

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 35/36 (1900)
Heft: 23

Artikel: Association des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale suisse de Zurich
Autor: A.R.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-22008>

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: 24.01.2026

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

Die Vollendung des ganzen Strassenbaues war auf Ende 1898 in Aussicht genommen; die auf den Kanton Glarus entfallende Strecke war auch programmgemäss Ende 1897 erstellt und am 15. Juni 1898 fuhr bereits der eidgenössische Postwagen von Linthal nach dem Urnerboden. Im Rückstande war noch die Strasse auf Urnergebiet und zwar namentlich zwischen der Balm und Klus, also über den eigentlichen Berg hinweg. Der Bau hat sich in der Ausführung als schwieriger und namentlich viel kostspieliger herausgestellt, als in den ursprünglichen Projekten vorausgesehen war. Die Mehrkosten betrugen auf Glarnerseite 486 000 Fr. (so dass der lfd. m Strasse anstatt auf 52 Fr., wie zuerst angenommen, auf 97,22 Fr. zu stehen kam); auf der Urnerseite 1 360 500 Fr. (pro lfd. m 83,73 Fr. gegenüber 49,74 Fr. des Voranschlages), total 1 846 500 Fr. Die grösste Schuld an dieser bedeutenden Kostenüberschreitung trug der Umstand, dass die Schächenthalstrasse von Altdorf nach Unterschächen, die man anfänglich nur etwas auszubauen beabsichtigte, sozusagen als neue Strasse umgebaut werden musste, da es keinen Sinn gehabt hätte, über den Berg weg eine vorzügliche Kunststrasse zu bauen und im Thale selbst ein schlechtes Strässchen bestehen zu lassen, sowie die vom Bundesrat aus militärischen Gründen geforderte Führung des Strassenzuges durch die Fritterberge und das Seelithal, welche viele Bauschwierigkeiten brachte. Dann wurde, immer im Einverständnis mit den eidgenössischen Baubehörden, der ganze Strassenbau solider und rationeller durchgeführt, als in den ersten Projekten vorgesehen war, um wirklich etwas Rechtes zu schaffen. Der Bund half denn auch väterlich mit, diese Last, welche für die beiden kleinen Kantone eine zu drückende geworden wäre, zu tragen und leistete auch an die Mehrkosten nochmals 80%, d. h. zu Gunsten von Glarus 388 800 Fr. und zu Gunsten von Uri 1 088 400 Fr. mit einer Zuschusssumme von 1 18 000 Fr. an den letztern Kanton, total für die beiden Kantone 1 595 200 Fr. Das ist wahrlich ein hohes Zeichen der Fürsorge, welche der Bund für seine Glieder hegt, aber auch ein erfreuliches Zeugnis eidgenössischer Kraft und staatsmännischer Einsicht.

Die Gesamtkosten der Strasse haben sich endlich auf rund 4 140 000 Fr. belaufen, woran der Bund 3 578 800 Fr. beitrug.

Am 18. August 1899 passierte zum ersten Mal ein Urner Einspanner von Altdorf bis Linthal und am folgenden Tage erwiderte ein Glarner Vierspanner in Altdorf den Besuch, allerdings bevor die Strasse gänzlich fertig war, und am 21. August fuhr dann auch die Urner-Regierung über den Berg, wobei die Strasse abgenommen und dem allgemeinen Verkehr übergeben wurde.

Dix ans de science. *)

Tracer dans le peu de temps dont nous disposons, une image fidèle du mouvement scientifique dans une décade qui a couronné dignement un siècle merveilleux en découvertes, serait une entreprise au-dessus de mes forces; mon but est plus modeste; parmi les préoccupations nombreuses des physiciens, dans ces dix années, j'en aborderai quelques-unes, et en en faisant une rapide esquisse, je m'efforcerai d'en dégager le principe.

Ce qui frappe tout d'abord, lorsqu'on suit le progrès scientifique dans le siècle qui va finir, c'est l'importance grandissante de l'étude du spectre lumineux, ou plus généralement, du mouvement oscillatoire de l'éther.

Pendant fort longtemps, la connaissance du spectre s'éloigne peu du point où l'avait amené Newton qui le premier enseigna que la lumière blanche renferme une série de couleurs élémentaires. Il faut atteindre notre siècle pour trouver cette observation capitale, qu'un papier noirci et trempé dans l'alcool, puis exposé au spectre solaire de façon à le déborder, se séchait au-delà du spectre visible, du côté du rouge, témoignant ainsi de l'existence de ce qu'on appela longtemps de la chaleur dans une région où notre œil ne voyait absolument rien. Plus

*) Allocution prononcée le 5 juin 1900 à l'Assemblée générale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale, par Ch. Ed. Guillaume, Physicien au Bureau international des Poids et Mesures.

Association des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale suisse de Zurich.

I.

La 26^{me} assemblée générale tenue à Paris au commencement de juin 1900 a pris le caractère de vraies fêtes, grâce à la bonne humeur de chacun et au cadre superbe où avait lieu cette réunion. On peut dire qu'elle compte parmi les plus réussies de notre société.

Les réceptions intimes chez M. Max Lyon.

