Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 81 (1955)

Heft: 19-20: École polytechnique fédérale Zurich: centenaire 1855-1955, fasc. no 1

Artikel: Le rôle de l'ingénieur dans l'économie

Autor: Hentsch, Léonard C.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-61351

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

l'expérience. Que la décision ultime dépende d'experts désignés ou même d'un vote populaire à la majorité, toujours elle impliquera l'intervention d'*une élite* formée pour émettre un jugement de valeur, qui devra faire prévaloir sa proposition avec compétence et avec conviction.

Mais il faut encore que cette élite existe et qu'elle possède ces qualités.

Des architectes, des ingénieurs qui se respectent, des professeurs appelés à enseigner, des chercheurs de qualité, même des militaires de haute lignée, on peut s'attendre qu'ils représenteront le point de vue objectif, que leur culture et leur expérience leur donneront le sens de *l'esprit public*.

Encore faut-il que leur formation les y ait conduits. C'est, sous cet angle-là, une des nobles tâches qu'entreprend — sous un bien faible contrôle il est vrai, en faisant confiance à l'ouverture d'esprit de ses étudiants — l'Ecole polytechnique fédérale dans sa section des « Cours libres » (Allgemeine Abteilung für Freifächer). Institués avec combien de raison, dès son origine en 1854, pour donner alors satisfaction aux partisans d'une « Université suisse », les cours de formation générale ont toujours été à même d'apporter des éléments de première valeur dans la formation de l'esprit public chez ses étudiants.

Comment ne pas avoir présente toute la vie à la mémoire — quand on a eu le privilège de les entendre — les exposés magistraux d'un Wilhelm Oechsli sur « La politique de la Suisse et sa neutralité », d'un Paul Seippel sur « L'indépendance intellectuelle de la Suisse », pour n'en citer que deux — d'il y a déjà quarante ans.

Nul doute que les Romands d'ensuite aient mieux compris leur patrie suisse au travers d'un Charly Clerc, dans le « Génie du lieu » et « L'âme du pays », ou encore d'un Guggenbühl, d'un Karl Meyer ou d'un Salis.

Il est essentiel que, lors de leurs « études techniques », l'esprit de quelques-uns se tourne aussi vers de plus larges horizons, puisque aussi bien la porte peut leur être ouverte un jour — on l'a bien vu ces dernières années — jusque vers les plus hautes autorités du pays.

Genève, janvier 1955.

LE RÔLE DE L'INGÉNIEUR DANS L'ÉCONOMIE

par LEONARD C. HENTSCH,

docteur ès sciences techniques, ingénieur E.P.F.

Décrire l'incidence « économique » du rôle de l'ingénieur dans une publication consacrée au jubilé d'une école polytechnique quelle qu'elle soit, est entreprise délicate. C'est en effet un aspect de la mission de l'ingénieur auquel ses études techniques ne l'ont guère préparé et auquel il ne se formera que plus tard, à la rude école de la pratique et de l'expérience.

Reconnaissons toutefois la complexité des problèmes posés par la formation technique pure de l'ingénieur en un siècle où le progrès scientifique marche à la vitesse du son et admettons bien volontiers qu'il lui soit difficile de concilier pendant ses études l'absolue rigueur du raisonnement mathématique avec la fluidité des problèmes de l'économie.

L'élève ingénieur n'a pas de trop de toutes ses facultés d'assimilation pour se constituer une base de connaissances techniques générales, à laquelle il se référera toute sa vie et qu'il ne trouvera que difficilement le temps de consolider par la suite. Dans le cours déjà de sa première année d'études, il devra abandonner des branches passionnantes pour n'en poursuivre qu'une : spécialisation que l'amplitude de la matière l'obligera ensuite à pousser de plus en plus. La science a reculé si loin les limites de la connaissance, qu'il devient impossible à l'esprit d'un seul homme d'en explorer autre chose qu'un secteur infime. Le technicien d'aujourd'hui ne saurait être qu'un spécialiste, les cerveaux électroniques n'y changeront rien : Léonard de Vinci n'est plus concevable au XXe siècle !

Laissons donc l'élève ingénieur à l'étude des lois de la nature et de leurs applications : sciences exactes, enchaînements mathématiques, raisonnements rigoureux ne laissant en final ni variables, ni inconnues. Cette formation unique du technicien ne peut être acquise que dans une adhésion totale de l'esprit, qui marque tout le comportement de l'élève ingénieur et donne à l'école technique cet aspect particulier si différent de celui de l'université.

