



SOCIÉTÉ JOHN COCKERILL
SERAING

Repro het MOT, Grimbergen

NOTICE

SUR LES ÉTABLISSEMENTS DE LA SOCIÉTÉ

JOHN COCKERILL

Repro het MOT, Grimbergen

Repro het M



Repro het M

Repro het MOT, Grimbergen



ÉTABLISSEMENTS

DE LA SOCIÉTÉ

JOHN COCKERILL

A SÉRAING

NOTICE

1907



CONSEIL D'ADMINISTRATION

MM. BARON F. DE MACAR, PRÉSIDENT.

LÉOP. GODIN.

PAUL TRASENSTER.

CHEVALIER RAPHAEL DE BAUER.

JULES CARLIER.

LOUIS CHAINAYE.

GEORGES DODEMONT.

COMMISSAIRES

MM. ERNEST PREUD'HOMME.

JULIEN NAGELMACKERS.

EMILE DIGNEFFE.

DIRECTEUR GÉNÉRAL : M. ADOLPHE GREINER

SECRÉTAIRE GÉNÉRAL : M. AUGUSTE COLLON.

CHEFS DES SERVICES TECHNIQUES
ET ADMINISTRATIFS

Ingénieur en Chef des Construc. mécaniques,	M. J. KRÄFT.
" " " des Charbonn. et Minières,	M. Marcel HÄBETS.
" " " des Constructions navales,	M. Edm. CRÈTS.
" " " des Installations électriques,	M. Léon GREINER.
" " du Bureau des Études militaires,	M. Ernst TERNSTRÖM.
Chef de Service des Relations Extérieures,	M. Eug. COLLON.
" de la Comptabilité,	M. Pierre JACQUEMIN.
" du Bureau des Achats,	M. Eug. GREINER.
" du Bureau du Génie,	M. Eug. RÄVEN.
" du Bureau des Locomotives,	M. Rob. ZUMACH.
" de l'Artillerie,	le Major C. DE SCHRYVER.
" des Armements,	M. Maurice ORTMANS.
" des Houillères,	M. Marcel HÄBETS.
" des Hauts-Fourneaux,	M. Emile HIERTZ.
" des Acieries,	M. Emile TONNEAU.
" des Fonderies,	M. Jos. RÉSIMONT.
" des Forges,	M. Alph. GOMEZ.
" de la Div ^{on} des Trains montés,	M. Paul ACKER.
" de la Chaudronnerie,	M. Vic. GALOPIN.
" des Ateliers de construction,	M. Nic. FRANÇOIS.
" du Chantier naval,	M. Edm. CRÈTS.
" de l'Electricité,	M. Eug. HOUBART.
" des Transports intérieurs,	M. L. FONTENELLE.

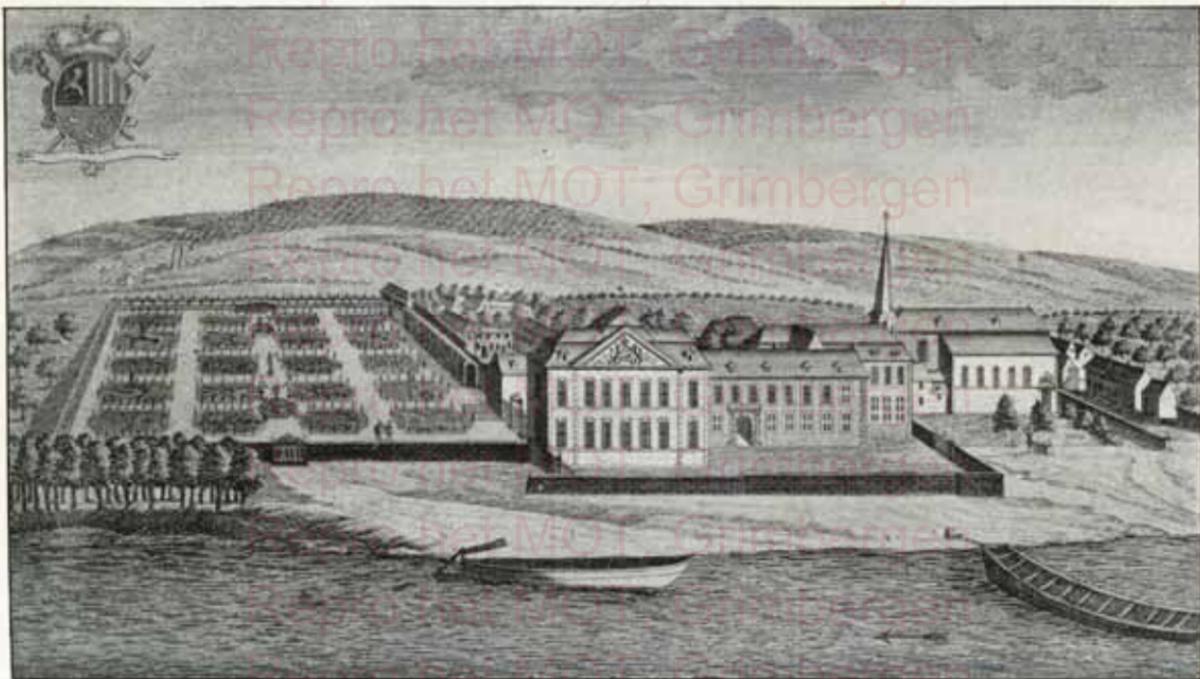
AFRIQUE

Alexandrie . . . }
 Le Caire . . . } ACHKAR-BONNET.

AMÉRIQUE

Buenos-Ayres . . . VAN DEBORGH & Co
 La Havane . . . Ve ALEXANDER, San Ignatio, 17, Apartado 385
 Montréal . . . C.-J. de SOLA, 180, St-James Street, P.O. Box 543
 Mexico . . . Th. VAN DEN DEEREBOOM & Co.





VUE DU PALAIS DES PRINCES-ÈVÈQUES DE LIÈGE, A SERAING, EN 1753
(D'APRÈS UNE ANCIENNE GRAVURE)



Repro het MOT, Grimbergen

ENSEMBLE DES USINES A VOL D'OISEAU



SOCIÉTÉ: 1857

JOHN COCKERILL

A SERAING

NOTICE

Les Etablissements de la Société John Cockerill, à Seraing, occupent dans le monde industriel une place à part. Ce n'est pas seulement par leur importance matérielle, ni par la diversité de leurs travaux que ces Etablissements intéressent le public. Leur origine coïncide avec celle de la grande industrie belge, dont ils ont fortement contribué à établir la réputation et à faire connaître les produits dans les pays les plus lointains. Pendant longtemps, les Etablissements Cockerill se sont tenus à la tête de l'Europe manufacturière par leur chiffre d'affaires, le nombre de leur personnel, par la qualité de leurs produits et la perfection de leur outillage. Même de nos jours, si on peut trouver des usines qui, sous plusieurs de ces rapports, peuvent se montrer de dignes rivales, les Etablissements Cockerill conservent leur prééminence grâce au plus complet ensemble, réunissant dans une seule usine et sous une direction unique, l'industrie houillère, la sidérurgie et la construction mécanique. On y voit à la fois extraire le charbon, fabriquer et façonner les métaux, assembler et achever les machines les plus diverses, poursuivre côte à côte presque

toutes les industries qui ont rendu riches et prospères les provinces wallonnes de la Belgique. C'est là ce qui donne aux Usines de Seraing leur caractère représentatif, on peut presque dire national, qui explique et justifie l'intérêt que le public, même peu initié aux choses de la grande industrie, ne cesse d'attacher au nom de Cockerill.

John Cockerill, fils d'un émigrant anglais, se fit remarquer de bonne heure par ses connaissances mécaniques, principalement par les progrès qu'il avait fait accomplir à l'industrie de la filature, à Liège et à Verviers.

Il reçut, en 1817, du roi de Hollande, le château de Seraing et ses dépendances, avec mission d'y installer de nouveaux ateliers de construction. Les progrès de l'établissement furent rapides. Quelques années plus tard, les machines construites à Seraing pouvaient rivaliser, par leurs dimensions, leur fini et leur bon fonctionnement, avec ce qui se faisait de mieux en Angleterre, le seul pays où, jusqu'alors, la construction des machines avait atteint quelque importance. C'est, d'ailleurs, surtout à Seraing que les procédés de l'industrie anglaise se sont le plus promptement implantés sur le continent, et ce fait s'est reproduit plusieurs fois dans le courant du siècle. Ainsi, en 1824, Cockerill a établi à Seraing un haut-fourneau marchant au coke; non pas, à la vérité, comme cela s'est dit, le premier en date de son espèce sur le continent, mais l'adjonction de puissantes souffleries à vapeur donnait à ce haut-fourneau une facilité de marche et une abondance de production qui inauguraient une révolution dans la fabrication de la fonte. Dans les années suivantes, par une large application des moteurs à vapeur aux opérations métallurgiques, Cockerill se fit l'apôtre et le vulgarisateur de méthodes nouvelles du travail du fer sur le continent.

Les grandes industries du transport, qui ont une si profonde influence sur notre civilisation et notre état social, doivent généralement à Cockerill et à ses compagnons de travail une partie de leur prodigieux essor. La navigation à vapeur attira d'abord leur attention, et, dès l'origine, on construisit à Seraing des machines marines qui furent, à leur époque, ce qu'il y avait de plus puissant et de plus parfait. Fait d'un intérêt particulier, l'illustre Ericson, dont le nom était destiné à devenir si fameux, séjourna de 1825 à 1827 à Seraing, il y fit les



CHATEAU DE SERAING

études et commença la construction d'un bateau à vapeur qui devait être pourvu de chaudières à haute pression, aux foyers intérieurs activés par un tirage forcé, et de machines avec condensation par surface. Ces innovations étaient, pour l'époque, trop hardies pour devenir la pratique courante de la marine à vapeur.

Quelques années plus tard, les chemins de fer s'introduisirent sur le territoire belge et l'esprit d'initiative qui régnait à Seraing s'affirma de nouveau avec éclat, par la construction de la première locomotive et le laminage des premiers rails fabriqués sur le continent européen. Cela se passait en 1835; la réputation du matériel de chemin de fer fabriqué à Seraing n'a fait que grandir dans la suite des années. En 1851, on y créa, d'après les études du célèbre ingénieur autrichien Von Engerth, un type de locomotive, maintes fois imité depuis dans les machines destinées au parcours de fortes rampes et à la remorque de fortes charges.

Les machines des mines pour l'épuisement et l'extraction ont été, dès l'origine des Ateliers de Seraing, une des branches importantes de leurs constructions.

Nous citerons, en 1847, les célèbres machines d'épuisement du Bleyberg qui étaient alors les plus puissantes et les plus économiques du type Cornouailles sur le continent européen. Ensuite sont venues les machines à traction directe et la plus remarquable de celles-ci, fonctionnant réellement à détente, a été faite à Seraing en 1857, pour les mines de charbon du Grand-Hornu.

Plus tard, en 1870, la Société Cockerill a inauguré une nouvelle ère dans la construction des machines d'épuisement, en les faisant à mouvement de rotation et avec maîtresse-tige entièrement en métal. Le succès fut tel que les machines à traction directe et à maîtresse-tige en bois furent complètement abandonnées. Chose méritant d'être mentionnée, les Ateliers de Seraing avaient déjà fait une machine à rotation en 1827, pour les charbonnages des Artistes, à Jemeppe. Cette machine, tombée complètement dans l'oubli, marchait cependant encore en 1870!

Les machines d'épuisement à rotation, les plus puissantes qui soient en Europe, ont été construites à Seraing en 1878 et 1883, pour les mines du Mansfeld. Actuellement, les machines souterraines sont préférées dans la plupart des cas, et les Ateliers de Seraing en construisent un grand nombre.

L'emploi de l'air comprimé comme agent de transmission de force motrice à grandes distances, surtout dans les travaux souterrains des mines et des grands tunnels alpestres, est encore un des problèmes qui ont reçu leur première solution industrielle aux usines de Seraing, où Germain Sommeiller, dans son œuvre hardie et sans précédent du percement du Mont-Cenis, trouva ses collaborateurs les plus aptes et les plus zélés, et put faire construire les nombreux appareils qu'exigea l'accomplissement de ce travail gigantesque.

Il fut réservé aux Etablissements Cockerill d'introduire sur le continent la plus grande invention de la métallurgie moderne — la fabrication de l'acier par le procédé Bessemer.

C'est en 1863 que les premiers convertisseurs furent mis en activité à Seraing. Le nouveau métal, par les immenses avantages qu'il présentait sur le fer puddlé, aux points de vue de la résistance, de l'homogénéité, de la durée, obtint bientôt une vogue méritée et inaugura une ère nouvelle que l'on a désignée, à juste titre, sous le nom d'âge de l'Acier.

Il convient d'ajouter à cette série d'initiatives heureuses celle de l'emploi des gaz de hauts-fourneaux dont l'idée est due à deux ingénieurs de la Société Cockerill, MM. Bailly et Fr. Kraft.

Peu d'industries ont eu un développement aussi rapide et une extension aussi remarquable que celle de la construction des moteurs à gaz.

Alors qu'il y a 10 ans, cette construction était pour ainsi dire le privilège de quelques usines, qui ne fabriquaient d'ailleurs que des moteurs de faibles dimensions ne dépassant guère 100 HP, aujourd'hui, les usines les plus importantes construisent des moteurs de plus de 1000 HP. dont un grand nombre actionnent des dynamos, des souffleries et même des laminoirs.

Cet essor est dû uniquement à l'utilisation directe des gaz de hauts-fourneaux ou de fours à coke dans les moteurs à gaz. Aussi est-ce surtout dans les industries minières et métallurgiques que ceux-ci sont répandus.

La Société Cockerill installa en 1895, à son usine, un petit moteur d'essai, qui fut le premier marchant au gaz de hauts-fourneaux.

Depuis lors, on en perfectionna et développa la fabrication; c'est ainsi qu'à l'heure actuelle, la Société, ainsi que ses concessionnaires, ont construit 203 moteurs à gaz, développant ensemble

156.550 chevaux effectifs. Il est difficile de s'exagérer l'importance industrielle de la nouvelle voie ainsi ouverte. Sa première conséquence est une réduction des frais de fabrication de la fonte. Mais, à côté de ce résultat économique, l'immense réserve de force motrice appelée à l'activité semble devoir frayer le chemin à des développements industriels dont la possibilité n'était pas même soupçonnée autrefois.

Pendant longtemps, le côté guerrier des progrès modernes n'avait guère tenu de place dans les travaux de la Société Cockerill. Quelques monitors d'un type primitif construits pour la Russie en 1864, la charpente des tourelles cuirassées du fort St-Philippe à Anvers, ne constituaient, à vrai dire, que des travaux tout ordinaires de chaudronnerie ou de construction maritime. Ce ne fut que vers 1888 que le Gouvernement belge se décida enfin à faire fabriquer en Belgique son matériel de guerre, et depuis lors, la Société Cockerill a pris une part importante dans les fournitures militaires nationales, et son succès dans cette voie a été assez marqué pour lui attirer la clientèle étrangère.

Parmi les fournitures militaires faites par la Société Cockerill au Gouvernement belge, nous citerons: la construction de coupoles pour les forts de Namur et de Liège, l'armement des nouveaux forts de la position d'Anvers, le renouvellement de l'artillerie de campagne.

Récemment, à la suite d'une longue série d'expériences, le Gouvernement belge a choisi l'acier Cockerill pour les cuirassements des coupoles. Il a adopté, en outre, le système de coupoles qui lui était proposé par la Société Cockerill, d'après les études de son ingénieur, M. Ernst Ternström. Plusieurs spécimens de ces travaux de défense sont actuellement en construction.

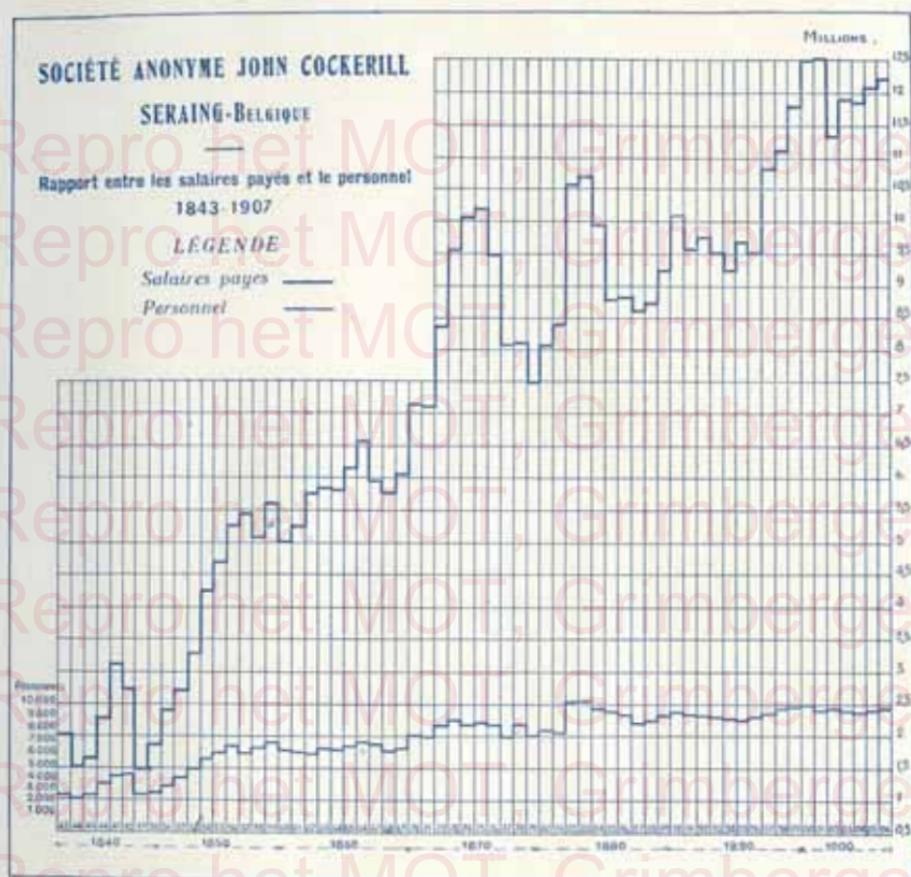
A la mort de Cockerill, survenue en 1840, ses Etablissements se trouvaient, par suite d'entreprises malheureuses, dans une situation gravement compromise. Il y eut une cessation momentanée du travail, mais en 1842, une Société Anonyme se forma, ayant à sa tête M. Gustave Pastor, neveu de Cockerill, et, de nouveau, les Usines furent mises en marche pour s'acheminer, par une progression ininterrompue, vers leur développement actuel. Parmi les étapes de ce développement, mentionnons la

construction d'un chantier naval à Hoboken, près d'Anvers, l'achat d'une partie de la concession houillère de l'Espérance, voisine de Seraing, une participation dans les mines de fer de la Société Franco-Belge, à Somorostro, et dans diverses concessions minières du Grand-Duché de Luxembourg et du département de Meurthe-et-Moselle, la création d'une nouvelle forge en 1885, la transformation complète des aciéries et laminoirs en 1906, le développement de l'atelier à canons, enfin, la même année, la participation pour les 3/5 dans la Société constituée pour l'exploitation de la concession dite des Liégeois, des charbonnages de la Campine belge.

La superficie actuelle des Etablissements de Seraing est de 147 hectares de terrains, dont 41 hectares recouverts de bâtiments.

