

Progrès des constructions maritimes

Autor(en): **Gaudard, Jules**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin de la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes**

Band (Jahr): **20 (1894)**

Heft 8

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-18236>

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.

raient être tentées par des personnes non initiées à l'établissement des armatures et au mode de confection du béton ne présenteraient pas les mêmes garanties.

La question du coût ne peut être résolue d'une manière générale, mais on constate que le béton armé, exigeant des installations spéciales est surtout avantageux pour des entreprises importantes. Dans les cas de fortes surcharges ou de grandes portées son emploi constitue une réelle économie sur la construction métallique.

LAUSANNE, le 1^{er} novembre 1894.

PROGRÈS DES CONSTRUCTIONS MARITIMES

par JULES GAUDARD

(Suite et fin.)

Phares et signaux.

Le fascicule de la section IV du congrès porte le titre : *Phares, bouées, signaux de brume, etc.* C'est un livre à l'adresse des physiciens qui, aujourd'hui comme jamais en quête de l'utile, se rangent parmi les plus praticiens des ingénieurs. Il s'agit ici de sauver des vies humaines et quel que soit le caractère encore diffus et incertain de mainte théorie ou formule empirique, les spécialistes n'ont pas failli à la tâche et nous réservent sans doute bien des surprises encore. A eux donc de consulter ces mémoires, dont voici les titres traduits :

Investigations et expériences sur les signaux sonores à air comprimé, par C. Ribière ; — Feux et collisions de navires, par J. Kenward ; — Feux-éclairs et perception physiologique des éclats instantanés, par A. Blondel ; — Pouvoir lumineux de l'appareil des phares, par O. Bourdelles ; — Eclairage le plus effectif des estuaires et rivières, par W.-T. Douglass ; — Feux de ports, bouées et balises en Italie, par D. Lo Gatto ; — Machinerie électrique et lumière à arc des phares, par A. Blondel ; — Notes sur les progrès des phares, par D.-A. Stevenson ; — Comparaison du gaz et de la lumière électrique dans les phares, avec appareil optique de larges dimensions, par D. Lo Gatto ; — Eclairage turc et égyptien et taxes d'éclairage dans la mer Rouge, par G. Hodgkinson.

Le premier devoir des navires qui veulent qu'on éclaire leur route est de *s'éclairer eux-mêmes*, pour qu'ils ne constituent pas un écueil d'autant plus dangereux que, par la somme de leurs vitesses d'aujourd'hui, deux rapides dévorent un kilomètre par minute sur l'intervalle qui les sépare. Les conventions internationales prescrivent trois feux sur un vapeur, deux sur un voilier, le feu blanc de mât étant visible à 5 milles et les colorés latéraux à 2 milles ; mais ces règles ne sont pas toujours observées. La couleur rouge (bâbord) réduisant l'intensité lumineuse au 40 % et la verte à 25 %, le feu rouge ne s'aperçoit qu'à 2 ou 2 1/2 milles, distance que deux transatlantiques franchissent en moins de 4 minutes par leurs marches combinées, et le vert souvent ne se voit qu'à un mille, traversé en 1 1/2 minute. Et que dire du cas de brume ? Aussi M. Kenward plaide-t-il pour l'augmentation de puissance de tous les appareils et pour la découverte de quelque illuminant, électrique sans doute, qui supporte mieux les colorations.

Quant aux petits bâtiments, aux allures lentes, ils ont encore

à se protéger, par un feu de poupe d'intensité suffisante, contre les rapides qui les devancent.

M. Terry blâme les divergences que l'on observe quant à la position relative des trois feux sur le navire. Si l'on se faisait une règle de les placer dans un même plan transversal, leur défilement fournirait des indices assez sûrs concernant la direction de route du navire en vue.

Phares. Pour que la lumière d'un phare arrive à ceux qu'elle veut guider, elle doit être haut placée et perçante.

