

de ce côté des Alpes que M. Aristide Bergès, en 1869, à Lancey, M. Charles Chevrant, en 1888, à Revel, et M. Bravet, en 1894, à Chapareillan, ont fait les premières installations de hautes chutes.

Après ces pionniers, admirablement secondés et aidés par les constructeurs de Grenoble, les Bouchayer et Viallet, les Joya, les Brenier-Neyret, les Bouvier, etc..., la voie était tracée, les principes posés et les éléments de calcul appuyés sur des faits écartant toute incertitude.

Nous pouvons applaudir aux succès des ingénieurs qui ont aménagé les chutes de l'Adamello, parce que nous pouvons constater avec satisfaction que les ingénieurs et les constructeurs français, en réalisant la chute d'Orlu (936 m.) dans l'Ariège et celle, presque verticale, de la Corbière (736 m.) en Savoie, ne se montrent point inférieurs en science, en audace et en habileté à leurs confrères transalpins.

LA NAVIGATION INTÉRIEURE EN SUISSE

Notre excellent confrère le *Bulletin technique de la Suisse Romande* publie une intéressante étude de M. A. PARIS-WEITZEL sur les grands projets de navigation intérieure qui sont actuellement discutés en Suisse. Nous en extrayons les renseignements suivants :

Le Conseil des États suisses est saisi du projet de législation fédérale sur l'utilisation des forces hydrauliques, qui passera ensuite devant le Conseil national. Les Chambres vont donc prendre des dispositions lourdes de conséquences sur l'avenir de la navigation sur les rivières suisses.

Nous avons signalé les grands travaux qui s'exécutent dans la Suisse romande, en particulier le canal d'Enteroche, qui est l'amorce de la grande voie navigable du Rhône au Rhin en passant par les lacs jurassiens, l'Aar et le Rhin de Bâle à Constance. C'est cette dernière partie de cette voie que les nouveaux projets de loi intéressent tout particulièrement.

L'étude de l'aménagement des forces motrices du Rhin est entrée dans une phase décisive. Tout récemment on a achevé la construction des usines d'Augst-Wylen, dont le barrage retient une hauteur d'eau de 8 m. environ et forme en amont un lac de 7 km. de long. Le capital investi de 22 millions en fait un ouvrage définitif. Et ce n'est que grâce aux efforts personnels des partisans de la voie d'eau que l'écluse d'Augst a été construite en vue de la grande navigation. Le projet portait une écluse pour petits chalands et flottage, dont le coût eût été de 450 000 francs. La grande écluse n'a pu être construite qu'ensuite d'apport de la différence de 400 000 francs, moitié par la Suisse, et moitié par le Grand Duché de Bade. Il est inadmissible que la Société, qui va s'enrichir en exploitant le bien commun, se soit fait payer près d'un demi-million pour respecter la navigabilité actuelle en ce point du Rhin. Le fait est d'autant plus singulier que la navigation internationale sur ce point était garantie par les traités (Vienna 1815 et traité entre la Suisse et le Grand Duché de Bade 1879). Sans l'énergie de l'ingénieur Gelpke, de Bâle, en particulier, c'est un million qu'il eût fallu déboursier d'ici quelques années peut-être pour rendre au Rhin sa navigabilité pour les grands chalands.

L'expérience est malheureusement faite actuellement à Laufenburg. L'écluse insuffisante devra inévitablement être prolongée à grands frais plus tard, aux dépens du pays, et ceci pour remédier aux économies d'une société montée au capital de 40 millions. Et comme il y a en ce moment cinq grands barrages sur le point de se construire sur le Rhin,

la Suisse se demande avec inquiétude quelle attitude la Confédération prend vis-à-vis des sociétés auxquelles elle s'apprête à donner des concessions désormais. Est-elle armée pour exiger le respect du bien public ? Le sera-t-elle après le vote de la loi en discussion ? Rien n'est moins certain. En effet, l'article 6 intitulé « Protection de la navigation en général » dit que « les usines hydrauliques seront construites de façon à ne pas entraver la navigation dans la mesure où elle existe ». Or, le fleuve, dans l'état actuel, avec ses rapides ne permet pas la grande navigation intérieure, mais une fois ces rapides apaisés et sa beauté, patrimoine national, en partie perdue, le fleuve sera de fait une série de lacs, et il serait facile de les mettre en communication suffisante entre eux pour permettre à la grande navigation existant en aval de profiter de ces nouvelles circonstances pour se prolonger en amont, et pénétrer au cœur de la Suisse. Cette légitime compensation à la concession serait juste et admise sans difficulté par les requérants avant la signature du contrat. L'Autorité devrait seulement avoir le droit d'en demander l'exécution gratuite. Ce droit, c'est à la loi en discussion de l'octroyer sans limitation au pouvoir central, conseillé par des techniciens experts. Si les Chambres n'y veillent, la Suisse se trouvera dans quelques années coupée de la mer par des écluses insuffisantes, et obligée de transborder les grands chalands sur des bateaux proportionnés à ses petites installations. A moins toutefois qu'elle ne préfère, à chaque nouvelle construction, répéter le paiement des indemnités réclamées par la Société d'Augst, pour exécuter après signature du contrat, ce qu'elle aurait fait gratis si on l'avait demandé à temps. Il s'agissait pour elle d'une augmentation de moins de deux pour cent de son capital de premier établissement. Les dividendes eux-mêmes ne s'en seraient pas ressentis.

