La carrière d'ingénieur

Autor(en): **[s.n.]**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Bulletin technique de la Suisse romande**

Band (Jahr): **66 (1940)**

Heft 20

PDF erstellt am: **16.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-50670

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

l'écoulement à l'écoulement hydrodynamique autour d'une pointe, sont moins satisfaisantes.

2. La méthode semi-graphique, d'après laquelle au moyen d'une construction semblable à celle de Prasil on détermine le champ d'écoulement en partant de deux filets soigneusement observés, donne de bons résultats ; les débits mesurés et calculés coïncident d'une façon satisfaisante. Nous avons appliqué cette méthode tant au cas des palplanches seules, qu'à celui où les palplanches étaient prolongées par un radier horizontal.

3. L'influence du radier horizontal à l'aval des palplanches se traduit par une forte diminution du débit, à cause de la plus grande longueur de terrain à traverser par l'eau. C'est ainsi que si l'on place un radier dont la longueur est égale à la profondeur de la couche perméable, pour $\alpha = 0{,}5$, le coefficient de débit est tombé de 0,59 à 0,465. Si la longueur du radier double, le coefficient de débit diminue encore de 0,465 à 0,355.

4. La détermination expérimentale des sous-pressions nous a permis de constater que dans les cas considérés, la loi de Bligh qui suppose que la perte de charge se répartit uniquement sur le filet limite contournant la base des ouvrages, donne des sous-pressions trop faibles.

La carrière d'ingénieur.

M. Armand Circé, *directeur des études à l'Ecole polytechnique de Montréal, a publié sous ce titre dans la* Revue trimestrielle canadienne *de juin 1940 un article dont nous tirons les lignes qui suivent. Nos lecteurs ont eu déjà l'occasion d'apprécier la perspicacité avec laquelle* M. Circé *traite de tels sujets* [1]. *On ne saurait retirer avec plus d'à-propos le voile qui, trop souvent, cache aux yeux du public et des ingénieurs eux-mêmes leur vraie personnalité et le rôle qu'ils jouent ou mériteraient de jouer dans la société actuelle, pour autant qu'ils veuillent bien attacher à leur éducation et à leur formation le temps et les soins qu'il convient.* (*Réd.*)

Préambule.

A une époque où l'ingénieur exerce indirectement. sur l'ordre social et sur le régime de notre existence quotidienne, une influence peut-être plus considérable qu'à toute autre période de l'histoire humaine, on rencontre un très grand nombre de personnes qui n'ont encore qu'une idée extrêmement vague de l'importance du rôle dévolu à celui qui, en somme, est à la base de la civilisation moderne. Pareille anomalie trouve peut-être son explication dans la nature même de fonctions qui retiennent leurs desservants loin de la foule afin de leur procurer le calme nécessaire à la concentration d'esprit et de pensée qu'elles exigent. L'ingénieur travaille sans bruit et sans phrases. Dans les laboratoires de recherches ou d'essais, le public pénètre peu ; dans les usines, l'ouvrier répète des gestes et des opérations concourant à une œuvre d'ensemble, conçue, élaborée et calculée dans des bureaux d'études où il ne s'aventure pas ; en des régions éloignées, sur le parcours des rivières et des fleuves, à l'écart des centres de peuplement, sont édifiés de grands ouvrages d'art que voient rarement les populations qui en bénéficient. Bien peu des travaux de l'ingénieur et du savant intéressent la publicité tapageuse, qui veut une action sensationnelle et propre à frapper l'esprit populaire.

Des activités de certaines classes de professionnels, le peuple se fait une idée tangible, souvent vécue, et qui le satisfait. Ainsi, il est rare que le citoyen ordinaire, ou l'un de ses parents ou amis, n'ait pas été partie à quelque litige le mettant en présence des hommes de loi et lui faisant voir d'assez près le fonctionnement du rouage judiciaire pour qu'il en puisse apprécier l'efficacité et la valeur. Ses rapports avec les praticiens de la science médicale sont de telle nature qu'il lui est impossible de ne pas garder une impression bien nette et quelquefois douloureuse de cette fréquentation. L'idée qu'il se fait du champ d'action de ces professionnels n'est peut-être pas toujours très complète, mais il est quand même assez renseigné sur la nature de leurs attributions pour se libérer des doutes et des imprécisions qui embarrassent son jugement lorsqu'il veut évaluer le rôle de l'ingénieur.

