

LA HOUILLE BLANCHE

J. REY, Éditeur, GRENOBLE

Abonnement pour une Année { France... 36 francs / Étranger . 46 francs } Le Numéro : 6 francs

Compte Chèques Postaux LYON 5-84

SOMMAIRE

LES FORCES HYDRAULIQUES. — Visite par les Ingénieurs de la Société Française des Electriciens des Installations Hydro-Electriques de la Haute-Italie, en septembre 1925, par L. MAHL, ingénieur. — Quelques Installations d'Accumulation par pompage récemment réalisées en France et à l'Étranger (*fin*), par M. MARTIN, ingénieur en chef à la Compagnie de Construction Mécanique « Procédés Sulzer ».

TRANSPORT ET DISTRIBUTION D'ÉNERGIE. — Calcul des lignes de transport d'énergie électrique à établir en pays de

montagne, par le Commandant DEWULF, ancien élève de Polytechnique et de l'I. E. G.

ÉLECTRICITÉ. — Rôle du Chauffage électrique par accumulation dans l'Électrification générale de la France, par Charles BOILEAU. — Les Grands Travaux d'Électrification des Chemins de fer français.

DOCUMENTATION.

BIBLIOGRAPHIE.

Modifications de prix à dater du 1^{er} Janvier 1926. — Les augmentations réitérées de toutes sortes portant sur le papier, l'impression, le brochage... nous avaient mis, depuis quelque temps déjà dans la nécessité de relever les prix d'abonnement de notre revue. Cependant nous avons reculé, dans l'espoir d'une amélioration. Mais aujourd'hui, de nouvelles hausses ne nous permettent plus de continuer le service de notre revue aux tarifs anciens. A partir du 1^{er} Janvier 1926, les conditions d'abonnement seront donc les suivantes : Abonnement d'un an, pour la France, 36 fr. ; pour l'Étranger, 46 fr. ; Prix du numéro, 6 fr. Cette hausse est minime. Nous espérons que nos abonnés voudront bien nous continuer leur confiance que nous nous efforcerons, de mériter en rendant notre revue toujours plus intéressante.

LES FORCES HYDRAULIQUES

Visite par les Ingénieurs de la Société Française des Electriciens des Installations hydro-électriques de la Haute-Italie

SEPTEMBRE 1925

par L. MAHL, Ingénieur

La Société française des Electriciens, invitée depuis longtemps par sa correspondante italienne, à aller visiter ses installations et industries électriques, vient d'accomplir pendant deux semaines un voyage d'étude; et d'agrément d'une extrême intérêt dans la région de la haute Italie.

Si nos Ingénieurs n'ignoraient pas le degré élevé de la science de leurs collègues italiens dans le domaine notamment de l'Hydro-électrique, ce fut néanmoins une surprise mêlée d'admiration de voir comment ce peuple industriel et intéressé a su concilier l'économie avisée et l'amour du goût.

On n'a pas reculé, quand il le fallut, devant l'exécution de galeries de plus de 10 km. dans les roches les plus dures pour faire œuvre utile. Mais à cette dépense imposée par le besoin, s'est toujours jointe celle appréciable justifiée par le désir de

faire beau : façades en blocs appareillés d'une exquise architecture ; salles de machines dallées en mosaïque cirée, aux parois et plafonds peints à fresques et éclairées par des lampadaires somptueux ; rampes en fer forgé, etc...

Puis, par respect pour la beauté des sites, en maints endroits, disparition de ces abominables boyaux dévalant de nos sommets éventrés adornés ignoblement des déjections provenant de la fouille des tunnels, etc. Si les chemins de fer ont généralement fait laid, nos captages de force, toujours avec le lamentable esprit de nos ingénieurs, ont renchéri encore dans cette voie de la dégénérescence de notre amour de l'art.

Aussi sur 100 visiteurs de nos usines, combien remportent un souvenir ayant quelque agrément !

Un de nos plus grands ingénieurs, l'illustre Résal, voulait

Nous nous apercevons un peu tardivement, d'un oubli au sujet duquel nous adressons nos excuses à l'auteur de l'Étude et à la Direction de la Revue Technique de laquelle elle a été tirée.

Il s'agit de l'article intitulé : *Protection contre l'Emballement des Turbines hydrauliques*, paru dans les Numéros 89-90, 91-92 de *La Houille Blanche*.

Cette Étude est de Monsieur l'Ingénieur C. REINLD, de Munich, et a été extraite de la Revue : *Electrotechnik und Maschinenbau*.

LA RÉDACTION.

