Le Troisième Congrès de la Houille Blanche

Organisé par la *Chambre Syndicale des Forces Hydrauliques, de l'Electrochimie, de l'Electrometallurgie et des Industries qui s'y rattachent*

A GRENOBLE, des 4^e au 8 Juillet 1925

par Victor SYLVESTRE, *Ingénieur A. M. et I. E. G.*,

Secrétaire de la Classe VI « Gros matériel électrique » de l'Exposition Internationale de la Houille Blanche et du Tourisme.

« Ainsi une grande révolution est accomplie ; la montagne, jusque-là inactive et inféconde, va prendre part au labeur universel ; elle est domptée et maîtrisée par son propre fils : le montagnard.

Gabriel HANOTAUX,
(Congrès de la Houille Blanche, 1902).

« Si Bergès, Fredet et Matussière ont laissé des héritiers qui portent dignement leur nom, ils en ont laissé une infinité d'autres qui sont leur fils spirituels. Nous sommes, nous aussi, les pionniers de la Houille Blanche, nous avons l'orgueil de continuer leur œuvre, et notre seule ambition est de poursuivre sans arrêt le sillon creusé par ces bons ouvriers de la première heure.

Louis MARLIO,
(Discours du Plateau des Petites Roches, 5 juillet 1925. Troisième Congrès de la Houille Blanche.

Le 3^e Congrès de la Houille blanche, organisé par la Chambre syndicale des Forces hydrauliques, de l'Electrochimie, de l'Electrometallurgie et des industries s'y rattachant, s'est ouvert à Grenoble le samedi 4 juillet 1925, à neuf heures, en séance inaugurale, à l'amphithéâtre du nouvel Institut Polytechnique, rue Général-

blanche. Les invitations furent lancées ; mais, malheureusement, la terrible guerre vint arrêter toutes les initiatives.

M. Marlio, en ouvrant, le 4 juillet 1925, le 3^e Congrès de la Houille blanche, adressa ses premières paroles de gratitude à tous ceux qui apportèrent leur concours : au président de la République, M. Dou-

LES PRÉCURSEURS DE LA « HOUILLE BLANCHE »

AMABLE MATUSSIÈRE (1829-1901)

ALFRED FREDET (1829-1904)

ARISTIDE BERGÈS (1833-1904)

Motte, sous le haut patronage de M. Doumergue, président de la République, et sous la présidence de M. Louis Marlio, président de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques, de MM. Barut, Bouchayer, Gall, Pinot, et sous la direction de MM. Bachellery, Bougault, de la Brosse, Eydoux, Flusin, Mahieu, Margot, Maroger, Rateau, Fredet, Keller, Lépine, Lacroix, Perinel, Rochette, Tochon Meynial, etc.

Ce Congrès, qui avait lieu pour la 2^e fois à Grenoble, groupait plus de 600 savants et techniciens de France et du monde entier.

M. Louis Marlio, président du Congrès, dans une brillante allocution, a rappelé tout d'abord qu'il y avait 23 ans que la ville de Grenoble, sous les auspices de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques, inaugurait le premier congrès de la Houille blanche, en 1902, sous la présidence de M. Charles Pinat, de M. Cordier et de M. Gabriel Hanotaux, de l'Académie française. Le mot « houille blanche », dû à Aristide Bergès, allait faire fortune ; les techniciens et les industriels se pressaient nombreux pour faire fête à l'industrie naissante et afin de mettre de l'ordre dans tous les problèmes nouveaux qui se posaient à eux. De nombreux touristes se joignaient aux différents groupements techniques. Douze ans plus tard, au printemps 1914, était convoqué le 2^e Congrès de la Houille

mergue ; aux délégués du Gouvernement et en particulier à M. Cordier, et aux trois présidents des sections : M. Mahieu, pour la section économique ; M. Rateau, membre de l'Institut, pour la section technique ; M. Eydoux, son adjoint ; à M. de la Brosse, pour la section administrative ; aux différents ingénieurs, industriels, financiers, juristes, qui ont rédigé des rapports remarquables qui feront date et qui furent discutés dans les différentes commissions qui tinrent leurs assises à la Chambre de commerce ; au Comité consultatif des Forces hydrauliques ; aux conseillers d'Etat ; aux représentants étrangers qui ont bien voulu honorer ce Congrès de leur compétence.

M. Marlio a fait ressortir que ce qui avait motivé le 3^e Congrès de la Houille blanche était l'Exposition internationale de Grenoble, et il a remercié en termes chaleureux M. Marius Blanchet, commissaire général, M. Flusin, M. Keller et M. Lépine.

Il a rappelé également que d'autres motifs appelaient un troisième Congrès de la Houille blanche : d'abord l'énorme croissance de l'industrie de la houille blanche depuis ses débuts, qui datent de 1869 en Dauphiné, croissance représentée par les chiffres suivants : 200.000 chevaux installés en puissances hydrauliques en 1902 ; 750.000 en 1914 ; 2.000.000 en 1924, et certainement 2.500.000 che-

vaux installés en puissances hydrauliques en 1925, et comme capitaux investis de deux cents à huit cents millions entre 1902 et 1914, et de huit cents à plus de deux milliards entre 1914 et 1925 ; l'application de la législation nouvelle résultant de la loi de 1919 et de la dévalorisation du franc résultant de la crise financière que nous traversons, qui a une grande répercussion dans le prix de l'énergie électrique.

Il a fait justement ressortir que les meilleures chutes sont déjà aménagées et que le restant de notre domaine hydro-électrique ne pourra être aménagé qu'à un prix relativement élevé. Il a fait un appel pressant aux financiers, aux techniciens et aux hauts fonctionnaires présents au Congrès, pour qu'ils se mettent d'accord et qu'ils comprennent que, lorsqu'il s'agit d'une grande cause, comme celle de l'aménagement hydro-électrique en France, il ne doit y avoir qu'un seul point de vue : le point de vue national.

Il a fait ressortir, d'une façon frappante, qu'il n'a jamais été plus nécessaire qu'à l'heure actuelle de développer notre industrie de la houille blanche par rapport à la houille noire, afin d'éviter au pays les sorties d'argent nécessaires pour acheter à l'étranger la houille dont nous avons besoin, pour permettre d'effectuer, d'une façon économique, l'électrification de nos campagnes, de nos chemins de fer, etc.

Il a montré combien le problème était vaste, et il a déclaré ouvert le 3^e Congrès de la Houille blanche et souhaite bonne réussite à ce Congrès.

M. Tochon, secrétaire général du Congrès, a pris ensuite la parole, afin de donner des précisions sur l'organisation des différentes séances de travail, des conférences et des visites d'usines.

Puis le délégué du gouvernement italien, dans une chaleureuse allocution, a remercié le président du Congrès d'avoir bien voulu l'inviter à cette manifestation ; il a rappelé que l'illustre ministre piémontais, Cavour, dans un discours qu'il prononça au moment de l'inauguration du tunnel du Mont-Cenis, s'était déjà servi du mot de « Houille blanche », et il a été très applaudi lorsqu'il a dit qu'en toutes occasions, aussi bien dans les périodes de paix que dans les périodes troublées, les techniciens italiens marcheraient la main dans la main avec les techniciens français.

Les différents techniciens se rendirent ensuite à la Chambre de commerce, où les diverses sections commencèrent leurs travaux : la section technique sous la présidence de M. Rateau, membre de l'Institut ; de M. Margot, directeur de la Compagnie P.-L.-M. ; de M. Auguste Blanchet, de la Société Hydro-technique de France ; de M. Eydoux, professeur à l'Ecole nationale des Ponts et Chaussées ; la section administrative, sous la présidence de M. de La Brosse, inspecteur général des Ponts et Chaussées ; de M. Aimé Bouchayer, vice-président de la Chambre de commerce de Grenoble, et la section économique et financière, sous la présidence de M. Mahieu, inspecteur des Ponts et Chaussées ; de M. Celier, conseiller d'Etat, et de M. Wilratte, directeur de la Banque de Paris et des Pays-Bas.

