

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 62 (1936)  
**Heft:** 21

## Wettbewerbe

### 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:** 27.01.2026

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

Elle a d'abord montré l'intérêt qu'il y a à placer les réservoirs d'accumulation après les départs sur le réseau. A Rolle en effet la canalisation qui amène l'eau de la station de pompage aux réservoirs est reliée en deux endroits au réseau communal. Si donc les vannes de ces deux départs sont ouvertes une partie du débit des pompes est instantanément absorbée par le réseau et seul le reste monte aux réservoirs. Au mois de mai par exemple, des 6838 m<sup>3</sup> pompés par les machines, seulement 2990 m<sup>3</sup> sont arrivés aux réservoirs pour y être emmagasinés.

A ce débit réduit, correspond évidemment une perte de charge réduite. Pour la pompe de 460 litres-minute par exemple, la perte de charge en travail normal, sur le réseau, n'est que de 75 cm environ, tandis que lorsque les vannes du réseau sont fermées et que tout le débit est envoyé aux réservoirs, cette perte atteint à peu près 1,75 m. (Caractéristiques de la conduite : sur 90 m de longueur, diamètre 125 mm, puis sur 302 m, diamètre 150 mm, puis sur 800 m, diamètre 175 mm, enfin sur 15 m, diamètre 100 mm.).

Il y a donc, du fait de la disposition du réseau, une diminution de près de 1 1/2 % sur la hauteur manométrique de refoulement, ce à quoi correspond une économie équivalente sur le courant électrique nécessaire.

Une deuxième constatation intéressante est celle de la tenue du réseau sous la nouvelle pression. Ce réseau, en grande partie déjà ancien, posé pour une pression de 30 m d'eau, devait forcément présenter des points faibles, tant aux canalisations que sur les entrées chez les particuliers. Effectivement divers joints de vannes et d'hydrants durent être contrôlés et remplacés. Mais la plus grande partie des fuites s'est révélée chez les particuliers. Preuve en est la diminution des débits nocturnes minima. Faisant abstraction des 15 premiers jours de mise au point dès la mise en marche, le 30 avril, ces minima sont les suivants :

15 mai . . . . .	115 litres/minute
7 juin . . . . .	48 "
*14 août . . . . .	30 "

Durant cette période, les conditions atmosphériques n'ont guère varié, temps pluvieux en général. Sur le réseau, les améliorations effectuées ont réduit la consommation de 10 à 15 l/min d'après les estimations les plus plausibles. Tout le reste de l'amélioration concerne des suppressions de fuites chez les abonnés.

Une troisième constatation digne de remarque, a trait au rendement des groupes. Pour des raisons d'économie, un des groupes a été choisi plus faible que l'autre, 280 l/min contre 460 l/min. A rendement égal, il devrait y avoir une économie de courant, lorsque marche ce groupe, de 1 1/2 % environ, due à la diminution de la perte de charge. Mais, comme celle-ci est déjà faible, pour les raisons expliquées plus haut, et que d'autre part, le rendement du petit groupe est évidemment un peu moins bon que celui du groupe de 460 l/min, l'économie de courant est en fait réalisée par ce dernier groupe.

Les relevés de compteurs donnent en effet, pour l'énergie nécessaire à pomper 1 m<sup>3</sup>,

pour le groupe de 460 l/min . . . . .	0,420 kWh
pour le groupe de 280 l/min . . . . .	0,440 kWh

Comme le courant électrique coûte, suivant l'importance de la consommation, de 7,5 à 5,5 centimes par kWh, le coût de refoulement du mètre cube est, en moyenne, de 2,8 centimes.

### Concours restreint pour l'élaboration des plans du Pavillon suisse à l'Exposition internationale « Arts et Techniques dans la vie moderne », Paris 1937.

La Commission suisse pour l'Exposition internationale de Paris, 1937, a ouvert un concours restreint pour l'élaboration du projet du pavillon de la Section suisse.

34 architectes avaient été invités à participer à ce concours, dont le terme était fixé au 29 juillet dernier.

Le jury était composé de MM. J. Favarger, arch., à Lausanne, président ; H. Hofmann, arch., à Zurich ; W. Henauer, arch., à Zurich ; E. Streiff, arch., à Zurich ; A. Laverrière, arch., à Lausanne ; W. Reist, arch., à Paris ; R. Thiessing, chef de section C. F. F., à Berne. — Suppléants : MM. R. Chapallaz, arch., à La Chaux-de-Fonds et E. Hostettler, arch., à Berne.

Une somme de Fr. 5000 était mise à la disposition du Jury pour récompenser 3 à 5 projets.