Les réceptions chez notre représentant à Paris, pendant les soirées des 2 et 3 juin ont été, pour ainsi dire, le prélude des réunions plus importantes; elles n'en ont pas moins été goûtées d'un grand nombre de nos collègues qui ont profité de la charmante attention de notre représentant, pour passer avec des amis, dont ils étaient depuis longtemps éloignés, quelques heures d'intimité, où les souvenirs d'antan et le curriculum vitae, à vol d'oiseau, n'ont pas joué le moindre rôle; cependant le temps était si beau, et Paris offrait tant d'attraction diverses au dehors à ceux d'entre nous qui, comme moi, ne connaissaient point la vie dans la grande capitale, qu'il fallait bien que l'attachement à notre école polytechnique et aux amis que nous nous y sommes faits, eut de grands attrait et des racines profondes; mais il est si doux de causer des premières années de virile jeunesse avec un ami qu'on n'a pas vu depuis dix ou quinze années, où plus, et de parcourir ensemble, en quelques minutes, le long chemin de la vie, en s'entretenant des années de joie et des années de déception. Notre collègue et ami nous en a offert l'occasion et nous lui adressons les hommages de notre gratitude; nous avons aussi pu admirer chez lui, ce qui était ignoré de nous tous, une admirable collection de faïences orientales des XV^{me} et XVI^{me} siècles, provenant de la Perse, d'Asie Mineure et de l'île de Rhodes, et aussi une collection importante de parures françaises et anglaises de la dernière moitié du XVIII^{me} siècle, où les sujets légers et bien parisiens étaient traités de façon magistrale par les Lavrince, Schall, Boisy, Boucher, Fragonard, Baudouin et tant d'autres. Aucun de nous n'aura regretté,

dans les heures passées à Paris, cette visite trop courte à l'Avenue du Bois de Boulogne, et nous ne pouvons faire de meilleur compliment à notre hôte qu'en lui disant que, lorsque nous reviendrons à Paris, connaissant maintenant le chemin de sa demeure, nous y repasserons.

Paris, 4 Juin.

Ignotus.

La réunion au village suisse.

La réunion dans les chalets de Wolfenschiessen et Lauenen, au village suisse, a été des plus réussies; mon ami Ignotus, qui vous a écrit hier, m'a prié de vous adresser ces lignes aujourd'hui, car lui-même visite avec assiduité l'exposition, et moi, moins pressé, je compte y consacrer quelques semaines après nos fêtes; je me promène donc avec nos collègues là où je peux.

On nous avait annoncé une «Kneipe» au village suisse, pour hier soir, mais nous n'avons pas eu trace de cette partie du programme; il faisait, en effet, une telle chaleur par cette soirée estivale dans les chalets en bois, sur lesquelles le reflet des rayons du soleil par les montagnes et les glaciers s'était fait sentir toute la journée, qu'à peine après avoir mangé les saucisses et la charcuterie, qui formaient l'unique menu suisse du souper à la carte, Messieurs et Dames se sont répandus sur la terrasse et dans les jardins du village; des «Jodler» habiles nous égayaient de leurs chansons, et les danses avec les jolies suisses ont suppléé au reste. Les anciens polytechniciens se répandaient partout par groupes, s'épanchant dans de vieux souvenirs. Vers dix heures un groupe important d'entre nous a franchi la passerelle en béton bien armé qui sépare le village suisse de l'Exposition pour assister aux dernières lucurs et à l'extinction des feux de la brillante illumination du Champ de Mars et de la Seine. Quoique on se soit ainsi écarté du programme officiel par la force des choses et la volonté de chacun, tout le monde est rentré chez soi sans avoir à regretter sa soirée. Certains membres du comité de Paris sont seuls restés fidèles au poste jusqu'au bout, distribuant aux nombreux nouveaux arrivants et arrivés les cartes pour les banquets et les excursions; à l'heure où je vous écris, deux cents anciens camarades sont déjà arrivés, et on en attend encore d'autres, et parmi eux nous en avons vu beaucoup que nous devons

tard encore, la photographie révéla une action chimique de l'autre côté du spectre, en dehors des dernières traces du violet. On en conclut immédiatement que la radiation du soleil contenait des rayons de natures essentiellement différentes, les uns lumineux, d'autres calorifiques, d'autres chimiques. Le raisonnement était enfantin, et fondé uniquement sur les apparences. Il ressemblait à celui d'une personne qui, voyant un marteau écraser une balle de plomb, faire voler en éclat une bille de verre, ou faire détoner une amorce, en concluait que le marteau a donné successivement un coup écrasant, un coup brisant et un coup détonant.

Et cependant, l'esprit humain est si profondément obtus, si intimement lié à l'observation immédiate, les yeux du corps sont tellement prépondérants par rapport aux yeux de l'esprit qu'il fallut d'innombrables vérifications, la constatation répétée de la coexistence parfaite des raies de Fraunhofer dans les portions superposées des spectres, pour que l'on comprît enfin que le réactif seul différait, mais que le spectre lui-même était unique.

Si insignifiant que semble ce progrès, il fut cependant décisif pour l'étude du spectre qui, dès lors, se simplifiait singulièrement. Fresnel avait démontré, d'une manière définitive, que la lumière est due à une oscillation transversale de l'éther. Sa théorie devenait immédiatement très générale, elle comprenait toutes les oscillations de l'éther susceptibles d'exercer des actions photographiques, lumineuses, calorifiques, directement ou indirectement physiologiques.

A mesure du perfectionnement des appareils, on étendit le spectre vers l'ultra-violet et l'infra-rouge. Dans les portions déjà explorées on connut des détails nouveaux, mais plusieurs décades s'écoulèrent encore sans que l'expérience apportât autre chose que des progrès.

Cependant une révolution s'annonçait. Faraday, en découvrant l'induction, plus encore, en cherchant à l'expliquer, avait été conduit à penser que cette action est transmise par l'intermédiaire d'un milieu enveloppant tous les corps. Maxwell, le premier, montra que la vitesse de propagation de cette action est égale à un coefficient caracté-

ristique du rapport des unités électrostatiques et électrodynamiques, et les expériences faites entre 1860 et 1870 montrèrent que cette vitesse est celle de la lumière.

Ce n'était encore qu'une lueur, un vague espoir d'une grandiose synthèse, et c'est avec cet espoir que nous atteignons le seuil de la décade dont nous allons nous occuper.

