

DOCUMENTATION

L'achèvement du Barrage et de l'Usine hydro-électrique de Boulder sur le Rio-Colorado (U.S.A.)

Le barrage destiné à régulariser le cours du Colorado est terminé depuis l'année dernière et l'on procède à l'équipement de l'usine hydro-électrique.

Le Colorado dont le cours a 2735 km. de longueur a un bassin d'une superficie de 630.000 km² supérieure à celle de la France. Son débit utilisable est de 620 m³; il peut atteindre 8.000 m³ au moment des crues pour descendre jusqu'à 2 m³. Le débit annuel est de 19 milliards de m³.

L'usine hydro-électrique comprendra 15 groupes de 82.500 KVA.

Le barrage a une hauteur totale de 221 m. au-dessus des fondations et une épaisseur de 201 m. à la base. Sa longueur développée de crête est de 360 m. Sa construction a été réalisée sous forme de piliers d'une section variant de 7,5 × 9 m. à 15 × 18 m. Pour éviter un échauffement excessif on a noyé dans le béton un réseau de 50 km. de tubes d'acier de 25 m/m de diamètre dans les quels circulait de l'eau de réfrigération.

Pendant les travaux, l'eau du fleuve était déviée par quatre aqueducs de 15 m. de diamètre qui servent maintenant de conduites d'alimentation des turbines et d'évacuateurs de crue.

Les prises d'eau des turbines sont constituées par 4 tours de 112,5 m. de hauteur, réunies deux par deux. Chaque tour est constituée de 12 piliers, implantés sur une circonférence de 22,5 m. de diamètre. Chaque tour a deux vannes de 9,6 m. de diamètre, l'une à la base et l'autre à mi-hauteur de la tour.

De la base de chaque tour part une conduite de 9,5 m. de diamètre alimentant 4 conduites de 3,90 m. Les conduites sont calées par du béton dans des galeries de 5,50 m. de diamètre creusées dans le roc.

Les conduites ont été fabriquées en grande partie sur place, à cause des difficultés de transport. La vérification des soudures se faisait aux rayons X.

L'évacuation des crues exceptionnelles se fait à la fois par les vannes de fond et les déversoirs de superficie.

L'usine comprend un bâtiment transversal et deux bâtiments latéraux adossés aux deux flancs du canon. Dans le bâtiment central se trouvent les tableaux et les services auxiliaires.

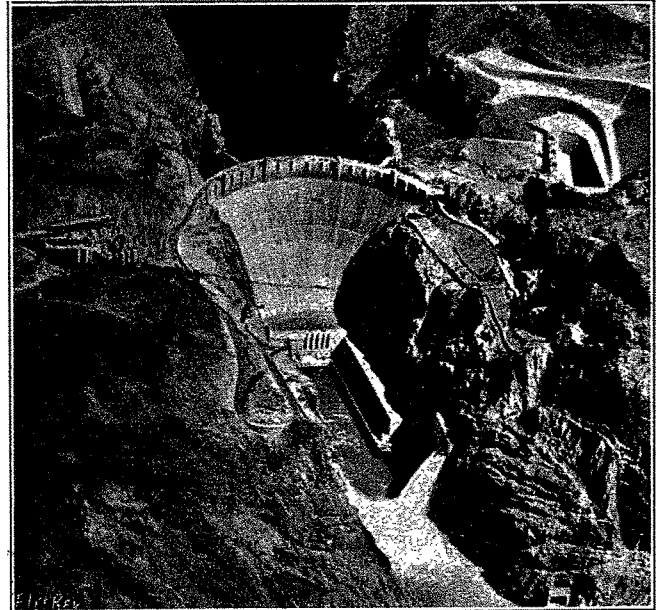
Le bâtiment rive droite doit contenir 8 groupes de 82.500 KVA, celui de la rive gauche, 7 groupes de 82.500 KVA, 2 de 40.000 KVA et 2 groupes auxiliaires de 3.500 KVA.