Dans l'exercice de sa profession, ce dernier touche peu l'imagination populaire. Il travaille généralement avec des collègues parlant comme lui un langage technique inconnu du profane. Son art est strictement utilitaire, fait appel au raisonnement mathématique et bannit toute réaction émotive. Aussi, le monde journalistique ne lui accorde-t-il qu'une attention médiocre ; il ne reçoit pas d'éclairement publicitaire, et le compte rendu de ses travaux scientifiques ou de ses réalisations techniques occupe dans les journaux à grand tirage une place inférieure à celle de la femme à barbe ou du dernier attentat aux mœurs. Lorsqu'on veut bien lui consacrer quelques lignes, c'est généralement pour ajouter à la confusion habituelle en l'assimilant au mécanicien de locomotive ou au chauffeur de fournaise.

Il n'est donc pas étonnant que, dans ces conditions, le public éprouve parfois le besoin d'une appréciation plus juste des fonctions de ce professionnel dont il entrevoit tout de même confusément et instinctivement l'action dans tout ce qui l'entoure, dans son habitation, dans ses établissements industriels, dans son confort matériel, et qu'il cherche de plus en plus à savoir « ce que c'est que l'ingénieur ».

C'est pour répondre à ce besoin que les lignes qui suivent ont été écrites. Les élèves de l'enseignement secondaire, qui en prendront connaissance, y trouveront peut-être quelque assistance dans le choix de leur vocation, et s'ils ont déjà des préférences pour la carrière d'ingénieur, jugeront plus facilement s'ils possèdent les qualifications et la mentalité nécessaires au succès dans cette profession. Les indications sur le caractère spécial du travail de l'ingénieur, les qualités désirables chez lui, la formation scientifique requise et les opportunités offertes, pourront les guider vers un choix raisonné et raisonnable plutôt qu'impulsif et sentimental. Les conséquences d'une décision hâtive dans l'orientation de toute une vie peuvent être irréparables, et, s'il contribue à renforcer l'idée que l'attention la plus minutieuse doit être portée au besoin de direction du jeune homme à la fin de ses études secondaires, cet article sera mille fois justifié.

Ce qu'est l'ingénieur.

Pour obtenir une conception concrète et simplement physique du rôle de l'ingénieur et de la place qu'il occupe dans le développement industriel, économique et social d'un pays, il suffit de regarder autour de soi et de considérer ce qu'il resterait des signes extérieurs de notre civilisation actuelle si l'on en supprimait ce qui est attribuable à l'ingénieur. Sa contribution la plus évidente au progrès humain apparaît à l'énumération de tout ce qui, au cours des âges, a amélioré le confort matériel de l'homme. Du seul point de vue scientifique, tech-

[1] Voir *Bulletin technique* des 23 mars et 6 avril 1940, p. 66 et 80.

nique et statistique, on peut affirmer que l'humanité en serait encore à l'âge de pierre s'il ne s'était trouvé des individus capables d'utiliser les forces de la nature au profit de la collectivité. Le progrès social est lui aussi intimement lié au développement de cette action matérielle et en est l'inévitable conséquence, mais il y a lieu de se limiter ici aux seules manifestations physiques de l'action de l'ingénieur, son influence sur l'évolution des sociétés exigeant des considérations et des déductions étrangères au but de cet article.

Nul ne peut nier que le développement des moyens de communications ait contribué considérablement au progrès social en supprimant les distances et les frontières et en rapprochant les individus et les nations. En les canalisant et les rendant navigables sur de longs parcours, l'ingénieur fait servir les voies d'eaux aux rapports entre les hommes et au développement de leur commerce. C'est lui qui bâtit les embarcations et la machinerie permettant la navigation des cours d'eau ainsi améliorés par ses ouvrages. C'est l'ingénieur qui construit les voies ferrées et le matériel roulant nécessaire à leur exploitation. Il a eu la part la plus grande dans le développement et la mise au point du véhicule moteur. Les gigantesques travaux de voirie constituant les systèmes routiers actuels, si importants dans l'économie moderne, sont aussi son œuvre. Il est également l'auteur des grands travaux publics résultant de l'exploitation des artères de communications : ponts, tunnels, barrages, écluses, entrepôts, havres. Ce sont les travaux de l'ingénieur qui ont permis l'essor prodigieux de la téléphonie et de la télégraphie sans fil. C'est l'ingénieur qui a su tirer la force motrice de nos houillères et de nos cours d'eau en de telles quantités que tout le schéma et le rythme de notre production industrielle en sont complètement changés.