Les architectes appelés à prendre part au concours et qui auraient donné suite à l'invitation et envoyé un projet complet, accepté par le jury et conforme aux conditions du programme, recevraient une indemnité de Fr. 300.

Les auteurs des projets primés n'avaient pas droit à cette indemnité. Aucun projet ne serait acheté en plus des projets primés.

Si l'architecte du pavillon suisse est choisi parmi les lauréats du concours, le montant de son prix sera déduit de ses honoraires.

L'auteur du projet classé en premier rang devait être, en principe, proposé pour la mise au point du projet définitif et sa réalisation, toutefois le jury se réservait toute latitude pour établir ses propositions à ce sujet.

Selon prescription de la Direction française de l'Exposition, l'architecte officiel suisse devra accepter la collaboration, en particulier pour l'exécution des travaux, de M. Cuminal, du bureau d'architectes MM. Cuminal et Bayen, à Paris.

Les concurrents avaient à fournir un projet comprenant :

1. Les plans d'étages au 1 : 100 avec l'aménagement de leurs annexes, terrasses, jardin, etc. — 2. Les façades au 1 : 100. — 3. Les coupes nécessaires à la compréhension du projet au 1 : 100. — 4. Les plans et élévations de fragments des aménagements prévus ou de locaux spéciaux au choix des concurrents, au 1 : 50. — 5. 2 à 4 croquis perspectifs de motifs intéressants. Aucune maquette n'était admise. — 6. Une description sommaire du projet, indiquant le cube des constructions et les matériaux.

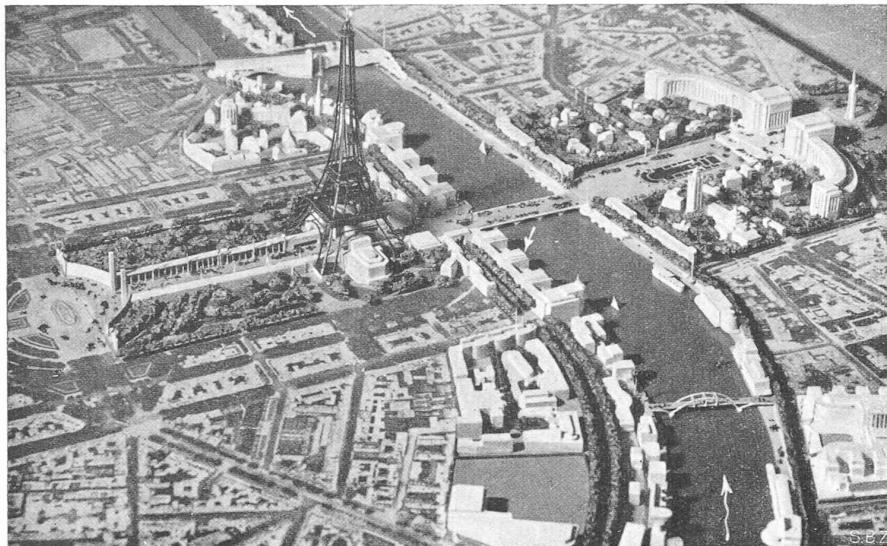
Le prix de revient du pavillon, y compris tous aménagements intérieurs ou extérieurs, jardin, terrasse, éclairage, ventilation, éventuellement péniche, mobilier, vitrines, aménagement du restaurant, ne doit pas dépasser 400 000 francs suisses, les honoraires d'architectes et d'ingénieurs n'étant pas compris dans cette somme.

#### Extrait du rapport du jury.

Les projets du concours, parvenus dans les délais prescrits à la direction des constructions fédérales à Berne, étaient au nombre de 31.

Ces projets ont été vérifiés, le 31 juillet 1936, et exposés dans la salle des Pas-Perdus du Palais fédéral par les soins de la direction des constructions fédérales.

Le jury s'est réuni les 3, 4 et 5 août. Il a estimé que tous les projets remis peuvent être pris en considération et s'est plus à reconnaître en général un effort considérable des concurrents, étant donné le peu de temps dont ils disposaient.



Vue générale à vol d'oiseau, prise de l'est, de l'Exposition de Paris, en 1937.

La flèche blanche indique le pavillon suisse, entre ceux de la Belgique et de l'Italie.

Après un examen détaillé des projets, le jury procède en deux tours à l'élimination de 15 projets qui constituent des solutions insuffisantes, soit par l'aspect des bâtiments, soit par l'aménagement intérieur, et qui s'adaptent imparfaitement au but proposé.

Un examen plus approfondi conduit à l'élimination, pour les mêmes raisons, de 7 autres projets.

Il reste en présence 9 projets qui sont critiqués en détail.

(A suivre).