La Société fondée en 1842 avait un capital actions de fr. 12.500.000. En 1872, ce capital fut porté à 15.000.000; ramené en 1895 à fr. 7.500.000, par le remboursement de la moitié de la valeur nominale des actions, il a été reporté en 1904 au chiffre de fr. 12.500.000. Les différentes immobilisations, achats de terrains, nouveaux outillages, etc., ont été défrayées principalement au moyen de réserves sur les bénéfices réalisés. Les sommes ainsi dépensées en améliorations ou agrandissements, depuis la fondation de la Société, s'élevaient, le 30 juin 1906, au total de fr. 92.044.873,50. La Société a pu, de la sorte, augmenter ses ressources en charbons, minerais et autres matières premières, s'assurer, comme nous l'avons dit, des participations dans de fructueuses entreprises à l'étranger, se créer de nouveaux débouchés et, par l'introduction de méthodes de fabrications nouvelles, augmenter le chiffre de son personnel en le faisant profiter d'une abondance et d'un bien-être toujours croissant, le tout sans recourir à des emprunts trop souvent répétés et sans exagération du capital. Aussi, dans le nombre d'ouvriers occupés, comme dans le chiffre des salaires payés, trouve-t-on la preuve d'un progrès continu.

Le diagramme reproduit page ci-contre donne le nombre du personnel de la Société Cockerill depuis sa fondation, en 1842, ainsi que les sommes payées en salaires depuis cette époque.



Vers 1842, et les années suivantes, on employait 3000 à 4000 ouvriers; la moyenne des salaires annuels pour la période de 1842-1851, ressortait à fr. 611. Actuellement le nombre d'ouvriers varie entre 10.000 et 11.000 et la moyenne des salaires pour les années 1902 à 1906 s'est élevée à fr. 1.266,60. A côté de ce progrès, sous le rapport de la rémunération, il s'est produit comme bien-être général un progrès de la classe ouvrière plus grand encore, par ce fait que les objets de première nécessité, nourriture, vêtements, logement, etc., s'obtiennent tous à meilleur compte et dans de meilleures conditions qu'autrefois. N'oublions pas non plus que ce bien-être supérieur s'obtient presque toujours au prix d'un travail incomparablement moins laborieux et difficile. Les dangers et les fatigues de bon nombre



ATELIER CENTRAL

Repro het MOT, Grimbergen

de métiers ont en grande partie disparu ou sont fortement réduits, grâce à des procédés perfectionnés et à un emploi plus répandu d'appareils mécaniques.

La population ouvrière de Seraing est essentiellement laborieuse. On y compte de nombreux exemples d'une habileté manuelle exceptionnelle. L'ouvrier wallon est très attaché au sol natal et cette circonstance favorise la formation d'un personnel stable. Tout en étant doués d'une grande indépendance de caractère, les ouvriers sérésiens maintiennent généralement des rapports très cordiaux avec le personnel dirigeant, qu'ils entourent d'un respect et d'une estime sincères.

De son côté, la Société Cockerill n'a pas manqué au devoir qui lui incombait de se préoccuper du bien-être matériel et moral de ses employés et ouvriers: nous indiquons plus loin, en un chapitre spécial, les institutions créées par elle en faveur de son personnel.

Château de Seraing.

Les bâtiments de l'ancien château des Princes-Evêques de Liège ont été utilisés pour y installer l'habitation du Directeur-Général, ses dépendances et différents bureaux. Disposés autour de la cour d'honneur, dont un des côtés a été rebâti et agrandi dans ces dernières années, se trouvent les locaux occupés par la direction, le secrétariat, les services de vente, achats, de la comptabilité, des archives et de la bibliothèque. Le bureau des études ou du génie occupe le premier étage d'un bâtiment formant le côté droit de l'ancienne cour de service, laquelle a été recouverte d'une toiture et transformée en atelier. L'ancienne salle des Etats-Généraux de la principauté liégeoise, conservée intacte, mérite encore l'attention des visiteurs; elle sert aux réunions de l'assemblée générale des actionnaires.

Ateliers de Construction.

Au sortir de la cour d'honneur, on pénètre d'abord dans l'atelier central, établi sur l'emplacement de l'ancienne cour de service du château. Cet atelier est long de 120 mètres sur 45 de large. On y achève les pièces mécaniques ébauchées venant des fonderies ou des forges. Un côté de



ATELIER DE PRÉCISION

Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen

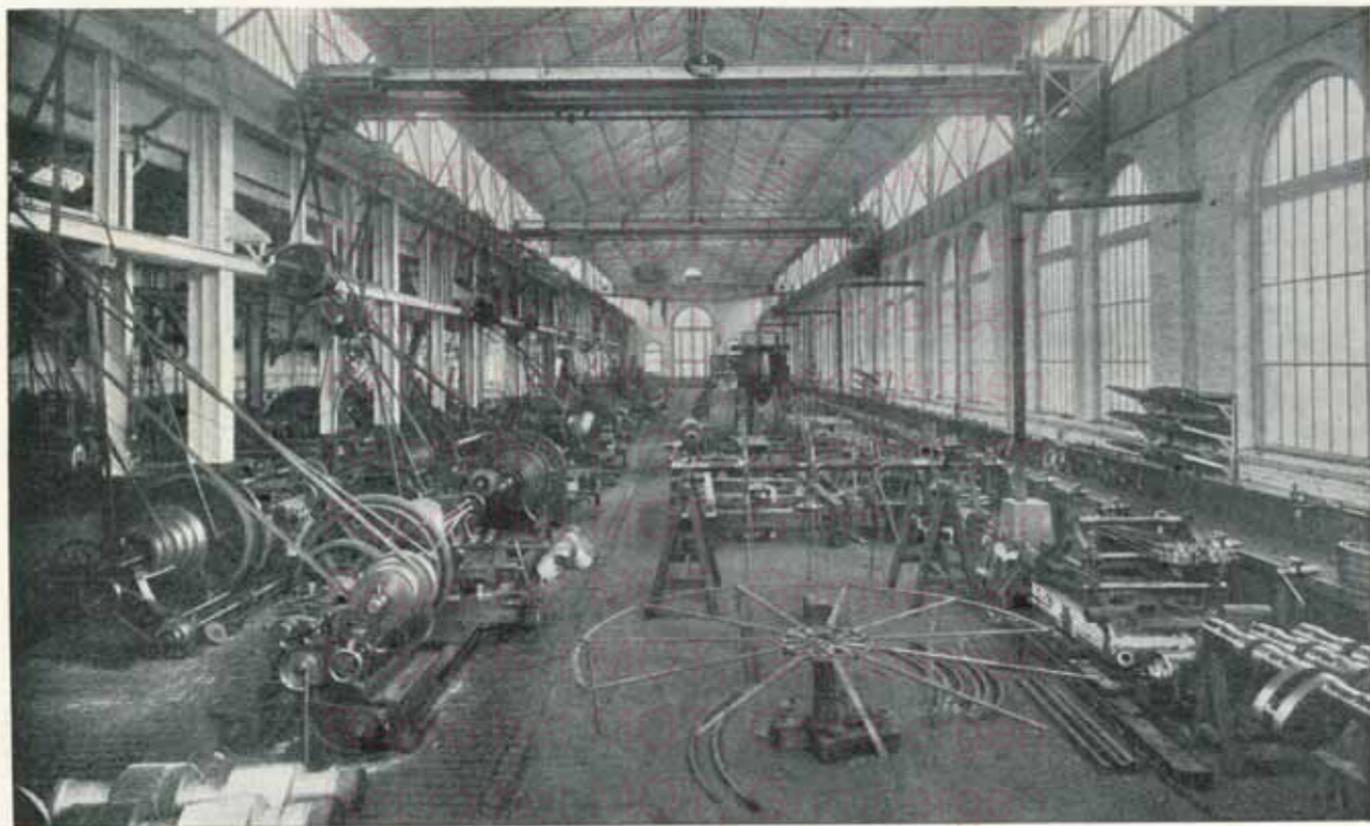
l'allée qui parcourt l'atelier dans le sens de sa longueur est occupé par des bancs d'ajusteurs, qui servent aux travaux de finissage pour lesquels la main de l'ouvrier est indispensable. Les ouvriers, répartis par brigades, travaillent, autant que possible, à l'achèvement de pièces d'une seule espèce et acquièrent ainsi une grande habileté chacun dans leur tâche spéciale.

L'outillage est partout d'un type moderne et disposé par groupes d'appareils semblables. Le groupe de machines à fraiser est très intéressant; ces appareils, d'invention relativement moderne, s'adaptent au travail de pièces très diverses de forme et dispensent en grande partie du finissage à la main. Des outils américains méritent l'attention des spécialistes. Les scies à rubans, qu'on remarque près de l'entrée de l'atelier, découpent les barres, disques, etc., dans des métaux même d'une grande dureté, comme l'acier trempé à l'huile dont on fabrique les tubes et frettes de canons. Deux grues roulantes électriques de la force de 1,800 kil. desservent l'atelier.

Le rez-de-chaussée du bâtiment, formant la droite de l'ancienne cour, est occupé par un atelier de robinetterie, qui comprend une installation spéciale de polissage pour les pièces qui doivent recevoir une surface métallique brillante. L'emploi de disques en coton, recouverts d'une préparation d'émeri, fournit un moyen aussi ingénieux qu'efficace pour polir les objets de forme irrégulière à creux ou à saillies.

L'aile gauche du bâtiment, entourant l'atelier n° 1, contient des ateliers de modelage, de menuiserie et de charpenterie.

La mécanique moderne exige parfois des raffinements de précision qui auraient paru aux constructeurs de la dernière génération, sinon chimériques, du moins d'un intérêt purement scientifique. A présent, la vogue croissante des machines à vapeur, à distributions dites de précision, l'emploi plus général des moteurs à grande vitesse, sans parler de l'extrême précision exigée dans les armes modernes, imposent aux constructeurs la nécessité d'observer une grande exactitude dans les formes et les dimensions de certains organes. D'autre part, l'immense avantage de pouvoir rendre identiques et aptes à se substituer les unes aux autres toutes les pièces d'un même modèle et d'un même usage, la grande facilité qu'offre, à ce point de vue, l'emploi de calibres et de jauges en séries indéfinies, ont décidé les bons constructeurs à accorder plus d'importance



ATELIER N° 3
Repro het MOT, Grimbergen

aux dimensions exactes et aux appareils qui rendent possible leur réalisation pratique. Aussi les mécaniciens de nos jours ne s'effrayent-ils plus lorsqu'on leur demande des pièces exactes à un dixième de millimètre près et au besoin cette exactitude peut être poussée beaucoup plus loin. Le visiteur à l'atelier de précision de la Société Cockerill peut se convaincre que le mesurage de l'épaisseur d'un cheveu est une opération fort simple et que verniers et vis micrométriques ne sont plus l'apanage exclusif des cabinets de physique.

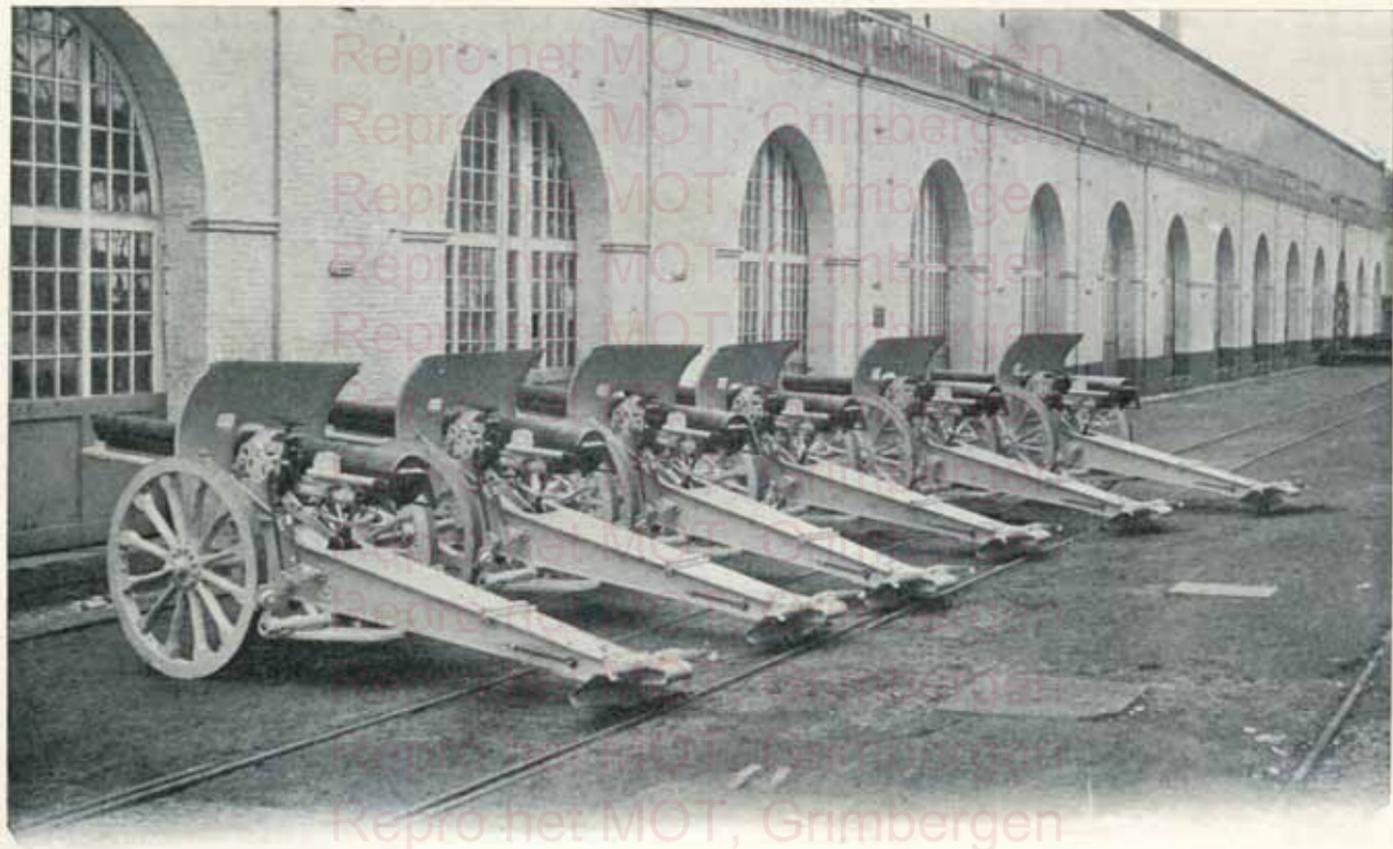
Une série d'outils de précision, fraiseuses, tours, alésoirs de formes diverses, est continuellement employée à la fabrication de jauges, gabarits et outils de formes et de dimensions exactes, au moyen desquels on peut exercer un contrôle efficace sur la fabrication des pièces courantes. On remarquera les tours à mouvement elliptique, qui façonnent les tarauds ou fraises et les machines dites à rectifier qui finissent, à l'aide de meules à émeri, des pièces en acier souvent très dur, gauchies et déformées par l'opération de la trempe; des machines qui affûtent automatiquement les mèches hélicoïdales, les outils des tours, etc. Les machines spéciales à tailler automatiquement les dentures des engrenages droits, coniques ou à vis sans fin méritent également l'attention des visiteurs.

L'atelier n° 3, est destiné au montage de machines ou appareils de moyenne grandeur, tels que machines fixes, machines de stern-wheel, pompes, grues roulantes à vapeur, ponts roulants électriques, turbines, etc.

L'outillage si varié de cet atelier comporte, entre autres, quelques machines remarquables pour le parachèvement des essieux coudés de locomotives.

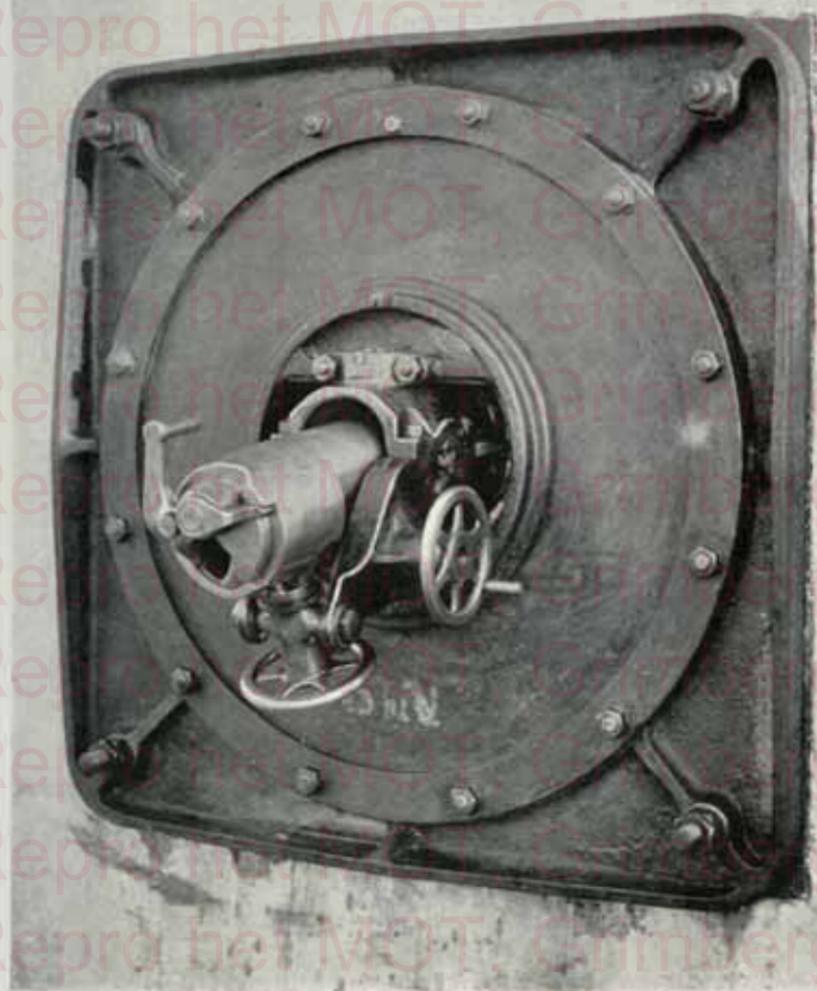
La halle principale de 100 mètres de long sur 27 mètres de large, y compris l'annexe, est desservie par un pont roulant électrique de 40 tonnes, un de 25 tonnes, et deux ponts de service de 5 tonnes.