En appelant H la hauteur en mètres du feu au-dessus de l'eau et D la portée géodésique en kilomètres, due à la convexité de la nappe océanique, on a $H = 0,0785 D^2 (1 - 2n)$, en tenant compte de la réfraction atmosphérique n . Cette réfraction agit comme ferait un soulèvement du fanal, c'est-à-dire qu'elle est favorable à la réduction de hauteur de la tour ; elle augmentera son effet en temps brumeux, mais d'une manière bien inutile, puisque alors c'est l'éclair qui tombe en défaut et ne parvient plus aux confins de la région géodésique. Aussi convient-il de faire le calcul pour un temps clair en s'en tenant à un coefficient modéré, par exemple $n = 0,06$; d'où l'on peut admettre sensiblement $H = \frac{D^2}{15}$, ou $D = 3,8 \sqrt{H}$.

Un baigneur, à Ouchy, ne peut apercevoir de la ville d'Évian, située à 12 km., que les parties dépassant d'une dizaine de mètres le niveau du lac.

Si le marin approchant de la côte a son œil à une hauteur h au-dessus de la mer, la lumière pourra l'atteindre à la distance amplifiée $3,8 (\sqrt{H} + \sqrt{h})$. Pour $h = 5$ m., le bénéfice est de 8 1/2 km. ; ensuite que, pour obtenir une portée D, il suffira de placer le feu à l'altitude $H = \frac{(D - 8,5)^2}{15}$.

Est-il d'importance majeure de mesurer H au-dessus de la haute mer, au lieu de se contenter de le prendre au-dessus du niveau moyen ? Il ne semble guère, du moment qu'il s'agit d'un phare de premier ordre, éclairant un vaisseau éloigné. L'amplitude de marée, telle qu'elle se constate contre des repères sur le rivage, est une donnée fallacieuse, représentant beaucoup moins le maigre soulèvement océanique par l'attraction astrale qu'un effet d'amplification dynamique à l'abordage des côtes, et il semble présumable que la zone d'effacement n'est pas très large.

Grâce à la hauteur du promontoire où ils sont érigés, les phares de la Hève (Havre), avec des tours d'une vingtaine de mètres seulement, atteignent une altitude de 121 m. et une visibilité géodésique d'une cinquantaine de kilomètres. Le feu de Gênes est à 118 m., avec un édifice de 76 m.

Quoique les tours en maçonnerie soient bien préférables, on a fait des *pylônes métalliques* par raison d'économie ou de légèreté de construction. Le phare de Walde, à l'est de Calais, est une construction déliée, ayant pour but d'offrir le minimum de prise aux vagues, et dont les montants inclinés de 152 mm. de diamètre se terminent en pieux à vis enfoncés dans le banc de sable ; mais les nombreuses diagonales de contreventement ont donné lieu à des mécomptes ; d'une part, les ridoirs se détendent ; de l'autre, ce réseau d'étrépillons, accaparé par des herbes et parasites, est bien plus ébranlé par les lames qu'on ne le pensait. Aussi a-t-on préféré, à Port-Vendres (Pyrénées orien-

tales), un pylône à colonnes suffisamment fortes (0^m30) pour se passer d'armatures.

A Roches-Douvres, où la tour métallique est à paroi pleine, les tôles constitutives de cette enveloppe sont d'un remplacement facile, étant reliées par de simples boulonnages à l'ossature qu'elles garantissent des embruns de la mer. A New-York on a élevé un pylône évidé de 77 m. Quant à la fameuse Liberté de Bartholdi, elle tient son flambeau à 46 m. au-dessus de la base du socle.

En pleine mer, après une première tentative avortée, le phare en fer de Rothersand, vers l'embouchure du Weser, a été fondé à 22 m. sous basse eau à l'aide d'un haut caisson à l'air comprimé.

A l'embouchure de la rivière Détroit, dans le lac Erié, il a suffi d'un caisson en bois échouable, bétonné, portant une plateforme en maçonnerie, sur laquelle s'élèvent tour en fonte, machines, sifflets, grues, etc.