Ces exemples nous montrent que l'art de l'ingénieur consiste à mette les forces de la nature au service de ses semblables, à les maîtriser et à les domestiquer pour en obtenir le meilleur rendement.

Tout comme ses confrères des autres professions, et en dépit des répercussions lointaines de son action, qui peuvent avoir un caractère de grande généralité, l'ingénieur est un spécialiste en ce sens qu'il embrasse un domaine infini dans lequel cette action est prépondérante, et en dehors duquel elle n'est plus qu'indirecte ou devient secondaire. Il est le spécialiste des réalisations matérielles. Le savant fait une découverte; c'est le rôle de l'ingénieur d'en assurer la « mise en production ». Dans tous ses travaux, études d'avant-projets, préparation de plans, contrôle et direction technique, etc., il applique la méthode scientifique à l'utilisation et à la mise en valeur de forces naturelles. Sa profession est aussi un art et une science, puisqu'en même temps qu'il fait appel aux calculs et aux disciplines scientifiques, il doit recourir aux règles de pratique établies et à l'expérimentation, et posséder les connaissances générales et les facultés de l'esprit le préparant à prendre les initiatives qui feront de lui un dirigeant et un chef, faute de quoi il ne sera jamais qu'un homme de métier, quelle que soit l'étendue de ses connaissances techniques.

Ainsi, l'exercice de la profession d'ingénieur s'appuyant en grande partie sur les sciences exactes et expérimentales, il est important que le jeune homme qui envisage cette carrière ait des aptitudes pour les mathématiques et les sciences physiques. S'il n'a pas un goût prononcé pour ce genre d'études, il vaut mieux pour lui se diriger ailleurs. Pas plus que celle de la médecine ou du droit, l'étude du génie ne doit être entreprise pour des raisons d'opportunisme, extérieures ou étrangères à des qualités naturelles. Les opportunités prometteuses ou les succès d'un parent ou d'un ami dans l'exercice d'une profession ne sont pas une garantie de réussite pour soi-même. Il y a des dispositions premières et personnelles qu'il ne faut pas négliger d'évaluer dans le choix d'une carrière, et il faut en premier lieu savoir si on les possède, en même temps qu'un minimum d'entraînement mathématique et scientifique, avant de prendre une décision. L'esprit de méthode et le goût de la précision sont deux vertus indispensables à l'ingénieur, car il doit être un homme d'action, une sorte d'agent de liaison entre la science et l'industrie. Il participe à la fois au rôle du savant et de l'industriel, et quelque spécialité que soit la sienne, il doit avant tout avoir l'esprit pratique, le don d'observation, le sens critique, le goût de la réalisation.

Sa formation.

Si l'ingénieur doit être un professionnel au même titre que l'avocat ou le médecin, il lui faut recevoir d'abord une formation lui permettant de s'élever au-dessus des contingences immédiates et d'avoir des vues d'ensemble sur les grandes questions qui se posent à l'attention publique ; il doit être capable de regarder au delà de son horizon journalier et prendre une part intelligente aux activités sociales, économiques, littéraires et artistiques de la société dont il fait partie. S'il n'est qu'un spécialiste de son travail immédiat et rien d'autre, il se rapproche beaucoup plus de l'homme de métier que du véritable professionnel.

Avant d'aborder les études professionnelles dans une école d'ingénieurs, l'étudiant doit donc acquérir dans les institutions d'enseignement secondaire une préparation comportant sans doute beaucoup de mathématiques et de sciences physiques, mais aussi des connaissances sérieuses des humanités : la littérature, les arts, l'histoire, la philosophie sont nécessaires à l'homme complet qui désire exercer une action de quelque valeur sur les événements et les hommes. Trop souvent, on a dit de l'ingénieur qu'il n'est qu'un technicien ignorant tout des arts, de l'histoire, des sciences sociales ou politiques, incapable de s'intéresser à autre chose qu'à ce qui se rapporte immédiatement à son domaine particulier. Ce n'est pas là évidemment le signe de l'homme cultivé, et il est grandement temps que cette opinion peu flatteuse disparaisse des esprits. Si elle n'est plus justifiée de nos jours, nous devons admettre que beaucoup d'ingénieurs dans le passé, en refusant de prendre leur part des activités sociales de leur milieu, ont contribué à l'accréditer.

