

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 76 (1950)
Heft: 4

Artikel: La standardisation en Finlande
Autor: Porret, Etienne
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-57421>

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>

Admettons, en première approximation, un rendement adiabatique interne de 0,76. Comme l'accroissement adiabatique de la température est

$$\Delta T_{ad} = \frac{10\,900}{0,24 \times 427} = 106,5^\circ \text{C}$$

et celui réel

$$\Delta T = \frac{106,5}{0,76} = 140^\circ \text{C},$$

la température finale est :

$$15^\circ + 145^\circ = 150^\circ \text{C}.$$

Le rendement adiabatique que nous admettons pour le dernier étage est

$$\eta_{ad,d} = 0,80.$$

Choisissons des valeurs de tentative pour $H_{ad,d}$ en établissant le tableau suivant :

$H_{ad,d}$	2000	2500	3000	3500	m
$T_{ad,d}$	19,5	24,4	29,3	34,2	°C
T_u	24,4	30,4	36,6	42,7	°C
Temp. init. d'ét.	135,6	119,6	113,4	107,3	°C
Rapp. de compr.	1,177	1,236	1,291	1,350	
Press. init. d'ét.	2,55	2,425	2,320	2,220	Kg/cm ² abs.
Vol. spéc. init. ét.	0,470	0,474	0,488	0,500	m ³ /kg
Vol. tot. init. ét.	3,04	3,07	3,16	3,24	m ³ /sec
n_s	4,4	3,8	3,25	3	

Par interpolation on tire $H_{ad,d} = 2350$ m. La chute réelle y correspondant est

$$H_{r,d} = 2350/0,8 = 2940 \text{ m}.$$

La chute réelle de la première roue, en admettant un rendement adiabatique de 0,83, est

$$H_{r,1} = 3540/0,83 = 4260 \text{ m}.$$

La chute réelle moyenne d'un étage est donc :

$$H_m = 3600 \text{ m}.$$

La chute totale réelle présumée est :

$$H = 10\,900/0,76 = 14\,350 \text{ m},$$

et, enfin, le nombre d'étages :

$$N = 14\,350/3600 \cong 4$$

Pour le même nombre de tours il y a donc deux solutions : la première avec roues de même diamètre, à trois étages ; la seconde à diamètres décroissants, à quatre étages. Le rapport entre la première chute adiabatique et la dernière est dans ce cas 1,45 et par conséquent le rapport entre les diamètres, en admettant en première approximation que ψ soit le même pour toutes les roues, est de 1,20.

A ce moment, on fera le calcul thermodynamique de la machine en comparant les deux solutions au point de vue économique (frais initiaux, frais de fonctionnement, etc.). Cette analyse sort du cadre de ce travail et nous la négligerons.

Conclusion

Après avoir rappelé quelques grandeurs sans dimensions utiles pour l'évaluation statistique de la qualité et du champ d'application d'un turbo-compresseur centrifuge et, particulièrement, la grandeur « nombre de tours sans dimension » n_s , on a discuté le rendement des roues centrifuges en comparaison avec d'autres turbo-machines radiales.

Après avoir établi que n_s peut subir seulement de faibles variations, pour un étage de turbo-compresseur centrifuge, dans l'état actuel de nos connaissances, on propose deux méthodes pour la détermination du nombre des étages et de la succession la plus avantageuse des diamètres des turbo-compresseurs centrifuges, en discutant une application numérique.