Actuellement il n'y a que 4 groupes de 82.500 KVA et 1 groupe de 40.000 KVA installés.

Les turbines sont du type Francis à axe vertical. Elles peuvent donner de 100.000 à 120.000 chevaux entre 154 et 160 m. de chute. Le diamètre intérieur de la spirale est de 11,20 m., celui du rotor de 5,25 m. Le tube de décharge a un diamètre initial de

4,20 m. Chaque turbine a 2 servo moteurs pour la commande du vannage.

Les alternateurs de 82.500 KVA sont prévus pour fonctionner soit à 150 tours, 50 p.p.s., 13,8 KV., soit à 180 tours, 60 p.p.s.,



Vue aérienne des aménagements du Boulder Dam

16,5 KV. Ils sont groupés par deux pour débiter sur un groupe de 3 transformateurs monophasés de 55.000 KVA. Les rotors ont 7,5 et 7,7 m. de diamètre. Les arbres ont 0,965 m. de diamètre.

La pression sur les butées de 2 m. de diamètre est de 770 tonnes. Chaque alternateur a une excitatrice principale de 250 KW à 250 V et une excitatrice pilote de 18 KW à 250 V.

Les transformateurs monophasés de 55.000 KVA élèvent la tension à 287,5 KV, 4 groupes sont installés.

Deux lignes à 287,5 KV d'une longueur de 426 Km. aboutissent à Los Angeles.

Le réservoir formé par le barrage contient 37,5 milliards de m³, soit le débit total de 2 années du Colorado. Le lac ainsi créé s'étend sur une longueur de 180 Km.

P. CALFAS

Le Génie Civil, 22 février 1936.

Les aménagements de Galloway

Les dernières extensions de ces aménagements ont porté la puissance disponible à 100.000 kW, qui permettent une production annuelle de 200 millions de kWh.

Les usines se trouvent dans un des plus beaux paysages de l'Ecosse et sont alimentées par les rivières Dee, Ken et Deugh. On utilise comme réservoir le lac Doon dont l'on a porté la contenance à 800 millions de m³ au moyen d'un barrage de 8 m. de hauteur et de quelques ouvrages auxiliaires, et qui donne une chute de 12 m.

Les alternateurs des deux centrales de Tongland et de Glenlee ont respectivement des puissances de 11.000 kW et 12.000 kW.

Une des caractéristiques les plus originales de la centrale de Tongland est son poste de transformation à 132 kV entièrement réalisé en matériel blindé Reyrolle, qui est le premier installé à cette tension.

The Electrical Review,
22 novembre 1935.

Note sur l'électrification d'un premier tronçon du chemin de fer de La Mure à Gap et sur la nouvelle alimentation en énergie électrique du chemin de fer de Saint-Georges-de-Commier à La Mure

Le chemin de fer de Saint-Georges-de-Commier à La Mure a été électrifié dès 1905 à la tension, très élevée pour l'époque, de 2.400 volts courant continu.

La réfection complète de ce chemin de fer commencée en 1926 a été achevée en 1934. Le chemin de fer de La Mure à Gap prolonge celui de Saint-Georges-de-Commier à La Mure. Mais alors que ce dernier est alimenté à + 1200 — 1200 volts, la ligne de La Mure à Gap est alimentée à 2400 volts avec retour du courant par le rail.

Pour le tronçon St-Georges-de-Commier-La Mure, il y a deux sous-stations : celle des Ripeaux et celle de La Motte-les-Bains. Entre La Mure et Corps, seul tronçon terminé, il n'y a qu'une sous-station aux Egats qui alimente ces 35 km. de ligne.

Bien que le tronçon Saint-Georges-de-Commier-La Mure se prêtât particulièrement au freinage par récupération, grâce à une

rampe régulière de 28 % sur 25 km. et au fait que les trains montent à vide (170 tonnes) et redescendent chargés de charbon (400 tonnes) la récupération n'a pas été retenue provisoirement par suite de difficultés dues en particulier à la voie métrique et à l'exiguïté des locomotives qu'elle entraîne.

