

# Les questions professionnelles en Allemagne

Autor(en): **H.D.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **37 (1911)**

Heft 16

PDF erstellt am: **26.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-28865>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

superposés, enserrent les membrures et sont prolongées au delà de celles-ci, de manière à former, avec des cornières obliques, des consoles extérieures donnant à l'ensemble la rigidité indispensable à une construction destinée à se déplacer. L'absence forcée, partout ailleurs que sur les appuis, d'entretoises et de contreventements au niveau des membrures inférieures pour permettre, comme on va le voir, le passage des chaînes des mouffles servant au transport des pièces, rend plus indispensable encore l'existence de ces consoles. En effet, par suite de la continuité des poutres, les membrures inférieures, comme les supérieures, sont, dans certaines zones, soumises à des efforts alternatifs; il faut donc fixer leurs nœuds dans le sens horizontal pour en éviter le flambage.

Les tiges de suspension, fers plats 150/12, réglables en longueur comme nous l'avons vu, sont réunies deux à deux, à leur extrémité inférieure, par 2 C N° 22 de 6 m. de longueur formant entretoise et supportant les longerons en bois du cintre.

Celui-ci est formé d'un platelage de 5 cm. jointif pour empêcher toute chute de petit matériel. Des garde-corps en planches sur 0,30 m. de hauteur, complétés à la hauteur de 1 m. par des câbles métalliques, peuvent s'effacer lors du ripage du cintre.

Les arcs, distants de 3 m., sont câlés au moyen de coins en bois dur, à 0,70 m. de ce plancher. L'espace libre latéral, de 1,50 m. de chaque côté des arcs, rend aisé le rivetage de ces derniers. Leur réglage en hauteur, au millimètre près, est assuré par la manœuvre des tiges filetées.

Dans le but d'éviter une surcharge anormale de ces tiges par d'inégales répartitions, des rondelles Belleville capables de 10 T. et 6 T. ont été intercalées entre l'écrou et la selle d'appui en fonte. La torsion des tiges de suspension est d'autre part empêchée par un carré s'emboîtant dans une entaille de forme correspondante que porte une plaque fixée sous la membrure de la passerelle. Les figures 15 et 16 faciliteront la compréhension de ces dispositifs de détails qui, tous, ont leur importance.

Ajoutons encore que, pour prévenir les conséquences fâcheuses du tassement toujours possible des tours d'appui de la passerelle de montage, de robustes consoles extérieures, capables de supporter la surcharge maximum ont été construites sur chaque appui. Des vérins hydrauliques intercalés entre consoles et appuis permirent de maintenir constamment le niveau des 8 appuis de cette dernière, ce qui est de toute importance pour des travées continues.

Tels sont les appareils de support. Reste à décrire, dans un prochain article, ceux de transport et de mise en place des gros tronçons constituant les arcs.

(A suivre).

### Les questions professionnelles en Allemagne.

La Société des ingénieurs allemands a eu, cette année, son assemblée générale à Breslau. Parmi les sujets à l'ordre du jour, une place importante a été faite aux questions professionnelles qui ont fait l'objet de deux rapports très intéressants, l'un de M. D. Meyer, sur le *Développement et le but de l'enseignement dans les écoles secondaires et les écoles techniques*, et l'autre, de M. C. Matschoss, sur *l'Etat et la technique*. Nous relevons dans ces deux études ce qui nous paraît caractériser les tendances actuelles des ingénieurs allemands, tendances qui ont beaucoup de points communs avec celles de nos collègues suisses.