BIBLIOGRAPHIE

1. L.-G. VALDENAZZI : *Le calcul thermodynamique des compresseurs centrifuges*. Bulletin technique de la Suisse romande, nos 5 et 6 (1949), p. 53.
2. L.-G. VALDENAZZI : *Il calcolo delle spirali del turbocompressori centrifughi*. Rivista ATA, n° 3 (1949).
3. L.-G. VALDENAZZI : *Le calcul aérodynamique des turbocompresseurs centrifuges* (en cours de publication).
4. H. VIDMAR : *Theorie der Kreiselpumpen*. Vieweg & Sohn, Braunschweig 1922.
5. C. PFLEIDERER : *Die Kreiselpumpen*. 2^e éd., J. Springer, Berlin 1932.
6. B. ECK : *Ventilatoren*. J. Springer, Berlin 1937.
7. B. ECK : *Neue Berechnungsgrundlagen für Ventilatoren und Gebläse radialer Bauart*. S. B. Z. 1939, p. 39.
8. A. CARRARD : *Sur le calcul des roues centrifuges*. La technique moderne, vol. XV, n° 3 (1923), p. 1.
9. G. FLÜGEL : *Über die näherungsweise Erfassung der Strömungsverluste und des Krümmungsproblem*. Hydraulische Probleme, V. D. I. Verlag (1926).
10. A. BUSEMANN : *Das Förderhöhenverhältnis radialer Kreiselpumpen*. A. Angew. Math. Mech., vol. 8 (1928), p. 232.
11. W. KUCHARSKI : *Strömungen einer reibungsfreien Flüssigkeit*. Z. ges. Turbinenwesens (1917), p. 201.
12. L. A. DREYFUS : *A three-dimensional Theory of Turbine Flow*. Acta polytechnica n° 1 (1947), Ingeniörsvetenskapsakademiens Handlingar n° 188 (1946).
13. C. CONCORDIA, M. F. DOWELL : *Analytical design of centrifugal air compressors*. Journal of Applied Mechanics, déc. 1946, p. A. 271.
14. R. LANDSBERG : *Die Grenzleistung von Turbogebälzen*. Z. V. D. I. (75) 1931, p. 1383.
15. F. KLUGE : *Kreisegelbläse bei hohen Umfangsgeschwindigkeit*. Forsch. Ing.-Wes. (11) 1940, p. 228.
16. BRITISH INTELLIGENCE OBJECTIVES SUBCOMMITTEES : *Design practice and construction of centrifugal compressors by leading German Manufacturers*. H. M. Stat. Office, F. I. A. T. Rep. n° 1152, London.

LA STANDARDISATION EN FINLANDE

par ETIENNE PORRET, architecte, Stockholm

En 1949, de fortes subventions de l'Etat, sous forme d'emprunts, ont redonné un nouvel essor à la construction en Finlande. Mais ce ne sont pas seulement les moyens financiers qui faisaient défaut. Bien que la situation se soit fortement améliorée depuis la fin de la guerre, le manque de matériaux se fait encore sentir dans bien des domaines. A part les

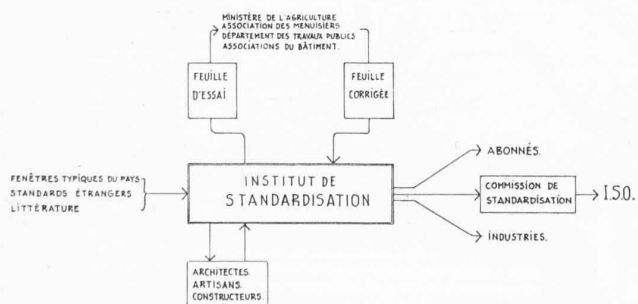
destructions dues à la guerre, il y a, premièrement, l'exportation forcée que représentent les réparations aux dommages de guerre dus à l'U. R. S. S. (cette exportation consiste uniquement en produits de première qualité et ne prendra fin qu'en 1952) et, secondement, l'exportation libre, mais qui est indispensable à la fabrication des produits destinés à

feu. 04 La lumière, le son. 05 L'humidité, l'isolation. 06 La résistance des matériaux. 07 L'hygiène dans le bâtiment. 08 Le financement du bâtiment. 09 Divers.

Les abonnés se recrutent dans les institutions publiques, l'Etat, les villes, les fabriques, les architectes, les techniciens du bâtiment et les entreprises. Les architectes ne représentent que le 13 % des abonnés, cela indique la large diffusion de ces abonnements qui, pour la Finlande seulement, se montent à deux mille environ. Le prix de l'abonnement est calculé en tenant compte du prix coûtant plus un certain pour-cent garantissant l'activité de l'institut.