Que pouvait-on espérer de plus que ce qu'avait vu Maxwell, mais cette fois avec les yeux de l'esprit? Il était devenu évident pour lui que les actions électrodynamiques, dont le courant d'induction n'est qu'un effet particulier, se propagent avec la vitesse de la lumière, c'est-à-dire par le milieu même transmettant le mouvement lumineux.

Mais il n'était pas aisé de confirmer, par une voie plus directe, cette conséquence admirable des idées de Maxwell. Un physicien de génie le tenta. Dans les mains de Hertz, elle devint une réalité palpable.

Un de nos illustres maîtres, Lord Kelvin, avait démontré, déjà, que, dans des conditions déterminées, une décharge électrique peut être oscillatoire. L'induction qui en résulte doit l'être aussi. Mais, si l'induction se déplace avec une vitesse de 300 000 km par seconde, un mouvement de 300 000 périodes dans une seconde, engendre des ondes d'un kilomètre de longueur. Or, comme, avec les instruments que l'on possédait il y a dix ans, l'action inductrice était déjà insensible à 20 ou 30 m, on ne pouvait songer à embrasser une onde entière dans l'espace où l'induction est perceptible qu'en rendant l'oscillation incomparablement plus rapide. Hertz y parvint, et dès le premier mémoire qu'il publia, sur l'oscillation électrique, il parle d'ondes de 1 m de longueur, se succédant à un intervalle de de $\frac{1}{300\,000\,000}$ de seconde. Il démontra la réflexion et la réfraction de ces ondes, produisit en avant d'un miroir, des ondes stationnaires dont il devint facile de mesurer la longueur, et, connaissant leur longueur d'en déduire leur vitesse de propagation. Le charme était rompu, le grand pas était franchi.

Ces expériences de Hertz eurent un immense retentissement. En tous pays, on les imita, on les perfectionna, on augmenta la puissance de l'induction, et on imagina des appareils plus sensibles pour en constater les effets;

dénommer «Grosse Tier» nous n'en nommerons aucun, pour ne pas faire de jaloux, afin que les plus modestes puissent se croire volontairement inclus; notre école n'en a cependant déjà produit pas mal de ces gros légumes, quoiqu'ils ne soient pas encore «D^r Ing.»

Les excursions de mardi.

La journée a bien commencé; la visite aux Gobelins sous la conduite de MM. Schenkein et Fatio, et celle à l'usine électrique du Quai Jemmapes, guidée par MM. René Koehlin et Welter ont réuni un grand nombre d'adhérents; j'ai pu me rendre à cette dernière, mais comme je n'ai pas été à l'école un élève très assidu, et que je suis encore jeune, je ne puis pas vous envoyer de compte-rendu technique; j'espère que vous trouverez une plume plus autorisée que la mienne pour le faire. Quelques-uns de nos camarades ont pu, malgré une interdiction ministérielle, se glisser à l'Opéra; on ne sait pas par où ils sont entrés, mais ce qui est certain, c'est qu'ils ont assisté à une répétition du ballet menée par Mademoiselle Mami, répétition qui n'avait rien de technique, mais tant de gracieux.

Le grand succès de la matinée, a été le déjeuner à l'auberge des Nations, dans l'enceinte du Vieux Paris à l'Exposition; ce déjeuner a pris le vrai caractère d'un banquet; plus de 160 personnes s'y pressaient, et on a été obligé de refuser du monde, comme on dit vulgairement chez nous. Excellente cuisine de la Compagnie internationale des grands hôtels, toujours particulièrement soignée, grâce à l'aimable recommandation de M. Motisot. Orchestre et musique variées, depuis les vieux parisiens jusqu'aux modernes espagnols. Au dessert M. Max Lyon a souhaité en termes chaleureux et d'une voix vibrante la bienvenue à ses collègues; j'ai pu sténographier ses paroles:

«Mesdames, Messieurs et chers Collègues,

Au nom des anciens élèves de l'école polytechnique fédérale suisse, habitant Paris, je vous adresse à tous un cordial salut de bienvenue; nous sommes étonnés et flattés qu'au milieu de l'importante manifestation internationale, à laquelle un grand nombre d'entre vous ont puissamment contribué, vous vous soyez trouvés si nombreux au milieu de nous, dans cette

fête familière; c'est qu'il y a quelque chose de plus que notre seule personnalité, qui vous a attirés ici, c'est l'idée du souvenir de notre belle école, dont le monument nous contemple du haut du Zürichberg. Dans cette école naît et croît toujours une nouvelle sève, qui répand partout autour d'elle avec un sang nouveau le progrès des sciences et de leurs applications, qui s'apprennent à l'école polytechnique fédérale suisse. Je vous invite à vous lever pour boire, à la grandeur, à la prospérité et à l'éternelle vie de notre école; qu'elle vive!»

Un tonnerre d'applaudissements a retenti et les verres se sont entrechoqués. Ensuite notre collègue, M. D. Abramson, délégué du ministère des voies et communications russe à l'Exposition, a porté un toast à la belle Suisse, dont tout ceux qui ont passé, ont conservé le souvenir; malheureusement j'ai été trop loin de lui, au fond de la salle, pour pouvoir sténographier ses paroles, et je ne vous ai transmis que le sens. Au bout de deux heures l'on s'est séparé et l'on s'est rendu gaiement à l'assemblée générale.

Paris, 5 juin.

Durand.

La 26^{me} Assemblée générale.

