapeur verticale à deux cylindres de 30 centimètres de course et 30 centimètres de diamètre qui tourne à la vitesse de 200 tours par minute avec de la vapeur à la pression de 5 à 6 atmosphères. Cette machine installée dans la salle de la pompe d'exhaure à la surface, attaque par courroie une transmission générale placée à la partie supérieure de la salle, qui commande deux dynamos; l'une est une

ancienne dynamo Dulait, qui sert à l'éclairage de la surface et alimente à la fois les circuits voltaïques et à incandescence.

L'autre est une dynamo-série du type Lahmeyer à 4 pôles pouvant débiter un courant de 150 ampères sous une tension de 600 volts soit 90 kilowatts.

Le tableau faisant suite à la dynamo du transport de force comprend un ampèremètre, un voltmètre, un interrupteur bipolaire, un coupe-circuit fusible bipolaire formé de barres de plomb logées dans des cartouches de sable et un indicateur de terre.

Les câbles partant du tableau, descendent alors par le puits d'exhaure qui aboutit dans la salle même. Il y a deux câbles séparés qui descendent jusqu'à 445 mètres. Là, ils pénètrent dans le puits d'extraction par une galerie qui sert au retour de l'air de l'étage de 525 mètres; ils sont enterrés pour ce motif.

Afin d'éviter de devoir entailler les maçonneries, on a fait trois petits murs en briques pour former deux caniveaux, dans un angle de la voie. Au fond des caniveaux, on a mis une couche de cendres, puis sur celle-ci, les câbles et enfin du sable jusqu'au bord.

Au niveau de 445 mètres on dû faire deux joints à chaque câble, un en bas du puits d'exhaure, l'autre dans l'envoyage du puits d'extraction, au moyen de boîtes de raccord où l'on a relié les deux câbles en les enchevêtrant. On les a alors noyés dans un mastic isolant coulé dans la boîte.

De 445 à 525 mètres, les câbles descendent par le puits d'extraction n° 1 et suivent le bouveau midi sur une trentaine de mètres de longueur pour arriver à la salle de la pompe souterraine dont l'axe est normal au travers-banc.

Dans cette salle, les conducteurs aboutissent à un tableau qui porte un ampèremètre, un voltmètre, un interrupteur bipolaire, un coupe-circuit fusible. Le courant, pour aller à la réceptrice, traverse enfin un rhéostat.

Le moteur est formé d'une série-dynamo Lahmeyer tétrapolaire dont l'enroulement de l'induit ramène le nombre des balais à 2, calés à 90°. Cette dynamo est complètement enfermée dans une boîte en tôle.

La dynamo commande par quatre cordes de transmission les pompes foulantes.

Les quatre corps de pompe verticaux sont placés dans un burequin de 10 mètres de profondeur et de 4 mètres de diamètre, aux angles de la charpente métallique qui les supporte.

Les pistons plongeurs sont commandés par des manivelles calées sur deux arbres qui portent chacun un engrenage attaqué par un engrenage central dont l'arbre porte un volant et une poulie à gorges pour recevoir les câbles de la dynamo. Celle-ci est montée sur glissières à vis afin de pouvoir régler la tension des câbles de transmission.

Les pompes refoulent l'eau dans une cloche dont l'air est renouvelé par un petit compresseur mû par l'une des pompes. De la cloche part la conduite de refoulement en fer étiré. De 525 à 445 mètres, cette conduite est installée dans le puits d'extraction, de 445 à 226 mètres dans le puits d'exhaure.

A 445 mètres, un robinet à trois voies permet de laisser aller les eaux à 226 mètres ou de les laisser s'écouler à 445.

---

# EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. AD. FIRKET

Ingénieur en chef Directeur du 6<sup>e</sup> Arrondissement  
des Mines, à Liège.

## SUR LES TRAVAUX DU 2<sup>e</sup> SEMESTRE 1897

*Charbonnage de Marihaye : Creusement des bacnures  
à la Bosseyeuse sans explosif.*

[62226 : 61483]

Dans mon précédent rapport semestriel, j'annonçais qu'une bacnure Nord à la profondeur de 178 mètres du siège Boverie, à creuser au moyen de la bosseyeuse sans explosifs, traverserait sensiblement les mêmes terrains qu'une bacnure creusée en 1893 à ce siège, à la profondeur de 140 mètres, au moyen des explosifs ; ce qui permettrait une intéressante comparaison entre ces deux modes de creusement.

L'un et l'autre des percements dont il s'agit ont traversé des terrains inclinés en moyenne de 62° à 178 mètres, de 53° à 140 mètres, compris entre les dressants des couches Malgarnie et Grande-Veine, et, bien que la puissance des bancs de psammites intercalés dans les schistes présente une assez grande variabilité aux deux niveaux, ainsi qu'il arrive souvent, et que tous les éléments du prix de revient ne me soient pas connus, je crois utile de donner ceux qui m'ont été fournis par M. l'Ingénieur Ledouble.

*Bacnure à 140 mètres, de 1<sup>m</sup>.80 sur 1<sup>m</sup>.70. — Dynamite Nobel et trous forés au moyen de la perforatrice Thomas. — Par jour, deux postes de 9 h. 1/2 de 2 bacneurs chacun.*

Quinzaines.	Avancements.	Nombre total de Journées.	SOMME TOTALE des salaires payés aux bacneurs : fr. 1,609.65.
1 <sup>re</sup>	15 <sup>m</sup> .70 schiste 0 <sup>m</sup> .90 psammite	44	
2 <sup>e</sup>	7 <sup>m</sup> .65 schiste 2 <sup>m</sup> .35 psammite	35	
3 <sup>e</sup>	8 <sup>m</sup> .00 schiste 1 <sup>m</sup> .75 psammite	28	
4 <sup>e</sup>	3 <sup>m</sup> .55 schiste 5 <sup>m</sup> .90 psammite	36	
5 <sup>e</sup>	9 <sup>m</sup> .15 schiste 1 <sup>m</sup> .35 psammite	37	
6 <sup>e</sup>	5 <sup>m</sup> .25 schiste	19	
<b>ENSEMBLE.</b>	<b>61<sup>m</sup>.55 dont 12<sup>m</sup>.25 en psammite.</b>	<b>199</b>	

*Bacnure à 178 mètres de 1<sup>m</sup>.90 sur 1<sup>m</sup>.80. — Bosseyeuse de 0<sup>m</sup>.12 de diamètre au piston. — Par jour, trois postes de 8 h. de 2 bacneurs chacun.*

Quinzaines.	Avancements.	Prix du mètre cou. t.	Nombre total de journées.	SOMME TOTALE des salaires payés aux bacneurs : fr. 2,424.10.
1 <sup>re</sup>	6 <sup>m</sup> .00 schiste	fr. 30 —	60	
	2 <sup>m</sup> .00 id.	" 32 50		
	0 <sup>m</sup> .20 id.	" 35 —		
	0 <sup>m</sup> .60 psammite	" 70 —		
2 <sup>e</sup>	6 <sup>m</sup> .00 schiste	" 31 50	70	
	1 <sup>m</sup> .70 id.	" 34 —		
	1 <sup>m</sup> .30 psammite	" 68 —		
3 <sup>e</sup>	0 <sup>m</sup> .40 id.	" 72 —	66	
	1 <sup>m</sup> .00 schiste	" 31 50		
4 <sup>e</sup>	5 <sup>m</sup> .20 psammite	" 63 —	65	
	3 <sup>m</sup> .60 psammite	" 63 —		
5 <sup>e</sup>	4 <sup>m</sup> .00 schiste	" 31 50	72	
	1 <sup>m</sup> .40 psammite	" 63 —		
6 <sup>e</sup>	8 <sup>m</sup> .00 schiste	" 31 50	66	
	9 <sup>m</sup> .45 schiste	" 31 50		
7 <sup>e</sup>	0 <sup>m</sup> .95 psammite	" 63 —	50	
	4 <sup>m</sup> .80 schiste	" 31 50		
58 <sup>m</sup> .70 dont 15 <sup>m</sup> .55 en psammite.			449	

Des données ci-dessus, il résulte que :

A 140 mètres, avec explosifs, on a creusé 61<sup>m</sup>.55 de bacnure, dont 49<sup>m</sup>.30 en schiste et 12<sup>m</sup>.25 en psammite, en 199/4 ou 50 jours de travail effectif; l'avancement moyen réel par jour de travail a été de 1<sup>m</sup>.24; l'avancement en schiste calculé en comptant double épaisseur comme d'habitude pour les psammites, peut être évalué à 1<sup>m</sup>.48 par jour de travail; le salaire moyen réel des bacneurs par mètre courant de bacnure a été de 26 fr. 15; leur salaire évalué en schiste comme ci-dessus a été de 21 fr. 60 par mètre courant.

A 178 mètres, avec la bosseyeuse, on a creusé 58<sup>m</sup>.70 de bacnure, dont 43<sup>m</sup>.15 en schiste et 15<sup>m</sup>.55 en psammite, en 449/6 ou 75 jours de travail effectif; l'avancement moyen réel par jour de travail a été de 0<sup>m</sup>.78; l'avancement en schiste calculé en comptant double épaisseur pour les psammites, peut être évalué à 0<sup>m</sup>.99 par jour de travail; le salaire moyen réel des bacneurs par mètre courant de bacnure a été de 41 fr. 30; leur salaire évalué en schiste, comme plus haut, a été de 32 fr. 65 par mètre courant.

Pour comparer aisément les résultats qui précèdent nous les récapitulerons dans le tableau suivant.

	LONGUEUR			SECTION.	Jours de travail effectif.	POSTES DE TRAVAIL PAR JOUR.	AVANCEMENT par jour de travail		SALAIRE des bacneurs par mètre courant	
	totale.	en schiste.	en psammite.				réel.	évalué en schiste.	réel.	évalué en schiste.
Bacnure à 140 mètres creusée en 1893 .	61.55	49.30	12.25	1.80 × 1.70	50	2 de 9 h. 1/2	1 <sup>m</sup> .24	1 <sup>m</sup> .48	26 15	21 60
Dynamite et perforatrice Thomas. . .						à 2 bacneurs				
Bacnure à 178 mètres creusée en 1897 .	58.70	43.15	15.55	1.90 × 1.80	75	3 de 8 heures	0 <sup>m</sup> .78	0 <sup>m</sup> .99	41 30	32 65
Bosseyeuse sans explosifs . . . . .						à 3 bacneurs				

Les éléments comparables de ce tableau sont l'avancement par jour de travail et le salaire des bacneurs par mètre courant, évalués en schiste, c'est-à-dire en doublant l'épaisseur des psammites traversés. La légère différence des sections des deux bacnures, qui sont dans le rapport 1.7 : 1.9, mérite d'être prise en considération. En admettant que, dans cette limite, l'avancement est en raison inverse et le salaire par mètre courant en raison directe de la section, on trouverait que si la bacnure à 140 mètres avait reçu la même section que celle à 178 mètres, l'avancement par jour de la première eût été de  $1^m,48 \times \frac{1,7}{1,9} = 1^m\ 32$  et son coût en salaires par mètre  $21\ \text{fr.}\ 60 \times \frac{1,9}{1,7} = 24\ \text{fr.}\ 12$ .

Cette correction théorique étant empreinte d'une certaine exagération, nous nous bornerons à prendre la moyenne entre les données du tableau et les résultats calculés. Nous obtiendrons ainsi pour la bacnure de 140 mètres supposée à la même section que celle de 178 mètres; avancement par jour  $1^m,40$ , coût en salaires par mètre 22 fr. 86.

Comme conclusion, nous croyons pouvoir dire, sans crainte d'erreur sensible d'appréciation, que l'avancement à la bosseyeuse est égal à 71 p. c. de l'avancement à la dynamite et que le coût en salaires à la bosseyeuse est égal à 143 p. c. du coût en salaires à la dynamite.

Nous n'avons pu tenir compte, il est vrai, de l'immobilisation de capitaux qu'exige l'emploi de l'air comprimé et de la dépense qu'occasionne la production de celui-ci; mais la sécurité qu'offre la bosseyeuse notamment pour le coupage des voies en veine et la bonne conservation des galeries qu'elle assure en n'ébranlant pas le terrain comme les explosifs, étant de nature à engager tous les exploitants des mines très grisouteuses à employer la bosseyeuse pour le coupage des galeries en veine, si des installations nouvelles d'air comprimé étaient établies dans ce but principal, l'extension de la bosseyeuse au creusement des bacnures, comme on l'a réalisée à Marihaye, ne correspondrait qu'à une diminution de l'avancement et à une augmentation des salaires trop peu importantes, d'après ce qui précède, pour être mises en balance avec la sécurité qu'ils obtiendraient par la suppression de l'emploi des explosifs pour les bacnures comme pour les bosseyements.

*Charbonnage du Horloz : Remplacement d'un guidonnage en fer sans interruption de l'extraction.*

[62267]

Ce nouveau guidonnage consiste en rails du type des chemins de fer de l'État ayant 0<sup>m</sup>.015 d'épaisseur à l'âme, tandis que ceux de l'ancien guidonnage n'avaient que 0<sup>m</sup>.010 à l'âme. Ces derniers étaient d'ailleurs assez fortement usés et l'accroissement d'épaisseur des rails nécessitant l'emploi de mains courantes beaucoup plus ouvertes, on n'aurait pu remplacer progressivement les anciens rails sans courir le risque soit de déraillements lors du

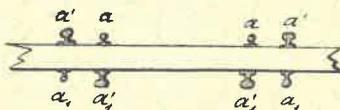


FIG. 1

passage de la cage dans les parties anciennes, soit de heurts à son arrivée dans les parties nouvelles.

Le procédé employé pour vaincre cette difficulté mérite d'être signalé.

Les anciens rails étaient placés en  $a a$ ,  $a_1 a_1$ ; les rails  $a a$  correspondant au *bas-chif*, les autres  $a_1 a_1$  au *haut-chif*.

Sans interrompre l'extraction, on a placé les guidonnages  $a' a'$  dans le compartiment du *bas-chif* au même écartement que les anciens  $a_1 a_1$  du *haut-chif*; on a fait l'inverse pour les rails  $a'_1 a'_1$  et l'on n'a plus eu, ensuite, qu'à intervertir simplement les cages.

## EXTRAITS D'UN RAPPORT DE M. J. SMEYSTERS

Ingénieur en chef Directeur du 3<sup>e</sup> Arrondissement des mines, à Charleroi,

### SUR LES TRAVAUX DU 1<sup>er</sup> SEMESTRE 1898

*Charbonnage de Monceau-Fontaine. — Fabrication des agglomérés.*

[6227] -

Le triage, le lavoir et la fabrique d'agglomérés fonctionnent depuis quelques mois. Voici la description succincte qu'en donne M. l'Ingénieur Pepin :

Le poussier de 0 à 51<sup>mm</sup> du puits n° 4 venant directement du triage installé à ce siège, est versé dans un caisson en tôle, d'où il est repris par une chaîne à godets qui l'élève dans un compartiment de la tour de mélange.

Le poussier de même grosseur provenant des autres puits est déchargé au pied d'une seconde chaîne qui l'élève dans le second compartiment de cette tour.

Chacun des compartiments est pourvu, à la partie supérieure, d'une vanne permettant de régler la proportion des différents poussiers qui doivent constituer le mélange. Ce dernier est reçu au niveau du sol dans un caisson, puis relevé au moyen d'une troisième chaîne à godets sur deux cribles à secousses horizontaux qui le divisent en :

1<sup>o</sup> Poussier de 0 à 1 1/2<sup>mm</sup> lequel est élevé directement dans une tour pouvant emmagasiner 150 tonnes ;

2<sup>o</sup> Grains de 1 1/2 à 6<sup>mm</sup> qui se rendent dans trois caissons de lavoirs système Francou, c'est-à-dire à pistons à vapeur, à chute libre ;

3<sup>o</sup> Grains de 6 à 10<sup>mm</sup> et de 10 à 15<sup>mm</sup>, traités séparément dans deux lavoirs du système Allard, c'est-à-dire avec pistons commandés mécaniquement.

A la suite des lavoirs, les grains de 1 1/2 à 2<sup>mm</sup> sont élevés dans quatre tours d'égouttage contenant chacune 75 tonnes, tandis que les grains de 6 à 10<sup>mm</sup> et de 10 à 15<sup>mm</sup> sont élevés dans deux tours d'égouttage de même contenance.

Tous les charbons lavés sont repris après 24 heures d'égouttage, de même que le poussier de 0 à 1  $1/2$ <sup>mm</sup> par des transporteurs longeant le pied des tours; celles-ci sont munies de vannes régulatrices permettant de faire le mélange de ces dernières catégories en telles proportions que l'on veut.

Tous ces charbons sont reçus sur un transporteur collecteur qui les élève dans une tour au-dessus du doseur de la fabrique d'agglomérés.

Le brai, grossièrement concassé, est lancé à la pelle dans la trémie d'un broyeur, de 1<sup>m</sup>.30 de diamètre, d'où il est repris par une chaîne à godets qui l'élève dans une deuxième tour où il est mélangé mécaniquement, en proportion déterminée, avec les charbons de la tour voisine. Ce mélange est amené par une chaîne à godets dans un second broyeur de 1<sup>m</sup>.80 de diamètre.

Le mélange, ainsi broyé, est distribué au moyen d'une double hélice à deux malaxeurs chauffés sur leur pourtour par des jets de vapeur sèche de façon à former une pâte homogène qui est reprise par une hélice à chacun des malaxeurs et transportée dans deux distributeurs où la pâte prend consistance sous l'influence de forts courants d'air produits par un ventilateur Farcot. Cette pâte est ensuite distribuée à deux presses doubles au sortir desquelles on sépare les briquettes; celles-ci sont transportées mécaniquement sur deux câbles sans fin où elles sont reprises à la main et chargées sur wagons.

Trois ponts à peser, placés à l'extrémité des câbles sans fin, servent à peser directement les wagons.

Cette installation, logée dans de grandes halles à ossature métallique, est capable d'une production de 30 tonnes à l'heure.

*Charbonnage de Marcinelle-Nord. — Puits n° 11. — Perforatrices mues par l'eau sous pression.*

[62226]

On fait usage, pour le creusement d'un bouveau, de perforatrices système Brandt, mues par l'eau sous pression. Bien qu'on soit resté jusqu'à présent dans la période d'essais et de mise en train, M. l'Ingénieur Namur donne sur ce travail les renseignements ci-après :

La section du bouveau est de 3 × 3 mètres. Deux perforatrices Brandt sont établies à front, sur le même affût et creusent dans la

roche des trous de 7 centimètres de diamètre et de 1<sup>m</sup>.50 de profondeur. Ces trous, au nombre de dix, sont disposés comme suit : quatre en ligne horizontale vers le milieu de la hauteur, trois au-dessus et trois en dessous.

Le réservoir d'eau se trouve à la cote de 314 mètres. L'eau est amenée à front du bouveau par des tuyaux en fer étiré de 7 mètres de longueur, 0<sup>m</sup>.07 de diamètre et 3<sup>mm</sup> d'épaisseur; elle arrive aux perforatrices sous une pression de 55 atmosphères. Ces tuyaux sont terminés par des collets pourvus d'une rainure circulaire dans laquelle on introduit un joint formé d'un anneau en gutta-percha compris entre deux feuilles de cuivre. Le serrage s'obtient au moyen de collets mobiles réunis par quatre écrous.

La perforation des dix trous dure 2 1/2 à 3 heures.

Le tirage des mines se pratique ensuite de la manière suivante : on fait détonner simultanément les quatre mines de la ligne médiane, puis celles du toit ou du mur. L'explosif employé est le Favier fabriqué en cartouches spéciales de 65<sup>mm</sup> de diamètre, du poids de 250 grammes. Le départ des mines est provoqué par une machine Siemens et l'on fait usage de détonateurs à basse tension, dans lesquels l'inflammation de l'explosif s'obtient au moyen d'un fil de platine porté au rouge par le courant électrique.

Le travail se fait en trois postes de 8 heures; chaque poste comprend 9 ouvriers se répartissant comme suit : 4 ouvriers pour le service des perforatrices, 1 surveillant, 1 ajusteur, 2 boiseurs et 1 hiercheur.

Jusqu'à présent, l'extraction des déblais s'est faite pendant le jour et l'épuisement de l'eau pendant la nuit, le tout par le puits d'aéragé.

La consommation d'explosifs est de 10 à 12 kilogrammes par mètre courant et la consommation d'eau de 3 litres par perforatrice et par seconde.

Le prix de revient du mètre courant de bouveau est actuellement de 88 francs, boisage et explosifs compris. Quant au coût de l'installation, il est d'environ 40,000 fr. qu'on peut détailler comme suit :

Perforatrices . . . . .	25,000 francs.
Tuyaux . . . . .	7,000 "
Appareils divers . . . . .	8,000 "
Total . . . . .	40,000 francs.

L'avancement journalier obtenu jusqu'à présent est de 2<sup>m</sup>.50, mais on compte pouvoir atteindre 4 mètres.

*Charbonnage de Courcelles-Nord. — Ventilateur Mortier.*

[62244]

En marche normale, la dépression du ventilateur Mortier reste constante pendant quatre minutes environ et la machine tourne régulièrement, puis, brusquement la dépression augmente pour arriver à un maximum qui dure une minute environ et diminue ensuite.

Ces phases se succèdent avec une grande régularité. Le ventilateur faisant environ 300 tours, la dépression est de 80<sup>mm</sup> pendant quatre minutes et de 110<sup>mm</sup> pendant la minute suivante. Ce phénomène est inhérent au ventilateur car il se produit toujours, même les jours de chômage, alors qu'il n'y a aucune perturbation dans le courant d'air.

*Charbonnage de Courcelles-Nord. — Perforatrice Dulait-Forget.*

[62226]

Au niveau de 376 mètres, dans les cuérelles très dures qui recouvrent la veine Allaye, on a creusé un réservoir de 56 mètres de longueur et de 3 × 3 mètres de section à l'aide de la perforatrice Dulait-Forget. M. l'Ingénieur Ghysen donne, comme suit, la description de cet appareil :

La perforatrice reçoit le mouvement au moyen d'un axe flexible. Cet arbre, soigneusement graissé, tourne à l'intérieur d'une gaine flexible et reçoit son mouvement directement du petit moteur.

Le mouvement de percussion seul est automatique.

Le mouvement de rotation rapide du moteur est transmis par

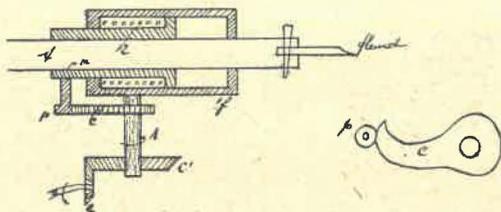


FIG. 1

l'arbre flexible *a* aux engrenages *CaC'*; il y a donc réduction de vitesse. L'arbre *A* porte une came qui donne à la pièce *m* ainsi

qu'au tube porte-fleuret  $t$  un mouvement alternatif. Quand la came pousse le pivot  $p$ , le fleuret est retiré en arrière et presse le ressort  $r$ . Dès que la came abandonne le pivot, le ressort se détend et le fleuret frappe le fond du trou. Quant au mouvement de rotation et d'avancement, il est donné à la main au moyen d'un petit volant dans lequel glisse le tube  $t$ , mais qui force ce dernier à tourner. Un écrou permet l'avancement. La pièce  $f$  fixée au bâti, sert de glissière et de guide.

La perforatrice est fixée sur un affût formé de deux colonnes identiques aux affûts ordinaires.

Pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil, il est nécessaire que l'arbre flexible soit aussi droit que possible, sinon il y a échauffement et perte considérable de force. On est donc obligé d'enlever le moteur de son chariot pour le mettre en ligne droite avec la perforatrice.

L'arbre flexible s'échauffe facilement surtout aux extrémités; il faut le graisser soigneusement et éviter la formation du cambouis.

Le grès étant très dur, l'avancement est assez faible : 10 centimètres par minute, et les fleurets s'usent fort rapidement; pour un fourneau de 1 mètre, il en faut parfois 4.

La perforatrice est fort ramassée; elle peut tourner dans tous les sens; elle n'est cependant, me semble-t-il, utilisable que dans les grandes galeries à cause de la nécessité absolue de placer l'arbre flexible sensiblement droit.

Le moteur est excité en série. Il reçoit le courant d'une génératrice placée au jour et fournissant un courant continu de 115 volts.

La distance maxima de la génératrice au moteur est de 1150 m. (soit un circuit de 2300 mètres). Le câble d'amenée du courant dessert en même temps les lampes d'accrochage placées en dérivation et prenant 22 ampères. La perforatrice exige un courant d'intensité de 12 ampères; le câble a 5<sup>mm</sup> de diamètre ou 20<sup>mm</sup><sup>2</sup> de section. L'intensité totale du courant sera donc de 34 ampères, soit 1.7 ampère par millimètre carré de section.

La résistance de la ligne est de 0.921 ohm par kilomètre, soit  $0.921 \times 2.3 = 2.12$  ohms.

La chute en ligne est donc  $e = ri = 2.12 \times 12 = 25$  volts, et la dépense en watts :

$$w = ri^2 = 2.12 \times 12^2 = 305 \text{ watts.}$$

La génératrice donnant un courant continu de 115 volts, de force électromotrice, le travail du moteur est de

$$12 \times 90 = 1080 \text{ watts} = 1.47 \text{ cheval,}$$

pour un avancement de 10 centimètres par minute.

