

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 10/11 (1879)  
**Heft:** 16

## Vereinsnachrichten

### 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:** 20.02.2026

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

INHALT. — Société suisse des Ingénieurs et Architectes. XXVIIIe Assemblée générale à Neuchâtel les 17, 18 et 19 Août. — Rapport sur un Appareil électrique. Construit par MM. Striedinger et Dörflinger (de New-York), pour faire sauter simultanément plusieurs milliers de mines, par L. Perard (Suite). — Etat des travaux du grand tunnel du Gotthard. — Kleine Mittheilungen: Neuere steinerne Brücken und Viaducte in Frankreich.

Société suisse des Ingénieurs et Architectes.  
XXVIIIe Assemblée générale à Neuchâtel les 17, 18 et 19 Août.

Rapport et discussion sur la réorganisation de l'Ecole polytechnique fédérale.

Séance du 17 Août 1879.

M. Jean Meyer, ingénieur en chef des chemins de fer de la Suisse occidentale présente le rapport sur cette question et résume la pétition que la Société des anciens élèves de l'Ecole polytechnique a adressée au Conseil fédéral.

Cette pétition constate que les représentants des arts techniques ne jouissent pas dans notre patrie de l'influence qui leur serait due et qu'ils n'occupent pas la position qu'ils possèdent à l'étranger, notamment en France.

Cela tient en premier lieu à un manque de culture générale qui distingue bon nombre de techniciens, de sorte que le meilleur remède à apporter à cet état de choses serait d'exiger pour l'admission au Polytechnicum une instruction préliminaire plus complète, soit une culture générale plus étendue et plus élevée. En outre, la présence de techniciens dans le Conseil de l'école est indispensable pour assurer une bonne direction des études et préparer à l'élément technique le prestige qu'il devrait posséder.

Il devrait également être fait une plus large part à la langue française dans l'enseignement, le nombre de cours donnés en français a diminué depuis la fondation de l'école, tandis qu'à l'heure qu'il est, c'est surtout en France et dans les autres pays latins que les jeunes ingénieurs trouvent leur champ d'activité.

Ce n'est pas une école double que nous demandons, mais il y a là une question de justice; l'Ecole polytechnique étant une institution fédérale il doit être tenu compte de la Suisse romande et italienne proportionnellement à leur population.

Les Suisses allemands ne feront qu'y gagner vu que cela leur donnera l'occasion d'acquérir les méthodes et les formes françaises, ce qui leur permettra également d'arriver en France où actuellement le bureau de placement a trouvé le plus de succès.

Une plus grande sévérité dans les examens d'admission surtout en ce qui concerne le degré de culture générale et littéraire est devenu une nécessité et il importe que l'on ne prenne pas uniquement en considération les aptitudes mathématiques.

L'âge d'admission devrait être porté à 18 ans, au lieu de 17 ans, ce qui laisserait plus de temps pour les études littéraires.

Le défaut capital reproché à l'organisation actuelle, c'est que l'on s'en remet uniquement aux professeurs pour toutes les questions importantes, modifications au programme des cours, collation des diplômes, examens etc., sans qu'aucun spécialiste pratiquant soit jamais appelé à donner son avis.

C'est pour remédier à cet état de choses que la pétition réclame à côté du corps enseignant et du Conseil de l'Ecole l'institution d'une commission de spécialistes pratiquants, soit un conseil de perfectionnement qui aurait son mot à dire dans l'organisation de l'établissement en ce qui concerne les questions techniques et l'organisation des cours et qui devrait en un mot participer à l'administration de l'école.

M. le rapporteur estime que c'est là la modification qu'il importe surtout d'obtenir parce qu'elle entraînera naturellement toutes les autres et qu'elle est d'autant plus nécessaire que le seul membre technique qui a fait partie du Conseil de l'école vient d'être nommé au Conseil fédéral et remplacé par une personne étrangère à cette vocation.

M. Meyer, examinant ensuite spécialement la division des ingénieurs, fait remarquer en premier lieu que c'est à un plus

grand degré d'instruction générale que les ingénieurs français doivent leur position tant dans leur pays qu'à l'étranger et propose pour arriver à ce niveau supérieur d'ajouter aux études de cette division:

- 1<sup>o</sup> Un cours de métallurgie précédé des leçons de chimie nécessaires comme introduction.
- 2<sup>o</sup> Développer davantage le cours de construction et d'exploitation des chemins de fer, ce qui se donne actuellement sur ce sujet ne suffit pas, vu qu'au moins les deux tiers des ingénieurs trouvent leur carrière dans cette spécialité.
- 3<sup>o</sup> Un cours de droit administratif destiné également aux architectes et mécaniciens et accompagné d'un cours d'économie politique. Ce qui est enseigné maintenant sur ce sujet est trop incomplet et insuffisant.
- 4<sup>o</sup> Un cours d'architecture. Le cours de construction actuel est insuffisant et bien inférieur à celui des écoles françaises; un ingénieur doit être à même d'établir des constructions industrielles ou des bâtiments de chemin de fer et être en état de projeter et de faire exécuter des bâtiments d'une architecture modeste.
- 5<sup>o</sup> Enfin un cours de minéralogie comme introduction aux cours de géologie et de métallurgie.

