

Conditions d'utilisation des contenus du Conservatoire numérique

1- [Le Conservatoire numérique](#) communément appelé [le Cnum](#) constitue une base de données, produite par le Conservatoire national des arts et métiers et protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle. La conception graphique du présent site a été réalisée par Eclydre (www.eclydre.fr).

2- Les contenus accessibles sur le site du Cnum sont majoritairement des reproductions numériques d'œuvres tombées dans le domaine public, provenant des collections patrimoniales imprimées du Cnam.

Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n° 78-753 du 17 juillet 1978 :

- la réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur ; la mention de source doit être maintenue ([Cnum - Conservatoire numérique des Arts et Métiers - http://cnum.cnam.fr](#))
- la réutilisation commerciale de ces contenus doit faire l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

3- Certains documents sont soumis à un régime de réutilisation particulier :

- les reproductions de documents protégés par le droit d'auteur, uniquement consultables dans l'enceinte de la bibliothèque centrale du Cnam. Ces reproductions ne peuvent être réutilisées, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

4- Pour obtenir la reproduction numérique d'un document du Cnum en haute définition, contacter [cnum\(at\)cnam.fr](mailto:cnum(at)cnam.fr)

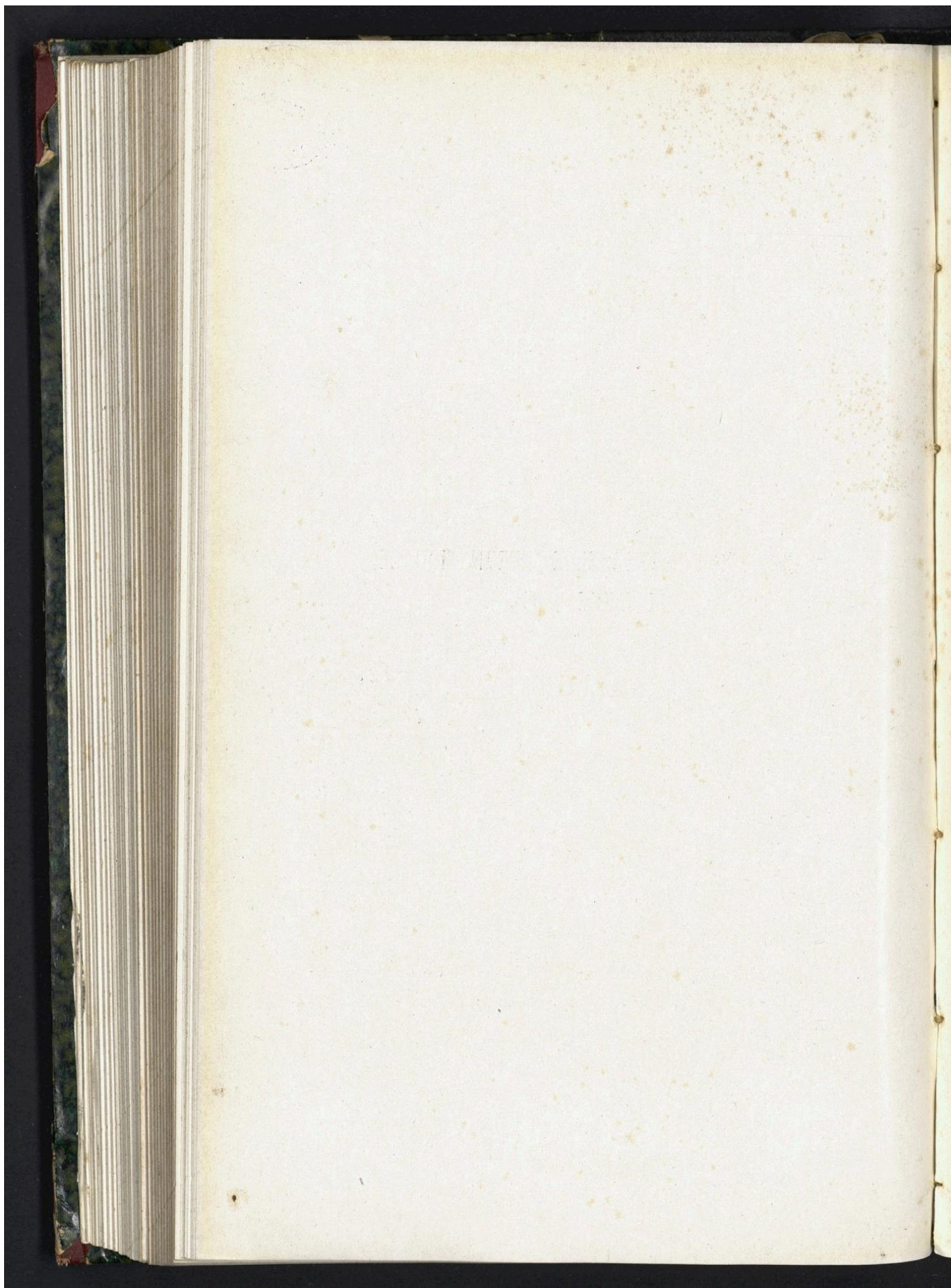
5- L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

6- Les présentes conditions d'utilisation des contenus du Cnum sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

NOTICE BIBLIOGRAPHIQUE

Auteur(s)	Exposition internationale. 1905. Liège. Section française
Auteur(s) secondaire(s)	Rouy, Georges (1850-1918) ; France : Ministère du commerce et de l'industrie
Titre	Classe 63. Rapport
Adresse	Paris : Comité français des Expositions à l'étranger : M. Vermot éditeur, 1909
Collation	1 vol. (218 p.) : ill. ; 28 cm
Nombre de vues	218
Cote	CNAM-BIB 8 Xae 628 (4)
Sujet(s)	Exposition internationale (Liège ; 1905) Carrières (sites d'extraction) -- 1870-1914 Mines (sites d'extraction) -- 1870-1914
Thématique(s)	Énergie Expositions universelles Matériaux
Typologie	Ouvrage
Langue	Français
Date de mise en ligne	27/04/2023
Date de génération du PDF	19/06/2023
Permalien	https://cnum.cnam.fr/redir?8XAE628.4

EXPOSITION UNIVERSELLE INTERNATIONALE
DE LIÈGE 1905



8° Xae 628-4



MINISTÈRE DU COMMERCE, DE L'INDUSTRIE & DU TRAVAIL

EXPOSITION UNIVERSELLE & INTERNATIONALE DE LIÈGE 1905

SECTION FRANÇAISE

CLASSE 63

RAPPORT

PAR

M. GEORGES ROUY



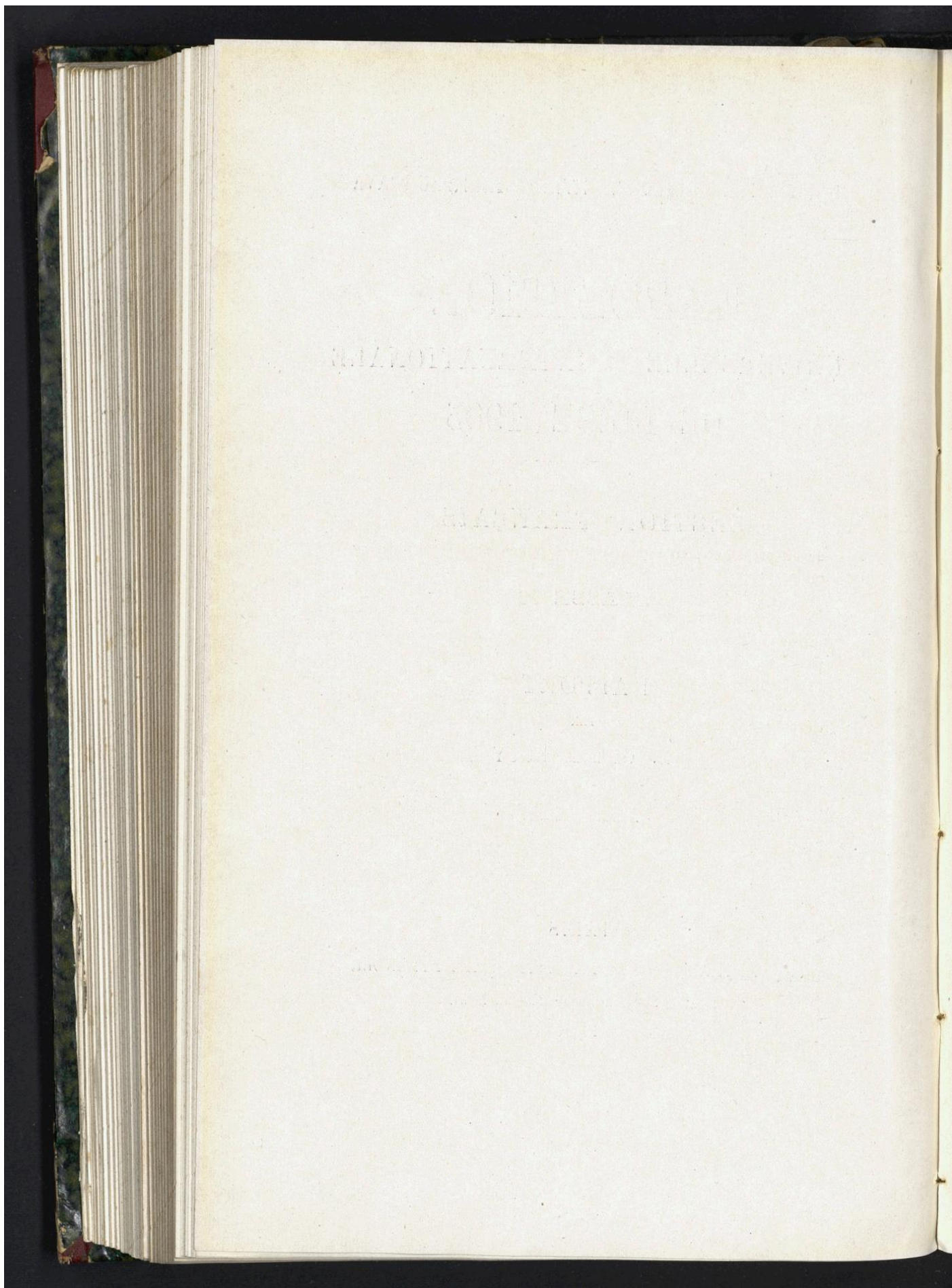
PARIS

COMITÉ FRANÇAIS DES EXPOSITIONS A L'ÉTRANGER

Bourse du Commerce, rue du Louvre

1909

M. VERMOT, ÉDITEUR





INTRODUCTION

L'Exposition Universelle et Internationale de Liège en 1905 devait présenter pour l'industrie des mines un intérêt considérable.

Placée dans un centre houiller important, un très grand nombre d'industriels y ont pris part, en effet.

Nous décrirons dans ce Rapport les Expositions des divers pays, en signalant spécialement les points intéressants et les particularités qu'offraient les plus importantes.

Dans la Classe 63 (Exploitation des Mines, Minières et Carrières), on comptait 364 exposants, répartis comme suit :

Allemagne	20 exposants.
Angleterre	2 —
Belgique	172 —
Bulgarie	5 —
Canada	1 —
France et Colonies	{ France 40 —
	{ Algérie 18 —
	{ Tunisie 3 —
	{ Indo-Chine 1 —
Hollande	1 —
Italie	2 —
Luxembourg	1 —
Norvège	6 —
République Dominicaine	4 —

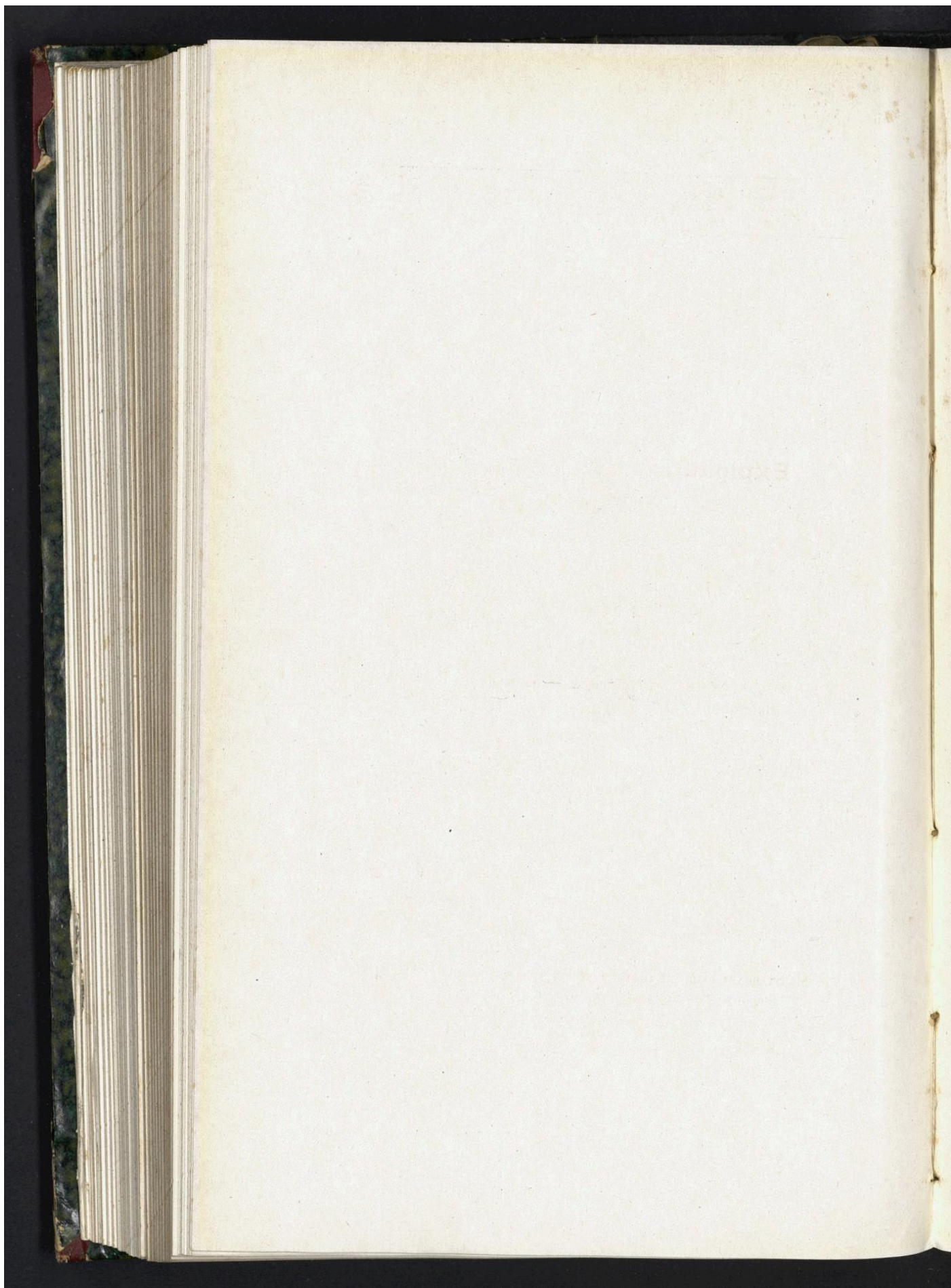
DÉSIGNATION	ANNÉE 1900			ANNÉE 1904		
	ALLEMAGNE	BELGIQUE	FRANCE	ALLEMAGNE	BELGIQUE	FRANCE
Production : Houille	109.225.000	23.462.817	33.404.300	120.694.098	22.761.430	34.168.000
— Lignite	40.279.000	»	»	48.500.222	»	»
Importations : Houille	7.384.049	3.283.510	13.027.430	7.299.042	3.701.240	10.888.370
— Lignite	7.960.312	»	»	7.669.099	»	»
— Coke	512.690	289.673	1.572.520	550.302	338.127	1.656.250
— Briquettes	137.153	21.813	»	125.476	45.600	528.030
Exportations : Houille	15.275.805	5.260.991	1.132.010	17.996.726	5.067.037	1.120.140
— Lignite	52.795	»	»	22.135	»	»
— Coke	2.229.188	1.073.313	69.200	2.716.855	879.883	165.580
— Briquettes	550.222	604.864	»	917.526	539.364	66.960
Consommation du pays : Houille . .	101.333.244	19.920.736	45.299.720	109.996.414	17.844.237	43.936.230

Roumanie.	9 exposants.
Russie	13 —
Serbie	60 —
Suède	5 —
Section internationale (Espagne)	1 —

Les Expositions de l'Allemagne, de la Belgique et de la France étaient surtout fort intéressantes ; elles n'avaient trait qu'à l'exploitation de la houille.

Le tableau ci-contre indique la production en houille pour chacun de ces trois pays, pendant les années 1900 et 1904, avec les quantités importées et exportées.







CLASSE 63

Exploitation des Mines, Minières et Carrières

COMPOSITION DU JURY

Président :

M. HABETS (Alfred), professeur à l'Université de Liège, à Liège (Belgique).

Vice-présidents :

M. RANDEBROCK, directeur des Mines à Essen-Ruhr (Allemagne).
M. REUMAUX, directeur général de la Société des Mines de Lens, à Lens (France).

Secrétaire-rapporteur :

M. WATTEYNE (Victor), inspecteur général des Mines au Ministère de l'Industrie et du Travail, à Bruxelles (Belgique).

Secrétaire-rapporteur adjoint :

M. STASSART (Simon), ingénieur principal du corps des Mines, professeur d'exploitation des Mines à l'École provinciale des Mines et Faculté Polytechnique du Hainaut, à Mons (Belgique).

Jurés titulaires.

Belgique. — MM. DÉJARDIN (Louis), inspecteur général des Mines au Ministère de l'Industrie et du Travail, à Bruxelles; SMEYSTERS (Joseph), inspecteur général honoraire des Mines à Marcinelle-Charleroi; VELGE, président de l'Union des Maîtres de Carrières de Petit Granit du Hainaut, membre du Conseil supérieur de l'Industrie et du Commerce à Bruxelles.

Bulgarie. — M. BOYADJIEFF, ingénieur des Mines.

Canada. — M. BROADBENT, minéralogiste.

France. — MM. BEIGBEIDER, administrateur-délégué de la Compagnie des Minerais de fer de Mokta-el-Hadid (Algérie), à Paris; DU ROUSSET, président du Comité des Houillères de la Loire, Saint-Etienne.

Grand-Duché de Luxembourg. — M. DONDELINGER (Victor), ingénieur des Mines, chef de l'Administration des Mines, à Luxembourg.

Italie. — M. TODROS (Ernesto), ingénieur à Bruxelles.

Norvège. — M. PLESNER, directeur de la Skandinaviske Skifer Aktieselskabel Slidre, à Christiania.

République Dominicaine. — M. MASSANGE (Maurice), ingénieur des Mines et électricien, à Stavelot.

Roumanie. — M. ALIMANESTIANU, ingénieur en chef, président de l'Association des Exploitants et Fabricants de pétrole de Roumanie, à Bukarest; SCHLAWÉ, directeur général des Sociétés Bustenari, Telega, Wega, etc., à Bukarest; SPIES, directeur général de la Société Steana Romana, à Bukarest.

Russie. — M. GRUMBERG, directeur de la Compagnie métallurgique du Sud-Oural, à Saint-Petersbourg.

Serbie. — MM. HENRICOT-ORBAN, ingénieur à Cour-Saint-Étienne; LOHEST, professeur à Liège.

Section internationale. — M. JULIN, ingénieur en chef, directeur des Mines, à Liège.

Jurés suppléants :

Belgique. — MM. DUBOIS (Mathieu), ingénieur à Liège; HALLEUX (Armand), ingénieur principal des Mines, à Bruxelles.

France. — M. ROUY (Georges), ingénieur civil des Mines, à Paris.

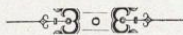
Italie. — M. DE COSMO, ingénieur-constructeur, à Liège.

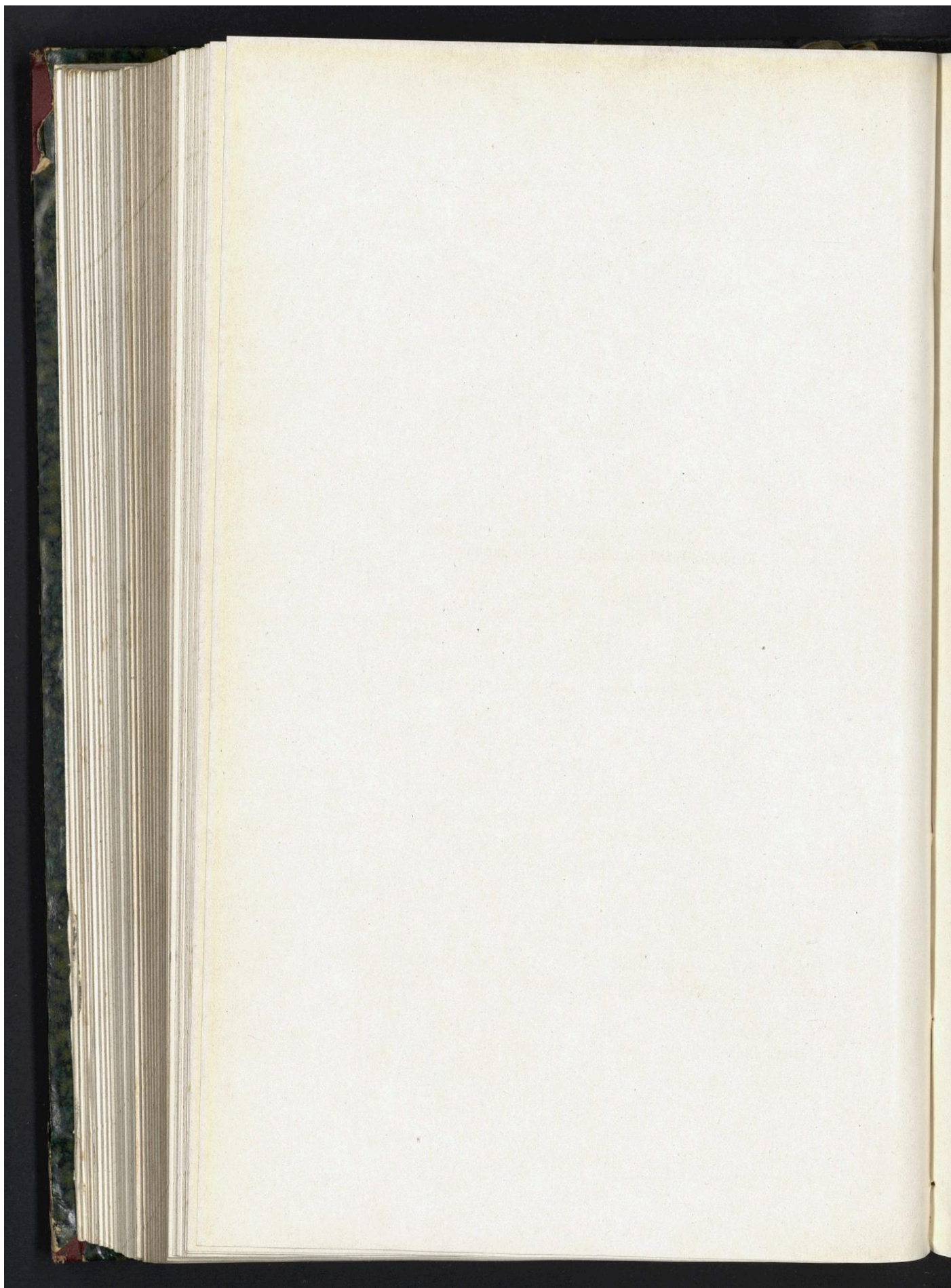
République Dominicaine. — M. LARA, à Bruxelles.

Roumanie. — M. OLIE, directeur général de la Société internationale Campina (Roumanie).

Serbie. — M. GODCHAUX (Georges), ingénieur civil, à Bruxelles.

Section internationale. — M. LAMORT (Léon), industriel, administrateur de la Société anonyme des Ardoisières réunies de Vielsalm, membre du Conseil supérieur de l'Industrie et du Commerce, à Vielsalm.







ALLEMAGNE

EXPOSITION COLLECTIVE DU SYNDICAT DES CHARBONNAGES RHÉNANS-WESTPHALIENS, à Essen-sur-Ruhr.

Le Syndicat des Charbonnages Rhénans-Westphaliens a été fondé le 9 février 1893, à Essen-sur-Ruhr.

Les firmes ayant pris part à l'Exposition sont les suivantes :

- 1^o SYNDICAT DES CHARBONNAGES RHÉNANS-WESTPHALIENS.
- 2^o COMITÉ CENTRAL DES CHARBONNAGES RHÉNANS-WESTPHALIENS.
- 3^o CAISSE DES SOCIÉTÉS MINIÈRES WESTPHALIENNES.
- 4^o SOCIÉTÉ POUR LA SURVEILLANCE DES CHAUDIÈRES A VAPEUR DU DISTRICT DE DORTMUND.
- 5^o GELSENKIRCHENER BERGWERKS-AKTIEN-GESELLSCHAFT, à Rheinelbe-Gelsenkirchen.
- 6^o HARPENER BERGBAU-AKTIEN-GESELLSCHAFT, à Dortmund.
- 7^o SOCIÉTÉ MINIÈRE HIBERNIA, à Herne en Westphalie.
- 8^o SOCIÉTÉ DES CHARBONNAGES DAHLBURCH, à Rotthausen. — uz. Gelsenkirchen.
- 9^o UNION, SOCIÉTÉ ANONYME POUR L'INDUSTRIE DES MINES, DU FER ET DE L'ACIER, à Dortmund.
- 10^o GEWERKSCHAFT VICTOR, à Rauxel.
- 11^o SOCIÉTÉ CHARBONNIÈRE CONSOLIDIERTES HEINKOHLENBERGWERK « MINISTER ACHENBACH », à Brambauer.
- 12^o CHARBONNAGE HANNIBAL DE LA SOCIÉTÉ FRIED-KRUPP, à Essen-Ruhr.
- 13^o CHARBONNAGES NORDSTERN, à Wattenscheid.

- 14° CHARBONNAGE MAXIMILIAN, près de Hamn en Westphalie.
15° BERLINER MASCHINENBAU-AKTIE-GESELLSCHAFT.
16° HANS BICHTLER, fabricant de modèles, à Hambourg.
17° BOCHUMER METALLWARENFABRIK, à Bochum.
18° BROWN, BOVERI ET C^{ie}, atelier de construction de machines, à Baden (Suisse).
19° HEINRICH BRUGGEMANN, fabrique de meubles et d'objets de décoration, à Dusseldorf.
20° SOCIÉTÉ « PAUL DE BRUYN » pour la construction d'appareils de mesure, à Dusseldorf.
21° FABRIQUE DE MOTEURS A GAZ « DEUTZ », à Deutz-lez-Cologne.
22° DRAEGERWERK, à Lübeck.
23° EHRHARDT ET SHMER, ateliers de construction à Schleifmühle-lez-Saarbrücken.
24° FRIEMANN ET WOLF, machines et lampes de mine, à Zwickau (Suisse).
25° R. FUESS, mécanique et optique, à Streglitz-lez-Berlin.
26° FUNKE ET HUSTER, établissement électrique-technique à Herne, en Westphalie.
27° GESELLSCHAFT FÜR ELEKTRISCHE INDUSTRIE, à Karlsruhe (Bade).
28° FABRIQUE D'ACCUMULATEURS GULCHER, à Berlin.
29° HANSEATISCHE APPARATEBAU-GESELLSCHAFT, à Hambourg.
30° HECKEL, fabrique de câbles métalliques et ateliers de construction de transport, à Saint-Jean-Sarrebrück.
31° HUMBOLDT, ateliers de construction de machines, à Kalk-lez-Cologne.
32° C. KOCH, fabricant de lampes pour usines, de mèches, d'exploseurs, à Linden en Westphalie.
33° C.-B. KAING, fabricant d'engins pour pompiers et sauveteurs, à Altona.
34° F. KUPPERSBUSCH ET SOHNE à Gelsenkirchen.
35° WILHEM MUESS, institut d'optique, à Dortmund.
36° DEUTSCH-OESTERREICHISCHE MANNERMANN ROHREN-WERKE, à Dusseldorf.
37° ROBERT MULLER, fabricant d'appareils de chimie et de physique, à Essen-Ruhr.
38° D^r C. OTTO ET C^{ie}, à Dahlhausen-sur-Ruhr.
39° GEORG ROSULMULLER, instruments de physique et d'optique, à Dresde.

- 40° SEMERSTOFF-FABRIK BERLIN, à Berlin.
- 41° G.-A. SCHULTZE, instruments de mesures, à Berlin-Charlottenburg.
- 42° SIEMENS ET SCHUCKERWERTHE, à Berlin.
- 43° KARL HAAMANN, à Reineckendorf-West-lez-Berlin.
- 44° SULZER FRÈRES, à Winterthur (Suisse) et Ludwigshafen-sur-Rhin.
- 45° C. VOIGTLANDER, à Essen-Ruhr.
- 46° PAUL WEINHEIMER, toiles pour mines, Dusseldorf et Moremet (Belgique).
- 47° WESTFALIA, ateliers de construction, à Gelsenkirchen.

Conformément à ses statuts, révisés en 1904, le Syndicat exerce son activité dans plusieurs domaines. Il s'occupe de l'achat et de la vente des charbons, cokes et briquettes ; il tend à acquérir des concessions minières et à s'intéresser dans des charbonnages ; enfin, il cherche à participer à des entreprises s'occupant des installations de mines.

Afin d'accomplir sa mission commerciale, le Syndicat a fait, avec ses actionnaires, une convention par laquelle ceux-ci s'engagent à lui vendre toute leur production marchande de houille, coke et briquettes, que le Syndicat s'oblige de son côté à écouler entièrement. Les Conseils chargés de veiller au maintien de cette convention sont :

1° L'assemblée des propriétaires de mines ; dans les délibérations de cette assemblée, chaque propriétaire possède un nombre de voix proportionnel à la quantité de produits qu'il a vendus (1 voix par 10.000 tonnes).

2° Le Conseil, appelé « Beirat », où chaque propriétaire (ou groupe de propriétaires) envoie autant de membres et de suppléants qu'il a vendu de fois 100.000 tonnes de marchandises.

En vertu de la convention, le Syndicat des Charbonnages régit aussi bien la production et la vente, que l'allure des prix.

Pour ce qui concerne la production, chaque exploitant y participe pour un nombre de tonnes fixé annuellement, à raison duquel il intervient, du reste, dans la vente syndicale. Si, par l'état du marché, une production plus restreinte était jugée nécessaire, la réduction serait répartie proportionnellement entre toutes les houillères syndiquées.

Quant aux prix de vente, leur détermination se fait suivant les prix fondamentaux fixés par le « Beirat ».

Pour couvrir les frais d'exploitation du Syndicat, et pour combler un déficit éventuel, le Beirat établit un impôt proportionnel prélevé sur le montant des sommes dues aux charbonnages syndiqués.

A l'époque de la fondation du Syndicat, il existait à Bochum un Syndicat des cokes, et à Dortmund une Union pour la vente des briquettes. En vertu d'une convention spéciale, ces deux Sociétés conservèrent leurs attributions jusqu'au 31 décembre 1903. Mais depuis le 1^{er} janvier 1904, le Syndicat rhénan-westphalien monopolise la vente de tous les produits de l'industrie charbonnière. Cette vente s'effectue, soit directement, soit par l'intermédiaire de firmes commerciales, dont l'activité s'exerce dans une zone déterminée. Dans plusieurs contrées, ces firmes commerciales se sont groupées en Sociétés, avec le concours et sous la surveillance du Syndicat des charbonnages.

Les charbons gras trouvent un débit sans cesse croissant, ainsi qu'il résulte du tableau qui suit. Ces charbons brûlent avec une flamme longue et claire et se distinguent par leur grand pouvoir calorifique, ce qui les fait rechercher comme combustible pour les locomotives et les bateaux. Leur très grand pouvoir agglutinant permet d'employer, à la fabrication du coke, le menu provenant de leur préparation mécanique. Les noisettes, qu'on peut d'ailleurs destiner aux usages les plus divers, conviennent surtout pour les forges.

Les charbons à gaz et les charbons à longue flamme brûlent avec une flamme très vive, sont riches en gaz et présentent une grande solidité, ce qui rend leur transport et leur emmagasinage faciles. Les premiers servent presque exclusivement à la production de gaz d'éclairage ; les autres sont employés dans l'industrie, chaque fois qu'un combustible à longue flamme est désirable ; en outre, ils servent comme charbon domestique.

Les charbons maigres et les charbons domestiques brûlent presque sans flamme et pour ainsi dire sans production de fumée et de suie ; c'est pourquoi ils sont destinés aux usages domestiques (ceci s'applique surtout aux anthracites très riches en graphite et qui sont le meilleur combustible pour les foyers américains à feu continu).

Les houilles maigres sont aussi employées dans les brique-

teries, les fours à chaux et les gazogènes pour gaz pauvres, ainsi que dans certaines usines, telles que linières, stations centrales d'électricité, etc., qui, par leur situation dans les centres populeux, demandent un combustible sans fumée. Le menu provenant de ces houilles sert à la fabrication de briquettes et au chauffage de certaines chaudières.

Les cokes sont principalement vendus aux hauts fourneaux, aux usines métallurgiques, etc.

Les briquettes ont la forme parallélipédique ou ovoïde ; elles exigent peu de place et conservent presque indéfiniment leur valeur calorifique ainsi que leur poids ; elles conviennent, par conséquent, comme combustible pour les locomotives, les bateaux à vapeur, les dragues, etc. En outre, elles trouvent leur emploi dans le chauffage domestique et remplacent le charbon à longue flamme dans les usines métallurgiques, les sucreries, les verreries et glaceries, les fabriques de ciment, etc.

Le tableau suivant montre l'importance et le développement commercial du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens de 1893 à 1904.

Tableau montrant l'importance et le développement commercial
du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

ANNÉES	PRODUCTION de charbon		PRODUCTION RÉELLE DE CHARBON		PRODUCTION DE				COKE		BRIQUETTES		
	prévue de charbon	T.	% du Bassin de la Ruhr	charbons	charbons	charbons à grande étiquette	s/o	T.	Production prévue	Production réelle	T.	Production prévue	Production réelle
				gras s/o	à goudron flamme								
1893	35.371.917	33.539.230	87,42	57,64	29,65	12,71	4.548.000	4.780.489	782.310	645.144			
1894	36.978.603	35.044.225	86,03	58,44	28,69	12,87	4.784.000	5.398.612	937.022	745.454			
1895	39.481.398	35.347.730	86,35	58,50	28,60	12,90	4.972.000	5.562.503	880.680	780.185			
1896	42.735.589	38.916.112	86,46	58,27	28,99	12,74	5.206.000	5.574.695	900.300	830.727			
1897	46.106.189	42.195.352	86,96	58,38	29,49	12,13	5.733.990	6.036.531	953.610	944.372			
1898	49.687.590	44.865.535	87,45	57,98	29,58	12,44	6.222.010	6.415.684	1.077.142	1.077.703			
1899	52.397.758	48.024.014	87,20	57,85	29,68	12,47	6.924.936	7.045.023	1.361.569	1.278.184			
1900	54.444.970	52.080.898	87,67	58,11	29,58	12,31	7.094.434	7.780.047	1.541.707	1.485.130			
1901	57.172.824	50.411.926	86,54	57,89	29,43	12,68	8.030.044	8.836.067	1.650.485	1.519.813			
1902	60.451.522	48.609.645	84,01	59,37	28,62	12,01	8.631.194	8.873.062	1.740.190	1.546.004			
1903	63.836.212	53.822.437	83,55	61,06	27,48	11,76	8.697.194	8.567.007	1.806.871	1.691.861			
1904	73.367.334	67.255.901	98,25	64,02	24,28	11,70	10.195.939	11.257.380	2.636.935	1.915.642			

Les Sociétés affiliées au Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens sont indiquées dans le tableau suivant :

SYNDICAT DES CHARBONNAGES RHÉNANS-WESTPHALIENS

Nomenclature des Sociétés syndiquées et importance de leur participation à la vente syndicale.

AKTIEN-GESELLSCHAFT (A.-G.) BEZW. GEWERKSCHAFT (GEW.)	PARTICIPATION EN		
	charbon T.	coke T.	briquettes T.
1. Altendorf, Gew., Altendorf b. Dahlhausen a. d. Ruhr	240.000	—	72.600
2. Aplerbecker Aktien-Verein für Bergbau, Sölde i. W.	300.000	—	90.450
3. Arenbergsche A.-G. für Bergbau und Püttenbetrieb, Essen a. d. Ruhr	1.872.702	287.250	—
4. Baaker Mulde, Gew., Linden a. d. Ruhr	240.000	—	72.600
5. Blankenburg, Gew., Hammerthal b. Blankenstein a. d. Ruhr	155.000	—	113.850
6. Bochumer Bergwerks A.-G., Zeche ver. Präsident, Bochum	405.900	136.000	—
7. Bochumer Verein für Bergbau und Guszstahl-fabrikation, Bochum	364.000	4.000	153.000
8. Borussia, Gew., Marten i. W. ...	194.760	71.000	—
9. Brikettwerk Dahlhausen, Dahlhausen a. d. Ruhr	—	—	180.000
10. Caroline, Gew., Holzwickde ...	150.000	—	36.300
11. Carolus Magnus, Gew., Essen a. d. Ruhr	300.000	—	—
12. ver. Charlotte, Gew., Uberruhr b. Steele a. d. Ruhr	120.000	—	—
13. Concordia, Bergbau A.-G., Oberhausen (Rheinland)	1.526.376	226.800	—
14. Consolidation, Bergwerks-A.-G. Gelsenkirchen	1.740.000	396.000	—

AKTIEN-GESELLSCHAFT (A.-G.) BEZW. GEWERKSCHAFT (GEW.)	PARTICIPATION EN		
	charbon T.	coke T.	briquettes T.
15. ver. Constantin der Grosze, Gew., Bochum	1.384.500	420.000	—
16. Crone, Gew., Hörde i. W.	204.000	65.000	—
17. Dahlbusch, Bergwerks - Gesel- lschaft, A.-G., Gelsenkirchen ...	1.210.000	165.000	—
18. ver. Dahlhauser Tiefbau, Gew., Dahlhausen a. d. Ruhr	180.000	—	116.050
19. Deutscher Kaiser, Gew., Bruck- hausen a. Rhein	1.200.000	4.300	—
20. Deutsch-Luxemburgische Berg- werks-u. Hütten A.-G., Bochum Zeche Dannenbaum	760.000	233.000	—
21. La même, Zeche Hasenwinkel ..	375.000	75.000	—
22. La même, Friedlicher Nachhar ..	440.000	120.000	72.000
23. Deutschland, Gew., Hassling- hausen, Kr. Schwelm	225.500	—	—
24. Dorstfeld, Gew., Dorstfeld i. W.	840.000	186.580	—
25. Eintracht Tiefbau, Gew., Steele a. d. Ruhr	582.000	79.000	163.350
26. Eisen- u. Stahlwerk Hoesch, A.- G., Dortmund	550.000	120.000	—
27. Ewald, Gew., Herten i. W.	1.693.000	—	54.450
28. ver. Felicitas, Gew., Hörde i. W.	120.000	95.000	—
29. Fried. Krupp, A.-G., Essen a. d. Ruhr	700.000	—	—
30. Friedrich der Grosze, Gew., Herne i. W.	588.977	178.870	—
31. Friedrich Ernestine, Gew., Es- sen a. d. Ruhr	360.000	76.100	—
32. Fröhliche Morgensonne, Gew., Wattenscheid	570.000	142.000	200.000
33. Gelsenkirchener Bergwerks-A.- G., Rhein-Elbe-Gelsenkirch	7.698.000	1.295.220	72.600
34. General Gew., Weitmar bei Bo- chum	100.000	40.000	—

AKTIEN-GESELLSCHAFT (A.-G.) BEZW. GEWERKSCHAFT (GEW.)	PARTICIPATION EN		
	charbon T.	coke T.	briquettes T.
35. Georgs-Marien-Bergwerks-und Hütten-Verein, A.-G., Osnabrück	200.000	—	—
36. Gottessegen-Gew., Löttringhau- sen i. W.	180.000	—	54.450
37. Graf Beust, Gew., Essen a. d. Rhur	434.971	65.660	—
38. Graf Bismarck, Gew. Gelsenkir- chen-Bismarck	1.754.700	—	—
39. Graf Schwerin, Gew., Castrop i. W.	468.400	138.000	—
40. Gutehoffnungshütte, Aktien-Ve- rein für Bergbau und Hüttenbe- trieb, Oberhausen (Rheinland) ..	1.700.000	40.000	—
41. Harpener Bergbau-A.-G., Dort- mund	7.240.000	1 550.000	47.520
42. Heinrich, Gew., Uberruhr bei Steele a. d. Ruhr	165.000	—	—
43. Helene-u. Amalie, Gew., Berge- borbeck, Kr. Essen a. d. Ruhr ..	920.000	175.900	—
44. Henrichenburg, Gew., König Ludwig, Bez. Münster i. W. . .	480.000	—	—
45. Herkules, Gew., Essen a. d. Ruhr.	470.000	—	230.850
46. Hibernia, Bergwerks-Gesells- chaft, A.-G., Herne i. W.	5.416.500	749.340	54.450
47. Hörder Bergwerks-u. Hütten- Verein, A.-G., Hörde i. W.	150.000	—	—
48. Johann Deimelsberg, Gew., Steele a. d. Ruhr	240.000	—	108.900
49. Kaiser Friedrich, Gew., Barop .	240.000	90.000	—
50. Kölner Bergwerks-Verein, A.-G., Altenessen bei Essen a. d. Ruhr.	904.438	238.040	—
51. König Ludwig, Gew., König Ludwig (Bez. Münster)	712.000	340.160	—
52. König Wilhelm, Essener Berg- werks-Verein	1.040.000	181.000	—

AKTIEN-GESELLSCHAFT (A.-G.) BEZW. GEWERKSCHAFT (GEW.)	PARTICIPATION EN		
	charbon T.	coke T.	briquettes T.
53. Königin Elisabeth, Gew., Essen a. d. Ruhr	780.000	187.000	—
54. Königsborn, A.-G. für Bergbau Salinen-und Solbadbetrieb, Un- na-Königsborn i. W.	1.124.770	355.600	54.450
55. Langenbrahm, Gew., Rüttens- cheid b. Essen a. d. Ruhr	360.000	—	—
56. Lothringen, Gew., Gerthe b. Bochum	660.000	205.400	—
57. Louise Tiefbau, Dortmunder Steinkohlenbergwerk, Barop ...	503.089	169.500	—
58. Magdeburger Bergwerks-A.-G., Röhlinghausen i. W.	550.000	—	—
59. Mansfeldsche Kupferschiefer bauende Gew., Langendreer i. W.	210.000	—	—
60. Mark, Bergbau-A.-G., Holzwic- kede i. W.	150.000	—	—
61. Massen, Bergbau-A.-G., Massen i. W.	600.000	165.000	—
62. Mathias Stinnes, Gew., Essen a. d. Ruhr	968.000	152.750	—
63. Minister Achenbach, Gew., Brambauer b. Dortmund	400.000	8.100	—
64. Mont-Cenis, Gew., Sodingen i. W.	995.000	—	81.800
65. Mülheimer Bergwerks-verein A.- G., Mülheim a. d. Ruhr	1.380.000	95.000	325.000
66. Neu Essen, Bergbau Gesellschaft A.-G., Altenessen bei Essen a. d. Ruhr	770.000	—	—
67. Neumühl, Gew., Neumühl (Rheinland)	1.650.000	377.500	—
68. ver. Neu-Schölerpad-u. Hobei- sen, Gew., Mülheim a. d. Ruhr..	210.000	—	—
69. Nordstern, A.-G., Wattenscheid.	2.740.000	492.000	71.280

AKTIEN-GESELLSCHAFT (A.-G.) BEZW. GEWERKSCHAFT (GEW.)	PARTICIPATION EN		
	charbon T.	coke T.	briquettes T.
70. Phönix, A.-G. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Laar bei Ruhrort	300.000	—	—
71. ver. Pörtingssiepen, Gew., Kupferdreh	205.000	—	42.000
72. Rheinische Anthrazit-Kohlenwerke, A.-G., Kupferdreh	360.000	—	—
73. Rheinische Stahlwerke, Abteilung Zeche Zentrum, A.-G., Watenscheid	780.000	230.000	—
74. Rheinpreuszen, Homberg a. Rh.	2.994.493	197.975	—
75. Richardt, Gew., Kupferdreh ...	140.000	—	—
76. Schalker Gruben-u. Hüttenverein, A.-G., Gelsenkirchen	1.000.000	222.150	—
77. Schnabel ins Osten, Gew., Rütenscheid bei Essen a. d. Ruhr ..	240.000	—	—
78. ver. Schürbank et Charlottenburg, Gew., Aplerbeck i. W.	180.000	—	72.600
79. Siebenplaneten, Gew., Langendreer i. W.	300.000	61.200	132.360
80. ver. Trappe, Gew., Silschede i. W.	150.000	—	—
81. Tremonia, Gew., Dortmund ...	294.981	43.200	—
82. Union, A.-G. für Bergbau. Eisen- und Stahl-industrie, Dortmund .	375.000	20.000	—
83. Unser Fritz, Gew., Unser Fritz i. W.	820.000	—	—
84. Victor, Gew., Rauxel i. W.	770.000	191.940	—
85. Victoria, Gew., Kupferdreh ...	135.000	—	54.450
86. Victoria Mathias, Gew., Essen a. d. Ruhr	373.300	108.910	—
87. Wiendahlsbank (Dortmunder Steinkohlenbergwerk), Barop ..	125.463	—	34.450
88. Zollverein, Gew., Caternberg, Kreis Essen a. d. Ruhr	1.755.507	156.900	—
Summa ...	75.525.327	11.424.345	2.700.010

Nous donnons, ci-après, les monographies succinctes des diverses firmes exposantes, avec l'indication des objets exposés dans le compartiment de l'Exposition collective.

COMITÉ CENTRAL DES CHARBONNAGES RHÉNANS-WESTPHALIENS

Cette Association comprenait, en 1903, 102 Sociétés, c'est-à-dire la plupart des entreprises minières du district de Dortmund. Les Sociétés affiliées atteignaient une production annuelle de 68 millions de tonnes avec un personnel d'environ 270.000 hommes. A l'époque de la fondation du Comité central, 33.000 ouvriers produisaient, en chiffres ronds, 4 millions de tonnes de charbon.

Le Comité central a pour but de favoriser l'industrie minière en général et plus particulièrement celle du district minier de Dortmund. Il s'intéresse à tout ce qui concerne l'exploitation de la houille, tant au point de vue économique qu'au point de vue technique. Aussi le Gouvernement, soucieux des intérêts du pays, a-t-il parfois recours à ses avis éclairés.

Fidèle à sa mission, le Comité central créa, en 1900, la « Société pour la surveillance des chaudières à vapeur employées dans les mines du district de Dortmund ». En 1903, cette nouvelle Société fut également chargée de la surveillance des installations électriques dans les mêmes mines.

Le Comité central exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

1° Une carte indiquant les concessions accordées aux plus importants propriétaires de la Westphalie et de la Prusse Rhénane ;

2° Une représentation de la production par 0,1 de seconde de houille, coke et briquettes dans le district houiller rhénan-westphalien, ainsi que la quantité d'eau extraite par 0,1 de seconde, du grisou dégagé et du poids d'air frais exigé pour l'aérage des travaux souterrains.

CAISSE DES SOCIÉTÉS MINIÈRES WESTPHALIENNES WESTFÄLISCHE BERGGWERKSCHAFTKASSE, à Bochum.

La Société, conforme à la loi du 5 juin 1863, fut fondée en 1864 dans le but de favoriser l'industrie minière.

Le Conseil de direction se compose de neuf membres et d'autant de suppléants.

Les institutions fondées par la Société sont :

- 1^o Une école de mineurs ;
- 2^o Vingt-trois écoles préparatoires ;
- 3^o Un laboratoire pour l'analyse de l'air, du charbon, du coke, des briquettes, des minerais, des métaux, etc. ;
- 4^o Une galerie d'essai dans la mine Consolidation III pour la recherche de l'effet des explosifs sur le grisou et sur les poussières de charbon, et pour l'essai des lampes de mines ;
- 5^o Un service pour le levé et la confection des plans de mines : plans terriers, coupes, etc. ;
- 6^o Une station météorologique dans le parc de la ville de Bochum pour l'observation des déclinaisons magnétiques et des variations de pression et de température de l'air ;
- 7^o Une salle de travaux géognostiques et minéralogiques ;
- 8^o Une station pour l'essai des câbles ;
- 9^o Une station pour le tarage des anémomètres ;
- 10^o Une bibliothèque et des collections didactiques ;
- 11^o Un puits pour l'exercice des plongeurs, ainsi qu'une collection d'appareils pour pénétrer dans les gaz irrespirables.

La Société a participé à la publication de l'ouvrage intitulé : « Le développement de l'exploitation des mines de houille de la Prusse-Rhénane et de la Westphalie pendant la seconde moitié du dix-neuvième siècle ».

La « Société Westfälische Berggewerkschaftskasse » exposait :

Une reproduction du bassin houiller rhéno-westphalien,
1 : 10.000.

Une coupe transversale du bassin houiller rhéno-westphalien,
1 : 2.500.

Une coupe horizontale du bassin houiller rhénan-westphalien, 1: 25.000.

Une photographie de la station de tarage des anémomètres; résultats des recherches; collection d'anémomètres, de déprimomètres, etc.

Une photographie de la galerie d'essai de la Société; collection d'appareils électriques servant à l'allumage des lampes; des appareils de vérification à l'usage des lampistes; une série de blocs de plomb Trauzl; la photographie de l'école de plongeurs.

Un modèle d'appareil pour l'essai des lampes de sûreté; un allumeur de sûreté; des modèles d'autres petits appareils de sûreté pour mines à grisou.

**SOCIÉTÉ POUR LA SURVEILLANCE DES CHAUDIÈRES
EMPLOYÉES DANS LES CHARBONNAGES DU DISTRICT ADMINISTRATIF
de Dortmund.**

Cette Société a son siège à Essen-sur-Ruhr. Elle a commencé ses travaux le 1^{er} avril 1900, au lendemain de son approbation par le Ministre du Commerce.

Jusqu'en 1900, la surveillance des chaudières à vapeur appartenait aux fonctionnaires du Gouvernement. Mais, lorsque, à la suite d'un nouveau règlement et en conséquence du manque de fonctionnaires, qui, d'ailleurs, ne pouvaient plus suffire au travail considérable qu'on exigeait d'eux, la surveillance des chaudières laissa à désirer, le Comité central des Charbonnages rhénans-westphaliens créa la « Société pour la surveillance des chaudières à vapeur ».

D'après l'article 1^{er} des statuts, cette Société a un triple but:

1^o Surveiller les installations des chaudières à vapeur du district de Dortmund;

2^o Étudier expérimentalement la production la plus économique de la vapeur;

3^o Former des chauffeurs et des machinistes expérimentés.

En 1900, le directeur général était assisté d'un directeur suppléant, de six ingénieurs et de cinq employés de bureau. En 1902, on nomma un chauffeur-instructeur. A la fin de la même année, on organisa le service pour la surveillance des installations élec-

triques, conformément au paragraphe 106 du règlement des mines du 28 mars 1902. Actuellement, le personnel se compose de : un ingénieur en chef, onze ingénieurs, trois ingénieurs-électriciens, un chauffeur-instructeur, un mécanicien, un électricien et huit employés de bureau.

Le tableau ci-dessous permet de se rendre compte de l'activité de la Société :

	1900-01	1901-02	1902-03	1903-04
	—	—	—	—
1. Nombre des membres au 31 mars .	1.943	2.255	2.856	3.570
2. Nombre des chaudières	50	54	66	81
3. Nombre des visites régulières :				
a) Examens externes	1.855	3.744	5.230	6.166
b) Examens internes	679	674	871	1.251
c) Épreuves	182	221	253	362
d) Visites extraordinaires.	33	178	110	173
e) Épreuves après réparation importante	91	132	137	139
f) Visites internes, conformément aux §§ 18 et 32 de l'ordonnance ministérielle du 9 mars 1900 .	31	46	10	27
g) Épreuves de chaudières nouvelles	172	182	163	237
h) Réceptions.	195	343	320	347
4. Nombre d'examens préalables pour demandes d'installation de chaudières	114	137	105	142
5. Nombre des réservoirs pour transporter la vapeur, épreuves et réceptions	»	»	»	7
6. Nombre des travaux étrangers au service :				
a) Réceptions et surveillances . .	46	21	20	34
b) Essais de vaporisation.	3	3	9	26
c) Essais de machines.	2	»	69	19

En outre, la Société donna de nombreux avis sur des installations de chaudières et de machines, des eaux d'alimentation, des tôles de chaudières, etc.