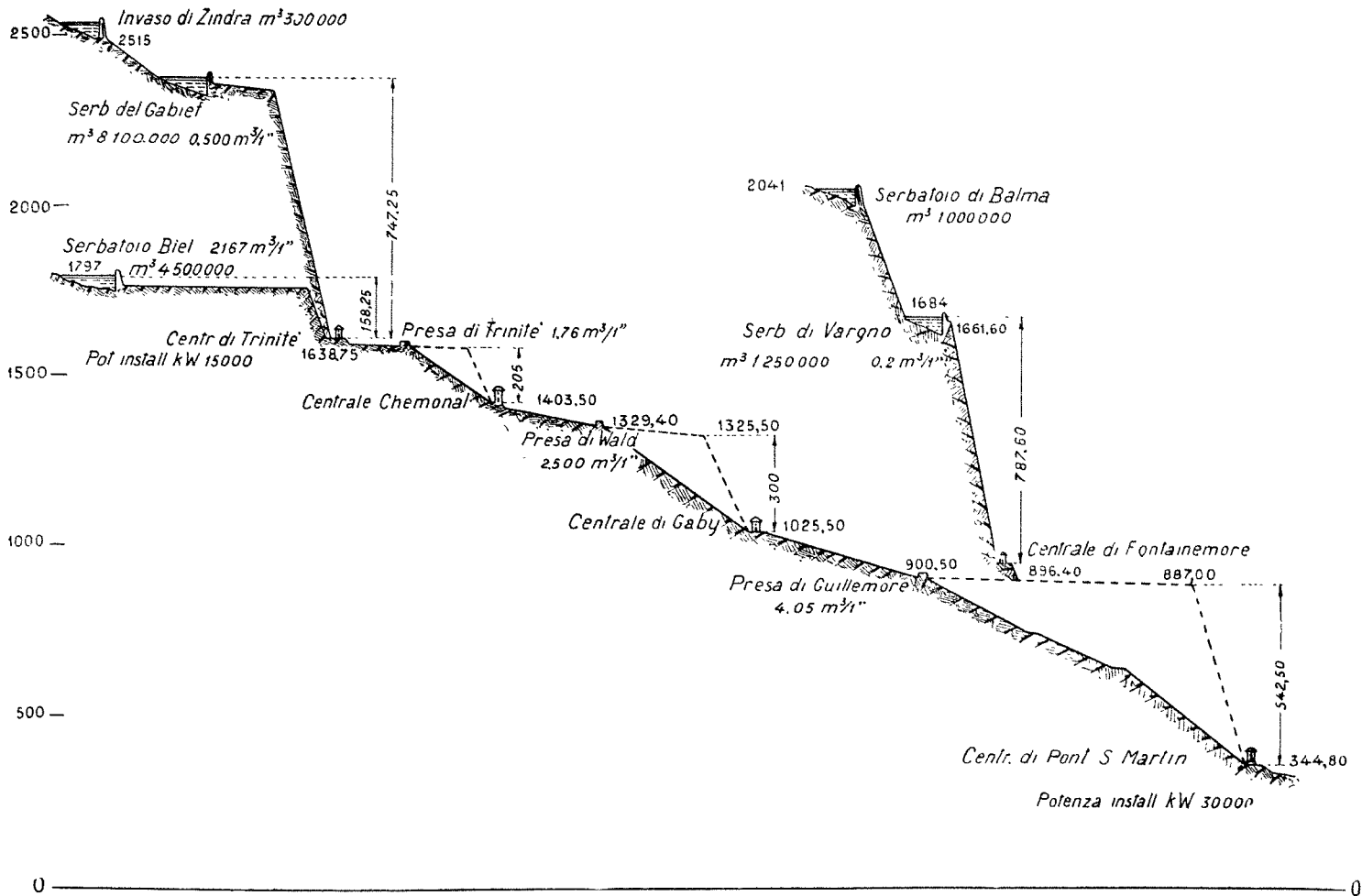
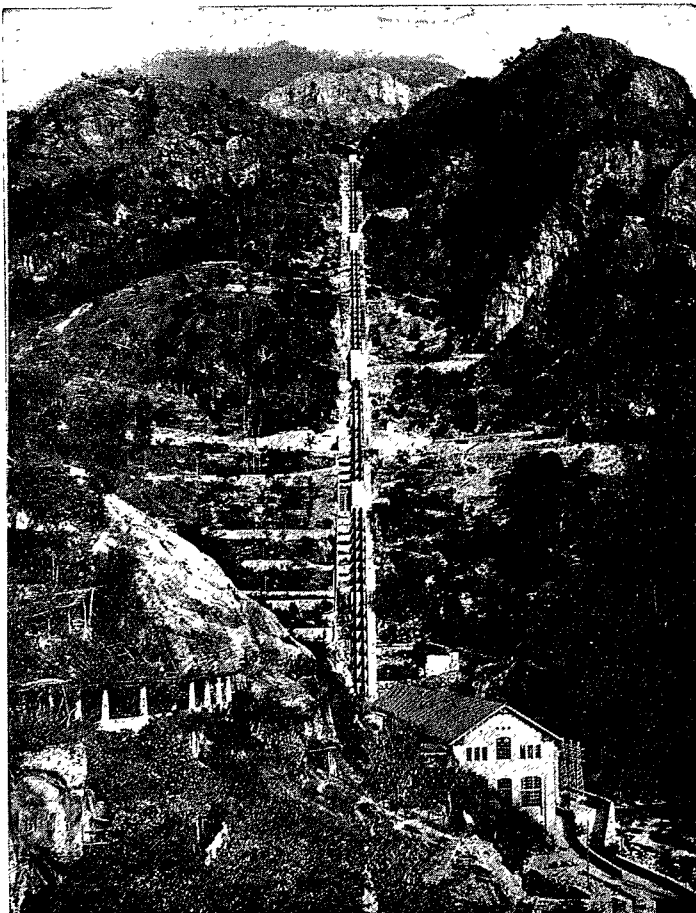


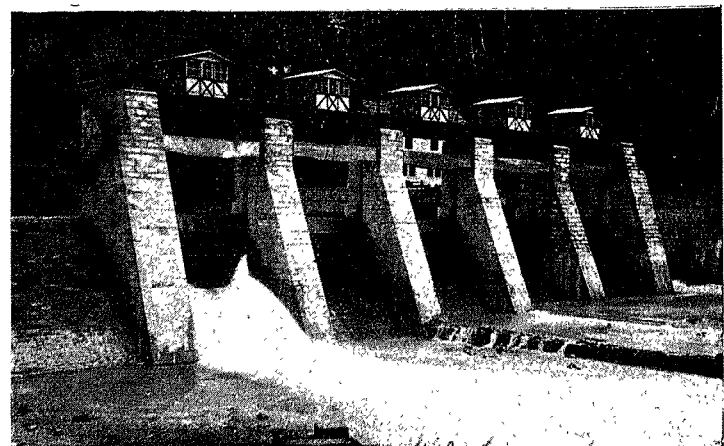
Schéma général de l'aménagement du Lys



La centrale de Pont-Saint Martin



Traversée du Lys près de la centrale de Pont-Saint Martin



Barrage de Guillemore

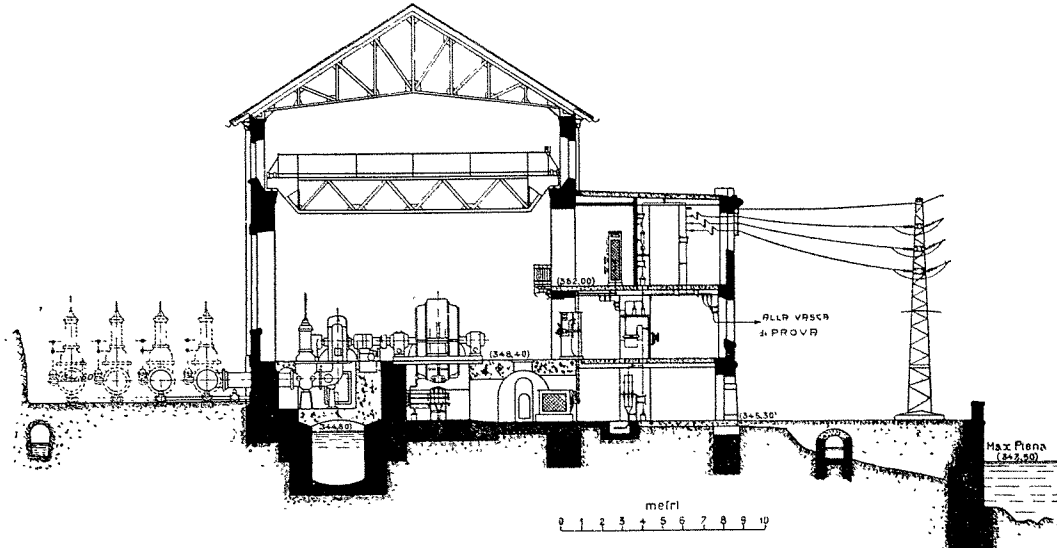
INSTALLATION DU GRAN SCALA

Réservoir au Lac du Mont-Cenis : 30.000.000 mc.
 Chute H = 172 m.
 Portée Q = 1,8/3,6 mcs.
 Puissance installée : 4.650 Kw.
 2 groupes Turbines Pelton de 1.200 Kw ; n = 275.
 1 groupe Turbine Pelton de 2.250 Kw.
 Alternateurs à 3.000 V. ; P = 50.
 Transformateurs : 3.000 V/31.000 V.

L'Usine de Venaus a une chute qui est la deuxième comme hauteur en Europe. La réserve du Lac ne sert qu'en temps d'étiage ; en temps ordinaire, c'est celui de San Niccolo qui assure les variations horaires du débit. Un réservoir compensateur placé à l'aval régularise le débit sur le torrent Conischia.

Si pour la force de Génissiat nous avons proposé de faire remplir ce rôle utile par le lac du Bourget, sur quel cours d'eau a-t-on déjà pris un tel souci !