La navigation intérieure sur chalands suisses neutres peut seule la garantir contre l'embargo en cas de guerre européenne. On se représente la disette qui s'en suivrait, et ce que deviendrait son indépendance lorsque toutes ses frontières seraient fermées, et que les approvisionnements seraient impossibles. La navigation internationale, neutralisée par les traités, est la vraie solution suisse de la question des farines en particulier. Et le moyen de la mettre sur pied à bref délai est bien de lui assurer d'ores et déjà les outils dont elle a besoin, sans lui occasionner par la suite des frais qui mettraient sa justification financière en question.

Cette justification ne saurait en effet tarder. La première année d'exploitation, 1900, indiquait un trafic Strasbourg-Bâle de 300 tonnes. La dixième année, 1909, on notait 40 819, et l'année courante, 1913, indique un apport à Bâle supérieur à 100 000 tonnes, soit 150 pour 100 de plus qu'il y a quatre ans. Une fois la régularisation du lac de Constance assurée, ce trafic, qui se borne à 200 jours en aval de Bâle, sera assuré pour la majeure partie de l'année, si ce n'est pour l'année entière. Ce grand centre commercial sera alors en communication à peu près constante avec l'Océan, et l'on ne verra plus se reproduire des arrêts prolongés des approvisionnements en Allemagne, comme le fait s'est passé au cours de la crise balkanique, où 1 500 wagons de blé, achetés par la Confédération, furent retenus deux mois aux entrepôts de Mannheim, sous prétexte de manque de matériel roulant. Cette masse énorme de farine n'aurait-elle pas été peut-être la bienvenue pour l'armée allemande en cas de conflit occidental européen ?

Notre confrère demande avec raison que l'article visé plus haut soit modifié et remplacé par la rédaction suivante :

« Les usines hydrauliques et autres ouvrages établis sur les cours d'eau seront construits et exploités de manière à assurer à la fois le maintien de la navigabilité, telle qu'elle était au moment de la construction, et le développement futur de la navigation. Le concessionnaire de l'usine ou de l'ouvrage hydraulique doit pourvoir, à ses frais, aux installations et à l'aménage de l'eau permettant, à dire d'expert, le passage régulier et constant des bateaux du tonnage maximum correspondant à l'état général du chenal navigable avant la construction. »

Si, par contre, la concession impose à l'usine des obligations plus étendues en faveur de la navigation, ou hors de proportion aux ressources du propriétaire, il y aura lieu à dédommagements éventuels.

La requête est aussi modérée que justifiée, et tout amoindrissement de ces droits du public seraient un sacrifice inexcusable et plein de graves conséquences pour l'avenir de la navigation suisse.

PRIX DÉCERNÉS PAR L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Dans sa séance publique du 15 décembre 1913, l'Académie des Sciences a remis aux lauréats de ses divers concours annuels les prix qu'elle leur a décernés. Le bulletin correspondant des Comptes Rendus contient les rapports des commissaires de tous ces concours. Nous en extrayons les suivants, qui se rapportent à des prix décernés dans la Section de Physique, celle qui intéresse plus spécialement nos lecteurs. Ils concernent d'ailleurs des récompenses si justement décernées à des ingénieurs bien connus de nos lecteurs qui applaudiront avec nous à ces distinctions.

Le prix Hébert, d'une valeur de *mille francs*, est décerné à M. SWINGEDAUF, professeur d'Electrotechnique à la Faculté des Sciences de l'Université de Lille, qui s'est fait connaître des physiciens et des technologistes par de nombreux travaux de Physique pure et appliquée.

Parmi les premiers, il convient de signaler particulièrement ses études sur les potentiels explosifs. Dès 1896, M. le professeur Swingedauf a établi qu'il y a lieu de distinguer entre le potentiel explosif proprement dit, celui qui correspond à une charge lente, et celui qui caractérise les explosions brusques résultant, par exemple, de la décharge d'inducteurs ou de condensateurs. Ce potentiel explosif *dynamique* peut, suivant que les électrodes sont ou non fréquemment polies, soumises ou non à l'action de lumière ultraviolette provenant d'étincelles voisines, etc., varier de la moitié au triple de la valeur normale (potentiel explosif *statique*).