LE BANQUET DU PLATEAU DES PETITES ROCHES DU 5 JUILLET

La Chambre syndicale des Forces hydrauliques a organisé, le dimanche 5 juillet, à l'occasion du 3^e Congrès de la Houille blanche une grande fête au plateau des Petites Roches, en l'honneur et à la gloire des trois précurseurs de la Houille blanche : Bergès, Fredet et Matussière.

A midi, tout à côté de la station du funiculaire, sur la terrasse d'où l'on surplombe la pittoresque vallée du Grésivaudan et l'imposant massif de Belledonne, plus de 300 convives s'installaient sous une immense tente coquettement décorée et pavoisée.

Autour de M. Louis Marlio, président de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques, avaient pris place Mme Henri Fredet, Mme Matussière ; MM. Léon Perrier, sénateur, président du Conseil général ; Déléon, des usines Bergès ; Marius Blanchet, commissaire général de l'Exposition ; Mme Gabriel Forest ; Mme Pierre Matussière ; MM. Bourrat, secrétaire général de la préfecture ; Albert Mahieu, sénateur, ancien ministre ; Mme la comtesse de Foresta ; Mme del Buono ; M. Henri Fredet, industriel à Brignoud.

Aux autres tables d'honneur, noté MM. Flusin, commissaire général adjoint de l'Exposition ; Lépine, président de la Chambre de commerce ; Aimé Bouchayer, président de l'A.P.A.F. et du Comité local d'organisation ; de La Brosse et Armand, inspecteurs généraux des Ponts et Chaussées ; Ch.-A. Keller ; Jules Barrut, Henry Gall et Robert Pinot, vice-présidents de la Chambre syndi-

cale des Forces hydrauliques ; del Buono, ingénieur à Rome ; Forti Angelo, ingénieur à Milan ; Henri Cahen, président du Syndicat professionnel des Producteurs et Distributeurs d'électricité ; Gau, doyen de la Faculté des sciences ; le colonel Grah, du sous-secrétariat de l'Aéronautique ; Barbillion, directeur de l'Institut polytechnique ; Houpeurt, ingénieur en chef ; le commandant Lazard, du Comité consultatif des Forces hydrauliques ; Walther, directeur des Voies navigables et des Ports maritimes ; Hippolyte Bouchayer, Pierre Matussière, Pierre Fredet, Joya, Henry Forest, industriels ; Aubry, vice-président honoraire de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques ; Vennin, directeur général de la Société générale d'entreprises ; Thury, ingénieur à Genève ; Tur, inspecteur général des Ponts et Chaussées ; de Seynes, administrateur de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques ; Hugo Stunz, ingénieur, délégué de la République Argentine ; Sacchi Lodisyrto, inspecteur général à la direction des Travaux hydrauliques d'Italie ; Tissot, ingénieur à Bâle ; le comte de Foresta ; Wyssling, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich ; Maroger, président de l'Union des producteurs des Pyrénées-Orientales ; Johansen, ingénieur à Oslo (Norvège), Gruner, ingénieur à Bâle ; Menjou et Gros, administrateurs de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques ; Bruchi, ingénieur à Zurich ; Sylvestre, vice-président de la « Houille blanche ».

L'ordonnancement était parfait et l'on peut dire que M. Henri Fredet, l'aimable animateur du plateau des Petites-Roches, et M. G. Tochon, le si actif et si complaisant secrétaire général du Congrès, ont déployé, en la circonstance, toutes les séductions du parfait amphytrion.

Discours de M. Robert PINOT, secrétaire général du Comité des Forges.

Au dessert, M. Robert Pinot souhaite une cordiale bienvenue aux congressistes, au nom de l'Association métallurgique et minière contre la tuberculose et du Comité des Forges, qui sont devenus les principaux propriétaires du plateau.

Il félicite plus particulièrement les techniciens de la Houille blanche, qui, en ce jour de recueillement, sont venus en ce lieu apporter leur souvenir aux ancêtres de cette industrie, qui prit naissance au pied même de ce plateau des Petites-Roches.

M. Pinot rappelle ce que l'Association métallurgique et minière a entrepris de réaliser sur ce plateau pour lutter contre le pire des fléaux sociaux et tendre une main secourable aux collaborateurs ouvriers frappés par la maladie.

Discours de M. MARLIO, président de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques et du troisième Congrès de la Houille blanche.

M. Marlio, président de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques, se fait ensuite, avec une rare éloquence, l'interprète des sentiments des congressistes :

Mesdames,
Messieurs,

Nous nous sommes réunis aujourd'hui pour fêter la mémoire de ceux qui furent les précurseurs et les apôtres de la Houille blanche, j'ai nommé Bergès et Matussière, et c'est pourquoi mon premier geste sera de m'incliner respectueusement devant leurs descendants et de dire, à tous ceux qui ont bien voulu accepter notre invitation, ou qui se sont fait représenter, à la fois notre admiration pour le nom dont ils ont hérité et pour la façon dont ils savent le porter.

Pourquoi, me demanderez-vous, avoir choisi pour cette cérémonie filiale, cet endroit écarté, ce plateau solitaire ? La réponse sera simple. Pour une fête de la Houille blanche, pouvions-nous choisir un emplacement mieux approprié que le Plateau des Petites-Roches, d'où nous pouvons admirer ces immenses glaciers qui constituent des réserves inépuisables d'énergie hydraulique ? Pouvions-nous souhaiter un meilleur observatoire, pour contempler d'un seul coup d'œil les emplacements choisis par nos précurseurs pour y équiper les premières chutes de haute montagne, c'est-à-dire Lancey et Brignoud. C'est ce qui donne à notre excursion dominicale le caractère d'un véritable pèlerinage au berceau de la Houille blanche.

Enfin, il nous plaît que cette fête, qui rappelle la naissance d'une grande industrie française et mondiale, que cette fête qui attire ici même tant de chefs d'entreprises, tant de directeurs d'usines,

tant d'ingénieurs, se déroule sur ce plateau où commencent à s'élever ces grands sanatoria, que la générosité d'une grande industrie française a entrepris pour défendre la santé de ses ouvriers contre les ravages de la tuberculose. Il y a là comme un symbole et nous voulons que cette fête, qui est celle de trois grands patrons, soit aussi celle de tous leurs collaborateurs, employés et ouvriers, montrant ainsi qu'entre le travail des uns et le travail des autres, il n'y a pas de fossé que l'on ne puisse franchir, mais une association où chacun apporte le maximum d'effort, pour obtenir le meilleur résultat.

M. Marlio, en une envolée d'une poésie impressionnante, nous dit ensuite comment la vie matérielle de l'homme, aussi bien que la vie économique et politique des nations, se trouvent guidées, conditionnées, dominées par l'utilisation de l'eau sous toutes ses formes.

Après avoir rendu surtout hommage à Fourneyron, qui après avoir inventé la turbine qui porte son nom, créa dans la Forêt Noire vers 1830, une première chute de moyenne hauteur, M. Marlio constate que le progrès s'arrête. Trente ans se passent. Puis, brusquement, trois hommes s'attaquent au même problème. En trois ans, la vallée du Grésivaudan voit surgir les premières chutes de haute montagne. Désormais, l'exemple donné ne sera plus perdu et le progrès ne s'arrêtera plus.