## CORRESPONDANCE

### Perte de charge dans les conduites hydrauliques.

Mon article sur les pertes de charge dans les conduites hydrauliques (*Bulletin technique de la Suisse romande* du 1<sup>er</sup> août 1936) me vaut tout d'abord des observations de M. Mathys, ingénieur, auxquelles je réponds comme suit :

Dans l'étude de M. Mathys (*Bulletin technique de la Suisse romande* du 25 avril 1936) la question de la disposition des tuyauteries de distribution dans une usine hydro-électrique est exposée à l'aide de quatre croquis. Le croquis fig. 2 de cet article est une copie partielle du plan-coupe du local des turbines de l'usine de Sembrancher, de la Société romande d'électricité (voir *Bulletin technique de la Suisse romande* du 9 août 1930, fig. 10, page 189), et M. Mathys donne ce croquis comme exemple de disposition de tuyauteries occasionnant des pertes de charge exagérées.

Je me suis efforcé de démontrer par des calculs aussi exacts que possible que les pertes de charge, dans cette usine, n'avaient rien d'exagéré. M. Mathys ne conteste en rien mes chiffres, mais il répond : « Pour justifier les dispositions adoptées, à Sembrancher, M. DuBois devrait ajouter aux pertes de charge de la conduite forcée celles de la prise d'eau, des ouvrages d'entrée dans la galerie et du canal de fuite ; il trouverait alors un pourcentage de pertes élevé qu'il veut bien ignorer ».

C'est là déplacer la question ; c'est répondre tare pour barre !

Toutes les caractéristiques de l'installation de Sembrancher sont exposées dans la description de cette usine, et je ne les ignore pas ; elles ont été déterminées après de minutieuses études et en tenant compte de plusieurs facteurs locaux que

M. Mathys ne connaît probablement pas, et dans le détail desquels il m'est impossible d'entrer.

J'ai fait remarquer à M. Mathys que, comme exemple de disposition d'usine présentant, à son avis, des pertes de charge exagérées, il aurait tout aussi bien pu prendre celle d'Orsières, construite quelques années plus tard par la « Société d'Electricité et de Traction », de Bâle, qui, à un infime détail près, est la même que celle de Sembrancher. Il me répond que lorsque la « Société d'Electricité et de Traction » a repris, en 1929, les travaux d'Orsières, commencés en 1908, elle a été obligée de s'en tenir aux travaux déjà exécutés. Cela est exact pour les prises d'eau, les galeries d'aménée et le château d'eau. Par contre, en ce qui concerne la conduite forcée et l'usine, il n'y avait absolument rien de commencé en fait de travaux, et l'on avait le champ libre. Pour la tuyauterie dans l'usine, en particulier, on aurait donc parfaitement pu adopter la disposition des groupes de l'usine de l'Etzel, que M. Mathys cite comme un modèle, et rien, absolument rien n'obligeait à adopter la disposition de Sembrancher.

*Formules de l'écoulement de l'eau dans les tuyaux.* Comparant la nouvelle formule de Strickler avec celle, plus ancienne, de Darcy, j'avais écrit : « Etait-il dès lors bien nécessaire d'abandonner l'ancienne formule de Darcy pour adopter la formule très peu différente de Strickler ? »

