

Les usines hydro-électriques du Guadiaro

Autor(en): **Weber, Adolphe**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **77/78 (1921)**

Heft 24

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-37276>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

2. Westlicher Jura.

Im Westschweizerischen Jura sind im *Kanton Bern* in der Gegend von Delsberg und St. Ursanne ebenfalls jurassische Eisenoolithen gewonnen worden. Sie treten hier in zwei Horizonten, im Oxford und im Untern Dogger (Aalénien), auf: 1. Der obere Horizont, der den Grenzschieben zwischen Dogger und Malm angehört, entspricht der Zone des „Linsenerzes“ im Fricktal. Das Erz wurde gefördert bei *Montvoie*,

Die Aequivalente der eisenhaltigen Schichten des Jura treffen wir auch in der Juraformation der nördlichen Kalkalpen der Schweiz. Das Aequivalent der Schichten von Herznach erscheint im „Blegioolith“, der sich vom Calanda bis ins Lauterbrunnental erstreckt. Die Erze des Untern Oxfordien des Berner Jura dagegen sind vertreten durch die Schichten von Erzegg-Planplatten und von Chamason (Schluss folgt.)

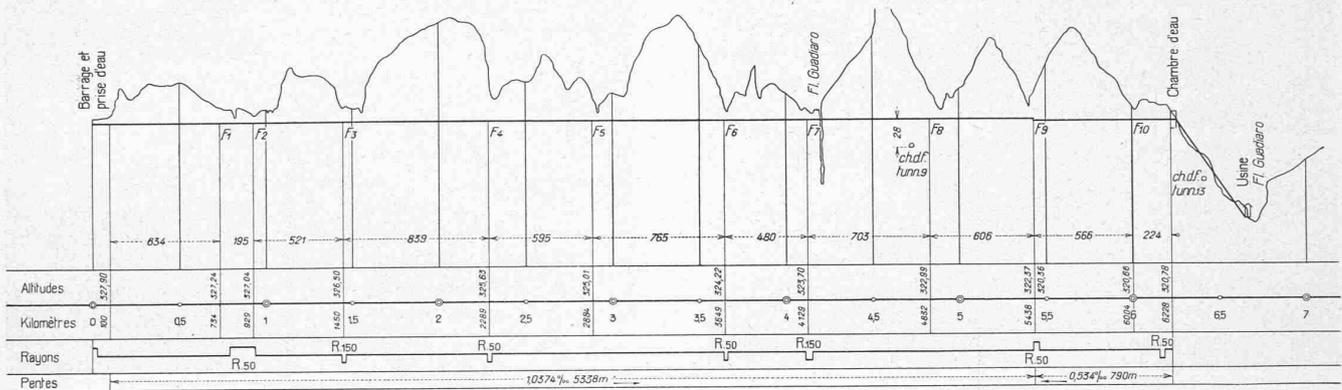


Fig. 5. Profil en long des installations de l'usine hydro-électrique du Guadiaro à Buitreras. — Echelle 1:40 000.

im Westen von St. Ursanne und im Nordosten von *Movelier*, wo die eisenhaltige Schicht eine Mächtigkeit von 2 m besitzt. — 2. Zu den Schichten von *Ludwigia Murchisonae* des untern Doggers (Aalénien) gehören die Erze von *Orties*, 2,5 km östlich von *Soyhières*, von *Les Rangiers* (Grange Giéron), von „*Sur Moron*“ im Nordosten und im Norden von St. Ursanne und endlich diejenigen von *Undervelier* in der Klus von *Pichoux*. Die *Murchisonaeschichten* von *Les Rangiers* besitzen die Mächtigkeit von 15 m und führen drei ausbeutbare eisenhaltige Schichten, die insgesamt 2 m mächtig sind.¹⁾ Die Eisenerze des Berner Jura wurden bis gegen die Mitte des vorigen Jahrhunderts in den Hochöfen von *Undervelier* und von *Bellefontaine* am *Doubs* verhüttet.

In der Bohrung auf Steinkohle bei *Buix*, 10 km nördlich von St. Ursanne, wurden die horizontal liegenden Schichten des ganzen Doggers in einer Mächtigkeit von 200 m durchfahren, ohne dass in den Spülproben der Meisselbohrung eisenhaltige Schichten sich besonders bemerkbar machten.