Une annexe de cet atelier a été pendant plusieurs années affectée à la fabrication de canons à tir rapide de petit calibre, du système Nordenfelt. Cette fabrication, ainsi que celle de pièces d'un calibre supérieur, se poursuit à présent dans un atelier neuf, contigu à l'ancien. Afin de pouvoir exécuter les commandes du Gouvernement belge pour le renouvellement du matériel d'artillerie de campagne et de forteresse, les Ateliers

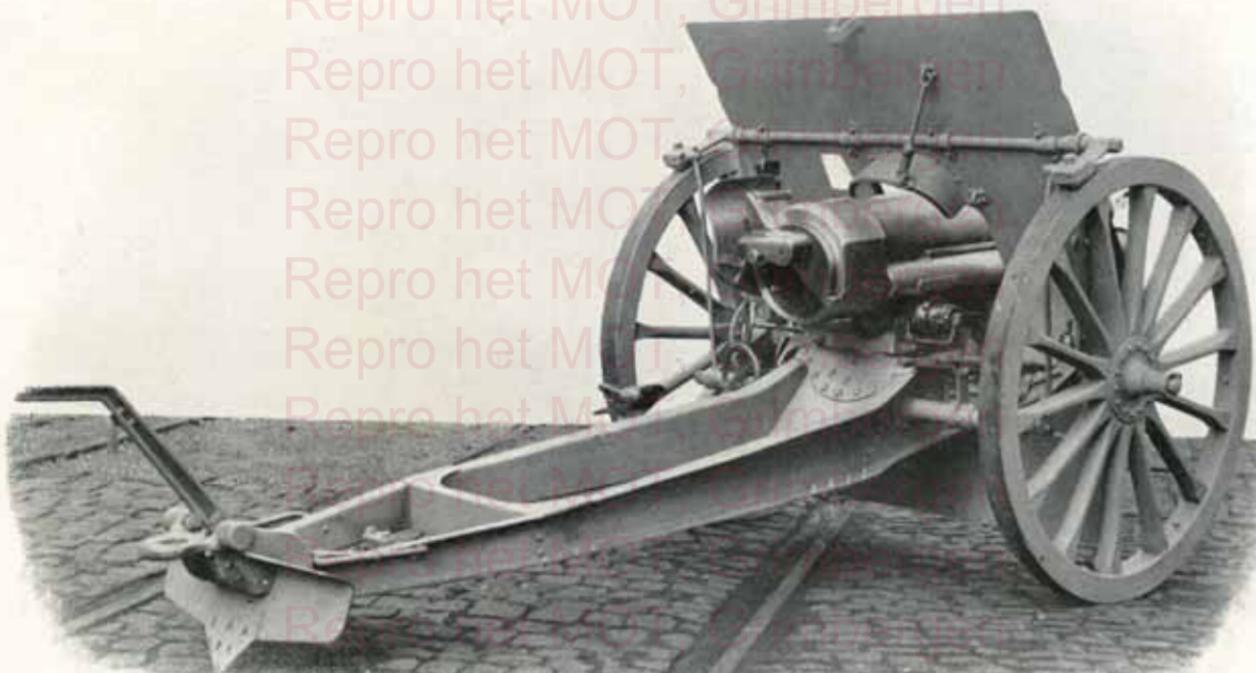


Repro het MOT, Grimbergen

CANONS DE FORTERESSE DE 105 mm A TIR RAPIDE



CANON DE FORTIFICATION A TIR RAPIDE



OBUSIER DE CAMPAGNE DE 120 MILLIMÈTRES

ont dû, en effet, considérablement agrandir leurs installations. Le nouvel atelier a une surface de 5.000 mètres carrés et est pourvu d'un outillage puissant. On y trouve des tours pouvant achever des pièces ayant jusqu'à 15 mètres de long, deux grosses machines à forer les tubes de canons, une machine à rayer les canons ayant jusqu'à 24 centimètres, et de nombreux appareils spéciaux pour achever les différentes pièces accessoires des canons et affûts.

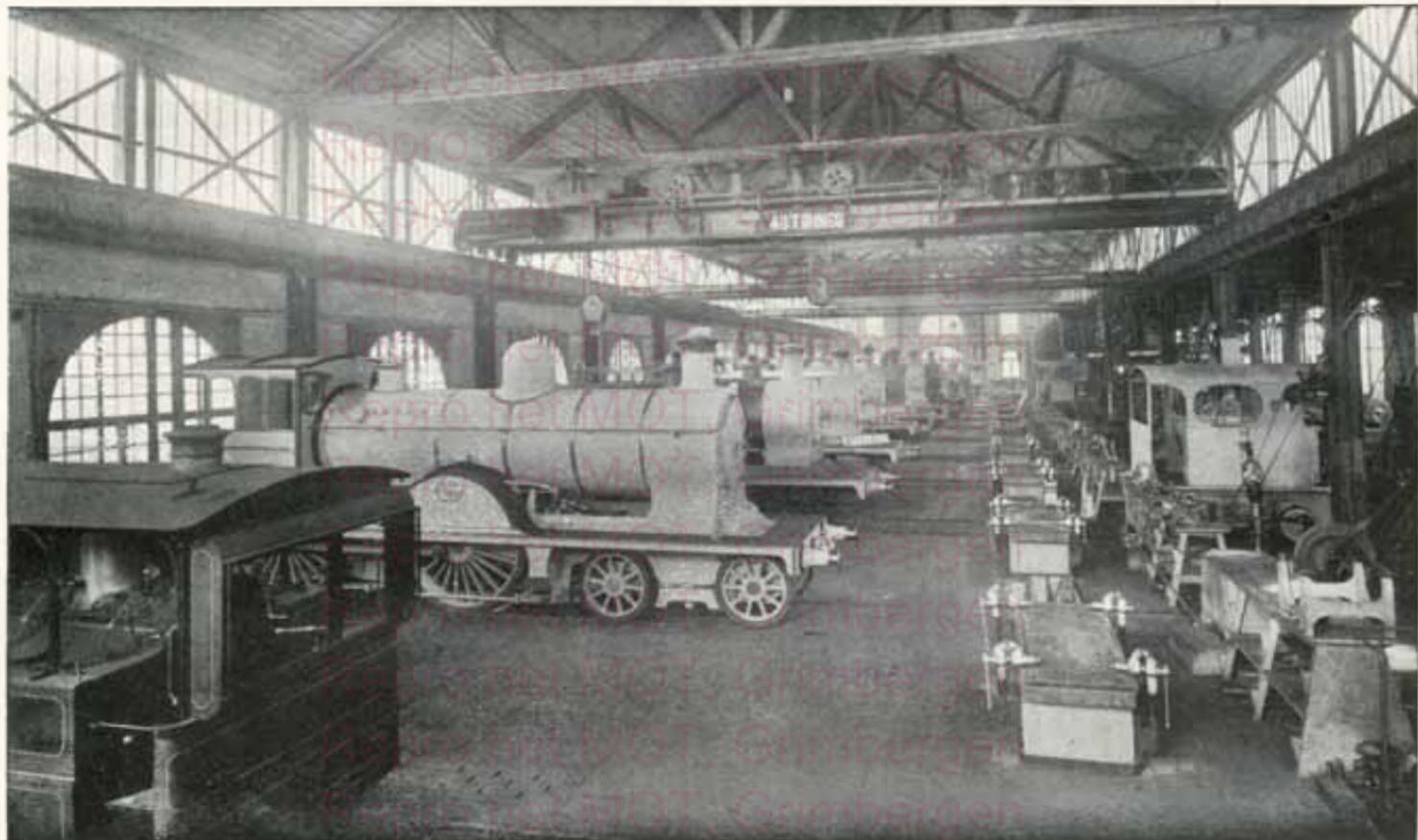
Le mouvement des charges est opéré au moyen de sept ponts roulants électriques dont le plus puissant est d'une force de 25.000 kilos.

De plus, une annexe spéciale de 1000 mètres carrés située derrière l'atelier des locomotives est destinée au montage des affûts de canons.

Les turbines à vapeur ne sont plus des nouveautés, mais la vitesse excessive de rotation, qui était le défaut des premiers types, s'est opposée pendant quelques années à leur usage plus répandu dans l'industrie, du moins pour les grandes forces. Les turbines modernes, du type Parsons, n'ont plus ce défaut; en réduisant le nombre de tours qu'elles font par minute, l'inventeur de ces appareils est parvenu à les rendre directement applicables à la commande de dynamos puissants et à la navigation, en supprimant toute transmission de mouvement. L'absence d'organes à mouvement réciproque, la suppression d'une grande partie des résistances passives dues au frottement et aux efforts d'inertie, la moindre consommation de lubrifiants et le faible encombrement présenté par les turbines, sont autant d'avantages qui leur assurent en maintes circonstances la préférence sur les machines à vapeur usuelles. Aussi, la Société Cockerill a-t-elle inauguré dans ses ateliers la construction des turbines, type Parsons.

Plusieurs de ces turbines d'une force variant de 3 à 4000 HP. fonctionnent dans les environs pour actionner des dynamos; d'autres sont en construction pour diverses destinations.

L'atelier des locomotives, de 3.300 mètres carrés, est desservi par 4 ponts roulants électriques capables d'élever des charges jusqu'à 40 tonnes et assurant une grande facilité de mise en œuvre des pièces de fort tonnage. L'entrée et la sortie des locomotives s'effectue au moyen d'un transbordeur électrique de 80 tonnes.



Repro het MOT, Grimbergen
ATELIER DES LOCOMOTIVES

On remarquera généralement en cours de construction un ou plusieurs exemples d'un type de locomotive légère à chaudière verticale pour service d'usine, voies particulières, etc., qui forment une des spécialités de la Société Cockerill. Quant aux grandes locomotives, la plupart des types en usage sur les chemins de fer de l'Etat-Belge ont été étudiés à Seraing et, parmi les pays étrangers, la France, l'Italie, les Indes Néerlandaises, l'Espagne, le Portugal, la Russie, la Turquie, l'Amérique du Sud, l'Allemagne même possèdent un nombre considérable de locomotives sortant des Ateliers Cockerill et étudiées dans ses bureaux. Un deuxième atelier de 1800 mètres carrés, dans lequel on exécute divers travaux de chaudronnerie légère, enveloppes, tuyauteries en cuivre, montage des tenders, etc., complète le département des locomotives.

La Société Cockerill ayant été la première à construire des locomotives sur le continent européen, et n'ayant jamais abandonné cette branche de fabrication, le nombre et la variété des types dont elle possède les plans de construction est énorme, allant du plus petit modèle, à voie étroite, pour les exploitations minières et agricoles jusqu'au plus puissantes machines des grands trains internationaux.

Le Grand Montage, atelier spécialement réservé à la construction des plus grandes machines, est une halle de 5800 mètres carrés en trois travées, dont celle du milieu a une hauteur de 20 mètres jusqu'à la naissance de la toiture. Les deux nefs latérales renferment quelques machines-outils de grande puissance. La série d'appareils de levage, qui dessert l'atelier, comprend 2 ponts roulants actionnés par l'électricité, pouvant soulever une charge de 40.000 kilos et parcourant d'un bout à l'autre la travée centrale à une hauteur de 15 mètres. Sur les mêmes rails circule un second pont roulant électrique, pour charges de 5 tonnes. Chacune des deux nefs latérales est desservie par deux ponts roulants électriques à rails superposés; un de ces ponts, pourvu de trois moteurs, peut soulever des charges de 25 tonnes; l'autre, à moteur unique, suffit pour les charges ne dépassant pas 5 tonnes. Ces puissants appareils permettent de placer sans difficulté sur les différents tours, alésoirs, etc., les grandes pièces brutes de forge ou de fonderie qui doivent y être achevées. Parmi les machines-outils, on remarque à l'entrée de la nef centrale une importante mortaiseuse, qui est en même temps une raboteuse verticale, de 1^m50



COUR D'EXPÉDITION ET ATELIER DU GRAND MONTAGE



LE GRAND MONTAGE

Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen

de course, et dont la tête mobile permet le travail de pièces ayant jusqu'à 2^m100 de hauteur. La série des tours en l'air est digne d'attention; le plus grand de ceux-ci, pouvant tourner au diamètre de 14 mètres, est destiné au travail des plaques tournantes, volants, poulies à gorge ou autres objets semblables de grandes dimensions. Un des deux grands tours à cylindrer, qu'on rencontre plus loin, a été construit spécialement pour tourner les plongeurs (de deux mètres de diamètre), des presses hydrauliques de l'ascenseur du canal du Centre, à La Louvière. Disposés pour être jumelés, ces deux tours pourraient admettre au besoin 21 mètres entre pointes. Parmi les alésoirs fixes, le plus grand peut aléser des cylindres d'un diamètre intérieur de 3 mètres.

Un chantier d'alésage est établi sur une grande plaque en fonte parfaitement dressée, de 150 mètres carrés, sur laquelle se placent les pièces destinées à être travaillées par 4 grands alésoirs-fraiseuses, indépendants l'un de l'autre, mais pouvant travailler ensemble et installés à un écartement maximum de 7^m500. La grande plaque en fonte reçoit également un outillage volant, composé d'alésoirs, fraiseuses et limeuses transportables, permettant ainsi d'entamer sur plusieurs points et avec toutes les garanties d'un travail précis, le finissage des pièces de machines de grandes dimensions et de formes compliquées.

Il est rare que le visiteur de cet atelier n'y trouve, dans un état d'achèvement plus ou moins avancé, l'un ou l'autre de ces grands appareils industriels, machine motrice, soufflerie pour haut-fourneau, machine d'épuisement, laminoir, etc., auxquels il faut ajouter la spécialité des grands moteurs à gaz dans la construction desquels la Société Cockerill s'est acquis une si grande réputation.

Dans l'annexe de 1800 mètres carrés, les dispositions adoptées pour le montage des volants méritent l'attention.

Devant la façade des ateliers s'étend une cour spacieuse sillonnée dans tous les sens par des voies ferrées. Le long de cette même façade circule un pont roulant électrique du type Goliath, destiné au chargement et au déchargement des pièces de poids considérable.

Les bâtiments de la division comprennent en outre, une boulonnerie et un atelier d'estampage pour la fabrication des boulons, écrous, rivets, tire-fonds, etc., où peuvent être vues

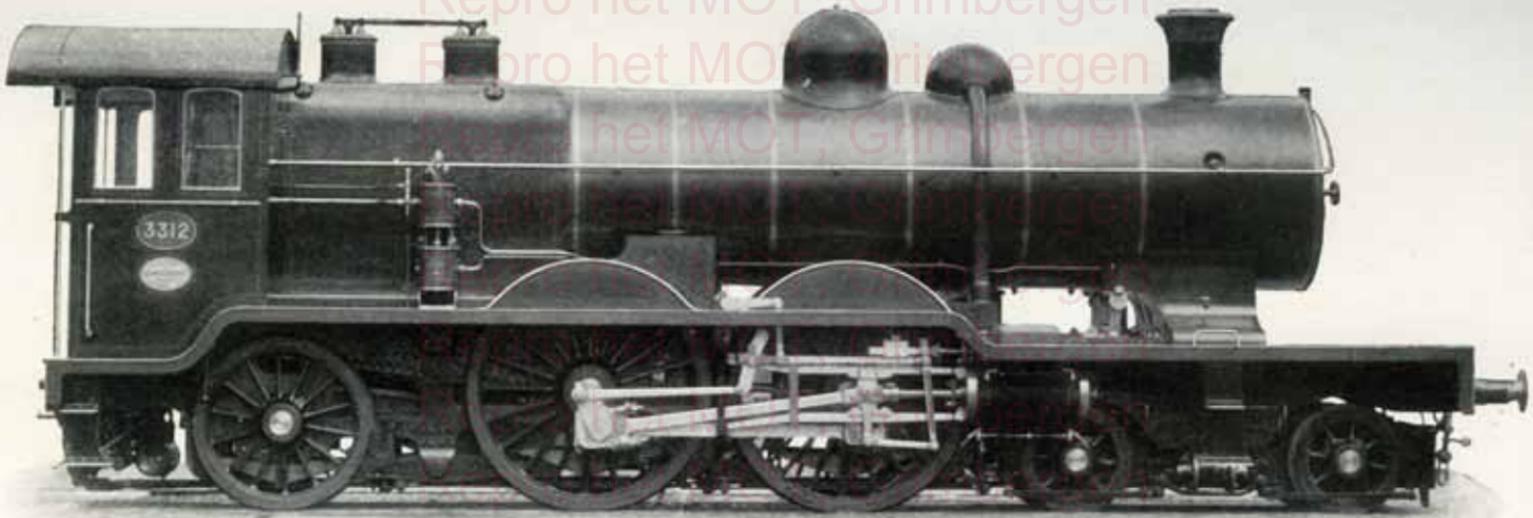
Repro het MOT, Grimbergen

LOCOMOTIVE EXPRESS COMPOUND A 4 CYLINDRES. — 2^D ACCOUPLES

Repro het MOT, Grimbergen

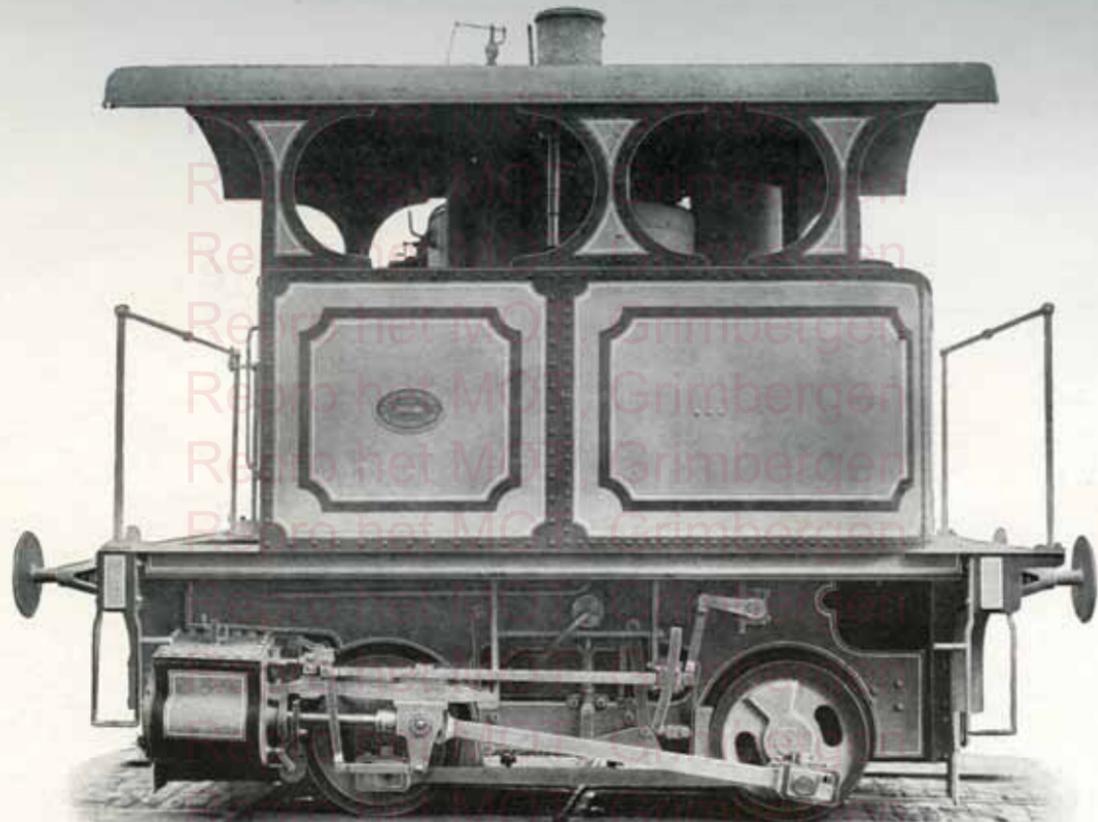
Repro het MOT, Grimbergen

Repro het MOT, Grimbergen





LOCOMOTIVE POUR TRAMWAYS VICINAUX ET EXPLOITATIONS MINIÈRES ET AGRICOLES
A VOIE ETROITE



LOCOMOTIVE A CHAUDIÈRE VERTICALE

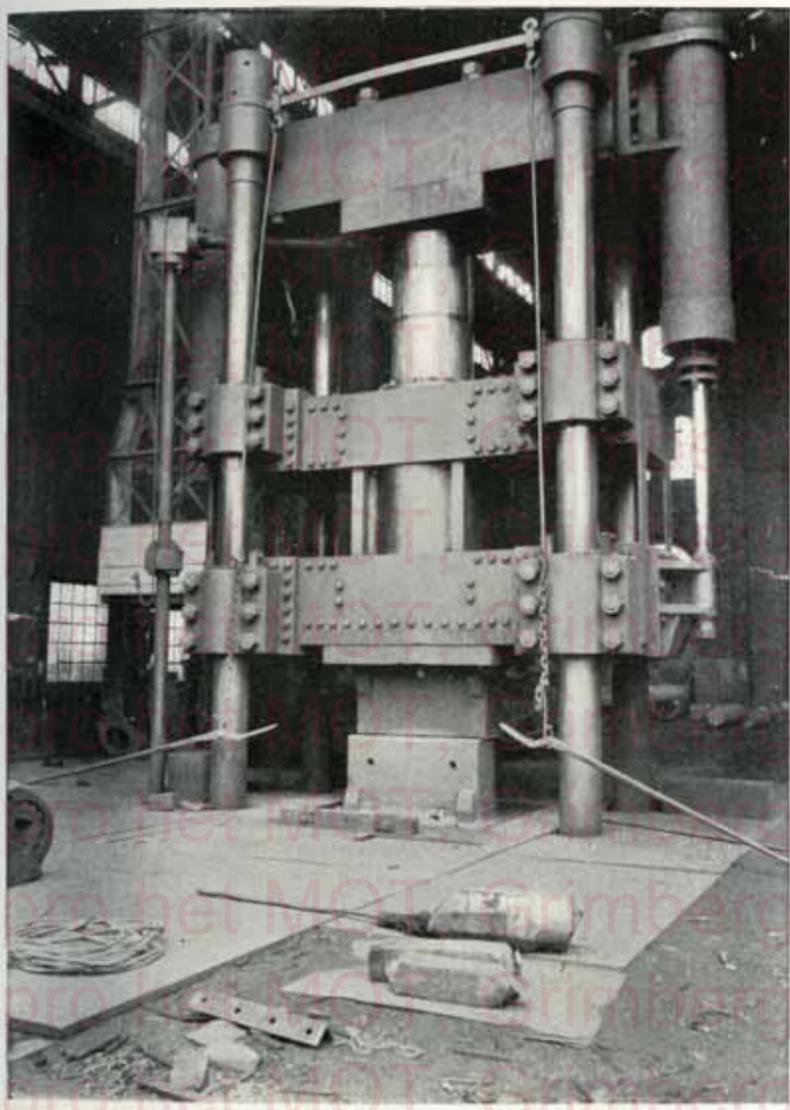
de nombreuses applications de tour revolver pour les travaux de décolletage et filetage, des ateliers de peinture et de vernissage, une forge et une tremperie cémenterie pour outils, un atelier d'emballage, des magasins, dont un de modèles, très important, et d'autres dépendances.