Certains *phares en pierre, avancés en mer* et plantés sur d'étroits récifs presque inabornables, n'ont pu être fondés que par des tours de force, relevant du métier du marinier plus que de celui du constructeur : sceller des pitons ou crampons sur la roche glissante que cinglent les flots ; y ériger un mât de charge ou une grue ; tenir à l'ancre, à distance respectueuse, le steamer qui amène les matériaux ; débarquer ceux-ci funiculairement, tels sont, en somme, les moyens mis en œuvre à l'îlot de Tillamook, dans le Pacifique (au sud de la rivière Columbia), aux Grandes-Basses (Ceylan), à Wolf Rock (Land's End, Cornouailles), aux phares des Grands-Cardinaux (Morbihan), de la Petite-Barge (Sables d'Olonnes), du Four et d'Armen (dans le Finistère). A ce dernier, à 18 milles du rivage, sur trois têtes de gneiss n'émergeant que de 1^m50 sur les plus basses mers, les hommes ne purent, dans le cours de deux années, accoster que 23 fois, travailler que 26 heures, pour arriver à sceller, à 0^m30 de profondeur, 55 goujons en fer de 5 cm. de diamètre. C'étaient des pêcheurs intrépides, à l'affût des instants d'embellie, munis de ceintures de sauvetage, ainsi que d'espadrilles pour s'aider contre le glissement, cramponnés d'une main à la roche inhospitalière et de l'autre maniant le fleuret ou le marteau. A Tillamook, les hommes débarquaient, avec outils et munitions, à l'aide de « bouées-culottes » suspendues à la poulie voyageuse roulant sur câble.

La nouvelle tour en maçonnerie d'Eddystone, étudiée par sir James Douglass et exécutée par ses fils, a des pierres d'assises reliées par des tailles en queue d'aronde, système plus simple que l'enchevêtrement polygonal de l'ancien édifice dû à Smeaton. La saillie et la verticalité du socle préservent le profil elliptique de la tour du rejaillissement des gerbes d'eau. Au phare de Bréhat (Bretagne), les pierres ne se retiennent, en sus du mortier, que par de faibles épaulements latéraux et par l'insertion de doubles queues d'aronde en granit, incrustées dans des évidements de même forme. Au reste, avec de bons ciments, une maçonnerie de petits matériaux entraîne bien moins de dépense que les appareils de grandes pierres de taille ; elle n'en est que plus homogène et plus résistante.

Les *phares flottants*, marquant un chenal à suivre entre des bancs de sable, sont encore assez répandus en Angleterre ; il en existe 83 sous la juridiction des autorités de Grande-Bretagne

et d'Irlande ; en Amérique, on en compte 32. Au principe catoptrique appliqué par sir J.-N. Douglass, MM. Stevenson ont substitué des appareils dioptriques, équilibrés de façon à garder leur verticalité contre des inclinaisons de 30 degrés du mât porteur ; et ces feux peuvent être rendus tournants, occultants ou à groupes d'éclairs. Le fond des bateaux en fer se détériorant rapidement, au point de ne rester que trois ans en station, on préfère affecter à cet usage des bâtiments en bois, revêtus d'un doublage, qui demeurent sept ans à leur poste avant d'être revisés. Les chaînes d'amarre se font avec le meilleur fer à câble de 37 mm. ; à chaque longueur de 27 m. il y a une jointure ; un émerillon, au centre de chaque longueur, empêche le bouclement. Le vaisseau est pourvu de 400 à 550 m. d'amarre attachée à un corps mort ou affourchée sur deux ancres. On largue ou serre suivant le temps ; encore reste-t-il toujours l'inconvénient d'une grande amplitude de déplacement avec la marée.