L'une des caractéristiques de la découverte de la Houille blanche, c'est qu'elle est liée d'une façon intime à l'industrie du papier qui a fait longtemps et qui fait encore la fortune du Dauphiné.

C'est Matussière, le premier qui, abandonnant le papier de chiffon, conçoit le projet d'installer à Domène l'industrie de la pâte de bois qui nécessite une grande quantité de force dans une région qui n'a que peu de charbon. Il a l'idée que la Houille blanche peut transformer cette industrie. Il se passionne pour cette conception ; il lui apporte toute sa puissance de caractère, sa volonté de fer, son activité intrépide. Comme il n'est pas technicien, il soumet son plan à ses amis, il les pousse et les soutient associé ou non avec eux et il est le véritable animateur de ceux qui seront bientôt des maîtres et qui s'appellent Bergès, Fredet. Ceux-ci ont reçu la bonne parole, qui ont eu confiance dans l'avenir de la Houille blanche, reprennent les projets primitifs, les transforment, les amplifient, et c'est ainsi qu'en peu de mois, à Lancey et à Brignoud, on voit surgir les premières grandes chutes de montagne de 200 et de 160 mètres, qui ont illustré les noms de Bergès et de Fredet.

Les recherches du savant sont orientées par les besoins de la réalité qui, à chaque époque, met au premier plan un problème déterminé. D'autre part, l'œuvre du savant, aussi bien que les aspirations de l'opinion publique, sont dominées tous les deux par les progrès de la technique et les possibilités de réalisation. Il arrive donc un moment où l'invention est mûre, où chacun sent qu'elle va surgir comme un beau fruit. Mais, le mérite de l'inventeur demeure assez grand, puisque c'est lui qui, à un moment donné, jette les ponts entre le rêve et la réalité. C'est pourquoi je me plais à voir dans la cérémonie où nous évoquons les noms de Bergès, Fredet, Matussière, non pas l'œuvre de trois hommes isolés, mais

l'œuvre de trois grands cerveaux qui se sont attachés à un même problème avec toute leur énergie, et même l'œuvre de tout un groupe d'hommes qui ont collaboré avec eux, qui ont discuté avec eux les dimensions des machines, la forme des turbines et qui ont apporté dans leur réalisation tout leur art et toute leur amitié. C'est parce qu'ils avaient confiance dans le résultat final que tous ces collaborateurs qu'il serait injuste d'oublier, fournisseurs, constructeurs, banquiers, se serrèrent autour d'eux pour leur permettre de traverser les heures difficiles, et c'est pourquoi cette journée prend, à mon sens, un caractère symbolique et que je la vois comme la glorification non pas seulement de trois hommes, mais non pas seulement d'une région, de toute une industrie,

qui de Grenoble, a débordé sur le monde entier. Peut-on oublier que ces hommes, qui créaient dans le Dauphiné deux industries nouvelles, celle du papier et celle de la houille blanche, ne s'estimaient jamais satisfaits par l'œuvre réalisée et qu'ils voyaient toujours mieux, toujours plus loin et toujours plus grand ? Peut-on oublier que c'est encore Bergès qui équipait le premier une chute de 500 mètres, qui perçait le premier un lac réservoir à 25 mètres de profondeur et qui, dans son apostolat désintéressé, dressait le premier l'inventaire des chutes d'eau françaises ?

C'est que ces trois précurseurs que nous admirons tous étaient, non seulement des industriels ou des ingénieurs, mais des hommes de grand caractère et de grande énergie ayant confiance en eux-mêmes et foi dans l'avenir. C'est qu'ils étaient guidés par un idéal auquel ils sacrifiaient tout.

Leur exemple n'a pas été perdu. Leurs héritiers directs ont conservé intact et développé le patrimoine d'honneur qu'ils avaient reçu d'eux. Peut-on oublier la place éminente que les descendants

de Matussière ont tenu dans l'industrie de la papeterie française et le degré de perfection qu'ils ont donné à leur ancienne usine de Domène comme à leur grande usine de Modane ?

Peut-on oublier que les fils d'Aristide Bergès ont prouvé que la meilleure façon d'honorer leur père était de continuer son œuvre en équipant en France, en Italie, en Espagne, de superbes domaines hydrauliques ? Peut-on oublier enfin qu'Henri Fredet a puisé dans l'héritage paternel ces qualités de sérieux et de hardiesse qui ont marqué son œuvre industrielle et, puisque l'occasion s'en présente, j'aurai plaisir à lui redire aujourd'hui la gratitude que nous lui devons pour la belle œuvre de la régularisation de la Romanche dont il est véritablement le créateur et qui vient, grâce à l'appui de nos amis du ministère des Travaux publics et à l'intervention personnelle de M. le sénateur Perrier, de recevoir la sanction définitive du Parlement.

Si Bergès, Fredet et Matussière ont laissé des héritiers qui portent dignement leur nom, ils en ont laissé une infinité d'autres qui sont leurs fils spirituels. Nous sommes, nous aussi, des pionniers de la Houille blanche, nous avons l'orgueil de continuer leur œuvre et, notre seule ambition est de poursuivre sans arrêt le sillon creusé par ces bons ouvriers de la première heure (Vifs applaudissements).

Discours de M. Henri FREDET.

Mon cher Président,

Je dois à mes fonctions d'administrateur de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques et à la bonne grâce des descendants de MM. Bergès et Matussière, dont plusieurs malheureusement, et des plus qualifiés, sont à leur grand regret retenus loin de nous, de pouvoir vous exprimer, en leur nom et au mien, tous nos remerciements pour l'hommage que vous venez de rendre aux trois précurseurs de la Houille blanche.

Ces remerciements, je vous les exprime avec une profonde reconnaissance et une grande émotion.

Dans l'œuvre commune réalisée, il ne m'appartient à moins qu'à quiconque de discerner et de déterminer les mérites de chacun. Par leur formation, leurs qualités, leur tempérament, Bergès, Fredet et Matussière ont marqué leur place dans l'industrie de la Houille blanche.

S'il est vrai que le promoteur du mouvement qui engendra dans notre région la création des premières grandes forces hydrauliques fut incontestablement M. Matussière, il est vrai aussi que les principaux artisans en furent Bergès et Alfred Fredet qui, presque simultanément, réalisèrent l'installation des hautes chutes de Brignoud et de Lancey. Bergès devait se surpasser lui-même quelques années après, en créant sa chute de 500 mètres, en perçant le lac Crozet, et devait mettre le comble à sa renommée par la vulgarisation de ses magnifiques travaux.

La grande mémoire de Fourneyron n'est pas diminuée de l'hommage rendu à Fredet, Bergès et Matussière, et la mémoire de l'un quelconque de ces trois derniers ne peut être amoindrie du témoignage de reconnaissance accordé aux deux autres.

Vous souvient-il, mon cher Président, qu'il y a quelques semaines nous trouvant réunis autour d'une table amicale, nous parlions des temps héroïques de la Houille blanche. L'un de nous évoquait ses souvenirs d'enfance et se rappelait très nettement avoir vu maintes et maintes fois, Fredet, Bergès et Matussière, qui avaient toujours quelques travaux en cours d'exécution, venir ensemble aux bureaux des Etablissements Bouchayer et Viallet pour y discuter projets et devis.

Tous trois descendaient du train matinal de Chambéry qui, — à cette époque où il n'était question ni de téléphone ni d'automobile, — amenait à la ville pour leurs affaires, industriels, commerçants et bonnes gens de la Vallée. Alfred Fredet y était monté à Brignoud, Bergès à Lancey, Matussière à Domène. Or, comme vous le savez, ces trois stations, suivant que l'on parcourt la ligne dans un sens ou dans l'autre, se précèdent ou se suivent de près.

