

Aux essais, on a obtenu de 22 à 28 kgs de vapeur par mètre carré de chauffe et par heure, et 7,6 à 7,9 kgs de vapeur par kilogramme de charbon (dont le pouvoir calorifique était de

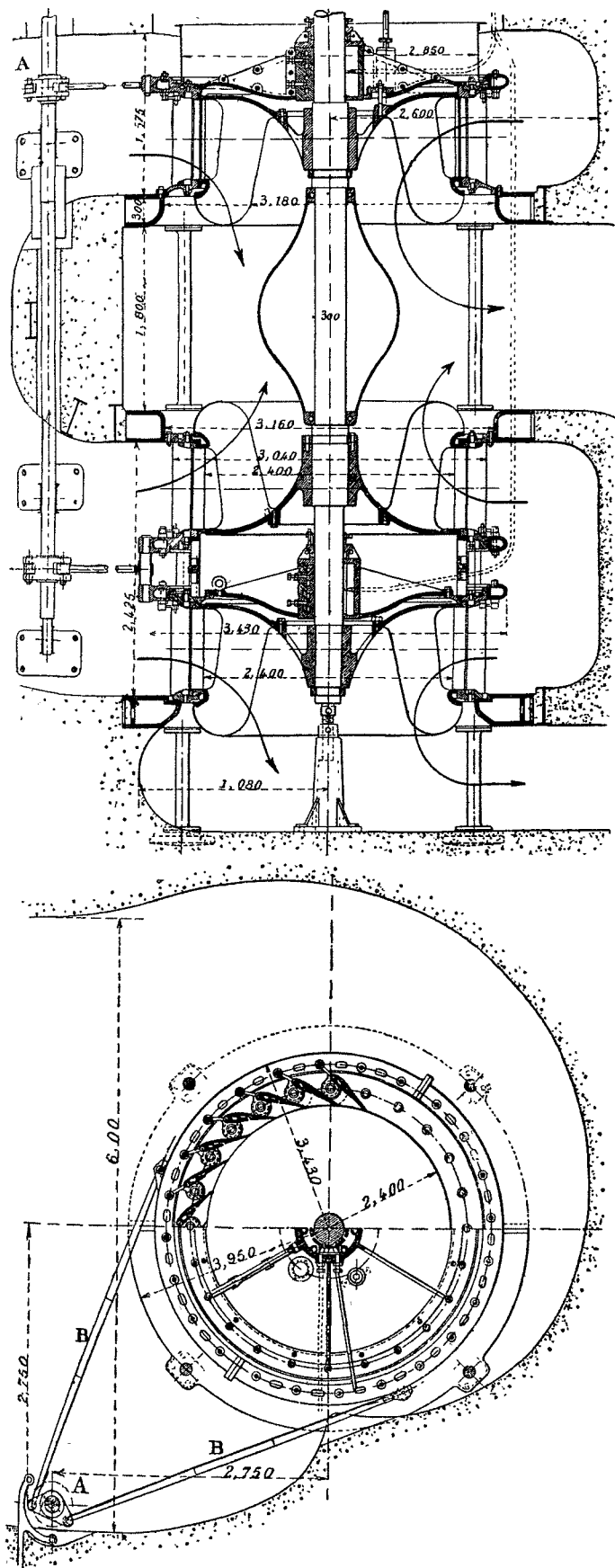


FIG. 8. — Élévation et plan d'une turbine HE

6600 à 6900 calories). Les foyers ont des grilles à chaînes, avec mouvement continu.

Le charbon est pesé automatiquement, et un appareil Ados sert au contrôle des produits de la combustion.

Le courant produit par les alternateurs passe par le tableau de distribution, qui se trouve à l'extrémité amont du premier corps de bâtiment, et se rend aux barres omnibus à 8000 volts. Une partie du courant est envoyé sous cette tension aux environs de l'usine génératrice. Une autre partie est envoyée dans 6 transformateurs, à bain d'huile et refroidissement par circulation d'eau, d'une puissance unitaire de 2000 kilowatts, qui élèvent la tension de 8000 à 27000 volts. Des relais à action différée protègent l'installation contre les surcharges intempestives, et des résistances liquides contre les surtensions.

Le courant à 27000 volts est envoyé dans les sous-stations suivantes, où la tension est ramenée à 8000 volts pour les distributions régionales: Boniswill, Gryneau, Gruningen, Hasli, Seebach, Seen, Lenzburg, Suhr, Seebach. La tension est abaissée à 6700 volts à Rheinfelden, à 6000 volts à Guggach, et à 3000 volts à Winterthur, à 500 volts à Leimbach, à 250 volts à Entfelden. Enfin, le réseau entier marche en parallèle avec l'usine hydro-électrique de la Lontsch, ainsi que nous l'avons déjà indiqué.