Il est normal que, dans cette ambiance, les cours de « sciences inexactes » : droit, économie politique notamment, fassent figure de parents pauvres et que la formulation subjective de phénomènes essentiellement fluctuants ne retienne guère l'attention d'esprits concentrés sur l'assimilation de lois exactes.

L'ingénieur sorti d'école est donc prêt à prendre sa place dans un bureau d'études, dans un laboratoire de recherches : des problèmes lui seront posés par son chef — lui-même technicien ou non — comme il en recevait de ses professeurs. Il les résoudra comme il les résolvait à l'école, à l'aide des formules et recettes dont le manuel *Hütte* lui apportera périodiquement une édition rajeunie.

S'il est favorisé d'une étincelle de génie technique, notre ingénieur poussera plus loin encore sa spécialisation ; son nom sera un jour attaché à une nouvelle formule de la *Hütte* ; ses cours figureront au programme d'une école technique. C'est là l'exception.

L'ingénieur sans génie technique, lui, est voué au bureau d'études sa vie durant, s'il ne complète sa formation de technicien familier de la rigueur des lois de

la nature, par la connaissance de celles de l'économie, ou plus simplement, du commerce, dans lesquels rien n'est absolu !

La seule qualité commune au brillant technicien et à l'adroit commerçant est probablement l'imagination. Alors que celle du premier s'applique à rechercher des enchaînements ignorés de faits en soi connus, des applications nouvelles de théories éprouvées, l'imagination du second s'acharne à prévoir constamment les effets de la dominante du jeu économique : l'offre et la demande.

Or, il n'est pas plus fluctuant, plus insaisissable que cette offre ou que cette demande dont les économistes parent la relation du nom de loi.

On peut, tout au plus, formuler comme suit la règle générale, applicable à l'échelon qui nous intéresse : *Toute entreprise qui n'offre pas les produits que le marché demande, est tôt ou tard vouée à sa perte.*

« Quelle est cette demande ? »

« Dans quel sens évoluera-t-elle ? »

« Comment l'influencer ? »

« Comment mon entreprise peut-elle y répondre, aujourd'hui, demain ? »

« Comment d'autres entreprises y font-elles face ? »

Telles sont les questions que doit constamment se poser le chef et c'est de son aptitude à y répondre que dépend la prospérité, l'existence même de son entreprise.

Ce jugement implique la prise en considération d'un tel nombre d'éléments fluctuants et subjectifs qu'il ne peut être formulé suivant les règles logiques aux quelles le technicien a appris à se plier.

Lorsqu'il abandonne la planche à dessin, l'ingénieur doit apprendre à raisonner d'une manière profondément différente de celle qu'il appliquait dans ses travaux relatifs à la matière inerte.

La notion à laquelle il lui sera peut-être le plus difficile de renoncer est celle de l'absolu de la supériorité technique : le meilleur produit objectivement parlant n'est souvent pas celui dont la fabrication sera la plus profitable à l'entreprise, soit qu'elle intervienne trop tard, que son coût soit trop élevé par rapport au prix de vente possible, soit que cette qualité même dépasse les exigences du marché.

Cette constatation est décevante pour le technicien épris de son métier ; elle l'oblige à bien des renoncements. C'est néanmoins un élément d'appréciation essentiel à la gestion d'une entreprise.

Si des méthodes d'investigation exactes peuvent être appliquées à l'étude du marché à laquelle fera procéder tout chef d'entreprise sérieux avant de lancer la fabrication d'un produit nouveau, son extrapolation dans l'avenir, de même que l'anticipation des réactions du public au dit produit font appel à des facultés d'imagination essentiellement subjective que l'ingénieur n'a jamais été appelé à exercer.

La technique de l'influence sur le marché, à laquelle la publicité a donné aujourd'hui de tels moyens, ne saurait non plus rester étrangère au chef d'entreprise. Elle implique une expérience des réactions humaines, un sens psychologique que la matière ne requerrait pas.

Un des aspects les plus essentiels de la vie de l'entreprise fera d'ailleurs appel à ces mêmes qualités, c'est celui des relations avec le personnel employé et ouvrier, de la complexité desquelles l'ingénieur constructeur n'a pas toujours pris la mesure.

Tout ceci explique l'important changement de mentalité auquel doit se soumettre l'ingénieur qui entend sortir du domaine technique pur pour entrer dans celui de l'économie.