L'enseignement secondaire (collèges et gymnases) devrait être moins dogmatique et reposer davantage sur l'intuition et l'observation. On est trop porté à appliquer à l'enseignement des sciences les méthodes en usage pour l'étude des humanités. Le maître ne doit pas oublier que les sciences seront pour les élèves un outil dont ils doivent savoir se servir et non un simple ornement de l'esprit. On attache trop d'importance à la simple mémorisation des leçons et on se préoccupe trop peu de faire assimiler aux élèves, au moyen d'exercices nombreux et judicieux, les matières enseignées. Aussi voit-on, dans les universités, un grand nombre d'étudiants incapables d'effectuer correctement et avec méthode un calcul numérique un peu long. L'enseignement du dessin technique devrait être réformé. Les élèves ont souvent beaucoup de peine à « voir » dans l'espace la construction géométrique qu'ils effectuent ou l'objet qu'ils représentent et des candidats ingénieurs même projettent des machines à tournure bizarre et mal appropriées parce qu'ils n'arrivent pas à matérialiser leur conception. A la représentation en projection orthogonale devrait être jointe une perspective rapide (cavalière ou axonométrique), qui seule permet de saisir l'objet dans ses trois dimensions et qui habitue l'élève à passer du plan à l'espace. Ce point est surtout important pour les ingénieurs mécaniciens qui ont souvent affaire à des objets de formes compliquées. Ces questions sont étroitement liées à celles de la formation du personnel enseignant et peut-être serait-il avantageux de ne confier l'enseignement des sciences et du dessin technique dans les collèges et surtout dans les gymnases qu'à des maîtres qui, ayant fait un stage dans l'industrie ont eu l'occasion de faire pratiquement usage de leurs connaissances et n'auront plus alors l'idée d'enseigner la physique ou la géométrie comme on enseigne le grec. « Pour bien faire, dit M. Pillet, une autorité en la matière, il faudrait qu'un professeur de géométrie descriptive fût un peu architecte ou ingénieur ». Actuellement, l'enseignement des sciences dans les collèges et gymnases est entre les mains de « licenciés », dont la culture est purement académique et qui ont trop souvent une aversion non dissimulée pour tout ce qui n'est pas la « science pure ».

Quant à l'enseignement dans les écoles techniques supérieures, M. Meyer voudrait qu'on y introduisit, sous une forme appropriée aux besoins des ingénieurs, des cours obligatoires sur les matières de l'économie politique, du commerce et de l'administration. Ces établissements d'instruction supérieure devraient se différencier davantage des techniciens et avoir pour but la préparation d'un haut personnel dirigeant de l'industrie. Or les connaissances purement techniques ne suffisent pas à la formation d'un tel personnel.

Mais comment introduire ces nouvelles branches dans les programmes déjà si chargés? En allégeant ces programmes de toutes les superfluités qui les encombrant. Chaque professeur a la tendance à développer son cours comme si tous ses auditeurs devaient embrasser sa spécialité, alors que la plupart des étudiants ignorent jusqu'à la fin de leurs études le domaine dans lequel ils feront leur carrière. L'Ecole technique supérieure doit se borner à leur fournir les connaissances générales qui leur permettront de se mettre rapidement au courant de telle ou telle spécialité. On a aussi abusé des travaux graphiques et des données numériques qu'on trouve dans tous les aide-mémoire. Les cours purement descriptifs pourraient être considérablement allégés et certaines matières qui figurent aux programmes des universités devraient être enseignées dans les gymnases.

L'étude de ces branches d'ordre économique contribuerait à élargir l'horizon des futurs techniciens. Jusqu'ici, les ingénieurs se sont trop confinés dans la partie purement technique de leur métier, en négligeant le côté économique et social et abandonnant à d'autres professions, celle des hommes de loi essentiellement, l'exercice des fonctions publiques et administratives. C'est sur ce point qu'insiste M. Matschoss dans sa conférence sur *l'Etat et la technique*. Il est incontestable que des hommes qui se sont adonnés pendant de longues années à l'étude et à la pratique des sciences exactes seront portés à juger les choses... et les gens d'un point de vue plus rationnel et plus objectif et pourraient rendre de grands services à la société. Ces services, les ingénieurs ne les ont pas rendus jusqu'à présent et ils n'ont pas occupé la place qui leur était destinée. Sauront-ils s'amender? Espérons-le.