*Forges de Thy-le-Château. — Mise hors feu d'un haut-fourneau.*

[6698]

Dans mon précédent rapport, j'ai donné des renseignements sur le procédé de mise hors feu de l'un des fourneaux de la Société de Thy-le-Château, éteint en janvier dernier. Ce procédé dit "à la castine", a été également appliqué à l'extinction du second fourneau que cette firme avait encore en activité, extinction qui s'est opérée en mai dernier.

Je crois devoir revenir sur ce procédé dont l'application me paraît présenter des avantages incontestables tant au point de vue de la conservation des appareils que sous celui du nettoyage du creuset.

Voici en ce qui concerne le premier fourneau quelle a été la composition des lits de fusion des dernières journées.

	9 janvier	10	11	12	13	14 au 15
Nombre de charges	50	47	47	55	49	15
Coke	2280 k.	2300 k.	2500 k.	2500 k.	2500 k.	2800 k.
Castine	1200 k.	1250 k.	1250 k.	980 k.	950 k.	400 k.
Mines de mélange	4440 k.	4370 k.	4860 k.	4370 k.	4415 k.	850 k.
Crasses	440 k.	430 k.	440 k.	430 k.	385 k.	"
Production	{ fonte extra 84,000 k.	80,000 k.	80,000 k.	80,000 k.	"	"
	{ fonte grise "	"	"	"	78,000 k.	57,000 k.

Ainsi que je l'ai dit précédemment, on a fait suivre la dernière charge de 5000 kgr. de coke à la suite desquels on a introduit 25 charges de 6000 kgr. de castine auxquelles ont été ajoutées 75 brouettes de cendres de cokes réparties proportionnellement.

On a cessé de charger les mines le 15 à 7 heures du matin. La machine soufflante a continué à marcher normalement jusqu'à midi, mais la pression qui était de 15° de mercure, s'est graduellement élevée à 20° de midi à 8 heures du soir. Elle a ensuite atteint 25° et le fourneau est resté serré jusqu'à une heure du matin. On a cessé de faire fonctionner la machine et pris les dispositions en vue de faire tomber les charges. A cet effet les registres de prises de gaz ont été fermées et après avoir abaissé quelque peu l'anneau distributeur de chargement, on a allumé les gaz; l'appa-

reil a été ensuite descendu graduellement et toute chance d'explosion fut ainsi écartée.

A la remise en marche, on a attendu, pour fermer le gueulard, que la machine fût bien en train et l'afflux de gaz, suffisamment développé. Pour éviter toute chance d'explosion dans les conduits les registres étaient fermés, les clapets extrêmes restant seuls maintenus ouverts pour l'échappée des gaz. Ce n'est que lorsque ceux-ci y passèrent à flots qu'on les ferma et que les registres furent levés pour donner aux gaz accès aux chaudières. On a marché de cette façon en coulant trois fois en douze heures. A l'effet de nettoyer le creuset à fond, on a, lors de la dernière coulée, laissé souffler le stoupa pendant quinze minutes environ et cette coulée s'est opérée à l'apparition de la castine aux tuyères. La quantité de chaux retirée a été de 200 tonnes.

L'extinction du second fourneau a présenté, quant à l'application du procédé, certaines variantes. C'est ainsi que la mise spéciale de coke à la suite de la charge finale a été supprimée; par contre, la proportion de coke a été majorée dans le lit de fusion des dernières charges, afin de pouvoir maintenir dans la partie basse du fourneau une température assez élevée pour bien laver le creuset. Le lit de fusion comportait, comme précédemment, un mélange de mines de La Madeleine, Champigneulle, Assesse et des crasses de laminoirs. Le tableau suivant résume les données du roulement du fourneau pendant les derniers jours.

	9 mai	10 mai	11 mai	12 mai	13 mai
Consommation de coke	93 t.	100t.3	96t.32	96 t.	90t.05
Castine	50t.4	55 t.	50t.40	42t.3	39t.10
Mines de mélange	236,860 k.	243,600 k.	204,960 k.	217,610 k.	213,900 k.
Fonte tendre	77t.50	85 t.	77t.50		
Fonte forte	"	"	"	80 t.	"
Fonte grise	"	"	"	"	69 t.

Comme on peut le remarquer, l'on n'a eu recours à aucune préparation avant de procéder à l'extinction. Le chargement a été poursuivi comme d'habitude sauf le dernier jour où le chargement a cessé à 7 heures du matin. Les coulées ont été opérées à 8 heures, 5 heures de relevée et la dernière coulée à 1 h. 35 du matin.

Comme précédemment la pression du vent qui était de 17° 1/2 de mercure par 14 1/2 tours a progressé successivement; à 7 h. du soir elle atteignait 25°, trois heures plus tard elle montait à 28° par suite d'une suspension des charges, mais bientôt elle descendait à son chiffre habituel et, à la dernière coulée, elle était de 0° 20.

Les charges de castine qui ont régulièrement succédé à la dernière charge de mines, ont été additionnées de 15.000 kgr. de cendres de coke, mais il ne semble pas que ce soit bien nécessaire. Quant à la quantité de chaux obtenue à la suite de l'opération, elle s'est élevée à 120 tonnes. Il est à noter que, pour l'obtenir bien cuite, il faut boucher hermétiquement le bas du fourneau après arrêt complet de ce dernier et le maintenir ainsi pendant une quinzaine de jours.

En somme, il a fallu au juste 18 h. 35' pour éteindre le fourneau dont la capacité utile est de 235 m<sup>3</sup> et, dès minuit, on voyait la castine apparaître aux tuyères.

Ainsi que nous l'avons dit dans notre dernier rapport, ce mode d'extinction a, dans les deux cas, donné les résultats les plus satisfaisants. Tous les appareils ont été conservés intacts et le creuset a été parfaitement nettoyé.

*Usines métallurgiques. — Remplacement de la vapeur comme force par la combustion des gaz produits par des gazogènes.*

[6691 : 62143]

Les essais que fait la Société Cockerill en vue de l'utilisation directe comme force motrice des gaz des hauts fourneaux (1) excitent l'intérêt de nos métallurgistes. Je me demande s'il n'y aurait pas lieu de rechercher dès maintenant les moyens de remplacer la vapeur dans nos usines par la combustion des gaz produits au moyen de batteries de gazogènes appropriées et d'ouvrir ainsi de nouvelles voies dans le sens d'une économie de combustible.

Le problème est sans doute difficile, mais, si le moteur de 200 chevaux, qu'expérimentent en ce moment les établissements Cockerill, fonctionne d'une manière satisfaisante avec des gaz pauvres, comme le sont, en général, les gaz de hauts fourneaux, à plus forte raison y aurait-il lieu d'augurer des résultats favorables de l'emploi de gaz riches comme on en peut obtenir de gazogènes alimentés par des qualités convenables de combustible. La solution de ce problème écarterait les dangers toujours à redouter dans l'usage de la vapeur.

---

(1) Voir dans les *Annales des Mines de Belgique*, t. II, 2<sup>e</sup> livr., p. 233, la note de M. Hubert sur cette importante innovation.

# RÉGLEMENTATION DES MINES

A L'ÉTRANGER

---

## AUTRICHE

Extrait d'une ordonnance en date du 1<sup>er</sup> mai 1897  
de l'Administration des Mines de Vienne  
concernant la translation du personnel par les câbles (1).

[3518233 (436)]

---

L'emploi des câbles pour la translation du personnel est subordonné à l'autorisation expresse de l'administration.

La demande d'autorisation doit être faite par la direction de la mine et contenir tous les renseignements indiqués dans l'instruction ci-dessous (A).

Le fonctionnaire du district aura à vérifier, en présence du directeur de la mine (ou de son délégué) et d'un expert, si les dispositions projetées répondent aux règles énoncées dans l'instruction B; dans l'affirmative, l'autorisation sera accordée moyennant l'observation des prescriptions de l'annexe C.

Il est accordé un délai de six mois aux exploitants qui jouissent d'autorisations antérieures relatives à la translation par câble du personnel pour compléter ou modifier leurs installations conformément au présent règlement.

### A

#### DESCRIPTION DE L'INSTALLATION

##### I. *Indication de l'endroit où l'on projette l'installation.*

(Mine, puits, plan de situation.)

---

(1) Traduction de M. l'ingénieur Denoël.

II. *Puits.*

- a) Section, division, croquis ;
- b) Profondeur maxima d'extraction ; en particulier, celle de la translation ;
- c) Revêtement ;
- d) Clôture des puits, à la recette de la surface et aux accrochages (dessins) ;
- e) Guidonnage ; construction, matériaux, dimensions transversales, mode de fixation, écartement des traverses.

III. *Cages d'extraction.*

- a) Matériaux. — Construction de la cage d'extraction, de la cage réservée au personnel, des liaisons amovibles entre la cage et le câble, du toit de la cage et du parachute (dessin) ;
- b) Poids des parties indiquées en a ;
- c) Nombre et poids des wagonnets et de leur charge ;
- d) Grandeur de la surface d'assise des personnes ;
- e) Résistance à la rupture des liaisons mobiles entre le câble et la cage.

IV. *Châssis à molettes.*

- a) Matériaux, construction de la charpente (dessin) ; dispositifs de sûreté appliqués pour éviter que les cages ne soient remontées trop haut et pour les retenir en cas de rupture du câble (dessin) ;
- b) Matériaux, mode de construction et disposition des molettes ; dispositifs de sûreté contre la chute en cas de rupture de l'axe ou de la molette (palier de sûreté) ; (dessin) ;
- c) Distance de l'axe des molettes à l'axe des tambours ;
- d) Distance entre le bord inférieur du palier des molettes ou entre l'évite-molettes (si celui-ci est inférieur au palier) et le toit de la cage reposant sur la recette supérieure.

V. *Machines d'extraction.*

Age, construction (dessin), nombre de cylindres, diamètre et course des pistons. Rapport de la course à la vitesse circonférencielle des tambours. Vitesse moyenne du piston, mode de distribution et d'admission de vapeur.

VI. *Freins.*

Nombre et disposition des freins, dimensions des jantes des poulies.

Endroit d'où le frein doit être manœuvré.

VII. *Tambours.*

Matériaux, construction (dessin). Diamètres minimum et maximum utilisés. Les deux tambours sont-ils sur le même axe? Le câble s'enroule-t-il en spires contiguës ou superposées? Combien de fois? Frein appliqué au tambour (s'il n'est pas décrit en VI).

VIII. *Appareils de contrôle.*

Indicateurs de la profondeur, signaux, tachymètre.

IX. *Vitesse de la translation.*

Lors de l'extraction des matériaux, lors de la translation du personnel.

X. *Appareils de signalisation.*

Entre la recette et la machine, entre les accrochages et la recette de la surface ou la machine; entre les personnes dans la cage et la recette.

XI. *Éclairage*

de la salle des machines, de la recette, des accrochages, de la cage.

**B**

INSTRUCTION CONCERNANT L'EXAMEN DES DISPOSITIONS ET DES APPAREILS DE SÛRETÉ EXIGÉS POUR LA TRANSLATION DU PERSONNEL PAR LES CABLES

I. *Puits.*

ARTICLE PREMIER. — Si dans la mine il n'y a pas de puits spécialement réservé aux échelles, ni de compartiment muni d'échelles sûres et commodes dans un puits pouvant d'ailleurs servir encore à d'autres usages, un compartiment de ce genre doit exister dans le puits d'extraction utilisé pour la circulation par les câbles, il doit être convenablement isolé et satisfaire à toutes les prescriptions de l'article 69 du règlement général de police.

ART. 2. — Les guidonnages dans les puits droits doivent être établis exactement et invariablement verticaux et être construits de manière que des oscillations importantes ou des ancrages des cages ne puissent se produire. Les guides ne peuvent être fixés aux traverses à l'aide de clous ou de pointes; ils doivent être maintenus

assez solidement pour résister à la plus grande vitesse atteinte pendant l'extraction.

ART. 3. — A toute recette et à tout accrochage doit se trouver un système de taquets disposés de manière à être ouverts par la cage montante. Aux étages intermédiaires, les taquets seront munis d'un dispositif de calage efficace qui ne puisse être ouvert facilement par les personnes non-spécialement chargées de ce soin.

ART. 4. — Les orifices du puits à la surface et aux accrochages seront munis de barrières d'au moins 1<sup>m</sup>.20 de hauteur. Pour empêcher la chute du matériel, les portes ou grillages seront recouverts sur une hauteur de 0<sup>m</sup>.30 à partir du sol ou d'une paroi pleine ou d'un treillis métallique à mailles de un centimètre au maximum.

Les barrières de fermeture à la surface seront automatiques.

## II. Châssis à molettes et molettes.

ARTICLE PREMIER. — Tout châssis à molettes sera construit solidement de manière à ce qu'il ne s'y produise pas d'oscillations; il sera muni de dispositifs qui empêchent la cage d'atteindre les molettes et de retomber quand, après avoir été levée trop haut accidentellement, elle aura provoqué une rupture des chaînes ou du câble.

ART. 2. — Le diamètre des molettes doit être au moins aussi grand que le diamètre minimum exigé pour les tambours.

ART. 3. — Sous les molettes, il y aura un palier de sûreté ou tout autre dispositif de nature à prévenir tout accident résultant de la chute des molettes ou de leur axe.

ART. 4. — Quand la cage repose sur la recette de la surface, la hauteur libre entre le bord inférieur du palier des molettes, ou entre les pièces fixes des évite-molettes à décrochement (si elles sont placées en dessous de ce palier), et l'attache du câble à la cage ou au crochet de sûreté, doit avoir au moins la longueur de la circonférence moyenne des tambours. Dans des cas spéciaux, l'administration peut tolérer une hauteur moindre, qui ne doit cependant jamais être inférieure à 3 mètres, quel que soit le diamètre des tambours.

## III. Cage et parachute.

ARTICLE PREMIER. — La translation du personnel ne peut s'effectuer dans les puits verticaux qu'au moyen de cages, et, dans les puits inclinés à faible pente, qu'au moyen de chariots porteurs roulant sur rails.

ART. 2. — Les cages ou chariots porteurs doivent être solidement construits en fer ou en acier, munis d'un fond plein et présenter une hauteur intérieure d'au moins 1<sup>m</sup>.25. Sur les faces contiguës au guidonnage, les cages doivent être fermées du fond au toit — ou,

si elles sont de grande hauteur, au moins sur 1<sup>m</sup>.25, — par une paroi résistante pleine ou perforée. Dans ce dernier cas, les ouvertures ne peuvent avoir plus de 40<sup>mm</sup>2.

La fermeture des portes doit s'effectuer de l'extérieur et elle doit être disposée de façon que la porte ne puisse s'ouvrir pendant la translation.

ART. 3. — Pendant la circulation du personnel, la cage doit être recouverte d'une toiture en tôle d'au moins 6 degrés d'inclinaison et disposée de manière à pouvoir s'ouvrir vers le haut comme une trappe. Sous la toiture, il y aura des étriers auxquels les personnes puissent se tenir et suspendre les lampes.

ART. 4. — Les cages seront munies d'un parachute efficace, dont les ressorts seront construits en matériaux de qualité irréprochable et seront toujours suffisamment tendus pour que le glissement des griffes ne puisse se produire à la descente.

ART. 5. — Le coefficient de sécurité des pièces de liaison entre le câble et la cage doit être au moins de 10.

ART. 6. — On évitera autant que possible les chaînes de suspension. Si on en emploie, la tension du métal ne pourra dépasser 3 kilogrammes par millimètre carré. Le diamètre  $d$  des barres de fer employées à la confection de la chaîne répondra à la formule

$$d = 0,46 \sqrt{P}$$

dans laquelle  $P$  représente la charge totale du câble pendant l'extraction des matériaux (voir § IV, art. 2).

La largeur extérieure des maillons aura au moins 3,5  $d$ .

ART. 7. — Le nombre de personnes pouvant prendre place simultanément dans la cage se calcule, en attribuant à chacune d'elles une surface d'assise de 0.2<sup>m</sup>2 si l'étage a au moins 1<sup>m</sup>.75 de hauteur ; de 0.33<sup>m</sup>2, si les étages sont moins élevés. Dans ce dernier cas, il y aura des sièges. (Voir aussi, § 4, art 2, P<sub>1</sub>).

#### IV. Câble.

ARTICLE PREMIER. — Le diamètre maximum du fil employé à la confection du câble est déterminé par la formule

$$\delta = \frac{r}{650}$$

dans laquelle  $r$ , rayon minimum d'enroulement sur les tambours et  $\delta$ , diamètre du fil, sont exprimés tous les deux en millimètres.

ART. 2. — La charge totale  $P$  du câble lors de l'extraction des matériaux, c'est-à-dire la somme du poids de la cage avec la caisse réservée au personnel et la toiture, des chaînes de suspension, du

parachute, des chariots chargés et de la portion du câble comprise entre la molette et l'accrochage le plus bas, ne peut dépasser la valeur

$$P = \frac{1}{7} sn \frac{\pi \delta^2}{4},$$

$s$  étant la charge de rupture en kilogrammes par  $\text{mm}^2$  du fil élémentaire et devant être déterminée expérimentalement pour chaque câble,

$n$  le nombre de fils contenus dans le câble à l'exclusion de l'âme,  $\delta$  la grosseur du fil en millimètres.

Indépendamment des conditions indiquées à l'art. 6 du § III, le nombre des ouvriers prenant place dans la cage doit être tel que le poids  $P_1$  (somme des poids du câble, de la cage avec la caisse spéciale, de la toiture, du parachute et des chaînes de suspension, des hommes comptés à raison de 75 kilogrammes chacun) soit inférieur de 15 % à la charge pendant l'extraction, c'est-à-dire que l'on ait

$$P_1 = 0,85 P.$$

ART. 3. — Si les circonstances locales l'exigent, le diamètre du fil pourra être calculé d'après la formule

$$\delta = \frac{r}{550}.$$

Dans ce cas, les charges  $P$  et  $P_1$  s'exprimeront par les formules

$$P = \frac{1}{9} sn \frac{\pi \delta^2}{4}, \text{ et } P_1 = 0,85 P.$$

Même sous cette condition, la nécessité de recourir à des tambours de petits diamètres ( $r = 550 \delta$ ) doit être sérieusement motivée.

ART. 4. — Le poids des wagonnets et de la charge est déterminé par une pesée directe par la Commission d'épreuve. Le poids indiqué pour la cage doit être confirmé par des témoins. A la demande du délégué de l'administration des mines ou de l'assesseur compétent, la cage elle-même sera pesée sous les yeux de la Commission. Le poids du câble se déduit de celui d'un mètre courant coupé devant la Commission. Dans d'autres cas, ce poids sera estimé d'après la formule

$$P = 0,008 n \delta^2$$

et le résultat sera majoré de 7 % pour tenir compte des âmes et du goudron.

ART. 5. — Le câble ne peut être soumis à des frottements en aucun point de son trajet entre la cage et les molettes.

### V. *Machines, tambours et freins.*

ARTICLE PREMIER. — On ne peut en règle générale faire usage que de machines à deux cylindres. L'autorisation d'employer des moteurs monocylindriques à la translation du personnel ne peut être accordée que dans des cas exceptionnels et pour des motifs sérieux.

Toute machine servant à la translation doit être munie d'un frein agissant soit sur les tambours où s'enroule le câble, soit sur un volant calé sur l'arbre des tambours.

La manœuvre du frein doit s'exécuter facilement et sans obliger le machiniste à quitter sa place ni les organes de commande de la distribution de la machine.

Le frein dont il est question ou un second frein spécial sera disposé de manière à se fermer automatiquement dans le cas où la cage serait relevée trop haut. En outre, l'admission de vapeur doit être interrompue automatiquement au même moment.

ART. 2. — Chacun des freins doit être assez énergique pour pouvoir, en agissant isolément, et le moteur restant à l'état de repos, maintenir la charge  $P_1$  supportée pendant la translation.

ART. 3. — La distance entre l'axe des molettes et celui des tambours sera au moins égale à la circonférence de ces derniers. Elle ne peut être moindre que si, vu le mode de construction particulier de la machine ou la faible vitesse de translation, un choc de la cage contre les molettes n'est guère à craindre.

ART. 4. — Les tambours fous ne peuvent être commandés par des embrayages de friction et ils seront toujours munis d'un dispositif spécial permettant de les caler.

### VI. *Appareils de contrôle.*

La machine doit être munie des appareils suivants :

a) Un indicateur facilement visible de la place que le machiniste doit occuper pour manœuvrer sa machine, et faisant ressortir clairement la situation des différents étages d'extraction et la marche de l'une des cages au moins.

b) Une sonnerie automatique dont le premier signal doit retentir aussitôt que la cage se trouve à 25 mètres sous l'orifice du puits.

c) Un tachygraphe, et notamment dans le cas où la vitesse autorisée dépasse 2 mètres par seconde. Les diagrammes donnés par l'instrument seront conservés au moins pendant trois mois.

### VII. *Vitesse de translation.*

La vitesse maxima sera fixée d'après la profondeur du puits et l'importance du personnel; en règle générale, elle ne peut dépasser 2 mètres par seconde.

Avec de fortes machines d'extraction et attaque directe des tambours, la vitesse peut être fixée à 4 mètres, et, dans le cas où la course du piston est très longue, à 6 mètres.

En aucun cas, la vitesse de translation du personnel ne peut être supérieure à la vitesse d'extraction.

### VIII. *Heures de la remonte et de la descente.*

Ces heures seront indiquées dans chaque cas particulier.

### IX. *Signaux.*

La communication de la recette de la surface et des différents accrochages entre eux et avec le machiniste, de même qu'entre les personnes dans la cage et la recette de la surface, sera établie au moyen de signaux d'un fonctionnement assuré, clairs et suffisamment retentissants.

Les signaux établis entre la cage et la recette de la surface doivent pouvoir être manœuvrés sans exposer à aucun danger les personnes qui circulent dans le puits.

Les signaux relatifs à la translation du personnel seront autant que possible uniformes dans chaque district.

### X. *Éclairage.*

Les accrochages doivent être constamment éclairés d'une manière intense pendant le travail par des lampes spéciales.

Il en est de même, à défaut de la lumière du jour, pour les recettes de la surface et la chambre des machines.

Les cages seront éclairées pendant la translation des personnes par une ou plusieurs lampes fermées et fixes (lampes de sûreté ou lanternes). Celles-ci seront disposées de manière à ne pas être endommagées et à n'exiger à ce point de vue aucune attention spéciale de la part du personnel qui se trouve dans la cage.

Dans les mines où les lampes de sûreté sont obligatoires, on peut se dispenser de lampes fixes.

Si la recette, la chambre des machines et les accrochages sont éclairés à l'électricité, il y aura, en outre, à ces différents endroits, quelques lampes ordinaires de réserve allumées pendant que s'effectue la translation régulière du personnel.

## C

**Règles à suivre en cas d'autorisation  
d'employer les câbles à la translation du personnel.***I. Prescriptions générales.*

1. Tout acte d'autorisation indiquera exactement les puits et l'étage le plus profond pour lesquels l'autorisation est valable.

2. L'autorisation est retirée par le fait qu'une des dispositions indiquées, qui ont été constatées et approuvées par l'administration des mines, vient à subir une modification.

3. Le directeur des travaux est responsable de l'observation des conditions auxquelles la translation par câble est subordonnée, sauf en ce qui concerne certaines des règles particulières énoncées ci-dessous et dont la responsabilité peut incomber à d'autres personnes. Le directeur des travaux est tenu néanmoins de contrôler de temps à autre par lui-même ou par un délégué la manière dont ces agents s'acquittent de leurs obligations.

4. Une copie de l'acte d'autorisation sera affichée dans les salles d'attente d'une manière apparente pour les ouvriers.

*II. Prescriptions spéciales.*

**ARTICLE PREMIER.** — Toute autorisation mentionnera expressément la plus grande vitesse de translation permise, et

**ART. 2.** — Le nombre maximum des ouvriers à transporter par cordée. Ce nombre ne peut être dépassé en aucune circonstance.

**ART. 3.** — On ne peut employer pour la translation que des câbles en fer ou en acier, bien construits et en parfait état, examinés par le fonctionnaire du district avant leur mise en service à ce point de vue et à celui de leur résistance. Les câbles qui n'auraient pas subi l'épreuve administrative ou qui seraient endommagés ne peuvent être utilisés; les câbles épissés ne peuvent servir que si les parties assemblées sont absolument de même nature, si l'épissure a 6 mètres de longueur au moins et a été soigneusement exécutée, et si la force portante en a été reconnue par une épreuve faite devant le fonctionnaire de l'administration et dans laquelle la cage recevra une surcharge équivalant au moins à 4 fois le poids du personnel. Un câble épissé qui viendrait à se rompre une seconde fois en n'importe quel point ne pourra plus servir à la translation du personnel.

**ART. 4.** — Un câble éprouvé sera toujours en réserve. Pour tout câble employé à la translation du personnel, on tiendra un registre conforme au modèle D ci-joint.

ART. 5. — Les heures normales de la remonte et de la descente seront spécifiées.

ART. 6. — En dehors de ces heures, ne peuvent circuler par les cages que les employés, les surveillants, les ouvriers chargés de la visite quotidienne du puits avant la descente du personnel, les personnes munies de l'autorisation formelle du directeur des travaux ou de son délégué, les accrocheurs — pour visiter l'une ou l'autre partie endommagée du puits ou de ses accessoires, — en cas d'accident, les victimes (ou les malades) et les personnes qui doivent nécessairement les accompagner. En cas de catastrophe menaçant tout le personnel de la mine, tous les ouvriers sont autorisés à remonter par les cages.