Le 5 juin, à quatre heures précises, a été ouverte dans le superbe local de la Société des ingénieurs civils de France, gracieusement mise à notre disposition, la 26^{me} Assemblée générale de l'association des anciens élèves de l'école polytechnique de Zurich. Avaient pris place au bureau M. Sand, président, Rudio, vice-président et Wagner, secrétaire, ce dernier remplaçant gracieusement notre ami Henri Paur empêché de venir à Paris. M. Canet, directeur de l'artillerie au Creuzot, président de la Société des Ingénieurs civils de France, a souhaité la bienvenue aux anciens polytechniciens, et leur a annoncé que les ministres de la guerre et de la marine avaient bien voulu leur accorder l'autorisation de visiter les ateliers d'artillerie du Creuzot au Havre. Cette communication a été accueillie avec enthousiasme surtout par les nombreux officiers suisses présents. Le président O. Sand a ensuite donné lecture du rapport préparé par lui au nom du comité, qui a été approuvé à l'unanimité, ainsi que les comptes des deux der-

on augmenta la fréquence de l'oscillation, et on réduisit proportionnellement la longueur d'onde. On put enfin, avec des appareils de dimensions modestes, imiter sans exception toutes les expériences de l'optique.

Le doute n'était plus permis, les ondes hertziennes étaient des ondes lumineuses, de moindre fréquence, mais d'une nature identique. C'étaient les sons graves de la gamme optique, dont les ondes visibles sont les sons élevés, et les rayons ultraviolets les sons suraigus.

Dans l'étude de la lumière, Maxwell et Hertz avaient découvert un continent nouveau, connu d'abord au point où il fut abordé, mais que l'on explora bientôt dans tous les sens. Peu à peu, on se rapproche des terres déjà connues; aujourd'hui, les ondes réalisées atteignent 3 mm, tandis que, dans le spectre produit par l'incandescence, on s'est avancé jusqu'à 0,07 mm.

Formons des octaves de longueurs d'onde en partant de 0,1^{re}; entre 0,4^{re} et 0,8^{re} se trouve le spectre visible, seul connu comme dû à des oscillations transversales de l'éther il y a à peine un demi-siècle, après des millénaires de science. Aujourd'hui, nous possédons deux octaves supérieures et 6 1/2 octaves inférieures. Puis à 5 1/2 octaves viennent les ondes connues, qui s'étendent jusqu'à l'infini.

Comparons notre connaissance actuelle du spectre à ce qu'elle était il y a dix ans. Du côté du spectre visible, on a franchi 2 à 3 octaves, du côté électrique 6 ou 7, soit 9 ou 10 au total, deux fois plus que l'intervalle encore inconnu. Est-ce à dire que, dans une décennie, le vide aura été comblé? Il serait fort imprudent de l'affirmer, car les difficultés vont en croissant aux deux limites de cet espace. Faisons des vœux pour que les deux arches du pont, jetées des deux côtés, se rejoignent bientôt. Il y faudra beaucoup de patience, d'intelligence, peut-être de génie, mais le résultat final n'est pas douteux; le temps nous le donnera.

Partant des phénomènes très anciennement connus de l'optique, nous sommes entrés de plain-pied dans le domaine des oscillations électriques. Parcourons maintenant le chemin inverse; partons des oscillations électriques, dont l'origine est le mouvement de l'électricité dans un conducteur, pour essayer de comprendre la naissance des ondes

optiques. S'il peut paraître imprudent d'affirmer l'identité de leur genèse, au moins peut-on mettre cette hypothèse à l'épreuve. Nous pensons, depuis longtemps, que l'émission lumineuse est le résultat d'une réaction directe du mouvement des molécules sur l'éther ambiant. D'autre part l'électrolyse nous enseigne que les atomes portent des charges électriques. La vibration des atomes dans la molécule met donc en mouvement des charges, et ce peut être leur induction qui produit le mouvement lumineux. Si notre raisonnement est exact, cette émission doit être modifiée par la présence d'un champ magnétique, agissant sur les circuits moléculaires. L'expérience enseigne qu'il en est ainsi, et ce résultat, cherché par plusieurs physiciens, mais constaté pour la première fois par Zeeman est un des beaux triomphes de la logique imaginative qui a pris une place prépondérante dans la Physique moderne. Résumons en deux mots les faits acquis:

L'induction électrique est une des manifestations d'un mouvement de l'éther identique au mouvement lumineux, et, réciproquement, ce mouvement est dû à l'onde d'induction provoquée par l'oscillation des charges électriques des molécules.

Cette conclusion, dont les conséquences sont si lointaines, n'est pas sans nous donner un peu d'inquiétude.

S'il y a une si grande intimité entre l'optique, l'électricité et les mouvements de la matière, que deviennent les divisions de l'ancienne Physique? Peut-on encore parler d'optique, d'électricité, de physique de la matière? Les spectres seront-ils traités à part, ou comme conséquence des oscillations électriques et de l'induction?

Ne vaudra-t-il pas mieux en parler à propos de la constitution de la matière dont ils donneront une fidèle image? Dans une ou deux décades, nous le saurons mieux qu'aujourd'hui; mais nous pouvons dire dès maintenant que la physique a brisé les vieux moules, que tout semble se mélanger, et émergera dans une nouvelle forme, plus limpide, où le groupement se fera suivant les affinités naturelles et non plus suivant les formes artificielles auxquelles nous restons encore attachés par une vieille habitude. Les bons esprits font crédit à la science; en face d'une admi-

nières années. Sur la proposition de M. Max Lyon, le comité tout entier ainsi que les vérificateurs, qui ont tous rendu pendant ces deux dernières années des services si signalés, ont été réélus à l'unanimité et par acclamation. M. Elskes a ensuite pris la parole au nom du groupe du canton de Vaud pour renouveler l'invitation déjà adressée il y a deux ans, à St-Gall, à la Société de tenir la 27^{me} Assemblée générale en 1902 à Lausanne; cette invitation a été cordialement acceptée et votée également à l'unanimité, il en a été de même pour le paiement en une seule fois des cotisations restant dues jusqu'à leur décès, des membres faisant déjà partie de l'association depuis 10 ans et depuis 20 ans, libérations qui ont été respectivement fixées à 80 francs pour les premiers et à 60 francs pour les derniers.

