

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 77 (1951)
Heft: 23

Artikel: L'ingenieur dans l'industrie - Ses aspirations et ses devoirs
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-58169>

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: 11.07.2025

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

La valeur maximum de $\frac{Y^2}{Z^2}$ est donc à peu près égale à 0,1. En prenant

$$f = 165 \text{ mm} \quad Z = 900 \text{ m} \quad d\omega_A = + 10^\circ,$$

nous obtenons

$$\frac{f}{Z} \cdot Z \cdot d\omega_A = f \cdot d\omega_A = 165 \cdot \frac{10^\circ}{6366^\circ} \text{ mm} = 0,26 \text{ mm}.$$

Nous prenons alors

$$-\frac{f}{Z} dby_A = 0,26 \text{ mm}$$

ce qui détermine la valeur de dby_A qui n'influence pratiquement pas la déformation altimétrique. Le terme

$$\frac{f}{Z} \cdot Z \cdot \frac{Y^2}{Z^2} d\omega_A$$

a donc pour valeur maximum

$$0,26 \text{ mm} \times 0,1 = 0,026 \text{ mm}.$$

En conséquence, si la valeur de ω_B introduite à l'autographe est faussée de 10° , les parallaxes verticales qui en résultent peuvent être éliminées partiellement avec by_A , de sorte qu'on n'a plus que 0,026 mm comme parallaxe résiduelle. Ce résultat montre que l'incertitude de la valeur de ω_A obtenue par l'orientation relative peut très bien entraîner des déformations altimétriques de l'ordre de grandeur de 50 cm dans les bords du cliché.

Pour $(p\varphi_A)_2$ le problème se pose d'une façon analogue. Nous pouvons supposer $-600 \text{ m} \leq X_B \leq 0$. Pour $X_B = 0$, $d\varphi_B$

n'influence pas la parallaxe verticale; elle est donc nulle lorsque $dbz_A = 0$. Pour $X_B = -600 \text{ m}$, nous avons avec

$$\begin{aligned} \left(\frac{Y}{Z}\right)_{\max} &= \frac{1}{3} \quad \text{et} \quad d\varphi_B = + 10^\circ \\ \frac{f}{Z} \cdot \frac{Y}{Z} \cdot X_B \cdot d\varphi_B &= f \cdot \frac{Y}{Z} \cdot \frac{X_B}{Z} \cdot d\varphi_B = \\ &= 165 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{600}{900} \cdot \frac{10^\circ}{6366^\circ} = 0,06 \text{ mm}. \end{aligned}$$

En annulant avec bz_A la moitié de cette parallaxe, nous obtenons un maximum de 0,03 mm pour toute l'image. Il s'ensuit qu'une erreur de convergence de 10° peut être introduite à l'autographe sans que l'observateur soit gêné par les parallaxes verticales dans l'observation stéréoscopique. Par conséquent, l'orientation relative peut très bien entraîner une courbure de l'image dans le sens longitudinal de l'ordre de grandeur de 30 à 50 cm.

L'exemple que nous venons de considérer montre que l'orientation relative peut donner lieu à des déformations altimétriques de l'image, inadmissibles pour des levers précis. On est dès lors obligé d'appliquer un procédé d'orientation relative plus raffiné ou la méthode de la déformation lorsqu'on dispose d'un nombre suffisant de points de repère.

LISTE DES PUBLICATIONS A CONSULTER

- [1] W. K. BACHMANN, *Théorie des erreurs de l'orientation relative*, 1943. (Thèse.)
- [2] E. BERCHTOLD, *Autographe Wild A5*, 1938. Editeur H. Wild S. A., Heerbrugg, Suisse.
- [3] W. K. BACHMANN, *Etudes sur la photogrammétrie aérienne*, 1945.
- [4] W. K. BACHMANN, *Théorie des erreurs et compensation des triangulations aériennes*, 1946.

ORGANISATION ET FORMATION PROFESSIONNELLES

L'ingénieur dans l'industrie — Ses aspirations et ses devoirs

A l'occasion des manifestations du XXV^e anniversaire de la Fédération des associations belges d'ingénieurs¹ (F. A. B. I.), M. Max Nokin a donné, sous ce titre, une conférence dont nous donnons ici les passages essentiels.²

Les questions sociales relatives à l'activité de l'ingénieur qui préoccupent nos collègues de Belgique sont, pour une grande part, les mêmes que celles dont un nombre toujours plus grand d'ingénieurs suisses réclament l'étude et l'examen au sein de nos associations professionnelles.

C'est la raison pour laquelle nous pensons intéresser nos lecteurs en consacrant quelques pages à ce remarquable exposé (Réd.).

... Je remplis tout d'abord un premier devoir en précisant que, si j'ai été chargé par la F. A. B. I. du périlleux honneur d'exposer, devant vous, quels sont les aspirations et les devoirs de l'ingénieur moyen, c'est uniquement en vertu du privilège qui est le mien, de me trouver en quelque sorte à mi-distance entre le jeune ingénieur et l'industriel de longue expérience.

Exposé des résultats d'une enquête

Malgré cette situation privilégiée, j'ai pensé que je ne répondrais pas à votre désir, si je me contentais de vous livrer mes réflexions personnelles.

¹ Voir *Bulletin technique* du 28 juillet 1951, p. 209.

² Pour le texte intégral voir *Revue d'informations de la Fédération des associations belges d'ingénieurs*, n° 34, 1951.

Afin de faire œuvre plus objective et plus utile, je me suis efforcé, à votre intention, de procéder au calcul de la moyenne des idées qui prévalent parmi les ingénieurs, au sujet de leurs aspirations et de leurs devoirs.

Il m'a semblé qu'à cet effet le meilleur moyen consistait à organiser une sorte de poll Gallup; j'ai donc cherché dans toutes les catégories d'ingénieurs, des correspondants bénévoles auxquels furent soumises certaines questions relatives au sujet de notre causerie d'aujourd'hui.

