

d'une Commission nommée par M. le Préfet de la Seine. Car le but principal de l'entreprise est de transporter à Paris une importante partie de l'énergie hydro-électrique produite par l'usine.

IV. — CONCLUSIONS

Pour mener à bien ce vaste programme d'études qui doit conclure à une meilleure utilisation du Rhône, c'est sur l'initiative privée qu'il faut principalement compter. Aussi doit-on, par tous les moyens, encourager et coordonner ses recherches dans toutes les directions utiles.

Je suis bien assuré, tout d'abord, que l'administration des Ponts et Chaussées laissera puiser dans ses archives le trésor de renseignements qui y est accumulé. C'est d'ailleurs à l'obligeance de M. l'Ingénieur en chef Armand que je dois ceux dont je me suis servi ce soir pour dresser les graphiques que je vous ai montrés et caractériser le régime du Rhône.

Vous savez que les Conseils généraux des départements riverains du Rhône ont formé une Commission interdépartementale présidée par M. le sénateur Gourju, et qu'à la suite des travaux de cette Commission a pris naissance un comité d'études dont la caisse est alimentée par les cotisations des Conseils généraux, des Chambres de Commerce et des particuliers.

Le principe de cette organisation, calquée sur le type des associations allemandes, est excellent.

A mon avis, le rôle des Conseils généraux, ou des Chambres de Commerce, est surtout de provoquer l'étude des solutions les plus variées, sans en préconiser prématurément aucune. Pour bien remplir ce rôle délicat, il ne serait pas superflu qu'au groupement général des collectivités de la vallée, indispensable pour assurer l'unité des vues, s'ajoutassent des groupements locaux plus particulièrement intéressés à l'aménagement de certains tronçons du fleuve. Il peut résulter de cette organisation décentralisée une émulation féconde pour l'étude de solutions qui diffèrent suivant les lieux, et qui peuvent, d'ailleurs, être réalisées successivement, par étapes.

J'ai montré quelles difficultés, insurmontables en apparence, présentait l'élaboration d'une combinaison financière, qui permit d'entreprendre, pour l'achever d'un seul coup, l'œuvre gigantesque du canal latéral. La sagesse commande de chercher aussi à ajouter aux revenus insuffisants des péages, les recettes beaucoup plus certaines d'usines hydrauliques accolées aux écluses.

Je signale, comme susceptible de rendre des services, la procédure du concours qui, je ne sais pourquoi, n'est pas appliquée chez nous aussi couramment qu'à l'étranger, aux entreprises de travaux publics.

La ville de Genève vient, tout récemment encore, d'y avoir recours pour aménager le dernier tronçon suisse du Rhône vers la Plaine. Le concours, ouvert le 31 mars 1907, a été clos le 31 août suivant. Une somme de 20.000 francs, destinée à récompenser les meilleures études, a été mise à la disposition d'un jury composé de six experts. Des documents d'études extrêmement complets ont été remis aux concurrents sur leur simple demande, moyennant un dépôt préalable de 20 francs, qui devait d'ailleurs être rendu à « l'auteur de tout projet sérieux » (1).

Une autre bonne idée, qui nous vient également de Genève, a été émise par la Chambre de Commerce française de cette ville. Il s'agirait de réunir, soit à Lyon, soit à Marseille, un congrès du « Rhône navigable ». Si l'on devait se contenter d'échanger une fois de plus, sans verser au débat des éléments d'information plus substantiels, des propos déjà souvent entendus, peut-être pourrait-on discuter l'utilité de ce congrès. Mais on peut lui donner un tout autre caractère.

Un congrès du « Rhône navigable », annoncé suffisamment à l'avance, pourrait devenir une véritable exposition de projets, une occasion pour leurs auteurs d'en faire connaître l'économie et d'en justifier les dispositions. Si j'en juge par les informations qui me parviennent, les matériaux d'études ne manqueraient pas, et, peut-être, du choc des idées la lumière jaillirait-elle (1).

