Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 75 (1949)
Heft: 22

Artikel: La formation des ingénieurs
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-56888

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: 02.07.2025

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

ORGANISATION ET FORMATION PROFESSIONNELLES

La formation des ingénieurs

Les Annales des Travaux publics de Belgique *ont publié sous ce titre dans leur numéro d'août 1949 un article de grande valeur signé par M.* Pierre de Smet, *inspecteur des études à l'Université de Louvain. Le problème en question ayant fait l'objet dans notre pays d'exposés et de prises de position diverses, il nous a paru indiqué de porter à la connaissance de nos lecteurs cette étude dont il ressort que, non seulement chez nous mais ailleurs encore, il se dessine une nette réaction contre une spécialisation trop poussée et trop généralement appliquée des études techniques.* (Réd.)

La formation des ingénieurs, au niveau universitaire, est réglée, en Belgique, par la loi du 21 mai 1929. Cette loi a instauré neuf grades d'ingénieur civil ; elle repose sur le principe de la spécialisation des études. Bien que celle-ci ne puisse être considérée, dans les dispositions légales, comme exagérée, nous l'avons néanmoins regrettée dès l'entrée en vigueur de la loi. Chaque fois que l'occasion s'en présentait, nous n'avons pas manqué de préconiser le retour à la culture générale scientifique et technique.

Depuis lors, nous avons connu la deuxième guerre mondiale. Celle-ci a donné lieu, plus encore que la première, à un intense développement technique dans un grand nombre de domaines ; elle a provoqué des découvertes et des applications sensationnelles. Ne mentionnons que l'aéronautique, le radar, la turbine à réaction, l'énergie nucléaire. En présence d'une évolution qui est due, en ordre principal, à des savants et à des ingénieurs, et eu égard aux modifications profondes apportées par la guerre, il est permis de se demander si notre ancienne conviction, quoique mûrement réfléchie, ne doit pas être revue. Sur la base des considérations ci-après, nous estimons que la réponse à cette question est négative.

* * *

Il est hors de doute que l'ancien monde ne se relèvera du chaos où il est actuellement plongé que grâce à l'intervention, en tout premier lieu, de la science et de la technique. L'humanité semble d'ailleurs, peut-être inconsciemment, rechercher cette voie de salut. En Belgique, aussi bien que dans d'autres pays européens, on constate, en effet, que les institutions d'enseignement technique supérieur sont surpeuplées d'élèves, dont l'idéal est d'occuper les postes directeurs des entreprises et des administrations publiques. Jamais les promotions d'ingénieurs n'ont été aussi nombreuses qu'aujourd'hui. Dans bien des cas, il n'est néanmoins pas possible de répondre à la demande d'ingénieurs, tant dans le secteur privé que dans le secteur officiel. Il n'est dès lors nullement paradoxal d'affirmer que le monde manque d'ingénieurs, malgré la faveur dont bénéficient leurs études à l'origine.

L'établissement d'une paix véritable se heurte manifestement à de gros obstacles. Même en faisant abstraction des difficultés politiques, on ne peut espérer en l'avènement d'une paix durable, tant qu'on n'aura pas trouvé une solution satisfaisante pour certains problèmes économiques d'importance internationale. En outre, diverses nations non évoluées du point de vue technique manifestent une volonté inébranlable d'être admises à leur tour dans le concert des peuples industriels.

Le monde se trouve en présence de problèmes imposants, en rapport avec l'alimentation des populations : l'agriculture, le logement, la reconstruction et l'industrialisation. Si nous considérons que des régions étendues sont menacées localement ou sporadiquement de famine, que certaines populations doivent se contenter d'une alimentation précaire, ne sont pas en état de se loger, de s'habiller et de se chauffer convenablement, on constate que le problème de la distribution équitable des marchandises se pose plus impérieusement que jamais. Or, ceci postule également des échanges internationaux plus étendus et plus aisés entre les éléments laborieux de l'humanité.

