

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 64 (1938)
Heft: 6

Artikel: En suivant la construction du barrage de Kembs
Autor: Peitrequin, Pierre
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-49183>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 12.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BULLETIN TECHNIQUE DE LA SUISSE ROMANDE

ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 12 francs
Etranger : 14 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 10 francs
Etranger : 12 francs

Prix du numéro :
75 centimes.

Pour les abonnements
s'adresser à la librairie
F. Rouge & C^{ie}, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE RÉDACTION. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève. — Membres : *Fribourg* : MM. L. HERTLING, architecte ; A. ROSSIER, ingénieur ; *Vaud* : MM. C. BUTTICAZ, ingénieur ; E. ELSKES, ingénieur ; EPITAUX, architecte ; E. JOST, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; J. CALAME, ingénieur ; E. ODIER, architecte ; CH. WEIBEL, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; R. GUYE, ingénieur ; A. MÉAN, ingénieur cantonal ; *Valais* : M. J. COUCHEPIN, ingénieur, à Martigny.

RÉDACTION : H. DEMIERRE, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires,
LA TOUR-DE-PEILZ.

ANNONCES

Le millimètre sur 1 colonne,
largeur 47 mm :
20 centimes.

Rabais pour annonces
répétées.

Tarif spécial
pour fractions de pages.

Régie des annonces :
Annonces Suisses S. A.
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)
Lausanne

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE
A. DOMMER, ingénieur, président ; G. EPITAUX, architecte ; M. IMER ; A. STUCKY, ingénieur.

SOMMAIRE : *En suivant la construction du barrage de Kembs* (suite et fin), par Pierre PEITREQUIN, ingénieur, à Genève. — *Attribution de prix aux meilleures constructions à Genève.* — *Protection des usines hydro-électriques contre les dangers pouvant résulter des ruptures de conduites.* — *L'évolution des types de barrages hydrauliques en France.* — *Exposition internationale de la ville nouvelle et des agglomérations rénovées, à Genève.* — *L'exposition de l'électricité à Berthoud est renvoyée.* — *Une retraite.* — *Cours d'introduction à l'analyse du travail.* — *Cours de géotechnique appliquée.* — *NÉCROLOGIE : Henri Nicod.* — *SOCIÉTÉS : Société vaudoise des ingénieurs et des architectes et Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne.* — *Association suisse d'étude des sols de fondation.* — *BIBLIOGRAPHIE.* — *CARNET DES CONCOURS.* — *DOCUMENTATION.* — *ECHOS.*

En suivant la construction du barrage de Kembs

par Pierre PEITREQUIN, ingénieur à la Société générale pour
l'industrie électrique à Genève.

(Suite et fin.)¹

Bétonnage au-dessus des caissons et dans les joints. Exécution des dalles entre parafoilles.

Pendant le fonçage des caissons, le bétonnage des parafoilles s'exécutait au-dessus du plafond des chambres de travail. Dès que le fonçage était terminé, les joints à chaque extrémité des caissons ayant été vidés, il était possible de procéder à leur bétonnage après vérification faite par un scaphandrier.

Le béton des joints était coulé sous l'eau à l'aide de tuyaux. Dans le premier seuil, près de la rive gauche, la profondeur de l'eau a atteint 16,00 m au moment où les joints de part et d'autre du caisson d'aval ont pu être bétonnés.

Cette première partie du travail étant achevée, il était possible d'épuiser complètement le seuil sans avoir aucune crainte pour la stabilité des piles adjacentes qui étaient dès lors étayées fortement par les deux parafoilles. L'exécution à l'air libre de la dalle intermédiaire pouvait alors commencer.

Les déblais extraits étaient évacués au moyen de bennes de 500 à 1000 litres remplies à la main dans le fond de la fouille, enlevées et redescendues à l'aide des derricks circulant sur les ponts de service (voir plus haut).