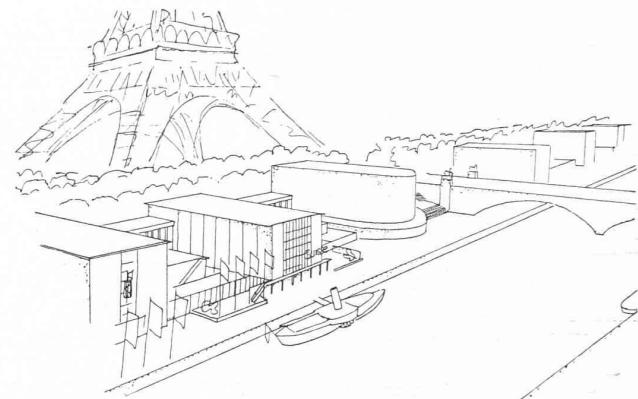
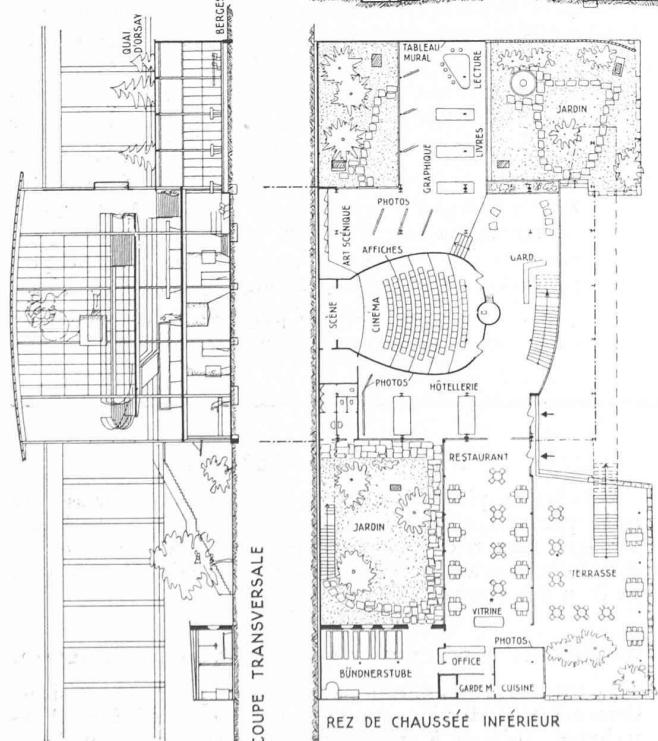
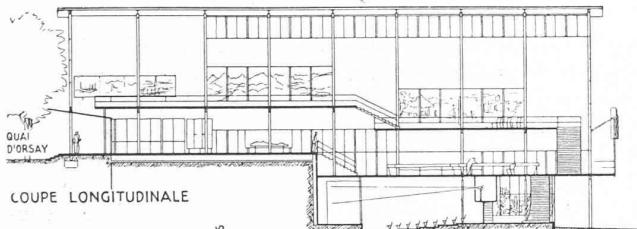
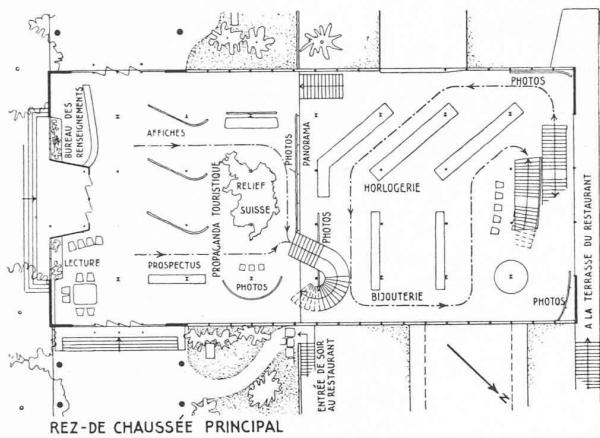
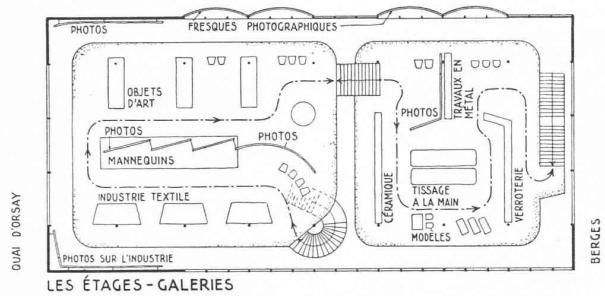
M. Calame, ingénieur-conseil à Genève, a bien voulu me rappeler l'étude très complète qu'il a présentée dans la « Schweizerische Bauzeitung » du 25 mars 1933. Il a examiné une douzaine de formules différentes d'écoulement ; voici les conclusions auxquelles il arrive :

« Ma crainte est, qu'en poussant la formule de Darcy, qui ne me paraît pas valoir les autres, on risque de faire faire un pas en arrière dans un domaine où l'on a, somme toute, beaucoup écrit, sans apporter grand'chose. L'essentiel me paraît être maintenant (et avant qu'on ait trouvé une autre voie) de s'en tenir à une formule dont le coefficient et les exposants puissent aussi s'exprimer sous une forme algébrique, et sous ce rapport la formule Strickler paraît donner satisfaction. »

Je n'ai rien à ajouter à cette conclusion de M. Calame, et j'avoue, du reste, que j'avais fait la réflexion ci-dessus, en ce qui concerne la formule Strickler, sans y attacher grande importance.

J'ai sous les yeux une étude toute récente sur les pertes

## CONCOURS POUR LE PAVILLON SUISSE A L'EXPOSITION DE PARIS, EN 1937



Vue à vol d'oiseau, prise du nord.

1er prix : projet de MM. Bräuning, Leu &amp; Dürig, à Bâle.

Plans et coupes.

Echelle 1 : 600.

