Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 29 (1903)

Heft: 24

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: 15.07.2025

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

la transmission est réduite à 16 %. Cet effet, dû à la superposition de corps divers successivement traversés par les vibrations, est général et bien connu ; il est confirmé par d'autres expériences. Ainsi, tandis qu'une épaisseur de 2 cm. de planches de roseaux laisse passer 8 %, deux épaisseurs séparées par 2 cm. d'air ne laissent passer que 3 à 4 %, et, en les écartant de 13 cm., la transmission n'est plus que de 1 à 2 %. On peut donc réaliser une bonne paroi insonore en revêtant un galandage de briques creuses d'une couche de planches de roseaux.

On constate, comme la théorie le fait prévoir, que les matériaux hétérogènes et peu élastiques sont très insonores ; les plots de ciment ou les parois en ciment sont à cet égard ce qui convient le mieux. L'insonorité est toujours obtenue en superposant sans contact immédiat des matériaux de densités très différentes ; on sait que, d'après la théorie, la vitesse de transmission des vibrations sonores dans un milieu est proportionnelle à la racine carrée de l'élasticité et inversément proportionnelle à la racine carrée de la densité. Cette règle est un excellent guide dans le choix des matériaux ; il suffit qu'ils soient denses et peu homogènes, ce qui les rend peu élastiques, pour être très insonores. A cet égard, on s'exagère en général le rôle des tentures pour empêcher la transmission, leur faible densité permet un passage facile des vibrations ; leur rôle essentiel est d'empêcher, si elles ne forment pas des surfaces tendues, la réflexion du son.

Les doubles portes, fenêtres doubles, parois doubles, conformément à la prévision, affaiblissent très rapidement l'intensité des sons transmis ; ainsi, si une planche de sapin laisse passer 10 % du son, deux planches séparées par 10 cm. d'air laissent passer 2 % seulement.

Les recherches de M. Sabine, que nous signalions au début de cet article, confirment, dans un autre domaine, les résultats précédents. Cet auteur a étudié la réflexion et la diffusion des sons produits par les parois, sièges, meubles divers disposés dans des salles de concerts et de théâtre, et il a déterminé l'influence que ces corps exercent sur la durée du son *résiduel ;* on désigne de ce nom le son qui, diffusé par ces parois, prolonge la durée du son primitivement émis et nuit à l'audition. Ainsi, *sans qu'il y ait écho ni réflexion régulière* dans une salle, l'ensemble des parois, des objets qui les recouvrent, et des meubles, renvoie dans toutes les directions les ondes reçues, et il s'écoule un certain temps entre le moment où le son excitateur primitif a cessé et celui où ces ondes s'éteignent. Cette valeur du son résiduel peut, dans de grandes salles, varier de 10 à 2 secondes ; celui-ci est d'autant plus vite éteint que les parois et les sièges sont plus absorbants ou que la salle est percée d'un plus grand nombre d'ouvertures communiquant librement avec l'extérieur.

Comme, dans une salle, les fenêtres sont ordinairement fermées, il faut chercher à absorber le son par un revêtement convenable des meubles. Tandis que l'absorption qu'exerce une fenêtre ouverte est complète, c'est-à-dire que le son émis dans la salle disparaît entièrement, sans produire de son résiduel, lorsqu'il rencontre la fenêtre ouverte, on constate que du verre absorbe 3 % du son, le reste étant réfléchi dans la salle. Des tapis épais absorbent environ 30 % et des sièges rembourrés de crin et couverts de cuir absorbent presque entièrement les sons qui leur parviennent, réduisant ainsi au minimum le son résiduel.

Il y a donc lieu, dans des salles de conférences ou de concerts, de chercher par un choix convenable des matériaux de revêtement des parois et du mobilier, à réduire autant que possible le son résiduel toujours nuisibe à l'expression musicale. A titre de renseignement, une des salles de concerts les plus connues, celle du Gewandhaus, à Leipzig, a un son résiduel de 2,3 secondes ; la nouvelle salle de concerts de Boston, étudiée par M. Sabine, et qui est beaucoup plus grande que celle de Leipzig, n'a, malgré cet accroissement de dimensions et du nombre des sièges, qu'un son résiduel de 2,31 secondes, c'est-à-dire presque identique. Une copie simplement agrandie de la salle de Leipzig aurait donné un son résiduel de 3,02 secondes, soit beaucoup trop fort. On voit que les quelques tentatives faites déjà dans le domaine de l'acoustique pratique ont eu des résultats immédiatement applicables, et ce n'est qu'un début.

Novembre 1903.

Divers.

Cinquantenaire de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne [1].

Le cinquantième anniversaire de la fondation de l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne a été célébré les 19 et 20 décembre derniers par une fête à laquelle s'étaient donné rendez-vous professeurs, anciens élèves et élèves actuels.

Dès 9 h. du matin, invités et participants se rassemblent dans le péristyle du bâtiment du Grand Conseil, à la Cité.

Parmi les invités, signalons MM. Ruffy, directeur du Bureau international des postes ; Décoppet, Etier, Cossy, Oyex-Ponnaz et Virieux, Conseillers d'Etat ; A. Piguet, président du Grand Conseil, et le Bureau de ce corps. La Municipalité de Lausanne s'est fait représenter par MM. B. van Muyden, syndic, Barraud et Gaillard.

L'Université de Berne a délégué M. le Professeur Graf ; celle de Bâle, M. le Professeur Jules Piccard ; celle de Fribourg, MM. les Professeurs Girard et Daniels ; celle de Genève, M. le Professeur Guye. L'Académie de Neuchâtel est représentée par son Recteur, M. Tribolet, et par le Professeur Billeter ; l'Ecole Polytechnique fédérale, par MM. Golliez et Tièche, membres du Conseil de l'Ecole, et par MM. les Professeurs Schüle, Franel et Jaccard.

La Société suisse des Ingénieurs et des Architectes et celles des cantons romands, ainsi que l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale, ont également répondu, par l'envoi de délégations, à l'invitation de leurs collègues de s'associer à eux pour célébrer le cinquantenaire de l'Ecole de Lausanne.

Notons encore la présence de MM. Otto Veillon, ingénieur, à Bâle, et Alexis Chessex, propriétaire, à Territet, qui firent partie de la première volée d'élèves de l'Ecole et reçurent, en 1855, les premiers diplômes délivrés par elle.

[1] Voir N° du 10 décembre 1903, page 353.

La séance solennelle, dans la salle du Grand Conseil, est ouverte à 10 h. 30. Elle débute par les discours de MM. Décoppet, chef du Département de l'Instruction publique et des Cultes ; A. Palaz, directeur de l'Ecole d'Ingénieurs ; L. Grenier, recteur de l'Université. Puis M. le professeur Ch. Dapples, ancien directeur, donne lecture de son travail sur l'histoire de l'Ecole d'Ingénieurs, publié dans notre précédent numéro [1]. M. Samuel Cuénoud, directeur de l'Union vaudoise du Crédit, prend ensuite la parole au nom des anciens élèves et M. Jules Piccard, professeur, à Bâle, au nom de l'Université de cette ville.

Nous reproduisons ci-dessous les discours prononcés à la séance solennelle ; dans notre prochain numéro, nous rendrons compte du reste de la journée officielle et de la course du lendemain.

Discours de M. Decoppet,

Chef du Département de l'Instruction publique et des Cultes.

Messieurs,

La fête qui nous réunit aujourd'hui dans cette même salle où, en 1869, la transformation de l'ancienne Ecole spéciale donna naissance à la Faculté technique de l'Académie de Lausanne, est semblable à ces fêtes de famille qui rassemblent tous leurs enfants reconnaissants autour d'un père ou d'une mère bien-aimés. Laissant pour quelques heures vos occupations habituelles, vous êtes accourus, vous, les anciens élèves de l'Ecole dont nous célébrons le cinquantenaire, vous réjouir, avec ceux qui en ont la garde, des circonstances heureuses auxquelles elle doit les succès qui l'ont accompagnée jusqu'au bout de cette première étape.

Au nom du Conseil d'Etat, je vous salue et vous remercie d'avoir bien voulu, en répondant à l'appel qui vous a été adressé, donner une nouvelle marque d'attachement et de sympathie à notre Ecole d'Ingénieurs. Les sentiments que vous éprouvez pour elle et que vous lui témoignez si abondamment, l'intérêt que vous portez à son développement, lui sont précieux et, pour l'autorité supérieure comme pour les maîtres dévoués qui l'ont faite ce qu'elle est, un sérieux encouragement.

Je suis heureux de vous saluer et de vous souhaiter la bienvenue au milieu de nous, à vous, Messieurs les représentants des Universités suisses, à vous, Messieurs les délégués de l'Ecole polytechnique fédérale. Nous sommes fiers de vous compter au nombre de nos hôtes. Nous nous félicitons de la bienveillance que vous nous marquez. Conservez-la à notre Ecole. Des instants que vous passerez avec nous, emportez la conviction que notre modeste institution cantonale n'a, pour sa grande sœur des bords de la Limmat, que des sentiments de respect et d'affection. Elle n'a qu'un désir, qu'une ambition, c'est de joindre ses efforts à ceux de l'Ecole polytechnique fédérale et, dans les limites plus restreintes que lui assignent nos ressources, de travailler pour notre pays, avec elle, au développement toujours plus intense de cet enseignement technique supérieur auquel elles ont été consacrées.

Mais, Messieurs, si nous pouvons constater avec joie que la situation de l'Ecole d'Ingénieurs est prospère et pleine de promesses, nous ne devons oublier ni ses débuts timides, ni les pas hésitants de ses premières années, ni les moments difficiles qu'elle a rencontrés pendant ce premier demi-siècle de son existence. Nous ne devons surtout point oublier les hommes courageux et dévoués qui, en 1853, avaient mis leur espoir et leur confiance dans l'établissement qu'ils avaient rêvé.

Car l'Ecole d'Ingénieurs est d'origine privée. L'Etat fut étranger à sa création. Il semble même que ceux qui en imaginèrent la formule, crurent trouver dans une indépendance absolue le succès qu'ils cherchaient. Loin de nous l'idée de jeter le moindre blâme sur l'esprit qui présida à l'organisation de l'Ecole spéciale. Les événements ne justifièrent pas toutes les espérances que ses fondateurs avaient mises dans le caractère qu'ils lui avaient donné. Ils n'en avaient été que plus courageux en cherchant à réaliser par leurs seules forces, au prix de leurs seuls efforts et de leurs sacrifices personnels, une création qui répondait à un besoin certain.

Nous-mêmes aujourd'hui nous ne leur en devons que plus de reconnaissance. Car l'œuvre que nous avons recueillie de leurs mains, au moment où elle paraisssait en danger de disparaître, a largement bénéficié de leurs expériences, et nous n'oublions pas que c'est dans le champ qu'ils ont péniblement défriché que poussent les riches moissons de l'heure où nous sommes.

Les noms de ceux qui furent les créateurs de l'Ecole, méritent d'être rappelés dans cette circonstance. Nos hommages respectueux et pleins de gratitude s'en vont à la mémoire de : J.-P. Marguet, ingénieur en chef des Ponts et Chaussées de France ; de Jules Marguet, son fils, ingénieur des Arts et Manufactures ; de Jean Gay, ancien élève de l'Ecole normale de Paris, professeur de mathématiques ; de L.-Th. Rivier, ingénieur des Arts et Manufactures, et de H. Bischoff, professeur de chimie à l'Académie de Lausanne.

