Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 38 (1912)

Heft: 14

Sonstiges

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: 12.07.2025

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

Dépenses des cantons pour travaux de corrections et d'endiguements exécutés en 1911, avec l'appui financier de la Confédération.

I.	Bassin du Rhin	Fr.	2 915 900.—
II.	» de l'Aar	»	1 721 900.—
III.	» de la Reuss	»	2 366 000.—
IV.	» de la Limmat	»	897 200.—
V.	» du Rhône	»	674 900.—
VI.	» du Tessin	»	570 600.—
VII.	» de l'Inn	»	160 000.—
VIII.	» du Poschiavino	»	2 600.—
IX.	» de la Maira	»	23 500.—
	Total	Fr.	9 332 600.—

Ces dépenses concernent principalement les entreprises suivantes :

I.	Rhin, canton des Grisons	Fr.	210 000.—
	Bassin du Rhin : Landquart, canton des Grisons	»	1 144 100.—
	Thour, canton de Thurgovie	»	192 600.—
	Sitter, » d'Appenzell (Rh. int.)	»	45 600.—
	Töss, » de Zürich	»	74 800.—
	Dürrenbach, canton de St-Gall	»	309 300.—
	Birsig, près Oberwil, canton de Bâle-Campagne	»	71 000.—
	En outre, correction internationale du Rhin non comprise dans les chiffres du tableau ci-dessus	»	1 070 000.—
II.	Bassin de l'Aar : Grande Simme, canton de Berne	»	354 000.—
	Kander, canton de Berne	»	710 000.—
	Aar, Runtigen-Aarberg, canton de Berne	»	768 000.—
	Broye, canton de Vaud	»	149 800.—
	Aar, » d'Argovie	»	211 000.—
III.	Bassin de la Reuss : Engelberger-Aa, Obwalden	»	34 900.—
	Engelberger-Aa, Nidwalden	»	191 100.—
	Schächenbach, canton d'Uri	»	524 200.—
	Muota, canton de Schwyz	»	835 300.—
	Petite Schlieren, près Alpnach	»	44 300.—
	Grande Schlieren, près Alpnach	»	35 500.—
	Melchaa, près Sarnen	»	52 000.—
	Laui et Rotmosgraben près Giswyl	»	107 500.—
	Petite Emme, canton de Lucerne	»	175 300.—
	Reuss, canton d'Argovie	»	181 900.—
IV.	Bassin de la Limmat : Aa, près Siebnen, canton de Schwyz	»	61 200.—
	Krauchbach, près Matt, canton de Glaris	»	76 600.—
	Jona, canton de St-Gall	»	105 000.—
	Sihl, canton de Zürich	»	196 400.—
V.	Bassin du Rhône : Rhône, canton du Valais	»	85 300.—
	Rhône, canton de Vaud	»	54 100.—
	Sionne, près Sion, canton du Valais	»	79 300.—
	Avançon, près Bex, canton de Vaud	»	117 800.—
	Venoge, canton de Vaud	»	87 800.—
VI.	Bassin du Tessin : Tessin, Ambri-Piotta	»	118 000.—
	Moesa, lac Majeur	»	214 200.—
	Vedeggio, canton du Tessin	»	97 300.—
	Calancasca, canton des Grisons	»	46 700.—
VII.	Bassin de l'Inn : Inn, près Zernetz et Celerina	»	82 900.—
	Spöhl, près Zernetz et Celerina	»	34 000.—

L'activité extraordinaire déployée en 1911 dans le domaine de l'hydraulique a été en grande partie nécessitée par les hautes eaux de l'année 1910. Il a dû être fait avec une grande énergie, dans le but de protéger de grandes superficies de terrain, un grand nombre de barrages, d'endiguements et de corrections qui seront encore continués en 1912.

CHRONIQUE

Quelques nouvelles conceptions de la mécanique.

On représente, en mécanique, certaines grandeurs par des *vecteurs*, mais ce mode de représentation est purement arbitraire et on peut, logiquement, concevoir d'autres modes qui ne seront ni plus ni moins vrais, mais seront plus ou moins simples et pratiques. Un mathématicien allemand, M. *E. Study*, a essayé de substituer aux vecteurs d'autres figures géométriques et il a publié le résultat de ses recherches dans un grand ouvrage intitulé *Géométrie des dynames* dont la lecture permet de suivre la genèse d'une *représentation* de certains concepts de la mécanique.

