

ÉLECTRICITÉ

Congrès de la Société Française des Electriciens, à Grenoble

Présidents d'honneur. — M. le Ministre des Travaux Publics, M. le Ministre de l'Instruction Publique, M. le Sous-Secrétaire d'Etat de l'Enseignement technique, M. le recteur Appell, de l'Académie de Paris ; M. Blondel, membre de l'Institut ; M. le général Ferrié, membre de l'Institut ; M. P. Janet, membre de l'Institut ; M. Mailloux, président d'honneur du Comité Electrotechnique international ; M. A. Magnié, directeur des Forces hydrauliques ; M. l'Abbé, directeur de l'Enseignement technique ; M. le recteur H. Guy, de l'Académie de Grenoble ; M. le Préfet de l'Isère ; M. le Préfet du Rhône, M. le Maire de la ville de Grenoble, M. le Président de la Société Française des Electriciens, M. le Président de la Chambre Syndicale des Forces hydrauliques, M. le Président de l'Union des Syndicats de l'Electricité, M. le Président du Syndicat des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique, M. le Directeur général de la Compagnie P.-L.-M., M. le Président de la Chambre de commerce de Grenoble, M. le Président de la Chambre de commerce de Lyon.

COMITÉ DE PATRONAGE.

Présidents. — M. Boutan, administrateur délégué de la Société du Gaz de Lyon, vice-président du Groupe du Sud-Est de la Société Française des Electriciens ; M. Gau, doyen de la Faculté des Sciences de Grenoble ; M. Grosselin, délégué général de la Société Française des Electriciens, Paris ; M. Houpenot, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, à Grenoble ; M. Keller, vice-président de la Chambre de commerce de Grenoble, administrateur des Etablissements Keller & Leleux, à Livet ; M. Lebaupin, vice-président de la Société Française des Electriciens ; M. Simon, ingénieur en chef du Service des Forces hydrauliques de la région du Sud-Est.

Membres. — M. André, ingénieur, chef des Services électriques aux usines de Lancey (Isère) ; M. d'Aubenton Carafa, directeur général de la Compagnie du Gaz de Lyon ; M. Barsu, directeur général de l'Agence du Sud-Est de la Compagnie Française pour l'exploitation des procédés « Thomson-Houston », à Lyon ; M. Belin, administrateur délégué de la Société des Etablissements Edouard Belin, à Lyon ; M. Bergeon, professeur à l'Institut Polytechnique de Grenoble ; M. Berne, administrateur délégué de la Société des Forces motrices du Rhône (Jonage), Lyon ; M. Béthenod, ingénieur-conseil, président de section de la Société Française des Electriciens, Paris ; M. Boucherot, ingénieur-conseil, ancien président du Comité Electrotechnique international, Paris ; M. Brouet, directeur de l'agence de Lyon de la Société Industrielle des Téléphones ; M. Brylinski, ancien président de la Société Française des Electriciens, Paris ; M. Castex, professeur à l'Institut Polytechnique de Grenoble ; M. Chareyron, professeur à l'Ecole Centrale Lyonnaise, Lyon ; M. Chaumat, inspecteur général de l'Enseignement technique, professeur au Conservatoire National des Arts et Métiers, Paris ; M. Chipart, directeur de l'Ecole Nationale des Mines de St-Etienne ; M. Coutellier, directeur de l'agence de Lyon des Ateliers de constructions du Nord et de l'Est de la France, à Lyon ; M. Dagallier, inspecteur principal de l'Exploitation de la Compagnie P.-L.-M., Grenoble ; M. Demarchez, directeur général de la Société Hydro-électrique de l'eau d'Olle, à Grenoble ; M. Decombe, ingénieur-conseil, à Lyon ; M. Dejean, professeur à l'Institut Polytechnique de Grenoble ; M. Dechargez, directeur des Hauts-Fourneaux et des Forges d'Allevard ; M. Ducrest, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, administrateur de la Société Hydro-électrique de Drac-Romanche, Grenoble ; M. Dumont, directeur général de la Compagnie des Câbles Berthoud-Borel, à Lyon ; M. Dusaugey, ingé-