N'est-il pas permis de voir un symbole dans ce train vieillot et familier — train de la Houille blanche que nos amis de la Compagnie P.-L.-M. se devraient bien d'électrifier aujourd'hui — déroulant son parcours au pied de Belledonne, emmenant ensemble ces trois pionniers, aujourd'hui à l'honneur, vers leur dur labeur quotidien, vers la réalisation de leur rêve commun, vers l'accomplissement de leurs projets si gros de conséquences pour l'avenir.

Qu'auraient pensé ces trois voyageurs s'ils avaient pu deviner qu'un jour leurs descendants, s'arrêtant à mi-route, à Montfort, seraient transportés par la magie de l'électricité sur ce plateau des Petites-Roches, d'où, entourés de cette élite, qui est une des forces de la France, ils peuvent embrasser, d'un même regard, Brignoud, Lancey et Domène, auréolés d'une gloire commune.

Respectons l'union féconde que cette image évoque, et soyez remercié du fond du cœur, mon cher Président, pour l'éloge magnifique que vous venez de prononcer de ceux dont nous conservons le souvenir avec une piété filiale et une légitime fierté.

LES TRAVAUX DU TROISIÈME CONGRÈS DE LA HOUILLE BLANCHE

Nous avons donné, dans le numéro de mai-juin de notre Revue communication des différents rapports présentés au Congrès. Les travaux se poursuivirent sans interruption jusqu'au 8 juillet, au milieu du concours empressé de nombreux spécialistes.

La section technique confiait à une sous-section le soin d'examiner les propositions visant spécialement l'utilisation de la Houille blanche.

M. Flusin, professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble, présidait cette sous-section, entouré de MM. Henry Gall, vice-président

de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques, et Dupin, secrétaire de la section technique.

M. Parodi, ingénieur en chef des services électriques de la Compagnie du Chemin de fer de Paris à Orléans, traitant de l'utilisation rationnelle, au point de vue technique, de la houille blanche pour l'électrification des chemins de fer, intéressa vivement l'auditoire. Il examina notamment le cas où les réseaux alimentent uniquement le service du chemin de fer et le cas où les réseaux alimentent à la fois le service de grande traction et des agglomérations importantes à charge industrielle. « En prenant une tension suffisamment élevée, dit-il, on pourra accepter de transporter l'énergie dans des conditions d'utilisation qui faciliteront beaucoup la conclusion des ententes entre producteurs et consommateurs d'énergie. » Escomptant les progrès de la technique électrique qui permettront, d'ici peu, d'envisager des tensions de l'ordre de 250 à 300 kilovolts, « pour de pareilles tensions, a-t-il conclu, il sera possible de se contenter, pour des transports à 500 kilomètres, d'une utilisation de 2.000 à 3.000 heures, tout en assurant la rémunération des capitaux. »

Ce rapport donna lieu à une large discussion.

D'autres communications d'un grand intérêt furent présentées par M. François Gall, directeur de la Société des Electrodes de Savoie, qui montra que l'électrometallurgiste dispose actuellement de trois types d'électrodes ; par M. Jean Gall, ingénieur des mines, qui expliqua comment l'industrie du carbure de calcium est particulièrement gênée par les irrégularités de débit de la plupart de nos chutes ; par M. Altmayer, qui traita de l'électrometallurgie par voie humide, et par MM. Mathieu et Sutter, qui exposèrent l'état des industries électrothermiques.

M. Johansen, d'Oslo, fit connaître, à ce propos, l'existence d'un nouveau traitement électrothermique direct des minerais de fer.

Puis le vœu suivant a été pris en considération par l'assemblée :

« Que l'aide la plus efficace des pouvoirs publics et des Compagnies de chemins de fer soit apportée aux industries d'alliages exportatrices ; que la collaboration la plus intime intervienne entre les divers producteurs d'énergie et les utilisateurs, de manière à réaliser l'emploi intégral et le plus rationnel des puissances disponibles ; qu'il soit, en particulier, tenu le plus grand compte des besoins considérables d'énergie nécessaire pour la fabrication des alliages destinés à l'exportation, énergie qui pourra éventuellement être saisonnière, mais à bas prix. »

La section technique, placée sous la présidence de M. Rateau, membre de l'Institut, épuisant son ordre du jour, entendit l'exposé de MM. Eydoux et Goua, qui montrèrent que les cheminées d'équilibre, en évitant la propagation des coups de bélier d'ondes donnant des suppressions importantes, sont le complément indispensable des canaux d'amenée en charge.

Le problème de la houille bleue fut exposé par M. de Rouville : la question des essais du matériel des usines hydrauliques, par M. Laurent.

Ayant pris connaissance du rapport de M. Camichel, qui montre tout l'intérêt des expériences exécutées préalablement à la construction sur des modèles réduits, la section a abordé la discussion du rapport de MM. Vennin et Delaly, qui ont insisté sur l'aide que les laboratoires peuvent donner à l'industrie pour la recherche des perfectionnements aux turbines modernes.

M. Leroux a fait connaître à ce propos les premiers résultats obtenus au laboratoire de Beauvert, dans des mesures de haute précision sur le débit des tuyères. La section a pris en considération les conclusions de ces rapports.

Considérant que l'industrie a de plus en plus besoin du coefficient de mesures avec une précision qui ne peut être atteinte que dans les laboratoires et que cette question intéresse à la fois l'Etat et les collectivités, cette section a émis le vœu « que les laboratoires hydrotechniques soient largement aidés dans leurs recherches par les subventions de l'Etat et par celles des collectivités et des sociétés privées ».

La section a émis ensuite le vœu : « que l'Etat organise la mesure des débits solides des principaux cours d'eau, comme il a déjà organisé celle des débits liquides et que l'on recherche, par des expériences de laboratoire au besoin, les lois qui régissent l'écoulement des matières solides ».

D'intéressantes discussions furent soulevées par l'examen des questions inscrites à l'ordre du jour des sections administratives, économiques et financières.

M. Raoul Manchard présenta de façon saisissante une vue d'ensemble de la question Houille blanche dans l'économie nationale en France et à l'étranger.

La thèse des partisans de l'énergie thermique affronte la thèse des partisans de l'énergie hydraulique à la suite de la communication de M. Mercier, administrateur délégué de l'Union hydro-électrique qui développa des considérations concrètes sur le prix de revient de l'énergie de provenance hydraulique, expliquant que le prix des installations de ce genre n'est pas prohibitif et préconisant diverses mesures pour leur développement en France. De son côté, M. Arbelot, ingénieur général de la Société des grands travaux de Marseille, formula la crainte que les conditions de la concurrence entre l'énergie de provenance thermique et l'énergie de provenance hydraulique ne soient très rapidement funestes à celle-ci. D'après lui, il convient de protéger les installations hydrauliques par l'établissement d'une taxe sur les kilowatts-heures d'origine thermique, taxe affectée à la constitution d'un fonds spécial d'aide à la construction des usines hydrauliques et par la participation de l'Etat, apportant, par ses avantages, une aide véritable de trésorerie.

MM. Bloch et Maroger ont étudié comment on pourrait faciliter le crédit aux entreprises de la Houille blanche. Ils ont préconisé l'organisation d'une coordination étroite entre les différents secteurs de production et de distribution, l'intervention financière de l'Etat pour la construction des grands réseaux, l'application d'un index économique à l'énergie hydraulique et divers modes de financement des entreprises nouvelles. Ce dernier point amena une discussion assez animée sur la possibilité d'émettre des actions or, avec intérêts payables en or, procédé contre lequel s'élève M. Bloch et qui ne parut pas rallier les suffrages de l'assemblée.