Le rapporteur estime que ces nouveaux éléments peuvent être introduits dans le programme général sans surcharger les élèves ni augmenter le nombre d'heures d'étude admis actuellement en diminuant proportionnellement le nombre des heures destinées aux autres cours.

Un autre point touché par la pétition est celui de la liberté des études au lieu de celui du contrôle au moyen de répétitions servant à donner des notes. Les avis sont partagés sur ce point, les uns veulent la discipline stricte dans les études techniques, les autres la liberté telle qu'elle existe dans les universités allemandes. Cependant on est généralement d'accord pour réclamer une plus grande liberté d'étude dans les cours supérieurs. A ce point de vue, les répétitions devraient avoir pour but de s'assurer que l'enseignement a été suffisamment compris pour passer à d'autres matières et non pour servir d'examen permettant de donner des notes aux élèves.

*Ecole préparatoire.*

Le rapporteur propose de la maintenir mais en conservant deux catégories d'élèves seulement, soit:

- 1<sup>o</sup> Ceux qui ayant un degré d'instruction générale suffisant n'ont besoin que de compléter leurs études mathématiques.
- 2<sup>o</sup> Les jeunes gens ayant commencé par la pratique et devant encore compléter leur instruction tant générale que mathématique.

M. Meyer termine en annonçant à l'assemblée que dans une conférence des délégués des pétitionnaires avec le Conseil de l'Ecole polytechnique, ce dernier a donné connaissance des propositions faites par lui au Conseil fédéral et desquelles il résulte:

Que le Conseil d'école n'admet pas un conseil de perfectionnement; qu'il propose que lorsqu'il s'agira de discuter d'importantes questions relatives à l'organisation de l'école, le Conseil de l'école prendra l'avis de spécialistes pratiquants. M. le rapporteur trouve cette mesure insuffisante et pense qu'il faut persister dans la demande formulée par les pétitionnaires.

Relativement à l'exigence d'une culture générale plus complète, le Conseil d'école estime qu'il y a lieu de s'entendre avec les établissements cantonaux qui préparent les élèves pour le Polytechnicum, afin que les études préparatoires soient prolongées d'une année ou d'un semestre, et que les programmes soient mis plus complètement en rapport avec ceux de l'Ecole polytechnique. L'âge d'admission serait fixé à 18 ans. Le règlement d'admission serait soumis à une révision. L'école polytechnique serait autorisée à passer avec les gymnases suisses, ayant une classe de mathématiques spéciales, des conventions pour l'admission de leurs élèves moyennant présentation d'un certificat de maturité.

En ce qui concerne l'institution de cours en français, le Conseil d'école serait favorablement disposé à ce sujet; toutefois le président M. Kappeler s'exagère les difficultés surtout au point

de vue financier, il croit qu'à degré égal de capacités les professeurs français demanderaient des traitements plus élevés que leurs collègues allemands.

Ce point de vue n'est cependant pas soutenable vu qu'il ne s'agit que de l'institution de certains cours et en particulier de répétitions en français.

Quant à la liberté des études, le Conseil d'école pourrait admettre que les élèves de 3<sup>me</sup> année soient admis à choisir les branches d'étude qui leur conviennent ; mais il se prononce pour le maintien des répétitions obligatoires.

M. le rapporteur estime que bien que certains membres du Conseil d'école partagent notre point de vue, les propositions formulées par ce dernier sont insuffisantes et il propose à l'assemblée les conclusions suivantes :

1<sup>er</sup> La Société des ingénieurs et architectes suisses réunie à Neuchâtel, après avoir à nouveau examiné la question de la réorganisation de l'école polytechnique, confirme le vœu exprimé au haut Conseil fédéral par l'adresse du mois d'août 1878 de son comité central, et appuie la pétition des anciens élèves de l'Ecole polytechnique.