La Société pour la surveillance des installations électriques a examiné pendant l'année 1903-04 :

1. *Installations de surface :*

- a) 236 dynamos produisant 16.410 kw.
- b) 173 électromoteurs — 4.647 chev.
- c) 17 transformateurs — 1.851 kw.
- d) 10 batteries d'accumulateurs d'environ 70 éléments.
- e) 1.377 lampes à arc.
- f) 23.845 lampes à incandescence.

2. *Installations souterraines :*

- a) 3 dynamos produisant 33 kw.
- b) 52 électromoteurs — 8.319 chev.
- c) 17 transformateurs — 394 kw.
- d) 3 lampes à arc.
- e) 527 lampes à incandescence.

3. *141 km. de conducteurs électriques.*

La Société, qui a maintenant la surveillance de la presque totalité des chaudières du district minier de Dortmund, publie dans sa revue *Glückauf* les résultats de tous ses travaux.

La Société exposait, dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens, des modèles des machines d'épuisement les plus perfectionnées employées dans le bassin rhénan-westphalien.

GELSENKIRCHENER BERGWERKS-AKTIEN-GESELLSCHAFT

à Rheinelbe-Gelsenkirchen (*fondée en 1873*).

La Société comprend les houillères suivantes : Rheinelbe et Alma avec 4 puits d'extraction, Stein et Hardenberg avec 4 puits d'extraction, Erin avec 2 puits d'extraction, Hansa avec 2 puits d'extraction, Zollern I avec 1 puits d'extraction, Zollern II avec 1 puits d'extraction, Germania avec 2 puits d'extraction, Monopol (Grillo, Grimberg) avec 3 puits d'extraction, Westhausen avec 1 puits d'extraction, Bonifazius avec 3 puits d'extraction, Hambourg et Franziska avec 4 puits d'extraction. Soit, au total, 16 exploitations distinctes avec 27 puits d'extraction.

Genre et importance de la force motrice : Électricité, 11.900 HP ; vapeur, 71.540 HP.

Produits extraits et fabriqués : Houille, coke, briquettes, sous-produits des fours à récupération.

Production pendant l'année 1904 : houille, 6.499.030 tonnes ; coke, 1.002.536 t. ; sulfate ammonique, 6.999 t. ; goudron, 18.052 t. ; benzol brut, 1.532 t.

Nombre d'ouvriers pendant l'année 1904 : 24.069.

Pays de vente : l'Europe et en partie les pays d'outre-mer.

Œuvres humanitaires :

1. Mine « Stein et Hardenberg », à Eving-lez-Dortmund : Colonie ouvrière avec maison pour ouvriers, comprenant une blanchisserie à vapeur, une installation de bains pour hommes et femmes, une bibliothèque, une salle de lecture, un restaurant, une école ménagère, une habitation pour l'administrateur de la colonie et une habitation pour les institutrices et les sœurs de charité ;

2. Mine « Monopöl », puits Grimberg, à Bergkamen : Casino pour employés et colonie ouvrière avec maison pour ouvriers composée d'un restaurant, un dortoir, une école gardienne, une école ménagère et une maison d'habitation pour les institutrices et les sœurs de charité ;

3. Mine « Westhausen », à Westerfilde : Colonie ouvrière avec école gardienne et restaurant, casino pour employés ;

4. Colonies ouvrières des mines : « Zollern II », à Bowinghausen-lez-Merklinde ; « Germania », à Lütgendortmund ; « Rheinbe et Alma », à Gelsenkirchen ; « Bonifazius », à Kray ;

5. Caisse de secours pour malades ;

6. Maisons ouvrières appartenant à la Société au nombre de 667 et occupées par 3.096 familles.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Un modèle de l'installation du puits Zollern II, à Merklinde, montrant la disposition d'une station centrale d'électricité destinée à fournir la force motrice à toutes les installations mécaniques, y compris la machine d'extraction, ainsi qu'une reproduction des installations de surface.

HARPENER BERGBAU-AKTIEN-GESELLSCHAFT,
à Dortmund (*fondée en 1856*).

Les propriétés minières de la Société comprennent les sièges « Heinrich Gustav », « Amalia », « Prinz v. Preussen », Caroline, Neu-Iserlohn, Vollmond, von der Heydt, Julia, Gneisenau, Preussen I et II, Scharnhorst, Courl, Recklinghausen I, Recklinghausen II, Hugo I, II, III, possédant au total 20 puits d'extraction.

Importance de la force motrice : Électricité, 15.000 HP. Vapeur, 66.354 HP.

Produits extraits et fabriqués : houille, coke, briquettes, sous-produits des fours à récupération.

Nombre d'ouvriers pendant l'année commerciale 1903-04 : 23.032.

Production pendant l'année commerciale 1903-04 : houille, 5.976.900 tonnes ; cokes, 1.294.150 tonnes ; briquettes, 40.200 tonnes ; sulfate ammonique, 8.500 tonnes ; goudron de houille, 21.000 tonnes ; benzol, 630 tonnes ; poix, 460 tonnes.

Pays de vente : l'Europe ; exportation partielle vers les pays d'outre-mer.

Œuvres humanitaires : maisons ouvrières, écoles gardiennes, caisse de secours pour les familles des malades, bibliothèque populaire.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Installation nouvelle pour la fabrication du coke avec récupération des sous-produits, et utilisation des gaz brûlés et des gaz en excès à la production de vapeur servant à alimenter des turbines accouplées à des dynamos.

SOCIÉTÉ MINIÈRE « HIBERNIA », à Herne (Westphalie)
(*fondée en 1873*).

Importance de la force motrice : Machines à vapeur, 47.740 HP ; turbines à vapeur, 4.310 HP ; moteur à gaz, 950 HP. Total : 53.000 HP.

Production de 1904 : houille, 4.806.599 tonnes ; cokes, 613.807 tonnes (y compris 2.417 tonnes de coke d'usines à gaz) ; briquettes, 27.588 tonnes ; sels sulfatés, 6.348 tonnes ; goudron, 15.691 tonnes ; gaz, 1.054.436 m³ ; benzol, 485 ; briques cuites au four circulaire, 15.233.125.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 17.024.

Pays de vente : Allemagne, Hollande, Belgique, Luxembourg, France, Russie, Suisse, Autriche, Italie et Suède.

Œuvres humanitaires : caisse de secours pour les familles des malades, caisse de subvention pour les ouvriers, société d'assurance sur la vie et contre les accidents, sociétés de sauvetage, infirmeries, école primaire et bibliothèque à la mine « Schlagel et Eisen ».

La Société minière « Hibernia et Shamrock », fondée à Berlin le 6 mars 1873, prit, par une décision de l'Assemblée générale du 25 novembre 1887, le nom de « Société minière Hibernia ». A l'origine, la Société exploite les charbonnages « Hibernia » et « Shamrock » fondés respectivement en 1855 et 1859. Plus tard, elle acheta successivement les houillères « Wilhelmine-Victoria » (en 1886), « Schlagel et Eisen » (en 1899), « Général Blumenthal » et « Alstaden » (en 1904).

La Société exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Un modèle de l'arsenal pour engins de sauvetage et de la salle d'exercice des sauveteurs à la houillère Shamrock I/II ; plan d'aérage et plan de la subdivision du courant d'air de la même mine.

SOCIÉTÉ DES CHARBONNAGES DAHLBUSCH.

Objet de l'entreprise : extraction du charbon, fabrication du coke avec récupération des sous-produits : goudron, ammoniacque et brai, fabrication de briques.

Nombre de puits d'extraction : 5.

Œuvres humanitaires : la Société des Charbonnages Dahlbusch est propriétaire de 55 maisons constituant 159 logements pour employés et ouvriers. En outre des caisses générales de secours, elle possède une caisse de secours pour les ouvriers et leur famille.

Nombre d'employés : 95 ; nombre d'ouvriers : 3.531, en 1904.

Production de l'énergie et sa puissance : 46 chaudières à vapeur représentant 5.255 mètres carrés de surface de chauffe et produisant 6.429 HP.

Productions prévues : charbon, 1.210.000 tonnes ; coke, 190.000 tonnes ; sulfate d'ammoniaque, 3.000 tonnes ; goudron, 8.000 tonnes.

La Société des Charbonnages Dahlbusch exposait ce qui suit dans le hall de l'Exposition du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens d'Essen-Ruhr :

1^{re} Modèle réduit des fours à coke chauffés par le bas (nouvelle construction, système Otto-Hilgenstock).

2^o Modèle réduit du bâtiment des chaudières à vapeur avec chaudières combinées (système Thomson).

L'installation comprend : 5 chaudières de ce système d'une surface de chauffe totale de 1.250 mètres carrés, pour vapeur à 12 atmosphères de pression effective.

3^o Modèle réduit de deux surchauffeurs ayant chacun 125 mètres carrés de surface de chauffe directe, pour 10.000 kilog. de vapeur par heure.

4^o Modèle réduit de la Centrale électrique du siège n^o III, produisant la lumière et la force motrice, et comprenant :

I. Une dynamo avec moteur à vapeur Compound, produisant 325 kilowatt.

II. Un turbo-alternateur de 900 kilowatts.

La turbine à vapeur, système Parsons, de la maison Brown, Boveri et C^{ie}, avec condenseur par surface, est directement accouplée à un générateur triphasé avec excitatrice indépendante.

III. Installation d'un tableau de distribution.

5^o a) Schéma de la distribution de l'installation électrique complète des charbonnages Dahlbusch (sièges I, II et III).

b) Trois plans représentant les installations électriques complètes primaires et secondaires des sièges I, II et III.

c) Une coupe longitudinale des fours à coke, du bâtiment des chaudières, des surchauffeurs de la Centrale électrique du siège III.

d) Vues perspectives des installations des sièges I, II et III.

6° Hygiène :

- a) Modèle réduit d'un calorifère destiné à élever en hiver la température de l'air frais des puits d'entrée d'air, pour y empêcher la formation de glaçons.
- b) Modèle réduit d'un hôtel-restaurant pour loger et nourrir 200 ouvriers et 10 employés célibataires, avec appartements pour l'économe et le personnel.

SOCIÉTÉ POUR L'INDUSTRIE DES MINES DU FER ET DE L'ACIER
« UNION », à Dortmund (*fondée en 1872*).

La Société possède les hauts fourneaux et aciéries « Union » de Dortmund et exploite le charbonnage Adolf von Hansemann, à Mengede, qui, pendant 1904, fournit 268.756 tonnes de charbon et 86.380 tonnes de coke ; en outre, on y fabriqua 6.487.000 briques cuites au four circulaire.

Le charbonnage occupa, en 1904, 1.620 ouvriers.

Ceuvres humanitaires : 47 habitations pour employés, 132 maisons pour ouvriers, un restaurant et une caisse de secours pour les ouvriers.

La Société exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Modèle d'une pompe d'épuisement souterraine avec moteur électrique de la firme Ehrhardt et Sehmer.

GEWERKSCHAFT (Victor), à Rauxel (*fondée en 1872*).

Produits extraits et fabriqués : charbons gras et à coke, houille maréchale, cokes, goudron, sulfate ammonique, huiles légères, briques cuites au four circulaire.

Force motrice : machines à vapeur 10.000 HP environ.

Ouvriers occupés en 1904 : 2.794.

Production en 1904 : 638.186 tonnes de houille ; 141.519 tonnes de coke ; 2.175 tonnes de goudron ; 1.190 tonnes de sulfate ammonique ; 1.165 tonnes d'huile légère ; 5.912.680 briques.

La Société exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Une pompe d'épuisement souterraine, à vapeur, de la maison Ehrhardt et Sehmer ;

Une pompe d'épuisement souterraine, électrique, de la firme Sulzer frères.

**SOCIÉTÉ CHARBONNIÈRE CONSOLIDIERTES STEINKOHLBERGWERK
MINISTER ACHENBACH.**

à Brambauer. Gewerkschaft (*fondée en 1896*).

Installations de force motrice : 43 machines à vapeur de 7.368 HP ; 22 moteurs électriques de 1.071 HP ; 1 moteur à gaz de 300 HP.

Produits extraits et fabriqués : houille (charbons gras et charbons à gaz), cokes, goudron, sulfate ammonique.

Production pendant l'année 1904 : houille, 346.522 tonnes ; cokes, 157.940 tonnes ; ammoniacque, 2.506.100 kilos ; goudron, 5.284.950 kilos ; brai, 48.000 kilos.

Nombre d'ouvriers : surface, 479 ; fond, 1.257.

Pays de vente : l'intérieur.

Ceuvres humanitaires : une colonie ouvrière comptant 75 maisons avec 300 logements ; la Société fonde actuellement une seconde colonie qui se composera de 120 bâtiments avec 480 logements et dont 40 maisons sont déjà construites ; 2 écoles pour les enfants des employés et des ouvriers, ainsi que 2 maisons de sœurs de charité ; caisse de secours pour les ouvriers.

Origine de la Société :

En 1896, M. Charles Lange, propriétaire à Berlin, fonda la Société « Consolidiertes Steinkohlenbergwerk Minister Achenbach » afin d'exploiter les concessions « Friede » et « Minister Achenbach », dont il était propriétaire depuis 1870.

Le creusement de deux puits d'extraction et des installations de surface furent commencés en 1897 ; en 1900, on monta la première berline de charbon.

En 1901, la Société actuelle, les frères Stumm, de Neunkirchen-Trier et Rudolf Boching et C^{ie}, de Helbergerhütte-lez-Brebach-sur-Saart, devinrent acquéreurs des mines.

Dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-

westphaliens, la Société exposait un modèle de ses nouveaux fours à cokes construits par la firme D^r Otto et C^{ie}, à Dahlhausen-sur-Ruhr.

MINE HANNIBAL DE LA SOCIÉTÉ FRIED. KRUPP, à Essen-sur-Ruhr.

(Année de fondation de la Maison Krupp : 1810.)

Le 1^{er} janvier 1903, peu de temps après la mort du propriétaire Fried. Alfred Krupp, la firme Fried. Krupp, à Essen, fut transformée en une Société par actions.

Outre l'usine mère d'Essen, qui occupe environ 30.000 ouvriers et employés, la Société possède les chantiers navals « Germania », à Kiel, et des ateliers de construction à Tegel, près de Berlin.

Depuis 1897, la firme Krupp avait établi sur la rive gauche du Rhin, à Rheinhausen, des hauts fourneaux et des aciéries qui, à l'occasion de la mise à feu du quatrième haut fourneau, reçurent le nom de « Friedrich-Alfred-Hütte ».

La Société possède actuellement de nombreuses mines de fer en Allemagne et à l'étranger et un service spécial de navigation maritime pour le transport de ses minerais. Elle est propriétaire des houillères « Hannibal » et « Hannover » dans le bassin de la Ruhr et co-possesseur des Charbonnages « Salzer et Neuack », à Essen et « Emscher-Lippe ». Sur la rive gauche du Rhin, la Société Fried. Krupp a obtenu de grandes concessions.

Elle exposait, dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens, une reproduction du lavoir pour ouvriers de la mine « Hannibal I ».

CHARBONNAGES DE NORDSTERN, à Wattenscheid

(fondés en 1857).

La force motrice est fournie par des machines à vapeur d'une puissance totale de 22.290 HP, alimentées par 116 chaudières ayant 11.679 mètres carrés de chauffe ; en outre, il existe un grand nombre de dynamos actionnées par des moteurs à gaz ou des turbines Rateau-Cerlikon.

Produits extraits ou fabriqués : charbon gras, charbon à gaz et

à longue flamme, coke, briquettes, goudron, sulfate ammonique, benzol et poix, briques et tuiles.

Spécialités : charbon pour générateurs et briquettes de houille grasse lavée (poids 10 kilos).

Production en 1904 : charbon, 2.282.774 tonnes ; coke, 363.254 tonnes ; briquettes, 46.322 tonnes ; goudron, 7.551 tonnes ; sulfate ammonique, 3.305 tonnes ; benzol brut, 1.072 tonnes ; briques, environ 13.131.000.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 9.387.

Pays de vente : l'intérieur et l'étranger.

Œuvres humanitaires : caissé de secours pour l'assistance des employés invalides et des veuves et orphelins d'employés décédés (capital au 31 décembre 1904 : 510.358 marks) ; société d'assurance sur la vie et contre les accidents (pour les employés) ; caisse de secours pour les familles des ouvriers malades ; 375 maisons avec 1.450 logements pour employés et ouvriers ; 3 ménages pour 200 personnes.

En 1857, une Société franco-belge creusa le premier puits d'extraction de la mine Nordstern, abandonnée par la suite pendant de nombreuses années. Pendant la période 1890-1894, un second puits fut creusé, et un troisième, commencé en 1899, entra en service en 1904. Dans l'assemblée générale du 3 juin 1896, on décida l'acquisition de la mine « Helene Nachtigal », à Witten-sur-Ruhr, envahie par les eaux la même année. Enfin, le 1^{er} juin 1897, s'opéra la fusion des Sociétés « Nordstern » et « Holland », suivie, en 1899, par l'achat de la concession « Graf Moltke ».

La Société minière « Nordstern » exploite actuellement trois grands charbonnages (« Nordstern », « Holland » et « Graf Moltke »), possédant des installations modèles. 375 fours à coke, dont 265 fours à récupération, sont établis à côté des appareils destinés à la récupération du goudron, de l'ammoniaque, de la poix, etc., et à la purification du benzol. Enfin, une série de presses à briquettes et trois grands fours à briques complètent ces belles installations.

La Société exposait, dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens, des échantillons de charbons, de coques et de briquettes.

CHARBONNAGES MAXIMILIAN, près de Hamm (Westphalie).

(Appartenant à la Société des Usines à Fer Maximilian, à Rosemberg, en Bavière.)

Le charbonnage exposait :

- a) Le modèle de la partie cuvelée du puits I du charbonnage Maximilian, entre 480 mètres et 650 mètres de profondeur ;
- b) La description du procédé complet employé pour le fonçage du puits du charbonnage Maximilian.

BERLINER MASCHINENBRAU-AKTIE-GESELLSCHAFT

(Ci-devant L. Schwarzkopff) à Berlin et à Wildau Lez-Kœnigs-Wusterhausen
(fondée en 1853).

Force motrice : machines à vapeur 2.000 chevaux.

La Société possède une fonderie et des ateliers de construction de machines. Elle se charge spécialement des installations hydrauliques et électriques, des installations d'éclairage et de distribution d'énergie ; de la construction de machines à vapeur, chaudières, pompes, dynamos, moteurs électriques, locomotives, machines « Linotype », torpilles, etc.

Valeur de la production en 1904 : 11.000.000 marks.

Nombre d'ouvriers pendant l'année 1904 : 2.000.

Pays de vente : intérieur et pays étrangers.

Œuvres humanitaires : cités ouvrières, restaurant, caisse de secours pour employés et ouvriers.

Origine de la Société : en 1852, Louis Schwartzkopff fonda à Berlin une usine pour la construction de machines à vapeur. Dès 1866, on y entreprit la construction de locomotives. Quatre années plus tard, la firme Schwartzkopff fut transformée en une Société par actions ; en 1878, la nouvelle Société commença la construction de torpilles.

Depuis 1900, les ateliers de construction de locomotives sont transférés dans le nouvel établissement à Wildau, près de Kœnigs-Wusterhausen, où la Société possède une grande cité ouvrière. En 1901, la fabrique fournissait sa 3.000^e locomotive.

La Société exposait dans le compartiment des Charbonnages rhénans-westphaliens : le modèle d'une machine d'exhaure pour

la mine Dannebaum, puits II de la Société « Deutsch-Luxemburgischen-Bergwerks und Hütten-Aktiengesellschaft à Bochum » ; le modèle d'une pompe centrifuge à haute pression, mue par l'électricité.

M. HANS BICHTLER, fabricant de modèles, à Hambourg

(Maison fondée en 1902).

La maison, qui occupait, en 1904, dix ouvriers, exécute des travaux de mécanique de précision, spécialement des modèles d'essai pour inventeurs, etc.

Elle a fourni pour l'Exposition collective du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Un modèle de la machine d'exhaure de la mine « Victor » ;

Un modèle comprenant les fours à coke, les épurations de gaz et l'installation des moteurs à gaz de la mine « Minister Achenbach ».

BOCHUMER METALLWAREN FABRIK, Société anonyme, à Bochum

(Westphalie) (fondée en 1897).

La force motrice est fournie par un moteur à gaz de 25 chevaux.

La maison s'occupe de toute espèce d'ouvrages métalliques et spécialement de la construction des lampes de mine, des installations pour lampisterie, de la fabrication de buses d'aérage, de chenaux pour le transport des charbons, etc.

Valeur de la production pendant l'année 1904 : 380.000 marks.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 55.

Pays de vente : Allemagne, Russie, France, Belgique, Angleterre et colonies hollandaises.

Œuvres humanitaires : caisse de secours pour les ouvriers.

Origines de l'établissement : la fabrique fut achetée en 1900 par la Société « Rheinische-Westfälischen Maschinenbau-Anstalt und Eisengießerei » à Altenessen et exploitée comme division spéciale. En 1902, la Société actuelle reprit l'usine sous le nom de « Bochumer Metallwaren Fabrik », Société anonyme, à Bochum.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Lampes pour mines de différents systèmes.

MM. BROWN, BOVERI et C^{ie}, Société par actions pour la construction de Machines, à Baden (Suisse) (fondée en 1891).

Outre la maison mère, à Baden, en Suisse, la Société exploite des fabriques à Mannheim, Milan et Christiania.

Force motrice de 1.200 chevaux environ, fournie par courant alternatif biphasé de 2.000 volts.

Fabrication : machines électriques ; turbines à vapeur avec dynamo directement accouplée.

Spécialités : installations pour transport d'énergie par courant électrique à haute tension jusqu'à 5.000 volts, conducteurs électriques pour courant continu et alternatif, turbines à vapeur système Parsons.

L'établissement, à Baden, a construit pendant l'année 1904 des machines d'une puissance totale de 200.000 chevaux.

Nombre d'ouvriers pendant l'année 1904 : à Baden, 2.300 ; à Mannheim, 1.400 ; à Milan, 400 ; à Christiania, 100.

Pays de vente : toutes les parties du monde.

Œuvres humanitaires : maisons ouvrières, restaurants pour ouvriers, caisse de secours pour ouvriers, caisse des pensions pour employés.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens le modèle d'une turbine Parsons de 900 chevaux-vapeur pour la Centrale électrique de la mine Dahlbusch XIII/IV.

M. HEINRICH BRUGGEMANN.

Fabrique de meubles et objets de décoration, à Düsseldorf (fondée en 1838).

La maison se charge de la fabrication de meubles et de l'installation pour magasins, de l'exécution des boiseries décoratives, etc.

Le nombre d'ouvriers occupés est en moyenne de 60.

La valeur de la production annuelle s'élève à 500.000 m.

La maison avait fourni pour l'Exposition collective l'ameublement et les boiseries de la salle de lecture.

SOCIÉTÉ PAUL DE BRUYN, à Düsseldorf (*fondée en 1901*).

La maison construit des tachymètres, des anémomètres, des manomètres et autres appareils de mesure pour l'air et les gaz.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 50.

Cette firme exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Un appareil « Phonix » D. R. P., mesurant la vitesse et le volume d'un gaz qui s'écoule ;

Un déprimomètre enregistreur « Phonix » D. R. P., pour dépression atteignant 450 millimètres d'eau. L'appareil peut fonctionner pendant sept jours.

FABRIQUE DE MOTEURS A GAZ DEUTZ, à Deutz-lez-Cologne

(*fondée en 1864*).

Installations de force motrice : 39 moteurs d'une puissance totale de 1.565 chevaux ; 137 grues mobiles pouvant soulever ensemble 454.420 kilogrammes ; 792 machines-outils.

La maison construit des moteurs à gaz et à essence, des automobiles, des compresseurs, des générateurs à gaz pauvre ainsi que des locomotives routières, des locomotives pour mines, des locomobiles et des bateaux actionnés par des moteurs à gaz.

Production pendant l'année 1904 : 2.217 moteurs d'une puissance totale de 400.000 chevaux.

Nombre d'employés et d'ouvriers pendant l'année 1904 : 3.200.

Pays de vente : toutes les parties du monde.

Œuvres humanitaires : caisse de retraite pour les employés, caisse de secours (fonds : 400.000), salles de bains, maisons d'employés et maisons d'ouvriers, sœurs de charité.

Les ateliers de Deutz furent fondés en 1864 par Otto et Langen qui, outre leur moteur à gaz, y construisirent bientôt les moteurs

à benzine et à alcool, auxquels ils apportèrent de nombreux perfectionnements. Depuis quelques années, l'usine fournit de puissants moteurs à gaz, alimentés par les gaz de hauts fourneaux et de fours à coke, ainsi que des générateurs de gaz pauvre « Système Deutz ». La Société possède des succursales à Berlin, Vienne, Philadelphie et Milan.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Le modèle d'un moteur à gaz à quatre temps et à double effet de 250 chevaux, alimenté par le gaz des fours à coke de la houillère « Minster Achenbach », à Brambauer-lez-Dortmund.

DRAGERWERK, Société en nom collectif, à Lubec (*fondée en 1888*).

Installations de force motrice : deux machines de 30 à 60 chevaux.

Fabrication : appareils à oxygène de tous genres. Appareils pour autres gaz comprimés.

Vente en 1904 : la maison a débité pour 250.000 marks d'appareils à oxygène.

Nombre des employés et ouvriers en 1904 : environ 100.

Pays de vente : l'Europe.

Œuvres humanitaires : tous les employés de la maison participent aux bénéfices ; on accorde, en outre, une prime dont le montant est proportionnel à la vente.

La Société exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens des appareils de sauvetage pour mines.

SOCIÉTÉ ANONYME EHRHARDT ET SEHMER.

Ateliers de construction à Schleifmühle-lez-Saarbrücken (*fondée en 1876*).

Installations de force motrice : machines à vapeur de 400 à 500 chevaux.

Ces ateliers construisent les machines suivantes :

Machines pour mines, grands moteurs à vapeur et à gaz,

moteurs pour laminoirs, machines d'extraction, pompes, machines soufflantes, générateurs, laminoirs américains.

Nombre d'ouvriers pendant l'année 1904 : 630.

Pays de vente : Allemagne, Belgique, France, Russie, Italie, Angleterre, Espagne, Suède-Norvège, États de la Péninsule des Balkans, États-Unis, Amérique centrale, Canada, Chili, Japon.

(Euvres humanitaires : bibliothèque pour les ouvriers ; salles de bains ; écoles de perfectionnement pour les apprentis ; restaurant ; caisse de prévoyance au capital de 300.000 marks ; caisse d'épargne pour les apprentis ; caisse d'épargne pour les ouvriers donnant pour tout dépôt inférieur à 300 marks un intérêt de 5 0/0 et une prime de 3 0/0 (cette prime disparaît quand le dépôt dépasse 300 marks).

La Société exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Deux modèles de pompes : une pompe à commande électrique fournie au siège Adolf von Hanseemann, près de Mengede (nombre de tours par minute, 122 ; course du piston, 0^m,500 ; hauteur d'épuisement, 500 m. ; volume d'eau extrait, 5 m³ par minute) ; une pompe actionnée par machine à vapeur fournie au siège Victor, près de Rauxel (nombre de tours par minute, 58 ; course du piston, 1^m,30 ; hauteur d'épuisement, 520 m. ; volume d'eau extrait, 13 m³ 5 par minute).

FRIEMANN ET WOLF.

Machines et lampes de mines, à Swickau (Saxe) (*Maison fondée en 1861*).

Des succursales de l'usine se trouvent à Waldenburg (Silésie) et à Liège (Belgique). Dans de nombreuses localités allemandes et étrangères, la Société possède des dépôts de vente.

Nombre d'employés pendant l'année 1904 : 30 ; nombre d'ouvriers, 485.

Objets fabriqués : lampes de sûreté à benzine, système Wolf, lampes à acétylène pour mines, lampes portatives électriques, pièces de rechange pour lampes de mines de tous systèmes, installations complètes pour lampisteries, machines perforatrices « système Heise », appareils de sauvetage « système Giersberg ».

Presses et machines d'estampage, vélocipèdes marque « Régina ».

Mèches à phosphore pour lampes de mines.

Pays de vente : toutes les parties du monde.

En 1863, Carl Wolf aîné fonda la maison-mère à laquelle Friemann s'intéressa en 1883. Par suite du décès de celui-ci, en 1889, la maison redevint la propriété exclusive de C. Wolf, qui la réunit alors à la fabrique de vélocipèdes « Régina », dont lui et ses fils étaient possesseurs.

L'établissement exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens une collection de lampes de sûreté pour mines.

R. FUESS (ci-devant J.-G. Greiner J^r et Geisler).
Mécanique et optique, Düntherstrasse, 8, Steglitz-lez-Berlin
(Maison fondée en 1865).

Cette firme construit des instruments de précision ; les ateliers comprennent trois divisions :

1^{re} division : microscopes pour recherches physiques et minéralogiques ; outils pour découper et polir les minéraux ; appareils microphotographiques ; spectromètres, spectrographes, goniomètres, polariseurs, héliostates, etc.

2^e division : baromètres, thermomètres et pyromètres, appareils météorologiques enregistreurs, règles divisées en cristal ou en verre mat, appareils pour levés planimétriques, anémomètres, chronographes, etc.

3^e division : appareils pour mesures hydrauliques, sondes de précision, etc.

Spécialité : appareils aérométriques et thermométriques.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 120.

Pays de vente : tous les pays.

La Maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens plusieurs anémomètres multiplificateurs et des tachymètres système « Ellinghaus ».

« FUNKE ET HUSTER ».

Établissement électrotechnique, à Herne (Westphalie) (fondé en 1898).

La maison s'occupe de la fabrication d'appareils électriques et spécialement des installations d'éclairage et de transport de force

motrice, ainsi que du placement de téléphones et de signaux dans les mines.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens : une installation téléphonique pour mines avec une station volante et une station intermédiaire pour appareils portatifs.

« GESELLSCHAFT FÜR ELECTRISCHE INDUSTRIE » à Carlsruhe (Bade)

(fondée en 1897).

Force motrice : 250 chevaux fournis par machine à vapeur et dynamo.

La maison, fondée en 1897, s'occupe de la construction des machines électriques et des appareils de levage électriques, ainsi que des installations de transport. Depuis 1903, elle construit tout spécialement les turbines à vapeur Electra.

Valeur de la production pendant l'année 1904 : environ 2.000.000 marks.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 320.

Pays de vente : Allemagne, Belgique, Espagne, Autriche, Angleterre et pays d'outre-mer.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Une turbine « Electra » de 55 chevaux, fonctionnant avec de l'air comprimé à 6 atmosphères et tournant à 3.500 tours, accouplée directement à un ventilateur de la maison Frohlig et Klupfel (à Unter-Barmen) débitant 40 mètres cubes d'air par minute sous une pression de 180 millimètres d'eau.

« GULCHER », Fabrique d'accumulateurs.

Société anonyme, à Berlin, Spenerstrasse, 23 *(fondée en 1896).*

La maison s'occupe de la construction d'accumulateurs portatifs et spécialement de la fabrication de lampes électriques pour mineurs.

Valeur de la production en 1904 : 300.000 marks.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 45.

Pays de vente : Allemagne et Angleterre.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Différentes lampes de sûreté électriques ; une station de chargement pour lampes à accumulateur.

« HANSEATISCHE APPARATEBAU-GESELLSCHAFT »

(ci-devant L. Von Bremen et C^{ie}). Société anonyme à Hamburg

(fondée en 1869).

La maison construit des appareils divers et spécialement des engins pour plongeurs, des appareils de sauvetage, des inhalateurs, etc.

Elle vend ses appareils en Europe, en Afrique, dans l'Asie orientale et l'Amérique du Sud.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Une pompe à air, à balancier et à double effet, servant à fournir l'air comprimé aux appareils d'inhalation ; des tuyaux flexibles de construction spéciale, pour les mêmes appareils.

MAISON HECKEL.

Ateliers de constructions de transports et de trainages mécaniques.

Fabrique de câbles, à Saint-Jean-Sarrebrück (fondée en 1784).

La maison fournit des câbles métalliques (spécialement des câbles d'extraction), des treillis métalliques, des installations de transport métallique par câbles et chaînes, des plaques tournantes, des installations de déchargement, des treuils, des chariots culbuteurs, des wagonnets de mines, des molettes, des tambours Koepe, etc.

Œuvres humanitaires : caisse de secours pour ouvriers malades et caisse de retraite pour chefs et ouvriers.

Nombre d'ouvriers en 1904 : environ 200.

L'établissement possède 30 brevets et 28 modèles déposés ; il a reçu 16 distinctions et médailles.

En 1784, l'arrière-grand-père des propriétaires actuels fonda une corderie pour la fabrication de cordages de toute espèce.

En 1830, on y commença la fabrication des câbles métalliques, et vers 1860, Heckel fut un des premiers à appliquer la machine à vapeur à cette industrie. La tréfilerie, la tresserie et l'usine de galvanisation, fondées vers 1870, ainsi que les ateliers pour les installations de transport mécanique, construits en 1855, ont contribué à donner à la firme le renom qu'elle possède actuellement.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Une installation de chargement et de déchargement automatique, comprenant : le déchargement d'un navire, le transbordement sur le quai, le chargement des wagons de chemin de fer, etc.;

Une installation avec plaques tournantes et transbordeurs, actionnée par câbles métalliques et servant à la manœuvre des wagons dans les gares de chemin de fer.;

Un « système Koepe » pour puits d'extraction (brevet Heckel);

Des tenailles d'accrochages, des câbles, etc.;

Des photographies d'installations exécutées.

HUMBOLDT. Ateliers de construction de machines, à Kalk-lez-Cologne
(fondés en 1856).

Installations motrices : 90 moteurs d'une puissance totale de 1.900 HP, alimentés par 20 chaudières à vapeur.

Les usines fournissent spécialement des appareils de préparation mécanique, des électrotrieuses, des appareils pour l'industrie chimique, des broyeurs, des bâtis et pièces de machines, des chaudières, des ponts, des charpentes métalliques de hauts fourneaux, des réservoirs, des installations de transport et de chargement, des machines à vapeur, des compresseurs, des turbines à vapeur système de Laval, des machines d'extraction et d'épuisement, des machines frigorifiques, des appareils réfrigérants, des machines pour la fabrication des câbles, des tôles perforées, des locomotives, etc., etc.

Production de la fonderie en 1904 : 20.380.000 kilos.

Nombre d'ouvriers pendant l'année 1904 : 2.130.

Pays de vente : toutes les parties du monde.

Ouvres humanitaires : maisons ouvrières, caisse de secours pour les ouvriers invalides et les veuves, salles de bains et restaurants pour ouvriers.

La fabrique, fondée en 1856 par la firme Sievers et C^{ie}, occupait 16 ouvriers. En 1870, l'entreprise fut transformée en une Société par actions ; le nombre d'ouvriers était alors d'environ 350 ; en 1883, l'ancienne Société liquidait ; dans la même année, elle se reconstitua sous la raison sociale : « Ateliers de construction de machines Humboldt ».

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Le modèle d'une pompe express Riedler ;

Le modèle d'une pompe souterraine mue à l'électricité, pour la mine Mansfeld Langendreer.

C. KOCH, fabricant de lampes pour Mines, de mèches, d'exploseurs, à Linden (Westphalie) (*maison fondée en 1887*).

La maison s'occupe de la construction de lampes de sûreté pour mines (brevet Koch) et spécialement de la fabrication des allumeurs pour lampes, des mèches de sûreté, etc.

Production en 1904 : 65.000 grosses d'amorces, 3.000 lampes de sûreté, 21.000.000 de mèches.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 75.

Pays de vente : Allemagne, France, Angleterre, Russie, Autriche-Hongrie, États-Unis d'Amérique.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

50 lampes de sûreté qui servent à l'éclairage du chantier Mannesman ; 50 lampes de sûreté de divers systèmes ; 4 exploseurs électriques, amorces à frictions et à choc, mèches électriques, mèches de sûreté.

KÖNIG (C.-B.), fabricant d'appareils de sauvetage pour pompiers, à Altona (*fondée en 1899*).

Objet de l'entreprise : fabrication d'articles pour pompiers et d'appareils protecteurs contre la fumée ; construction des inhalateurs système « König ».

Jusqu'en 1904, environ 8.000 appareils protecteurs contre la fumée ont été vendus en Europe, au Mexique, dans l'Amérique du Nord, la République Argentine et l'Afrique du Sud.

Elle exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens : 2 appareils complets « Kœnig » numéro II, 2 appareils complets « Kœnig » numéro III.

KUPPERBUSH ET FILS, à Gelsenkirchen

(Maison fondée en 1876).

Force motrice : machines à vapeur et électromoteurs, 4.200 HP.

Objet de l'entreprise : fabrication de fours, de foyers, de chaufferies centrales, installations de bains, installations de production d'eau chaude, etc., etc. Spécialité d'installations sanitaires industrielles.

Valeur de la production en 1904 : 5.500.000 marks.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 1.750.

Pays de vente : l'intérieur et l'extérieur.

Œuvres humanitaires : 10 habitations pour employés, 2 restaurants, 2 salles de bain.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Le modèle d'un lavoir pour le charbonnage Hannibal, à Eikel, de la firme Fried. Krupp, Essen.

WILHELM MAESS, Institut d'optique, à Dortmund, Westenkellweg, 96

(fondé en 1885).

Objet de l'entreprise : fabrication d'instruments d'optique et de mécanique, et de toutes sortes d'appareils pour l'industrie et l'enseignement.

Spécialité : instruments pour mines et établissements industriels, tels que anémomètres, thermomètres de mine, pyromètres ; différentes espèces de thermomètres chimiques, aéromètres, appareils de laboratoire, niveaux, boussoles de mine, déprimomètres, lunettes pour protéger les yeux, etc.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Un déprimomètre système Ochwaldt ; un déprimomètre système Cussol ; des thermomètres pour mines et des anémomètres.

« DEUTSCH-ÖSTERREICHISCHE MANNESMANN-ROHREN-WERKE »

Société par actions, à Düsseldorf (*fondée en 1890*).

La Société fut fondée à Berlin, pour exploiter les brevets de MM. Reinhold et Mannesmann (fabrication de tubes sans soudure). Ses usines occupent ensemble 5.000 employés et ouvriers et disposent d'une force motrice de 8.000 HP.

La Société a fondé à Rath une usine pour la fabrication de tuyaux à gaz de tout diamètre soudés par simple jonction ou par recouvrement. Elle possède également la plupart des actions de la « British Mannesmann Tube Co Ltd », à Londres.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Étais pour mines en tubes Mannesmann ; tuyaux divers employés pour la conduite de l'eau dans le remblayage hydraulique, l'arrosage des poussières de charbon, etc.

MÜLLER (Robert), fabricant d'appareils de chimie et de physique,
à Essen-sur-Ruhr.

La maison, fondée en 1889, fabrique des appareils de physique et de chimie et spécialement des grisoumètres. Elle occupe neuf ouvriers et vend ses produits en Allemagne, France, Belgique, Angleterre, Russie, etc.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens : un déprimomètre, des grisoumètres et autres appareils de recherche.

D^r OTTO et C^{ie}, Société anonyme, à Dahlhausen-sur-Ruhr*(fondée en 1872).*

Installation de force motrice: machines à vapeur et à gaz.

L'usine s'occupe de la récupération des sous-produits de la fabrication du coke, de la fabrication des matériaux réfractaires, spécialement des briques réfractaires pour fours à coke.

Production pendant l'année 1904: 114.820 tonnes de matériaux réfractaires; 28.600 tonnes de goudron; 14.000 tonnes d'ammoniaque; 1.855 tonnes de benzol.

Nombre d'ouvriers pendant l'année 1904: aux fours à briques réfractaires, 567; aux usines de récupération, 520.

Pays de vente: principalement l'intérieur du pays; plus spécialement le district industriel rhénan-westphalien.

Œuvres humanitaires: caisse de retraite pour les veuves et orphelins, casino, restaurant, 210 habitations ouvrières.

La fabrique pour matériaux réfractaires fut fondée par le D^r Otto, à Dahlhausen-sur-Ruhr, en 1876. En 1876, on entreprit la construction des fours à coke; depuis 1881, la Société possède des sous-produits. Jusqu'à fin 1904, elle a construit 8.588 fours à coke sans récupération et 6.757 fours avec récupérateurs.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens:

Le modèle des usines de récupération du charbonnage « Scharnhorst », à Eving (Westphalie);

Le modèle des fours à coke du siège « Minister Achenbach », à Brambauer (Westphalie);

ROSENMULLER (Georg). Instruments de physique et d'optique,*Hauptstrasse, 18, Dresde (Maison fondée en 1875).*

Objet de l'entreprise: construction d'instruments de physique et d'optique, instruments de précision, anémomètres, etc.

En 1904, 206 anémomètres furent vendus.

Nombre d'ouvriers: 24.

Cette firme exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Un anémomètre avec chronographe ;

Un anémomètre pouvant être ramené au zéro pendant la marche ;

Trois anémomètres de différentes grandeurs.

SAUERSTOFF-FABRIK BERLIN, Société anonyme, à Berlin

(fondée en 1889).

Installations motrices : une machine à vapeur, moteurs à gaz.

La maison livre au commerce les produits suivants : oxygène, hydrogène, azote, oxyde nitreux ; appareils pour l'utilisation de gaz comprimés ; appareils de sauvetage Giersberg (modèle 1904). Masques et inhalateurs ; appareils à mélange titré d'oxygène et de chloroforme ; appareils pour le transport des poissons, etc.

Nombre d'ouvriers pendant l'année 1904 : environ 40.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens des appareils à oxygène et des engins de sauvetage.

SCHULTZE (G.-A.).

Instruments de mesure, à Berlin, Charlottenburger-Ufer, 53-54

(Maison fondée en 1850).

Force motrice : moteurs électriques 10 HP.

Objet de l'entreprise : construction d'appareils de mesure pour l'industrie : Spécialité : fabrication de thermomètres de tous genres, de pyromètres ; construction d'appareils pour le contrôle du chauffage, pour l'analyse des gaz, pour la détermination du tirage des cheminées, etc., etc.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 60.

Pays de vente : l'Europe et l'Amérique.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Deux micro-manomètres ; un pneumomètre pour la mesure de l'air et la détermination des différences de pression.

Société anonyme « SIEMENS-SCHUCKERTWERKE », à Berlin
(fondée en 1903).

La maison s'occupe de la construction des appareils et des machines électriques de tous genres et spécialement de l'établissement des installations pour la production, le transport et la distribution des courants puissants à haute tension. Dans le domaine des mines et de la métallurgie, elle se charge tout particulièrement des installations électriques pour machines d'extraction, pompes d'épuisement, ventilateurs, lavoirs, laminoirs, etc. Elle construit également des ponts roulants, des grues, des treuils, des pompes, des perforatrices, des cisailles, etc., actionnés à l'électricité.

Nombre d'ouvriers en 1904: 14.000.

Le 1^{er} avril 1903, la firme « Siemens et Halske », de Berlin, et la Société « Electricitätsaktiengesellschaft », de Nuremberg (ancienne firme Schuckert et C^{ie}), se réunirent pour former la Société anonyme « Siemens et Schuckertwerke ». Le but de la Société était de donner plus de développement à la construction des machines servant à la production de courants puissants et à haute tension. A cette fin, les deux Sociétés concourantes fusionnèrent toutes leurs usines relatives à cette industrie. La Société Siemens et Halske céda l'atelier de dynamos et les forges de Charlottenburg, la fabrique de conducteurs électriques et la fonderie de laiton à Nonnendamm in Spandau; la Société Schuckert et C^{ie} donna les bâtiments, les installations et les machines de l'usine de Nuremberg.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Un modèle de la station centrale électrique de la mine « Dahlbusch III-IV », 1 : 10; un modèle de la machine d'extraction électrique de la mine « Zollern II », 1 : 40.

STAAMANN (Karl), J^r, constructeur de moteurs et d'automobiles,
à Reinickendorf-West, près de Berlin.

La maison, fondée en 1903, construit des moteurs pour automobiles et bateaux, des modèles de machines, etc.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 10.

La firme exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens le modèle d'une pompe à piston plongeur actionnée à l'électricité.

SULZER Frères, à Winterthur (Suisse) et Ludwigshafen-sur-le-Rhin
(Maisons fondées en 1834 et 1841).

Objet de l'entreprise : construction de machines à vapeur verticales et horizontales : machines à soupapes, système Sulzer ; chaudières et surchauffeurs : machines marines ; bateaux à vapeur ; pompes de différents systèmes ; pompes centrifuges à haute pression, système Sulzer ; pompes centrifuges à basse pression, ventilateurs à haute et à basse pression ; perforatrices hydrauliques, système Brandt ; appareils frigorifiques ; réfrigérants « système Linde » ; appareils de chauffage à vapeur à basse pression et à eau chaude ; installation d'appareils pour la ventilation des locaux ; machines et appareils pour teintureries, blanchisseries et diverses autres industries ; conduites à haute pression ; matériel d'artillerie, etc.

Pays de vente : toutes les parties du monde.

La maison fut fondée en 1834, à Winterthur, par les frères Jean et Jacob Sulzer et Salomon Sulzer, avec 12 ouvriers. En 1850, le nombre d'ouvriers était de 136 ; en 1870, de 100 ; en 1880, de 1.250 ; en 1890, de 1.700 ; en 1893, de 2.700 ; actuellement, la maison occupe environ 4.000 ouvriers.

Production annuelle des fonderies : environ 15.000 tonnes.

Force motrice : environ 2.000 chevaux.

Superficie des usines : 216.000 mètres carrés, dont 70.000 mètres carrés sous toit.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Un modèle de la pompe d'épuisement centrifuge à haute pression de la mine Victor, à Rauxel (Westphalie) ; volume d'eau à extraire, 7 mètres cubes par minute ; hauteur d'épuisement, 520 mètres ; nombre de tours par minute, 1.040 ;

Un modèle d'une pompe à sable, commandée par M. Hugo Stinnes, à Mülheim-sur-Ruhr ; volume d'eau à extraire par minute,

8 mètres cubes ; hauteur d'épuisement, 160 mètres ; nombre de tours par minute, 970.

VOIGTLÄNDER (C.), à Essen-sur-Ruhr.

L'établissement, fondé en 1858, fournit toutes espèces d'ouvrages de sellerie en même temps que des ouvrages en cuir fin, des malles, etc. Il s'occupe spécialement de la construction de civières et d'ambulances.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 30.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Une civière pliante ;

Une civière fixe ;

Une caisse à couvertures et des boîtes à bandages.

« DEUTSCHE WETTERLUTTEN FABRIK. » M. WEINHEIMER (Paul)
à Düsseldorf et à Moresnet (Belgique) (fondé en 1898).

La maison fabrique tous les tissus employés dans les mines, tels que toiles goudronnées pour galandages, toiles pour remblais, etc.

Nombre d'ouvriers en 1904 : 24.

Pays de vente : Allemagne, Belgique, Angleterre, Autriche, Russie.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens, des toiles goudronnées pour galandages.

« WESTFALIA », ateliers de construction à Gelsenkirchen
(fondés en 1899).

Force motrice : 50 HP environ.

La maison se charge des installations nécessaires pour l'arrosage des poussières de charbon et pour l'extinction des incendies.

dies dans les mines, ainsi que des installations complètes pour le remblayage par l'eau; elle fournit également des perforatrices, des guidons d'aérage pour mines, des colonnes de soutènement, etc.

Valeur de la production pendant l'année 1904 : environ 500.000 marks.

Nombre d'ouvriers pendant l'année 1904 : environ 120.

Pays de vente : tous les districts miniers de l'Allemagne et de l'Autriche.

La Société anonyme « Westfalia », fondée en 1899, s'occupa d'abord des installations pour l'arrosement des poussières de charbon et pour l'extinction des incendies dans les mines, puis de la fabrication des perforatrices et des guidons d'aérage. Depuis plusieurs années, l'établissement exécute des installations complètes pour le remblayage par l'eau et a commencé la fabrication d'étais en fer pour mines.

La maison exposait dans le compartiment du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens :

Un ensemble des différentes installations nécessaires pour l'arrosement des poussières de charbon ; le modèle d'une installation complète pour le remblayage hydraulique.

BLEICHERT (Adolf) et C^{ie}, à Leipzig-Gohlis.

La maison Adolphe Bleichert et C^{ie} exposait un modèle d'une voie suspendue électrique, un modèle d'une station de chemin aérien, ainsi qu'un modèle d'un chemin aérien en marche.

Le système des chemins aériens Bleichert est entré dans la pratique pour la première fois en 1873.

L'installation la plus considérable est celle faite par le Gouvernement de la République Argentine. Le chemin aérien relie Chilecito aux mines de Méjicana dans les Andes. La longueur est de 35 kilomètres; la différence de niveau est de 3.600 mètres; la station la plus haute est à 4.600 mètres au-dessus du niveau de la mer.



La maison Bleichert a construit jusqu'ici un grand nombre de chemins aériens en :

	Installations.
Allemagne.	1.117
Autriche-Hongrie	147
Italie	28
Suisse	17
France.	15
Espagne et Portugal.	18
Angleterre	5
Belgique, Hollande et Luxembourg.	54
Suède, Norvège et Danemark . . .	13
Russie et Finlande	78
Turquie et Péninsule des Balkans.	10
Amérique et États-Unis.	110
Afrique.	5
Asie.	17
Australie et Nouvelle-Zélande. . .	6
Ensemble.	1.640

Elle construit également des ponts transbordeurs roulants, des grues transbordeuses à volée tournante et à treuil fixe.

Le siège principal de la maison Bleichert est à Leipzig-Gohlis ; elle a des succursales à Paris, Londres et Bruxelles. Elle occupe 200 ingénieurs et employés techniques, 50 employés commerciaux et environ 75 inspecteurs de montage, chefs-monteurs et aides.

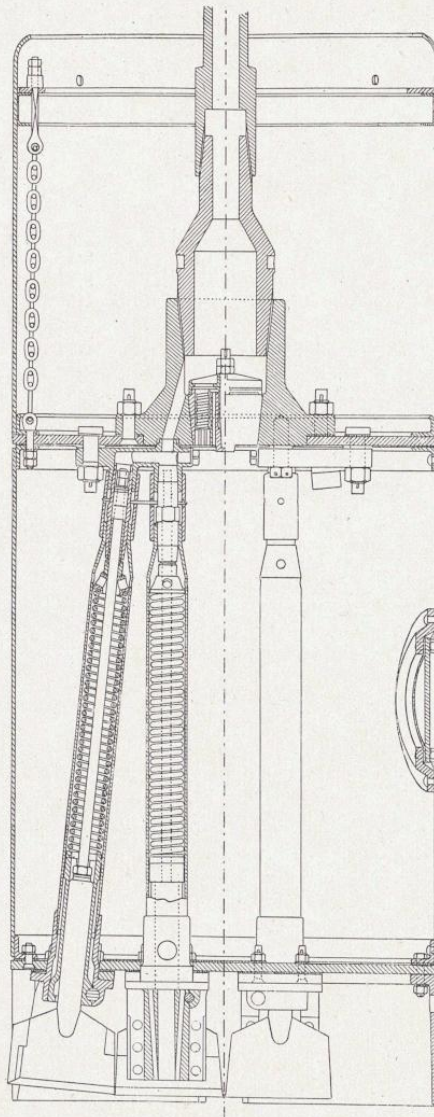
DEUTSCHE TIEFBOHR-AKTIENGESELLSCHAFT DE NORDHAUSEN (Hartz)

(fondée en 1899).