Je suis heureux de reconnaître que cette enquête a reçu, chez chacun, le meilleur accueil et je profite de l'occasion qui m'est ici donnée, pour remercier vivement les véritables auteurs de cette conférence, c'est-à-dire tous ceux qui m'ont aidé à préciser la conception que l'on se fait, dans notre corporation, du métier d'ingénieur.

Ce sont les résultats de ce sondage de l'opinion que j'ai l'honneur de vous soumettre aujourd'hui.

Plan de la causerie : dyptique

Aspirations et devoirs de l'ingénieur: Ce titre demande quelques explications.

Deux mots d'abord, si vous le voulez bien, du plan que nous suivrons.

Nous vous présentons, en somme, les deux panneaux d'un dyptique :

— sur le premier, vous verrez, à la lumière de notre enquête,

ce que l'industriel attend de l'ingénieur qu'il engage dans son entreprise ;

- sur le second, seront esquissés les aspirations, les espoirs et même les désillusions du jeune ingénieur : nous verrons ce qu'il attend de l'industrie en général et de son patron en particulier.

Permettez-moi d'insister sur le fait qu'il s'agit bien d'un même tableau. La distinction introduite ici entre l'ingénieur chef d'entreprise, d'une part, et l'ingénieur engagé au service de l'industrie, d'autre part, n'a évidemment rien d'absolu ; elle ne concerne que des aspects particuliers de la personnalité de ces deux types d'ingénieurs : l'un et l'autre sont avant tout des diplômés de la Faculté technique, et partant de cette identité fondamentale, on comprendrait mal que leurs conceptions puissent différer sur des points essentiels.

Ceci dit, il semble que nous pouvons, à présent, entrer dans le cœur du sujet et, pour procéder suivant nos traditions, avec ordre et méthode, nous examinerons en premier lieu les qualités que l'industrie attend du jeune ingénieur. Ce sera le premier volet du dyptique annoncé.

I. Première partie : Devoirs de l'ingénieur

Il va de soi que l'industriel est généralement très exigeant, et recherche aussi bien les qualités morales que les connaissances d'ordre scientifique et technique.

Cependant, la petite enquête que nous avons effectuée a confirmé une impression personnelle à laquelle nous devons, je pense, attacher une grande importance : la plupart des réponses reçues, qu'elles soient simplement classiques ou originales, concordent en effet sur un point, qui pourrait étonner un profane :

A. POSSÉDER DES QUALITÉS MORALES

La majorité de mes correspondants ont mis l'accent d'abord sur les qualités d'hommes, ensuite sur les qualités de savant, comme si l'expérience leur avait appris que l'homme le plus difficile à trouver est celui dont Goethe parlait à Napoléon.

A la réflexion, cette opinion n'est pas étonnante. L'ingénieur a, en effet, un rôle social à remplir. Est-il surprenant dès lors que, pour s'acquitter de sa fonction directrice au sein de l'entreprise, au milieu de ses collaborateurs, l'ingénieur doive posséder d'abord les qualités qui sont le propre d'un homme droit, équilibré, courageux.

Je crois que ce premier résultat de notre enquête mérite de retenir notre attention quelques instants.

Développements :

1. Rôles des éducateurs

Il s'en dégage d'abord une leçon pratique. Ne pensez-vous pas que cette observation presque unanime devrait être retenue et mise à profit par ceux qui ont accepté la mission de former des ingénieurs, dans les institutions d'enseignement supérieur ?

Sans doute, ces qualités morales dont mes correspondants font, avec raison, tant de cas, trouvent-elles principalement leur source dans les dons naturels et dans l'éducation familiale ; mais la formation et l'éducation acquises à l'école peuvent contribuer aussi à les faire naître et à les développer chez nos futurs ingénieurs. Il importe que leurs maîtres prennent soin de les éveiller ou, à tout le moins, de les entretenir. « Science sans conscience, disait Rabelais, n'est que ruine de l'âme. »

2. Énumération de ces qualités

Quelles sont donc, à présent, ces qualités d'homme que les industriels souhaitent trouver chez les jeunes ingénieurs ?

Santé physique et équilibre moral.

Au premier rang, la *santé physique et l'équilibre moral*. Ces qualités primordiales constituent, en effet, une condition nécessaire à l'exercice de toutes les autres. On peut même dire qu'elles sont à l'origine des autres qualités.

L'industrie n'a que faire de perpétuels surmenés ni de jeunes que rebute la domination de soi ; elle a besoin d'hommes en pleine possession de tous leurs moyens, parce que l'imprévu, que recèle la vie industrielle, peut exiger à tout moment une action qui requiert la plénitude des capacités de l'homme.

Volonté et courage.

L'industriel demandera aussi au jeune ingénieur de la *volonté*, de la *ténacité*, un esprit de *persévérance*, en un mot, un caractère ferme et décidé. Il faut, en effet, que l'effort prolongé ne l'arrête pas, puisque la fonction pratique de l'ingénieur est une lutte permanente contre la nature, contre les résistances du milieu.

Ces résistances sont tenaces et elles surgissent souvent lorsqu'on espérait aboutir. C'est à ce moment que se révèle le vrai ingénieur : malgré l'inutilité apparente de ses efforts, il doit, après l'échec, avoir le courage de reprendre son travail à la base et de mieux s'armer, pour finalement réussir.

Cette même volonté doit animer toute la carrière de l'ingénieur ; c'est à cette condition seulement qu'il sera digne de l'élite dont il fait partie grâce à sa formation, et qu'il fera honneur au titre qu'il porte avec fierté.

Initiative et discipline.

Après une bonne santé physique, un sain équilibre moral et une volonté solide, l'industriel exigera encore de son ingénieur de l'*initiative* et de la *discipline*.

Initiative et discipline. Certains penseront sans doute qu'il y a antinomie. En effet, à la limite, ces deux qualités paraissent s'opposer.