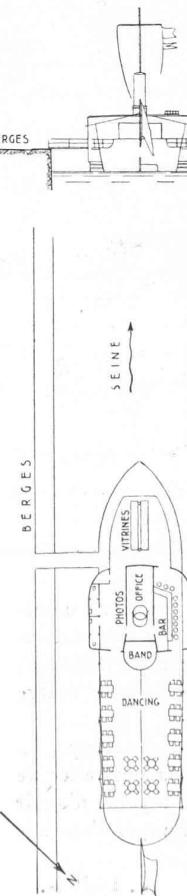
de charge dans les tuyaux, due à MM. Prof. ing. Ettore Scimini et Dott. ing. Alessandro Veronese (*« Annali dei Lavori pubblici »*, juillet 1936).

Ces messieurs ont procédé à des essais à l'Institut d'hydraulique de l'Université royale de Padoue, sur une série de 10 tuyaux droits dont les diamètres variaient de 40 à 400 mm. Ils ont établi une nouvelle formule ; puis ils ont procédé à des confrontations de leurs résultats d'essais avec ceux que donnent différentes formules connues. Pour la formule de Strickler, voici quelles sont leurs conclusions :

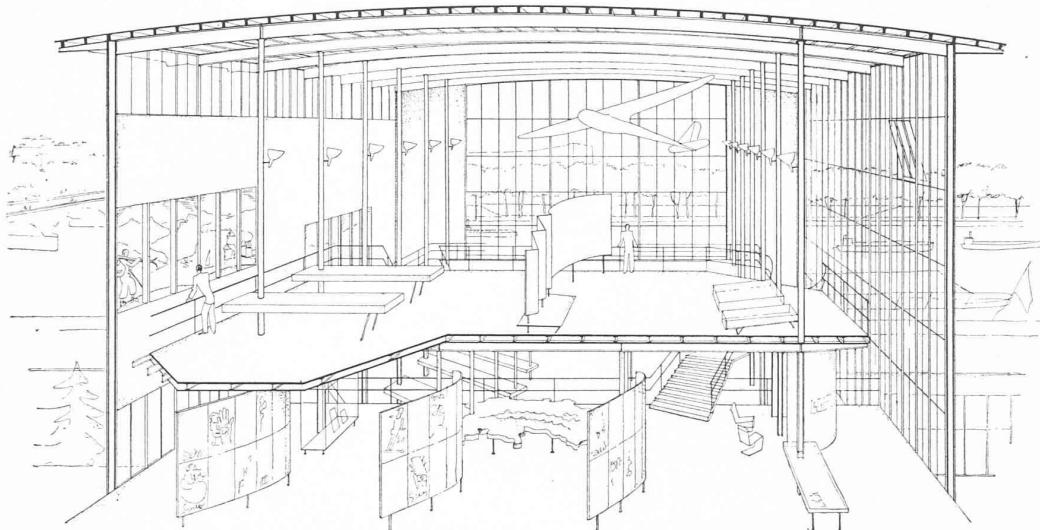
« On remarque que la formule de Strickler ne répond pas pleinement aux résultats d'essais sans une grande marge de variation du coefficient  $K$  en fonction de la vitesse de l'eau et du diamètre du tuyau. »

En ce qui concerne la variation de  $K$  en fonction de la vitesse, la conclusion ci-dessus correspond avec l'allure du diagramme fig. 1 de mon article du 1<sup>er</sup> août 1936, qui se rapporte à une conduite de 1,58 m de diamètre. Je n'ai pas eu l'occasion de faire des essais pour d'autres diamètres.

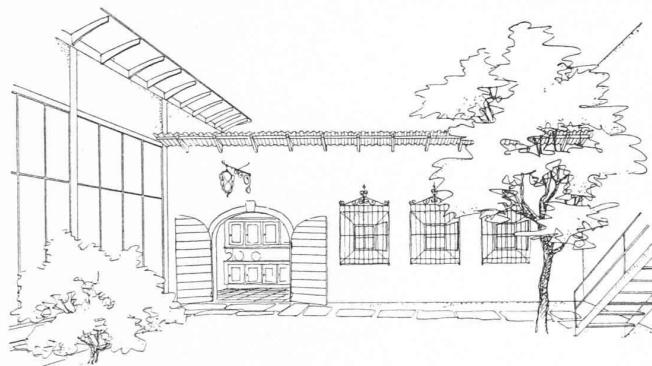
En tout état de cause, il convient d'être prudent en adoptant les coefficients de rugosité et de prévoir une marge suffisante, car le facteur « incrustation » et conséquemment



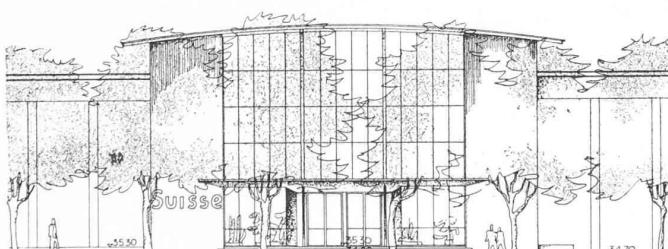
## CONCOURS POUR LE PAVILLON SUISSE A L'EXPOSITION DE PARIS, EN 1937



Coupe perspective.