ART. 7. — La translation normale du personnel ne peut s'effectuer que dans la cage spécialement réservée à cet effet.

ART. 8. — La circulation dans les chariots chargés est absolument interdite. Dans les wagonnets vides, on pourra, en cas de nécessité, remonter les blessés.

ART. 9. — La circulation dans la cage ouverte ou en partie chargée n'est permise qu'aux employés, aux accrocheurs, aux surveillants et aux ouvriers chargés de réparations dans le puits.

ART. 10. — Les personnes étrangères ne peuvent être transportées qu'avec l'autorisation du directeur des travaux ou d'un délégué expressément désigné et seulement dans la cage fermée.

ART. 11. — Les fonctionnaires de l'administration peuvent descendre en tout temps par la cage ouverte.

ART. 12. — Pendant la translation de personnes, sauf en cas de danger imminent, la cage doit toujours être recouverte de sa toiture.

ART. 13. — Toute extraction dans le puits doit cesser pendant la translation du personnel.

ART. 14. — Les accrochages et les recettes doivent toujours être suffisamment éclairés pour que les personnes entrant dans la cage ou en sortant, voient distinctement où elles posent le pied.

ART. 15. — La translation du personnel ne peut s'opérer en l'absence des surveillants spécialement désignés à cette fin ou des ouvriers préposés aux recettes et accrochages. Il n'y a d'exception que pour les employés et, dans les cas prévus à l'article 6, pour les surveillants et les accrocheurs.

ART. 16. — Les accrocheurs et receveurs ou les agents commis à la surveillance de la translation des personnes fixent l'ordre de l'entrée et de la sortie des cages. Ils sont responsables de ce point et de la fermeture des portes. La porte de la cage du personnel ne peut être ouverte que par eux et seulement quand la cage repose sur les taquets.

ART. 17. — Les personnes dans la cage doivent se tenir tranquilles pendant toute la translation. Elles ne peuvent emporter des objets pesants ni des lampes à feu nu allumées. Le port des fers de pics ou

de crochets courts est permis. Ces outils doivent être tenus de manière à ne pouvoir s'échapper et à ne blesser personne. Dans ce but, les fers seront réunis au moyen d'anneaux en fort fil métallique, ou d'une corde ou d'une courroie et pendus au bras ; les crochets seront mis en poche ou passés à la ceinture. Il est absolument interdit d'emporter d'autres outils que ceux qui viennent d'être mentionnés.

Une personne à désigner par les surveillants se placera dans la cage de manière à pouvoir, en cas de nécessité, manœuvrer immédiatement le signal.

La direction veillera à ce que la cage soit éclairée convenablement, pendant la translation normale des ouvriers, par une ou plusieurs lanternes fermées, à moins que l'emploi des lampes de sûreté ne soit obligatoire dans la mine.

ART. 18. — Le fonctionnaire du district détermine avec le directeur des travaux les signaux relatifs à la translation du personnel. Ces signaux seront autant que possible uniformes pour un même district. Sauf dans le cas de danger imminent, ils ne peuvent être manœuvrés que par les agents spécialement désignés, et seulement quand tous ceux qui se trouvent dans la cage sont prêts au départ et quand les portes sont fermées.

Si les ouvriers prennent place simultanément dans plusieurs étages de la cage, la direction de la mine déterminera quel surveillant aura à donner le signal de départ. Ce surveillant ne pourra donner le signal qu'après avoir reçu avis de son collègue de l'autre étage que la translation peut commencer.

ART. 19. — Si les préposés ou surveillants remarquent qu'un signal a été mal interprété par le machiniste, ou si un danger quelconque se manifeste, ils donneront immédiatement le signal d'arrêt. La translation ne pourra s'opérer avant que le malentendu soit expliqué ou que le danger ait été écarté.

ART. 20. — Le personnel est tenu d'obéir strictement aux ordres des agents chargés de la surveillance de la translation.

ART. 21. — Les fonctions de machiniste ne peuvent être conférées pendant la translation du personnel qu'à des agents de confiance, d'une expérience éprouvée. Ces agents sont tenus de conduire la machine à la vitesse prescrite et avec un redoublement de précaution.

A la réception d'un signal, le machiniste attendra au moins cinq secondes, — et, si c'est en dehors de l'heure normale de la translation, au moins trente secondes, — avant de mettre la machine en marche.

Dès que la sonnerie automatique se fait entendre, le machiniste est tenu de réduire la vitesse à 1 mètre par seconde.

ART. 22. — Pendant la translation régulière du personnel, il sera adjoint au machiniste un aide qui soit tout au moins capable d'arrêter immédiatement la machine en cas de nécessité. Cet aide machiniste sera posté à l'endroit où doit s'exécuter la manœuvre d'arrêt. Dans

le cas de machines autorisées avant la publication du présent règlement, et dont le frein agissant sur les tambours ou sur un volant calé sur l'axe des tambours ne pourrait être manœuvré directement de la place du mécanicien, un ouvrier spécial se placera au frein pendant toute la durée de la translation de façon à pouvoir le faire fonctionner immédiatement en cas de nécessité.

ART. 23. — Le mécanicien est tenu d'entretenir en bon état les indicateurs de la marche des cages, les sonneries et le frein automatiques, et de s'assurer de leur bon fonctionnement au commencement du poste et avant la translation du personnel, ainsi que lors des changements d'étage.

ART. 24. — Les cages, le parachute, l'attache du câble à la cage, les câbles, les molettes avec leur axe et leurs paliers, les évite-molettes, les attaches des câbles aux tambours, les tambours et leurs dispositifs de calage doivent être visités chaque jour par des agents spécialement désignés. En ce qui concerne les parachutes, on vérifiera s'ils agissent quand la cage est sur taquets et le câble détendu.

De plus, les deux compartiments du puits doivent être soigneusement visités au cours d'une translation lente par un surveillant.

Chaque câble sera déroulé et enroulé lentement en moins une fois depuis l'étage le plus profond jusqu'à la surface en présence de ce surveillant. Pendant cet examen, qui aura lieu au commencement du poste, la cage recevra la charge complète de charbon.

A chaque changement d'étage, on s'assurera du bon état de l'attache des câbles aux tambours et du calage de ceux-ci.

ART. 25. — La patte du câble sera renouvelée aussitôt qu'on y reconnaîtra le moindre défaut. Les chaînes et les autres organes en fer reliant le câble à la cage seront réchauffés tous les trois mois au rouge sombre, et si l'on y remarque le moindre défaut, ils seront remplacés.

Les ressorts des parachutes seront remplacés tous les six mois ou tous les ans, suivant qu'il s'agit de ressorts à boudin ou de ressorts à lames. En outre, les parachutes seront éprouvés au moins une fois tous les quinze jours.

ART. 26. — Avant le placement d'un câble, les molettes seront revisées et toute arête vive qui pourrait s'être formée dans la gorge sera enlevée.

Avant de faire servir un câble à la translation du personnel, il faut le soumettre à une charge au moins équivalente au poids d'une cage complète d'ouvriers.

ART. 27. — Il est sévèrement interdit au fond et à la surface d'ouvrir ou de fermer sans motif les taquets, d'ouvrir ou de laisser ouverts les dispositifs de fermeture des puits. Le surveillant commis à la garde de ces appareils est responsable de ces faits au même titre que leur auteur.

ART. 28. — Le directeur des travaux est tenu de donner connaissance des dispositions régissant la translation du personnel aux

personnes chargées de veiller à la sécurité et au bon ordre ou de visiter la machine et les dispositifs de sûreté. Il leur remettra des instructions approuvées par l'ingénieur du district. (Voir art. 31.)

ART. 29. — Le directeur des travaux fera connaître par une affiche posée dans le bâtiment du puits :

- a) Les noms des surveillants.
- b) Les heures régulières de la descente et de la remonte.
- c) Le nombre des personnes qui peuvent prendre place simultanément dans la cage.
- d) Les signaux à employer lors de la translation.

ART. 30. — Tout accident ou toute singularité qui viendraient à être constatés dans les installations d'extraction ou pendant la translation seront immédiatement signalés au directeur des travaux, ou en son absence, à son délégué.

ART. 31. — Les accrocheurs, receveurs, surveillants et mécaniciens sont tenus de signaler dans les vingt-quatre heures au directeur des travaux ou à son représentant toute infraction aux prescriptions réglementaires ; à défaut de ce faire, ils s'exposent aux mêmes peines disciplinaires que les contrevenants immédiats.

ART. 32. — La direction de la mine est tenue d'imposer des peines disciplinaires en cas d'infractions aux prescriptions concernant la translation du personnel et de rédiger des instructions qui devront être approuvées par l'ingénieur du district pour les machinistes, le personnel, les accrocheurs, receveurs et les surveillants.

La phrase suivante sera ajoutée à l'article relatif aux peines disciplinaires : « En outre, celui qui agit contrairement au règlement sur la translation des personnes ou qui omet de s'acquitter des obligations qui lui sont imposées par ce règlement, s'expose à des poursuites judiciaires conformément aux prescriptions des articles 335, 336 lit. g 431, 432, 458 et 459 de la loi pénale du 27 mai 1832. »

Les dits articles seront reproduits textuellement dans les dispositions disciplinaires.

Les peines disciplinaires seront affichées dans les salles d'attente et à un endroit convenable du bâtiment du puits.

ART. 33. — Un livre de contrôle, conforme au modèle ci-annexé (E) sera déposé dans le bâtiment du puits par les soins de la direction. Les machinistes et les surveillants y inscriront les heures et (dans la dernière colonne) le résultat de leurs visites ainsi que leur signature. On rapportera en outre sur ce registre toute perturbation ou arrêt de la translation du personnel, les épreuves des parachutes (art. 24), les visites des cages et des câbles et leur remplacement ainsi que les visites des molettes (art. 26).

Le directeur de l'exploitation veillera à ce que ce registre soit tenu régulièrement et sans interruptions. Dans ce but, il l'examinera lui-même fréquemment et y apposera son visa avec indication de la date.

## Spécimen du Registre presc

CONSTRUCTION DU CÂBLE.	
CÂBLE ROND.	CÂBLE PLAT.
Numéro d'ordre.	
Nom du puits.	
Profondeur en mètres.	
Fabricant du câble.	
Matériaux.	
Charge de rupture du fil par $\text{mm}^2$ .	
Diamètre du câble (millimètres).	
Chanvre.	Ame du câble.
Métal.	
Nombre de torons.	
Chanvre.	Ame des torons.
Métal.	
Nombre de fils dans un toron.	
Numéro du fil et épaisseur en millimètres.	
Millimètres.	Largeur.
	Épaisseur.
Nombre des aussières.	
Chanvre.	Ame des aussières.
Métal.	
Nombre des torons dans une aussière	
Nombre des fils par toron.	
Numéro du fil; épaisseur en millimètres.	
Poids du câble par $\text{m}^3$ .	
Prix du kilogramme.	
qui peuvent être transportés simultanément	Nombre de wagonnets de

## Spécimen du Registre

DATE.			Nom de celui qui examine chaque jour			
ANNÉE ET MOIS.	JOUR.	HEURE. Avant- midi.	Après- midi.	les deux compartiments du puits d'extraction.	les câbles, chaînes et suspensions.	Le parachute, les freins et autres appareils.

l' article 4 de l' instruction C.

POIDS		Vitesse	TAMBOURS.	Dates	Durées.	Les spires du câble sont disposées sur le tambour
a	b					
et la profondeur extrême.						
des chaînes et organes de suspension.						
de la cage complètement garnie.						
des wagonnets vides.						
de la charge d'extraction, chariots compris.						
d'une équipe complète d'ouvriers.						
Somme $a + b + c + d + e$ .						
Poids du contrecâble.						
d'extraction.						
Translation du personnel.						
Diamètre des molettes.						
Diamètre.						
Largeur.						
Distance de l'axe aux molettes.						
Hauteur des molettes au-dessus de l'axe des tambours.						
Déviation latérale maxima du câble entre le tambour et la molette.						
du placement du câble.						
du déplacement du câble.						
Ans.						
Mois.						
Jours.						
Quantité de charbon extraite par le câble (en quintaux).						
simplement côte à côte.						
en outre, les unes sur les autres (combien de fois).						
Motif du déplacement du câble.						
Description des parties endommagées.						
OBSERVATIONS.						
Constatations de l'entretien du câble.						
RÉPARATIONS.						

contrôle (Art. 33 C.).

De celui qui manœuvre les taquets				OBSERVATIONS.
à la surface.	1 <sup>er</sup> étage.	2 <sup>e</sup> étage.	3 <sup>e</sup> étage.	

## ANGLETERRE

### Ordonnances ministérielles du 11 juillet et du 23 décembre 1898 concernant l'emploi des explosifs dans les Mines de houille.

[3518233 (42)]

Ces ordonnances portent la liste complète des explosifs expérimentés à Woolwich et dont l'emploi est autorisé dans les exploitations houillères grisouteuses ou poussiéreuses. Indépendamment de ceux qui ont fait l'objet des ordonnances antérieures <sup>(1)</sup>, cette liste comprend les nouveaux explosifs suivants :

**Argus Powder.** — Consistant en 79 à 82 parties de salpêtre par 17 à 20 parties de charbon de bois, 1/2 à une partie de soufre, le tout intimement mélangé, et témoignant par l'essai au bloc de plomb d'une force égale à celle de la poudre à canon RFG n° 2, la grosseur des grains étant telle qu'ils passent à travers le tamis de 11 mailles par pouce (2<sup>mm</sup>.3 de côté) et qu'ils soient refusés par le tamis de 40 mailles par pouce linéaire.

#### *Conditions d'emploi.*

- 1° L'explosif sera enfermé dans une enveloppe en papier parcheminé ;
- 2° Le salpêtre ayant été enlevé par un lavage, le résidu de charbon desséché à 230° F., puis chauffé au rouge dans un courant de gaz d'éclairage, accusera une perte d'au moins 30 % de matières volatiles autres que le soufre. Chauffé au contact de l'air, le même résidu doit donner 7 à 10 % de cendres (matières minérales) ;
- 3° En outre des indications dont l'inscription sur l'emballage extérieur est exigée par l'Ordonnance du Secrétaire d'État, prise en vertu de la loi de 1875 sur les explosifs et encore en vigueur, le dit emballage extérieur portera les mots " Conforme à la définition donnée dans la liste des explosifs autorisés ; de plus sur chaque enveloppe, il sera inscrit lisiblement les mots : " Explosif autorisé ", le nom de l'explosif, le nom du fabricant, la date de la fabrication et la composition de l'explosif. "

**Elephant Brand Gunpowder** composée de 74 à 76 parties de salpêtre de 14 1/2 à 15 1/2 de charbon de bois et 9 à 11 de soufre, le tout intimement mélangé, témoignant par l'essai au bloc de

---

(1) Voir les *Annales des Mines de Belgique*, t. III, 2<sup>e</sup> liv., p. 297.

plomb d'une force explosive équivalente à celle d'un même poids de poudre à canon RFG n° 2, en grains passant à travers le tamis de 11 mailles par pouce linéaire.

*Conditions d'emploi.*

1° La poudre ne peut être employée que sous forme de cartouches en papier brun non susceptible de s'enflammer, et contenant une charge d'oxalate ammoniac neutre égale à la moitié du poids de la poudre et séparée de celle-ci par un diaphragme suffisamment fort pour empêcher efficacement tout mélange des deux substances ;

2° On ne pourra employer aucune cartouche contenant plus de 9 onces de la poudre susdite, chaque cartouche sera introduite intacte dans le trou de miné et l'on ne pourra y introduire qu'une cartouche à la fois ;

3° Aucune mine ne pourra être tirée avec la dite poudre sans un bourrage au moins égal à celui que nécessiterait une charge de 9 onces de poudre noire ordinaire ;

4° Les cartouches seront emballées dans des sacs ou autres récipients complètement imperméables et dont chacun ne pourra contenir plus de 5 livres de poudre ;

5° En outre des indications, etc... (1).

**Elephant Brand Powder n° 2.** — Même composition et mêmes conditions d'emploi, sauf que l'oxalate ammoniac est remplacé par le bicarbonate de sodium.

**Earthquake Powder** consistant en 78 à 81 parties de salpêtre, 19 à 22 parties de charbon de bois, avec ou sans addition de 1/8 % de soufre, le tout intimement mélangé, d'une force égale à celle de la poudre RFG n° 2, la grosseur des grains étant telle qu'ils passent à travers le tamis de 11 mailles par pouce linéaire et soient retenus par le tamis de 40 mailles.

*Conditions d'emploi.*

1° L'explosif sera enfermé dans une enveloppe ou cartouche en papier parcheminé ;

3° Le résidu de charbon résultant d'un lavage qui entraîne tout le salpêtre, desséché à 230° F et chauffé ensuite au rouge dans un courant de gaz d'éclairage, accusera une perte de matières volatiles autre que le soufre d'au moins 56 %. Ce même résidu brûlé dans un courant d'air ne donnera pas plus de 1 1/2 % de cendres.

**Kynoch gélinite** composée de 54 à 63 parties de nitroglycérine pure, 3 à 5 parties de coton nitrique soigneusement lavé et purifié, 26 à 34 parties de salpêtre et 6 à 9 parties de farine de bois, avec ou sans addition d'une partie de craie, le tout intimement mélangé et ne donnant pas d'exsudation.

(1) Voir la condition finale relative au précédent et qui est également reproduite pour tous les explosifs.

**Bristish gélignite, Nahnsen's gélignite, National gélignite, Sun gélignite** composées des mêmes éléments avec des variations de 2 à 4 % en plus ou en moins dans les proportions.

*Conditions d'emploi.*

1° L'explosif sera contenu dans une enveloppe non imperméable en papier parcheminé;

2° On fera usage d'un détonateur non inférieur en force au n° 6. (En ce qui concerne la " National gélignite ", on fera usage d'un détonateur spécial contenant 15 grains d'un mélange de 95 parties de fulminate de mercure et de 5 parties de chlorate de potassium).

3° . . . ;

4° L'explosif qui aura été gelé sera avant l'usage complètement dégelé avec les précautions requises.

**Oxalate Blasting Powder** composée de 69 à 73 parties de salpêtre, 12 à 15 1/2 parties de charbon de bois, 13 1/2 à 16 1/2 parties d'oxalate ammonique, avec ou sans addition de deux parties de soufre, le tout intimement mélangé.

*Conditions d'emploi.*

L'explosif sera contenu dans une enveloppe non imperméable formée

a) d'un alliage de plomb et d'étain ou b) de papier d'asbeste.

L. D.

---

# NOTES DIVERSES

---

## LES MINERAIS DE FER ET DE CUIVRE DE L'OURAL

d'après M. le Prof. Bauermann. (1)

[5533 (478) + 55343 (478)]

---

Lors d'un récent voyage en Sibérie, mon attention, pendant la traversée des Monts Oural, a été attirée sur l'importance et le nombre de gisements de minerais de fer qui se rencontrent dans cette région. L'essor que prend actuellement l'industrie sidérurgique en Russie met à l'ordre du jour la question de l'alimentation des hauts-fourneaux et, à ce propos, il me paraît intéressant de donner l'analyse d'un mémoire qui a été lu par le professeur Bauerman au congrès international de Géologie tenu l'année dernière à Saint-Pétersbourg et qui a été résumé dans le journal *Iron and Industries*.

J. D.

La zone qui comprend les principaux districts miniers de l'Oural est limitée par les 54° et 60° parallèles de latitude Nord et par les 56° et 62° méridiens de longitude Est. Elle a une superficie d'environ 40 kilomètres sur 70, et elle est traversée par la ligne de chemin de fer transcontinentale de Samara à Zlatvoust.

Les minerais de fer se rencontrent avec une composition notablement différente des deux côtés de la chaîne de montagne; sur le versant occidental, ils sont principalement formés de limonites et de minerais spathiques et les gisements sont essentiellement stratifiés, tandis que, sur le versant oriental, les minerais sont des masses de magnétites associées à des roches ignées.

---

(1) Traduction de M. Jules Demaret, Ingénieur principal des Mines, Professeur de métallurgie et de chimie industrielle à l'Ecole des Mines de Mons.

Les plus importants gisements de l'Ouest sont ceux de *Bakal* (Monts Souka) qui forment le *premier groupe* et qui se présentent en masses irrégulières intercalées dans des calcaires dolomitiques, des schistes et des quartzites appartenant au terrain dévonien inférieur. Le minerai est constitué par une limonite brune et dense qui, par ses caractères généraux, ressemble au minerai brun foncé ou noir du pays de Siegen, mais qui en diffère en ce qu'il est exempt de manganèse. Cette limonite est très pure et a une teneur en fer de 60 %. La production annuelle est actuellement de 101.600 tonnes et depuis un demi siècle, les travaux d'exploitation se font à ciel ouvert.

Ceux-ci, comme c'est le cas pour toutes les mines de l'Oural, offrent un caractère très primitif. Les ouvriers abattent le minerai au moyen de pics ou de pinces et en recourant à l'emploi des explosifs; les chariots sont conduits par des hommes, des femmes ou des gamins. Les produits de l'extraction sont transportés aux aires de calcination où ils sont empilés en tas qui ont de 3<sup>m</sup>,50 à 4<sup>m</sup>,50 de hauteur et dont la contenance atteint parfois 20.300 tonnes. Ces tas sont allumés en automne de façon à ce que le transport des minerais calcinés, puisse se faire encore jusqu'aux usines avant que les routes ne deviennent impraticables pour de lourdes charges.

Le principal gisement a une épaisseur de 40 mètres et l'exploitation y a été poussée jusqu'à une profondeur suffisante pour atteindre le minerai spathique inaltéré qui, jusqu'ici cependant, n'a été l'objet que d'une faible extraction. La production est la plus grande au printemps; pendant l'été les mines sont désertes, en juillet et en août, pour la fenaison et la moisson; d'autre part, en hiver, le climat est absolument trop rigoureux; de sorte que la période entière de travail ne comporte que 120 jours par an. L'activité donnée à l'extraction est aussi fortement influencée et réglée par l'importance de l'approvisionnement de bois, convenable pour la fusion, dont il est possible de disposer.

La propriété de ce premier groupe de mines est partagée entre M. Balachoff, le prince Bielosselsky-Bielosersk et les Domaines de la Couronne impériale. La réduction des minerais s'opère dans cinq usines différentes qui se trouvent dans un rayon de 16 à 80 kilomètres, mais il y a une tendance de plus en plus accentuée à rendre ce gisement de Bakal tributaire de quelques-unes des usines les plus importantes du bassin du Donetz dont la capacité

de production semble dépasser l'approvisionnement actuellement disponible en minerais.

Il existe également, dans les environs de Zlatvoust, de nombreux gisements de minerais analogues aux précédents, mais ils ont une importance beaucoup moins grande et les travaux n'y ont pas été bien activement poursuivis jusqu'ici.

Le *deuxième groupe* de mines se trouve dans la région orientale de l'Oural et le principal centre de production est Nischne-Taguil, dans les propriétés de la famille Demidoff. Celles-ci occupent une superficie de 9400 kilomètres carrés dont plus des trois quarts sont recouverts de forêts. On rencontre dans cette région un grand nombre de mines de cuivre et de fer dont la plus importante est celle du mont *Wissokaïa Gora*, à deux kilomètres et demi environ à l'ouest de l'usine principale de M. Demidoff à Nischne-Taguil. Le gisement, d'une superficie d'environ deux kilomètres carrés et demi, est partagé en six concessions par des lignes radiales qui partent du sommet. Il est formé par des alternances, d'une part, de porphyres, grenats et épidote et, d'autre part, de calcaires renfermant des lits de magnétite dont les plus épais se rencontrent à l'extrémité ouest; l'exploitation de ces derniers s'y est développée depuis le sommet de la montagne jusqu'au niveau de la plaine et même en contre-bas de celle-ci, en nécessitant un épuisement au moyen d'une petite pompe à vapeur. A l'extrémité nord, le nombre de bancs de calcaires augmente, mais les lits de minerais s'amincissent et renferment souvent des sulfures métalliques dont l'existence se manifeste aux affleurements par la coloration verte due à la présence du cuivre. La pureté du minerai de la meilleure qualité est cependant remarquable; la richesse du lit de fusion atteint de 63 à 69 % au haut-fourneau parce que, comme la gangue est fusible, le traitement se fait généralement sans addition de flux calcaire. L'exploitation s'opère comme à Bakal, à ciel ouvert; les minerais sont mis en tas le long de la ligne du chemin de fer et repartis ensuite entre les diverses usines par un système de raccordements à voie étroite.

La production annuelle s'élève à 122,000 tonnes qui, avec le concours d'autres approvisionnements, sont traitées dans douze hauts-fourneaux et fournissent 81,300 tonnes de fonte.