En fait, il n'en est rien ; elles se complètent, l'une servant de barrière naturelle à l'autre ; elles sont, en réalité, *également* indispensables :

Lorsque des initiatives ne s'intègrent pas dans un ensemble coordonné par des décisions supérieures, elles conduisent au chaos, au gaspillage d'énergie.

A l'opposé, une discipline qui se traduit par l'acceptation passive et l'exécution mécanique des ordres reçus, conduit à la sclérose et contribue à la création d'une mentalité conservatrice, ennemie de tout progrès.

a) Mesure de l'initiative qu'il faut laisser à l'ingénieur.

L'industriel qui recherche chez le jeune ingénieur la coexistence de ces deux qualités a compris toute la fécondité de la formule que les Américains appellent le « Bottom-Up Management ». Il s'agit de ce mode de collaboration qui suscite des initiatives parmi tous les membres de l'entreprise, oriente ces initiatives vers une direction suprême qui en effectue la sélection, prend des décisions et donne des ordres.

Agissant dans un tel cadre, l'initiative n'est pas, selon une formule militaire humoristique, la désobéissance qui réussit ; elle est le libre exercice des facultés du jeune ingénieur, encouragé par l'industriel.

C'est ce genre d'initiative intelligente et constructive que l'industriel recherche chez le jeune ingénieur, afin qu'il puisse lui permettre de travailler, toujours en plein accord avec la direction sans doute, mais dans un système de liaisons très souples, qui lui confère le maximum de liberté dans le cadre de ses responsabilités.

b) Esprit de discipline.

Ce que nous venons de dire à propos de l'initiative plaira certainement beaucoup aux jeunes ingénieurs ; nous avons pu

nous en rendre compte d'après les résultats de notre poll Gallup.

Mais nous avons bien insisté tout à l'heure sur la nécessité de la *coexistence* des deux vertus d'initiative et de *discipline*.

La soumission à une discipline plaît généralement moins aux jeunes ingénieurs, alors qu'elle est cependant strictement indispensable. Elle demande un effort d'abnégation, parfois même le sacrifice de son amour-propre ; cette soumission volontaire et spontanée aux ordres reçus requiert des sentiments d'un ordre élevé ; c'est une attitude rare que nous trouvons toujours sous sa forme la plus constructive chez les meilleurs éléments de nos équipes.

L'obéissance, d'ailleurs, est davantage une vertu volontaire qu'une aptitude naturelle et innée ; elle s'acquiert, et d'autant plus facilement que l'on possède d'autres qualités morales. Elle n'est en rien douloureuse, puisque dans l'industrie très heureusement, l'autorité revient généralement et de plus en plus, aux meilleurs. Leur obéir comme il convient, avec tact, respect et discrétion, n'est pas un sacrifice pénible.

Encore une fois, comprenons-nous bien : il ne s'agit nullement d'une discipline passive et aveugle. Je pense, au contraire, qu'il est toujours permis et souvent même obligatoire, d'exprimer à ses supérieurs une opinion personnelle qui serait contraire à la leur. Mais lorsque ces supérieurs ont pris une décision en pleine connaissance de cause, je pense qu'il faut leur faire confiance et exécuter consciencieusement et de gaieté de cœur, les ordres reçus.

Comment pourrait-on d'ailleurs concevoir que le jeune ingénieur parvienne à se faire obéir par ses ouvriers et ses contre-maîtres, s'il n'accepte pas, au préalable, de se soumettre aux ordres de ses chefs ?

Autorité et don de commander.

Cette réflexion m'amène à vous parler d'une nouvelle et importante qualité que l'industriel souhaite trouver chez le jeune ingénieur. Je veux parler de *l'autorité*.

Il ne s'agit pas seulement de la capacité d'ordonner, mais d'une faculté complexe, qui se traduira normalement par une vertu d'entraînement, d'enthousiasme, de force communicative particulièrement précieuse dans l'industrie.

L'autorité s'acquiert non seulement par la connaissance du métier, mais aussi par la compréhension des hommes et surtout par la pratique de l'esprit de justice.

L'exercice du commandement exige un tempérament équilibré, un optimisme vigoureux qui, selon l'expression des psychologues, « sublime » les tâches quotidiennes.

Et ceux d'entre vous qui vivent chaque jour la dure vie industrielle ne nous contrediront certainement pas si nous ajoutons qu'un sens pondéré de l'humour ne nuit nullement au respect de l'autorité, mais accroît, au contraire, la sérénité des relations qui unissent l'ingénieur et ceux dont il dirige le travail.

Esprit d'équipe.

Santé physique et morale, ténacité, persévérance, initiative, discipline et autorité, telles sont les principales qualités morales le plus souvent exigées d'un bon ingénieur ; elles sont, en somme, le propre d'un homme fort et sage.

L'industriel souhaiterait évidemment les trouver toutes réunies dans chacun des ingénieurs qu'il prend à son service. Il va de soi, cependant, que la possession de toutes ces qualités n'est qu'une perfection idéale. L'industriel n'ignore pas que chaque homme a des faiblesses et c'est pourquoi, dans les entreprises importantes au moins, il prend soin de constituer une *équipe* d'ingénieurs en fonction des caractères personnels de chacun de ses collaborateurs.

Il les choisit de manière telle qu'au sein de cette équipe, toutes les qualités soient représentées ; les membres en sont ainsi complémentaires, et chacun peut donner, dans la spécialité pour laquelle il est le mieux doué, le meilleur de lui-même.

Mais l'équipe n'existe pas seulement dans le but de compenser au sein de l'entreprise l'imperfection des individus par la diversité des caractères. Elle existe également pour elle-même, parce qu'elle constitue un facteur de développement, une source d'émulation, grâce à ce qu'on appelle *l'esprit d'équipe*.