Dans toute la standardisation, le système de travail de recherches et les bases sur lesquelles sont préparées les feuilles distribuées sont des plus importants. Lorsque l'institut est arrivé à un résultat concret pour un standard, les feuilles sont envoyées avec un protocole à un nombre assez élevé de « correspondants » pour être critiquées. Le protocole indique le matériau étudié, relate les discussions avec les producteurs ainsi que les avis sur les avantages ou les désavantages du nouveau produit proposé. Les « correspondants » changent selon le matériau en question mais se comptent généralement parmi les institutions de l'Etat, les comités des sociétés professionnelles, les industries, etc. Ces feuilles reviennent à l'institut avec les critiques et sont réétudiées. Le comité directeur de l'institut accepte ou refuse les feuilles corrigées. Les feuilles définitives sont envoyées aux abonnés, aux industries et à la Commission de standardisation. Elles sont valables *ad interim*. Après un certain temps d'essai sur le marché, l'Etat, par sa commission, peut accepter un certain nombre de feuilles comme standards officiels. La plus grande partie de la production de l'institut restera cependant hors des standards officiels qui consistent surtout en produits les mieux susceptibles d'être stockés. Aucune fabrique n'est tenue de produire un élément standardisé.

Le tableau ci-dessous donne le schéma de l'étude des fenêtres :



A part les éléments standards étudiés par l'institut, un certain nombre de feuilles sont publiées qui comportent des produits existants mais reconnus comme déjà standardisés, tels que lavabos, baignoires, etc. Ces feuilles, marquées d'une bande de couleur, forment une documentation complétant

