

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 64 (1938)  
**Heft:** 12

## **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:** 09.01.2026

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

La surface *ONRT* de la fig. 3, différence de l'énergie prise par la génératrice et de celle produite par la turbine, aux pertes par frottement près, donne le travail qu'il faut emmagasiner. On distingue :

Retard du vannage,  $t_0$  à  $t_1$ ,  $1/4$  à 1 sec, suivant les régulateurs.

Temps de fermeture du vannage  $t_1$  à  $t_2$ , 1 à 4 sec.

Durée du trouble de la vitesse de régime, de  $t_0$  à  $t_3$ .

On admet en général, pour le calcul, que la puissance diminue progressivement jusqu'à la fin du vannage, droite *NT*, ce qui n'est qu'une approximation d'un phénomène assez complexe, à rectifier empiriquement ensuite. Afin de mieux nous approcher de la réalité, nous partirons de l'hypothèse que le couple de forces *M* sur l'arbre diminue linéairement jusqu'à la fin du vannage et que la vitesse *n* *t/min* atteindra pendant ce temps son maximum, d'après une parabole. Le produit du moment *M* par la vitesse angulaire  $\omega$  conduit à la puissance. En tenant compte des dimensions, le produit des deux variables précédentes donnera la courbe de la puissance *NST* qui délimite le travail à emmagasiner ; le développement mathématique fournit pour la surface entière

$$A = 75 \cdot \frac{1}{2} \cdot NT \cdot (1 + \frac{1}{2} \delta) \text{ kgm.}$$

Les masses d'inertie prendront de la vitesse :  $n_T = n(1 + \delta)$  ; par exemple, pour une décharge subite et totale,  $\delta = 8$  à 16 %, selon les cas. Posons ce bilan de travail fourni et absorbé en kgm :

$$\frac{75 NT}{2} (1 + \frac{\delta}{2}) = \frac{J}{2} (\omega_T^2 - \omega^2).$$

Mais  $J = \frac{GD^2}{4g}$  ;  $\omega = \frac{\pi n}{30}$  ; pour  $N = 1$  cheval, on a 75 kgm/sec

et avec quelques transformations algébriques, on obtient finalement :

$$GD^2 = \frac{135\,000 NT}{n^2 \delta} \text{ kgm}^2$$

qui est le moment de giration total nécessaire au réglage. Celui du volant se trouve par différence entre *GD*<sup>2</sup> des masses tournantes et ce résultat.

Tout ce qui précède supposait que la chute d'eau disponible reste constante. Il n'en est rien cependant : par exemple, pour une turbine à réaction en chambre d'eau, le vannage arrêtant l'écoulement, il se produira une intumescence dans ce bassin et un vide plus poussé dans l'aspirateur, d'où plus grande chute et relativement plus grande puissance, au moment où il faudrait le contraire. On tient compte de cet inconvénient dans le calcul en majorant le temps de réglage *T*. Lorsque les machines sont alimentées par une conduite forcée, le cas est encore plus défavorable, car il se produit un coup de bélier créant un renforcement de la situation précédente. Pour une charge brusque, le phénomène inverse aurait lieu. Voici quelques formules rectificatrices du temps *T* en usage :

*Turbines à réaction :*

chambre d'eau, aspirateur court

$$T_0 = (1,01 \text{ à } 1,07) T$$

chambre d'eau, aspirateur *L* coudé et long

$$T_0 = T + 0,07 \frac{L}{\sqrt{H}}$$

conduite forcée *L* avec vitesse de l'eau *v*

$$T_0 = T + 0,22 \frac{Lv}{H}$$

conduite forcée avec orifice compensateur de pression

$$T_0 = T + 0,16 \frac{Lv}{H}$$

*Turbines à action :*

sans déflecteur

$$T_0 = T \text{ (et plus, selon la conduite)}$$

avec déflecteur (jet détruit)  $T_0 = \frac{2}{3} T$ .

On vient de voir la manière d'appliquer l'étude d'un volant à un groupe turbine-génératrice. D'autres problèmes industriels peuvent trouver leur solution d'une façon analogue à celle-ci.

## Concours pour l'élaboration d'un projet de bâtiment d'école, à Fribourg.

(Suite et fin.)<sup>1</sup>

Extrait du rapport du Jury.

Les membres du jury se sont réunis le 2 février 1938 à 14 heures au Musée des arts et métiers, à Fribourg.