SÉANCE COMMUNE DU 8 JUILLET ENTRE LE CONGRÈS DU SYNDICAT DES PRODUCTEURS ET DISTRIBUTEURS D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE ET DU TROISIÈME CONGRÈS DE LA HOUILLE BLANCHE.

Une séance commune a réuni, dans la matinée du 8 juillet, à l'amphithéâtre Marcel Reymond, les deux Congrès en vue d'arriver, sur les questions inscrites à l'ordre du jour du Congrès de la Houille blanche intéressant spécialement les producteurs et distributeurs d'énergie électrique, à l'expression de vœux communs.

M. Marlio, président de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques, présidait cette séance, entouré de MM. Cahen, président du Syndicat des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique ;

de la Brosse, inspecteur général des Ponts et Chaussées ; Brylinski, délégué général de l'Union internationale des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique ; Eydoux, professeur à l'Ecole des Ponts et Chaussées ; Augustin Blanchet, président de la Société hydrotechnique de France ; Aimé Bouchayer, président de l'Association des Producteurs des Alpes françaises, etc.

Société Hydro-Electrique de Fure et Morge et de Vizille
Centrale semi-automatique de Loulla, de 500 KVA, 11.000 volts

cette comparaison et en déduire la nature des améliorations à adopter ;

« Que l'organe centralisateur choisi soit également renseigné sur la question des liaisons téléphoniques, afin de mettre le plus vite possible en évidence les meilleurs procédés à employer au point de vue technique, administratif et financier. »

La sous-station de la Galochère
2 groupes redresseurs à vapeur de mercure, type Brown-Boveri, de 285 Kw chacun, 600 volts, cote continu, alimentant les lignes de tramways de la Régie départementale des Voies ferrées du Dauphiné

Un exposé succinct des divers rapports déjà discutés en séance du Congrès de la Houille blanche fut présenté et les vœux suivants ont été adoptés d'un commun accord entre les deux Congrès.

« Que les sociétés ayant pour but la production, le transport et la distribution de l'énergie électrique et disposant d'une puissance de plus de 50.000 kilowatts, se préoccupent d'adopter une organisation de leur exploitation comportant des services similaires, ce qui faciliterait la comparaison des résultats obtenus par chacun de ces services ;

« Que les résultats de l'organisation adoptée par chacune de ces grandes exploitations soient centralisés pour permettre la nature des améliorations à adopter ;

BANQUET DU 8 JUILLET
AU GYMNASÉ MUNICIPAL
DE GRENOBLE, RÉUNIS-
SANT LES DEUX CONGRÈS.

Le 8 juillet, à 12 h. 30, un banquet, organisé par les deux Congrès réunissait, sous la présidence de M. Gabriel Cordier, président d'honneur de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques, près de cinq cents convives. A l'heure des toasts, M. Marlio, président du Congrès de la Houille blanche, montra la profonde communauté d'intérêts existant entre les deux groupements auxquels revenait le mérite de l'organisation de ce banquet « et, a-t-il ajouté, si la collaboration féconde peut s'instituer entre eux,

elle est grandement facilitée par M. Cahen, dont on connaît la compétence et le caractère ».

Au nom du Congrès des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique, M. Cahen exprima l'opinion que l'opposition qui paraissait irréductible entre la houille blanche et la houille noire était vaincue : « Appuyés l'un sur l'autre, jonctionnés rationnellement, ces deux grands modes de production hydraulique et thermique multiplient, par leur union, leurs possibilités réciproques de réali-

sation. » Examinant ensuite les besoins croissants de la collectivité auxquels l'industrie doit faire face : « Nous savons tous, dit-il, que la limite d'activité de notre industrie est loin d'être atteinte et nous croyons que, dans un avenir rapproché, les besoins en énergie atteindront des proportions dont on n'a pu se faire aucune idée jusqu'à présent. L'électrification des campagnes en France sera réalisée par étapes plus ou moins rapides. Il semble donc que, même avec les estimations les plus modérées, on peut prévoir, pour toute la France, le doublement de la consommation actuelle dans une période de dix ans. Il faut donc que les affaires de distribution doublent aussi, pendant cette période, leurs disponibilités en énergie et leurs moyens de transport et de distribution. D'où la nécessité de nouveaux capitaux considérables que l'on peut évaluer à près d'un milliard de francs par an pour cette période de dix ans. Comment réussir si on ne permet pas ou si on compromet la prospérité des affaires qui sont obligées d'y avoir recours ? »

En un discours plein d'érudition, M. Lépine, président de la Chambre de commerce, fit ressortir les raisons qui désignaient Grenoble pour qu'y soit tenu ce Congrès. « La Chambre de commerce ne pouvait, dit-il, oublier que Grenoble a été le véritable berceau de la houille blanche ; car, si, en 1827, c'est à Pont-sur-l'Ognin que Fourneyron inventa et installa la première turbine, c'est dans les environs immédiats de Grenoble, à Lancey, à Briognoud et Domène que, en 1868, Bergès, Fredet et Matussière utilisèrent industriellement, pour la fabrication du papier, les premières turbines fonctionnant sous de hautes chutes ; c'est entre Vizille et les halles de Grenoble que, en 1883, Marcel Desprez fit ses mémorables expériences de transport de l'énergie à distance au moyen de l'électricité.

Puis M. Lépine fit une savante description des grands travaux de la région grenobloise qui lui assurent le record des hautes chutes.

D'autres allocutions furent prononcées par M. Fantoli Gaudenzio, délégué d'Italie, au nom des délégations étrangères ; par M. Mistral, maire de Grenoble ; par le préfet de l'Isère et par M. Théodore Tissier, président de la section des travaux publics au Conseil d'Etat. Enfin, M. Cordier, en un discours très applaudi, dégagait l'enseignement à tirer de la manifestation qui va prendre fin : « Que de chemin parcouru, a-t-il dit, quand on se reporte à ce Congrès de la Houille blanche de 1902, qui fut une révélation et en souvenir duquel je vous demande d'adresser l'hommage de notre reconnaissance à la mémoire d'un homme qui fut un grand serviteur de notre cause, j'ai nommé Charles Pinat, fondateur et premier président de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques. »

Après avoir examiné les différentes mesures à prendre pour faciliter la mise en œuvre des chutes, M. Cordier déclara que l'autorité des vœux émis par le Congrès hâterait certainement l'obtention de décisions importantes.

Barrage de retenue

LA SÉANCE PLÉNIÈRE DU CONGRÈS DE LA HOUILLE BLANCHE, ADOPTION DES VŒUX, CLOTURE 8 JUILLET, A 15 HEURES, A L'AMPHITHÉÂTRE MARCEL-REYMOND.

La séance plénière a eu lieu à l'amphithéâtre Marcel-Reymond, immédiatement après le banquet du Gymnase municipal.

Au cours de cette séance furent adoptés de nombreux vœux, dont quelques-uns d'une importance particulière.

M. Louis Marlio, président du Congrès, fit en quelques mots un lumineux exposé des résultats du Congrès. Dans l'ordre technique, le Congrès a permis de mesurer les progrès scientifiques réalisés dans la construction hydraulique depuis vingt-trois ans. Dans

l'ordre administratif, il fait ressortir le désir d'appliquer la loi dans un sens plus pratique et avec plus de souplesse. Dans l'ordre économique, sans nier la crise, le Congrès a cherché à la délimiter et à la réduire en proposant des mesures propres à diminuer le prix du kilowatt ou à lui assurer une utilisation plus rationnelle. « Aussi, conclut M. Marlio, nous croyons que la crise n'est que temporaire et que la confiance renaîtra. C'est, dit-il encore, parce que nous apportons les résultats de nos efforts, que nous nous trouvons fondés à demander aide à l'Etat. »

Les vœux émis par la section technique ont été définitivement adoptés.