On a ensuite passé à la partie non officielle du programme c'est-à-dire aux intéressantes communications de M. Guillaume, ingénieur, attaché au bureau international des poids et mesures à Sèvres, sur les progrès des sciences physiques pendant les 10 dernières années et de M. Imfeld, sur le relief de la Jungfrau exposé à l'exposition universelle. — Nous connaissons déjà tous ou presque tous ce remarquable relief, qui est, pour ainsi dire, le couronnement scientifique et artistique d'une longue carrière, entièrement consacrée à l'étude de nos Alpes. Ceux qui connaissent la tenacité, l'énergie, la force de volonté et de travail de notre collègue Imfeld, peuvent apprécier quels énormes efforts il a dû consacrer à la confection de son œuvre magistrale; qu'elle dure aussi longtemps que la Jungfrau elle-même!

Notre collègue Guillaume jouit d'une réputation universelle comme physicien; il a été nommé secrétaire général du congrès international de physique, qui se tiendra cet été à Paris; ses mérites seuls l'ont fait choisir à ce poste élevé; l'école polytechnique fédérale suisse a tout lieu d'être fière de le compter, comme l'illustre Röntgen, au nombre de ses anciens élèves.

D'une voix chaude et éloquente, avec un talent oratoire de premier ordre, M. Guillaume a exposé le sujet de sa conférence, que nous sommes heureux d'offrir en primeur printanière à nos lecteurs¹⁾, et qu'ils conserveront

comme un mémorable souvenir dans leurs archives scientifiques. La conférence a été agréablement par les expériences, dirigées par M. Renaud, sur les courants de haute fréquence et ses applications en médecine, expériences qui sont dues au docteur d'Arsonval. La maison Griffe avait gracieusement mis à la disposition du conférencier les instruments les plus perfectionnés sortant de ses ateliers de construction mécanique. M. Guillaume a, comme on le lira ci-après, rendu hommage aux grands savants de toute nationalité, qui ont si puissamment contribué pendant ces dernières années aux découvertes nouvelles de la physique, mais il a oublié de parler de ses propres travaux, que nos lecteurs pourront d'ailleurs retrouver, en grande partie, dans les Annales de l'Académie des Sciences et de la Société de physique de Paris.

Le Banquet du Palmarium.

C'est avec peine que la grande salle du Palmarium du jardin d'acclimatation pouvait contenir la foule des anciens élèves de l'école qui s'y pressait pour assister à l'acte à la fois le plus agréable et le plus cordial qui caractérise toutes nos fêtes; quelques-uns de nos collègues y avaient amené les membres féminins de leur famille, ce qui n'a pas peu contribué au charme de cette soirée. Comme il avait été décidé que ce banquet aurait un caractère intime, les autorités françaises n'avaient pas été invitées, comme en 1899; les représentants de la Société des ingénieurs civils de France et les présidents des plus importantes sociétés suisses à Paris, honoraient cependant la réunion de leur présence; la société des ingénieurs civils de France avait délégué M. Brull, ancien président de la Société, ancien élève de l'école polytechnique de Paris, en l'absence de M. Canet, président actuel empêché, mais qui est cependant venu prendre le café avec nous au Palmarium, M. de Dax, secrétaire général, ancien élève de l'école centrale, notre compatriote M. Mallet, ancien élève de l'école centrale, membre du comité, et M. Soren, ancien élève de l'école polytechnique de Paris, secrétaire, l'un des jeunes savants de la Société des ingénieurs civils de France. Étaient encore présents au banquet à titre d'invités: M. Marcuard, président de la Société helvétique de bienfaisance, le

¹⁾ Voir les pages 252/5 de ce numéro.

nable découverte ils ne demandent pas quel profit immédiat on peut en tirer. Le pas franchi en physique par la réalisation des ondes électriques est si grand que même si elles restaient longtemps sans aucune utilisation dans la vie pratique, notre admiration n'en devrait pas être diminuée.

Mais ces découvertes ont déjà conduit à des applications qui satisferont les plus exigeants, ceux qui n'estiment d'effort qu'en raison du succès évident. L'onde d'induction peut être captée à distance dans les circuits conducteurs; elle se propage jusqu'à l'infini, et, en tout point de l'espace où l'on peut disposer un appareil suffisamment sensible, on peut percevoir le flux inducteur échappé du transmetteur. Les émules de Hertz le comprirent, et peu après ses premières publications, on parla couramment de la perception de l'onde électrique à des distances de quelques centaines de mètres. En Angleterre, où les applications de la Science sont fort estimées, on réalisa dans cette voie des progrès marqués. Mais le physicien auquel cette application doit les progrès les plus indiscutables, est sans doute le professeur Reghi, de Bologne, qui perfectionna considérablement tout le matériel de Hertz. Un de ses jeunes élèves, M. Marconi, transporta sur le terrain des appareils non encore sortis du laboratoire et fit connaître au public une invention, qui sembla merveilleuse, et qui l'était en effet; si elle ne surprit pas les physiciens autant que le public aurait pu le croire, c'est que, depuis près de dix ans, ils en avaient suivi pas à pas le progrès, et en connaissaient le détail.

Rendons à chacun ce qui lui est dû, c'est au récepteur extraordinairement sensible découvert par M. Brauly, que l'on doit le succès de la télégraphie sans fils. Ce récepteur consiste en un tube rempli de limaille métallique, et dont la résistance électrique est abaissée dans une proportion énorme par l'absorption de l'onde électrique. Un petit choc rétablit le tube dans son état primitif, et, pour percevoir une série de signaux, il suffit de suivre, par un procédé élémentaire, des variations de résistance électrique du tube.

On fonde, sur la télégraphie sans fils, de grands espoirs qui semblent justifiés. Les transmissions à 100 km ont

déjà été réalisées et constituent un précieux moyen de communication des postes isolés, des villes assiégées, des navires entre eux ou avec la côte.