De plus un élévateur oblique a été installé dans chaque seuil. Il était constitué par un échafaudage en bois de 16,00 à 18,00 m de hauteur servant d'appui à 2 rails inclinés de 30° environ sur la verticale et le long desquels montait et descendait une caisse métallique de 1000 l de capacité, munie de

galets. Cette caisse basculait au sommet de sa course et sa charge se déversait soit dans le Rhin, soit dans des wagonnets Decauville évacuant les déblais plus loin.

Des épaulements étaient naturellement nécessaires pendant l'exécution des terrassements des dalles des seuils. Les fossés ménagés à cet effet tout autour de la fouille recevaient, avant le bétonnage, des tuyaux en ciment de 0,15 m à 0,20 m de diamètre. Ces tuyaux, non jointifs et recouverts de gravier, devaient continuer à assurer le drainage sous les dalles des seuils après l'achèvement des ouvrages.

Dans tous les seuils, le béton a été mis en place au moyen de goulottes en bois adaptées aux ponts de service amont et aval. Les wagonnets de 750 litres qui amenaient le béton jusqu'à ces goulottes depuis les bétonnières, étaient remorqués par des tracteurs à essence de 8 à 9 chevaux pesant 2000 kilos.

Des précautions spéciales étaient prises pour tenir compte du retrait du béton. Les dalles des seuils qui ont, dans le sens de la longueur, une trentaine de mètres n'étaient pas bétonnées en une seule fois. Le long des parements des piles, des couloirs de 2,00 m de largeur étaient bétonnés une quinzaine de jours après la partie intermédiaire.

Il ne restait plus, dès lors, qu'à mettre en place les granits de revêtement.

Travaux dans l'air comprimé, en contre-bas du couteau des caissons.

Pendant l'exécution des dalles entre parafoilles, un travail très délicat se poursuivait dans l'air comprimé, en contre-bas du couteau des caissons d'aval.

En effet, comme cela est visible sur la figure 2 (*Bulletin technique* du 24 avril 1937, page 107), la fondation des parafoilles des seuils devait descendre plus bas que la cote à laquelle le couteau des caissons s'arrêtait, à la fin du fonçage.

Pour les caissons d'amont, cet approfondissement en dessous du couteau était insignifiant et n'a présenté aucune difficulté d'exécution.

¹ Voir *Bulletin technique* du 26 février 1938, page 57.

En ce qui concerne les caissons d'aval, au contraire, l'exécution de cette fouille et surtout sa liaison avec la fondation des piles adjacentes constituait un travail très délicat.

Cet approfondissement de la fouille en dessous du couteau était exécuté par tronçons (quatre, en général). Près de chaque pile, il fallait passer sous le béton des joints pour rejoindre la fouille exécutée dans la partie aval des caissons des piles.

Pour cela, on commençait par dégarnir sous le béton des joints par petits tronçons, de 1,00 m de longueur au maximum en exécutant un terrassement de 0,80 m à 1,00 m de profondeur en contre-bas du couteau du caisson.

La partie inférieure du béton coulé sous l'eau pouvait à ce moment-là, être contrôlée par dessous et on démolissait tout ce qui était de mauvaise qualité en remontant, si c'était nécessaire, entre le caisson du seuil et celui de la pile.

Ce travail était assez dangereux et très délicat. Il devait être exécuté par des ouvriers habiles et consciencieux.

Le béton de mauvaise qualité était remplacé tout de suite par de la maçonnerie exécutée en sous-œuvre. Ensuite on dégarnissait un peu plus loin jusqu'à ce que tout le béton de la partie inférieure du joint ait été vérifié et éventuellement remplacé.

Ce n'est qu'à ce moment-là qu'on approfondissait la fouille sous le joint pour aller retrouver le vide latéral non encore bétonné de la fondation de la pile. Il ne restait plus alors qu'à enlever l'ancien coffrage mis en place lors de l'exécution de la pile, puis à placer les armatures de liaison, à nettoyer et repiquer le parement de la fondation de la pile et le bétonnage pouvait commencer.

Quelques difficultés d'exécution.