L'installation de Venaus peut fournir 120 millions de Kw. h.



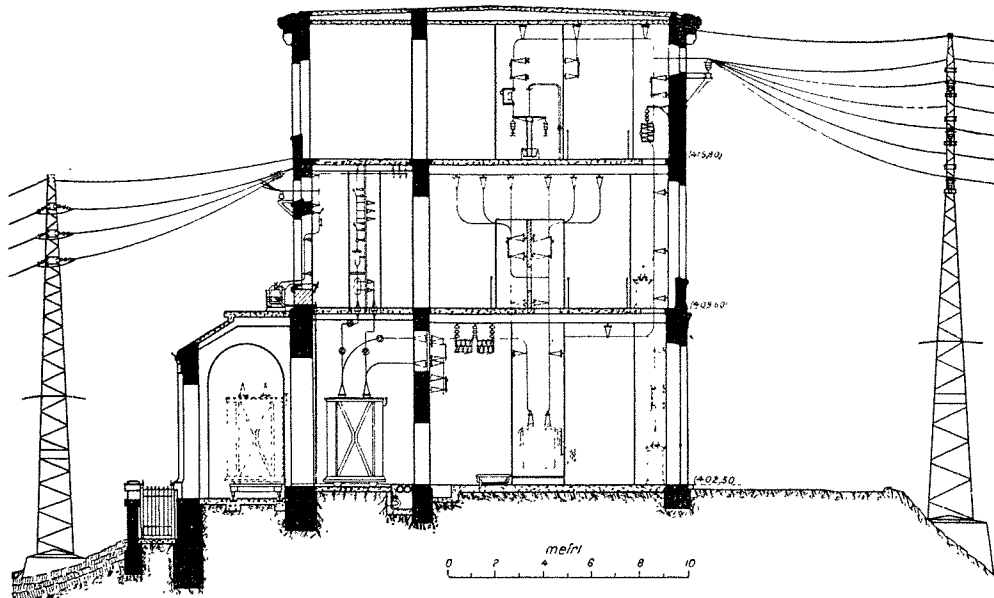
Centrale de Pont Saint Martin — Section transversale

INSTALLATION DE VENAUS.

Réservoir du Lac Mont-Cenis : 30.000.000 mc.
 Réservoir à la Plaine de S. Niccolo : 50.000 mc.
 Chute H = 1.097 m.
 Portée Q = 2 : 6 mcs.

par an, dont les 2/3 pendant l'étiage d'hiver, grâce alors à l'utilisation de la chute totale atteignant près de 1.300 m. étant combinée avec celle de Gran Scale de 172 m.

Il convient de signaler que tous les parcours en autos s'effectuaient sur des routes excellentes et que les voies ferrées sur leurs parties électrifiées, en offraient tous les avantages dont



Station transformatrice de Pont Saint-Martin

Puissance installée : 48.000 Kw.
 3 turbines Pelton de 16.000 Kw. ; Q = 2 mcs. ; H = 1.030 ; n = 500.
 3 Alternateurs de 16.000 Kw. ; 6.000 ÷ 7.000 V. ; P = 50 ; n = 500.
 2 transformateurs de 18.600 Kw.
 1 — de 15.500 Kw. ; 6.000 : 75.000 V. ; P = 50
 1 — de 5.250 Kw. ; 6.000 : 31.000 V. ; P = 50

celui de vitesses dépassant 110 Km. à l'heure sans qu'on s'en rende compte, le haut potentiel des transports de force suivant les lignes transformé à bord des locomotives par un matériel approprié des plus perfectionnés et jusque là peu répandu.

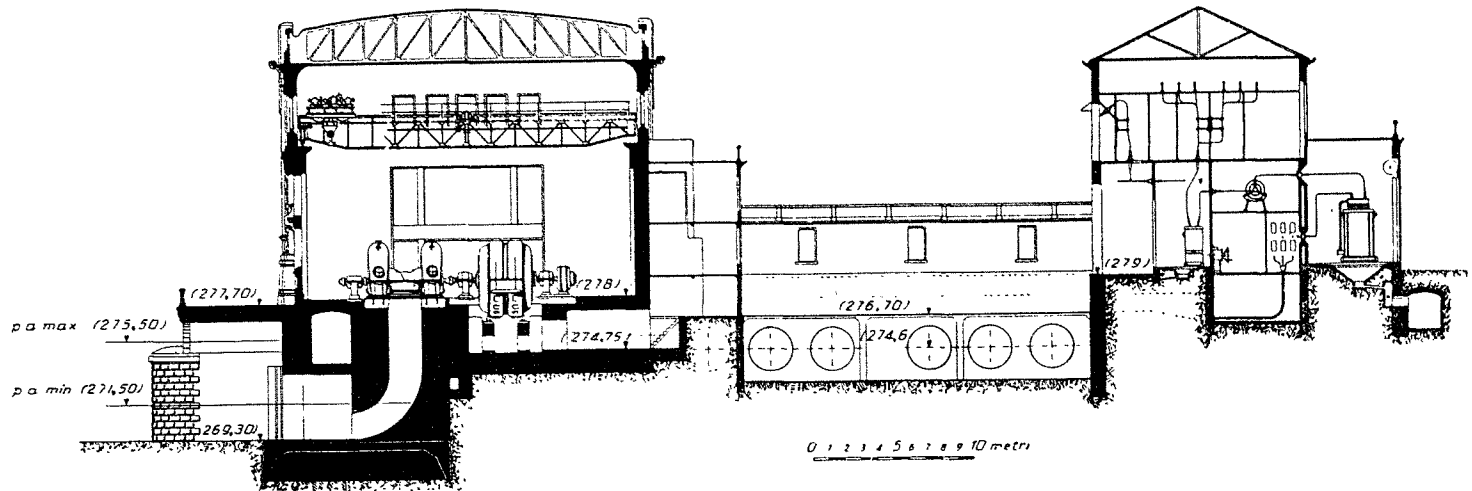
La Société Idroelettrica Piemontese-Lombarda, E. Breda nous a donné à visiter avec le plus vif intérêt les installations suivantes dans la vallée de la Lys qui nous a conduits jusqu'au pied du Mont-Rose à travers un paysage alpestre inoubliable.

INSTALLATION DE PONT ST-MARTIN

Chute brute H = 542,40 m.
 Portée maxima Q = 10 mes. ;
 Puissance totale installée : 30.000 Kw. ;
 2 turbines Pelton Q = 2,5 mes. ; n = 504 ; 10.000 Kw. ;
 2 turbines Pelton Q = 1,25 mes. ; n = 504 ; 5.000 Kw. ;
 2 alternateurs à 12.250. KVA ; 6.000 ÷ 6.600 V. ; P = 42 ;
 n = 504 ;

mello et Conti pour l'alimentation de Milan, Novare, etc..., et par des lignes séparées, à Parabiago, sur des régimes à 42 ou 50 périodes.