2<sup>o</sup> Spécialement en ce qui concerne l'administration de l'Ecole polytechnique, l'assemblée générale exprime son regret qu'aucun technicien n'ait trouvé place dans le Conseil d'école récemment renouvelé, et demande qu'il soit tenu compte à l'avenir de l'élément technique dans la composition de cette autorité.

Elle insiste spécialement pour la formation d'un conseil de perfectionnement ou d'une commission d'experts fonctionnant à titre permanent à côté de ce conseil, dont l'existence a été rendue indispensable par l'exclusion de l'élément technique de l'autorité administrative supérieure.

3<sup>o</sup> Elle appuie aussi tout particulièrement la demande d'une plus forte prise en considération de la langue française dans l'enseignement de l'école.

4<sup>o</sup> Tout en reconnaissant que les propositions du Conseil d'école constituent un progrès, elle estime qu'il faut aller plus loin, et partage sur ce point les vues de la Société des anciens élèves de l'Ecole polytechnique.

5<sup>o</sup> L'assemblée générale charge le Comité central de présenter, d'accord avec le Comité de la Société des anciens élèves de l'Ecole polytechnique et sur la base de la discussion qui a eu lieu, au Conseil d'école, les observations de notre Société sur ces propositions, et au besoin de les transmettre au Conseil fédéral.

La discussion s'engage sur ces conclusions.

M. Autenheimer, directeur du technicum de Winterthour est invité à donner son appréciation au sujet de la demande des pétitionnaires vu qu'il est le mieux à même d'éclairer l'assemblée sur cette question en nous donnant des détails sur l'organisation de l'institut qu'il dirige.

M. Autenheimer tout en répondant à la demande qui lui est faite et comme représentant d'un établissement d'un degré moins élevé, ne se croit pas en bonne position pour donner des directions relativement à l'Ecole polytechnique.

Il fournit les renseignements suivants au sujet du technicum de Winterthour qui est destiné à compléter les écoles cantonales relativement à l'application des sciences exactes et à former des techniciens d'un degré moyen, l'Ecole polytechnique ayant pour but une instruction supérieure. Le technicum comprend six divisions devant former des constructeurs, des mécaniciens, des géomètres, des chimistes, des modeleurs, et des commerçants.

Les élèves peuvent entrer à 16 ans, mais n'arrivent ordinairement qu'à l'âge de 17, 18 ou 19 ans, même dans des âges plus avancés.

Il faut avoir suivi une bonne école secondaire pour être admis. Le 1<sup>er</sup> semestre est employé à compléter les études littéraires et mathématiques. Avec le second semestre on commence à séparer les élèves suivant le but spécial qu'ils ont en vue pour les séparer complètement avec le troisième semestre et les classer d'après les professions.

L'enseignement n'est pas précisément forcé, un élève peut passer de sa division dans une autre ou en suivre seulement certains cours. Quant à la discipline il se fait un contrôle pour la présence et on demande même raison d'une heure d'absence.

Les cours sont donnés d'une manière élémentaire sans hautes théories, la leçon suivante est employée à une répétition, on a ainsi un contrôle continual du degré d'instruction des élèves qui arrivent tous presqu'au même niveau à la fin du semestre.

A son avis et pour des institutions supérieures il ne faudrait pas admettre des programmes trop élevés et donner la préférence à un programme répondant à l'aptitude de la majorité des élèves et que chacun d'eux puisse s'assimiler.

Il insiste sur la nécessité d'une bonne préparation générale et reconnaît qu'il y a des techniciens qui n'écrivent pas même correctement leur langue, ce qui ne peut plus s'apprendre dans une école spéciale.

Il faudrait par suite moins de géométrie descriptive et de hautes mathématiques dans les écoles inférieures, par contre plus d'études grammaticales et littéraires afin de mieux connaître sa langue maternelle de manière à être capable non-seulement de la parler, mais aussi de l'écrire correctement.

Il est d'accord avec les mesures proposées par les anciens élèves de l'école polytechnique, un conseil de perfectionnement répond aussi à ses vœux, car il reconnaît que le Conseil de l'école quoique composé de personnes d'une instruction très élevée, n'est pas à même d'être juge pour les sciences techniques. Il vaudrait cependant mieux ne pas recourir à une pétition au Conseil fédéral ce qui serait une humiliation pour le Conseil de l'école qui agira sans doute de soi-même.

Quant à faire une part plus large à la langue française M. Autenheimer est bien d'accord à ce sujet, car il s'agit d'un institut national qui ne doit pas devenir allemand et pour tenir compte d'une bonne partie de la population, ce ne sont pas quelques milliers de francs de plus qui doivent nous arrêter dans le budget général. L'école préparatoire doit aussi être réorganisée surtout au point de vue des études littéraires.