Cour du restaurant.



Façade principale avec entrée sur le Quai d'Orsay. — 1 : 600.

« variation de rugosité avec le temps », ne peut guère être déterminé d'avance. Même si l'on arrivait à trouver des enduits améliorant le degré de rugosité, ou des métaux parfaitement lisses et inoxydables, on fera bien de prévoir une marge suffisante.

Au cours des années, et lorsqu'une usine se développe, on ajoute des groupes, on cherche à augmenter la puissance de l'usine, et je n'ai jamais vu que l'on se soit repenti d'avoir été trop large dans le dimensionnement des ouvrages d'aménée d'eau, bien au contraire !

Prilly, le 9 septembre 1936.

L. DuBois.

1<sup>er</sup> prix : projet de MM. Braüning, Leu, Dürig.

## Jugement du jury :

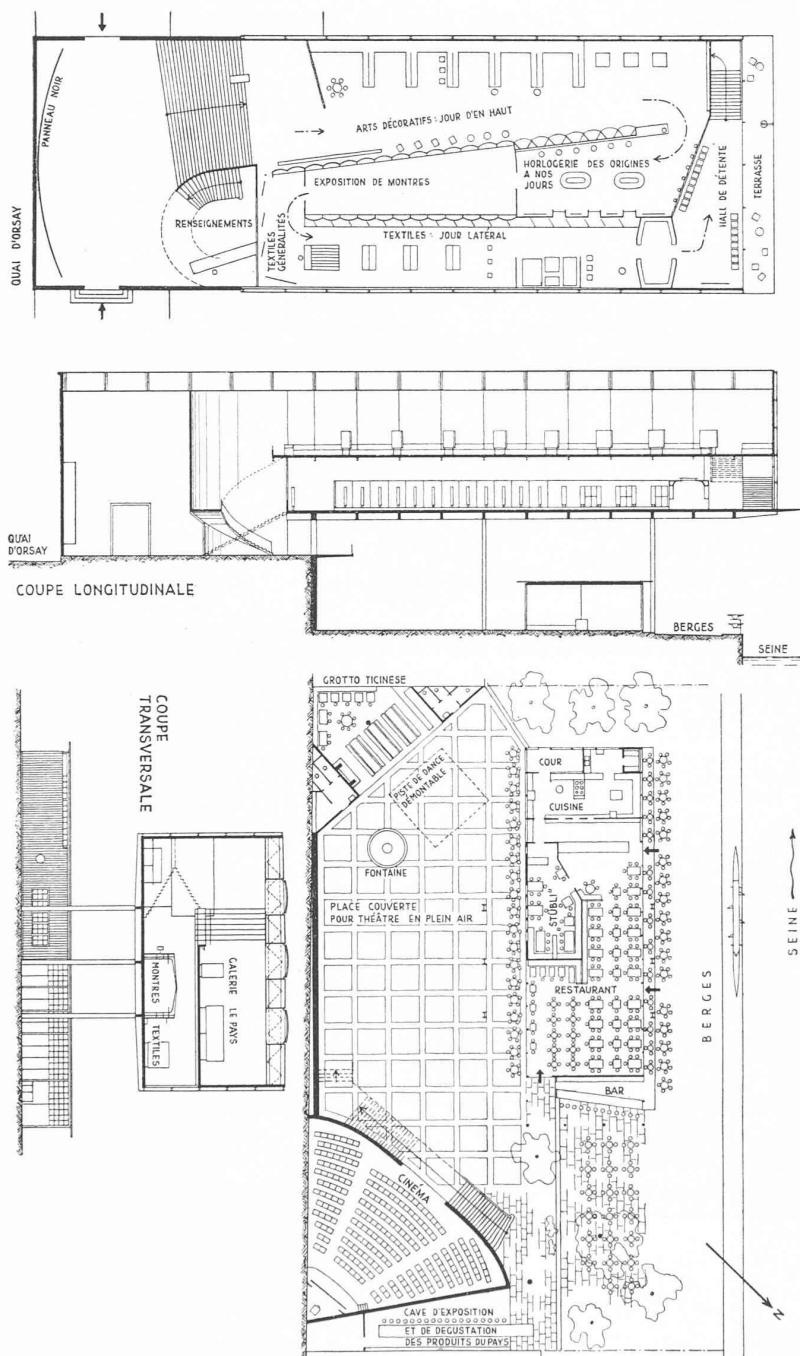
Ce projet est très concentré, d'une réalisation très facile et d'un prix de revient minimum. Il est clair et simple, d'une simplicité un peu marquée mais qui correspond bien à notre caractère général et à nos possibilités. L'entrée est quelque peu encombrée. Les circulations sont claires, pour autant que le mouvement des visiteurs soit bien organisé. Les possibilités d'exposition sont excellentes et augmentées du fait de vues générales provenant du décalage des planchers. Ces planchers sont du reste caractérisés par le fait qu'ils sont nettement séparés des parois extérieures et libres dans le volume général du bâtiment. Le fait d'avoir des parois très ajourées et d'autres très opaques permet une heureuse présentation de vitraux ou autres motifs décoratifs. L'aménagement du restaurant placé en rez-de-chaussée inférieur, offre un contraste plaisant entre les galeries bien ouvertes en un local plus intime et caractéristique. Le cube, 16 650 m<sup>3</sup>, est un des plus restreints qui aient été proposés. La réalisation serait particulièrement avantageuse.