Un service, inauguré par M. Marconi dans la traversée de l'Atlantique, a permis de rester en communication avec le continent américain pendant plusieurs heures après le départ et de recevoir des nouvelles d'Europe bien avant que les côtes fussent en vue.

Il est évident que la télégraphie sans fils par l'onde électrique n'est pas autre chose que de la télégraphie optique. On peut donc se demander où réside son avantage sur cette dernière.

La réponse à cette question se trouve déjà dans l'œuvre de Fresnel. Le grand physicien, qui ne connaissait pourtant que le spectre visible, avait montré que l'absorption d'une onde dans un milieu contenant des corpuscules opaques est d'autant moindre que la longueur d'onde est plus grande.

L'expérience a confirmé cette déduction bien au delà de ce que Fresnel pouvait connaître. Elle a montré que les ondes hertziennes franchissent les corps grenus, à la condition que le milieu, dans son ensemble, soit mauvais conducteur de l'électricité. Elles traversent les neiges et les brumes, les bois, la pierre qui opposent à la lumière ordinaire des obstacles infranchissables.

De plus, la diffraction est d'autant plus intense que la longueur d'onde est plus grande. Les ondes électriques contournent les obstacles à peu près comme les ondes sonores du même ordre de grandeur. La télégraphie par ondes électriques peut donc avoir lieu par tous les temps, à travers tous les corps mauvais conducteurs de l'électricité, avec des appareils transmetteurs ou récepteurs qui n'ont pas besoin d'être orientés rigoureusement. C'est un précieux avantage dans tous les cas où la ligne joignant les deux appareils est mal déterminée; mais cette diffusion des ondes dans toutes les directions de l'espace est un inconvénient capital pour le secret des communications et pour leur clarté si plusieurs transmetteurs sont dans le rayon d'action l'un de l'autre. (A suivre.)

Dr. Welti, président de la Société suisse de secours mutuels, M. Gasser, président de l'Harmonie tessinoise qui a prêté son gracieux concours au banquet et a fait entendre les sons si doux des airs nationaux suisses, MM. Dinichert et Fehr, secrétaires de la légation suisse à Paris. Parmi les anciens élèves de l'école, les membres illustres étaient foule; citons, au hasard, les colonels Huber et Perrier, M. Ilg, Conseiller d'Etat de sa Majesté l'empereur Ménélik, Naville, vice-président du Conseil d'école, les professeurs Arnold, Radio, Noelting, Commans qui fut pendant 15 ans le représentant de la Société à Londres, Dr. Koch, ancien assistant de chimie à l'école, et tant d'autres. M. Ador, commissaire général de la Suisse à l'Exposition universelle s'était fait excuser ayant été obligé de partir pour Berne, afin d'assister à la séance des chambres fédérales, mais le commissariat général était représenté par M. Hoffet, ingénieur y attaché.

Le banquet était tenu sous la présidence d'honneur du docteur Lardy, ministre plénipotentiaire et envoyé extraordinaire de la Confédération Suisse à Paris; chacun était heureux de voir parmi nous notre excellent ministre de Suisse à Paris, toujours infatigable pour rendre service à nos compatriotes, et l'un des membres les plus justement écoutés du corps diplomatique à Paris; le banquet a été ouvert par un discours de M. le docteur Lardy, que nous aurons l'avantage de soumettre plus tard à nos lecteurs, puis M. le Directeur Sand, notre président, prit la parole en s'exprimant comme suit:

«Mesdames et Messieurs, chers collègues,

Les voix sont unanimes à admirer la grandeur et les richesses de la manifestation internationale dont Paris est aujourd'hui l'âme et le cœur.

Ce cœur a été animé par un souffle puissant qui bat dans le corps de ceux qui ont été les ouvriers de cette création merveilleuse.

Ces ouvriers ce sont les ingénieurs et les architectes français, à qui revient l'honneur d'avoir jeté les fondements de l'édifice qui restera comme l'emblème suprême des progrès du siècle qui s'en va.

Nous sommes heureux de voir au milieu de nous des représentants de ce grand corps des ingénieurs et des architectes de France à qui la nation française est redevable de cette œuvre de civilisation.

Je vous invite, chers collègues, à vous lever et à vider votre verre à eux tous, présents et absents, et à la grandeur de la France.»

M. Brull, délégué de la Société des Ingénieurs civils de France portait ensuite le toast suivant:

«Monsieur le Président, Messieurs et chers confrères,

Permettez-moi de vous présenter les remerciements de la Société des Ingénieurs civils de France et de vous adresser les plus sincères félicitations en son nom.

Notre Président, M. Canet, aurait été heureux de se rendre à votre gracieuse invitation, mais il en a été empêché par un engagement déjà accepté.

Je ne prétends certes pas le remplacer; il m'a confié cependant l'agréable mission de vous dire combien la Société se sent honorée de votre courtoisie et combien nous vous sommes reconnaissants de votre cordiale réception.

Cet accueil amical vient resserrer les liens de confraternité qui nous sont chers. Nous en avons senti tout le prix, quand vous avez bien voulu, il y a deux ans, prendre part à la célébration de notre cinquantenaire. D'ailleurs, nous comptons parmi nos collègues un certain nombre de membres de votre Société et nous espérons que votre voyage à Paris sera pour beaucoup d'entre vous, une occasion propice d'entrer à leur tour dans notre association.

Du 29 juin au 4 juillet prochains, nous serons heureux à l'occasion de l'Exposition, de vous recevoir en même temps que la Société des ingénieurs et architectes suisses et la Société vaudoise des ingénieurs et architectes de Lausanne.

Je vous rappelle avec plaisir cette invitation et je vous demande, Messieurs, de ne pas oublier que vous comptez parmi nous de nombreux amis qui se font une fête de vous voir bientôt.