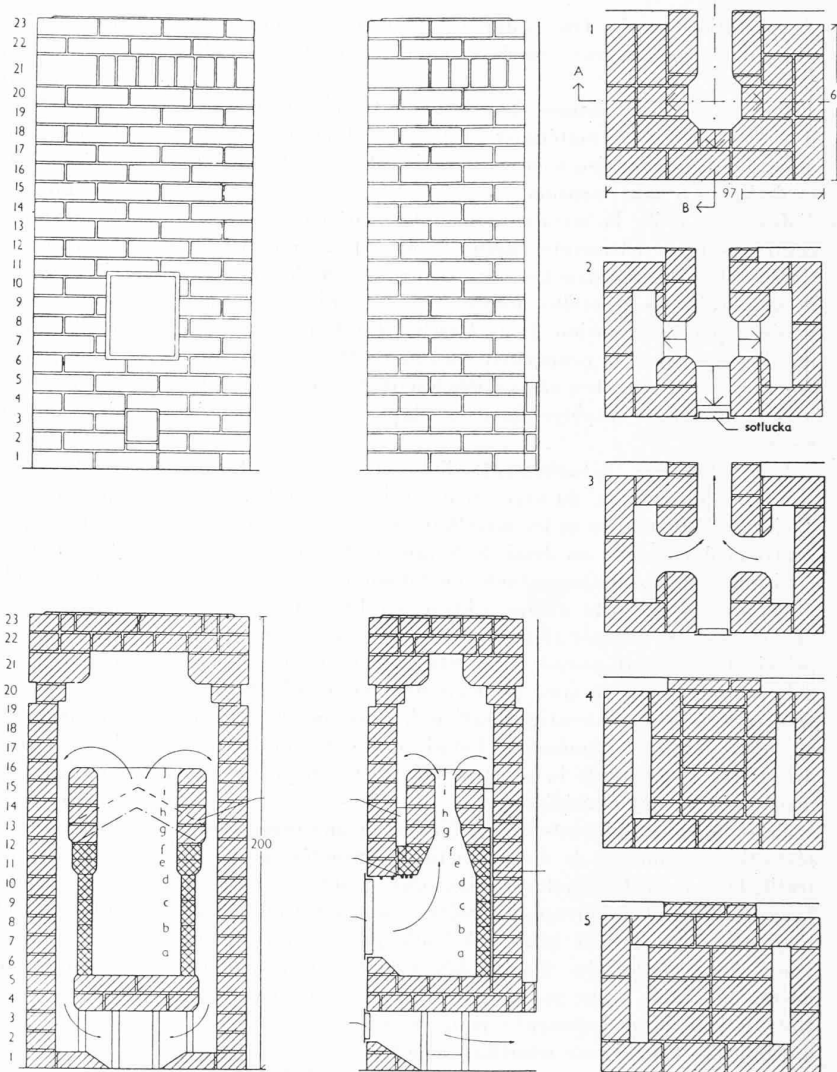


Fig. 2. — Extrait de la feuille indiquant le mode de construction d'un four.
Elévations. — Coupes verticales. — Plans des premières assises.

les feuilles de standardisation proprement dites. Chaque abonné peut obtenir toutes les feuilles en plusieurs exemplaires et séparément.

Une commission plus petite de la Société des ingénieurs travaille également aux normes du béton et du bois.

L'institut travaille spécialement, jusqu'à présent, à la standardisation dans le domaine de la technique du bois, car ses recherches ont tendu surtout à faciliter et activer toute la reconstruction rurale qui avait le plus souffert. Les études ont porté sur les parois, les poutres, les charpentes, la couverture, mais également sur les fondations, les différents types de fourneaux de chauffage ou de cuisine, les fours à pain, les éléments de menuiserie intérieure ainsi que de nombreux détails d'aménagement, buanderie, sauna, caves à provisions, etc. (fig. 1).

Il faut faire une différence entre deux genres de standardisation que nous appellerons arbitrairement, la première, la « standardisation rigide » et la seconde, la « standardisation élastique ».

La « standardisation rigide » n'est dictée que par les circonstances découlant de la guerre et des évacuations. Il fallait pouvoir reconstruire dans un minimum de temps avec

un maximum d'efficacité et de bienfaisance. Or, le pays est vaste et les communications, surtout dans le nord, difficiles et peu nombreuses ; les ouvriers qualifiés font souvent défaut. Il fallait donc que même le non-professionnel puisse construire de ses propres mains. Grâce à la standardisation bien étudiée des divers éléments cités plus haut, il est possible d'envoyer le plan d'une maison accompagné des feuilles nécessaires à toute sa construction n'importe où dans le pays. Les feuilles donnent pour chaque élément un détail complet des matériaux à employer, leurs dimensions et leurs nombres ainsi qu'une explication détaillée de la construction ou du montage. Prenons par exemple la feuille prévue pour la construction d'un four, il n'y a qu'à suivre, rang par rang, les différents plans, indiqués assise par assise sur la feuille, pour être certain d'obtenir un four bien étudié (fig. 2). Il existe toute une série de plans de petites maisons standard qui ont été faits pour parer au plus pressé et qui sont déjà supprimés actuellement. Tout ce qui ne se réduit pas à un élément donnant des possibilités d'élasticité est appelé à disparaître. Certains détails resteront mais à titre d'information seulement.

La « standardisation élastique », qui doit pouvoir donner des éléments capables d'être stockés et utilisés non plus seulement pour la reconstruction urgente mais pour la construction normale, est une tâche des plus délicates.

Il y a, d'une part, le risque d'une certaine rigidité qui enlève à l'architecture sa souplesse et sa faculté d'adaptation, mais, d'autre part, une variation énorme dans l'assemblage de divers éléments standardisés, à condition toutefois que ces éléments aient eux-mêmes une élasticité suffisante. Ce sont les deux points primordiaux de tout élément standardisé : *l'élasticité* et *la possibilité de variations*. Les habitations humaines sont sujettes aux lois et variations de la nature et plus il y aura de variations mieux cela vaudra. Mais ce but ne pourra être atteint si l'élément utilisé ne possède pas lui-même ces facultés.