nieur civil des mines, administrateur de la Société Hydro-électrique « Bonne et Drac », à Grenoble ; M. Egger, directeur de la Société Savoisiennne de Constructions électriques, Aix-les-Bains ; M. Eschwege, ancien président de la Société Française des Electriciens, à Paris ; M. Ferroux, professeur à l'Institut Polytechnique de Grenoble ; M. Flusin, professeur à la Faculté des Sciences de Grenoble ; M. Forest, directeur de la Société Savoisiennne de Constructions électriques, Aix-les-Bains ; M. Foulhouze, ingénieur-conseil à St-Etienne ; M. Gariel, directeur général des Etablissements Neyret, Beylier, Piccard et Pictet, à Grenoble ; M. Gaude, ingénieur-conseil à Lyon ; M. Geoffroy, président de la Société pour le développement du Haut Enseignement electrotechnique en France, Paris ; M. George, ingénieur à la Compagnie des Câbles « Berthoud-Borel », à Lyon ; M. Gerin, administrateur des Etablissements « Merlin & Gerin », rue du Monestier-de-Clermont, Grenoble ; M. Gillio, directeur général de l'Exploitation de la Société « Fure & Morge » et de la Société du « Drac-Romanche » ; M. Goirand, industriel à Grenoble ; M. Gris, directeur de la Compagnie Générale d'électricité, agence de Lyon ; M. Guéraud, directeur de l'agence de l'agence des Ateliers de Constructions de Lyon et du Dauphiné (Etablissements Grammont) ; M. Guilbert, sous-directeur de l'Ecole Supérieure d'Electricité à Paris ; M. Jenny, directeur du Service de l'Eclairage de la ville de Grenoble ; M. Joiland, ingénieur à l'Institut Electrotechnique, Grenoble ; M. Jouclat, directeur de l'agence de Lyon de la Compagnie Electro-Mécanique, Lyon ; M. Lafont, ingénieur à l'Institut Electrotechnique, Grenoble ; M. Lens, directeur de « L'Electric Entreprise », Grenoble ; M. Liniger, directeur de l'agence de Grenoble des Etablissements Japy ; M. Maess, ingénieur-électricien à Grenoble ; M. Mauchamp, directeur de l'Usine de la Compagnie d'acétylène des Clavaux (Isère) ; M. Merlin, administrateur des Etablissements « Merlin & Gerin », rue du Monestier-de-Clermont, Grenoble ; M. Paul Merlin, ingénieur I. E. G., directeur de l'agence de Grenoble de la Société Française pour l'exploitation des Procédés « Thomson-Houston » ; M. Leroiz, directeur de l'agence de Lyon de la Société Alsacienne de Constructions mécaniques, Lyon ; M. Meyer, ancien président de la Société Française des Electriciens, Paris ; M. Parodi, ingénieur en chef, adjoint du Matériel et de la Traction à la Compagnie de Paris-Orléans, président de Section à la Société Française des Electriciens, Paris ; M. Perot, professeur à l'Ecole Polytechnique, président de section à la Société Française des Electriciens, Paris ; M. Petit, administrateur délégué, atelier de Constructions électriques, Lyon-Dauphiné ; M. Philibert, directeur général de la Société « La Dauphinoise Electrique », Grenoble ; M. Picault, ingénieur en chef des P. T. T., Service technique, à Lyon ; M. Pison, directeur général de la Société Générale de « Force et Lumière électriques » ; M. J. Rey, ancien président de la Société Française des Electriciens, Paris ; M. Rigollot, directeur de l'Ecole Centrale Lyonnaise, président honoraire du Groupe du Sud-Est de la Société Française des Electriciens ; M. Roth, ingénieur de la Société Alsacienne de Constructions mécaniques, président de section à la Société Française des Electriciens ; M. Routin, professeur à l'Institut Polytechnique de Grenoble ; M. Stahl, ingénieur, chef de service à la Compagnie Générale d'Electricité (succursale de Lyon) ; M. Sylvestre, directeur de l'agence de Grenoble de la Compagnie Electromécanique, Grenoble ; M. Viel, administrateur délégué de la Compagnie d'Electricité de la Loire et du Centre, St-Etienne ; M. Vallantin, ingénieur en chef du Matériel et de la Traction, Compagnie P.-L.-M., Paris ; M. Vignard, ingénieur électricien, Voiron ; M. Marius Villaret, ingénieur du Service de l'Eclairage de la ville de Grenoble ; M. Waldvogel, directeur de la Société Générale de « Force et Lumière électriques ».