Si l'ingénieur veut monter au-dessus du plan d'un subalterne, s'il veut être un dirigeant et un chef, s'il veut sa part des postes de commande et de responsabilité, il faut qu'il soit capable de vues générales, d'appréciations d'ensemble, d'imagination créatrice, de qualités administratives. Pour cela, une formation secondaire à base d'humanisme est une magnifique préparation. C'est une voie qui mène au patrimoine professionnel : éducation doit précéder technique, et la formation académique aidera toujours la formation professionnelle.

A cette préparation préliminaire, le futur ingénieur doit ajouter une solide instruction scientifique d'ordre général, qui développera sa puissance intellectuelle et sa capacité d'analise. Quoique la connaissance approfondie des sciences mathématiques et physiques ne soit pas toujours d'usage constant et immédiat à tous les ingénieurs, elle assure une formation de l'esprit et témoigne d'aptitudes intellectuelles nécessaires au succès dans le domaine des sciences appliquées.

On s'efforcera également de développer chez le futur ingénieur les qualités d'imagination, d'initiative et de jugement ; l'imagination qui lui permettra de voir plus loin que la routine quotidienne et pourra l'orienter vers des inventions ou

des mises au point extrêmement fructueuses ; l'initiative qui le conduira à des postes de commande et de chef d'industrie ; le jugement qu'auront affermi en lui l'observation et la discussion de faits concrets, et qui lui sera si précieux dans toutes les décisions qu'il devra prendre.

La personnalité propre de l'ingénieur sera un facteur considérablement important dans sa réussite ou son insuccès. Il faut s'attacher à la développer vers l'idée d'association et de coopération. La nature des études de l'ingénieur le porte souvent à s'isoler et à se replier sur lui-même. Il doit réagir contre cette tendance ; il doit s'entraîner à rencontrer ses collègues et à discuter ses problèmes avec eux, soit privément, soit en assemblée ; il doit pouvoir parler en public avec une certaine facilité, prendre l'habitude de la précision dans l'expression, découlant de la précision dans la pensée, se sentir à l'aise devant un auditoire ; il doit surtout bannir rigoureusement tout complexe d'infériorité. Les hommes sont ainsi faits qu'ils portent souvent plus d'attention et d'intérêt à ceux qui parlent haut et avec assurance qu'aux timides qui craignent toujours d'affirmer et de défendre leur point de vue.

Ne l'oublions pas, la compétence technique seule n'assure pas inévitablement l'avancement. Les relations sociales, les amitiés, le contact avec la vie et les hommes sont importants. Le jeune homme doué d'un caractère et d'un tempérament qui lui créent des amis facilement possède un immense avantage sur celui qui est enclin à s'isoler.

En ce qui regarde la formation *professionnelle* elle-même, c'est un fait d'expérience constaté par un grand nombre de ceux qui se sont intéressés à l'enseignement des futurs ingénieurs que la grande majorité d'entre eux ne savent pas encore à la fin de leur cours vers quelle spécialité du génie ils désirent plus particulièrement s'orienter. C'est qu'ils n'ont généralement qu'une idée très imprécise de la nature exacte du travail que représentent les différentes branches du génie. Dans ces conditions, il est évident que le cours de l'ingénieur doit être plutôt de caractère général. Le développement continuel des sciences appliquées rendant de plus en plus difficile le cours encyclopédique, la solution la plus avantageuse nous paraît résider dans l'application d'un programme à options, comportant un cours commun de formation générale suffisante pour tous les élèves, suivi de cours leur offrant une orientation et des connaissances plus avancées dans certaines branches du génie, sans les priver des avantages, plus marqués pour les ingénieurs canadiens-français, d'un cours de base leur permettant de faire face aux imprévus qui peuvent modifier leur orientation définitive lorsqu'ils entreront dans la pratique professionnelle.

Depuis déjà quelques années se manifeste dans les écoles d'ingénieurs anglaises et américaines une réaction contre la spécialisation telle qu'elle s'y est toujours pratiquée. On commence à se rendre compte que le système à forte spécialisation, s'il a donné des techniciens compétents, a aussi rétréci le champ des intérêts de l'ingénieur au point d'en faire souvent un homme de métier plutôt qu'un professionnel. Le retour graduel vers une formation plus générale, ainsi qu'un élargissement des programmes d'études pour y inclure des sujets d'intérêt économique ou social, sont des indications de la nouvelle tendance encouragée par les industriels et les organisations dont les activités font appel aux services d'un grand nombre de techniciens, et qui estiment maintenant que dans le cycle normal d'enseignement supérieur pour un ingénieur, les deux premières étapes, l'étape scientifique et l'étape technique généralisée, sont du ressort des institutions d'enseignement proprement dites, mais que la troisième et finale, l'étape technique spécialisée, doit être franchie à l'usine et dans la pratique.