L'industriel recherchera donc chez le jeune ingénieur cet esprit d'équipe parce qu'il sait que son jeune confrère n'est généralement pas appelé à une vie solitaire et qu'il doit, dès lors, posséder les diverses qualités qui font d'un homme un être sociable, afin qu'un « esprit de maison », fait à la fois de respect, de sympathie et de dévouement, anime tous ceux qui contribuent au fonctionnement de l'entreprise.

Transition : qualités morales et formation scientifique également indispensables.

Je m'aperçois que je me suis longuement attardé à énumérer les *qualités morales* les plus importantes que doit posséder l'ingénieur.

Je pense que la chose était nécessaire, car ce n'est pas sous cet aspect que le profane s'attend à nous découvrir. Ne voit-il pas souvent dans l'ingénieur un mathématicien inflexible, un logicien sans défaut, parfois même un être peu sociable ?

J'espère avoir montré combien une telle conception est erronée. J'espère vous avoir convaincus que des qualités morales, une grande force de caractère, une large compréhension d'autrui sont indispensables à l'ingénieur *autant* que des connaissances scientifiques.

B. FORMATION SCIENTIFIQUE

Je dis bien « autant », car j'hésiterais à donner la priorité à l'un ou à l'autre des aspects de la formation de l'ingénieur.

Malgré tout, une *formation scientifique* solide reste le caractère le plus particulier de l'ingénieur et constitue une qualification professionnelle strictement indispensable.

Voulons-nous voir rapidement quelle conception l'industriel se fait de la capacité technique de son jeune collaborateur ?

Nous n'énoncerons pas ici les diverses disciplines auxquelles l'industriel aimerait voir initier l'ingénieur. Plusieurs de nos associations ont d'ailleurs procédé à des enquêtes sérieuses et approfondies au sujet des réformes qu'il conviendrait d'introduire dans les programmes de nos Facultés techniques ; elles ont fait à cet égard un travail excellent et constructif qui, hélas, ne semble pas toujours avoir rencontré, dans les milieux intéressés, l'écho qu'il aurait mérité et que nous, industriels, aurions souhaité qu'il trouvât.

Développements : Connaissance des grandes lois.

Notre enquête nous a permis cependant d'obtenir confirmation d'une des conclusions importantes de ces travaux sur la réforme de l'enseignement supérieur. Permettez-moi de m'y arrêter quelques instants.

L'industriel demande surtout que le jeune ingénieur ait une *conception claire des grandes lois* plutôt qu'une connaissance approfondie, mais souvent fragmentaire des multiples branches qui constituent son bagage scientifique. Son esprit ne doit pas être encombré de détails épars ; sa formation technique doit être fondée sur une *assimilation parfaite des principes fondamentaux*.

A cet égard, l'industriel qui travaille au milieu d'équipes très nombreuses d'ingénieurs, discerne assez rapidement chez chacun d'eux les caractéristiques des écoles qui les ont formés ; en particulier, l'empreinte laissée par la pensée et la méthode de certains professeurs saute aux yeux, fréquemment.

Nous sommes souvent amenés, dans l'industrie, à nous réjouir lorsque nous découvrons, chez nos jeunes ingénieurs, l'excellente formation de certains maîtres ; mais je dois à la vérité de dire que nous trouvons parfois aussi chez certains de nos collaborateurs, des lacunes dont l'origine peut être trouvée à l'école même.

Vous voudrez bien excuser cette dernière remarque. J'ai voulu la faire très franchement devant vous parce qu'il est important que l'on rappelle combien est grande l'influence des maîtres et combien leur rôle pédagogique est capital. Nous savons combien ce rôle est ingrat et nous ne demandons qu'à les aider à nous former des ingénieurs capables d'appliquer, dans des circonstances très diverses, les grands principes qui leur ont été enseignés.

J'achève ainsi le premier volet du dyptique ; telles sont, Messieurs les jeunes ingénieurs, les principales qualités que l'industriel s'attend à trouver en vous. Je dis bien les principales, car vous aurez remarqué que je ne vous ai parlé ni de votre formation générale, ni de la connaissance des langues étrangères, ni d'autres aspects de votre bagage d'ingénieur, parce que j'ai considéré que ces choses allaient de soi.

Vous connaissez donc à présent vos devoirs et vous savez à quel modèle l'industriel souhaite que vous ressembliez.

II. Deuxième partie : Droits et aspirations de l'ingénieur

Mais vous avez aussi des droits, que m'ont rappelés ceux que j'ai interrogés, droit que les industriels reconnaissent d'ailleurs dans l'ensemble, mais sur lesquels il est permis d'attirer une fois encore leur attention.

Après avoir énuméré les qualités nombreuses et variées que l'industriel exige de l'ingénieur, nous verrons donc quels sont ses devoirs à l'égard de ce dernier. Je vous livre dans ce but les réflexions du jeune ingénieur moyen.

A. ENTHOUSIASME ET DÉSIR DE SERVIR CONSCIENCE DE SES DEVOIRS

Celui-ci me fait d'abord une déclaration de principe : « Avant toutes choses, dit-il, avant d'émettre des revendications ou des récriminations, je veux vous assurer que nous désirons acquérir les qualités exigées de nous ». Et je puis vous assurer que cette profession de foi m'est faite avec enthousiasme.

Voulez-vous bien me permettre d'insister auprès de vous, mes chers collègues, sur la signification primordiale de cet enthousiasme.

N'est-il pas réconfortant de voir que les jeunes ont, comme première aspiration, l'ambition de devenir de grands ingénieurs, de grands industriels et qu'ils sont animés d'une intense volonté de servir.

A l'égard de cet enthousiasme, comme des trésors de dévouement et de patience qu'il recèle, le chef d'entreprise porte une lourde responsabilité. S'il le déçoit, il tue l'idéal et détruit un bien rare. Si, au contraire, il l'entretient et lui permet de s'épanouir, il s'acquitte de son devoir, en servant la corporation et le pays.