Messieurs, j'ai fini. Après avoir dressé l'inventaire de l'incomparable richesse qu'est le Rhône, et vous avoir présenté le tableau des emplois restreints qu'on en a faits jusqu'ici, je vous ai fourni quelques raisons d'espérer qu'on pourrait peut-être à l'avenir, grâce à l'aménagement des forces hydrauliques, l'utiliser plus complètement.

Quel parti ne doit-on pas tirer de l'eau, apte à tant de choses, mise en valeur par cet autre élément merveilleux de transformation et de distribution qu'est l'électricité.

Une autre génération que la mienne verra peut-être ces choses. Qu'importe ? Comme Lyonnais et comme ingénieur, il me suffirait d'avoir transmis à de plus jeunes que moi, avec un peu de cet enthousiasme sans lequel on ne fait rien, le désir de collaborer à une grande œuvre.

R. TAVERNIER,

Ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées.

USINE HYDRO-ÉLECTRIQUE DE COLLIERSVILLE

Au début de cette année 1908, on a terminé l'aménagement d'une usine hydro-électrique établie sur la Susquehanna River, près de Colliersville, dans le comté d'Oswego (Etat de New-York). Cette usine est destinée à fournir l'énergie nécessaire à la traction des trains sur une ligne de 104 kms de l'*Oneonta and Mohawk Valley Railroad* et, en même temps, pour distribuer de l'énergie dans les villes et villages environnants, pour l'éclairage ou la force motrice.

La chute est créée par un barrage creux en ciment armé, du type de la *Ambursen Hydraulic Construction Co* qui, en relevant le plan d'eau, constitue un réservoir de 210 hectares. On régularise ainsi le débit de la rivière, de manière à passer sans encombre les pointes journalières des services de traction et d'éclairage.

Le barrage, qui est représenté en coupe transversale par la figure 1 (**), est établi perpendiculairement à l'axe de la rivière. Il a 61 m. de longueur à la crête et 10^m97 de hauteur maxima au-dessus des fondations. Sa largeur est de 21^m33 à la base et de 1^m37 au sommet. Il est construit en béton dosé à raison de 1 partie de ciment pour 3 de sable et de 4 de pierres cassées passant dans un anneau de 5 cms. Il est renforcé au moyen de barres de 19 mm. de diamètre qui sont représentées en pointillé sur la figure 1. Le sol de fondation, dans lequel sont encastrés les murs de garde qui prolongent les parements amont et aval, est constitué par une argile schisteuse assez résistante ; aussi n'a-t-on pas prévu ici de dalle générale de fondation.

Les contreforts intérieurs sont espacés d'axe en axe de 3^m048. Leur épaisseur est de 305 mm. au sommet, de 356 mm. au milieu de la hauteur et de 406 mm. à la base. Ils reposent sur le sol de fondation au moyen d'une embase de 0^m91 de largeur.

A l'extrémité rive droite du barrage se trouvent 5 vannes de prises d'eau, de 3^m05 de largeur, qui commandent l'entrée du canal d'aménée. Elles sont composées chacune

(1) Au cours du Congrès de l'A. F. A. S. de Clermont, M. Tavernier a annoncé qu'un « Congrès du Rhône » devait se tenir à Lyon en 1909, et que l'*Office des Transports* (31, rue Ferrandière, à Lyon) recevrait volontiers toutes les communications qu'on voudrait bien lui adresser sur ce sujet. — N. D. L. R.

(**) Cette figure et la suivante sont extraites de l'*Engineering Record*.

(1) *La Houille Blanche* a publié dans son numéro de mars 1908 le résultat du concours.

de poutrelles en bois, de 203×203 mm., assemblées les unes à la suite des autres dans un cadre en fer. Le fond du canal d'amenée est à 1^m525 au-dessus du fond du réservoir, de manière à éviter toute introduction de graviers.