Sont présents : MM. Aeby Pierre, Syndic de la ville de Fribourg ; Jungo Léon, Directeur des constructions fédérales, à Berne ; Favarger Jacques, architecte, à Lausanne ; Weiss Hans, architecte, à Berne ; Bays Séverin, Conseiller communal, à Fribourg ; Cardinaux Ferdinand, Directeur de l'Edilité, à Fribourg ; Lateltin Edmond, architecte cantonal, à Fribourg ; Weber Edmond, Conseiller communal, président de la Commission de l'Edilité, à Fribourg ; M. Blanc Jean, secrétaire de l'Edilité à Fribourg, fonctionnaire comme secrétaire du jury.

M. Ed. Lateltin, architecte cantonal, membre suppléant, a remplacé MM. P. Aeby, Syndic, et Ed. Weber, Conseiller communal, ces derniers ayant été empêchés de participer, d'une façon permanente, aux travaux du jury. M. Bays, Conseiller communal, membre suppléant, a suivi les travaux du jury.

M. le Syndic Aeby souhaite la bienvenue aux membres du jury, particulièrement à MM. Jungo, Favarger et Weiss venus du dehors. Il les remercie, au nom de la ville de Fribourg, d'avoir accepté de fonctionner comme membres du jury. Il prie M. Léon Jungo de présider le jury. Cette proposition est acceptée à l'unanimité.

M. Jungo remercie le jury de cette marque de confiance et l'invite à consacrer quelques instants à la visite de l'exposition des projets, pour avoir une impression générale du concours, et à se transporter, ensuite, sur le terrain réservé au futur bâtiment scolaire.

M. Cardinaux donne lecture du procès-verbal d'ouverture des projets qui a été faite en présence de MM. F. Cardinaux, Ed. Lateltin et J. Blanc. Le procès-verbal est adopté.

Les 31 projets présentés ont été affichés et les cubes vérifiés avec l'aide de MM. Albert Weber et Robert Zamofing, techniciens à l'Edilité.

Il est décidé que les projets seront examinés successivement aux différents points de vue ci-après désignés : 1. implantation du bâtiment ; 2. dispositions générales intérieures : a) groupement des locaux ; b) entrées et circulation ; c) éclairage ; 3. expression architecturale ; 4. cube.

M. le président propose que la première élimination des projets reconnus insuffisants soit décidée à l'unanimité du jury. Cette proposition est acceptée.

Au premier tour d'expertise, le jury élimine une série de 11 projets insuffisants et dont la disposition générale est défectueuse.

Au deuxième tour d'expertise, 10 projets sont encore éliminés pour les motifs indiqués ci-après : implantation critiquable, groupement défavorable des locaux, dégagements insuffisants ou exagérés, circulation défectueuse, éclairage irrationnel, façades non satisfaisantes.

Le jury décide de primer six projets et d'attribuer à leurs auteurs les prix suivants :

Moto : « Matinée », Fr. 2000 — M. F. de Reynold, architecte, à Genève.

Moto : « Hélios », Fr. 1700 — MM. Rosset et Matthey, architectes, à Fribourg.

Moto : « Jeunesse », Fr. 1400 — MM. Diener et Colliard, architectes, à Fribourg.

Moto : « Spacieux », Fr. 800 — M. P. Tinguely, architecte, à Liebfeld.

Moto : « Père Girard II », Fr. 600 — M. J.-Ch. Haering, architecte, à Fribourg.

Moto : « Spes », Fr. 500 — M. P. Vauthey, architecte, à Fribourg.

(Suite page 164.)

<sup>1</sup> Voir Bulletin technique du 23 avril 1938, page 117.

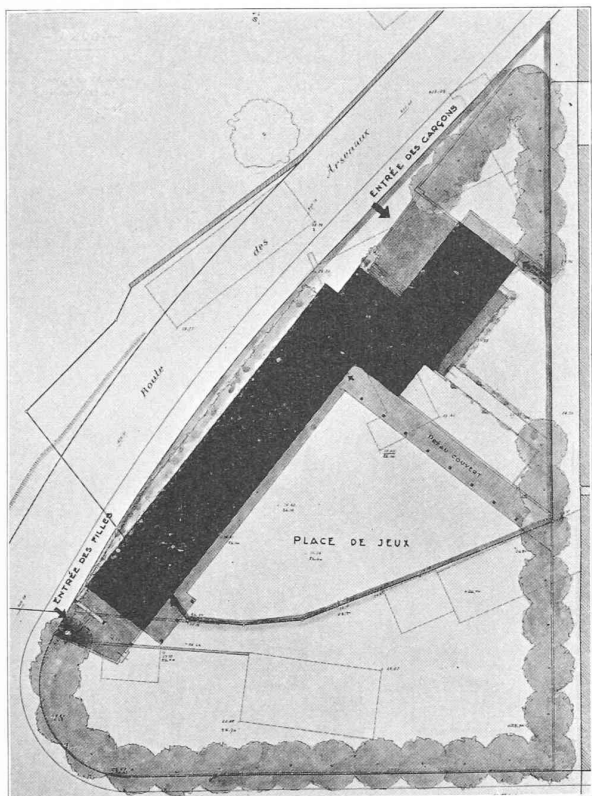
CONCOURS POUR UN BATIMENT D'ÉCOLE,  
A FRIBOURG

III<sup>me</sup> prix, projet « Jeunesse », de MM. Diener et Colliard,  
architectes, à Fribourg.