D'autres formes d'élasticité sont nécessaires pour un détail de construction par lui-même déjà compliqué. Une fenêtre normale, par exemple, se compose de près de cent pièces différentes. La forme ou le profil de ces pièces peut être donné de telle façon qu'elles puissent remplir plusieurs emplois, c'est-à-dire que le même profil puisse être employé en diverses positions et en différentes parties du tout.

Voyons quelques exemples de « standardisation élastique ». Un des plus intéressants est l'essai de standardisation des marches d'escalier. Une marche standardisée, de par sa hauteur et sa profondeur, dicterait la hauteur d'étage et les dimensions de la cage d'escalier. Ces dimensions pourraient, à la rigueur, être établies dans un pays pour une certaine période, ce qui serait déjà difficile, mais les progrès techniques ou les changements de conception les rendraient rapidement caducs. Le projet de standardisation est conçu de façon à laisser la possibilité de varier la hauteur des marches, le point de contact entre elles étant oblique, la hauteur donnée règle automatiquement la profondeur appropriée (fig. 3). Les escaliers ont ainsi gardé leur élasticité. Ces marches ont été exécutées

pour plusieurs bâtiments mais ne se trouvent pas encore en stock à cause du manque de matériaux.

Pour les fenêtres, on a pensé d'abord standardiser non pas leurs formes mais leurs profils seulement, mais cela s'est révélé insuffisant. Pour garder cependant de l'élasticité, la standardisation des fenêtres a été répartie en trois catégories : A) la forme et les dimensions ; B) la construction ; C) les profils. Les feuilles de standardisation déterminant la forme et les dimensions donnent une série de fenêtres dont seules quelques-unes sont indiquées comme standard et peuvent être stockées, les autres ne sont données qu'à titre d'information et peuvent être commandées en fabrique en utilisant les feuilles des catégories B) et C), c'est-à-dire que seuls les bois profilés sont pris dans les stocks ; la fenêtre se monte après la commande. Aucun standard n'est définitif mais il est constamment étudié pour être amélioré ou mieux adapté. Les feuilles concernant les fenêtres ont été déjà changées plusieurs fois ; elles le seront encore, pour la catégorie A) dans tous les cas dès que la brique-module sera au point.

Les portes ont été également standardisées, mais on a supprimé la standardisation des formes de portes, pour le moment du moins, à cause des épaisseurs variées des murs et parpaings.

Après une longue étude, l'institut est arrivé à mettre au point deux types uniques de gonds remplissant toutes les conditions pour leur emploi dans les trente variations possibles, selon les recherches faites à ce sujet, éliminant de ce fait un nombre considérable de types différents existant sur le marché et qui, à eux tous, ne permettraient même pas ces trente possibilités.

Depuis l'amélioration de la situation en Finlande, l'institut peut se consacrer davantage aux recherches de «standardisation élastique» et reprendre certains standards pour les étudier plus à fond. Il s'occupe beaucoup, actuellement, de toute la question des modules.