Leur école s'ouvrit le 7 novembre 1853 dans la maison Bischoff, rue St-Pierre, et comptait treize élèves, dont huit vaudois, deux confédérés et trois étrangers. L'enseignement était donné par J.-P. Marguet et ses quatre collaborateurs. Un certificat de capacité couronnait un cycle d'études de deux ans que suivaient des épreuves spéciales. Cinq élèves marquèrent la première promotion.

L'année 1855 vit la durée des études portée à trois ans. Un *diplôme* remplaça le brevet de capacité du début. Puis, l'Ecole paraissant se développer, son Conseil lui procura de nouveaux locaux et lui donna en 1858 le bâtiment de la rue de la Tour, qui renferme encore aujourd'hui une partie de l'enseignement.

L'Ecole attirait des élèves. Mais la finance d'étude, fort élevée, en éloignait aussi. Les professeurs ne vivaient que des seules ressources de l'institution. Aussi devint-il certain, dès cette époque, que les bases devaient en être modifiées. En 1858 déjà, elle obtient un premier appui de la Commune de Lausanne, qui fonde deux bourses de 500 fr. chacune, pour de jeunes Lausannois peu aisés. Mais cela était insuffisant et, en 1865, ses fondateurs adressent au public, à l'Etat et à la Commune, un appel qui lui valut pour trois ans une subvention annuelle de 11 740 fr. L'Etat, en 1867, lui accorda un nouveau « subside de 10 000 fr., « cela pour assurer l'existence de l'E- » cole jusqu'au moment où, à l'occasion de la revision de la loi » sur l'instruction publique, elle pourra être incorporée à l'Aca- » démie ».

En octobre 1869, cette incorporation était un fait accompli. L'Ecole spéciale avait disparu pour faire place à la Faculté technique. La loi sous le régime de laquelle elle devait vivre pendant 21 ans, abaissa de suite le montant de la finance d'étude et lui procura dès la première année un chiffre d'inscription qui se maintint pendant toute cette période.

Cette transformation ne s'était pas faite sans difficultés. Il fallut à cette œuvre, pour la mener à bien, l'éloquence et l'ascendant qu'exerçait déjà sur le Grand Conseil vaudois Louis Ruchonnet, conseiller d'Etat, chef du Département de l'Instruction publique. Car la création d'une Faculté technique faisant corps avec l'Académie et destinée à continuer l'Ecole spéciale, avait des adversaires et des adversaires sérieux. Les uns contestaient que le besoin d'une institution semblable se fit sentir dans notre pays. Ils en voyaient la preuve dans les conditions difficiles qu'avaient rencontrées l'existence de l'établissement créé en 1853 L'Ecole polytechnique fédérale, dont le développement allait en augmentant, en effrayait d'autres. Ils crai-

[1] Voir N° du 10 décembre 1903, page 324.

gnaient la comparaison que ferait naître l'existence de ces deux écoles sur notre sol et prédisaient un échec à celle de Lausanne. Les uns et les autres estimaient que les ressources dont l'Etat pouvait disposer devaient être consacrées au perfectionnement des institutions existantes, au développement de la Faculté des sciences, de la Faculté des lettres, de celles de droit et de théologie. A cela, les partisans de la Faculté technique répondaient, et je salue au passage l'un des plus convaincus d'entre eux, M. John Berney, qui dirigea plus tard le Département de l'Instruction publique et qui put ainsi de plus près s'assurer de l'utilité de l'institution, à cela, dis-je, les partisans de la Faculté technique répondaient par le nombre des diplômes qu'avait délivrés l'Ecole, par la considération dont elle jouissait même à l'étranger, et par les succès que les élèves formés à son enseignement avaient déjà remportés.

« Il est un fait certain, positif, indéniable, c'est que le dévelopement de la science est le mouvement qui caractérise » notre époque, disait Louis Ruchonnet ;... le courant scientifique est là, il est plus fort que nous, tâchons de le suivre et, » pour cela, développons les études scientifiques, afin que » nous marchions en clairvoyants et non en crédules esclaves » des phénomènes de la nature. Que se passe-t-il pour les » études classiques? L'Etat prend l'enfant à 7 ans, le fait » passer par toute la filière des études, puis, au bout, il le pose » à terre avec un bonnet de docteur sur la tête. Pourquoi n'aurions-nous pas la même sollicitude pour le jeune homme qui » veut se vouer aux études scientifiques? Donnez à l'étude des » lettres une sœur dans l'étude des sciences et, peut-être, par » contre-coup, par émulation, sera-ce un moyen de relever notre » Académie. »

Ces raisons, comme d'autres d'ailleurs, l'emportèrent dans l'esprit des membres du Grand Conseil et leur firent accueillir avec faveur les propositions du Conseil d'Etat.

La transformation de l'Académie en Université consacra, en 1890, pour la seconde fois, l'incorporation de l'Ecole dans le cadre de notre enseignement supérieur, et c'est depuis ce moment que, comme « Section des sciences techniques à la Faculté des sciences », et sous le nom « d'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne », elle a atteint le réjouissant développement qui l'a forcée, pour diverses parties de son enseignement, à sortir de son ancien bâtiment et à se répandre de divers côtés, en attendant l'heure où l'Etat pourra la réunir de nouveau et lui donner des locaux dignes d'elle.

Durant ce demi-siècle, et malgré les modifications que son organisation a subies à diverses reprises, l'Ecole est restée fidèle au principe qui avait été à sa base lors de sa création. Quelle que soit la direction que l'élève compte prendre, l'Ecole s'efforce de le munir d'un ensemble de connaissances générales aussi considérable que possible. Elle évite de trop marquer la spécialisation qui saisit l'ingénieur toujours assez tôt. Ainsi que le disait un de ses anciens directeurs, M. le professeur honoraire W. Grenier, « l'Ecole d'Ingénieurs doit former, » non des conducteurs de travaux ou des chefs d'ateliers intelligents, mais de véritables ingénieurs, c'est-à-dire des hommes » à l'esprit ouvert, capables d'analyser méthodiquement les » questions et de déterminer les problèmes, parfois ardus, que » leur carrière les amènera à rencontrer. »

C'est ainsi qu'elle a pu se maintenir à la hauteur de sa tâche, conserver à son enseignement la considération dont elle jouissait déjà en 1868, et procurer au pays de nombreux ingénieurs d'un mérite indiscuté.

Mais, Messieurs, j'ai hâte de céder la parole à des hommes mieux à même que moi de dire ce qu'a été notre Ecole, ce qu'elle est aujourd'hui et ce que l'on peut espérer d'elle dans l'avenir. Cependant je ne veux pas quitter cette place sans avoir rendu hommage, non seulement comme je l'ai déjà fait aux fondateurs de l'Ecole spéciale, mais encore à tous ceux, maîtres et directeurs, qui jusqu'à ce jour se sont consacrés à elle avec dévouement, avec amour dirai-je, et aux efforts patients, à la valeur et au caractère desquels nous devons les résultats obtenus.

Je n'en veux point citer. Tous ont une part égale à notre reconnaissance. Tous vous les connaissez ; leurs noms viennent sur vos lèvres et la liste en est longue.

Puisse notre Ecole d'Ingénieurs longtemps encore compter des maîtres comme ceux-là ! Avec eux, soutenue par les encouragements que vous lui donnez et que ses futurs élèves, reconnaissants à leur tour, lui donneront après vous, elle poursuivra sa route vers l'avenir, toujours prête à réaliser dans son enseignement les progrès que le mouvement incessant des découvertes scientifiques exige ! Puisse-t-elle aussi, en persévérant dans la voie qu'elle s'est tracée, et en donnant à notre petit pays des hommes d'un mérite toujours grandissant, justifier chaque jour davantage les sacrifices qu'il fait pour elle !

Discours de M. Palaz,

Directeur de l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne.

Messieurs,

L'Ecole d'Ingénieurs n'a pas joué jusqu'ici un rôle bien important dans les solennités qui ont eu lieu depuis la transformation de notre antique Académie en Université. La cérémonie d'aujourd'hui est donc pour elle un grand honneur, auquel nous sommes particulièrement sensible.

A vous tous, qui avez bien voulu répondre à notre appel et participer à la solennité par laquelle nous avons tenu à célébrer le cinquantenaire de notre institution, nous souhaitons la bienvenue et vous remercions de votre précieuse sympathie.

Nous sommes honorés de compter, parmi les participants à cette cérémonie, M. le Président du Grand Conseil et une délégation du bureau ; nous les remercions d'avoir bien voulu accepter notre invitation et nous apporter le témoignage de l'intérêt que l'autorité supérieure du canton porte à notre établissement.

Au nom de l'Ecole d'Ingénieurs, nous tenons aussi à adresser nos remerciements à M. le Conseiller d'Etat Decoppet, chef du Département de l'Instruction publique, dont vous venez d'entendre les paroles si éloquentes et si empreintes de bienveillance. Il n'a cessé de nous témoigner la plus grande sollicitude, et nous le prions de bien vouloir être l'interprète de nos sentiments de reconnaissance auprès du Conseil d'Etat et auprès du Grand Conseil, en les assurant que le corps enseignant et les élèves de notre Ecole font tous leurs efforts pour que les sacrifices demandés au pays ne soient pas inutiles, mais qu'ils contribuent à son développement économique et industriel.

Nous sommes particulièrement flattés de voir au milieu de nous les délégués de l'Ecole polytechnique fédérale et de l'Association de ses anciens élèves ; nous les remercions du témoignage de confraternité qu'ils nous donnent. Si notre Ecole a le privilège d'être de deux ans plus ancienne que l'Ecole polytechnique fédérale, elle n'oublie pas que celle-ci représente dans notre pays ce qui a pu être réalisé du projet inscrit dans la constitution fédérale de 1848, de remettre entre les mains du gouvernement fédéral l'enseignement supérieur du pays.

Notre Ecole, qui a d'abord volé de ses propres ailes, grâce au dévouement de ses fondateurs et collaborateurs, et qui a obtenu ensuite l'appui financier et moral du canton de Vaud, n'a jamais eu la prétention d'entrer en concurrence avec l'Ecole supérieure fédérale ; elle a cherché à remplir au mieux, dans les limites de ses ressources, un programme inspiré d'une conception quelque peu différente des études techniques supérieures.

Nous saluons aussi avec plaisir et remercions d'avoir bien voulu être des nôtres, en ce jour de fête, MM. les ingénieurs

des Chemins de fer fédéraux, les délégués de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes, ainsi que ceux des Sociétés d'Ingénieurs et Architectes des cantons voisins. Le témoignage de sympathie qu'ils nous apportent, nous touche profondément.

* * *

L'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne a été fondée en 1853, par quelques hommes d'action, désireux de faire participer le pays au mouvement industriel qui commençait à se manifester par la création des chemins de fer et par l'établissement des télégraphes, mouvement qui, dans notre pays, a coïncidé d'ailleurs avec la réorganisation politique de 1848.

L'Ecole spéciale a été incorporée à l'Académie en 1869, lors de la réorganisation de l'enseignement supérieur du canton ; elle constituait une faculté de l'Académie et avait une organisation propre. Lorsqu'en 1890 l'Académie a été transformée en Université, l'Ecole d'Ingénieurs a été rattachée à la Faculté des sciences et en a constitué une section spéciale, tout en conservant une certaine autonomie.

Pour la célébration du cinquantenaire de l'Ecole d'Ingénieurs, nous avons tenu à nous mettre sous la bienveillante protection de notre alma mater, l'Université, qui a pris notre Ecole sous son égide, et dont vous entendrez tout à l'heure le représentant autorisé, M. le recteur Grenier.