Cette Société s'occupe de sondages et de fonçages de puits. Elle exposait dans un pavillon spécial ses appareils pour l'exécution des sondages. Cette maison emploie l'appareil à choc rapide travaillant avec des tiges rigides équilibrées par des ressorts. L'enlèvement des boues se fait par l'eau sous pression. L'appareil de fonçage de puits en terrains aquifères fermes ou bouillants exposé se compose d'une série de trépans indépen-

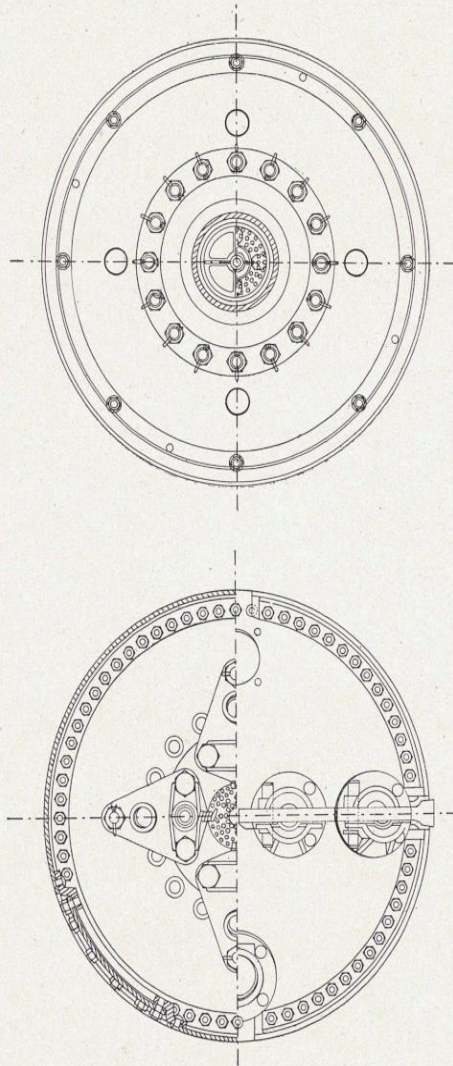
dants actionnés immédiatement au-dessus du fond du puits. Les débris pulvérisés sont amenés par un courant d'eau dans un réservoir spécial placé au-dessus de l'appareil. Une soupape maintenue ouverte au moyen de ressorts se ferme subitement lorsque l'eau de rinçage atteint une certaine vitesse. Le choc de la colonne d'eau que cet arrêt provoque pousse les trépan contre le fond du puits. Par suite du choc en retour de cette même colonne d'eau contre une caisse à vent spéciale, qui se trouve à une faible distance au-dessus de l'appareil, celui-ci s'ouvre de nouveau, le trépan est ramené par un fort ressort et le second coup est donné.

La méthode de creusement de puits en terrains aquifères consiste à attaquer le fond du puits garni de caissons par de l'eau sous pression. Cette eau passe continuellement par le revêtement du fond du puits et remonte avec les boues et les débris provenant du travail de l'appareil de forage, jusqu'au jour, par les tiges creuses de l'appareil. La tendance des cuvelages à s'enfoncer est facilitée par le fait que le courant d'eau n'est pas interrompu quand le



travail de forage est arrêté et même pendant la pose des cuvelages.

Dans l'emplacement réservé à la Deutsche Tiefbohr-Aktiengesellschaft se trouvait une machine à abattre les roches, de l'ingénieur Wolski, de Lemberg.



sellschaft se trouvait une machine à abattre les roches, de l'ingénieur Wolski, de Lemberg.

MAISON C.-W. HASENCLEVER SOHNE, à Düsseldorf.

La Maison C.-W. Hasenclever Sohne, de Düsseldorf, exposait :

1^o Un modèle à l'échelle de 1 à 15 d'un trainage mécanique ;

2^o Un modèle à l'échelle de 1 à 20 d'une installation mécanique pour le service des voies de manœuvre et comportant l'emploi d'un appareil d'accrochage permettant d'une part un serrage instantané sans que le câble glisse dans l'appareil, et, d'autre part, un décrochage momentané sous pleine charge. Dans les courbes, des rouleaux, d'une construction spéciale, ne rendent pas le décrochage des wagons nécessaire.

Ce dispositif paraît être assez employé ; les photographies exposées, représentaient quelques vues des installations faites et dont le nombre est de 500 environ.

INTERNATIONALE BOHRGESELLSCHAFT ERKELENZ (Rheinland).

La Société internationale de forage, Société anonyme, a été fondée en 1895, à Erkelenz par M. Antoine Raky, son directeur général actuel. Elle exposait dans un pavillon spécial les divers appareils dont elle fait usage, des carottes provenant de différents sondages, des plans et des cartes, des photographies.

Le procédé Raky est caractérisé par l'emploi de balanciers munis de ressorts, des tiges creuses et du courant d'eau pour l'enlèvement des boues.

Le tableau suivant donne le nombre de mètres forés de 1895 à 1904 :

	Mètres.
1895.	3.000
1896.	8.688
1897.	22.901
1898.	28.480
1899.	30.757
1900.	28.937
1901.	47.790
1902.	61.458
1903.	64.300
1904.	84.690

Le chiffre le plus fort obtenu en un mois a été de 9.572 mètres. L'avancement journalier a atteint quelquefois 200 mètres en 22 heures. Cette rapidité d'avancement a permis à la Société internationale d'obtenir un grand nombre de concessions, en Allemagne, concessions de charbon et de potasse.

D'après les lois de la Prusse, en effet, le droit à la concession d'un gisement minier appartient à celui qui, le premier, peut démontrer à l'administration des mines la présence dans son gisement naturel du minéral faisant l'objet de la demande de concession.

Il s'ensuit qu'en cas de demandes simultanées pour la même concession, la propriété en sera accordée à celui qui, le premier, aura atteint le gisement et fait la démonstration requise. Maintes et maintes fois, la Société internationale a eu à lutter, dans ces conditions, contre d'autres entrepreneurs qui ont été vaincus.

A Erkelenz, la Société a construit des ateliers très importants qui renferment de nombreuses machines-outils, des tours, machines à estamper, presses hydrauliques, une forge avec marteaux-pilons à vapeur.

Les ateliers occupent plus de 300 ouvriers. Il y a 70 employés ayant fait des études commerciales industrielles et supérieures.

Parmi les cartes exposées, il s'en trouvait une qui montrait que, grâce aux travaux exécutés par la Société internationale depuis sa fondation, la quantité de houille découverte en Westphalie a considérablement augmenté. Enfin, la Société interna-

tionale a exécuté des sondages pour recherches et exploitation de pétrole en Allemagne, près de Hanovre et en Roumanie.

La Société internationale présentait également une étude du professeur Potonié, de Berlin, sur la formation de la houille et des minéraux analogues, y compris le pétrole, et exposait un diorama d'un paysage houiller exécuté d'après la théorie de ce professeur, dont nous croyons devoir dire quelques mots.

M. le professeur Potonié définit la houille : un produit humique fossile, solidifié, provenant presque de plantes d'organisation supérieure. Quant à l'humus, c'est le complexe de composés carbonés solides (quelquefois liquides ou dissous) résultant de la décomposition de plantes marécageuses ou terrestres.

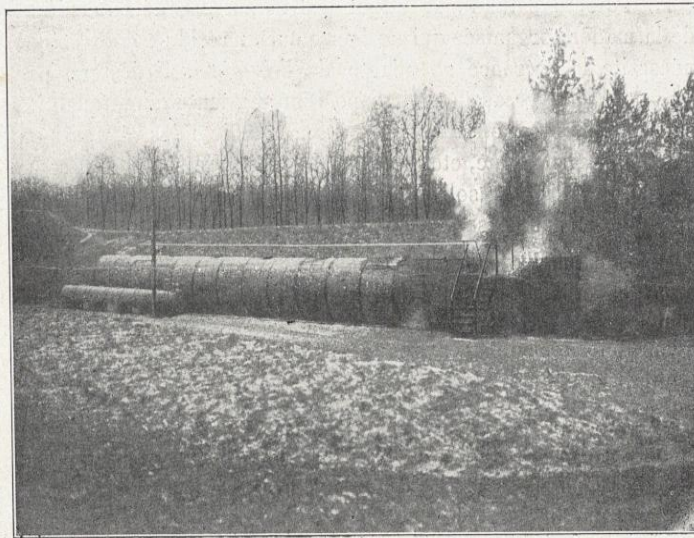
M. Potonié entend par le mot destruction une décomposition de la matière organisée qui ne laisse aucun résidu solide et qui nécessite la présence abondante de l'oxygène. Il désigne par formation de terreau une décomposition où, faute d'une quantité suffisante d'oxygène, la transformation complète des végétaux en eau acide carbonique, etc., ne peut aboutir ; de sorte qu'il reste toujours un résidu solide riche en carbone. Et, par suite, il appelle terreau les produits humiques alcalins ou neutres solides, résultant d'une décomposition où l'oxygène a été insuffisant. Passant à la tourbification, le professeur Potonié la définit : « une décomposition des végétaux qui se fait en présence d'une quantité insuffisante d'oxygène » ; de sorte qu'il se produit un humus ; mais les conditions de la vie, dans les marécages, sont telles que la naissance des végétaux se continue toujours par les restes humifiés de la végétation antérieure. Il se produit ainsi une accumulation de tourbe qui est un humus acide. Cet humus tourbeux est graduellement soustrait à tout contact avec l'air, et la *putréfaction* se manifeste.

La seconde et la troisième phase, décrites ci-dessus, produisent respectivement le terreau et la tourbe. Mais si un enrichissement graduel se superposait à ces processus, cette transformation répondrait réellement au concept de la houillification et le produit final serait de la houille proprement dite, d'après le professeur Potonié.

SPRENGSTOFF (A.-G.) CARBONIT, à Hambourg.

Cette Société présentait des appareils destinés à l'examen et à l'analyse des explosifs qu'elle fabrique. Sa production annuelle atteint actuellement le chiffre de 2.500.000 kilogrammes.

Le but principal que s'assigna la Société lors de sa formation,

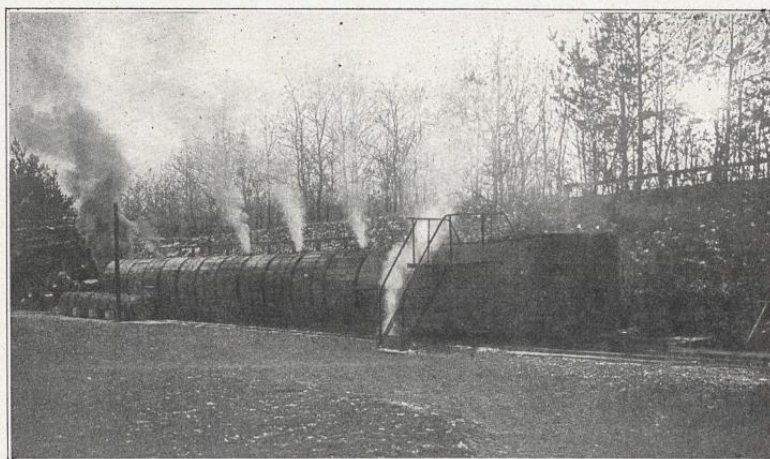


Tirage de « Carbonite » en présence du grisou et de poussière de houille :
pas d'inflammation.

fut la fabrication de la Kohlen-Carbonite, explosif préparé dans le but de combattre dans les houillères deux sources d'accidents particulièrement importantes à cette époque : les poussières de houille et le grisou.

Après la Kohlen-Carbonite, d'autres explosifs de sûreté furent inventés : la Carbonite I, la Carbonite II, l'Ammon-Carbonite, l'Ammon-Carbonite I et la Donarite. Le dernier de ces explo-

sifs peut être manié absolument sans danger ; il est destiné aux carrières. Les deux précédents : l'Ammon-Carbonite et l'Ammon-Carbonite I, sont des explosifs de sûreté en présence du grisou. Les essais des explosifs se font dans les galeries d'expérimentation



Inflammation de grisou et de poussière de houille par « Dynamite ».

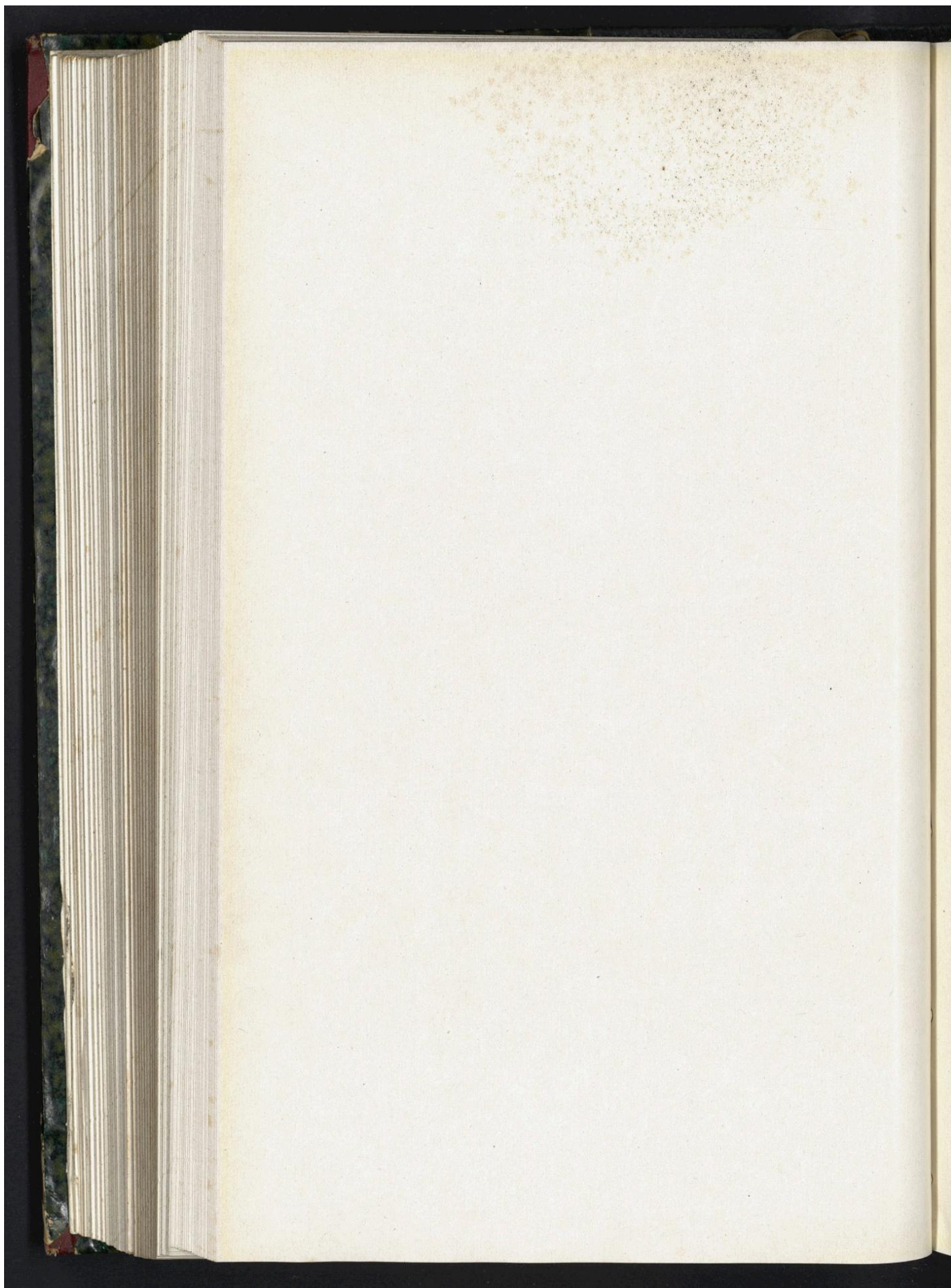
tation installées dans la fabrique de la Société, à Schlesbusch, entre Cologne et Düsseldorf, non loin du Rhin.

Les bureaux de la Société sont à Hambourg.

En Angleterre s'est fondée une filiale : The Carbonite Syndicate Limited, London. Elle s'occupe du placement dans les charbonnages anglais et aux Indes des produits de la fabrique de Schlesbusch.

En Belgique, la Société possède également des magasins.







ANGLETERRE

L'Angleterre ne comptait que deux exposants :

INTERNATIONAL CHANNELLING

Machines Ltd, 17, Craven Street Strand. Londres, W. C.

La machine exposée, haveuse à percussion dénommée : la « Champion » ou Siskol, est composée de cinq parties principales.

- 1° D'une colonne avec collier (poids approximatif d'une colonne de 1^m,50 : 90 kilos);
- 2° Du secteur: 50 kilos;
- 3° D'une perforatrice pesant 110 kilos;
- 4° De cinq tiges d'avancement de 0^m,50, 1 mètre, 1^m,50, 2 mètres et 2^m,50 de longueur et pesant environ 30 kilos;
- 5° Du foret.

Cette perceuse à air comprimé paraît présenter des avantages et a donné de bons résultats. Elle est légère; son poids ne dépasse guère 550 kilos. Elle peut faire des havages dans toutes couches au-dessus de 45 centimètres.

Au charbonnage de Hindley Green, près Wigan, l'avancement obtenu en 144 heures, c'est-à-dire en une semaine (six journées de travail), a été de 55^m,50.

Poids du charbon abattu pendant ce temps : 414 tonnes.

Prix de revient comprenant le lavage, le forage des trous de mines, l'enlèvement et le roulage du charbon à environ 100 mètres : 2 francs par tonne.

INTERNATIONAL (The) GRANIT C^o.

Exposait une collection de granits et porphyres polis.





BELGIQUE

Le territoire minier proprement dit du royaume de Belgique est divisé en huit arrondissements, 4 dans le Hainaut, 3 dans la province de Liège et 1 comprenant les provinces de Namur et de Luxembourg.

La loi de 1897 a institué des délégués ouvriers à l'inspection des Mines. Ces délégués, vrais auxiliaires des ingénieurs des Mines pour la police des exploitations de houille, sont au nombre de 38.

Hainaut.	28.
Namur.	1.
Liège.	9.

Ce sont les houillères, les mines les plus nombreuses et de beaucoup les plus importantes. En 1904, il y avait 2 mines métalliques et 66 minières en activité. Ces minières, exploitations libres de minerai de fer, sont situées principalement dans les provinces de Limbourg et d'Anvers.

Pour la même année, on comptait 445 carrières souterraines et 1.231 carrières à ciel ouvert en activité, et le personnel total occupé dans cette importante branche des industries extractives de Belgique a été de 37.913 ouvriers.

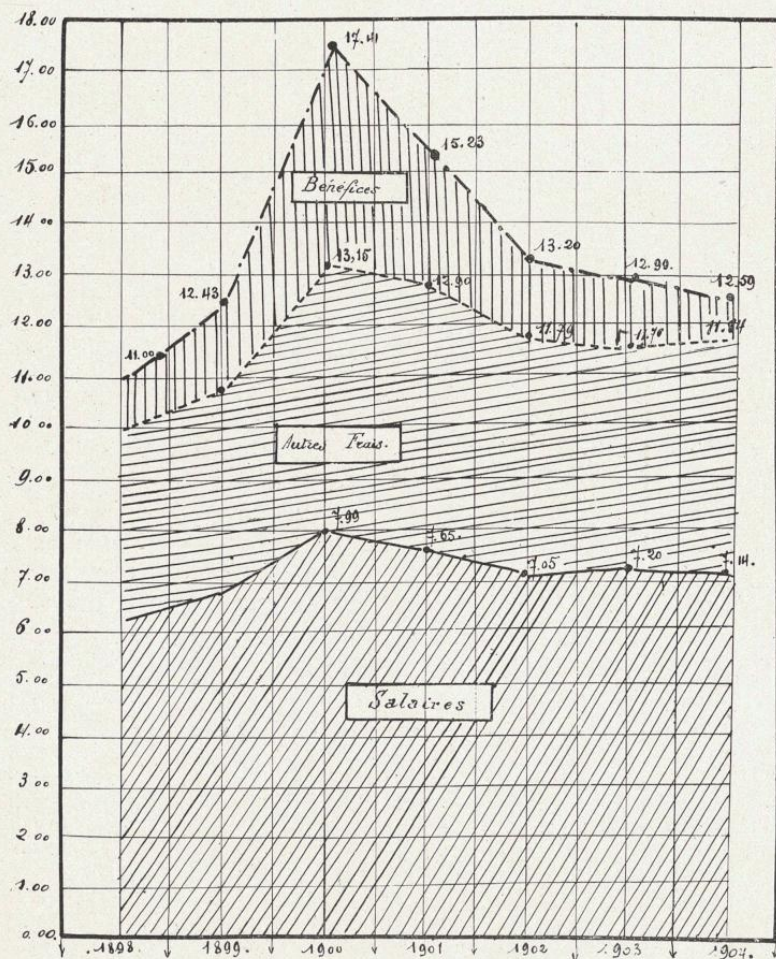
L'importance qu'ont eue pendant les années 1901, 1902, 1903 et 1904 les industries extractives du royaume de Belgique est résumée dans le tableau suivant :

NATURE	1901		1902		1903		1904	
	Valeur de la production	Nombre d'ouvriers	Valeur de la production	Nombre d'ouvriers	Valeur de la production	Nombre d'ouvriers	Valeur de la production	Nombre d'ouvriers
Mines de houille.	338.274.090	134.092	302.027.860	134.889	309.002.800	139.592	286.648.150	138.567
Mines métalliques.	1.541.050	1.196	1.073.570	860	1.194.500	943	1.149.800	828
Minières.	53.884.580	37.260	56.776.390	36.469	38.700.600	37.117	64.067.345	37.913
Carrières.								
	393.699.720	172.548	359.867.820	172.218	368.897.900	177.652	351.865.295	177.308

La valeur produite, décomposée en ses facteurs principaux, pour l'ensemble des mines de houille, pendant l'exercice 1904 et les quatre années qui précèdent est indiquée au tableau qui suit:

	1900	1901	1902	1903	1904
Valeur à la tonne.	17,41	15,23	13,20	12,99	12,59
Salaires.	46,0 %	50,2 %	53,4 %	55,4 %	56,7 %
Frais divers.	29,6	34,5	35,1	35,1	37,3
Boni.	24,4	15,3	10,7	9,5	6,0
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Cette valeur est représentée par le graphique ci-dessous pour les années 1898 à 1904.



Le tableau suivant donne les renseignements relatifs à la production, à l'écoulement des produits et au personnel de l'industrie de l'exploitation des mines de houille pour les années 1900, 1901, 1902, 1903 et 1904 :

NATURE	1900	1901	1902	1903	1904 (1)
Production houillère (en tonnes)	23.462.817	22.213.410	22.877.470	23.796.680	22.761.430
Nombre de sièges d'exploitation (en activité)	265	269	271	274	273
Nombre de concessions en exploitation	118	119	119	123	122
Nombre d'ouvriers occupés (fond et jour)	432.749	434.092	434.889	439.592	438.567
Salaire journalier moyen (fond et jour)	4 fr. 65	4 fr. 24	3 fr. 99	3 fr. 99	3 fr. 84
Importations	3.288.510 t.	2.930.874 t.	3.832.509 t.	3.554.807 t.	3.701.240 t.
houille	21.813 t.	17.160 t.	33.234 t.	43.835 t.	45.610 t.
agglomérés	289.673 t.	154.247 t.	230.611 t.	308.877 t.	338.127 t.
houille	6.260.991 t.	4.820.300 t.	5.078.277 t.	4.923.368 t.	5.067.037 t.
agglomérés	604.864 t.	714.455 t.	671.700 t.	623.691 t.	539.364 t.
coke	1.073.313 t.	829.421 t.	824.256 t.	841.142 t.	879.883 t.
Prix de revient de la tonne de houille	13 fr. 45	12 fr. 90	11 fr. 79	11 fr. 76	11 fr. 84
Nombre de Charbonnages ayant réalisé un gain	108	93	87	87	86
Nombre de Charbonnages ayant subi une perte	10	26	32	36	36
Puissance moyenne des couches	0.68	0.67	0.68	0.68	0.64

(1) Pour l'année 1904, le chiffre est celui de la production nette, c'est-à-dire de la production brute dont ont été déduits les déchets de triage et de lavage; les chiffres des années précédentes sont ceux de la production brute.

La production de la houille, en Belgique, n'a guère varié depuis cinq ans, malgré la profondeur plus grande des puits d'extraction.

Pour l'année 1904, la production, répartie d'après qualités, se subdivise ainsi :

Flénu, c'est-à-dire plus de 25 % de matières volatiles.	11,4 %
Gras, — de 25 à 16 % —	26,5 %
Demi-gras — de 16 à 11 % —	42,8 %
Maigres — moins de 11 % —	19,3 %
	100,0 %

La Belgique renferme encore de grandes quantités de charbon ; sa richesse s'est accrue même ces derniers temps par la découverte d'un nouveau bassin houiller.

Il convient en effet de signaler le fait important qui a marqué l'histoire de l'industrie houillère de la Belgique pendant l'année 1901.

C'est le 8 août que, pour la première fois, après plusieurs tentatives infructueuses, l'existence d'un gîte houiller a été officiellement constatée dans la province de Limbourg, sur le territoire de la commune d'Asch. Cet heureux résultat, attribué aux persévérants efforts de M. André Dumont, professeur d'exploitation des Mines à l'Université de Louvain, a été le point de départ de multiples recherches qui ont depuis lors fait connaître l'existence d'un important bassin houiller s'étendant, en Belgique, de la rive gauche de la Meuse jusqu'à 15 kilomètres environ à l'ouest du méridien d'Anvers.

La Classe 63 comprenait :

- 64 collectivités.
- 45 groupements.
- 63 exposants individuels.

En tout 172 exposants répartis comme suit :

	Exposants.
Collectivité charbonnière du bassin de Charleroi et de la Basse-Sambre	35
Collectivité des carrières de grès à pavés de l'Ourthe	8
Collectivité des carrières de Tournai	11
Collectivité des exploitants des carrières de la Meuse en aval de Namur.	10

	Exposants.
Groupe des ardoisières belges du Luxembourg. .	3
Groupement des charbonnages affiliés au Syndicat des Charbonnages liégeois	22
Groupe des charbonnages non syndiqués.	9
Groupement de l'Association houillère du couchant de Mons.	11
Exposants individuels	63

DIRECTION GÉNÉRALE DES MINES

Ministère de l'Industrie et du Travail.

L'Administration Centrale exposait une carte générale des mines du Bassin de Liège avec coupes, des diagrammes et graphiques représentant l'histoire économique des industries minérales depuis 1830.

Le service des accidents miniers et du grisou exposait :

Des diagrammes indiquant les proportions des ouvriers tués dans les travaux miniers;

Des diagrammes indiquant les quantités d'explosifs consommés dans les mines de houille de Belgique.

Un panneau consacré aux travaux du laboratoire de Frameries indiquant les résultats d'expériences faites sur les lampes de sûreté et sur les explosifs.

La Compagnie des charbonnages belges, à Frameries, a mis, en effet, depuis plusieurs années, à la disposition du gouvernement belge, une partie de la cour du siège n° 3 de l'Agrappe, ainsi que le puits lui-même en tant que source de grisou. Un siège complet d'expériences, tant pour les lampes de sûreté que pour les explosifs, et l'étude d'autres questions concernant le grisou et les poussières de charbon, y est installé.

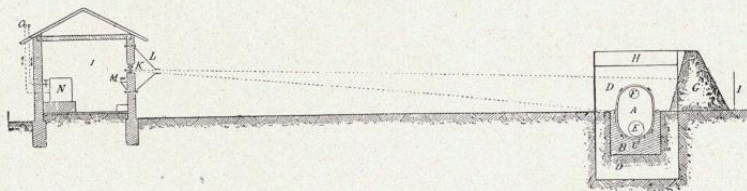
L'installation relative à l'essai des explosifs se compose essentiellement d'une galerie ayant les dimensions d'une galerie de mine et disposée de façon qu'on puisse y faire détoner des charges d'explosifs en présence d'une atmosphère grisouteuse ou poussiéreuse. Elle est elliptique, a une hauteur de 1 m. 80, une largeur de 1 m. 40 et une longueur de 30 mètres, qui pourra être portée à 50 ou 100 mètres. Elle est ouverte à une extrémité

et, de l'autre, elle s'encastre dans un massif de maçonnerie où est logé un mortier en acier de 0 m. 50 de diamètre, dont le fourneau a une profondeur de 0 m. 46 et un diamètre de 0 m. 055 et reçoit les charges d'explosifs.

La galerie est constituée par une triple couche de planches en pitchpin de 0 m. 025 d'épaisseur, de 0 m. 10 de largeur, rabotées et assemblées par rainure et languette.

L'enveloppe en bois est maintenue par une armature métallique composée de cadres en fer en I de 0 m. 10 de hauteur, reliés entre eux par des entretoises, formées de fers en U de 0 m. 10 de largeur.

Ce service exposait également une pyramide figurant en grandeur naturelle les blocs de roches pouvant être abattus par



Coupe en travers du siège même des explosifs.

la charge maxima d'emploi des explosifs classés comme de sûreté.

Après les essais faits à Frameries, 17 explosifs ont été classés comme explosifs de sûreté par la circulaire ministérielle du 25 octobre 1905.

Ces explosifs sont :

- 1^o La kohlencarbonite, charge maxima : 0 k. 900.
- 2^o La colinite antigrisouteuse, charge maxima : 0 k. 900.
- 3^o La sécurophore, charge maxima : 0 k. 850.
- 4^o La minite, charge maxima : 0 k. 750.

Les trois premiers contiennent : 25 % de nitroglycérine, 34 % de nitrate de potasse, 1 % de nitrate de baryte et 39,5 de matière inerte, farine de blé, d'écorce, de seigle ou de bois, le quatrième 25 % de nitroglycérine, 35 % de nitrate de potasse et 0,5 % de soude et 39,5 % de farine de seigle.

5^o La Densité III, composée de :

Nitrate d'ammoniaque	74 %
Nitrate de soude	22 %
Trinitrotoluol	4 %

Charge-maxima : 0 k. 700.

6^o La Dynamite antigrisouteuse, composée de :

Nitroglycérine	44 %
Sulfate de soude	44 %
Cellulose	12 %

Charge maxima : 0 k. 650.

7^o La Grisoutine II, composée de :

Nitroglycérine	44 %
Sulfate de soude	44 %
Farine de bois	12 %

Charge maxima : 0 k. 450.

8^o La Wallamite III, composée de :

Nitrate d'ammoniaque	70 %
Nitrate de soude	25 %
Brai nitré	5 %

Charge maxima : 0 k. 600.

9^o La Carbonite II, composée de :

Nitroglycérine	30 %
Nitrate de soude	24,5 %
Farine de blé	40,5 %
Bichromate de potasse	5 %

Charge maxima : 0 k. 550.

10^o La Densité II, composée de :

Nitrate d'ammoniaque	62,5 %
Nitrate de potasse	30 %
Trinitrotoluol	7,5 %

Charge maxima : 0 k. 550.

11^o Le Favier II *bis*, composé de :

Nitrate d'ammoniaque	77,6 %
Binitronaphtaline	2,4 %
Chlorure d'ammonium	20,0 %

Charge maxima : 0 k. 500.

12° La poudre blanche Cornil I *bis*, composée de :

Nitrate d'ammoniaque	77 %
Nitrate de potasse	1 %
Binitronaphtaline.	3 %
Chromate de plomb	1 %
Chlorure ammonique	18 %

Charge maxima : 0 k. 500.

13° Le Flammivore I, composé de :

Nitrate d'ammoniaque.	82 %
Nitrate de potasse	10 %
Nitroglycérine gélatinée	4 %
Farine de seigle	4 %

Charge maxima : 0 k. 500.

14° La Fractorite B, composée de :

Nitrate d'ammoniaque	75 %
Oxalate d'ammoniaque	2,2 %
Binitronaphtaline.	2,8 %
Chlorure d'ammonium	20,0 %

Charge maxima : 0 k. 500.

15° L'Ammoncarbonite, composée de :

Nitrate d'ammoniaque	82 %
Nitrate de potasse	10 %
Nitroglycérine	4 %
Farine de blé.	4 %

Charge maxima : 0 k. 400.

16° La Grisoutite, composée de :

Nitroglycérine	44 %
Sulfate de magnésie	44 %
Cellulose.	12 %

Charge maxima : 0 k. 300.

17° Le Sécurophore II, composé de :

Nitroglycérine.	36,36 %
Nitrate d'ammoniaque	24,55 %
Nitrate de potasse.	3,64 %
Nitro-cellulose.	0,91 %
Sel d'acide sébacique	11,36 %

Farine de seigle.	9,09 %
Farine de bois.	1,82 %
Hydrocarbure liquide	3,18 %
Chlorure de sodium.	9,09 %

Charge maxima : 0 k. 250.

Depuis 1890, l'emploi des explosifs de sûreté s'est substitué progressivement aux explosifs éminemment dangereux employés généralement précédemment, et il y a lieu de faire remarquer que la proportion d'ouvriers tués a notamment diminué.

Le service géologique exposait la carte géologique de la Belgique au 40/m., une réduction de cette carte au 160/m., une coupe du sous-sol de Dumont au 160/m., une coupe géologique de la Belgique dirigée du Nord au Sud au 20/m. avec une coupe géologique, dressée au moyen des sondages exécutés le long du tracé du nouveau chemin de fer de Bruxelles-Midi à Gand-Saint-Pierre.

PARTICIPATION DU SYNDICAT DES CHARBONNAGES LIÉGEOIS.

Le Syndicat des Charbonnages liégeois est constitué par l'association des mines suivantes :

- 1^o LES CHARBONNAGES D'ANGLEUR, à Angleur.
- 2^o LES CHARBONNAGES DE BELLE-VUE ET DE BIEN-VENUE, à Herstal.
- 3^o LES CHARBONNAGES DU BOIS-D'AVROY, à Sclessin-Ougrée.
- 4^o LES CHARBONNAGES DE BONNE-ESPÉRANCE, BATTERIE ET VIOLETTE, à Liège.
- 5^o LES CHARBONNAGES DE BONNE-FIN, à Liège.
- 6^o LES CHARBONNAGES DE JOHN COCKERILL, à Seraing.
- 7^o LES CHARBONNAGES DU CORBEAU AU BERLEUR, à Grâce-Berleur.
- 8^o LES CHARBONNAGES DE COWETTE RUFFIN, à Beyne-Heusay.
- 9^o LES CHARBONNAGES DE L'ESPÉRANCE ET DE BONNE-FORTUNE, à Montégnée-lez-Liège.
- 10^o LES CHARBONNAGES DE L'EST DE LIÈGE, à Beyne-Heusay.
- 11^o LES CHARBONNAGES DE FOND-PIQUETTE, à Vaux-sous-Chèvremont.
- 12^o LES CHARBONNAGES DE GOSSON-LAGASSE, à Jemeppe.

- 13° LES CHARBONNAGES DE LA GRANDE-BACNURE, à Coronmeuse-lez-Liège.
- 14° LES CHARBONNAGES DE HERVE-WERGIFOSSE, à Herve.
- 15° LES CHARBONNAGES DU HORLOZ, à Tilleur.
- 16° LES CHARBONNAGES DE LA HAYE, à Liège.
- 17° LES CHARBONNAGES DE LONETTE, à Retinne.
- 18° LES CHARBONNAGES DE MAIREUX ET BAS-BOIS, à Soumagne.
- 19° LES CHARBONNAGES D'OUGRÉE-MARIHAYE, à Ougrée.
- 20° LES CHARBONNAGES DE LA NOUVELLE-MONTAGNE, à Engis.
- 21° LES CHARBONNAGES D'OUPEYE, à Hermalle-sous-Argenteau.
- 22° LES CHARBONNAGES DE PATIENCE ET BEAUJONC, à Glain-lez-Liège.
- 23° LES CHARBONNAGES DE LA PETITE-BACNURE, à La Préalle-Herstal.
- 24° LES CHARBONNAGES DES QUATRE-JEAN, à Queue-du-Bois.
- 25° LES CHARBONNAGES DES SIX-BONNIERS, à Seraing.
- 26° LES CHARBONNAGES DE WÉRISTER, à Beyne-Heusay.

Son Exposition se composait de deux parties bien distinctes, la première constituait la collectivité des Expositions individuelles de chacun de ses affiliés et était relative à l'art technique des mines et au bien-être social de l'ouvrier mineur ; la seconde était principalement d'ordre commercial et réservée au Syndicat des Charbonnages.

1° Exposition Industrielle des Sociétés affiliées.

a) La Société Anonyme des Charbonnages de l'Espérance-Bonne-Fortune, à Montégnée-lez-Liège exposait :

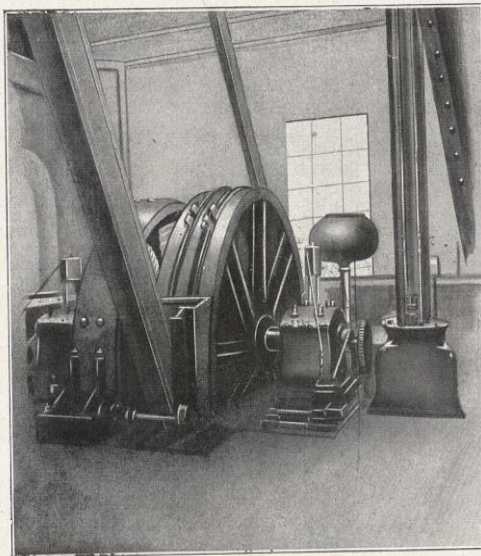
- 1° Une étude du gisement ;
- 2° Des plans détaillés des installations de divers puits ;
- 3° Des maquettes de travaux de réfection exécutés dans des puits ;
- 4° Des lampes à benzine système Wolff ;

Et présentait une notice sur les charbonnages de la Société avec données statistiques diverses.

Trois sièges : Saint-Nicolas, Nouvelle-Espérance et Bonne-Fortune, dont la production journalière s'élève à 450 tonnes par siège, sont en activité, soit 1.350 tonnes pour l'ensemble de la mine.

Comme particularité, il y a lieu de signaler que l'extraction se fait au puits Saint-Nicolas à l'aide de cages mises en mouvement par une machine électrique à poulie Kœpe de 3 mètres de diamètre, directement accouplée à un moteur à courant continu.

L'énergie électrique est fournie par la station centrale établie au siège Espérance et qui comporte 3 groupes de générateurs de courant triphasé à 1.000 volts de tension et 44 périodes pouvant chacun développer 200 kilowatts de puissance. D'après les essais



Machine d'extraction électrique du siège Saint-Nicolas.

auxquels il a été procédé, la consommation est de 2 kilowatts par cheval dans la période active de l'extraction.

Les Charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune produisent les catégories de charbons suivantes :

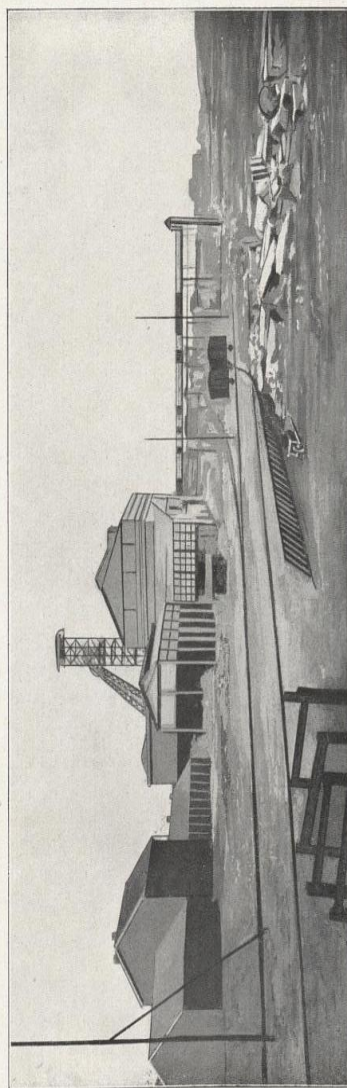
1° Charbons gras.

Fins pour coke.

Menus gailleteux et tout-venants, tenant 14 à 18 % de matières volatiles pour fours et usages métallurgiques.

2° Charbons demi-gras de 10 à 14 % de matières volatiles pour générateurs de vapeur et usages domestiques.

3° Charbons maigres.



Vue générale du siège Saint-Nicolas en 1905.

La vente des produits des charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune est, depuis 1898, confiée à la Société anonyme du Syndicat des Charbonnages liégeois.

b) Les Charbonnages de Maireux et Bas-Bois donnaient une coupe verticale de leur puits d'extraction et un plan des installations de la surface.

c) Les Charbonnages de Wérister présentaient une maquette donnant une vue d'ensemble des écoles, dispensaires et habitations créés à proximité du Charbonnage pour le personnel ouvrier.

d) La Société des Charbonnages du Horloz à Tilleur-lez-Liège exposait, en fonctionnement :

Un modèle réduit du chemin de fer aérien système Pohlig, utilisé pour la mise à terril des schistes.

Ce système est automatique et permet, grâce au pont terminus amovible, un déversage régulier et continu ;

Une coupe de son lavoir ;

Une collection de vieux outils retrouvés dans les anciens travaux ;

Une ancienne chaudière de Watt en forme de tombeau ;

Enfin des plans et coupes de la concession du Horloz.

Cette Société présentait également une notice très complète et contenant des renseignements fort intéressants sur la marche de la Société.

De 99.600 tonnes en 1865, la production a atteint 405.418 tonnes en 1904. On connaît 30 couches de houille dont la puissance utile varie de 0^m,45 à 1^m,68.

e) Les Charbonnages de l'Est de Liège exposaient un gabarit pour le bétonnage des puits sans arrêter l'exploitation ; enfin les plans de la chambre des machines d'extraction du siège Homvent.

f) Les Charbonnages de Herve-Wergifosse montraient un album complet des travaux d'exploitation, des plans et coupes à travers bancs de leur concession, ainsi que le plan de leur lavoir.

g) Les Charbonnages de Bonne-Fin donnaient une coupe géné-

rale de leur concession ; deux pylônes représentant par périodes de cinq années, l'un leur production de charbon depuis 1810, l'autre la valeur en or correspondante ; des maquettes de lavoirs pour ouvriers installés aux sièges de l'Aumônier et de Sainte-Marguerite.

h) Les Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie et Violette présentaient une maquette de lavoir pour ouvriers où l'on voyait des salles de bains et de douches spéciales, des vestiaires et une salle de réunion commune, installation relativement luxueuse ; des plans et dessins divers.

i) Les Charbonnages de Patience et Beaujonc présentaient un modèle en grandeur naturelle de leurs salles de bains, système Goehrman, pour ouvriers mineurs ; des coupes et plans de la concession et un plan des installations de surface des trois sièges de ces Charbonnages.

j) Les Charbonnages de Gosson-Lagasse exposaient une série de coupes verticales sur verre représentant l'ensemble de la concession ; un relief de la couche « Béguine » ; les plans du triage de la paire de Jemeppe.

k) Les Charbonnages de La Haye avaient installé une maquette représentant les recettes des deux puits d'extraction au niveau de la galerie à flan de coteau, amenant les produits à la paire du Laveu ; l'ouverture des puits d'extraction se trouve sur la colline à 70 mètres d'altitude au-dessus du niveau de cette paire.

l) Les Charbonnages d'Ougrée-Marihaye montraient les plans de leurs cités ouvrières et un plan en coupe du procédé employé par cette Société pour opérer le recarrage d'un de ses puits d'extraction sans provoquer d'arrêt dans l'extraction.

m) La Société Charbonnière des Six-Bonnières exposait une coupe générale de sa concession ; un modèle réduit de son lavoir à charbon, système Humboldt, et des coupes montrant la méthode d'exploitation employée dans cette partie du bassin spécialement tourmentée.

n) Les Charbonnages du Bois-d'Avroy exposaient une maquette

montrant les installations complètes du siège du Perron, ainsi qu'une série de plans d'installations diverses et d'exploitation proprement dite.

o) Le Charbonnage de La Petite-Bacnure, par une succession de cubes, montrait la marche ascendante de sa production dans la période des trente dernières années, et par le même procédé la valeur des salaires payés, des frais généraux et des bénéfices réalisés dans la même période de temps.

p) Le Charbonnage de Lonette exposait un plan d'une installation d'aérage avec moteur à pétrole comme force motrice. Ce fait assez singulier s'explique par l'éloignement de ce moteur de faible puissance de la batterie de chaudières du Charbonnage.

q) Enfin le Charbonnage de Fond-Piquette avait étalé différents plans relatifs à son exploitation.

Il reste à signaler une particularité de cette partie de l'Exposition du Syndicat. Dans le compartiment réservé aux travaux et études opérés par différents affiliés dans la Campine et relatifs au nouveau bassin houiller.

La firme Nasy-Wittouck Thorn, les Charbonnages de Patience et Beaujonc, les Charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune réunis à la Société Cockerill exposaient les plans et coupes des sondages faits à l'appui des demandes de concessions formulées par ces trois Sociétés. On voyait également une coupe N.-S. en relief, établissant la liaison géologique des bassins de Liège et de la Campine; dans les vitrines étaient réunies des collections d'échantillons pierreux provenant des carottes recueillies aux sondages effectués et renseignant sur les divers terrains rencontrés, sur la qualité des charbons renfermés dans ces terrains, et, par les fossiles qu'on y a découverts, sur la similitude des couches rencontrées en des sondages différents.

Ajoutons que la Société John Cockerill exposait en outre :

Un modèle montrant le relief de la couche malgarine exploitée par cette Société.

Un modèle représentant le siège Colard, où l'extraction se fait aux étages de 312 mètres, 523 et 580.

La vue en coupe des installations de ce siège, montrant les différents moyens d'épuisement installés : machines à rotation avec pompes Rittinger pouvant épuiser 1.200 mètres cubes par

24 heures ; une machine hydraulique, capacité d'épuisement de 3.000 mètres cubes par 24 heures, une turbo-pompe électrique, une pompeuse verticale système Beduwé, un modèle représentant l'ensemble des installations des fours à coke Semet-Solvay à récupération.

2° Liste des objets exposés par le Syndicat des Charbonnages liégeois.

a) Un laboratoire où pouvait, entre autres, se faire l'étude complète d'un combustible tant au point de vue de la nature de ses cendres qu'à celui du pouvoir calorifique et des sous-produits de la fabrication du coke.

b) Une collection des différents types de charbons industriels et domestiques, fournis par les Charbonnages affiliés.

c) Un ensemble de cartes de l'Europe centrale et du bassin houiller de Liège indiquant, les unes les débouchés du Syndicat, les autres la production nette et les mises à disposition syndicales de chacun des Charbonnages affiliés.

d) Une collection paléontologique recueillie par l'ingénieur des Mines, M. Fourmarier, et donnant tous les échantillons connus de la flore et de la faune fossilifères du bassin houiller de Liège. Cette collection fut faite dans le but d'établir la similitude des couches fortement déchirées et très souvent en étreinte du bassin.

e) Une collection de vues stéréoscopiques, prises à l'occasion de l'Exposition de Liège, montrant dans toutes ses phases l'exploitation des mines de houille dans le bassin et dessinant une suite très fidèle des scènes de la vie de mineur.

f) Un bureau d'essais des combustibles, au point de vue de la chauffe, avec cabine d'analyse du gaz de la combustion, installé dans le stand du Syndicat à proximité du hall des chaudières.

Les particularités les plus intéressantes à signaler sont les suivantes :

A. *Le Laboratoire.* — L'installation fut prévue et réalisée

pour la détermination des différences caractéristiques d'un combustible.

1^o Une étuve à dessécher les produits pour l'évaluation du degré d'humidité.

2^o Les creusets en platine et le bec Bunsen pour la détermination de la teneur en matières volatiles.

3^o Les fours à moufle pour l'incinération des échantillons et la détermination de la teneur en cendres.

4^o Une grille à gaz pour l'analyse élémentaire des différents charbons.

5^o Une salle de calorimétrie à double paroi (pour le maintien d'une température constante) et contenant, avec tous les accessoires, une bombe calorimétrique de Mahler pour la détermination du pouvoir calorifique.

6^o Des fours à pétrole à retour de flamme pour l'obtention de températures très élevées servant à la détermination du point de fusion des cendres. La température maxima qu'on puisse atteindre dans ces fours ne dépasse toutefois pas 1.500°.

7^o Un four électrique, dont la résistance constituée par le cryptel est rendue incandescente par un courant d'une intensité de 80 ampères et d'une force électromotrice de 250 volts.

La température peut atteindre dans ce four 2.000 degrés.

8^o Un appareil Marchal servant à l'étude des sous-produits de la distillation des charbons. Notons encore que le laboratoire était pourvu de tous les réactifs et appareils nécessaires à l'analyse complète d'un échantillon minéral quelconque.

B. *Le service des essais.* — Ce service, de même que celui du laboratoire, fonctionnait sous les yeux du public. Plusieurs essais de chauffe aux divers types de chaudières exposées y furent réalisés, en même temps qu'un concours de chauffeurs qui réunit environ 90 concurrents, et dont nous allons tracer les grandes lignes.

Pour démontrer d'une manière évidente l'importance du service de la chauffe dans le mouvement d'une usine, notre société a organisé un concours de chauffeurs où furent invités les chauffeurs des mines clientes du Syndicat, les chauffeurs des constructeurs de chaudières belges et étrangers, enfin les chauffeurs des Charbonnages belges et étrangers. 115 chauffeurs ayant répondu

à notre appel, force nous fut, dans la suite, de réduire ce nombre à 80, en vertu du temps relativement réduit dont nous disposions; en réalité 83 concurrents furent reçus.

Les ouvriers admis travaillèrent deux jours aux chaudières, le premier jour, considéré comme essai, servit au chauffeur à s'orienter et à étudier l'installation; le second jour, celui du concours, servit seul au classement. Le combustible du concours était constitué par un menu-graineux, genre type IV État-Belge.

A la suite de cette première série, les concurrents furent classés en trois catégories: la première comprenant les trente premiers chauffeurs qui reçurent un Diplôme de premier degré et une prime de 50 francs; la seconde comprenant les trente seconds chauffeurs qui reçurent un Diplôme de second degré et une prime de 25 francs; enfin les 23 concurrents suivants reçurent un Diplôme de participation.

Le but de ce premier classement fut de choisir parmi les concurrents les meilleurs ouvriers, et de continuer avec eux une nouvelle série d'expériences plus complètes. Chacun des chauffeurs a conduit, en 4 jours d'expériences, 3 chaudières de type différent; une chaudière multitubulaire à grande surface de chauffe (250 m^2) et à grand foyer ($5,52 \text{ m}^2$), une chaudière multitubulaire à surface de chauffe plus réduite (160 m^2), mais pourvue de 110 m^2 de surface de réchauffeur, et, finalement, un groupe de 2 chaudières à foyers intérieurs (type Lancashire) de 120 m^2 de surface de chauffe chacune.

Les combustibles traités furent un menu graineux genre type III État-Belge, une fine lavée demi-grasse et deux types de braisettes lavées $4/20 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ et $8/18 \text{ } \frac{\text{m}}{\text{m}}$ demi-grasses.

Les résultats obtenus au cours de ces expériences furent particulièrement frappants, surtout en ce qui concerne la première série. Aussi il nous suffira, pour fixer les idées, de citer les chiffres de vaporisation obtenus par le concurrent classé premier d'une part et par le concurrent classé dernier d'autre part; le premier concurrent vaporisa 8 kil. 520 d'eau supposée prise à zéro degré et vaporisée à 10 atmosphères absolues, tandis que, dans les mêmes conditions, le dernier n'en vaporisa que 5 kil. 245, soit une différence en moins de 35 % environ. Quoique la moyenne des chauffeurs réunis à la seconde série fût constituée par des ouvriers d'une valeur plus grande, l'écart a encore été

très important au second essai ; c'est ainsi que le chiffre moyen de vaporisation des 4 expériences du premier chauffeur ayant été de 8 kil. 554, celui du dernier chauffeur fut de 7 kil. 304, soit 13 % en dessous du premier chiffre.

Ce concours, n'ayant mis en présence que des ouvriers jugés capables par leurs chefs, démontre combien est délicat le choix d'un bon chauffeur.

Terminons en disant que les cinq premiers concurrents de la seconde série reçurent, en même temps que des primes variant de 300 à 100 francs, une médaille d'or, les dix concurrents suivants reçurent chacun une médaille d'argent et une prime variant de 75 à 25 francs, enfin les derniers concurrents reçurent chacun une médaille de bronze.

GROUPE DES CHARBONNAGES NON SYNDIQUÉS.

Neuf Sociétés ont pris part à l'Exposition :

1^o SOCIÉTÉ ANONYME DE LA MINERIE, Battice.

2^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES D'ABHOOZ ET BONNE-FOI HARENG, HERSTAL.

