Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 62 (1936)
Heft: 12

Artikel: A propos des vannes-papillon
Autor: Bois, L. du
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-47584

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: 14.07.2025

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

triple notion d'un plan allongé, d'un autel très surélevé et d'une nef principale de proportions très élancées, est bien admise, il nous paraît alors que l'esprit de l'architecture et son ornementation sont d'autant plus aisés à concevoir et à réaliser, que la liturgie, si elle apporte des restrictions strictes à l'ordonnance dans l'église est, d'autre part, dispensatrice d'idées et de thèmes admirables qui furent, à travers les siècles, la source intarissable où les plus grands artistes ont puisé leur inspiration.

Peu importe alors, dans de telles conditions, que l'église d'aujourd'hui ou de demain comporte, ou non, des réminiscences de styles éloignés ou proches. Au même titre que celles qui furent érigées par des bénédictins de génie elle aura cette dignité très respectueuse qui est due à la maison de Dieu. Elle aura une beauté personnelle et semblera vivante. Mieux, elle ne vieillira pas, même quand l'usure des matériaux dont elle est faite menacera d'entraîner sa ruine.

Vers ceux qui prennent à charge de rétablir une tradition millénaire et de rénover, dans le cadre des directives que nous venons sommairement d'indiquer, les arts chrétiens de notre temps, sont tournés les regards, bienveillants sans doute, mais parfois anxieux, de nombreux fidèles. Car, malgré leur enthousiasme, la tâche des artistes chrétiens est grande et difficile puisque devant lutter contre ce qui demeure du déplorable style sulpicien, que le mercantilisme créa au siècle dernier, ils ne doivent plus compter, du moins dans une mesure égale à celle du passé, sur la solidarité et la bonne volonté. Ils savent, en effet, que le génie collectif qui fit les basiliques par la collaboration de tous n'existant plus, ils ne peuvent tenter que de petits regroupements régionaux. Ils sont livrés à eux-mêmes, en proie à des difficultés financières car l'argent, qui aime à s'afficher par des dons éclatants, ne leur est pas toujours fourni pour de modestes mais indispensables besognes. Et souvent ils ne sont même pas consultés par les maîtres de l'ouvrage, par ailleurs circonvenus... S'ils peuvent surmonter ces difficultés, c'est contre le modernisme qu'ils doivent alors lutter. Avec une extrême astuce, celui-ci leur souffle à l'oreille : « Soyez donc modernes. Laissez-vous aller. Tout ce qui est nouveau est bien. Et, malgré quelques réactions, les foules béates finiront par vous suivre... ». Contre cette voix insidieuse, les êtres les plus probes ont peine à se défendre. Dans le remous actuel des idées, ceux qui n'ont pas une philosophie des choses de l'art sont aisés à circonvenir. Par des exemples sophistiques, choisis avec une habileté perfide, on cherche à les convaincre que l'art des byzantins et des gothiques procède du même esprit que celui de certains « modernistes ». La naïveté pieuse et profonde des uns est assimilée à l'outrance profane et irréfléchie des autres. Les mosaïques des basiliques, les fresques qui nous sont conservées, la sculpture des portails et des chapiteaux romains et gothiques sont désignés comme preuves que l'art, orgueilleusement, peut se manifester dans les églises sous toutes ses formes, même sous celle, qui n'est pas la moindre, de la caricature. L'équivoque voulue réside entièrement dans ce rapprochement spécieux de deux mentalités complètement différentes.

Si, ainsi que nous l'avons dit en débutant, nous avons franchi le seuil de temps nouveaux, nous devons cependant, malgré nombre d'erreurs et d'outrances, montrer peut-être de la patience et faire preuve d'indulgence envers le maître de l'ouvrage qui, souvent désemparé, accepte toutes les innovations, et l'artiste qui, séduit par l'ampleur, le volume et l'aisance relative du sujet à traiter, a recours, dès ses premières recherches, à la fantaisie. Le temps classera ces efforts et, à défaut d'un style, nous rendra l'harmonie. Mais il faut l'y aider. C'est par ce vœu que je termine ce bref aperçu.

A propos des vannes-papillon.

Quelque temps après la publication de nos articles des 3 et 17 mars 1934 dans le *Bulletin technique de la Suisse romande*, on nous écrivait de source autorisée (?), au sujet du calcul du couple de tendance à fermeture de la lentille d'une vanne-papillon :

« Suivant les méthodes employées, le résultat varie du *simple* au *quintuple*. »

D'aussi sombres pronostics ne se sont, heureusement, pas réalisés. C'eût été quelque peu humiliant pour la science de l'ingénieur ! Que, dans la plupart des cas, des essais soient nécessaires pour confirmer ou rectifier certains résultats obtenus par des calculs, c'est ce que nous avons nous-même dit. Mais que, dans l'état actuel de la technique — en particulier de l'hydrodynamique appliquée — on puisse s'attendre à d'aussi grossiers écarts, cela est difficilement admissible.