A Dunkerque, on a perfectionné les conditions de stabilité de ces bateaux-phares en abaissant à 0^m80 la hauteur métacentrique et en augmentant, par la distribution du lest, les moments d'inertie latitudinal et longitudinal, de façon à ralentir le roulis et le tangage, et à supprimer tout synchronisme avec les vagues, chose facile pour ces bâtiments à poste fixe, les lames en un lieu donné conservant une période d'oscillation constante. D'autre part l'application de fausses quilles à large saillie apporte de la résistance au mouvement. Par ces moyens la période du roulis a été doublée et son amplitude réduite à peu près de moitié. D'après un article de M. Ribière dans les *Annales des Ponts et Chaussées* de 1892, le Ruytingen, qui est le plus important des deux phares flottants de Dunkerque, a une coque de 30 m. sur 7^m8 ; la quille centrale fait une saillie de 1 m., les latérales de 0^m70. Le service du feu, placé à 12 m. de hauteur, est facile. Il y a neuf lampes, rangées par groupes de trois dans un même plan vertical, de façon à intensifier la lumière sans recourir à de trop lourds appareils ; la révolution de l'ensemble s'opérant en une minute, l'intervalle entre les éclats est de 20 secondes. Le bateau possède une sirène à air comprimé et des logements pour un personnel de dix hommes. Il a deux chaînes de 300 m., manœuvrables soit à bras, soit à l'air comprimé.

Le capitaine Lovett Cameron pense qu'un vaisseau stationnaire rond, amarré dans plusieurs directions divergentes, maintiendrait sensiblement la fixité de sa position ; si les bateaux circulaires de l'amiral Popoff ont été un échec, c'est qu'ils avaient la prétention de naviguer. Au reste, les tentatives faites de phares flottants de cette forme montrent qu'il ne leur faut pas un site trop exposé.

Appareil lumineux des phares. On connaît le système lenticulaire à échelons de Fresnel : partie médiane dioptrique, que prolongent, en dessus et en dessous, des zones de prismes catadioptriques. Si le tout est taillé en forme d'anneaux autour de l'axe vertical, la lumière est simplement ramassée sur la ligne d'horizon et reste disséminée sur le contour de celui-ci ; c'est un feu fixe. En ce cas les astragales ou tringles de la monture en bronze, où s'enchaînent les verres, s'inclinent en spirales ou diagonales, de façon à ne pas projeter, suivant certains azimuts, de petits secteurs ténébreux.

Que maintenant la même section méridienne de cristaux, au lieu de tourner autour de l'axe vertical, tourne sur l'horizontale, elle engendrera une lentille composée, dardant un faisceau de lumière sur un point déterminé de l'horizon. L'appareil est généralement à faces multiples ; rendu tournant sur galets, il promène ses éclairs ; les périodes, les phases, les groupements, les graduations, les scintillements, parfois les couleurs alternantes de ces éclats (n'était la perte qu'elles occasionnent), servent à différencier les phares existant dans un certain voisinage. On peut d'ailleurs ne réduire en panneaux ou faisceaux lumineux isolés que certains fuseaux de l'appareil ou encore seulement la zone dioptrique et laisser disséminées les zones catadioptriques : ce sera un feu fixe varié par des éclats, mais dont l'éclaircissement continu et vague n'est plus perceptible qu'à distance réduite. Aussi la tendance est-elle, au contraire, à rendre le système holophotal autant que possible ; tout le foyer de lumière peut être ramassé sur quatre, sur deux faisceaux et même sur un seul ; en ce dernier cas on applique, au côté opposé ou postérieur, un miroir sphérique qui, restituant à la source toute la lumière qu'il en reçoit, la renvoie sur la lentille unique d'émission. M. Bourdelles s'est particulièrement attaché à augmenter, par concentration, « l'éclat intrinsèque » ou la quantité de lumière émise par unité de surface à l'unité de distance ; il établit diverses formules et, ainsi que l'explique M. Blondel, la plus complète utilisation se réalise par des passages vifs de ces éclats ou « feux-éclairs. » D'un côté on veut qu'ils ne s'espacent pas à plus de 5 secondes, afin d'appeler suffisamment l'attention des navigateurs et de faciliter leurs opérations de relèvement ; de là l'utilité de la rotation sur bain de mercure, adoucissant mieux que des galets le mouvement rapide d'un lourd appareil. D'un autre côté il ne faudrait pas que les éclairs passassent d'une manière trop instantanée : il faut le temps de l'impression sur la rétine ; mais aussi l'espace éclairé ne se réduit pas à un rayon géométrique, c'est toujours un faisceau de quelque ampleur. Etant admis que la durée de perception complète est d'environ un dixième de seconde, toute prolongation au delà de ce temps devient superflue pour frapper l'œil ; en restant en dessous de cette durée, une lueur faible faillirait bientôt ; mais l'éclair énergique sera encore perçu, fût-ce avec quelque réduction de sa puissance : or, c'est précisément ce déficit, léger d'ailleurs, qui garantit qu'il n'y aura pas eu de dilapidation de dépense, en prolongement inutile de la sensation optique.