Messieurs les industriels, j'ai fait, tout à l'heure, grande publicité de vos exigences légitimes ; mais il est clair qu'il serait vain, de votre part, d'attendre passivement que l'Université vous envoie les ingénieurs modèles que vous demandez. Il vous appartient d'apporter votre contribution à la formation des ingénieurs tels que vous les souhaitez. Je reconnais d'ailleurs, avec plaisir, que beaucoup d'entre vous ont compris que tel était leur devoir et, pour tout dire, leur intérêt.

B. DÉSIR DE TROUVER UN GUIDE

En effet, l'une des principales préoccupations du jeune ingénieur est de trouver, lors des débuts de sa carrière, un

guide sûr aux conseils de qui il puisse avoir recours. Voulez-vous écouter la manière dont ce jeune collègue me décrit son état d'âme :

« Nous sortons, me dit-il, selon l'expression consacrée, frais émoulus de l'Université. Pendant cinq ou six ans, nous avons été gavés de science ; notre préoccupation essentielle, sinon unique, a été d'étendre nos connaissances, d'assimiler des concepts et des lois scientifiques. Nous n'avons pas toujours pu, dès cette époque, établir une distinction entre les grands principes fondamentaux et les détails. Nos professeurs nous ont conduits aux sommets des raffinements scientifiques, comme c'est leur devoir ; souvent, nous avons pris plaisir à la discussion un peu byzantine de points spéciaux, parce qu'ils forment un aspect captivant de la science. Et nous voici, du jour au lendemain, placés, sans transition, dans l'industrie. Or, celle-ci n'est évidemment pas, partout et toujours, à la pointe du progrès et n'a que faire de nos subtiles distinctions. Nos chefs nous confient, au début, des tâches très simples, dont le caractère technique est imprécis ou rudimentaire ; nous nous demandons très vite quelle est l'utilité des études approfondies que nous venons d'achever. »

Absence de transition entre Université et Industrie : crise.

Cette désillusion qui menace le début de toute carrière, sans doute l'avez-vous ressentie. Elle est causée par la déception qu'éprouve le jeune ingénieur devant la vanité apparente des savantes théories dont il a été imprégné, et qui semblent ne trouver que des applications exceptionnelles dans la vie pratique.

Devant ce très grave écueil, il arrive parfois que des ingénieurs de valeur perdent confiance et abandonnent l'industrie, pour se consacrer à d'autres tâches qui, pensent-ils, permettront une utilisation plus satisfaisante de leurs connaissances. Ils deviennent alors des instables, des aigris.

Certains autres — et le malheur est alors beaucoup plus grand — perdent foi dans la valeur de la science et souvent déprécient l'enseignement technique supérieur dont ils ont été les bénéficiaires.

Le jeune ingénieur doit trouver un « parrain » pour recevoir :

C'est au cours de cette période critique de sa carrière qui, généralement se place dans le cours des deux premières années de sa vie professionnelle, que notre jeune camarade doit pouvoir compter sur deux choses essentielles :

1. un soutien moral ;
2. un complément pratique de formation.

Je m'arrête succinctement à chacun de ces deux points :

1. Un soutien moral

Il est indispensable qu'au cours des deux ou trois premières années de sa carrière industrielle, le jeune ingénieur soit, comme on dit souvent, « parrainé ». Il doit trouver parmi ses collègues plus anciens, et de préférence parmi ses chefs immédiats, un homme de valeur qui le *guide* et l'*aide à surmonter* la crise qu'il peut éprouver.

Ce « parrain » devra montrer à son jeune collègue comment le travail d'apprentissage qu'il accomplit prend place dans la vie de l'entreprise ; il devra le convaincre qu'il n'est en rien diminué parce qu'il ne peut mettre aussitôt à profit son lourd bagage théorique ; il lui fera pressentir enfin les satisfactions que réserve la *plénitude d'exercice* de la profession d'ingénieur dans l'industrie.

2. Un complément de formation technique

Mais il ne suffit pas que le jeune ingénieur soit préservé du désarroi moral ; il importe aussi qu'il puisse, sous une direction rationnelle, mettre à profit ces premières années, pour complé-

ter sa *formation technique*. Il doit pouvoir accomplir un stage guidé sous la conduite d'un moniteur avisé.

En effet, les universités ne peuvent former des spécialistes dans toutes les branches particulières de la technique. Tel n'est d'ailleurs pas leur rôle. C'est à nous, industriels, qu'il appartient de soumettre, pendant une année ou deux, ceux que nous avons engagés à des études complémentaires très spécialisées, qui leur permettront de s'initier à l'ensemble des problèmes propres à notre secteur industriel.

Ces problèmes devront leur être exposés de *manière scientifique* ; il faudra en rattacher la solution aux notions théoriques qui leur sont familières, et non se contenter d'en faire apparaître le dénouement empirique.

Un nouvel effort est ainsi demandé à l'ingénieur néophyte, qui devra se soumettre à une discipline intellectuelle, assurant sa réceptivité.

L'industriel, à son tour, devra s'exercer à faire lui-même la synthèse des grands problèmes techniques qu'il est appelé à résoudre. Il s'agit d'un travail d'abstraction, particulièrement ardu pour qui est absorbé, chaque jour, par des tâches pratiques. Mais s'il ne s'y livre pas, l'industriel n'aura pas le droit de se plaindre de n'être point secondé comme il le souhaiterait.

Grâce à l'appui éclairé de son patron, le jeune ingénieur surmontera rapidement cette crise de croissance et il ne tardera pas, car il est plein de bonne volonté, à s'initier aux problèmes particuliers à l'entreprise qui est devenue « sa » maison.