Comme c'était à prévoir, nos articles du *Bulletin technique* sur le calcul des vannes-papillon ont suscité quelque intérêt dans les milieux techniques, et ont provoqué plusieurs études et observations que nous allons passer rapidement en revue.

1° « *Energia Elettrica* », Milan, octobre 1935. — L'auteur, Dr ing. Claudio Marcello, écrit ce qui suit : « De bons résultats ont été obtenus (avec les vannes-papillon) dans la plupart des cas où l'on avait affaire à de basses pressions et à des diamètres relativement petits, et l'on a cru pouvoir les appliquer sans autre à de grands diamètres et à des pressions plus élevées... Et c'est ainsi qu'avec la construction des grands barrages, aussi bien en Amérique qu'en Europe, il s'est produit successivement toute une série d'accidents de vannes-papillon qui, par leur caractère de gravité, ont eu une profonde répercussion dans l'application de ces organes ».

M. C. Marcello cite notre étude du « Bulletin technique » du 22 décembre 1934, et utilise en partie nos graphiques du coefficient k figurant dans l'expression du couple de tendance à la fermeture. Il donne, en outre, quelques exemples intéressants de vannes-papillon dans des installations modernes.

2° « *Wasserkraft und Wasserwirtschaft* », Munich, 16 novembre 1935. — M. le Dr Othmar Schnyder fait un résumé de nos articles et reproduit nos graphiques du coefficient k du couple de tendance à la fermeture.

Au lieu de l'expression

$$M_d = kD^3 \ (h_1 - h_2)$$

que nous avons admise pour la valeur du couple, dans laquelle le coefficient k dépend des unités, il propose la forme :

$$M_d = \varphi S_d$$

dans laquelle S_d a comme expression : $S_d = (p_1 - p_2)\frac{D^3}{12}$.

S_d représente le moment de torsion qui s'exerce sur une demi-lentille, le papillon étant fermé ; p_1 est la pression à l'amont, p_2 est la pression à l'aval.

Le coefficient φ est alors un chiffre indépendant des unités admises. Il est relié à notre coefficient k par la relation :

$$\varphi = 0{,}012\, k \quad \text{d'où} \quad k = 83{,}3\, \varphi.$$

3° « *Schweizerische Bauzeitung* », Zurich, 28 mars 1936. — Plus récemment, la maison Escher-Wyss et Cie, à Zurich, a fait procéder à des essais de vannes-papillon en laboratoire. Les résultats de ces essais font l'objet d'un article dans la susdite revue dont les auteurs sont M. l'ingénieur en chef Dr C. Keller et M. le Dr ing. F. Salzmann.

Notons, tout d'abord, que ces essais sur modèles réduits ont été effectués avec de l'air et non pas avec de l'eau. On en donne comme raisons les frais d'installation beaucoup plus réduits et la suppression de tout danger. Pour tirer des conclusions de ces essais et les appliquer à des vannes-papillon hydrauliques de grandes dimensions, il y a donc lieu de passer d'abord du fluide air au fluide eau, et ensuite du petit modèle d'essai aux dimensions d'exécution. J'avoue qu'à première vue ce chemin m'a paru quelque peu... à détours ! Surtout pour une maison qui possède un laboratoire d'hydraulique bien installé. Ceci dit, je reconnais que les essais mêmes, et les observations des phénomènes dynamiques en particulier, doivent pouvoir se faire plus aisément avec de l'air qu'avec de l'eau. Quant à parler d'essais *dangereux* en laboratoire, cela est exagéré ; il suffit de prendre les précautions nécessaires pour écarter tout danger ; cela s'est fait ailleurs.

Des essais sur des vannes-papillon en service, comme ceux exécutés par les Ateliers Neyret-Beylier, de Grenoble, sur la vanne-papillon de vidange du barrage de Teillet-Argenty (près Montluçon) sont certainement les plus intéressants que l'on puisse effectuer. Et là, naturellement, il y a quelques précautions à prendre ; s'assurer tout d'abord par des calculs approximatifs qu'il n'y a pas danger de rupture.

Les essais faits par MM. C. Keller et F. Salzmann ont été très minutieusement menés. Ils ont eu pour but de déterminer non seulement la valeur absolue du couple de tendance à la fermeture pour différentes positions de la lentille, mais encore la répartition des pressions sur les deux faces de la lentille, ce qui est d'un grand intérêt pour le calcul de la lentille et de son axe. Ils ont été faits avec trois lentilles d'épaisseurs différentes, sur une vanne-papillon d'un diamètre intérieur de 0,194 m. Les graphiques de la fig. 5 [1] donnent les trois courbes *A*, *B* et *C*, du coefficient φ d'après la notation Schnyder (voir plus haut). En regard de ces trois courbes on a porté celles que nous avions données dans notre article du 22 décembre 1934 (« Bulletin technique »), fig. 2. Toutes ces courbes ont la même allure et les maxima ne diffèrent pas beaucoup ; les divergences dans la position des maxima proviennent de la forme et des dimensions des lentilles.