Exposait des échantillons de charbons maigres flambants employés spécialement pour foyers domestiques, fours à chaux, cuisson des briques ; des échantillons d'anthracites lavés de différentes grosseurs pour poêles à feu continu et autres ; des plans divers ; une maquette d'une installation de mise à terril.

3^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES D'ANS, à Ans-lez-Liège. Exposait des échantillons de charbons anthraciteux.

4^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE KESSALES, à Jemeppe-sur-Meuse.

Cette Société exposait dans le stand des Charbonnages non syndiqués du bassin de Liège :

- a) Des coupes sur verre des sièges Kessales. Échelle 1/2.000.
- b) Des échantillons de charbons lavés, de cokes, des sous-produits recueillis aux fours à coke, renfermés dans des vitrines.
- c) Deux blocs de houille.

- d) Un album de 20 coupes N.-S. du siège des Kessales.
- e) Des photographies diverses de machines, de triages et de lavoirs, etc., etc.
- f) Différents tableaux d'installation des coupes et des diagrammes de la production des années 1892 à 1904.

La Concession de la Société anonyme des Charbonnages des Kessales est d'une superficie totale de 767 hectares. Elle renferme toute la série des couches exploitables du bassin de Seraing.

La puissance moyenne utile des couches varie de 0 m. 50 à 0 m. 70.

La production moyenne des dix dernières années a été de 350.000 tonnes.

La force totale des moteurs en chevaux-vapeur appliquée à l'extraction est de 2.000 chevaux.

La force en chevaux-vapeur appliquée à l'extraction et à l'exhaure est de 1.600 chevaux.

La Société occupe 2.500 ouvriers au fond et au jour.

5^e SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE L'ARBRE-SAINT-MICHEL, à Mons-Crotteux-lez-Liège.

Exposait des échantillons de charbons demi-gras, bruts et lavés, une maquette d'un atelier de triage et de lavage et d'un décanteur de schlamms, ainsi que diverses photographies de cette installation.

6^e SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU HASARD, à Trooz.

Exposait huit plans d'installations mécaniques et électriques, six photographies des charbonnages; diverses notices; un modèle réduit à l'échelle de 2/5 d'une installation de cribles et lavoirs à charbons, à commande hydraulique, imaginée par M. Henry, ingénieur chef de service de la Société.

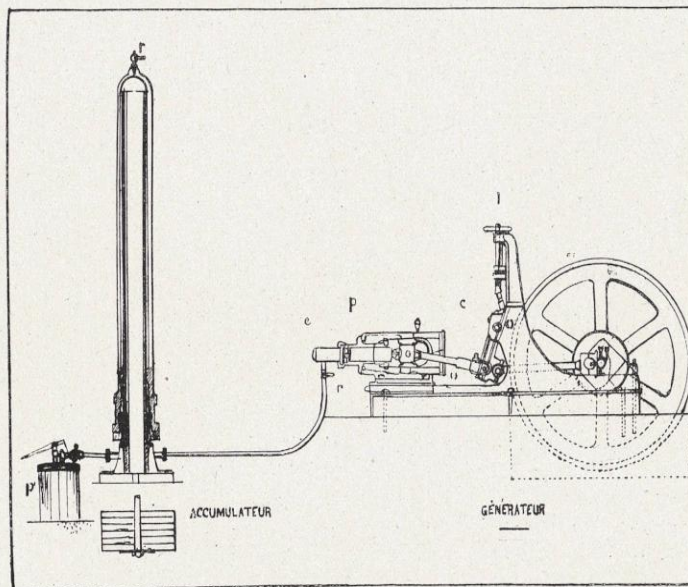
M. Henry a cherché à supprimer les transmissions diverses, encombrantes et coûteuses, que nécessitent les lavoirs et les cribles et à réaliser, plus simplement, avec une dépense de puissance très réduite et des frais de premier établissement diminués, la commande de ces appareils.

La disposition adoptée est la suivante :

Un appareil réalise la commande par bielle et manivelle d'un piston plongeur P. Le pivot O' de la tête de bielle se meut dans une coulisse C; cette dernière oscille autour de O et est atta-

quée par une seconde bielle qui lui imprime un mouvement de va-et-vient d'amplitude constante. Un petit volant fixe I attaque à l'aide d'un joint unissant une vis de relevage du pivot O' dans la coulisse C.

L'appareil permet ainsi de régler l'amplitude d'oscillation du



plongeur *p*. Ce dernier est prolongé par une colonne de tuyaux *C'*, constamment pleine de liquide, qui est la conduite principale de l'installation de commande hydraulique. Le liquide de cette conduite est animé de mouvements pulsatoires qui sont utilisés dans les divers types d'appareils récepteurs : lavoirs à feldspath, lavoirs à courant d'eau.

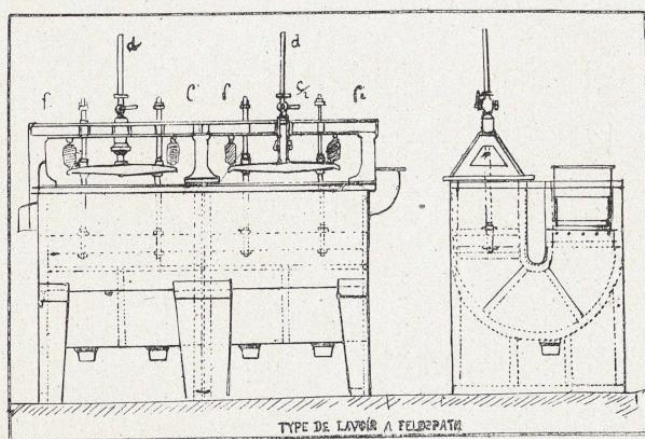
Le croquis ci-dessous montre la disposition d'un lavoir à feldspath à deux compartiments semblables : les deux pistons laveurs sont sollicités à se mouvoir vers le bas à l'aide de récepteurs comportant chacun un cylindre, un piston vertical traversant une petite boîte à trainage et un robinet de réglage de la venue d'eau.

Les récepteurs sont alimentés par des bielles hydrauliques *c*, *d*, reliées en des points quelconques à la conduite principale.

Enfin des ressorts ramènent les pistons laveurs vers le haut.

La Société des Charbonnages du Hasard a fait, à son siège de Micheroux, une installation qui commande 16 lavoirs à feldspath, à deux compartiments, et des cribles égoutteurs. Les données principales de cette installation sont les suivantes :

Générateur. Diamètre du plongeur	100 m/m
Section	78,5 c/m ²
Course maxima.	160 m/m
Nombre de tours par minute.	170
Accumulateur. Diamètre du piston	100 m/m



Lavoirs à feldspath. Les 16 lavoirs sont identiques, les courses des pistons seules varient :

Dimensions des tables de setzage : 2,400 × 0,550.

Récepteurs. Diamètre.	42 m/m
Section.	13,85 c/m ²
Amplitude d'oscillation.	5 à 30 m/m

7^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES RÉUNIS DE LA CONCORDE, à Jemeppe.

8^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU BONNIER, à Gracc-Berleur.

Exposait des échantillons de charbons 1/4 gras et maigres et des photographies des installations.

9^o SOCIÉTÉ SUERMONDT FRÈRES, à Wandre-lez-Liège.

Exposait des échantillons de charbons maigres anthraciteux, des plans et des photographies des installations.

**COLLECTIVITÉ CHARBONNIÈRE DES BASSINS DE CHARLEROI
ET DE LA BASSE-SAMBRE.**

La Collectivité charbonnière des bassins de Charleroi et de la Basse-Sambre comprenait 35 exposants :

1^o SOCIÉTÉ DES CHARBONNAGES DE MONCEAU-BAYEMONT, à Marchienne-au-Pont. — Cette Société exposait des plans et des photographies.

La concession a une superficie de 197 hectares et renferme 12 couches représentant une hauteur totale en houille de 7 m. 55. On exploite des charbons demi-gras, des charbons maigres et des anthracites.

Nous citerons comme particularités du gisement :

a) Un puits naturel incliné rencontré dans les travaux. La forme en est elliptique et la section variable.

b) Des troncs d'arbres, sensiblement verticaux, de 0 m. 30, 0 m. 40 de diamètre à la partie supérieure et s'évasant progressivement vers la base, rencontrés à la profondeur de 657 mètres. L'un de ces troncs mesure à sa partie inférieure 0 m. 86 de diamètre.

2^o LA SOCIÉTÉ ANONYME DE MARCINELLE, à Couillet, charbonnages de Marcinelle-Nord. — Cette Société exposait des photographies d'installations de surface, une maquette d'un transporteur-chargeur de charbon employé dans les tailles de faible inclinaison et des tronçons de câbles en aloès et en acier.

3^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES D'AMERGËUR, à Jumet. — Cette Société exposait les plans d'une installation d'exhaure électrique ainsi que d'une locomotive électrique à accumulateurs destinée à transporter les produits de trois couches exploitées à 1.200 mètres du puits Chaumonceau, au niveau de 500 mètres.

Ces locomotives peuvent remorquer, à la vitesse de 10 kilomètres à l'heure, 15 rames de wagonnets en 5 heures : ces rames

sont composées à la montée de 24 wagonnets vides pesant 270 kilos, soit 6,4 tonnes et à la descente de 24 wagonnets pleins pesant 670 kilos, soit 16 tonnes.

Les accumulateurs peuvent décharger 300 ampères en 5 heures, ce qui permet d'effectuer de 15 à 16 voyages aller et retour avec chaque locomotive ; ces calculs s'établissent comme suit :

Longueur de la voie, 1.200 mètres.

Vitesse de marche à l'heure, 10 kilomètres.

Durée du voyage aller et retour, 15 minutes.

Intensité consommée, 70 ampères.

$70 \times 15 = 1.050$ ampères-minutes = 18 ampères-heures.

$300 : 18 = 16$ voyages à 24 wagonnets = 384 wagonnets.

On peut donc, avec deux locomotives, remorquer 768 wagonnets, soit 307 tonnes de charbon.

4^e SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE BONNE-ESPÉRANCE, à Lambusart.

5^e SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE COURCELLES-NORD, à Courcelles. — Cette Société exposait :

a) Un plan représentant un treuil électrique installé à l'étage de 376 mètres du puits n° 8, à la tête d'un banc de 130 mètres de profondeur, servant à l'extraction par des cages à deux wagonnets. Distance des génératrices à la réceptrice, 1900 mètres. Moteur du treuil, 44.160 watts à la tension de 500 volts. Génératrice hypercompound pouvant développer 74.600 watts à la tension de 640 volts.

Extraction journalière de 700 wagonnets de charbon et terre en 8 heures de travail. Charge utile à soulever : 1.800 kilos. Vitesse de l'extraction : 2 mètres par seconde. Cette installation fonctionne régulièrement depuis 1899.

b) Un plan représentant une pompe électrique système Ehrhardt, Sehmer, installée à l'étage de 194 mètres du puits n° 3 et refoulant les eaux à la surface.

Course commune, 250 millimètres. Diamètre des plongeurs, 116 millimètres. Nombre de tours par minute, 100. — Hauteur de refoulement totale, 225 mètres. Débit théorique par minute, 525 litres. Puissance volumétrique correspondante, 26,5 chevaux. Débit effectif par minute, 500 à 515 litres.

Moteur électrique du type Dulait. Distance de la génératrice à la réceptrice, 230 mètres. Tension du courant, 500 volts. Cette

installation fonctionne régulièrement depuis le mois d'août 1903.

c) Un plan donnant les diagrammes du nombre de tonnes de charbon extraites, du nombre d'ouvriers occupés et des salaires payés pendant les années 1857, 1858, etc., et 1904;

De la puissance des génératrices électriques et des moteurs électriques installés pendant les années 1888 à 1904.

d) Différentes photographies des installations de charbonnages.

6^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE FALISOLLE.

7^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE FONTAINE-LÉVÊQUE.

8^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE HAM-SUR-SAMBRE ET MOUSTIER, à Ham-sur-Sambre.

9^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE MARCHIENNE, à Marchienne-au-Pont.

10^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE MASSES-DIARBOIS, à Ransart.

11^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE MONCEAU-FONTAINE ET MARTINET, à Monceau-sur-Sambre.

12^o La SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE NOEL-SART-CULPART, à Gilly, exposait le plan d'un treuil électrique.

13^o La SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE TAMINES, exposait des plans, des photographies, des diagrammes avec renseignements industriels et commerciaux.

Un diagramme montrait la progression croissante du tonnage extrait qui est passé de 94.000 à 191.000 tonnes.

Les plans indiquaient :

a) Les engins d'épuisement installés : pompe à vapeur Compound, à détente et à condensation, capable de refouler 100 mètres cubes d'eau à l'heure, de la profondeur de 550 mètres jusqu'à la surface; cylindres à enveloppes de vapeur, distribution par soupapes équilibrées; consommation de vapeur sèche de 6 kil. 800 par cheval indiqué;

b) Une machine d'extraction avec distribution par soupapes équilibrées et détente variable au régulateur;

c) Une vue du nouveau siège Sainte-Barbe;

d) Des installations de triage et lavage;

e) Les moyens rapides et perfectionnés employés pour le chargement en wagons et en bateaux.

Enfin était joint un tableau renseignant les œuvres ouvrières créées ou soutenues spécialement par la Société, telles que : caisse d'épargne, caisse de retraites, école ménagère, habitations ouvrières, cercle musical, etc., etc.

14^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU CENTRE DE JUMET, à Roux.

15^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU GOUFFRE, à Châtelaineau.

16^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU GRAND-CONTY-SPINOIS, à Gosselies.

17^o La SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU GRAND-MAMBOURG, SABLONNIÈRE DITE PAYS DE LIÈGE, à Montigny-sur-Sambre, exposait des plans et photographies avec maquette d'un appareil évite-molettes.

18^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU NORD DE CHARLEROI, à Roux.

19^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU NORD DE GILLY, à Gilly.

20^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU POIRIER, à Montigny-sur-Sambre.

21^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU TRIEU-KAISIN, à Châtelaineau.

22^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES ELISABETH, à Auvelais.
Exposait les plans d'installation d'une station centrale électrique et d'une machine d'extraction électrique.

23^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES RÉUNIS DE ROTON-FARCIENNES-BAULET ET OIGNIES, Aiseau, Tamines.

Exposait des plans, des produits des Charbonnages et différents appareils de l'outillage.

24^o SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES RÉUNIS (MAMBOURG), à Charleroi.

Exposait des échantillons, des produits, une maquette d'un siège d'extraction (siège Sacré-Français), une vue, un plan des installations de ce siège avec coupes verticale et horizontale de la concession, des diagrammes et des photographies.

25^e SOCIÉTÉ ANONYME DES HOUILLÈRES UNIES DU BASSIN DE CHARLEROI, à Gilly.

26^e SOCIÉTÉ ANONYME DU CHARBONNAGE D'AISEAU-PRESLES, à Farciennes.

Exposait des photographies des installations de la surface et présentait une notice très complète et renfermant des renseignements intéressants notamment sur l'installation et le fonctionnement de l'hôtel établi pour les ouvriers à l'un des sièges d'extraction, au siège de Roselin.

Ce bâtiment-hôtel a 500 mètres de superficie et peut recevoir 72 pensionnaires. Le rez-de-chaussée comprend : le café, le réfectoire, la cuisine, le cabinet de lecture, le bureau de l'économe et son appartement.

Les ouvriers sont logés aux étages à deux par compartiment, mais chacun dans un lit et une alcôve séparés; chaque chambrette mesure 3 mètres sur 2; les parois sont en fer, le mobilier également. Il se compose de : 2 lits, 2 chaises, 2 portemanteaux et 2 armoires.

Le sous-sol de l'hôtel renferme les bains-lavoirs, la buanderie, la lingerie, la salle de nettoyage des légumes et de la vaisselle, la cave à provisions.

Tout l'établissement est éclairé à la lumière électrique. Le chauffage et la ventilation se font par la vapeur; on emploie également le système de cuisine à vapeur.

On admet à l'hôtel des pensionnaires qui paient 1 fr. 25 par journée et des demi-pensionnaires qui paient 0 fr. 75. Le pensionnaire a droit : à deux déjeuners complets : café, pain et beurre; au diner complet: potage, viande, légumes, bière et pain; au souper: légumes, bière ou café, pain et beurre; un savon nécessaire à sa toilette, au lavage et à la réparation de ses effets de travail.

Au coucher.

Le demi-pensionnaire a les mêmes droits, mais il doit fournir le pain, le beurre et son savon de toilette.

La Société n'a pas fait de règlement; les ouvriers habitant l'hôtel y sont comme chez eux; on ne leur impose que de se comporter convenablement tant l'un envers l'autre qu'envers l'établissement et son personnel.

La Société anonyme du Charbonnage d'Aiseau-Presles produit

800 tonnes environ par jour. Les charbons sont du demi-gras, du quart gras et des charbons anthraciteux.

La surface de la concession est de 685 hectares.

27^o SOCIÉTÉ ANONYME DU CHARBONNAGE DE FALNUÉE, à Courcelles-Motte.

28^o SOCIÉTÉ ANONYME DU CHARBONNAGE DE SACRÉ-MADAME, à Damprémy.

29^o SOCIÉTÉ ANONYME DU CHARBONNAGE DE SAINT-ROCH-AUVELAIS, à Auvelais.

30^o SOCIÉTÉ ANONYME DU CHARBONNAGE D'ORMONT, à Châtelet.

31^o SOCIÉTÉ ANONYME DU CHARBONNAGE DU BOIS-COMMUNAL, siège social à Fleurus, exposait une vue d'ensemble des installations.

32^o SOCIÉTÉ ANONYME DU CHARBONNAGE DU BOUBIER, exposait des photographies des installations de la surface et présentait une notice intéressante. Le siège social de cette Société est à Paris.

La surface de la concession est de 449 hectares.

La production totale est de 850 tonnes par jour, elle est obtenue par deux sièges d'extraction.

Les charbons sont du demi-gras, de 13 à 14 % de matières volatiles et des trois quarts gras de 15 à 16 % de matières volatiles.

Les charbons des Charbonnages du Boubier sont employés : les gros comme charbons domestiques, les grains, les fins grains et le poussier comme charbons industriels. Les débouchés sont : la Belgique, la France et l'Alsace.

Un lavoir est installé pour traiter, en 10 heures, 850 à 1.000 t. de charbon, moitié demi-gras et moitié trois quarts gras, passé à une grille à barreaux longs de 45^m d'écartement.

Une presse à briquettes du système Bourriez, à moule ouvert, peut produire par journée de 10 heures 180 tonnes de briquettes de 5 kilos, tenant 17 à 18 % de matières volatiles et 6,5 à 7 % de cendres.

33^o SOCIÉTÉ ANONYME FRANCO-BELGE DU CHARBONNAGE DE FORTE-TAILLE, à Montigny-le-Tilleul.

34^o SOCIÉTÉ CHARBONNIÈRE DU PETIT-TRY, à Lambussart.

35^o SOCIÉTÉ DU CHARBONNAGE DU CARABINIER, à Pont-de-Loup.

**COLLECTIVITÉ DES EXPLOITANTS DES CARRIÈRES DE LA MEUSE
en aval de Namur.**

Dix exposants formaient cette collectivité et présentaient, en participation, une façade de bâtiment et une table en pierre de taille.

COLLECTIVITÉ DES CARRIÈRES DE GRÈS A PAVÉS DE L'OURTHÈ.

Huit propriétaires et exploitants de carrières formaient cette collectivité qui exposait une porte monumentale en grès, avec des échantillons de pavés et de moellons en grès.

GROUPEMENT DE L'ASSOCIATION HOUILLÈRE DU COUCHANT DE MONS

Onze Sociétés composaient ce groupement :

1^{re} La COMPAGNIE DE CHARBONNAGES BELGES, SOCIÉTÉ ANONYME, à Frameries, près Mons, exposait des produits de la mine : des charbons classés bruts et lavés, des échantillons de coke de l'Agrappe, des plans de mine, etc.

La surface totale des concessions exploitées par la Compagnie de Charbonnages belges est de 2.993 hectares, 12 puits servent à l'extraction et produisent des houilles à gaz, des houilles demi-grasses, des houilles grasses marécales, des houilles maigres.

La production totale de la Compagnie a été de 737.000 tonnes de houille et de 136.194 tonnes de coke, en 1904.

Le nombre de fours à coke est de 403. L'extinction du coke a lieu par étouffement dans des auges à l'aide d'une couche de cendres.

2^{de} La SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DE BERNISSART, exposait des charbons bruts, des agglomérés, des plans et coupes de travaux, des plans d'installations de surface et de matériel et présentait une notice intéressante sur le gisement exploité, sur les

installations des différents puits et sur l'application du procédé de la congélation au fonçage du puits d'Harchies, pour la traversée des monts-terrains sur la profondeur de 226 mètres (1).

Le tableau ci-dessous donne la production pendant les années 1888 à 1904.

	Tonnes.
Production, en 1888	151.170
— 1889	154.064
— 1890	164.761
— 1891	166.868
— 1892	168.487
— 1893	169.715
— 1894	203.717
— 1895	194.650
— 1896	193.561
— 1897	106.025
— 1898	187.492
— 1899	173.301
— 1900	119.244
— 1901	130.100
— 1902	162.141
— 1903	174.134
— 1904	184.182

En 1905, la Société possédait 26 fours à coke qui n'étaient pas en marche.

3° LA SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES UNIS DE L'OUEST DE MONS A BOUSSU, formée en 1868 par la réunion de divers charbonnages.

La concession actuelle couvre 5.446 hectares et renferme toutes les veines du bassin houiller du couchant de Mons.

Neuf puits sont en service et ont produit 531.000 tonnes de houille en 1904. La production de coke pour cette même année a été de 97.400 tonnes et fournie par 163 fours.

Le personnel employé est d'environ 3.900 ouvriers, dont 2.760 au fond et 1.140 à la surface.

(1) C'est la première fois que le procédé de la congélation a été appliqué pour une profondeur aussi grande.

Cette Société exposait :

Un plan général de la concession avec une coupe N. S.

Les plans d'un treuil de sauvetage, d'un compresseur d'air, d'une pompeuse, différentes vues des installations, des échantillons de charbons lavés et non lavés, de cokes lavés, mi-lavés et métallurgiques.

4° LA SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DU LEVANT DU FLÉ-
NUS, à Cuesmes.

Exposait divers échantillons de charbons.

5° LA SOCIÉTÉ ANONYME DES CHEVALIÈRES DE DOUR, à Dour.

Exposait des produits de la mine et des échantillons de coke.

Cette Société présentait également une notice renfermant des indications intéressantes sur quelques travaux particuliers exécutés :

a) Emploi d'un béton de ciment en laitier et pierrailles de porphyre pour le revêtement de l'approfondissement d'un puits (puits n° 1).

b) Au puits n° 2, remplacement de l'ancien châssis à molettes en bois par un chevalement en briques, constitué par deux pilastres de 1 m. 60 d'épaisseur, 13 m. 50 de longueur à la base et 6 mètres au sommet.

La hauteur totale du sol à l'axe des molettes est de 22 m. 50.

6° LA SOCIÉTÉ ANONYME DU CHARBONNAGE D'HORNU ET WASMES, à Wasmes près Mons.

Exposait des échantillons de charbons classés, criblés et bruts ; des plans d'exploitation et d'installations.

7° LA SOCIÉTÉ ANONYME DU CHARBONNAGE DE LA GRANDE-MACHINE
A FEU, de Dour.

Exposait des échantillons de charbons gras et à coke, de cokes lavés et mi-lavés, de sous-produits de la fabrication du coke, des plans et des photographies des installations.

8° LA SOCIÉTÉ ANONYME DES CHARBONNAGES DES PRODUITS, à Flénu-lez-Mons.

Exposait une carte de la concession indiquant la position des différents sièges ;

Une coupe générale Nord-Sud passant par les puits n°s 25, 18 et 28 ;

Un plan des installations du nouveau siège de Jemmapes (puits n°s 27 et 28) ;

Un plan indiquant les diverses dispositions de ventilateurs, système Rateau ;

Une réduction au quart des cadres métalliques employés dans l'exploitation ;

Une série de lampes de sûreté et de lampes électriques de mineurs ;

Des échantillons des différentes qualités de charbon, de coke et de sous-produits, etc.

Une notice détaillée donnait des renseignements intéressants sur la marche et les installations de la Société.

L'étendue totale des concessions appartenant à la Société des Produits est de 2.987 hectares dont 1.528 sont inexploités et forment la concession de Nimy.

La production en 1904 a été de 516.800 tonnes, et le nombre d'ouvriers de 3.516.

La première Compagnie formée pour l'exploitation des Charbonnages des Produits remonte à 1725 et la Société anonyme actuelle, patronnée par la Société générale de Belgique, a été constituée en 1835.

9° LA SOCIÉTÉ ANONYME DU COUCHANT DU FLÉNU, à Quaregnon.

Exposait des échantillons de charbons, des plans des travaux et divers appareils en usage dans les mines.

10° LA SOCIÉTÉ DES USINES ET MINES DE HOUILLE DU GRAND-HORNU, à Hornu, près Mons.

Exposait des échantillons de charbons, des plans des travaux, des photographies des installations électriques, triage, transport aérien.

Cette Société présentait également une notice très complète sur ses installations électriques.

La station centrale électrique possède deux unités génératrices. Les machines à vapeur employées, du type Sulzer, sont au nombre de deux. L'une de ces machines en double-tandem est capable de fournir la puissance totale nécessaire pour le service du jour ; l'autre, simple-tandem, destinée à faire le service de nuit, est exactement la moitié de la première qui peut fournir en marche normale 2.680 chevaux indiqués. Les alternateurs sont à courant triphasé. Celui de la machine double-tandem débite en marche normale 4.000 kilovoltampères sous une tension de courant de 1.100 à 1.250 volts et sous une périodicité de courant de 23,5 par seconde.

Deux machines d'extraction électrique sont en fonctionnement aux puits n^{os} 7 et 12. Elles sont construites chacune pour une profondeur de 1.000 mètres et une extraction de 65 tonnes par heure, 2.800 kilogrammes de charge utile par trait.

Un dispositif ingénieux permet l'arrêt automatique du moteur dans le cas d'une suppression brusque du courant. Un électro-aimant retient un contrepoids aussi longtemps que la bobine est parcourue par le courant. Aussitôt que le courant vient à être supprimé pour une cause quelconque, l'électro lâche son armature et déclenche, par un système de tringles, l'interrupteur de service et applique le frein à vapeur.

La consommation journalière d'électricité est de 16.000 kilowatts-heures dont le prix de revient est de 0 fr. 0217.

11^e SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE DE GORCY.

Cette société propriétaire du Charbonnage du Fief de Lambrechies à Paturages exposait un modèle de pilonneuse-enfourneuse-défourneuse; des échantillons de charbons, de cokes, de goudrons, des plans... des fours à coke, etc., un modèle réduction de la concession.

SOCIÉTÉ ANONYME LIÉGEOISE POUR LA CONSTRUCTION DE MACHINES

Cette Société exposait une pompe de mine à commande par courroie, foulant par heure 67,5 mètres cubes d'eau, d'un jet à une hauteur de 400 mètres et à la vitesse de 150 tours par minute. Cette pompe est à double plongeur à simple effet. Ses dimensions principales sont :

Diamètre utile des plongeurs.	130 $\frac{m}{m}$
Course	300 $\frac{m}{m}$
Nombre de tours par minute.	150

Les soupapes sont au nombre de six. Les pistons plongeurs sont en fonte.

Le rendement mécanique donné pour cette pompe serait supérieur à 0,90.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ATELIERS DE CONSTRUCTION
DE J.-J. GILAIN, à Tirlemont-Belgique.

Cette Société exposait :

Une machine d'extraction destinée au puits de la Blanchisserie de la Société anonyme des Charbonnages de Sacré-Madame et caractérisée par les dimensions suivantes :

Diamètre des cylindres 1 m. 050
Cours des pistons 1 m. 000

La distribution à déclic de la vapeur se fait par soupapes équilibrées, avec détente variable par régulateur à force centrifuge.

Quatre compresseurs du système « Kaster ».

Le premier comprend une machine à vapeur compound à distribution par soupapes et compresseurs, compound avec réfrigérant intermédiaire.

Le second compresseur, également compound, est à simple effet et mû par courroie.

Deux autres petits compresseurs à double effet, à compression simple pour des pressions faibles.

SOCIÉTÉ DES CHARBONNAGES DE MARIEMONT ET SOCIÉTÉ
DES CHARBONNAGES DE BASCOUP

Ces Sociétés exposaient :

Des modèles au 1/10^e de balances installées au fond des puits Saint-Arthur, La Réunion et le Placard ; de pompes souterraines, système Riedler, etc. ;

Un modèle de l'appareil de chargement en bateaux ;

Un relief au 1/100^e du triage central, du lavoir et de l'usine à briquettes de Mariémont ;

Un relief des sièges n^{os} 5 et 6 de Bascoup ;

Un relief des fronts de la mise en tas et de l'atelier de triage de Bascoup ;

Des plans et des diagrammes; des échantillons de charbons et de briquettes.

Les concessions contiguës des Sociétés charbonnières de Mariémont et de Bascoup occupent la partie orientale du bassin du Centre, dans le Hainaut. Le bassin du Centre comprend la partie nord de la région minière située entre les bassins houillers de Mons et de Charleroi.

La surface totale des deux concessions est 3.613 hectares :

1.663 pour la première,

1.950 pour la seconde.

La puissance moyenne des couches varie entre 0 m. 35 et 1 m. 35 ; 47 sont exploitables. Le charbon est propre aux divers usages de l'industrie et convient très bien, notamment, pour les foyers domestiques et les générateurs.

L'extraction annuelle dépasse 1.100.000 tonnes; elle s'effectue au moyen de 10 puits.

Il y a 6 puits pour l'épuisement et 10 pour l'aérage. La force motrice totale des machines est de 7.723 chevaux-vapeur.

Des trainages souterrains commandés par des machines à vapeur et électriques sont installés.

Le chiffre total du personnel occupé est de 7.250.

SOCIÉTÉ ANONYME DES ATELIERS DE CONSTRUCTION DE LA MEUSE

La Société anonyme des ateliers de construction de la Meuse a été fondée en 1872. Les ateliers sont situés à Sclessin, dans l'agglomération de Liège. Ils couvrent 5 hectares et demi de superficie et sont organisés pour faire de la mécanique générale.

Cette Société exposait :

Un groupe électrogène de 450 kilow. avec moteur à vapeur compound en tandem; une machine pour descendre et remonter les ouvriers et les fardeaux dans les mines de grande profondeur.

Une pompe mue par l'électricité élevant 30 mètres cubes par heure à 700 mètres de hauteur. Un compresseur d'air sec avec moteur à vapeur compound.

Une locomotive à pétrole.

Une locomotive à 4 cylindres et à surchauffe pour grands express.

Une locomotive tender à 6 roues pour services d'usines.

Une petite locomotive à voie très étroite pour usines, carrières, exploitations agricoles.

La Société occupe un millier d'ouvriers et une soixantaine d'ingénieurs, dessinateurs et employés.

M. SEIPPEL (Belgique).

Lampes de sûreté pour mines et autres usages. — Divers types de lampes de sûreté à benzine pour mines étaient exposés.

C'est en 1880 que M. W. Seippel construisit la première lampe à benzine avec rallumeur intérieur pour l'éclairage des mines allemandes. Successivement, les Commissions chargées par les gouvernements d'Autriche-Hongrie, de France, de Belgique, de rechercher les meilleurs appareils d'éclairage à employer dans les mines grisouteuses, autorisèrent l'emploi de la lampe à benzine dont l'usage s'est rapidement développé.

Le principe de la lampe est le suivant :

Un réservoir en tôle d'acier d'une seule pièce est rempli de ouate destinée à absorber complètement la benzine.

Une mèche très serrée, en coton, plonge dans cette ouate et vient sortir au centre de la partie supérieure du réservoir, dans un porte-mèche dont l'extrémité sera le point de combustion.

La benzine, absorbée par la ouate, passe de l'état liquide à l'état gazeux et c'est un gaz, devenu inoffensif par sa faible et lente évaporation, qui se dégage par capillarité à l'extrémité du porte-mèche et s'enflamme au contact de l'étincelle.

Les rallumeurs sont à amorces au phosphore, ou à amorces à explosif. Les premiers sont plus sûrs vis-à-vis du grisou, mais moins efficaces que les rallumeurs à explosif.

En France et en Allemagne les deux systèmes sont également autorisés et employés.

M. ÉVENCE COPPÉE

Cette maison exposait les objets dont la nomenclature suit :

1^o Une maquette d'usine de fours à coke avec usine de récupération, dont nous donnons plus loin une notice descriptive.

2° Un plan de four à coke à récupération, système breveté Évence Coppée.

3° Un plan d'installation générale du lavoir à charbon, système Évence Coppée, érigé à la Société des Charbonnages de l'Espérance et Bonne-Fortune, à Montégnée-lez-Liège.

4° Des photographies de fours à coke, d'usines à sous-produits et de lavoirs à charbons.

5° Des échantillons de : coke, sulfate d'ammoniaque, goudron, benzol brut, benzol 80 %, benzol 50 %.

L'usine installée aux aciéries d'Angleur, à Tilleur (Belgique), comprend 84 fours à coke avec récupération des sous-produits.

Cette installation doit fournir une production minima de 300 tonnes de coke métallurgique par 24 heures et pourvoir au chauffage de 10 chaudières de 125 mètres carrés de surface de chauffe avec une production de 12 kilos de vapeur par mètre carré-heure.

L'usine comporte :

Un atelier de broyage avec tours d'emménagement.

Deux batteries de fours comprenant chacune 42 fours.

Deux batteries de chaudières comportant chacune 5 chaudières.

Une usine à sous-produits destinée à recueillir le goudron et l'ammoniaque.

Une usine à sulfate d'ammoniaque, destinée au traitement des eaux ammoniacales pour la fabrication du sulfate d'ammoniaque.

I. — Atelier de broyage et manutention des charbons.

L'usine reçoit régulièrement deux espèces de charbons bien distinctes et essentiellement différentes :

a) Des charbons lavés, broyés et à teneur élevée en matières volatiles. Ces charbons contiennent de 10 à 12 % d'eau.

b) Des charbons secs, non broyés et assez maigres : la teneur en matières volatiles ne dépasse pas 17 %.

Pour obtenir une marche régulière des fours, il était nécessaire que ces charbons ne passent pas séparément dans les fours : il fallait donc prévoir leur mélange avant leur emménagement dans les tours situées au-dessus des fours (*Ce but devait d'ailleurs être atteint sans l'installation d'appareils de mélange spéciaux*).

On est arrivé à obtenir un mélange suffisant de la manière suivante :

Il a été installé deux fosses à charbon : l'une pour charbons broyés, assez riches en matières volatiles ; l'autre pour charbons plus pauvres, non broyés. Chacune de ces fosses est installée à l'une des extrémités des tours d'emmagasinement. Les charbons non broyés sont aussi relevés par une chaîne, mais passent par un broyeur Carr.

Les deux espèces de charbon arrivent donc séparément dans les tours d'une capacité de 500 tonnes.

Des soles tournantes situées au bas des tours permettent de prendre telles quantités que l'on veut de charbons différents emmagasinés dans les tours.

Une chaîne à raclettes située au bas des tours d'emmagasinement amène le mélange au pied du transporteur Robyns qui l'élève dans une tour située au milieu des deux batteries de fours, et à une hauteur suffisante pour effectuer facilement le chargement de l'enfourneuse.

L'installation est entièrement en fer, sauf le bâtiment qui renferme le broyeur et la machine, qui sont en maçonnerie.

L'installation est prévue pour pouvoir fournir en moins de 8 heures de travail tout le charbon nécessaire à l'alimentation des fours pendant 24 heures. On peut monter en 8 heures plus de 450 tonnes de charbon et cette quantité suffit pour les 84 fours.

II. — Batteries de fours à récupération.

Les fours comprennent deux batteries de 42 fours chacune, situées de part et d'autre de la tour d'emmagasinement.

Les 84 fours doivent fournir une production journalière de 300 tonnes de coke. On arrive, paraît-il, à une production de plus de 340 tonnes de bon coke métallurgique. Cette production est obtenue sans que la marche soit forcée, c'est-à-dire sans que les fours atteignent une température dangereuse. Cela correspond à un rendement de plus de 4 tonnes de coke par four-jour.

La durée de carbonisation est de 29 heures.

Cette marche essentiellement régulière est obtenue par la

nature même et la construction du four, qui est caractérisé par les avantages suivants :

Répartition de chaleur absolument uniforme.

Réglage très simple, très rapide, rendu d'autant plus commode qu'il n'existe que deux brûleurs par four.

Vue facile en tous les points du pied-droit et des canaux collecteurs

Marche des fours. — Les gaz sortant de la chambre de combustion sont recueillis dans le barillet et de là dirigés vers l'usine.

Les gaz frais servant au chauffage sont ramenés dans les tuyaux distributeurs, situés dans les galeries latérales longeant les fours.

Chaque four est absolument indépendant et la moitié avant du four est identique à la moitié arrière.

Du distributeur, le gaz est réparti aux divers fours ; il n'y a qu'un seul brûleur par demi-four.

Le jet de gaz sortant du brûleur se mélange dans un mélangeur à la plus grande partie de l'air nécessaire à la combustion, et le mélange est dirigé dans le four par le tuyau de mélange. Le mélange d'air et gaz est distribué dans les 13 carneaux montants du pied-droit d'une façon uniforme par l'intermédiaire d'un carneau horizontal percé d'orifices correspondants à chaque carneau montant.

Pour obtenir une combustion complète, il faut que cette combustion ait lieu dans une atmosphère oxydante. L'introduction de l'air nécessaire pour réaliser ce but se fait par des carneaux latéraux à air, dont le réglage permet la répartition rigoureuse de la chaleur sur toute la longueur du four.

Les gaz ainsi brûlés montent dans ces carneaux montants, descendent alors par deux carneaux descendants pour passer sous la sole d'un four, et de là se dirigent par une petite cheminée munie d'un registre dans le canal collecteur qui les conduit aux chaudières.

Le réglage du four est très simple pour cette raison que tous les moyens de réglage sont à proximité même des regards dans le four : le robinet d'admission de gaz dans le four, — le mélangeur d'air et de gaz, — les cuvettes à air latéral, — le regard à l'intérieur de la cornue à gaz, — le regard dans la chambre de combustion, — le regard sous la sole du four, — le registre de

tirage du four, sont situés au même endroit et peuvent être maniés sans déplacement.

Outre ces regards dont nous venons de parler, on dispose d'un regard dans le pied-droit, à la partie supérieure, permettant de juger de la régularité du four jusqu'au milieu de celui-ci.

Nous ajouterons que la combustion obtenue par le système mélangeur-cornue se fait sans flamme visible, que par conséquent la vue sur toutes les parties du four est parfaite, même sans éteindre le brûleur.

En marche normale et régulière, tous ces regards et tous ces moyens de réglage ne sont pas nécessaires; mais s'il arrive la moindre difficulté, on est fixé en un rien de temps sur l'endroit où gît le mal.

La répartition de la chaleur est uniforme dans le pied-droit, par suite dans le four, les fours défournés accusent une régularité forcée.

Le réglage de la batterie est très simple, le pied-droit est toujours le pied-droit solide et compact à carreaux verticaux de l'ancien four Coppée.

La manœuvre de l'enfournement se fait au moyen de deux machines spéciales, enfourneuses qui donnent les meilleurs résultats au point de vue de la rapidité et de la diminution de la main-d'œuvre.

Les wagonnets, au lieu d'être séparés, sont réunis sur un même bâti, mû à la vapeur ou à l'électricité.

Ce système a donné pratiquement de très bons résultats: les manœuvres sont beaucoup plus rapides et la main-d'œuvre est beaucoup diminuée.

Le défournement se fait par deux défourneuses très robustes.

III. — Chaudières à vapeur.

Il est installé à Angleur 10 chaudières sur les 2 batteries de fours, soit un groupe de 5 chaudières sur chacune des batteries.

Ces chaudières sont à foyer intérieur, ont 125 mètres carrés de surface de chauffe, et sont chauffées par les gaz brûlés dans les fours.

La quantité de vapeur produite est au minimum de 12 kilos par mètre carré.

Cette production est encore augmentée par ce fait que la marche des fours peut donner un excès de gaz non brûlé aux fours et brûlé directement sous les chaudières. La quantité de vapeur produite ainsi dépend essentiellement de la quantité de gaz en excès, donc de la qualité des charbons enfournés.

Il est évident que chaque chaudière peut être entièrement isolée, et que par suite l'entretien des carneaux et l'entretien de la chaudière sont très commodes.

Chacune des chaudières étant munie de son registre, il est possible de répartir exactement sur toutes chaudières en marche la quantité de gaz chaud dont on dispose, de façon à obtenir une marche égale de chacune des chaudières à feu.

IV. — Usine de condensation.

Marche générale. — Les gaz sortant de la chambre de carbonisation sont dirigés dans le barillet situé au-dessus des fours et sont aspirés vers l'usine à sous-produits. Le goudron, et éventuellement les eaux ammoniacales qui se condensent dans la conduite d'aspiration, sont recueillis dans une petite citerne à l'entrée de l'usine. Pour achever la condensation de la vapeur d'eau et du goudron, les gaz traversent alors un système de condenseurs à air et de condenseurs à eau.

La condensation est conduite de la façon la plus régulière et toujours basée sur le principe des contre-courants ; le gaz le plus chaud vient en contact avec le liquide, air ou eau, le plus chaud. Les gaz passent alors par trois extracteurs dont deux toujours en marche, de sorte qu'il existe une réserve suffisante pour assurer une marche sans arrêt.

Les gaz aspirés par les extracteurs à travers le système de condenseurs sont refoulés à travers tous les autres appareils jusqu'à la conduite de retour aux fours. Ils traversent le condenseur, système « Pelouze et Andouin » destiné à retenir les particules de goudron restant en suspension dans le gaz, puis par un con-

denseur destiné à amener les gaz à la température la meilleure pour obtenir un lavage parfait.

Les gaz traversent alors les laveurs à eau destinés à retenir l'ammoniaque restant encore dans le gaz, et sont dirigés alors vers les fours.

Le service proprement dit de l'usine de condensation comporte donc la récupération du goudron et de l'ammoniaque contenus dans les gaz. L'usine est installée pour que toutes les manipulations de ces produits se fassent de la façon la plus simple possible et avec toute la sécurité désirable.

Le système employé amène un goudron contenant très peu d'eau, et une eau ammoniacale entièrement exempte de particules goudronneuses.

Tout est prévu de telle façon qu'une interruption quelconque dans la marche de l'usine est impossible.

V. — Usine à sulfate.

L'usine de fabrication du sulfate d'ammoniaque est prévue pour traiter largement toutes les eaux de l'usine. Deux colonnes à distiller sont régulièrement en marche. Une troisième colonne sert de réserve.

La production d'eau ammoniacale est traitée régulièrement et d'une façon absolument continue.

L'eau ammoniacale admise dans la colonne y est distillée sous l'action de la vapeur directe. L'ammoniaque est recueilli et saturé dans un bain d'acide sulfurique d'où le sel est retiré après la saturation complète.

Le sulfate d'ammoniaque est emmagasiné dans le magasin après avoir été turbiné dans une essoreuse, de façon à ce qu'il soit aussi complètement que possible dépouillé de son acide.

En marche normale, le sulfate recueilli est à peu près chimiquement pur. Sa richesse en azote varie de 30 à 31 %.

**Description d'un four à coke avec ou sans récupération
des sous-produits (système Évence Coppée).**

Dans la marche sans récupération comme dans la marche avec récupération, le four est divisé en deux parties absolument identiques, avant et arrière.

L'avant du four est distinct de l'arrière; le réglage d'une partie du four n'a pas d'influence sur le réglage de l'autre partie.

Marche sans récupération.

Dans la marche sans récupération, les registres étant descendus les gaz s'échappent des fours par quatre ouvertures (deux à l'avant et deux à l'arrière) dont les registres sont enlevés.

Les gaz arrivent dans deux chambres et par des ouvertures dans deux autres chambres situées à la partie supérieure du pied-droit.

L'air nécessaire à la combustion est introduit dans ces chambres et dans le carneau horizontal par des ouvertures situées entre les montants d'ancrages.

Le mélange de gaz et d'air descend dans le pied-droit par les carnaux verticaux, passe dans les chambres, remonte par les autres carnaux et descend ensuite pour déboucher sous la sole, pour de là se rendre dans les canaux collecteurs.

Marche avec récupération.

Pour la marche avec récupération des sous-produits, les registres sont relevés.

Un registre est placé sur chacune des quatre ouvertures de

l'avant et de l'arrière du four, ainsi que sur les ouvertures au-dessus du pied-droit.

Les gaz se rendent par aspiration dans le barillet, et de là à l'usine à sous-produits. Le gaz débarrassé des sous-produits revient par des tuyauteries sur lesquelles sont branchés des raccords.

Partie de l'air de combustion est aspirée dans les appareils mélangeurs par la force vive du courant de gaz et proportionnellement à l'intensité de ce courant.

L'appareil mélangeur a un fonctionnement qui rappelle celui d'un aspirateur Koerting.

Le mélange de gaz et d'air est introduit sous le pied-droit dans des cornues. La construction spéciale de ces cornues permet d'obtenir une répartition égale du mélange de gaz et d'air dans les pieds-droits.

Le surplus d'air nécessaire à la combustion complète est introduit par des carneaux ménagés dans les briques formant le pied-droit de la sole du four ; par des orifices ménagés dans ces carneaux l'air est distribué sur toute la longueur de la chambre de combustion. Le réglage de l'air peut se faire en huit points différents de la chambre de combustion.

Le gaz de chauffage des fours s'échappe des cornues par des orifices correspondant à chacun des carneaux verticaux, monte dans ces carneaux, descend par d'autres carneaux verticaux pour déboucher sous la sole et aboutir aux canaux collecteurs, comme il est décrit pour la marche sans récupération.

Les tuyauteries de distribution de gaz, ainsi que les appareils de mélange et de réglage de gaz et d'air, sont abrités dans des galeries.

Les principaux progrès réalisés dans ce système de fours sont les suivants :

1^o Circulation des gaz permettant au four de fonctionner soit à récupération, soit sans récupération des sous-produits.

2^o Deux brûleurs par four au lieu du grand nombre de brûleurs employés dans d'autres systèmes.

3^o Réglage facile du four.

4^o Introduction et combustion du gaz dans la partie inférieure des pieds-droits verticaux, donc chaleur intense à la base de la charge de charbon, et moindre dans les parties supérieures :

conditions favorables pour la production des hydrocarbures riches.

5° Distribution uniforme du gaz sur toute la longueur du pied-droit au moyen de la cornue spéciale, donc chauffage uniforme du four dans toute sa longueur.

6° Le gaz est introduit dans la cornue avec la quantité d'air à peu près nécessaire à la combustion. Le mélange de gaz et d'air est sous pression dans cette cornue. Il s'échappe dans la chambre de combustion, s'enflamme et constitue par cette inflammation le courant nécessaire pour l'entraînement dans les carnaux verticaux.

Il y a donc dépression dans la chambre de combustion ($1/2$ m/m), mais dans le pied-droit il y a une légère pression ($1/2$ à 1 m/m). L'air nécessaire à la combustion ne devant pas être aspiré par la cheminée d'appel, le tirage nécessaire pour évacuer les gaz en combustion dans le carneau supérieur des pieds-droits se réduit à la dépression nécessaire pour l'évacuation de ceux-ci.

Dans la marche de ce four, les gaz sont sous légère pression dans les pieds-droits et dans le four; il n'y a donc pas d'échange entre les deux récipients, et conséquemment pas de perte de gaz des fours par les carnaux; d'où inutilité de faire des constructions de pieds-droits compliqués et quand même inopérantes comme dans d'autres systèmes de fours, dans lesquels les dépressions dans les carnaux verticaux et horizontaux varient de $1/2$ à 7 m/m.

SOLVAY ET C^{ie}. — CONSTRUCTION DE FOURS A COKE A RÉCUPÉRATION

La maison Solvay et C^{ie} exposait des photographies montrant quelques installations faites dans divers pays: Belgique, France, Angleterre, Amérique, Allemagne. Le nombre des fours à coke du système « Semet-Solvay » a considérablement augmenté pendant ces dernières années. Des progrès notables ont été réalisés. Les anciens fours Solvay avaient 3 carnaux de chauffage superposés; ils en ont maintenant 4 et les plus grands fours en ont 5. La charge par four a été augmentée: au lieu de 4 tonnes, elle est maintenant de 10 tonnes et la cuisson se fait en moins de

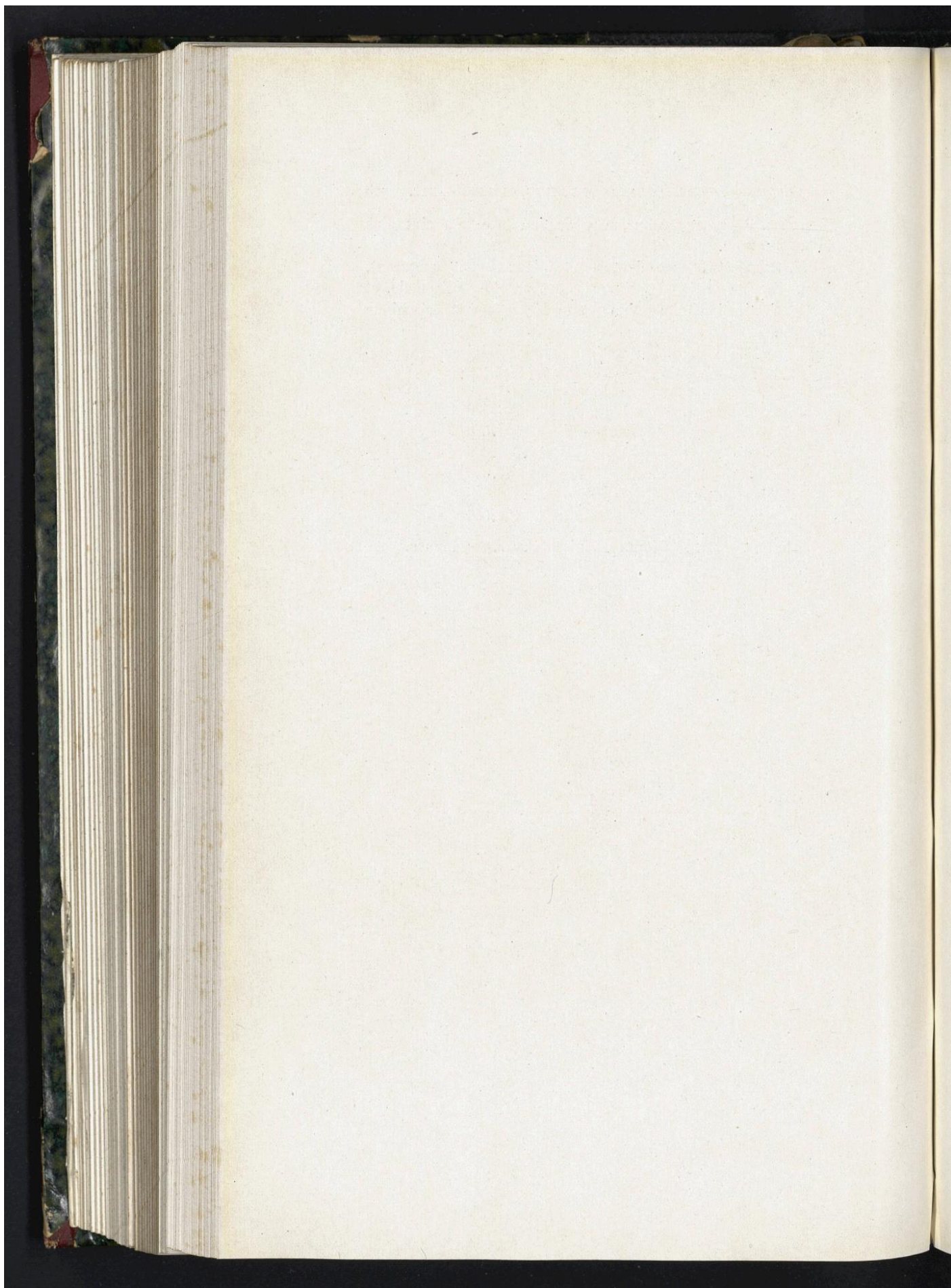
24 heures. Par an et par four, la production de coke atteint plus de 2.000 tonnes.