On n'a pas eu de gros ennuis avec les batardeaux des différents seuils. On peut signaler toutefois que l'étanchéité a été très difficile à réaliser en certains points, spécialement pendant l'exécution des travaux dans le premier seuil, près de la rive française du fleuve.

A deux reprises, alors que les travaux de terrassement de la dalle venaient d'être commencés, la fouille du seuil 1 a été inondée, de très fortes infiltrations s'étant produites en des points spéciaux, entre la pile définitive I et les piles provisoires amont et aval (dont la partie inférieure avait été maintenue).

Il a fallu battre en ces points des parois supplémentaires de palplanches Larssen et remplir les intervalles entre ces parois avec des matériaux appropriés : argile mélangée à de la paille hachée, vieux sacs, déchets de coton, etc.

Même difficulté pendant l'exécution du seuil 3 pour étancher les intervalles compris entre les piles définitives II et III et les piles provisoires. Mais les infiltrations qui se sont produites dans ce cas n'ont pas nécessité l'interruption des travaux.

Entre les piles II (définitive et provisoire) il a fallu, par exemple, battre quatre parois de palplanches l'une derrière l'autre à 1,00 m-1,50 m de distance et remplir à plusieurs reprises les intervalles ainsi délimités.

D'autres difficultés ont surgi pendant le nettoyage des joints entre caissons des seuils et piles adjacentes déjà terminées. Ces difficultés ont été surtout créées par la fermeture latérale de ces joints. Cette fermeture devait empêcher les matériaux extérieurs de tomber dans les joints au fur et à mesure de leur nettoyage.

Enfin le fongage des caissons de seuils devait être fait très prudemment, de façon à éviter tout déplacement surtout longitudinal qui aurait diminué la largeur des joints à l'une ou l'autre des extrémités du caisson en fongage.

Brise-lames du seuil 3.

En terminant signalons que pour des raisons dépendant du programme de mise en remous des ouvrages, le brise-lames du seuil 3 a été constitué par deux parois de palplanches écartées de 7,50 m l'une de l'autre entre lesquelles on a coulé du béton sous l'eau. La constitution particulièrement robuste et élevée de cette protection a dû être prévue parce que les ouvrages de Kembs étaient déjà partiellement en service alors que les travaux dans le seuil 3 n'étaient pas encore commencés.

Ce brise-lames remplissait en même temps le rôle de batardeau amont. Il n'avait, en effet, été prévu tout d'abord que ces 2 parois à l'amont du seuil. Mais en réalité on en a battu 2 autres à l'abri du brise-lames, constituées toutefois par des palplanches plus courtes pénétrant peu profondément dans le terrain et dès lors, faciles à arracher à la fin des travaux.

Avant de couler le béton entre les deux parois du brise-lames, on a remblayé le fond de cet intervalle avec du gravier, sur 1,00 m-1,50 m de hauteur, puis on a coulé le béton sous l'eau en ménageant quelques cheminées qui ont été également remplies de gravier. Ces cheminées devaient permettre de se rendre compte par tassement du gravier qu'elles contenaient si des infiltrations importantes se produisaient sous le béton, entraînant le gravier de la couche inférieure.

Il n'a jamais rien été constaté d'anormal pendant toute la durée des travaux.

Dans le béton on avait encore ménagé des trous destinés à recevoir les charges d'explosifs pour faire sauter le brise-lames à la fin des travaux, après arrachage ou découpage sous l'eau de la plus grande partie des palplanches.

Drainage de la nappe d'eau souterraine en amont du barrage.

Le barrage de Kembs relève de 7,00 m environ le plan d'eau moyen du Rhin de sorte que pendant une bonne partie de l'année le terrain naturel à l'arrière des digues de protection se trouve être plus bas que le niveau d'eau de la retenue.

Des canaux de drainage ont donc dû être exécutés tout le long des digues et à proximité immédiate de celles-ci pour recueillir les eaux d'infiltration et maintenir la nappe d'eau souterraine autant que possible à la même profondeur qu'avant l'exécution des ouvrages.