Le champ d'activité en friche est de nature scientifique et technique. Il s'agit, en effet, de mécaniser et d'industrialiser l'agriculture sur des espaces considérables, d'en sélectionner les produits, d'amender les terrains, de produire des engrais en grande quantité, de moderniser des entreprises qui ont été arrêtées pendant cinq années consécutives dans leur développement, de déployer une politique grandiose de logement et d'habitation, d'aider de nouveaux pays à s'élever au niveau industriel, d'introduire ou d'améliorer la formation professionnelle de nombreuses populations, encore engagées, parfois, dans des routines ancestrales ! S'il convient que le diptique de la devise mondiale porte sur une de ses faces : *Produire*, il faut lire sur l'autre face : *Elargir et faciliter le commerce international.* Qui n'aperçoit, dans ces conditions, le besoin urgent de grandes réalisations du génie civil, intéressant les routes, les voies ferrées, les voies navigables, les ports, les aérodromes, les travaux d'irrigation et d'asséchement, la création de nouvelles sources d'énergie, électriques ou autres ? Cette énumération suffit pour se faire une idée de l'ampleur de l'activité dévolue en ordre principal aux ingénieurs.

Il est vrai que des organisations ont été créées pour la résolution de ces problèmes, mais les ingénieurs n'y occupent généralement pas la place prépondérante qui leur revient. C'est notamment à cela qu'est due la stérilité d'instances, inondant le monde d'un flot de solutions théoriques sur le papier, flot qui prend, de jour en jour, une ampleur plus alarmante.

Cette dernière constatation fournit déjà une raison importante pour ne pas se rallier à une spécialisation plus poussée des études d'ingénieurs. On pourrait, toutefois, être tenté d'invoquer, à l'encontre de ce qui précède, l'exemple d'importantes puissances industrielles. Personne ne songe certainement, à cet égard, à vouloir imiter l'Allemagne ; sa propre civilisation s'est effondrée dans le nazisme inhumain et est en majeure partie coupable des horreurs qui se sont abattues sur l'humanité.

Est-ce que les Etats-Unis, avec leur formidable richesse technique, ne fourniraient cependant pas la preuve des avantages de la spécialisation ? Ce pays immense apparait vraiment, en effet, comme l'Eden des ingénieurs. Il ne faut, toutefois, pas perdre de vue qu'au cours des dix dernières années qui ont précédé la guerre, il a connu une crise intense de surproduction et de troubles sociaux. Les Etats-Unis constituent, par eux-mêmes, un contingent disposant de richesses naturelles en abondance. Alors que chaque Etat règle en toute liberté sa vie intérieure, toute apparence de frontières économiques disparaît de l'un à l'autre. N'est-ce pas surtout en cela qu'il convient de chercher l'explication de la prospérité matérielle exceptionnelle qui y règne ? Et c'est sans aucun doute également de ce fait qu'il faut tirer la principale leçon, dont devrait s'inspirer une Europe appauvrie. Qu'on ne se fasse cependant pas d'illusions à cet égard : la diversité des langues, aussi bien que le fourmillement de populations sur un territoire considérablement plus restreint que celui de l'Amérique du Nord, font que la naissance d'une seule entité économique en Europe est vraisemblablement à considérer, pour de nombreuses années encore, comme une pure illusion. Quoi qu'il en soit, nous pouvons nous réjouir sincèrement de ce que trois pays : les Pays-Bas, le Luxembourg et la Belgique, se soient ralliés à une solution saine, dans l'esprit de ce que l'Amérique a réussi à réaliser sur une échelle beaucoup plus vaste. Benelux fait ainsi la leçon au reste de l'ancien monde.