Pour ce qui a trait aux nouveaux cours à introduire dans le programme cela serait sans doute bien désirable, mais c'est trop demander aux élèves, il faut suivant lui concentrer les matières d'une profession plutôt que d'admettre un champ trop vaste ; les objets principaux doivent être étudiés d'une manière approfondie de façon à former le fondement des diverses spécialités auxquelles chacun aura à se vouer plus tard.

En résumé, M. Autenheimer pense que nous allons trop loin dans notre pétition et que nous devrions nous borner à demander une plus large part à la langue française.

Il appuie les propositions de M. Meyer au point de vue général, mais dans les détails il y aurait des suppressions et changements de rédaction à apporter.

Enfin pour ce qui a trait à la liberté des études, il y a à distinguer si on veut faire le diplôme ou si on ne veut pas le faire ; dans le premier cas on sait quels sont les cours exigés et il faut les suivre.

Quant à lui, il reconnaît qu'il y a trop peu d'élèves qui aient en vue le diplôme, ceux qui n'y aspirent pas, peuvent être laissés libre, mais cependant en maintenant la discipline par un contrôle de répétition de façon à pouvoir éliminer les éléments qui se négligeraient par trop. Quant à l'organisation de ces répétitions M. Autenheimer pense qu'on devrait s'en remettre aux professeurs.

M. Waldner, ingénieur, est convaincu par les discussions qui ont eu lieu avec le Conseil de l'école que M. Kappeler a fait ce qui était en son pouvoir.

Tout le monde est d'accord d'exiger un degré de culture littéraire plus élevé, et à ce sujet il croit qu'il faudrait diminuer le nombre des élèves en éliminant des étrangers, surtout des Slaves, par exemple, qui n'ont pas le degré d'instruction suffisant et qui encombrent les divisions.

Il faut former de bons élèves, moins nombreux et pour cela élevons l'âge exigé pour l'entrée. Les écoles secondaires disposant d'une année de plus devront étendre leur programme ce qui aura lieu au bénéfice d'un meilleur enseignement général ;

les élèves arriveront plus mûrs à l'école et la discipline y gagnera.

M. le président *Kappeler* est d'accord avec ce point de vue comme il reconnaît aussi qu'une réorganisation est nécessaire dans toutes les divisions.

L'orateur doute qu'il soit possible de constituer le Conseil de perfectionnement demandé, il se produira des frottements avec le Conseil de l'école, les professeurs se soumettront difficilement et il vaudrait beaucoup mieux arriver à introduire des éléments techniques suffisants dans le conseil, il est réellement incompréhensible que cela ne soit pas ainsi.

M. *Waldner* conclut en disant que suivant lui la pétition présentée par les anciens élèves de l'Ecole polytechnique lui paraîtrait mieux résumer les désirs exprimés que les nouvelles propositions.

Il propose de renvoyer la question à une réunion de délégués de notre Société qui serait d'autant plus à même de juger qu'elle compte un grand nombre de membres ayant étudié dans des écoles étrangères et auxquels on ne pourrait pas reprocher de faire opposition.

M. *Legler*, ingénieur à Glaris, appuie surtout les dernières paroles de M. *Waldner*, il est bien d'avis que la Société doit s'occuper de la question dont il s'agit et propose de nommer une commission de sept membres non anciens élèves de l'Ecole polytechnique qui devrait faire rapport à la prochaine réunion de la Société.

M. *Bürkli*, ingénieur à Zurich, estime qu'il faut absolument prendre une décision aujourd'hui, tous les préliminaires ayant eu lieu. Il n'est pas très favorable à l'institution d'un conseil de perfectionnement, mais il reconnaît que c'est le seul moyen d'arriver à ce que l'élément technique puisse exercer quelque influence sur l'organisation de l'école. En effet le Conseil de l'école vient d'être renouvelé pour six ans, et il ne compte parmi ses membres aucun technicien.

M. *Jean Meyer* déclare que ce n'est pas par enthousiasme que ce conseil de perfectionnement a été proposé, mais comme l'a dit le préopinant c'est une nécessité. Il propose de joindre nos observations à celles des anciens élèves de l'Ecole polytechnique, car il n'est plus possible de renvoyer cette affaire à une nouvelle assemblée.

M. *Gonin*, ingénieur cantonal à Lausanne, ne connaît pas le ménage intérieur de l'Ecole polytechnique, mais tient à appuyer tout ce que fera notre Société dans le but d'augmenter la considération des professions techniques, il insiste sur la nécessité des études littéraires et générales qui font la base des études techniques et il se déclare heureux de voir cette nécessité proclamée aujourd'hui par tout le monde.