C. ESPRIT DE TRAVAIL : DÉSIR DE COLLABORATION ORIGINALE GRACE A UNE LIBERTÉ D'INITIATIVE

Après cette première phase de transition naîtra chez le jeune ingénieur une deuxième aspiration, qui prend racine dans son ardeur au travail : *il désirera apporter une contribution positive et originale aux méthodes de fabrication*. Pour satisfaire cette ambition légitime, il voudra disposer d'une *liberté d'initiative* suffisante.

a) *Méthode favorable au rendement du travail.*

Cette liberté d'initiative que réclament les jeunes doit leur être accordée, dès l'instant où l'industriel estime pouvoir leur faire confiance. N'ayons pas peur de leur donner très tôt des responsabilités.

Les missions de tous pays qui, depuis trois ans, ont parcouru les Etats-Unis, afin d'y relever les causes de la haute productivité des usines américaines, n'ont pas manqué d'insister sur ce point. « Les directions des usines, a écrit la mission française de la construction électrique, cherchent à placer chaque individu dans une position telle qu'il sente sur ses épaules le poids de responsabilités identiques à celles d'un petit patron et qu'il agisse en conséquence. »

Cette méthode conduit au partage des responsabilités ; elle confie à chacun le soin d'apporter une solution personnelle à certains problèmes. Elle ramène le commandement à l'échelle humaine, grâce à cet élément précieux que restera toujours le contact personnel.

b) *L'industriel doit prendre des risques.*

Peu d'industriels mettent en doute la valeur de ces considérations sur la liberté d'initiative, que revendiquent les jeunes ingénieurs ; mais il en reste probablement qui n'en pèsent pas exactement toutes les conséquences.

Le champ d'action qu'il convient de laisser libre pour les jeunes ingénieurs auxquels on fait confiance et dont on sollicite l'initiative, doit être aussi large que possible. En fixer les limites, exige un effort de la part des industriels, qui doivent consacrer leurs réflexions à ce problème, de manière à déterminer ce qu'ils peuvent risquer entre les mains de leurs collaborateurs.

Car cette liberté laissée à l'ingénieur comporte évidemment un risque pour celui qui la lui accorde. Mais elle conduit à une telle efficience — appliquée avec le sens de la mesure — qu'il ne faut pas craindre de pousser très loin cette notion de liberté :

Un homme d'affaires américain, qui dirige un complexe industriel important, raconte qu'une des grandes joies de sa carrière fut d'entrer un jour à l'improviste dans le laboratoire de recherches de ce groupe et de voir, affiché au mur, un placard qui, à beaucoup, aurait paru une provocation, proclamant la « *freedom to fail* », la liberté de se tromper.

c) *L'ingénieur doit respecter l'ordre.*

Messieurs les jeunes ingénieurs,

Puisque je viens de défendre ici une de vos plus chères aspirations, vous me permettrez, je l'espère, de la nuancer quelque peu.

Vous ne devez pas perdre de vue, en effet, qu'il convient de concilier l'épanouissement de vos initiatives légitimes et la progression harmonieuse de l'ensemble de l'entreprise.

Le bon ordre ne doit jamais perdre ses droits : le travail personnel et l'émulation qu'il engendre doivent se soumettre à une discipline de bon aloi, dont les prescriptions relèvent de la haute direction. Car « *Principis est ordinare* », ainsi que nous l'ont appris les philosophes du moyen âge. Il arrive que la bonne volonté des jeunes soit intempestive. Mais c'est encore un art du vrai chef d'entreprise de savoir indiquer à ses collaborateurs la voie de la sagesse, qui n'est nullement celle de l'immobilité conservatrice.

D. DÉSIR D'INFORMATION

Le jeune ingénieur qui s'adonne avec enthousiasme à son travail, grâce à la liberté d'action que lui laisse son chef, trouvera un stimulant précieux dans une information régulière, au sujet des plans que mûrit le chef d'entreprise ainsi que des progrès qu'il médite de réaliser. C'est une troisième aspiration révélée par notre enquête.

Un grand nombre de jeunes que nous avons interrogés souhaiteraient se sentir moins isolés dans une division lointaine, moins privés de contacts suivis avec les autres divisions et avec la direction de la société.

Ce désir de nos jeunes collègues est parfaitement logique. Ne serait-il pas paradoxal de demander à nos ingénieurs d'avoir une formation universitaire, un esprit largement ouvert sur le monde, et de vouloir néanmoins les cantonner dans une activité étroitement limitée aux problèmes pratiques posés par les incidents quotidiens de la vie d'une entreprise.

Cette aspiration est légitime. C'est pourquoi, dans les grandes entreprises, la haute direction a coutume de réunir les ingénieurs à des intervalles réguliers, dans le but de les informer, de provoquer chez eux des réactions à l'égard des problèmes posés et d'entendre leurs réflexions. Cette méthode est sans conteste avantageuse, car elle favorise une attitude plus constructive de la part des ingénieurs, en face des questions qu'ils ont à résoudre. Ai-je besoin d'ajouter qu'à la longue, c'est au sein de ces conseils que les futurs chefs se révèlent.

E. UNE CARRIÈRE DIGNE D'UN INGÉNIEUR

Mes correspondants ont encore attiré mon attention sur un autre désir des jeunes ingénieurs. Ils veulent — disent-ils — exercer une profession qui soit digne de leur titre et digne de la préparation qu'ils ont reçue.

Ils tiennent à garder l'esprit largement ouvert sur le monde, grâce à une occupation qui requiert une compétence universitaire ; l'ingénieur désire se documenter, voyager, apprécier ce qui se fait ailleurs, afin d'améliorer continuellement l'outil qui lui a été confié. Cette curiosité et ce souci d'objectivité

sont les caractères de la méthode scientifique à laquelle l'ingénieur entend demeurer fidèle.

S'il a vraiment apprécié sa formation universitaire, il espère enfin pouvoir garder un contact suivi avec le développement de la science. Il a confiance, en effet, dans les destinées de celle-ci et dans les améliorations qu'elle peut apporter au bien-être matériel du genre humain.