In der Fortsetzung des Jura gegen Westen, in den französischen Departementen „*Doubs*“ und „*Jura*“ sind ausbeutbare Eisenerzlager des *Callovien* nicht vorhanden, hingegen enthalten die Schichten des untern Dogger Erzlager bei *Leissy*, 16 km nordöstlich und bei *Ougney*, 27 km westlich von *Besançon*.²⁾ Die eisenerzführende Schicht, 3 bis 4 m mächtig, enthält 20 bis 28% Fe, gehört dem untern *Bajocien* an und stellt demnach das Analogon unserer Schichten von *Les Rangiers* und von *Undervelier*. Weiter im Südwesten kommen auf beiden Seiten der *Rhone*, in den Departementen „*Ain*“ und „*Isère*“, bei *Villebois* und bei *Verpillière* eisenhaltige Schichten vor, die im oberen *Lias*, in *Toarcien* liegen. Eine neue Anreicherung von Eisen in jurassischen Sedimenten finden wir am Südostrand des *Zentral-Plateaus*, im Süden von *Valence* (*Ardèche*), wo der Horizont des Erzes von *Privas* ins *Bajocien* gestellt wird, während die Schichten von *La Voullte* dem *Callovien* eingeschaltet sind. — Auch am Südwestrand des *Zentral-plateaus* sind die Schichten der *Juraformation* flötzführend, so z. B. das *Bajocien* bei *Mondalazac* (*Aveyron*).

¹⁾ J. B. Greppin. Carte géol. d. l. Suisse. VIII. Livr. 1870. p. 28/57.

²⁾ Ant. Merle. Les Gîtes minéraux et métallifères du Dépt. du Doubs.

Les usines hydro-électriques du Guadiaro.

Par Adolphe Weber, ingénieur, Barcelone.

(Suite de la page 258.)

L'usine de Buitreras.

Dans le but de permettre à la „*Hydroelectrica del Guadiaro*“ la production de l'énergie nécessaire pour son réseau très étendu, et notamment pour la *Compania Sevillana de Electricidad* à *Séville*, indépendamment de l'irrégularité de l'arrivage du charbon, la construction de l'usine de *Buitreras* fut entreprise malgré la guerre. Les travaux préparatoires furent commencés alors que ceux de reconstruction de l'usine de *Corchado* étaient en cours. On juge des difficultés à surmonter si l'on prend en considération que le délai d'exécution était fixé à 15 mois seulement, et que lors de l'élaboration du programme des travaux, la régie n'avait encore à sa disposition que le

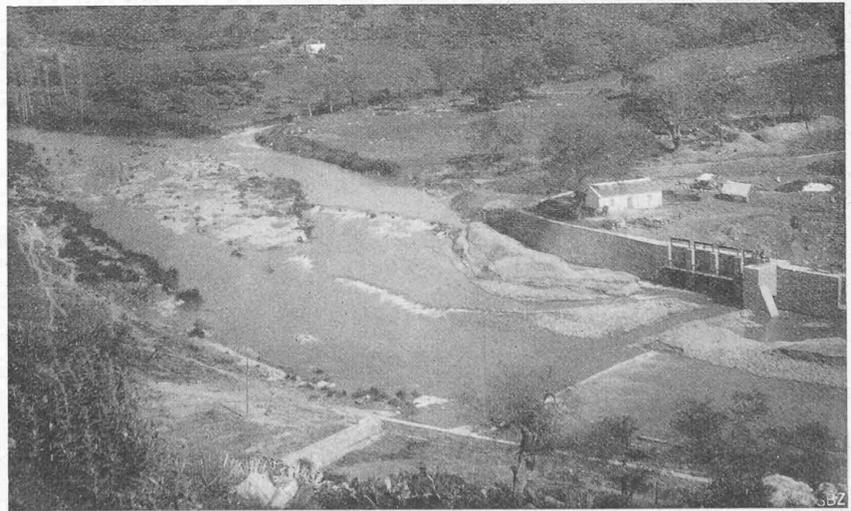


Fig. 7. Barrage et prise d'eau de l'usine de Buitreras.