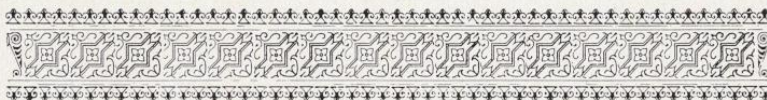
MM. Solvay et C^{ie} exposaient en outre deux maquettes figurant, l'une, l'ancien mode de défournement sur tôle horizontale, et l'autre, l'extinction automatique et le déchargement mécanique du coke.

En 1905, 2.435 fours du système Solvay produisant annuellement 3.007.000 tonnes de coke, étaient en activité :

En Belgique	705 fours produisant	853.000 tonnes.
En Angleterre	495 —	557.000 —
En Amérique	895 —	1.303.000 —
En France	221 —	274.000 —
En divers autres		
pays	119 —	120.000 —
En tout	<u>2.435 fours produisant</u>	<u>3.107.000 tonnes.</u>







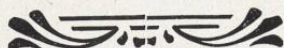
BULGARIE

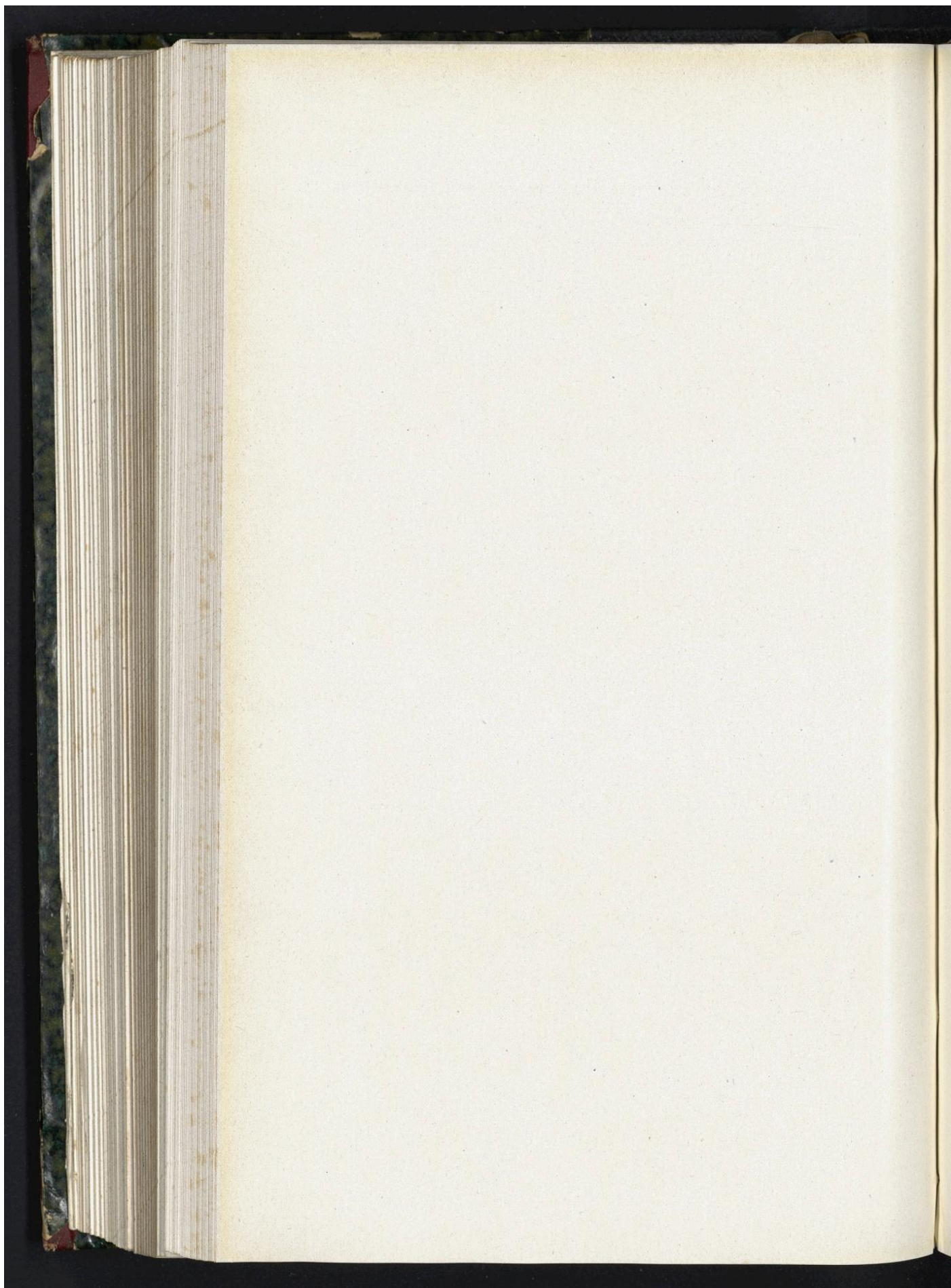
MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'AGRICULTURE (Section des mines)

Ce Ministère exposait des échantillons de charbons et de lignite, des échantillons de minerais de fer, de plomb, de zinc, de cuivre et de manganèse, avec des échantillons de pierres lithographiques, de marbre et de différentes roches : amphitalite, syénite, etc.

SOCIÉTÉ ANONYME D'EXPLOITATION DU CHARBONNAGE
« PRINCE BORIS »

Cette Société présentait des échantillons de houille et de coke.







CANADA

L'Exposition du Canada et spécialement de la province de Québec formait un ensemble fort intéressant. Le Pavillon, d'une architecture très coquette, renfermait des spécimens de tous les produits du sol, énumérés dans une notice très complète.

La formation géologique de cette contrée comporte le grand massif Laurentien au nord du fleuve Saint-Laurent, qui forme la limite nord du Silurien.

En dehors des alluvions superficielles, il n'existe pas de terrains supérieurs au Dévonien, sauf un petit lambeau carbonifère.

Dans la région nord du Laurentien, on trouve des phosphates, du fer titané, du fer magnétique, du graphite, et au sud, du cuivre, de l'amianté, du fer chromé, du fer magnétique et oligiste.

Les alluvions récentes renferment de l'or, de l'ocre, de la tourbe, etc. Dans la province de Québec on n'a pas trouvé de charbon, malgré cela l'industrie du fer y est très ancienne. C'est en effet en 1737, sous le régime français, que furent établis des fours catalans. Depuis, des hauts fourneaux ont été construits. En 1904, la production de la fonte a été de 9.929 grosses tonnes (1).

Sur la côte nord du golfe Saint-Laurent, on rencontre des sables magnétiques qui sont un mélange de grains fins de quartz, de

(1) La grosse tonne représente 2.240 livres et correspond à la tonne anglaise : 1.015 kilos.

feldspath, de grenats et autres minéraux, de fer titané et de magnétite ; la proportion de magnétite varie de 10 à 80 %.

Ces sables peuvent être concentrés et débarrassés du titané par l'emploi de séparateurs magnétiques ou électro-magnétiques.

On a constaté aussi la présence de gisements considérables de fer titané.

Le fer chromé est exploité depuis 1894. Les minerais types de cuivre sont des pyrites contenant 2 à 5 % de cuivre, 35 à 40 % de soufre, de l'argent et une petite quantité d'or. On trouve également de la chalcopirite et du cuivre panaché.

L'amiante est une spécialité de la province de Québec qui fournit environ 80 % de la consommation du monde entier. La production de l'amiante, découverte au Canada en 1878, s'est élevée en 1904 à 35.479 tonnes de 2.000 livres, avec, en plus, 13.149 tonnes du produit accessoire appelé *asbestie*, le tout représentant une valeur au point d'expédition près des mines de 1.300.000 dollars.

On distingue deux variétés d'amiante, l'amphibole trémolite fibreux caractérisé par l'amiante d'Italie, et la chrysotile ou serpentine fibreuse qui est l'amiante du Canada et qui se trouve exclusivement dans la serpentine. L'amiante du Canada a une densité de 2,5; sa couleur est blanche ou verdâtre, mais les fibres séparées sont blanches, brillantes et soyeuses et d'une longueur atteignant quelquefois 5 et 6 pouces d'un seul fil. Chimiquement, l'amiante est un silicate de magnésie et d'alumine hydraté contenant un peu de protoxyde de fer.

Le graphite se trouve disséminé dans certains grains de la formation Laurentienne.

L'apatite verte et rouge est exploitée depuis plus de quinze ans.

Il convient de signaler également que les trois variétés de micas : mica blanc (muscovite), mica ambré (phlogopite) et mica noir (biotite), existent dans la formation Laurentienne ; le mica ambré est le plus abondant et son exploitation donne lieu à une industrie importante.

On a trouvé en outre une variété d'uranite contenant du radium. Au Canada, les mines appartiennent au gouvernement de la province sur tous les terrains non vendus et sur ceux vendus depuis 1880, mais dans tous les cas l'or et l'argent sont réservés.



FRANCE

MARSAUT (Jean-Baptiste), ingénieur à Bessèges (Gard).

M. Marsaut exposait sa lampe type, alimentée à l'huile ou à l'essence, avec rallumeur et fermeture plombée ou magnétique.

La lampe de sûreté « Marsaut » a été reconnue la plus pratique et la plus sûre par toutes les Commissions privées et officielles de tous les pays miniers d'Europe.

En Belgique, à la suite des épreuves des ingénieurs de l'Etat, à Frameries, la lampe Marsaut a été introduite dans les houillères, à la place de la lampe Mueseler, par arrêté royal du 9 août 1904.

GRUNER (Edouard), ingénieur civil des mines.

M. Gruner, président du Groupe 11 « Mines et Métallurgie », exposait un atlas minier et divers ouvrages publiés par le Comité central des Houillères de France dont il était le secrétaire et dont il est maintenant le vice-président.

STUER (Alexandre).

M. Alexandre Stuer, minéralogiste-géologue, 4, rue de Castellane, à Paris, a fondé, en 1887, un comptoir géologique, minéralogique et spécial de prospection minière.

Il exposait avec une série d'échantillons de roches, de minéraux, un assortiment de tous les instruments portatifs à l'usage du prospecteur.

M. Stuer s'occupe de tout ce qui a trait à la Géologie, à la Minéralogie et à l'Archéologie préhistorique. Son Exposition était fort intéressante.

**BEL (Jean-Marc), ancien élève de l'Ecole polytechnique,
ingénieur civil des Mines.**

M. Jean-Marc Bel, ancien élève de l'Ecole polytechnique, ingénieur civil des Mines, exposait un planisphère indiquant les points du globe où il s'est rendu, la nature des gîtes métallifères et des usines métallurgiques dont il a eu à faire l'examen ou qu'il a eu à diriger. Il exposait en outre un certain nombre de mémoires sur les gîtes minéraux et aurifères du nord-ouest de l'Amérique, sur la situation économique et industrielle du Canada, sur ses missions en Indo-Chine, au Transvaal et en Amérique.

SOCIÉTÉ ARDOISIÈRE « LA RENAISSANCE », à Fumay (Ardennes).

La Société Ardoisière « la Renaissance », fondée le 21 janvier 1845, exposait des panneaux en ardoises de différents

modèles et de différentes nuances, une tourelle couverte en ardoises et des échantillons d'ardoises. Cette Société exploite les veines Sainte-Anne et Renaissance. L'exploitation de cette dernière veine, bien qu'irrégulière, a donné parfois des résultats très satisfaisants : dans 1 hectare 67 ares, on a pu fabriquer plus de 400 millions d'ardoises, soit environ 120.000 tonnes. Ces chiffres avaient ébloui les tréfonciers à un tel point, que lorsque la Société voulut acquérir de nouveaux tréfonds en profondeur, elle se buta à des exigences telles, qu'elle préféra abandonner tous les travaux et installer plus à l'est un siège d'extraction nouveau sur les terrains de l'usine du Pied-Selle.

Cette nouvelle exploitation, dont les débuts ne remontent qu'à 1894, produit aujourd'hui (1905) annuellement plus de 45.000 tonnes d'ardoises.

La Société « la Renaissance » fait partie du bassin ardoisier, dit de Fumay, dirigé E. O., qui s'étend sur une longueur en direction de 3 kilomètres environ. Les couches sont plus ou moins fissiles. Le plan de fissilité et le plan de stratification se coupent, en direction, sous un angle de 8 à 10°. Des recherches ont été faites à l'ouest, mais plusieurs ont été abandonnées par suite des difficultés rencontrées. Ce bassin doit renfermer diverses couches de schiste rouge, lie de vin, violet, bleuâtre ou grisâtre et noir bleuâtre.

Les tableaux suivants donnent l'énumération des principales concessions ardoisières et divers renseignements sur les ardoises fabriquées couramment dans le bassin de Fumay.

Énumération des principales concessions ardoisières demandées pour l'exploitation des veines Sainte-Anne et Renaissance

Celles marquées de deux astérisques (**) ont suspendu leurs travaux ou définitivement ou provisoirement. — CP. Concession particulière. — CE. Concession de l'Etat. — CC. Concession communale.

NOMS DES CONCESSIONS	TERRITOIRE où elles sont placées	VEINE qu'on y exploite ou qu'on a tenté d'y exploiter	AUTRES VEINES qu'elles peuvent renfermer	ÉTENDUE approximative en hectares	PRINCIPAUX TRAVAUX exécutés dans les ardoisières arrêtées
SAINT-MARGUERITE (**)	(CC) Fépén	Renaissance		30	Une galerie horizontale à travers bancs de 374 m. de longueur. N'a pas rejoint la couche.
LA PROVIDENCE (**)	(CP) Haybes	id.	Sainte-Anne	32	Une galerie horizontale à travers bancs de 180 m. Un plan incliné de 425 m. A fabriqué 4 millions d'ar- doises.
SAINT-ROCH (**)	(CP) id.	id.	id.	10	Un plan incliné de 260 m. A fabri- qué plusieurs millions d'ardoises.
L'ESPERANCE	(CC) id.	Sainte-Anne	Renaissance	75	Un puits de 65 m. de profondeur. A fabriqué beaucoup d'ardoises. Les tréfonds ont fait retour à l'Esperance en partie.
FOLLEMPRISE (**).	(CP) id.	Renaissance	Sainte-Anne		Une galerie de 300 m. environ. Les tréfonds appartiennent aujourd'hui à l'Esperance.
L'UNION (**).	(CC) id.	id.		18	Les tréfonds sont épuisés totale- ment.
SAINT-BLANCHE	(CP) id.	id.		10	
LIÉREY (**).	(CC) id.	Sainte-Anne		12	
SAINT-MARIE	(CP) Fumay	Renaissance	Sainte-Anne	34	
MOULIN-SAINT-ANNE.	(CC) id.	Sainte-Anne	Sainte-Anne	14	
SAINT-JOSEPH	(CE) id.	Renaissance		5	Les tréfonds en question ont été épuisés.
RENAISSANCE (VIEILLE) (**)	(CP) id.	Renaissance et Sainte-Anne		15	Les tréfonds sont épuisés.
RENAISSANCE (NOUVELLE) (**)	(CP) id.	id.	Sainte-Anne	8	Un puits vertical de 140 m.; une galerie horizontale au fond de 143 m. N'a pas rejoint la couche.
SAINT-GILBERT (**).	(CC) id.	Renaissance		25	
SAINT-PIERRE-DES-LIONS (**)	(CC) id.	Renaissance			

Tableau indicatif des ardoises fabriquées couramment dans le bassin de Fumay.

Renseignements divers.

DÉSIGNATION DES MODÈLES	DIMENSIONS (A)			Poids moyen de 1.056 ardoises	Purcau ou partie visible sur la toit	Nombre d'ardoises par mètre carré	Poids par mètre carré	Quantité approxi- mative par wagon de 10.000 k.	Surface couverte par 1.056 ardoises	Prix (B) de 1.056 ardoises sur fosse	Prix (C) moyen des 1.056 ardoises sur fosse par Fumay	Prix moyen du m ² de voliges	Prix moyen de la pose des ardoises au m ² voligeage classées compris
	Hauteur	Largeur	Épaisseur										
Petites flamandes	265	160	2 1/2	235	Cent.	83	19,0	42.000	12,7	19	19,80	Fr. c.	0,80
Communes	265	125	2 1/2	220	8,5	90	19,5	43.000	11,7	14	14,80	0,90	0,70
Blancs	265	125	2 1/2	220	8,5	70	18,0	43.000	11,7	14	14,80	0,75	0,58
Blancs	265	165	2 1/2	335	8,5	70	18,0	29.000	15	26	27,10	0,75	0,58
Saint-Louis fins	300	190	2 1/2	350	10,0	52	18,0	28.000	20,3	35	36,21	0,65	0,65
Saint-Louis doubles	300	190	3 1/4	470	10,0	52	24,0	21.000	20,3	39	40,62	0,65	0,65
Angers	300	220	2 1/2	460	10,0	45	20,5	22.000	23,5	42	43,54	0,60	0,60
Angers doubles	300	220	3 1/4	600	10,0	45	27,0	17.500	23,5	54	55,94	0,51	0,51
Cartelottes	215	140	2 1/2	230	7,0	114	26,0	53.000	9	11	11,63	1,30	1,30
Fourneau	406	205	3 1/4	830	16,0	31	26,0	12.100	34	82	84,80	0,65	0,65
»	355	205	3 1/4	710	13,0	38	27,0	14.000	27,5	68	70, »	0,70	0,70
1 Anglaises	6.12	300	150	430	11,0	60	25,5	23.000	15,5	41	42,91	0,60	0,60
2 »	7.13	330	180	600	13,0	42	25,0	17.000	25	57	69, »	0,58	0,58
3 »	7.14	355	180	665	14,0	39	26,0	15.000	28	67	69,26	0,55	0,55
4 »	8.14	355	203	765	14,0	34	26,0	13.000	30,5	80	82,61	0,35	0,35
5 »	10.14	355	250	1000	14,0	28	28,0	10.000	37,5	95	98,40	0,35	0,35
6 »	10.16	403	263	1210	16,0	21	28,0	8.000	33,5	112	116,25	0,32	0,32
7 »	10.16	403	263	1210	16,0	21	28,0	8.000	33,5	112	116,25	0,32	0,32
8 »	9.18	460	203	1250	19,0	23	28,0	7.000	45,5	115	119,25	0,30	0,30
9 »	10.18	460	260	1330	19,0	20	28,0	7.000	52,5	130	134,85	0,25	0,25
10 »	10.20	510	260	1430	21,0	18	26,0	7.000	58	160	164,85	0,25	0,25
12 »	12.24	610	305	2300	26,0	12 1/2	30,0	4.500	84	240	247,55	0,20	0,20

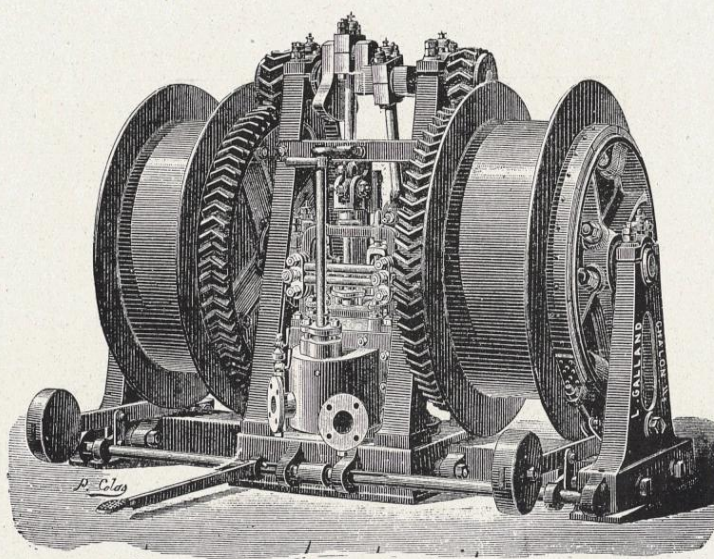
(A) Tous autres modèles peuvent être fabriqués sur commandes. Certaines ardoisières ne fabriquent pas de grands modèles rectan-

gulaires. Ces prix sont susceptibles de réduction selon l'importance du marché.

(B) Ces prix sont susceptibles de réduction selon la finesse des ardoises. Certaines ardoisières peuvent charger 1.500 à 2.000 ardoises en plus par wagon de 10 tonnes, sans que ce poids soit dépassé.

GALLAND, constructeur à Chalon-sur-Saône.

M. Galland, constructeur à Chalon-sur-Saône, exposait :
Un treuil de mine à transformations multiples ; cylindres de 180/180, force 15 chevaux ;



Treuil (de la maison Galland).

Un treuil électrique de 30 à 40 chevaux, avec réduction de vitesse par vis sans fin ;

Une pompe électrique à rotation, à 3 plongeurs, de 100/250 ;

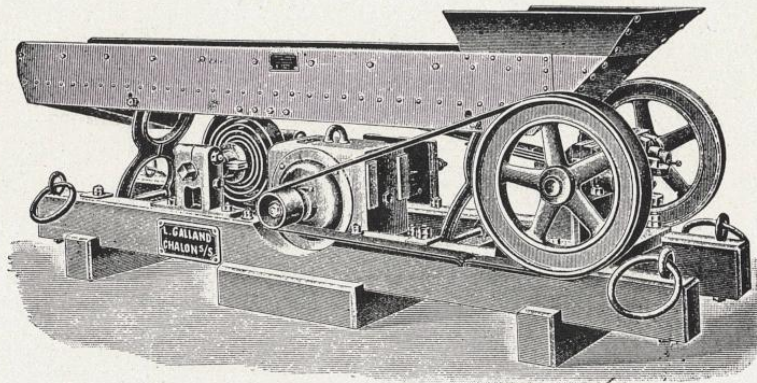
Une pompe centrifuge conjuguée à deux turbines doubles de 500 millimètres de diamètre ;

Un moteur Compound à 4 cylindres de 170/110, course 80 millimètres.

Un transporteur crible à couloir de 2^m, 250 sur 450 millimètres de largeur et pouvant débiter 7 à 8 tonnes à l'heure ;

Un concasseur pouvant débiter 10 à 20 tonnes à l'heure, présentant un encombrement de 1.800×1.400 et $1^m, 20$ de hauteur.

Une presse à agglomérer, à double compression, système



Transporteur-Crible (de la maison Galland).

Couffinhal, pour briquettes de 3 kilos, pouvant produire 60 à 70 tonnes par jour avec une force de 10 chevaux.

Fondée en 1820, le maison Galland s'est spécialisée dans la construction du matériel de mines; elle occupe 250 ouvriers.

LEFÈVRE (Louis), 33, rue Meurein, à Lille (Nord).

M. Lefèvre Louis, ingénieur, propriétaire du journal *la Revue Noire*, qu'il a fondée en 1898, le 1^{er} janvier, exposait la collection de la *Revue Noire*, un ouvrage intitulé : *les Houillères à l'Exposition de 1900*, et des spécimens de pages de texte de la *Revue Noire*. En créant son journal, M. Lefèvre a eu pour but d'écrire, au jour le jour, l'histoire de l'industrie houillère française. La *Revue Noire* donne des renseignements sérieux, précis et complets sur le service technique ou industriel des mines, sur les questions économiques qui les intéressent, sur la situation des marchés charbonniers français et européens et sur les résultats financiers obtenus par les grandes Compagnies houillères françaises.

MALISSARD-TAZA, ingénieur-constructeur, à Anzin (Nord)
(ancienne maison Taza-Vilain, fondée en 1848).

M. Malissard-Taza, ingénieur des Arts et Manufactures, constructeur à Anzin, exposait une réduction du quai d'embarquement des mines de l'Escarpelle, avec un wagon-trémie de 20 tonnes, à déchargement automatique de son système breveté, une berline à charbon, divers tableaux et photographies :

1° Un dessin du quai d'embarquement des charbons classés de la Compagnie des Mines d'Ostricourt (Pas-de-Calais);

2° Une photographie du débarcadère de la Société d'éclairage, chauffage et force motrice de Gennevilliers;

3° Une photographie d'une cage à huit berlines de la Compagnie des Mines de Bruay, munie du parachute Malissard pour guidage métallique.

Les principaux avantages apportés par M. Malissard dans la construction de son wagon-trémie de 20 tonnes sont les suivants :

1° La porte se maintient ouverte d'elle-même;

2° Un faible effort exercé sur le levier de manœuvre suffit pour ouvrir la porte ;

3° La porte se maintient fermée d'elle-même.

La contenance du wagon est de 25 mètres cubes.

Les dimensions sont les suivantes :

Longueur de caisse : 6^m, 900;

Largeur : 2^m, 900;

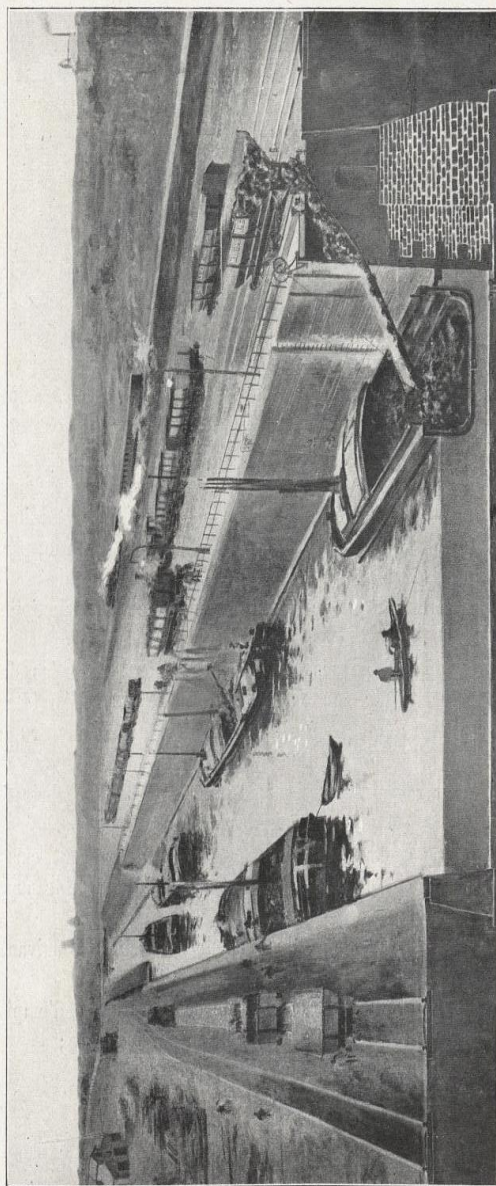
Hauteur : 2^m, 715 ;

Empatement : 3^m, 150.

Il est muni de deux freins à main ; son poids est de 8.420 kil.

Il peut servir comme wagon d'embarquement avec un déchargement rapide en ouvrant entièrement les portes.

Le wagon réduit à l'échelle de 1/10, qui figurait à l'Exposition, pouvait fonctionner et permettait de faire l'expérience de l'écoulement du charbon dans le bateau.



Rivage des Mines de l'Escarpelle.

SOCIÉTÉ DE PRODUITS CHIMIQUES ET D'EXPLOSIFS

BERGÈS, CORBIN et C^{ie}.

Cette Société exposait des fac-similés de cartouches de cheddite, des boîtes en carton et des caisses servant à l'emballage des cheddites, des panoplies, des vues photographiques des fabriques et des cartes géographiques montrant leurs emplacements; notices techniques et instructions pratiques des résultats d'expérience de brisance et d'expansion d'après les méthodes d'Hess et de Trauzl.

L'objet de la Société, fondée le 27 février 1898, est la fabrication de produits chimiques et d'explosifs appelés « cheddites » (explosifs chloratés). La direction générale est à Chedde, par le Fayet (Haute-Savoie).

La première fabrique de cheddites a commencé à fonctionner en avril 1900.

En 1905, onze fabriques de cheddites étaient réparties dans toutes les parties du monde : en Suisse, en Italie, en Angleterre (2 usines), en Grèce, en Belgique, en Russie, en Uruguay (2 usines), au Tonkin et à l'île de la Réunion.

En France, c'est l'État lui-même qui a entrepris la fabrication des cheddites dans la poudrerie des Vosges (Côte-d'Or).

En Allemagne et en Suisse, les « cheddites » sont classés dans les explosifs de sûreté et sont acceptés pour le transport en grande vitesse.

Les principaux avantages des « cheddites » sont les suivants :

- 1^o Facilité et sécurité absolue de fabrication ;
- 2^o Sécurité absolue de transport, de conservation et d'emploi, soit en cartouches, soit en grains, soit en poudre libre ;
- 3^o Conservation sous tous les climats ;
- 4^o Puissance égale à celle des dynamites.

MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS

L'École nationale supérieure des Mines et l'École des Mines de Saint-Étienne ont pris part à l'Exposition de Liège.

1° L'École nationale supérieure des Mines exposait des appareils de chimie analytique, de chimie industrielle, d'électricité, de mécanique, de topographie, établis par les professeurs de l'École, des photographies des nouveaux laboratoires et des ouvrages récents des professeurs.

Parmi les appareils exposés, il convient de citer : le four à moufle avec récupération de chaleur imaginé par E. Damour ; la lampe grisoumétrique de M. Chesneau ; l'obus calorimétrique de M. Malher ; les tubes tarés absorbants utilisés par MM. Malher et Goutal pour l'analyse élémentaire des combustibles ; l'appareil établi par MM. Carnot et Goutal permettant l'attaque rapide et sans perte des fontes, aciers et fers par le chlorure double cuivrique et potassique en vue d'y doser les principales impuretés ; l'appareil de M. H. Le Chatelier, pour la mesure de la densité des ciments ; les moules à aiguilles de M. H. Le Chatelier, pour l'essai d'invariabilité de volume des ciments ; le grisoumètre de M. H. Le Chatelier, pour le dosage de petites quantités de gaz combustibles ; le microscopie de M. H. Le Chatelier, pour la métallographie, etc. ; des instruments de topographie.

L'École nationale supérieure des Mines est destinée à former les ingénieurs du Corps des Mines et des ingénieurs civils des Mines. Elle fut fondée par arrêt du Conseil du Roi le 19 mars 1783. Installée à l'Hôtel des Monnaies, elle disparut en 1790. L'arrêté du Comité de Salut public du 6 juillet 1794, qui organisait le Corps des Mines, créa une nouvelle École qui fut installée dans l'Hôtel de Mouchy, 213, rue de l'Université. En 1803, un arrêté consulaire attribua à l'École des Mines les bâtiments du séminaire de Moutiers. Enfin, en 1815, le 14 avril, l'École s'installa à l'Hôtel de Vendôme, 34, rue d'Enfer (actuellement 60, boulevard Saint-Michel). Jusqu'en 1901, l'École fut régie par le Ministère des Travaux publics et exclusivement alimentée par les crédits qui lui étaient alloués sur le budget de ce département. Depuis, la loi lui a conféré la personnalité civile ; elle s'administre elle-

même. Les élèves paient un certain droit de scolarité. L'Ecole est administrée elle-même par un inspecteur général des Mines, secondé par un sous-directeur et assisté de deux Conseils :

1° Le Conseil de l'Ecole;

2° Le Conseil de Perfectionnement.

L'Ecole des Mines de Saint-Etienne présentait un certain nombre d'ouvrages concernant les règlements et programmes, l'organisation et les différentes matières professées.

Instituée par une ordonnance royale du 2 août 1816, peu de temps après l'Ecole des Mines de Paris, l'Ecole des Mines de Saint-Etienne avait pour but, dès l'origine, de former des maîtres mineurs. A cette époque, la grande industrie pénétrait en France et s'installait, en particulier, dans la Loire; on y mettait en marche les premiers hauts fourneaux à coke, les premiers fours à creusets pour la fusion de l'acier. Le premier chemin de fer réunissait Saint-Etienne à Andrézieux. Les nombreuses propriétés minières se fondaient en quelques concessions, susceptibles d'une exploitation plus régulière et plus intense. Le principal initiateur de ce mouvement et son premier directeur fut aussi le fondateur de l'Ecole, l'ingénieur en chef des Mines Beaunier.

L'enseignement technique de cette Ecole s'est peu à peu élevé, et, à l'heure actuelle, elle forme des ingénieurs très appréciés des industriels et l'on peut dire qu'elle a contribué, pour une bonne part, au développement actuel de l'industrie minière française.

L'Ecole des Mines de Saint-Etienne est dirigée par l'ingénieur en chef du Corps des Mines, chargé du sous-arrondissement minéralogique de Saint-Etienne.

Les professeurs sont au nombre de dix et appartiennent au Corps national des Mines.

L'Ecole possède un vaste laboratoire de chimie, un laboratoire d'électricité. Sa situation permet aux élèves de faire, au voisinage, des courses géologiques et minéralogiques. De plus, elle se trouve dans le bassin houiller de Saint-Etienne et les élèves peuvent faire de nombreuses visites de mines et pénétrer ainsi dans les plus petits détails de leur futur métier. La métallurgie du bassin est également féconde en leçons de choses.

La durée des cours à l'Ecole est de trois années.

COLLARD (Léon), propriétaire d'usine à vapeur et carrières de craie à Saint-Germain-la-Ville (Marne).

M. Léon Collard, propriétaire d'usine à vapeur et carrières de craie à Saint-Germain-la-Ville (Marne), exposait des échantillons de craie en blocs, de blanc lavé en boules et de blanc lavé en pains.

L'usine de M. Léon Collard, à Saint-Germain-la-Ville, près Châlons-sur-Marne, a été installée par son père en 1873. Elle occupe 20 ouvriers : 14 hommes et 6 femmes. Actionnée par un moteur de 25 chevaux, elle comprend :

1° Un moulin à broyer et à laver la craie ; ce broyeur est à meule verticale ;

2° Un moulin à meule verticale également, pulvérisant et tamisant en une seule opération le blanc confectionné.

Fabrication du blanc. — La craie brute est broyée et lavée par les meules verticales, puis, sortant des moulins, le lait de blanc passe dans les déposeurs ; après un séjour de dix minutes, la matière siliceuse, le sable, est précipitée au fond des bassins et le blanc de craie, complètement exempt de sable, occupant la partie supérieure, est seul conduit par des tuyaux de vidange dans les fosses à blanc (fosses maçonnées) où, après une quinzaine de jours, il est bon à mettre soit en pains, soit en mottes irrégulières, en un mot à peloter, suivant le terme employé.

Ce travail (pelotage) se fait sur des dalles de craie ; de cette manière, par suite de la porosité de la craie, l'eau encore renfermée dans le blanc est absorbée ; après quelques heures, le blanc de craie prend une forme solide et peut être logé dans les séchoirs qui peuvent contenir 400.000 kilos.

Les fosses à blanc de l'usine contiennent 600.000 kilos.

Le séchage se fait, non par la vapeur, mais par courants d'air ; de cette manière le blanc de craie, ainsi fabriqué, conserve toutes ses qualités de finesse, de blancheur et surtout ses propriétés chimiques.

Après une quinzaine de jours de séchoir, le blanc est prêt, soit à être expédié comme blanc en pains réguliers de un kilogramme, soit à être amené au moulin qui, en une seule opération, le ré-

duit en poudre et le tamise ; de là, il est emballé en sacs ou en fûts et expédié par chemin de fer et surtout par voie d'eau.

L'usine Léon Collard produit et vend 5 millions de kilos de blanc lavé par an :

1 ^o Blanc en pains réguliers en vrac.	300.000 kilos
2 ^o Blanc concassé en fûts et sacs	750 000 —
3 ^o Blanc pulvérisé et tamisé en fûts ou sacs	3.950.000 —
Total	5.000.000 kilos

représentant au départ de Saint-Germain-la-Ville 80.000 francs.

Toutes ces marchandises sont vendues en France, mais surtout en Belgique, Hollande, Suisse, Allemagne, Italie et Espagne.

Le salaire journalier varie de 4 francs à 4 fr. 50 pour les ouvriers ; il est de 3 francs pour les ouvrières.

Une Société de secours mutuels et de retraites a été fondée par l'exposant.

M. Léon Collard possède également à Saint-Germain-la-Ville et à Pagny de vastes carrières de craie exploitées par galeries souterraines et à ciel ouvert.

En 1905, M. Léon Collard a vendu 4 millions de kilos de craie en blocs à l'exportation, en Allemagne principalement.

SOCIÉTÉ DES PLACERS DE LA HAUTE-ITALIE

M. Pagney-Dumas, directeur de la Société des Placers de la Haute-Italie, dont le siège social est à Paris, 8, rue Pigalle, exposait des précipités d'or, des minerais et des photographies.

SOCIÉTÉ NOUVELLE DES MINES DE BONG-MIÜ

La Société nouvelle des mines d'or de Bong-Miü (Indo-Chine), dont le siège social est à Paris, 18, rue Lafitte, exposait des plans, des travaux et des photographies.

SOCIÉTÉ LARIVIÈRE ET C^e

La Société Larivière et C^e ou Société de la Commission des ardoisières d'Angers exposait de nombreux échantillons d'ardoises pour emplois divers et des spécimens de câbles et fils d'acier provenant de sa tréfilerie-corderie. Elle présentait également dans une notice une étude fort intéressante sur l'industrie ardoisière, les carrières et les mines du département de Maine-et-Loire, extraite du volume *Angers et l'Anjou*, publié à l'occasion du Congrès de l'A. F. A. S., 1903, et résumée ci-après.

Le département de Maine-et-Loire renferme des richesses minérales diverses :

L'ardoise ;

Les matériaux pour la construction et l'ornementation des édifices ;

La pierre de taille ;

Le calcaire ;

L'argile utilisée pour la fabrication de la brique ;

Le charbon, le minerai de fer et divers autres minéraux : mispickel et pyrites, chalcopyrites aurifères ;

Industrie ardoisière.

La production du centre ardoisier d'Angers est à peu près les deux tiers de la production totale du département de Maine-et-Loire.

L'industrie ardoisière du centre d'Angers paraît remonter au xii^e siècle. Les schistes ardoisiers se trouvent dans une assise de schistes du silurien.

Le centre de production le plus important, le centre d'Angers, forme un groupe compact d'ardoisières de plus de 5 kilomètres d'étendue. Les couches ont une puissance de près de 800 m. ; leur direction est Sud-Est, Nord-Ouest, en général, leur inclinaison pour certaines est voisine de la verticale ; pour d'autres, elle atteint jusqu'à 60° sur l'horizontale.

Les méthodes d'exploitation adoptées par la Commission des ardoisières d'Angers sont : la méthode par gradins droits, la méthode par gradins renversés et la méthode mixte.

Le principe de la première consiste à enlever successivement le schiste par tranches de 3 à 4 mètres de hauteur sur toute la largeur de la veine qui varie de 40 à 70 mètres.

La méthode par gradins renversés permet d'exploiter un étage par tranches successives prises en remontant. Jusqu'ici on n'a pas dépassé la hauteur de 300 mètres pour les étages.

La méthode mixte résulte de la combinaison des deux précédentes.

Actuellement, la seule méthode appliquée dans les ardoisières du département de Maine-et-Loire est celle des gradins renversés.

Les blocs de schistes extraits et remontés un jour sont débités et transformés en ardoises pour toitures.

En dehors de la fabrication des ardoises de toiture, la Commission des ardoisières d'Angers fabrique des dalles d'ardoises travaillées sous toutes formes, dans son « ardoiserie » et des fils et cordages métalliques dans sa tréfilerie-corderie.

La Commission des ardoisières d'Angers qui, à son début (1827), était un simple syndicat de vente en commun des produits fabriqués par plus de quinze Sociétés qui se disputaient le gisement ardoisier d'Angers, a acquis depuis la plupart des carrières d'ardoises des environs d'Angers et occupe maintenant une très importante place dans l'industrie ardoisière.

CHAMBRE DES HOUILLÈRES DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS

La Chambre des houillères du Nord et du Pas-de-Calais exposait des coupes sur verre à l'échelle de 1/10.000^e du bassin houiller depuis Quiévrehain jusqu'à Ligny-lez-Aire, ainsi qu'une notice avec une carte fort intéressante sur l'avant-projet du canal du Nord.

Dans leur ensemble les concessions houillères du Nord et du Pas-de-Calais s'étendent de l'Est à l'Ouest sur 100 kilomètres et du Nord au Sud sur 36 kilomètres environ.

La direction générale du bassin étant sensiblement E.-O., les coupes étaient orientées N.-S. et distantes de 1 kilomètre. Le bassin était partagé en huit bandes N.-S. 4 vitrines étaient consacrées au Nord et 4 au Pas-de-Calais.

Les 4 vitrines du Pas-de-Calais comprenant chacune 15 coupes

N.-S. représentaient ainsi 14 kilomètres chacune de l'Est à l'Ouest. Sur les 4 vitrines du Nord, 3 comprenaient 13 coupes et représentaient chacune 12 kilomètres ; la 4^e comprenait 14 coupes représentant 13 kilomètres.

Le bassin du Pas-de-Calais se trouvait ainsi encadré par un rectangle de 56 kilomètres de long sur 26 kilomètres de largeur : le bassin du Nord par un rectangle de 49 kilomètres de longueur et de même largeur. Les deux parties du bassin étaient représentées par 100 coupes distinctes. Les couches connues dans une coupe étaient figurées par des traits pleins de diverses couleurs ; on avait employé les traits pointillés lorsque le passage d'une couche était un peu hypothétique.

Cette partie de l'Exposition de la Chambre des houillères du Nord et du Pas-de-Calais, à laquelle participaient toutes les Compagnies exploitantes était fort remarquable, et représentait un travail d'ensemble très complet et utile.

La notice sur l'avant-projet du canal, due à MM. Larivière, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, chargé du service des voies navigables du Nord et du Pas-de-Calais, et Bourgeois, ingénieur des Ponts et Chaussées, contient l'historique du canal du Nord, indique les différentes solutions qui ont été proposées et signale les considérations qui ont servi de base à l'étude de l'avant-projet que les ingénieurs désignés plus haut ont proposé d'exécuter.

Les communications par eau de la région du Nord avec Paris, le Centre et l'Est de la France, ne sont assurées que par une seule voie navigable qui comprend l'Escaut supérieur, le canal latéral de Saint-Quentin et le canal latéral de l'Oise : cette voie, qui représente une longueur de 139 kilomètres, comprend 44 écluses. Elle a une sorte de voie de bateaux sur 10 km. 5 dont 7 kilomètres en souterrain.

Le Gouvernement, préoccupé de la gêne qu'apportait l'insuffisance des moyens de transport dans les relations commerciales de la région du Nord avec le reste de la France, a mis à l'étude, déjà depuis longtemps, le doublement du canal de Saint-Quentin par une nouvelle voie mieux aménagée. Le projet connu sous le nom de projet Flamant remonte à 1880. Il comportait :

1^o La construction entre Courcelles-les-Lens et Saint-Denis de 5 sections nouvelles :

Dérivation de la Scarpe autour de Douai ;

Arleux à Péronne ;
Ham à Noyon ;
Janville à Méry-sur-Oise ;
Méry-sur-Oise à Saint-Denis.

2^e L'aménagement de 3 sections empruntées aux voies suivantes :

Courchelettes à Arleux, canal de la Sensée ;
Péronne à Ham, canal de la Somme ;
Noyon à Janville, canal latéral à l'Oise.

Ce projet fut soumis à l'enquête et modifié par la Commission.

En 1891, un décret du 16 mai a déclaré d'utilité publique la construction de la dérivation de la Scarpe autour de Douai.

Un autre décret du 14 mai 1900 a déclaré d'utilité publique les travaux d'amélioration du canal de la Sensée.

Postérieurement à l'étude de M. Flamant, d'autres études ont été faites, d'une part par M. Cadart, et de l'autre par M. Peslin.

MM. les ingénieurs Larivière et Bourgeois ont proposé d'exécuter le canal du Nord, avec tous les perfectionnements désirables en vue d'une exploitation à la vitesse de 3 kilomètres à l'heure par convois de 2 bateaux halés mécaniquement et d'un trafic annuel de 4 à 5 millions de tonnes pouvant être porté facilement à 7 ou 8 millions de tonnes par an.

Le tracé proposé se détache à Arleux du canal de la Sensée pour se diriger vers la Somme par les vallées de Lagache (affluent de la Sensée) et de la Tortille (affluent de la Somme). Il emprunte le canal de la Somme depuis Péronne jusqu'à Hombleux, près de Ham, et se dirige de là vers Noyon par les vallées de la rivière d'Allemagne (affluent de la Somme) et de la Verse (affluent de l'Oise).

A Noyon, le tracé rejoint le canal latéral à l'Oise, à 550 mètres en aval de l'écluse de Sempigny.

La longueur du nouveau canal sera de 94 km. 550 au lieu de 139 km. 530 que comporte la voie actuelle entre Arleux et Noyon, soit un raccourcissement de 45 kilomètres environ.

La dépense est évaluée à 60 millions de francs. La Chambre de Commerce de Douai s'est engagée à fournir à l'Etat un subside de 30 millions de francs à la condition d'être autorisée à percevoir sur la nouvelle voie, entre Arleux et Noyon, un péage.

Douze compagnies houillères du Nord et du Pas-de-Calais se sont engagées à couvrir les emprunts faits par la Chambre de Commerce de Douai.

ÉTABLISSEMENT ROMAIN-SARTAU, à Hénin-Liétard (Pas-de-Calais).

Cette maison exposait des berlines en tôle d'acier et des tuyaux d'aérage en tôle d'acier galvanisé. Elle fut fondée en 1886, pour une fabrication nouvelle et spéciale de berlines de charbonnages en tôle d'acier fondu, destinées à remplacer les berlines en bois qui étaient alors en usage dans les mines du nord et du Pas-de-Calais.

Actuellement, elle occupe 100 à 150 ouvriers.

BRUYER ET SES FILS

La maison Bruyer et ses fils exposait un tableau rétrospectif de la vente du charbon à Paris. Constituée le 11 juillet 1902, elle fait le commerce des charbons pour foyers domestiques et occupe de 40 à 150 ouvriers, suivant les saisons.

COMITÉ CENTRAL DES HOUILLÈRES DE FRANCE

Le Comité central des houillères de France, fondé en 1886, est, en somme, un Syndicat professionnel groupant tous les producteurs de houille et de minerais de fer en France. Il exposait des volumes, des circulaires qu'il publie : circulaires techniques et de jurisprudence, des ouvrages divers, un tableau graphique comparatif de l'augmentation de la production et de la diminution des accidents.

ENTREPOT D'IVRY

Fondée en 1850 par Charles Desourches, cette maison fait le commerce des charbons, des boulets et des briquettes. Elle fabrique des agglomérés brevetés sous le nom de « bûches de Noël ». Le nombre des ouvriers occupés est de 500.

SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE ET MINIÈRES DES CÈVENNES

Cette Société, constituée le 21 décembre 1894, exposait des produits de ses mines, situées à Flaviac (Ardèche), où est installée une laverie.

Les minerais exploités sont des minerais de plomb argentifère (galène).

Le nombre des ouvriers occupés est de 415.

SOCIÉTÉ DES ARDOISIÈRES RÉUNIES DE RIMOGNE (Ardennes)

L'Exposition de cette Société était divisée en deux parties :

L'une montrait en petit les méthodes d'exploitation à côté des divers produits tirés du schiste ardoisier ; l'autre était constituée par un élégant chalet tout couvert d'ardoises, dans lequel des ouvriers ardennais débitaient le schiste sous les yeux des visiteurs.

Le bassin ardoisier de Rimogne a été découvert en l'an 1167. Mis en œuvre d'abord à ciel ouvert sur un grand nombre de points du territoire par des groupes de propriétaires, les moines de Bonne-Fontaine, des entrepreneurs ou locataires, il ne prit une extension relativement appréciable que vers l'an 1470. — Tous les exploitants qui se succédèrent apportèrent tour à tour leurs méthodes et leurs engins ; ils abandonnèrent les carrières à ciel ouvert pour créer des mines souterraines par puits et galeries, ayant ainsi le précieux avantage de trouver des terrains plus consistants, plus homogènes et plus fissiles.

En 1732, un nommé Rousseau, qui fut l'un des principaux prospecteurs dans le Nord et en Belgique, découvrit au centre du village de Rimogne un gisement considérable de schiste bleu ; il le mit en œuvre et, en peu d'années, le puits creusé dans ce gisement prit le nom de Grande-Ardoisière. — Cette mine existe encore actuellement sous le nom de Grande-Fosse ; sa profondeur, qui atteint 600 mètres, augmente le champ d'exploitation à grande production de schistes bleus, verts, grenus, de toute première

qualité. Elle reste aujourd'hui la plus importante et la plus productive du bassin.

L'entreprise Rousseau fut ensuite dirigée par M. Dubois de Chefdebien, l'un de ses parents ; de nouveaux puits furent créés et chacun d'eux fut muni à son orifice de manèges à chevaux pour la remonte au jour des produits fabriqués dans les chambres d'exploitation ; des pompes pour l'épuisement des eaux furent échelonnées dans les galeries inclinées. Avant ces installations, les ardoises étaient remontées à dos d'hommes et les eaux épuisées à l'aide de seaux en bois et aussi à l'aide de pompes en bois creusées au feu.

Les autres exploitants firent des installations semblables, assez coûteuses ; la production s'augmenta rapidement, des stocks se formèrent ; ce fut alors que les capitaux firent défaut et que, sur 24 mines en activité, 18 durent fermer presque en même temps. Une grande partie des concessions abandonnées fut reprise par la famille Rousseau-Dubois ; après l'année 1750, quand cette Compagnie installa des machines nouvelles d'extraction, il ne resta plus en présence que quatre Sociétés. Puis, successivement, certaines de ces mines s'épuisèrent, les ressources manquèrent de nouveau pour l'entreprise de nouvelles recherches, et tant pour ces causes que pour nombre d'autres, la famille Rousseau-Dubois fit l'acquisition de l'ensemble.

Concessions. — La Compagnie, constituée le 4 octobre 1825, dont les statuts ont été modifiés par acte du 1^{er} août 1831, sous Louis-Philippe I^{er}, exploite seule les gisements ardoisiers de Rimogne ; elle a sept mines souterraines en activité dont deux dans la vallée de la Meuse, à Monthermé, et produit 80 millions d'ardoises. L'étendue de ses propriétés tréfoncières est d'environ 600 hectares.

Ses méthodes d'exploitation, ses ateliers du jour, ses machines à tailler l'ardoise, son organisation en général sont du dernier perfectionnement.

Elle vient de créer une nouvelle mine dans un gisement découvert en 1901 et qui compte 60 mètres d'épaisseur en belle pierre bleue inclinée à 35°.

En 1902, elle a capté les eaux descendant du plateau de Bourg-Rocroi, et, profitant d'anciennes galeries souterraines, des dénivellations du sol, elle utilise ces eaux par grande chute (45 m.)

forcée sur une turbine puissante pour production de force électrique. Elle vient également de remplacer les machines à vapeur disséminées dans ses diverses exploitations par une seule machine puissante, formant un centre de production de force électro-mécanique ; cette force est distribuée dans chaque mine pour l'extraction des produits et l'épuisement des eaux.

La Compagnie possède de plus des ateliers pour la construction de ses machines à tailler l'ardoise, des forges, scieries, ateliers de charpente, de menuiserie et de charonnage, briqueteries, deux fonderies de fonte.

Gisements. — Dans le bassin de Rimogne, les gisements sont superposés et séparés entre eux par des bancs de grès dur et de schistes mélangés. Ces gisements sont de la structure en chapelets et les mines ont chacune pour champ d'exploitation une lentille plus ou moins spacieuse.

Les lentilles se succèdent de façon très irrégulière, tout en se maintenant dans un parallélisme presque absolu, sur une étendue connue d'environ 30 kilomètres.

Les recherches sont ainsi rendues très difficiles, d'autant plus que le volume des lentilles est très variable : la plus importante est celle exploitée à la Grande-Fosse ; elle compte 320 mètres en direction, 60 mètres en épaisseur et, sans être déterminée en profondeur, atteint déjà 600 mètres ; la plus petite découverte mesurait 35 mètres en direction, 20 mètres en épaisseur et 110 mètres en profondeur, elle a été entièrement exploitée à la fosse « La Rocaille », fermée en 1897.

Les veines sont inclinées de 22 à 45° et présentent des épaisseurs variant de 20 à 60 mètres.