Sur le territoire français, ce drainage a pu être réalisé presque sur toute sa longueur par un canal à ciel ouvert qui va déboucher dans le canal de fuite, donc à l'aval de l'usine, après avoir longé la digue de rive gauche du canal sur toute sa longueur.

En deux endroits seulement, le canal de drainage a dû être exécuté en canalisation, à Huningue, d'abord, sur 150,00 m environ, à cause de la proximité de maisons d'habitation et ensuite sous la ligne de chemin de fer Palmrain-Huningue.

Sur la rive droite du Rhin, par contre, une canalisation a dû être prévue sur une assez grande longueur (2200 m environ), à cause des circonstances locales. Cette canalisation est constituée par des tuyaux ovales en ciment légèrement armé, dont les dimensions varient de l'origine à l'extrémité de la canalisation. Les dimensions intérieures de ces tuyaux sont :

| | | | |
|--------|------------|------------|------------|
| 0,75 m | de hauteur | sur 0,50 m | de largeur |
| 0,90 m | » | » | 0,60 m |
| 1,50 m | » | » | 1,00 m |
| 1,80 m | » | » | 1,20 m |

Ces tuyaux sont percés d'ouvertures rectangulaires de 0,25 m x 0,20 m (une ouverture par mètre courant). Chaque ouverture est munie d'une pièce spéciale en fonte qui oblige l'eau de la nappe souterraine à passer dans la canalisation par

déversement par-dessus l'arête inférieure de l'ouverture. Ce dispositif a été réalisé de façon à éviter autant que possible l'entraînement du sable et du petit gravier dans la canalisation.

Exécution des travaux : Pour l'exécution de ces canalisations, il a fallu ouvrir des tranchées de largeur variable allant de 1,60 m à 3,00 m suivant les dimensions des tuyaux ; leur profondeur atteignait couramment 7,00 m à 8,00 m et dépassait même quelquefois 9,00 m (12,00 m sous la ligne de chemin de fer Palmrain-Huningue).

Ces tranchées, exécutées sur toute leur longueur dans du terrain graveleux ont dû être fortement boisées du haut en bas.

L'extraction et l'évacuation des déblais a été faite de trois façons différentes :

1. Avec une grue équipée en grappin dont on était obligé de compléter le remplissage de la benne à la main, dans le fond de la fouille. La grue circulait à côté de la fouille et déposait les matériaux extraits dans une décharge longitudinale.

2. A l'aide d'une grue circulant sur la fouille elle-même (à cause de la proximité d'une artère assez fréquentée) et ne faisant que monter et descendre des bennes cylindriques remplies à la main.

3. Enfin, uniquement à la main en remontant les déblais par jets de pelles en étages.

Etant donné la profondeur de ces fouilles en contrebas de la nappe d'eau souterraine, des épuisements ont été nécessaires sur toute leur longueur. Les fossés de drainage longitudinaux aboutissaient aux puisards des pompes placés à 100,00-150,00 m de distance les uns des autres, suivant les débits de la nappe souterraine.

Avant le bétonnage du radier qui devait recevoir la canalisation, on posait dans le fond du petit fossé de drainage, un tuyau de 0,15 à 0,20 m de diamètre, enrobé de gravier. On pouvait ainsi bétonner à sec, en continuant le pompage.

Les petits tuyaux ovales de $0,75 \times 0,50$ et ceux de $0,90 \times 0,60$ ont été livrés en éléments de 1,00 m de longueur et posés dans le fond de la fouille puis rejointoyés. Les plus gros, de $1,50 \times 1,00$ et $1,80 \times 1,20$ ont été bétonnés sur place, dans le fond des tranchées. Le bétonnage de ces gros tuyaux se faisait en trois parties : d'abord le radier, ensuite les deux pieds-droits, enfin la voûte. On utilisait des coffrages mobiles en bois ; le béton, dosé à 300 kg de ciment par m^3 ne contenait pas de gravier d'un diamètre supérieur à 0,03 m.

Protection des fondations du barrage.