Pour la protection contre l'incendie, toute une série de réservoirs d'eau ont été installés aux étages supérieurs, avec les tuyauteries, bouches et branchements nécessaires. Ces installations sont journellement visitées. Parmi le personnel, on a organisé un corps de pompiers volontaires dont le matériel comprend une pompe à vapeur et plusieurs pompes à bras.

Grosses Forges.

La grande halle des forges a été entièrement reconstruite en 1889. La nouvelle halle est d'une longueur de 100 mètres, sur 20 mètres de large; sa hauteur dépasse 15 mètres. Un côté de cette halle est occupé par une ligne de 16 fours à réchauffer. Le transport des lingots entre les fours et les pilons ou presses à forger se fait à l'aide de quatre ponts roulants, dont deux peuvent soulever une charge de 20 tonnes, un autre une charge de 40 tonnes, tandis que le plus puissant peut manœuvrer des blocs de 70 tonnes. Tous ces appareils sont activés par l'électricité.

Le forgeage à la presse hydraulique, dans lequel on voit pétrir, comme de l'argile, d'énormes masses de métal incandescent et cela sans choc, bruit ni effort apparent, offre au visiteur un spectacle impressionnant et qui contraste vivement avec l'ancien travail au pilon, dont les chocs violents ébranlent le sol et les bâtiments, tout en produisant des effets utiles beaucoup moindres. Pour le travail de l'acier surtout, dont la texture homogène et finement cristalline se prête facilement à l'écoulement sous pression, phénomène fondamental du forgeage des métaux, l'emploi de la presse présente une supériorité incomparable. L'acier a souvent eu à souffrir autrefois du forgeage défectueux au pilon, dont les chocs brusques lui sont peu salutaires et peuvent parfois amener sa désagrégation. Le pilon conserve sa place pour le forgeage du fer, qui est plutôt un travail d'agglomération dans lequel le choc du marteau intervient pour expulser les matières étrangères,



PRESSE A FORGER. — 2000 TONNES

scories principalement, qui s'opposent à la jonction ou « soudure » de deux morceaux de fer, battus ensemble à chaud.

La presse de la Société Cockerill est d'une puissance maxima de 2,000 tonnes ou de 2,000,000 de kilogrammes, suffisante pour la production des plus grosses pièces de forge, telles que tubes de canons ou arbres de machines marines.

Dans une annexe latérale de la halle de forge, se trouvent les grandes pompes de pression qui refoulent dans un grand accumulateur l'eau nécessaire au fonctionnement de la presse à forger. Cette eau agit avec une pression de 300 atmosphères, ce qui a nécessité la construction en acier forgé des corps de pompes, des accumulateurs, ainsi que de toutes les tuyauteries.

Outre la presse à forger, la halle de forgeage possède une série de sept pilons à simple et à double effet, dont le plus fort, du poids de 30 tonnes, a une chute de trois mètres, des fours et les accessoires de toute forge.

La trempe à l'huile s'emploie beaucoup pour les grosses pièces de forge en acier, surtout pour les frettes et tubes de canon, qui acquièrent, grâce à ce traitement, la qualité si précieuse d'une grande élasticité. L'installation nécessaire à cette opération comprend des fours spéciaux étudiés en vue d'un chauffage bien uniforme des pièces à tremper et un puits, ou réservoir d'huile, d'une contenance de 30.000 litres.

La division des forges est complétée par un atelier pourvu d'outils puissants, tours, mortaiseuses, raboteuses, etc., pour le dégrossissage des pièces forgées pesant jusque 40 tonnes.

Depuis 1902, les forges se sont fait une spécialité de la fabrication des cylindres de laminoirs en acier forgé. Plus de 600 de ces cylindres sont en ce moment en service et donnent les meilleurs résultats, assurant une sécurité dont on apprécie tout le prix.

Nos forges ont également, dans ces derniers temps, fabriqué un grand nombre d'arbres creux pour turbines à vapeur jusqu'au diamètre de 2^m400. Ces arbres ont une supériorité incontestable sur ceux en acier moulé que les constructeurs employaient jadis.

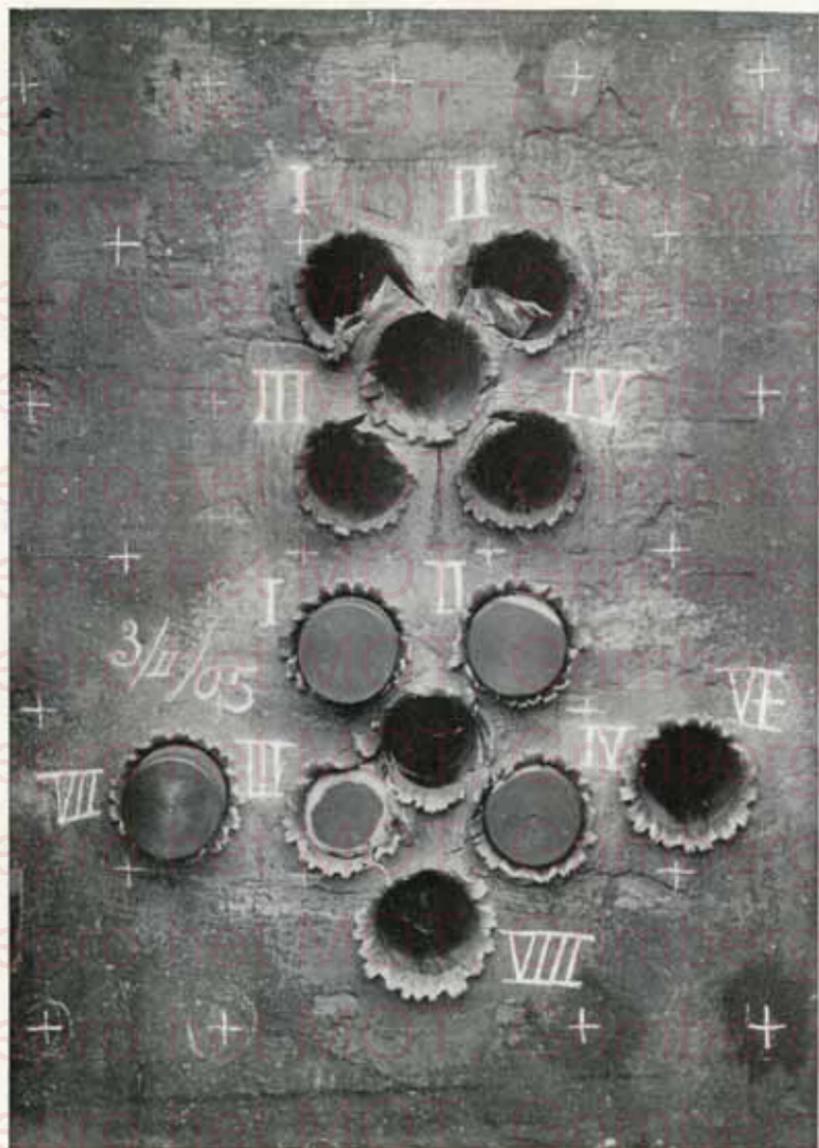
La fabrication des plaques de blindage constitue une des branches les plus importantes de l'activité des Forges Cockerill.



Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen

VUE D'UN ARBRE DE 50 MÈTRES (40.000 KILOS) SUR WAGONS

Repro het MOT, Grimbergen



ESSAIS DE RÉCEPTION DES ACIERS POUR CALOTTES DE COUPOLES

Contrairement à ce qui se fait dans la plupart des autres usines, les calottes de coupoles sont, à Seraing, complètement forgées à la presse. Des lingots de section carrée sont pressés en plaques, dans lesquelles sont découpées les calottes. Ces pièces plates sont alors réchauffées et pressées entre des moules pour leur donner la forme convexe. Elles sont ensuite placées dans de grands fours à sole mobile, chauffées à une température convenable et trempées.

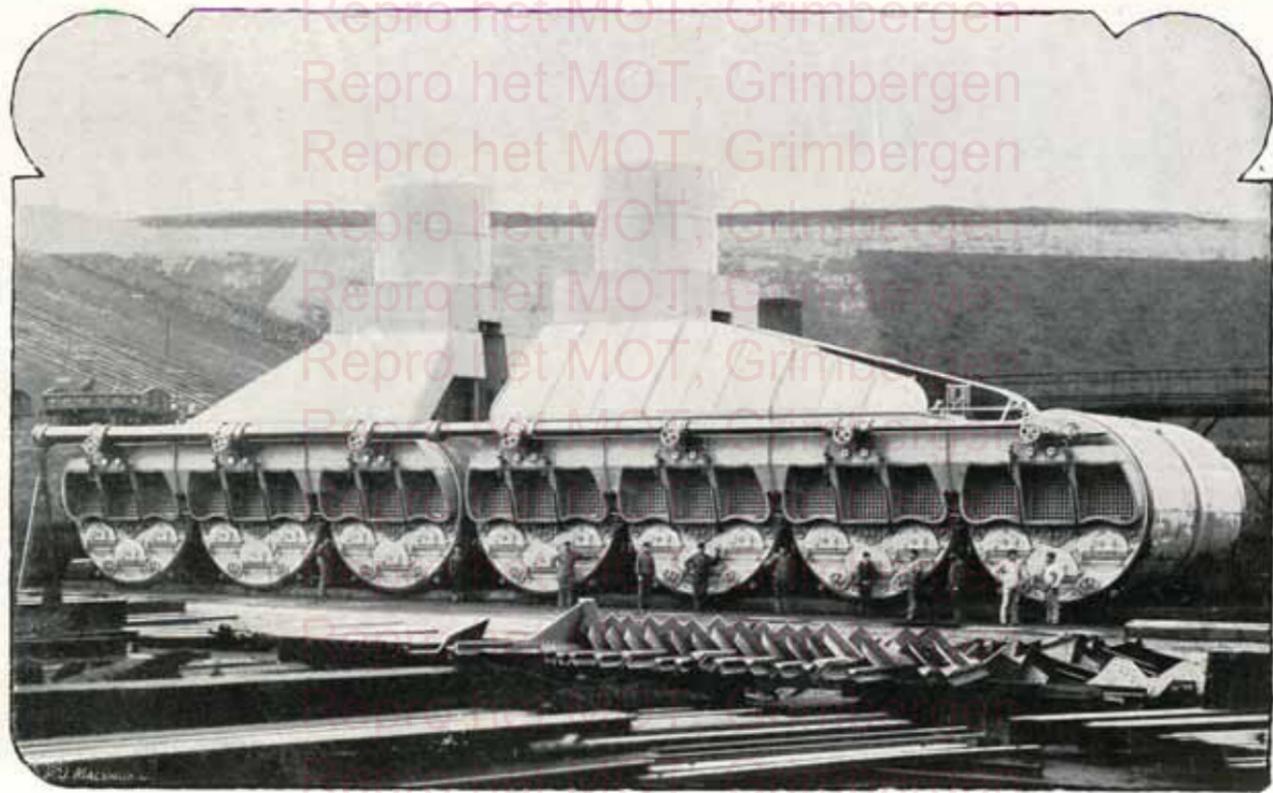
La gravure ci-contre montre les essais de tir à outrance exécutés sur une des plaques ainsi préparées. Cette plaque a 200 m/m d'épaisseur et a supporté le tir de 5 projectiles lancés à la vitesse de 500 mètres.

Après cet essai, il a été tiré successivement 8 nouveaux projectiles, à des vitesses variant de 510 à 540 mètres.

Chaudronneries.

Les travaux effectués dans les ateliers de chaudronnerie sont de deux genres; le travail de chaudronnerie proprement dit, auquel se rapporte la fabrication des générateurs de vapeur, réservoirs, convertisseurs, etc., et la chaudronnerie dite des ponts, qui comprend l'ensemble des travaux de charpenterie métallique.

La première de ces divisions possède un outillage important, nécessaire pour effectuer les opérations très souvent compliquées de cintrage, emboutissage, façonnage à chaud et à froid de tôles en fer, cuivre et acier, sous des formes parfois très irrégulières et difficiles à réaliser. Le travail des tôles se fait à froid surtout dans des laminoirs spéciaux, parmi lesquels on peut citer, en premier lieu, les machines à cylindres multiples pour le redressement des irrégularités des tôles brutes qui présentent souvent des saillies ou bosses. Le cintrage se fait dans des laminoirs à trois cylindres dont on peut régler l'écart d'après la courbure à donner à la tôle. L'emboutissage des fonds et façades de chaudières, flasques pour affûts de canons, boucliers, etc., est une opération assez délicate pour laquelle on a installé une série d'appareils hydrauliques. On a recours également au forgeage hydraulique pour le renflement des têtes de tubes tirants employés dans les chaudières tubulaires.



CHAUDIÈRES DU CUIRASSÉ RUSSE « TCHESMA »

On emploie autant que possible la rivure hydraulique dans l'assemblage des tôles, et des riveuses fixes et mobiles de puissances diverses allant jusque 120 tonnes se trouvent installées sur différents points. On emploie également une installation portative de quatre riveuses à air comprimé de la force de 40 à 60 tonnes chacune, pour le rivetage des poutres en place. En général, le réalésage de trous de rivets aux joints des ponts, chaudières, etc., se fait mécaniquement au moyen d'appareils électriques, comme aussi le taraudage des trous d'entretoises et de tubes tirants dans les plaques tubulaires des chaudières.

Les chaudières à vapeur se font en tous genres et de toutes dimensions pour la marine, les locomotives et les machines fixes. Pour les chaudières à haute pression, 14 et 15 atmosphères, comme celles construites pour les locomotives de certaines compagnies françaises, l'emploi de l'acier à grande résistance nécessite le recuit des chaudières. Cette opération délicate se fait dans un four spécial de grandes dimensions chauffé à une température uniforme bien définie. Parmi les travaux d'une autre espèce, on peut citer les gazomètres de la ville de Bruxelles et les réservoirs Intze, d'un emploi si répandu dans les gares de chemins de fer.

Nombre d'appareils métallurgiques, cornues, convertisseurs, mélangeurs, poches, laveurs de gaz, cheminées, font également partie des produits de la chaudronnerie, auxquels on peut ajouter encore les mâts et épars de navires en fer.

La halle de montage des ponts, avec ses longues batteries de perceuses, foreuses, scies, riveuses mobiles, cuves à décaper, etc., est un des ateliers les plus vastes et les plus remarquables qu'on puisse voir et en même temps une des grandes halles couvertes existant, sa superficie, avec l'annexe des forges qui en dépend, étant de 16,000 mètres carrés.

Les chaudronneries Cockerill ont accompli, dans ces dernières années, entr'autres travaux remarquables, la partie métallique de l'ascenseur de La Louvière, les coupoles cuirassées des forts de la Meuse, les ponts de Deventer (Hollande), sur le Danube, l'Oltu, la Barcea et la Balta en Roumanie, sur le fleuve Mackay (Australie) et diverses grandes charpentes métalliques parmi lesquelles celles du Palais de la Nation à Bruxelles, des forges de Terni (Italie), des Expositions de Bruxelles (1888 et 1897), et la nouvelle gare de Madrid; les caissons pour les



Repro het MOT, Grimbergen
PONT TOURNANT DE VELSEN (HOLLANDE)

nouveaux murs des quais d'Anvers, etc. Le pont tournant de Velsen, construit par les chaudronneries Cockerill en 1903-04, est le plus grand de son espèce en Europe, ayant une longueur totale de 129 m. 75. Ce pont est à présent en service dans des conditions parfaites de sécurité et de facilité de la manœuvre. Mentionnons encore le nouveau pont à trois travées de Fragnée (Liège), caractérisé par l'emploi d'arcs à rotules; le pont reconstruit de l'île du Commerce, également à Liège, et le nouveau pont type « cantilever » sur la Meuse à Seraing.

La Société Cockerill construit, en ce moment, un pont destiné à être jeté sur la Meuse à Namèche. L'administration des Ponts et Chaussées lui en a confié la commande en suite de la solution élégante donnée par la Société Cockerill au problème qui avait été posé: Avec un minimum de dépenses, répondre aux conditions techniques imposées en sauvegardant le mieux la beauté du site de Namèche.

La Société Cockerill commence de même les travaux de construction de deux ponts destinés à être jetés à Selzaete, sur le canal de Gand à Terneuzen. Ce seront les deux premiers ponts du système Scherzer, installés en Belgique.

Le nouvel atelier des chaudières comprend 6 halles, de 13 et 15 mètres de largeur sur 80 mètres de longueur. Ces halles sont desservies par 33 ponts roulants pour des charges comprises entre 2 et 45 tonnes; cinq moteurs électriques d'une puissance de 185 chevaux activent l'outillage. Les machines-outils sont toutes des types les plus modernes et disposées de la manière la plus rationnelle, en vue de la construction de générateurs de tous genres, spécialement les chaudières marines et locomotives.

Fonderies.

Les fonderies comprennent deux halles principales, pour le moulage des pièces mécaniques en fonte, bronze ou acier. La plupart de ces moulages se font en sable; c'est le procédé employé quand le nombre de pièces semblables à produire justifie la construction d'un modèle.

L'atelier de moulage en terre a cependant une grande importance et produit même la majeure partie de ces pièces de grandes dimensions, dont le fini et les qualités résistantes ont si bien établi la réputation des fonderies Cockerill. La

plus grande des deux halles sert au moulage soit en sable, soit en terre des pièces de fonte. La plus petite a été exhaussée dernièrement de 3 mètres et pourvue de ponts roulants électriques, dont deux de la force de 25 tonnes. Cette halle est destinée au moulage des pièces en acier. Dans la cour de la fonderie, on peut remarquer quelques échantillons de l'habileté des mouleurs sérésiens sous la forme de pièces ayant figuré à différentes expositions. Ces pièces, — qui résument toutes les parties fondues de différents moteurs Compound ou à triple expansion, sont des exemples triomphants de difficultés surmontées par le chef de la fonderie, M. Résimont, qui est au service de la Société depuis 68 ans.

Les quatre figures en fonte bronzée, qui ornent la cour du château et qui sont copiées d'après celles du monument Cockerill érigé sur la place communale à Seraing, sont l'œuvre des fondeurs de l'usine et prouvent leur aptitude à aborder, au besoin, la fonderie d'art.