C. CHAMOUTON,
Ingenieur Civil.

EXPOSITION DE MARSEILLE

ELECTROCHIMIE

La Société anonyme Electrométallurgique (Procédés Paul Girod) exposait des échantillons de divers ferro-alliages, cette maison fabricant au four électrique les ferros les plus variés. Elle exposait aussi des aciers fins également obtenus au four électrique, système Paul Girod, dont la fabrication a été entreprise depuis bientôt trois ans environ à Ugine (Savoie), et dont la capacité de production atteint maintenant 50 tonnes par jour: Aciers moulés, aciers à outils, en barres laminées ou étirées pour tous emplois et toutes qualités (1).

La Société Electro-chimique du Giffre, à St-Jeoire (Savoie), et La Société Néo-Métallurgie, réunies, exposaient du ferro-chrome affiné à 0,50 % de C, du molybdène à l'état pur, fondu et affiné; du manganèse à 96 % de ce métal et moins de 2 % de C.; du tungstène pur à moins de 0,50 % de C.; du ferro-bore, à 14 % Bo; du nickel-bore, à 15 % de Bo; du cupro-silicium, à 16 % de Si; du ferro-silicium à 25 et à 80 % de Si; du mangano-silicium à diverses teneurs en Si; du mangano-silicium d'aluminium à 40 % de Mn; 40 % de Si, 20 % de Al; des alliages binaires du nickel combiné au chrome, au molybdène et au tungstène; des alliages ternaires ferro chrome-nickel ou molybdène; des alliages quaternaires ferro-nickel-chrome-tungstène.

Les deux alliages, mangano-silicium et mangano-silicium d'aluminium, exempts de carbone, et pratiquement exempts de fer, permettent d'éviter dans l'affinage des aciers tous les inconvénients connus, que donne l'emploi des silico-spiegel, ferro-silicium et ferro manganèse. Ils ont, grâce au manganèse, un allumage facile. L'absence de carbone supprime les gaz occlus, et, par conséquent, les soufflures. L'absence de fer implique également l'absence des carbures doubles de fer et de manganèse, qui souillent d'ordinaire tous les aciers affinés au ferro-manganèse et les rendent si sensibles à la corrosion. Le laitier, qu'ils donnent en s'oxydant, est fluide et se sépare aisément du bain d'acier. Enfin, ils doivent, à leur forte teneur en silicium et aluminium, et à la combustion intégrale du man-

(1) Dans un prochain article, nous décrirons en détail les usines de cette Société, ainsi que les fours et procédés Paul Girod.

ganèse, une puissance de désoxydation qui rend leur usage peu coûteux et amènera rapidement la généralisation de leur emploi.

Le Stand de ces Sociétés contenait également une réduction au cinquième du four électrique à acier F. Chaplet, qui fonctionne depuis quatre ans aux aciéries d'Allevard.

La *Société Electro-métallurgique française*, de Froges (Isère), exposait des échantillons des divers produits de sa fabrication: aluminium, acier électrique, ferros, électrodes en charbons (1).

Son exposition d'aluminium comprenait des lingots de ce métal, de tous poids et de toutes formes, ainsi que des appareils manufacturés en aluminium pur ou en alliages d'aluminium: tôles, barres, rivets, tubes, fils, médailles, batterie de cuisine, clefs, pièces d'automobiles, papier et poudre d'aluminium, etc.

Pour la partie acier, cette Société exposait un modèle au cinquième du four Héroult, des gueuses de fonte obtenue par le procédé Froges-Héroult, ainsi qu'une série de lingots d'acier, depuis l'acier extra-doux, ne contenant que des traces de carbone, jusqu'à l'acier à très haute teneur en carbone (4,06%) fabriqué par cémentation liquide dans le four d'acier.

La Société Electrométallurgique exposait aussi divers ferros: ferro-chrome de 50 à 70 % de Cr. et de 1 à 2 % de C jusqu'à 8 à 10 % de C; ferro-silicium à 25 et 50 % de Si; ferro-nickel à 40 % de Ni, 2 % de C. et 2% de Si; ferro-tungstène à 80 % de Tu. Elle exposait des mattes cuivreuses titrant 40 % de Cu, et obtenu au four électrique de la Praz en partant d'un minerai à gangues silicieuses à 6% de cuivre.

Cette Société exposait également de l'alumine pure, obtenue à son usine de Gardanne (Bouches-du-Rhône), ainsi que de la bauxite, matière première de l'alumine et de l'aluminium, provenant de sa carrière de la Caire, près de Tourves (Var).

La *Compagnie des Produits Chimiques d'Alais et de la Camargue* avait installé un kiosque métallique, tout en aluminium fondu ou repoussé. Ce stand, très original, contenait différents objets en aluminium montrant les diverses applications industrielles de ce métal (2). Il contenait également des échantillons de matières premières, comme la bauxite, la cryolithe, etc.

La *Volta Lyonnaise* exposait divers échantillons de chlorate de soude, qui rappellent le but original de son usine de Moutiers (Savoie). Cette Société, a, en effet, à peu près abandonné la fabrication des sels de soude pour s'adonner à celle des ferros, ferro-chrome et ferro-silicium, ainsi qu'à celle d'un nouveau produit, le carbo-silicium. La Volta Lyonnaise exposait aussi de petites électrodes pour électrochimie, ainsi que des charbons pour dynamos.