Pour limiter l'importance des affouillements et protéger les fondations du barrage, on a immergé à la fin des travaux, à l'aval de l'ouvrage, des blocs en béton de 5 tonnes. Ces blocs ont été répartis sur toute la longueur du barrage, entre les deux rives du Rhin et, sur une largeur de 20,00 m comptée à partir du radier bétonné. Il en a été immergé environ 2000 en tout, soit deux couches de 1000 blocs chacune.

Ces blocs avaient les dimensions suivantes : $2,20 \text{ m} \times 1,10 \times 0,90 \text{ m}$; ils contenaient chacun 130 kilos de fers ronds et étaient dosés à raison de 225 kilos de ciment par m^3 .

Ils ont été mis en place, au fond de l'eau, au moyen de deux pontons accouplés, équipés spécialement pour leur immersion.

Protection des rives en aval du barrage.

Jusqu'à une distance de 140,00 m, comptée à partir de l'axe longitudinal du barrage, la protection des rives a été réalisée des deux côtés par une dalle en béton armé reposant sur une fondation profonde exécutée à l'air comprimé sur la

rive gauche, en fouille blindée et à l'air comprimé sur la rive droite.

Derrière chaque mur de base un drainage a été réalisé, particulièrement important le long de la rive gauche, à cause de la proximité du canal de dérivation dont le plan d'eau très élevé (niveau de la retenue) pouvait faire craindre un fort débit de la nappe souterraine. (Fig. 21.)

Le long des deux rives, des blocs en béton de 3 tonnes ont été déposés, sur toute la longueur de cette protection. Ces blocs protègent la fondation des murs supportant la dalle de béton armé et complètent l'action des blocs de 5 tonnes immergés à l'aval des seuils et des piles du barrage.

Plus loin, et jusqu'à 500,00 m en aval de l'axe longitudinal du barrage, soit sur une longueur effective de 360,00 m environ, la partie inférieure des berges a été protégée par des gabions et des enrochements maintenus en place par des rails battus au pied des talus. Plus haut, la berge de rive droite a été revêtue d'un perré de 0,35 m de queue moyenne jusqu'à une certaine cote, puis de 0,25 m seulement. Quant à la rive gauche, elle était déjà perreyée. Il a donc suffi de réparer, en certains endroits, le perré existant.

Exécution des travaux. Rive droite : La moitié droite du fleuve, à l'emplacement et à l'aval du barrage était occupée, avant l'exécution des ouvrages, par un important banc de gravier (rive convexe), c'est d'ailleurs cette particularité qui a facilité l'exécution des ouvrages de la rive droite à l'air libre à l'abri d'un batardeau général. Comme un déplacement des dépôts de gravier situés à l'aval du barrage était probable