Voici le résumé des résultats des essais de MM. C. Keller et F. Salzmann :

Essais	*A*	*B*	*C*
Diam. intérieur de la vanne-papillon = *D*	0,194 m	0,194 m	0,194 m
Epaisseur maximum de la lentille	plaque mince	0,155 *D*	0,257 *D*
Angle α du couple maximum .	6°	17°	29°
Coefficient φ	1,21	1,18	1,25
Coefficient k	101	98	104

[1] de la publication en question. *Réd.*

4° M. le Dr *R. Thomann*, professeur à l'Ecole polytechnique de Graz, vient de publier dans *Wasserkraft und Wasserwirtschaft* (Munich, 16 mai 1936), un article intéressant relatif à une vanne-papillon de 1,34 m de diamètre, placée à l'entrée d'une turbine de 3400 chevaux sous 50,7 m de chute, turbine alimentée par une conduite de 1,90 m de diamètre et de 139 m de longueur. Le fonctionnement de cette vanne est automatique, en ce sens qu'elle est en connexion avec le régulateur de la turbine et que, si le fonctionnement de celui-ci vient à manquer, c'est la vanne-papillon qui entre en action et qui doit fermer la conduite.

La fermeture utile de cette vanne (c'est-à-dire la dernière partie de la course seulement) s'opérant beaucoup trop rapidement et ayant provoqué une catastrophe, il y a quelques années déjà, M. Thomann étudia et résolut le problème de la transformation de cet organe de fermeture. Dans l'étude qu'il publie actuellement, il s'est donné la peine de comparer la courbe du couple de tendance à fermeture qu'il a obtenue, avec les nôtres, et il est arrivé à une concordance tout à fait satisfaisante.

Les essais sur des papillons de grandes dimensions et dans des conditions de marche telles qu'elles se présentent dans la pratique, étant très rares jusqu'à présent, on peut être reconnaissant à M. Thomann d'avoir publié le résultat de ses calculs.

Il existe de par le monde beaucoup d'installations hydrauliques pourvues de vannes-papillon de sûreté, n'ayant jamais eu l'occasion de faire montre de leur aptitude à la sécurité, pour la bonne raison qu'elles n'ont jamais eu à fonctionner à libre écoulement.

Si les propriétaires de telles installations, pouvant présenter de réels dangers en cas de rupture, se décidaient à faire procéder à des vérifications des dimensions des organes de fermeture sur la base des résultats maintenant acquis, le but que nous nous sommes proposé en publiant nos notes sur les vannes-papillon serait atteint.

Prilly, le 10 avril 1936. L. DuBois.

Errements critiquables dans la gestion de l'« économie électrique » suisse.

De la revue « Le consommateur d'énergie », numéro du 15 avril 1936 :

L'excédent total d'énergie produit en Suisse se monte toujours à quelque 1 milliard de kWh par année. L'usine électrique de Brusio a dû, pendant plusieurs mois, suspendre l'exploitation du groupe Palü-Cavaglia-Robbia, l'énergie ne pouvant être vendue. Les Ofelti ne purent non plus utiliser entièrement leurs installations au Tessin et ce, malgré la conduite du Gotthard. Les Usines rhétiques à Thusis n'obtinrent qu'un coefficient d'utilisation d'environ 50 %. La production de l'usine de la Dixence et plus tard celle de l'usine de l'Etzel actuellement en construction vont se déverser sur le marché. Il nous paraît dès lors que les efforts en vue de créer de nouvelles usines de production d'énergie sont pour le moins prématurés. La construction de l'usine de Bannalp n'était, à l'heure actuelle, pas motivée. Si l'entreprise électrique de Lucerne-Engelberg avait fait en son temps des concessions sensiblement moindres que celles qui furent faites alors qu'il était trop tard, l'entente eût été plus facile. Les discussions relatives à l'entreprise de Birsfelden ont perdu de leur acuité. — Les compétences légales n'existent malheureusement pas pour prévenir et empêcher les erreurs manifestes de placement de capitaux.

Un certain nombre d'entreprises industrielles des cantons de Fribourg, Vaud, Neuchâtel et Genève installeront des chaudières électriques. L'électrification progresse dans les hôpitaux et les entreprises publiques ; il en est de même des cuisines des hôtels, pensions et particuliers. Les entreprises de