Il existe un autre gisement de magnétite à *Lebajaïa*, à environ trois kilomètres au nord de celui de *Wissokaïa*. Comme ce dernier, il est riche en fer, mais il en diffère en ce qu'il renferme une notable proportion d'apatite et de silicate de cuivre hydraté. Les

portions cuprifères sont séparées de la magnétite par un triage à la main. Elles sont employées comme fondants dans la fusion des minerais siliceux et oxydés, aux usines à cuivre de Wyisk qui sont situées à une distance de trois kilomètres et qui produisent le fameux cuivre de Demidoff. La principale mine de cuivre est celle de *Mednoroudiansk* <sup>(1)</sup>, contiguë à Wissokaïa-Gora, à l'extrémité sud de la montagne. Le gîte est intercalé entre des schistes et des calcaires et il remplit, dans ces derniers, une fissure en forme de caverne. Il est principalement constitué par des ocre et des argiles qui contiennent des masses irrégulières de malachite, de silicate et d'oxyde rouge de cuivre. La malachite est utilisée pour la fabrication d'objets d'ornements et possède pour cet usage une valeur spéciale; mais les silicates sont fondus dans les usines avec des minerais pyriteux qui proviennent de diverses petites mines des environs. Le cuivre obtenu est d'excellente qualité.

A peu de distance au nord de Lebakaïa, on exploite une mine de manganèse connue sous le nom de *Sopalsky*; on y trouve des oxydes de manganèse durs et cristallisés qui sont utilisés pour la production de spiegel et de ferro-manganèse aux usines de Nischne-Taguil.

Environ 48 kilomètres au sud de cette dernière localité se trouve la fameuse montagne de fer de *Gora Blagodat* qui comprend le *troisième groupe* des mines de l'Oural, le plus intéressant sous certains rapports.

Du côté occidental, elle présente l'aspect d'une crête qui est boisée dans la partie inférieure et qui s'élève à 150 mètres au-dessus de la plaine, soit à une hauteur de 345 mètres au-dessus du niveau de la mer.

La montagne est formée de roches qui renferment, du côté ouest, des grenats ainsi que de l'épidote et du côté est, des feldspaths, porphyres et syénites. Ces derniers contiennent de la magnétite en masses de dimensions et de formes irrégulières. Les affleurements sont visibles sur le versant oriental, le seul où les travaux d'exploitation aient été ouverts jusqu'ici.

Le minerai est formé d'une magnétite dure qui contient 52 à

---

(1) Outre la mine de *Mednoroudiansk* (Nischné-Taguil), je mentionnerai pour mémoire, parmi les gisements de cuivre de l'Oural, ceux moins importants de *Tourinsk* dans le district de *Bogoslowsk* et ceux de *Gumechewsk* dans le district d'*Ekaterinenbourg*.

58 % de fer et dont la teneur est appauvrie par la présence de silicates tels que des grenats et de la chlorite. Au voisinage de la surface, il est connu sous le nom de minerai rouge, tandis que le minerai bleu est celui qui n'a subi aucune altération et que l'on trouve en profondeur. Les travaux d'exploitation sont ici conduits d'une manière plus technique; on fait usage des explosifs et le creusement des trous de mines se fait soit à la main soit parfois au moyen de perforatrices à air comprimé. La disposition du gisement nécessitera dans l'avenir des travaux souterrains; on a même déjà entrepris dans la montagne, du côté nord, une série de galeries de niveau.

La continuité du gîte a été démontrée par des forages jusqu'à la profondeur de 210 mètres en dessous du sol de la plaine.

Ce troisième groupe de mines est la propriété de la Couronne et les produits de l'extraction, qui s'élèvent à 86,360 tonnes annuellement, sont dirigés vers diverses petites usines situées à peu de distance et appartenant au gouvernement.

On rencontre en outre de nombreux gisements irréguliers de minerai rouge à proximité du chemin de fer entre Kouschwa et Tchussovaïa. Les minerais y ont une texture oolithique analogue à celle du minerai de Clinton dans l'Amérique du Nord. Ils sont riches en phosphore et ils sont utilisés pour la fabrication de la fonte de moulage.

La production totale de minerais de fer dans la région de l'Oural s'élève à environ 1,020,000 tonnes par an.

Après avoir décrit les principaux gisements de minerais, il reste à mentionner dans quelles conditions s'opère leur élaboration.

Bien que la région de l'Oural ait été jusqu'ici le principal centre de production du fer, de l'empire russe, son importance décline par suite de l'érection de grandes usines modernes dans le Donetz où l'on trouve en abondance le combustible minéral. La formation houillère de l'Oural est très restreinte sur les deux versants de la chaîne et la production de charbon, qui est d'environ 255,000 tonnes, est presque entièrement absorbée par les chemins de fer. Il n'y a qu'une faible quantité de houille consommée sur place, aux usines à cuivre de Nischne et encore est-elle de qualité inférieure et inutilisable par l'industrie sidérurgique.

L'approvisionnement limité de bois servant à la transformation en charbon rend impossible la grande concentration des mines: Les hauts fourneaux et les forges sont éparpillés sur une vaste

étendue de territoire et leur situation est principalement déterminée par la possibilité de disposer d'une chute d'eau tandis que l'éloignement du minerai et du combustible paraît n'avoir qu'une influence secondaire. Parfois les réservoirs d'eau ont d'énormes dimensions et constituent de véritables lacs ; on a soin d'installer les usines à proximité immédiate de leurs digues, en vue d'utiliser la hauteur de chute aussi complètement que possible.

Les hauts fourneaux sont généralement de faibles dimensions et n'ont que onze à quinze mètres de hauteur ; ils sont analogues à ceux dont on fait usage en Suède. Les fours Raschette, à section rectangulaire, étaient fort répandus il y a quelques années ; mais la plupart de ceux qui ont été réfectionnés récemment ont été ramenés à la forme circulaire qui, comme l'expérience l'a montré, est plus favorable à une économie de combustible quoique la section ovale permette une plus forte production.

A raison de la longue durée et des rigueurs de l'hiver, on se voit obligé de ménager la possibilité de la fermeture complète des hauts fourneaux. Au niveau du gueulard se trouve un vaste plancher de chargement qui est abrité par une toiture et qui porte un dôme en tôle de fer au-dessus de chaque fourneau. En guise de monte-charges on fait ordinairement usage d'un simple plan incliné soutenu par une charpente en bois et sur lequel le combustible, le minerai et le fondant sont élevés au moyen de chariots entraînés par des chevaux.

Une des usines alimentées par les minerais de Blagodats est la fonderie de Barintchisk qui fabrique des bombes et autres projectiles en fonte, de toutes dimensions, pour la marine.

Partout le minerai est soumis avant la fusion à une calcination qui s'opère généralement en tas mais quelquefois dans des kilns. Aux usines de Nischne-Taguil, ces derniers, de section ovale, ont 7<sup>m</sup>.50 de haut et sont chauffés avec les gaz perdus des hauts fourneaux. Le minerai calciné est jeté, encore rouge, dans des brouettes en fer et il est élevé par un monte-charge pneumatique du système Gijers au niveau supérieur où, après refroidissement, il est concassé à la main en vue de la fusion. Des précautions extraordinaires sont prises dans le chargement du haut fourneau : le minerai et le fondant sont soigneusement pesés dans des baquets en tôle par charges de 225 kilogrammes et répartis uniformément sur la couche de combustible par portions d'environ 500 kilogrammes à la fois. Cette précaution est rendue nécessaire par la

faible puissance disponible de la soufflerie, mais elle se traduit par une remarquable uniformité de production.

La plupart des usines fabriquent une fonte à fins grains qui est de couleur gris-foncé et qui ne manifeste qu'une faible tendance à blanchir sur les bords quand le moulage se fait en coquille comme c'est généralement le cas.

Dans les usines peu importantes, on emploie l'air froid et à faible pression, mais, à Nischne-Taguil, il existe trois appareils à air chaud du système Massicks et Crooks qui alimentent deux fours Rchette. L'installation comporte en outre des convertisseurs Bessemer et des fours Martin-Siemens. Pour ces derniers, on utilise le gaz que l'on fabrique au moyen de bois de bouleau calciné dans un gazogène à cuve de 7<sup>m</sup>.50 de hauteur avec récupération du goudron.

Les lingots obtenus sont envoyés par rails à un laminoir situé à quelque distance pour être transformés en tôles de chaudières.

En ce qui concerne la fabrication du fer, elle n'est en usage que dans une ancienne forge qui comprend des feux ouverts et des martinets; on n'y produit que des tôles polies que l'on obtient par un martelage en paquets à basse température.

Une dernière branche de l'industrie sidérurgique, encore en faveur dans l'Oural, est celle de la fonte de moulage d'ornement qui sert à fabriquer de véritables objets d'art d'une grande délicatesse.

---

## LES MINÉRAIS DE MANGANÈSE DU CAUCASE

d'après M. Drake. (1)

[766600]

Le manganèse joue un rôle capital dans la métallurgie de la fonte, du fer et de l'acier.

Les minerais du Caucase constituent, au point de vue de ce métal, la réserve la plus importante de tous les gisements connus. Presqu'exclusivement formés de pyrolusite, ils sont à haute teneur en manganèse; malheureusement la proportion de phosphore qu'ils contiennent nuit souvent à leur qualité.

L'intérêt que présente l'étude de ce gisement, dont les produits s'exportent par le port de Poti, sur la Mer Noire, grandit chaque jour par suite du développement des usines sidérurgiques dans le midi de la Russie. Il me paraît donc opportun de rapporter ici quelques indications qui ont été fournies à l'Institut américain des Ingénieurs des mines par M. Drake, et qui ont été exposées dans le journal *Iron and Industries*.

J. D.

Les minerais de manganèse se rencontrent principalement dans le gouvernement de Kutais, à proximité du village de Chiatouri. Il en existe également sur les bords de la rivière Cheruk, au sud de Batoum, ainsi que dans les gouvernements d'Erivan et de Tiflis; mais ces derniers gisements sont beaucoup moins importants et encore privés de moyens de communication, ce qui les rend d'une exploitation moins rémunératrice bien que leurs produits soient parfois de qualité supérieure. Tous les minerais connus sur le marché sous le nom de minerais du Caucase proviennent des mines de Chiatouri, les seules qui jusqu'ici aient été exploitées industriellement; il y a cependant lieu de signaler la tentative récente d'extraction entreprise sur les bords de la rivière Choruk.

---

(1) Traduction de M. Jules Demaret, Ingénieur principal du Corps des Mines et Professeur de métallurgie et de chimie industrielle à l'École des Mines de Mons.

Le gisement de Chiaturi (ou Tchiatoura) permet de produire à bas prix de grandes quantités de minerais. Il a été découvert dès 1848, mais les premières expéditions ne datent que de 1879. A cette époque la production n'était que de 870 tonnes ; mais, depuis lors, elle s'est accrue considérablement, au point de constituer la moitié environ de la production du monde entier en minerais de manganèse. En 1885 elle était de 58,700 tonnes, et en 1897 de 232,000 ; en 1898 elle s'élèvera à environ 300,000 tonnes.

Le village de Chiaturi fait partie du district de Sharopan, qui relève de la province russe transcaucasienne de Koutaïs. Il est situé sur la rivière Kvrilla, affluent du Rion qui se jette dans la Mer Noire, près de Poti.

Il est actuellement relié par un embranchement à petite section à la station de Sharopan, située à 40 kilomètres au sud-ouest, sur la ligne principale du chemin de fer transcaucasien.

Au point de vue topographique, les environs de Chiaturi sont caractérisés par la présence de pics élevés et parfois escarpés ; ceux-ci résultent des érosions de la vallée de la Kvrilla et des ravins dans lesquels coulent les ruisseaux formant les affluents de cette rivière.

Le gîte est stratifié et est composé de lits presque horizontaux qui se trouvent déposés à une altitude de 300 mètres au-dessus de la rivière. L'action des éléments, en formant la topographie accidentée de la région, a rongé et emporté la moitié du gisement primitif.

La couche a été attaquée sur sept des collines qui environnent Chiaturi : trois de ces dernières, portant les dénominations locales de Perivissi, Chocrotti et Itrissi, sont situées du côté sud et les quatre autres, Organyi, Zedorganyi, Gwimavi et Darkvetti, du côté nord de la rivière Korilla. Les lits de minerai, d'assez faible épaisseur, sont intercalés dans un grès brun d'âge miocène. La couche a une puissance totale de 1<sup>m</sup>.80 à 2<sup>m</sup>.10 avec une pente régulière de 2 à 3 degrés vers le sud-est. Elle comprend quelques failles de peu d'importance, mais elle ne présente qu'un petit nombre de plissements, et son ouverture moyenne ne subit aucune variation brusque. Elle est presque entièrement formée de pyrolusite qui est accompagnée parfois d'autres oxydes de manganèse. Sa composition comprend, dans certains cas, quelques filets intercalaires de grès ou de sable calcaireux dont l'épaisseur varie de quelques centimètres à 0<sup>m</sup>.25.

La teneur du minerai est élevée. Par un triage soigné on arrive à 61 %, mais le minerai marchand, tel qu'il est exporté, tient généralement de 46 à 56 % de métal (en moyenne 51 à 52 %), 0.16 % de phosphore et moins de 8 % de silice.

Malheureusement, son rendement en gros est faible et sa friabilité est tellement grande qu'il se réduit en poussière pendant les manipulations accessoires de l'extraction, du triage et du transport. La perte, pendant ce dernier, s'élève parfois tellement qu'elle donne lieu, de même que la forte proportion de menu menu, à des réclamations de la part des consommateurs.

En ce qui concerne la possession des gisements de Chiaturi, elle est répartie entre un nombre très considérable de propriétaires ordinairement indigènes, qui possèdent des parcelles de terrain d'une étendue variant de 25 ares à 2 hectares et même davantage. Quelques-uns d'entre eux exploitent par eux-mêmes, tandis que d'autres abandonnent leurs droits moyennant la perception d'une redevance de 50 centimes à fr. 2.60 à la tonne. En général les propriétaires de la surface possèdent également le minerai du sous-sol; mais il arrive parfois que des paysans ou d'autres particuliers ont acheté aux seigneurs les droits de la surface sans que, dans ces derniers, soit comprise la possession du minerai.

Quant au marché du travail, le recrutement de la main d'œuvre, à Chiaturi, se fait parmi les paysans du district de Sharopan; ceux-ci ne sont capables de retirer de leurs terres improductives qu'une maigre subsistance et, poussés par la pauvreté, ils sont heureux d'accepter, du moins pour une partie de l'année, les salaires exigus qui sont offerts à Chiaturi pour l'abatage, le triage et le transport du minerai. Il n'y a pas de population minière régulière dans la région; les ouvriers disponibles possèdent généralement quelques terrains de culture en propriété, et ils ont par suite une occupation, à laquelle ils se reportent plus ou moins fréquemment. De là, dans le recrutement du personnel, un élément d'incertitude qui est extrêmement désavantageux pour l'industrie.

Les salaires, à Chiaturi, sont à peu près les mêmes pour toutes les catégories de travail et ne dépassent pas en moyenne fr. 2,08 par jour et par homme ou fr. 3,60 pour un ouvrier avec un cheval. Néanmoins, malgré son exiguité, cette rémunération paraît donner satisfaction aux maigres exigences des travailleurs. La journée de travail commence au lever du soleil et finit à son coucher, avec

interruptions, d'une durée variable, pour les repas. Elle n'excède pas huit heures pour la moyenne de toute l'année. Le nombre moyen d'ouvriers employés dans l'industrie, à Chiaturi, peut s'estimer à environ 2700.

L'extraction et le triage du minerai sont également remis en même temps à forfait, à un prix qui est fixé par sagène cube de minerai propre, et qui comprend l'abatage, l'extraction et le nettoyage, tandis que le boisage et l'éclairage sont à la charge du propriétaire.

L'unité russe, appelée sagène cube, vaut environ 9<sup>m</sup>8.700 et le poids de minerai, concassé et propre, qui correspond à ce volume, serait de 23 tonnes; mais le sagène cube, en usage à Chiaturi, a une capacité une fois et demie à deux fois plus grande, de sorte qu'il équivaut en réalité à un poids de minerai variant de 34 à 46 tonnes. Des entreprises sont faites par des groupes de deux ou plusieurs ouvriers, au prix de 52 à 130 fr. par sagène cube de minerai propre, selon la longueur du traînage souterrain et la proportion de stérile contenue dans le produit brut. Pour extraire et nettoyer un sagène cube de minerai il faut à un ouvrier de 20 à 80 jours.

En présence de conditions si différentes, il est difficile de fixer le coût de l'abatage, du roulage et du triage; mais, pour les cas les plus avantageux, on estime que la moyenne est d'environ 2 fr. par tonne de minerai propre et que le prix de revient, sur le carreau de la mine, de la tonne de minerai propre, peut se décomposer comme suit :

Main d'œuvre d'abatage, de traînage et de nettoyage.	. fr.	2 10
Bois et autres fournitures . . . . .		0 20
Frais généraux . . . . .		0 80
Redevance . . . . .		0 85
Souscription au syndicat . . . . .		0 80
	Total . fr.	4 75

Le dernier article fait en réalité partie des frais généraux qui se rapportent à l'extraction des minerais et à leur transport depuis les mines jusqu'à la station de Chiaturi. Tous les producteurs participent en effet à un fond commun créé dans un but d'utilité générale tel que le service de la police, la construction et l'entretien des routes, etc.

Le transport, depuis les mines jusqu'à Poti, qui est le principal port d'embarquement, s'effectue en trois étapes. Le minerai est d'abord amené du pied de la montagne à la gare de Chiaturi; puis il est dirigé, par un chemin de fer à voie étroite, sur Sharopan et de là il est véhiculé, sur la ligne principale du chemin de fer transcaucasien, jusqu'à Poti.

En ce qui concerne d'abord la distance séparant les exploitations actuelles de Chiaturi, elle varie de 1 1/2 à 6 kilomètres et le transport s'effectue, en grande partie, sur des sentiers étroits et tortueux qui recoupent les précipices et les escarpements de la montagne. Quelques-uns d'entr'eux ne sont praticables que par des bêtes de somme aux pieds très sûrs, tandis que, sur d'autres, il est possible de circuler avec des chariots primitifs à deux roues qui sont traînés par des bœufs et qui sont connus en Géorgie sous le nom de " arba „. Les animaux, aussi bien que les chariots, sont la propriété des paysans qui font l'entreprise de ce transport et ce dernier se paie, y compris le chargement et le déchargement, à des prix qui varient, à la bonne saison, de fr. 3,35 à fr. 6,75 par tonne, selon la distance de la mine considérée à Chiaturi. Comme, par les mauvais temps, la circulation devient difficile et dangereuse, le coût du transport s'élève alors énormément et, en même temps, la quantité qu'il est possible de transporter, subit une diminution considérable. La construction d'un tramway qui relierait les mines au village est parfaitement faisable, et aurait le double avantage de diminuer notablement le coût du transport et de le rendre, aussi bien que le tonnage, indépendant de l'état des routes de la montagne.

Si nous envisageons maintenant la deuxième étape, c'est de 1893 que date l'achèvement du chemin de fer à voie étroite reliant Chiaturi à Sharopan. Avant cette époque, le minerai était transporté de Chiaturi au chemin de fer transcaucasien (à Kvrille station voisine de Sharopan) au moyen de chariots et de bêtes de somme. Actuellement il est reçu à la station de Chiaturi, y est mis en magasin à proximité de la voie ferrée et est chargé ensuite, simplement au moyen de paniers, sur des wagons de petites dimensions. Ceux-ci n'ont qu'une contenance d'environ 4 tonnes; ils sont d'un type absolument primitif et n'ont aucune disposition spéciale pour faciliter le déchargement. A l'arrivée à Sharopan, le minerai est déversé sur une plate-forme qui se trouve au même niveau que le plancher des wagons de la ligne à grande section de-

Poti et le transbordement se fait à la pelle et au moyen de paniers. Le coût du transport du minerai de Chiaturi à Sharopan, pour une distance de 40 kilomètres, est de fr. 17,05 par tonne, ce qui revient au taux assez élevé de fr. 0,41 par tonne kilomètre. Il faut y ajouter fr. 1,85 par tonne pour frais de garage, de pesage et de chargement à Chiaturi et pour le transbordement à Sharopan, ce qui élève la dépense totale à fr. 18,90 par tonne.

Si nous considérons enfin la 3<sup>e</sup> étape, la distance de Sharopan à la gare de Poti est de 131 kilomètres et, de cette station jusqu'au port où le minerai est chargé pour l'exportation, il y a 2 kilomètres. Les wagons en usage sur le chemin de fer transcaucasien, sont de 10 tonnes. A l'instar de ceux qui circulent sur l'embranchement à petite section, ils ne présentent aucune disposition destinée à faciliter le déchargement, qui doit être effectué à Poti comme à Sharopan, à l'aide de pelles et de paniers. Souvent même, le minerai est conservé pendant quelque temps en magasin à la gare de Poti, parce qu'il n'existe pas de dépôt sur le quai d'embarquement, ce qui nécessite un nouveau chargement.

Le prix de transport, de Sharopan à la station de Poti, est de fr. 2,70 par tonne. Il faut y ajouter environ fr. 1,50 pour frais de garage, emmagasinage, transport de la gare au port, etc., ce qui fait au total fr. 4,20 par tonne de minerai chargé sur wagons à Sharopan et sous vergues à Poti.

Au point de vue de l'exportation et de la vente, l'Angleterre est pour le moment le plus grand consommateur de minerais du Caucase : elle en prend environ 100.000 tonnes annuellement. Viennent ensuite l'Allemagne, la France, les États-Unis et la Russie d'Europe. Le minerai est distribué entre les consommateurs par l'intermédiaire de courtiers et de marchands qui résident principalement à Londres. Ceux-ci le vendent sur commission ou bien l'achètent à des exportateurs de Poti qui, de leur côté, sont en relation avec les producteurs de Chiaturi. Il arrive aussi, cependant, que certains exportateurs sont eux-mêmes intéressés dans les exploitations, ou que des marchands européens, qui font le commerce de minerais de manganèse, ont des représentants à Poti et à Chiaturi pour acheter directement aux producteurs.

Le fret maritime de Poti aux divers ports de l'Europe occidentale varie de fr. 11,25 à fr. 18,75 et même plus. (Il est fortement influencé par la demande de tonnage en grains.) Actuellement, pour les ports anglais, il est d'environ fr. 15,60 par tonne, auxquels

doivent être ajoutés fr. 0,625 pour assurance, échantillonnage, pesage, etc. Les frets pour l'Amérique sont d'environ fr. 1,80 par tonne plus élevés que ceux vers l'Angleterre. Enfin un impôt, de fr. 0,825 par tonne, est prélevé sur les exportations de minerais de manganèse à Poti pour l'entretien et l'amélioration du port. Le coût total des minerais du Caucase (en négligeant l'humidité et la perte en transit) livrés sous vergues aux ports anglais, peut être estimé comme suit :

	Par tonne
Coût sur le carreau de la mine . . . . .	fr. 4 75
Transport de la mine à Chiaturi. . . . .	3 70
	8 45
Chargement et emmagasinage à Chiaturi et trans-	
bordement à Sharopan . . . . .	fr. 1 85
Port de Chiaturi à Sharopan. . . . .	17 15
Port de Sharopan à la gare de Poti . . . . .	2 70
Déchargement, emmagasinage, etc., à Poti . . . . .	1 50
Impôt du port . . . . .	0 85
	24 05
Frêt maritime, assurance, échantillonnage, etc. . . . .	16 40
	TOTAL. . . . .fr. 48 90

Quant aux conditions commerciales relatives aux minerais du Caucase, le prix de ceux-ci, en Angleterre et livrés comme il est dit plus haut, est maintenant de fr. 0,95 par unité de métal. Le pourcentage de ce dernier se détermine en prenant pour base le minerai desséché à 100 degrés centigrades et en défalquant du poids total la proportion d'humidité indiquée par l'analyse. A ce prix, un minerai à 52% vaut fr. 51,90 par tonne, pesé sec.

## PHYSIQUE INDUSTRIELLE (1)

---

### Procédés pour combattre les incrustations dans les chaudières.

[62118]

---

M. Danilof étudie dans la *Oesterreichische Zeitschrift für Berg und Hüttenwesen* du 24 septembre, les divers procédés employés pour combattre avec succès l'incrustation des chaudières.

On sait qu'il y a deux moyens différents pour arriver à ce résultat : 1° en purifiant l'eau avant son admission dans la chaudière; 2° en faisant la purification dans la chaudière même par la transformation des matières incrustantes en boues facilement rejetables.

Dans les procédés du premier groupe l'auteur cite : les divers systèmes de filtres; l'utilisation des eaux de condensation, en ayant soin d'éliminer les huiles de graissage qu'elles contiennent; les réchauffeurs destinés non seulement à faire entrer l'eau à la température d'ébullition dans la chaudière, mais encore à jouer le rôle de purificateurs; enfin, les purificateurs à action chimique, comme celui de Dervaux, à solution de soude, celui de Max Keidel aux rognures de zinc, celui de Haën à lait de chaux et chlorure de baryum, etc.

Parmi les procédés du deuxième groupe décrits par l'auteur, nous mentionnerons d'abord l'emploi de matières comme la sciure de bois destinées, par le frottement reproduit sur les parois du générateur, à éviter les dépôts incrustants. La glycérine, le mélange Harris à base de paraffine, etc., peuvent jouer le même rôle. Les

---

(1) Extrait du *Génie civil* du 22 octobre 1898.

appareils divers de Stollwerk, de Kreis, de Lindeman, etc., sont tous disposés de manière à produire mécaniquement le dépôt des impuretés. Quant aux compositions chimiques imaginées pour purifier les chaudières, elles sont innombrables et sont souvent tenues secrètes par leurs inventeurs. Les noms de ces divers produits n'offrent d'ailleurs rien d'intéressant.