* * *

En célébrant son cinquantenaire spécial, l'Ecole d'Ingénieurs n'a pas voulu afficher des idées d'indépendance ou des instincts séparatistes. Nous comprenons mieux que personne le privilège dont notre Ecole jouit d'être associée aux autres facultés universitaires. Pendant longtemps, les quatre facultés de l'organisation classique représentaient l'ensemble des connaissances humaines. La Faculté de philosophie a peu à peu brisé ses cadres et s'est subdivisée en sections, ou même en facultés séparées, tandis que les trois autres restaient plus conformes à l'organisation ancienne. La Faculté de philosophie s'est, dans les pays de langue française, scindée en Faculté des lettres et en Faculté des sciences ; celle-ci à son tour, pour tenir compte de l'évolution industrielle de notre époque, a dû adjoindre à son programme de connaissances générales, destiné à former des professeurs et des savants, tout un ensemble de disciplines empruntées aux sciences appliquées. A côté des grades de licencié et de docteur, consacrés par la tradition, les facultés modernes ont créé d'autres diplômes strictement professionnels, qui deviennent chaque jour plus nombreux.

Dans les pays où la tradition n'est pas aussi rigoureuse, les universités sont allées plus loin encore. Restant fidèles au but de l'université ancienne, d'embrasser l'ensemble des connaissances humaines, elles ont introduit dans leurs programmes l'enseignement des connaissances techniques nécessaires à former des ingénieurs. C'est ce qu'on peut constater dans les universités d'Amérique, par exemple, dans celles de Belgique et dans d'autres pays encore ; c'est ce que l'Académie de Lausanne a fait, lors de la réorganisation de 1869. De cette cohabitation de l'enseignement technique supérieur avec l'enseignement universitaire proprement dit, résultent, pour le corps enseignant et pour les étudiants, un contact et une émulation qui ne peuvent être que bienfaisants.

L'antique conception universitaire tend donc à se modifier, et l'université moderne rompt chaque année davantage les anciennes traditions. En Suisse, cependant, l'Université de Lausanne est la seule qui ait une section spéciale pour les études techniques supérieures ; on doit en rechercher la cause dans l'existence de l'Ecole polytechnique fédérale, le seul établissement d'instruction supérieure dépendant directement de la Confédération. La fondation de l'Ecole polytechnique suisse, en 1854-1855, a été, comme on le sait, un compromis entre ceux qui voulaient remettre tout l'enseignement supérieur aux mains de la Confédération, et ceux qui voulaient maintenir cette coûteuse, mais en même temps bienfaisante prérogative, aux cantons. L'entente n'ayant pu se faire sur la création de l'université fédérale, qui heurtait des droits acquis par les universités et académies cantonales, la fondation d'une école technique supérieure ne se heurtait, par contre, à aucune opposition sérieuse, et l'Ecole polytechnique de Zurich, dont la fondation ne lésait pas de droits acquis, put être rapidement organisée et commencer son activité. Bien que l'on fut, dans notre pays, au début de la construction des chemins de fer et du développement industriel qui l'a suivie, on ne se rendait pas exactement compte de l'importance que prendraient peu à peu les hautes études techniques, et du rôle que cet enseignement serait appelé à jouer dans le développement économique du pays.

Si l'on jette un coup d'œil sur le demi-siècle qui nous sépare de l'ouverture de l'Ecole de Lausanne, on constate que le développement de l'enseignement supérieur de tous ordres a été parallèle au développement économique, industriel et commercial. En 1853, il y avait en Suisse trois Universités et deux Académies, il y a actuellement six Universités et une Académie. Les initiatives locales et cantonales ont été favorables au développement des études supérieures. On peut critiquer l'existence d'un trop grand nombre de petits centres d'études supérieures ; mais dans notre pays, aux proportions réduites, et où l'évolution historique a joué un rôle si important, on peut affirmer que le but de l'enseignement supérieur est mieux rempli et l'intérêt général du pays mieux servi par des centres multiples, de moins grande envergure sans doute, que par un seul organisme absorbant et concentrant toute l'activité scientifique.

Tandis que l'enseignement universitaire laissé à la compétence des cantons prenait le développement que nous venons de rappeler, l'organisation de l'enseignement technique supérieur restait la même. Bien haut rayonne encore l'Ecole polytechnique fédérale, avec les énormes ressources mises libéralement à sa disposition par la Confédération, et, plus bas, vit modestement l'Ecole d'Ingénieurs de l'Université de Lausanne, dont nous célébrons aujourd'hui le cinquantenaire. On a pu se demander, et la question a été posée à plusieurs reprises, si l'Ecole remplit bien le but assigné à l'origine, et si les services rendus correspondent aux sacrifices consentis par le pays. Les faits se sont chargés de donner une réponse éloquente à ces questions. L'Ecole a travaillé ; elle a progressé, et elle n'a cessé de se modifier au fur et à mesure des besoins, pour se maintenir à la hauteur des exigences modernes et pour donner aux jeunes gens qu'elle forme, une préparation aussi complète que possible et qui les mette à même de jouer un rôle brillant dans la carrière à laquelle ils se destinent.

* * *

Les études techniques supérieures prennent chaque jour plus d'importance. L'établissement des chemins de fer, des télégraphes et des téléphones, le développement des transports maritimes, l'évolution, pour ne pas dire la révolution apportée dans l'industrie par la substitution de la machine à la main-d'œuvre humaine, l'utilisation toujours plus grande des ressources miniè-

res du globe, les entreprises de distribution d'eau, de gaz et d'énergie électrique dans les villes, les exigences hygiéniques qui ont amené la transformation des cités modernes par l'ouverture des grandes artères, la création des canalisations et des moyens de transport en commun, l'utilisation des forces motrices hydrauliques, la transmission électrique de l'énergie à distance et sa distribution sur toute l'étendue du pays, tout cela s'est fait dans ce dernier demi-siècle, tout cela a été l'œuvre des ingénieurs ; ils ont actuellement la charge, non seulement de maintenir ces services en bon état de fonctionnement, mais aussi de les développer et de les transformer au fur et à mesure des exigences du progrès moderne. Quelques chiffres illustreront mieux qu'un long exposé le rôle joué actuellement par l'ingénieur dans la vie sociale du pays. Pendant ces cinquante dernières années, on a construit, en Suisse, des chemins de fer pour une valeur totale de plus de 1 300 000 000 fr. Le seul budget des Chemins de fer fédéraux, plus considérable que celui de la Confédération, roule sur un total d'environ 135 000 000 fr. Si l'on y ajoute toutes les autres entreprises de transport, ce chiffre dépasse 150 millions par année.

Une autre image de l'activité industrielle de notre pays est donnée par la statistique du commerce extérieur. L'exportation suisse est industrielle, à la seule exception du bétail et des fromages, car il faut compter les autres produits lactés exportés comme des produits manufacturiers ; or cette exportation ascende à environ un milliard.

Dans l'énorme activité, illustrée par les chiffres ci-dessus, l'œuvre des ingénieurs est prépondérante. Un autre exemple, tiré de ce qui se passe actuellement dans notre pays, montre comment la carrière de l'ingénieur s'étend chaque jour davantage et multiplie ses aspects.

D'ici à quelques mois, toutes les villes et villages de notre canton seront alimentés en énergie électrique destinée à l'éclairage et à la force motrice. Une puissance de plus de 30 000 chevaux sera mise à la disposition des habitants de notre pays, au fur et à mesure des besoins. Le capital engagé dans ces installations est de plus de 30 000 000 fr., soit de plus de 100 fr. par habitant. La recette annuelle atteindra au moins 10 fr. par habitant, soit trois millions de francs. La mise au point, la gestion et le développement de ce nouveau service public représentent un labeur technique considérable et ouvrent un nouveau champ d'activité aux jeunes gens qui, tout en s'étant formés à la discipline scientifique et technique des écoles supérieures, ont une valeur personnelle suffisante pour jouer aussi le rôle administratif et d'initiative sans lequel le rendement de l'ingénieur n'atteint pas son maximum.

* * *

En insistant sur ce qui précède, nous ne voulons pas entonner un chant de triomphe en l'honneur de l'industrie, des sciences techniques et de l'enseignement technique supérieur ; nous voulons seulement faire voir que le développement de ce dernier doit être parallèle à l'essor industriel et économique du pays, et même qu'il doit le précéder s'il veut jouer le rôle directeur auquel il a droit.

La situation de plus en plus prépondérante prise par les ingénieurs dans le monde moderne impose, aux établissements chargés de leur formation scientifique, des obligations toujours croissantes. Il ne suffit pas de donner au futur ingénieur les connaissances spéciales qui lui sont nécessaires ; il faut que sa culture générale soit équivalente sinon supérieure à celle qui est exigée dans les autres professions libérales. Le programme des connaissances exigées pour l'admission aux hautes études techniques a été maintes fois renforcé ; l'extension des disciplines s'est faite aussi bien dans les programmes préparatoires que dans la partie plus strictement professionnelle.

On a augmenté les difficultés d'admission aux études techniques supérieures, de manière à ne les rendre accessibles qu'aux élèves les mieux doués, capables d'un effort soutenu. En procédant ainsi, on prépare une génération de jeunes ingénieurs capables de satisfaire aux multiples exigences de l'industrie et de remplir leur rôle avec distinction.

* * *

Lorsqu'il y a quelques années, on s'est occupé de la réorganisation de l'Ecole d'Ingénieurs, la question qui avait été posée en 1869, lors de son incorporation à l'Académie, a été formulée de nouveau. On a pu se demander en effet si, en présence de l'Ecole polytechnique fédérale, l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne est réellement utile, soit au pays qui en a la charge, soit aux élèves qu'elle forme. L'étude de la question a montré qu'il ne pouvait y avoir d'hésitation et que les services rendus sont assez considérables pour justifier le droit à l'existence de notre Ecole, même dans le rayonnement de l'Ecole fédérale. On ne peut supprimer d'un trait de plume les efforts de plusieurs générations et renoncer au bénéfice de la situation acquise par un demi-siècle de travail ; en transformant l'Académie en Université, le canton a montré tout l'intérêt qu'il porte aux études supérieures et l'importance qu'il y attache. L'existence de l'Ecole au sein de l'Université crée un foyer scientifique intense auquel les Facultés anciennes ne sauraient suffire. Les branches scientifiques générales, mathématiques, mécanique, physique et chimie, figurent au programme de l'enseignement universitaire. Le programme technique est représenté par les chaires d'applications dans les divisions du génie civil, de la mécanique, de l'électricité et de la chimie industrielles. Les charges financières qui en résultent sont relativement modérées, tout en correspondant à un ensemble scientifique et technique imposant, pouvant soutenir avantageusement la comparaison avec celui des Ecoles techniques similaires.

La supériorité d'un établissement d'enseignement ne se mesure pas uniquement au luxe des installations matérielles ; elle dépend de la valeur des maîtres qui y enseignent, de la culture, de l'intelligence et de l'énergie des élèves qui y étudient. Rappelons-nous que les grandes découvertes n'ont pas été faites dans les laboratoires les plus luxueux et que les Universités américaines, qui étalent leurs richesses toujours grandissantes dans la splendeur de leurs palais académiques, ne constituent pas, le plus souvent, des centres scientifiques et intellectuels comparables à telle ou telle modeste Université d'Europe.