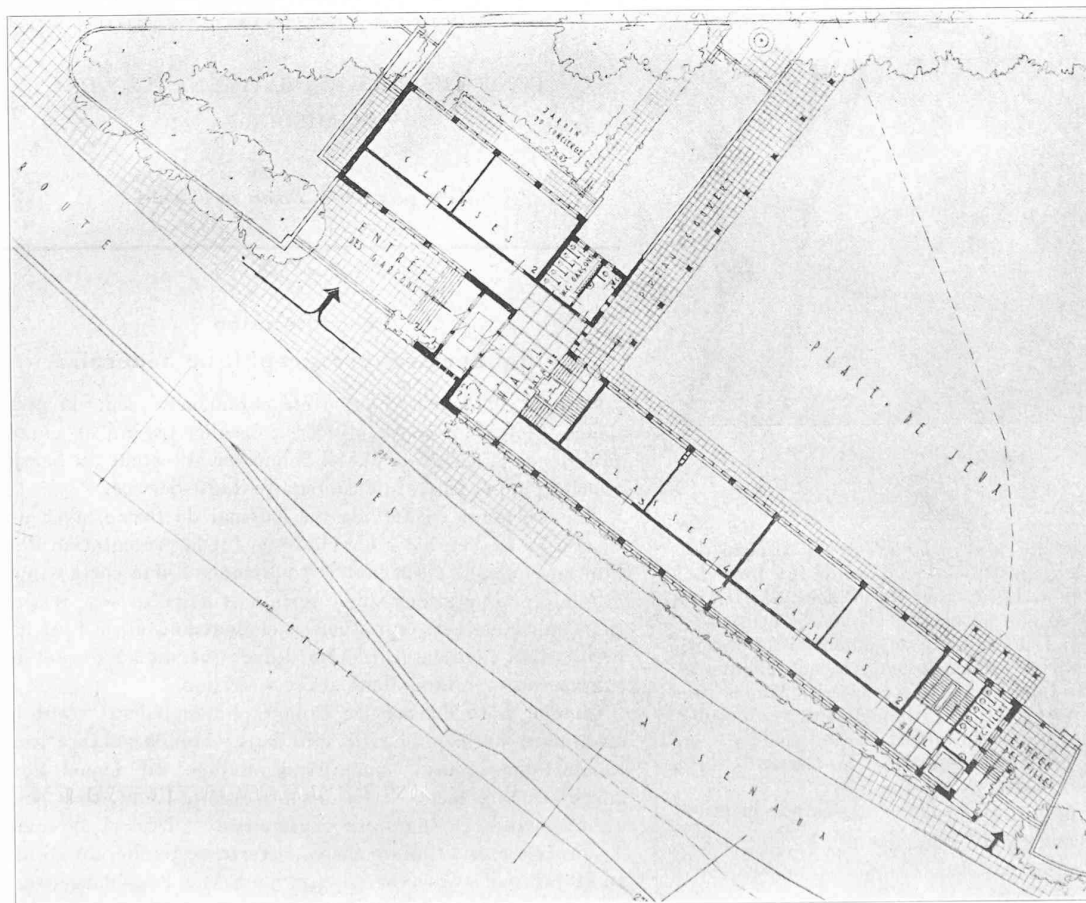


Jugement du jury :

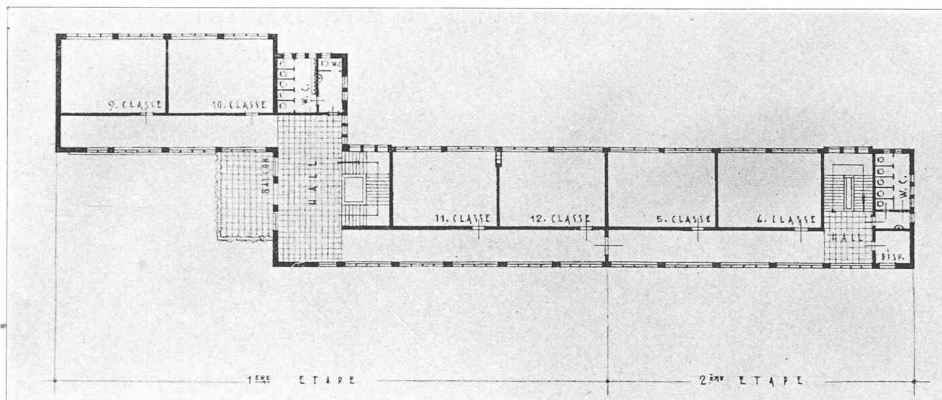
L'implantation est bonne. Il eût été cependant préférable d'éviter les plates-bandes étroites prévues le long de la route des Arsenaux et de chercher un décrochement des corps de bâtiment dans la partie la plus large du terrain. La disposition intérieure permet une bonne orientation, mais les classes du corps saillant près de l'entrée, sont trop rapprochées des constructions existantes. Les W.C. prévus au sud, sont critiquables. L'entrée et les dégagements de la 2<sup>e</sup> étape paraissent un peu étriqués ainsi que les sorties sur cour. L'architecture des façades est bonne.