## Routes d'automobiles.

Sous les auspices de plusieurs groupements intéressés au trafic par véhicules automobiles, une exposition itinérante consacrée aux routes d'automobiles siégera à Lausanne, du 25 octobre courant au 1<sup>er</sup> novembre prochain et à Genève, du 3 au 9 novembre.

## Quatrième cours supérieur de Photogrammétrie.

Le vif intérêt manifesté par les participants au troisième cours supérieur de photogrammétrie a encouragé l'Ecole Polytechnique fédérale à organiser un quatrième cours analogue



au précédent. Ce nouveau cours, qui aura lieu au printemps 1937, sera également dirigé par MM. les professeurs Bäschlin et Zeller.

Ce cours sera fait en français et en allemand. Afin de pouvoir satisfaire aux exigences de tous les participants, il sera divisé en trois parties. La première, qui durera du 1 au 6 mars, donnera une orientation générale dans le domaine de la photogrammétrie, orientation qui sera accompagnée de discussions et de démonstrations. Suivra un bref exposé des méthodes préconisées en Suisse et des expériences réalisées ; la photogrammétrie aérienne et terrestre à l'étranger. Excursions à Dübendorf : service aérien du cadastre, et à Heerbrugg : maison Wild ; démonstrations au nouvel appareil universel de restitution Wild, spécialement aménagé pour la triangulation aérienne ; démonstration du nouvel appareil photographique à répétition.

La deuxième partie, du 8 au 25 mars, comprendra les cours, proprement dits, traitant les sujets suivants : Théorie de l'autographe Wild ; restitutions ; triangulation aérienne ; redressement. Principes de la photogrammétrie terrestre. Théorie des erreurs de la photogrammétrie terrestre et aérienne. Appareils pour prise de vues aériennes. Exercices en groupes ; disposition d'un réseau de vol pour le levé d'un territoire déterminé.

Au cours de la troisième partie, d'une durée de quatre semaines (entre le 30 mars et la fin de mai) seront exécutés, en groupes de 6 participants, des travaux pratiques en campagne et aux appareils de restitution et de redressement. Connexion de vues successives. Jonction par-dessus un espace sans points fixes à l'aide de la triangulation aérienne. Examen et réglage des appareils.

Pour tous renseignements ainsi que pour les inscriptions

CONCOURS  
POUR LE PAVILLON SUISSE  
A L'EXPOSITION DE PARIS,  
EN 1937

II<sup>me</sup> prix :

Projet de MM. K. Egeler et  
W. Müller, architectes, à Zurich.

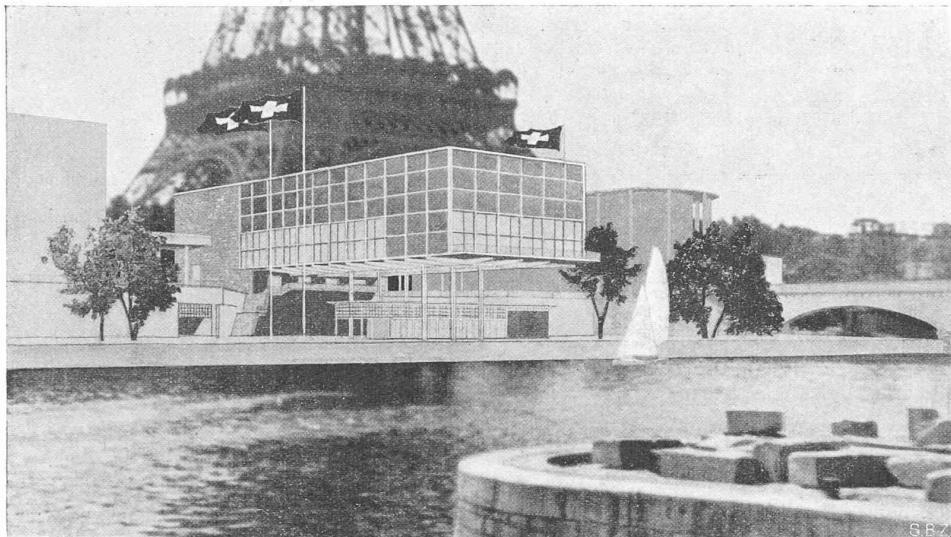
Plans et coupes.

