

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 81 (1955)  
**Heft:** 21-22: École polytechnique fédérale Zurich: centenaire 1855-1955, fasc. no 2

**Artikel:** Les ingénieurs en face de leurs responsabilités sociales  
**Autor:** Huguenin, P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-61390>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

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

## LES INGÉNIEURS EN FACE DE LEURS RESPONSABILITÉS SOCIALES

par P. HUGUENIN, ingénieur EPF, Le Locle

### Les ingénieurs

Par définition, les ingénieurs ont pour tâche d'inventer, calculer ou construire les outils de l'humanité, outils destinés à produire, transporter, habiter, soigner, distraire... et tuer.

L'utilisation de ces outils permet à son tour la création ou, hélas, la destruction de richesses.

L'activité scientifique et technique des ingénieurs a donc de profondes répercussions économiques et sociales. Son but n'est pas le développement de la science et de la technique, créations abstraites de notre esprit, mais l'amélioration de la condition humaine.

Il n'est pas inutile, avant d'essayer de définir le rôle que les ingénieurs peuvent et doivent jouer dans notre société contemporaine, d'examiner rapidement quelles ont été au cours des âges les conséquences de leurs travaux.

### La structure sociale fonction du développement technique

Vu avec le recul simplificateur que donnent les siècles, le moyen âge nous apparaît, au point de vue économique, comme une époque de misère, famine et épidémies. Il est caractérisé par le fait que les besoins matériels les plus élémentaires de la presque totalité de la population ne pouvaient être satisfaits et que le niveau de vie moyen était extrêmement bas. L'éventail des niveaux de vie n'était du reste pas très ouvert, maints seigneurs menaient une existence assez semblable à celle de leurs sujets.

Au début de l'ère moderne, l'Europe s'enrichit, partiellement par son travail, mais surtout en pillant les continents nouvellement découverts. Cette richesse profite à une couche très restreinte de la population (noblesse-armateurs-banquiers), l'éventail des niveaux de vie s'ouvre dangereusement, un luxe inouï côtoie le plus atroce dénuement. (Qu'on pense à la situation du paysan français aux plus brillantes heures de Versailles.) Le niveau de vie s'améliore bien un peu dans les villes — essor de la bourgeoisie — mais celles-ci ne groupent guère que le 15 % de la population totale.

Cette stagnation du niveau de vie moyen est une des caractéristiques de l'ère de l'outil. En effet, tant que l'homme ne dispose que de l'énergie de ses muscles et de ceux des animaux domestiques et, très partiellement et rudimentairement de la force des vents et des cours d'eau, il reste incapable d'améliorer grandement son sort. Ce n'est qu'en apprenant à capter, transporter à distance et utiliser l'énergie thermique et électrique que l'homme parvient, en peu de temps à se libérer de la famine et des épidémies et acquiert, pour la première fois dans l'histoire la possibilité de satis-

faire tous ses besoins matériels essentiels. La machine va, peu à peu, dans presque tous les métiers, diminuer la peine et les risques de l'homme et augmenter sa capacité de production à une cadence toujours plus accélérée. Aux U.S.A., le rendement de l'heure de travail a passé de 1900 à 1945 de 100 à 250 ! Cet accroissement de la productivité a permis le relèvement du salaire horaire réel moyen (donc du niveau de vie) exprimé en kilos de blé de 1 en 1750 à 2 en 1850, 5 en 1900 et 20 en 1946 (chiffres U.S.A.) ; il a provoqué en outre un resserrement de l'éventail des niveaux de vie. Les conditions d'existence d'un ouvrier se sont heureusement plus rapidement améliorées que celles des gens riches, qui sont restées plus stables.

C'est aussi cet accroissement de la productivité de notre travail qui nous a permis de nourrir une population toujours plus nombreuse (malgré les sinistres prédictions de Malthus). La richesse créée a cru plus vite que le nombre des ayants droit.

C'est encore lui qui permet à nos enfants de suivre plus longtemps l'école, à nos vieillards de prendre du repos, à nos malades de se soigner.

Et cet enrichissement a été possible malgré la réduction continue de la durée du travail, réduction qui, aux U.S.A., a atteint 40 % en cent ans.

Dès maintenant, la plupart des hommes de l'hémisphère occidental disposent de loisirs, c'est-à-dire de temps pour se reposer, se distraire, se cultiver. Il faut s'attendre à ce que l'énergie atomique réduise encore la peine des hommes et leur offre cette incomparable richesse qu'est le temps.