Mais les Américains eux-mêmes, ou du moins leurs élites et leurs penseurs, ne manquent pas de discerner les dangers d'une civilisation trop exclusivement matérielle. C'est avec un souci grandissant qu'ils voient celle-ci progresser à une vitesse qui, en vertu de la puissance acquise, est de nature à créer de nouveaux désastres. M. Firmin Roz, de l'Institut

de France, l'exprime très justement[1] : « En dehors des Etats-Unis, dit-il, il n'y a pas de pays où l'on a une plus grande confiance dans la puissance de l'instruction, dans la possibilité de tout apprendre et de tout améliorer par les progrès des connaissances. Il n'y a pas de pays où l'on fasse en même temps plus de cas du caractère, c'est-à-dire de la valeur individuelle de l'homme, où l'on apprécie plus les vertus sociales, le dévouement à la communauté, le sens civique, la philanthropie. Il n'en est pas où la richesse se montre plus généreuse, où ceux qui ont fait de l'argent se considèrent plus naturellement obligés d'en employer une large part au bien de leurs semblables. Les universités, les églises, les hôpitaux, les bibliothèques, les associations et les œuvres d'utilité publique, sont magnifiquement soutenus par les subventions des particuliers et les dons des millionnaires. » Ce n'est pas au moment où l'on s'efforce, aux Etats-Unis, d'adoucir la civilisation matérielle du nouveau monde, en faisant appel aux grandes valeurs spirituelles que l'Europe a su conserver, que ce dernier continent doit s'exposer au danger de perdre, dans une prospérité avant tout matérielle, tout ce qui lui vaut l'estime des Américains éclairés. Faisons en sorte que, en Europe, l'individu reste solidement encadré dans la famille et la famille dans la société. Ce que l'Amérique poursuit en ce moment nous apporte la preuve que nous devons nous efforcer de concilier le développement matériel, tel qu'il existe aux Etats-Unis, avec nos propres traditions de nature spirituelle et familiale. Si nous avons le devoir de nous inspirer de ce qui se fait en Amérique en ce qui concerne l'accroissement d'une production reposant sur le machinisme et sur une organisation basée sur une division rationnelle du travail, aussi bien que sur une réduction à un nombre déterminé de « standards » des produits fabriqués, nous devons cependant tenir compte aussi de ce que le continent occidental regarde avec envie l'Europe, comme la portion du monde restée capable de subordonner l'existence aux fins spirituelles.

* * *

Voilà quelques considérations préalables qui nous conduisent à vouloir conserver, autant que possible, le caractère général de la formation de notre jeunesse montante. Tant dans l'enseignement secondaire que dans l'enseignement supérieur, on ne peut faillir à ce principe que dans la moindre mesure possible en ce qui concerne ceux qui sont appelés à faire partie des élites de demain, notamment les ingénieurs.

Ceci étant, si nous revenons maintenant à la loi de 1929, nous remarquons tout d'abord que, quoique neuf grades d'ingénieur civil aient été instaurés, nos écoles supérieures conservent la faculté de créer, à titre académique, des grades supplémentaires. Nos universités, et non le moins celles qui sont administrées par l'Etat, font un usage inconsidéré de cette possibilité.

Une conséquence grave de cet état de choses est la tendance à créer partout, en nombre de plus en plus grand, de nouveaux laboratoires. On arrive ainsi à une dispersion très désavantageuse de capitaux et d'efforts, à une dépense financière hors de proportion avec le but poursuivi. Ceci ne constitue néanmoins qu'un argument mineur contre la multiplication excessive des institutions de recherche scientifique. Nous trouvons une objection plus importante dans l'impossibilité pratique d'adapter constamment de nombreux équipements, une fois qu'ils ont été constitués, aux perfectionnements indispensables. Ces équipements subissent en général une constante évolution, que leur nature même exige d'ailleurs. Lorsque, pour un domaine technique déterminé, il existe parfois quatre ou cinq institutions quasi identiques, comment peut-on espérer pouvoir soutenir l'effort financier nécessaire pour les maintenir toutes, à chaque instant, au niveau du progrès ? Il ne faut pas être prophète pour affirmer que, après peu de temps, plusieurs d'entre elles ne peuvent manquer d'apparaître comme désuètes. Et même si nous devions exagérer l'importance de cette constatation, songe-t-on au nombreux personnel scientifique qu'il faut engager continuellement, pour pouvoir obtenir un rendement proportionné aux capitaux investis ?