Cet espoir est parfaitement justifié, mais il exige une conception objective de notre profession : l'ingénieur est, de façon permanente, en contact avec la réalité, et celle-ci pose parfois des problèmes en apparence insignifiants. Ces problèmes, même terre-à-terre, ne doivent pas être dédaignés par le jeune ingénieur. Si on les lui confie, c'est parce que l'on sait qu'il les abordera avec l'esprit scientifique.

Nos jeunes collaborateurs se garderont donc de considérer avec indifférence les premières tâches qui leur sont confiées et qui sont parfois très simples. Elles méritent leur attention et ils auront le devoir de les aborder toujours en *ingénieurs*.

F. RÉMUNÉRATION MATÉRIELLE

Il me reste à vous entretenir d'un problème auquel, à votre étonnement peut-être, je n'ai fait jusqu'ici aucune allusion : il s'agit du bien-être matériel de l'ingénieur.

Celui-ci aime passionnément son métier, mais il en attend un prix qui lui permette d'assurer honnêtement sa subsistance et celle de son foyer. Nul ici-bas n'est pur esprit et ne prête ses services sans rémunération ; au demeurant, le contraire ne serait pas souhaitable. Permettez-moi donc de consacrer quelques instants à ce sujet.

Pour les jeunes.

La question de la rémunération du jeune ingénieur est importante et nous devons l'aborder franchement : à cet égard, le désir exprimé par ce dernier est simple et clair : il demande à l'industriel qui l'engage un traitement convenable.

Je dois à la vérité de préciser que, d'après les réponses que j'ai reçues, cette question matérielle ne paraît plus cruciale pendant les premières années de la vie d'ingénieur. Mais vous vous souviendrez qu'elle a été soulevée à diverses reprises, il y a quelques années, lorsqu'il fallait établir, après les bouleversements de la guerre, un niveau moyen et normal de rémunération. Grâce à une des initiatives de la F. A. B. I., que je me plais à rappeler ici, ce problème des rémunérations a fait l'objet d'études sérieuses, dont les résultats ont entraîné une nette amélioration de l'état de choses existant.

Pour les ingénieurs d'âge mûr.

Actuellement, le montant de leur rétribution pécuniaire semble préoccuper davantage les ingénieurs arrivés au milieu de leur carrière, dont les mérites ont pu s'affirmer et qui, d'autre part, ont souvent de lourdes charges de famille.

Il est légitime que ces ingénieurs veuillent donner à leurs enfants une éducation et une instruction au moins égales à celles qu'ils ont reçues. Mais l'ingénieur n'a pas toujours la bonne fortune d'habiter près d'un centre universitaire ; il arrive même qu'il demeure dans une région rurale ou dans une petite agglomération. Il est contraint, dans ces conditions, de faire face à des dépenses, qui, subitement, lorsque ses enfants commencent leurs études, prennent une importance considérable.

Tenez compte également de la lourde contribution que chaque citoyen doit apporter aux pouvoirs publics ; ajoutez-y le maintien d'un niveau de vie convenable pour un intellectuel et vous comprendrez que des récriminations s'élèvent parfois : on doit reconnaître que la situation de certains ingénieurs n'est pas aisée.

Il ne faut cependant pas généraliser, ni dépeindre la situation sur un ton pessimiste. Mais je m'étais fixé pour tâche de vous décrire les désirs, les aspirations, les convictions des ingénieurs, de vous rappeler ce qu'ils attendent de l'industrie. Je me devais donc d'attirer l'attention des industriels sur cet aspect du problème qui, je m'empresse de l'ajouter, a déjà été compris dans beaucoup d'entreprises, dont la direction a su prendre ses responsabilités à cet égard.

Conclusion

Tels sont les résultats de ma petite enquête. Je me suis efforcé de vous les présenter d'une manière synthétique en insistant sur les aspects principaux de la vie de l'ingénieur dans l'industrie.

Je suis sûr cependant de rencontrer votre conviction profonde en disant ici publiquement à quel point le profane se tromperait s'il s'imaginait que là s'arrêtent les préoccupations de l'ingénieur. Dans mes conversations avec les meilleurs d'entre eux, j'ai pu constater avec joie que, par delà l'industrie, l'ingénieur sert avec abnégation un idéal beaucoup plus élevé.

A. MISSION HUMAINE DE L'INGÉNIEUR

Ils savent que notre seule mission n'est pas de produire, toujours mieux et toujours davantage, d'élever des usines plus perfectionnées et d'une plus haute rentabilité. Ils savent que c'est là seulement notre *façon* de contribuer à l'amélioration du sort de tous.

Nous ne perdrons jamais de vue que la fabrication de biens matériels par les entreprises modernes continue d'imposer à de nombreux êtres humains un travail parfois pénible. Nous savons nous souvenir sans cesse que tous nos collaborateurs, quelle que soit leur qualification ou leur compétence, ont une personnalité. C'est cette personnalité, avec ses aspirations et ses peines, que nous devons chercher en eux.

En un mot, si la voie suivant laquelle nous exécutons notre mission est une voie *technique*, notre mission reste avant tout humaine. Le destin de l'ingénieur qui exerce son art dans l'industrie, à n'importe quel échelon de la hiérarchie, est de porter des responsabilités à l'égard de ses semblables.

Sa grande satisfaction, la vraie récompense de son travail est d'innover, de créer de l'inédit. Il recherchera sans doute cet inédit dans le domaine technique d'abord, puisque telle est sa spécialisation professionnelle. Mais sa joie ne sera complète que si sa réalisation technique a, pour effet, d'élever la dignité de l'ouvrier, de le libérer d'un travail pénible, et finalement de répandre un peu de joie dans son foyer en améliorant son standard de vie.

D'où utilité des qualités morales.

C'est parce qu'il est essentiel, aujourd'hui plus encore qu'hier, de penser toujours au bonheur et à l'épanouissement humain de nos collaborateurs, que je me suis permis au cours de cette causerie, de mettre tant d'insistance sur ce que je voudrais appeler les éléments non rationnels de l'esprit, dont chaque ingénieur devrait être largement pourvu. Seules ces facultés morales lui permettront de travailler efficacement à la réalisation de l'idéal d'une communauté de travail, fondée sur la compréhension mutuelle, la tolérance et la confiance.