Il faut avoir soin de distinguer entre les établissements d'enseignement et ceux de recherches scientifiques ; on a trop souvent confondu les buts de ces deux catégories d'institutions. Dans l'enseignement, les programmes doivent être élaborés, avant tout, en vue d'augmenter la culture générale et de donner à l'élève les connaissances professionnelles nécessaires ; cette formation doit être facilitée par une préparation très solide et par une sélection donnant à une élite seulement l'accès aux études techniques supérieures. Malgré les difficultés d'admission, le nombre des élèves ingénieurs suit une augmentation rapide, parallèle au développement industriel ; on se heurte toujours plus aux difficultés qui proviennent de l'encombrement des cours et des exercices pratiques. C'est pourquoi on peut

se demander si l'Ecole polytechnique sera toujours le seul établissement d'enseignement supérieur de la Confédération, et si, dans l'intérêt général du pays, il n'y aurait pas lieu de prévoir dans un avenir rapproché la création d'une seconde Ecole polytechnique.

La multiplicité des centres universitaires favorise les études du grand nombre et ne constitue pas une cause d'infériorité pour la culture littéraire et scientifique du pays.

Conviendra-t-il, lorsque le nombre des élèves de l'Ecole polytechnique fédérale aura atteint une limite incompatible avec le bon rendement des études, que tous les efforts financiers de la Confédération soient concentrés sur un seul établissement et sur un seul point du pays. Ne sera-t-il pas plus avantageux pour la Suisse, pour ses ingénieurs et pour son industrie, de créer une seconde Ecole polytechnique fédérale qui, en supprimant les inconvénients de l'encombrement, créera en outre une émulation profitable.

Lorsqu'on aura reconnu l'impossibilité de pouvoir satisfaire utilement aux besoins du pays avec un seul établissement fédéral d'enseignement technique supérieur, ne sera-t-il pas indiqué d'utiliser les efforts qui ont été faits à Lausanne et dans le canton de Vaud, et de donner à notre Ecole les moyens financiers nécessaires pour se développer et pour rendre encore de plus grands services au pays. N'y aurait-il pas un grand avantage à avoir deux établissements ayant droit aux mêmes privilèges et aux mêmes faveurs, organisés sur des bases analogues, permettant le passage de l'un à l'autre et donnant ainsi aux futurs ingénieurs l'occasion d'effectuer une partie de leurs études dans l'une ou dans l'autre des langues nationales de notre pays ?

Au point de vue de la réussite des études techniques supérieures, on doit attacher une grande importance à ce que les premiers semestres, qui donnent la préparation scientifique générale, soient suivis par l'élève dans sa langue maternelle, ce qui permet d'obtenir le maximum de résultats.

L'enseignement professionnel proprement dit, qui se donne dans les derniers semestres et qui exige plus de travail personnel et moins de travail d'auditoire, peut, par contre, être suivi sans inconvénient dans une autre langue.

L'Industrie a besoin de techniciens et d'administrateurs au courant des langues modernes. Les programmes, d'autre part, sont si chargés, qu'il est difficile à l'élève, même le mieux doué, de poursuivre parallèlement ses études techniques et ses études linguistiques.

En créant deux établissements techniques supérieurs, l'un de langue allemande, l'autre de langue française, la Suisse donnerait à son industrie un moyen de développement d'autant plus précieux que la concurrence universelle devient chaque année plus vive.

D'autres pays sont déjà entrés dans la voie que nous prenons la liberté d'indiquer, et ont multiplié leurs écoles techniques supérieures. Le nombre des écoles techniques supérieures s'est augmenté dans les pays voisins, en Belgique, en Autriche, en Allemagne; dernièrement encore, le royaume de Prusse a créé deux écoles nouvelles, l'une à Breslau, l'autre à Danzig.

Nous croyons donc que la Suisse sera amenée, dans un avenir très prochain, à étudier la même question, et nous osons espérer qu'elle sera résolue sans parti-pris, dans l'intérêt général du pays. Nous ne voudrions pas que nos paroles fussent mal interprétées et qu'on nous représentât comme nourrissant des idées particularistes hostiles à l'Ecole polytechnique fédérale; cela est d'autant moins dans notre esprit que nous nous honorons d'être un ancien élève de cet établissement et d'y avoir reçu la culture générale et scientifique dont nous nous sommes efforcé de tirer le meilleur parti possible.

* * *

Nous n'avons pas voulu laisser passer cette solennité sans insister sur cette question et sans signaler en même temps l'ambition de notre Ecole d'Ingénieurs de constituer, un jour peut-être, le noyau d'une future Ecole polytechnique fédérale. Les services que notre Ecole a rendus sont très grands; d'autres que nous vous diront les efforts qui ont été faits, au cours des cinquante années écoulées, pour amener l'établissement dans la situation prospère où il se trouve aujourd'hui, et cela avec des ressources restreintes.

L'examen de l'*Annuaire des Anciens élèves* vous montrera la valeur des ingénieurs que notre institution a formés. A ce propos, qu'il me soit permis d'insister sur un point qu'on oublie trop souvent : si, dans la carrière d'ingénieurs plus peut-être que dans toute autre carrière libérale, la préparation scientifique de l'Ecole constitue une base indispensable et un solide point de départ, la valeur personnelle de l'homme, son assiduité au travail et son énergie constituent des éléments de succès souvent plus importants que la préparation scolaire.

Les trois années et demie que nos élèves passent à l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne, leur permettent d'acquérir un ensemble de connaissances qui les arme suffisamment pour les luttes de leur carrière. Leur valeur personnelle, leur énergie et leur travail feront le reste.

* * *

Les fondateurs de l'Ecole ont tenu à maintenir une certaine généralisation des études, évitant la spécialisation prématurée de l'élève et laissant à la vie pratique les soins de produire la concentration d'efforts dans la direction déterminée par les exigences de la carrière.

Permettez-moi, Messieurs les étudiants, d'insister encore sur un point ; contrairement à ce que beaucoup de vous pensent, la période des études ne sera pas achevée le jour où vous aurez quitté les bancs de l'Ecole. Une nouvelle série d'études et d'expériences pratiques commence, plus pénible que la précédente, car elle est compliquée par les difficultés de la vie et les responsabilités de la carrière ; heureux l'élève qui en quittant l'Ecole en emporte le goût de l'étude et de la recherche personnelles ; il en recueillera de grandes satisfactions et aura en mains des éléments précieux pour créer plus rapidement sa situation industrielle.

* * *

Un coup d'œil jeté sur les transformations que l'Ecole d'Ingénieurs a subies au cours du demi-siècle qui vient de s'écouler, nous montre le développement considérable qu'elle a pris.

Quoiqu'il arrive, son avenir est assuré, autant par les services rendus que par la situation scientifique acquise par l'Ecole et par la position occupée dans l'Industrie et dans le pays par ses anciens élèves. L'Université de Lausanne subirait un amoindrissement considérable le jour où l'Ecole d'Ingénieurs cesserait d'en faire partie. Les relations qui existent, soit entre le corps enseignant des diverses Facultés, soit entre les étudiants, provoquent un mélange d'idées extrêmement utile. Les futurs membres des professions reconnues comme seules libérales jusqu'à ces derniers temps, considèrent avec plus de justice leurs collègues des professions techniques, et ceux-ci, à leur tour, ne peuvent que gagner dans le contact journalier

avec des étudiants dont les disciplines sont peut-être moins terre à terre, et laissent une plus large part à l'imagination et à l'idéal.

Nous terminerons, Messieurs, en réitérant l'expression de notre reconnaissance aux autorités du pays et à leurs représentants, et en leur demandant de bien vouloir continuer à l'Ecole d'Ingénieurs la bienveillance dont ils l'ont toujours entourée.

Nous exprimons aussi l'espoir que les idées que nous avons pris la liberté d'émettre se réalisent dans un avenir pas trop éloigné. En attendant ce moment, l'Ecole d'Ingénieurs continuera à travailler et à faire tous ses efforts pour former des jeunes gens aptes à rendre des services au pays, dans toutes les branches de l'industrie et des travaux publics, et à contribuer ainsi à la prospérité du canton de Vaud et de la Suisse.

Discours de M. L. Grenier,
Recteur de l'Université de Lausanne.

Messieurs,

Lorsqu'il y a cinquante ans, quelques savants aussi patriotes que désintéressés, fondaient l'institution à laquelle ils donnaient le nom d' « Ecole spéciale », nul ne prévoyait que la modeste semence mise en terre par leurs mains deviendrait si rapidement l'arbre superbe, à la frondaison puissante, au plein épanouissement duquel nous assistons aujourd'hui. C'est ainsi que toute œuvre utile et qui vient à son heure, croît et se développe, malgré les lacunes du premier moment, malgré les obstacles sans cesse renaissants ; l'idée finit par germer, et si le semeur ne voit pas toujours la moisson, sa mémoire du moins survit et reste honorée du pays qu'il a servi.

Parmi les hommes qui ont fondé l'Ecole spéciale et dont on rappelait tout à l'heure les mérites, il en est quelques-uns que je veux plus spécialement mentionner, parce qu'ils étaient attachés à notre établissement académique et que nous avons pu plus particulièrement les apprécier.

C'est d'abord Jules Marguet, qui fut l'un de mes prédécesseurs dans la charge du rectorat. Sa parole claire et élégante, son don remarquable d'exposition, son caractère affable le faisaient aimer de ses élèves qui, à sa suite, se laissaient séduire par les problèmes parfois compliqués qu'il élucidait si bien devant eux. Son cours de trigonométrie élémentaire à l'usage des étudiants de la Faculté des lettres d'alors m'a paru un modèle par sa clarté, sa précision ; tout semblait facile sous sa direction ; avec lui, les élèves de l'enseignement classique se surprenaient à aimer les mathématiques, ce qui n'est pas un modeste éloge. Il me souvient d'un jour où l'un de nous, dans un élan d'enthousiasme, avait écrit sur la planche noire : *Vivat algebrum*. Ce n'est pas assez, nous dit alors Marguet tout heureux, dites encore *crescat et floreat*. Et il s'y employait de toute son âme.

Puis c'est Jean Gay, qui fut aussi recteur, et qui nous laisse également le souvenir d'un professeur éminent, aimé de ses étudiants, et s'efforçant, non sans succès, de les initier aux mystères de l'astronomie et des hautes mathématiques.

C'est encore H. Bischoff, chimiste distingué et travailleur acharné, qui avait alors la difficile mission d'enseigner les principes de la chimie, non seulement aux élèves de la Faculté des sciences, mais aussi aux futurs pasteurs et avocats. Je n'ose dire que, malgré la science du maître, il ait toujours réussi dans sa tâche, mais la faute en est uniquement aux élèves qui considéraient la chimie comme un hors-d'œuvre, et le souvenir est encore vivant des réponses plus qu'étranges qu'ils se permettaient aux examens.

Un fait nous a tout spécialement frappé dans la carrière du professeur Bischoff ; c'est la facilité avec laquelle ce savant, déjà avancé en âge, modifia du jour au lendemain son enseignement pour le conformer à la nouvelle théorie atomique qui venait de révolutionner la chimie. Il y eut là un effort énorme et qui fait le plus grand honneur à celui qui l'accomplit.

A côté d'eux, MM. Marguet, père, et Rivier ont dignement porté pendant des années le poids de l'enseignement. Rendons hommage à leur mémoire ; notre pays, la science entière leur doivent un respectueux et reconnaissant souvenir.

L'Ecole vécut ainsi de longues années, soutenue seulement par l'initiative privée ; mais il vint un moment où l'Etat comprit qu'il ne pouvait s'en désintéresser plus longtemps, et l'homme d'Etat à l'esprit prévoyant et élevé qu'était Louis Ruchonnet sut rattacher, sous le nom de « Faculté technique », l'Ecole spéciale à l'Académie de Lausanne ; c'était en 1869. Vingt ans plus tard, en 1890, la Faculté technique devenait l'Ecole d'Ingénieurs et formait une section de la Faculté des sciences de notre jeune Université.