D'autre part, dans l'atmosphère créée par l'extension des travaux de recherche, professeurs et étudiants sont souvent trop exclusivement hantés par le travail original. Dans tous les jurys, et à l'égard de n'importe quel mémoire ou de n'importe quelle étude, se pose toujours en premier lieu la question : « S'agit-il bien d'un travail original ? » Or, où peut-on plus aisément favoriser l'éclosion de mémoires originaux que dans les laboratoires ? Les essais, les observations sur machines, les diagrammes, les tableaux, les conclusions fournissent sans peine les éléments d'une tâche qui mérite d'être considérée comme telle. Un travail de saine synthèse, où se trouvent coordonnés les éléments recueillis au sujet d'un problème scientifique ou technique déterminé, sera souvent considéré avec indifférence et même avec mépris. Il peut cependant avoir exigé un effort incomparablement plus pénible et un jugement plus profond que certaines tâches originales. Dans *L'Homme, cet inconnu*, le Dr Alexis Carrel note qu'on louera aisément un travail original sur un sujet sans importance, tandis qu'une bonne synthèse d'un problème capital passera inaperçue.

* * *

Nous ne croyons pas exagérer en disant que, sur cent élèves ingénieurs, plus de quatre-vingts ne possèdent ni le désir, ni les aptitudes nécessaires à la poursuite d'investigations scientifiques. Ils font leurs études dans l'espoir d'accéder rapidement aux postes directeurs du monde des affaires, grâce à une sérieuse formation scientifique et technique. Il est d'ailleurs bon, dans un pays comme la Belgique, d'encouger de pareilles ambitions, de les nourrir et d'aider, dès l'université, à leur réalisation. Si nous revenons à certaines considérations émises plus haut, nous devons avouer que le bien supérieur du pays se concilie avec une formation d'ingénieurs exportables, disposés à aller travailler dans les pays d'outre-mer, au Congo par exemple, de collaborer à l'établissement d'industries dans des pays neufs, susceptibles d'invoquer notre aide à cet effet. Ce n'est pas en spécialisant outre mesure les étudiants dans telle ou telle technique, fût-elle même dénommée « coloniale », qu'on peut le mieux espérer armer des hommes entreprenants et clairvoyants pour servir des activités ressortissant au plan colonial ou international d'une petite nation.

Après dix-huit ans d'application de la loi de 1929, tous les dirigeants de nos grandes industries extractives et transformatrices, sans exception — du moins à notre connaissance — font le procès de la spécialisation des études d'ingénieur. Certains d'entre eux dénoncent, d'ailleurs, le manque de vues d'ensemble et d'esprit de synthèse constaté chez de jeunes ingénieurs, par ailleurs merveilleusement doués au point de vue intellectuel et moral.

Leur expérience, peut-être propre à la Belgique, jointe aux perspectives mondiales, nous pousse à croire qu'il convient de réintroduire dans la législation le principe de la formation générale pour le plus grand nombre de nos étudiants. Cette formation devrait reposer sur des programmes laissant une place raisonnable à l'éducation physique et à la formation du caractère. Ils doivent, à notre avis, comprendre un enseignement, plus étendu qu'à l'heure actuelle, de nature juridique, administrative et sociale. L'ensemble des matières serait réparti sur quatre ou cinq années d'études ; mais nous signalons immédiatement que nous voulons nous tenir, pour des raisons d'opportunité, à ce dernier chiffre, quoique l'autre ait notre préférence. De toute façon, les programmes devraient être délestés de la surcharge horaire actuelle. La candidature serait évidemment maintenue, avec un programme d'entraînement désintéressé purement scientifique et mathématique. Les deux années de candidature devraient cependant mieux préparer qu'à l'heure actuelle aux années d'études subséquentes, grâce à un régime d'applications rationnelles, ouvrant des horizons étendus sur les sciences appliquées.