Beaucoup d'entre nous ont visité notre chère école. J'ai eu moi-même la faveur d'en examiner les laboratoires sous la conduite d'un de nos illustres professeurs, M. Tetmajer, que nous espérons bientôt voir ici à l'occasion du congrès de l'essai des matériaux. J'ai vu à l'œuvre plusieurs de vos anciens collègues, lorsqu'il y a près de trente ans, je contribuais,

Miscellanea.

Elektrische Vollbahnen in Italien. In der «Elektr. Zeitschr.» werden einige Angaben über die in Ausführung begriffene elektr. Anlage der 130 km langen Bahnlinien Lecco-Colico-Sondrio und Colico-Chiavenna gemacht, die jetzt noch mit Dampf betrieben werden. Die Adriatische Bahngesellschaft hat die Erlaubnis erhalten, 25 m³ pro Sekunde von einem Wasserfall der Adda mit 30 m Gefälle nahe der Brücke von Desco abzuleiten. Dieser Wasserstrom wird dann durch einen Tunnel von 5 km Länge nach Morbegno, 16 km von Colico, geführt, wo 10 000 P. S. verfügbar sein werden. In der Centrale sollen drei Reaktionsturbinen von je 2000 P. S. zum direkten Antrieb von drei Dreiphasengeneratoren zu je 2000 kw aufgestellt werden, die bei 15 000 Volt mit 15 Perioden pro Sekunde arbeiten. Die Regulierung der Turbinen geschieht durch Motoren, die Erregung der Generatoren durch direkt gekuppelte Erregermaschinen. Die primäre Leitung von 15 000 Volt, die der Bahnlinie auf ihrer ganzen Länge folgt, wird oberirdisch auf Dreimantelisolatoren verlegt und auf denselben Masten befestigt, auf denen die Arbeitsleitung montiert ist. Nur in Tunneln sind die Leitungen wegen der Schwierigkeit der Isolation getrennt. Die sekundären Stationen liegen 10 km auseinander bei einer Spannung in der Arbeitsleitung von 3000 Volt. Der Durchmesser des Drahtes ist nur mit Rücksicht auf mechanische Festigkeit auf 8 mm festgesetzt. Motorwagen sind in zwei Typen vorhanden. Die einen für Lokalverkehr haben vier Motoren von je 75 bis 150 P. S., die andern für Schnellzüge haben vier Motoren von je 125 bis 250 P. S. Die Anordnung der Motoren ist in allen Wagen die gleiche. Gewöhnlich sind nur zwei Motoren eingeschaltet, von denen jeder mit 3000 Volt primär arbeitet, während die andern beiden nur eingeschaltet werden, wenn bei halber Geschwindigkeit grösseres Drehmoment erforderlich ist. Bei dieser Einrichtung kann man ohne Anhängewagen auf 25‰ Steigung mit 65 km Geschwindigkeit oder mit gleicher Geschwindigkeit mit einem Zuge von 65 t bei 10‰ Steigung fahren. Man beabsichtigt, zunächst gleichzeitig fünf Lokalzüge und zwei Eilzüge in Betrieb zu haben. Das würde in den Zügen im Mittel 2500 P. S. und bei 65‰ Wirkungsgrad in der Centrale etwa 3500 P. S. erfordern. Die noch verbleibende Energie soll für Licht und Kraft Verwendung finden.

Eine dritte East River-Brücke bei New-York wird geplant. Es handelt sich hierbei um eine Verbindung von New-York mit Long-Island, für die nach dem «Centralbl. der Bauw.» eine Auslegerbrücke in Aussicht genommen ist, deren beide Zwischenpfeiler auf der zwischen Manhattan und Long-Island im East River liegenden lang gestreckten Insel Blackwells-Island Platz finden sollen. Die Gesamtlänge der Brücke ist zu 826 m, die Breite zu 46 m, die Höhe der Pfeiler zu 35 bis 36 m angenommen. Ueber die Brücke sollen zwei Hochbahnen, zwei doppelte Gleise für Kabelbahnen, zwei Wege für schweres Fuhrwerk, ausserdem Wege für leichtes Fuhrwerk, Fussgänger und Radfahrer geführt werden. Die Kosten sind zu 30 Millionen Franken, die Bauzeit zu zwei Jahren veranschlagt.

aux côtés de l'inventeur Alfred Nobel, à l'établissement et à l'exploitation de la fabrique de dynamite d'Isleten, sur le lac des Quatre-Cantons, lors de la construction du chemin de fer du Gothard.

Vos professeurs sont renommés pour leur savoir, leur expérience et leur dévouement. Autour de leurs chaires se pressent les élèves de la Suisse et de l'Etranger. J'avais récemment le plaisir de causer avec un jeune français, fils d'un de nos ingénieurs les plus distingués, qui me donnait quelque idée des cours qu'il suivait à l'école de Zurich; il se félicitait et s'enorgueillissait de compter au nombre des élèves de cette belle institution.

Dans mes visites à l'Exposition, j'ai commencé l'examen des sections de la Suisse. J'ai vu les beaux avancements du Simplon, j'ai admiré les moteurs à vapeur de Winterthur et de Zurich et les dynamos de vos grands constructeurs, les instruments scientifiques et de précision, les progrès de l'électrolyse. J'oserai dire que la Suisse va remporter à l'Exposition un triomphe éclatant. Votre part dans cette victoire sera des plus brillantes.

N'avez-vous pas, d'ailleurs, largement contribué au progrès merveilleux de votre beau pays?

Ces Alpes, à peine accessibles, qui ne donnaient autrefois que des produits agricoles achetés au prix du plus dur labeur, vous en avez fait, à force d'industrie, le rendez-vous du monde entier. Vos glaciers, vos neiges, vos torrents, livrent aujourd'hui à la plaine leur énergie docile et profitable.

Je suis fier, Messieurs, d'avoir été accueilli au milieu de vous ce soir et je bois: aux anciens élèves de l'Ecole polytechnique de Zurich.»