M. Charles BERTHOLUS, de St-Etienne, exposait des échantillons des produits fabriqués à son usine de Bellegarde-sur-Valserine (Ain): carbure de calcium et ferros, ferro-chrome, ferro-tungstène, ferro-molybdène, ainsi que des électrodes nécessaires à la fabrication des carbures et alliages métalliques.

(1) Les usines de la Société Electro-métallurgique française sont à Froges et Champ (Isère), à La Praz (13000 HP), et à St-Michel-de-Maurienne sur l'Arc (17000 HP), en Savoie. Une nouvelle usine vient d'être achevée sur la Durance (3500 HP) à l'Argentière (Hautes-Alpes).

(2) Les usines électrométallurgiques de cette Société sont celles de Calypso, près St-Michel-de-Maurienne, de St-Jean-de-Maurienne et de St-Félix-de-Maurienne (Savoie).

Au cours de la visite des stands des maisons exposant des produits électrochimiques, faite le 16 septembre par la section d'Electrochimie du Congrès d'Electricité, la Compagnie des Produits Chimiques d'Alais et de la Camargue a remis aux Congressistes présents une superbe médaille en aluminium, de 50 mm de diamètre sur 4 mm d'épaisseur.

La *Société des Usines électriques de la Lonza*, et sa filiale, la Société niçoise d'Electrochimie, exposait divers échantillons de carbure de calcium provenant de leurs diverses usines: de Gampel, sur la Lonza, et de Viège, de Thusis (Grisons), de Chèvres (près Genève), et du Plan-du-Var, près de Nice.

La Compagnie générale d'Electrochimie de Bozel (Savoie), exposait divers échantillons de ses produits: carbure de calcium, ferro-silicium, ferro aluminium, et autres ferros.

La *Société des Etablissements Keller Leleux* exposait divers échantillons de ferros et combinaisons métallurgiques du fer avec le bore, le chrome, le manganèse, le molybdène, le nickel, le silicium, le titane, le tungstène, le vanadium, du silico-spiegel. Cette Société exposait aussi divers échantillons d'acier électrique. Rappelons que la Maison HOLTZER a installé, aux aciéries d'Unieux, un four Keller de 10 tonnes.

La *Société d'Electrochimie*, de Paris, exposait des chlorates de potasse, de soude et de baryte, des perchlorates de potasse et d'ammoniaque, du sodium, du peroxyde et du cyanure de sodium; de l'alumine et de l'aluminium; du chrome et du manganèse, purs et en alliages.

La *Société des carbures métalliques* exposait des échantillons de carbure de calcium et autres carbures, du ferro-silicium, des électrodes pour fours électriques.

La *Société française des produits azotés*, filiale de la précédente, exposait de la cyanamide de calcium produite dans son usine de Notre-Dame-de-Briançon (1). Rappelons que la cyanamide est produite d'après le procédé Franck et Caro (2), en faisant passer pendant plusieurs heures un courant d'azote sur du carbure de calcium porté au rouge. Cette cyanamide, enfouie dans le sol, est décomposée par l'eau et donne de l'ammoniaque et du carbonate de chaux; elle produit donc le même effet que les engrais ammoniacaux.

La *Société norvégienne de l'azote*, qui exploite les procédés Birkeland et Eyde pour la fabrication de l'acide nitrique et des nitrates (3) par combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air sous l'influence de l'arc électrique, exposait le premier four à arc employé par MM. Birkeland et Eyde dans leurs recherches, ainsi que quelques échantillons du nitrate de chaux produit à l'usine de Notodden. Des plans et graphiques donnaient des indications générales sur les divers stades de la fabrication. Dans un article spécial, nous reviendrons sur cette fabrication, ainsi que sur les usines que la Société Norvégienne de l'azote possède en Norvège.

Enfin, avant d'en finir avec cette courte revue de l'Exposition électrochimique, signalons le stand de M. JOUVE, directeur de la *Revue d'Electrochimie et d'Electrometallurgie* qui exposait un modèle du laboratoire d'analyses et de recherches électrochimiques, qu'il a fondé et qui exposait divers produits spéciaux, notamment des méallures, alliages de silicium et de divers métaux qui ont la propriété d'être inattaquables par la plupart des acides (4).

M. P.

(1) L'usine de Notre-Dame-de-Briançon (Savoie) est sur l'Isère, mais l'énergie électrique n'est pas produite par cette rivière. Elle vient de l'usine de carbure de la Société des carbures métalliques qui dispose de 13000 HP, dont 3000 sont produits par une chute de l'Eau Rousse, les turbines étant dans l'usine même de la Société des carbures. Les 10000 autres chevaux sont produits à l'usine de la Radja, sur le torrent de St-Jean-de-Belleville, et amenés à l'usine précédente (11 kms) au moyen d'un transport triphasé à 15000 volts, 42 périodes.

(2) et (3) Voir *La Houille Blanche* d'avril 1908 sur la fixation de l'azote atmosphérique par l'électricité.

(4) Voir *La Houille Blanche* de décembre 1907.