Le canal d'amenée a 168 m. de longueur, et sa largeur varie de 18^m30 vers la prise d'eau, à 30^m50 à l'usine géné-

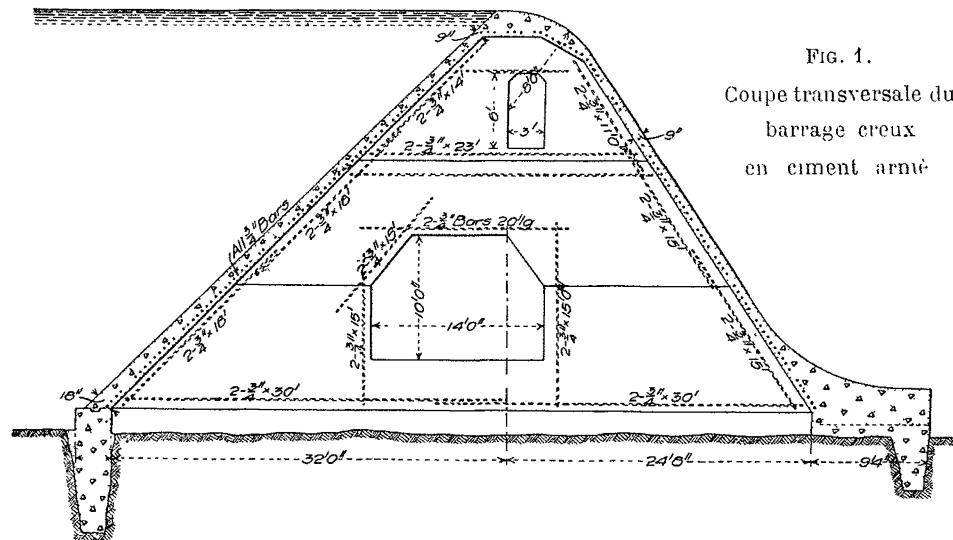


Fig. 1.
Coupe transversale du
barrage creux
en ciment armé

ratrice Il se termine par un déversoir de superficie. Du côté de la rivière, le mur de ce canal est en béton armé. Celui-ci est prévu pour pouvoir résister à une poussée de 3^m66 de hauteur d'eau, et ses fondations descendent jusqu'à 6^m10 au-dessous du fond du canal. Il a 203 mm. d'épaisseur au sommet et 406 à la base. Tous les 3^m66 , il est renforcé par des contreforts triangulaires.

L'usine génératrice comporte, à l'heure actuelle, 2 groupes électrogènes de 1000 kilowatts, composés chacun d'une turbine double à axe horizontal, centripète parallèle, à décharge centrale dans un tube d'aspiration, de la Holyoke Machine Co, et d'un alternateur Westinghouse produisant du courant triphasé à 2300 volts, 25 périodes, à la vitesse de rotation de 187 tours par minute. Les turbines sont disposées sans huche dans une chambre d'eau, spéciale à chacune d'elles, qui débouche directement dans le canal

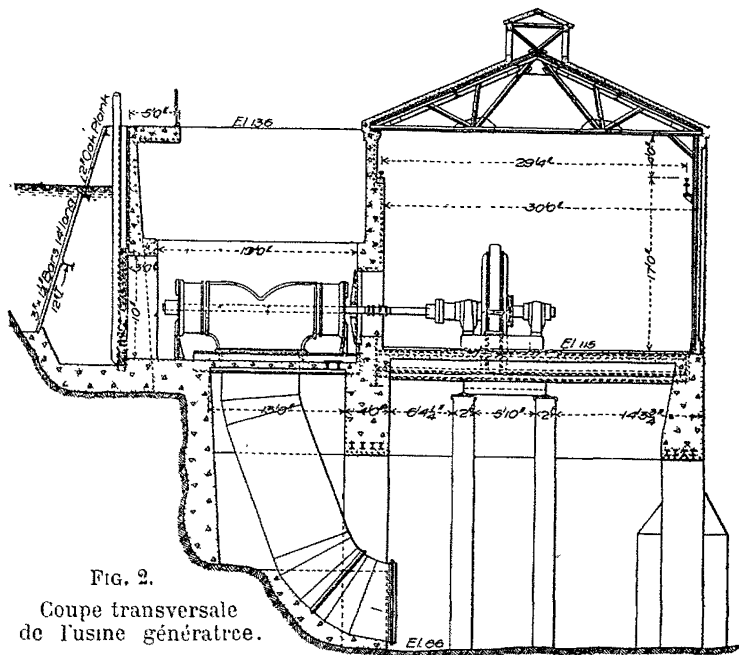


Fig. 2.
Coupe transversale
de l'usine génératrice.

d'amenée. L'emplacement a été réservé pour deux autres groupes électrogènes de même puissance, qu'on installera ultérieurement lorsque cela sera reconnu nécessaire.