Hauts-Fourneaux.

Cette division possède six hauts-fourneaux construits à différentes époques et qui forment deux installations distinctes. Les plus anciens, au nombre de quatre, datent de l'inauguration des nouvelles aciéries Bessemer en 1873. Lors de leur création, ils étaient rattachés à la division des aciéries; mais les progrès de la fabrication et le développement de l'usine ont fait cesser les raisons qui motivaient cette répartition des services. De nombreuses reconstitutions n'ont laissé subsister, d'ailleurs, qu'une faible partie de l'installation originelle. Ce sont des hauts-fourneaux de moyenne grandeur, ayant 18^m40 de haut et produisant 80 à 100 tonnes de fonte Bessemer par 24 heures. Ils sont aménagés en vue de la coulée directe aux convertisseurs de l'aciérie. Leur approvisionnement est facilité par la situation du magasin ou dépôt de minerais, pour lequel on a pu tirer parti d'un plateau élevé, de 6 à 7 hectares d'étendue, formant le sommet d'un énorme terris ou amas de déblais extraits de l'ancienne houillère Henri-Guillaume, et graduellement agrandi par le déversement continu de scories ou cendres. Le coke et le minerai sont amenés aux gueulards par des wagonnets roulant sur des voies ferrées, portées par une passerelle établie à près de 30 mètres au-dessus du



HAUTS-FOURNEAUX Nos 5 ET 6

Repro het MOT, Grimbergen

sol et reliant entr'eux les fourneaux et le plateau de chargement. Une grande partie des minerais arrive à Seraing par la voie de la Meuse et le transport entre les ascenseurs installés au bord du fleuve et le dépôt de minerais s'effectue au moyen d'un chemin de fer aérien d'environ 1 kilomètre de longueur, sur lequel on peut charrier jusqu'à 700 tonnes en 24 heures. Le coke arrive au dépôt par un chemin de fer qui monte jusqu'au niveau du plateau par des rampes en zig-zag taillées dans le flanc du terris.

Les hauts-fourneaux nos 5 et 6, plus modernes et plus largement installés, sont alimentés d'une façon beaucoup plus simple. Des voies ferrées amènent les wagons chargés de coke, minerais, etc., directement au pied des fourneaux. Là, le transbordement se fait dans des wagonnets que des ascenseurs automatiques du système Brown élèvent jusqu'au gueulard. Un nouveau fourneau, dont on va prochainement commencer la construction, aura les mêmes dimensions que les nos 5 et 6, c'est-à-dire 24 m. de hauteur, 6 m. 20 de diamètre au ventre, 4 m. 40 au gueulard et 3 m. 80 au creuset. Il sera soufflé par des machines à gaz à double effet, de la force de 1,250 chevaux. Sa production atteindra 200 tonnes de fonte par 24 heures et il sera desservi par des appareils, — ascenseurs, pompes, monte-charges, etc., — entièrement mus par l'électricité.

Le soufflage à vent chaud est, sans contredit, le progrès le plus important qu'on ait jamais effectué dans l'industrie des hauts-fourneaux et a seul permis d'atteindre les grandes productions modernes. Dès le principe, on a compris à Seraing l'importance de ce perfectionnement et les appareils à air chaud y ont été installés avec une ampleur qu'on rencontre rarement ailleurs. Lors de la construction des hauts-fourneaux nos 1 à 4, en 1872, on a adopté les appareils Whitwell en briques réfractaires, d'invention nouvelle alors, et tandis que dans d'autres établissements on se contentait de munir chaque fourneau de deux ou trois de ces appareils, chaque fourneau de la Société Cockerill en a reçu quatre et cette proportion a été conservée dans les constructions subséquentes. Dans les dernières années, on a fait retour au système Cowper en développant la hauteur des appareils qui atteint approximativement celle des fourneaux.

Les machines soufflantes sont au nombre de onze, dont six à vapeur et les cinq autres, sur lesquelles nous reviendrons plus loin, actionnées directement par les gaz des hauts-fourneaux.

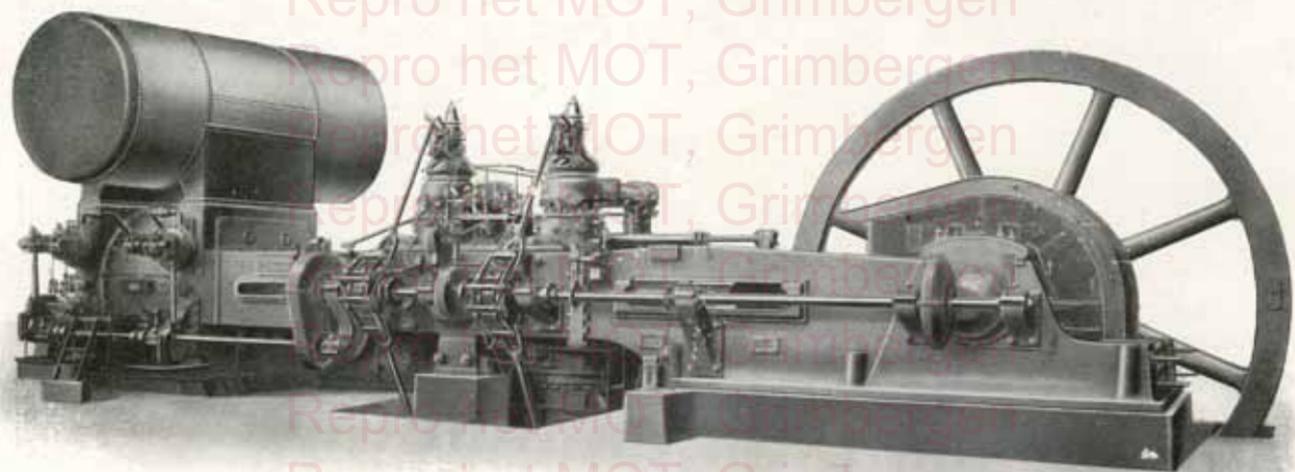
L'une des chambres des machines contient trois souffleries verticales du type dû à M. Brialmont, ancien ingénieur en chef. Ces machines ont joui à leur époque d'une vogue méritée et les ateliers de Seraing en ont fourni plus de 200 à de nombreux établissements métallurgiques belges ou étrangers.

Dans un bâtiment datant de 1885, se trouvent trois machines modernes, dont deux du type Compound, établies pour des vitesses de marche et de pressions de vent plus élevées, afin de mieux répondre aux exigences des hauts-fourneaux à grande production. La force collective de toutes ces souffleries est d'environ 8,500 chevaux indiqués.

Toute la vapeur nécessaire aux souffleries et autres moteurs de la division des hauts-fourneaux est fournie par des chaudières pour lesquelles on n'emploie d'autre combustible que les gaz perdus qui s'échappent des fourneaux. L'ancien type de chaudière longue, chauffée extérieurement, d'un emploi presque exclusif autrefois, dans les installations de ce genre, a beaucoup perdu de sa vogue depuis les accidents extraordinaires de Friedenshütte et de Redcar, où des batteries entières de semblables chaudières ont fait explosion simultanément. Aussi, les nouveaux générateurs qui fournissent la vapeur aux souffleries récemment construites, sont à foyers intérieurs et de longueur relativement modérée.

Mais il y a grandement lieu de supposer, qu'endéans très peu d'années, la chaudière à vapeur aura complètement disparu des installations des hauts-fourneaux. Nous avons mentionné, dans l'introduction de cette notice, les expériences qui se poursuivent depuis 1895, en vue de l'utilisation directe, comme agent moteur, des gaz des hauts-fourneaux. Le résultat tangible de ces expériences peut se voir sous la forme de deux grandes machines qui font partie actuellement de l'outillage des hauts-fourneaux Cockerill. Les deux premières de ces machines, de la force de 200 chevaux chacune, marchent à présent d'une manière continue depuis cinq ans, en activant des dynamos pour le transport de la force et de l'éclairage électrique, à la fabrique de briques et ciments annexée à notre division des hauts-fourneaux. Le succès obtenu avec ces premières machines a décidé les ingénieurs de la Société Cockerill à tenter la construction de machines plus fortes.

Or, l'utilisation la plus considérable et la plus immédiate se présentait dans les souffleries même des hauts-fourneaux. Le



MACHINE SOUFFLANTE A GAZ MONOCYLINDRIQUE, DOUBLE EFFET, DE 1350 CHEVAUX EFFECTIFS, AVEC SOUFFLET SOUTHWARK

problème de la construction d'une machine soufflante à gaz a été très heureusement résolu. La première machine soufflante, de la force de 600 chevaux effectifs, est entrée en service régulier depuis le 20 novembre 1899. Depuis lors, un nombre considérable de souffleries et de moteurs pour dynamos activés par les gaz de hauts-fourneaux ont été construits et fournis aux différents clients de la Société Cockerill. Certaines modifications de type ont dû être effectuées, au fur et à mesure qu'on se rendait compte des nécessités spéciales des machines à gaz de grande puissance.

Il est difficile d'exagérer l'importance du nouveau progrès industriel ainsi inauguré. Comparativement à l'emploi des gaz comme combustible dans un foyer de chaudière, leur utilisation directe dans un moteur à explosion donne un résultat économique bien supérieur et à cette économie initiale il faut ajouter celle résultant de la suppression des chaudières, toujours coûteuses comme premier établissement, exigeant un entretien constant, de fréquents nettoyages et réparations et un nombreux personnel pour la conduite et la surveillance.

Il est à prévoir qu'avant peu d'années, les hauts-fourneaux, considérés comme générateurs de gaz, donneront en gaz plusieurs milliers de chevaux de force dont disposeront les autres divisions qui s'empresseront de supprimer leurs dispendieuses et toujours dangereuses chaudières.

L'industrie des hauts-fourneaux compte parmi celles qui produisent le plus de matières stériles et encombrantes sous la forme de scories et de laitiers. A Seraing on a cherché à tirer parti de ces déchets pour la fabrication de briques ou de ciments, qui constitue à présent une importante dépendance de la division des hauts-fourneaux.

Aciéries et Laminoirs.

Jusque vers l'an 1863, on fabriquait l'acier à Seraing par l'ancien procédé de fusion au creuset. Les immenses avantages du procédé Bessemer, au point de vue de la grande production industrielle, amenèrent l'abandon partiel du creuset, auquel cependant on a eu de nouveau recours, dans les dernières années, pour la fabrication d'aciers spéciaux.

Pour n'avoir pas été signalée par des inventions aussi prestigieuses et aussi révolutionnaires que celles de la locomotive,

de la navigation à vapeur ou de la télégraphie électrique, la seconde moitié du dix-neuvième siècle n'en a pas moins vu se réaliser des progrès immenses qui sont présents à l'esprit de chacun. Si nous considérons seulement les moyens de communication, nous sommes frappés du développement des voies ferrées, du nombre, du poids et de la vitesse des trains, de voir des continents traversés dans toute leur étendue, les voyages et les transports se faire avec une rapidité, une économie et une sûreté qui auraient été, il y a trente ou quarante ans, du domaine du rêve. En ce qui concerne la construction, les progrès n'ont pas été moindres. Quel est l'audacieux qui aurait songé, il y a trente ans, à des ponts franchissant d'un élan des espaces de 500 mètres de largeur et capables de porter les trains les plus lourds et les plus rapides? Où aurait-on trouvé un constructeur s'engageant à édifier, comme la galerie des machines du Champ de Mars à Paris, une halle de six hectares d'étendue, libre de toute colonne ou palier intermédiaire? Dans l'industrie minière, le spectacle est le même. On voit les mines s'approfondir de plus en plus; des torrents souterrains sont captés et épuisés par des pompes gigantesques, les travaux assainis par de puissants courants d'aéragé.

L'électricité, ce nouveau facteur de la vie moderne, a appelé à l'existence ces moteurs compacts, puissants, à vitesses de marche vertigineuse, ces transmissions de force à d'immenses distances, dont l'étude a doté la mécanique d'une branche nouvelle. Tous ces progrès, dont l'énumération la plus sommaire occuperait des volumes, ont imposé aux ingénieurs des problèmes qui seraient restés insolubles, s'ils n'avaient disposé que de matériaux en usage il y a trente ou quarante ans. Il a fallu que le métallurgiste fraie le chemin au constructeur, en lui fournissant des matériaux plus résistants, plus durables, plus aptes que les anciens à se prêter aux nouvelles conditions du travail. Ces matériaux ont été trouvés et parmi eux c'est l'acier, produit en grandes masses à l'aide de la cornue Bessemer ou du four Martin-Siemens, qui tient la première place. C'est à bon droit que, grâce à ces inventions, notre époque se nomme l'âge de l'Acier.

Sans le convertisseur, pas de rails pouvant durer 20 à 30 ans en pleine voie sous le plus lourd trafic. Sans le four Martin-Siemens, pas de paquebots de 200 mètres de long, pas de chaudières supportant avec sécurité des pressions de 15 à 20

atmosphères de vapeur, pas de ponts à travées d'un demi-kilomètre de portée. Sans les innombrables découvertes dans l'étude et la fabrication des aciers spéciaux, pas de moteurs à grande vitesse, de dynamos, d'outils spéciaux, surtout pas de fusils à petit calibre ni d'artillerie moderne. En un mot, sans l'emploi répandu de l'acier, le grand courant d'invention et de progrès qui date de la fin du XVIII^e siècle aurait été enrayé et, comme nos ancêtres autrefois, nous serions probablement restés, pendant des générations, piétinant sur place, en cherchant à tirer un parti un peu meilleur des procédés et des matériaux de l'an 1850.

Fours Martin et convertisseurs sont installés côte à côte aux aciéries de Seraing et se complètent l'un l'autre de la façon la plus heureuse, le premier de ces appareils utilisant en grande partie les déchets d'acier de l'autre.

La halle de fusion est pourvue de 5 convertisseurs d'une capacité suffisante pour une production journalière de 800 à 1,000 tonnes de lingots en acier.

Actuellement trois de ces convertisseurs sont adaptés à la fabrication de l'acier par le procédé basique ou Thomas et les deux autres conservent un revêtement siliceux ou acide pour la fabrication de l'acier Bessemer.

La fonte provenant des hauts-fourneaux de l'Usine est amenée à l'état liquide dans de grandes poches montées sur roues que l'on déverse dans deux grands mélangeurs de 150 tonnes de capacité, au niveau desquels ces poches sont élevées par un ascenseur hydraulique. Le but de ces mélangeurs est de réunir les coulées des différents hauts-fourneaux et de régulariser la qualité des fontes.

Une machine soufflante Compound, de la force de 4,000 chevaux, construite depuis peu, produit l'air sous pression qui est soufflé dans la charge des convertisseurs, provoque l'affinage de la fonte et la transforme en acier.

Le visiteur aperçoit dans le bâtiment où se trouve cette machine les pompes de pression qui servent à actionner les appareils hydrauliques de manœuvre des mélangeurs et des convertisseurs.

A part son intérêt scientifique et industriel, le procédé Bessemer, avec ses cascades de métal liquide, les manœuvres en apparence automatiques de la cornue et des grues qui la desservent, ses gerbes rugissantes d'étincelles et de flammes, la

clarté éblouissante que répandent celles-ci sur tout l'entourage, présente au visiteur un spectacle fantastique, grandiose même et qui impressionne vivement les spectateurs peu initiés aux secrets de la métallurgie moderne. A la sortie des fosses de coulées, les blocs ou lingots d'acier font généralement un court séjour dans les égalisateurs ou fosses Gjers, dont un groupe avoisine le premier laminoir dégrossisseur, dit blooming.

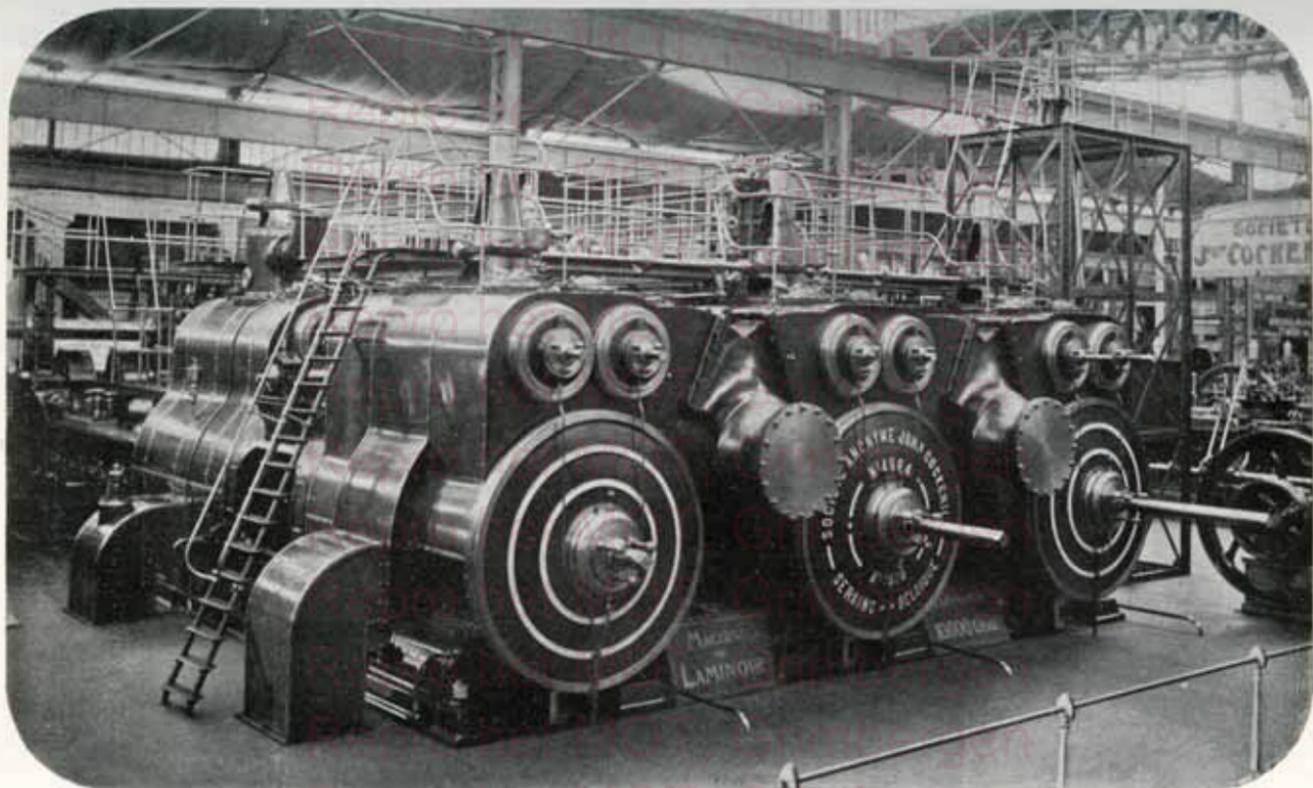
Ce laminoir est activé par une machine reversing ou à changement de marche de la force de 1.800 chevaux et est pourvu de tous les perfectionnements les plus modernes.

Tous les mouvements, le rapprochement des cylindres, le retour et le passage des blooms d'une cannelure à la suivante sont opérés mécaniquement et ne demandent aucun effort aux ouvriers.

Au-dessus de l'étage des convertisseurs, se trouvent deux autres planchers, le plus élevé porte les voies de chemin de fer par lesquelles sont amenées les matières premières accessoires: le goudron, la chaux et la dolomie, et les moulins servant au broyage de la dolomie calcinée, l'autre plancher porte les installations nécessaires à la préparation mécanique des fonds et des briques de revêtement des convertisseurs Thomas au moyen du pisé obtenu par le mélange intime de la dolomie moulue et du goudron. Signalons aussi que, grâce à l'addition de chaux dans le convertisseur, le procédé Thomas donne, au profit de la pureté du métal, une scorie riche en phosphore connue sous le nom de phosphates Thomas, que l'agriculture utilise en si grandes quantités. Des wagons culbuteurs spécialement affectés à ce service viennent se placer sous le plancher des convertisseurs et reçoivent directement la scorie à l'état liquide. Celle-ci est déversée ensuite dans un parc où, après solidification, elle subit dans un atelier spécial de broyage la préparation qu'exige son utilisation pour l'agriculture.