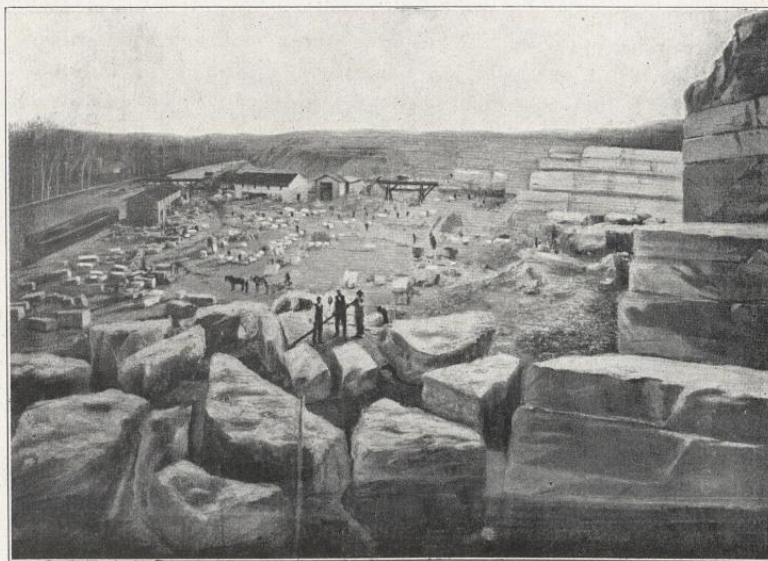
L'abatage se fait au pic et à la poudre comprimée.

La Compagnie occupe environ 800 ouvriers embrigadés, un nombre déterminé pour le jour et le fond. La durée du travail effectif moyen est de 8 heures sur 24

FÈVRE ET C^{ie}, 237, rue Lafayette, à Paris.

MM. Fèvre et C^{ie} exposaient des blocs de pierres bruts provenant des carrières qu'ils exploitent en Bourgogne, en Lorraine et notamment à Euville, Ancy-le-Franc, Chassignelles, Ravières, Villars, etc.

Cette maison a fourni les pierres blanches employées pour la



Carrière de Chassignelles.

construction de la Banque Nationale de Bruxelles, la Banque de Gand, le nouvel Hôtel des Postes d'Ostende, le Palais des Beaux-Arts de Liège, le Palais du Roi à Bruxelles, etc.

Les nombreuses qualités des pierres et les puissants moyens de production, de taille et sciage dont ils disposent, ont permis à MM. Fèvre et C^{ie} de fournir leurs produits pour la construction de grands édifices. Ils livrent également à l'exportation.

MM. Fèvre et C^{ie} exploitent à Chassignelles (lieudit *les abrots*) (Yonne) un calcaire compact, dur, à pâte fine, blanchâtre, veiné

de bleu clair, connu sous le nom de « roche des Abrots ». L'exploitation se fait sur une hauteur de 5 à 6 mètres, en bancs d'une épaisseur de 0^m,70 à 1^m,30.

La roche des Abrots conserve sous le ciseau de fines arêtes ; elle pèse 2.700 kilos le mètre cube, sa résistance à l'écrasement est de 1.100 kilos par centimètre carré. Elle est employée avec succès pour socles, colonnes, balcons, marches, dallages, piles, etc.

A Chassignelles, MM. Fèvre et C^{ie} exploitent également une grande carrière qui longe le canal de Bourgogne sur près de 2 kilomètres de longueur. La pierre dite « Chassignelles » est un calcaire oolithique blanchâtre, compact, à oolithes irrégulières, qui possède un grain fin, très homogène, prenant parfaitement toutes les tailles et conservant sous le ciseau des arêtes vives d'une extrême finesse.

L'exploitation se fait sur une hauteur de 15 à 20 mètres, en bancs d'une épaisseur de 0^m,60 à 1^m,50.

Le poids moyen de la Chassignelles est de 2.400 kilos par mètre cube. Sa résistance à l'écrasement est de 650 kilos par centimètre carré.

Cette pierre est employée pour tous travaux d'architecture tels que : façades, piles, bandeaux, balcons, galeries, vestibules, escaliers, colonnes, balustrades.

Parmi les édifices de Paris, pour lesquels on a fait usage de la « Chassignelles », on peut citer : les Magasins du Printemps, les Magasins de la Belle-Jardinière, la Banque de France, les Collèges Chaptal et Rollin, l'Hôtel de Ville, l'Opéra.

Nous signalerons encore la carrière exploitée par MM. Fèvre et C^{ie}, à Euville (Meuse). L'Euville est un calcaire à entroques, miroitant, à reflets argentés, presque entièrement formé de débris d'encrines cristallisées en lamelles spathiques (terrain jurassique, étage coralien).

L'origine des carrières d'Euville remonte à plusieurs siècles.

L'Euville est fort recherché pour les édifices publics ou particuliers ; il convient à tous les travaux, et plus spécialement pour les socles, piles, portes, colonnades, bandeaux, corniches, etc.

Le poids moyen est de 2.600 kilos par mètre cube ; la résistance à l'écrasement de 300 kilos par centimètre carré.

MM. Fèvre et C^{ie} possèdent, installées en Bourgogne et en Lorraine, à proximité des carrières principales, des usines impor

tantes renfermant un matériel complet permettant d'obtenir les différents genres de taille, des scies diamantées, des fils hélicoïdaux, etc.

SCHNEIDER (Paul), 4, rue des Saussaies, Paris.

M. Paul, Schneider Président de la Compagnie des Mines de Douchy (Nord); Vice-président de la Compagnie des Mines de Courrières; Vice-président de la Société des Mines d'Albi, exposait une série de tableaux faisant ressortir la situation faite actuellement aux mineurs français, comparée à celle créée aux ouvriers de divers corps de métiers, tels que ceux de la métallurgie, du bâtiment, de l'alimentation, des carrières, des industries textiles, des transports, etc.

L'un de ces tableaux donnait le chiffre des accidents dans les houillères, comparé à celui d'autres industries. La faible proportion des ouvriers tués dans les mines et carrières provient de mesures multiples prises pour la sécurité des ouvriers mineurs.

Un autre tableau montrait que le salaire de l'ouvrier mineur en France, depuis un demi-siècle, a plus que doublé, en même temps que la sécurité dans les travaux s'est augmentée.

Cette situation, relativement satisfaisante, dont jouit le mineur, par rapport aux ouvriers de beaucoup d'autres industries, n'a pas toujours existé en France; elle s'est accentuée depuis quinze ans et n'a été obtenue que par des sacrifices considérables consentis par les concessionnaires des mines.

Dans son Exposition, M. Paul Schneider avait également réservé une place à la Société Lyonnaise des schistes bitumineux d'Autun, dont il est le président. Il exposait des échantillons d'huile d'éclairage provenant de la distillation des schistes.

La Société Lyonnaise, fondée en 1881, exploite des schistes et boghead dans les divers étages du système permien. Elle possède trois usines pour la distillation des schistes bitumineux et la transformation des eaux ammoniacales; elle dispose, en outre, d'une usine importante où sont centralisées, traitées et transformées en produits marchands, les huiles lourdes provenant des usines de distillation.

La production des mines et usines de la Société Lyonnaise a été, en 1904 :

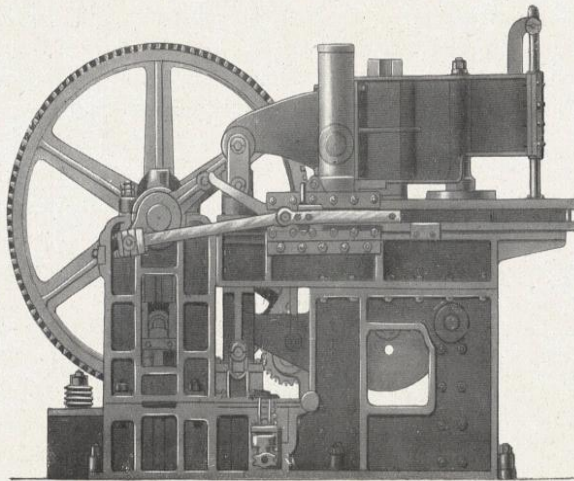
Boghead	10.000 tonnes.
Schistes.	80.000 —
Huiles brutes	60.000 hectolitres.
Sulfate d'ammoniaque	350.000 kilogrammes.

L'exportation absorbe principalement le premier de ces produits.

Les deux produits de la distillation des schistes trouvent, au contraire, leurs débouchés presque entièrement en France.

SOCIÉTÉ DE CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES D'ALAIS, Alais (Gard).

La Société de Constructions mécaniques d'Alais, qui a pris en 1897 la suite des établissements Veillon frères, exposait le



Presse Veillon. — Coupe.

dessin au dixième d'une machine, système Veillon, à agglomérer la houille et le minerai à double compression simultanée, pour briquettes de 10 kilos.

Cette presse présente des particularités intéressantes ; toutes les pièces sont visibles, leur démontage et leur remontage sont très faciles.

Les organes très robustes et la disposition trapue assurent une longue durée à cette machine. Son poids est de 40 tonnes. Sa production peut atteindre 140 tonnes d'agglomérés par jour.

La Société de Constructions d'Alais fait aussi des pompes, des compresseurs d'air et des lavoirs pour le charbon et le minerai, ainsi que des presses à boulets.

Nombre des ouvriers occupés : 150.

EXPOSITION COLLECTIVE DES MINES DE FER DU BASSIN DE BRIEY (Meurthe-et-Moselle)

L'Exposition collective des mines de fer du bassin de Briey (1), établie par M. François Villain, ingénieur au corps des Mines, à Nancy, présentait un intérêt particulier en raison du développement énorme qu'a pris ce bassin dans ces dernières années.

Les Sociétés ayant participé à cette Exposition collective sont les suivantes :

Noms des Mines	Noms des Sociétés
Auboué.	Hauts fourneaux et fonderies de Pont-à-Mousson.
Homécourt	Aciéries de la Marine et d'Homécourt.
Landres	Aciéries de Micheville.
Moutiers	Société des Mines de Moutiers.
Pienne	Forges et Aciéries du Nord et de l'Est.
Tucquegnieux.	Aciéries de Longwy.

Chaque mine présentait :

- 1^o Des spécimens de minerai en nature ;
- 2^o Des dessins concernant son siège d'extraction ;
- 3^o Des photographies.

En outre, dans le fond du stand, on remarquait :

- 1^o Deux photographies prises dans les travaux souterrains de

(1) Ces renseignements sont empruntés à l'intéressante notice publiée par M. François Villain.

la mine de Moutiers et représentant, l'une un chantier d'abatage, et l'autre le lavabo des mineurs ;

2^o Une collection de fossiles du minerai et quelques spécimens minéralogiques particuliers ;

3^o Quatre cartes du gisement du minerai de fer oolithique de la Lorraine ;

4^o Trois tableaux-statistiques concernant les productions annuelles de minerai de fer, de fonte et d'acier en France et en Meurthe-et-Moselle.

4^o **Spécimens de minerais exposés.** — Les minerais exposés avaient la forme de blocs grossièrement prismatiques, de 0^m,25 de côté et 0^m,50 environ de hauteur.

Leur solidité montrait que le minerai est de nature compacte et sa dureté assez grande pour ne donner, par les manipulations ordinairement subies, entre la mine et les fourneaux, qu'une proportion très minime de menu.

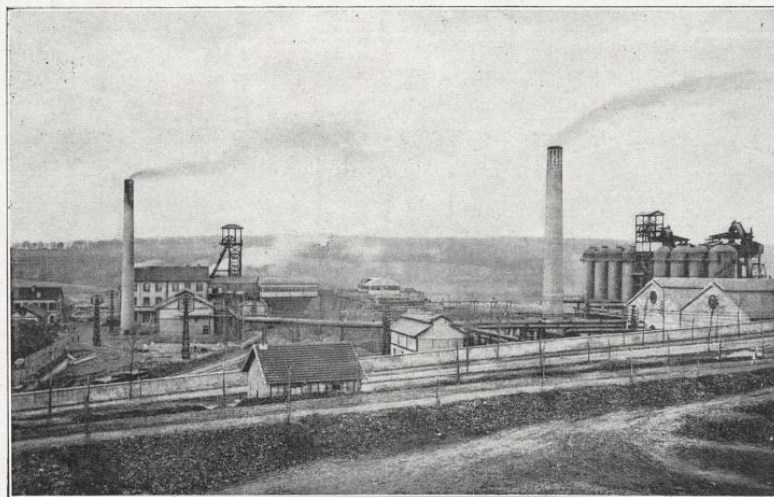
Il résulte d'une série d'expériences à l'écrasement, faites sur des cubes de 0^m,10 d'arête, préalablement mouillés, qu'on peut fixer en moyenne à 200 kilos par centimètre carré leur limite de résistance à la rupture.

La couleur et la texture des échantillons n'étaient pas identiques. A côté de minerais rougeâtres à texture très fine et pour ainsi dire non oolithique, on trouve, en effet, d'autres minerais de couleur verdâtre, dans lesquels les oolithes ferrugineuses apparaissent avec un reflet bronzé se détachant sur un fond vert chloriteux.

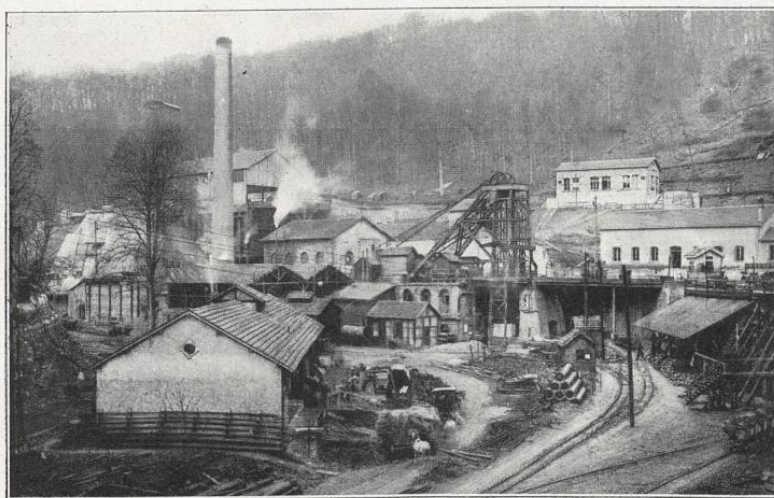
Ces minerais rougeâtres ou gris verdâtres sont généralement riches en fer (38 à 42 %) et ne contiennent que 12 à 8 % de chaux. Quand la couleur devient plus claire et tire sur le gris jaunâtre, c'est que le calcaire augmente ; la chaux s'y trouve alors dans une proportion de 12 à 16 %, tandis que le fer reste compris entre 38 et 34 %.

Tous ces minerais, d'excellente qualité, se reconnaissent, par les praticiens, au moyen d'une analyse sommaire portant sur le fer métallique et la chaux. Quand le nombre qui représente le fer, ajouté à celui qui représente la chaux, donne le résultat 50 % de minerai desséché, le minerai est excellent.

Le phosphore existe d'une façon régulière mélangé intimement au minerai dans une proportion telle que, aux 100 de fer,



Hauts fourneaux et fonderies de Pont-à-Mousson.
(Mine d'Auboué.)



Aciéries de la Marine et d'Homécourt.
(Mine d'Homécourt.)

on trouve toujours 2 unités de phosphore approximativement.

2° Dessins relatifs aux sièges d'extraction. — La coupe des puits d'extraction indiquait les profondeurs des recettes d'exploitation de la couche grise :

92 ^m ,49 à Homécourt	}	Mines de la vallée de l'Orne,
126 ^m ,20 à Auboué		
89 ^m ,80 à Moutiers		
et		
240 ^m ,55 à Tucquegnieux	}	Mines de la région de Landres.
214 ^m ,99 à Landres		
219 ^m ,75 à Pienne		

Les morts terrains sont plus épais dans la deuxième région que dans la première. On a, en effet, non seulement à traverser les assises du Bajocien, mais aussi celles du Bathonien.

Le puits d'Auboué seul a été fait par congélation ; les autres ont été exécutés à niveau vide, à l'aide de pompes de fonçage.

La venue d'eau s'est élevée jusqu'à 3 et 5 mètres cubes par minute à Tucquegnieux et à Landres. Tous les puits sont cerclés en fonte, sauf celui de Tucquegnieux, qui est maçonné.

Les coupes de la formation ferrugineuse faisaient ressortir l'importance de la couche grise, qui atteint son amplitude maxima comme épaisseur aux puits de Tucquegnieux et de Landres, où elle dépasse 7 mètres (composés pour la plus grande partie de minerai riche et le reste de minerai calcaire). Notons qu'on a trouvé jadis, dans un sondage situé à un kilomètre au nord du village une couche encore plus épaisse (8^m,13) et dans laquelle les rognons calcaires formaient de véritables bancs interposés dans le minerai.

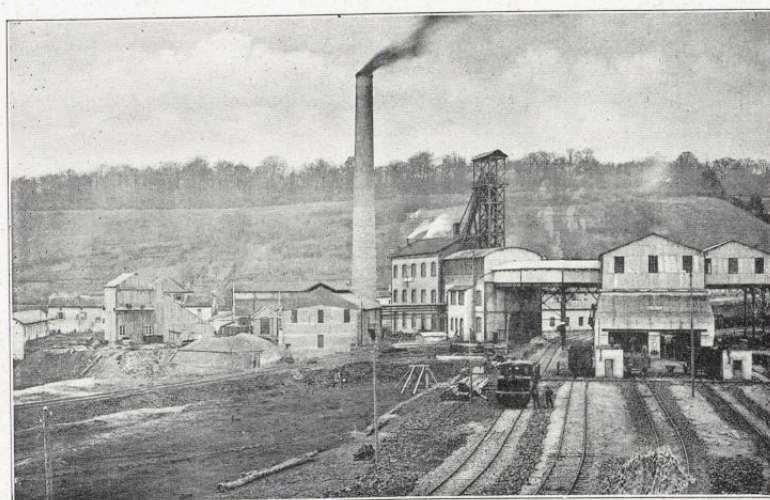
Les plans des travaux souterrains faisaient connaître l'importance relative des travaux d'exploitation déjà exécutés dans les différentes concessions.

A Homécourt, les travaux de traçage et d'abatage par longs chantiers séparés par des piliers allongés de largeur sensiblement égale, embrassent une étendue approximative de 60 hectares. On peut estimer que sur cette superficie, un peu moins de la moitié du gisement a été extraite, soit 2 millions de tonnes.

Pour Auboué, on peut prendre les trois quarts des chiffres qui précèdent et l'on se rapprochera de la vérité.



Aciéries de Micheville. (Mine de Landres.)



(Mine de Moutiers.)

Enfin, à Moutiers, la plus récente des Mines de la vallée de l'Orne, les travaux ne comportent qu'un développement d'une dizaine d'hectares correspondant à une extraction de 500.000 tonnes environ. Le plan d'exploitation de la couche rouge montrait que les tracés exécutés ne s'étendent pas à plus de 300 ou 400 mètres du puits.

Dans les mines de Pienne, Landres et Tucquegnieux, on n'a commencé le fonçage des puits qu'en 1901. En 1905, l'exploitation proprement dite était seulement à ses débuts. On ouvrait les voies de fond aux alentours du puits et l'on terminait la construction des recettes et des installations d'exhaure.

Depuis cette époque, une nouvelle concession a été mise en exploitation, celle de Sancy, appartenant à MM. Raty et C^{ie}, de Saulnes. Un puits a été creusé à Trieux.

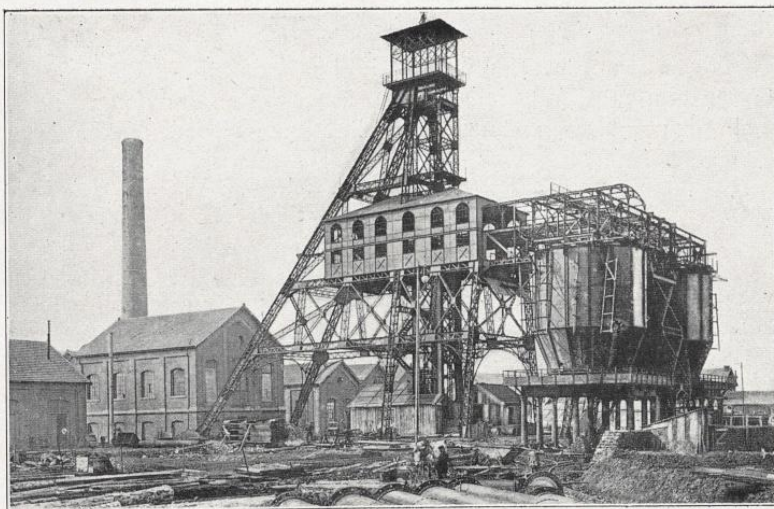
3° Photographies des installations de surface. — Chaque mine était représentée par trois photographies dont l'une, avec dimensions de 30×40, donnait la vue du siège d'extraction avec son chevalement.

Au point de vue pittoresque, on remarquait le décor boisé et accidenté dans lequel se trouvent Homécourt et Moutiers, contrastant vivement avec l'aspect nu et monotone du plateau de Landres-Pienne. C'est la différence des assises géologiques affleurant dans les deux régions qui produit ce changement d'aspect. Dans la région de l'Orne, les reliefs sont dans les calcaires durs du Bajocien, tandis que le plateau de Landres se trouve dans les assises marneuses peu consistantes du bathonien.

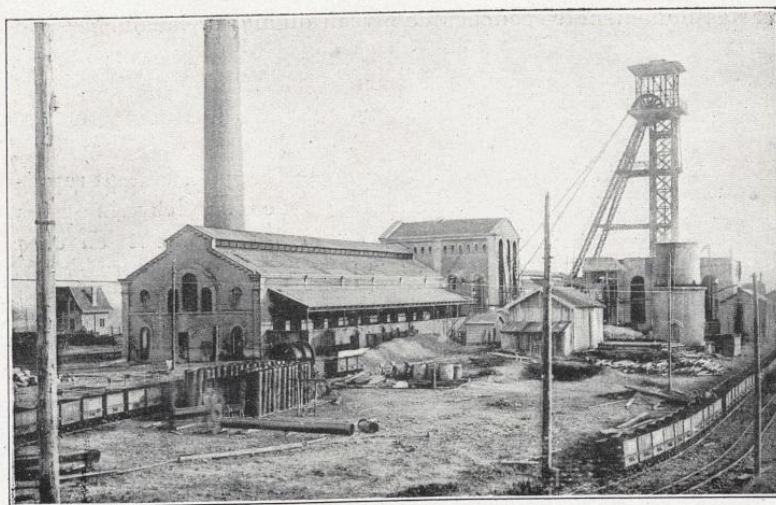
La mine d'Homécourt est située à 1.000 et 1.200 mètres des importantes usines de la Société des Aciéries de la Marine, qu'elle alimente en minerai.

Celle d'Auboué est contiguë aux hauts fourneaux de la Société de Pont-à-Mousson, construits avec une installation de moteurs à gaz, fournissant l'énergie au service de la mine.

Les quatre autres mines de Moutiers, de Tucquegnieux, de Landres et de Pienne ne sont pas voisines de leurs hauts fourneaux. C'est la dernière qui en est la plus éloignée. Aussi y a-t-on fait une installation de grillage pour diminuer les frais de transport du minerai. Le grillage peut faire perdre environ 20 % de son poids au minerai cru ; le minerai riche grillé reste compact, mais, devenu très poreux, il demande à être protégé contre les précipitations d'eau atmosphérique par des abris appropriés.



Forges et Aciéries du Nord et de l'Est.
(Mine de Pienne.)



Aciéries de Longwy.
(Mine de Tucquegnieux.)

Photographies de travaux souterrains. — Les deux photographies de la mine de Moutiers, qui figuraient à l'Exposition, ont été produites principalement pour représenter l'ouverture normale des chantiers dans la couche d'une épaisseur d'environ 4 mètres.

Fossiles du minéral et échantillons divers. — Les spécimens présentés sur une table au fond du stand montraient quelques particularités des couches du minéral. Les fossiles exposés provenaient de la couche rouge exploitée dans la mine de Tiercelet, à Thil.

Les échantillons minéralogiques montraient, intercalés dans le minéral : du lignite, de la marne chloriteuse, de la barytine, de la calcite et un peu de sidérose. On remarquait, en outre, deux échantillons de minerais purs, l'un rougeâtre, l'autre gris verdâtre, d'Auboué. Enfin, on pouvait voir dans les bocaux placés à côté de ces deux échantillons les résultats donnés par le grillage du minéral. Le minéral pur, grillé, conserve sa compacité ; le minéral très calcaire s'effrite et éclate en menus fragments par suite de la production de chaux libre.

Cartes du gisement oolithique. — A l'échelle de 1/100.000^e, ces cartes donnaient les couches de niveau du mur de la couche grise de 20 en 20 mètres. On pouvait donc se rendre compte de la topographie souterraine de l'ensemble du bassin de Briey qui embrasse, en y comprenant le Luxembourg et la Lorraine annexée, une superficie d'environ 90.000 hectares.

Les failles les plus importantes qui le découpent étaient représentées. Celles considérées par M. Villain comme les principales nourricières montraient la distribution du gisement en cinq bassins naturels, savoir les bassins :

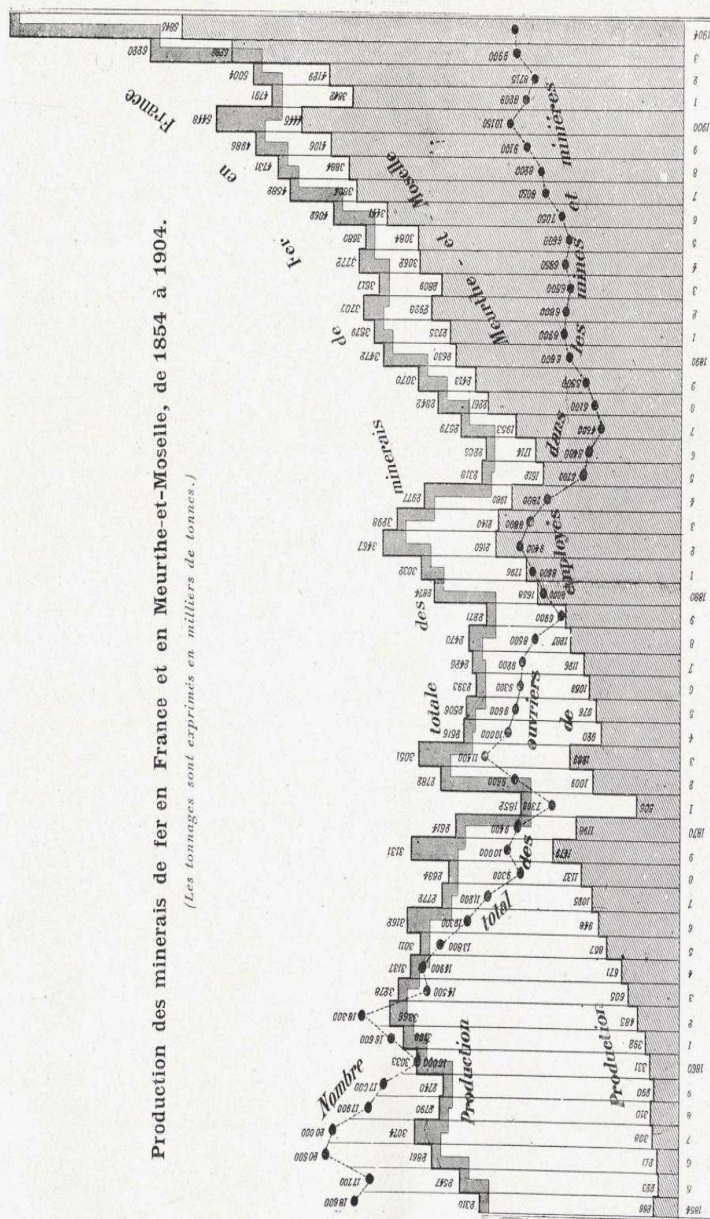
- 1^o De Longwy-Villerupt ;
- 2^o D'Ottange-Tucquegnieux ;
- 3^o De Landres ;
- 4^o De l'Orne ;
- 5^o De Saint-Privat-Novéant.

Une autre carte représentait les régions concédées dans la Belgique, le Luxembourg, l'Allemagne et la France.

Sur une troisième carte se trouvait indiquée la répartition topographique des différentes couches exploitables.

Production des minerais de fer en France et en Meurthe-et-Moselle, de 1854 à 1904.

(Les tonnages sont exprimés en milliers de tonnes.)



Tableaux graphiques de la statistique des minerais de fer, des fontes et des aciers produits en France.

Depuis trente ans, la production de minerai de fer en Meurthe-et-Moselle a sextuplé. On peut prévoir que de 6 millions de tonnes en 1905, elle atteindra 10 millions de tonnes en 1910.

Le graphique montrait comme la production du reste des mines de fer françaises est minime à côté de celle de Meurthe-et-Moselle.

Dans la région sud du bassin de Briey (vallée de l'Orne), les premières concessions remontent à 1884. Parmi celles-ci, nous citerons celles ayant pris part à l'Exposition :

Auboué, Société de Pont-à-Mousson ;

Homécourt, Société de Vezin-Aulnoye, aujourd'hui Aciéries de la Marine ;

Moutiers, Société métallurgique de Gorcy, aujourd'hui Société de Moutiers, dont la Société Cockerill, celle d'Augrée et celle de Differdange font partie.

L'exploitation de ces concessions a commencé dans l'ordre suivant : Homécourt, Auboué, Moutiers.

En 1904, la production avait déjà atteint :

550.000 tonnes à Auboué.

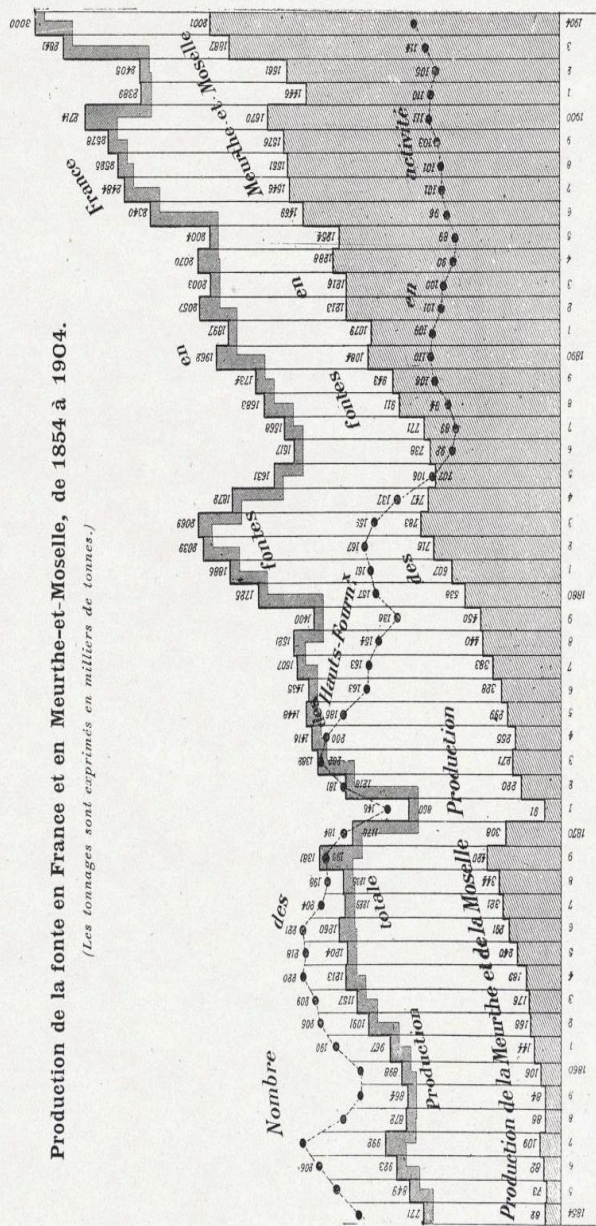
497.000 — à Homécourt.

240.000 — à Moutiers.

En 1899 et 1908, vingt concessions nouvelles furent instituées au profit des Sociétés métallurgiques ci-après :

Désignation des concessions.	Étendue en hectares.	Noms des concessionnaires.
Amermont . . .	546	Société de Saintignon et Société des Forges de la Providence.
Anderny	814	Société de Vezin-Aulnoye (aujourd'hui Société des Aciéries de la Marine).
Bazonville . . .	600	Société des Aciéries de Micheville.
Bertrameix . . .	425	Société de Senelle-Maubeuge.
Bettainvilliers .	463	Société métallurgique de Gorcy.
Beuvillers . . .	723	Société des Hauts Fourneaux de la Chiers. Cette Société a, depuis, lié ses intérêts à ceux d'Ongrée.
Boulogny	436	M. A. Chappée.

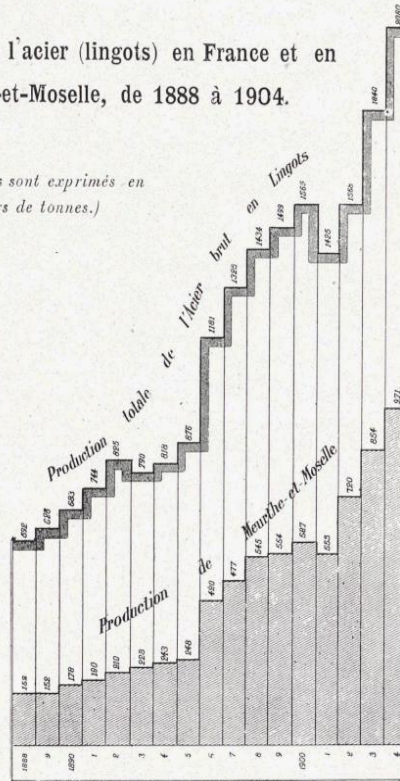
Production de la fonte en France et en Meurthe-et-Moselle, de 1854 à 1904.
(Les tonnages sont exprimés en milliers de tonnes.)



Chevillon . . .	712	Aciéries de la Marine.
Dommary . . .	475	MM. Capitain, Gény et C ^{ie} .
— . . .	475	MM. J. Marcellot et C ^{ie} .
— . . .	475	Société des Forges de Champagne.
Joudreville . .	501	Société de Commentry-Fourchambault.

Production de l'acier (lingots) en France et en
Meurthe-et-Moselle, de 1888 à 1904.

(Les tonnages sont exprimés en
milliers de tonnes.)



Landres	533	Aciéries de Micheville.
Mairy	1.092	Société de Pont-à-Mousson.
Malavillers . .	504	Société de Denain et d'Anzin.
Monce	720	MM. de Vendel et C ^{ie} .
Mourlière (La) .	474	Aciéries de Pompey.
Murville	496	Société de Maubeuge, qui depuis, a fusionné avec celle de Senelle-Maubeuge.

Pienne	862	Société des Forges et Aciéries du Nord et de l'Est.
Sancy	735	Société des Hauts Fourneaux de Saulnes (Raty et C ^{ie}).
Trieux.	390	E. Thomas. Cette Société est devenue la propriété des Aciéries de la Marine.
Tucquegnieux .	1.196	Aciéries de Longwy.

Les graphiques de la production de la fonte et de l'acier montraient le développement des usines métallurgiques en Meurthe-et-Moselle.

Ce département n'a produit, en 1871, que 120.000 tonnes de fonte. Depuis, l'accroissement de la production est de 500.000 tonnes environ pour chaque période décennale.

Production de 1880	596.000 tonnes.
— de 1890	1.064.000 —
— de 1899	1.576.000 —

En 1904, la production a atteint 2 millions de tonnes de fonte sur 3 millions, production totale de la France, et de 1 million de tonnes d'acier sur 2 millions.

En résumé, en comparant la production de Meurthe-et-Moselle à celle de la France, on peut dire que le département de Meurthe-et-Moselle produit, en minerai de fer, presque la totalité; en fonte, les deux tiers, et en lingots d'acier, la moitié.

COMPAGNIE DES MINES DE DOURGES, à Hénin-Liétard (Pas-de-Calais).

La Compagnie des Mines de Dourges, fondée en 1855, exposait des plans de travaux et de matériel d'extraction, les plans d'une roue perfectionnée pour wagonnets, d'une machine d'extraction à 3 cylindres et manivelles à 120°, d'un appareil de sécurité pour la circulation du personnel dans les puits, inventé par M. Foby, ingénieur de la Société.

La concession de Dourges, d'une superficie de 3.787 hectares, a été instituée en 1852 au profit de M^{me} de Clercq et de M. Mulet. C'est en 1840 que la présence de la houille fut constatée, pour la

Compagnie des Mines de Dourges.

PRODUCTION DE COKE

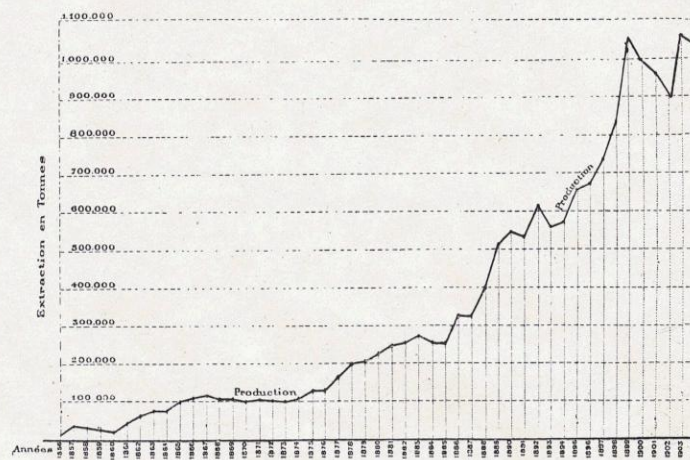
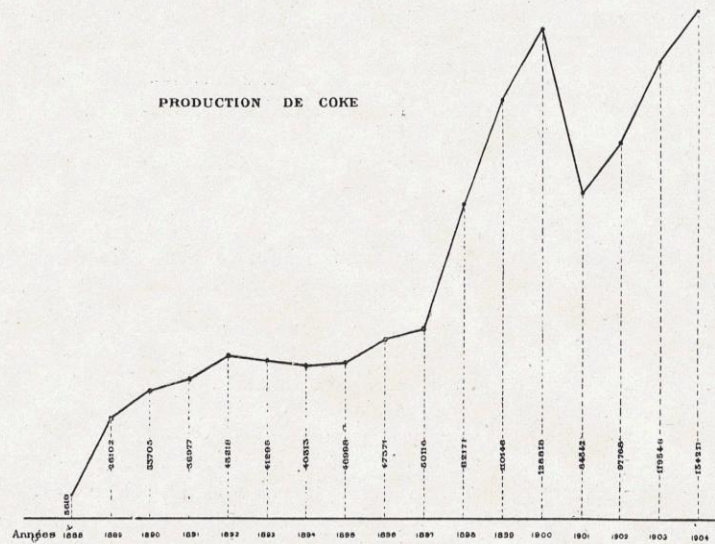
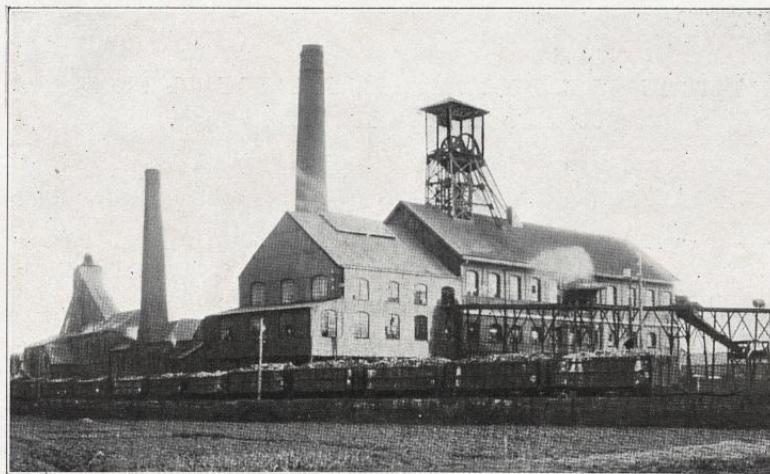


Diagramme de l'extraction.

première fois, dans le département du Pas-de-Calais. A cette époque, M. de Clercq désirant se procurer de l'eau dans sa propriété d'Oignies, chargea M. Mulot de faire un sondage qui, au lieu de rencontrer une source jaillissante, aboutit à la découverte du charbon, à la profondeur de 251 mètres.



Compagnie des mines de Dourges. — Fosses *Mulot* et *Mulot bis*.

La production de la Compagnie des Mines de Dourges a été, en 1904, la suivante :

Fosse Sainte-Henriette	233.700 tonnes
Fosse <i>Mulot bis</i>	195.710 —
Fosse Hély d'Oissel.	128.240 —
Fosse de Clercq.	238.180 —
Fosse Boisgelin.	254.450 —
Total	1.050.280 tonnes

Le diagramme indique la marche de l'extraction.

La Société possède deux lavoirs et 138 fours à coke : 42 sont du type Coppée sans récupération, 96 ont été construits par la Société Solvay et permettent la récupération des sous-produits, goudrons, eaux ammoniacales et benzols.

La production du coke a atteint, en 1904, 134.211 tonnes, ainsi que le diagramme précédent l'indique.

La Compagnie des Mines de Dourges s'est considérablement développée depuis une dizaine d'années, malgré son gîte irrégulier. Ses dernières installations présentent tous les perfectionnements réalisés jusqu'ici.

**SOCIÉTÉ ANONYME, ENTREPRISE GÉNÉRALE DE FONÇAGE ET PUIITS
ÉTUDE ET TRAVAUX DE MINES, à Paris.**

La Société anonyme, entreprise générale de fonçage de puits, études et travaux de mines, à Paris, exposait :

1^o Un tableau concernant l'application du procédé de la congélation au fonçage du puits 7 *bis* de la Compagnie des Mines de l'Escarpelle ;

2^o Un dessin des installations des machines frigorifiques employées pour le fonçage de la fosse 2 *bis* des mines de Bruay ;

3^o Un dessin de l'installation des pompes employées pour le fonçage à niveau bas du puits de Trieux, dans la concession de minerai de fer de Sancy, appartenant à MM. Marc Raty et C^{ie}, de Saulnes ;

4^o Enfin la liste des différents puits exécutés par cette Société.

Elle présentait également une notice sur les différents travaux dont cette Société a eu à s'occuper depuis sa constitution (mars 1896) et qui comprennent, en dehors des fonçages de puits, à niveau bas et par la congélation, des installations de lavoirs à charbons et à minerais.

La même notice contient la description de la méthode de mesure des déviations des sondages, employée par la Société Entreprise générale de fonçage et puits, études et travaux de Mines. Cette méthode, qui est le résultat de recherches faites en commun par les ingénieurs de la Société Entreprise générale de fonçage de puits, études et travaux de Mines, et M. Daubiné, ingénieur de la Société des Hauts Fourneaux et Fonderies de Pont-à-Mousson, donne des résultats suffisamment précis, tant que la profondeur des sondages ne dépasse pas 150 mètres et au maximum 200 mètres.

Comme complément à cette méthode, la Société Entreprise générale de fonçage et de puits, études et travaux de Mines, a, depuis, fait breveter, en commun avec M. Luc Denis, ingénieur à Paris, un appareil basé sur un principe tout à fait nouveau, qui permet de révéler, par la mesure de quantités très appréciables, des inclinaisons extrêmement faibles par rapport à la verticale.

Les considérations théoriques sur lesquelles repose cette méthode sont les suivantes :

1^o Le mouvement d'oscillation d'un pendule s'opère dans le même temps et suivant la même loi, quelles que soient la forme et l'amplitude de la trajectoire de la masse ;

2^o Deux pendules identiques, considérés lancés ensemble et d'amplitude conique égale, le premier se déplaçant suivant un cône à base elliptique ou autre, la trajectoire de la masse du premier sera exactement la projection de celle du second.

L'appareil se compose : 1^o d'un pendule enfermé dans une boîte absolument étanche et que l'on fait osciller et de quatre règles métalliques par lesquelles la pointe du pendule ferme successivement un circuit électrique, de sorte que la déviation est déterminée à la surface du sol d'après l'inscription des angles faits par le pendule dans son oscillation conique ; 2^o d'un appareil récepteur disposé au jour, et composé d'un tambour entraîné par un mouvement d'horlogerie et portant une feuille de papier recevant les inscriptions de quatre styles en connexion électrique avec les quatre barres du transmetteur à pendule conique.

SOCIÉTÉ CIVILE

DES MINES DE FER DE SAINT-REMY-SUR-ORNE (Calvados).

La Société civile des Mines de fer de Saint-Rémy exposait un modèle en relief, des tableaux et des blocs de minerai provenant de la concession qu'elle exploite dans le Calvados et dont la superficie est de 700 hectares. Le minerai est une hématite rouge. La couche, de 2^m,40 de puissance, se trouve dans le silurien. Le mur est formé par les grès armoricains et le toit par les schistes d'Angers. Le minerai contient 54,8 % de fer métallique (moyenne des analyses faites pendant 25 ans), 0,67 % de phosphore et 8 à 9 % de silice. — Il ne renferme pas de chaux. La concession a

été donnée en 1875 et l'exploitation a commencé en 1876 ; cette année-là la production a été de 8.000 tonnes. En 1900, elle a atteint le chiffre de 101.000 tonnes.

La main-d'œuvre d'abatage a suivi les progrès suivants :

	Journée du piqueur.
1875-76.	3,95
1879	4,20
1885	4,35
1889	4,50
1894	4,55
1899	5,25
1904	5,70

Le nombre d'ouvriers est d'environ 300. La mine est située près de la gare de Saint-Rémy, à 32 kilomètres du port de Caen, par lequel s'écoule la production (Angleterre, Rotterdam).

COURIOT (Henry) et MEUNIER (Jean).

MM. Couriot Henry, professeur à l'Ecole des Arts et Manufactures, et Meunier Jean, chef des travaux chimiques à la même Ecole, exposaient un tableau avec des photographies des appareils ayant servi à faire leurs expériences sur l'inflammation des mélanges grisouteux par les courants électriques.

MM. Couriot et Meunier ont eu pour but, dans leurs recherches, de préciser les conditions physiques de l'inflammation des mélanges de grisou naturel et d'air. Ces recherches ont été poursuivies, pendant trois années, au laboratoire de l'Ecole centrale, et leurs conclusions ont été le résultat de plusieurs milliers d'explosions.

Les résultats obtenus par MM. Couriot et Meunier sont les suivants :

Ils ont constaté que les conducteurs incandescents n'enflammaient pas les mélanges grisouteux dans les limites de leurs expériences, tandis que l'étincelle de rupture survenant au moment de la fusion des filaments provoquait l'explosion. Ces observations s'appliquent aux conducteurs métalliques, aux coupe-circuits, aussi bien qu'aux filaments des lampes à incandescence. L'effet

de l'étincelle de rupture est atténué dans des conditions particulières, par la distribution en dérivation.

Le bobinage du conducteur dans un même sens crée une self-induction rendant l'étincelle plus dangereuse, tandis qu'un enroulement en sens inverse sur ce premier bobinage détruit l'effet de celui-ci.

Les mélanges à 4,5 % de grisou donnent, par l'étincelle électrique, des explosions partielles.

COMITÉ DES HOUILLÈRES DE LA LOIRE

Le Comité des Houillères de la Loire exposait :

1° Un plan géologique, avec coupes sur verre du bassin houiller de la Loire, établi par M. Perrin, géomètre en chef de la Société des houillères de Saint-Etienne, suivant les données contenues dans l'ouvrage de M. Gruner et en mettant à profit les découvertes plus récentes faites depuis 1880, publiées par M. Coste, ingénieur au corps des Mines.

Ce plan à l'échelle de 1 à 10.000 pour les hauteurs comme pour les longueurs horizontales montrait l'allure générale du bassin houiller et des failles qui la découpent.

2° Des tableaux et un album où étaient représentés quelques-unes des méthodes d'exploitation pratiquées dans la Loire et un certain nombre d'appareils installés dans les exploitations des diverses Compagnies.

3° Une notice sur l'organisation et le programme de l'enseignement de l'École des aspirants-gouverneurs, fondée par le Comité des houillères en 1892, et quelques exemplaires des notes prises au cours par les élèves.

Le *Comité des houillères de la Loire* est un groupement des principaux propriétaires ou directeurs de Mines.

Constitué en 1859, il a pour objet de s'occuper des intérêts généraux du bassin de la Loire, d'en préparer et d'en suivre la défense ; chaque année il établit dans ce but de nombreuses statistiques, et en particulier celle des salaires, de la production et de la répartition des ventes, soit en France, soit à l'étranger.

En dehors du concours de l'Etat, le Comité des houillères de la Loire avait organisé, dès l'année 1869, une caisse centrale qui

assurait des pensions : 1^o aux blessés ; 2^o aux veuves et aux orphelins des ouvriers morts des suites de leurs blessures ; 3^o aux ouvriers âgés de 55 ans et ayant 30 ans de service dans les Compagnies qui avaient adhéré à cette caisse.

Le bassin houiller de la Loire produit annuellement 4 millions de tonnes environ ; c'est un des plus anciens de France. L'utilisation de la houille dans la Loire remonte, en effet, au moins au XII^e siècle, époque à laquelle le charbon était pris à ciel ouvert, dans les affleurements, par les propriétaires du sol. Ce n'est qu'au commencement du XVII^e siècle que l'extraction du charbon devint un peu importante. En 1720, on commence à creuser quelques petits puits verticaux. A partir de 1740, on entreprit des puits de 2^m,20 de diamètre et 100 à 120 mètres de profondeur. L'extraction était faite par des chevaux au moyen de manèges. Chaque propriétaire de la surface exploitait son propre fonds ; la richesse houillère était gaspillée. Aussi le Gouvernement, dès 1791, établit-il le principe des concessions, consacré par la loi du 21 avril 1810. De 1824 à 1826, diverses ordonnances royales partagèrent le terrain houiller reconnu en 56 concessions ; de 1841 à 1856, huit concessions nouvelles furent créées, et, actuellement, le terrain houiller de la Loire est divisé en 64 concessions appartenant à un petit nombre de Sociétés.

Plusieurs Compagnies de Mines avaient participé à l'Exposition collective du Comité des houillères de la Loire :

1^o La Compagnie des Mines de la Loire, qui exposait un tableau mural sur lequel étaient représentés une coupe verticale passant par les axes du puits de la Loire et du bâtiment de la machine d'extraction ; deux coupes des lavabos ouvriers ; le type des locomotives électriques employées, etc. ;

2^o La Société anonyme des Houillères de Montrambert et de la Béraudière qui exposait : un dessin représentant, en plan et coupe, les installations extérieures du puits Saint-Joseph des mines de la Béraudière.

Il est fait usage à ce puits d'une machine réversible à air comprimé, tour à tour modératrice de la descente des charges ou motrice de leur ascension ; le passage d'une fonction à l'autre pouvant s'opérer en marche à l'aide d'une simple manœuvre de levier. Cette machine réversible permet de faire les visites et réparations de la colonne du puits et remplace ainsi le treuil de secours des anciennes installations. Un dessin donnant les détails

de la machine réversible et six planches insérées dans l'album du Comité complétaient cette exposition.

Parmi ces planches, il convient de signaler celles concernant le siège d'épuisement du puits Ferrouillat, avec pompe à transmission hydraulique, système Kaselowsky. Cette pompe peut élever 3 mètres d'eau par minute de la profondeur de 155 mètres ; elle est établie pour faire le même épuisement à 663 mètres.

Ce système de pompe, comparé à ceux qui étaient en usage lors de son installation, réunit les avantages principaux suivants :

- a) Pas de conduite de vapeur dans le puits ;
- b) Réduction considérable de l'emplacement nécessité par les installations du fond ;
- c) Encombrement très faible du puits par les conduites ;

3^o La Compagnie des Mines de la Péronnière participait à l'Exposition collective du Comité des Houillères en présentant un tableau décoratif comprenant onze photographies ou plans et vingt planches de dessins contenues dans l'album dudit Comité.

Trois des photographies du tableau donnaient des vues d'ensemble des installations des deux sièges d'extraction : puits Couchaud et puits Gillier.

Cinq autres photographies représentaient la machine d'extraction, les cages et les lavabos ouvriers du puits Gillier.

Enfin, deux photographies représentaient la station centrale d'électricité.

4^o La Compagnie des Mines de Roche-la-Molière et Firminy exposait le dessin de l'installation électrique d'épuisement de la Malafolie, celui de la méthode d'exploitation de la grande couche du Ban et les photographies des puits Dolomieu, du Sagnat et Combes, de la station centrale de condensation Monterrad et de la cité ouvrière du Poutin.