C'est ainsi que les feux électriques de la Hève ont atteint le pouvoir de percer certaines brumes.

M. D. Lo Gatto, professeur à Naples, a exprimé l'avis que, pour qu'une lumière arrive à vaincre le brouillard, il faut qu'elle apparaisse soudainement, après une période d'obscurité noire ; qu'autrement chaque rayon, réfracté de droite et de gauche par les particules vésiculaires, disperse et confond les impressions sur la rétine ; qu'à cet égard, enfin, le gaz serait supérieur à l'électricité, comme se prêtant mieux à extinction et allumage rapides. Cette thèse, toutefois, a été combattue, et l'électricité garde ses partisans.

Le jaillissement, la concentration de la lumière sur le point unique qu'il s'agit d'attaquer, voilà le vrai moyen de pénétration à distance ; la force du foyer gagne relativement peu : si

une lampe de cent bougies perce une brume à 300 m., une autre de mille bougies n'ira guère au delà de 400 m.

Sur la machinerie électrique des phares, M. Blondel donne des résultats d'expériences faites en France. Bien que la machine magnéto-électrique de De Méritens, adoptée en 1881 au Planier (à l'ouest de Marseille) et dont l'usage s'est répandu, donne d'excellents résultats, elle reste coûteuse et encombrante ; on est donc en quête d'appareils d'un type plus moderne.

Avec certains illuminants, tels que le gaz ou la paraffine, il se produit un globe lumineux d'un certain volume ; il faut alors chercher à assortir les dimensions et les formes de l'appareil optique, de manière à ramener au point les parties ex-focales. Le type *hyper-radiant*, signalé par M. David Stevenson comme l'un des principaux perfectionnements récents, condense fort bien la lumière des brûleurs Douglass ou Wigham et dispense ainsi de chercher une augmentation de force dans des dispositions à étages, bifformes ou trifformes. A cet effet, les distances focales ont été portées à 1^m33 à South Foreland et même à 2 m. dans les lentilles géantes Barbier, à grand nombre d'anneaux.

Les lanternes de premier ordre ordinaires ont 3^m65 de diamètre et 3^m05 de hauteur de cristal, et ces dimensions peuvent être exceptionnellement dépassées : Tory Island atteint 4^m50 de diamètre et 5^m50 de hauteur ; Sule Skerry, 4^m87 de diamètre et 3^m70 de hauteur.

Les *signaux sonores* suppléent, autant qu'ils le peuvent, au déficit de l'éclairage en temps de brume. Heureusement cette dernière favorise l'audition des sons : cloches, trompettes, sifflets à vapeur, sirènes, signaux à fusée explosive ou à tonite. Pour différencier, on peut séparer par des silences plus ou moins longs des suites de sons ou des groupes de sons alternativement forts et faibles. La vapeur étant moins efficiente que l'air, il convient de l'employer comme producteur d'air comprimé, lequel met en jeu la sirène. Celle-ci comporte un premier cylindre percé d'ouvertures longitudinales et dans lequel, sous l'impulsion même du courant frappant des entailles obliques, tourne concentriquement un autre cylindre semblablement perforé. L'impulsion des ondes est dirigée et renforcée par une bouche en trompette. M. Ribière donne des résultats d'expériences faites avec des modèles de 10 et de 15 cm. de diamètre, consommant 40 litres d'air (mesuré à la pression atmosphérique) par seconde de durée du son engendré, la pression de règle étant de 2 kg. par cm² et la rotation d'environ deux tours par seconde.

