Les usines hydro-électriques du Guadiaro

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

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

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

Heft 23

PDF erstellt am: **24.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-37268

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.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

INHALT: Les usines hydro-électriques du Guadiaro. — Technische Grundlagen zur Beurteilung schweizerischer Schiffahrts-Fragen. — Ausstellungstechnische Neuerungen. — Hochkamin und Wasserturm des Wernerwerkes in Siemensstadt. — Zur Reorganisation der S. B. B. — Nekrologie: A. Cattani. — Miscllanea: Eidgenössische Wirtschaftskommission. Kraftwerk am Etzel. Association Internationale des Chemins de fer. Ausnutzung der Wasserkräfte der Rhone. Ateliers des Charmilles S. A., Genève. Eidgen. meteorologische Kommission. Schweizerische Vereinigung für Heimatschutz. — Konkurrenzen: Billige Wohnungen in der Westschweiz. Reformierte Kirche in Arbon. Zahnärztliches Institut in Genf. — Literatur. — Vereinsnachrichten: St. Gallischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Aargauischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

Band 77. Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet. **Nr. 23.**

Les usines hydro-électriques du Guadiaro.

Par *Adolphe Weber*, ingénieur, Barcelone.[1])

Le Guadiaro est un petit fleuve qui se jette dans la Méditerranée peu à l'est de Gibraltar. Il prend sa source dans la „Sierra de Ronda", chaîne de montagnes jurassique dénudée ayant des sommets de plus de 2000 mètres d'altitude. Dans son bassin hydrologique, la végétation se réduit à des buissons de genêts peu élevés et à des chênes-liège isolés partout où le terrain n'est pas utilisé pour la culture de céréales ou de plantes légumineuses. Ces conditions de végétation expliquent le caractère torrentiel du Guadiaro. Alors que son débit atteint jusqu'à 600 mètres cubes d'eau par seconde au temps des hautes eaux, la quantité diminue jusqu'à quelques mètres cubes, au minimum jusqu'à 600 litres par seconde, durant les mois d'été. Dans les parties calcaires crevassées en amont de la grande gorge de Buitreras, le lit du fleuve est parfois complètement à sec; l'eau tarit dans les crevasses pour ne réapparaître qu'en aval de la gorge sous forme de sources.

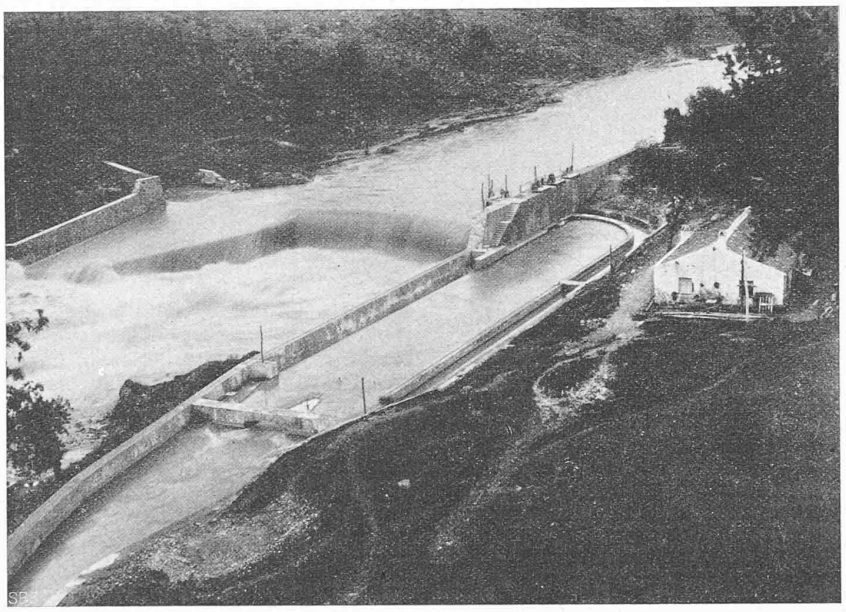

Fig. 1. Vue du barrage et de la prise d'eau de l'usine de Corchado (après leur modification).