Considérons un vecteur comme formé par 2 points pris dans un ordre déterminé et la droite qui les joint : en appliquant à cette figure le principe de *dualité* qui fait correspondre un point à un plan, un plan à un point et une droite à une droite nous obtiendrons une nouvelle figure formée : 1° des deux plans correspondants, dans le même ordre, aux deux points du vecteur et 2° de leur droite d'intersection.

Nous appellerons cette figure un *biplan*. Considérons encore une droite quelconque et le faisceau de plans qui lui sont perpendiculaires : tous ces plans (qui sont parallèles) se coupent suivant la droite à l'infini de l'un d'eux. Nous appellerons *croix* la figure composée de la droite quelconque (*axe principal*) et de cette droite à l'infini (*axe secondaire*). Maintenant, revenons à notre biplan : la droite d'intersection des deux plans ou *arête* sera l'axe principal d'une croix que nous nommerons le *support* du biplan. Un biplan sera représenté par la notation B^{ϕ}_{ω}, ω et ϕ étant les deux faces du biplan prises dans un ordre déterminé. Enfin, appelons *ouverture* du biplan la tangente trigonométrique $tg\ (\omega, \phi)$ de l'angle des deux plans.

Essayons d'associer les biplans aux vecteurs. Dans tout ce qui suit lorsque nous parlerons de vecteurs, il s'agira de

vecteurs *glissants*, c'est-à-dire de vecteurs qui peuvent glisser arbitrairement sur la droite qui les porte : tels sont les vecteurs qui représentent des forces appliquées à un solide.

Nous dirons, par définition, que deux biplans sont égaux lorsqu'ils ont même support et que l'un d'eux peut se déduire de l'autre par une rotation autour de l'arête commune.

A chaque vecteur nous pourrons associer un biplan déterminé comme suit : le biplan aura le même support que le vecteur (c'est-à-dire la droite qui porte le vecteur sera l'arête du biplan) et son *ouverture* sera égale à la longueur du vecteur. Nous savons que des vecteurs concourants en un point (non situé à l'infini) ont pour *somme géométrique* un vecteur résultant passant par le point. Nous pourrons, en associant un biplan à chaque vecteur, dire que la somme géométrique des biplans dont les arêtes passent par un même point est le biplan qui correspond au vecteur résultant. Jusqu'à présent, nous avons vu nos biplans liés à des vecteurs ; mais nous allons nous débarrasser de cette liaison en *définissant* l'addition des biplans au moyen d'une opération géométrique analogue au parallélogramme des forces.

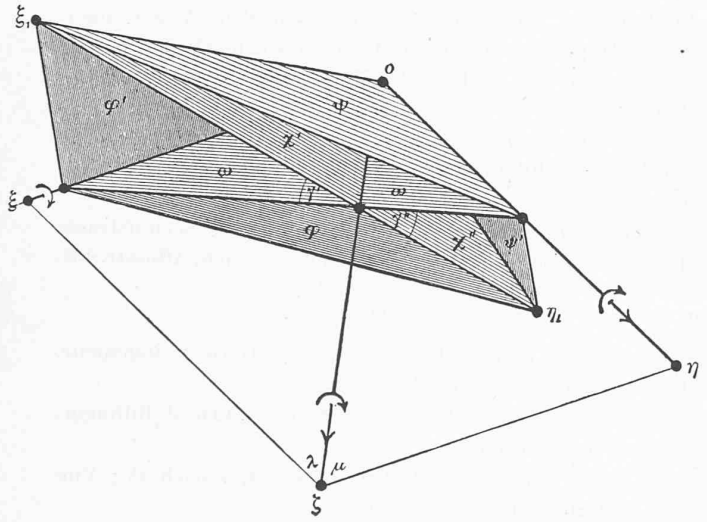

Fig. 1.