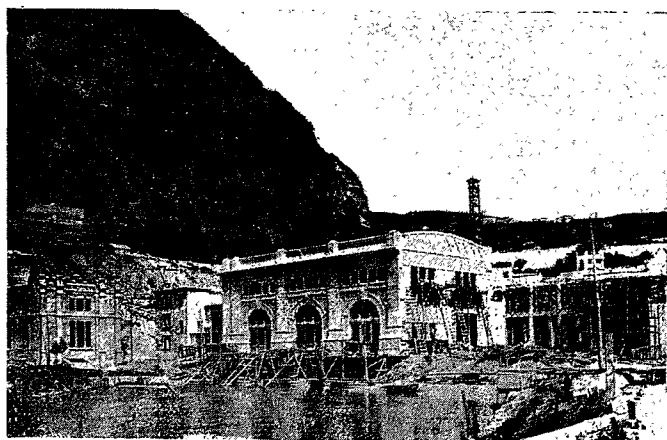
Parlons pour mémoire, n'ayant pas pu les visiter, des importantes installations de centrales de la Haute Vallée d'Aoste qui, secondées par celles en réalisation utilisant la chute de la Val-tournanche entre Brenic et Châtillon, pourront fournir ensemble une puissance de 100.000 Kw. assurant annuellement 210 millions



Centrale de Fadalto -- Section transversale

2 alternateurs à 61.25 KVA ; 6.800 ÷ 7.500 V. ; P = 50 ;
 n = 504 ;
 3 ternes de transformateurs monophasés de 4.100 KVA
 6.600/42.400 V. ;

Tunnel de plus de 10 km. dans les gneiss écoulant l'eau à la vitesse maximum de 2 ms.

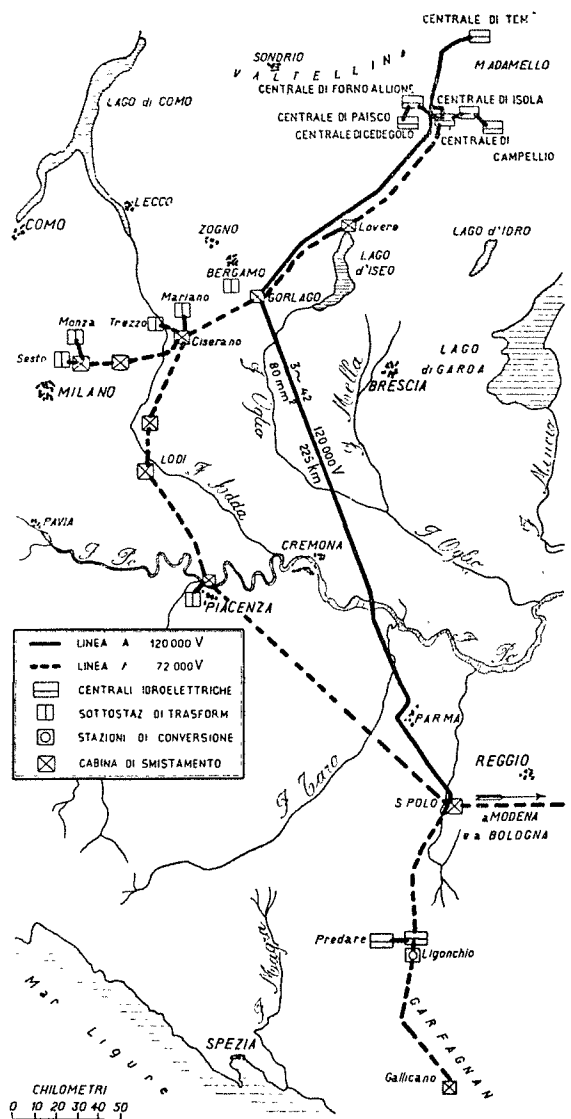


Centrale de Fadalto

INSTALLATION DE GRESSONEY LA TRINITÉ

Réservoir du Lac Gabiet : 5.000.000 mc. ;
 Chute brute H = 742,25 m. ;
 Portée Q = 0,52 mcs. ;
 Puissance totale installée : 15.000 Kw. ;
 2 turbines Pelton 7.500 Kw. ; Q = 1.500 mcs. ; n = 630 ;
 2 alternateurs 7.500 Kw. ; 6.600 V. ; f = 42 ; n = 630 ;
 2 transformateurs triphasés 10.500 KVA ; 6.600 : 95.000
 ÷ 84.700 V. ; p = 42.

Toute l'énergie est déversée sur Turin, et le réseau S. I. P. l'envoie en Lombardie économiquement à la tension de 75.000 v. en soudant sa production à celle des Sociétés Edison, de l'Ada-



Plan général des lignes de la Società Generale Electrica de l'Adamello

de Kw. h. dont la moitié susceptible d'être générés pendant les 5 mois d'été d'hiver.

Citons encore l'Evançon devant assurer annuellement 80 millions de Kw.

LIGNE DE CHEMIN DE FER A TRACTION ÉLECTRIQUE
TURIN-CIRIE-LANZO.

CENTRALE DE FUNGHERA.

Réservoir de 50.000 mc ;
Deux chutes $H_1 = 142$ m. 50 ; $H_2 = 63$ m. ;



Conduite forcée et Centrale du Temu

Portée moyenne $Q_1 = 2,75$ mcs. ; $Q_2 = 5$ mcs. ;
Puissance installée : 7.900 Kw. ;
5 groupes turbines-alternateurs de 3.000 V. ; 50 périodes ;
16 transformateurs pour 10.200 KVA. ; transformation à 24.000 et à 40.000 V.

CABINE DE CONVERSION A CIRIÉ.

Deux transformations triphasés de 800 Kw. ; 22.000/500 V ;
 $p = 50$;
Deux groupes de conversion, chacun de 5 machines sur le même axe.
Moteur synchrone triphasé 716 Kw. ; 500 V. ; $n = 1.000$;
1 dynamo excitatrice 7 Kw. ; 6,5 V. ;
2 dynamos en série 325 Kw. ; 2.000 V. ; $n = 1.000$;
1 dynamo excitatrice 10 Kw. ; 65 V.

Tension de la ligne de contact 4.000 V. cour. continu.

Locomoteurs :

Poids adhérent : 42 tonnes ;

4 moteurs série c. c. de 105 Kw. ; 1.880 V. ; $n = 660$;

Vitesse de régime 31,8 Km.-heure. Effort de traction 4.650 Kg.

Vitesse maxima : 65 Km.-heure ;

Effort de traction au démarrage : 9.300 Kg.

INSTALLATION DE LA SOCIÉTÉ ADRIATIQUE D'ÉLECTRICITÉ

CENTRALE DE FADALTO. (1^{re} chute)).

Réservoir au Lac Santa Croce 80.000.000 mc. ;
Chute moyenne $H = 105$ m. (86 à 112 m.) ;
Portée moyenne $Q = 40$ mc. s. ;
Puissance totale installée 33.000 Kw.
2 turbines Francis de 13.500-18.000 Kw. ; $H = 86-112$ m. ;
 $Q = 20$ mc. s ; $n = 420$;
2 alternateurs de 16.500 Kw. ; 6.600 V. ; $f = 42$; $n = 420$;
2 transformateurs triphasés de 16.500 Kw. ; 6.600 : 62.700 V. ;
 $p = 42$.

CENTRALE DE NOVE (2^e chute).