Deux points particulièrement intéressants sont à signaler : l'installation électrique d'épuisement de la Malafolie qui rejette à la surface 3.000 mètres cubes d'eau par jour, à l'aide de pompes souterraines du système Jandin, à courant continu ; la condensation centrale Monterrad, qui dessert tous les moteurs à vapeur existant dans le voisinage du puits Monterrad, ainsi que la machine d'extraction de ce puits. Le condenseur est à surface, à contre-courant et à ruissellement d'eau. Il peut absorber 18.000 kilos de vapeur par heure. L'eau condensée, après avoir été filtrée et

séparée de l'huile de graissage, est utilisée pour l'alimentation des chaudières.

5^e La Société anonyme des Houillères de Saint-Etienne présentait :

Le dessin d'un lavoir à pistons à marche discontinue, système Villiers ;

L'installation de lavabos ouvriers sur le siège du Treuil ;

Le dessin d'une tronçonneuse mécanique, système Petit, ayant pour objet le débit rapide des bois destinés au soutènement des mines ;

La vue d'un appareil dit « auto-capteur », permettant la prise continue et automatique d'échantillons d'air grisouteux.

Cet appareil consiste en un vase en forme de cône renversé, muni d'un robinet à sa partie inférieure et placé au centre d'une cuve. Autour de ce vase conique formant clepsydre et communiquant avec lui par leur face inférieure sont disposés en hélice six récipients cylindriques amovibles, dont la partie supérieure est en communication avec l'atmosphère par un tube d'aspiration recourbé plongeant dans la cuve à des hauteurs différentes.

Si l'on imagine que la clepsydre soit pleine d'eau, ainsi que la série des six récipients ou éprouvettes, et que l'on fasse écouler dans la cuve l'eau qui remplit l'ensemble de ces vases, le récipient supérieur commencera à se vider en même temps que le vase central, pendant que l'eau de vidange montera dans la cuve. La vitesse d'écoulement de l'eau et les dimensions de la clepsydre sont réglées de manière à obtenir en une heure la vidange de chaque éprouvette. En outre, au moment précis où le premier récipient est vide, l'eau de la cuve est venue obstruer l'extrémité du tube d'aspiration recourbé. Comme, d'autre part, le tube qui fait communiquer sa face inférieure avec la clepsydre est légèrement cintré de manière à former joint hydraulique, on voit que l'air enfermé dans le premier récipient est parfaitement isolé. L'eau de la clepsydre continuant à s'écouler, le deuxième récipient commence immédiatement à se vider à son tour. Au bout de la deuxième heure, le niveau ayant continué à monter dans la cuve, le tube d'aspiration du deuxième récipient se trouve obstrué et la deuxième prise est aussi complètement isolée.

L'auto-capteur forme une sorte de cage métallique pesant 12 kilos et mesurant 0^m,45 de diamètre sur 0^m,30 de hauteur. La manipulation est des plus simples.

La notice sur l'*Ecole des Aspirants-Gouverneurs de Saint-*

Etienne, présentée par le Comité des Houillères de la Loire, renferme la description de l'organisation de l'Ecole, les conditions d'admission à ladite Ecole, et donne le programme des différentes matières enseignées.

Il convient d'ajouter que dans son rapport sur l'année 1891, M. de Castelnau, alors ingénieur en chef des Mines de l'arrondissement minéralogique de Saint-Etienne, avait indiqué les conditions qui devaient présider à la création d'un enseignement spécial pour les aspirants-gouverneurs. M. de Castelnau fit de pressantes démarches auprès des directeurs des Compagnies houillères de la Loire, et dans le courant de l'année 1892, procéda à l'installation définitive de l'Ecole des aspirants-gouverneurs.

Les Compagnies de Mines du bassin de la Loire sont très satisfaites des résultats donnés par l'enseignement de l'Ecole.

FARCOT FILS

M. Farcot fils, constructeur, 163, avenue de Paris, à la Plaine-Saint-Denis (Seine), exposait des ventilateurs pour mines.

La maison E. Farcot fils, fondée en 1879 par M. Farcot père, s'est toujours spécialisée dans la construction des ventilateurs pour les mines et des appareils de ventilation pour l'industrie.

Cette maison exposait :

1^o Un ventilateur de mine de 2 m. 50 de diamètre, à œillard de 1 m. 40, système Farcot fils, débitant 30 mètres cubes par seconde à la dépression de $60 \frac{m}{m}$ en tournant à la vitesse de 300 tours par minute, commandé directement par moteur électrique par manchon d'accouplement élastique, et construit pour la Société du Charbonnage d'Aiseau-Presles, à Aiseau (Belgique).

2^o Un ventilateur multiple à très haute pression, système Farcot fils, de 0 m. 800 de diamètre, débitant 200 litres par seconde jusqu'à la pression d'une demi-atmosphère.

Pression en colonne d'eau. . . 1^m, 2^m, 3^m, 4^m, 5^m.

Pression en colonne de mercure. 75 $\frac{m}{m}$, 150 $\frac{m}{m}$, 220 $\frac{m}{m}$, 300 $\frac{m}{m}$, 370 $\frac{m}{m}$.

Nombre de tours par minute. . . 1.100, 1.300, 1.600, 1.900, 2.200.

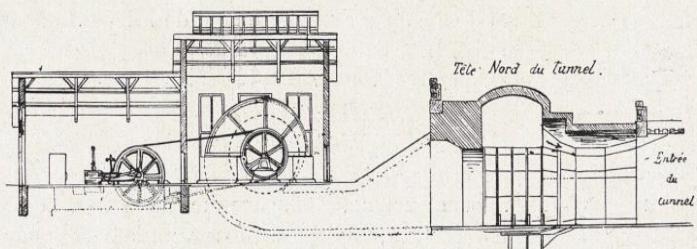
3° Un ventilateur épurateur de gaz de hauts fourneaux, système Farcot fils.

Diamètre de la turbine.	0 ^m ,800.
Débit	2 ^m ³ ,500 par seconde.
Pression	100 $\frac{m}{m}$.
Vitesse	1.000 tours par minute.

4° Des plans divers d'installation de ventilateurs :

Pour les Charbonnages d'Aiseau-Presles, du Boubier, du Petit-Try, à Lambussart, en Belgique.

Pour la Compagnie du chemin de fer P.-L.-M., ventilation du tunnel de l'Albespeyre, entre Villefort et Prévinchères, sur la ligne.



Cette dernière installation comprend un ventilateur Farcot de 6 mètres de diamètre et d'un débit de 150 mètres cubes par seconde à la pression de 50 $\frac{m}{m}$ d'eau.

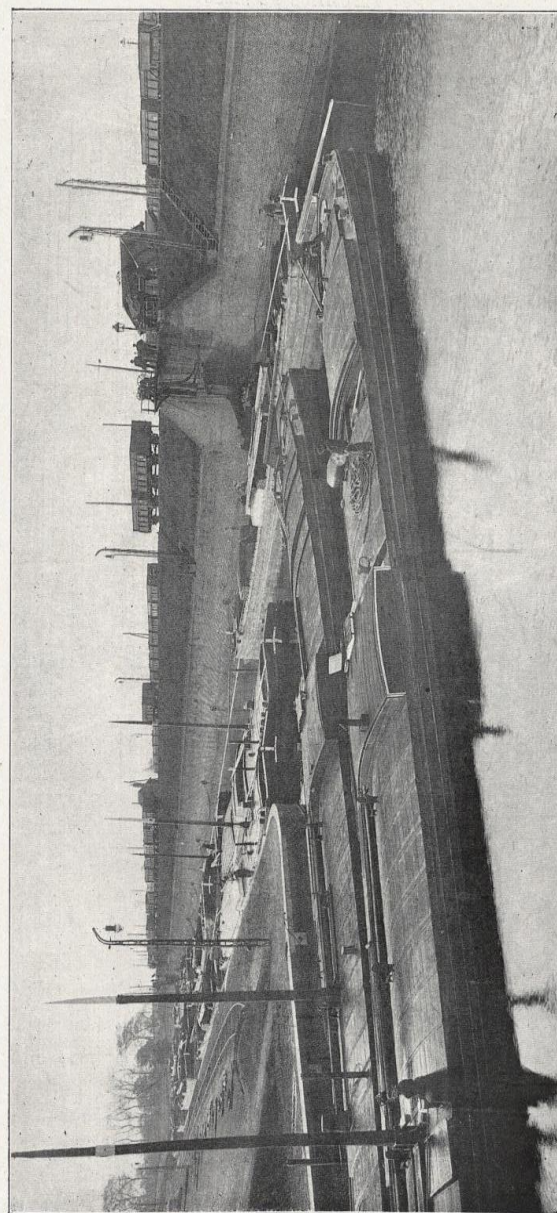
Le schéma ci-dessus montre la disposition générale.

SOCIÉTÉ DES MINES DE FER DE BEAU-SOLEIL

La Société des mines de fer de Beau-Soleil, dont le siège est à Paris, 17, boulevard Haussmann, exposait un bloc de minerai de fer provenant de ses mines exploitées dans le Var et desservies par un câble aérien de 9.600 mètres de longueur.

COMPAGNIE DES MINES DE BÉTHUNE

La Compagnie des Mines de Béthune exposait des plans, albums, des tableaux indiquant les résultats obtenus par l'applica-



Compagnie des mines de Béthune. — Quai d'embarquement. — Culbuteurs.

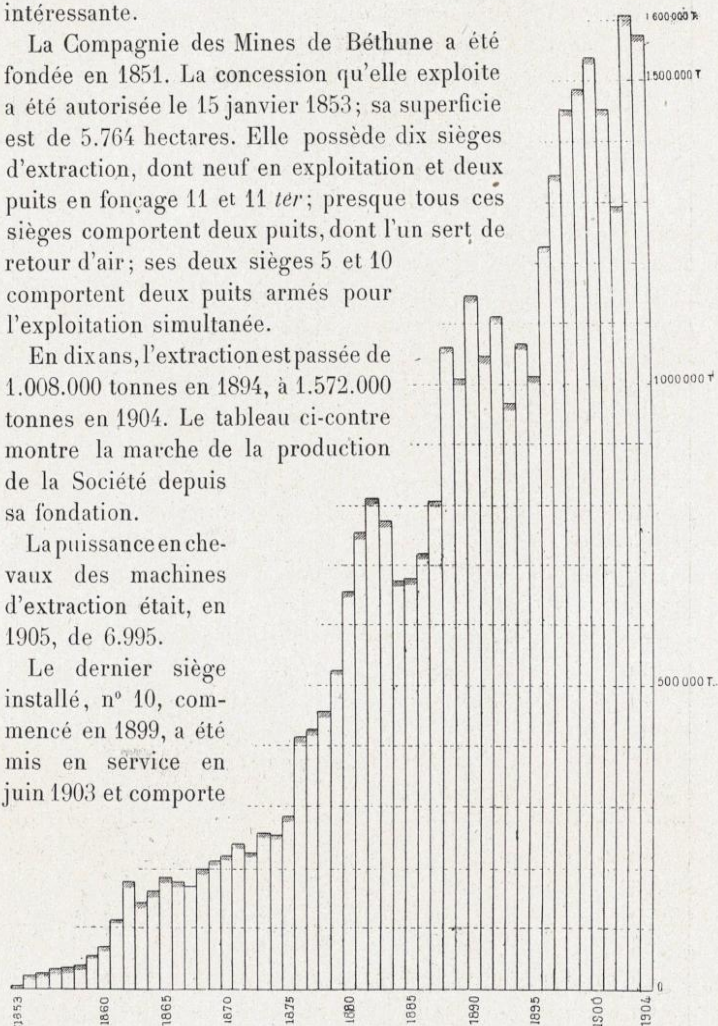
tion du procédé de cimentage au fonçage des puits (brevet Portier). Elle présentait également une notice très complète et fort intéressante.

La Compagnie des Mines de Béthune a été fondée en 1851. La concession qu'elle exploite a été autorisée le 15 janvier 1853; sa superficie est de 5.764 hectares. Elle possède dix sièges d'extraction, dont neuf en exploitation et deux puits en fonçage 11 et 11 *ter*; presque tous ces sièges comportent deux puits, dont l'un sert de retour d'air; ses deux sièges 5 et 10 comportent deux puits armés pour l'exploitation simultanée.

En dix ans, l'extraction est passée de 1.008.000 tonnes en 1894, à 1.572.000 tonnes en 1904. Le tableau ci-contre montre la marche de la production de la Société depuis sa fondation.

La puissance en chevaux des machines d'extraction était, en 1905, de 6.995.

Le dernier siège installé, n° 10, commencé en 1899, a été mis en service en juin 1903 et comporte



Production annuelle de la Compagnie des Mines de Béthune.

deux puits de 5 mètres de diamètre. La vapeur est produite par 12 générateurs semi-tubulaires à haute pression (12 kilos) de 160 mètres carrés de surface de chauffe.

La machine d'extraction est compound à quatre cylindres. Elle a été prévue pour une extraction par cage de 12 berlines, à 800 mètres de profondeur, au moyen de câbles plats en aloès. Elle est munie d'un évite-molettes destiné à empêcher absolument le mécanicien de dépasser une certaine vitesse déterminée à l'avance, lorsque la cage arrive au jour. On obtient ces résultats par l'action de deux obturateurs qui interceptent la vapeur lorsque la cage montante est à 60 mètres du jour. Le mécanicien est alors obligé, pour terminer la cordée, de réadmettre la vapeur. En outre, pour qu'il ne puisse laisser prendre à la machine une vitesse exagérée sur ce faible parcours, un régulateur à force centrifuge commande un appareil spécial qui provoque à nouveau la fermeture des deux obturateurs et, simultanément, le serrage d'un frein à action progressive si la vitesse admise est dépassée, puis le serrage postérieur du frein absolu qui bloque la machine sans aucun choc, la vitesse étant très réduite par l'action préalable du frein progressif.

Les cages à 3 étages reçoivent 12 berlines de chacune 500 kilogrammes de charge utile. Des planchers articulés facilitent le décagement. Le poids de la cage vide est de 6.500 kilogrammes. La cage chargée de 12 berlines de charbon pèse 16.000 kilogrammes.

Les berlines chargées sont amenées au triage par un trainage mécanique, les trainages du décagement sont constitués par 4 chaînes indépendantes, disposées dans l'axe du roulage de sortie des berlines.

Les berlines sont ramenées également du triage par un trainage mécanique spécial et distribuées sur les 4 voies de l'encaisseur, constitué par deux jeux de chaînes disposées dans l'axe des voies correspondantes aux roulages des cages et fonctionnant simultanément pour chaque cage. Ces dispositions permettent de réduire au minimum le personnel nécessaire, ordinairement, pour la manœuvre des berlines à la recette des puits.

La Compagnie des Mines de Béthune a employé une haveuse à air comprimé, dont les résultats ont été satisfaisants.

Cette haveuse travaillait sur une profondeur de 1 m. 20 avec une vitesse linéaire qui a varié de 10 mètres à 33 mètres à l'heure et a produit un avancement moyen de 16 m. 600. Le tonnage abattu a été de 3.646 tonnes.

COMPAGNIE DES MINES DE BÉTHUNE

NUMÉROS des sièges	MACHINE D'EXTRACTION — Puissance en chevaux		COMPRESSEURS — M ³ d'air aspiré à la minute		VENTILATEURS — M ³ d'air aspiré à la seconde		CHAUDIÈRES — M. q. de surface de chauffe		TONNAGE — Extraction	
	1895	1905	1895	1905	1895	1905	1895	1905	1894	1904
1	550	550	24 m ³	60 m ³	25	42	980	1.300	181.128	191.417
2	550	550	40 m ³	40 m ³	18	30	1.165	1.070	124.320	39.973
3	220	550	36 m ³	96 m ³	20	30	1.420	1.600	164.087	206.885
4	275	275	»	»	»	»	»	800	»	»
5	250	275	30 m ³	60 m ³	25	42	1.100	1.920	221.504	212.155
5 bis	»	1.200	»	»	»	»	»	»	»	»
6	550	450	15 m ³	60 m ³	26	35	1.030	1.350	220.890	188.102
7	275	275	40 m ³	40 m ³	16	25	1.050	1.200	137.080	162.820
8	550	550	40 m ³	40 m ³	33	33	960	1.280	13.077	115.500
9	550	550	50 m ³	80 m ³	27	27	800	1.440	»	235.500
10	»	1.200	»	90 m ³	»	»	»	1.920	»	219.511
10 bis	»	350	»	»	»	»	»	»	»	»
11	»	220	»	15 m ³	En fonçage		960		»	
»	»	150	»	»						
Totaux...	3.770	6.995	275	581	190	320	8.505	14.840	1.068.086	1.571.863

SOCIÉTÉ NOUVELLE DES CHARBONNAGES DES BOUCHES-DU-RHÔNE

Cette Société exposait :

Une machine perforatrice ayant servi au percement de la galerie de la mer, dont la longueur est de 20 kilomètres ;

Des plans, coupes et photographies des travaux ;

Des échantillons des combustibles extraits des mines et des terrains traversés par la galerie de la mer.

Constituée à la fin de 1855, sous la raison sociale Lhuillier et C^{ie}, cette Société se transforma, en 1898, en Société anonyme et prit la dénomination de Société nouvelle des Charbonnages des Bouches-du-Rhône. Elle exploite des lignites qui ne contiennent que 8 % environ d'eau de constitution et produisent 6.000 calories. Ce combustible occupe la partie supérieure du terrain crétacé.

La production de la Société représente à elle seule les 9/10 de la production en lignite de la France entière.

Le tableau suivant donne les chiffres de l'extraction de 1889 à 1904.

	Tonnes
1889.	200.402
1890.	221.869
1891.	231.803
1892.	205.526
1893.	214.614
1894.	202.290
1895.	194.046
1896.	199.088
1897.	216.921
1898.	243.834
1899.	278.860
1900.	327.233
1901.	328.694
1902.	291.503
1903.	323.246
1904.	317.931

L'extrême abondance des eaux souterraines dans les années

pluvieuses a, dès le début, entravé l'exploitation. Les difficultés croissant avec l'extension des travaux, peu à peu, le nombre des machines d'épuisement a été augmenté. Dès 1886, la Société en possédait six, représentant 1.000 chevaux effectifs et pouvant sortir 33 mètres cubes d'eau par minute. Malgré ces puissants moyens d'exhaure la Société, à la fin de 1886, dut abandonner la région la plus aquifère de son gisement. Cette question des eaux, prenant les proportions d'un problème vital, les exploitants reconnurent la nécessité d'une solution radicale et c'est ainsi qu'a pris naissance le projet d'une galerie d'écoulement aboutissant à la mer. Cette idée, d'une grande galerie d'épuisement, remonte, d'ailleurs, à une époque plus reculée, à 1859. Dès cette année-là, plusieurs projets furent étudiés; d'autres suivirent en 1878, 1879 et 1880. Enfin en 1889, la Société des Charbonnages des Bouches-du-Rhône reçut notification du décret déclarant d'utilité publique la galerie d'écoulement dont elle avait proposé en dernier lieu le tracé.

La longueur totale de la galerie est de 20 kil. 100. Elle débouche dans l'anse de la Madrague, près de Marseille. Sur la plus grande partie, elle est maçonnée; elle est revêtue d'un cuvelage en fonte sur 294 m. 60 seulement.

Le creusement des trous de mines a été fait avec la perforatrice rotative Berthet, mue à bras, et des perforatrices électriques. Les eaux abondantes, sous une pression de 8 kilos environ, provenant des sources ou des nappes souterraines rencontrées dans la galerie, ont été utilisées à la production de la force motrice nécessaire.

L'installation génératrice comprenait une turbine de 50 chevaux, une dynamo génératrice de 33.000 watts et un tableau avec tous les appareils de réglage, de sûreté et de contrôle utiles. On a employé les courants triphasés.

Le programme de l'installation comportait une ligne conductrice capable d'alimenter un chariot de 3 perforatrices (système Bornet) et une pompe pour l'injection d'eau jusqu'à une distance de 1.800 mètres sans emploi de transformateur.

Chaque perforatrice était actionnée par un moteur électrique d'une puissance de trois chevaux effectifs, à la vitesse de 1.450 tours par minute, réduite à 209 tours au moyen d'une transmission par engrenages.

L'eau pour l'injection dans les fleurets creux était fournie à la

pression de 1 1/8 à 2 kilos par une petite pompe rotative du genre Greindl.

On disposait pour l'évacuation rapide des fumées, après le tir des volées de coups de mines, d'un ventilateur escargot commandé directement par un moteur électrique de 1 cheval 1/2.

Enfin, on employait pour l'enlèvement des déblais une locomotive électrique de 1 mètre de hauteur sur 1 mètre de longueur, se composant d'un moteur à courant triphasé de la force de 15 chevaux. Cette locomotive remorquait des trains de 12 wagonnets portant 5 mètres cubes de déblais et pesant 13 tonnes et demie, à la vitesse de 9 kilomètres à l'heure.

La galerie de la mer représente un très beau travail, fort intéressant, qui a été exécuté dans des conditions particulièrement difficiles et qui mérite d'être signalé.

SOCIÉTÉ DES MINES DE LENS

La Société des Mines de Lens exposait :

Un plan d'ensemble des installations du Rivage de Pont-à-Vendin.

Une coupe des travaux de la fosse n° 6, des photographies.

Un tableau statistique. — Graphique de la production, des salaires, du personnel, des caisses de secours et de retraite.

Un album des principaux plans d'installation des fosses 11 et 12 et, dans une vitrine, les principaux produits de la mine et des usines : échantillons de charbons gras, demi-gras, lavés, de coke et de briquettes.

Elle présentait également une notice très complète et fort intéressante. Le tableau ci-annexé indique la progression de l'extraction depuis l'origine de la Société (1853) et celle des salaires.

La Société des Mines de Lens exploite les deux concessions de Lens et Douvrin d'une superficie totale de 6.939 hectares. Le gisement est partagé en deux parties par une faille, faille Reumaux, de direction O-E, une fente au sud. Au nord, on rencontre le faisceau des charbons demi-gras et quart-gras tenant de 15 à 11 % de matières volatiles.

Au sud, on exploite toutes les variétés de charbons depuis, les trois-quarts gras à 22 % de matières volatiles jusqu'aux charbons gras à 38 %.

Douze sièges d'extraction sont en activité et comportent un

ensemble de 18 puits, dont 15 d'extraction et 3 d'aérage. Leur profondeur varie de 189 mètres à 493 mètres.

La force motrice exigée par l'ensemble de l'exploitation compte 375 machines d'extraction, d'aérage, d'épuisement, de compression d'air, électriques, locomotives, représentant une force de 24.513 chevaux, sans compter les treuils, pompes, etc., dans les travaux du fond.

La Société des Mines de Lens a contribué, pour une très large part, aux progrès obtenus dans l'industrie minière. Elle a, notamment, appliqué pour la première, en France, le procédé de la congélation (brevet Poetsch), au creusement des puits à travers les terrains aquifères. De plus, la Société des Mines de Lens s'est toujours spécialement occupée d'assurer la sécurité de la circulation des ouvriers dans les puits et a imaginé des dispositions et des appareils ingénieux : l'enclenchement des taquets du jour avec les sonneries et les barrières d'accrochage du fond, qui empêche le chargeur aux cages de donner le signal de la remonte avant que les barrières soient fermées, et le machiniste de faire remonter la cage avant que le signal lui en ait été donné du fond ; l'obturateur à vapeur et le frein automatique pouvant agir comme évite-molettes et dont sont munies toutes les machines d'extraction empêchent de se produire les accidents pouvant résulter d'une fausse manœuvre dans la descente ou la montée des cages.

La Société des Mines de Lens a également pris un brevet pour les taquets hydrauliques qui permettent de recevoir successivement devant un accrochage unique les divers étages d'une cage d'extraction.

La Société possède :

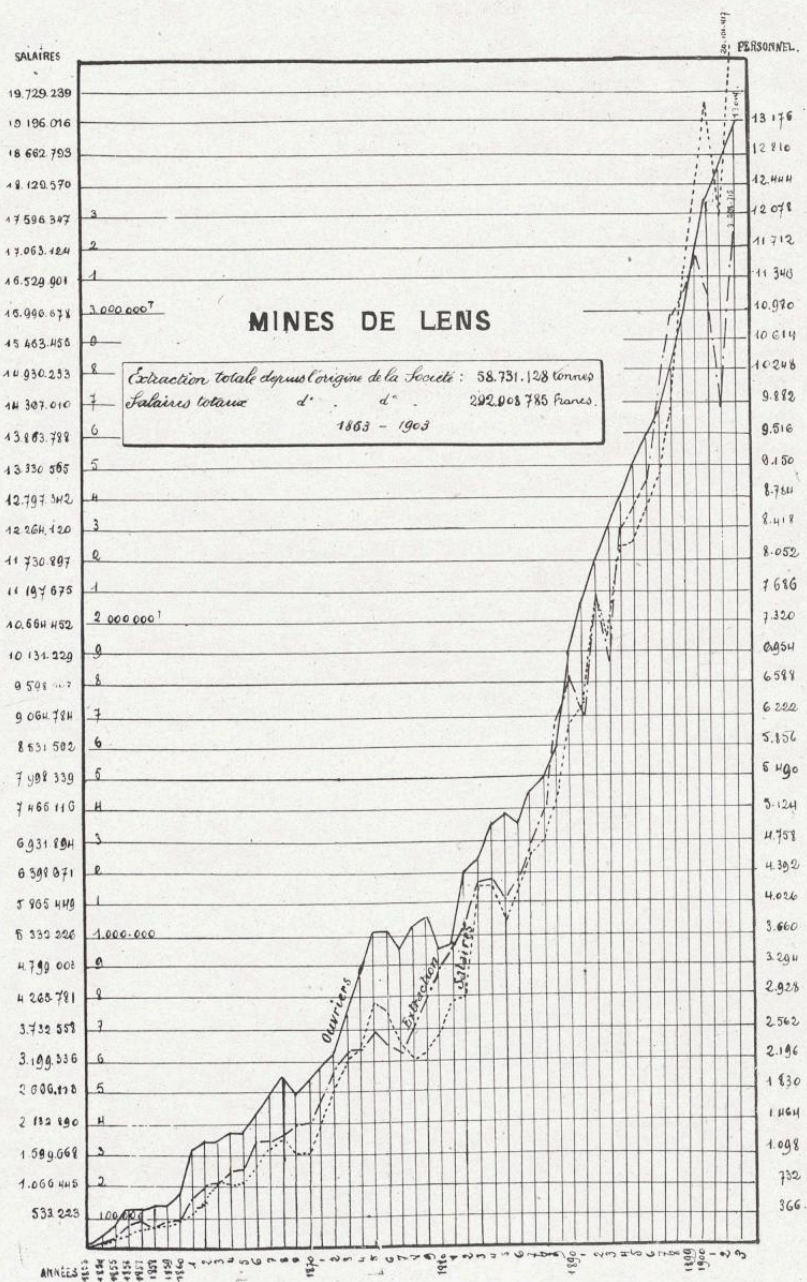
1^o Six installations de lavoirs à courants d'eau pouvant laver 4.000 tonnes par poste de 12 heures.

2^o Une usine à briquettes, produisant journellement plus de 300 tonnes.

3^o Plusieurs batteries de fours à coke ayant produit, en 1903, 467.000 tonnes de coke métallurgique et de fonderie.

4^o Deux usines à récupération des sous-produits de la fabrication du coke et une usine de distillation et de rectification pour le traitement des goudrons et des benzols bruts obtenus.

Production en 1903 : 8.500 tonnes de brai ; 1.750 tonnes de sulfates d'ammoniaque et eaux concentrées ; 1.150 tonnes de ben-



zols et benzines ; 3.150 tonnes d'huile de goudron et dérivés (créosote, vernis, graisses); 1.150 tonnes de naphthaline.

Le personnel de la Société comprend plus de 13.000 ouvriers et employés qui, avec leurs familles, forment une agglomération de 60 à 65.000 âmes.

Le nombre des maisons ouvrières construites par la Société est de plus de 5.000. Le prix de la location de chaque maison varie de 5 à 7 francs par mois.

La caisse de secours organisée en conformité de la loi du 29 juin 1894 a réalisé, en 1903, 687.000 francs de recettes et ses réserves s'élevaient au 31 décembre de la même année à 355.061 francs 99. La caisse de retraite, du 1^{er} juillet 1895 au 31 décembre 1903, a effectué sur les livrets des versements atteignant le chiffre total de 5.156.898 francs.

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES MUNITIONS DE CHASSE DE TIR ET DE GUERRE

La Société française des munitions de Chasse, de Tir et de Guerre (anciens Etablissements Gévelot et Gaupillat, à Paris) exposait des fac-similés de détonateurs et d'amorces électriques de tension et de quantité, avec des modèles d'allumeurs de sûreté brevetés.

LAUR (Francis)

M. Laur (Francis), ingénieur, à Paris, exposait des ouvrages sur les mines et la métallurgie avec des échantillons de Bauxite.

COMPAGNIE DES MINES DE COURRIÈRES

La Compagnie des Mines de Courrières, dont le Siège social est à Billy-Montigny (Pas-de-Calais), exposait des diagrammes de la production et des accidents, des plans et des vues. Cette Compagnie est l'une des plus puissantes et des plus prospères du Bassin houiller du Pas-de-Calais.



SECTION ALGÉRIENNE

Le Pavillon de la Section algérienne, de style mauresque algérien, couvrait une surface de 250 mètres carrés.

Deux salles étaient réservées aux mines et carrières. Dans ces salles étaient exposés des échantillons des différents gisements du sous-sol algérien, et notamment des marbres d'une rare beauté.

17 industriels avaient pris part à l'Exposition :

1^o M. CANTINI (Marius), à Marseille. — Présentait des échantillons de marbres et d'onyx d'Aïn-Smara (Constantine).

2^o Le COMICE AGRICOLE DE BATNA. — Exposait des blocs de sel et des échantillons de sel fin.

3^o M. DASSONVILLE, à Mac-Mahon. — Exposait des blocs de sel et des échantillons de sel fin.

4^o Le COMICE AGRICOLE de la région de Souk-Ahras. — Exposait des échantillons de calamine et de galène.

5^o De même la COMPAGNIE MINIÈRE TUNISIENNE, à Sakiet-Sidi-Youssef (Constantine).

6^o La COMPAGNIE DE MOKTA-EL-HADID. — La Compagnie des minerais de fer magnétique de Mokta-el-Hadid exposait un plan en relief des mines et du port de Bénisaf, des photographies des mines, un graphique de la production, des échantillons de minerais de fer.

Les minerais exploités par cette Compagnie sont des minerais riches tenant à l'état sec 59 % de fer environ, pur de soufre et de phosphore.

Le nombre des ouvriers occupés est de 3.500.

7^o La COMPAGNIE DES MINES D'OUASTA ET DE MESLOULA. — Exposait des échantillons de calamine et des plans.

8^o M. FABRE, à Paris. — Exposait des échantillons des marbres de Chouarfa (Nemours, Oran).

9^o MM. FABRIÈS ET C^{ie}, à Oran. — Exposaient des échantillons de phosphates.

10^o Le GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE L'ALGÉRIE (Direction des Travaux publics et des Mines, à Alger). — Exposait des collections d'échantillons de minerais et des documents divers.

11^o M. SAVE, à Paris. — Exposait des échantillons des marbres de Sidna-Oucha (Nemours, Oran).

12^o La SOCIÉTÉ D'ÉTUDES DE L'OUENZA, à Paris. — Présentait des plans en relief de l'Ouenza et des échantillons de minerais de fer.

13^o La SOCIÉTÉ DES MINES DU BOU-THALEB, à Paris. — Exposait des échantillons de minerais (calamine) et des plans.

14^o La SOCIÉTÉ DES MINES DU ZACCAR, à Miliana (Alger). — Présentait des échantillons minéralogiques.

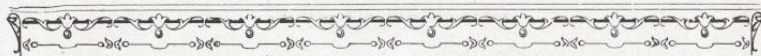
15^o La SOCIÉTÉ DES ONYX DE SIDI-HAMZA ET DES PYRÉNÉES, à Paris. — Exposait des échantillons de marbres et d'onyx.

16^o et 17^o La SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES PHOSPHATES DE TEBESSA et THE CONSTANTINE PHOSPHATE COMPANY, à Paris. — Exposaient des échantillons de phosphate brut et moulu et des tableaux.

La production totale de minerais de fer pour l'Algérie a été de 589.000 tonnes en 1903. En 1900, 55 mines étaient concédées sur le territoire de l'Algérie. Depuis cette époque, 24 concessions nouvelles ont été instituées.

Les conditions économiques se sont beaucoup améliorées dans ces dernières années et il est à présumer qu'elles s'amélioreront encore. Il reste sans doute encore des gites à découvrir et il est fort probable que le domaine minier de l'Algérie augmentera.





TUNISIE

DIRECTION GÉNÉRALE DES TRAVAUX PUBLICS
à Tunis

Exposait des minerais.

SOCIÉTÉ DES MINES DU DJEBEL-RESSAS
(banlieue de Tunis)

Exposait des échantillons des minerais exploités et des photographies

SOCIÉTÉ DES SALINES DE MER DE TUNISIE
(Demange père et C^{ie}, à Sousse)

Exposait des échantillons de sel marin, des plans et photographies des salines.

Les salines concédées de la Société sont :

1^o La saline de Ras-Dinas (Mahélie), d'une superficie de 300 hectares, ouverte en 1898 ; la production normale qui est de

50.000 tonnes par année, est absorbée par la Norvège, la Suède, la Finlande et la Bulgarie.

2° La saline de Kniss (Monastir), d'une superficie de 500 hectares, ouverte en 1904 et produisant 70.000 tonnes par an.

3° Les salines des îles Kerkennah, d'une superficie de 3.000 hectares, ouvertes en 1904. Ces salines sont situées en face du Port de Sfax. Leur production annuelle peut atteindre 50.000 tonnes.





INDO-CHINE

SOCIÉTÉ FRANÇAISE DES CHARBONNAGES DU TONKIN

La Société française des Charbonnages du Tonkin, société anonyme au capital de 4.000.000 de francs, dont le siège social est à Paris, 74, rue de la Victoire, exposait :

- Des échantillons de charbon, de briquettes ;
- Un plan en relief « Hongay » et des installations ;
- Un plan du domaine houiller de la baie d'Along ;
- Un plan de Hongay et de ses installations ;
- Des vues photographiques ;
- Des diagrammes de la production et des ventes (charbons et briquettes).

LES CHARBONNAGES DE HONGAY. — Exploités par la Société française des Charbonnages du Tonkin, à laquelle ils ont été concédés le 28 avril 1888 sous le nom de « Domaine houiller de la baie d'Along », sont situés au Tonkin, dans la province de Quang-Yen, en bordure sur les baies d'Along et de Faï-tsi-Long dépendant du golfe du Tonkin.

Hongay et ses installations. — Hongay, qui n'existait pas il y a quinze ans, est aujourd'hui un centre industriel important, un port de mer créé de toutes pièces par la Société française des Charbonnages du Tonkin qui y concentre, y élabore et y embarque tous ses produits. Sa distance de Haïphong est de 33 milles par

la voie d'eau. Il est situé par 104° 43' de longitude Est et 20° 57' de latitude Nord.

Indépendamment de la maison de Direction et des habitations d'ingénieurs et d'employés, on remarque, à Hongay, des ateliers de réparation du matériel, un atelier de « criblage et triage » pouvant traiter de 1.500 à 1.600 tonnes de houille par jour, une usine à briquettes pouvant produire 120.000 tonnes par an, un appontement en bois de manille et un quai de chargement en maçonnerie auxquels peuvent accoster des navires de 3.000 à 4.000 tonnes.

Le minimum de profondeur d'eau est de 6 mètres à l'appontement et de 8 mètres au quai.

L'appontement est muni de 2 grues hydrauliques de 5 tonnes (système Walker) pour le chargement des navires. Ce sont 2 grues à vapeur de 6 tonnes (système Caillard) qui desservent le quai.

Une grue Caillard de 10 tonnes, installée sur un massif de maçonnerie situé à l'entrée de la passerelle de l'appontement, est destinée au chargement des jonques et chalands.

On dispose donc, à Hongay, comme moyens de chargement, de 5 grues hydrauliques ou à vapeur qui pourraient embarquer dans l'année, 600.000 à 700.000 tonnes, même en admettant une certaine irrégularité dans l'arrivée des bateaux.

Domaine houiller, aperçu géologique. — Le « Domaine houiller de la baie d'Along » s'étend sur une partie notable du terrain houiller du Bas-Tonkin.

Il comporte la concession à la fois du fonds et du tréfonds et est limité comme suit :

A l'ouest : par la passe de Cua-Luc et la baie de Hongay ou « Port-Courbet ».

Au sud : par les baies d'Along et de Fai-tsi-Long et le massif calcaire de Déo-But.

A l'est : par le chenal de Campha qui le sépare de l'île de Kébao.

Au nord : par la ligne de contact du terrain houiller et du permien encore imparfaitement déterminée, mais qui, comme direction générale, est sensiblement parallèle à la côte.

La distance de la passe de Cua-Luc au chenal de Campha est d'environ 30 kilomètres, celle séparant la limite sud de la limite nord est de 6 à 7 kilomètres.

La superficie ainsi déterminée est d'environ 20.000 hectares.

Le terrain houiller de Hongay repose sur une formation calcaire importante, considérée comme appartenant à l'époque carbonifère, qui se développe sur de grandes étendues et constitue, presque en entier, les archipels si pittoresques des baies d'Along et de Faï-tsi-Long.

Au-dessus du terrain houiller et à une distance du littoral variant de 6 à 7 kilomètres, on rencontre une formation ayant tous les caractères stratigraphiques et pétrologiques du terrain permien d'Europe.

Quant au terrain houiller lui-même, il est formé, comme la plupart des terrains houillers d'Europe, d'une alternance de bancs de grès souvent très quartzeux et de bancs de schistes argileux à nombreuses empreintes végétales.

Les caractères minéralogiques de ces grès et de ces schistes sont ceux des grès et des schistes du terrain houiller normal d'Europe. Mais la flore qu'on y rencontre est sensiblement différente.

A côté d'espèces appartenant au terrain houiller supérieur ou au permo-houiller d'Europe, on en trouve d'autres qui, en Europe, ne se rencontrent que dans les terrains secondaires.

Se plaçant au point de vue paléontologique, M. Zeiller, inspecteur général des Mines, membre de l'Institut, rapporte le terrain houiller de Hongay et celui du Bas-Tonkin tout entier à l'époque rhétienne.

Le terrain houiller de Hongay renferme un assez grand nombre de couches de houille qu'il y a lieu de rattacher à deux groupes ou systèmes principaux :

Le système inférieur ou d'Hatou.

Le système supérieur ou de Nagotna.

a) Le système d'Hatou comprend, en allant « du toit » au « mur », c'est-à-dire de haut en bas, quatre couches dont trois exploitables, savoir :

1° La « couche du toit » simple affleurement charbonneux de 0^m,50 à 0^m,60 d'épaisseur, inexploitable ;

2° La « grande couche » dont l'épaisseur totale varie de 50 à 60 mètres avec intercalations de bancs de schistes ou de grès réduisant sa puissance utile à 30 mètres en moyenne. Est exploitée dans la région d'Hatou ;

3° La « couche des inondés » à 50 ou 60 mètres au mur de la précédente : épaisseur totale 3 m. 50, épaisseur utile 2 m. 60. Peu exploitée jusqu'ici. On n'y a guère fait que des travaux de reconnaissance ;

4° La « couche au mur » reconnue : 1° à la « mine Marguerite » où elle fut dénommée, à l'origine « couche du Ravin » et où elle est distante de 80 mètres de la grande couche avec une épaisseur totale de 14 mètres ; 2° en un autre point, où elle est située à 180 mètres au mur de la grande couche, avec une épaisseur totale de 16 mètres et une puissance utile de 13 mètres. Elle fournit là un beau charbon dur et brillant qu'on commence à exploiter au mamelon C (Découvert de Monplanet).

D'après les données acquises aujourd'hui, on peut admettre que le système d'Hatou, qui représente une épaisseur globale utile de 45 mètres de houille, s'étend depuis la région de Marguerite et Charlot à l'ouest, jusqu'à Campha à l'est, en s'enfonçant, à l'ouest, sous le système de Nagotna.

b) Le système supérieur ou de Nagotna peut être considéré comme distant, normalement, de 4 ou 500 mètres du système d'Hatou.

Il paraît être séparé par un étage entièrement stérile.

Le nombre des couches que renferme le système de Nagotna est de dix environ dont l'épaisseur varie de 1 à 6 mètres, mais quatre seulement sont bien connues et représentent une puissance utile de 16 mètres.

Ce sont, en allant de haut en bas :

1° La « couche Sainte-Barbe ». Puissance 6 mètres environ, épaisseur utile, 4 m. 80.

2° La « couche Bavier ». Puissance 5 mètres environ, épaisseur utile, 4 m. 75.

3° La « couche Chater ». Puissance 5 mètres environ, épaisseur utile 4 m. 65.

Les six autres couches ne doivent guère représenter plus de 5 mètres d'épaisseur utile.

Les couches des systèmes d'Hatou et de Nagotna affectent dans leur ensemble l'allure ondulée. On y rencontre une série de synclinaux et d'anticlinaux, ceux-ci ayant leur sommet généralement érodé.

Ces plissements dont la direction générale est N.-N.-O. sont dus, selon toute apparence, aux pressions exercées latéralement sur les terrains par l'arrivée au jour de masses porphyriques importantes, dont on constate la présence à l'île Buisson, au fond de la passe de Cua-Luc et à Hongay même, qui est bâti sur le porphyre ou la diorite. Les collines au pied ou sur le versant desquelles Hongay est construit sont uniquement constituées par ces roches éruptives qui forment aussi l'île Bayard et s'étendent jusqu'à 2 kilomètres à l'est de Hongay.

C'est par suite de ces plissements que se trouvent multipliés les affleurements d'une même couche, notamment ceux de la grande couche d'Hatou, et qu'il devient possible d'entreprendre des exploitations à ciel ouvert.

Nature de la houille. — Le charbon de Hongay, qu'il appartienne au système d'Hatou ou de Nagotna, peut être classé parmi les houilles sèches à courte flamme. Ce n'est pas de l'anhracite.

Il ne décrépite pas au feu et brûle d'abord avec une flamme blanche, puis avec une flamme bleue. Le fait de brûler avec une flamme blanche le classe parmi les houilles oxygénées.

C'est du reste ce que démontre l'analyse élémentaire. Le rapport de l'oxygène à l'hydrogène est de 0,69. Il est admissible que la houille de Hongay, primitivement sèche à longue flamme, a été métamorphosée par l'action des roches éruptives qui ont traversé ou pénétré le terrain houiller, et qu'elle a perdu ainsi la plus grande partie de ses matières volatiles.

La teneur en matières volatiles du charbon de Hongay est de 10 à 12 %. Quelques échantillons ont même 15 %. Sa densité en place est de 1,3. Le résidu de la carbonisation au creuset est pulvérulent.

La teneur en cendres est de 3 à 4 % pour le charbon en roches et de 6 à 8 % pour les menus.

Le pouvoir calorifique est, en moyenne, de 7.500 calories, celui du Cardiff étant de 8.000.

Richesse houillère. — D'après les données actuellement acquises, la richesse houillère de Hongay peut être estimée à près de 1 milliard de tonnes.

Exploitation.

Les premiers travaux d'exploitation commencèrent en août 1888, mais ils ne furent bien développés qu'à partir de 1893, époque à laquelle la production atteignit 112.000 tonnes. Il n'avait pas fallu moins de 5 années pour s'organiser dans une région lointaine et sauvage où tout était à créer pour l'extraction, le traitement, le transport et l'embarquement des produits.

L'exploitation des mines de Hongay comporte actuellement deux sièges principaux : Hatou et Nagotna.

A « Hatou », on exploite surtout la grande couche et on l'exploite à ciel ouvert. L'exploitation comprend actuellement trois Découverts en pleine activité : le Découvert Nord, le Découvert Sud, le Découvert dit du mamelon 65, et un quatrième Découvert en préparation, le Découvert de Monplanet, destiné à exploiter la grande couche, et la « couche au mur ».

Les trois Découverts, Nord, Sud et mamelon 65, ont produit 268.000 tonnes en 1902. Avec un nombre suffisant de coolies (3.000 à 3.500) ils pourraient arriver à 300.000 tonnes. Leur production annuelle est sur le pied de 250.000 tonnes. En développant l'exploitation, la région d'Hatou pourra produire annuellement 400.000 à 500.000 tonnes de houille avec un nombre de coolies qui ne sera pas inférieur à 4.000 ou 5.000.

L'attaque du gîte et des terrains de recouvrement composés de schistes et de grès se fait au moyen de gradins de 6 mètres de hauteur. Cette hauteur est même portée à 12 mètres dans les terrains de recouvrement lorsque la solidité des roches le permet, L'abatage des terrains de recouvrement et des schistes intercalés au gîte se fait à la dynamite. La houille est abattue au moyen de coins d'acier après havage au pic aussi profond que possible, (1^m,25 à 1^m,50).

Comme matériel de transport du charbon ou des déblais, on se sert de verseurs Weitz ou Decauville en tôle de 0^m3, 500 de capacité roulant sur voie Decauville de 0^m,50 à rails en acier de 7 kilos le mètre et traverses en U également en acier.

Le personnel dirigeant (ingénieur, maîtres mineurs, surveillants) est uniquement composé d'Européens, mais la main-d'œuvre proprement dite est entièrement indigène. Elle se compose à

la fois de coolies annamites et de coolies chinois dans la proportion de deux tiers d'Annamites et un tiers de Chinois. Les Annamites, plus dociles et plus adroits, sont plus spécialement affectés aux travaux d'abatage de la houille. Les travaux du Découvert proprement dit qui nécessitent plus de vigueur sont réservés aux Chinois.

Le nombre des coolies actuellement employés sur les travaux d'Hatou est de 3.000.

Le siège de « Nagotna » n'exploite plus actuellement que la cuvette du puits Kestner.

L'exploitation qui est souterraine porte sur les trois couches « Bavier », « Chater » et « Marmottan », dont la puissance a été mentionnée plus haut.

Leur inclinaison varie de 36° à 70°.

Dans les parties moyennement inclinées, la méthode d'exploitation est celle par « tailles chassantes » en deux tranches simultanées avec remblais complets et boisage perdu. La deuxième tranche est en retraite de 10 mètres environ sur la première, ce qui donne un dispositif en « gradin renversé ».

Dans les dressants, on emploie la méthode horizontale.

L'extraction et l'épuisement se font par le puits Kestner muni de pompes et d'un guidage en bois.

Le service des remblais est fait par des descenderies dans le gîte ou par des puits spéciaux munis de balances.

La production de Nagotna qui a été, autrefois, de 70.000 tonnes, se trouve actuellement réduite à 30.000.

Le personnel dirigeant ne comprend, comme à Hatou, que des Européens, dont 1 ingénieur.

La main-d'œuvre est entièrement annamite. Naturellement adroits, hardis et prudents, les Annamites arrivent vite à faire d'excellents mineurs.

Le nombre des coolies actuellement occupés à Nagotna ne dépasse pas 350. Il était autrefois de 600 à 800.

Production totale de Hongay. — Voici la production totale des mines de Hongay depuis 1890, telle qu'elle est représentée par un des diagrammes figurant à l'Exposition de Liège.

	Tonnes.
1890.	2.212
1891.	7.411
1892.	18.772

1893.	112.240
1894.	111.252
1895.	68.232
1896.	103.519
1897.	127.743
1898.	204.024
1899.	276.175
1900.	194.441
1901.	248.622
1902.	316.618
1903.	267.333
1904.	237.982

Installations diverses.

Chemins de fer. — Les deux sièges d'exploitation distincts de Hatou et de Nagotna sont reliés à Hongay par deux voies ferrées qui se réunissent en un point situé à 1.800 mètres de l'appontement. Leurs longueurs respectives sont de :

3.000 mètres de Nagotna au point de jonction.

9.900 mètres de Hatou —

La voie a 1 mètre d'écartement entre rails. Ceux-ci sont en acier du type Vignole et pèsent 21 kilos au mètre. Ils reposent sur des traverses demi-cylindriques en acier embouti de 33 kilogrammes espacées de 0 m. 75 et à oreilles relevées pour recevoir le patin du rail.

On cale le rail au moyen d'une longue clavette d'acier épousant la forme du patin. La voie ainsi établie est à la fois douce et bien assise.

Les wagons sont composés d'un truck en fer supportant deux caisses amovibles de 4 mètres cubes de capacité. Ces caisses en bois ou en tôle sont munies de quatre oreilles permettant de les soulever au moyen de grues et de les déverser dans la cale des bateaux ou ailleurs.

Le poids des wagons vides est de 4 t. 2. Ils contiennent 8 t. 2 de tout venant et 10 tonnes de briquettes.

Le matériel comprend 250 de ces wagons et sept locomotives. Six des locomotives sont à six roues couplées et pèsent de 13 à

25 tonnes en ordre de marche. La septième, qui n'est qu'une machine de manœuvre, est à quatre roues couplées et pèse 12 tonnes.

Un dépôt convenablement aménagé en vue du nettoyage et des réparations courantes reçoit les locomotives après le travail.

Les réparations importantes sont faites aux ateliers, où les machines ont facilement accès.

Criblage et triage. — Les wagons chargés de tout-venant arrivant des mines sont amenés aux ateliers de criblage et de triage de Hongay.

Ces ateliers au nombre de deux sont munis de cribles mécaniques et de tables mobiles de triage. Ils peuvent passer en 10 heures 14 à 1.500 tonnes de tout-venant. On ne fait actuellement que deux catégories de grosseur : le « menu » de 0 à 30 millimètres et le « criblé » au-dessus de 30 millimètres, mais le dispositif des cribles permettrait d'en faire davantage.

Ces ateliers occupent 250 à 300 ouvriers.

Mise en stock. — Les criblés sont mis en stock mécaniquement sur une plate-forme située à 2 m. 50 au-dessus du sol, supportée par des madriers.

Les wagons venant du criblage sont amenés sur une voie située à 3 mètres au-dessus du niveau de cette plate-forme et déchargés au moyen d'une grue à vapeur. La contenance du stock-plate-forme est de 1.200 tonnes. Quand on veut reprendre au stock, on place des wagons sous la plate-forme et on enlève quelques-unes des planches mobiles constituant cette plate-forme. Le criblé tombe en masse et s'abîme ainsi bien moins que si on l'eût chargé à la pelle.

Les menus sont mis en stock sur une aire très spacieuse pouvant recevoir jusqu'à 50.000 tonnes et aboutissant à un quai qui sert à la reprise.

Chargement. — Les bateaux à charger viennent accoster soit à l'appontement en bois de manille, soit au quai en maçonnerie dont il a été parlé.

1° L'appontement, qui a 80 mètres de longueur pour 16 mètres de largeur, est relié à la terre ferme par une passerelle de 25 mètres de long sur 11 mètres de large.

Il est armé de deux grues hydrauliques de 5 tonnes, du système Walker, montées sur portique et roulant sur une voie de 4 mètres d'écartement.

Ces grues sont actionnées par la pression hydraulique. Cette pression d'environ 40 kilogrammes par centimètre carré, est empruntée à un accumulateur de 30 tonnes installé sur la terre ferme et actionné lui-même par deux pompes de compression à vapeur. L'installation de ces pompes avec leurs chaudières et l'accumulateur constituent l'Usine hydraulique.

Les chaudières au nombre de trois (type Lancashire) représentent une force de 200 chevaux.

2° Le quai en maçonnerie situé au nord et dans le prolongement exact de l'appontement a été construit en eau profonde sur piles exécutées à l'aide de l'air comprimé. Il mesure 70 mètres de longueur et est précédé d'une vaste plate-forme mesurant 8.000 mètres carrés de superficie sur laquelle il pourrait être avantageux, à un moment donné, de constituer un dépôt de charbons pour hâter l'embarquement. Ce quai est armé de deux grues à vapeur automobiles, de 6 tonnes, système Caillard, se déplaçant sur une voie de 4 mètres d'écartement.

Régulièrement alimentées, les quatre grues de l'appontement et du quai peuvent embarquer 360 tonnes de menus à l'heure, soit, en 12 heures de travail, 4.300 tonnes.

Le chargement des criblés et des briquettes demande un peu plus de temps en raison des précautions à prendre pour l'arrimage.