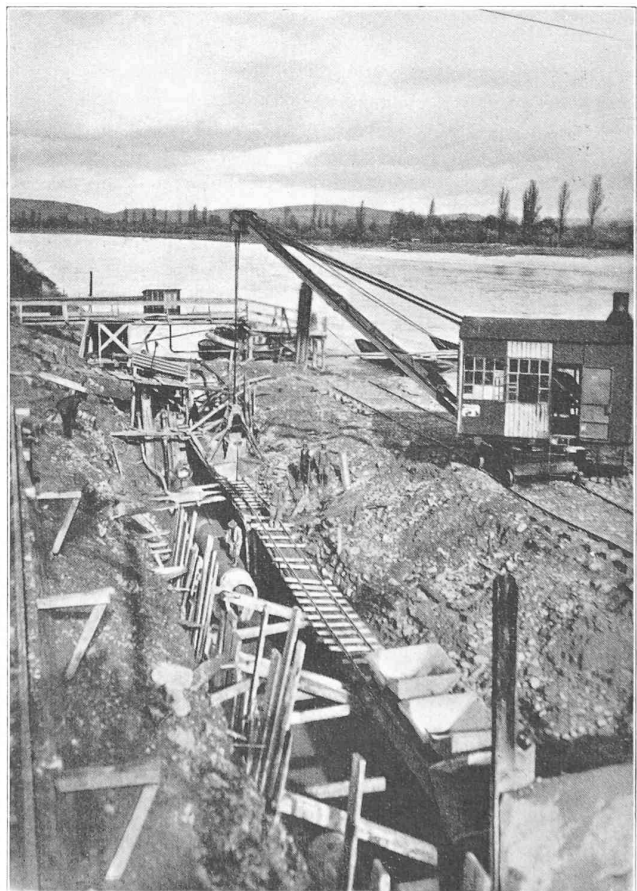


Fig. 21. — Drainage derrière le mur de rive gauche aval.
Photo Dyckerhoff et Widman (Berlin).

après la mise en service des ouvrages, on a commencé les travaux de protection le long de la rive droite en exécutant au pied du talus et dans le dépôt de gravier, une tranchée de 1,50 m à 2,50 m de profondeur et de 3,00 m environ de largeur au plafond.

C'est au fond de cette fouille qu'on a confectionné les gabions au lieu de les poser simplement sur le banc de gravier. Deux lignes de gabions, l'une à côté de l'autre, ont été mises en place au fond de cette tranchée. Par-dessus circulait alors une sonnette à treuil électrique qui battait, du côté du Rhin et tout le long des gabions, une file de rails de 33 kg par mètre courant ; ces rails étaient écartés de 1,00 m l'un de l'autre. Ils avaient 4,00 m de longueur et pénétraient de 3,00 m environ dans le terrain.

Il ne restait plus, dès lors qu'à exécuter la troisième rangée de gabions, par-dessus les deux autres, puis à mettre en place, à l'arrière, des enrochements en granit de 300 à 500 kilos. Plus tard, on faisait les perrés supérieurs.

Les déblais graveleux de la tranchée ont été exécutés, en partie dans l'eau, au moyen d'une pelle à vapeur équipée en grappin.

Rive gauche : La berge de rive gauche présentait un tout autre aspect que celle de la rive droite, à cause de la protection existant avant l'exécution du barrage de Kembs : perré reposant sur des enrochements de base. Le pied du talus était sous l'eau et la tranchée réalisée du côté opposé n'était ici pas nécessaire (rive concave). Toutefois le renforcement de cette protection et son amélioration ont été jugés indispensables.

On a commencé par battre 2 files de rails de 4,50 m à 6,00 m de long à travers les petits enrochements de la base. Les rails de la file intérieure étaient écartés de 2,00 m, ceux de la file extérieure de 1,00 m seulement. Ils étaient battus au moyen de deux petites sonnettes placées sur pontons et pénétraient en général de 3,00 m environ dans le terrain.

C'est dans l'intervalle entre ces deux files de rails (1,20 m en moyenne) et également à l'arrière de la file intérieure que des gabions ont été confectionnés ; 4 gabions, deux en dessous et deux par-dessus, ont été mis en place au pied de ce talus. La suite des travaux : mise en place d'enrochements et exécution des perrés ne présente rien de spécial à signaler.

Gabions et enrochements. Les gabions étaient confectionnés avec de petits blocs de granit et du fil de fer à teneur de zinc. Ils avaient les dimensions suivantes :

$$6,00 \text{ m} \times 1,00 \text{ m} \times 0,80 \text{ m}.$$

En tout 2000 m³ de gabions ont été mis en place soit 1100 m³ le long de la rive gauche et 900 le long de celle de droite.

Les enrochements étaient amenés à pied d'œuvre par camions, depuis les carrières et déposés à l'arrière des gabions avec une petite grue électrique.

4450 tonnes d'enrochements ont ainsi été déposées le long de la rive gauche et 4220 tonnes le long de celle de droite.

Ascenseur et échelle à poissons.

Les poissons peuvent franchir le barrage par l'intermédiaire d'une échelle ou d'un ascenseur à poissons.

Ces deux ouvrages sont placés l'un à côté de l'autre sur la rive gauche du Rhin, immédiatement à l'aval du barrage.