H. D.

## L'industrie suisse des machines à l'Exposition de Turin.

### Les turbines, les pompes centrifuges et leur construction en Suisse.

Dès 1844, l'industrie suisse des machines, notamment la maison Escher, Wyss & C<sup>ie</sup>, s'était intéressée aux turbines et ses produits se faisaient apprécier principalement dans la construction des moulins et dans les fabriques de l'industrie textile et du papier. Le succès qu'elle remportait, s'il était dû en partie à la bonne facture de ses constructions, provenait également des besoins toujours plus pressants des différentes industries du pays et de l'étranger. Le marché des turbines s'accroissant ainsi à l'intérieur et à l'étranger, on constate dès 1860 pour 4 fabriques suisses de machines que la construction des turbines constitue l'intérêt principal dans la fabrication. Ce sont, par ordre alphabétique, les Ateliers de constructions mécaniques, Vevey, la Société anonyme Th. Bell & C<sup>ie</sup>, Kriens, la Société anonyme Escher, Wyss, & C<sup>ie</sup>, Zurich, et la Société J. J. Rieter, Winterthur. Un peu plus tard viennent s'ajouter les maisons Piccard, Pictet & C<sup>ie</sup>, Genève, Benninger & C<sup>ie</sup>, Uzwil et d'autres. Dans les années soixante, le marché des turbines s'élargissait en outre par la création de centrales pour le service des eaux dans les villes. C'est à cette époque que commencent à se développer les précurseurs des usines électriques modernes qui furent les stations centrales de force avec transmission à câbles.

L'exposition de Francfort en 1891 avait fourni la preuve que l'énergie électrique — et cela dans des conditions écono-

miques — pouvait être amenée à de très grandes distances. Par cette démonstration l'activité humaine voyait s'ouvrir devant elle des perspectives toutes nouvelles, un vaste champ de travail, dans lequel les turbines auraient à jouer un rôle important. On a pu se rendre compte de l'influence énorme que ce fait devait avoir pour les turbines lorsque, à l'exposition nationale de Genève 1896, on se trouva en présence de machines offrant des améliorations considérables et qui, en particulier, s'adaptaient aux besoins de la transmission de la force électrique; c'étaient encore les turbines des types Jonval et Girard.

Une nouvelle évolution se dessina enfin lorsque les turbines Francis furent introduites en Suisse, cela à partir de 1896. L'exposition de Paris en 1900 fut un grand succès pour la turbine Francis et la roue Pelton, et la supériorité de ces systèmes sur ceux de date plus ancienne se manifesta d'une façon éclatante. Ces deux systèmes amenés d'Amérique permettent de construire des machines de puissance bien plus forte et donnent au constructeur une latitude plus grande, en ce qui concerne le nombre de tours qu'il doit choisir. Ces deux avantages devaient être assurés avant qu'on pût songer à un établissement rationnel de centrales hydroélectriques. Dans les années qui suivirent l'exposition de Paris, partout on a mis à contribution les cours d'eau et c'est avec un sentiment de légitime orgueil que nous pouvons constater la part prépondérante, pour ne pas dire décisive, que l'industrie suisse a eue dans le développement de ce domaine. Le nombre des maisons productrices ne s'est pas accru depuis 1900, mais leur productivité s'est augmentée de façon notable en qualité et en quantité. Si les turbines sorties des ateliers suisses jouissent d'une renommée universelle, celle-ci est due à leur construction parfaite et au fini de leur exécution.

Dans la construction des turbines Francis, les progrès réalisés dès 1900 sont les suivants :

1° Amélioration de la construction de l'aubage des roues motrices et directrices qui assure un rendement effectif atteignant 85—87 %.

2° Les hauteurs de chute extrêmes sont portées à 150 m. d'une part et à 0,75 m. d'autre part.

3° La puissance des unités est renforcée et atteint 13 000 chevaux effectifs.

Si chacune des fabriques suisses de turbines a sa spécialité, construisant un type spécial, pour lequel, il est vrai, elle applique certaines normes courantes acceptées en vue du but à obtenir, cependant les constructeurs suisses de turbines ont toujours conservé leur entière liberté dans le traitement de chacun des problèmes qui se présentait à eux. Car ils savent qu'une mise à profit rationnelle des forces hydrauliques ne se laisse pas astreindre à des règles immuables.

Les mêmes observations s'appliquent également à la roue Pelton qui, pour ainsi dire, est le seul type resté en usage des turbines à action ou à haute pression. Certains perfectionnements dans la construction des aubes et surtout l'application de l'injecteur à aiguille, qui est aussi venu d'Amérique, ont permis d'assurer un rendement qui allait jusqu'à 88 %. L'augmentation de la puissance des unités est encore plus accentuée que pour la turbine Francis et atteint 16 000 chevaux. Des unités de 6 et 8 000 chevaux sont d'une application courante et ont été construites en grand nombre. Quant aux limites de chute, on ne peut pas dire que l'écart entre les maxima et les minima soit devenu plus grand, car déjà avant 1900 l'usine de Vouvry avait été construite pour une chute de