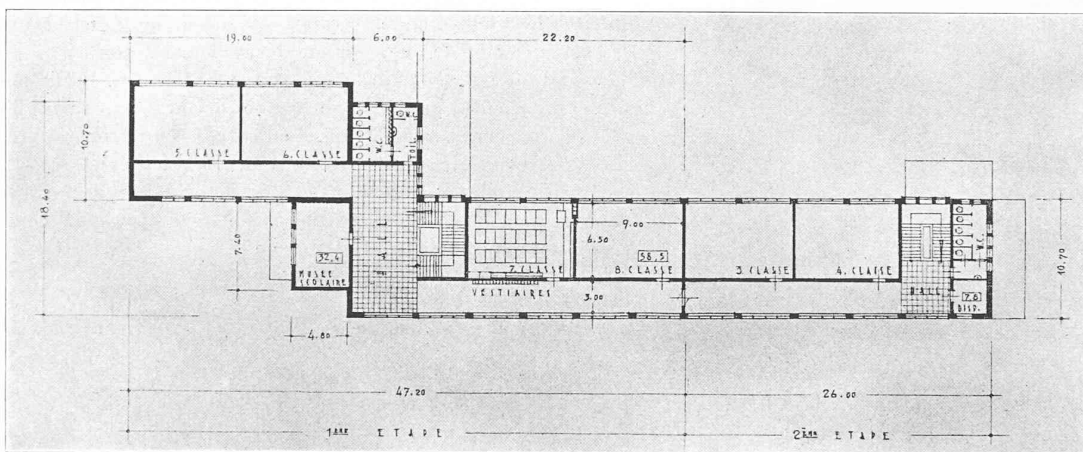
Plan de situation. — 1 : 1000.



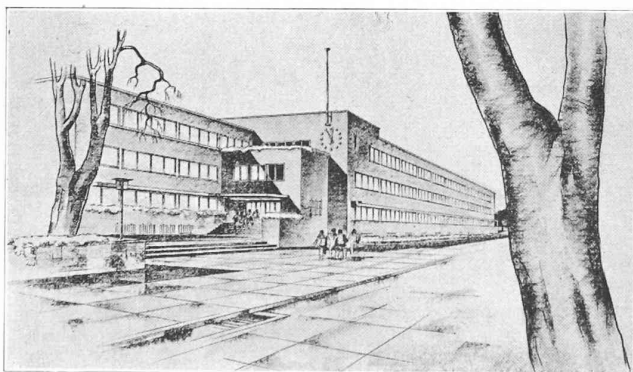
Plan du  
rez-de-chaussée  
1 : 600.

Plan du 2<sup>me</sup> étage.

1 : 600

Plan du 1<sup>er</sup> étage.

1 : 600.



Perspective.

(Suite de la page 162.)

*Observations générales :* Le jury a longuement discuté de l'emplacement mis à la disposition de la Commune pour la construction de l'école pour le quartier des Places. Il estime que la parcelle, marquée en noir au plan de situation, est absolument insuffisante et il recommande vivement au Conseil communal d'acheter la parcelle marquée en gris, actuellement propriété des C. E. G. Le jury ne doute pas que les études de la circulation de la Gare—Hôtel de Fribourg seront poursuivies activement et réalisées avant l'ouverture de l'école.

Le jury ne pense pas devoir recommander au Conseil communal l'achat d'autres projets.

Les délibérations du jury sont déclarées closes par le président le 3 février 1938, à 17 heures.

## CONCOURS POUR UN BATIMENT D'ÉCOLE, A FRIBOURG

III<sup>me</sup> prix : MM. Diener et Colliard.