Monatsausweis über die Arbeiten am Simplon-Tunnel. Der Sohlstollen hat Ende Mai eine Gesamtlänge von 5362 m erreicht, 3092 m nordwärts, 2270 m südwärts, der gesamte Monatsfortschritt betrug 290 m. Nordseite: mittlerer Tagesfortschritt der mechanischen Bohrung (Kalkschiefer) 5,07 m, Wasseraustrag total 83 Sek./l, Arbeiter im Tunnel pro Tag durchschnittlich 1399, ausserhalb des Tunnels 924. Südseite: mittlerer Tagesfortschritt der mechanischen Bohrung (Antigoriogneiss) 4,29 m, Arbeiter im Tunnel pro Tag durchschnittlich 1228, ausserhalb des Tunnels 373, auf beiden Seiten und Arbeitsstellen zusammen also 3924. Drei Arbeiter sind tödlich verunglückt.

Nekrologie.

† **Walter Miller.** In Bonn, wo er sich einer Operation unterziehen wollte, ist Montag den 30. April 1900 **Walter Miller**, Maschineningenieur von Biberist (Kt. Solothurn) gestorben. Die Kunde von seinem Tode überraschte uns plötzlich, und erregte jäh die tiefe Empfindung, die uns immer überkommt, wenn ein lieber Freund von uns scheidet.

Wenige Wegsteine nur zeichnen den äusseren Lebensgang Walter Millers. Am 12. Oktober 1870 in Biberist geboren, absolvierte er im Herbst 1889 als Erster das Gymnasium in Solothurn. In Leipzig studierte er während vier Semestern die Rechtswissenschaften, um sich später diesem seinem Lieblingsfache beruflich zu widmen. Der frühzeitige Tod seines als Ingenieur der «Papierfabrik Biberist» tätigen Bruders, an welcher der Vater des Verstorbenen hervorragend beteiligt war, liess ihn die Jurisprudenz mit dem Studium der Ingenieurwissenschaften vertauschen. Vom Herbst 1891 bis zum Sommer 1895 besuchte er das Polytechnikum Zürich, worauf der diplomierte Ingenieur als Volontär in die Maschinenfabrik J. M. Voith in Heidenheim (Württemberg) eintrat, welches Geschäft er am 1. Januar 1898 als angestellter Ingenieur und Maschinenkonstrukteur verliess. Da er später seine Dienste der «Papierfabrik Biberist» zu widmen gedachte, trat er zur weiteren technischen Ausbildung am 1. Januar 1898 bei den Herren Holzmann & Cie., Papierfabrik in Weissenbach im badischen Murgthal, ein. Diese Stellung behielt er bis zu seinem Tode. Bald erkannten seine Vorgesetzten, dass der Verstorbene nicht den breiten abgetretenen Weg der Mittelmässigkeit ging, sondern gewohnt war, selbstgewählte Ziele mit ungewohnter Arbeitsfreude zu verfolgen. Er wurde deshalb auch wiederholt beauftragt, in einer Filiale des Holzmann'schen Geschäftes, in Brohl a. Rh., in Abwesenheit des dortigen Direktors dessen Stelle zu vertreten. — Der Mann, der von einer starken, selbstbewussten Individualität und einer seltenen Schaffensfreude besetzt war, der seinen Horizont weit über die Normaldistanz hinausgeschoben hatte, verdient es, dass seine Freunde und Bekannten auch übers Grab hinaus seiner in gemeinsamer Trauer und in warmer aufrichtiger Achtung gedenken.

R. S.

Konkurrenzen

Bebauungsplan für die Umgebung des ehemals kurfürstlichen Schlosses in Mainz. (Bd. XXXV. S. 43.) Es sind 49 Entwürfe eingegangen. I. Preis (3000 M.) Arch. **Pützner**, Privatdozent in Darmstadt, II. Preis (2000 M.) Arch. **C. Sutter** in Mainz, III. Preis (1000 M.) Stadtbaumeister **Genzmer** und Arch. **Euler** in Wiesbaden. Zwei Entwürfe wurden zum Ankauf empfohlen.

Redaktion: A. WALDNER
Dianastrasse Nr. 5, Zürich II.

M. Naville a transmis à la réunion les regrets du Colonel Bleuler, président du conseil d'école, empêché d'y assister par suite de maladie. M. Naville a ensuite fait ressortir les avantages considérables que retireraient les élèves de l'école polytechnique de Zurich de l'enseignement à la fois théorique et pratique qu'y enseignent des professeurs distingués et de la nécessité de maintenir l'enseignement théorique à la hauteur des progrès modernes de la science, car la plupart des inventions nouvelles ont eu pour base et fondement la science pure, il a ajouté qu'à ce titre il faudrait bien encore quelque temps pour que puisse s'implanter dans un pays démocratique tel que la Suisse, l'idée déjà réalisée par le grand Empire allemand voisin, de conférer aux ingénieurs le titre de docteur, qui paraîtrait même bizarre dans un pays de langue française, où l'on donne maintenant à l'appellation docteur uniquement le sens d'un docteur en médecine.

Le banquet s'est terminé par quelques paroles éloquentes de M. Sand adressées aux membres du Comité de Paris, qui ont tant fait pour la réussite de cette fête, et principalement à son infatigable président, M. Max Lyon, et par les courts remerciements de ce dernier. La chaleur devenant étouffante, le banquet a été levé, sans que M. Post ait pu prononcer le toast qu'il destinait à notre cher secrétaire M. Paur, et sans qu'un autre membre ait pu remercier les dames, d'avoir bien voulu nous honorer de leur présence, mais chacun gardera le souvenir de leur amabilité et de leurs grâces.

Après le banquet, on a pris le café en plein air sur la terrasse du jardin d'acclimatation et tard seulement les nombreux groupes se sont dispersés entendant les derniers échos des sons harmonieux de la brillante fanfare suisse de Paris.

A. R.