Sur la proposition de cette section, le Congrès, considérant que le développement des installations hydro-électriques et l'augmentation de la puissance des usines génératrices donnent une importance croissante à la question des essais, a, de plus, émis le vœu :

1° Que les exploitations prévoient dans leurs marchés ou cahiers des charges des essais systématiques et complets à effectuer au moment de la mise en route de leurs installations ;

2° Que les conditions de ces essais soient nettement précisées dans ces marchés aux cahiers des charges et soient, dans un but d'unification et de comparaison, conformes aux instructions et au Code d'essais de la Société hydro-technique de France et, autant que possible, confiées à cet organisme officiel et indépendant ;

3° Que les exploitants prévoient, dès la construction de leur ouvrage, les dispositifs de mesure nécessaires aux essais ;

4° Que des mesures de rendement soient faites périodiquement afin de maintenir, par ce contrôle permanent, le rendement du matériel à la valeur maximum compatible avec la considération des frais d'entretien ;

5° Que les résultats des essais présentant un caractère technique et non commercial soient publiés par la Société hydrotechnique de France, afin de fournir aux constructeurs et aux exploitants tous les éléments qui peuvent leur être utiles pour le perfectionnement de la technique hydro-électrique.

tionnement de la technique hydro-électrique.

VŒUX ÉMIS DANS L'ORDRE ADMINISTRATIF, ÉCONOMIQUE ET FINANCIER.

En dehors des vœux techniques, le Congrès de la Houille blanche a adopté des vœux ayant un caractère administratif, économique et financier, dont voici les principaux :

Au sujet des règles de droit international concernant l'utilisation de la force motrice des cours d'eau ou des lacs appartenant à deux pays ou limitrophes entre deux pays, le Congrès émet le vœu :

1° Que l'Etat français provoque dès maintenant une étude, concertée avec les Etats voisins, des aménagements de forces hydrauliques susceptibles d'intéresser ces Etats, afin d'éviter toute perte de temps le jour où ces aménagements deviendront urgents ;

2° Qu'il réponde avec empressement aux demandes analogues que lui présenteront les Etats voisins et s'efforce d'arriver à des solutions également satisfaisantes pour tous les intérêts en présence ;

Au sujet d'une réglementation de l'importation d'énergie électrique :

Que la conclusion de tout nouveau contrat d'importation soit soumise à l'approbation du ministre des Travaux publics et que

cette approbation soit donnée sur avis d'une commission comprenant quatre représentants de l'administration, deux représentants de la Chambre syndicale des Forces hydrauliques et deux représentants du Syndicat professionnel de producteurs et distributeurs d'électricité.

D'autres vœux concernent : 1° les améliorations à apporter aux règlements qui régissent les relations entre l'Etat et les sociétés ou particuliers, qui projettent d'équiper ou qui exploitent une chute d'eau ou une ligne de transport à haute tension avec des tiers propriétaires de terrains possesseurs de droits d'eau ou les précédents usagers ; 2° les améliorations des conditions de vente ou de transport de l'énergie imposées aux concessionnaires de chutes d'eau ou de réseaux à haute tension au profit du public.

Dans l'ordre économique et financier, le Congrès a réclamé une politique de dégrèvements fiscaux temporaires, analogue à celle suivie en matière de construction d'immeubles, en vue d'abaisser le prix de revient des installations hydro-électriques et d'améliorer les conditions de leur fonctionnement. Il a émis le vœu notamment : « Qu'il soit constitué par la Chambre syndicale des Forces hydrauliques un organisme collectif privé, dont les services seraient mis à la disposition des industriels pour assurer le meilleur rendement de leurs installations hydro-électriques, par une surveillance méthodique et continue analogue à celle qui est exercée par les diverses associations de propriétaires d'appareils à vapeur. »

Enfin, pour remédier à la situation précaire créée aux entreprises d'énergie hydraulique par les conditions économiques et financières actuelles, le Congrès a adopté un vœu dont l'importance n'échappera pas et qui aura sûrement un certain retentissement :

Considérant, a-t-il été déclaré, que, pour remédier à cette situation, il est nécessaire que ces entreprises soient mises à même d'offrir au public des titres dont le revenu varie avec le pouvoir d'achat réel de la monnaie ;

Que, pour le moment, les sociétés ne peuvent que créer des titres à revenu variable, comportant, par exemple, un taux d'intérêt fixe et une rémunération supplémentaire, fonction de l'index économique ;

Le Congrès émet le vœu :

1° Que les sociétés concessionnaires de chutes d'eau ou de lignes de transport soient autorisées à émettre des obligations bénéficiant d'une garantie de change ;

2° Que les tarifs maxima applicables à la vente de l'énergie hydraulique comportent un terme correctif, fonction de l'index économique, le coefficient de ce terme correctif étant calculé notamment, dans chaque cas d'espèce, d'après la constitution du capital de premier établissement.

VŒU COMMUN AUX DEUX CONGRÈS

Au sujet des charges fiscales des usines hydro-électriques, le vœu « que l'Etat veuille bien accorder temporairement des exemptions d'impôts et autres avantages fiscaux, pendant une période d'au moins quinze ans à compter de leur achèvement aux usines hydro-électriques et aux lignes de transport à haute tension, en vue de faciliter l'aménagement des richesses hydrauliques du pays », fut adopté par les deux Congrès de la Houille blanche et des producteurs et distributeurs d'énergie électrique.

M. Marlio remercia ensuite tous ceux qui avaient apporté leur collaboration au Congrès. Il ajouta que le Congrès avait cherché à stabiliser et à réduire la crise économique actuelle, crise temporaire qui ne devait pas entamer la confiance de la France.

M. Marlio dit aussi qu'il fallait demander au Gouvernement un allègement des impôts sur l'établissement des chutes d'eau et des transports à haute tension, la création de chutes nouvelles apportant de nouvelles ressources à l'Etat.

Il termina par une déclaration très nette en faveur de la liberté, c'est-à-dire en faveur du régime de la concession en affirmant la répugnance du Congrès pour le régime de la régie par l'Etat. La séance se terminait vers 17 heures et une conférence de M. Kloninger, ingénieur de la Société Brown-Boveri avait lieu immédiatement après, pendant que quelques congressistes, sous la direction de M. Aimé Bouchayer, rendaient visite au Comité des Etudiants étrangers.

CONFÉRENCE DE M. KLONINGER DU 8 JUILLET A L'AMPHITHÉÂTRE MARCEL-REYMOND.

Immédiatement après la clôture du 3^e Congrès de la Houille blanche avait lieu, dans le même local, à l'amphithéâtre Marcel-Raymond, en l'honneur des deux Congrès et sous les auspices de l'Association « la Houille blanche » des Anciens Elèves de l'Institut Electro-technique de Grenoble, la conférence de M. Kloninger, ingénieur de la Société Brown-Boveri, délégué par la Compagnie Electro-Mécanique. Autour du conférencier prenaient place M. Barbillion, directeur de l'Institut polytechnique de Grenoble, M. Marlin, président du Groupe dauphinois de l'Association La Houille blanche, M. V. Sylvestre, vice-président de l'Association.

Le conférencier fut présenté en termes particulièrement élogieux par M. Barbillion, qui remercia M. Sylvestre d'avoir bien voulu organiser cette conférence.