JOURNÉE DU 10 JUILLET 1925.

Conformément au programme que nous avons publié, la première séance du Congrès de la Société Française des Electriciens a eu lieu le 10 juillet 1925. La séance du matin s'est tenue à l'Institut Polytechnique, avenue Félix-Viallet. Elle est présidée par M. Barbillion, directeur de l'Institut, assisté de MM. Lebaupin, président de la Société Française des Electriciens ; Eschwege, ancien président de la Société ; Boutan, administrateur du Gaz de Lyon, vice-président du groupe du Sud-Est ; Dumont, membre du Comité, directeur du groupe ; Parodi, ingénieur en chef de la Compagnie de Paris-Orléans ; Rivière, secrétaire du groupe du Sud-Est, etc...

De nombreux ingénieurs de la région de Grenoble, de Lyon, de St-Etienne et de la région parisienne, assistent à la séance et, en particulier, un certain nombre de membres du Syndicat des producteurs et distributeurs d'énergie, qui aura une séance commune, à l'Institut Polytechnique, avec la Société Française des electriciens, le samedi 11 juillet, après-midi.

La présidence d'honneur est confiée à M. Mailloux, président du Comité électrotechnique international. M. Mailloux, d'origine française, est un des ingénieurs les plus réputés de l'Amérique du Nord.

M. Barbillion, président du Congrès, prononce une allocution dans laquelle, après avoir rappelé les sympathies de tous ordres qui ont entouré cette tentative, remercie les présidents d'honneur et le Comité de patronage de leur acceptation et de leur concours, il trace un rapide exposé du développement de l'industrie électrique dauphinoise depuis 1900, date à laquelle peuvent être considérées comme naissant les grandes applications de la Houille blanche : il étudie tour à tour l'état actuel de l'aménagement des chutes, de la construction des usines, de leur utilisation au transport d'énergie, à l'électrochimie et à l'électrometallurgie ; il dresse, enfin, un bilan sommaire, mais saisissant, des activités régionales.

M. Lebaupin, président de la Société Française des electriciens, prend ensuite la parole et remercie le Comité organisateur de tout ce qui a été fait pour faire aboutir une telle manifestation. Il apporte le salut de la Société Française toute entière et aussi l'expression de sa gratitude.

Après cette présentation du Congrès, la parole est donnée à M. Parodi, pour sa communication sur l'électrification des chemins de fer et la Houille blanche. M. Parodi, auquel incombe l'écrasante mission de l'électrification des chemins de fer de Paris-Orléans, fait un exposé à la fois plein d'humour et de science technique sur la question de l'utilisation des ressources de Houille blanche pour l'électrification des chemins de fer. Il donne l'exemple de sa Compagnie, joignant par de puissantes lignes de transmission d'énergie, la station centrale d'Eguzon dans la Creuse, à celle de Gennevilliers près de Paris. La puissance hydraulique, très variable du reste, de l'usine d'Eguzon, sera ainsi utilisée jusqu'à la dernière goutte d'eau, grâce à cette remarquable liaison.

Le conférencier examine incidemment les autres applications de l'électricité aux chemins de fer en France, sur le P.-L.-M. et sur le Midi, et aussi en Amérique, qui a servi de magnifiques champs d'expériences. Il a appartenu aux missions françaises chargées d'étudier l'électrification des chemins de fer américains et il en a rapporté, en même temps qu'un faisceau de documents, une expérience personnelle qui se manifeste, au cours de sa conférence, sous une forme particulièrement savoureuse.