Pour délimiter les contours de passes navigables à travers des bancs de sable, on fait usage de balises et de bouées. L'Italie, avec son grand développement de côtes et d'îles, éprouve un besoin tout particulier de ces jalons.

Les *balises* sont des mâts en fer, munis d'échelons, portant à leur sommet une sphère, cage ou hune de sauvetage, ou un simple triangle, et s'enracinant par leur pied dans un socle en maçonnerie ou en béton, ou encore dans une carcasse métallique de pieux à vis contreventés, dans un trépied scellé au rocher ou dans un cône en tôle rempli de maçonnerie brute. Sur des bancs de sable certaines balises se réduisent à un tube en fer de 0^m80 de diamètre fiché dans le sable et montant à 9 m. au-dessus des hautes eaux.

Les *bouées de balisage* sont des corps flottants et captifs,

ordinairement piriformes, amarrés sur des ancrs, des champignons, des étoiles en fonte. Les *bouées d'amarrage ou de touage* s'en distinguent par leur forme en coffre, offrant un fond plat aux matelots qui y descendent pour prendre attache sur l'organeau dont elles sont pourvues.

Aujourd'hui bouées et balises sont éclairées au gaz carburé Pintsch, comprimé à six ou sept atmosphères ; la lumière consomme à l'heure 20 litres de gaz traversant un détendeur ; la capacité du cylindre intérieur de la bouée suffit à alimenter six semaines, en combustion ininterrompue, jour et nuit, son petit appareil dioptrique. Des éclairs et occultations peuvent être produits par l'ouverture et la fermeture d'une valve que meut un jeu d'horlogerie. Les bouées à queue plongeante sont les plus stables. Chercher une forte capacité, telle que 7 à 8 m³. A Gènes on a mis en essai la gazoline ou esprit de pétrole. Sur un récif isolé, à Calais, a été posée une bouée à éclairs électriques ; un mouvement d'horloge l'allume et l'éteint automatiquement, de façon qu'elle puisse marcher deux mois. Jeux différents pour hiver et été.

En France, le navire entrant dans un port laisse à bâbord les bouées noires, à tribord les rouges. M. W.-T. Douglass, faisant aux signaux colorés la double objection de la perte de lumière et de l'infirmité du daltonisme chez certains observateurs, préconise un mode de numérotation des feux par une sorte d'alphabet d'éclats et d'éclipses : les nombres pairs à bâbord, les impairs à tribord.

On fait des bouées à cloche. La bouée sifflante Courtenay produit un bruit strident qui déchire l'air à des distances de 8 à 13 km., cela par le simple jeu automatique de sa queue en un long tuyau de 8 ou 9 m. plongeant dans l'eau ; sous l'oscillation de la vague, l'eau intérieure, qui garde un calme relatif, fait piston et refoule de l'air dans un sifflet.

M. David-A. Stevenson a donné au congrès de Londres un historique instructif sur les progrès successifs apportés à la construction des phares. Les inventeurs, les constructeurs habiles n'ont pas manqué sur la trace d'Augustin Fresnel : parmi eux toute une succession de Stevenson ; l'auteur de l'historique avait donc des titres particuliers à revendiquer, à tel point qu'un interlocuteur a cru démêler quelque « esprit de famille » dans ce qui n'était, a répondu l'inculpé, que l'exposé des faits.

Cette notice s'est plus allongée que nous n'aurions voulu ; que serait-ce si nous n'avions pris la précaution sévère de nous interdire l'emploi des figures, ce langage expressif et détaillé auquel l'ingénieur ne renonce jamais impunément !

(Appendice suit.)

BIBLIOTHÈQUE

Ouvrages reçus.