Devant une assistance nombreuse constituée en grande partie par les tenanciers des Congrès de la Houille blanche et du Syndicat des producteurs et distributeurs d'énergie électrique, les directeurs des grandes Sociétés régionales de distribution, des professeurs de l'Institut polytechnique et les anciens élèves de l'Institut, M. Kloninger exposa avec une maîtrise incomparable les grands problèmes de transport d'énergie à tension constante, ainsi que les applications des régulateurs automatiques, en particulier les régulateurs à action rapide.

Il a montré à quel degré l'introduction de l'automatisme dans les stations centrales pouvait introduire des économies d'exploitation et même, en dépit de l'apparence paradoxale de cette affirmation, de sécurité dans la marche des usines.

Il a fait remarquer combien la région des Alpes françaises était en avance sur les autres régions de la France pour les applications des appareils de réglage automatique. En effet, la plupart des grandes centrales hydro-électriques de nos Alpes possèdent des régulateurs réglant automatiquement non seulement la tension des génératrices, mais aussi la répartition de l'énergie réactive entre les génératrices des centrales fonctionnant en parallèle. Les problèmes les plus divers y sont résolus, tels que : réglage à puissance constante des moteurs commandant des défibreurs, à la Société des Papeteries de France à Mancey ; chez Dodo, à Domène, aux Papeteires Peyron, à Vizille ; réglage à vitesse constante des machines à papier, aux papeteries Navarre, à Champ-sur-le-Drac, à la Société des cartonneries de la Rochette ; réglage à puissance constante des fours électriques à la Société d'électro-chimie d'électrometallurgie d'Ugines, sur des fours à acier à 4 électrodes de 20 tonnes ; réglage à cos constant des compensateurs synchrones à l'usine Enferton à Rives, à la Biscuiterie Brun à Grenoble. On y trouve également des dispositifs de mise en parallèle automatique :

a) d'alternateurs entr'eux à la centrale d'Avrieux, près Modane ;

b) d'une centrale thermique et d'une centrale hydraulique, aux Cartonneries de la Rochette (Savoie) ;

c) de deux centrales hydrauliques aux Papeteries Peyron, à Vizille ;

d) de 3 réseaux 26.000 volts dans le grand poste des Etablissements Bouchayer et Viallet, à Grenoble.

Enfin la centrale de Loubla, qui utilise une chute de 360 mètres, déversoir des lacs de Laffrey, a été équipée en 1923 par la Société Hydro-électrique de Fure et Morge et de Vizille en dispositif semi-automatique.

Une importante discussion technique suivit la conférence au cours de laquelle M. Gillio, directeur de la Société Hydro-électrique de Fure et Morge et de Vizille exposa avec schéma et croquis à l'appui les raisons pour lesquelles sa Société avait été conduite à envisager l'équipement automatique de la station génératrice de Loubla.

LES VISITES D'USINES.

Les différents Congrès mirent à profit les quelques moments de loisir qu'ils pouvaient avoir entre les séances pour visiter les usines intéressantes de la région, c'est ainsi qu'ils visitèrent la sous-station de la Galochère de la Société Hydro-électrique de Fure et Morge et de Vizille, l'usine du Bâton des Etablissements Keller-Leleux, les usines d'Ugine de la Société d'Électrochimie, l'usine du Drac-Romanche, le laboratoire de Beauvert de la Société Hydro-technique de France, la position du barrage du Chambon, etc.

Visite de la sous-station de la Galochère, alimentant les tramways de la Régie départementale des voies ferrées du Dauphiné.

Cette visite faisait partie du programme du Congrès de la Société française des Electriciens, elle eut lieu le 10 juillet après-midi.

La sous-station de la Galochère alimente l'important réseau de tramways Grenoble, Uriage, Vizille, Lancey, Froges, de la Régie départementale des voies ferrées du Dauphiné.

De nombreux congressistes de la Société Française des Electriciens et du Syndicat des producteurs et distributeurs d'énergie électrique furent transportés à la sous-station de la Galochère à l'aide de tramways spéciaux qui avaient été mis à leur disposition par M. Codron, directeur de la Régie départementale des voies ferrées du Dauphiné.

Les visiteurs furent reçus à la Galochère par M. Gillio, directeur de la Société Hydro-électrique de Fure et Morge et de Vizille, M. Braisaz, ingénieur à cette Société et M. V. Sylvestre, ingénieur

charges, dont le fonctionnement soit le plus simple possible : des redresseurs à vapeur de mercure à grand débit type « Brown-Boveri ».

M. Gillio fit la description de la nouvelle installation, composée de deux cylindres redresseurs de 285 Kw. chacun, 475 ampères, 600 volts côté continu, le courant d'alimentation se faisant à l'aide du réseau général triphasé 10.000 volts de la Société de Fure et Morge, puis fit opérer un certain nombre d'arrêts et de mises en marche de la sous-station.

Il exposa ensuite, d'une façon tout à fait remarquable, les qualités techniques des redresseurs à vapeur de mercure, grand rendement à toute charge, facilité de manœuvre, simplicité, etc.

M. Sylvestre donna aux visiteurs des renseignements détaillés sur la composition des cylindres redresseurs, et fit ressortir les différences essentielles qu'il y avait entre ces nouvelles machines et les groupes tournants.

Nous avons remarqué parmi l'assistance :

MM. Lebaupin, président de la Société Française des Electriciens ; Dumont, administrateur de la Compagnie Générale des

Emplacement du Barrage-Réservoir de Chambon — Vue de l'aval
L'horizontale supérieure est au niveau du couronnement du barrage
(Projet H. Fredet)

à la Compagnie Electro-mécanique, vice président de la Houille blanche.

M. Gillio leur souhaita la bienvenue, les remercia d'être venus si nombreux malgré le programme si chargé des différents Congrès, puis rappela qu'en 1902, lors du premier Congrès de la Houille blanche qui eut lieu à Grenoble, la plupart des congressistes visitèrent la sous-station de la Galochère. Cette sous-station était alors équipée à l'aide de trois commutatrices « Westinghouse » de chacune 170 Kw, 600 volts 750 tours, qui étaient les premières machines du genre à 50 périodes installées en France. Ces commutatrices, qui fonctionnaient depuis le 15 août 1902, avec entière satisfaction, arrivaient toutefois à un état d'usure faisant craindre pour la sécurité de l'exploitation ; d'un autre côté, le rendement d'ensemble n'était plus compatible avec une installation moderne.

C'est alors que la Société Hydro-électrique de Fure et Morge et de Vizille, devant l'extension prise par la Régie départementale des voies ferrées du Dauphiné, remplaça il y a quelques mois les commutatrices par des machines à grand rendement à touest

Vue générale de la chute du Bâton, la plus haute chute de France (1.045 mètres)

(On aperçoit en bas l'usine qui est aménagée dans le rocher)

câbles ; Desombre, administrateur-délégué de la Compagnie Electro-mécanique ; Bouyond, ingénieur-conseil ; Béthenod, ingénieur-conseil ; Geymond, professeur ; Joucla, directeur de l'agence de Lyon de la Compagnie Electro-mécanique ; Maure, délégué de la *Gazette des Alpes* ; Maréchal, de la Compagnie du Gaz de Lyon, etc., de nombreux ingénieurs des régions de Paris, Lyon, St-Etienne et Marseille.

A l'issue de la visite, un vin d'honneur fut offert au splendide Parc des Anguines, par la Société Hydro-électrique de Fure et Morge et de Vizille.