plan général contenant les cotes stipulées dans la concession, et les cotes du fond du canal à l'entrée, au trop-plein dans l'Arroyo de *Camilla* et dans la chambre d'eau, qui avaient été indiquées par télégramme par le bureau de M. le professeur *Narutowicz* à *Zurich*, chargé de l'élaboration des plans de détail. Le canal, d'une longueur de

¹⁾ Vergl. C. Schmidt, loc. cit. p. 182—187.

plus de 6 km, étant à construire partout en galerie (voir le profil en long fig. 5), il était évident qu'on ne réussirait à terminer l'installation dans le délai fixé, malgré les difficultés de se procurer les matériaux nécessaires, malgré

3,5 km de longueur — on avait envisagé à un certain moment le déplacement de la prise d'eau à l'extrémité de cette partie peu inclinée, ce qui aurait réduit la longueur de la galerie d'amenée à moins de la moitié. Cependant

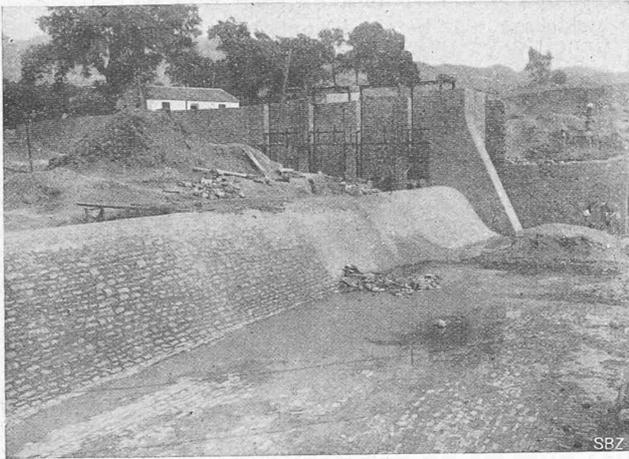


Fig. 10. Barrage et vannes de prise, en construction.

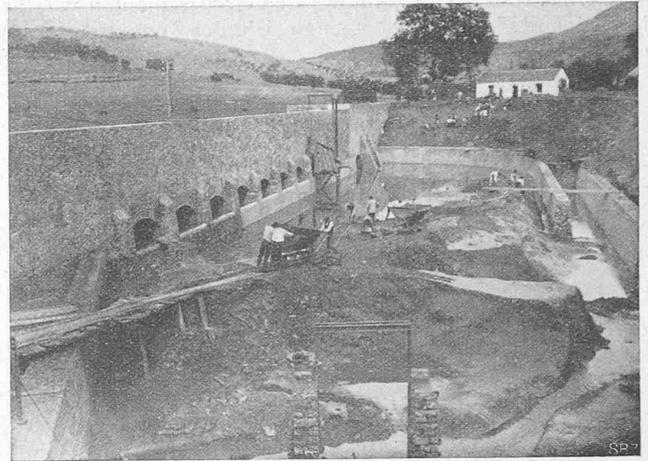


Fig. 11. Intérieur du bassin de décantation pendant sa construction.

les conditions exceptionnelles de la main-d'œuvre et malgré les expériences faites durant les travaux de modification de l'usine de Corchado, que si l'on arrivait à se procurer en temps utile les installations pour la construction du tunnel. On verra plus loin que cela ne fut pas possible, ce qui eut pour conséquence un retard de trois mois dans le délai d'exécution.

Comme en aval de l'emplacement prévu pour le barrage par la concession, la pente du fleuve n'est d'abord que relativement faible — environ 15 m de chute sur

lors du relevé du terrain, on constata, ce que confirma du reste l'été sec de 1918, qu'au-dessus de cet emplacement inférieur le lit du fleuve est parfois totalement à sec sur une longueur allant jusqu'à 2 km, tandis qu'à l'endroit actuel de la prise d'eau, là où la vallée se rétrécit, son débit est encore de 600 à 800 litres par seconde même durant les périodes de forte sécheresse. Cette eau, comme il a été dit plus haut, tarit au-dessus de la gorge de Buitreras proprement dite pour réapparaître au-dessous de celle-ci, sous forme de sources, en amont de l'usine de Corchado, où elle est utilisée une

Usine hydro-électrique du Guadiaro à Buitreras.