L'auteur termine en donnant quelques indications pour le nettoyage des chaudières dans le cas où l'on ne voudrait pas employer les moyens déjà cités. Il indique, entre autres, le badigeonnage au goudron, le badigeonnage au pétrole avec remise sous pression de la chaudière. L'évaporation du pétrole fait éclater les incrustations qui en étaient saturées.

Enfin, le moyen le plus pratique est la purification à l'eau froide, qui n'est toutefois possible que lorsqu'on dispose de chaudières de secours. Les incrustations se saturent d'eau et, une fois dans cet état, sont faciles à éliminer.

---

# DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

---

## POLICE DES MINES ET DES CARRIÈRES

[3218233(493)]

---

**Conditions générales d'autorisation pour l'ouverture, l'exploitation de carrières, minières, sablières, tourbières, phosphatières, etc., et le creusement d'excavations aux abords du chemin de fer.**

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu l'article 5 de la loi du 25 juillet 1891, sur la police des chemins de fer, ainsi conçu :

“ Il est défendu d'ouvrir ou d'exploiter, sans autorisation du gouvernement, des minières (y compris les tourbières) et des carrières (y compris les sablières et phosphatières), soit à ciel ouvert, soit souterraines, ou d'effectuer des travaux de recherches de mines le long des chemins de fer, dans la distance de 20 mètres du franc-bord.

” Dans les localités où le chemin de fer se trouve en remblai de plus de 3 mètres sur le terrain naturel, les riverains ne peuvent,

sans autorisation du gouvernement, pratiquer d'autres excavations dans une zone égale, en profondeur, à la hauteur verticale du remblai et mesurée à partir du pied du remblai. »

Vu l'article 81 de la loi du 21 avril 1810, sur les mines, ainsi conçu :

“ L'exploitation des carrières à ciel ouvert a lieu sans permission, sous la simple surveillance de la police, et avec l'observation de la loi ou des règlements généraux ou locaux. »

Vu Notre arrêté du 17 janvier 1857, portant règlement sur l'exploitation des carrières à ciel ouvert ;

Considérant que l'exploitation des carrières à ciel ouvert, notamment à l'aide de matières explosives, dans le voisinage des chemins de fer, peut être dangereuse pour la sécurité publique ;

Vu l'article 67 de la Constitution ;

Vu l'accord intervenu entre Notre Ministre des chemins de fer, postes et télégraphes, d'une part, et Notre Ministre de l'industrie et du travail, d'autre part ;

Sur la proposition de Notre Ministre des chemins de fer, postes et télégraphes,

*Nous avons arrêté et arrêtons :*

ART. 1<sup>er</sup>. Les autorisations d'ouvrir ou d'exploiter des minières (y compris les tourbières) et des carrières (y compris les sablières et les phosphatières) ou d'effectuer des recherches de mines, le long des chemins de fer, dans la distance de 20 mètres du franc-bord, peuvent être accordées par Notre Ministre des chemins de fer, postes et télégraphes, ou par le fonctionnaire qu'il déléguera à cette fin.

Elles ne seront accordées qu'aux conditions générales suivantes :

a) La distance à laquelle pourront se pratiquer, par rapport à la voie ferrée, l'ouverture et l'exploitation des minières et des carrières à ciel ouvert, et toutes excavations quelconques, dans une zone de 20 mètres du franc-bord du chemin de fer sera fixée dans chaque cas par l'autorisation ;

b) Les talus des excavations seront établis, du côté du chemin de fer, suivant une inclinaison suffisante pour éviter tout éboulement ou affaissement. Cette inclinaison sera déterminée par le chef de service des voies et travaux du ressort ;

c) Tous les travaux autorisés conformément au littéra A seront soumis à la surveillance des agents de la voie ferrée.

Les impétrants auront à se conformer, en tous points, aux mesures de précaution, de sécurité, d'ordre et de police qui seront prescrites par ces agents.

Les frais de cette surveillance seront supportés par les impétrants; de ce chef, ceux-ci verseront, comme il leur sera indiqué, une provision à déterminer dans chaque cas particulier.

ART. 2. Les impétrants ne pourront faire usage de la poudre ou autres explosifs pour l'extraction des roches dures qu'en vertu d'une permission formelle insérée soit dans l'autorisation, soit dans un acte séparé.

Le tirage des mines pour l'exploitation des carrières à ciel ouvert, à moins de 500 mètres du franc-bord du chemin de fer, sera soumis aux conditions ci-après :

1° Le tirage des mines s'effectuera de manière à diminuer les chances d'explosion vers le chemin de fer; la position, la direction et le chargement des mines, seront réglés en conséquence;

2° Les mines ne pourront être tirées que pendant les intervalles de temps qui seront assignés par les agents de l'administration du chemin de fer et sur un signal donné par un de ces agents, au moyen d'une cloche ou de tout autre appareil à installer aux frais de l'exploitant et exclusivement destiné à cet usage;

3° Si l'administration des chemins de fer le juge nécessaire, un agent spécial sera posté sur les lieux pour la surveillance des travaux, lors des déblais au moyen d'explosifs; dans ce cas, le salaire de cet agent sera à la charge de l'exploitant;

4° Avant leur explosion, les mines seront recouvertes, en quantité suffisante pour servir d'étouffoirs, de matériaux tels que : fagots, planches, madriers, forts moellons, etc.; si des débris de roches étaient projetés sur le terrain du chemin de fer, l'exploitant serait tenu de les faire enlever immédiatement;

5° L'exploitant se conformera en outre à toutes autres mesures de sécurité et de police que l'administration du chemin de fer jugera utile de lui prescrire;

6° Les exploitants feront exécuter, à leurs frais et sous leur entière responsabilité, les travaux nécessaires pour assurer l'écoulement des eaux conformément aux indications de l'autorisation ou suivant les dispositions du Code civil, sans aggravation aucune des obligations du chemin de fer.

ART. 3. L'ouverture et l'exploitation des minières et des carrières souterraines, et les travaux de recherches des mines dans la zone

de 20 mètres, feront l'objet, dans chaque cas particulier, d'une instruction, dans laquelle l'administration des mines sera consultée à l'effet de déterminer les conditions spéciales auxquelles il pourrait y avoir lieu de soumettre l'autorisation.

Les officiers des mines veilleront à l'observation des mesures qui seront prescrites et exerceront, dans les conditions prévues à l'article 1<sup>er</sup>, litt. C, les pouvoirs attribués aux agents de l'administration des chemins de fer, en ce qui concerne les excavations à ciel ouvert.

ART. 4. Les dispositions qui précèdent ne dispensent pas les exploitants de prendre spontanément toutes les mesures de précaution nécessaires autres que celles prescrites par l'administration; ils seront responsables du préjudice qui sera causé par leur fait et ne pourront jamais exciper de ce que le signal, dont il est question à l'article 2, n° 2, n'aurait pas été donné ou aurait été donné intempestivement.

ART. 5. Les travaux d'ouverture et d'exploitation de carrières et minières, et ceux de recherches des mines dans une zone de 20 mètres du franc-bord du chemin de fer, les travaux d'extraction, à l'aide d'explosifs, dans un rayon de 500 mètres du railway, pourront être suspendus ou interdits par mesures de sécurité, dont l'administration sera seule juge, et ce, sans que les exploitants puissent prétendre, de ce chef ou de tous autres, à aucune indemnité quelconque.

ART. 6. Les dispositions du présent arrêté sont imposées uniquement au point de vue du chemin de fer; elles sont indépendantes des autres autorisations qui seraient nécessaires et de la surveillance qui incomberait à d'autres administrations, notamment au corps des mines.

ART. 7. Les autorisations délivrées cesseront leurs effets de plein droit, s'il n'en est pas fait usage dans le délai d'un an.

ART. 8. Les intéressés adresseront leurs demandes d'autorisation aux chefs de groupe de service des voies et travaux du chemin de fer. Ils joindront à leurs demandes un plan avec profils en travers figuratifs des carrières, minières, excavations, etc. qu'ils veulent établir et donnant les indications cadastrales du terrain.

Ils verseront, entre les mains du chef de station qui leur sera désigné, une somme de 5 francs pour couvrir les frais d'instruction de leur demande.

ART. 9. Toute infraction aux dispositions du présent arrêté et

aux conditions des autorisations, sera punie conformément à l'article 7 de la loi du 25 juillet 1891.

ART. 10. Notre Ministre des chemins de fer, postes et télégraphes est chargé de l'exécution du présent arrêté qui sera inséré au *Moniteur*.

Donné à Ostende, le 1<sup>er</sup> septembre 1897.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

*Le Ministre des chemins de fer,  
postes et télégraphes,*

J. VANDENPEEREBOOM.

---

Le Ministre des chemins de fer, postes et télégraphes,

Vu l'arrêté royal du 1<sup>er</sup> septembre 1897 déterminant les conditions auxquelles peuvent être accordées les autorisations prévues par l'article 5 de la loi du 25 juillet 1891 sur la police des chemins de fer;

Vu notamment l'article 1<sup>er</sup> de cet arrêté royal qui confère au Ministre des chemins de fer, postes et télégraphes, ou aux fonctionnaires qu'il délèguera à cette fin, le pouvoir d'accorder ces autorisations;

Sur la proposition de l'administration des chemins de fer de l'État,

*Arrête :*

ART. 1<sup>er</sup>. Les autorisations d'ouvrir ou d'exploiter des minières (y compris les tourbières) et des carrières (y compris les sablières et les phosphatières), soit à ciel ouvert, soit souterraines, ou d'effectuer des travaux de recherches de mines, le long des chemins de fer, dans la distance de 20 mètres du franc-bord, seront délivrées par les chefs de groupe du service des voies et travaux des chemins de fer de l'État qui auront à prendre l'avis des ingé-

nieurs en chef directeurs des mines lorsqu'il s'agira de travaux souterrains.

ART. 2. Ces autorisations détermineront la profondeur à laquelle les déblais pourront descendre, le mode d'exécution, au moyen ou sans utiliser des explosifs, les inclinaisons à donner aux talus vers le chemin de fer, les distances à observer par rapport au franc-bord du chemin de fer et à la limite du domaine public, les ouvrages de sécurité à exécuter, etc.

L'administration des chemins de fer de l'État est chargée de l'exécution du présent arrêté qui sera inséré au *Moniteur*.

Bruxelles, le 5 septembre 1897.

J. VANDENPEPERBOOM.

---

**Emploi de l'électricité dans les mines. — Demandes.  
Plans à joindre.**

*Circulaire du 28 novembre 1898 aux Ingénieurs en chef  
Directeurs des mines.*

Il m'a été signalé que les prescriptions de l'article 2 de l'arrêté royal du 23 janvier 1863 sur les établissements dangereux, insalubres ou incommodes, que l'article 2 de l'arrêté royal du 15 mai 1895 a rendues applicables aux installations électriques à la surface des mines, minières, carrières et usines régies par la loi de 1810, présentent certaines difficultés d'application au sujet des plans à joindre aux demandes d'autorisation, notamment en ce qui concerne les canalisations d'électricité pour l'éclairage;

La Commission consultative pour l'emploi de l'électricité dans les travaux des mines, consultée sur ce point, a émis l'avis suivant, auquel je me réfère :

“ La Commission,

Considérant que, dans l'installation des générateurs à vapeur, les plans de la canalisation ne sont pas fournis;

Que, pour l'éclairage électrique, la production de plans analogues

créerait, sans utilité, des difficultés aux industriels, en cas de changement de la position des lampes ou de la canalisation ;

Considérant, en outre, que sont seuls classés comme établissements dangereux, insalubres ou incommodes, les accumulateurs électriques, la production d'électricité par machines dynamos ou à l'aide de piles, pour l'éclairage ;

Est d'avis :

Qu'il n'y a lieu d'exiger le plan prescrit, à l'échelle de 5<sup>mm</sup> par mètre, que pour fixer la position des machines génératrices, à l'exclusion des lampes et de la canalisation. »

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*  
A. NYSENS.

---

**Arrêté royal concernant la police et la surveillance  
des carrières à ciel ouvert**

LEOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu la loi du 24 mai 1898 concernant la police et la surveillance des carrières ;

Vu la loi du 21 avril 1810 concernant les mines, minières et carrières ;

Considérant qu'il importe d'assurer l'exercice régulier de la surveillance des carrières à ciel ouvert et de prescrire des mesures de réglementation propres à sauvegarder la sûreté du personnel de ces exploitations ;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'industrie et du travail,

*Nous avons arrêté et arrêtons :*

TITRE 1<sup>er</sup>. — DE LA DÉCLARATION D'EXPLOITATION.

ARTICLE PREMIER. Quiconque se propose d'entreprendre l'exploitation d'une carrière à ciel ouvert est tenu d'en faire préalablement la déclaration par écrit au gouverneur de la province sur le territoire de laquelle la carrière est située.

ART. 2. La déclaration est faite en double expédition; elle indique :

1<sup>o</sup> Les noms, prénoms, qualités et domiciles du propriétaire du terrain et de l'exploitant de la carrière;

2<sup>o</sup> Si l'exploitant est domicilié à l'étranger, les noms, prénoms, qualité et domicile du délégué investi des pouvoirs nécessaires pour correspondre, au nom de l'exploitant, avec l'autorité. Ce délégué doit être domicilié en Belgique;

3<sup>o</sup> La situation topographique de l'exploitation;

4<sup>o</sup> La nature de la substance à extraire.

Il est annexé à la déclaration, en double expédition, un extrait du plan cadastral, sur papier toile, précisant l'emplacement de l'exploitation relativement aux propriétés contiguës, aux constructions de la surface et aux voies de communication les plus voisines.

ART. 3. Le gouverneur délivre sans délai, au déclarant, un certificat de déclaration.

Il transmet une ampliation de ce certificat au bourgmestre de la commune du siège de l'exploitation, ainsi qu'au délégué technique du gouvernement chargé de la surveillance; chaque ampliation est accompagnée de l'une des expéditions de la déclaration et du plan y annexé.

ART. 4. Tout changement de propriétaire, d'exploitant ou du délégué prévu à l'article 2, 2<sup>o</sup>, du présent arrêté doit être notifié au gouverneur, qui en avise les fonctionnaires désignés à l'article précédent.

ART. 5. Une nouvelle déclaration est nécessaire lorsque l'exploitation a chômé pendant deux années consécutives.

ART. 6. Les carrières à ciel ouvert actuellement en activité peuvent continuer à être exploitées, à charge, pour l'exploitant, de faire la déclaration prescrite à l'article 1<sup>er</sup>, dans les trois mois de l'entrée en vigueur du présent arrêté.

ART. 7. Sont soustraites au régime de la déclaration, l'extraction passagère de pierres pour l'entretien des chemins ou la construction de bâtisses dans la localité, l'extraction de l'argile pour briqueteries temporaires, l'extraction passagère de la marne pour l'amendement des terres et, en général, les autres exploitations passagères analogues.

## TITRE II. — DES MESURES DE SÉCURITÉ ET DE LA CONSTATATION DES ACCIDENTS.

ART. 8. Les travaux seront conduits de manière à éviter, autant que possible, les chutes inopinées de terrain.

Le cas échéant, les travaux seront pourvus de moyens de soutènement convenables et appropriés à la nature du gisement.

ART. 9. Les précautions indiquées par les circonstances seront prises à l'effet d'éviter les accidents sur les voies de transport.

ART. 10. Lorsque des machines motrices sont installées dans des locaux qui les isolent des chantiers de travail, l'accès de ces locaux sera interdit aux personnes qui n'y sont pas appelées par des raisons de service.

Dans tous les cas, les fosses des volants et des poulies, ainsi que les organes en mouvement des machines motrices, seront entourées de garde-corps ou d'enveloppes protectrices propres à garantir autant que possible le personnel contre les accidents.

ART. 11. Les précautions indiquées par les circonstances seront prises à l'égard des transmissions de mouvement ainsi que des pièces saillantes et mobiles des mécanismes lorsqu'elles pourraient donner lieu à des accidents.

ART. 12. Nul ne peut introduire des matières explosives dans les carrières et dans leurs dépendances immédiates qu'en vertu d'une

autorisation expresse de la direction de l'exploitation, qui prescrira les règles de prudence qu'elle juge nécessaires.

Les prescriptions de l'arrêté royal du 29 octobre 1894 portant règlement général sur les explosifs seront observées en ce qui concerne la détention, la distribution, le transport aux chantiers et l'emploi des explosifs, ainsi que le contrôle de la consommation des explosifs brisants.

ART. 13. Il est interdit d'introduire dans les chantiers des dynamites et composés analogues atteints par la gelée ou qui ne seraient pas en parfait état de conservation.

ART. 14. Il est défendu de laisser dans les chantiers des explosifs brisants et des détonateurs sans emploi immédiat.

ART. 15. L'introduction des explosifs dans les fourneaux de mines et le bourrage ne pourront se faire qu'à l'aide de bourroirs non métalliques, en évitant les chocs et les poussées brusques.

ART. 16. Les précautions nécessaires seront prises pour éviter les dangers résultant des mines ratées.

ART. 17. Les mesures nécessaires seront prises à l'effet de mettre le personnel de l'exploitation et le voisinage de la carrière à l'abri des projections occasionnées par le tir des mines.

ART. 18. La députation permanente du conseil provincial peut, sur l'avis du délégué technique du gouvernement, accorder des dérogations aux dispositions du présent arrêté relatives à l'emploi des explosifs.

ART. 19. — Tout accident ayant occasionné, soit la mort de la victime, soit une incapacité de travail dont la durée probable sera de huit jours au moins, doit être déclaré dans les quarante-huit heures par l'exploitant ou son représentant au délégué technique chargé de la surveillance.

La déclaration contiendra le nom et l'adresse des témoins de l'accident.

Dans les cas de mort d'homme, le délégué technique fera une enquête sur les causes de l'accident.

Un arrêté ministériel déterminera les autres cas où cette enquête devra également avoir lieu.

ART. 20. — Les dispositions de l'arrêté royal du 3 octobre 1898 imposant aux exploitants des établissements dangereux, insalubres

ou incommodes l'obligation de prendre les mesures nécessaires pour assurer les premiers soins aux ouvriers victimes d'accidents du travail sont rendues applicables aux exploitants des carrières à ciel ouvert.

### TITRE III. — DE LA SURVEILLANCE ADMINISTRATIVE.

ART. 21. — Le bourgmestre est chargé de la surveillance permanente des carrières à ciel ouvert et de leurs dépendances.

La haute surveillance de ces établissements s'exerce par les soins de délégués techniques du gouvernement, ainsi qu'il est déterminé ci-après.

ART. 22. — En ce qui concerne l'exploitation proprement dite de la carrière, ainsi que le service du transport extérieur dans les limites à déterminer par le Ministre, la haute surveillance incombe :

Aux ingénieurs des mines, dans les provinces de Hainaut, de Liège, de Luxembourg et de Namur, ainsi que dans l'arrondissement de Nivelles et dans la partie de l'arrondissement de Bruxelles située au sud de la route de Nivelles à Hal et Ninove ;

Aux inspecteurs du travail, dans les autres parties du royaume.

ART. 23. — En ce qui concerne les ateliers et locaux annexés aux carrières à ciel ouvert et classés parmi les établissements dangereux, insalubres ou incommodes, ainsi que le service du transport extérieur dans les limites à déterminer par le Ministre, la haute surveillance est exercée par les inspecteurs du travail dans toute l'étendue du royaume.

A l'égard des voies de transport qui desservent à la fois l'exploitation proprement dite et les annexes définies au présent article, le Ministre déterminera, s'il y a lieu, la répartition des attributions de surveillance entre les ingénieurs des mines et les inspecteurs du travail.

ART. 24. — Le Ministre pourra toujours, pour des facilités de service, charger les ingénieurs des mines des attributions des inspecteurs du travail, telles qu'elles sont définies à l'égard des ateliers et locaux annexés aux carrières.

ART. 25. — Les dispositions de la loi du 5 mai 1888 relative à l'inspection des établissements dangereux, insalubres et incom-

modes s'appliquent à l'exercice de la surveillance des carrières à ciel ouvert et de leurs dépendances par les délégués du gouvernement.

Les infractions aux dispositions du présent arrêté seront punies des peines comminées par la dite loi.

*Dispositions finales.*

ART. 26. — Les prescriptions du présent arrêté ne préjudicient point aux dispositions des lois et règlements spéciaux relatifs aux voies de communication, aux cours d'eau, aux servitudes militaires ainsi qu'au régime rural et forestier.

ART. 27. — Le présent arrêté entrera en vigueur le 1<sup>er</sup> mars 1899.

ART. 28. — Notre Ministre de l'industrie et du travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Laeken, le 16 janvier 1897.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'industrie et du travail,*

A. NYSENS.

---

# USINES

[351.824 (493)]

## Éclairage au pétrole des usines régies par la loi du 21 avril 1810.

*Circulaire du 14 janvier 1899 aux Ingénieurs en chef Directeurs  
des mines.*

Plusieurs accidents survenus au cours de la présente année dans des usines régies par la loi du 21 avril 1810 et qui ont occasionné des blessures graves et parfois même mortelles à ceux qui en ont été victimes, ont eu pour cause la chute d'appareils d'éclairage au pétrole mal construits et insuffisamment assujétis.

En vue de prévenir le retour de semblables événements, et en attendant que l'adoption du projet de loi relatif à la sécurité des ouvriers occupés dans les entreprises industrielles, soumis en ce moment à la Législature, permette de fixer par voie de réglementation les mesures à prendre, je vous prie d'engager les directeurs des usines régies par la loi de 1810 qui se trouvent dans le ressort de votre arrondissement à adopter des dispositions conformes à celles qu'à édictées sous ce rapport le paragraphe 2 de l'article 21 de l'arrêté royal du 21 septembre 1894 modifié par l'arrêté du 21 février 1898<sup>(1)</sup>.

Vous voudrez bien appeler leur attention sur la responsabilité qu'ils encourraient à l'avenir du chef d'accidents de personnes dus à l'inobservation de ces prescriptions.

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*  
A. NYSENS.

---

(<sup>1</sup>) Le paragraphe 2 de l'article 21 de l'arrêté royal du 21 septembre 1894 modifié par l'arrêté royal du 21 février 1898 est ainsi conçu :

« Lorsque l'éclairage des ateliers aura lieu au pétrole, les mesures seront prises pour éviter la chute ou l'explosion des lampes; l'usage du pétrole est interdit dans les lampes portatives dites " crassets " et dans tous autres appareils dangereux. »

# APPAREILS A VAPEUR

[35177837 (493)]

(Instruction N° 43)

## Assemblage des tôles par soudure.

*Circulaire ministérielle du 19 novembre 1898 à MM. les Ingénieurs,  
chefs de service pour les appareils à vapeur.*

Aucune disposition du règlement de police du 28 mai 1884 ne proscriit l'emploi de la soudure pour l'assemblage des tôles, dans la construction des générateurs de vapeur, sauf quand ce mode d'assemblage peut être regardé comme un vice de construction. Tel est le cas des fonds de dôme soudés à angle vif.

L'instruction ministérielle annexée à ce règlement n'a pas fixé, il est vrai, le coefficient de résistance des assemblages par soudure, en fonction de la résistance de la tôle pleine, mais il ne faut pas perdre de vue que ces assemblages s'adressent jusqu'ici particulièrement à des parties de formes variées ou à des tronçons cylindriques pressés du dehors au dedans et auxquels la formule inscrite dans l'instruction ministérielle précitée ne peut être rendue applicable.

Il m'est rapporté que des règles différentes se sont établies pour la mise en usage des chaudières dont certaines parties, les foyers notamment, sont assemblées par soudure. Tandis que certains chefs de service se croient autorisés à les admettre sous leur responsabilité, d'autres estiment que ces appareils doivent faire l'objet de décisions ministérielles préalables.

En vue d'établir sur ce point une règle uniforme, et conformément à divers avis de la commission consultative pour les appareils à vapeur, j'ai l'honneur de vous faire connaître qu'en ce qui concerne les chaudières à foyers soudés, leur mise en usage pourra, à l'avenir, être autorisée par les chefs de service compétents, à la condition que le propriétaire joigne à sa demande ou fournisse ultérieurement une déclaration du constructeur de la chaudière,

attestant que celle-ci satisfait dans toutes ses parties, et notamment en ce qui concerne les lignes de soudure, aux prescriptions de l'article 35 de l'arrêté royal du 28 mai 1884.

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*  
A. NYSENS.

(Instruction N° 44)

**Impôts fonciers et taxes communales. — Détermination de la force en chevaux des machines à vapeur.**

*Circulaire ministérielle du 2 décembre 1898 à MM. les Ingénieurs, chefs de service pour les appareils à vapeur.*

Dans un grand nombre de communes, des taxes industrielles sont assises, de même que l'impôt foncier en général, sur la force en chevaux des moteurs à vapeur, telle qu'elle résulte des procès-verbaux de visite, préalables à la mise en usage, dressés par l'Administration compétente.

En vue d'une estimation aussi équitable que possible de la force des moteurs soumis à l'impôt, j'ai l'honneur de vous rappeler qu'aux termes de la résolution jointe à la circulaire ministérielle du 11 juillet 1878 sur cet objet, il est loisible, dans la détermination de la force préindiquée, de remplacer la force théorique déduite de la formule ordinaire, par le travail indiqué tel qu'il résulte des diagrammes fournis par les indicateurs de pression.