Habitué jusqu'alors à considérer que les choses obéissent à des lois rigoureuses et de mieux en mieux connues, il devra se pénétrer de la pensée que la bonne marche de l'entreprise, face au consommateur et à la concurrence, requiert plus de souplesse de la part de ses dirigeants : l'intuition commerciale leur est aussi indispensable qu'est interdite à l'ingénieur toute fantaisie technique.

C'est là, changement radical de point de vue ; beaucoup y répugnent et ne s'y résolvent pas ; leur formation technique les a marqués d'une empreinte trop forte : ils ne sont heureux qu'à la planche à dessin auprès de laquelle ils se sentent à l'abri de tout l'incertain qui caractérise les relations humaines.

Il appartiendra au chef d'entreprise de ne pas confier à de tels caractères des tâches administratives ou commerciales qu'ils n'auraient ni la tête ni le cœur à résoudre. Il est évident qu'une telle attitude limite les possibilités d'avancement de l'ingénieur au domaine de la technique pure, qui ne joue un rôle dominant dans l'entreprise que dans de rares exceptions.

Or, quel est le but de l'école polytechnique ? Serait-ce la formation de constructeurs ? Nous pensons être d'accord avec de nombreux chefs d'entreprises pour affirmer que le programme des technicums, avec son accent sur la pratique, donne souvent de meilleurs résultats dans ce sens.

Il nous semble, quant à nous, qu'exception faite des génies scientifiques, l'école polytechnique se doit de former les chefs de demain en donnant à l'élève ingénieur la solide base technique indispensable, mais sans pour cela tuer en lui le goût du vivant et de l'humain. Cette double tâche est difficile, nous l'avons dit, et nous admettons que la richesse de la matière technique requiert toute l'attention du candidat.

Ce qui nous amène à poser la question de savoir s'il ne serait pas indiqué de reviser la pratique actuelle, qui veut que tout garçon manifestant un vague goût de la mécanique ou exprimant le désir de devenir ingénieur, soit automatiquement dirigé sur la section technique des établissements secondaires.

Il y recevra une prétendue culture générale — puisque tel est le but de l'enseignement au deuxième degré — déjà essentiellement axée sur les sciences exactes et probablement infiniment plus néfaste pour ce que nous appellerons « l'intérêt humain » du jeune garçon, que ne le sera par la suite l'école polytechnique à l'égard du jeune homme.

Les programmes de l'enseignement universitaire ou polytechnique étant ainsi conçus qu'ils peuvent être suivis sans difficulté par les détenteurs de l'une ou l'autre de nos maturités, il n'y a absolument aucun inconvénient à ce que le futur ingénieur chef d'entreprise s'imbibe, jusqu'au moment de sa spécialisation technique, d'une culture générale humaniste, qui le marquerait pour la vie et lui faciliterait l'assimilation

ultérieure des problèmes humains que pose la gestion des entreprises dans le cadre de l'économie.

Poussant notre raisonnement à l'absurde, nous serions enclins à exiger pour l'admission à l'école polytechnique une maturité classique, réale-latine ou équivalente (au même titre d'ailleurs qu'il nous semblerait utile d'inculquer aux futurs juristes, les rigueurs du raisonnement mathématique).

Nous pensons que l'ingénieur s'en trouverait mieux le jour où, abandonnant la *Hütte* et les formules toutes faites, il est mis en face des vrais problèmes de la vie économique.

INGÉNIEUR... ET RIEN DE PLUS ?

par HENRI BOURQUIN, ingénieur E.P.F., Küsnacht-Zurich.

Dans ses « Réflexions sur l'homme et la technique », présentées en août 1954 au Congrès de philosophie des sciences de Zurich et reproduites au *Bulletin de l'Association suisse des électriciens* (année 1954, nº 26), Michel Cuénod a relevé la contradiction qu'il y a entre le développement fabuleux atteint par la technique à notre époque et les conditions précaires de bonheur et de sécurité qui continuent d'être le lot de l'humanité contemporaine. Nous ne reviendrons pas ici sur le *côté social* de ce problème, que l'auteur a traité pertinemment lui-même, mais il n'est peut-être pas superflu d'envisager l'*aspect individuel* de la question, la société n'étant que l'ensemble des individus et ne pouvant par conséquent guère valoir davantage que ce que valent ceux-ci (ou du moins l'élite de ceux-ci), pris séparément.