Echelle. — 1 : 600.

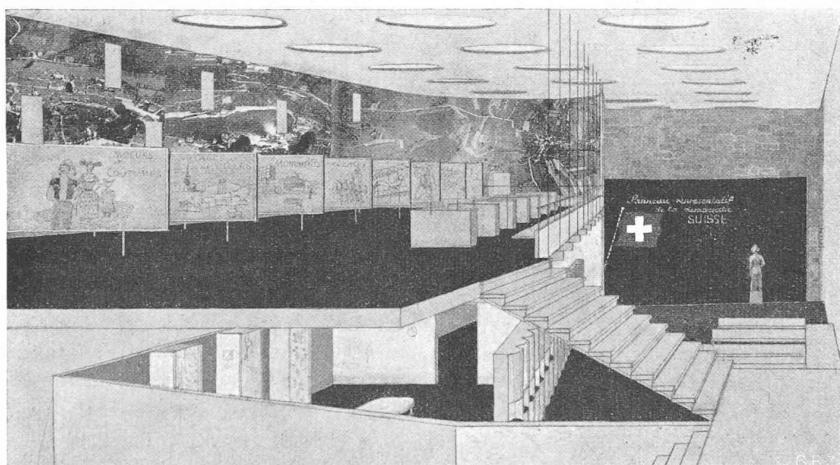
Jugement du jury :

Projet extrêmement intéressant par sa conception hardie et son aménagement intérieur qui prévoit les meilleures circulations possibles ainsi qu'une entrée très claire et caractéristique. Les solutions proposées pour l'exposition des objets sont très ingénieuses sauf pour la section de l'horlogerie dont les dimensions sont inadmissibles (hauteur et largeur trop restreintes). L'éclairage par la toiture prévue par l'auteur est compliqué et d'une réalisation coûteuse. L'aménagement intérieur est d'une tenue architecturale très attrayante et on peut remédier facilement aux quelques défauts de son organisation. Le restaurant est bien placé. Il sépare la place de fête de la circulation sur la berge et fait partie d'un ensemble très attractif (cinéma, etc.). L'ensemble du projet et particulièrement son aspect extérieur serait amélioré par une diminution du porte à faux sur la Seine et par une coordination plus étudiée de ses différents éléments. Le cube, 21 590 m<sup>3</sup>, est normal et la construction serait réalisable

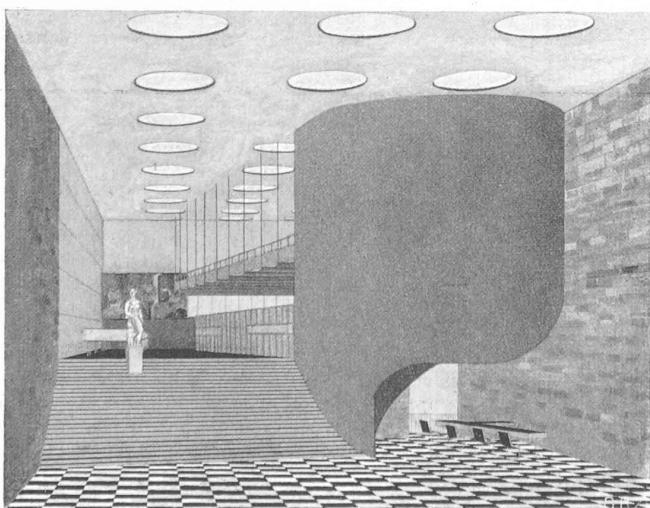
## CONCOURS POUR LE PAVILLON SUISSE A L'EXPOSITION DE PARIS, EN 1937

II<sup>me</sup> prix : projet de MM. K. Egger et W. Müller.

Vue, prise du nord.



Galerie.



Hall d'entrée avec le grand escalier conduisant à l'étage principal.