[1] *L'Amérique et nous.* Collection « Reflets de notre temps ». Editions du Globe, 1946, page 134.

* * *

Peut-être nous demandera-t-on ici s'il ne faut pas regretter, dans ces conditions, les efforts qui ont procuré à notre enseignement technique universitaire des moyens de formation excellents, dans nos nombreux laboratoires. Loin de là ; ces efforts doivent se poursuivre et notre but principal est bien d'éviter qu'ils conduisent dans l'avenir, par suite de leur dispersion, à une véritable faillite.

A côté des étudiants dont nous nous sommes occupés jusqu'à présent, il reste une minorité que nous avons évaluée à moins de 20 %. Il s'agit d'une précieuse minorité de jeunes gens, qui sont vraiment doués en vue d'une activité scientifique digne de ce nom. Dorénavant, il convient de tout mettre en œuvre pour éviter qu'aucun élément faisant effectivement partie de cette minorité, ne soit dirigé sur une autre route que celle qui correspond à ses précieuses dispositions. C'est sur cette minorité que doivent, en effet, pouvoir se reposer nos entreprises, tant sur le plan intérieur que sur le plan international, pour lutter victorieusement au sein d'une économie mondiale, dans laquelle le développement technique a progressé et progressera encore à pas de géant.

Afin de former convenablement cette minorité, la loi devrait prescrire des programmes d'études spécialisées, conduisant à l'obtention d'un grade supérieur, après l'accession au premier grade général et unique d'ingénieur civil. Ces études s'étendraient sur une ou deux années, suivant la spécialité ; une place importante y serait réservée à la haute recherche scientifique.

La réussite de ce système exigerait, de la part des entreprises et des administrations, un important effort d'adaptation à une toute nouvelle mentalité. Aux ingénieurs spécialisés, hommes de haute science, élite de l'industrie nationale, il faut, en effet, assurer des situations aussi stables et aussi rémunératrices que celles occupées par leurs collègues n'ayant bénéficié que de la formation générale.

En résumé, les études d'ingénieur couvriraient deux degrés : 1° une infrastructure conduisant au grade unique d'ingénieur civil et qui constituera le but final du plus grand nombre d'étudiants ; 2° une superstructure, réservée à ceux qui, au cours de leurs études précédentes, auront fourni la preuve qu'ils possèdent des aptitudes spéciales pour la recherche scientifique. En réalité, on permettrait à tous les ingénieurs civils de s'inscrire aux études supérieures ; les épreuves seraient toutefois suffisamment sévères pour décourager ceux qui se seraient leurrés au sujet de leurs capacités de chercheurs et de leur pouvoir d'intuition.

Comme ce fut le cas jusqu'à présent, la plupart des étudiants n'auront d'ailleurs, en fait, pas d'autre souci que d'accéder à une carrière, immédiatement après les cinq années d'études passées à l'université. D'autre part, des organismes officiels et privés interviendraient généreusement, pour faciliter l'accession aux études spécialisées, de la part des jeunes gens, dont les professeurs auraient eu l'occasion de déceler les dispositions scientifiques particulières. En faveur de jeunes ingénieurs, pour lesquels se pose la question des soucis matériels, il faut, en effet, trouver le moyen de compenser raisonnablement le manque à gagner résultant de la poursuite de leurs études, si on compare leur situation avec celle de camarades qui, en occupant un emploi dès leur promotion au grade général d'ingénieur civil, bénéficient d'avantages immédiats. Les subventions suggérées ne favoriseraient qu'un petit nombre de jeunes gens, déjà connus et remarqués par leurs professeurs au cours des cinq années antérieures d'université. On peut raisonnablement admettre que les risques d'erreur seront très faibles et que l'intérêt social du problème scientifique ainsi résolu justifierait largement une aide financière spéciale de la part de la communauté.