M. Parodi expose enfin, au moyen de graphiques, les raisons qui semblent devoir motiver rationnellement l'électrification des chemins de fer précédemment exploités à vapeur. Il souligne l'extrême difficulté que l'on rencontre en France à se procurer des statistiques exactes de la consommation de charbon, soit dans les stations centrales thermiques, soit dans les chemins de fer. L'exemple du Paris-Orléans notamment est caractéristique à cet égard. C'est cette imprécision dans les documents qui rend si aléatoire le mécanisme de l'électrification, car on ne sait pas, *a priori*, à quelles dépenses anciennes vont se heurter, dans la comparaison, les dépenses nouvelles.

Après cette brillante conférence, M. Mailloux présente des observations très documentées sur la différence de conception qui régit l'électrification des chemins de fer en France et en Amérique ; il insiste sur le contraste existant entre le caractère de durée à peu

près éternelle assignée en France par les ingénieurs aux travaux d'art, aux voies, etc., même lorsque le trafic est médiocre et peut-être même aléatoire dans l'avenir, et la précocité en quelque sorte de certaines installations américaines.

Les Américains cherchent surtout à rémunérer un capital en faisant les installations calquées sur les besoins. Les Français, au contraire, semblent surtout poursuivre un but de perfection technique. M. Lebaupin ajoute quelques remarques personnelles, ainsi que M. Boucherot, sur certaines circonstances qui influent en matière de détermination à prendre au cours d'une électrification. L'accord, du reste, est unanime au point de vue technique, en ce qui concerne la communication de M. Parodi et les conceptions qui doivent en être tirées.

A 13 h. 30, les congressistes visitent la sous-station de redresseurs à mercure de la Galochère, sous-station équipée par la Compagnie Electromécanique et destinée à remplacer les anciennes commutatrices à 50 périodes qui constituaient, du reste, un modèle du genre de l'époque, et qui ont accompli un service de près de 23 ans, pour l'alimentation des voies ferrées du Dauphiné.

La séance du soir commence à 15 heures. Elle comporte, d'abord, une communication de M. Routin, professeur à l'Institut polytechnique, ingénieur-conseil des Etablissements Neyret, Beylier, Piccard et Pictet, sur les « caractéristiques des turbines hydrauliques envisagées sous l'angle du choix à faire pour l'équipement des stations centrales hydro-électriques ». L'éminent Professeur, présenté par M. Barbillion, qui rappelle ses longs services industriels et pédagogiques et, notamment, la dernière distinction qu'il vient d'obtenir de l'Académie des Sciences (prix accordé à son Cours d'hydraulique industrielle), commence par exposer d'une manière particulièrement saisissante les principes de la théorie de la similitude des turbines, puis il définit les éléments caractéristiques de celles-ci liés à ce qu'on appelle aujourd'hui, d'une manière assez peu correcte du reste, la vitesse spécifique. Il montre que les turbines actuelles, qui se divisent en deux grandes classes, les Pelton et les Francis, laisseraient entre elles un trou important en ce qui concerne le meilleur choix possible compatible avec les vitesses spécifiques, si l'on ne s'était ingénié à organiser des turbines Pelton à deux roues et à plusieurs ajutages.

Le conférencier expose, ensuite, avec une rare maîtrise, l'application de ses principes à la constitution des stations centrales. Une intéressante discussion s'engage. M. Mailloux rapporte quelques souvenirs personnels sur Francis, l'ingénieur américain, qu'il a eu l'honneur de fréquenter au début de sa carrière. Sur une demande présentée par M. Mailloux, M. Routin définit le type de turbine employé par Aristide Bergès lors de ses premières tentatives de réalisation des hautes chutes.