9. *Minutes of proceedings of the Engineering Association of New South Wales*. Volume VIII. Edited by H. V. Ahrbecker. M. I, Mech. E. Sydney, 1893.
10. *Giornale del Genio Civile*. Fascicolo 8^o, 9^o. Agosto-Settembre. Roma 1894.
11. *Revue de l'électricité*, avec chronique industrielle et financière. Journal mensuel. Berne.
12. Società degli ingegneri e degli architetti in Torino : *Cataloga della Biblioteca*.
13. Bernischer Ingenieur und Architekten Verein : *Mitglieder-Verzeichniss auf 31 Januar 1894*.
14. *Tirs cantonaux et fédéraux*. Le rôle du hasard dans la répartition des coups touchés, par A. van Muyden, ingénieur. Une brochure. — Imprimerie Corbaz & C^{ie}.

HONORAIRES D'INGÉNIEURS

La question d'une formule à établir pour le règlement des honoraires des ingénieurs a été, pendant plus de dix années consécutives, à l'ordre du jour des délibérations de la Société suisse des ingénieurs et des architectes.

Consultée officiellement à ce sujet, en 1893, par la Société suisse, qui lui soumettait un projet présenté par l'assemblée des délégués, réunie le 20 novembre 1892 à Zurich, la Société vaudoise avait répondu par un contre-projet, rédigé par M. A. Vautier, que le *Bulletin* a inséré dans sa livraison n^o 6-7, de l'année passée (p. 101).

La Société suisse a finalement adopté, en date du 24 septembre 1893, deux formules qui s'appliquent :

La première, aux constructions mécaniques et installations de chauffage, d'éclairage et de ventilation.

La seconde, à la construction de routes, chemins de fer et tramways, aux travaux hydrauliques et aux ouvrages d'art.

L'association suisse des électriciens, de son côté, a adopté la première formule (constructions mécaniques, etc.).

La Société vaudoise, enfin, a discuté les deux formules dans ses séances des 10 novembre et 8 décembre et voté la résolution suivante :

« Considérant :

» 1^o Que l'adoption d'un tarif d'honoraires par la *Société suisse des ingénieurs et des architectes* et par l'*Association suisse des électriciens* donne à ce tarif une sanction officielle qui intéresse les ingénieurs et les administrations de la Suisse romande.

» 2^o Que le principe de la rétribution au tantième s'imposera forcément dans un grand nombre de cas, — en modifiant, sur ce point, les usages locaux qui, jusqu'à ce jour, donnaient généralement la préférence au principe de la rétribution basée sur le temps dépensé par l'auteur pour son travail.

» 3^o Que la formule n^o I (constructions mécaniques, etc.), malgré certaines imperfections inhérentes à la méthode, paraît d'une application relativement simple.

» 4^o Que la formule n^o II (construction de routes, chemins de fer, etc.), par contre, soulève des difficultés d'application nombreuses et des questions d'interprétation délicates à résoudre à posteriori ; ce qui suppose une entente préalable entre les parties et justifie les réserves formulées par la commission vaudoise (rapport A. Vautier).

» Pour ces motifs, la Société vaudoise des ingénieurs et des architectes déclare : d'une part, adhérer à la formule n^o I (constructions mécaniques, etc.) et, de l'autre, prendre acte de la formule n^o II (construction de routes, chemin de fer, etc.) en lui accordant la publicité du *Bulletin* à titre de simple renseignement à l'usage des intéressés¹. »

FORMULE N^o I

Tarif pour le calcul des honoraires pour les travaux des ingénieurs mécaniciens et électriciens, et pour ceux relatifs au chauffage, à l'éclairage et la ventilation.

§ 1. Les honoraires pour les travaux en question doivent toujours être réclamés, lorsque ces travaux ont été fournis sur demande spéciale du client. Pour les travaux exécutés ensuite d'un concours public, les honoraires destinés à rétribuer les études choisies pour être exécutées, ne doivent pas être inférieurs à ceux qui résultent du tarif ci-dessous.

¹ Nous publions ces deux pièces textuellement, d'après la traduction qu'en donne la Société suisse.

Tirage à part en vente à la librairie Meyer et Zeller, à Zurich, et à la librairie Benda, à Lausanne. — *Réd.*