Dans le discours que vous venez d'entendre, M. le Directeur Palaz constate avec raison les bienfaits de cette union intime de l'ancienne Ecole spéciale avec notre établissement universitaire. L'Ecole d'Ingénieurs est et doit rester plus qu'un simple technicum, plus qu'une pépinière de professionnels plus ou moins bien outillés pour la lutte pour l'existence. Elle doit former des hommes à culture générale, connaissant non seulement la routine de leurs diverses professions, mais aptes aussi par leurs connaissances scientifiques à se rendre compte exactement du fort et du faible, du pourquoi et du comment de chaque chose, capables dès lors d'innovations et de progrès raisonnés. Le rattachement à l'Université ne peut que développer cet esprit scientifique et empêcher l'enseignement de devenir trop essentiellement pratique.

Je lisais, il y a quelques années, que dans un pays où l'industrie a fait des progrès considérables, où les inventions succèdent aux inventions, perfectionnant l'outillage, abaissant les prix de la main-d'œuvre, améliorant les produits, j'ai nommé l'Angleterre, l'industriel se méfie des ingénieurs diplômés, et qu'à un ancien élève d'un établissement scientifique, porteur de superbes attestations, il préfère sans hésiter le professionnel sorti des rangs des ouvriers, et ayant su par son seul mérite s'élever peu à peu et s'imposer à ses collègues par ses capacités supérieures. Il est certain qu'à divers points de vue l'industriel sera ainsi mieux servi ; il trouvera plus de connaissances pratiques chez l'ouvrier devenu contre-maître ou chef de service ; mais celui-ci n'arrivera à ce poste qu'à la condition d'avoir, par un travail individuel acharné, complété ce que ses études premières ont eu de trop sommaire. Et l'on voit en effet, en Angleterre, l'enseignement supérieur mis de plus en plus à la portée du peuple par le moyen de cours, de conférences données libéralement au public par les professeurs et les savants les plus renommés. Même dans ce pays pratique par excellence, la nécessité absolue de la science venant compléter les données que l'on peut acquérir par la seule expérience, est donc reconnue, et l'on peut, je crois, poser en principe qu'il n'y a pas d'homme réellement supérieur s'il n'allie à ses connaissances pratiques, non seulement une culture scientifique, mais encore une culture générale complète.

J'entendais un jour un ingénieur distingué d'un pays voisin discuter des coutumes des Romains, en citant à l'appui de ses dires des passages d'Horace et de Virgile. Comme je m'étonnais de le voir si bien renseigné, il me répondit que l'*Enéide* et l'*Illiade* étaient ses livres préférés, et qu'il passait rarement un jour sans en lire quelques fragments. Ce serait évidemment trop exiger que de demander à tous les ingénieurs cette connaissance approfondie du grec et du latin ; mais ce que l'on peut et l'on doit leur demander, c'est une connaissance suffisante, non seulement de l'antiquité classique, mais aussi du développement historique de l'humanité. Combien de problèmes intéressants peuvent résulter pour eux de cette étude. Saura-t-on

jamais par quels moyens mécaniques évidemment des plus simples les anciens Egyptiens ont dressé ces obélisques qu'avec nos moyens perfectionnés on n'a pu édifier qu'à grand'peine dans les capitales où ils ont été transplantés. Comment le cheval de Troie avait-il été équilibré en plaçant son centre de gravité assez bas pour que, malgré un transport assez long, il n'ait pas été exposé à une chute, qui aurait révélé inévitablement les guerriers qu'il contenait dans ses flancs? Et, pour nos architectes, quel sujet d'étude que les restes magnifiques des édifices antiques, que cette splendide efflorescence de la Renaissance, que les Arts de toutes les époques qui ne peuvent se comprendre qu'en tenant compte des multiples renseignements de l'histoire. Partout l'étude des lettres, des belles-lettres comme on les appelait, s'impose et seule peut donner un tout complet et harmonique.

Pour arriver à ce résultat il ne suffit pas, comme on nous le disait tout à l'heure, de retarder le moment où l'élève de l'Ecole devra faire son choix entre les divers diplômes qui s'offrent à ses efforts, il faut aussi retarder le moment où l'enfant doit nécessairement faire choix d'une carrière et orienter définitivement dans un certain sens ses études futures. Il ne faut plus que, dès le début de l'instruction secondaire, alors que l'enfant ne sait encore et ne peut savoir ce qu'il fera plus tard, ses parents soient forcés de choisir et de compromettre ainsi à tout jamais son avenir. Il faut au contraire que ce choix ne s'impose que le plus tard possible, et que jusque-là nos collégiens reçoivent une égale préparation. Aussi ai-je applaudi de tout cœur à l'initiative de la Société des maitres secondaires, qui voudraient que les diplômes qui donnent accès à l'enseignement supérieur soient autant que possible unifiés, sauf à faire certaines réserves pour les études qui, comme celles de droit et de théologie, exigent impérieusement une connaissance approfondie des langues anciennes.

L'Ecole d'Ingénieurs, intimément unie à notre établissement universitaire, peut et doit réaliser cet idéal de donner à ses élèves un enseignement scientifique, dans le plus large sens de ce mot, sagement combiné avec l'enseignement professionnel et pratique. Elle ne faillira pas à cette mission. Aussi, saluant avec joie la présence au milieu de nous des représentants éminents de toutes nos Universités et Académies suisses, je viens, au nom de l'Université de Lausanne, apporter mes félicitations sincères à notre Ecole d'Ingénieurs en lui souhaitant, dans son second demi-siècle d'existence, de continuer dans la voie du progrès qu'elle a si brillamment suivie jusqu'ici.

Messieurs,

A l'occasion de la solennité qui nous réunit aujourd'hui, l'Université de Lausanne a tenu à conférer à quelques-uns des anciens élèves de l'Ecole, à quelques hommes dont les beaux travaux ont jeté un vif éclat sur notre pays, les grades universitaires qui, dans nos démocraties, remplacent les décorations accordées aux mérites supérieurs.

M. *Alphonse Vautier,* à Lausanne, est sorti en 1859 de l'Ecole spéciale avec le diplôme d'ingénieur-constructeur. Pendant quelques années il s'occupe en Espagne d'études et de constructions de chemins de fer. Puis il revient à Lausanne où il ouvre un bureau d'ingénieur civil et ne tarde pas à être chargé de nombreuses expertises et études de voies ferrées. Sa compétence en matière de calculs pour les ponts de toute nature, pour le béton armé et pour les chemins de fer funiculaires, est universellement reconnue.

En même temps il collabore au *Bulletin de la Société vaudoise des Ingénieurs et Architectes,* et rend à ce titre les plus grands services à la technique romande dont le *Bulletin* est l'expression.

M. *Jules Dumur,* à Lausanne, est sorti de l'Ecole en 1860 après de brillants examens qui lui valurent le titre d'ingénieur-mécanicien.

Après un stage de chauffeur et de mécanicien au P.-L.-M., il entre au bureau de l'inspecteur fédéral du génie et passe ensuite chef de bureau, chargé des études et de la construction des lignes du Jura-Bernois.

En 1875, à 35 ans, il est promu colonel et devient chef de l'arme du génie, chargé plus tard de la direction du Bureau topographique fédéral.

Il s'occupe ensuite de la direction et de la construction de diverses lignes de chemins de fer; il est chargé d'expertises importantes, notamment pour le tunnel du Simplon et la ligne Viège-Zermatt. En 1889, il succède à M. Lommel comme directeur du Jura-Berne-Lucerne, et peu après devient l'un des directeurs du Jura-Simplon, chargé spécialement des études en vue de la construction du tunnel du Simplon et de la surveillance de celui-ci.

M. *Rodolphe Alioth,* à Bâle, est sorti de l'Ecole en 1867 avec le diplôme d'ingénieur-mécanicien. Il fut attaché successivement à diverses grandes fabriques, à la maison Kœchlin, à Mulhouse, à la filature de soie d'Arlesheim. Nous le trouvons ensuite ingénieur et associé de la filature de chape Chancel, Veillon, Alioth & Cie, à Bâle, puis à la tête de la fabrique de machines Alioth & Bürgin et enfin directeur de la Société d'électricité Alioth & Cie, à Bâle. Il est colonel du génie. Dans ces diverses situations ses mérites sont hautement appréciés.

M. *Paul Piccard,* après de brillantes études à l'Ecole polytechnique, a été nommé, tout jeune encore, professeur de mécanique à la Faculté technique, où son enseignement fut hautement apprécié de ses collègues et de ses élèves.

Nous mentionnerons sa découverte d'un nouveau procédé pour l'évaporation du sel, qui transforma la Société des Salines de Bex, et en fit la société prospère que nous connaissons.

Après nous avoir trop tôt quitté, il a dirigé, à Genève, d'importants ateliers mécaniques, spécialement pour la construction des turbines. C'est sa maison qui fut, après concours, chargée de l'installation des turbines du Niagara.

A ces hommes éminents, en reconnaissance de leurs services, l'Université de Lausanne confère le grade de Docteur ès sciences *(honoris causa).* Puissent-ils de longues années encore faire profiter notre pays de leurs connaissances étendues et de leur longue expérience.

Au milieu des applaudissements et des félicitations de l'assemblée, le diplôme de Docteur ès sciences *honoris causa* est remis aux quatre lauréats, qui sont tous présents à la séance.

Discours de M. Samuel Cuénoud,

Directeur de l'Union Vaudoise du Crédit.
Ancien élève de l'Ecole d'Ingénieurs.

Messieurs,

Nous célébrons le cinquantenaire de l'Ecole qui, sous les titres divers d'*Ecole spéciale de Lausanne,* de *Faculté technique* et sous son titre actuel d'*Ecole d'Ingénieurs de Lausanne,* vient de terminer son premier demi-siècle d'existence.

Successivement entreprise privée et institution de l'Etat, elle a fourni au génie civil, à l'industrie et à l'enseignement, plus de 400 ingénieurs dont l'activité s'est déployée, soit dans notre pays, soit dans les diverses contrées du globe.

C'est au nom de ses anciens élèves, et en ma qualité de l'un des doyens d'entr'eux, que j'ai le privilège de prendre en ce moment la parole.

Je viens de prononcer le mot de « privilège ». Il n'est pas exempt de quelque amertume ce privilège que donnent l'âge et l'ancienneté, quand on appartient à une promotion dont les rangs sont éclaircis jusqu'à leurs dernières limites et que l'on a devant soi une nombreuse assemblée où tant d'hommes, dans

toute la force de l'âge, peuvent encore déployer une activité qu'il nous est permis de leur envier.

Vous venez d'entendre la parole autorisée des représentants de l'Etat et de l'Université, et celle du Directeur de l'Ecole, vous dire ce qu'a été notre Ecole d'Ingénieurs, les services qu'elle a rendus et ceux que l'on attend d'elle dans le développement intense du mouvement industriel de notre époque.

Je viens à mon tour, au nom des anciens élèves, apporter tout d'abord un tribut de reconnaissance et de pieux souvenir aux cinq hommes d'initiative qui ont fondé notre Ecole.

MM. Jean Gay, Jules Marguet, Jean-Pierre Marguet père, Henri Bischoff et Louis Rivier ont créé en 1853 la première Ecole d'Ingénieurs qui ait existé en Suisse. Si notre Ecole, en effet, dans son cadre modeste, n'a pas les proportions grandioses de l'Ecole polytechnique de Zurich, elle a précédé celle-ci de deux années.