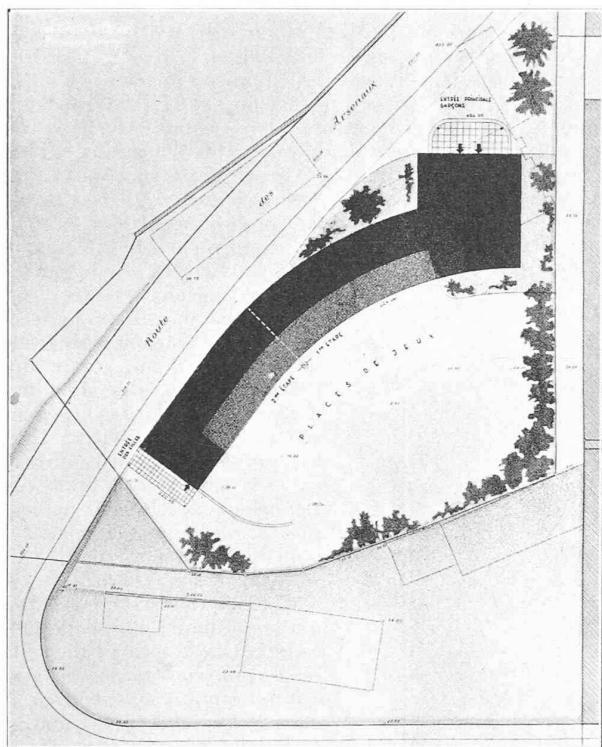
### Le centenaire du Service topographique fédéral.

Samedi, 28 mai dernier, a été commémoré, sous la présidence d'honneur de M. Minger, conseiller fédéral et sous la présidence effective de M. K. Schneider, directeur du Service topographique fédéral, le centenaire dudit Service.

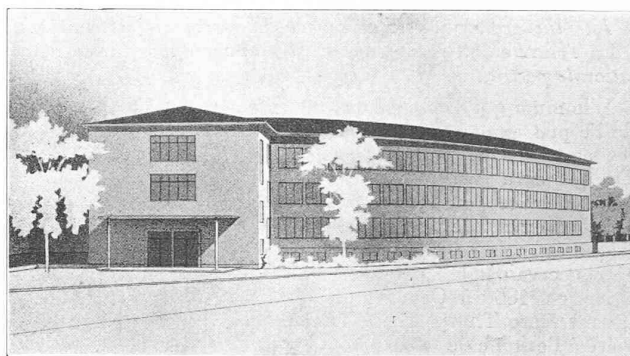
La cérémonie se déroula au Kursaal de Berne, avec une discrétion de bon aloi ; le « clou » en fut la présentation d'un film en couleurs, décrivant la « naissance d'une carte » topographique : opérations sur le terrain et dans les airs, restitution, mise au net, reproduction et distribution, le tout empreint d'un heureux caractère didactique, rehaussé par des commentaires oraux d'une sobre précision.

Chaque hôte du Service topographique fédéral regut un exemplaire de la publication jubilaire « Hundert Jahre Eidg. Landestopographie », magnifique ouvrage sur lequel nous aurons certainement l'occasion de revenir. Enfin, tous ceux qu'intéresse la cartographie visiteront avec fruit et agrément la curieuse exposition de cartes ouverte au public, du 28 mai au 26 juin, au « Gewerbemuseum », à Berne, Zeughausgasse 2.

CONCOURS POUR UN BATIMENT D'ÉCOLE,  
A FRIBOURG

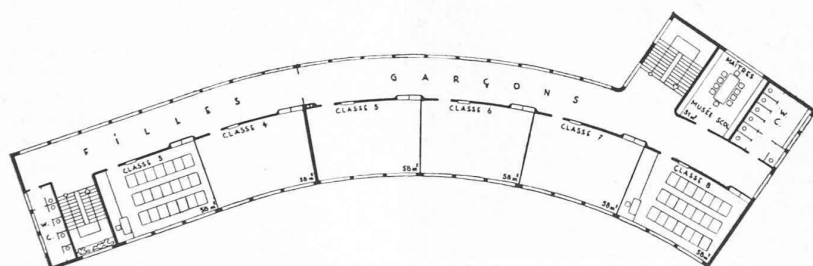


Plan de situation. — 1 : 1000.



IV<sup>me</sup> prix :

Projet « Spacieux », de M. *Tinguely*, architecte,  
à Liebefeld — Berne.