* * *

C'est dans le cadre d'une pareille réforme des études que de nouvelles règles devraient être introduites en vue d'améliorer le recrutement d'ingénieurs pour certaines administrations publiques. Que ceci réponde à un besoin réel, résulte à suffisance de la perte de prestige de ces administrations officielles, en comparaison de la renommée dont elles jouissaient avant la guerre 1914-1918.

Avant tout, nous tenons toutefois à déclarer qu'aucune réforme n'est susceptible de réussir dans ce domaine, si elle n'est pas précédée d'une amélioration tangible des carrières que l'Etat propose à ses ingénieurs. Il convient d'ajouter qu'il ne peut suffire d'introduire des améliorations au début de la fonction, sans faire apparaître en même temps des perspectives d'avenir satisfaisantes. Ceci est évidemment impossible, tant que l'Etat ne fera pas de distinction entre des fonctionnaires qui entretiennent journellement des rapports avec des entreprises privées importantes et assument la responsabilité de dépenses d'Etat considérables, et ceux qui n'ont avec l'industrie et le commerce que des rapports purement administratifs. Comment pouvoir assurer, en effet, un recrutement sain des meilleurs ingénieurs, si les avantages de leur fonction les protègent insuffisamment contre les espérances que le domaine des activités privées leur offre ?

Tous les ans, ou pour le moins tous les deux ans, il faudrait organiser, entre les meilleurs éléments sortant de toutes nos universités, des concours pour l'accession à un nombre restreint de places. Les mesures de cadenas, par lesquelles les gouvernements qui se sont succédé entre les deux guerres ont arrêté le recrutement des ingénieurs de l'Etat, sont, plus encore que le nivellement par le bas des fonctions supérieures, à l'origine de la déchéance des administrations. Ces mesures absurdes ont entraîné la nécessité de procéder à des recrutements massifs, dans des périodes de pénurie en bons candidats. Comme il s'imposait alors de remplir les cadres coûte que coûte, les jurys furent conduits à une sévérité de moins en moins grande. Il est d'ailleurs arrivé, plus d'une fois, que des candidats sortis du concours avec un bon numéro, ont dû attendre tellement longtemps avant d'être admis au stage, qu'ils avaient entre temps trouvé un emploi plus rémunérateur dans l'industrie. Souvent aussi, et plus particulièrement dans les dernières années, on a pu voir d'excellents jeunes éléments donner leur démission à l'Etat, même après des années de nomination définitive, parce que les perspectives d'avancement leur paraissaient insuffisantes.

Dans l'élaboration d'un nouvel équilibre mondial, les ingénieurs de certaines administrations de l'Etat ont un rôle très important, disons même éclatant, à jouer. La célérité qui est désormais imposée aux courants d'échanges entre les peuples, l'ampleur et la sévérité des problèmes qui se posent pour les exploitations industrielles et commerciales, exigent, dans les Etats modernes, la collaboration d'un corps d'ingénieurs, composé de fonctionnaires de toute première valeur et de capacité scientifique exceptionnelle. Qui n'entrevoit pas que des pays, qui se montreront incapables de s'outiller rapidement et de la façon la plus moderne en voies de communication par terre et par eau, en plaines d'aviation convenablement équipées, seront condamnés à la déchéance ? Or, la Belgique, à cause des destructions qu'elle a subies au cours de deux guerres consécutives, a un retard considérable à regagner. Nous avons absolument besoin de recruter des ingénieurs d'Etat de premier plan, les uns plus particulièrement spécialisés dans le secteur de la recherche scientifique, les autres pourvus du dynamisme et de l'enthousiasme indispensables à la conduite et à l'exécution de grands travaux publics. Il faut également souhaiter que les uns et les autres éprouvent à l'avenir une sainte horreur pour les longs rapports administratifs et toute une série de travaux de paperasserie, qui sont souvent imposés, dans une mesure excessive, aux ingénieurs des administrations publiques.