Reportons-nous à la figure ci-dessus qui montre la composition, au moyen du parallélogramme, des deux vecteurs $o\xi$ et $o\eta$ en un vecteur résultant $o\zeta$. Aux vecteurs $o\xi$ et $o\eta$ nous associerons les biplans B_ω^ϕ et B_ω^ψ définis par la règle énoncée plus haut, savoir, B_ω^ϕ a pour arête la droite qui porte le vecteur $o\xi$ et son ouverture, $tg\ (\omega, \phi)$ est égale à la longueur $o\xi$ du vecteur. De même pour B_ω^ψ. On a amené, ce qui est toujours possible, les biplans à avoir deux de leurs plans coïncidants en ω. Maintenant nous énonçons la règle de composition de nos biplans : *on mène par les arêtes $o\xi$ et $o\eta$ deux plans ϕ' et ψ' perpendiculaires à ω ; on prend les droites d'intersection $o\xi_1$ et $o\eta_1$ de ψ avec ϕ' et de ϕ avec ψ'. Le plan χ passant par ces deux droites détermine avec ω le biplan B_ω^χ égal à la somme des deux biplans B_ω^ϕ et B_ω^ψ ou*

$$B_\omega^\phi + B_\omega^\psi = B_\omega^\chi.$$

On démontre en effet que ce biplan B_ω^χ a bien pour arête la droite portant le vecteur résultant $o\zeta$ et pour ouverture $tg\ (\omega, \chi) = \overline{o\zeta}$. On conçoit maintenant facilement une mécanique rationnelle où l'addition des forces ne se ramènerait plus à l'addition de vecteurs mais à l'addition de biplans. Le parallélogramme des forces serait remplacé par la règle ci-dessus, dite du *trapèze*, parce que si l'on coupe les trois biplans par un plan perpendiculaire à $o\zeta$ on obtient (fig. 1) un trapèze et ses diagonales.

Voyons encore ce qu'il arrive lorsque le biplan a ses deux faces parallèles ou est un *pseudo-biplan*. L'arête (intersection des deux plans) est alors rejetée tout entière à l'infini et l'ouverture (tangente de l'angle des deux plans) est nulle. Le vecteur associé à un pseudo-biplan sera donc à l'infini et de longueur nulle : c'est un couple. Ou encore nous admettrons qu'un pseudo-biplan aura comme *support* (voir plus haut) toute *croix* dont l'axe principal est perpendiculaire à ses faces. Cet axe principal pourra être envisagé à son tour comme la ligne d'action d'un vecteur *libre* (c'est-à-dire défini en direction et sens, mais le point d'application peut en être fixé arbitrairement dans l'espace) dont la longueur sera égale à la distance des faces du pseudo-biplan et qui mesurera le *moment* d'un couple. On se rappelle sans doute que *l'axe* d'un couple appliqué à un solide est représenté par un *vecteur* libre. Nous avons ainsi rattaché les biplans aux vecteurs et les pseudo-biplans aux couples et pour terminer nous allons examiner ce que devient dans la mécanique des biplans un théorème de la mécanique des vecteurs. Nous choisissons le théorème bien connu : un système de vecteurs peut être réduit, d'une seule manière, à un vecteur et à un couple dont l'axe coïncide avec le support du vecteur. Au moyen de nos considérations précédentes, nous traduirons ce théorème comme suit : un système de biplans peut être réduit, d'une seule manière, à un biplan et à un pseudo-biplan dont les supports ont leurs axes principaux coïncidants.

Ce théorème est un échantillon des résultats curieux auxquels conduit la géométrie des dynames. Cette théorie des biplans a ceci de remarquable qu'elle fournit *à la fois* une représentation des forces *et* des couples tandis que la théorie des vecteurs est, comme chacun sait, en défaut lorsqu'on l'applique à un couple, le vecteur résultant étant alors de longueur nulle et rejeté à l'infini. Dans ce qui précède nous avons volontairement omis certains développements qui eussent été indispensables à un exposé impeccablement logique des conceptions de M. Study. Nous nous sommes borné à un simple coup d'œil sur la théorie du biplan. *H. D.*

CORRESPONDANCE

Monsieur le Rédacteur du « Bulletin technique de la Suisse Romande ».
Rue du Valentin 2, Lausanne.