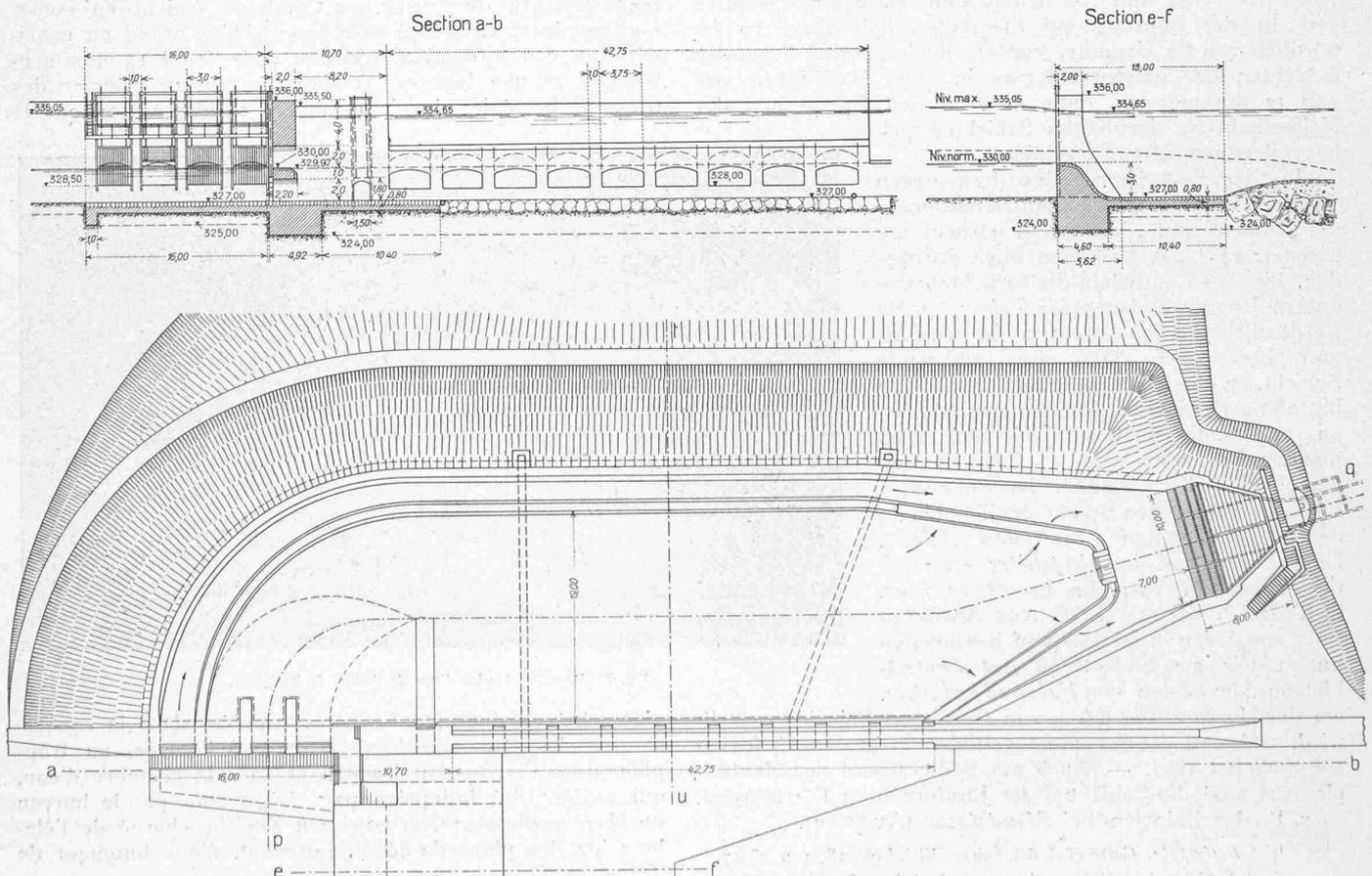


Fig. 8. Plan de la prise d'eau, du bassin de décantation et de l'entrée de la galerie, et sections du barrage. — Echelle 1 : 600.

seconde fois. Il était donc indiqué de maintenir le barrage à l'endroit plus en amont prévu primitivement.