Réservoirs au Lac de Santa Croce : 120.000.000. mc. ;
Réservoirs au Lac Morto : 3.000.000. mc. ;
Chute moyenne $H = 99$ m. ;
Portée moyenne $Q = 15$ mc. s. ;
Puissance totale installée : 27.400 Kw. ;
2 turbines Francis de 6.000 Kw. ; $Q = 8,15$ mc. s. ; $H = 99$;
 $n = 420$;
1 turbine Francis de 6.000 Kw. ; $Q = 20$ mc. s. ; $H = 99$;
 $n = 420$;
2 alternateurs de 6.000 Kw. ; 6.000 V. ; $p = 42$; $n = 420$;
1 alternateur de 16.500 Kw. ; 6.000-6.600 V. ; $p = 42$; $n = 420$;

CENTRALE DE S. FLORIANO (3^e chute).

Chute moyenne $H = 16$ m. ;
Portée moyenne $Q = 20$ mcs. ;
Puissance totale installée : 2.000 Kw. (2 turbines Francis) ;
2 alternateurs à 6.000 V., 42 périodes ;
2 transformateurs triphasés 6000/10000 V., 850 KVA.

CENTRALE DE CASTELLETO (4^e chute).

Chute moyenne $H = 60$ m. ;
Portée moyenne $Q = 12,5$ mcs. ;
Puissance installée : 5.400 Kw. (2 turbines Francis) ;
2 alternateurs à 12.000 V., 42 périodes. ;
2 transformateurs triphasés 12.000/52.000 V., 20.000 KVA.

Tout est merveilleux dans ces installations qui, à plus d'un égard, offrent de précieux enseignements.

La chute la plus élevée, de 86 à 112 m. voit son potentiel varier avec le niveau du lac S. Croce qu'on peut déprimer de 26 m. en temps d'été ; son émissaire, le Piave, perd l'appoint du lac S. Croce qui est changé de bassin et envoyé sur le Mescho, affluent du Livenza : exemple non encore suivi en France où la chose pourrait s'admettre dans bien des cas que nous pourrions citer.

Ces remarquables installations sont en mesure de produire une moyenne journalière de 1.500.000 Kwh.

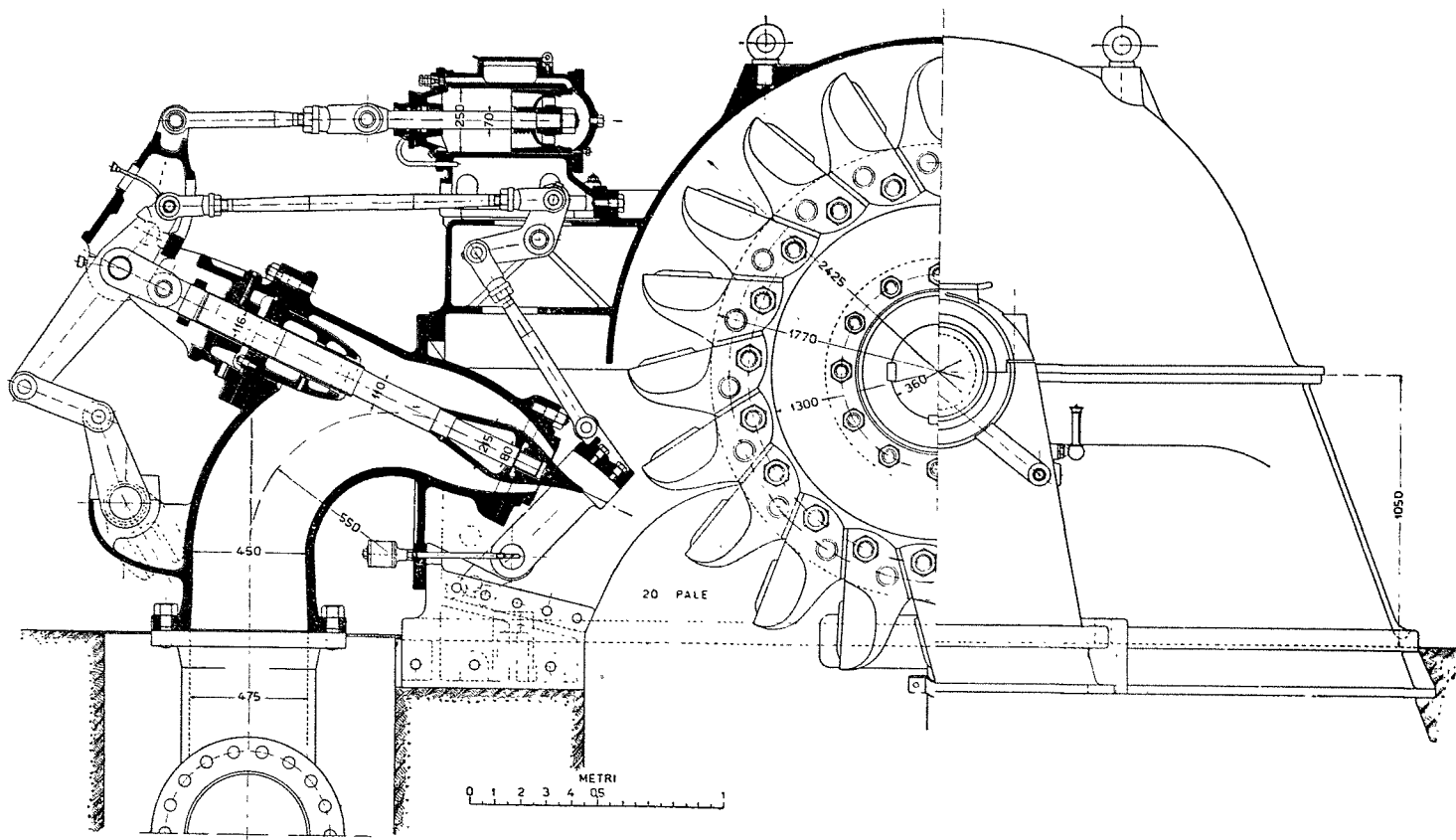
En exprimant notre admiration à l'administrateur général, un des initiateurs de ces travaux dignes des grands ancêtres romains, M. le Comte Marcello, Sénateur, nous reçûmes la réponse lapidaire à retenir : « Faire grand est une nécessité dans notre pays dépourvu de charbon ; faire beau ! mais combien la chose élève peu le prix de chaque Kwh. vendu, alors qu'on

doit par là, satisfaire le goût artistique si digne d'être conservé dans notre pays! »

Pour faire diversion, avec les usines génératrices, nous fûmes appelés à visiter les installations d'épuisement sur le Piave.

un réseau électrique de distribution à tension moyenne. Lignes triphasées : longueur totale : Km. 100.