MONSIEUR,

Dans les nos 18, 20, 21 et 23 du *Bulletin* a paru une notice sur le « Chemin de fer Neuchâtel-Chaumont ».

L'Historique mentionne que pendant longtemps les communications ne furent assurées, en été, que par une petite voiture à deux places, puis par une diligence à trois chevaux qui mettait 2 1/2 heures pour faire le trajet. Mais on désirait mieux, et surtout plus de rapidité, dit l'auteur, qui continue son exposé en rappelant qu'en 1912 une Société organisa un service public de transport par automobile.

A lire ces lignes, on pourrait croire que jusqu'à cette époque personne ne s'était occupé de résoudre pratiquement cette question. On se tromperait. C'est pour combler les lacunes de cet historique à la façon du Père Loriquet que je vous demande la permission de restituer à chacun ce qui lui est dû.

Le premier projet de voie ferrée reliant Neuchâtel à Chaumont *date de 1892*. Dans son n° du 15 septembre 1892 *La Suisse Libérale* rend compte du projet de chemin de fer à crémaillière que je soumis à l'assemblée convoquée à l'Hôtel de Ville ce jour-là. La ligne partait de la gare de Neuchâtel, prenait en écharpe la Grande Côte et aboutissait près du Petit Hôtel de Chaumont. L'opposition des actionnaires du Grand Hôtel, et des propriétaires de Chaumont, fit abandonner ce projet. Ils redoutaient, disaient-ils, l'envahissement des multitudes en liesse, faisant retentir les échos de leurs cris et de leurs chants qui épouvanteraient leur clientèle, gens cherchant le calme et le repos; et puis, qui enlèverait les pelures de saucisses, les bouteilles, et verres cassés, sans compter les innombrables papiers qu'abandonneraient ces foules tapageuses ? — Pour tenir compte de ces critiques, et calmer ces craintes, j'étudiai un second projet, partant de la gare des Sablons, également, mais se dirigeant directement sur le « Pré Louiset » un des plus beaux points de Chaumont, où l'on aurait construit un hôtel modeste, et reçu les voyageurs dont la gaîté n'aurait troublé la tranquilité de personne. De ce point un petit chemin de fer à voie étroite, et à niveau, aurait desservi le Grand Hôtel, et toutes les propriétés particulières jusqu'au Grand Chaumont.

Ce projet avec plan, coupe en long, et devis détaillé, fut présenté à la Société des Sciences Naturelles de Neuchâtel dans sa séance du 2 juillet 1896, et fut publié dans le Tome XXIV du bulletin de la Société. La nouvelle ligne n'avait que 2400 m. de long, et sa pente ne dépassait pas 26 %. Ce n'était pas un funiculaire, mais un chemin de fer à crémaillière, à traction électrique, comme au Salève. Le devis s'élevait à 560,000 francs.

Il ne fut pas donné suite à ce projet, je le regrette, parce que ce n'est qu'en partant de la gare de Neuchâtel qu'on pouvait s'assurer la clientèle étrangère qui, à elle seule, fait la prospérité du Territet-Glion, et d'autres entreprises exécutées dans les mêmes conditions; et parce qu'un chemin de fer à crémaillière aurait épargné aux voyageurs les surprises que peuvent leur procurer un funiculaire ayant plus de deux kilomètres de longueur.

Avec parfaite considération.

LADAME, ing.

Société suisse des ingénieurs et architectes.

Changements dans l'état des membres pendant le 2me trimestre de 1912.

1. Admissions.

Bernischer I. & A. V. — P. Thut, ingenieur, Bern, Diesbachstr. 25; Charles Perret, Architekt, Bern, Kramgasse 14.

Sekt. Freiburg des S. I. A. — Eugène Cattani, ingénieur, professeur au Technicum, Friburg.

Sekt. Graubünden d. S. I. A. — Heinr. Kuhn-Spörri, architekt, Davos-Dorf.

Sekt. Neuchâtel d. S. I. A. — Charles Henri Matthey, architecte, Neuchâtel.