Les fondateurs de l'Ecole étaient hommes de courage et de foi.

Du courage, il en fallait pour assumer la charge intellectuelle et financière que comportait le fonctionnement d'un établissement d'instruction, sans l'assistance matérielle de l'Etat et sans autre collaboration scientifique ; — il en fallait pour disputer quelques élèves à l'Ecole centrale de Paris, forte de ses 25 ans d'existence, la grande fournisseuse d'ingénieurs civils de cette époque.

Pour avoir ce courage, il fallait avoir foi dans l'avenir réservé aux entreprises industrielles et dans le besoin qui se manifestait, de leur fournir des chefs.

L'électricité n'était pas encore née comme puissance industrielle. En dehors du télégraphe, qui faisait son apparition, elle n'était encore qu'objet d'étude ou de distraction dans les cours de physique.

Mais la vapeur était là. Des machines lui étaient fournies pour donner la vie aux ateliers, et la locomotive, la locomotive surtout, commençait sa marche triomphale dans le monde.

Les chemins de fer, de création bien récente à cette époque, ne l'oublions pas, commençaient à implanter timidement leurs réseaux au travers des plaines. Il n'était pas question alors de gravir les sommités de nos Alpes, mais chez nous, en Suisse, de réaliser ce modeste programme, d'une liaison à établir entre nos lacs par des moyens rapides de locomotion. Les clairvoyants allaient au delà de ce programme et entrevoyaient les développements futurs de nos chemins de fer. Les fondateurs de l'Ecole étaient au nombre de ces clairvoyants. Non seulement ils avaient confiance dans la vapeur et sa puissance motrice, mais ils voyaient l'essor de l'industrie dans les domaines les plus variés. C'était le beau temps de l'industrie chimique, assise sur des bases vraiment scientifiques. Bref, un avenir se révélait, mais il fallait le devancer par la pensée et avoir foi en lui.

Ces hommes ne sont plus. Aucun d'eux n'est avec nous pour recueillir les témoignages de notre reconnaissance et de notre admiration. Mais ils ont assez vécu pour constater que leur œuvre était viable et avait produit de bons fruits.

Courage et foi ne permettent pas toujours de battre monnaie. Les fondateurs de l'Ecole en firent l'expérience. L'Ecole avait dix ans d'existence, les élèves continuaient à lui arriver, mais l'enseignement réclamait une extension que des forces nouvelles pouvaient seules lui donner. Les cinq fondateurs avaient supporté seuls pendant ce temps le fardeau écrasant de l'enseignement, ce qui était un vrai tour de force ; or les tours de force ne sont pas faits pour durer.

Avec l'appui financier de quelques citoyens et de modestes subsides de l'Etat et de la Commune de Lausanne, le personnel enseignant put être doublé en 1864, et l'Ecole put continuer sa destinée jusqu'au jour où la loi de 1869 sur l'instruction supérieure et secondaire du canton de Vaud l'incorpora à l'Académie de Lausanne.

Ce ne fut pas sans lutte que cette incorporation fut opérée. Aussi, à la reconnaissance que nous devons témoigner à la mémoire des hommes qui, en 1864, tendirent aux fondateurs de l'Ecole une main secourable, devons-nous comprendre celle qui est due à la mémoire de Louis Ruchonnet, chef du Département de l'Instruction publique du canton de Vaud et auteur du projet de loi. Il eut à combattre, en cette occasion, l'opposition de Jules Eytel, homme de progrès lui aussi, grand initiateur d'entreprises industrielles et de voies de communication, mais qui, dans cette circonstance, se montra un adversaire décidé des innovations projetées. Louis Ruchonnet, avec cette sûreté de vue dont il nous a laissé tant de preuves, ne voulait pas abandonner un foyer d'études scientifiques que l'initiative privée avait créé à Lausanne et qui ne pouvait prendre tout son développement qu'avec l'appui de l'Etat. Il estimait qu'il y avait utilité, non seulement pour nos futurs ingénieurs, mais pour la Suisse romande elle-même, à continuer et à développer une école qui avait fait ses preuves déjà.

L'expérience lui a donné raison, et c'est là un service de plus à ajouter à tous ceux que Louis Ruchonnet a rendus à son pays.

L'Ecole a maintenant son avenir assuré ; elle n'a plus à lutter que contre l'exiguité de ses locaux et la modicité des ressources que le budget de l'Etat peut mettre à sa disposition. Son programme se développe avec le nombre de ses élèves. A ses anciens chapitres, l'électricité s'est ajoutée comme puissance de premier ordre, qu'il faut apprendre à discipliner et conduire, et une division de l'Ecole a été tout naturellement créée à son intention. Les études pratiques prennent heureusement une place de plus en plus grande à côté de la théorie, grâce aux nombreux laboratoires que l'Université peut mettre à la disposition de ses étudiants.

Toutes les dificultés d'ordre matériel ne sont donc pas vaincues, mais elles sont bien aplanies. C'est le propre de toute œuvre humaine d'en rencontrer sur sa route et c'est, reconnaissons-le, un des éléments nécessaires de tout progrès. Les difficultés sont le stimulant qui provoque l'énergie, le coup de fouet qui fait avancer l'attelage. Des difficultés, pas trop n'en faut, mais il faut savoir les accepter dans la mesure où elles produisent un effet utile.

Ayons ici un peu de cette foi dont étaient animés les cinq fondateurs de l'Ecole. Ayons confiance dans le pays, qui est fier de son Ecole d'Ingénieurs et qui saura continuer pour elle les sacrifices nécessaires. Ayons foi aussi dans la vaillance du corps professoral attaché à notre Ecole, recruté parmi les hommes qui ont fait leurs preuves de science et d'expérience pratique.

Celui qui a l'honneur de vous parler est probablement celui que les circonstances de la vie ont fait le moins *pratiquant* parmi les ingénieurs sortis de notre Ecole.

Il peut donc, sans être taxé de manquer de modestie, contempler d'un regard satisfait cette forte phalange d'hommes qui, en tant de domaines, ont fait et font honneur à notre Ecole, et constater que l'Ecole de 1853 a bien mérité des hommes dévoués qui se sont consacrés à sa création et à son développement, et des pouvoirs publics qui l'ont soutenue de leurs deniers.

Au nom des anciens élèves de l'Ecole, j'apporte en ce jour leurs vœux les meilleurs pour que, dans l'intérêt personnel de ses élèves comme dans l'intérêt général de la science, de l'industrie et du pays, elle continue à progresser et à porter de bons fruits.

A ces vœux se joignent tout naturellement ceux que les anciens apportent aux élèves actuels de l'Ecole, à ceux qui vont entrer dans la carrière.

Au bénéfice d'une expérience dûrement acquise par beaucoup d'entre nous, je puis dire à ces *jeunes* d'ajouter, à cette heureuse confiance en l'avenir qui est l'apanage de l'adolescence,

du travail, beaucoup de travail. Vous n'êtes plus soumis, MM. les futurs ingénieurs, comme nous l'avons été de notre temps, au régime de la petite clef, si bien décrit par notre camarade, M. l'ingénieur Dapples, dans son intéressante notice historique. Vous êtes plus libres et, partant, plus responsables. Je vous dis que le travail est non seulement utile pour acquérir des connaissances. Il l'est aussi comme discipline morale pour vous préparer à la lutte pour la vie, toujours plus ardente, toujours plus difficile, et dont le succès appartient aux plus forts en intelligence et en volonté !

N'attendez pas le jour où vous constateriez qu'il est trop tard pour apprendre à travailler.

Faites-le dès maintenant et le succès sera la récompense de votre énergie.

C'est par ce conseil d'un *ancien* que je termine.

Discours de M. Jules Piccard,
Professeur à l'Université de Bâle.

Messieurs,

M. le Recteur et mes collègues de l'Université de Bâle ont bien voulu me désigner pour venir vous présenter, à l'occasion des noces d'or que vous fêtez aujourd'hui, nos remerciements, nos félicitations et nos vœux les plus chaleureux.

Nos remerciements, de ce que vous avez eu la grande amabilité de penser à nous et de nous inviter à ce jubilé ; comme vous le voyez, nous avons saisi avec empressement cette occasion de venir vous serrer la main.

Nos félicitations, de ce que, aux Facultés classiques de théologie, de droit, de médecine, des lettres et des sciences, vous avez si bien réussi à assimiler, comme partie intégrante de cette dernière, une section des sciences techniques, et à justifier ainsi, mieux que la plupart des autres écoles de hautes études, le titre d'*Université*.

Nos vœux, pour que ces nombreuses sœurs, filles de la même *alma mater lausoniensis*, continuent à vivre en bonne harmonie, à se compléter mutuellement, à prospérer et à se développer, au grand honneur du pays de Vaud et de la Science.

Vous voudrez bien me permettre d'ajouter quelques mots en mon nom personnel. Comme enfant, je pourrais presque dire comme jeune homme, puisque j'avais alors 13 ans, j'ai assisté à la fondation de l'Ecole spéciale. J'en ai connu les fondateurs ; je vois encore M. Marguet père, se rendant à St-Pierre au bras de son fils M. Jules Marguet, M. Jean Gay, M. Bischoff, qui sont devenus plus tard mes maîtres vénérés à l'Académie ; enfin, M. Rivier.

Je me souviens qu'alors, à Lausanne, on s'étonnait bien quelque peu de cette nouvelle création. Malgré la grande simplicité des premières installations (l'inventaire que vient de nous communiquer M. le professeur Dapples est vraiment touchant, avec ses 12 tabourets empaillés et le tableau noir dont M. Bischoff fournira le vernis), on trouvait très hardi que quelques professeurs osassent une pareille entreprise de leur propre initiative, à leurs risques et périls, et ne comptant que sur leurs propres forces. Mais, la « Fortune aide les audacieux », le fait est qu'ils ont réussi. En contemplant aujourd'hui ce fleuron qu'ils ont si bien greffé à la couronne de la vieille Académie, nous sommes pleins d'admiration et de reconnaissance pour la perspicacité et le courage dont ont fait preuve ces hommes de foi et d'action.

Il est intéressant de constater que l'*Ecole polytechnique* est née en France, fille de la Révolution. L'*Ecole centrale*, qui est venue plus tard la compléter, est une création française. C'est elle qui a servi de modèle à l'*Ecole spéciale* de Lausanne, qui a été pendant 50 ans, on peut bien dire, l'Ecole polytechnique de la Suisse française, précédant ainsi l'Ecole polytechnique fédérale fondée, deux ans plus tard à Zurich.

En Allemagne, il avait été fait de louables efforts pour relever le niveau des études techniques supérieures ; mais ce n'est qu'avec peine, après de longues luttes, que des établissements ayant le caractère et les privilèges d'Ecoles de hautes études, réussirent à conquérir une place au soleil, à côté des vieilles universités. Il faut dire que celles-ci, qui étaient solidement assises, ont regardé les nouvelles arrivantes de haut et d'un œil quelque peu méfiant. Il a fallu le mot d'ordre du maître pour procurer à ces dernières plein droit de cité. La parité est entrée dans les lois ; mais elle ne sera pas de sitôt dans les mœurs académiques. Le culte de la *Science pure* est, en Allemagne, de vieille tradition ; il a été parfois quelque peu exclusif. Les temps ne sont pas si loin où le cours de mathématiques était donné par un professeur de philosophie et celui de botanique par un professeur de médecine.