Dans le prolongement du train blooming, est installé un gros train finisseur actionné par la puissante machine réversible de 10.000 chevaux, Compound triple tandem, qui figura dans la galerie des machines de l'Exposition Universelle et Internationale de Liège 1905 et qui synthétise les progrès les plus récents en la matière.

Les cylindres de ce laminoir ont 850 m/m de diamètre et 2 m. 250 de table et les 4 cages de ce train sont spécialement affectées au laminage de blooms de plus petites sections, de



MACHINE A VAPEUR DE 10.000 CHEVAUX, 6 CYLINDRES
CONSTRUITE A SERAING ET ACTIVANT LES LAMINOIRS DES ACIÉRIES COCKERILL

Repro het MOT, Grimbergen
Repro het MOT, Grimbergen

rails de tous profils, des poutrelles de grandes hauteurs, des billettes et des largets.

En sortant du train dégrossisseur, les blooms achèvent leur transformation par leur passage dans ce nouveau train, où d'ingénieuses dispositions opèrent leur translation d'un laminoir à l'autre, d'une cannelure à la suivante, d'une cage à une autre cage, par des rouleaux et des crochets courant à ras du sol dits « rippers », que des moteurs électriques mettent en activité. Une cisaille à vapeur horizontale débite les blooms tandis que des scies électriques découpent les barres à leur sortie du laminoir. L'évacuation rapide des produits est assurée par un plan incliné avec chaîne mue par un moteur électrique pour charger sur le wagon des blooms et billettes, au fur et à mesure de la fabrication.

Dans le fond de la même halle, à gauche, subsiste l'ancien laminoir à rails, le premier sur le continent qui ait été construit avec commande par une machine reversing à action directe (sans engrenages). Inauguré en 1872, ce laminoir a produit d'énormes quantités de rails qu'on peut retrouver sur les voies ferrées dans toutes les parties du monde.

Les rails et autres produits qui demandent un parachèvement tel que dressage, mise à longueur, forage, etc., sont transportés vers un atelier où des machines les plus perfectionnées, munie chacune d'un moteur électrique, assurent une exécution parfaite de ces différents travaux. De vastes parcs couverts abritent les produits laminés en attendant leur expédition.

L'outillage des aciéries se complète par plusieurs laminoirs pour la production des aciers marchands en barres, lames de ressorts, aciers spéciaux pour tous usages et par une série de pilons et deux laminoirs pour la fabrication des bandages de roues de tramways, wagons, voitures et locomotives.

Dans une halle séparée, sont érigés trois fours Martin-Siemens qui peuvent recevoir chacun une charge de 15 tonnes et, réunis, suffisent à la coulée de gros lingots d'un poids atteignant 45 tonnes. On emploie l'acier Martin-Siemens pour les tôles et chaudières, longerons de locomotives, tubes et frettes de canons, généralement pour les grosses pièces de forge et assez souvent, pour les bandages, essieux, etc. Le procédé suivi à Seraing consiste à traiter sur sole acide ou basique un mélange de fonte et de ribblons; on obtient facilement 4 à 5 coulées par 24 heures.

Le fer puddlé étant remplacé de nos jours par l'acier pour presque tous les usages ordinaires, les halles de puddlage de l'ancienne division de la fabrique de fer ont été supprimées et cette division est devenue une section de l'aciérie. Les halles de laminage comprennent deux petits trains et un moyen qui produisent des profilés de toutes sections, rails et traverses pour mines et voies portatives, poutrelles, cornières, etc. Les tôleries comprennent un laminoir trio à tôles moyennes et à larges plats et un train à grosses tôles, tôles striées et longerons de locomotives.

L'emplacement qui était occupé par les fours à puddler a été utilisé pour l'installation de deux trains à trio pour le laminage des poutrelles U de dimensions courantes et des aciers marchands en général. Un moteur électrique de 1800 chevaux commande ces deux trains, l'expérience de l'application de l'électricité déjà faite à l'un des laminoirs de l'aciérie ayant donné les meilleurs résultats. Deux fours munis de pousoirs électriques assurent le chargement rapide des aciers bruts qui alimentent ces trains et un pont électrique tournant enlève les produits laminés pour les charger sur wagons. Le ventilateur de ces fours et les scies marchent également à l'électricité.

Deux fours Martin-Siemens de 20 tonnes coulent les lingots destinés en grande partie au laminage des tôles de chaudières et des longerons de locomotives, qui constituent l'un des principaux débouchés des laminoirs à tôles de la Société Cockerill.

Ajoutons que les aciéries de Seraing ont tout récemment appliqué l'électricité à la fabrication de certains aciers spéciaux.

Nouvelles Forges

Cette division, fondée en 1885 et dont les bâtiments sont situés en dehors de l'ancienne enceinte des usines, est outillée spécialement pour la fabrication des roues et essieux de locomotives, wagons et, en général, de toutes espèces de roues en fer forgé ou en acier. Dans le principe, on y travaillait exclusivement d'après le procédé « Arbel ». Ce procédé consiste à opérer par un estampage en quelques coups de pilon toutes les soudures d'un seul corps de roue obtenue par l'empaquetage des divers éléments, rais, jantes et moyeux.

Mais, par suite des progrès réalisés dans la production des aciers de moulage, la fabrication des roues forgées fut abandonnée complètement et depuis plusieurs années elle est remplacée par celle des roues en acier moulé. Actuellement, on fabrique les roues en acier moulé concurremment avec les roues laminées: les lingots d'acier préparés au pilon sont ensuite transformés en roue par un laminage circulaire.

Certaines munitions de guerre, corps d'obus, douilles de cartouches pour canons à tir rapide, fusées et artifices, se fabriquent par des procédés d'estampage.

L'outillage comprend une série de pilons pour martelage des essieux et pièces de forge, une presse à forger de 500 tonnes, un laminoir électrique, un grand nombre d'appareils spéciaux pour le parachèvement des roues, des machines et outils pour finir les projectiles, et deux fours Martin pour la fabrication d'aciers spéciaux et des aciers coulés.

MINES

Charbonnages.

Le développement des Etablissements Cockerill a été favorisé au plus haut point par le fait de leur situation sur d'abondantes couches de charbon propre, en grande partie, à la fabrication du coke. Bien que l'exploitation des houillères ait été menée activement depuis plus des trois quarts d'un siècle, les ressources locales en charbon sont encore considérables et peuvent suffire pendant de longues années à l'alimentation des usines.

La concession Cockerill, qui s'étend principalement sur la rive droite de la Meuse, occupe depuis le rachat en 1885 des 2/5 de la concession avoisinante de l'Espérance, une surface totale de 307 hectares. Le charbon s'y rencontre en couches nombreuses et est exploité à des profondeurs qui atteignent, au dernier étage de la houillère Colard, leur maximum de 700 mètres en dessous du niveau du sol. L'extraction se fait à trois sièges dont le premier, par rang d'importance, est la

Houillère Colard.

Cette houillère existe depuis 1876. Elle est établie au sud de la concession, ses travaux sont poussés à de grandes profondeurs et elle fournit environ 85 % de l'extraction totale des houillères Cockerill. Il y a deux puits principaux. Le puits Cécile sert surtout à la descente des ouvriers et des matériaux utilisés dans les travaux du fond: C'est par le puits Marie, dont l'installation est très remarquable, que se fait l'extraction du charbon. Les câbles d'extraction de ce puits sont en fil d'acier et s'enroulent sur un tambour spiraloïde de diamètre décroissant du milieu vers les extrémités, disposition qui permet à tout point du parcours, d'équilibrer presque exactement les charges ascendantes et descendantes.

La machine d'extraction, munie d'une distribution système Brialmont-Kraft, à soupapes équilibrées et de la force de 1000 chevaux indiqués, obéit au moindre mouvement du levier de commande et le mécanicien peut, à tout moment et sans le moindre effort, effectuer la manœuvre voulue à chacun des cinq étages d'exploitation, avec lesquels il communique au moyen de sonneries. La machine est munie d'un tachygraphe enregistreur, système Karlik.

Ensemble, les puits Marie et Cécile peuvent suffire à une extraction de 1000 à 2000 tonnes de charbon par jour.

Le siège Colard est pourvu d'un lavoir à charbon système Coppée, capable de traiter la majeure partie de la production et de fournir diverses classes de charbons lavés (0-2, 2-8, 8-15, 15-30, 30-50, 50-100 et au-delà). L'installation permet de laver séparément le charbon gras et le charbon demi-gras.

Pour l'épuisement des eaux, le siège Colard possède deux grandes machines à balancier et à mouvement de rotation du type spécial à la Société Cockerill, installées à la surface. Il y a de plus une machine souterraine de la force de 175 chevaux, une machine d'épuisement hydraulique de la force de 450 chevaux et une pompe centrifuge à commande électrique.

La force hydraulique est donnée par des pompes de compression qui fournissent l'eau sous une pression de 300 atmosphères. Ces pompes sont installées à la surface et sont mues par une machine Compound à soupapes. Les pompes de compression sont

au nombre de quatre, à simple effet et sont en acier forgé. L'eau sous pression est amenée au fond de la mine par une conduite de tuyaux en acier sur laquelle se trouve un accumulateur à air comprimé; la machine d'épuisement est installée à l'étage de 523 mètres dans une chambre dont le revêtement est en béton au ciment de laitier.

La pompe centrifuge est capable de fouler d'un seul jet, à la surface, l'eau de l'étage de 523 mètres. Son débit est de 200 mètres cubes à l'heure. Cette pompe est accouplée directement à un moteur asynchrone triphasé, tournant à 1450 tours par minute. Le courant alternatif triphasé, 2000 volts, 50 périodes, est produit par un alternateur commandé par un moteur à courant continu alimenté par la station centrale de l'usine.

La puissance de ce groupe transformateur est de 800 chevaux.

L'ensemble des installations d'épuisement peut élever au jour 10.000 mètres cubes d'eau en 24 heures.

L'aérage des travaux souterrains est fait maintenant par un ventilateur Mortier, pouvant aspirer 35 mètres cubes d'air par seconde. Un ancien ventilateur Guibal sert d'appareil de réserve. Ces ventilateurs sont actionnés par des moteurs électriques qui reçoivent le courant de l'usine centrale d'électricité.

Les installations à la surface comprennent les bâtiments pour les machines d'extraction, d'épuisement et les ventilateurs, ainsi que des chaudières donnant la vapeur à ces machines. Une scierie permet de façonner tous les bois nécessaires au service de la mine, des forges et des ateliers de réparations. Ces ateliers sont tous activés par des moteurs électriques.

Les ouvriers mineurs disposent d'un lavoir comprenant 1000 monte-habits et 60 cabines avec douche d'eau tiède. Ce lavoir est très fréquenté.

Une infirmerie, spéciale à la houillère, est munie d'appareils et d'instruments chirurgicaux perfectionnés. Quatre lits y sont installés, de façon à permettre d'y donner des soins aux ouvriers des charbonnages, avant leur transport éventuel à l'hôpital dont il sera question plus loin.

Les bâtiments de la houillère Colard sont situés sur une éminence à laquelle on a accès par des voies ferrées en pente

assez forte, mais permettant cependant l'emploi de locomotives ordinaires.

Le transport du charbon aux aciéries se fait par un plan incliné à double voie, sur lequel des wagonnets sont entraînés par une chaîne sans fin.

Houillère Marie.

Établie en 1857, située à peu de distance de la Meuse, cette houillère est une des premières dans lesquelles on ait fait usage d'air comprimé pour le fonçage du puits.

La houillère Marie est pourvue d'un ventilateur système Rateau à commande électrique, capable d'aspirer 25 mètres cubes d'air par seconde. Les installations comportent un ventilateur à turbines, type Kraft, actionné par une machine à vapeur et servant de réserve pour l'aérage des travaux souterrains.

Houillère Caroline.

Située à l'est de la concession, cette houillère est le siège par lequel on exploite les niveaux supérieurs. Exposée aux infiltrations de la surface et d'anciens travaux, on a dû, malgré sa faible profondeur, la pourvoir de puissants appareils d'épuisement.

Deux machines souterraines, établies à 160 mètres en dessous du niveau du sol, peuvent refouler chacune jusqu'à la surface un volume de 3,200 mètres cubes d'eau pour 24 heures. La construction de serremments en béton au ciment de laitier a permis de réduire la venue d'eau de 1800 mètres cubes en 24 heures.

Les travaux miniers sont aérés par un ventilateur Capell, commandé électriquement et aspirant 20 mètres cubes d'air par seconde.

Des essais de remblayage hydraulique sont exécutés au siège Caroline.

Calcinages.

La transformation de la houille en coke se poursuit dans trois groupes différents d'appareils. Un premier groupe de 162 fours du système Appolt, avec dépendances, broyeurs et laveries, est établi au siège Marie.

Une installation de fours à récupération de sous-produits, goudrons, eaux ammoniacales et benzol, du système Semet-Solvay, dépend du siège Caroline. Elle comprend un premier groupe de deux batteries de 26 fours chacune, et un second groupe de deux batteries de 28 fours. Ces deux dernières batteries sont installées avec les derniers perfectionnements. Le chargement des fours se fait au moyen d'un wagon à trois trémies contenant la capacité d'un four; ce wagon se meut sur les fours par la force électrique.

Les défourneuses sont également électriques; le coke sortant des fours passe dans un extincteur et est reçu dans un « Coke Car » où l'extinction s'achève. De ce « Coke Car », par la manœuvre d'une simple trappe, il est chargé sur wagon. Tous ces appareils sont mûs par la force électrique.

Les gaz brûlés dans les fours perdent leur chaleur sous une batterie de chaudières de 1,200 mètres carrés de surface de chauffe; après épuration, les gaz en excès alimentent des moteurs à gaz donnant la force électrique à l'installation. Actuellement, deux moteurs à gaz de 550 chevaux chacun fonctionnent normalement au calcinage. L'installation d'un troisième moteur est à l'étude et sera prochainement chose faite.

Une usine de traitement des eaux ammoniacales et des benzines est jointe à l'installation.

La Société Cockerill ne pouvait manquer au souci qu'elle a toujours eu d'assurer ses approvisionnements de matières premières d'une façon économique et régulière, en restant indifférente à la découverte récente de charbon dans la Campine belge.

Une des premières, elle a reconnu les gisements existants par des sondages et la concession importante qu'elle a obtenue pour 3/5 avec deux charbonnages du bassin de Liège, qui interviennent chacun pour 1/5 dans cette nouvelle entreprise, assure pour l'avenir aux Usines de Seraing, un approvisionnement illimité de combustible.

Minières.

La Société Cockerill possède dans le Luxembourg Grand Ducal, à Rumelange, d'importantes minières, qui lui fournissent environ 100.000 tonnes par an de minerais propres à la fabrication des fontes d'affinage. En prévision d'un grand développement ultérieur du procédé basique (Thomas), une première participation importante a été prise dans une concession dans la Lorraine allemande; elle donne 100.000 tonnes de minerais par an. Une seconde participation a été acquise dans une concession du grand gisement oolithique de la Lorraine française, de laquelle on compte obtenir annuellement 250.000 tonnes de minerais de toute première qualité, propre à la fabrication de l'acier par le procédé basique.

Pour la fabrication de l'acier Bessemer, qui exige des minerais purs de phosphore, la société s'est assurée une part de 2/7 dans les concessions de la Compagnie Franco-Belge des Mines de Somorrostro, près de Bilbao, d'où elle tire annuellement environ 150.000 tonnes de minerai.

Enfin, la Société a récemment signé avec des firmes allemandes et françaises de tout premier ordre des contrats d'association pour l'exploitation de minières en Algérie et en France, ce qui lui permet de compter, pour plus de cent années, sur un approvisionnement économique et régulier de minerais divers.

Carrières.

La Société Cockerill possède à Engis des carrières qui assurent largement la consommation en castines de ses hauts-fourneaux; après leur passage à une usine de concassage qui se trouve au bord de la Meuse, ces castines sont chargées sur bateaux pour être amenées aux élévateurs de Seraing.

Transports intérieurs.

Le réseau des voies ferrées à l'intérieur de l'établissement atteint un développement total d'environ 80 kilomètres, en voies d'écartement normal. La remorque des wagons se fait par 41 locomotives, la plupart d'un type spécial étudié surtout au point de vue du service intérieur de l'usine. La disposition verticale de la chaudière adoptée dans ces machines

permet de rapprocher les deux essieux, tout en maintenant une grande stabilité sur la voie. Le faible écartement des essieux facilite le passage des courbes et, combiné avec des roues de petit diamètre, rend la locomotive extrêmement maniable, au point qu'il est possible d'arrêter la machine, marchant à toute vitesse, sur quelques mètres de parcours.

Le matériel roulant comprend, en wagons de différentes formes pour expéditions, transport de charbon, coke, minerais, laitiers, lingots, fontes, fers et aciers et, en général, tous les produits des usines, 605 véhicules.

La division des transports possède une flottille composée d'un remorqueur et de neuf barges, dont trois pourvues de leurs moteurs propres, qui font le trajet entre Seraing et Anvers. Les barges peuvent recevoir un chargement de 300 tonnes. Le remorqueur est pourvu d'une machine de 100 chevaux.

Le mouvement total annuel opéré sur rails par la division des transports s'élève à 6.000.000 tonnes-kilomètres. Par eau, le transport est de 40.000 tonnes.

Transports de Force

Electrique et Eclairage

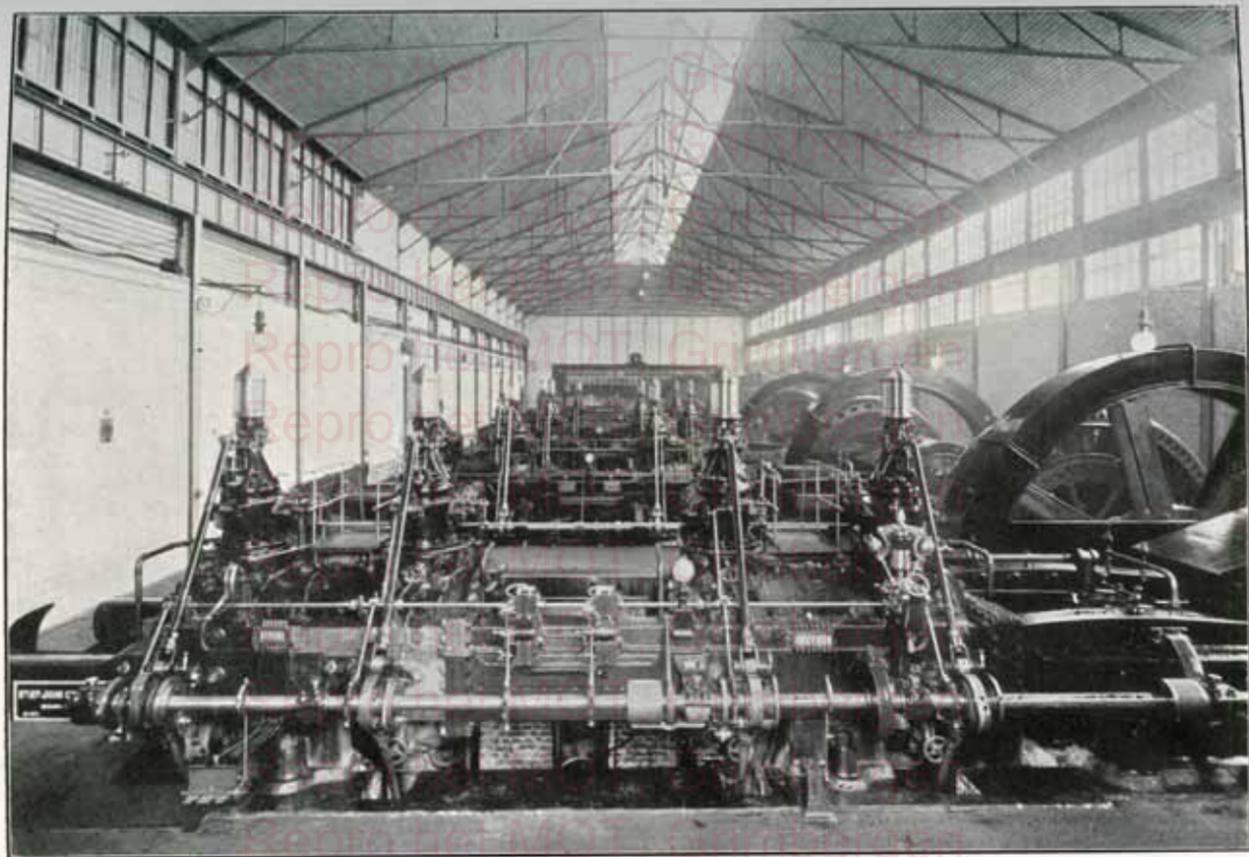
L'usine dispose de deux stations centrales électriques, comprenant uniquement des moteurs à gaz système Cockerill.