Les figures 7 à 12 montrent la disposition et les détails de construction du barrage et de la prise d'eau.

la rive droite en éboulis argileux renfermant de gros blocs calcaires, du milieu du fleuve au bassin de décantation en calcaire marneux d'Effingen et en argile imperméable. Les ailes du barrage atteignent du côté amont la cote 336,00.

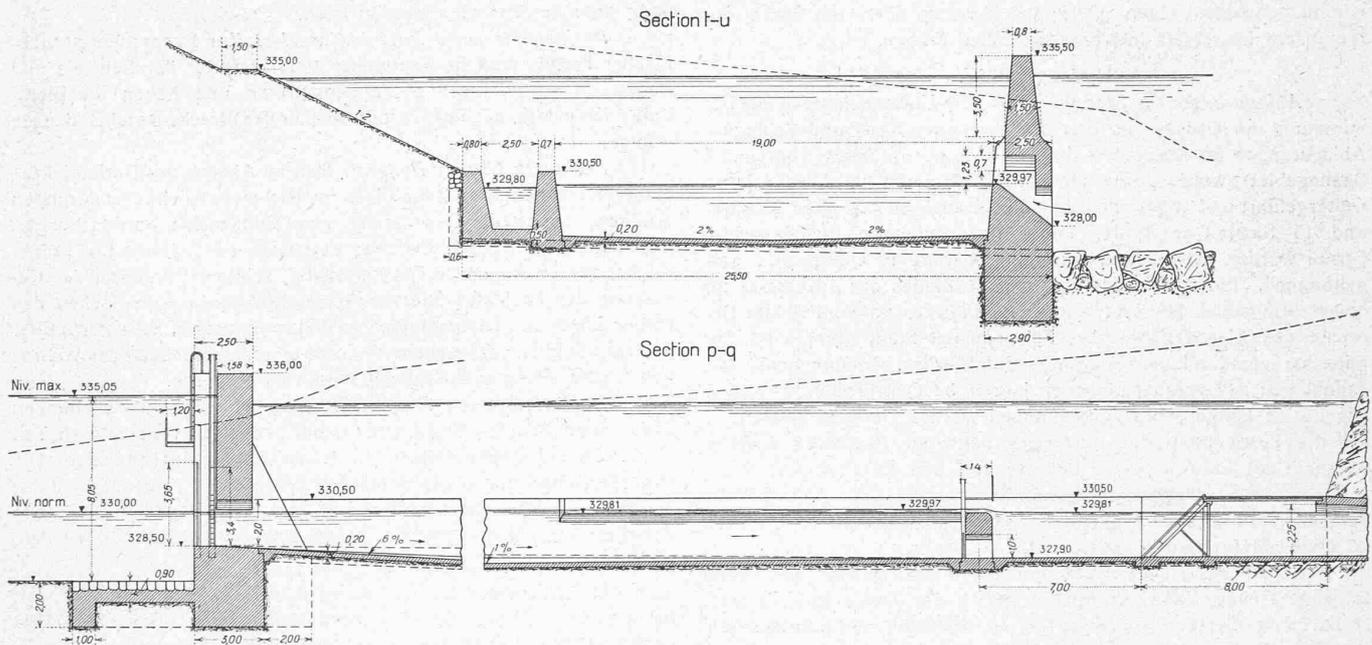


Fig. 9. Sections longitudinale et transversale du bassin de décantation de l'usine de Buitreras. — Echelle 1:300.