La Faculté des sciences n'était d'abord qu'une annexe de la Faculté de philosophie ; aujourd'hui encore, on affecte parfois de la traiter en *Faculté mineure*. Et pourtant on s'y donne de la peine pour ne pas déroger ; je ne pense pas, par exemple, qu'il y ait beaucoup de professeurs de mathématiques qui osassent y faire un cours de géométrie descriptive. Dans ces milieux, on n'admet pas volontiers qu'il faille autant de science pour calculer un pont ou pour établir la formule rationnelle d'une combinaison chimique, que pour discuter un classique grec ou un code de procédure ; qu'il faille autant d'art pour dessiner correctement les lignes du corps humain que pour composer une belle ordonnance médicale.

Il est incontestable que le culte de la Science pure dans les Universités a été une grande force en Allemagne et l'a élevée très haut dans tous les domaines, indirectement aussi dans le domaine industriel ; mais il n'est pas moins indiscutable que, aujourd'hui, les sciences exactes et techniques sont devenues à leur tour un puissant élement de culture, si, par culture, on entend, chez une nation comme chez l'individu, *le juste équilibre de toutes les facultés ;* car jamais l'exclusivisme, l'étroitesse d'horizon, l'ignorance de ce qui préoccupe les autres, ne sera une preuve de jugement, un élément de progrès, un titre de gloire bien porté à la longue.

Les sciences techniques ont ouvert d'immenses horizons, leur influence est manifeste dans tous les domaines. Sans doute, il viendra un temps (et ce moment n'est peut-être pas si éloigné) où cette influence deviendra à son tour si prépondérante, qu'il faudra songer à rétablir l'équilibre rompu en sens inverse. Toute action appelle une réaction ; c'est le cours de l'histoire. Mais le remède sera le même que celui qui se recommande aujourd'hui : ce qu'il faut, ce qu'il faudra, c'est un *travail de pénétration réciproque* entre les diverses sciences.

Or, comment peut se produire ce travail de pénétration réciproque ? Par les livres ? Sans doute, mais surtout par ce que M. Palaz vient d'appeler si justement la *cohabitation*, par le contact journalier de tous les chercheurs qui, par des chemins différents, tendent finalement au même but. Or, Messieurs, c'est là précisément l'immense avantage des centres scientifiques qui ont le bonheur de réunir à leur foyer, si non toutes, ce qui serait l'idéal, du moins les branches les plus importantes de l'activité intellectuelle. En Allemagne, il n'y a que deux villes qui possèdent à la fois une Université et un Polytechnicum, Berlin et Munich ; en Autriche, Vienne ; en Suisse, Zurich. Mais, dans ces quatre villes, Université et Polytechnicum forment des « clans » séparés. A Lausanne, ils sont réunis.

Le proverbe dit *nomina sunt odiosa*, et pourtant, je vous demande la permission de citer deux exemples : Croyez-vous que Eugène Rambert serait devenu ce qu'il a été, un esprit ouvert aussi bien aux choses littéraires qu'aux choses scientifiques ; qu'il eût écrit ces belles pages sur les plantes alpines, sur la marche du glacier, la lutte des vents sur les hautes cimes et la chute des pierres dans les abîmes, sur les phénomènes d'érosion, le jeu des cascades et celui des oiseaux, s'il n'eût subi

(d'une manière plus ou moins inconsciente) l'influence de ses amis Louis Dufour, le physicien, à Lausanne, Oswald Heer, le botaniste, Arnold Escher de la Linth, le géologue, à Zurich ? Je ne le pense pas.

Et le travail classique de Hermann Meyer et Culmann sur la structure et les lignes de résistance des os ? Aurait-il vu le jour si l'anatomiste de l'Université de Zurich ne s'était rencontré avec l'ingénieur du Polytechnicum, l'inventeur des méthodes statigraphiques ? Il est évident que non.

Je m'en tiendrai à ces deux exemples et ne résiste que difficilement à la tentative d'en prendre aussi parmi les vivants, parmi vous, mes collègues de Lausanne qui m'en offririez plusieurs.

Mais, je prêche des convertis. Vous jouissez à Lausanne du grand, du rare avantage de posséder dans la même Université, en outre des Facultés ordinaires, encore une section technique qui a sa place à côté des autres, au même rang que les autres. Les membres de ces différentes Facultés se connaissent, se fréquentent de pair à pair ; ils respirent le même air ; ils peuvent se compléter, se renseigner réciproquement et *travailler en commun,* tout cela au plus grand profit de la science et du pays qui leur en fournit les moyens.

C'est dans ce sens, Messieurs et chers collègues de Lausanne, que, en outre de ma mission officielle, j'ai tenu à préciser mes félicitations et mes vœux.

(*A suivre*).

BIBLIOGRAPHIE

La télégraphie sans fil. — L'œuvre de Marconi, *par* M. Emile Guarini. *Traduit du « Scientific American » de New-York. Prix: Fr. 2,50. —Ramlot frères et sœurs, Bruxelles, rue Grétry, 25.*

Il est peu d'inventions qui aient évolué aussi rapidement que celle de la télégraphie sans fil; il y a huit ans à peine que Marconi procédait aux premiers essais de laboratoire et aujourd'hui les marines des grands états l'ont généralement adoptée. Transmettant des signaux à quelques mètres, par le moyen des ondes hertziennes, elle franchit aujourd'hui l'Atlantique et ses services sont universellement reconnus.

Cette rapide évolution n'est pas sans quelques inconvénients pour ceux qui veulent aujourd'hui se mettre au courant de la télégraphie sans fil et de ses développements ; le nombre des mémoires publiés sur la question est si grand qu'on se perd déjà dans les recherches bibliographiques.

On est heureux, dans ces conditions, de rencontrer dans le petit volume de 63 pages de M. Guarini un guide bien informé, fidèle et savant, écrit par un auteur qui est inventeur lui-même dans ce domaine et qui a proposé et réalisé plusieurs perfectionnements de la télégraphie par les ondes électriques ; le petit ouvrage que nous venons de lire avec un vif intérêt est exactement ce qu'il faut pour tous ceux qui veulent se mettre au courant de l'histoire de la télégraphie sans fil, de son développement et de ses espérances.

Ecrivant pour un grand journal scientifique et populaire américain, l'auteur a su être clair et expliquer par des notes nombreuses et précises les termes nouveaux ou peu connus qu'il est obligé d'employer. — On peut donc recommander vivement ce petit volume, très bien illustré, à ceux qui veulent, en peu de temps, faire connaissance avec la télégraphie sans fil.

Novembre 1903. H. D., prof.

Agenda et livre d'adresses de l'Electricien suisse, *par* Emmanuel Gaillard, *chef du Contrôle des installations électriques et industrielles du canton de Vaud. Genève, Ch. Eggimann & Cie, éditeurs. 1904.*

Ce petit ouvrage nous paraît surtout pouvoir rendre des services aux installateurs qui, à la suite d'une liste des adresses électrotechniques de la Suisse, classées par canton et qui nous a paru relativement complète, y trouveront, dans les dernières pages, quelques tables numériques pouvant leur être d'une certaine utilité. Quoique ces dernières ne soient pas toujours munies de titres désignant d'une manière suffisamment claire l'objet auquel elles se rapportent, nous croyons qu'on pourra y trouver nombre de résultats facilitant, dans une certaine mesure, des opérations arithmétiques souvent longues et pénibles.

J. L., prof.

La navigation sur le Haut-Rhin, entre Strasbourg et Bâle.

Au mois d'août dernier, un bateau à vapeur, après avoir remonté le Rhin depuis Strasbourg, était ancré au pied de la terrasse de l'Hôtel des Trois Rois, à Bâle. Il y avait soixante ans que pareille chose ne s'était vue. Aussi la curiosité publique était-elle excitée au plus haut point. Les ponts et les quais étaient encombrés d'une foule accourue pour voir de ses yeux le phénomène.

Nous empruntons le compte-rendu de cet essai de navigation au *Bulletin de la Société des Ingénieurs civils de France*[1].

Il s'agit, en effet, de la solution pratique d'une question du plus haut intérêt économique pour la ville de Bâle, celle de la navigabilité du cours du Rhin entre Strasbourg et la frontière suisse. En théorie, la question a été résolue affirmativement par l'ingénieur Rudolf Gelpke, dans un ouvrage très sérieux. Restait à faire passer la théorie dans la pratique et à conduire un vapeur d'un tonnage un peu important, de Strasbourg à Bâle, avec le seul secours de sa machine.

Cette expérience a été préparée avec beaucoup de soin et tentée avec plein succès. Un vapeur à hélice de 135 chevaux, le *Justitia*, a été frété spécialement en vue du parcours en question, et son installation adaptée au but à poursuivre. Le départ fut fixé au samedi 22 août.

Au jour dit, à midi, le *Justitia* franchissait l'écluse du canal de Strasbourg et tournait sa proue contre le courant dont on connaît la violence à cet endroit. A 7 heures du soir, le vapeur jetait l'ancre à Rheinau, au-dessus du pont. Le lendemain matin, à 8 heures, le voyage était repris, et à 3 heures après midi le pont de Neu-Brisach était atteint sans incident. Le *Justitia* vint s'ancrer en amont du pont du chemin de fer, afin de pouvoir repartir le lendemain matin à 5 heures sans perdre de temps.

La partie du fleuve entre Neu-Brisach et Neuenburg est un des passages les plus difficiles du parcours, à cause de la violence énorme du courant. Néanmoins Neuenburg fut atteint dès avant midi. Des deux rives du Rhin, une immense multitude suivait les progrès du bateau et le saluait au passage de hourras frénétiques.

De Neuenburg à Bâle le trajet ne présenta plus de difficultés et s'accomplit rapidement. Le *Justitia* naviguait entre deux haies de spectateurs enthousiastes, véritable marche triomphale. A 6 heures, le but du voyage était atteint, et le vapeur jetait l'ancre du côté du Grand-Bâle, l'eau manquant sur l'autre rive.

[1] *Bulletin de la Société des Ingénieurs civils de France,* septembre 1903. Chronique par M. A. Mallet.

Cette expédition, qui peut être grosse de conséquences pratiques, a été conduite par le capitaine G. Bossmann, avec son frère pour pilote. En sus de quelques hommes d'équipage soigneusement choisis, se trouvaient à bord MM. J. Walke, Emil Ziegler, Gelpke, ingénieur, Fragond, ingénieur, représentant de la maison Escher Wyss et Cie, Giovanni Rusca, ingénieur, de Lugano, Dr Græter, de Bâle, et Langen, ingénieur, à Duisbourg.

Le *Justitia* a les dimensions ordinaires des remorqueurs du Main et du Neckar ; il a 23 m. de longueur et 5m,55 de largeur.

Le vapeur *Justitia* est reparti de Bâle le mercredi 25 août, à 10 heures du matin ; il a descendu le fleuve d'autant plus facilement que le niveau de l'eau avait baissé de 0m,60 ; le passage des ponts n'a plus offert de difficultés ; à 5 heures, le *Justitia* jetait l'ancre à Strassbourg, ayant fourni la preuve que le Rhin est navigable entre Strasbourg et Bâle.

On pense que la Compagnie qui a fait cet essai se mettra promptement à l'œuvre et va chercher à mettre Bâle au nombre des villes qui, pour le transport des marchandises, sont reliées directement à la mer.

Les progrès récents de la turbine à vapeur [1].

L'*Electrical Rewiew*, du 19 septembre, publie une communication de M. Emmet à la convention de Saratoga, où l'auteur expose principalement les progrès réalisés récemment par la turbine Curtis [2].