La „Sociedad Hydroelectrica del Guadiaro" a obtenu du gouvernement espagnol la concession pour l'aménagement des deux paliers de chute prononcés du Guadiaro pour la construction des usines hydro-électriques de „Corchado" et de „Buitreras". L'usine de „Corchado", qui utilise une chute de 120 mètres, est en exploitation depuis plus de dix ans. La prise d'eau est située à 1 *km* environ en aval de la station de Gaucin de la ligne de chemin de fer de Bobadilla à Algeciras. On aperçoit bien du train, sur le coteau gauche, le canal ainsi que la chambre d'eau, la conduite forcée et l'usine. On ne voit par contre de l'usine de Buitreras, qui a été mise en service en 1919, que la prise d'eau, environ 2 *km* en aval de la station de Cortes, là où la vallée se retrécit, et, immédiatement avant la station de Gaucin, la conduite forcée et le bâtiment des machines.

L'usine de Corchado.

A la fin de l'époque de forte sécheresse, qui dure du mois de mai au mois de septembre, dès les premières pluies importantes l'eau du Guadiaro est d'une couleur brun foncé et charrie une grande quantité d'alluvions, de sable et de limon. Avec l'installation primitive, il est arrivé que les alluvions et le sable aient pénétré dans le canal de l'usine, pour se déposer dans les nombreux élargissements et s'entasser par moments dans les parties plus étroites, rétrécissant ainsi la section du canal. Il en résultait un débordement de celui-ci. L'action érosive ramollissait le sous-sol, provoquant ainsi de fréquentes ruptures du canal. La consistance marneuse du sous-sol et sa solubilité en résultant favorisaient cette action érosive de l'eau.

Il faut chercher les causes de ces interruptions de service fréquentes dans la disposition défavorable de la prise d'eau, dans la section variable du canal d'amenée, et pour une bonne part dans l'exécution fort peu soignée de la maçonnerie du canal. Ces interruptions se faisaient d'autant plus sentir qu'elles se présentaient régulièrement durant l'époque des hautes eaux, de sorte que l'usine ne pouvait être exploitée pendant la période la plus favorable. D'un autre côté, les travaux de réparation n'avançaient que lentement pendant la saison des pluies. On conçoit que dans ces conditions le coefficient d'exploitation de l'usine était excessivement bas; les nombreux travaux de nettoyage nécessaires ne contribuaient naturellement pas à l'améliorer.

Un contrat très avantageux assurait à la „Sociedad Hydroelectrica del Guadiaro" le débit de la totalité de l'énergie engendrée à la „Sociedad Sevillana de Electricidad" à Séville. La ligne de transport de force à haute tension a été construite d'emblée pour suffire à l'énergie des deux centrales. Longeant le canal de l'usine de Corchado, en deux lignes à 50 000 volts, jusque près de la nouvelle centrale de Buitreras, elle se dirige de là directement vers Séville, par Ubrique, Villamartin et Utrera.

Le manque d'énergie résultant des continuelles avaries dont était sujette l'installation hydro-électrique se fit de plus en plus sentir à mesure que le prix du charbon augmentait, car il n'y avait que la centrale calorique du Prado de la „Sevillana" qui était susceptible de le compenser. Sur l'instigation du délégué du Conseil d'administration de la „Sevillana", M. R. Lüscher à Zurich, la „Hydroelectrica del Guadiaro" chargea M. G. Narutowicz, professeur à l'Ecole Polytechnique Fédérale à Zurich, d'une expertise sur les possibilités d'amélioration de l'installation de Corchado et sur la construction de l'usine de Buitreras. Ce rapport servit de base pour l'élaboration des plans pour la modification de l'usine de Corchado, qui fut confiée à M. F. Iselin, ingénieur au bureau de M. Narutowicz.