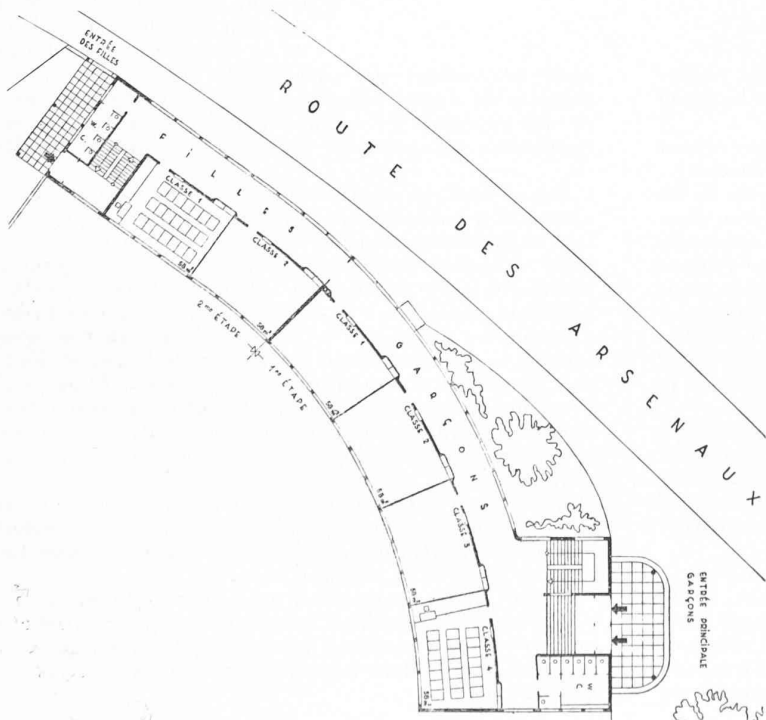


Plan du 1<sup>er</sup> étage. — 1 : 600.



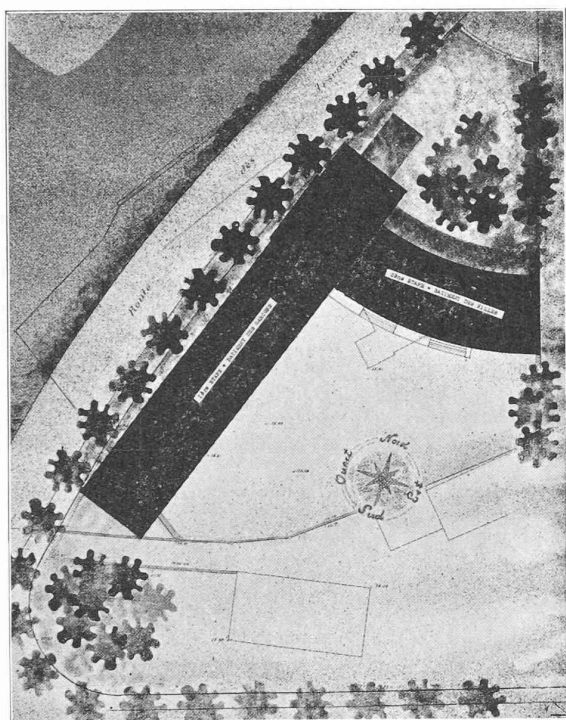
Jugement du jury :

L'implantation est bonne. Les entrées sont bien traitées, mais il y a disproportion entre les entrées des garçons et des filles. Le hall de récréation est intéressant, mais la situation du logement du concierge, à proximité de ce hall et du préau, est critiquable. L'orientation des locaux principaux est bonne. Le manque de caractère de l'architecture de la façade d'entrée nuit à l'ensemble du projet.

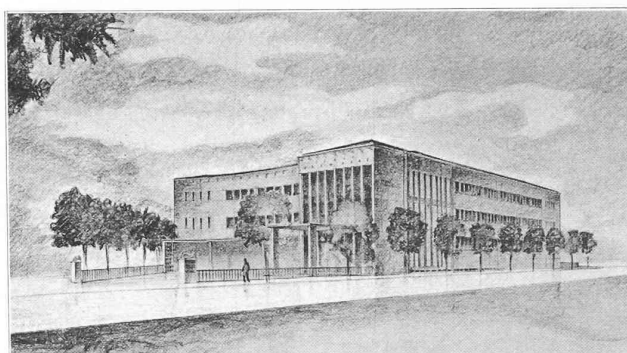
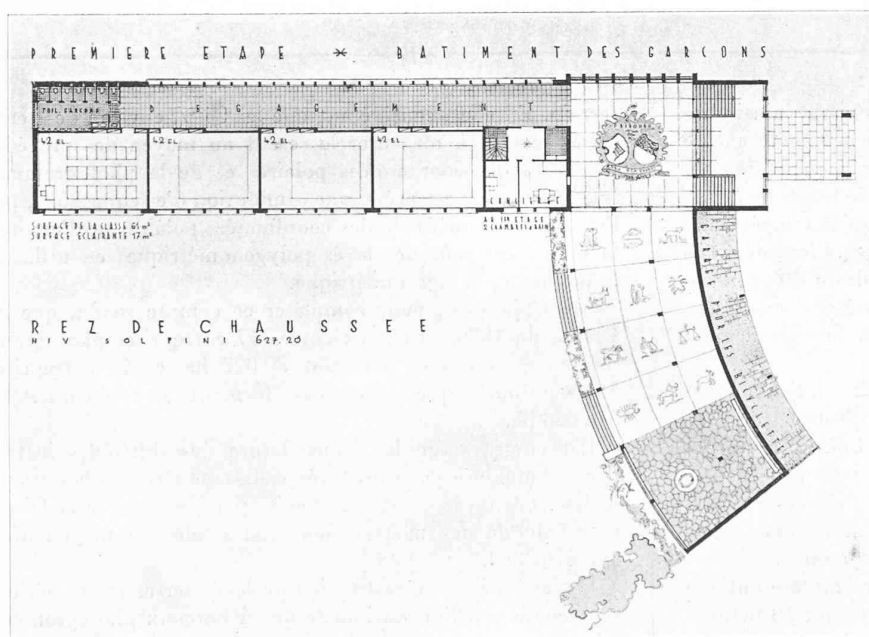


Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 600.



CONCOURS POUR UN BATIMENT D'ÉCOLE,  
A FRIBOURG<sup>1</sup>

Plan de situation. — 1 : 1000.

V<sup>me</sup> prix : projet « Père Girard »,  
de M. J.-Ch. Haering, architecte, à Fribourg.<sup>1</sup> Suite et fin : voir *Bulletin technique* du 4 juin 1938, page 162.

Plan du rez-de-chaussée. — 1 : 600.

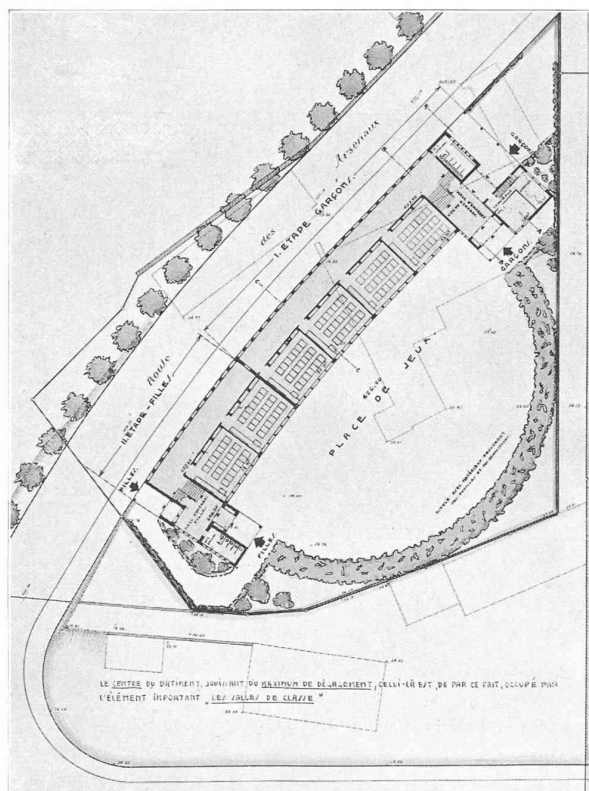
## Jugement du jury :

L'implantation entraîne l'abandon regrettable d'une parcelle de terrain au nord. La disposition intérieure des locaux est claire, mais les salles de classes de la 2<sup>me</sup> étape, orientées au sud, sont à l'équerre avec le corps principal. Il serait préférable que la salle des maîtres fût placée au 1<sup>er</sup> étage. L'architecture révèle une trop grande recherche du monumental. Cube assez élevé.

et aux communes d'édicter des prescriptions spéciales dans les cas où de tels levés se justifieraient et de supporter, par conséquent, le surplus des frais. Les dispositions de 1910 furent remplacées par une instruction plus sommaire et mieux en rapport avec les conditions économiques de l'époque, datant du 10 juin 1919 ; durant ses 18 ans d'application, cette instruction a donné de très bons résultats et se trouve, de ce fait, encore en vigueur. Le dit acte a été complété par une instruc-

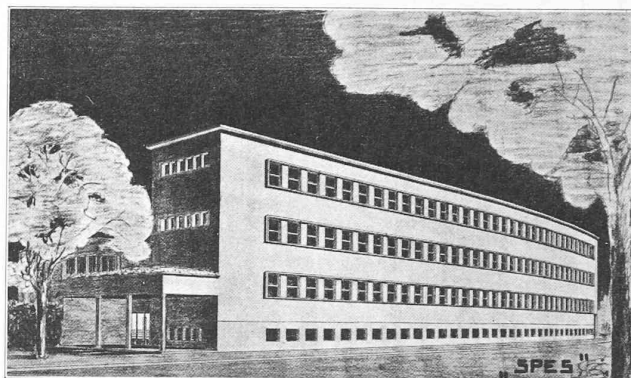
tion spéciale pour l'établissement des plans d'ensemble du 27 décembre 1919, remplacée dès lors par celle du 24 décembre 1927.