Nous n'ignorons pas que ces principes demandent une application adéquate dans chaque cas et nous ne vous présentons pas une sorte d'attitude révolutionnaire qui mettrait fin à certains maux de notre époque. Nous voulons très simplement dire que l'ingénieur est conscient de la force de cette vertu qu'est l'amour du prochain, que nous retrouvons dans toutes les religions et toutes les philosophies.

B. CONFRATERNITÉ ENTRE INGÉNIEURS

Je suis heureux de proclamer enfin que le sens de cette solidarité humaine est particulièrement vivant au sein de notre corporation d'ingénieurs, dont la cohésion a été admirablement illustrée par cette journée. Mon dessein a été de vous inviter à la renforcer encore, grâce à une compréhension plus sincère et plus amicale entre jeunes et anciens, entre chefs d'entreprises et ingénieurs se trouvant au service de l'industrie.

Je rends hommage à nos associations post-universitaires et à la F. A. B. I., pour la part qu'elles ont prise dans le ren-

forcement de la confraternité qui unit les ingénieurs de tous âges et de toutes les écoles.

Cette confraternité doit nous donner une conscience claire du rôle décisif que tous ensemble, voués au service d'une noble discipline scientifique, nous remplissons dans le développement de la communauté à laquelle nous appartenons.

Nous y puiserons le dynamisme nécessaire pour atteindre, dans l'exécution scrupuleuse de notre activité professionnelle l'idéal humain que je viens de retracer.

Je crois pouvoir dire, Mesdames et Messieurs, que c'est de cette manière que nous servirons le mieux le pays.

NÉCROLOGIE

Gustave Itten, ingénieur

Le 31 octobre 1950 est décédé à Bruxelles notre compatriote M. *Gustave Itten*, ingénieur.

Né à Lausanne le 13 septembre 1877, originaire de Spiez, M. Itten fit toutes ses études à Lausanne, en particulier l'Ecole d'ingénieurs de l'Université, où il obtint en 1898 le grade d'ingénieur civil.

Après différents stages, en particulier aux Forces motrices du Rhône, au Département des travaux publics du canton de Vaud et à la Ville de Lausanne, M. Itten contracte un engagement dans les services de Direction de l'Etat libre du Congo, au début de 1902.

A la fin de juillet 1902, notre compatriote débarquait à Boma, à l'époque capitale et seul port maritime de la colonie, ville située à environ 100 km de l'embouchure du fleuve Congo. C'est encore la période de pénétration et d'occupation militaire et l'on se bat dans l'Est contre les Arabes.

M. Itten est attaché aux services du Gouvernement général à Boma. En 1905 il est nommé ingénieur chef de section et, en 1911, directeur. Sous les ordres du gouverneur Wangermee, il fait partie de la mission d'occupation du Katanga et participe à la fondation d'Elisabethville, dont il élabore les plans de voirie et de distribution d'eau. A la déclaration de guerre d'août 1914, M. Itten participe à l'organisation des services de ravitaillement des troupes belges et alliées combattant les troupes allemandes d'Afrique.

Revenu en congé en Europe en 1916, notre compatriote s'installe en France. Dès la paix signée, le Ministère des colonies de Belgique lui demande de retourner au Congo, comme directeur général des Travaux publics de la colonie, puis en 1924 comme ingénieur en chef.

M. Itten prit sa retraite et revint définitivement en Europe en 1932 et le gouvernement belge, en reconnaissance de ses services, lui offrit la nationalité belge.

La période de 1920 à 1930 fut une période de prospérité et de grande activité au Congo. C'est de cette période que datent la construction ou le développement des villes et des ports, des voies de communication et la liaison par chemin de fer



GUSTAVE ITTEN, ingénieur

du Bas-Congo et du Katanga. C'est sous la direction de notre compatriote que furent construits ou modernisés les ports de Léopoldville, Boma et Matadi. Léopoldville devenue capitale de la colonie s'agrandit du quartier moderne de Kalina. Les distributions d'eau de tous les centres importants datent également de cette époque. M. Itten avait également la charge des services hydrographiques, des services de balisage et de pilotage sur le fleuve Congo, services permettant aux navires de haute mer d'aborder en sécurité au port de Matadi par lequel s'effectue la majeure partie du trafic maritime du Congo.

Lors du séjour de LL. MM. le roi Albert I^{er} et la reine Elisabeth, M. Itten eut l'honneur d'être leur guide durant leur voyage circulaire dans la colonie.

En 1932, la Chambre des représentants de Belgique nomma M. Itten membre du Conseil colonial, conseil chargé de l'examen préalable de tous les actes législatifs destinés à la colonie. M. Itten, qui fit partie de ce conseil jusqu'à son décès, s'intéressa tout particulièrement aux questions sociales et aux conditions de travail dans les pays tropicaux. Il fit à maintes reprises des séjours au Bureau international du travail à Genève pour l'étude de ces importantes questions et pour se documenter sur les méthodes appliquées dans d'autres colonies.

Lorsque, après la guerre, en 1945, les membres de l'Association amicale des anciens élèves de l'Ecole polytechnique de Lausanne, résidant en Belgique et au Luxembourg, décidèrent de fonder une section autonome, M. Itten en fut le premier président.

Homme simple et droit, grand travailleur, M. Itten laisse à ses amis, ses anciens collègues et collaborateurs, le souvenir d'un ami fidèle et loyal et d'un chef impartial et juste. La considération et le respect dont il était entouré dans les cercles coloniaux belges du Congo et d'Europe était également, indirectement, un hommage à la Suisse à laquelle notre compatriote était resté très attaché malgré les longues années qu'il avait passées à l'étranger.

A. ORLANDI.