Les *Annales des Ponts et Chaussées* d'octobre 1935 publient une longue étude de M. Pierre Delattre sur ce chemin de fer, et plus particulièrement sur l'alimentation en énergie électrique de la ligne de La Mure à Corps et à Valbonnais et de la ligne de Saint-Georges-de-Commier à La Mure, sur les sous-stations de La Motte-les-Bains et des Ripeaux, sur le poste de transformation de La Motte-les-Bains, sur les automotrices de 400 CV., sur les locomotives électriques de 920 CV. et sur le dispositif de changement de tension en gare de La Mure, cette tension passant de + 1200 volts avec 2 fils de travail à + 2400 volts avec un seul fil de travail, le rail relié au — servant au retour du courant.

Centrale hydraulique au Congo

La production de l'énergie électrique au Congo dépend uniquement des possibilités d'aménagement des chutes d'eau, car le seul combustible local est le bois, qui se prête mal aux centrales importantes.

La Société des Forces Hydroélectriques du Sanga vient d'achever la construction d'une centrale sur la rivière Jukisi, à environ 60 km. à l'ouest de Léopoldville, et qui utilise les chutes de Sanga.

Celles-ci ont une hauteur de 20 m. Le débit moyen est de 150 m³ et le maximum de 800 m³. On peut avoir une puissance minima de 10.000 CV. sous 18 m. de chute. La prise d'eau se trouve sur la rive droite de la rivière.

Actuellement il y a deux conduites forcées dont le diamètre varie de 3 m. 30 à 2 m. 80. Une troisième conduite est prévue. Sur les 6 groupes prévus, 3 sont actuellement installés.

Chaque turbine développe 1.800 CV. sous 20 m. de chute et avec un débit de 10,6 m³. Les alternateurs de 6.300 V. 50 périodes débitent sur des transformateurs de 3000 KVA, 6300/60.000 volts. Le courant est transporté à Léopoldville et la liaison se fait de cette ville à la centrale par téléphone à haute fréquence.

The Electrical Review,
8 novembre 1935.

Note sur la fermeture partielle de la brèche du barrage de l'oued Fergaud

On se souvient de la rupture de ce barrage dit de Perrégaux, du nom de la ville qui se trouve à 15 km. en aval.

En attendant la mise en service du nouveau barrage en construction de Bou Hanifia, à 40 km. en amont, on a voulu constituer une réserve de 1.500.000 m³ en construisant dans les brèches de l'ancien barrage un mur d'une hauteur de 4 à 10 m. et pouvant

supporter le déversement d'une lame d'eau de 5 m.

Etant donné les crédits limités dont on disposait, on adopta le massif de profil réduit, chargé en tête par des tirants métalliques (système Coyne).

M. Drouhin décrit, dans le numéro d'août des *Annales des Ponts et Chaussées*, les travaux entrepris pour cette exécution.

Note sur le Masque en béton armé du barrage de Bakhadda

Le barrage de Sidi Bakhadda, situé sur la Haute-Mina (affluent du Chélif), est un barrage en enrochements rangés, à masque étanche amont, d'une hauteur de 45 m. Il crée une retenue de 25 millions de m³.

M. Drouhin, dans le numéro d'août 1935 des *Annales des Ponts et Chaussées*, donne des renseignements sur la construction du

masque d'étanchéité du parement amont, qui comprend deux parties superposées : un avant-masque mince de 30 cm. d'épaisseur, reposant directement sur le parement des enrochements, et un masque définitif plus résistant que le premier et pouvant glisser sur le premier.

Le barrage en terre de Fort-Peck, sur le Missouri (Montana, Etats-Unis)

Ce barrage est placé sur le Missouri, dans l'Etat de Montana. Sa longueur est de 2.750 m., sa largeur à la base de 875 m., sa hauteur de 73 m. Sa retenue est de 24 milliards de mètres cubes. Il servira à retenir les crues, améliorer la navigation, irriguer et fournir de l'énergie électrique.