Le plan d'ensemble est établi aux échelles du 1/5000 ou du 1/10 000 ; il constitue un document technique de premier ordre que l'on obtient moyennant un modique supplément de frais. Des copies ou reproductions de ce plan sont exécutées en 4 ou 5 couleurs, selon les prescriptions du 25 juin 1930.



Plan de situation. — 1 : 1000.

## CONCOURS POUR UN BATIMENT D'ÉCOLE, A FRIBOURG

VI<sup>e</sup> prix : projet « Spes », de M. P. Vaulhey, architecte, à Fribourg.

## Jugement du jury :

Bonne implantation. La disposition des entrées, W.-C. et escaliers, est compliquée et ne permet pas une circulation aisée. Architecture par trop schématique.

Le plan d'ensemble résume et consacre pour ainsi dire toute la mensuration d'un territoire. Ce document, encore trop peu connu selon nous, doit être popularisé et mis en valeur, car il contient, à lui seul, une foule de renseignements des plus utiles tant aux administrations qu'aux ingénieurs, géomètres, architectes et propriétaires fonciers. C'est ainsi que l'on y trouve, notamment : la situation réduite du plan cadastral, l'altimétrie, la topographie, le figuré des principales natures de culture et, même actuellement, le parcellement avec les numéros des biens-fonds.

A la méthode des coordonnées rectangulaires à l'aide d'instruments à prisme et à miroir et du mesurage direct des distances, combinée avec des constructions linéaires, vinent s'ajouter, après de nombreux essais, deux autres procédés de levé : la méthode des coordonnées polaires avec mesure optique des distances et la méthode photogrammétrique, cette dernière connue, il est vrai, depuis plusieurs années.

La méthode des coordonnées polaires, avec mesure optique des distances, qui fait l'objet de l'instruction du 18 octobre 1927, s'applique surtout en terrains morcelés sans trop de bâtiments et où la construction n'est pas serrée, pour les terres de culture ouvertes, dans les vignes, forêts et pâturages. La photogrammétrie, par contre, est la méthode par excellence pour la cadastration des grandes étendues d'alpages et de pâturages des préalpes et des hautes alpes. Il est à remarquer, en passant, que la méthode de la planchette n'est pratiquement plus utilisée, sauf cependant dans les levés des vignobles, dont les limites sont fréquemment formées par des murs.

M. le directeur Baltensperger fut l'initiateur des deux nouvelles méthodes que nous venons d'indiquer. Il contribua par là à réduire dans une proportion notable les frais des mensurations et à simplifier, dans une large mesure, les opérations sur le

terrain. En effet, considérant que les 95 % environ des territoires restant à mesurer le seront au moyen des procédés modernes des coordonnées polaires et de la photogrammétrie aérienne, il est prévu une diminution d'environ 25 % par l'emploi de la méthode des coordonnées polaires et d'environ la moitié du coût des levés polygonométriques en utilisant la méthode photogrammétrique.

Nous ajoutons, pour compléter ce compte rendu, que de 1927 à fin 1936, furent exécutées 17 entreprises photogrammétriques terrestres couvrant 80 627 ha. et 49 entreprises photogrammétriques aériennes formant une étendue de 276 676 ha.

L'ouvrage donne la nomenclature des différents instruments employés pour les levés cadastraux et la photogrammétrie. Les levés aériens sont faits par les soins de la Direction fédérale des mensurations cadastrales au moyen d'un avion spécial.

Les opérations de restitution de levés terrestres et aériens sont confiées à l'un ou l'autre des 4 bureaux photogrammétriques existant, actuellement, en Suisse.

On utilise aujourd'hui la photogrammétrie pour les levés des limites de propriété dans les alpages et pâturages des cantons montagneux (échelles 1/5000 et 1/10 000), pour les levés des limites de culture dans les préalpes et hautes alpes (échelles 1/2000, 1/5000 et 1/10 000), ainsi que lors du levé de la configuration du sol pour les plans d'ensemble (échelles 1/5000 et 1/10 000) dans les hautes alpes et dans les parties étendues de terrains ouverts des préalpes et du Jura dont la pente excède 20 %.

Une dernière amélioration apportée à la mensuration fut l'introduction, pour les plans originaux, des plaques d'aluminium recouvertes des deux côtés de papier cadastre. Elle