Lors donc qu'un industriel vous aura mis à même, en vous fournissant ces diagrammes, de faire usage de cette méthode pour l'évaluation de la force des moteurs soumis à autorisation, c'est cette force seule qu'il conviendra d'inscrire dans les procès-verbaux de mise en usage qui seront, à l'avenir, dressés par les agents sous vos ordres.

Il va de soi que les diagrammes dont il s'agit devront avoir été pris sur le moteur fonctionnant en charge normale, et non dans des conditions exceptionnelles s'écartant sensiblement de son régime habituel.

Vous voudrez bien veiller à ce que les instructions qui précèdent soient ponctuellement observées à l'avenir.

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*  
A. NYSENS.

(Instruction N° 45)

**Appareils à vapeur. — Épreuves annuelles. Procès-verbaux.**

*Circulaire à MM. les Ingénieurs en chef, chefs de service  
pour les appareils à vapeur.*

Il m'a été demandé si les essais annuels auxquels sont soumises, par application de l'article 37, 3<sup>o</sup>, de l'arrêté royal du 28 mai 1884, les chaudières à vapeur reprises à l'article 24, 1<sup>o</sup>, du même arrêté, à savoir les chaudières de locomotives, de bateaux, de tramways et en général toutes celles qui se déplacent par l'action du mécanisme qu'elles activent, doivent donner lieu à la rédaction de procès-verbaux d'épreuve dressés dans la forme ordinaire (annexe V de l'instruction ministérielle jointe au prédit arrêté).

Cette manière de procéder, qui n'est d'ailleurs usitée que dans certaines provinces, aurait pour conséquence, si elle était généralisée, de compliquer le travail de bureau des fonctionnaires chargés de la surveillance ordinaire des appareils à vapeur sans que sa nécessité, voire même son utilité, en soit bien démontrée.

Lors du renouvellement annuel de l'essai des appareils de l'espèce, il faut et il suffit que mention de la date de l'épreuve soit faite sur la feuille descriptive (annexe VIII), avec indication de la pression d'épreuve ainsi que des circonstances et du résultat de cette opération.

Les mêmes mentions seront inscrites sur le registre tenu, en conformité de l'article 57 du règlement, chez le propriétaire de l'appareil en cause.

Toutefois, des procès-verbaux d'épreuve, rédigés dans la forme ordinaire, pourront être délivrés sur demande aux intéressés dans des cas spéciaux, par exemple à la suite de réparations importantes faites en dehors du lieu de dépôt, ou encore, lorsque l'appareil devra changer de propriétaire ou de destination, et enfin toutes les fois que la nécessité en sera bien démontrée.

Quant au contrôle que les chefs de service ont à exercer périodiquement en vue de s'assurer que les essais annuels ont été effectués en temps utile, il leur sera facile de s'y livrer par la simple inspection des feuilles descriptives tenues dans leurs bureaux et qui doivent être régulièrement mises au courant.

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*  
A. NYSSENS.

# PERSONNEL

[3518233(493)]

---

## MINES-ORGANISATION

*Arrêté royal du 18 octobre 1898.*

### Traitements des Commis.

LÉOPOLD II, Roi des Belges,

A tous présents et à venir, SALUT.

Vu l'arrêté royal du 21 septembre 1894, organique du service et du corps des ingénieurs des mines, notamment l'article 31 qui fixe les traitements de ces fonctionnaires et ceux des agents adjoints à ce service;

Considérant qu'en faisant preuve de connaissances spéciales, les commis chargés des expéditions peuvent être appelés à apporter une collaboration de plus en plus efficace aux travaux de bureau;

Sur la proposition de Notre Ministre de l'Industrie et du Travail,

*Nous avons arrêté et arrêtons :*

ARTICLE PREMIER. — Les traitements des commis chargés des expéditions pourront être portés, par augmentations successives, à un maximum de 2,600 francs.

ART. 2. — Notre Ministre de l'Industrie et du Travail est chargé de l'exécution du présent arrêté.

Donné à Ostende, le 18 octobre 1898.

LÉOPOLD.

Par le Roi :

*Le Ministre de l'Industrie et du Travail,*

A. NYSSENS.

## CORPS DES INGÉNIEURS DES MINES

Situation au 1<sup>er</sup> Janvier 1899.

Numéro d'ordre.	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS.	ANNÉE de la naissance.	DATES	
			de l'entrée au service.	de la dernière promotion.
<b>A. — Section d'activité.</b>				
<i>Directeur général.</i>				
1	Harzé (E.), C.  * 1 <sup>re</sup> et 2 <sup>e</sup> classe, C. C. A. 1 <sup>re</sup> cl., D. 1 <sup>re</sup> cl. mutualiste. commandeur des ordres de N.-D. de la Conception de Villa Viçosa de Portugal et de St Stanislas de Russie, officier de l'ordre de la Couronne d'Italie . . . . .		1800	1800
		1835	10—11—58	5— 3—96
<i>Inspecteurs généraux.</i>				
1	Timmerhans (L.), O.  * 1 <sup>re</sup> cl., C. C. A. 1 <sup>re</sup> cl., D. 1 <sup>re</sup> cl. mutualistes. . . . .	1832	1—12—54	30—10—94
2	Dejaer (E.), O.  C. C. A. 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1837	9—11—60	21— 9—94
<i>Ingénieurs en chef Directeurs.</i>				
1	*Firket (A.), O.  * 1 <sup>re</sup> cl. et 2 <sup>e</sup> cl., C. C. A. 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1837	10— 2—61	30—10—94
2	*Dejaer (J.), O.  * 1 <sup>re</sup> cl., C. C. A. 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1838	10— 7—62	12—12—97
3	*Smeysters (J.), O.  * 2 <sup>e</sup> cl., C. C. A. 1 <sup>re</sup> cl., D. 1 <sup>re</sup> cl. mutualiste, O. * Officier de l'Instruction publique de France . . . . .	1837	6— 8—62	12—12—97
	Guchez (F.), O.  M. C. A. 1 <sup>re</sup> cl., chevalier de l'ordre de Wasa (1) . . . . .	1838	12— 4—64	30—11—90
4	Willem (L.), O.  * 2 <sup>e</sup> cl., M. C. A. 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1842	22— 2—65	27— 2—91
5	Orman (E.), O.  * 1 <sup>re</sup> cl., M. C. A. 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1843	26— 8—67	12—12—97
6	Fineuse (E.),  M. C. A. 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1844	14—12—69	23— 5—98
7	Minsier (G.),  . . . . .	1847	11—12—73	17— 6—95

(1) Inspecteur général des explosifs.

\* Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du maximum du traitement affecté à leur grade.

Numéro d'ordre.	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS.	ANNÉE de la naissance.	DATES	
			de l'entrée au service.	de la dernière promotion.
			1800	1800
	Dejardin (L.), <sup>☉</sup> * 2 <sup>e</sup> cl., M. C. D. 1 <sup>re</sup> cl., M. C. A. 1 <sup>re</sup> cl. (1) . . . . .	1849	24—11—71	12—12—97
8	Libert (J.), <sup>☉</sup> . . . . .	1853	21—11—74	12—12—97
<i>Ingénieurs principaux de 1<sup>re</sup> classe.</i>				
1	*Hubert (H.), <sup>☉</sup> M. C. A. 1 <sup>re</sup> cl. (2) . . . . .	1849	31—10—72	10— 5—97
"	*Watteyne (V.), <sup>☉</sup> * 1 <sup>re</sup> cl. décoré de l'ordre de la couronne de fer d'Autriche (3) . . . . .	1850	21—11—74	13—10—97
2	Marcette (A.), <sup>☉</sup> . . . . .	1850	21—11—74	31— 3—97
3	Jacquet (J.), <sup>☉</sup> * 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1852	29— 1—76	12—12—97
4	Julin (J.), <sup>☉</sup> . . . . .	1853	15—12—76	12—12—97
5	Delacuvellerie (L.), <sup>☉</sup> * 2 <sup>e</sup> cl. . . . .	1852	28— 6—77	12—12—97
<i>Ingénieurs principaux de 2<sup>e</sup> classe.</i>				
1	Beaupain (J.-B.) . . . . .	1857	31— 1—81	31— 7—97
2	Lechat (V.) . . . . .	1858	18—11—81	12—12—97
3	Bochkoltz (G.) . . . . .	1859	18—11—81	12—12—97
4	Demaret (J.), * 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1857	18—11—81	12—12—97
5	Larmoyeux (E.), * 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1859	18—11—81	12—12—97
<i>Ingénieurs de 1<sup>re</sup> classe.</i>				
1	*Pepin (A.) . . . . .	1861	24—11—82	10— 5—97
2	*Ledouble (O.), * 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1860	24—11—82	10— 5—97
3	*Stassart (S.) . . . . .	1858	20— 4—83	12—12—97
4	*Namur (L.) . . . . .	1859	21— 7—83	12—12—97
5	Demaret (L.) . . . . .	1859	28— 9—85	31— 3—97
6	Daubrosse (G.) . . . . .	1862	2— 4—86	10— 5—97
7	Delbrouck (M.) . . . . .	1865	21— 3—89	12—12—97
8	Libotte (E.) . . . . .	1864	16— 4—89	12—12—97
9	Delruelle (L.) . . . . .	1866	5— 5—91	10— 3—98
"	Halleux (A.), chevalier de l'ordre de Charles III d'Espagne (4) . . . . .	1869	16—11—91	10— 3—98

\* Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du maximum du traitement affecté à leur grade.

(1) Directeur à l'administration centrale.

(2) Nommé ingénieur en chef à titre personnel par arrêté royal du 12 décembre 1897.

(3) Directeur à l'administration centrale.

(4) Attaché à l'administration centrale.

Numéro d'ordre.	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS.	ANNÉE de la naissance.	DATES	
			de l'entrée au service.	de la dernière promotion.
<i>Ingénieurs de 2<sup>e</sup> classe.</i>				
1	*Firket (V.), M. C. D. 1 <sup>re</sup> cl. . . . .	1869	14-12-91	1800 12-12-97
2	*Lebacqz (J.) . . . . .	1869	2-11-92	22-12-98
3	*Denoël (L.), M. C. D. 1 <sup>re</sup> cl. (1) . . . . .	1870	2-11-92	22-12-98
3	Deboucq (L.) . . . . .	1873	23-11-95	22-12-98
4	Bolle (J.) . . . . .	1871	23-11-95	22-12-98
5	N.			
6	N.			
7	N.			
8	N.			
9	N.			
10	N.			
<i>Ingénieurs de 3<sup>e</sup> classe.</i>				
1	*Vrancken (J.) . . . . .	1872	16-12-96	22-12-98
2	*Nibelle (G.) . . . . .	1873	16-12-96	22-12-98
3	*Orban (N.) . . . . .	1873	16-12-96	22-12-98
4	*Ghysen (H.) . . . . .	1874	16-12-96	22-12-98
5	*Henry (R.) . . . . .	1873	16-12-96	22-12-98
6	*Levarlet (H.) (1) . . . . .	1873	16-12-96	22-12-98
6	*Lemaire (E.) . . . . .	1872	16-12-96	22-12-98
7	Tréfois (G.) . . . . .	1874	12-12-97	
8	Repriels (A.) . . . . .	1875	12-12-97	
9	Bailly (O.) . . . . .	1874	12-12-97	
10	Lebens (L.) . . . . .	1873	12-12-97	
11	Niederau (Ch.) . . . . .	1874	12-12-97	
12	Hallet (A.) . . . . .	1874	12-12-97	
13	Liagre (Ed.) . . . . .	1874	12-12-97	
14	Velings (J.) . . . . .	1874	12-12-97	
15	Viatour (F. H.) . . . . .	1875	12-12-98	
16	Kaesmacher (Ch.) . . . . .	1874	12-12-98	

\* Les fonctionnaires dont les noms sont précédés d'un astérisque, jouissent du maximum du traitement affecté à leur grade.

(1) Attaché à l'administration centrale.

Numéro d'ordre.	NOMS ET INITIALES des PRÉNOMS.	ANNÉE de la naissance.	DATES	
			de l'entrée au service.	de la dernière promotion.
<b>B. — Section de disponibilité.</b>				
<i>Ingénieur en chef.</i>				
1	Chaudron (J.), C.  O. * . . . .	1822	30—4—43	1800 28—1—87
<i>Ingénieurs principaux de 1<sup>re</sup> classe.</i>				
1	Van Scherpenzeel-Thim (L.), O.  , C. S <sup>t</sup> St. . . . .	1850	3—6—75	31—3—97
<i>Ingénieurs de 1<sup>re</sup> classe.</i>				
1	Macquet (A.) . . . . .	1853	29—11—76	27—3—88
2	Legrand (L.) . . . . .	1868	2—3—91	10—3—98
<i>Ingénieurs de 3<sup>e</sup> classe.</i>				
1	Devaux (A.), O.  . . . . .	1825	9—7—47	6—7—52
<i>Ingénieurs des mines à la retraite conservant le titre honorifique de leur grade.</i>				
Van Scherpenzeel-Thim (J.), C.  , C. C. A. 1 <sup>re</sup> classe, Directeur général honoraire.				
Jottrand (A.), O.  , C. C. A. 1 <sup>re</sup> cl., M. C. D. 1 <sup>re</sup> cl., Directeur divisionnaire honoraire.				
Bougnat (E.), O.  , C. C. A. 1 <sup>re</sup> cl., Ingénieur en chef Directeur honoraire.				
Depoiter (E.), O.  , C. C. A. 1 <sup>re</sup> cl., * 2 <sup>e</sup> classe, Ingénieur en chef Directeur honoraire.				
<b>DÉCORATIONS : SIGNES</b>				
Ordre de Léopold : Chevalier . . . . .				
— Officier . . . . .		O. 		
— Commandeur . . . . .		C. 		
Croix civique pour années de service . . . . .		C. C. A.		
Médaille — — — — —		M. C. A.		
Croix civique pour acte de dévouement . . . . .		*		
Médaille — — — — —		M. C. D.		
Décoration de mutualistes . . . . .		D. de mutualistes.		
Légion d'honneur . . . . .		*.		

# ARRÊTÉS SPÉCIAUX

[3518233(493)]

## MINES

Par arrêté royal du 17 janvier 1898, la Société anonyme du Charbonnage du Grand Conty et Spinois, à Gosselies, a été autorisée à exploiter au levant de l'agglomération de la ville de Gosselies et par dérogation à l'arrêté royal du 29 janvier 1894, diverses couches et parties de couches.

Par arrêté royal du 19 mars 1898, la Société anonyme des Charbonnages de La Louvière et Sars-Longchamps, à La Louvière, a été autorisée à réunir la concession de Sars-Longchamps et Bouvy à celle de La Louvière et Saint-Vaast, sous le nom de concession La Louvière et Sars-Longchamps.

Par arrêté royal du 18 avril 1898, la Société des Charbonnages de Tamines a été autorisée à franchir les espontes communes aux concessions de Tamines-Moignelée et du Hazard, dans la couche " Petite Veine „ au niveau de 466 mètres<sup>d</sup>, de son puits Sainte-Eugénie.

Par arrêté royal du 18 avril 1898, la Société des Charbonnages de Tamines a été autorisée à franchir les espontes communes aux concessions du Hazard et de Tamines-Moignelée dans la couche " Avalleresse „, à l'étage de 540 mètres du siège Sainte-Eugénie.

Par arrêté royal du 6 mai 1898, la Société en nom collectif Tart, Goethals et C<sup>ie</sup>, en liquidation, et S. A. R. François de Bourbon, prince de Capoue, sont autorisés à donner à bail à la Société de la Vieille-Montagne, leurs concessions de la Haute-Saurée et de Corbeau-Tapeu, sous réserve qu'ils seront personnel-

lement responsables avec la Société de la Vieille-Montagne de toute infraction au cahier des charges des dites concessions.

---

Par arrêté royal du 3 juin 1898 a été approuvée la cession faite à la Société anonyme de l'Espérance et Bonne-Fortune, le 29 juin 1897, d'une portion sise sur les territoires des communes de Grâce-Berleur et de Montegnée, de l'extension de concession de Gosson-Lagasse du 16 février 1830.

---

Par arrêté royal du 3 août 1898, la Société anonyme des Charbonnages du Trieu-Kaisin est autorisée à occuper la parcelle de terrain cadastrée n° 551<sup>a</sup>, section C, de la commune de Montigny-sur-Sambre, appartenant à M<sup>lle</sup> Marie-Antoinette Yernaux et aux héritiers de feu Jean Joseph Yernaux.

---

Par arrêté royal du 15 août 1898, la Société anonyme des Charbonnages des Grands Conty et Spinois est autorisée à déroger au 2° de l'article 1 de l'arrêté royal du 17 janvier 1898, l'autorisant à exploiter toutes les couches de houille dans une partie de 4 hectares de sa concession.

---

Par arrêté royal du 15 août 1898, est autorisée la réunion en une seule et unique concession des deux concessions des Viviers Réunis et du Trieu-Kaisin, ainsi que l'exploitation des espontes séparatives des dites concessions.

---

Par arrêté royal du 18 octobre 1898, la Société anonyme des Charbonnages du Hazard, à Tamines, est autorisée à réunir à sa concession une partie de la concession des Charbonnages Réunis de la Basse-Sambre et à rompre les espontes qui séparent ce territoire de la concession du Hazard.

---

Un arrêté royal du 25 octobre 1898, déclare d'utilité publique la modification du tracé de la voie de communication qui relie au chemin de fer de l'État, au voisinage de la gare d'Aiseau, les dépendances immédiates du siège n° 4 de la concession d'Oignies-Aiseau.

---

**USINES**

Par arrêté royal du 11 janvier 1898, la Société anonyme des hauts fourneaux, fonderies et mines de Musson est autorisée à compléter les installations de son usine sise à Musson et destinée à produire de la fonte de fer.

---

Par arrêté royal du 11 janvier 1898 la Société anonyme des ateliers de construction, forges et aciéries de Bruges est autorisée à établir en ses usines situées à Bruges, un four Martin Siemens destiné à l'élaboration de l'acier et divers appareils qui en dépendent.

---

Par arrêté royal du 17 janvier 1898 la Société anonyme des tôleries Dufrenoy-Delloye et C<sup>ie</sup> à Huy est autorisée à transformer en laminoirs à tôles son ancienne forge de Gava, située au lieu dit " Gatte d'or " à Marchin.

---

Par arrêté royal du 14 février 1898 la Société anonyme métallurgique d'Espérance-Longdoz est autorisée à apporter certaines modifications et à faire certaines additions à sa fabrique de fer sise quai Orban à Liège.

---

Par arrêté royal du 26 février 1898 la Société des laminoirs de La Rochette est autorisée à apporter certaines modifications et à faire certaines additions à son usine sise à Chauffontaine.

---

Par arrêté royal du 18 mai 1898 la Société anonyme " Fabrique de fer de Charleroi " est autorisée à modifier la consistance de ses usines situées à Marchienne-au-Pont.

---

Par arrêté royal du 24 mai 1898 la Société anonyme des laminoirs de Châtelet à Châtelet, est autorisée à augmenter la consistance de son usine à fer située à Châtelet, autorisée par arrêté royal en date du 2 août 1862 au nom de MM. Aug. Gallez et C<sup>ie</sup>.

---

Par arrêté royal du 27 juin 1898 la Société anonyme des aciéries d'Angleur, à Tilleur, est autorisée à établir dans son usine de Renory, sise à Angleur, des nouveaux appareils de fabrication.

---

Par arrêté royal du 15 août 1898 la Société anonyme des usines de désargementation d'Hoboken est autorisée à installer des nouveaux fours de raffinages et de calcination dans son usine sise à Hoboken.

---

Par arrêté royal du 20 septembre 1898 la Société anonyme des usines Bonehill est autorisée à annexer à ses usines de Hourpes-sur-Sambre, des laminoirs à fer.

---

Par arrêté royal du 18 octobre 1898 la Société anonyme de Grivegnée est autorisée à établir, dans ses usines de Grivegnée, six fours à réchauffer dont deux à gaz du système Siemens et les quatre autres pour réchauffer et recuire les tôles fines.

---

Par arrêté royal du 18 octobre 1898 la Société anonyme des usines Bonehill est autorisée à adjoindre une aciérie Martin Siemens à ses laminoirs de l'Espérance, sis à Marchienne-au-Pont.

---

# Décisions Judiciaires

---

## COUR DE CASSATION DE BELGIQUE

2<sup>e</sup> CH. — 31 mai 1898.

ÉTABLISSEMENTS INDUSTRIELS. — TRAVAIL. — DURÉE. — APPRÉCIATION  
SOVERAINE.

I. *Le juge du fond constate souverainement :*

a) *La durée du travail des femmes et des enfants.*

b) *Le changement dissimulé du tableau des heures de travail.*

II. *Le repos du milieu du jour est assuré à tout ouvrier indistinctement, employé aux mécaniques (Arr. royal du 26 décembre 1892, art. 4, par. 2) (1).*

(c.)

Pourvoi contre un arrêt de la cour d'appel de Gand du 9 avril 1898.

ARRÊT :

LA COUR : sur le premier moyen déduit de la violation de l'article 6 de l'arrêté royal du 26 décembre 1892, en ce que l'arrêt considère l'infraction à l'article 1<sup>er</sup> de cet arrêté comme constituant en même temps une infraction à l'article 6 du même arrêté et punit ainsi un seul fait de deux peines ;

Considérant que le moyen se fonde sur une situation de fait qui ne résulte pas de l'arrêt dénoncé ;

Que l'arrêt attaqué condamne en effet le demandeur pour avoir à

---

(1) *Pasicrisis.*

Courtrai, le 24 juillet 1897 : 1<sup>o</sup> employé à un travail effectif des femmes et des filles mineures pendant une durée dépassant onze heures et demie ;

2<sup>o</sup> Changé le tableau des heures de travail, sans en avoir donné connaissance à l'autorité compétente ;

Que les deux infractions ainsi constatées, sont distinctes par leur objet, d'où il suit que l'arrêt ne punit point de deux peines un fait unique, et que partant le moyen manque de base ;

Sur le second moyen tiré de la fausse interprétation et la violation de l'article 4 de l'arrêté royal du 26 décembre 1892, en ce que l'arrêt condamne le demandeur pour n'avoir pas arrêté les mécaniques de sa filature pendant le repos d'ouvriers protégés non employés aux métiers en mouvement.

Considérant que l'arrêté royal précité dispose au paragraphe 2 de son article 4, que, pendant le repos divisant les heures de travail, les mécaniques auxquelles des ouvriers protégés sont employés, seront arrêtées ;

Considérant que l'arrêt dénoncé constate en fait que les démon-teuses et les rattacheuses, les ouvrières protégées de la filature du demandeur sont comme les fileuses, employées aux mécaniques ;

Qu'il constate en outre, que pendant le repos, les mécaniques n'ont pas été arrêtées ;

Considérant que le texte susénoncé s'applique directement aux faits ainsi constatés ;

Considérant que le pourvoi objecte à tort que ce serait retourner la disposition contre son but que de l'interpréter en ce sens qu'elle commanderait l'arrêt des mécaniques, alors même que les ouvriers n'y ont emploi que lorsqu'elles sont arrêtées ;

Considérant que la disposition a pour but d'empêcher que les repos ne soient supprimés ou restreints ;

Que l'arrêt des mécaniques met obstacle à ce qu'au moment des repos, le travail commun ne se poursuive et qu'ainsi les ouvriers protégés, quel que soit leur emploi aux métiers, ne soient assujettis à un travail effectif dépassant la durée légale ;

Considérant que, si l'arrêt des mécaniques ne pare pas à toutes les éventualités, et si notamment, par suite même de cet arrêt, il peut y avoir occasion d'employer pendant les repos, certaines catégories d'ouvriers, il en résulte uniquement qu'en dépit des dispositions de l'arrêté, des abus demeurent possibles, et non que l'arrêt des mécaniques ne soit au nombre des mesures légalement instituées en vue

de sauvegarder les repos de tous les ouvriers protégés, employés à celles-ci;

Considérant d'autre part, que le caractère préventif de la disposition enlève tout effet à la circonstance relevée dans la décision attaquée, que les ouvrières protégées avaient quitté les ateliers pendant le repos;

Considérant dès lors que l'arrêt dénoncé, en décidant que l'article 4, paragraphe 2, prérappelé, doit s'entendre sans distinction, de tout ouvrier employé aux mécaniques et par suite, en condamnant le demandeur pour infraction à cette disposition, n'a point contrevenu à celle-ci.

Par ces motifs : rejette...

---

## COUR D'APPEL DE LIÈGE

2 février 1898.

I. ACQUIESCEMENT. — JUGEMENT ORDONNANT UNE ENQUÊTE. — PARTIE CONDAMNÉE L'EXÉCUTANT. — ACQUIESCEMENT. — RÉSERVES CONTRAIRES. — IRRELEVANCE.