Une digue de 3.800 m. de longueur prolonge le barrage sur la rive gauche. Il a 4 galeries de décharge de 7 m. 93 de diamètre et un déversoir indépendant, qui, ensemble, peuvent évacuer 9.565 m³/sec. Le déversoir est à 4 km. du barrage et se déverse dans un canal de 2.400 m. de longueur. Il a fallu 76 millions de mètres cubes de matériaux remblayés hydrauliquement.

Le sous-sol est formé d'argile lardée de couches de sable et de gravier jusqu'à une profondeur de 42 à 57 m., où se ren-

contre un banc d'argile compact et imperméable, qu'il a fallu rejoindre au moyen d'un rideau de parafouille en palplanches métalliques.

Aucun canal de dérivation n'étant prévu, il fut nécessaire de ménager un passage de 250 m. en interrompant le talus au droit du lit mineur. Le remblayage hydraulique est fait au moyen de 4 dragues à succion, équipées de deux pompes centrifuges électriques de 2.500 chevaux.

Le réservoir s'étendra sur 240 km. vers l'amont. Sa mise en eau est prévue pour 1939. Le chantier occupe en permanence 5.000 ouvriers.

J. E.

Le Génie Civil (7 mars 1936).

La Centrale de Vargön

Dans la partie Sud-Ouest de la Suède se trouve le lac Yänern d'une superficie de 5.570 km². Son niveau est à 44 m. au-dessus de celui de la mer dont il est séparé par une rivière très courte, la Göta.

La première usine installée sur la Göta est la centrale de Trollhattan, qui utilise une chute de 32 m. Ensuite vint la centrale de Lilla Edet avec 66 m. de chute.

L'usine de Vargön se trouve à 2 km. en deçà du point où la rivière quitte le lac. Elle a été créée à la fois pour la production de l'énergie électrique et pour la régularisation du lac Väneron.

En surélevant, par un barrage mobile, seulement de 10 cm. le niveau du lac, on crée une réserve de 500 millions de m³, jouant sur les milliards de m³ de l'ensemble du lac.

La hauteur de chute moyenne à Vargön est de 3,30 m. Elle sera portée plus tard à 4,30 m. Le débit moyen est de 500 m³/seconde.

Sa centrale possède seulement 2 groupes, comportant chacun une turbine Kaplan absorbant 330 m³ d'eau et ayant une roue de 8 m. de diamètre. Elle tourne à 46,9 tours/minute et entraîne un alternateur de 12.000 kVA à 11.000 volts.

Il n'y a pas de salle de machine. Les alternateurs sont sur le toit du bâtiment et recouverts d'un caisson amovible en tôle.

Le poste de commande est au centre du bâtiment, entre les deux groupes, au niveau des régulateurs des turbines. Le passage de l'eau à travers les turbines se fait par siphon, ce qui a permis de supprimer les vannes d'arrêt, a diminué les déversements à exécuter dans le lit de la rivière pour la décharge, et rend les rotors des turbines facilement accessibles pour l'inspection.

Une grue-portique de 200 tonnes se déplace sur le toit. Elle est munie de deux bigues, l'une en amont, l'autre en aval, qui servent à la manœuvre des aiguilles que l'on utilise comme batardeaux des ouvertures d'entrée et de sortie de l'eau.

Le barrage comporte 4 déversoirs, trois sont des vannes-sec-

teurs et le quatrième une vanne verticale ordinaire. Deux des vannes-secteurs sont commandées à distance de Trollhattan.

Un alternateur est à 25 périodes, l'autre à 50 périodes. Les rotors ont 11,4 m. de diamètre et 1,9 m. de hauteur. Les carcasses statoriques sont en acier soudé. Le poids total d'un alternateur est de 410 tonnes.

Les excitatrices, du type horizontal, sont entraînées par un multiplicateur qui leur donne une vitesse de 497 tours/minute.

Deux transformateurs de 300 KVA 10.000/190 volts servent à la distribution locale.

La puissance de l'alternateur à 25 p.p.s. est transmise à l'usine de Trollhattan par deux lignes à 11 KV.