Suivant la concession accordée, la crête du barrage est à une altitude de 330,00. L'aile droite du barrage correspond à l'ancienne ligne de rivage du fleuve. Le radier est à la cote 237,00, sa fondation, qui consiste en huit piliers de 2,00 mètres de largeur, à la cote 324,00, c.-à.-d. à la même profondeur que celle du barrage. Le sous-sol consiste sur

En principe, la disposition du barrage et de la prise d'eau est la même que pour l'usine de Corchado. En service normal, l'eau pénètre dans le bassin de décantation par les trois vannes de prise les plus rapprochées du barrage (voir les fig. 8 et 9, section p-q). Neuf ouvertures ménagées dans la grande aile gauche du barrage et surmontées de voûtes servent de déversoir du côté du fleuve; l'arête du déversoir est à la cote 329,97. Les détails de construction sont visibles sur les fig. 9 (section t-n) et 11. Pour assurer la réglementation automatique de l'affluence d'eau à la galerie, qui est fixée à 5 mètres cubes par seconde, l'arête du déversoir du côté du canal est disposée à la cote 329,81 (figure 9, section p-q). La disposition du raccord du canal à la galerie, dans lequel sont placés la grille fine et la vanne de fermeture, est visible sur les figures 8 et 9. La grille grossière est disposée devant les vannes d'entrée du bassin. Une caisse à gravier établie devant ces vannes (figure 8) empêche les amasements de gravier devant ces grilles. Le canal de dérivation contourne le bassin de décantation du côté de la montagne. Il est dimensionné de façon à suffire au débit constant de 5 mètres cubes plus la quantité d'eau nécessaire pour le nettoyage du bassin. Il resterait à mentionner la vanne de purge, dont la disposition est visible sur la fig. 8. Le talus indiqué sur les figures 6 et 8 le long du canal de dérivation a une pente de 1:2; malgré cela il s'est produit des glissements partiels, ainsi qu'on le voit à droite sur la fig. 12.

Durant les hautes eaux, le fleuve est en communication directe avec le bassin de décantation par les neuf ouvertures du déversoir. Le bassin est alors complètement submergé, comme on peut le reconnaître à la cote de 335,05 (5,05 m au-dessus de la crête du barrage) indiquée pour les hautes eaux sur la figure 9, et le réglage de l'amenée d'eau ne peut plus s'effectuer que par la vanne à l'entrée de la galerie. Vu le régime torrentiel du Guadiaro, il n'est pas rare que le niveau d'eau varie de 1,5 à 2 mètres dans l'espace de cinq à dix minutes. Si les vannes d'entrée sont fermées quand le bassin est submergé, il est absolument impossible que de grosses alluvions pénètrent dans le bassin; quant au limon, il s'y dépose avant que l'eau ne pénètre dans la galerie. (à suivre)

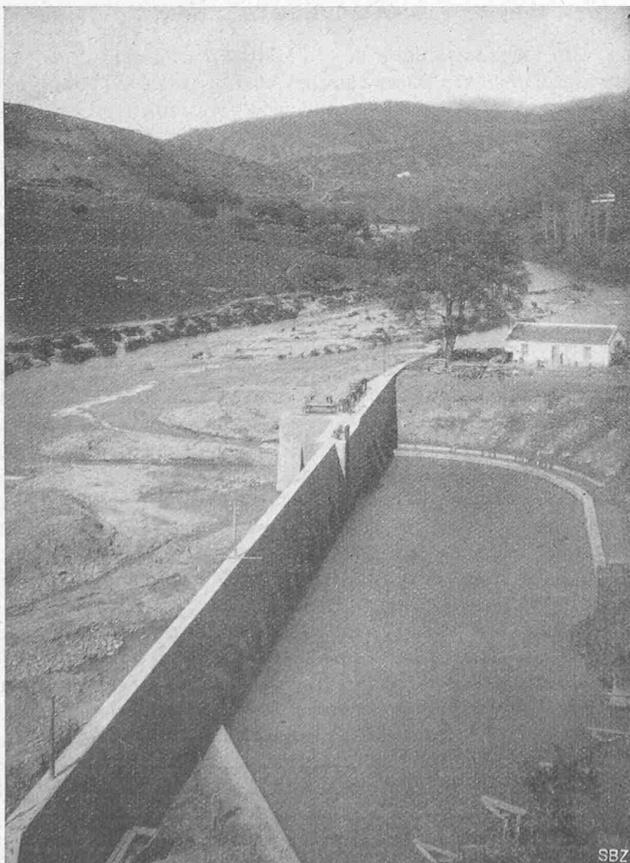


Fig. 12. Le bassin de décantation vu d'aval.