La deuxième conférence est celle de M. Konn, ingénieur à la Société Française Thomson-Houston, sur le « Freinage par récupération en traction continue ». Après avoir exposé les principes généraux de la récupération dans ce mode de traction, M. Konn insiste sur les difficultés d'exploitation qu'on y rencontre et donne quelques détails sur les divers procédés employés, notamment sur l'utilisation d'une excitation variable pour le moteur fonctionnant en génératrice. Il décrit longuement, et d'une manière fort incisive, les dispositifs employés sur la locomotive d'essai du P.-L.-M., destinée à circuler incessamment sur la ligne de Culoz-Modane, et dont l'équipement électrique a été étudié par la Compagnie Thomson-Houston. Il termine sa brillante conférence par la projection de nombreux clichés et d'un film cinématographique, des documents relatifs à l'industrie des chemins de fer électriques en Amérique. C'est d'abord des vues fort curieuses des ateliers de la G. E. Co de Shenectady où l'établissement des moteurs, le montage des locomotives sont projetés dans leurs plus grands détails, puis vient une série de vues animées de la grande ligne des Montagnes Rocheuses pourvue, comme on le sait, de matériel à courant continu à 3.000 volts.

Une discussion technique fort importante se greffe autour de la conférence, qui prend fin à 18 h. 15.

Le soir, au restaurant Coopératif Universitaire des élèves-ingénieurs de Grenoble, un banquet réunissait une centaine de convives appartenant au monde de l'industrie électrique.

MM. Barbillion, Lebaupin, Cahen, Mailloux, Magnié, directeur des Forces hydrauliques ; Couturier, ingénieur en chef ; Semenza,

Commissaire général italien à l'Exposition ; Boutan, administrateur du Gaz de Lyon, etc..., sont à la table d'honneur. Des discours sont prononcés, tous à la gloire de l'industrie électro-technique française et liés au développement réellement incomparable de la région dauphinoise en matière d'applications industrielles.

JOURNÉE DU 11 JUILLET.

Le samedi après-midi, 11 juillet, a eu lieu à l'Institut Polytechnique la séance commune du Congrès de la Société Française des Electriciens et du Syndicat des Producteurs et Distributeurs d'énergie. Contrairement à ce que de meilleures nouvelles avaient laissé espérer, M. Picault, ingénieur en chef des Postes et Télégraphes à Lyon, qui avait été récemment victime d'un grave accident d'automobile, n'a pu donner sa conférence sur l'influence des lignes de transmission d'énergie alternative à haute tension sur les lignes à courant faible. L'auditoire, par l'intermédiaire du président de la séance, a adressé à M. Picault ses meilleurs vœux de prompt et complet rétablissement.

M. Bergeon, professeur à l'Institut Polytechnique de l'Université de Grenoble, développe quelques considérations sur l'emploi des fours électrométallurgiques à très haute intensité. Il décrit celui de St-Julien-de-Montricher qui fonctionne actuellement à 110.000 ampères. Pour diminuer la self induction du four et pour rendre celui-ci plus maniable, le courant est établi par des branches en parallèle, de telle sorte qu'on peut considérer comme presque indéfini la puissance du four de cet ordre, puisqu'il se compose d'un nombre variable d'éléments accolés, au moins en ce qui concerne les circuits électriques.

M. Brylinski, président d'honneur du Syndicat des Producteurs et Distributeurs d'énergie électrique, donne ensuite sa communication sur la coexistence des lignes à haute tension et des lignes téléphoniques et télégraphiques. Au moyen de savants calculs, néanmoins empreints d'une méthode rigoureuse dont l'emploi arrive à leur donner une simplicité presque élémentaire en dépit

d'une certaine longueur, le savant conférencier donne une série de formules permettant de prévoir les effets inductifs à redouter et en même temps les dispositions permettant de les atténuer. Il termine par l'exposé et la critique des nouveaux règlements administratifs sur la matière. — On trouvera l'exposé complet du travail de M. Brylinski dans la *R. G. E.*

Une intéressante discussion s'en suit à laquelle prennent part MM. Boutan, Rochas, Quillard et Berne. L'unanimité se fait sur la nécessité reconnue de compléter l'arsenal scientifique actuel sur la matière par de nouveaux essais opérés en liaison avec l'Administration et avec les transporteurs d'énergie. En conséquence, l'Assemblée commune du Congrès de la Société Française des Electriciens et du Syndicat des Producteurs et Distributeurs d'énergie émet le vœu suivant adopté à l'unanimité :

L'ordre du jour étant épuisé, le Président remercie brièvement l'assistance très nombreuse de son assiduité à suivre les débats et à écouter des communications dont le caractère technique a été, il ne se le dissimule pas, assez pénible. Il se félicite, notamment, que le Congrès de la Société Française des Electriciens soit venu compléter fort harmonieusement la série de réunions techniques dont Grenoble a été le siège depuis le 1^{er} juillet. Notamment, ce Congrès forme le troisième terme d'une trilogie impressionnante dont les deux premiers sont constitués par le troisième Congrès international de la Houille blanche, organisé par la Chambre Syndicale des Forces hydrauliques, et par le Congrès du Syndicat des Producteurs et Distributeurs d'énergie.