Force distribuée à une dizaine de cabines primaires, environ : Kw. 10.000 ;



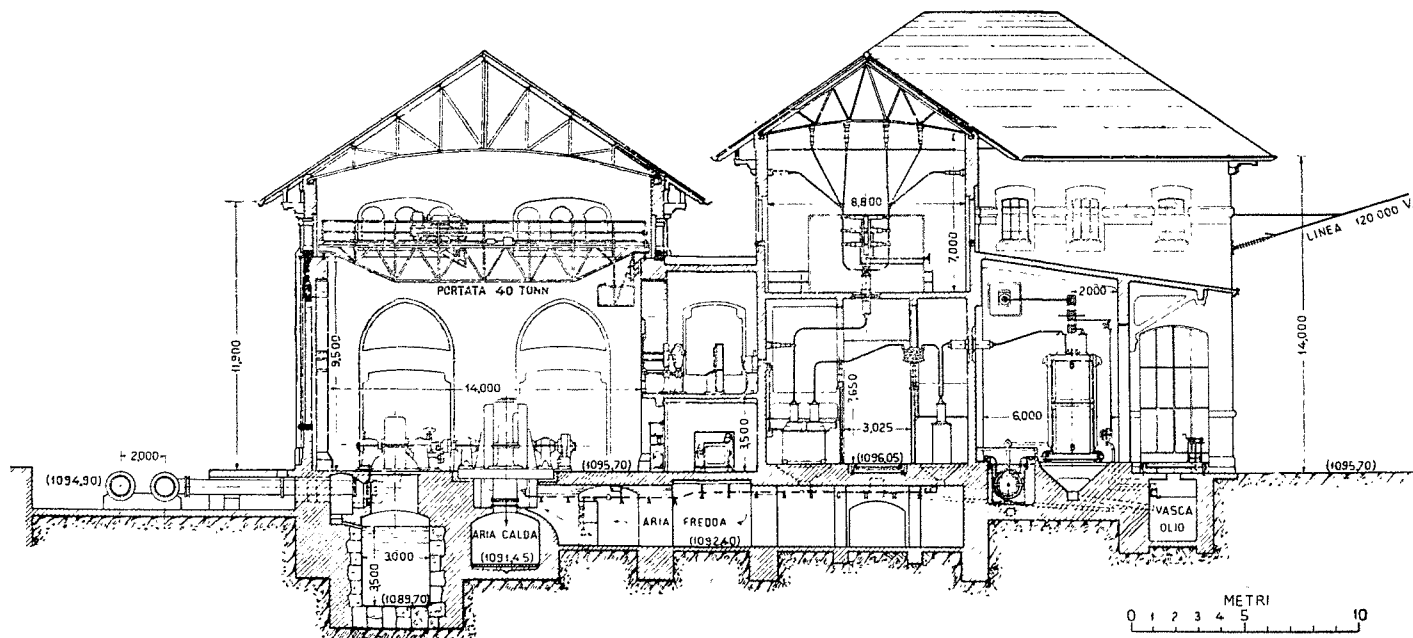
Centrale du Temu — Turbine Pelton de 10.000 CV

INSTALLATIONS DE DRAINAGE

Territoire entre les fleuves Isonzo et Tagliamento et les fleuves Reno-Po, autrefois marécageux, aujourd'hui, grâce aux installations de drainage, un des plus fertiles parmi les territoires italiens. Surface : kmq. 3.000.

Utilisation maxima : environ 800 heures par an ; Energie absorbée en 1923 : 6.000.000 Kwh.

Cette remarquable utilisation de l'énergie électrique permet déjà la récupération de 3.000 Km² de territoire qui sont devenus les plus fertiles de l'Italie en graminées diverses, maïs



Centrale du Temu — Section transversale

Le drainage et l'épuisement de l'eau sont effectués par des groupes hydrovores (moteur-pompe).

La force motrice nécessaire aux fonctionnements des groupes sur le territoire est, pour deux tiers, fournie par

riz, etc... Pour ne citer que le blé, sans renfort d'engrais chimiques, on en obtient un rendement de 22 quintaux à l'hectare, et pour le maïs, jusqu'à 44 quintaux. Ces rendements sont en quelque sorte presque facultatifs, puis-

que la sécheresse ne peut jamais être à redouter. Mais avec quelle rapidité et quel goût on a effacé presque complètement

surface de 3.000 Km² que les Vénitiens viennent de récupérer sur des eaux d'infiltration de diverses provenances (1).



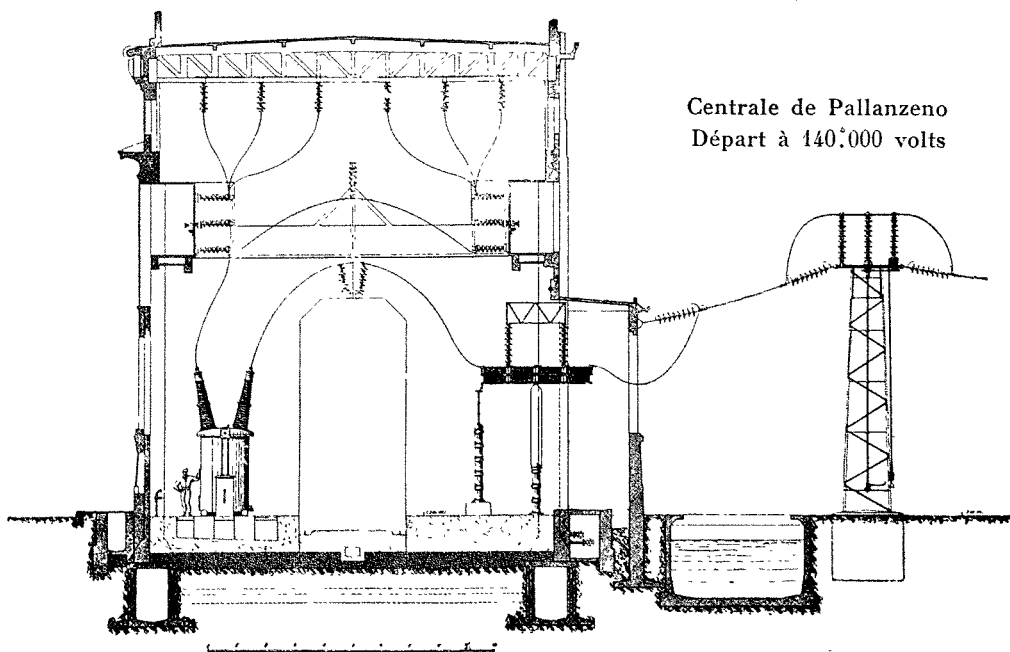
Installation de l'Ovesca — Construction de la digue de l'Alpe Cavalli

les souvenirs de la dévastation autrichienne dans ces régions si éprouvées par la grande guerre !

Sur combien de points voisins de la Méditerranée on pourrait chez nous, obtenir le même résultat ! et sur nos bassins fluviaux, par exemple le Rhin qui se répand annuellement sur plu.

INSTALLATIONS DE LA SOCIÉTÉ GÉNÉRALE
ELECTRIQUE DE L'ADAMELLO (VALLÉE CAMONICA),
CENTRALE DE CAMPOLIO.

Réservoir au Lac de Salarno : 6.600.000 mc. ;
Chute N = 157 m. ;



Centrale de Pallanzeno
Départ à 140.000 volts

de 3 km. de largeur, il suffira que notre projet logique d'aménagement à l'aide de barrages successifs soit réalisé, pour que l'endigement copieux proposé s'opposant à toute inondation, permette aux riverains de donner à la grande culture la même

Puissance installée 5.000 Kw. ;
2 turbines avec 4 alternateurs de 1.250 Kw. ;

(1) Voir *Aménagement du Rhin 1925*. Editeurs : Les Travaux Publics, 63, rue de Rivoli à Paris, Librairie Rey à Grenoble, etc.