Ces plans tiennent compte en de larges mesures des expériences faites lors des hautes eaux exceptionnelles du 6 mars 1917. Ces hautes eaux ont eu un caractère catastrophal dans toute l'Andalousie. Le débit du Guadiaro a atteint par moments jusqu'à 700 mètres cubes par seconde. Les ponts de Cortes, de Gaucin et celui près du bâtiment des machines à San Pablo furent arrachés, la ligne de chemin de fer de Bobadilla à Algeciras interrompue à

[1]) Auf Wunsch des Verfassers erscheint diese Beschreibung in französischer Sprache. Die Uebersetzung des deutschen Manuskripts besorgte für ihn unser Redaktionsmitglied Ingenieur *Georges Zindel*.

plusieurs endroits. La crête du barrage à Corchado fut arrachée, et on put constater de fortes érosions au pied de ce barrage. Quant au canal, il était rompu à deux endroits.

Les auteurs du projet de reconstruction ont cherché à atteindre une sécurité de service absolue, même en cas de hautes eaux exceptionnelles, par la modification du barrage et de la prise d'eau, par l'intercalation d'un bassin de décantation, ainsi que par le déplacement d'une partie du canal d'amenée.

Un grand avantage de cette nouvelle disposition est qu'au lieu de rétrécir le fleuve comme l'ancien barrage, elle augmente tout au contraire très sensiblement sa section. La prise d'eau est disposée parallèlement au fleuve, directement devant une décharge de fond pratiquée dans le barrage. Le bassin de décantation, placé immédiatement en aval de la prise d'eau, est muni d'un déversoir qui limite automatiquement la quantité d'eau pénétrant dans le canal à 4,2 mètres cubes par seconde.

L'installation fonctionne de la manière suivante: L'alimentation du canal se fait normalement par le bassin de décantation. En cas de hautes eaux, la décharge de fond du barrage est ouverte; on évite de cette façon que les galets et le gravier he pénètrent dans le bassin par les grilles à barreaux espacés de la prise d'eau. Le sable fin et le limon se déposent dans le bassin. L'eau passant le déversoir en zigzag est exempte de matières nuisibles qui pourraient se déposer dans le canal. Le déversoir du côté du fleuve entre en fonction dès que la quantité d'eau affluant au canal dépasse 4,2 mètres cubes.

Le nettoyage du bassin s'effectue sans interrompre le service de l'usine. Il doit toutefois se faire à des moments où l'eau du Guadiaro est assez claire pour pouvoir être conduite directement dans le canal d'amenée par le canal direct qui longe le bassin de décantation. Une vanne permet de maintenir constant le débit d'eau dans le canal direct. Dès que les vannes d'entrée du bassin sont fermées, on peut le vider complètement en ouvrant les vannes de purge. Pour enlever les dépôts de sable et de limon, il suffit de faire entrer dans le bassin une certaine quantité d'eau, d'une part par les vannes de prise, d'autre part par les deux petites vannes installées à l'extrémité du bassin, ce qui produit des courants assez forts pour déchausser et chasser les matériaux déposés. Ces nettoyages, que le régime irrégulier du fleuve permet d'entreprendre assez fréquemment, ne prennent que quelques heures de temps.

Depuis la mise en service de cette nouvelle installation en octobre 1917, il n'y a plus eu une seule interruption de service due à un fonctionnement défectueux de la prise d'eau ou à l'ensablement du canal d'amenée.