L'alternateur à 50 p.p.s. débite sur un transformateur de 12.000 KVA 10,6/59 KV, à refroidissement naturel ; la ligne à 55 KV aboutit à Trollhattan.

La centrale de Vargön est considérée comme un élément du système générateur de Trollhattan. Aussi est-ce de cette dernière usine que se font les commandes, y compris celles des disjoncteurs.

L'appareillage est du type entièrement blindé à 11 KV.

Pour mettre en marche les turbines, comme les aubes directrices se trouvant au-dessus du niveau de la rivière, il faut que la bache soit remplie d'eau. Pour cela on évacue l'air qui remplit la chambre au moyen de deux éjecteurs hydrauliques, dont l'un évacue 3 m³ d'eau par seconde et peut vider la chambre de turbine en 4 heures. Un éjecteur plus petit entre en fonctionnement automatique, lorsque le niveau d'eau dans la bache de la turbine commence à baisser.

Pour arrêter une turbine en cas de nécessité urgente, on ouvre des vannes qui laissent rentrer l'air dans la bache qui se vide en quelques secondes.

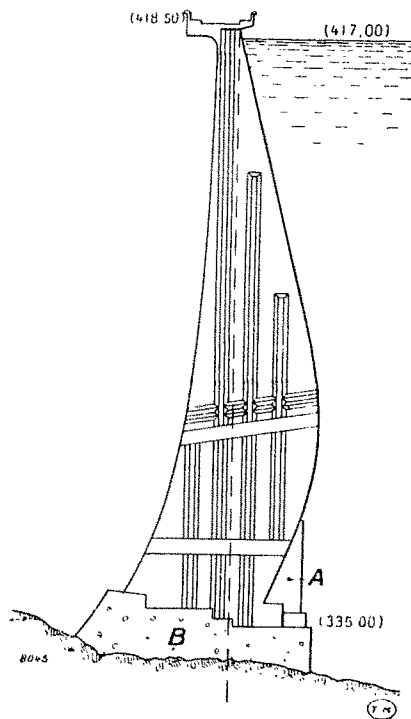
Un combinateur règle les positions respectives du distributeur et des pales rotoriques.

Johan Edström.

A. S. E. A. Revue (mai 1936).

Le Barrage et l'Usine de Marèges

Le barrage et l'usine de Marèges font partie du programme d'aménagement de la Haute Dordogne. Sur les 9 barrages et centrales prévus sur la Dordogne, les Rhues et le Chavanon, seule l'usine de Coindre était en fonctionnement au moment de la mise en route de celle de Marèges.



A. Béquille — B. Socle

Celle-ci est la plus puissante du groupe. Elle se trouve à 15 km. de Bort-les-Organes (Corrèze), à un endroit où la Dordogne coule dans une vallée très encaissée et déserte avec une pente de 5 m./km. Le bassin versant est de 2.500 km² et le débit moyen de 65 m³/sec.

Le barrage, du type voûte, présente un certain nombre d'innovations caractéristiques adoptées par M. l'Ingénieur en chef Coyne, chef du Service d'aménagement de la Haute Dordogne.

Tout d'abord le profil rappelant une carène à double courbure ; ensuite on a supprimé à l'amont toute la partie de la maçonnerie qui, vers le socle, aurait été soumise à des efforts de tension sous l'influence de la poussée de l'eau. Cette solution crée un surplomb. Pour éviter des contraintes dangereuses lorsque le barrage est vide, M. Coyne a placé deux béquilles reliées à la masse par des armatures, et, dans la partie latérale, cinq cales adossées au rocher de fondation.

Sur la rive droite, la pente de la berge se trouvant interrompue vers le milieu de la hauteur du barrage, la poussée de la voûte a dû être transmise à la berge par l'intermédiaire d'une culée exécutée en barrage-poids et servant en même temps de déversoir et d'évacuateur de crue à l'air libre.