L'une, la plus importante, est alimentée par le gaz de hauts-fourneaux, l'autre reçoit le gaz des fours à coke.

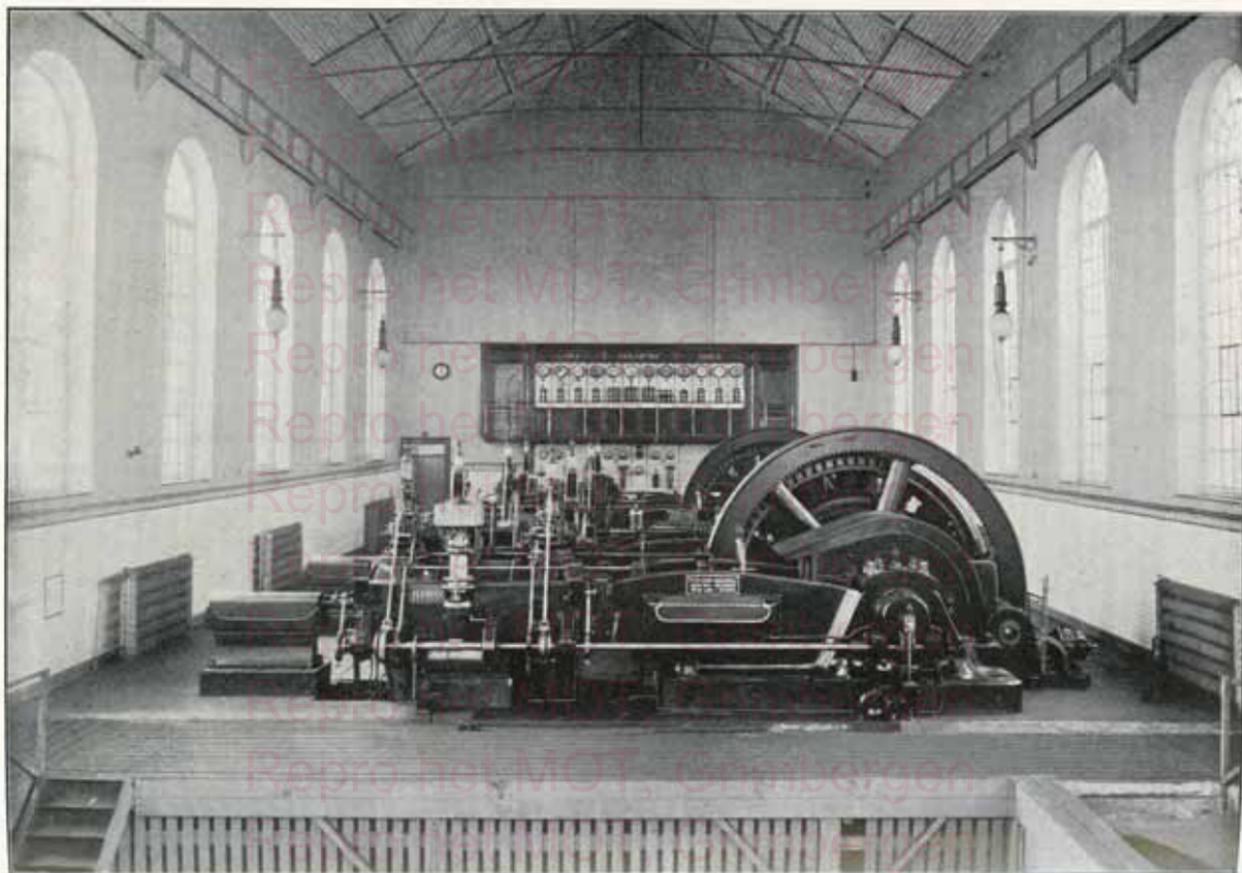
Mise en marche en 1901, la centrale à gaz de hauts-fourneaux a vu le nombre de ses unités augmenter d'année en année et elle peut développer actuellement une puissance de 4900 kilowatts, fournie par deux moteurs de 700 chevaux et quatre moteurs de 1400 chevaux. Le gaz qui les alimente est nettoyé dans des appareils centrifuges « Theisen ».

La puissance de l'autre centrale est de 800 kilowatts. L'installation comprend deux moteurs de 550 chevaux.

Les deux stations produisent du courant continu et marchent en parallèle, quoique distantes de 1200 mètres l'une de l'autre.



STATION CENTRALE D'ÉLECTRICITÉ N° 1. — SIX MOTEURS A GAZ DE HAUTS-FOURNEAUX, 7000 EHP



STATION CENTRALE D'ÉLECTRICITÉ N° 2. — DEUX MOTEURS À GAZ DE FOURS À COKE. 1000 EHP

La Société Cockerill dispose donc actuellement de 8000 chevaux effectifs produits par les gaz disponibles de ses hauts-fourneaux et de ses fours à coke. Elle a résolu ainsi l'important problème de la production économique de la force motrice.

La distribution se fait par un courant continu 2×250 volts pour les moteurs et 2×125 volts pour l'éclairage, toutefois un groupe moteur générateur transforme 500 Kws en courant alternatif à 2,000 volts, pour les besoins des mines, et deux unités de 200 chevaux alimentent par courants triphasés les broyeurs de la fabrique de ciment.

Le réseau de distribution est aérien et comporte, pour chaque division de l'usine, des canalisations distinctes sur lesquelles sont intercalés des compteurs. Grâce à l'utilisation du gaz des hauts-fourneaux et du gaz des fours à coke, le prix de revient de l'énergie électrique est excessivement réduit. Ce prix étant inférieur à celui que l'on pourrait obtenir avec les meilleures machines à vapeur, l'économie de la production de la force s'ajoute aux nombreux avantages que présentent déjà les moteurs électriques au point de vue de l'encombrement, de l'entretien, de la sécurité et de leur adaptation facile dans les applications industrielles.

Celles-ci deviennent de plus en plus nombreuses; tous les ponts roulants et grues, au nombre de 80, sont équipés électriquement, presque toutes les transmissions d'ateliers, les pompes centrifuges, les broyeurs et les ventilateurs sont attaqués par des moteurs dont certains atteignent des puissances de 300, 800 et même 1500 chevaux; enfin, une trentaine de foreuses transportables desservent les différents ateliers.

Le nombre de moteurs électriques est de 540: l'éclairage comprend environ 6,000 lampes à incandescence de 125 et de 250 volts, réparties dans les bureaux et les ateliers, et 800 lampes à arc, qui éclairent les grandes halles et les voies de l'usine.

La production annuelle a décuplé depuis cinq ans: elle dépasse actuellement 25,000,000 de kilowatts-heures.

Chantier Naval.

Le chantier naval, situé à Hoboken, sur l'Escaut, à 4 kilomètres en amont d'Anvers, occupe une étendue de 6 hectares et fait face au fleuve sur une longueur de 300 mètres.

Le chantier possède quatre cales de construction appropriées pour recevoir des navires de toutes espèces et de tous tonnages. Les ateliers se divisent en trois groupes: les forges, l'atelier de chaudronnerie et l'atelier de charpenterie et menuiserie. L'outillage de chacune de ces sections a été complètement renouvelé depuis quelques années. L'outillage extérieur est également en voie de transformation; il comprend une cale sèche de 122 mètres (400 pieds) de longueur qui va être remplacée par une cale plus large et plus profonde et une bigue de 35 tonneaux à la place de laquelle il va être installé une grue Titan de 120 tonneaux.

Les travaux de transformation comprennent également la construction d'un mur de quai au fleuve.

Quand ces travaux d'amélioration seront terminés, le chantier sera à même d'entreprendre, dans les meilleures conditions, tous les travaux de réparation aux plus grands navires fréquentant le pont d'Anvers et il pourra soutenir la comparaison avec les chantiers les plus modernes de l'étranger.

La caractéristique de la production de notre chantier naval est son extrême variété, elle embrasse tous les types, même les plus spéciaux. A côté des grands cargo-boats de fort tonnage destinés au transport économique des marchandises lourdes, du type *Sérézia*, etc., on trouve des cargo-boats extrarapides de notre service de messagerie entre Ostende et l'Angleterre, les navires mixtes à marchandises et à passagers *Tschernomore*, *Rousslane*, etc., les navires postaux rapides à deux hélices *Général Kouropatkine* et *Skobelev*. Ces derniers devant se rendre à flot dans la mer Caspienne par St-Pétersbourg et le Volga devaient allier une grande puissance à des dimensions réduites et à une extrême légèreté.

C'est au chantier qu'ont été construites la plupart des magnifiques malles-postes de la ligne Ostende-Douvres.



BATEAU A 2 HELICES - GÉNÉRAL KOUROPATKINE - POUR LA COMPAGNIE CAUCASE ET MERCURE (MER CASPIENNE)

Le dernier en date des grands succès de la Société Cockerill est celui obtenu avec la malle-poste *Princesse Elisabeth*, construite pour le service d'Ostende à Douvres. Cette malle, qui inaugure la propulsion par turbines à vapeur entre l'Angleterre et le continent, a fourni un nouveau record de vitesse pour la classe de navires à laquelle elle appartient. Lors de ses essais, qui ont eu lieu à l'embouchure de la Clyde, le 9 août 1905, elle a, en effet, atteint une vitesse moyenne de 24 nœuds, soit 44 1/2 kilomètres à l'heure, en effectuant quatre fois le trajet entre les phares de Cloch et de Cumbre, distants l'un de l'autre de 13,66 milles marins. Il ne s'agit donc pas d'un effort momentané sur quelques centaines de mètres, mais bien d'une marche régulière maintenue pendant trois heures, sur une distance égale à celle qui sépare Ostende de Douvres.

En dehors de sa grande vitesse, la *Princesse Elisabeth* présente l'avantage de l'absence de vibrations, caractéristique des navires à turbines, et d'une tenue excellente à la mer; cette dernière qualité a été mise fortement en évidence lors de l'excursion faite entre Anvers et Ostende, le 27 août 1905, pendant laquelle aucun des nombreux invités n'a eu à souffrir du mal de mer, en dépit d'une forte houle et d'un vent violent soufflant par le travers.

Les dimensions principales de la *Princesse Elisabeth* sont:

Longueur à la flottaison	104 ^m 85
Largeur	12 ^m 20
Creux	7 ^m 087
Tirant d'eau	2 ^m 89

La force motrice totale est estimée à 13,000 chevaux indiqués, répartie entre trois turbines de marche en avant, activant chacune une hélice. Il y a, en outre, deux turbines de marche en arrière ou de manœuvre, lesquelles ont pu communiquer au navire une vitesse de 16 nœuds, le contrat n'en demandant que 13. Grâce à cette puissance de manœuvre, l'arrêt, à une vitesse de 20 nœuds, a pu se faire en une minute vingt-cinq secondes et sur un parcours égal à 2 1/2 fois la longueur du navire.

Les aménagements intérieurs de la *Princesse Elisabeth* sont le dernier mot du luxe maritime et la combinaison de la



DRAGUES A SUCCION, (SYSTEME BATES)

vitesse, du confort et des qualités nautiques assurent au nouveau paquebot une faveur exceptionnelle auprès du public voyageur.

Une branche de construction maritime très florissante au chantier est celle des steamers pour la navigation fluviale. Les fleuves russes et sibériens d'une part, le Congo et ses affluents d'autre part, sont sillonnés par de véritables flottilles portant la marque de la Société Cockerill. Le type des bateaux des fleuves russes est à fond plat, à faible tirant d'eau et à routes latérales. Certains de ces bateaux, véritables villes flottantes, longs de plus de 75 mètres, transportent jusqu'à 2,500 passagers.

Les bateaux pour les fleuves congolais sont d'un type tout spécial avec roues motrices à l'arrière, et présentent la disposition moderne la mieux appropriée aux faibles tirants d'eau, dans laquelle les roues et machines sont reportées à l'arrière du bateau, tandis que la chaudière, pour rétablir l'équilibre, est installée à l'avant. Notre chantier a été constamment à la tête des constructeurs de ces bateaux, il a toujours perfectionné, agrandi, rendu plus rapides, plus confortables et plus puissants les types qu'il a eus à construire. Les vapeurs « Kintambo » et « Segetini » du dernier modèle construits pour l'Etat Indépendant du Congo, ont 50 mètres de long, 12 mètres 50 de large, ils portent 500 tonnes de marchandises avec 1^m50 de tirant d'eau et possèdent une machine Compound de 500 chevaux qui leur communique une vitesse de 7 nœuds, soit 13 kilomètres à l'heure. Le premier bateau de ce type, chargé de 500 tonnes, a fait pendant plusieurs heures une vitesse moyenne de 7,62 nœuds sur l'Escaut. Ces vapeurs sont dans leur catégorie les plus grands et les plus puissants actuellement à flot.

Un autre type de bateau intéressant vient d'être étudié et construit pour la Compagnie des chemins de fer du Congo aux Grands Lacs; c'est un remorqueur à faible tirant d'eau, « Edouard Empain », mû par deux hélices; ces hélices sont placées à l'intérieur de la coque, dans des espèces de tunnels où elles sont aussi bien à l'abri des pierres du fond que des bois et épaves flottants.

Le chantier construit des dragues de toutes espèces et de tous genres, dragues automotrices, suceuses, à godets, dragues porteuses, etc. Les plus remarquables de ces engins sont les dragues à succion système « Bates », construites pour le gouvernement russe. Elles sont d'une puissance extraordinaire et peuvent enlever dans un fond sablonneux 3,000 mètres



STERNWHEEL POUR LA SOCIÉTÉ DES GRANDS LACS

cubes de déblais par heure et les refouler dans des tuyaux flottants de 300 mètres de longueur. Elles fonctionnent en ce moment sur le Volga et y entretiennent le chenal du fleuve.

Le chantier a encore construit des chalutiers à vapeur, des remorqueurs à une et à deux hélices, des bateaux-phares, des allèges, des barges, des embarcations démontables pour colonies et explorations. La « Belgique », « l'Espérance » et « l'En Avant », bateaux démontables de l'explorateur Stanley, sortaient de nos chantiers. Ce furent les premiers bateaux à vapeur qui parurent sur le grand fleuve africain.

La Société Cockerill, qui, une des premières, étudia l'application des turbines à la propulsion des navires, ne pouvait se désintéresser de l'autre type moderne qu'est le moteur à explosion; dès 1902, un premier bateau d'expérience fut construit, alors qu'aucun autre chantier naval ne s'intéressait encore à la question. Ce bateau de 9 mètres, muni d'un moteur de 45 HP. réalisa la vitesse de 33 kilomètres à l'heure; un second canot d'essai, le « Hilda II », fut construit l'année suivante, muni d'un moteur de 200 HP.

Ces essais permirent d'établir la construction des bateaux automobiles sur des bases certaines et, depuis cette époque, 14 de ces bateaux furent mis à flot, six sont des canots de plaisance, d'autres furent livrés à l'Etat belge et à l'Etat brésilien, d'autres sont des bateaux de service public ou particulier et sillonnent le Nil, la Néva, le Volga et les fleuves des colonies.

La question de la construction de navires de guerre légers est actuellement à l'étude.

Armements.

Cette division, qui a son siège à Anvers, s'occupe de transports maritimes. Elle possède une flottille de sept navires, dont quatre de 4,000 tonnes et trois de 300 tonnes; ces derniers ont une vitesse de 17 nœuds. Les grands vapeurs desservent régulièrement le Nord de l'Espagne. Outre le minerai destiné aux hauts-fourneaux de la Société Cockerill, ils effectuent les transports maritimes des produits des usines et pour compte de tiers.

Les trois vapeurs rapides de 300 tonnes sont affectés à un service extra-rapide et journalier entre Ostende et Londres (Tilbury Docks), pour le transport des marchandises en grande vitesse, les denrées alimentaires principalement.

Institutions diverses.

La revue sommaire que nous venons de faire des différentes divisions des Etablissements Cockerill suffira pour donner au lecteur une idée plus ou moins juste sur leur ensemble au point de vue de l'organisation et de la perfection technique.

Un tel aperçu serait incomplet si, en même temps qu'on décrit les appareils et procédés, on ne donnait sur le personnel quelques indications correspondantes. La conduite et l'instruction de ce personnel, les moyens de parer aux risques et aux dangers dont aucune industrie n'est exempte; l'utilité pour tout patron de pouvoir s'attacher ses ouvriers et employés autrement que par la simple nécessité de gagner un salaire; le souci enfin de faire coexister avec le progrès matériel, au milieu duquel il vit et se meut, un certain progrès moral et intellectuel, sont toutes considérations qui imposent à l'industriel l'étude de nombreuses questions humanitaires et sociales.

Il va de soi que la Société Cockerill ne pouvait méconnaître ses devoirs envers son personnel. Aussi ses institutions en faveur de la classe ouvrière sont-elles nombreuses et absorbent-elles chaque année un budget considérable.

Citons, en premier lieu, sa participation aux Ecoles.

La Société Cockerill n'a pas institué d'école spéciale d'apprentissage mécanique, mais elle accorde son appui à l'Ecole professionnelle de mécanique fondée à Liège pour former de jeunes travailleurs qui pourront compléter leurs études à l'Ecole Industrielle.

L'Ecole Industrielle de Seraing a été fondée grâce principalement à l'initiative de la Société Cockerill et le concours de plusieurs de ses ingénieurs donne aux cours professés à cette école une valeur pratique des plus sérieuses.

Une association, formée par les anciens élèves de cette école, est subsidiée par la Société.

Une Ecole Navale avec classes préparatoires a également été créée au chantier de Hoboken.

L'Ecole des Mineurs de Seraing, pour l'instruction des chefs mineurs et porions, est une autre institution d'une haute utilité pour le recrutement du personnel des charbonnages.

L'Ecole Polyglotte, fondée d'abord sous le nom de Cercle Polyglotte en 1892, permet aux employés d'acquérir à peu de frais des connaissances très utiles des langues étrangères et de la sténographie.

Le « fonds Cockerill » consiste en un legs de 50,000 fr. mis à la disposition de la Société Cockerill par M. Henri Cockerill, d'Aix-la-Chapelle, neveu de John Cockerill, afin que les intérêts de cette somme fussent consacrés à la création de bourses d'études en faveur des fils d'ouvriers ou d'employés.