II. ACCIDENT DE TRAVAIL. — SÉCURITÉ DES OUVRIERS. — DEVOIR DU PATRON D'Y VEILLER.

I. *Si la partie a non seulement assisté à l'enquête faite à la requête de l'intime mais a procédé elle-même à la contraire enquête, elle a exécuté et par conséquent acquiescé au jugement interlocutoire et les réserves qu'elle a pu faire dans les actes de procédure sont irrelevantes.*

II. *Le patron doit veiller à la sécurité de ses ouvriers, et s'il manque à ce devoir, il commet une faute vis-à-vis d'eux, aux termes de l'article 1382 (c. c.).*

---

(<sup>1</sup>) *Pand. périodiques.*

(SOCIÉTÉ DE M. C. B. ET « L. S. »)

Attendu que l'intimé B. soutient d'abord que l'appel du jugement interlocutoire en date du 10 avril 1895, est non recevable parce que la société appelante aurait acquiescé à la dite décision ;

Attendu qu'il est établi que la dite société a non seulement assisté à l'enquête faite à la requête de l'intéressé mais a procédé elle-même à la contraire enquête ;

Qu'ainsi elle a exécuté et par conséquent acquiescé au jugement précité, les réserves qu'elle a pu faire dans les actes de procédure étant irrelevants, en vertu de l'adage « protestatio actui contraria non valet » ;

Attendu, en ce qui concerne le jugement du 10 février 1897, que c'est à bon droit que la société appelante a reproché le premier témoin de l'enquête directe puisque celui-ci est le cousin germain de la première femme de l'intimé et que de cette union sont nés plusieurs enfants encore vivants ;

Attendu au fond, qu'il est constant que Ph. B., frère de l'intimé, alors qu'il était occupé en qualité de manoeuvre à descendre une coupole au fort de Coignelée, pour le compte de l'appelante, a été atteint par la poulie différentielle et est mort des suites de ses blessures ;

Attendu qu'il ressort des dispositions des témoins L., C. et Ch. que le chef d'équipe (préposé de l'appelante) avait placé le fils B. dans un endroit éminemment dangereux ou tout au moins n'avait pas empêché ce dernier d'occuper un endroit aussi périlleux ; qu'ainsi B., ouvrier inexpérimenté en la partie, se trouvait près de la coupole à proximité du palan différentiel, à un endroit tel qu'il devait fatalement être atteint par la poulie et les chaînes si les anneaux qui supportaient la tôle, venaient à se briser, éventualité qui s'est réalisée dans l'espèce et qu'on devait prévoir ;

Attendu que du chef de cet accident, la responsabilité de la société appelante est engagée en vertu des articles 1382 et 1384 du code civil ;

Qu'en effet, le patron doit veiller à la sécurité de ses ouvriers, et s'il manque à ce devoir, il commet une faute vis-à-vis d'eux aux termes de l'article 1382 précité ;

Attendu que le premier juge a sainement apprécié l'importance du préjudice subi par le père de la victime ;

Attendu, en ce qui concerne l'action en garantie que la compagnie d'assurances « L. S. » soutient que l'appel du jugement du 10 avril 1895,

est non recevable parce que l'appelante aurait acquiescé à la dite décision ;

Attendu que le jugement précité a statué à la fois sur la demande principale en ordonnant des enquêtes, et sur la demande en garantie en la déclarant non fondée ;

Attendu qu'en procédant aux enquêtes, l'appelante a acquiescé au jugement en tant qu'il a statué sur la demande principale ;

Mais attendu, en ce qui concerne la demande en garantie, que l'appelante n'a fait aucune déclaration et n'a posé aucun acte qui impliquerait de sa part, la volonté d'accepter la décision rendue, qu'ainsi la fin de non-recevoir n'est pas justifiée ;

Attendu au fond, qu'il résulte des pièces produites que la compagnie d'assurances n'avait garanti la responsabilité de la société appelante, à raison des accidents industriels pouvant atteindre ses ouvriers, que pour autant que ceux-ci fussent occupés dans ses établissements ou leurs dépendances (chemin de fer, transports, magasins généraux, etc.), que telle a été, du moins dans l'espèce, l'intention des parties ;

Attendu qu'au moment de l'accident, la victime était occupée en dehors desdits établissements et dépendances ;

Par ces motifs, la Cour rejetant toutes conclusions contraires, déclare non recevable l'appel du jugement du 10 avril 1891 en tant qu'il a statué sur la demande principale ; ce fait, confirme les jugements dont appel, condamne la société appelante à tous les dépens de l'instance d'appel.

---

## COUR D'APPEL DE LIÈGE

2<sup>e</sup> CH. — 26 octobre 1898.

- I. DROIT DE PROCÉDURE CIVILE. — TÉMOINS. — REPROCHE. — ACCIDENT DE MINE. — ACTION EN RESPONSABILITÉ. — TÉMOINS SURVEILLANTS DE LA MINE. — FONDEMENT DU REPROCHE.
- II. DROIT CIVIL ET INDUSTRIEL. — ACCIDENT DANS UNE MINE. — CHUTE D'UNE PIERRE. — SURVEILLANCE RÉGULIÈRE. — BON ÉTAT DU BOISAGE. — ABSENCE DE RESPONSABILITÉ.

I. *Lorsqu'une action en responsabilité intentée à un charbonnage à la suite d'un accident causé par la chute d'une cloche, est fondée sur la défectuosité du boisage, le surveillant de jour et le surveillant de nuit, qui avaient pour mission de visiter la taille et de veiller à ce qu'il fût fait un boisage suffisant, ont un intérêt direct à la solution du litige et doivent être reprochés comme témoins.*

*Dans les toits durs, il se trouve parfois des pierres, généralement appelées cloches, qui se détachent brusquement sans que rien n'ait révélé leur présence.*

II. *Le charbonnage n'est pas responsable des suites d'un accident causé par la chute d'un bloc de pierre, subitement détaché du toit de la mine, lorsque les surveillants n'ont pas manqué à leur devoir, qu'ils ont visité les travaux de la taille à différentes reprises, peu de temps avant l'accident et que le boisage n'y laissait rien à désirer.*

(D. C. CHARBONNAGE DE P. B.) (1)

Le tribunal de Liège a, le 26 mars 1898, rendu le jugement suivant :

Revu le jugement interlocutoire de ce siège, en date du 12 juin 1897, ainsi que les enquête et contraire-enquête auxquelles il a été procédé en exécution du dit jugement ;

Sur les reproches articulés contre les 6<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> témoins de l'enquête contraire :

Attendu que, s'il est exact que ces témoins étaient, au temps de l'accident, surveillants de jour et de nuit dans la taille où l'accident s'est produit, il n'a pas été suffisamment établi qu'ils fussent en faute pour avoir laissé le toit de la taille non suffisamment soutenu ou pour ne pas avoir vérifié le calage des bois ou fait faire d'autres travaux nécessaires ; que, partant, toute responsabilité de leur part doit être écartée, et qu'ils n'ont aucun intérêt à la solution du procès, et que les reproches formulés contre leurs dépositions ne peuvent être admis ;

Au fond :

Attendu qu'il résulte des déclarations des 1<sup>er</sup>, 2<sup>e</sup>, 3<sup>e</sup>, 8<sup>e</sup> témoins de l'enquête directe et du 8<sup>e</sup> témoin de l'enquête contraire, et qu'il est, du reste, formellement reconnu par le demandeur dans ses conclusions, que l'accident dont il a été la victime a été produit par la chute

---

(1) *Journal des Tribunaux.*

d'un bloc de pierre qui s'est subitement détaché du toit de la mine et l'a atteint pendant qu'il travaillait en dessous ;

Attendu qu'il est également constant et reconnu que le toit de la dite taille était formé d'une pierre très dure et ne présentait aucun danger particulier d'éboulement ;

Attendu que, s'il a été formellement affirmé par la plupart des témoins, ce qui, du reste, est admis par la défenderesse, que, pour soutenir le toit dans une taille, des bois assez forts, surmontés de planchettes en guise de traverses, doivent être placés à une distance l'un de l'autre de nonante centimètres à un mètre, il résulte des déclarations des 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> témoins de l'enquête directe, que, spécialement dans l'endroit où l'accident a eu lieu, les bois étaient placés à la dite distance l'un de l'autre et le boisage était bien fait ;

Attendu que ces déclarations sont corroborées par celles de la plupart des témoins de l'enquête contraire ;

Attendu qu'il est également établi que les surveillants ont visité à plusieurs reprises, les travaux peu de temps avant l'accident, et qu'ils ont trouvé le boisage en bon état ;

Attendu que, pour soutenir que le boisage était insuffisant, le demandeur se prévaut de ce qu'il a été établi que, sur la pierre qui s'est détachée de la voûte, il n'existait qu'un seul bois, tandis que, dit-il, en prenant en considération la longueur et la largeur de cette pierre et la distance réglementaire indiquée plus haut entre les bois destinés à la soutenir, on doit admettre que trois bois au moins étaient nécessaires ;

Attendu qu'en admettant même que cette pierre avait 2 mètres 10 centimètres de longueur et 1 mètre 49 centimètres de largeur, comme le prétend le demandeur, il ne s'ensuivrait pas qu'elle dût nécessairement reposer sur plus d'un bois, même lorsque ceux-ci se seraient trouvés à 90 centimètres l'un de l'autre ;

Attendu en effet, que le demandeur raisonne comme si la pierre était partout de même largeur, mais qu'il oublie que le 3<sup>e</sup> témoin a déposé, et que le fait n'est pas contesté, que la dite pierre avait la forme d'une poire aplatie, qu'il en résulte que la pointe de cette pierre pouvait très bien se trouver entre deux rangées de bois, et laisser, à sa droite ou à sa gauche, le bois placé à 90 centimètres de celui qui soutenait la cloche vers son milieu ;

Attendu qu'il est constant que ce dernier bois est resté entier, qu'on ne peut donc argumenter de ce qu'il était trop mince, puisque l'accident ne peut être attribué à l'insuffisance prétendue de sa grosseur ;

Attendu qu'il n'y a pas lieu de s'arrêter aux déclarations des témoins en ce qui concerne l'approvisionnement en bois, ou en ce qui concerne les modifications prétendument faites à l'état des lieux après l'accident, ces deux points n'offrant aucun intérêt quant à l'appréciation de la cause de l'accident, laquelle, du reste, est parfaitement connue et admise par les parties;

Attendu qu'il résulte des déclarations des 8<sup>e</sup> et 1<sup>er</sup> témoins de l'enquête contraire, et qu'il est du reste reconnu que, dans les toits durs, il se trouve parfois des pierres, généralement appelées *cloches*, qui se détachent brusquement sans que rien n'ait révélé leur présence;

Attendu que, dans l'état actuel de la science des mines, il n'existe aucun moyen autre de prévenir la chute de ces *cloches* qu'un boisage solide et suffisant, ce qui, dans l'espèce, a été fait;

Attendu que le demandeur n'a fait la preuve d'aucune faute, imprudence ou négligence, imputables à la défenderesse; qu'il n'a donc pas établi le bien-fondé de son action;

Par ces motifs, le Tribunal, rejetant toutes conclusions contraires ou plus amples, déclare l'action du demandeur non fondée, l'en déboute et le condamne aux dépens :

#### ARRÊT

En ce qui concerne les reproches articulés contre H. J. et H. B., 6<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> témoins de l'enquête contraire;

Attendu que l'action est fondée spécialement sur la défectuosité du boisage de la taille dans laquelle l'accident s'est produit;

Attendu que les témoins reprochés sont, le premier, surveillant du jour, et le second, surveillant de nuit; qu'ils avaient mission de visiter la taille en question et de veiller à ce qu'il fût fait un boisage suffisant, eu égard au plus ou moins de résistance du toit;

Qu'il suit de là que leur responsabilité serait engagée s'il était établi que l'accident, dont D. a été victime, est dû à la circonstance que les bois destinés à soutenir le toit, n'avaient pas été convenablement placés dans cette taille;

Qu'ils ont, dès lors, un intérêt direct dans la solution du litige en faveur de la société intimée;

Au fond :

Attendu qu'abstraction faite des déclarations des témoins reprochés, il ressort néanmoins de l'ensemble des enquêtes, notamment des

dépositions des 9<sup>e</sup> et 10<sup>e</sup> témoins de l'enquête directe, que J. et B. n'ont pas manqué à leur devoir de surveillance, qu'ils ont visité les travaux de la taille à différentes reprises, peu de temps avant l'accident, et que le boisage n'y laissait rien à désirer ;

Par ces motifs, et ceux non contraires des premiers juges, la Cour émendant le jugement dont appel, déclare fondés les reproches articulés contre les 6<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup> témoins de l'enquête contraire; ce fait, statuant au fond, sans avoir égard aux dépositions des témoins reprochés, confirme, pour le surplus, le jugement à quo et condamne l'appelant aux dépens d'appel.

## TRIBUNAL DE CHARLEROI

2<sup>e</sup> CH. — 14 février 1898.

DROIT CIVIL ET DROIT INDUSTRIEL. — ACCIDENT DE TRAVAIL. — PUIITS DE CHARBONNAGE. — POUSSÉE DES TERRAINS. — CHUTE D'UNE BRIQUE. DÉFECTUOSITÉ DE LA MAÇONNERIE. — OFFRE DE LA PREUVE. — NON PERTINENCE (1).

*Dans tous les puits des charbonnages, il existe naturellement des poussées de terrains qui fissurent les maçonneries et en détachent quelquefois des matériaux; une brique ainsi détachée peut tomber dans le puits sans qu'il y ait faute de l'exploitant;*

*L'allégation que la maçonnerie du puits était vicieuse et en très mauvais état et que la défenderesse négligeait depuis longtemps de l'entretenir et de la réparer convenablement, ne peut être reçue à la preuve par témoins, lorsqu'un trop long temps s'est écoulé depuis l'accident;*

*Outre le mauvais état du puits, il faudrait établir que la chute de la brique qui a occasionné l'accident, est due à un défaut d'entretien convenable plutôt qu'à la poussée ordinaire.*

(1) *Journal des Tribunaux.*

P. c. c.

Attendu que les faits allégués par le demandeur et desquels il entend faire ressortir la responsabilité de la défenderesse quant à l'accident dont il a été victime le 11 avril 1894, ne sont ni pertinents ni relevant ;

Qu'il est en effet reconnu, que dans tous les puits des charbonnages, il existe naturellement des poussées de terrains qui fissurent les maçonneries et en détachent quelquefois les matériaux ; qu'on enlève alors les parties défectueuses pour les remplacer par des brèches de nouvelle maçonnerie ;

Qu'il s'ensuit qu'une brique ainsi détachée peut tomber dans le puits sans qu'il y ait faute de l'exploitant ;

Attendu que dans l'espèce, l'allégation contraire produite par le demandeur, à savoir : que la maçonnerie du puits était vicieuse et en très mauvais état et que la défenderesse négligeait depuis longtemps de l'entretenir et de la réparer convenablement, ne peut être reçue à la preuve par témoins parce qu'un trop long temps s'est écoulé pour qu'on puisse attacher à leurs souvenirs la certitude d'un témoignage et qu'une expertise seule aurait pu par l'examen des lieux et des causes, se prononcer à cet égard ; car, encore, outre le mauvais état du puits, faudrait-il établir que la chute de la brique qui a occasionné l'accident est due à un défaut d'entretien convenable plutôt qu'à la poussée ordinaire ;

Que le fait que des chutes de briques avaient souvent lieu dans le puits, n'a pas plus de pertinence ;

Que l'allégation du demandeur, à savoir qu'il n'était procédé qu'à des réparations incomplètes, est trop vague pour être admise en preuve de fait, de même que celles relatives aux plaintes des ouvriers, ceux-ci ne pouvant témoigner que de la chute de briques sans pouvoir en déterminer les causes qu'ils n'avaient point à examiner et qu'ils n'ont point recherchées ;

Par ces motifs, le tribunal donnant acte à la défenderesse de la reconnaissance faite par le demandeur et actée au plunitif de l'audience du 8 février 1898, des faits articulés dans l'acte du palais signifié le 13 novembre 1897, enregistré, déboute le demandeur de son action et le condamne aux dépens.

---

## TRIBUNAL CORRECTIONNEL DE CHARLEROI

26 novembre 1898 (1).

- I. DROIT PÉNAL ET DE PROCÉDURE. — I. POURSUITE POUR HOMICIDE PAR IMPRUDENCE. — INTERVENTION DE LA PARTIE ÉVENTUELLEMENT CIVILEMENT RESPONSABLE. — RESPONSABILITÉ.
- II. CONSTITUTION DE PARTIE CIVILE SANS DÉSIGNATION DU PRÉVENU CONTRE QUI ELLE EST DIRIGÉE. — DÉCLARATION POSTÉRIEURE. — LIQUIDATION DES FRAIS.
- II. DROIT INDUSTRIEL. — I. ACCIDENT DE CHARBONNAGE. — ÉBOULEMENT. — EXPLOITATION EN DRESSANT, PAR TAILLE DROITE. — DISPOSITIONS DU BOISAGE. — PRÉCAUTIONS NORMALES. — ABSENCE DE FAUTE.
- II. OBLIGATION DE TENIR LES REMBLAIS A UNE DISTANCE CONVENABLE DES FRONTS. — INTERPRÉTATION DU MOT « CONVENABLE ». — REMBLAIS ÉLOIGNÉS A CAUSE DU MODE D'EXPLOITATION. — ABSENCE D'INFRACTION.

(M. P. ET P. PARTIE CIVILE C. M. ET CONSORTS ET C. LA SOCIÉTÉ  
« H. U. » PARTIE INTERVENANTE.)

Sur la recevabilité de l'intervention de la Société des H. U.

Attendu que si la poursuite dirigée contre M. et consorts du chef d'homicide par imprudence aboutissait à la condamnation, cette condamnation constaterait *erga omnes* que les préposés de la Société des H. U. ont, dans l'exercice de leurs fonctions, commis un fait dommageable dont la société serait civilement responsable; que dès lors cette société est recevable à intervenir en cette poursuite, pour s'opposer à ce que pareille condamnation soit prononcée en la cause;

Sur la prévention d'homicide par imprudence :

Attendu que l'accident qui est attribué à l'imprévoyance de M. et consorts s'est produit le 12 mars 1898, dans la voie de la quatrième taille du Gros-Pierre, à l'étage de 496 mètres du charbonnage Saint-François à F.; que ce dressant était presque vertical, que le mur et le toit en étaient presque dhrs; que du côté du mur, les bois de taille étaient potelés en utilisant autant que

(1) *Rev. jurid. et pratique des accidents de travail.*

possible les anfractuosités de la roche et qu'ils étaient coincés du côté du toit ; que la veine avait la puissance de 69 centimètres dans le bas, de 1<sup>m</sup>.30 dans le haut de la taille ; qu'elle était exploitée par une seule taille droite, ayant une hauteur de 15 mètres, y compris la hauteur de la voie de niveau ; que la journée du 12 mars devait être la dernière de l'exploitation, le front de taille n'étant plus qu'à 3<sup>m</sup>.50 du massif de protection du puits ; qu'au commencement de la journée, le plancher destiné à supporter les remblais et à former le plafond de la voie de niveau était à 3 mètres du front de taille, soit à 6<sup>m</sup>.50 du massif de protection du puits ; que la taille fut attaquée à sa base par l'ouvrier P. A. et au sommet par P. H., que celui-ci était installé sur un plancher posé sur des bois de taille à environ 12<sup>m</sup>.90 du sol de la voie de niveau ; que 2 mètres en dessous de lui, se trouvait un plancher de protection, et 2 mètres plus bas encore un second plancher de protection, que ces planchers avaient été prolongés assez loin pour protéger tout l'espace demeuré vide au-dessous de la voie de niveau entre la partie extrême du plafond de cette voie et le fond de la taille ;

Qu'à 11 heures du matin, la partie de la taille qui avait été hachée par P. H. « boucha » subitement ; une masse de charbon cubant 2 mètres et pesant environ 2,400 kilogrammes tomba sur le premier plancher de protection, puis sur le second plancher de protection qui cédèrent successivement par le milieu, entraînant huit bois de taille sans que ces bois se brisassent, et s'abattit dans la voie de niveau où elle recouvrit les chercheurs P. E. et J. H. ; ces ouvriers furent asphyxiés.

*En ce qui concerne les prévenus D. et L. :*

Attendu que la prévention mise à leur charge n'est pas établie, qu'en effet, ces prévenus étaient porions du charbonnage Saint-François, et les seules fautes qui seraient relevées soit par la partie publique, soit par la partie civile, seraient inhérents au système d'exploitation organisé par le prévenu M., système qu'il n'était pas du pouvoir de D. ou de L. de modifier.

*En ce qui concerne le prévenu M. :*

Attendu que les griefs qui lui sont faits, sont au nombre de cinq ;

A. — Il n'aurait pas rapproché suffisamment des fronts de taille, le plancher destiné à supporter les remblais et à former le plafond de la voie de niveau ;

Attendu qu'il a été établi qu'au commencement de la journée du 12 mars 1898, le plancher était à 3 mètres du front de taille, qu'à ce moment et étant donné le mode d'exploitation par taille droite adopté par M., il eût été impossible de rapprocher davantage le plafond de la voie de niveau du front de taille; qu'enfin il aurait été impossible, surtout au moment même de l'accident, de prolonger ce plancher au cours même de la journée du 12 mars, durant les quelques heures qui ont précédé l'accident;

Qu'à la vérité, pour le déhouillement des dressants de puissance restreinte, l'on peut, au lieu du système d'exploitation par taille droite, suivre la méthode d'exploitation par gradins renversés, que si cette dernière méthode avait été adoptée, le massif de protection se serait trouvé à découvert dans le bas de la taille au commencement de la journée du 12 mars; le plancher destiné à être le plafond de la voie de niveau aurait pu, dès le commencement de la même journée, être prolongé à 3 mètres de ce massif, partant jusqu'au-dessous de la partie de la taille de laquelle s'est détachée la masse de charbon, et que ce serait sur le plafond de la voie de niveau ainsi prolongée et non pas directement sur cette voie que se serait abattue cette masse qui a recouvert et asphyxié P. et J.;

Mais attendu que, si la méthode de l'exploitation par gradins est généralement enseignée, c'est parce qu'elle rend plus productive l'exploitation des tailles, la pesanteur du charbon et l'effort de l'ouvrier concourant dans cette méthode à assurer le déhouillement;

Qu'au point de vue de la sécurité du personnel, la méthode d'exploitation par gradins renversés a ses avantages et ses inconvénients. Si elle paraît moins protéger les ouvriers de la voie de niveau contre la chute des charbons se détachant de la partie supérieure de la taille, en revanche, elle expose davantage les ouvriers de la taille à être atteints par la chute subite de masses de charbon découvertes sur deux côtés et notamment à leur base;

Que cet inconvénient devait être surtout pris en considération si, comme le soutient la partie civile, M. devait prévoir l'éventualité d'un « bouchage » dans toutes les tailles du dressant du Gros-Pierre;

Que de ce qui précède, résulte que le prévenu M. ne s'est pas trouvé en faute par le seul fait qu'à la méthode de l'exploitation par gradins, il a préféré la méthode de l'exploitation par taille droite;

B. — Les bois employés par M. auraient été trop minces et c'est pourquoi ils auraient fléchi;

Attendu que, si cette faute a été alléguée par P., G. et les deux H., les déclarations de ces quatre premiers sont contredites par celles de MM. les Ingénieurs M. et D. et des témoins D., P. H., P. A., B., R., et F., et controuvées par ce fait que les mêmes bois qui ont cédé le 2 mars ont antérieurement supporté sans fléchir un poids de 8,000 kilogrammes.

C. — Les bois de taille n'étaient pas assemblés.

Attendu que, si les bois de taille posés horizontalement avaient été appuyés par des montants verticaux, sur les bois des rangées inférieures, ils en auraient été consolidés ;

Qu'en effet, les parois de la taille étant plus rapprochées en bas, le coincement des bois était renforcé par le seul effet des pesées qu'ils avaient à supporter ; cet avantage aurait disparu et les bois de taille se seraient plus facilement desserrés si ces bois avaient été soutenus par des chandelles ou des pieds-droits.

D. — Les bois de taille étaient mal potelés.

Attendu qu'il résulte de l'ensemble des témoignages qu'étant données les conditions de l'exploitation, le potelage était bien fait, que l'on ne pouvait demander à l'exploitant de poteler à l'outil, dans l'une et l'autre des parois, chacune des quatre ou cinq rangées de bois qui devaient successivement et au fur et à mesure de l'exploitation de la taille, supporter les planchers de travail et les planchers de protection.