CENTRALE DE ISOLA.

Réservoir au Lac de Salarno : 6.600.000 mc. ;
 Réservoir au Lac d'Arno : 36.000.000 mc. ;
 Chute H = 907 m. ;
 Puissance totale installée : 51.500 Kw. ;
 turbine-alternateur de 14.000 Kw. ;
 turbines-alternateurs de 7.000 Kw. ;
 turbines-alternateurs de 4.700 kw.

CENTRALE DE CEDEGOLO.

Réservoir au Lac Salarno : 6.600.000 mc. ;
 Réservoir au Lac d'Arno : 36.000.000 mc. ;
 Chute H = 477 m. ;
 Puissance totale installée : 20.500 Kw. ;
 2 turbines-alternateurs : 6.000 Kw. ;
 5 turbines-alternateurs : 3.700 Kw.

CENTRALE DE TEMU.

Réservoir du Grand
 lac d'Avic : 16.000.000
 ;
 Réservoir du Petit
 lac d'Avio : 400.000
 mc.

Chute H = 770 m. ;
 Portée maxima Q = 7
 mc. s. ;

Puissance totale ins-
 tallée : 25.100 Kw. ;

3 turbines Pelton de
 10.000 Kw. ; Q = 1.350
 mc. s. ; H = 770 ; n =
 14 ;

3 transformateurs tri-
 phasés 6.500 : 77.000 :
 5.000 ; P = 42.

A retenir de ces
 merveilleuses installa-
 tions susceptibles d'as-
 surer 300 millions de
 Kw. h. annuellement,
 le transvasement des
 eaux du lac de Solarino

vers le lac d'Arno, qui permet de majorer de 80 millions de
 Kw. h. la réserve d'étiage. Cette énergie est distribuée à 42 pé-
 riodes en Lombardie et à 50 périodes en Toscane, chinoiserie
 qui nous est commune plus gravement encore avec certaines
 de nos distributions à 25 périodes !

INSTALLATION SUR L'OVESCA DE LA SOCIÉTÉ GÉNÉRALE
 ITALIENNE EDISON D'ELECTRICITÉ.

CENTRALE DE ROVESCA.

sur les torrents Loranco et Troncone

Réservoirs :

Alpe Cavalli.....	Q = 1.350.000 mc.
Alpe Campiccioli.....	» = 10.600.000 »
Lac d'Antrona.....	» = 5.000.000 »
Campiccioli supérieur.....	» = 2.900.000 »
Lac de Campoletto.....	» = 4.690.000 »
Lac de Cingino.....	» = 3.290.000 »

Chutes et portées moyennes :

1° Dérivation : Alpe Cavalli
 H = 702,20 m. ; Q = 1.015 mc.

2° Dérivation : Alpe Campiccioli
 H = 552,50 m. ; Q = 1.365 mc.

3° Dérivation : Lac Antrona
 H = 285,20 m. ; Q = 0.308 mc.

Puissance totale installée : 29.000 Kw. ;

3 turbines Pelton-alternateurs pour 8.500 V. 42 périodes ;

1 turbine Pelton-alternateur pour 8.500 V. 50 périodes ;

3 transformateurs triphasés de 8.500/142.000 V., 36.000 KVA.

CENTRALE DE PALLANZENO.

(Centrale Colombo) sur l'Ovesca.

Chute moyenne H = 525 m. ;

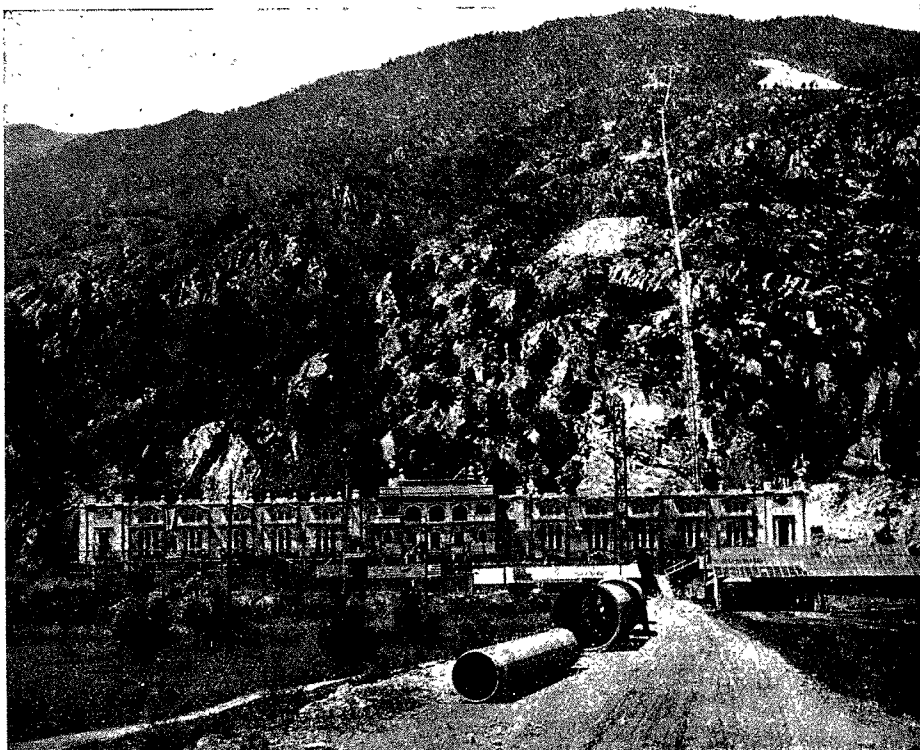
Portée moyenne Q : 3,2 mc. s. (max. Q = 6 mc. s.) ;

Puissance installée :
 27.000 Kw. ;

3 groupes turbines
 Pelton-alternateurs
 pour 8.500 V., 42 et
 50 périodes ;

3 transformateurs tri-
 phasés de 8.500/142.000
 V., 36.000 KVA.

Ces installations as-
 surent une ressource
 de 170 millions de
 Kwh. par an. Elles
 seront, de concert avec
 les grandes installations
 du Mese et du Haut
 Liro de la Société Cisal-
 pine, susceptibles d'une
 production annuelle de
 160 millions de Kw. h.
 pouvant satisfaire, avec
 une distribution à 50
 périodes sous la ten-
 sion de 130 à 140.000
 V., les besoins généraux
 de la Ligurie.



Centrale de Pallanzeno (Société Edison)

Nous avons remarqué, dans ces installations, tout particu-
 lièrement à Pallanzeno, le souci qu'on a pris de ne pas affliger
 la hauteur voisine par la vue à découvert des tubages assurant
 le débit de 6 ms. à cette usine, avec une chute de 525 m.
 On a, en effet, réalisé la canalisation forcée dans la roche sur
 toute sa longueur en revêtant le souterrain en ciment armé,
 ce moyen est peut-être aussi coûteux que celui avec tubage métal-
 lique, mais sera d'une durée infinie en n'offrant jamais la menace
 permanente d'un éclatement comme l'ont montré à l'usage nos
 horribles conduites forcées de montage.