L'Hôpital, fondé en 1849, à la suite d'une épidémie de choléra, fut complété en 1886 par l'adjonction d'un Orphelinat. Ces deux institutions occupent un vaste bâtiment bien aéré et éclairé, dans une situation agréable et salubre. L'Hôpital compte 230 lits; des soins gratuits y sont donnés aux malades ou blessés faisant partie du personnel de la Société; les communes ou établissements industriels du voisinage peuvent y faire soigner leurs malades ou blessés moyennant une légère rétribution. Il compte en outre un hospice pour les vieillards où sont admis gratuitement d'anciens ouvriers de l'usine. L'Orphelinat reçoit les enfants des ouvriers des usines, lorsque ceux-ci, en mourant, les ont laissés sans ressources. On y compte généralement 125 à 150 orphelins, qui sont nourris, logés et instruits jusqu'à un certain âge, après lequel les garçons entrent comme apprentis à l'usine; les filles trouvent facilement à se placer, grâce aux connaissances de ménagère et de couturière qu'on leur a fait acquérir. Une Ecole Ménagère est adjointe à l'Orphelinat; les jeunes filles font épargne du produit de leur travail et se constituent ainsi une dot pour leur sortie. Hôpital et Orphelinat sont gérés par les Sœurs de Saint-Vincent de Paul.

L'ankylostomiasie n'a malheureusement pas épargné le personnel de nos charbonnages.

Déjà en 1899 nous avons fait traiter à notre hôpital et en partie à domicile les ouvriers les plus atteints, mais les mesures prises, tout en guérissant les malades, n'ont pas enrayé la



HOPITAL-ORPHELINAT, HOSPICE

maladie. Aussi en novembre 1903 avons-nous décidé d'organiser dans une annexe de notre hôpital un système de cure qui nous a donné entière satisfaction et actuellement nous sommes arrivés à ne plus constater que très rarement dans notre personnel d'ouvriers malades par l'ankylostomiasie.

Le Service Médical occupe cinq médecins, qui font journellement visite à l'usine et au domicile des malades. Il existe une infirmerie pour les premiers soins à donner en cas d'accident et une pharmacie qui fournit gratuitement les médicaments aux ouvriers et à leurs familles.

Les Maisons ouvrières ne rencontrent en général que peu de faveur auprès du personnel, dans les établissements du bassin liégeois. La Société Cockerill en a cependant un certain nombre, dont un groupe de 40, faisant face à la Meuse, sont des modèles de leur genre. On a trouvé plus avantageux de favoriser par des souscriptions la fondation de Sociétés, ayant pour but l'acquisition par les ouvriers de maison à eux.

930 ouvriers de Cockerill possèdent 1132 maisons acquises dans ces conditions, qui leur appartiennent ou qui leur appartiendront en propre au terme des versements annuels convenus.

Dans les différents ateliers, toutes les dispositions qui peuvent favoriser la sécurité et la facilité du travail ont été prises. Partout on s'y est préoccupé d'assurer une ventilation parfaite et un éclairage suffisant. Le chauffage des grandes halles de montage et d'ajustage se fait autant que possible au moyen de la vapeur de décharge des machines. L'emplacement des moteurs, appareils mécaniques, transmissions, établis, etc., est étudié en vue de ramener au minimum les causes d'accidents.

Les mesures de précaution contre les maladies transmissibles sont prises avec beaucoup de soins à la Société Cockerill. Chaque ouvrier, avant d'être admis au travail, doit passer une visite corporelle devant un de nos médecins et n'est reçu que pour autant qu'il soit jugé de bonne constitution.

Les lavoirs installés dans chaque division, donnent à l'ouvrier le moyen de satisfaire avec tout le confort voulu aux habitudes hygiéniques.

Dans l'intérêt des ouvriers demeurant à une certaine distance de l'usine et ne pouvant retourner chez eux pour prendre leurs repas, on a établi dans chaque division des réfectoires pourvus de tables en marbre blanc, d'armoires et d'appareils de cuisine, toujours tenus dans un état de propreté soignée. Chaque service est en outre pourvu d'une buvette où l'ouvrier peut se procurer des boissons saines à des prix très modiques.

Enfin, les ouvriers et employés ne sont pas oubliés lorsque la vieillesse, la maladie ou l'accident met fin à leur carrière utile. Une première prévision prend la forme d'une Caisse d'Epargne dans laquelle les dépôts effectués jusqu'à présent s'élèvent à une somme de plus de 10 millions de francs, sur laquelle la Société sert un intérêt de 3 1/2 ou 4 % suivant l'import du livret. Les ouvriers mineurs participent à la Caisse de Prévoyance des Ouvriers Mineurs de la Province de Liège et à la Caisse de Secours des Vieux Mineurs, qui sont soutenues par des versements annuels de la Société, équivalant à 2 % des salaires. Comme mesure plus générale, on a fondé, en 1894, une Société Mutuelliste dont l'objet était de faciliter l'affiliation des ouvriers de toutes catégories à la Caisse de Retraite de l'Etat.

Au début, en 1894, la participation avait été laissée facultative et le nombre d'affiliés était assez minime (53). Plus tard, afin d'obtenir les meilleurs résultats, les ouvriers entrant à l'usine furent obligés de s'affilier, de même que ceux qui obtenaient une augmentation de salaire. Ces mesures n'ayant pas répondu au désir de la Direction, il fut décidé, en avril 1901, que tous les ouvriers de l'usine, âgés de moins de 58 ans, seraient affiliés. Ceux qui refusaient s'exposaient à ne pas avoir de pension lorsque l'âge de la retraite sonnerait pour eux.

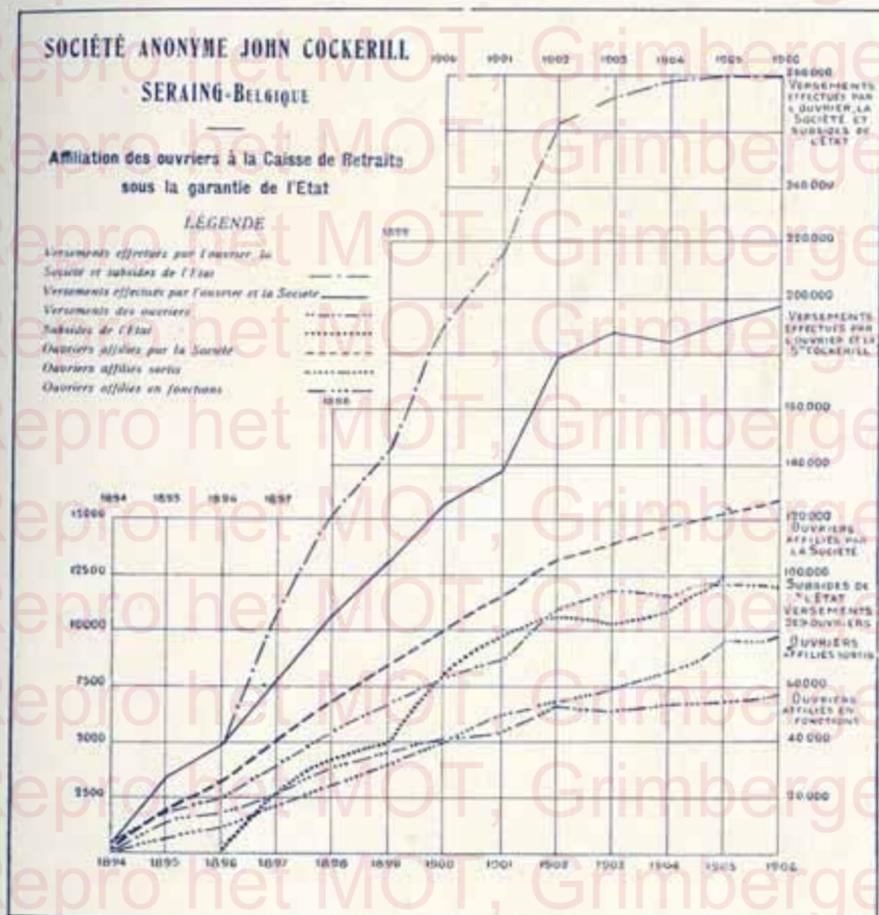
Ces dispositions furent couronnées de succès. Au 1^{er} janvier 1907, nous avons affilié 16808 ouvriers, dont 6825 sont encore présents et 9983 ont quitté nos usines.

L'entrée en jouissance varie entre 60 et 65 ans, les versements des ouvriers sont faits à capital réservé et ceux de la Société à capital abandonné.

La participation directe de la Société Cockerill à cette institution consiste à prélever chaque année, avec l'approbation de l'assemblée générale, sur les bénéfices de l'exercice écoulé,

la somme nécessaire pour verser à la dite caisse, en faveur de chaque participant, une somme égale à celle déposée par celui-ci pendant l'année.

Tous les versements sont donc ainsi doublés et avec les subsides de l'État, ils sont presque triplés.



Le diagramme reproduit ci-dessus donne les renseignements sur l'affiliation des ouvriers à la caisse de retraite, jusque 1906.

Le même principe a été suivi dans la fondation d'une Caisse de Pensions pour les Employés, qui jouissent de la faculté de pouvoir à tout âge, au moyen d'une mise de fonds correspondant aux cotisations capitalisées, se mettre tous dans la situation qui leur serait acquise s'ils avaient servi la Société depuis leur vingtième année et régulièrement effectué leurs dépôts à la Caisse. A la date du 30 juin 1906, cette caisse comptait 643 affiliés et disposait d'un actif de fr. 2.955.715,51.

La Société Cockerill prête enfin un appui pécuniaire à nombre d'institutions indépendantes: sociétés coopératives ouvrières, d'assistance mutuelle, écoles, instituts, sociétés de littérature, de musique, de gymnastique, d'escrime, crèche, dispensaires, etc.



SOCIÉTÉ COCKERILL

INDICATIONS STATISTIQUES

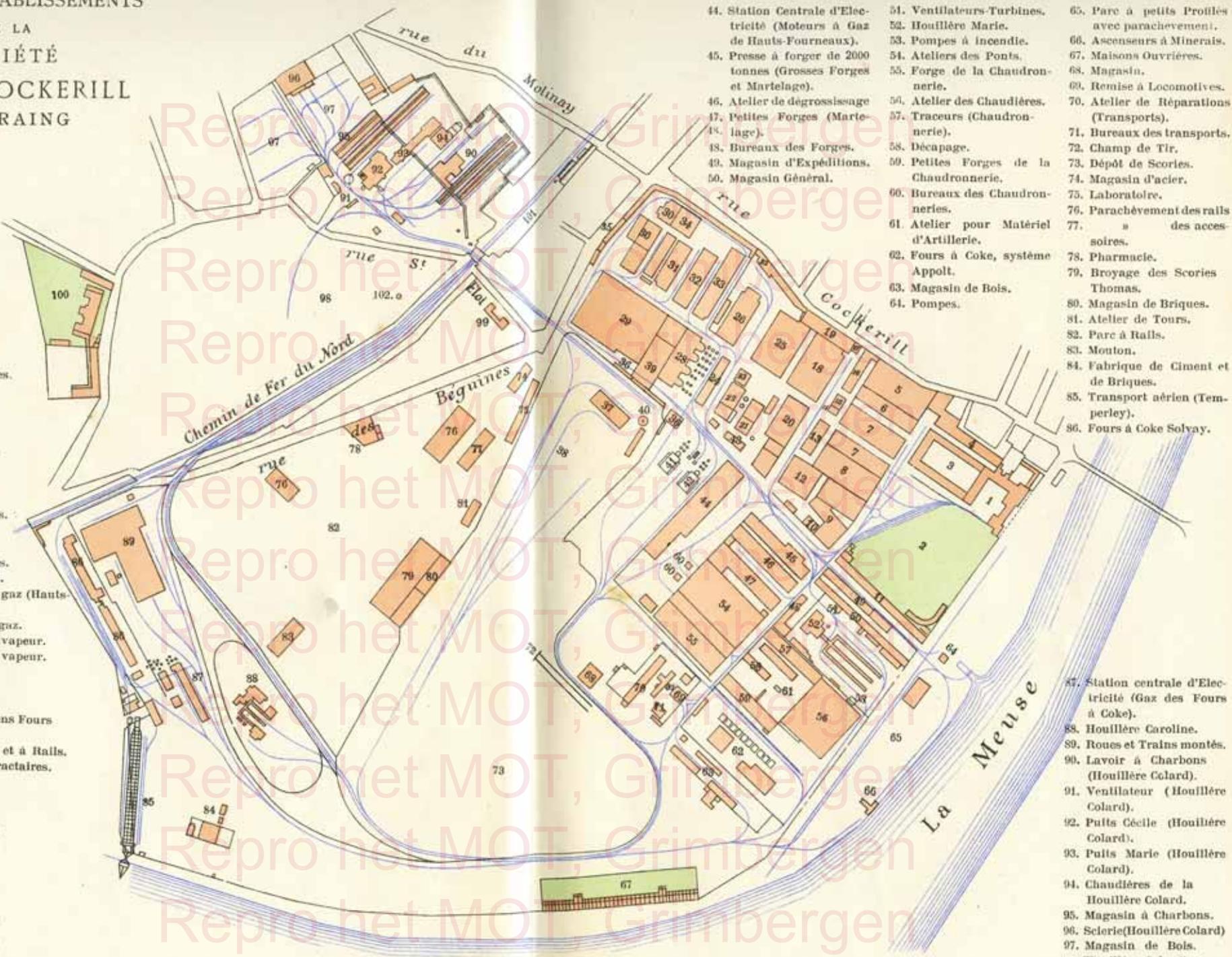
DIVISIONS	INDICATIONS	PRODUCTIONS
1. Houillère Colard dont 2/5 Espérance, Houil. Caroline et Marie } et fours à coke	7 puits d'aérage, d'exhaure et d'extraction, 280 fours à coke Appold et Solvay, broyeurs, laveries, etc.	Charbon. Coke.
2. Minières	Sièges en Belgique, provinces de Liège, Namur, Grand Duché de Luxembourg; en Lorraine; en Allemagne ou Espagne, dans le Somorostro.	Minerais.
3. Hauts-Fourneaux	6 fourneaux, appareils Withwell et Gowper	Fonte de moulage, d'affinage et à acier.
4. Acieries	5 convertisseurs, 2 mixers, 5 fours Martin-Siemens, 24 fours à réverbère, 16 laminoirs, 9 pilons, 5 fours Siemens	Rails, bandages, acier divers, canons. Poutrelles, barres, tôles, rails de mines.
5. Fonderies	Fonderies de fontes, d'acier et de cuivre	Pièces moulées.
6. Forges et martelages	12 feux de forge, 16 fours à réverbère, 10 pilons, 1 presse à forger de 2.000 tonnes, 4 ponts roulants électriques de 20 à 75 tonnes, 1 grue roulante.	Pièces mécaniques diverses.
7. Atelier de construction	600 tours, raboteuses, perceuses, mortaiseuses, fraiseuses, foreuses, tarandeuses, grues et ponts roulants à vapeur et électrique	Machines marines, fixes, moteurs à gaz, locomotives, appareils mécaniques, canons, coupoles.
8. Chandronneries	9 fours, 7 pilons, 8 grues à vapeur, 163 riveuses, emboutisseuses, perceuses, foreuses, tours, cisailles, moules, etc.	Chaudières, ponts et charpentes.
9. Nouvelles forges	15 tours, 5 pilons, 1 presse à forger, 2 presses à étirer, grues, tours, outils spéciaux, laminoir à roues, 2 fours Martin-Siemens	Roues en acier de tous types, assieux, trains, moules, adûts, project., cap. pour chaudières, pièces moulées pour locomotives et autres.
10. Chantier naval à Hoboken (Anvers).	Cale sèche, coque, charpenterie et menuiserie à vapeur, chaudronneries, forges	Navires de mer de tout tonnage, bateaux de rivière, dragages, remorqueurs, etc.
Transports, Armements et services divers	3 steamers (service Ostende-Tilburg) de 300 tonnes, 4 steamers de 4000 tonnes, 1 remorqueur 100 HP., 3 barges à vapeur, 9 barges à mains, 41 locomotives 180 kilomètres voies, 695 wagons, etc	
Administration, génie, bureaux, services divers	Service médical et pharmaceutique, hôpital, hospice, orphelinat; 200 lits, 4 hectares de jardin, maisons curieuses. Classes pour les enfants de 12 ans et plus et les adultes des charbonnages se préparant aux cours de l'école des mineurs, créées à l'établissement de Bersaing par la Société, et de l'école industrielle de la Société, à Hoboken.	

PLAN DES ÉTABLISSEMENTS

DE LA SOCIÉTÉ JOHN COCKERILL A SERAING

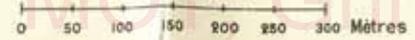
LÉGENDE

1. Château.
2. Parc.
3. Atelier N° 1.
4. Magasins et Bureaux.
5. Atelier des Canons.
6. Petit Montage.
7. Atelier des Locomotives.
8. Grand Montage.
9. Boulonneries.
10. Essais des Turbines.
11. Magasin des Modèles.
12. Fours Siemens-Martin.
13. Halle des Chaudières.
14. Bureaux.
15. Magasins.
16. Atelier de Réparations.
17. Magasins.
18. Laminoirs à Tôles.
19. Laminoirs à Petits Fers.
20. Laminoirs à Poutrelles.
21. Machines soufflantes à gaz (Hauts-Fourneaux)
22. Machines soufflantes à gaz.
23. Machines soufflantes à vapeur.
24. Machines soufflantes à vapeur.
25. Grosses Fonderies.
26. Petites Fonderies.
27. Fonderie de Cuivre.
28. Hauts-Fourneaux, anciens Fours Whitwell.
29. Laminoirs à Poutrelles et à Rails.
30. Ateliers de Produits réfractaires.
31. Bandages.
32. Laminoirs.
33. Fours Siemens-Martin.
34. Atelier de Réparations des Acières.
35. Bureaux des Acières.
36. Magasins à Charbons.
37. Magasin à Coke.
38. Dépôts de Minerais.
39. Nouveaux Cublôts, Fonderies Bessemer et Thomas, Halle des Mélanges.
40. Réservoir à Eau.
41. Hauts-Fourneaux.
42. Hauts-Fourneaux.
43. Bureaux des Hauts-Fourneaux.



44. Station Centrale d'Electricité (Moteurs à Gaz de Hauts-Fourneaux).
45. Presse à forger de 2000 tonnes (Grosses Forges et Martelage).
46. Atelier de dégrossissage.
47. Petites Forges (Martelage).
48. Bureaux des Forges.
49. Magasin d'Expéditions.
50. Magasin Général.
51. Ventilateurs-Turbines.
52. Houillère Marie.
53. Pompes à incendie.
54. Ateliers des Ponts.
55. Forge de la Chaudronnerie.
56. Atelier des Chaudières.
57. Traceurs (Chaudronnerie).
58. Décapage.
59. Petites Forges de la Chaudronnerie.
60. Bureaux des Chaudronneries.
61. Atelier pour Matériel d'Artillerie.
62. Fours à Coke, système Appolt.
63. Magasin de Bois.
64. Pompes.
65. Parc à petits Profils avec parachèvement.
66. Ascenseurs à Minerais.
67. Maisons Ouvrières.
68. Magasin.
69. Remise à Locomotives.
70. Atelier de Réparations (Transports).
71. Bureaux des transports.
72. Champ de Tir.
73. Dépôt de Scories.
74. Magasin d'acier.
75. Laboratoire.
76. Parachèvement des rails
77. » des accessoires.
78. Pharmacie.
79. Broyage des Scories Thomas.
80. Magasin de Briques.
81. Atelier de Tours.
82. Parc à Rails.
83. Mouton.
84. Fabrique de Ciment et de Briques.
85. Transport aérien (Temperley).
86. Fours à Coke Solvay.

ÉCHELLE



SOCIÉTÉ ANONYME JOHN COCKERILL

SERAING (Belgique)

*Rapport
entre le Personnel, les Affiliés à la Caisse de
Retraite & les Déposants à la Caisse d'Épargne.*