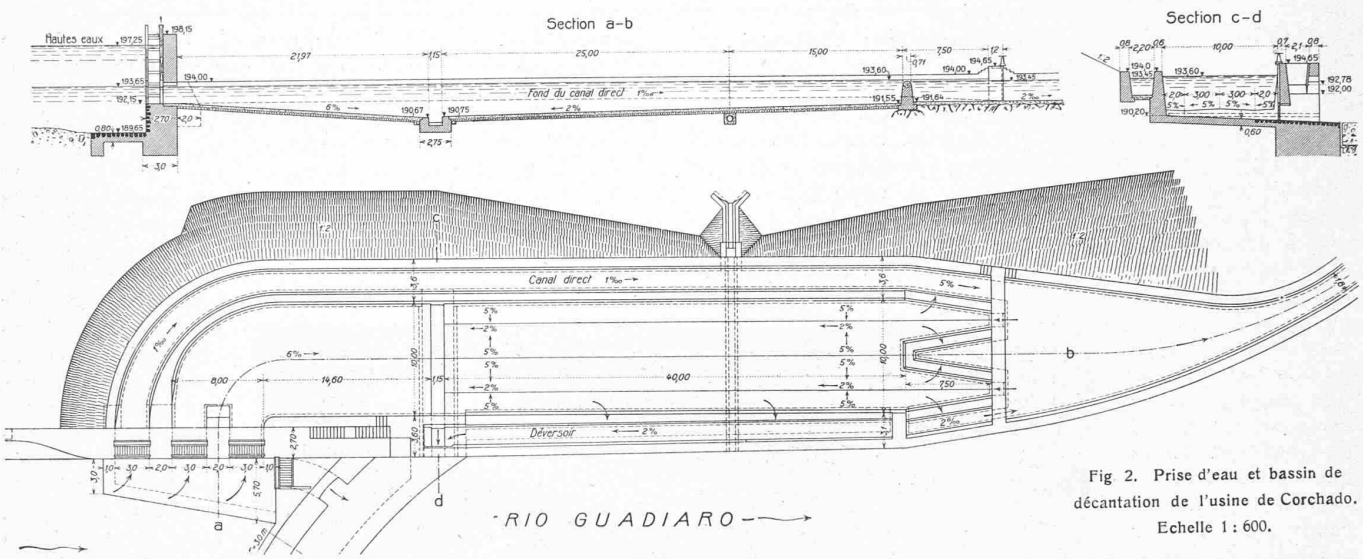

Fig 2. Prise d'eau et bassin de décantation de l'usine de Corchado. Echelle 1 : 600.

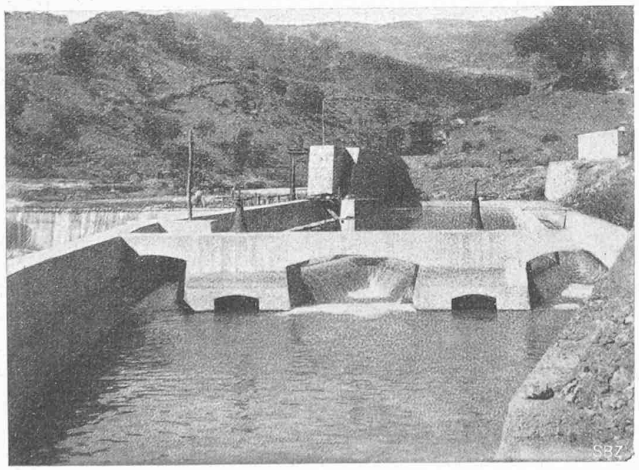

Fig. 3. Vue pris d'aval du déversoir du bassin de décantation de l'usine de Corchado. (A droite le canal direct.)

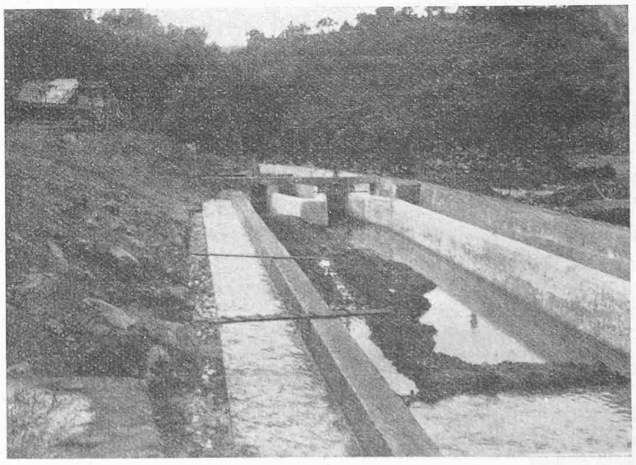

Fig. 4. Vue prise d'amont du bassin de décantation à vide. L'eau coule par le canal direct (à gauche).

Quant à ce canal, qui, ainsi que nous l'avons dit plus haut, a été également modifié, il comportait une partie traversant une poche de terrain en mouvement que les indigènes appellent „ infiernillo " (petit enfer). C'est dans cette partie que se sont fréquemment produit des ruptures. Sur la proposition de M. le professeur Narutowicz, la Société décida de transférer cette partie du canal à l'intérieur de la montagne. La longueur totale de la galerie est de 1466 *m*, sa section de 3,30 m^2. (à suivre.)