La voûte est découpée en 15 voussoirs de 13 mètres de longueur développée, séparés les uns des autres par des joints de contraction de 1 mètre de largeur. Ces joints furent ensuite remplis de béton coulé et injectés de ciment sous pression.

À la partie inférieure des joints centraux on avait réservé pendant la construction, pour laisser le passage aux crues, des orifices de grande section, qui ont été obturés à une cadence accélérée par refroidissement au moyen de tubes à circulation d'eau noyés dans la masse.

Le parement amont a été réalisé par un enduit de ciment, armé

par un grillage métallique recouvert de deux couches de peinture bitumeuse.

Le couronnement supporte une chaussée de 5 m. 50 et deux trottoirs de 1 m. 10.

Le barrage à 90 mètres de hauteur, 3 mètres d'épaisseur au sommet, 19 mètres à la base. La longueur développée de la voûte à la crête est de 198 mètres, celle du déversoir de 49 mètres. Le cube de béton est de 185.000 mètres cubes.

Le lac artificiel ainsi créé contient 47 millions de mètres cubes dont 35 utiles.

Pour évacuer les crues, qui peuvent atteindre 1.500 m³/sec., il y a, en plus du déversoir à l'air libre muni de 3 vannes planes de 7 m. 50 de largeur et 5 mètres de hauteur, dont un volet déversoir de 1 m. 50 à la partie supérieure pour évacuer les corps flottants, deux évacuateurs souterrains sur la rive gauche, comprenant chacun une galerie circulaire de 8 mètres de diamètre précédée d'un pertuis-déversoir de 12 mètres de largeur et 11 mètres de hauteur. L'entrée de chaque pertuis est obturée par une vanne-wagon, commandée automatiquement lorsque le plan d'eau dépasse une cote fixée.

La vidange du réservoir est assurée à la cote 50 par deux conduites métalliques de 1 m. 90 de diamètre traversant le barrage et obturés par un robinet-vanne à lunette assurant

l'étanchéité et par une vanne-papillon pouvant se manœuvrer en charge.

Les ouvrages d'aménée, situés sur la rive droite, comprennent deux systèmes indépendants comprenant chacun une galerie de 135 mètres de longueur et de 6,20 m. de diamètre, avec une cheminée d'équilibre de 7 mètres de diamètre et de 50 mètres de hauteur, d'où partent deux conduites forcées de 120-150 mètres et de 4,40 m. de diamètre, frettées par des câbles métalliques qu'on mettait en tension permanente, de manière à soumettre le béton à une compression artificielle avant la mise en eau, procédé dû à M. Mary, ingénieur des Ponts et Chaussées, et à M. Guerrier, ingénieur aux Entreprises Ballot.

La centrale comprend 4 turbines Francis à axe vertical de 46.200 CV. sous 75 mètres de chute. Les alternateurs donnent 34.000 KW. sous 150 t./min. Deux turbines auxiliaires de 3.000 CV. entraînent des alternateurs de 2.200 KW.

Les transformateurs de 75.000 KVA. élèvent la tension de 12 KV. à 90 et 220 KV.

Michel NATION.

La Technique Moderne.

1^{er} janvier 1936.

Le Frettage des conduites forcées de l'Usine hydroélectrique de Marèges

Dans le numéro d'avril des *Annales des Ponts et Chaussées*, M. Mary, ingénieur des Ponts et Chaussées, donne la description détaillée du frettage des conduites forcées de l'usine de Marèges, dont il est question dans le compte rendu précédent.

Dans les trente derniers mètres du parcours des conduites forcées, le rocher est de qualité médiocre et l'épaisseur de couverture tombe à 10 m. M. Mary eut alors l'idée de fretter les conduites en béton par des câbles en acier.

La grosse difficulté était de réaliser le frettage en souterrain.

Des expériences préliminaires furent faites, et finalement la tension du câble fut obtenue par déformation de son tracé, au moyen de deux vérins placés à l'intérieur de la conduite, indépendants l'un de l'autre et prenant appui sur la conduite elle-même au moyen de câbles scellés dans la conduite.