Nous estimons qu'il est souhaitable que chaque jeune ingénieur puisse séjourner exclusivement, pendant quelques années, dans les bureaux d'études de nos administrations publiques, avant d'être repris par les services d'exécution extérieurs. Dans ces bureaux d'études, il a l'occasion de rencontrer bien des difficultés, qui se présentent dans la mise en application de ses conceptions théoriques encore inexpérimentées.

En outre, l'Etat a le tort d'être trop parcimonieux en ce qui concerne la formation pratique de ses ingénieurs au

début de leur carrière. Il ne doit pas hésiter, le cas échéant, à envoyer en mission à l'étranger des ingénieurs fraîchement recrutés, afin de leur permettre de nourrir leur esprit des réalisations menées à bien ailleurs, aussi bien que des erreurs commises et des échecs éprouvés. A titre d'exemple, nous signalerons tout d'abord que nous considérons comme une des questions les plus urgentes pour la Belgique, l'équipement complet d'un réseau convenable de voies de communication par terre. Un tel plan est indispensable à une époque où l'on peut s'attendre à un développement sans précédent de la circulation automobile. Pour l'élaboration d'un pareil plan, il peut être utile d'effectuer une mission vers un pays comme les Etats-Unis. Nos jeunes envoyés en mission ne manqueront évidemment pas d'y admirer les superbes « parkways ». Il faut espérer qu'ils disposeront d'assez de jugement pour entrevoir que, dans nos anciennes contrées, nos routes pourraient être difficilement transformées en « parkways ». Un pareil projet conduirait vraisemblablement à l'expropriation de près de la moitié des propriétés belges. Mais c'est néanmoins en se basant sur les conceptions et les réalisations grandioses dans le domaine de la construction des routes en Amérique, qu'ils pourront poser les principes d'après lesquels notre propre réseau routier devrait être réformé, tant au point de vue de l'établissement qu'en ce qui concerne le trafic et la signalisation.

Nous nous en tiendrons là, en exprimant l'espoir que les considérations qui précèdent contribueront quelque peu à préparer des améliorations hautement désirables dans le domaine de la formation des ingénieurs, à l'université, de même que dans les carrières administratives.

DIVERS

Le développement de Genève et le problème de ses chemins de fer

Le réseau principal des chemins de fer suisses, qui comporte plus de 4000 km de lignes à voies normales, a été construit en majeure partie avant 1900. Mais, contrairement au magnifique développement du réseau suisse, très peu de lignes à voies normales ont été construites sur le territoire de la République et Canton de Genève, et 34 km de lignes à voies normales seulement sont exploitées actuellement sur le territoire cantonal. Ces 34 km de lignes ne correspondent ni à l'importance de la ville de Genève, ni à l'importance de la population, ni à la surface habitable du canton. Si l'on reporte, par exemple, la surface du canton de Genève sur le territoire environnant Neuchâtel, on trouve le double de voies normales pour une population trois fois moindre.

Un grand nombre de lignes de chemins de fer existent cependant tout autour du canton de Genève, lignes qu'il serait possible de raccorder par quelques voies nouvelles, aussi radiales que possible, pour obtenir, à partir de la ville de Genève comme centre, un réseau rationnel et complet, tel qu'il en existe autour de presque toutes les villes du monde.

En particulier toutes les autres villes suisses de quelque importance sont des nœuds ferroviaires florissants.