Cette turbine est construite avec arbre vertical, afin de diminuer l'encombrement, d'annuler l'effort sur les paliers et de réduire leur nombre et leurs dimensions. Le poids des parties tournantes est supporté par un palier à pression d'huile. L'arrêt de la pompe à huile ne cause ordinairement aucun dommage sérieux ; néanmoins, on a prévu, dans les nouvelles turbines, une couronne fixe sur laquelle vient s'appuyer la partie tournante, en cas d'usure anormale du palier ; cette couronne fait frein et arrête la machine.

Un dernier perfectionnement réside dans l'emploi d'un accumulateur à huile pour alimenter le palier ; même en cas d'accident grave aux appareils de compression, l'alimentation continue pendant assez longtemps pour qu'on puisse arrêter la turbine.

L'importance d'un bon vide a conduit les constructeurs à disposer sous les turbines des condenseurs appropriés.

Cette communication a été suivie d'une comparaison intéressante de la turbine avec le moteur à gaz, par M. O. Mailloux. La conclusion de son étude est que, en raison du prix élevé de premier établissement du moteur à gaz, de sa dépense d'entretien, du prix des bâtiments qui lui sont nécessaires, il ne peut lutter avec la turbine que dans les cas où le combustible est très cher.

[1] *Génie Civil*, tome XLIII, no 26, page 415.
[2] *Génie Civil*, tome XLIII, no 22, page 351.

SOCIÉTÉS

Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de Zurich.

Section de Genève.

Observations d'un américain sur les tramways en Europe.

(Suite et fin) [1].

En Europe, le système des tarifs est compliqué et se compose d'un grand nombre de prix différents, suivant les distances, de sorte que le système du compteur de places est peu employé. On délivre au voyageur un billet portant le prix payé pour sa course, et il faut avoir soin de le conserver en cas de contrôle, par un employé chargé de ce soin, qui monte sur le train pour s'assurer que le distributeur a bien fait son service. Cette revision des placées payées ne serait pas du goût des Américains.

On croit facilement, quand on ne va pas au fond des choses, que les tarifs européens sont meilleur marché que les nôtres. Mais on oublie que les prix minimes de 10 ou 15 centimes ne représentent que des parcours réduits, si l'on compare avec le tarif américain qui est élevé mais correspond à des courses bien plus étendues. Ainsi ramené à la même échelle, on voit qu'en Europe on paie en moyenne 7-8 centimes pour un mille, soit 1600 m. En France, l'usage est de taxer le premier kilomètre pour 10 centimes et les suivants pour 5. Cela représente donc pour 25 cent. un parcours de 4 km., ou pour 25 cent. (soit 5 centimes américains, la taxe habituelle) un parcours de 8 km. Sur les lignes de Chicago, qui ont en général 10 milles, soit 16 km., le plus long parcours que l'on peut faire pour 25 cent. est de 32 km. Il n'est pas facile d'établir quel est le parcours moyen des voyageurs, il est probablement entre 6 et 8 km. et en Europe ce parcours coûterait 35 à 45 centimes, au lieu de 25 chez nous.

Le système des tarifs à échelons, au lieu du tarif unique, a comme conséquence de s'opposer à l'extension des villes. C'est grâce au tarif unique que les gens peuvent habiter fort loin de leur centre d'occupations, ce qui a largement contribué au développement des villes américaines.

Les salaires des employés sont en général au-dessous de ce que nous payons, et on est étonné de leur bonne tenue et de leur politesse, qui est du reste souvent encouragée par des bonnes mains. Beaucoup de ces gens ont été formés par le service militaire à la discipline. Il y a des caisses pour les cas de maladie, des assurances pour les accidents et des caisses de retraite auxquelles les employés participent avec les compagnies.

Si beaucoup de villes ont des tramways, il n'en reste pas moins beaucoup à faire dans ce domaine, en Europe, et l'industrie américaine commence à suivre sur ce terrain l'exemple donné par les fabriques, en créant de ces installations. Mais il est difficile de s'introduire dans les affaires de ce genre qui sont prospères. Il faut avoir un représentant pris dans le pays pour faciliter les transactions. On pourrait, en transformant certaines lignes, actuellement peu productives, leur donner un meilleur rendement en employant l'électricité et les méthodes américaines pour l'exploitation. Mais il y a de grandes difficultés à cause des idées surannées et des dispositions trop strictes et détaillées des concessions.

Les capitaux américains sont encore peu représentés dans ce genre d'affaires, qui est surtout entre les mains de sociétés anglaises, belges et allemandes.

A la suite de cette communication, M. Reverdin a demandé aux assistants si quelqu'un d'entre eux pourrait donner des observations faites par un Européen sur les tramways en Amérique, ce qui serait pour nous encore plus intéressant. M. l'ingénieur Kundig, qui a collaboré à l'établissement de tramways à Halifax, a bien voulu fournir à ce sujet quelques données.

Les demandes de concession ne sont pas entourées, en Amérique, d'autant de formalités que chez nous. C'est l'autorité locale de la ville qui les accorde, et cela sur le vu d'un simple schéma du plan à exécuter. Tous les détails sont laissés à la

[1] Voir No du 10 décembre 1903, page 351.

Compagnie, qui n'a qu'à s'entendre avec le chef de la voirie municipale, au fur et à mesure des travaux, et il y a peu d'exemple que l'on ne puisse s'entendre facilement avec ces fonctionnaires, qui sont beaucoup plus larges que leurs confrères d'Europe, parce que le public approuve tout ce qui se fait, sans préoccupations d'esthétique, pourvu que cela lui facilite le transport à bon marché.

En ce qui concerne les tarifs, on a fait observer que dans bien des villes européennes on a le tarif unique pour des parcours très étendus, ainsi à Lyon, Marseille, Milan, Dresde, Leipsig. Dans cette dernière ville on fait 13 km. pour 10 pfennig, soit 12,5 cent. A Paris, avec la correspondance, on fait aussi de longs trajets pour 30 cent.

La question du tarif unique ne doit pas être considérée comme résolue parce que dans les grandes villes ce système est avantageux. Dans plusieurs exploitations, en Allemagne en particulier, on en est revenu. Pour qu'il soit praticable il faut des agglomérations assez importantes et denses pour que, sur un long parcours, le public occupant les places d'une voiture se renouvelle plusieurs fois. C'est probablement ce qui arrive dans les exploitations des villes d'Amérique et ce qui fait la faveur de ce système. Il en est, en fin de compte, de cela comme de beaucoup de choses, il ne faut pas trop vite généraliser ni vouloir comparer des méthodes d'un pays à l'autre, et encore moins d'un continent à un autre.

La seule conclusion à tirer réellement des observations que M. Mac Culloch a faites dans son passage en Europe, c'est que dans ce domaine, comme dans beaucoup d'autres, les conceptions sont assez différentes. Ce qui l'étonne nous semble naturel, et ce serait vice-versa de même pour nous en Amérique.

F. R.

Société vaudoise des Ingénieurs et des Architectes.

3e séance ordinaire du 12 décembre 1903, au café du Musée.

Présidence de M. Isoz, président.

Le procès-verbal de la dernière séance est adopté après lecture.

M. Walther Cornaz, ingénieur-constructeur, est reçu membre de la Société vaudoise.

M. Henry Lossier, privat-docent à l'Université, fait une conférence sur le béton fretté.

Ce nouveau système de béton armé semble devoir étendre encore le champ où celui-ci peut concourir efficacement avec le fer et la pierre. Nous ne pouvons, dans un procès-verbal, songer à résumer cette étude aussi intéressante pour le spécialiste que pour le concurrent ou le laïque. Qu'il nous soit seulement permis de relever les fautes de construction trouvées dans le pont d'essai dont le conférencier nous a entretenu ; ces fautes, constatées seulement après la rupture du pont, confirment les réserves que faisaient l'hiver dernier quelques orateurs au sujet de la nécessité d'une serveillance minutieuse pendant l'exécution de semblables travaux.

Le président se fait l'interprète de l'assemblée en remerciant M. Lossier.

M. Guinand, architecte, demande à la Société de protester contre les prescriptions des autorités communales au sujet des canaux de cheminée et des appareils de chauffage inextinguibles. Il trouve que ces mesures sont trop draconiennes pour les immeubles existants.

M. Guinand est nommé président d'une commission qui étudiera la question. MM. les architectes Brazzola et Veillard en sont nommés membres, et on priera M. Pelet, professeur, de se joindre à eux.

M. de Mollins propose que la dite commission étudie aussi les appareils de chauffage incriminés, aux fins de prescrire ceux qui présenteraient des vices de construction.

La séance, à laquelle assistaient 27 membres, est levée à 10 h. 30.

Le Secrétaire.

CONCOURS

Pont des Acacias, à Genève [1].

Le jury chargé d'examiner les 13 projets envoyés pour le concours ouvert par le Département des Travaux publics du canton de Genève, en vue de la construction d'un pont sur l'Arve, aux Acacias, a terminé ses travaux.

Le jury était composé de MM. Schüle, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, à Zurich ; Dommer, professeur à l'Université de Lausanne, et Juvet, architecte, à Genève.

Les plis renfermant les noms des auteurs des projets primés ont été ouverts en présence de M. Charbonnet, conseiller d'Etat chargé du Département des Travaux publics, et Charbonnier, ingénieur cantonal. Le jury avait à sa disposition une somme de 4000 fr. qu'il a répartie comme suit :

Ier prix. 1300 fr. : Société anonyme des ateliers de construction Th. Bell & Cie, à Kriens ; MM. Gribi, Hasler & Cie, à Berthoud ; M. Henry Gallay, architecte, à Genève.

IIe prix *ex-æquo*. Trois concurrents, à chacun 900 fr. : 1o Société anonyme des usines Bosshard & Cie, à Næfels ; MM. Grussy & Cie, à Zurich-Alstetten ; M. Henri Jæggli, architecte, à Zurich. — 2o MM. Wartmann & Vallette, constructeurs, à Brugg ; M. Georges Autran, ingénieur, à Genève ; MM. L. et F. Fulpius, architectes, à Genève. — 3o Ateliers de construction Döttingen ; M. Conrad Zschokke, ingénieur, à Aarau.

[1] Voir No du 10 septembre 1903, page 241.

Association amicale des anciens élèves de l'Ecole d'Ingénieurs de Lausanne.

A^3E^2IL

Demandes et offre d'emploi.

Jeune ingénieur-constructeur (diplômé en 1903) cherche occupation de suite. (4)

Une fabrique d'huiles de la Suisse romande désire un *ingénieur* pour s'occuper plus particulièrement de la partie commerciale, correspondance, établissement de catalogues, etc. La connaissance de la langue allemande est exigée. (5)

Adresser les offres à M. A. Dommer, ingénieur et professeur, président de l'Association, Gai Coteau, Lausanne.

Note de la Rédaction.

Parvenu à la fin de l'année, nous constatons avec plaisir l'intérêt toujours croissant que portent au Bulletin technique *nos lecteurs, et les ingénieurs et architectes en général.*

Désirant dorénavant apporter plus de soins encore à la rédaction du Bulletin, *nous avons l'honneur d'annoncer à nos abonnés que le Conseil d'administration de celui-ci a bien voulu nous attacher* M. Francis Gilliard, *ingénieur, en qualité de secrétaire, à partir du 1er janvier 1904. M. Gilliard nous a déjà secondé, à titre privé, pendant plus d'une année, et c'est pour nous un plaisir de saluer son entrée dans la Rédaction comme collaborateur attitré.*

P. Hoffet.

Lausanne. — Imprimerie H. Vallotton & Toso, Louve, 2.

1903, 193.