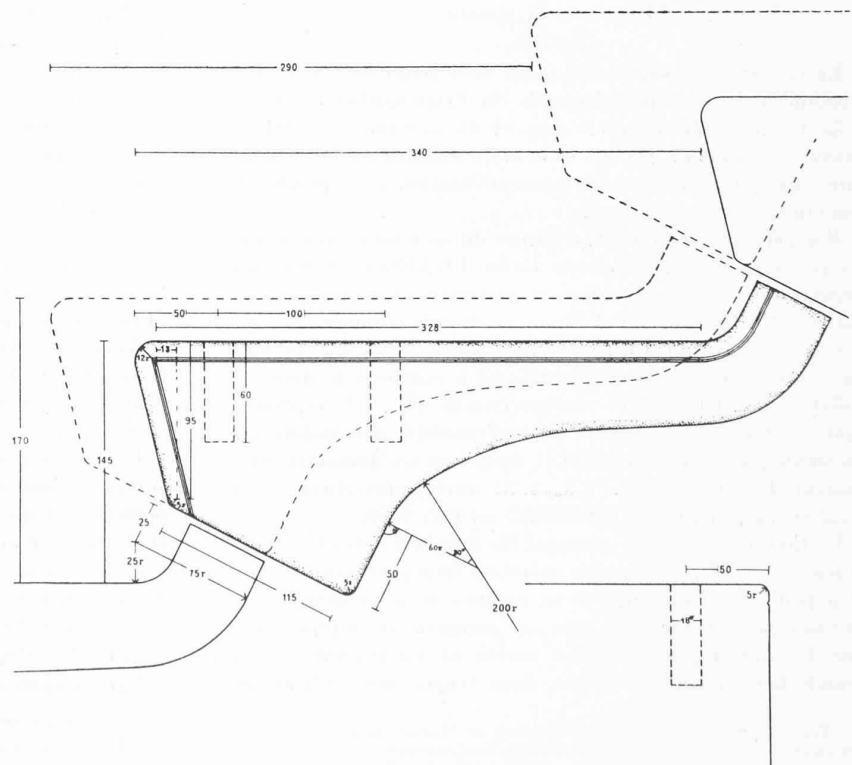


Fig. 3. — Standardisation des marches d'escaliers.

Avant de terminer, il serait intéressant de jeter un rapide coup d'œil sur la standardisation en Suède qui est conçue sur les mêmes bases. En Suède, il n'y a eu ni la guerre ni les évacuations, aussi l'institut ne s'est pas trouvé devant les mêmes problèmes. Il ne s'agissait, en fait, que de la « standardisation élastique ». Il y a extrêmement peu d'éléments standardisés pouvant être stockés. Toutes les feuilles sorties jusqu'à aujourd'hui ne sont données qu'à titre d'essai. Les profils de fenêtres qui avaient été standardisés en 1945 ont été complètement remis à l'étude et les dernières feuilles sont sorties le mois passé à titre d'essai également. Il en est de même pour les portes, les poignées de portes, les baignoires, les carrelages, les briques pleines et perforées, les plots de ciment perforés, les cuisines, les armoires à linge, etc. Toutes ces feuilles de standardisation sont à disposition des architectes et sont très utilisées, je pense spécialement aux aménagements de cuisines et d'armoires. Elles sont critiquées jusque dans les détails les plus infimes et on peut espérer ainsi obtenir de bons résultats d'autant plus que la ménagère, par l'Union nationale des Associations de ménagères (Sveriges Husmodersföreningars Riksförbund) a son mot à dire autant que l'architecte et le constructeur. Un travail énorme est accompli sans qu'il y paraisse à première vue, mais toutes ces études ne sont pas encore au point, dans un pays où l'on peut se permettre d'attendre, pour stocker ces divers éléments et réduire par là le coût de la construction puisque c'est le but de la standardisation.

LES CONGRÈS

Union internationale des architectes

Réunion du Comité exécutif de l'Union internationale des architectes — Le Caire, 1950

RÉSOLUTION FINALE

(Extrait)

Le Comité exécutif de l'U. I. A. s'est réuni au Caire et à Alexandrie, sous la présidence de Sir Patrick Abercrombie¹.

Le Comité a approuvé le rapport du secrétaire général, le Statut juridique de l'Union et le texte définitif du Règlement intérieur qui sera présenté pour ratification à la prochaine assemblée.

Il a pris connaissance de l'exposé du secrétaire général sur les relations avec les Nations Unies, l'UNESCO et diverses organisations internationales et constaté avec regret que, malgré tous les efforts de l'Union, en vue de traduire en actes le « Statut consultatif », les rapports avec l'UNESCO ne sont pas satisfaisants. Le Comité exécutif a confirmé le désir de collaboration effective et constructive de l'U. I. A. représentant — et seul représentant — de l'ensemble des architectes de trente pays, avec l'UNESCO, dans tous les domaines intéressant les architectes. L'U. I. A. sera représentée à la Conférence générale de l'UNESCO en mai 1950.