Cependant, après un retard que seule la situation géographique peut expliquer, les autorités compétentes se sont décidées à créer, *à Genève aussi*, un nœud ferroviaire, en construisant la ligne de Cornavin à La Praille, et en raccordant ainsi le territoire de la rive gauche du Rhône au réseau des Chemins de fer fédéraux. Mais tandis que chaque jour, et depuis de nombreuses décades, 250 trains traversent la Limmat à Zurich, et 220 trains quotidiens l'Aar, à Berne, aucun train ne figure à l'horaire pour traverser le Rhône, à Genève, malgré l'importance des populations habitant la rive gauche, tant en Suisse qu'en France.

Et l'ouverture de l'aérodrome intercontinental de Cointrin, établi avec tant de prévoyance par les autorités genevoises, correspond en fait aussi à un multiple percement du Jura, pour les communications à grande distance. Mais en face des améliorations considérables qu'apporte l'aviation, le Rhône constitue encore un grave obstacle, car tous les voyageurs arrivant à la gare de Cornavin, et à l'aérodrome de Cointrin, ont tous les ennuis de transbordements compliqués s'ils veulent continuer leur voyage vers les cités voisines d'Annemasse, de Thonon, d'Evian, de Chamonix, de Mégève, d'Annecy, de Saint-Julien, ou même vers des localités de la rive droite telles que Gex et Divonne. Et grâce aux bonnes communications à grande distance, il est maintenant plus pratique de gagner Paris, Rome, Londres ou New-York en partant de Genève-Cornavin, que des localités plusieurs centaines de fois plus proches de Genève.

Il apparaît à nos yeux que la suppression de l'obstacle que constituait jusqu'ici le Rhône dans le trafic ferroviaire, revêt une importance qui semble échapper à la plupart des habitants de Genève. Car l'importance et l'essor des villes « têtes de lac » vient principalement de leur fonction de villes-ponts ; et le trafic routier prouve précisément qu'à Genève aussi cette fonction tend à être ardemment remplie. Mais par contre le manque de pont ferroviaire sur le Rhône empêchait jusqu'ici tout trafic ferroviaire transversal de s'effectuer par Genève, et seul le transit longitudinal peut passer par cette ville. Mais le pont de chemin de fer sur le Rhône est maintenant achevé, et bientôt de nouvelles communications, telles que Benelux - Strasbourg - Bâle - Genève - Chamonix et Genève - Annecy - Grenoble - Marseille et Nice pourraient traverser la ville des Nations Unies. Il est donc à souhaiter qu'une politique ferroviaire judicieuse pousse à l'achèvement de l'œuvre actuellement commencée. Et cet achèvement comporte à notre avis les trois raccordements suivants :

1. Le raccordement La Praille - Les Eaux-Vives, de 4 km.
2. Le raccordement La Praille - Saint-Julien, de 5,5 km.
3. Le raccordement Bourdigny - Saint-Genis/Sergy, de 5,5 km.

La ligne Cornavin - La Praille étant exécutée, il ne resterait donc que 15 km de lignes à construire, dont 4 km seulement à doubles voies, pour donner à Genève les communications régionales correspondant à son importance et à sa situation géographique centrale, communications ferroviaires sûres et rapides, et allégeant le trafic routier.

Et l'importance des liaisons ferroviaires est loin de diminuer, puisque le trafic des Chemins de fer fédéraux suisses a encore doublé au cours des dix dernières années. De leur côté, les chemins de fer français vont faire de rapides progrès à la suite de l'électrification prochaine des lignes aboutissant à Genève.

Les nouvelles lignes de chemins de fer compléteraient l'effort entrepris par Genève pour son développement et les capitaux à y investir seront vite amortis par les recettes considérables qu'apportent les lignes à grand débit au voisinage des villes importantes.

Le nom des gares a aussi son importance, surtout dans une ville internationale comme Genève, où les visiteurs doivent pouvoir s'orienter rapidement ; on pourrait, par exemple, donner aux gares les doubles noms suivants :

Genève-Cornavin :	Gare du Nord.
Genève-La Praille :	Gare du Sud.
Genève-Les Eaux-Vives :	Gare de l'Est.