Le courant d'excitation est fourni à 125 volts par deux dynamos compounds de 30 kilowatts, actionnées chacune par une turbine simple.

La tension du courant alternatif est élevée de 2300 à 16500 volts au moyen de 2 groupes de 3 transformateurs monophasés, à bain d'huile et circulation d'eau, connectés en triangle.

Le courant est transmis de l'usine de Colliersville à Hartwick (29 kms), où la Compagnie du chemin de fer précité a installé une usine à vapeur de secours pour parer pendant trois mois de l'année à l'insuffisance du débit de la Susquehanna.

II. B.

RUPTURE DU BARRAGE de Hauser-Lake

On ne saurait jamais prendre trop de précautions pour mettre la base d'un barrage à l'abri des affouillements, surtout lorsque les fondations sont faites sur un terrain perméable. La rupture du barrage du Hauser Lake, survenue le 14 avril dernier, en est une nouvelle preuve.

Ce barrage, d'un type assez original, avait été construit sur le Missouri supérieur, par la Wisconsin Bridge and Iron Co, de Milwaukee, pour le compte de l'Helena Power Co, qui fournit en courant électrique les villes de Butte et de Helena (Montana), ainsi que leurs environs.

Le lac qu'il créait avait été appelé Hauser Lake, du nom du président de la Compagnie propriétaire.

Le barrage était créé par un platelage en tôle formant le parement amont, incliné à 3 de base, pour 2 de hauteur, et constituait le troisième ouvrage du même genre construit par la Wisconsin Bridge Co (*). Les tôles sont courbes à la partie supérieure, où elles sont fixées sur des fermes en acier qui s'appuient elles-mêmes sur des fiches reportant la pression de l'eau sur le sol, ainsi que le montre la figure ci-jointe, extraite d'un article que M. DUMAS a consacré à cet ouvrage dans le *Génie Civil*. A la partie inférieure, ces tôles sont plates, et reposent sur une dalle de béton s'appuyant sur un blocage en pierres sèches. Un mur de garde, de 3^m66 d'épaisseur, avait été établi à la base amont.

La partie supérieure du barrage était constituée par des fermes verticales, de 3^m95 de hauteur, reliées entre elles, sur les rives, par un platelage en tôle, et sur 152 m. au milieu par des madriers en bois qu'il suffisait d'enlever pour former déversoir en temps de crue.

Le parement aval était constitué, à la partie supérieure, par un platelage en tôle auquel faisait suite, jusqu'à la base aval, un plancher en bois reposant sur des *timber-cribs*, ou massifs formés de cadres en bois rempli de pierrailles. La largeur totale du barrage était ainsi de 54 mètres.

Les tôles du platelage amont étaient réunies entre elles, dans le sens longitudinal, par des joints à recouvrements placés à l'aplomb des poutres de support. Entre chaque groupe de 4 fermes, on avait muni les tôles plates de joints de dilatation, constitués par une sorte de mâchoire mobile, obtenue par interposition de cornières séparées entre elles, à l'une des extrémités de leurs ailes, par un joint épais.

La partie centrale de l'ouvrage reposant sur du gravier, on y avait battu une rangée de pieux et palplanches métalliques, formant un rideau qui descendait jusqu'à 10^m60 de profondeur, et dont la tête, reliée d'une manière ininterrompue à la partie inférieure du parement amont, était

(*) Le premier de ces ouvrages avait été établi en 1898 à Ash Fork (Arizona), pour créer une retenue de 14 m. de hauteur. Le second fut établi en 1901, à Redridge (Michigan). Ces barrages se sont bien comportés jusqu'ici, mais ils sont fondés sur le roc.