L'étude de M. Mary donne des détails sur la réalisation du dispositif et sur la construction du frettage, ainsi que le contrôle par témoins sonores imaginés par M. Coyne.

La Catastrophe de Molare (Italie) 13 Août 1935

Le 13 août dernier, l'un des deux barrages formant le lac artificiel d'Ortiglieto, en Italie, sur le torrent Orba, affluent du Po et descendant de l'Appénin Ligure, céda sous une crue furieuse et livrait passage, en quelques minutes, à 10 millions de mètres cubes d'eau qui ravagèrent la vallée à l'aval et firent 111 victimes.

Dans le numéro de février 1936 des *Annales des Ponts et Chaussées*, M. Coyne, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, étudie les causes de cette catastrophe.

La retenue était obtenue au moyen de deux barrages : le premier, situé sur le cours même du torrent, appelé barrage de Zerbino, est un barrage-poids muni d'une batterie de siphons automatiques situés sur la crête, d'un déversoir superficiel latéral et de deux vannes de vidange, pouvant débiter ensemble 850 m³/sec., ce qui représente un débit de crue de 6 m³/sec. par km² de bassin versant ; (on compte normalement pour les Appénins 4 m³/sec.) ; le second barrage, celui qui a cédé, s'appelait « Diga della Sella Zerbino » et barrait une dépression secondaire. C'était un barrage-poids de 15 mètres de hauteur.

Le 13 août, à 6 heures du matin, éclatait un orage terrible (l'un des pluviomètres enregistra 525 m/m en 6 heures). Une des vannes de fond fut immobilisée par les branchages charriés. Lorsque les siphons s'amorcèrent le débit atteignait 2.000 m³/sec. alors qu'on ne pouvait en évacuer que 700 : le débit monta même à 2.500 mètres cubes. L'eau submergea bientôt le barrage.

A 13 h. 15, le premier bloc de la rive gauche bascula sous l'érosion après trois-quarts d'heure de déversement. En 5 minutes, tout le barrage était anéanti, et il y avait de nombreuses victimes à Molare et Ovada.

M. Coyne tire les conclusions suivantes de l'accident :

Lorsqu'une retenue est barrée par deux barrages, le plus petit doit être plus largement conçu.

La catastrophe met en relief l'inertie et la confiance irraisonnée des habitants qui ne voulurent pas évacuer leurs maisons, malgré les avertissements donnés par le courageux gardien qui téléphonait du barrage alors qu'il avait de l'eau jusqu'au cou. Trois heures avant on sut que le barrage était menacé. Quarante minutes avant que les eaux n'arrivent sur les lieux habités, on sut que le barrage s'était écroulé.

Le débit de la crue fut extraordinaire : les 2.500 m³/sec. correspondant à 18 m³/sec. par km² de bassin versant, ce qui ne s'est jamais vu. Il est dû à la configuration de la montagne au front abrupt. Le refroidissement consécutif à la détente adiabatique des nuages obligés de s'élever le long des flancs de la montagne, produit une précipitation massive, stationnaire et localisée (il ne pleuvait pas en effet sur le littoral). Ce phénomène fut sans doute aggravé du fait de la rencontre de masses d'air humide et chaud, appelées par le vent du Sud-Est, avec une coulée d'air froid venue des Alpes. L'orage a stationné plus de 8 heures au même endroit.

Les données actuelles sur les Usines d'accumulation par pompage

Les accumulations, à la fois saisonnières et journalières, ne peuvent être réalisées directement que rarement. On peut y remédier au moyen de stations de pompage journalier et de pompage saisonnier. M. J. Leclerc du Sablon étudie l'installation et le fonctionnement des usines d'accumulation par pompage dans le numéro de décembre 1935 des *Annales des Ponts et Chaussées*.

Le pompage peut être utilisé soit pour améliorer les possibilités journalières d'une usine, ou d'un groupe d'usines, soit pour le remplissage saisonnier d'un réservoir. L'auteur donne une énumération descriptive des installations de ces trois catégories.