Ces trois Congrès ont eu deux à deux des séances communes, des banquets communs et il ressort déjà de cette fusion, toutes réserves faites sur les fruits d'avenir qui seront des plus appréciables, une impression de force coordonnée et d'énergie disciplinée en matière industrielle et économique, impression que remportent tous les congressistes de la première quinzaine de juillet à Grenoble. Le Président termine par ses meilleurs vœux pour tous les Congressistes, pour leurs familles, et leur souhaite de venir plus nombreux encore à Grenoble les années suivantes, au moins comme visiteurs et comme touristes.

DOCUMENTATION

Portée de 1.300 mètres pour la traversée d'une vallée à 60.000 volts

La ligne à 60.000 V. de la « West Virginia and Maryland Power Co » comporte ce spécimen remarquable de grande travée, pour le franchissement de la Cheat River. Sur chaque rive, la ligne arrive à faible hauteur au-dessus du terrain naturel, bien qu'à environ 300 m. au-dessus du lit ; de ce fait, les pylônes ne comportèrent point de difficultés spéciales. La ligne est, par contre, traitée spécialement, comprenant 3 conducteurs principaux et 2 câbles téléphoniques, tous interchangeables, chacun d'eux constitué par un câble à âme (7 brins d'acier cuivré) entouré de 12 brins en Cu., et

présentant un diamètre de $13 \frac{m}{m}$, dont la section correspond à celle d'un câble en Cu. de $93 \frac{m^2}{m^2}$. Le poids unitaire de ces conducteurs atteint 960 kgs/km. ; leur charge de rupture, 7 tonnes ; chacun d'eux est suspendu à une triple chaîne de 6 isolateurs. Néanmoins, lors du tirage de la ligne, la tension a été réglée à seulement 1.300 kgs, afin de ménager aux très fortes surcharges (neige, glace, vent), un coefficient de sécurité de 2.

Elektrotechnik und Maschinenbau, 9 janvier 1925. J. B.

L'aménagement de l'Oberhasli par la " Société des Forces Motrices Badoises "

Dans cet article se trouve étudié, avec d'assez copieux détails, cet important projet d'utilisation des eaux d'une partie du massif de Grimsel. Dans son essence, il doit comporter, nous dit l'auteur, 3 centrales en série établies dans la haute vallée de l'Aar, entre les lacs de Grimsel, de Gelmer et de Brienz, pour des puissances respectives de 100.000 cv. (centrale de Handek), 88.000 cv. (Baden)

et 56.000 cv. (Innertkirchen), apportant aux usines existantes de la Société un formidable appoint de 244.000 cv.

L'étude est abondamment illustrée et fort agréablement présentée au lecteur.

B. T. de la Suisse Romande, 25 avril-10 mai. J. B.

Le développement de l'électricité dans les Pouilles

Dans cette intéressante étude, l'auteur attire notre attention sur deux régions de la péninsule italienne, fort déshéritées jusqu'à présent, mais dans lesquelles, depuis quelque temps, on constate une louable activité d'électrification : la Ligurie et les Pouilles. Dans la seule première de ces provinces — une des plus riches d'Italie — 308 concessions sont demandées à ce jour et l'on prévoit

qu'à bref délai les F. H. de la Ligurie pourront offrir à la consommation, tant agricole qu'industrielle, 123.000 cv. en eaux normales qui, en tout état de cause, ne semblent pas devoir descendre en-dessous de 32.000 cv. en années de sécheresse exceptionnelle.

Electr. Industries, 4 mars 1925.

J. B.