Grâce à la science et la technique, l'humanité entre dans l'ère des loisirs, mais que fera-t-elle de ses loisirs ? A temps nouveaux, problèmes nouveaux.

Malheureusement, ce développement économique ne s'est effectué que dans les pays de civilisation occidentale et ne favorise qu'une petite partie du globe. Les grandes masses asiatiques, africaines et sud-américaines vivent encore un véritable moyen âge économique. Ce n'est pas notre tâche d'analyser ici les causes de ce retard ni d'en rechercher les responsables, mais il faut souligner le danger qu'il représente, les tensions qu'il provoque et qui fomentent les actuelles révolutions des nations sous-développées... Il est surtout indispensable d'insister sur le fait que, de nos jours, la misère de ces peuples est un anachronisme et une honte qui doit disparaître. La technique nous en donne les moyens.

La révolution économique dont nous venons d'esquisser les grandes lignes a naturellement entraîné de profonds bouleversements de toutes nos conditions d'existence. La structure sociale des nations s'est entièrement transformée : la population agricole, par exemple, n'a

cessé de diminuer. Aux U.S.A., l'agriculture occupait en 1820 le 75 % de la population, actuellement elle en occupe le 15 % (en Suisse le 17 % en 1954). Et ces 15 % suffisent non seulement à nourrir le pays, mais à assurer une très forte exportation. Pendant plus d'un siècle, les masses campagnardes ont formé le réservoir d'hommes qui a alimenté l'industrie ; ce secteur secondaire dont le développement a été prodigieux mais semble, dans les pays très évolués, avoir atteint son plafond. On constate en effet dans certains pays que le secteur tertiaire (des services) prend une importance toujours plus grande (aux U.S.A., 15 % en 1800 et 70 % en 1945). La conséquence de cette nouvelle évolution pourrait être un ralentissement du rythme de l'accroissement de la productivité, le rendement des activités tertiaires ne pouvant être aussi facilement amélioré que celui des activités primaires et secondaires. D'où l'impérative nécessité d'une meilleure organisation du travail intellectuel, artistique, artisanal.

Une conséquence de cette évolution dans l'industrie est l'augmentation constante du nombre des employés commerciaux et techniques et des cadres. En Suisse, le nombre des ouvriers d'industrie croît encore en valeur absolue, mais leur importance relative par rapport aux personnes occupées diminue (de 1900 à 1941, le nombre des employés a passé en Suisse de 134 000 à 364 000, soit du 15 au 35 % du nombre des ouvriers — de 1941 à 1950, le nombre des ouvriers a augmenté de 60 000, mais celui des employés subalternes de 87 000). Parmi les ouvriers, nous notons une évolution semblable : l'accroissement du nombre des qualifiés et semi-qualifiés. En Suisse, de 1941 à 1950, le nombre des manœuvres a diminué de 14 %, alors que celui des semi-qualifiés augmentait de 8 % et celui des qualifiés de 17 %.

Cette heureuse élévation du niveau professionnel de la main-d'œuvre est une conséquence directe de la mécanisation toujours plus poussée qui rend l'équipement d'une place de travail toujours plus coûteux, donc augmente le coût de « l'heure de machine ». L'importance de l'homme qui est responsable de l'utilisation de cette « heure de machine », devenue si précieuse, est brusquement apparue. Ainsi, la mécanisation, loin de diminuer le rôle de l'homme, le grandit.

Plus les investissements deviennent importants, plus il est indispensable qu'ils soient utilisés judicieusement. D'où l'intérêt porté à l'homme, de l'activité duquel dépend le rendement du capital engagé. D'où la croisade des « Human Relations » et l'importance qui lui est donnée par tous les spécialistes de la productivité.

La technique n'a pas modifié que la structure des nations et des industries, elle a transformé également le milieu dans lequel nous vivons. G. Friedmann, dans son livre *Où va le travail humain*, constate que le « milieu naturel » dans lequel vivaient encore nos grands-pères s'est mué pour nous déjà, et pour nos enfants encore davantage, en un « milieu technique ». Et ce nouveau milieu modèle à chaque instant notre existence, il conditionne presque tous nos actes : travail, transports, relations humaines, loisirs. Il n'y a pas de domaine dans lequel il ne pénètre : psychologie, raisonnement, affections.