Les entrées de l'ascenseur et de l'échelle à poissons se trouvent sous le plan d'eau aval ; en haut de l'un comme de l'autre de ces deux ouvrages, les poissons débouchent dans un canal qui, à travers la culée gauche, rejoint le plan d'eau amont.

L'ascenseur est placé à l'extrémité du canal à poissons.

C'est un puits carré dans lequel se déplace verticalement un filet métallique qui bascule dans sa position supérieure en précipitant les poissons qu'il contient dans le canal.

L'appareil fonctionne automatiquement, les déplacements du filet sont commandés par une horloge électrique ; on peut en faire varier la fréquence.

Echelle à poissons. — L'échelle à poissons se développe sur la rive gauche, suivant un tracé en forme de Z. Les parois de cette échelle, qui a nécessité l'exécution d'une profonde tranchée, sont constituées par des palplanches Larssen profils II et III. Chaque marche de cette échelle a 0,17 m de hauteur et 2,00 m de largeur. Des écrans en béton armé écartés de 2,00 m partagent l'échelle en autant de compartiments qu'il y a de marches. Ces divers compartiments communiquent entre eux par des ouvertures percées dans les écrans mentionnés ci-dessus. Deux ouvertures successives ne sont jamais placées en face l'une de l'autre, de sorte que l'eau qui s'écoule par l'échelle a un régime torrentiel permettant aux poissons de remonter jusque dans le canal et, de là, de passer à l'amont du barrage.

Pour l'exécution de cette échelle à poissons, on a commencé par battre les palplanches métalliques à l'aide d'un marteau pneumatique suspendu à la flèche d'un derrick. Ce battage se faisait prudemment et était interrompu dès qu'il devenait difficile. Alors on procédait à l'extraction des déblais entre les parois, puis on recommençait le battage et ainsi de suite. Avant de bétonner les marches de cet escalier, il a fallu placer des tuyaux de drainage dans le fond de la fouille. Deux ouvertures ont été ménagées dans la partie inférieure du radier, au-dessous de la nappe d'eau souterraine, afin d'éviter des sous-pressions.

Attributions de prix aux meilleures constructions à Genève.

Rapport du jury.

Catégorie des villas et bâtiments ruraux.

Pour la seconde fois depuis 1935, un jury composé de sept représentants d'associations privées et de trois membres de la Commission d'urbanisme a été désigné et s'est réuni pour décerner des diplômes et des récompenses aux constructeurs et aux propriétaires des meilleures villas édifiées au cours des deux dernières années. Cette institution a donc repris son caractère périodique et traditionnel, grâce à l'appui de la Ville de Genève et à la collaboration entre le Département des travaux publics et les sociétés qui subventionnent le concours et participent au jugement. Ce sont : l'Association des intérêts de Genève, repr. par M. Aug. Bordier ; l'Association le « Guet », repr. par M. Schmidt ; l'Association syndicale des architectes, repr. par M. Georges Peloux ; la Fédération des architectes suisses, repr. par M. Francis Quétant ; la Société suisse des ingénieurs et des architectes, repr. par M. Torcapel ; la Société pour l'amélioration du logement, repr. par M. E.-Alb. Favre ; la Société de l'art public, repr. par M. Frédéric Mezger.

Les trois membres de la Commission d'urbanisme qui ont participé aux travaux du jury étaient : MM. Gabriel Bovy, Ernest Odier et Frédéric Gampert.

Le jury s'est réuni quatre fois, sous la présidence de M. Torcapel, pour examiner les 340 villas construites au cours des deux dernières années.

La documentation photographique, très complète, établie par M. Schutzlé, chef de service des autorisations de construire, facilita beaucoup la tâche des jurés pour procéder aux premiers tours d'élimination. Les vues nombreuses pour chaque construction permettent, en général, de se faire une idée assez exacte de la qualité des constructions. On releva cependant que, dans un certain nombre de cas, les photographies ont été prises avant que les abords soient aménagés ou même avant l'enlèvement des échafaudages. Dans ces cas-là, comme