M. Cuénod donne de *l'homme* la définition suivante :

« L'homme est un être qui aspire au bonheur. Ce bonheur exige qu'un certain nombre de conditions matérielles soient remplies, nourriture, logement, etc., pour que l'homme soit ainsi libéré du souci de ces contingences et puisse se vouer à la satisfaction d'autres aspirations, d'ordre intellectuel, artistique et spirituel, sans laquelle il ne saurait réaliser sa pleine destinée. »

Sans nous arrêter aux êtres humains — et il y en a — qui ont atteint et atteignent encore au « bonheur » — notion subtile et trop différenciée pour tenir dans une définition étroite — en dépit de conditions matérielles précaires et manifestement insuffisantes du point de vue de l'équité sociale, nous convenons volontiers que, dans la règle, un « minimum vital » est de rigueur pour permettre à l'individu de satisfaire ses autres aspirations, d'ordre intellectuel, artistique et spirituel. Et nous sommes convaincu, nous aussi, que *l'homme ne saurait réaliser sa pleine destinée sans la satisfaction de telles aspirations.* Dans un ouvrage qu'on ne saurait trop relire et méditer sur *L'homme et sa destinée*, le grand biologue et penseur Lecomte du Noüy a élevé un monument impérissable à la « dignité humaine », expression qui revient comme un leitmotiv tout au long de ces quelque deux cents pages, si denses d'observations rigoureuses et de déductions prophétiques.

Pour en venir à mon propos, on pourrait croire que l'ingénieur, qui appartient en général à une classe sociale aisée et à l'élite intellectuelle de la nation, a tout ce qu'il faut pour réaliser sa « pleine destinée ». Or, les constatations sont plutôt décevantes à cet égard. On rencontre à foison des « techniciens » calés, sûrs de leur affaire dans leur spécialité, mais il est beaucoup plus rare de tomber sur un confrère capable d'embrasser un horizon plus vaste que celui d'une activité professionnelle limitée. Pascal s'écriait à propos des écrivains : « Quand on voit le style naturel, on est tout étonné et ravi, car on s'attendait de voir un auteur, et on trouve un homme. » Transposée — avec changement de signe — dans le domaine qui nous occupe, cette pensée pourrait s'énoncer trop souvent ainsi : Quand on aborde avec un ingénieur un sujet d'ordre général, on est étonné et déçu, car on s'attendait de voir un homme, et on trouve un technicien !

J'ai regretté maintes fois de ne voir aucun collègue à certaines rencontres ou conférences culturelles, comme celles de la Nouvelle Société Helvétique ou de l'Association suisse pour les Nations Unies, qui font appel à l'être humain tout entier et non seulement à une catégorie. Et lors des réunions bimensuelles de notre section zurichoise de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, qui jouit presque toujours d'une participation imposante, que de fois n'ai-je pas fait la remarque qu'un sujet d'architecture ou d'urbanisme n'attire que les architectes, alors qu'une conférence de génie civil laisse indifférents les mécaniciens ou, inversement, qu'aux exposés dans le domaine de la mécanique ou de l'électricité les ingénieurs civils brillent par leur absence ! Comme si de telles réunions n'étaient pas faites, justement, pour orienter les non-spécialistes dans une sphère qui ne leur est pas familière, mais dont une idée sommaire précise devrait faire partie de leur bagage intellectuel technique.

Certes il y a de bonnes raisons à cette étroitesse d'horizon. « Le développement des connaissances oblige de plus en plus impérieusement chacun à se spécialiser » (Cuénod) et ce que nos compatriotes appellent si justement « Fachsimpelei », c'est-à-dire la manie de tout ramener à son métier, n'est pas d'aujourd'hui. D'autre part, aux échelons supérieurs de l'organisation industrielle ou économique, les chefs se voient de plus en plus « gratifiés » de postes honorifiques, qui font tache d'huile à mesure que le titulaire s'élève dans la hiérarchie sociale (conseils d'administration !). Cette tendance à l'agglomération des titres et fonctions autour de quelques individualités, désignées par leur valeur personnelle à l'attention des grandes entreprises, n'est pas sans danger pour les élus. Si l'avers porte un hommage mérité et flatteur, souligné d'un avantage pécuniaire substantiel, le revers de la médaille étale en exergue : surmenage, vie trépidante, famille reléguée à l'arrière-plan. Avec ça, comment veut-on que nos « grands