Sekt. Schaffhausen d. S. A. A. — Dr Alfred Amsler, Masch. Fabrikant, Rheinbühl, Schaffhausen; Fritz de Boor, Obering, i/Fa. A.-G. Eisen & Stahlwerke, vorm. G. Fischer, Schaffhausen; Julius Degen, Masch.-ing. Schaffhausen, Nordstr. 70; Theodor Bürgin, Maschinening. z. Homburg, Schaffhausen; Adolf Eggenschwyler, ingenieur, Schaffhausen, Hochstr. 97 (z. Zt. Brunsbüttelkorg (Holstein.) Eug. Frey, Masch.-ing. Villa Freybühl, Schaffhausen; Hans Gysel, Stadtingenieur-Schaffhausen; Dr Hans Hennicke, ing. direktor der Portland-Cement Thaingen A.-G., Thaingen (Ct. Schaffh.); Hans Kaeser, ing. Schaffhausen, Rheinhalde; Fritz Kesselring, Elektro-ingenieur, Neuhausen; Bruno Moersen, ing. Obering, b/A.-G. Fischer, Schaffhausen; Hans Rahm, Masch-ing. Neuhausen, Poststrasse; C. F. Max Ruoff, Dipl.-ing. direktor der Ver. Ziegelfabriken Zündel & Co, Schaffhausen; J. Spahn, ing. Strassen & Wasserbauinspektor, Schaffhausen; Hermann Stamm, Dr-phil. ing.-Chem. i/Fa. A.-G. Eisen & Stahlwerke vorm. G. Fischer, Schaffhausen; Alfred Stokar, Masch.-ing. Waffenfabrik, Schaffhausen; Ulrich Sutter, Dipl.-arch. z. Sonnenhain. Schaffhausen; Ernst Vogelsanger-Bebié, Dr-phil. I. adj. des Eidg. Fabrikinsp. III. Kr. Schaffhausen; H. von Waldkirch, Masch.-ing. Neuhausen, Katzensteig.

Sekt. Waldstatte des S. I. A. — Walter Winkler, ing.-direktor der Pilatusbahn, Alpnachstad; Otto Seiler, Kantonsing. Sarnen (Obwalden).

Zürcher I. & A. V. — Gottfried Schindler, Seehofstrasse 4, Zürich; Alfred Mayer, Civil-ingenieur, Zürich, Albisstr. 138.

2. Décès.

Bernischer I. & A. V. — Friedrich Gerber, ingenieur, Bern; Ad. Tièche, architekt, Bern.

Sect. La Chaux-de-Fonds d. S. I. A. — Ernest Billinger, arch., Schaffhausen.

Membres isolés. — R. Müller, architekt, Zürich IV; Vincent v. Mutach, ingénieur, Bern.

3. Changements d'adresses.

Bernischer I. & A. V. — Gustav Bischoff, ing. d. Berneralpenbahngesellschaft, Frutigen; O. Bolliger, ingenieur, Zürich, Seilergraben 41; Hans Salchli, architekt, Bern, Jägerweg 3.

St-Gallischer I. & A. V. — G. Keller, ingenieur-Wetzikon (Ct. Zürich).

Sekt. Tessin des S. I. A. — Giovanni Casella, ingenieur, Lugano.

Zürcher I. A. V. — J. F. Hirsbrunner, architekturbureau, Zürich, Bahnhofstrasse 40; Jean Girsberger, Kulturingenieur, Zürich, Ritterstrasse 14; Wilhelm Hobi, architekt, Zürich IV, Blümlisalpstrasse 11; Hans v. Muralt, ingenieur, Zurich, Rütistr. 42; J. Oberst, arch. S. B. B. Zürich II, Seestr. 45; Alfred Schweitzer, prof.-phil., Zürich, Gladbachstr. 33; Bernhard Terner, Zürich V, Dufourstr. 48; P. E. Ulrich, ing., adjunkt Gaswerk Schlieren; G. Wehrli, ing., Zürich, Blümlisalpstr. 19.

Membres isolés. — Charles Winkler, arch.-entrepreneur, Genève, A. Zehnder, ing., Zürich IV, im eisernen Zeit No 1.