C'est la formule en honneur à l'Ecole polytechnique de Montréal. Elle a donné de bons résultats et nous ne voyons encore aucune raison de recourir à une spécialisation excessive que les autres écoles d'ingénieurs manifestent l'intention d'abandonner.

SOCIÉTE SUISSE DES INGÉNIEURS ET DES ARCHITECTES

Rapport de gestion de l'exercice 1939.

1. *Etat nominatif.*

A la fin de l'année 1939 le nombre des membres de la Société s'élevait à 2618, alors qu'il était de 2603 à la fin de l'année précédente. En effet, 81 admissions ont été enregistrées durant cet exercice au cours duquel on eut à déplorer 36 démissions et 35 décès. En fait l'augmentation du nombre des membres a été de 10. Le chiffre de 2618 comprend 9 membres d'honneur, 142 membres isolés et 2315 membres ordinaires et 152 membres âgés de moins de 30 ans. Nous donnons ci-après la liste des décédés, parmi lesquels se trouvaient 11 membres émérites :

Altwegg Arnold	Ingénieur	Saint-Gall	
Armleder Pierre	Ingénieur	Genève	
Balli Alessandro	Ingénieur	Locarno	
Bansac Henri	Architecte	Lausanne	
Becker Cosmus	Ingénieur	Lucerne	
Brémond Maurice	Ingénieur	Genève	émérite
Brenneisen Fritz	Ingénieur	Berne	
Bron Jules	Ingénieur	Lausanne	émérite
Carey Edouard	Ingénieur	Pully	
Couchepin Jules	Ingénieur	Martigny-Bourg	
de Courten Louis	Ingénieur	Sion	
Demierre Henri	Ingénieur	La Tour-de-Peilz	
Dommer Auguste	Ingénieur	Lausanne	émérite
Federer Gebhard	Ingénieur	Bâle	
Haefely-Meyer Emil	Ingénieur	Bâle	
Huber-Stockar Emil	Ingénieur	Zurich	émérite
Isliker Paul	Ingénieur	Bâle	
Itschner Otto	Architecte	Küsnacht	
Largiadèr Fritz	Ingénieur	Zurich	émérite
Luib Alphonse	Chimiste	Monthey	
Meier-Kaufmann Max	Architecte	Zurich	
Metzger Johann	Architecte	Zurich	émérite
Meyer Otto	Ingénieur	Lucerne	
Meyer Samuel	Architecte	Gächlingen	
Naville Henri	Ingénieur	Kilchberg	émérite
Riggenbach Fritz	Ingénieur	Bâle	
Schaad Irené	Ingénieur	Neuilly/France	émérite
Schild Siegfried	Ingénieur	Zurich	
Steger Adolf-P.	Architecte	Zurich	
v. Steiger Alex.	Ingénieur	Berne	
Stickelberger Hans	Ingénieur	Bâle	émérite
Tissot Edouard	Ingénieur	Bâle	émérite
Weinmann Fritz	Ingénieur	Zurich	
Ziegler Ernst	Architecte	Wabern/Bern	
Zollinger Robert	Architecte	Zurich	émérite

2. *Comité central.*

Les affaires courantes firent l'objet des délibérations du comité central qui se réunit 7 fois à Zurich, Berne, Soleure, Genève et Lugano. En outre les membres du comité ont été consultés en de nombreux cas par voie de circulation.

Les comptes de 1938 et le budjet de 1939, après avoir été examinés par le comité central et les réviseurs des comptes, furent approuvés à l'assemblée des délégués du 15 avril à Soleure. La cotisation centrale fut maintenue à Fr. 12.—.

En ce qui concerne la question de *la protection du titre* l'activité du comité central ne se relâcha pas. Avec la collaboration de l'ancien président, M. Paul Vischer, architecte et de M. P. Beuttner, président de la Commission de la protection du titre, furent organisées diverses conférences auxquelles prirent part les représentants de l'« Association patronale »