Disons encore à ce propos qu'il conviendrait qu'une légis-
 lation appropriée vienne mettre le holà à de telles abominations
 qui ne peuvent s'éterniser : si, pour des raisons de circonstances,
 on se croit obligé de donner l'autorisation d'établir de telles
 conduites à découvert, il conviendrait que ce soit à titre provi-
 soire, pour un temps limité, avec redevances progressives qui
 arriveraient à contraindre un jour les entreprises, par économie,
 à faire disparaître de telles installations superficielles. En tout
 cas, pour moins affliger l'esthétique, on devra imposer aux cana-

ctions qu'on n'est pas en mesure de faire tôt disparaître, obligation d'agrémenter leur parcours de plantations qui les simulent partout où la végétation sera pratiquement possible. n'aura guère lieu alors d'être indulgents que pour des canalisations placées au-dessus de la cote 1.800, donc à peu près toutes susceptibles d'être réalisées dans le roc.

INDUSTRIES HYDRO-ÉLECTRIQUES ITALIENNES.

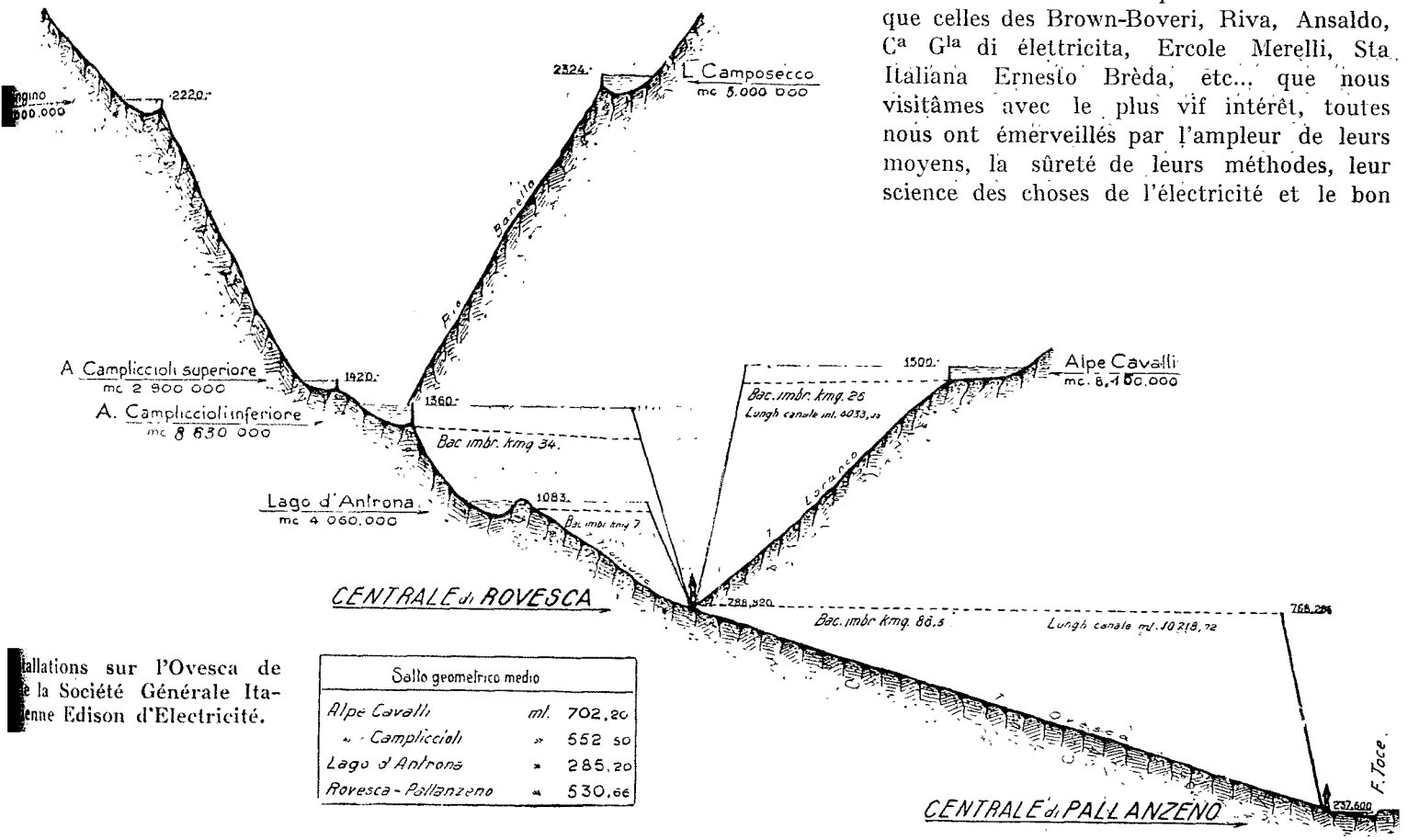
RÉSUMÉ ÉCONOMIQUE.

La somme de puissance hydro-électrique susceptible d'être tenue économiquement par des installations thermiques et

Si l'on considère les dépenses formidables faites et en cours, pour la réalisation de ce facteur économique de premier ordre pour nos amis italiens, il faut, étant donnée la précarité des ressources de ce pays en voie d'évolution, que le plus ardent patriotisme assiste de toutes les manières les Pouvoirs Publics si sagement éclairés pour décider des œuvres aussi considérables sans que s'effondre le crédit national. Car partout il nous fut confirmé que seules les ressources nationales étaient mises à contribution.

De grandes firmes étrangères sont venues s'établir dans la péninsule où elles sont devenues presque absolument italiennes tant par les capitaux investis que par le personnel technique dans toutes les acceptations.

Les maisons de tout premier ordre telles que celles des Brown-Boveri, Riva, Ansaldo, Ca G^{la} di elettricità, Ercole Merelli, Sta. Italiana Ernesto Brèda, etc., que nous visitâmes avec le plus vif intérêt, toutes nous ont émerveillés par l'ampleur de leurs moyens, la sûreté de leurs méthodes, leur science des choses de l'électricité et le bon



Salto geometrico medio	
Alpe Cavalli	ml. 702,20
" Campiccioli	" 552,50
Lago d'Antrona	" 285,20
Rovesca - Pallanzeno	" 530,66

Installations sur l'Ovesca de la Société Générale Italienne Edison d'Electricité.

réservoirs, se justifie pour l'Italie de l'ordre de 5 millions Kw. pouvant fournir annuellement 20 milliards de Kw. h., que les industries pouvant se satisfaire de l'énergie résiduelle, pourront disposer de 10 autres milliards de Kw. h. par an.

On compte que les installations réalisées en 1932 assureront une puissance de 3 millions de Kw. permettant une production de 12 milliards de Kw. h.

À la fin de 1924, les capitaux investis par les Sociétés Electriques étaient voisins de 1.900 millions en or.

goût prévalant à la réalisation d'unités de tous ordres atteignant les puissances énormes de 30.000 Kw. et à leur installation appropriée à tous les domaines.

Disons pour finir que l'enthousiasme et la cordialité allaient de pair dans le cours de ce voyage si édifiant avec nos amis et collègues italiens alors que les Pouvoirs Publics, les municipalités et les administrations furent d'une prévenance et d'une urbanité qui nous obligent tout particulièrement pour le jour où nous aurons le bonheur de recevoir chez nous ceux qui nous ont si amicalement accueillis.