M. Gillio excusa tout d'abord M. Lépine, président de la Chambre de Commerce et administrateur-délégué de la Société Hydro-électrique de Fure et Morge et de Vizille, empêché par des devoirs impérieux à la Chambre de Commerce, puis leva son verre en l'honneur de ses hôtes éminents, en particulier de M. Lebaupin, président de la Société Française des électriciens et félicita M. Desombre, administrateur-délégué de la Compagnie Electro-méca-

nique du tour de force qui avait été réalisé par sa Société, de mettre sur pied, en trois mois, une sous-station qui constitue une nouveauté dans la région du Sud-Est et apporte une amélioration considérable dans la technique des sous-stations d'alimentation en courant continu, des tramways départementaux.

Enfin M. Lebaupin remercia M. Gillio et M. Desombre, fit un rapide exposé des avantages des redresseurs à vapeur de mercure, signala qu'ils constituaient des machines précieuses pour l'électrification des chemins de fer français, leva son verre à la santé de M. Lépine, à celle des congressistes et à la réussite du Congrès de la Société Française des électriciens.

LA PLUS HAUTE CHUTE DE FRANCE, LA CHUTE DU BATON, 1.045 MÈTRES (1).

Jusqu'à ces derniers mois (mars 1925), la plus haute chute des Alpes et aussi de France était celle de Fond-de-France, qui utilise les lacs des Sept-Laux (1.032 mètres).

Cette hauteur vient d'être légèrement dépassée par la chute excessivement intéressante que vient d'équiper M. Charles-Albert Keller, l'électrometallurgiste de Livet. Sous l'action de M. Keller, les usines de Livet ont joué un rôle de premier ordre dans l'histoire de l'électrometallurgie. On lui doit de précieuses découvertes, particulièrement en ce qui concerne la fabrication de la fonte synthétique, de l'acier au four électrique, la refusion électrique du ferro-manganèse pour son introduction dans l'acier. Avant la guerre, les usines de Livet produisaient environ 16.000 tonnes de carbure de calcium, 7.000 tonnes de ferro-alliages et quelques tonnes de fontes synthétiques. M. Keller a considérablement développé pendant la guerre la fabrication des fontes spéciales synthétiques. Il a créé une fonderie de projectiles en fonte aciérée, calibres 220-240 et 400, fabriqués avec la fonte synthétique. Il a aussi réalisé dans ses usines de Livet, à l'aide de la Houille blanche, tout un cycle métallurgique nouveau partant de tournures d'acier pour arriver au projectile fini. Pour pouvoir réaliser un tel programme, il fallait aux usines de Livet de plus en plus de force, et la centrale de Livet, bien qu'elle ait une puissance de 10.000 kilowatts, ne pouvant plus suffire, M. Keller a d'abord équipé en pleine guerre la belle centrale des Vernes (4.000 Kw), puis a jeté ses vues sur le ruisseau du Bâton.

Le ruisseau du Bâton prend sa source sur les pentes est du massif de Belledonne, à plus de 2.500 mètres, se précipite dans la vallée de Livet par la cascade de Bâton, et se jette dans la Romanche, à environ 3 kilomètres en amont du village de Livet. Le ruisseau du Bâton est dérivé, à l'altitude de 1.760 mètres, dans un tunnel creusé à grande profondeur dans la roche ; une chambre de décantation est en souterrain dans le rocher, avec évacuation par une galerie-fenêtre. Le tunnel a environ 1.103 mètres de longueur, de 6 à 7 mètres carrés de section, pouvant constituer une réserve de 7.800 mètres cubes. Le tunnel aboutit à une chambre d'eau située à 30 mètres de profondeur dans le rocher ; cette chambre est munie du reniflard de la conduite et d'une vanne automatique ; celle-ci, en cas de rupture de la conduite, se ferme automatiquement sous l'action de la survitesse de l'eau ; elle peut aussi se manœuvrer depuis l'usine à l'aide d'un câble souterrain. Une conduite forcée

de 1.565 mètres de longueur part de la côte 1.753 pour aboutir à l'usine située à la cote 715. La conduite a 540 millimètres de diamètre et est en tôle d'acier rivé entre les cotes 1.753 et 1.249, et en tôle d'acier soudé entre la cote 1.249 et l'usine. Afin d'éviter le gel, et pour la protéger contre la chute des rochers, la conduite est enterrée à 2 mètres de profondeur. Toutefois, à partir de la cote 859, la montagne était tellement à pic que l'on a été amené à percer une véritable cheminée inclinée à 61° recevant les 200 derniers mètres de la conduite. Le montage de cette conduite a été extrêmement délicat et n'a pu être réalisé que grâce à la ténacité de M. Keller et l'expérience consommée des constructeurs grenoblois. L'usine génératrice est excessivement curieuse ; il n'y a pas de bâtiment à proprement parler, ou plutôt le bâtiment est la montagne elle-même ; l'usine est du type « troglodyte », comme celle du Bas-Laval, c'est-à-dire qu'elle est complètement taillée dans le rocher. Cette disposition était la seule rationnelle, étant données les chutes de pierres importantes qui se produisent à Bâton. La conduite débouche à l'arrière de la grotte créée par l'usine et aboutit à un collecteur situé dans une galerie parallèle à la salle des machines ; les robinets-vannes sont également dans cette galerie, et seules les tubulures allant aux turbines passent dans la salle des machines.

Une galerie d'évacuation a été aménagée entre la galerie du collecteur et l'extérieur, de façon qu'en cas de rupture de conduite dans la galerie ou du collecteur, ou encore des robinets-vannes, il n'y ait aucune catastrophe à redouter. Toute l'installation électrique, tableaux, poste de transformation, est faite dans le rocher ; toutes les lignes intérieures passent en caniveaux montés sur le rocher. Le canal de fuite est à double branche, taillé dans le rocher ; il aboutit à une chambre de débit et gagne la Romanche par une conduite en ciment armé. L'usine est équipée par deux groupes turbine-alternateur de 3.300 cv. chacun ; la tension de 4.350 volts des alternateurs est élevée à 26.000 volts, tension du réseau de la Société Fure et Morge. Une ligne partant du Bâton va rejoindre l'usine de Jouchy, pour être connectée au réseau général qui alimente la ville de Grenoble. L'énergie électrique totale de l'usine du Bâton peut être évaluée à environ 25 millions de kilowatts-heure. L'usine du Bâton sera utilisée au moment des basses eaux pour alimenter, sur un nombre d'heures réduit, le réseau de la ville de Grenoble, avec réserve d'eau dans le tunnel supérieur, et au moment des hautes eaux, l'énergie électrique sera utilisée à l'alimentation des fours électriques de l'usine de Livet, et aussi en parallèle avec l'énergie des hautes eaux de l'usine des Vernes, pour l'alimentation d'une station de pompage, dont nous avons déjà parlé, qui sera située près de l'Île Falcon, dans la vallée de la Romanche, au pied du lac Mort (lacs de Laffrey). Cette station de pompage de 4.800 chevaux de groupes moteur-pompe réversibles, permettra de remplir la réserve de 4.500.000 mètres cubes du lac Mort, surélevé de 2 m. 30, en vue de l'utilisation de cette réserve pendant les mois d'étiage, de la Romanche et du Bâton.

M. Keller résoudra donc, avec son bassin d'accumulation du lac Mort, le problème de faire fonctionner, à puissance sensiblement constante, l'ensemble de son domaine hydro-électrique constitué par ses usines de Livet, des Vernes et du Bâton ; les deux premières seront elles-mêmes régularisées à l'étiage d'hiver, à l'aide de l'accumulation du barrage du Chambon.

Il s'agit là de problèmes excessivement intéressants, et d'une usine des plus curieuses, qui a fait l'objet de nombreuses visites de la part des techniciens qui ont suivi les différents congrès de Grenoble.

(1) Voir l'ouvrage « La Houille Blanche », par V. Sylvestre, chez Rey, éditeur, Grande Rue, Grenoble.