Dans la plupart des installations l'axe est horizontal. Généralement les groupes comprennent : une turbine, un alternateur, une pompe, l'alternateur fonctionnant en moteur synchrone pour entraîner la pompe.

Dans la plupart des cas la pompe est calée sur l'arbre commun. On tend de plus en plus à diminuer l'aspiration et même actuellement les pompes reçoivent l'eau sous pression, ce qui est plus aisé pour les groupes à axe vertical.

Dans la pompe l'admission est souvent bilatérale, ce qui amé-

liore le débit et équilibre en principe les poussées. Quand il y a plus de deux étages l'admission est unilatérale. Avec un seul étage on peut atteindre 154 mètres.

Le diffuseur à directrices mobiles n'est pas un mode de réglage rationnel du débit qui devrait être réalisé par modification de la position des aubes des roues.

Les vannes sont généralement sphériques. Les vannes papillon ont fait de grands progrès et sont maintenant parfaitement étanches, grâce à un joint pneumatique.

Avec les turbines Peltan, on peut les laisser tourner à vide quand le groupe fonctionne en pompage. Pour les turbines Francis et pour les pompes il faut les séparer. S'il s'agit de pompage saisonnier, on peut avoir un accouplement rigide démontable rapidement à l'arrêt. Sinon il faut pouvoir accoupler ou séparer en marche.

Il existe des embrayages mécaniques à friction (Herdecke 36.000 CV.), électromagnétiques (Leitzach 8.000 CV.), hydro-mécaniques (Herdecke 36.000 CV.).

LÉGISLATION

Le Mois Fiscal

Roger LEFEBVRE
Docteur en Droit

Ancien Rédacteur de l'Enregistrement

Jacques LEFEBVRE
Licencié en Droit

Ancien Contrôleur des Contributions directes
Ancien Rédacteur au Ministère des Finances

Professeurs de Droit fiscal à l'École Polytechnique de Notariat de Paris
Conseils fiscaux

INDEMNITÉS FORFAITAIRES DES ADMINISTRATEURS

Les sommes forfaitaires allouées aux administrateurs de sociétés par actions en remboursement de leurs frais de déplacements occasionnés par les réunions des assemblées générales et du Conseil d'administration échappent à l'impôt sur le revenu des valeurs mobilières (Cass., Chambre des Requêtes, 12 février 1936, confirmant jugement du Tribunal de Béthune du 16 novembre 1932).

Cette décision mérite d'être signalée car l'Administration avait pris pour règle de soumettre à l'impôt ces remboursements forfaitaires.

Il y a lieu de remarquer toutefois que la Cour a reconnu à l'Administration le droit de provoquer toutes déclarations utiles de la société et d'exercer son contrôle lorsque le forfait paraît en disproportion notable avec les dépenses réellement effectuées.

**

SOCIÉTÉS A CAPITAL VARIABLE

Un procès-verbal d'assemblée constatant l'augmentation

de capital d'une société à capital variable constate par là même une série d'actes synallagmatiques et, de ce fait, doit être enregistré et soumis au droit de 3 % sur le montant de l'augmentation (Tribunal civil de Cahors, 5 décembre 1935).

**

FRAIS DE POSE ET DE MONTAGE DU MATÉRIEL

Les frais de pose et de montage du matériel doivent être regardés, pour la détermination du bénéfice imposable, comme des *charges d'exploitation* et ne s'incorporent pas au prix de revient des éléments à amortir (Arrêt du Conseil d'Etat du 10 décembre 1935).

**

VÉRIFICATION DES DÉFICITS REPORTÉS

Le déficit à reporter étant, aux termes mêmes du texte légal, « considéré comme une charge » des exercices suivants, peut, même s'il concerne un *exercice prescrit* au point de vue du droit de répétition, être remis en cause et rectifié le cas échéant, dès l'instant qu'il est imputé sur les résultats d'un exercice non atteint lui-même par la prescription (Arrêt du Conseil d'Etat du 30 mars 1936).