On ne doit guère compter plus de 60 tonnes par heure et par grue pour les criblés et plus de 45 tonnes pour les briquettes ; ce qui donne pour les 4 grues chargeant ensemble, soit du criblé, soit des briquettes :

Criblé	2.880 tonnes en 12 heures.
Briquettes	2.160 tonnes en 12 heures.

En admettant 200 jours de chargement dans l'année, dont 100 jours par exemple consacrés à l'embarquement du menu, 40 jours à l'embarquement du criblé et 60 jours à l'embarquement des briquettes, le chiffre total des expéditions pourrait être :

Menus	4.300 tonnes × 100.	430.000 tonnes.
Criblé	2.880 — × 40.	115.200 —
Briquettes.	2.160 — × 60.	129.600 —
		674.800 tonnes.

Indépendamment des 4 grues de l'appontement et du quai, la

grue Caillard, de 10 tonnes, installée à l'entrée de la passerelle de l'appontement, pourrait charger 300 tonnes par jour en jonques ou chalands, ce qui donnerait 60.000 tonnes en 200 jours de travail et porterait à 734.000 tonnes le total des expéditions.

Cela sans recourir au travail de nuit.

On peut donc dire que les charbonnages de Hongay sont aujourd'hui puissamment outillés pour l'embarquement de leurs produits dont le tonnage actuel pourrait être largement doublé sans inconvénient.

Usine à briquettes. — La fabrication des briquettes, à Hongay, date de 1897, bien que la Société possédât déjà, depuis 1892, une usine à agglomérer à Hongkong. Le matériel de cette usine a d'ailleurs été transféré à Hongay en 1901.

Actuellement, l'usine à briquettes de Hongay est munie de quatre presses : deux presses à double compression, système Biétrex Couffinhall, donnant des briquettes de 5 k. 500, et deux presses à double compression système Middleton donnant également des briquettes de 5 k. 500.

Il existe, en outre, une presse à boulets donnant des ovoïdes de 40 et 150 grammes.

Les 4 presses à briquettes travaillant jour et nuit peuvent produire 500 tonnes en 24 heures, mais on ne doit guère compter sur plus de 400 tonnes en moyenne, en raison des réparations et autres causes d'arrêt, ce qui réduit la production à 10.000 tonnes par mois.

Les briquettes de Hongay présentent les caractéristiques suivantes :

Briquettes Hongay	
Pouvoir calorifique, calories	7.600
Vaporisation pratique par kilo de combustible.	8 ^l , 4
Vaporisation pratique par heure et mq. de surface de chauffe	20 à 21 ^l .
Teneur en matières volatiles.	18 à 20 %
Teneur en cendres.	4 à 6 %
Carbone fixe	76 %
Cohésion	80 %

Comme on le voit, la puissance de vaporisation des briquettes

de Hongay, soit absolue, soit par heure, atteint un chiffre élevé.

C'est par la marine militaire ou marchande que sont surtout utilisées les briquettes de Hongay.

Les escadres françaises ou étrangères d'Extrême-Orient, les Messageries maritimes, Chargeurs réunis, et autres Compagnies de navigation, en font une consommation importante.

Les chemins de fer de l'Indo-Chine les emploient également avec succès.

La fabrication des briquettes a suivi une marche généralement ascendante depuis 1895, comme l'indique le tableau suivant :

	Tonnes
1895	7.527
1896	15.966
1897	34.596
1898	49.492
1899	43.762
1900	44.483
1901	60.824
1902	77.721
1903	37.877
1904	106.289

Lavage. — Il est nécessaire quelquefois de laver le menu de Hongay pour arriver à la teneur en cendres de 4,5 % exigée pour les briquettes de guerre.

On dispose pour cela de deux lavoirs dont l'un à grille filtrante, pouvant produire ensemble 12 tonnes à l'heure de charbon lavé.

Ateliers. — La Société possède à Hongay des ateliers de réparation et même de construction, comprenant ateliers de forge et d'ajustage, de charpenterie, de chaudronnerie, et une fonderie de fer et bronze occupant ensemble 180 ouvriers annamites ou chinois.

Service maritime. — Pour la livraison des charbons, soit à Haiphong, soit à bord des navires mouillés en rade de Hongay, les Charbonnages du Tonkin possèdent :

1° Quatre chaloupes à vapeur variant de 12 à 55 tonneaux et servant de remorqueurs ;

2° Deux chalands de 100 tonnes et 14 jonques de 80 à 120 tonnes.

Débouchés. — Jusqu'à ces dernières années la vente était limitée au Tonkin et à Hong-Kong.

Aujourd'hui, le charbon et les briquettes de Hongay sont connus et appréciés depuis les détroits de la Sonde jusqu'au Japon et aux Philippines.

Les principaux centres de vente sont : Pinang, Saïgon, le Tonkin, Hong-Kong, Canton, Swatow, Fou-Tchéou, Sang-Haï, Nagasaki, etc.

Voici le tableau de ventes de charbons et briquettes depuis 1892 :

	Charbons. Tonnes.	Briquettes. Tonnes.
1892.	18.772	»
1893.	40.416	»
1894.	95.357	»
1895.	85.803	7.527
1896.	114.587	14.051
1897.	143.399	37.575
1898.	214.955	42.606
1899.	218.895	39.022
1900.	234.407	47.134
1901.	255.479	64.408
1902.	262.232	57.181
1903.	260.637	57.568
1904.	272.236	77.895

Les chemins de fer en construction ou projetés, la navigation marchande toujours plus active, les usines de plus en plus nombreuses qui s'élèvent au Tonkin et en Chine assurent aux gisements de Hongay un débouché chaque année plus important.

Personnel. — Le personnel européen sur place comprend actuellement :

Un directeur général.

Un sous-directeur.

Deux ingénieurs divisionnaires.

Un ingénieur mécanicien.

Un chef géomètre.

Un géomètre dessinateur.

Un chef comptable et trois comptables dont un remplit les fonctions de sous-chef comptable caissier.

Un comptable magasinier.

Quatorze contremaitres ou surveillants chargés de la conduite ou de la surveillance des ateliers, du criblage, de l'usine à briquettes, des chemins de fer, de la manutention et du chargement des houilles.

Dix-neuf maîtres mineurs et surveillants résidant sur les mines d'Hatou et de Nagotna.

En tout 45 Européens.

Indépendamment des Européens, le personnel « Employés » comprend aussi dix indigènes annamites ou chinois occupés dans les bureaux ou aux ateliers.

Main-d'œuvre indigène. — Quant à la main-d'œuvre indigène, elle comprend actuellement :

4.600 coolies annamites ou chinois dont 3.350 employés aux travaux de mines et 1.250 occupés aux divers travaux du jour.

La Société assure aux ouvriers indigènes l'achat du riz, qui est la base de leur alimentation, à des conditions avantageuses de prix et de qualité. Un médecin disposant d'une pharmacie et d'une infirmerie est chargé de donner ses soins aux Européens et aux indigènes en cas de blessures ou de maladie.





HOLLANDE

KOPPEN ET FRINGS, à Maestricht.

Exposait des meules artificielles.

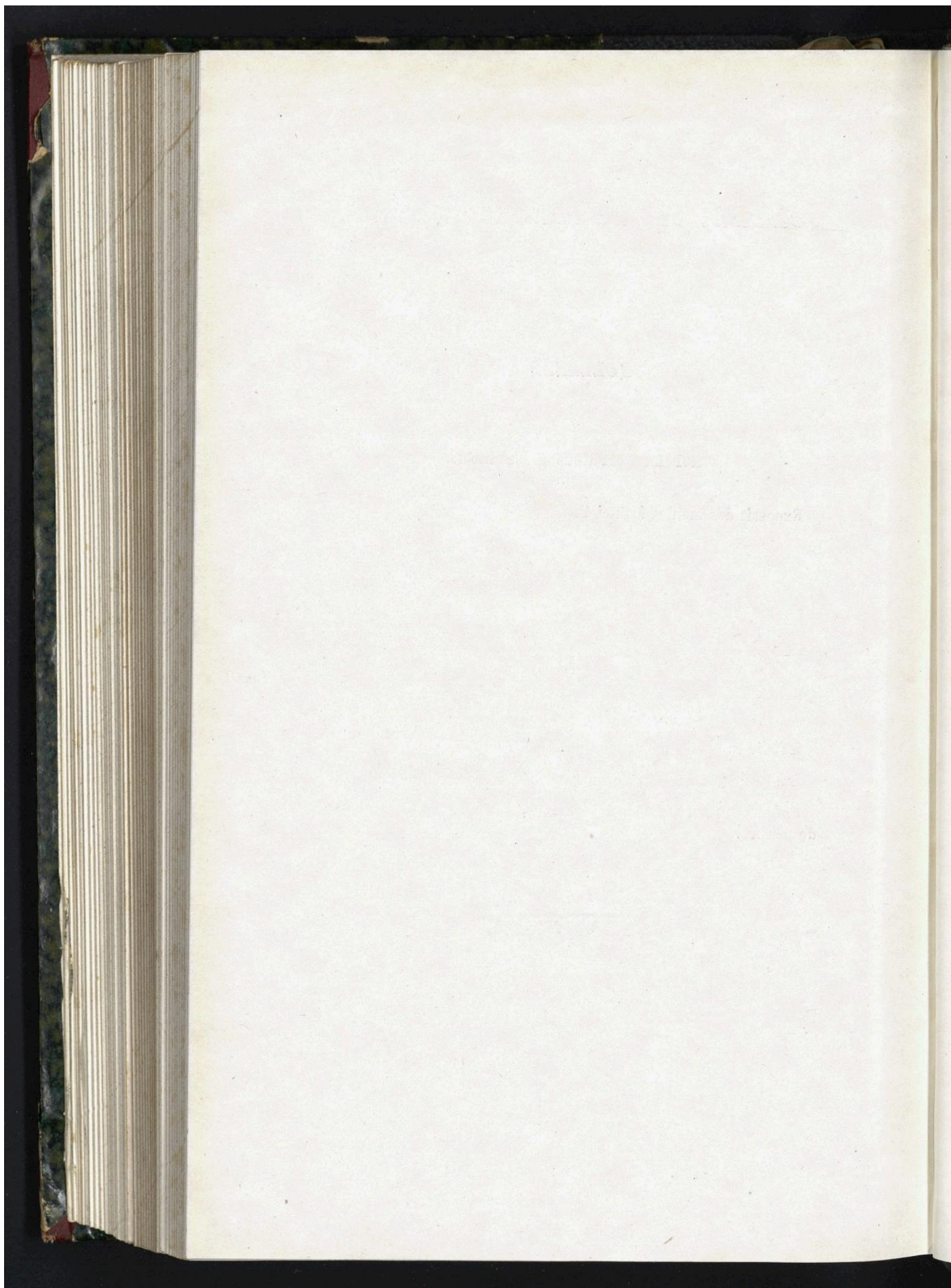
ITALIE

L'Italie comptait deux exposants :

BRUTO POGGIANI et C^o, Verona ;

Fratelli BINELLI DI LEOPOLDO, Carrara, qui présentait des blocs de marbre.





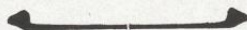


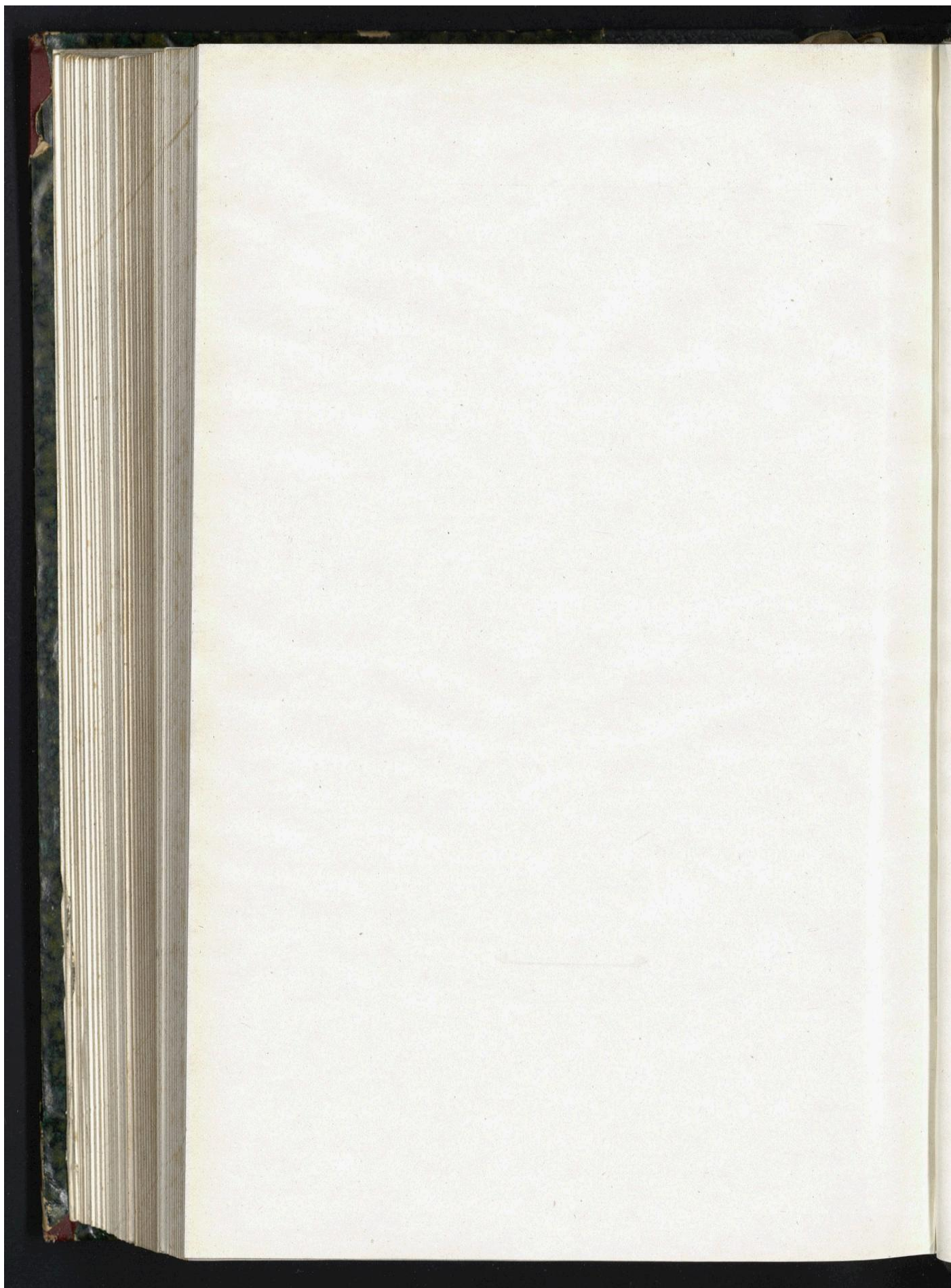
LUXEMBOURG

L'Exposition de la Section luxembourgeoise comprenait :

- 1^o Une carte minière du bassin d'Esch-Rumelange ;
 - 2^o Une carte minière du bassin de Dittferdange ;
 - 3^o Une carte statistique de la production des carrières du Grand-Duché de Luxembourg pendant les dix dernières années ;
 - 4^o Un tableau donnant les résultats des essais de résistance des pierres de taille du Grand-Duché de Luxembourg ;
 - 5^o Une maquette d'un pont (Pont Adolphe) montrant l'emploi des pierres indigènes ;
- présentés par l'ingénieur des Mines de l'Etat, à Luxembourg.

23 exploitants de carrières exposaient, en collectivité, des échantillons de différents produits : pierre de taille, grès, grès bigarré rouge, pierres à chaux et à ciment, dolomies pour aciéries, quartzites, pavés, etc.







NORDÈGE

La Norvège comptait 6 exposants :

1^o ANDVIK STENHUGGERI, carrières de granit, Vinderen-Kristiania. — Exposait des échantillons de granit.

2^o HIORTH, Kristiania. — Exposait des minéraux de cuivre, de zinc, de molybdène.

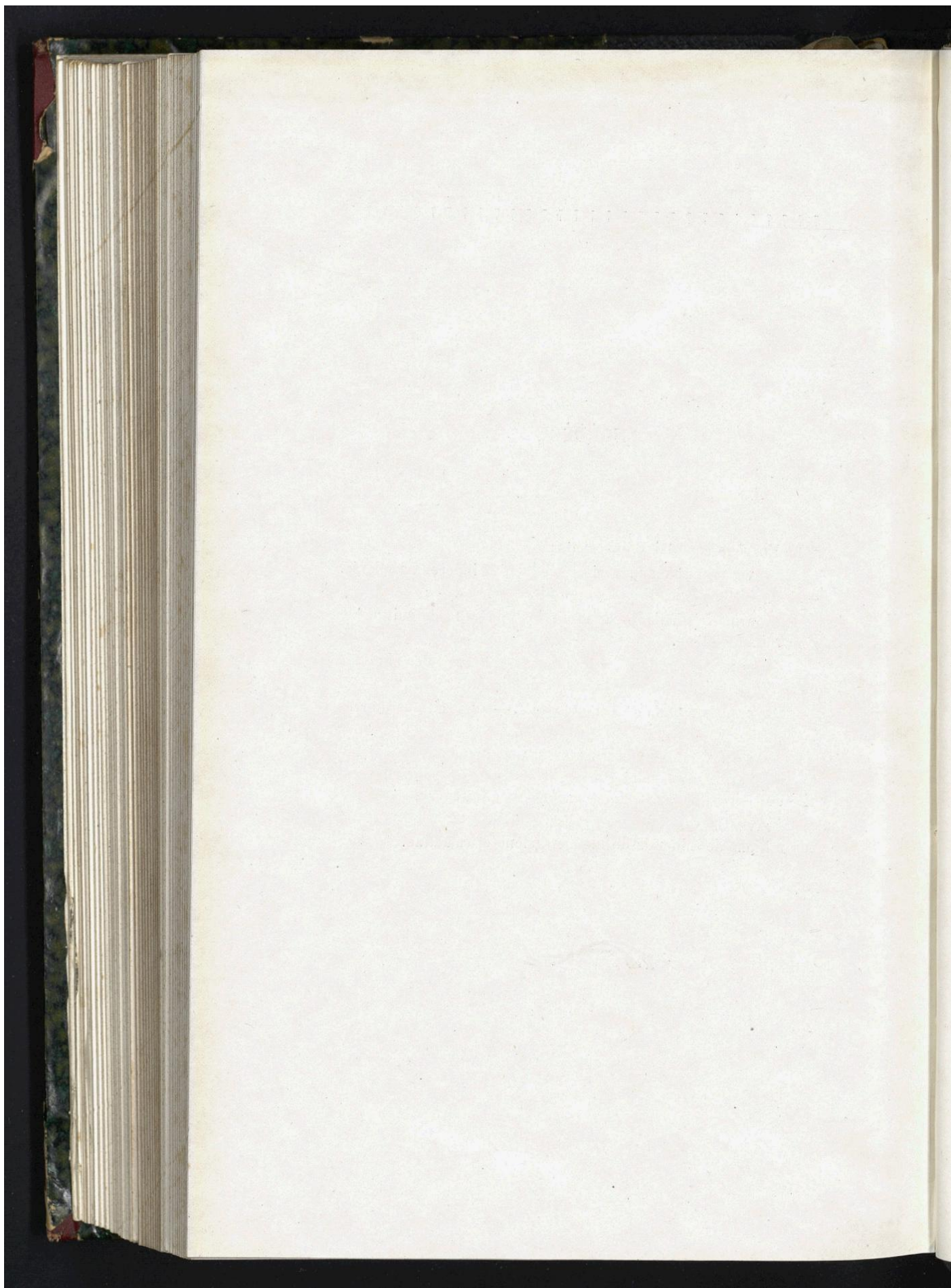
3^o NILSSEN, Aalgaard près Stavanger. — Exposait des minerais de fer et de cuivre, de molybdène et de nickel.

4^o PETERSEN ET SON, P. M. Porstgrund. — Exposait des pierres à aiguiser.

5^o SKANDINAVISKE SKIVER-AKTIESELSKABET SLIDRE, Kristiania. — Exposait des échantillons d'ardoises de couleur naturelle employées pour la couverture des maisons norvégiennes.

6^o STAVE OSCAR, Konnerud par Drammen. — Exposait des échantillons de minerais de blende, galène et calamine.





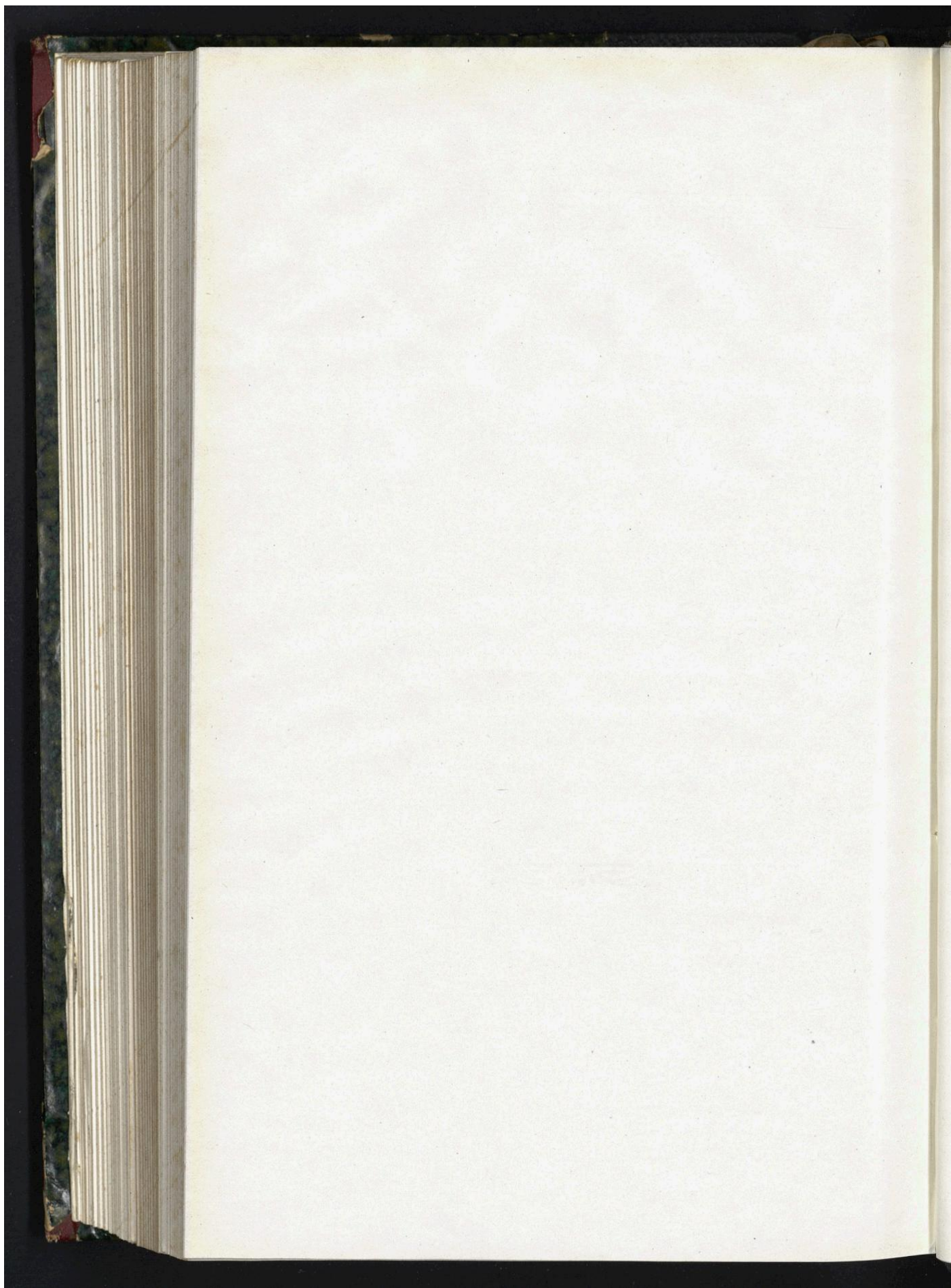


RÉPUBLIQUE DOMINICAINE

La République Dominicaine, qui occupe avec sa voisine, la République d'Haïti, l'île de Saint-Domingue, dans l'archipel des Antilles, exposait des échantillons d'ambre, de sel gemme, de sables aurifères, des pyrites et minerais de fer et de cuivre.

L'ensemble de l'Exposition de la République Dominicaine était intéressant ; outre les produits du sol, on remarquait une série d'objets fabriqués, envoyés par diverses Chambres de commerce agissant au nom de la Collectivité des planteurs, négociants, industriels et fabricants de leur ressort et par un certain nombre de particuliers ayant agi en leur nom personnel.





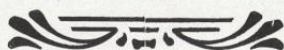


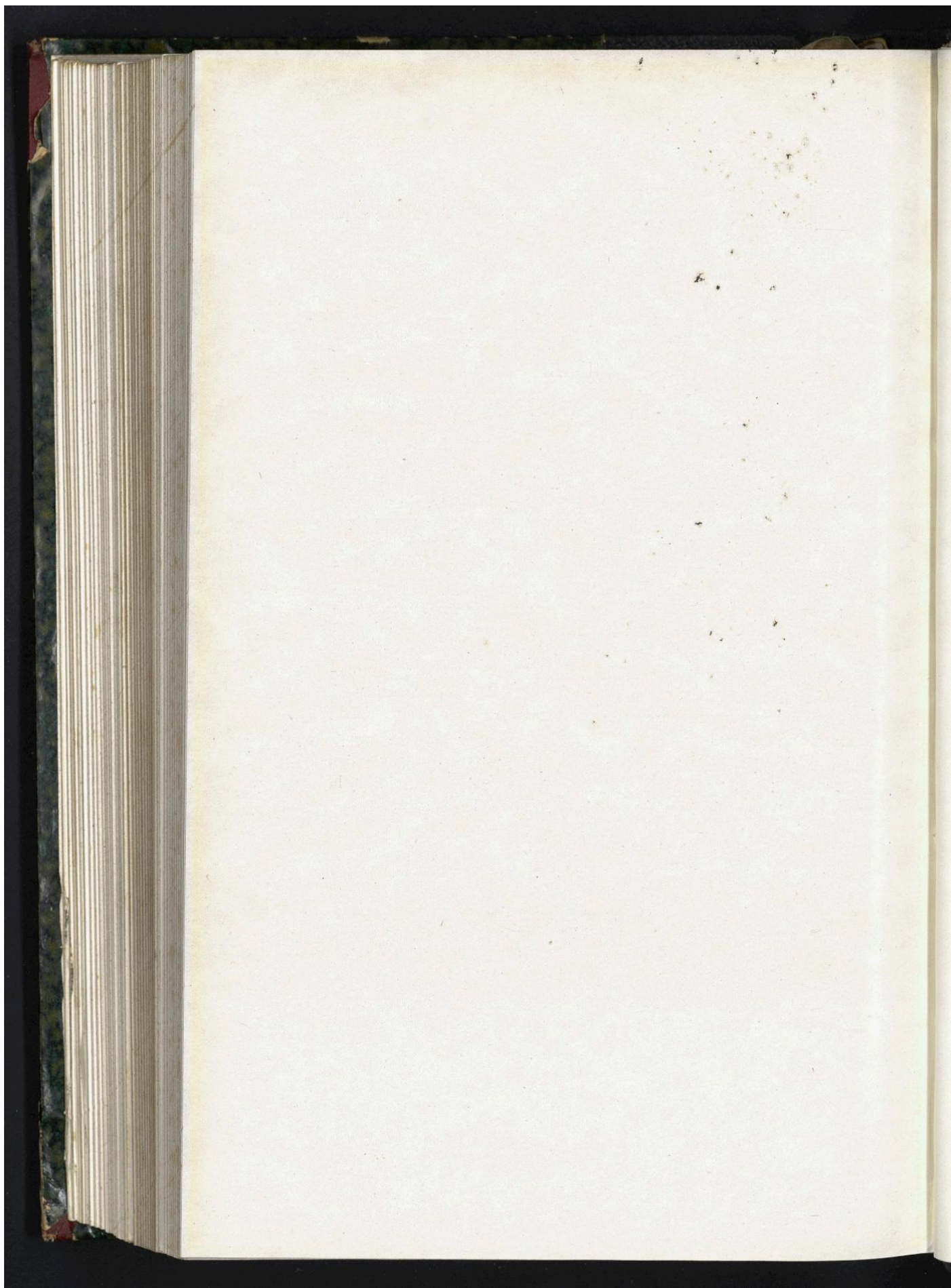
RUSSIE

L'Exposition de la Russie comprenait :

1^o Des échantillons de pierres à chaux, de chaux, de marbre, d'albâtre, de magnésie brute et calcinée, de briques réfractaires en magnésie, des tableaux graphiques de l'importation des combustibles minéraux, présentés par 12 exposants : BOCKEL, à Saint-Petersbourg ; RITZOLLALI, à Kiew ; GEDE, à Bondyschowha ; SCLIAPOVISTCH, à Moscou ; SOCIÉTÉ « LA MAGNÉSITE », à Saint-Petersbourg ; HORNUNG et C^{ie}, à Moscou ; ALAGIR, Société minière et chimique, à Vladicaucase ; SOCIÉTÉ MOSCOVITE pour la production de ciments et autres matériaux de bâtisse, à Moscou ; VANIOUSCHINE, à Moscou ; SÉRÉDINE ET C^{ie}, à Podolsk ; KYBALTCHICH, à Kieff ; REGENCE PROVINCIALE DE SLOUKLOW (gouvernement de Ickernigof).

2^o Des exemplaires des travaux du Comité pour l'étude des questions d'intérêt commun des mines et usines du midi de la Russie dont le siège est à Paris, 55, rue de Châteaudun.







ROUMANIE

Neuf exposants avaient pris part à l'Exposition de Liège dans la Classe 63.

LE MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE ET DES DOMAINES exposait des collections des produits du laboratoire du service des mines.

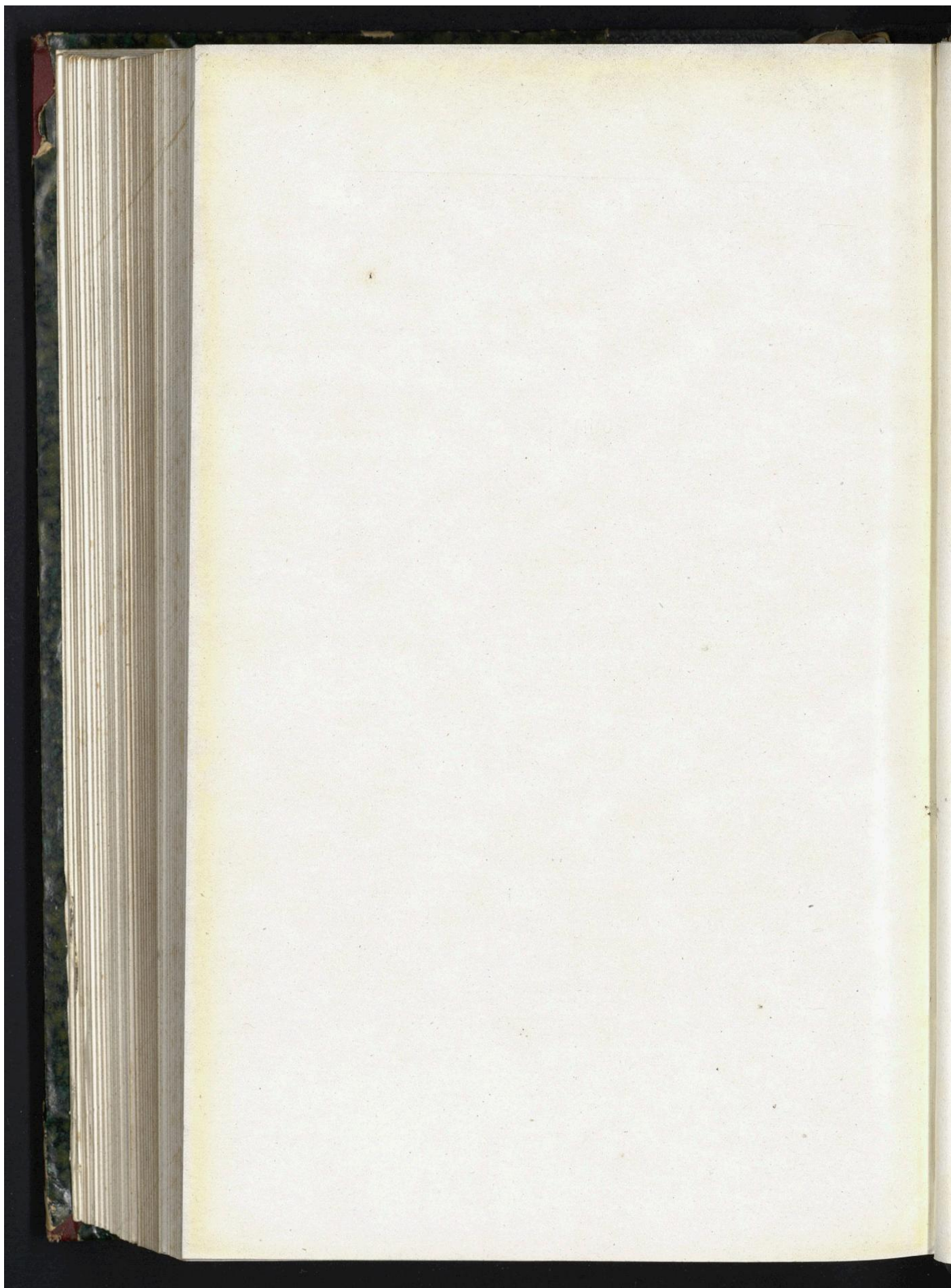
LE MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS (Commission du Pétrole) exposait des échantillons géologiques et paléontologiques des terrains pétrolifères, avec cartes et diagrammes.

LE MINISTÈRE DES TRAVAUX PUBLICS (Direction des Chemins de fer) exposait un système de brûleur à résidus de pétrole.

L'ASSOCIATION DES EXPLOITANTS ET FABRICANTS DE PÉTROLE DE ROUMANIE exposait des tableaux graphiques, des photographies, des diagrammes, des plans et des cartes.

Quatre autres exposants : STEAUA ROMANA, SOCIÉTÉ AURORA, SOCIÉTÉ AQUILA ROMANA et GRÉGORESEN J., présentaient des échantillons des produits de leur raffineries : pétrole, huile, paraffine et résidu.

Enfin l'exposant TOROCÉANO présentait une brochure sur les gisements pétrolifères de la Roumanie.





SERBIE

La Serbie exposait une collection de minerais des principaux gisements métallifères :

- Minerais aurifères et quartz aurifères ;
- Minerais de mercure ;
- Minerais de plomb, d'antimoine, de zinc et de cuivre ;
- Minerais de bismuth ;
- Minerais de chrome ;
- Minerais de fer dans les roches cristallines ;
- Minerais de fer dans les roches sédimentaires ;
- Minerais de manganèse ;
- Échantillons de calcaires et d'asphaltes ;
- Échantillons de houille, de briquettes, de coke et de schistes bitumineux ;
- Échantillons de marbre, de pierre à meule, de gypse, de pierre à ciment, de magnésite.

LE MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE, DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE présentait une notice fort intéressante. Dans les différents chapitres sont traitées :

- 1° La géographie, l'histoire, la langue, la littérature et l'instruction publique ;
- 2° La population, la poésie nationale, la religion, les mœurs et usages ;
- 3° L'organisation politique et administrative ;
- 4° Le budget de l'Etat, la dette publique, les monnaies ;

5° L'agriculture, l'arboriculture, la viticulture, l'élevage des bestiaux, les institutions agricoles et la législation agricole, les associations agricoles ;

6° La coopération rurale ;

7° Les forêts, la chasse ;

8° L'industrie minérale ;

9° L'industrie, le commerce, les banques, les communications.

Le chapitre 8 : « L'industrie minérale » contient des renseignements très complets sur la géologie, les gisements métallifères, les combustibles minéraux, l'industrie de la pierre, les sources d'eaux minérales de la Serbie et la loi minière serbe.

A la fin de 1903, il y avait 42 concessions de mines sur une étendue de 35.660 hectares (3.566 champs miniers).

La production minière du royaume de Serbie a considérablement augmenté dans ces dix dernières années, notamment la production de la houille.

En 1895, on a extrait 1.426 tonnes ; en 1903, 40.962 tonnes. Le nombre total des ouvriers mineurs était à la fin de 1903, de 2.316 ; en 1895, il n'était que de 1.391.

En ce qui concerne la législation minière, il y a lieu de noter que l'Etat serbe est propriétaire du sous-sol de son territoire. Il dispose de la richesse minière et prescrit tous les règlements nécessaires concernant la manière dont elle doit être recherchée et exploitée.





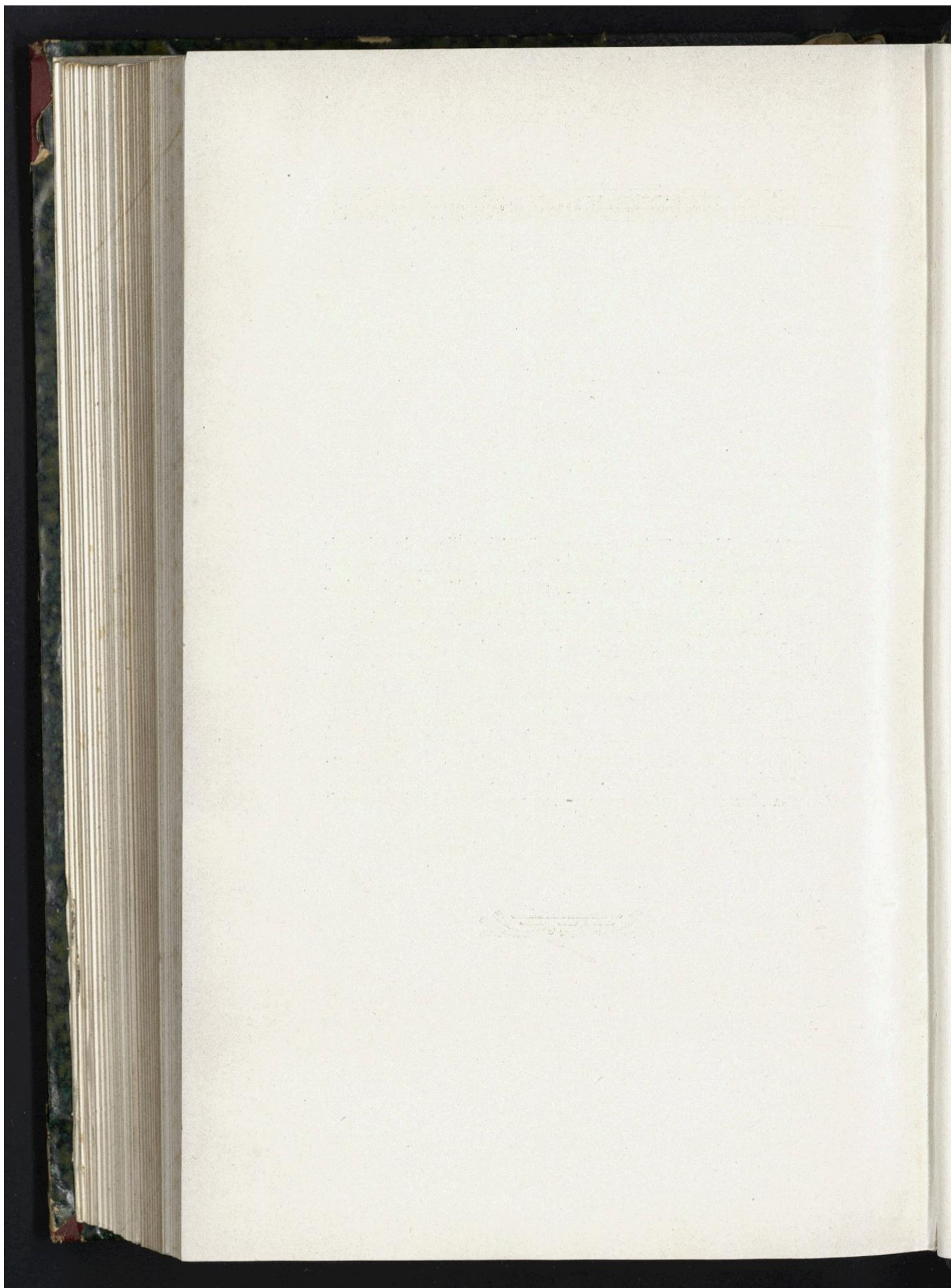
SUÈDE

L'Exposition suédoise se composait d'échantillons de minerais provenant des mines de Grangesberg, Kärnavaara, Luossavaara et Gillivare, ainsi que de tableaux montrant l'étendue des gisements, et la méthode d'exploitation, et des photographies.

La production annuelle de ces mines s'élève à environ 3.000.000 de tonnes de minerai de fer dont l'embarquement se fait d'Oxelösund (sur la Baltique), de Narvik en Norvège (sur l'Atlantique) et de Luleå (sur la Baltique). La plus grande partie de la production comprend des minerais phosphoreux tenant 0,6 à 3 % de phosphore, le reste se compose de minerais propres à la fabrication de l'acier Bessemer, tenant en moyenne 0,03 de phosphore. Les minerais renferment 60 à 70 % de fer.

LA METALLURGISKA POTENTAKTIEBOLAGET de Stockholm exposait des briquettes de minerai de fer.







SECTION INTERNATIONALE

(ESPAGNE)

La maison ALARY, GASPARD ET C^{ie}, 12, rue Frère-Orban, à Bruxelles, exposait des échantillons de marbres fins d'Espagne pour architecture, ameublement et travaux d'art.



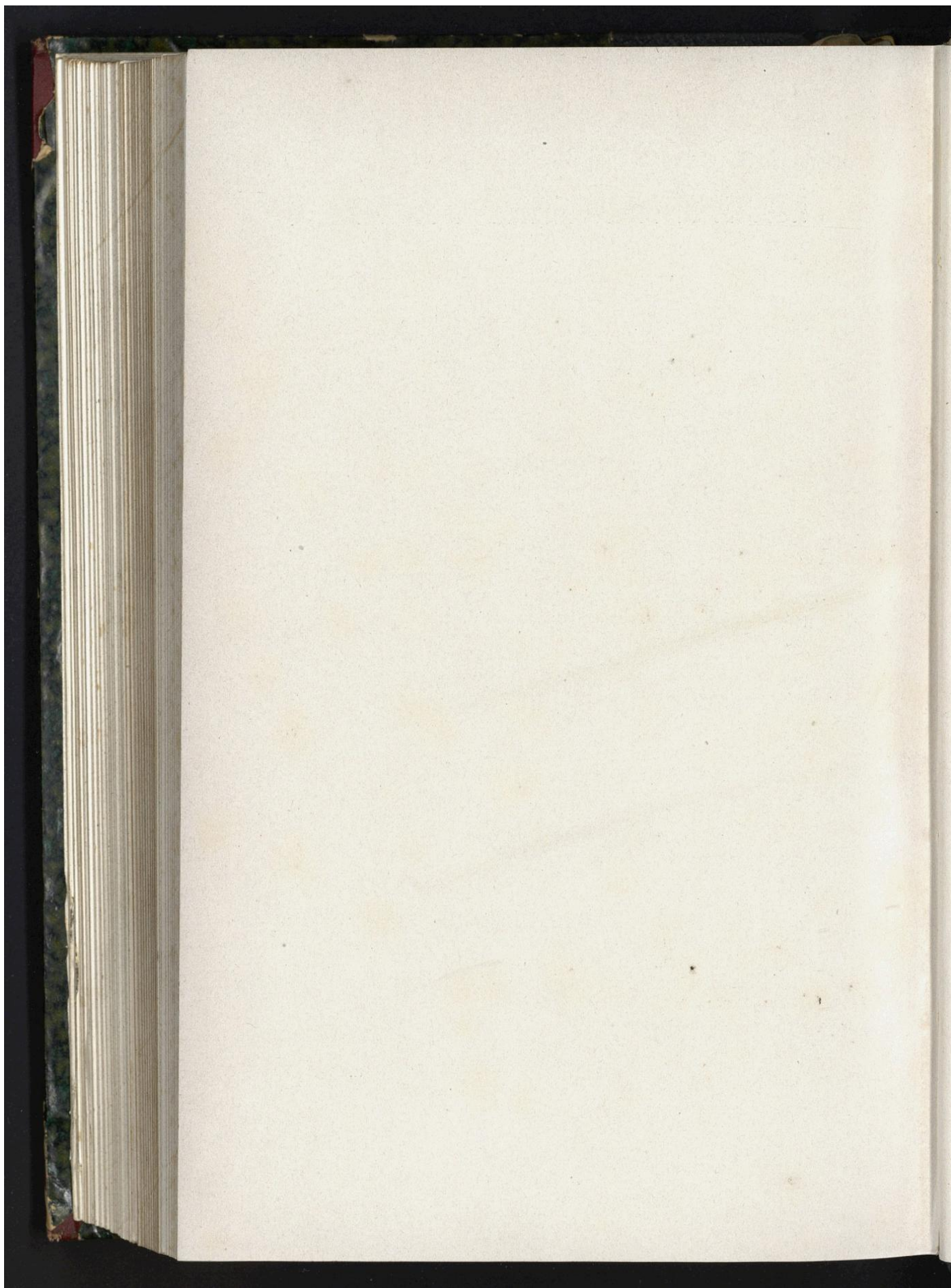


TABLE DES MATIÈRES

	Pages.
INTRODUCTION	5
Composition du Jury	9
 Allemagne	 13
Exposition collective du Syndicat des Charbonnages rhénans-westphaliens, à Essen-sur-Ruhr	13
Comité central des Charbonnages rhénans-westphaliens	24
Caisse des Sociétés minières westphaliennes Westfälische Bergwerks- chaftkasse, à Bochum	25
Société pour la surveillance des chaudières employées dans les Charbon- nages du district administratif de Dortmund	26
Gelsenkirchener Bergwerks-Aktien-Gesellschaft, à Rheinfelde-Gelsenkirchen.	28
Harpener Bergbau-Aktien-Gesellschaft, à Dortmund	30
Société minière « Hibernia », à Herne	30
Société des Charbonnages Dahlbusch	31
Société pour l'industrie des mines du fer et de l'acier « Union », à Dortmund.	33
Gewerkschaft (Victor), à Rauxel	33
Société charbonnière Consolidiertes Steinkohlenbergwerk Minister Achen- bach, à Braumbauer	34
Mine Hannibal de la Société Fried-Krupp, à Essen-sur-Ruhr	35
Charbonnages de Nordstern, à Wattenscheid	35
Charbonnages Maximilian, près de Haam	37
Berliner Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft	37
Hans Bichteler, à Hambourg	38
Bochumer Metalwaren Fabrik, à Bochum	38
Brown, Boveri et Cie, à Baden	39
Heinrich Brüggemann, à Düsseldorf	39
Société Paul de Bruyn, à Düsseldorf	40
Fabrique de moteurs à gaz Deutz, à Deutz-lez-Cologne	40

Dragerwerk, à Lubec	41
Société anonyme Ehrhardt et Sehmer, à Schleifmühle-lez-Saarbrücken ...	41
Friemann et Wolf, à Swickau	42
Fuess (R.), à Steglitz-lez-Berlin	43
« Funke et Huster », à Herne	43
« Gesellschaft für Electriche Industrie », à Carlsruhe	44
« Gulcher », à Berlin	44
« Hanseatische Apparatebau-Gesellschaft », à Hamburg	45
Maison Heckel, à Saint-Jean-Sarrebrück	45
Humboldt, à Kalk-lez-Cologne	46
Koch (C.), à Linden (Westphalie)	47
Koenig (C.-B.), à Altona	47
Kupperbush et fils, à Gelsenkirchen	48
Wilhelm Maess, à Dortmund	48
« Deutsch-Oesterreichische Mannesmann-Rohren-Weke », à Düsseldorf.	49
Müller (Robert), à Essen-sur-Ruhr	49
Otto et Cie, à Dahlhausen-sur-Ruhr	50
Rosenmuller (Georg), à Dresde	50
Sauerstoff-Fabrik Berlin, à Berlin	51
Schutze (G.-A.), à Berlin	51
Société anonyme « Siemens-Schuckertwerke », à Berlin	52
Statmann (Karl), à Reinickendorf-West	52
Sulzer Frères, à Winterthur (Suisse) et Ludwigsafhen-sur-le-Rhin	53
Volgtländer (C.), à Essen-sur-Ruhr	54
« Deutsche Wetterlutton Fabrik » Weinheimer (Paul), à Düsseldorf et à Moresnet (Belgique)	54
« Westfalia », à Gelsenkirchen	54
Adolf Bleichert et Cie, à Leipzig-Gohlis	55
Deutsche Tiefbohr-Aktiengesellschaft de Nordhausen	56
Hasenclever Sohne (C.-W.), à Düsseldorf	59
Internationale Bohrgesellschaft Erkelenz	59
Sprengstoff (A.-G.) Corbanit, à Hamburg	62
Angleterre.	65
International Channelling, à Londres	65
International (The) Granit Co	66
Belgique	67
Direction générale des mines	72
Participation du Syndicat des Charbonnages liégeois	76
1. Exposition industrielle des Sociétés affiliées	77
2. Liste des objets exposés par le Syndicat des Charbonnages liégeois.	83
Groupe de Charbonnages non syndiqués	86
Collectivité charbonnière des bassins de Charleroi et de la Basse-Sambre..	90

Collectivité des exploitants des carrières de la Meuse	96
Collectivité des carrières de grès à pavés de l'Ourthe	96
Groupeement de l'Association houillère du couchant de Mons	96
Société anonyme liégeoise pour la construction de machines	100
Société anonyme des ateliers de construction de J.-J. Gilain, à Tirlemont .	101
Société des Charbonnages de Mariémont et Société des Charbonnages de Bascoup	101
Société anonyme des ateliers de construction de la Meuse	102
M. Seippel.....	103
M. Évence Coppée	103
Solvay et Cie. Construction de Fours à coke, à récupération	112
Bulgarie	115
Ministère du Commerce et de l'Agriculture	115
Société anonyme d'exploitation du Charbonnage « Prince-Boris »	115
Canada	117
France	119
Marsaut (J.-B.), à Bessèges (Gard)	119
Gruner (Edouard)	119
Stuer (Alexandre)	120
Bel (J.-M.)	120
Société ardoisière « La Renaissance », à Fumay	120
Galland, à Chalon-sur-Saône	124
Lefèvre (Louis), à Lille	125
Malissard-Taza, à Anzin (Nord).....	126
Société de produits chimiques et d'explosifs Bergès, Corbin et Cie	128
Ministère des Travaux publics	129
Collard (Léon), à Saint-Germain (Marne)	131
Société des placers de la Haute-Italie	132
Société nouvelle des mines de Bong-Miü	132
Société Larivière et Cie	133
Chambre des Houillères du Nord et du Pas-de-Calais	134
Établissement Romain-Sartaux, à Hénin-Liétard	137
Bruyer et ses Fils	137
Comité central des houillères de France	137
Entrepôt d'Ivry	137
Société métallurgique et Minières des Cévennes	138
Société des ardoisières réunies de Rimogue (Ardennes)	138
Fèvre et Cie, à Paris	141
Schneider (Paul), à Paris	143
Société de constructions mécaniques d'Alais (Gard)	144
Exposition collective des mines de fer du bassin de Briey (Meurthe-et- Moselle).....	145

Compagnie des mines de Dourges	157
Société anonyme, entreprise générale de fonçage et puits; étude et travaux de mines, à Paris	160
Société civile des mines de fer de Saint-Rémy-sur-Orne (Calvados)	161
Comité des houillères de la Loire	163
Farcot Fils	167
Société des mines de fer de Beau-Soleil	168
Compagnie des mines de Béthune	168
Société nouvelle des Charbonnages des Bouches-du-Rhône	173
Société des mines de Lens	175
Société française des munitions de chasse de tir et de guerre	178
Laur (Francis)	178
Compagnie des mines de Courrières	178
Section algérienne	179
Tunisie	181
Direction générale des travaux publics, à Tunis	181
Société des mines du Djebel-Ressas (Tunis)	181
Société des salines de Tunisie	181
Indo-Chine	183
Société française des Charbonnages du Tonkin	183
Hollande	197
Koppen et Frings, à Maëstricht	197
Italie	197
Luxembourg	199
Norvège	201
République dominicaine	203
Russie	205
Roumanie	207
Serbie	209
Suède	211
Section internationale	213