Le Comité exécutif a examiné les rapports entre l'U. I. A. et les C. I. A. M., dont quatre membres font partie du comité. Il a réaffirmé à l'unanimité sa volonté de poursuivre et de préciser la collaboration avec ce groupement, représentant une fraction particulièrement active et intéressante de la grande famille des architectes, dans l'esprit des déclarations

faites à la Conférence préparatoire de Londres par M. Van Eesteren, président, et M. Giedion, secrétaire général des C. I. A. M.

L'admission provisoire de l'Argentine, du Brésil et de la Colombie a été déclarée à l'unanimité et une abstention. L'admission provisoire de la Yougoslavie a été décidée par huit voix contre une.

Le projet de budget pour 1950, présenté par le trésorier, a été approuvé à l'unanimité, après quelques rectifications.

Le comité a approuvé, à l'unanimité, le projet de Règlement des Concours internationaux d'architecture, élaboré par la Commission des concours internationaux de l'Union. Le secrétaire général est chargé d'assurer la plus large diffusion à cet important document.

Le comité a pris connaissance avec satisfaction des travaux de la Commission des expositions et exprimé son désir que le matériel de cette exposition reste toujours à la disposition de l'U. I. A. et puisse être transporté et exposé dans les divers pays membres de l'Union, les droits de propriété des sections nationales restant intacts. Le programme des circuits sera élaboré par le secrétaire général et soumis aux sections nationales.

Le comité a pris connaissance du travail accompli par la Commission de la documentation et par la délégation de l'U. I. A. à la Conférence de la documentation à Genève. Il a invité la commission à poursuivre sa tâche.

Une Commission de la propriété artistique a été créée.

Le Comité exécutif a approuvé, à l'unanimité, le principe d'une nouvelle forme de diffusion plus étendue des informations de l'Union. Le secrétaire général a été chargé de la mise au point technique et de la mise en application des principes adoptés.

Le comité a pris acte avec satisfaction de l'exposé de M. Sigalin, délégué de la Pologne, sur l'organisation du Congrès de Varsovie et a approuvé dans l'ensemble à l'unanimité. Toutefois, des réserves ont été formulées concernant les frais de séjour en Pologne, proposés par l'agence « Orbis ». Ces prix, nettement supérieurs à ceux du Congrès de Lausanne, ont été jugés excessifs. Le comité unanime a exprimé le désir que des prix moins élevés soient fixés et que des conditions spéciales pour les étudiants permettent à ceux-ci de participer nombreux aux congrès. Tous les membres du comité ont exprimé le désir que les séances du Comité exécutif, de l'assemblée et du congrès se déroulent successivement et non simultanément. Ils ont chargé le délégué de la Pologne de faire connaître ce désir unanime aux organisateurs du congrès, afin qu'il en soit tenu compte dans l'établissement du programme définitif.

Avant de soumettre des propositions définitives concernant le congrès de 1950, le Comité exécutif a chargé le secrétaire général de procéder à une nouvelle consultation des sections nationales.

Le comité a exprimé sa grande satisfaction de l'esprit de compréhension et de confiance mutuelle qui a animé tous ses membres et qui a permis de surmonter toutes les difficultés et de trouver une solution aux problèmes les plus délicats et a adressé, avant de se séparer, ses chaleureux remerciements au gouvernement égyptien, aux organisations professionnelles, à la section égyptienne de l'U. I. A. et tout spécialement à S. E. Moustapha Fahmi Pacha et à M. Saad-el-Dine.

Fait et approuvé à l'unanimité au Caire, le 18 janvier 1950.

Le président :

SIR PATRICK ABERCROMBIE.

Le secrétaire général :

PIERRE VAGO.

¹ Étaient présents : MM. Vischer (Suisse) et Walker (Etats-Unis), vice-présidents ; Professeur Van den Broek (Pays-Bas), trésorier ; Gutton (France), Moutschen (Belgique), Saad-el-Dine (Egypte), Sigalin (Pologne), et Vago, secrétaire général de l'Union. S'étaient excusés : MM. Baranov, Bens, Ceas, Toney et William-Olsson.