La discussion est close et l'on passe au vote.

La proposition Legler tendant à renvoyer toute la question à l'examen d'une commission de sept membres est rejetée à une grande majorité. Puis les conclusions proposées par M. Meyer sont adoptées successivement et l'ensemble de la proposition est également adopté ensuite à une très grande majorité.

\* \* \*

#### Rapport sur un Appareil électrique.

Construit par MM. *Striedinger* et *Dörflinger* (de New-York), pour faire sauter simultanément plusieurs milliers de mines, par *L. Perard*.

(Suite.)

#### Fusées (fig. 4, 5, 6).

À la suite d'essais comparatifs sur l'emploi des ponts électriques en platine, en argent neuf, et en argent platiné, on a donné la préférence à ce dernier alliage (66 parties d'argent et 33 de platine), tant sous le rapport de la résistance qu'il offre, que sous celui de l'inaltérabilité.

Le fil ainsi composé pour mettre le feu aux amores avait un diamètre de 0,036 mm. et une longueur 6,5 mm.; ces dimensions ont été indiquées par l'expérience.

Quant à la charge des fusées, on a donné la préférence au fulminate de mercure sur le coton poudre. Il paraît difficile en effet d'établir un contact complet entre cette dernière substance et le fil de pont. En l'employant sous forme de collodion pour assurer ce contact, on est obligé de donner plus de tension au courant. Le fulminate fait explosion à une température plus basse que ne fait le coton poudre, et comme le premier est meilleur conducteur de la chaleur, il exige moins de tension; il est aussi moins hygroscopique. Enfin, il se tasse plus facilement et plus uniformément autour du pont, ce qui est beaucoup plus favorable à la simultanéité des inflammations sous l'influence d'un même courant.

Une fusée formée d'une boîte de cuivre, recouverte de 3,2 mm. de gutta percha, et revêtue avant l'emploi d'une mince couche de paraffine, 0,6 mm., résiste à l'eau de mer pendant au moins quatre jours, à la profondeur de 12 m.

La boîte se compose de trois parties (fig. 4): deux tubes ouverts aux deux bouts, destinés à recevoir l'amorce, 10 grammes de fulminate de mercure; un tube plus large, fermé d'un côté

Fig. 4.



Fig. 5.

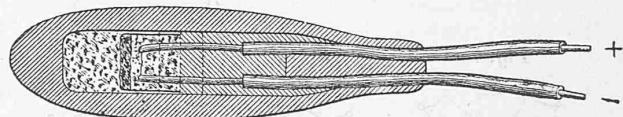
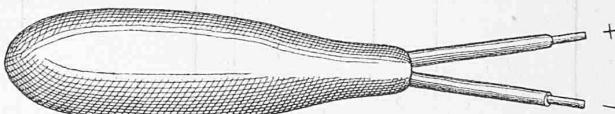


Fig. 6.



et s'emboitant sur les premiers, qui contient dans le fond la charge explosive, aussi composée de 10 grammes de fulminate.

Les conducteurs traversent d'abord le plus grand des deux tubes ouverts et le débordent d'environ 6,5 mm. (fig. 5); ils y sont maintenus en position par un empâtement de soufre fondu, qui s'arrête à 6,5 mm. de l'extrémité du tube. Le fil de pont est soudé à leurs extrémités.

Le second tube entre dans le premier jusqu'à ce qu'il soit arrêté par le soufre et par sa charge d'amorce; puis il est fermé au moyen d'une bourse de caoutchouc.

Enfin le dernier tube fermé, contenant la seconde charge, est emboité sur les premiers, et le tout est couvert d'une épaisseur de 1/8 pouce de gutta percha.

Pour l'explosion du récif Hellgate, à la pointe Hallett, où l'on a opéré sur près de 4 000 charges, on a formé des séries bien isolées, composées de 21 amores chacune, à égale distance dans chaque série; d'une série à l'autre, les distances varient de 6—7, 9 et même 10 1/2 m.

Voici les dimensions des diverses parties d'une fusée:

Longueur du fil de pont	6,5 mm.
Diamètre	0,036 "
Longueur du tube contenant les conducteurs	22,2 "
Diamètre	9,52 "
Longueur du plus petit tube, contenant le fil de pont	10,27 "
Longueur du tube fermé	23,7 "
Longueur de la fusée avec gutta	38,1 "
Diamètre	15,87 "
Diamètre des conducteurs en cuivre nus	1,02 "
" " " revêtus de gutta	2,9 "