### Responsabilité des ingénieurs

Ainsi ce sont les travaux des savants et des ingénieurs, ou plus exactement leur utilisation à des fins économiques, qui a profondément transformé la civilisation occidentale.

Force nous est de constater que cette utilisation a été en général le fait de gens étrangers à la technique, commerçants, politiciens, militaires, etc., et qu'elle s'est faite avec une liberté qui fut souvent de la licence.

Mais le fait subsiste que les conséquences de l'utilisation de leurs travaux confèrent aux savants et aux ingénieurs une très grande responsabilité sociale indirecte. Responsabilité qu'ils ignorent trop souvent, ou feignent d'ignorer, prudemment retirés dans le splendide isolement de la tour d'ivoire de leurs hautes spécialisations. Les bâtisseurs du monde moderne ont trop longtemps joué les Ponce Pilate, jurant que leurs œuvres étaient pures et que seuls étaient coupables les autres, ceux qui les faisaient servir à des causes plus ou moins nobles.

Il a fallu l'aube de l'ère atomique pour que les savants les premiers réalisent brusquement que leurs travaux avaient doté l'humanité d'une puissance énorme capable de la libérer définitivement de ses plus lourdes servitudes matérielles ou de l'anéantir.

Et c'est l'appel du grand Einstein, sentant lui échapper les forces qu'il avait plus que tout autre contribué à conquérir, appel aux savants de tous les pays pour que, rompant leur grand silence, ils œuvrent, forts de tout leur prestige et de toute leur autorité, pour rendre impossible un suicide collectif.

Nous devons répondre à cet appel et, conscients que notre responsabilité de créateurs, notre position d'élite intellectuelle et nos capacités ne nous confèrent aucun droit mais au contraire nous imposent d'impératifs devoirs, accepter d'accomplir notre mission, qui est une mission de chefs.

Mais le rôle de chef ne s'improvise pas, il s'apprend.

### La formation d'une élite technique

La formation de l'ingénieur dans les écoles techniques de degré universitaire est, avant tout, un entraînement de l'esprit à résoudre les problèmes scientifiques et techniques. Elle se borne à l'étude de quelques disciplines particulièrement importantes et aptes à développer les facultés intellectuelles de l'étudiant.

Cette formation ne peut donc être universelle et doit être complétée ensuite par des études personnelles, une fois que le jeune ingénieur est entré dans la vie pratique. Ces études personnelles, l'ingénieur devra les poursuivre durant toute son activité professionnelle, de façon à suivre au mieux l'évolution toujours plus rapide des sciences et à se tenir au courant des nouvelles conquêtes de la technique. Il devra s'efforcer également d'acquérir la maîtrise de sa langue maternelle et de solides connaissances de base dans les domaines de la psychologie des relations humaines, de l'économie, du droit, des langues étrangères, et s'appliquer à améliorer ses méthodes de travail pour en augmenter l'efficacité.

Il s'agit donc, avant tout, d'un effort personnel. Mais cet effort doit être encouragé et soutenu.

Il est en effet nécessaire de rappeler continuellement à tous les ingénieurs que s'ils veulent maintenir et élever leur niveau intellectuel et professionnel et rester capables de s'adapter à des techniques et à des situations nouvelles, il est absolument indispensable qu'ils développent et approfondissent leurs connaissances. Mais il ne suffit pas de les rendre attentifs à cette nécessité, il faut encore leur fournir les occasions et les moyens de se développer, les y entraîner en les groupant et les encadrant. Cette tâche incombe aussi bien aux écoles techniques universitaires qu'aux entreprises et aux associations d'ingénieurs. Grâce à leur décentralisation, les sections et groupes des associations d'ingénieurs sont à même d'exercer une activité très efficace. Elles peuvent organiser non seulement des conférences d'un soir, mais de véritables cours donnés par des professeurs ou des spécialistes, et complétés par des séminaires. Il leur est possible également de réunir en des groupes d'étude les ingénieurs qui s'intéressent spécialement à des problèmes particuliers, techniques, scientifiques, économiques ou sociaux.

Elles peuvent surtout entourer les jeunes ingénieurs qui débutent dans la pratique plein d'illusions, imbus de leur savoir, inconscients de leurs faiblesses et qui, trop souvent, se laissent rebuter par des tâches parcelaires ingrates et monotones, alors qu'ils rêvaient de grandes découvertes. Or, nous, les anciens, avons tous connu ces mois, voire ces années pénibles, nous pouvons donc les comprendre et aider efficacement et leur faciliter ce temps de rodage si important pour le succès d'une carrière et l'épanouissement d'une personnalité.