E. — Tout au moins le plafond de la voie de niveau aurait dû être mieux potelé.

Attendu que dans le mode d'exploitation que M. a pu adopter sans faute, le plafond de la voie de niveau ne pouvait être prolongé au-dessus de l'endroit où surveillaient J. et P. ; que dès lors, il n'y a pas lieu de rechercher si ce plafond était, là où il était établi, posé sur des bois suffisamment potelés ;

Qu'en résumé, les deux planchers établis dans la taille, l'étaient dans des conditions convenables et de nature à supporter à eux seuls, une charge normale, que leur effondrement doit dès lors, être attribué à une circonstance hors de prévision et dont on ne peut faire grief à M. ni à ses subordonnés ;

En ce qui concerne la prévention de ne pas avoir avancé les remblais assez près des fronts de taille et pour autant que cette prévention est distincte de celle d'homicide par imprudence ;

Attendu que les remblais étaient séparés des fronts de taille dans le bas par une distance de 3 mètres ; dans le haut, par une distance de 9 mètres et plus ;

Attendu qu'en ce qui concerne le fait d'avoir laissé les remblais à 3 mètres de distance du fond de taille dans le bas de la taille, cette façon de diriger l'exploitation se trouve justifiée par les considérations émises ci-dessus ;

Attendu que, pour ce qui est de la distance séparant le sommet du remblai du front de taille, que ce fait ne peut être imputé à M. qui avait la direction générale des travaux et ne pouvait surveiller l'exploitation dans ses derniers détails ;

Qu'il n'a pas non plus constitué une faute dans le chef des porions D. et L. ; qu'en effet, le dressant du Gros-Pierre étant presque vertical et étant encaissé dans des parois très dures, les bois de taille à eux seuls, suffisaient à maintenir l'écartement du mur et du toit, ce qui est démontré par les constatations faites par R. plus de trois mois après l'accident ; que d'autre part, les remblais tels qu'ils étaient établis, suffisaient à diriger l'aérage ;

Qu'ainsi donc, à tous égards, les remblais étaient avancés à une distance convenable des fronts de taille ;

Attendu que les parties civiles, succombant en leur action, doivent être condamnées aux frais de l'intervention dirigée spécialement contre cette action ;

Qu'elles se sont constituées à l'audience du 11 juin 1898, sans indiquer à raison de quelles infractions, elles faisaient cette constitution, que la contravention au règlement sur les mines, pour autant qu'elle demeure distincte de l'homicide par imprudence, ne pourrait donner lieu à des dommages-intérêts, qu'il faut donc présumer que cette constitution des époux P. n'a été faite qu'à raison du délit d'homicide par imprudence ;

Qu'en se portant partie civile à la prédite audience, les dits époux P. F. n'ont pas désigné contre quels prévenus ils dirigeaient leur action, qu'une constitution de partie civile ainsi formulée ne saurait avoir de sens que si elle est réputée dirigée contre tous les prévenus ; qu'à la vérité, dans leurs conclusions du 18 octobre dernier, les époux P. ont déclaré n'entendre se constituer que contre le seul M., mais que cette déclaration ne saurait être considérée que comme impliquant, à l'égard de D. et L., désistement de l'action formulée contre eux ; que ce désistement est tardif faute d'avoir été fait dans le délai de vingt-quatre heures prescrit par l'article 66 du code

d'instruction criminelle, et qu'il y a lieu de condamner les parties civiles aux frais faits par la partie publique contre D. et L. à raison de la prévention d'homicide par imprudence ; les frais faits par la partie publique en ce qui concerne la prévention de contravention à l'arrêté sur les mines, demeurant à charge de l'État.

Par ces motifs, le tribunal acquitte les prévenus.

Déboute les parties civiles de leur action, les condamne aux frais faits par l'intervenante et aux deux tiers des frais faits par la partie publique, le surplus de ces derniers frais étant à charge de l'État.

---

## TRIBUNAL DE CHARLEROI

4<sup>e</sup> CH. — 10 décembre 1898 <sup>(1)</sup>.

MINIST. PUBLIC C. A. ET M.

DROIT INDUSTRIEL. — ACCIDENT DE TRAVAIL. — INFRACTION AU RÈGLEMENT DES MINES. — DÉBOURRAGE D'UNE MINE PAR UN OUVRIER EN SUITE DE L'ORDRE D'UN PORION. — PARTAGE DES RESPONSABILITÉS.

*Lorsque la responsabilité d'un accident du travail incombe à la fois à la victime et à un porion, tous deux ayant coopéré à l'acte dommageable, celui-ci en donnant l'ordre de l'exécuter, la victime en exécutant cet ordre donné sans y être absolument contrainte, il est équitable de répartir par moitié le préjudice causé.*

Attendu que A. É. et M. G., sont coupables d'avoir à Charleroi, le 23 juin 1898 :

A. Le premier, par défaut de prévoyance ou de précaution, mais sans intention d'attenter à la personne d'autrui, causé des coups ou des blessures à M. G., en lui donnant l'ordre de débourrer une mine ratée ;

---

<sup>(1)</sup> *Journal des Tribunaux.*

B. Tous deux, débourré cette mine, le second comme auteur, le premier comme coauteur ayant directement provoqué au délit par abus d'autorité ou de pouvoir en commandant au second de poser le fait dommageable ;

Attendu que les préventions mises à charge de A. É., se constituent d'un seul et même fait, qu'il échet de ne prononcer qu'une seule peine ;

*En ce qui concerne les intérêts civils :*

Attendu qu'est régulière en la forme et partant recevable la demande de dommages-intérêts formulée par le prévenu M. contre A. É. et contre la Société anonyme des charbonnages de C., cette dernière mise en cause à la requête du dit M. selon exploit enregistré de l'huissier V. B. en date du 21 novembre 1898 et comparant par M<sup>e</sup> C. ;

Au fond :

Attendu que la responsabilité de l'accident dont se plaint le demandeur incombe au demandeur lui-même et au défendeur A. É. ; qu'ils ont, en effet, tous les deux coopéré à l'acte dommageable : le défendeur, en donnant l'ordre de l'exécuter ; le demandeur, en exécutant cet ordre sans y être absolument contraint ;

Attendu que, si l'on considère d'une part, la coopération plus directe et plus effective du demandeur au fait dommageable ; d'autre part, l'état de subordination du demandeur vis-à-vis du défendeur et le devoir qui incombait spécialement au défendeur, en sa qualité de porion boute-feu, de prendre les mesures propres à empêcher l'accident qui s'est produit, il paraît équitable de répartir par moitié entre A. et M. la responsabilité du préjudice causé ;

Attendu que la faute reprochée à A. a été commise par lui dans l'exercice des fonctions auxquelles il avait été préposé par la Société anonyme des Charbonnages de C. ;

Attendu que la hauteur du préjudice ne pourra être déterminée qu'après accomplissement des devoirs de preuve ordonnés par le présent jugement ; que, dans ces conditions, il y a lieu de prononcer, dès à présent, les condamnations provisionnelles ci-après indiquées ;

Par ces motifs, le tribunal condamne. . . .

Statuant sur l'action civile :

Dit pour droit A. É. et la Société anonyme des Charbonnages de C., solidairement tenus de réparer moitié du préjudice subi par

M. G. ; les condamne solidairement et par provision à payer à la partie civile la somme de 1000 francs ;

Désigne pour expert M. O. L., médecin-oculiste à Charleroi, lequel, serment préalablement prêté devant ce tribunal, aura pour mission de visiter M. G. ; de rechercher, en s'entourant de tous les renseignements utiles, la nature et la gravité des lésions et blessures causées à celui-ci par l'accident du 23 juin 1898 ; leurs conséquences au point de vue de l'état général de sa santé et de son aptitude au travail dans le présent et dans l'avenir ; il dressera de ses constatations et conclusions un rapport motivé qu'il déposera au greffe ; ordonne à la partie civile de libeller sa demande de dommages-intérêts et de la libeller de plus près, notamment en ce qui concerne l'âge de la victime et le salaire moyen dont elle jouissait.

---

## TRIBUNAL CIVIL DE HUY

8 avril 1898 (1).

*Même dans un travail dangereux, les ouvriers adultes et expérimentés qui sont au courant des risques de leur profession sont tenus de prendre eux-mêmes toutes les précautions qu'exige leur propre sécurité.*

S. C. H. ET G.

### JUGEMENT.

Sur la réclamation de 10,000 francs à titre de dommages-intérêts :

Attendu que par exploit du 21 janvier 1898, le sieur S., demandeur, a intenté aux défendeurs une action en payement d'une somme de 10,000 francs à titre de dommages-intérêts ;

Que cette action est basée sur ce que le dit S. travaillait le 22 mars 1893, en qualité d'ouvrier, chez les défendeurs, et était

---

(1) *Revue juridique et pratique du travail.*

occupé à charger des pierres sur un wagon à l'aide d'une brouette qu'il conduisait sur un madrier élevé au-dessus du sol, tomba et, dans sa chute, se brisa une côte et se fit plusieurs blessures à la tête ;

Que cet accident est dû à cette circonstance que le madrier était composé de deux pièces juxtaposées bout à bout, soutenu au milieu au moyen d'un support, mais sans être réunies ou attachés à quoique ce soit ;

Attendu qu'il n'est rapporté aucune preuve de faute ou de négligence imputable aux défendeurs ;

Que le demandeur se borne à solliciter subsidiairement la preuve de certains faits qui, fussent-ils établis, seraient sans pertinence et n'entraîneraient nullement leur responsabilité ;

Attendu qu'il est actuellement admis en jurisprudence que, même dans un travail dangereux, des ouvriers adultes et expérimentés qui, comme le demandeur, sont au courant des risques de leur profession, sont tenus de prendre eux-mêmes toutes les précautions qu'exige leur propre sécurité et que les patrons ne sont pas obligés de les protéger contre leur imprudence ;

Attendu que le demandeur reconnaît lui-même que la prudence la plus élémentaire voulait que pour cet ouvrage, afin de prévenir les chutes, on eût employé plusieurs madriers placés aux côtés les uns des autres et réunis au-dessus du support, par une ligature ou attache quelconque, que le mode de chargement de ce wagon, le 23 mars 1897, était très dangereux, opéré dans ces conditions ;

Qu'en conséquence, l'ouvrier remarquant le danger, aurait dû changer le mode d'exécution de son travail et se conformer aux règles que la prudence et son expérience lui dictaient à l'effet d'éviter tout accident ; qu'il en serait tout autrement s'il était prouvé que les défendeurs avaient obligé leur ouvrier à se servir d'un matériel défectueux et l'auraient forcé à exécuter son travail de la manière dont il l'a effectué ;

Que cette preuve n'est pas même sollicitée ;

Par ces motifs, le tribunal, écartant toutes autres conclusions plus amples ou contraires, déclare le demandeur mal fondé dans son action, l'en déboute et le condamne aux dépens.

---

## TRIBUNAL CIVIL DE HUY

28 juillet 1898 (1).

ACCIDENT DE TRAVAIL. — DEVOIRS RESPECTIFS DES OUVRIERS ET DES PATRONS. — CHUTE D'UNE PIERRE. — FAIT A PRÉVOIR. — OUVRIER EXPÉRIMENTÉ. — DEVOIR DE PROTECTION PERSONNELLE. — ACTION CONTRE LE PATRON MAL FONDEÉ.

*Il est actuellement admis en jurisprudence que même dans un travail dangereux, les ouvriers adultes et expérimentés qui sont au courant des risques de leur profession, sont tenus de prendre eux-mêmes toutes les précautions qu'exige leur propre sécurité et que les patrons ne sont pas obligés de les protéger contre leur propre imprudence.*

*Tel est le cas quand l'ouvrier reconnaît lui-même que la chute d'une pierre, cause de l'accident, était à prévoir et que le patron avait reconnu le danger que couraient ses ouvriers ; le blessé qui ne pouvait ignorer cette situation parce qu'on en avait parlé dans la carrière et parce qu'il était habitué aux travaux de sa profession, a, dans ce cas, été victime de l'accident dont il se plaint, par sa propre faute.*

M. C. D.

Sur la réclamation de 10,000 francs de dommages intérêts :

Attendu qu'il est actuellement admis en jurisprudence que même dans un travail dangereux, les ouvriers adultes et expérimentés qui, comme le demandeur, sont au courant des risques de leur profession, sont tenus de prendre eux-mêmes toutes les mesures de précaution qu'exige leur propre sécurité et que les patrons ne sont pas obligés de les protéger contre leur propre imprudence ;

Attendu que le demandeur reconnaît lui-même implicitement par l'articulation d'un des faits dont il offre la preuve, que la chute de la

(1) *Journal des Tribunaux.*

pierre, cause de l'accident, était à prévoir avant le 10 février et que le défendeur avait reconnu le danger que couraient ses ouvriers ;

Que, par conséquent, le demandeur qui ne pouvait ignorer cette situation parce qu'on en avait parlé dans la carrière et parce qu'il était habitué aux travaux de sa profession, a été victime de l'accident dont il se plaint par sa propre faute ;

Que la chute d'une pierre était un événement contre lequel il pouvait se garer et qu'il ne devait pas commettre l'imprudence d'aller travailler sous cette pierre ;

Qu'il n'est donc rapporté aucune preuve de faute ou de négligence imputable au défendeur et que les faits dont le demandeur sollicite subsidiairement la preuve, fussent-ils même établis, n'entraîneraient nullement sa responsabilité ;

Qu'il en serait tout autrement s'il était prouvé que le défendeur avait obligé son ouvrier d'exécuter son travail de la manière dont il s'est effectué ;

Que cette preuve n'est même pas sollicitée ;

Sur la réclamation de 1600 francs, somme due à raison de l'assurance contre les accidents de travail contractée par le défendeur au profit du demandeur ;

Attendu qu'il n'est pas contesté que le défendeur opérait une retenue de 2 % sur le salaire de ses ouvriers pour les assurer à une société belge d'assurances contre les risques des accidents du travail ;

Attendu qu'en opérant cette retenue en vue d'une fin déterminée, le défendeur contractait vis-à-vis de ses ouvriers l'obligation d'accomplir un mandat consistant à leur procurer l'assurance contre les accidents du travail à une compagnie belge ;

Attendu qu'il a rempli le mandat en concluant avec l'*U.*, société coopérative d'assurances établie à Bruxelles, le contrat verbal du 4 novembre 1895, suivant lequel tous les ouvriers étaient assurés pour un terme de 10 ans contre les accidents du travail spécifiés entre parties ;

Attendu que le mandataire n'est nullement tenu de faire rien au delà de ce qui est porté dans son mandat, et que dans l'espèce, on n'articule même pas que le patron se fût engagé à autre chose qu'à procurer moyennant une retenue de 2 % une assurance contre les accidents contractée à une société belge, ni surtout se fût chargé de payer personnellement l'indemnité stipulée en cas d'accidents, sauf un recours contre la société d'assurances.

Que la société l'*U.* est donc seule débitrice de l'indemnité, que

l'action en paiement de l'indemnité stipulée ne pourrait être recevable et fondée que contre elle ;

Par ces motifs, le Tribunal ouï M. Giroul, substitut du procureur du Roi, en son avis conforme, donné à l'audience publique du 14 juillet courant, écartant toutes conclusions autres, plus amples ou contraires, déclare le demandeur mal fondé dans son action, l'en déboute et le condamne aux dépens.

## TRIBUNAL DE COMMERCE DE LIÈGE

10 juin 1898 (1).

**ASSURANCE CONTRE LES ACCIDENTS DU TRAVAIL. — PORTÉE DU CONTRAT.  
APPLICATION AUX ACCIDENTS PROFESSIONNELS. — SENS DE CES  
EXPRESSIONS.**

*On entend par accidents professionnels ceux qui sont la conséquence directe du travail de l'ouvrier et surviennent à l'occasion même de ce travail ; il n'existe aucune relation entre les opérations du laminage et une rixe entre ouvriers.*

*La société d'assurances qui fixe les primes à raison de l'importance des risques à courir, n'a pas dû prévoir que l'ouvrier dans l'exercice de sa profession serait exposé à être victime d'une rixe entre ses compagnons d'atelier.*

(SOCIÉTÉ B. C. B.) (1).

Attendu que le 1<sup>er</sup> octobre 1896, un sieur Ch. lamineur au service de la société demanderesse, pendant une discussion qu'il avait avec un autre ouvrier, jeta une lampe qu'il portait à la main, laquelle fit explosion et blessa grièvement l'ouvrier L. qui se trouvait à proximité sans cependant prendre part à la discussion ;

(1) *Revue des questions de droit industriel.*

Attendu qu'assignée devant le tribunal de Charleroi, la demanderesse fut déclarée civilement responsable des conséquences dommageables de cet accident; que le jugement de condamnation fut confirmé en ce qui concerne la société B., par arrêt de la cour d'appel de Bruxelles du 4 mai 1897;

Attendu que la demanderesse qui avait contracté avec la société défenderesse une assurance contre les accidents, fit assigner cette société en paiement de toutes les sommes qu'elle avait payées à la victime de l'accident dont il s'agit,

Attendu que, pour se soustraire à l'obligation d'intervenir dans ce paiement, la société défenderesse invoque une clause de la convention verbale entre parties, aux termes de laquelle elle n'assure le patron que contre la responsabilité qui pourrait bien lui incomber par suite d'accidents professionnels, atteignant ses salariés dans l'exécution de leurs travaux; qu'elle soutient que l'accident survenu à l'ouvrier L., n'a aucun rapport avec la profession de lamineur exercée par ce dernier;

Attendu que l'on entend par « accidents professionnels » ceux qui sont la conséquence directe du travail de l'ouvrier et surviennent à l'occasion même de ce travail;

Attendu qu'il n'existe aucune relation entre les opérations du laminage et une rixe entre ouvriers; que cependant cette rixe a été la cause directe de l'accident;

Attendu que l'interprétation extensive que veut donner la demanderesse à la convention verbale d'entre parties, est contraire aux termes mêmes de celle-ci et à l'intention des contractants; qu'en effet, la société d'assurances qui fixe les primes à raison de l'importance des risques à courir, n'a pas dû prévoir que l'ouvrier dans l'exercice de sa profession, serait exposé à être victime d'une rixe entre ses compagnons d'atelier;

Par ces motifs :

Le Tribunal, sans avoir égard à toutes conclusions contraires, déclare la demanderesse non fondée dans son action, l'en déboute et la condamne aux dépens.

---

## TRIBUNAL CORRECTIONNEL DE VERVIERS

30 juillet 1898.

M. P. C. B (1).

*Les transmissions constituent des organes mécaniques essentiellement dangereux par eux-mêmes et dont le maniement exige les plus grandes mesures de précaution de la part des chefs d'industrie qui ne peuvent ignorer que ces engins ont été la cause de multiples et graves accidents. Le patron est notamment en faute quand il ne met pas à la disposition de ses ouvriers un crochet spécial sur lequel on fixe la courroie pour l'isoler, appareil signalé depuis plusieurs années déjà aux industries et qui est de nature à éviter tout accident.*

*Le fait que cet appareil n'est pas employé par tous les industriels est sans relevance ; l'imprudence de ces industriels n'excuse pas l'imprudence du prévenu.*

Attendu qu'il résulte de l'instruction à laquelle il a été procédé que l'accident dont a été victime le sieur E. O. est arrivé dans les conditions suivantes :

Le témoin N. devait réparer une courroie ; il a appelé à son aide le sieur O. qui travaillait à une machine à aiguiser et lui a demandé de placer la courroie sur l'arbre de transmission ; O., âgé de 17 ans et demi est monté sur le battis de la machine, et, après avoir passé la courroie sur l'arbre, a tenu les deux bouts de cette courroie pendant que N. commençait à la coudre ; immédiatement O. a été entraîné par la courroie et a subi les blessures dont il sera parlé ci-dessous ;

Attendu que ces faits ainsi prouvés d'une façon bien formelle par les déclarations recueillies à l'instruction et notamment par celle du témoin N. à l'audience du 15 juillet dernier, engagent la responsabilité du prévenu :

\* Qu'en effet, les transmissions constituent des organes essentiellement dangereux par eux-mêmes et dont le maniement exige les

---

(1) *Revue juridique et pratique du travail.*

plus grandes mesures de précaution de la part des chefs d'industrie qui ne peuvent ignorer que ces engins ont été la cause de multiples et graves accidents ;

Qu'il n'est pas inutile d'observer dès le début, que, dans l'établissement du prévenu, aucune précaution n'était prise à ce point de vue pour sauvegarder les ouvriers, et qu'il est reconnu par les témoins et par le prévenu lui-même que la manière dont O. a procédé le jour de l'accident était habituelle dans la fabrique B. ;

Que notamment, il n'existait pas dans cet établissement de crochet spécial sur lequel on fixe la courroie pour l'isoler, appareil signalé depuis plusieurs années déjà aux industriels et qui est de nature à éviter tout accident ;

Que, d'un autre côté, on n'a pas recommandé à ce jeune ouvrier encore inexpérimenté de lier les deux bouts de la courroie et de se tenir sur le sol au lieu de monter sur la machine ;

Qu'enfin, on n'a pas, pour la réparation de la machine, arrêté le mouvement, en jetant bas la courroie de commande, ce qui eût été cependant bien aisé, puisqu'en ce moment, aucun ouvrier ne travaillait aux différentes machines actionnées par cette courroie de commande ;

Attendu, il est vrai, qu'on prétend esquiver la responsabilité en invoquant ce fait que le crochet spécial dont il est parlé ci-dessus n'est pas encore adopté dans les industries similaires ou que, du moins, son adoption constitue une exception ;

Mais que ce moyen ne peut être accueilli ; qu'il est certain, en effet, que ce crochet a été placé dans plusieurs établissements industriels de la place ; que son utilité, sa nécessité ont été signalées depuis plusieurs années par les publications spéciales ; que son placement très peu dispendieux eût dû être fait déjà dans tous les établissements nécessitant des transmissions et que l'imprudence d'un grand nombre d'industriels ne peut, dans ces circonstances, excuser l'imprudence du prévenu, ainsi que l'ont fait remarquer de nombreuses décisions de justice statuant sur la responsabilité des patrons en matière d'accidents causés par des transmissions.

(Brux. 25 novembre 1896 ; Pas. 1896, III, p. 266 ; — Verviers 3 et 9 novembre 1895 ; jurisprud. Liège 1895, p. 335 ; — Bruxelles, 2 juin 1896 ; Pas. 1896, II, p. 16 etc.).

Attendu d'autre part, que d'après les dispositions des témoins N. et H., experts en la matière, il fallait absolument tenir la courroie pendant qu'on la recousait, que, sans cela, elle eût été entraînée par

le mouvement de l'arbre, surtout qu'elle était placée verticalement, qu'il est impossible d'admettre qu'on pût la tenir avec le pied, puisque, pour la coudre, elle avait dû être mise en longueur et que la poulie de la machine est à une certaine hauteur au-dessus du sol ;

Attendu qu'une autre imprudence encore à relever à charge de B. est d'avoir employé ou laissé employer à un travail dangereux en lui-même, un jeune ouvrier inexpérimenté, de ne lui avoir donné aucune instruction spéciale ;

Attendu toutefois qu'il faut reconnaître qu'O. a commis également une imprudence en montant sur le battis de la machine et en tenant la courroie à 25 ou 30 centimètres seulement de l'arbre de transmission ; qu'il saute aux yeux que cette position présente des dangers résultant de ce que l'ouvrier occupe ainsi une position instable et surtout de ce que, si la courroie vient à frôler un instant l'arbre et est entraînée, la main arrive immédiatement en contact avec l'arbre et entraîne à son tour le corps tout entier sans que l'ouvrier ait le temps de lâcher la courroie ;

Attendu qu'il y a donc lieu, tant au point de vue de l'action civile, d'attribuer une part de responsabilité à la victime, mais en tenant compte de l'inexpérience et du jeune âge de cette dernière ;

Quant aux dommages-intérêts :

Attendu qu'il est établi qu'E. O. a été soigné à l'hôpital de Verviers depuis le 2 mars jusqu'au 14 juin, soit pendant près de trois mois et demi ; qu'il a subi l'amputation du bras gauche à l'union du tiers supérieur avec les deux tiers inférieurs ; que l'avant-bras droit a été atteint de fracture des deux os et que si les mouvements de flexion sont encore possibles, il n'en est pas de même des mouvements de pronation et de supination qui sont abolis, qu'il découle de ces constatations du chirurgien que la victime a subi et subira à tout jamais une incapacité notable de travail ;

Qu'elle a subi et subira aussi une diminution dans sa personne physique et morale ; d'un autre côté, elle a souffert des douleurs aussi longues que cruelles ;

Qu'en tenant compte de ce qu'O., âgé seulement de dix-sept ans et demi, pouvait compter avec un long avenir et sur un salaire très élevé dans le métier qu'il apprenait ; en prenant en considération d'un autre côté, la part de responsabilité qui lui incombe, il échet de fixer ainsi qu'il sera dit au dispositif ci-après, les indemnités à payer par le prévenu à la partie civile ;

Attendu que le prévenu n'a jamais été condamné, que sa bonne

conduite antérieure fait présumer son amendement avant l'exécution de toute peine :

Vu les articles 418, 420, 40 du Code pénal ; 9, loi 31 mai 1888 ; 1382, Code civil et 194 du Code de procédure criminelle :

Par ces motifs, le Tribunal condamne le prévenu à cent francs d'amende pour blessures involontaires et aux frais de la partie publique liquidée à fr. 20.80.

Dit qu'à défaut de paiement dans le délai légal, l'amende pourra être remplacée par un mois de prison ; ordonne qu'il soit sursis à l'exécution du présent jugement, quant à la peine, pendant un délai de deux ans à compter de sa date ;

Condamne également le prévenu à payer à la partie civile à titre de dommages-intérêts :

1° Une rente annuelle de 550 francs à raison de la perte de son bras gauche ;

2° Une rente annuelle de 365 francs pour tenir lieu d'indemnité pour l'impossibilité partielle où est la victime de faire usage du bras droit ;

Dit que ces rentes ont pris cours au jour de l'accident ; qu'elles sont payables anticipativement et trimestriellement en main du tuteur du mineur et aux mains de ce dernier à sa majorité ;

Réserve les droits du prévenu et de la victime pour être statué définitivement, lorsque le sort du bras droit sera définitivement fixé, soit sur la réduction, la suppression ou l'augmentation de la seconde de ces rentes.

Dit que le service de toutes les deux sera assuré suivant convention des parties ou par le versement d'un capital suffisant en mains d'un tiers à convenir, ou en cas de désaccord, à désigner par le Tribunal ;

Condamne le prévenu aux dépens de la partie civile liquidée à fr. 29.35.