Au même groupe de sujets se rapportent les recherches de M. Swingedauf sur les décharges dans les excitateurs hertziens, les décharges dérivées, latérales, etc.

Mais c'est surtout dans les recherches relatives aux difficiles problèmes que soulève l'Electrotechnique moderne que s'est spécialisé M. Swingedauf, depuis que, par ses fonctions de directeur de l'Institut electrotechnique de l'Université de Lille, qu'il a fondé dans des conditions délicates et bientôt amené à rivaliser avec les établissements similaires les plus favorisés, il a dû orienter son activité dans une voie nouvelle.

Il s'est plus spécialement attaqué aux problèmes si complexes que soulève l'étude des dynamos à courant continu : auto-excitation, réactions d'induit, commutation, pertes par hystérésis et par courants de Foucault, rendement, etc. A chacune de ces questions, M. Swingedauf a su apporter des

contributions originales. Ses recherches ont fait l'objet de Notes nombreuses insérées dans les *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, de Mémoires publiées dans le *Journal de Physique*, le *Bulletin de la Société internationale des Electriciens*, l'*Eclairage électrique*, les *Mémoires de l'Université de Lille*, de la *Société industrielle du Nord*, etc.

En dernier lieu et tout récemment, M. SWINGEDAUF a commencé la publication de son *Cours d'Electrotechnique générale et appliquée*. Le premier volume, relatif à la machine dynamo à courant continu, publié avec le concours de deux de ses élèves les plus distingués, MM. Nègre et Beauvais, lui a fourni l'occasion de rassembler sous une forme didactique les principaux objets de ses recherches favorites, et d'exposer dans leur ensemble les questions qu'il a approfondies et dont il a contribué à éclaircir les solutions.

Le prix Gaston Planté, d'une valeur de *deux mille francs*, est décerné à M. R.-V. PICOU, ingénieur des Arts et Manufactures.

Les travaux de M. Picou comptent parmi ceux qui ont le plus contribué aux progrès accomplis depuis 25 ans dans le domaine de l'industrie électrique. Ses ouvrages sur les générateurs et moteurs, sur les canalisations et les réseaux ont rendu aux électriciens les plus grands services, et les méthodes qu'il a instituées pour le calcul des dynamos et la prédétermination de leur fonctionnement sont aujourd'hui classiques. Dans un autre ordre d'idées, M. Picou a singulièrement facilité l'étude, si nécessaire, des qualités magnétiques des fers et aciers en créant un perméamètre qui, par son principe même, élimine l'influence des joints ; aussi cet instrument est-il d'un usage courant dans les forges et ateliers de construction.

D'autres questions, non moins importantes, ont été heureusement résolues par M. Picou : dès 1888, par l'application judicieuse des pôles auxiliaires, dont l'idée première est due à M. Mengès, il améliorerait considérablement la commutation, à cette époque souvent médiocre, des machines électriques et augmentait ainsi notablement leur capacité d'utilisation.

Plus tard, il imagina, pour la régulation des groupes électrogènes à vapeur, un dispositif très remarquable dans lequel l'admission, au lieu d'être fonction de la seule vitesse, dépend à la fois de la tension et du courant, c'est-à-dire des deux facteurs de la puissance électrique. L'admission de la vapeur peut dès lors suivre, indépendamment de la vitesse et de la tension, les variations de la charge, et ainsi sont évités les ralentissements ou accélérations qui, avec les régulateurs ordinaires, constituent l'unique moyen de faire varier le couple moteur, obligeant ainsi à effectuer à la main, par la manœuvre d'un rhéostat, le réglage de la tension.

Signalons encore une étude très approfondie des efforts magnétiques souvent énormes qui peuvent naître dans les machines puissantes, et des électro-aimants à longue course pour la construction desquels M. Picou a donné une solution nouvelle, différente de celle déjà trouvée par M. Guinée, et dont le principe est le même que pour l'électromètre à cadrans ; ces appareils sont aujourd'hui extrêmement répandus dans les usines.

Les dynamos multipolaires sont fréquemment le siège de courants de circulation provoqués par de légères dissymétries et qui, dans les machines à grand débit, c'est-à-dire peu résistantes, peuvent acquérir des valeurs énormes. On n'avait pas réussi, jusqu'à ce jour, à les atténuer suffisamment pour pouvoir aborder la construction de très fortes machines à électrolyse. Tout récemment, M. Picou a résolu ce problème