Les laboratoires en vase clos que sont nos écoles techniques supérieures ont développé notre raisonnement, notre esprit critique, mais cela aux dépens de notre bon sens, de notre intuition et aussi de notre cœur. Ils ont fait de nous des scientifiques parfois bornés et secs, presque toujours violemment individua-

listes. Nous devons, au contact de la vie réelle, devenir des hommes complets, acquérir le sens de l'humain, celui de la collectivité. Or les associations d'ingénieurs et architectes peuvent être l'occasion de fructueux contacts, car elles ont le privilège, trop rare aujourd'hui, de permettre le dialogue entre gens de tendances et d'intérêts divers et opposés : patrons et employés, théoriciens et praticiens, jeunes et vieux, artistes, constructeurs, vendeurs, chercheurs, conducteurs d'hommes. La possibilité de confronter des idées, d'examiner des problèmes sous des optiques différentes est un avantage que nous nous devons d'utiliser pour clarifier nos opinions sur les grands problèmes de notre époque, pour les analyser et nous efforcer ensuite, avec la ferme volonté de nous comprendre et de nous entraider, de leur trouver des solutions équitables.

Une fois que nous aurons fait effort pour enrichir notre personnalité et augmenter l'efficacité de notre travail personnel, une fois que nous serons arrivés à définir le rôle qui doit être le nôtre dans la société moderne, alors, mais alors seulement, il nous faudra faire entendre notre voix et oser être une élite qui montre le chemin, sans orgueil, mais en pleine conscience de ses responsabilités.

En attendant, nous avons un long travail de préparation et de perfectionnement à accomplir individuellement et collectivement, dans le silence, mais en gravant dans notre esprit cette parole du conseiller fédéral, M. Max Petitpierre :

« Il ne suffit pas, en présence des problèmes sociaux, de manifester une volonté molle et passive. Il faut avoir le courage de les aborder de front et la volonté de trouver les solutions nécessaires. »<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Nombre des renseignements économiques cités dans cet article sont tirés de deux ouvrages de Fourastié : « La civilisation de 1960 », « La Productivité » ; collection « Que sais-je ? ».

## LA FORMATION DE L'ARCHITECTE

par J. STENGELIN, architecte E.P.F., Genève

A notre époque de haute conjoncture dans le bâtiment et de reconstruction par suite d'une guerre dévastatrice, la formation de l'architecte est particulièrement importante pour la collectivité. Elle conditionne pour une part appréciable l'évolution de l'art de bâtir et de l'urbanisme. Elle doit contribuer à mettre fin à l'anarchie qui caractérise l'aspect de la plupart des cités modernes.

Avant l'ère de la machine et de la grande industrie, les constructeurs, forts de la tradition, réalisaient en général des œuvres homogènes et vivantes. En dépit des divers styles qui se sont succédé, l'emploi de matériaux tirés de la région assurait aux villes une unité de facture bienfaisante. Au XIX<sup>e</sup> siècle par contre, on verse dans un formalisme mesquin ; la copie servile, la prétention et le faux luxe cachent trop souvent la pauvreté de la conception. L'emploi de matériaux nouveaux, les possibilités offertes par l'industrie sidérurgique et par le béton armé prennent de court

les architectes qui les ont vus naître. Il a fallu une nouvelle génération pour se familiariser avec ces procédés et en tirer des partis judicieux et francs.

Comment former l'architecte et le mettre en mesure de faire face aux tâches complexes qui l'attendent, et dont voici les essentielles ?

1. Préciser les programmes, puis composer le plan.
2. Ordonner les volumes, étudier les façades.
3. Adapter le projet au terrain et l'intégrer dans le voisinage.
4. Choisir le parti de la construction et les matériaux en fonction de l'œuvre, du milieu, des conditions régionales et économiques ; calculer la résistance des éléments porteurs.
5. Etudier l'équipement technique (isolations, chauffage, ventilation, installations sanitaires et d'électricité, téléphone, etc.)
6. Etablir les devis de construction, le plan de financement ; vérifier et épurer les mémoires.
7. Adjuger les travaux sur la base de contrats en accord avec le code des obligations.
8. Vérifier les travaux en cours de construction.