

# L'ingénieur et la vie publique

Autor(en): **Choisy, Eric**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **89 (1963)**

Heft 10: **Centenaire de la section genevoise de la S.I.A., fascicule no 1**

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-66321>

## **Nutzungsbedingungen**

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

## **Haftungsausschluss**

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

# L'INGÉNIEUR ET LA VIE PUBLIQUE

par Eric CHOISY, Dr h. c., ingénieur

Bien que les origines de la science se perdent dans la nuit des temps, ses rapports officiels avec l'Etat sont très récents. Ce n'est que depuis la seconde moitié du siècle dernier que la science et ses applications sont devenues un facteur économique important et, plus récemment encore, l'élément essentiel de la prospérité. Depuis trois décennies, enfin, le progrès technique a bouleversé la vie politique.

C'est pourquoi les gouvernements, après avoir ignoré la science, s'y intéressent de plus en plus activement, et ceci pour plusieurs raisons.

La prospérité des pays d'Europe et de l'Amérique du Nord est due avant tout au progrès technique, création typiquement occidentale, ce qui oblige les Etats à suivre de près le développement des applications de la science.

Le progrès technique, de son côté, est en général issu de la recherche scientifique. Or, cette recherche, faite dans l'intérêt de tous, coûte, dans la plupart des cas, fort cher. L'aide morale et matérielle de l'Etat est donc nécessaire, mais doit être accordée à bon escient, ce qui conduit les gouvernements à se préoccuper d'une politique scientifique et technique à laquelle une part importante des budgets doit être affectée.

Les artisans du progrès matériel que sont les savants et les ingénieurs sont, presque toujours, formés dans des hautes écoles de l'Etat. C'est par une formation appropriée des scientifiques, sauvegardant les bases culturelles et éthiques de la recherche, que l'on assurera un développement harmonieux de la civilisation occidentale, faite d'équilibre entre les besoins spirituels et les satisfactions matérielles.

Il n'est pas nécessaire d'en dire davantage pour montrer que le développement scientifique et technique et l'activité gouvernementale sont désormais liés.

Cependant, alors que le progrès technique modifie constamment, sous nos yeux, l'organisation de la société, la structure des Etats est encore très proche de ce qu'elle fut pendant des siècles, fondée sur l'agriculture, l'artisanat et les échanges commerciaux. Or, l'élément économique essentiel du monde moderne est l'entreprise industrielle.

Si, actuellement déjà, les structures semblent périmées, que penser de l'avenir ? Pendant des siècles, le futur était à peu près prévisible car il se situait dans le prolongement direct du passé. Mais, depuis que le progrès technique a pris l'allure d'une exponentielle, depuis que les découvertes se suivent sans discontinuer et souvent dans des directions imprévues, l'avenir peut paraître insondable, donc redoutable. Toutefois, par une formation appropriée des cadres de la société on peut préparer les hommes qui sauront demain vivre pleinement la civilisation de leur temps.

En résumé, le développement des applications de la science met les gouvernements devant un ensemble de tâches nouvelles et fondamentales à exécuter rapidement grâce au concours d'hommes courageux, compétents et connaissant les ressources et les dangers du progrès technique.

Cependant, si l'on examine le rôle joué dans la vie publique par les intellectuels formés dans les grandes écoles, on constate, en Suisse notamment, que les juristes et les économistes fournissent un contingent important d'hommes politiques, tandis que les ingénieurs sont très rarement présents dans la vie publique.

Loin de nous l'idée que le pays devrait être gouverné par des techniciens ou qu'il faudrait inciter les ingénieurs déjà trop peu nombreux, à désertir leur profession pour grossir les rangs de ceux auxquels s'adressait Voltaire lorsqu'il disait facétieusement : « Il faut que le plaisir de gouverner soit bien grand, puisque tant de gens veulent s'en mêler. »

Mais les faits rappelés plus haut montrent que la participation des ingénieurs à l'activité politique est devenue nécessaire.

Ceci est d'autant plus urgent que le progrès matériel assure actuellement le doublement de l'efficacité technique en moins de 20 ans. L'appel à des spécialistes s'impose puisque la mainmise de l'Etat s'étend dans des domaines techniques toujours plus nombreux, d'où le danger de voir le conservatisme cristalliser des secteurs qui, au contraire, devraient se développer dans une atmosphère de liberté.

Dans les lignes qui suivent nous chercherons, entre autres, à analyser les causes de l'absence des ingénieurs dans les pouvoirs publics, à montrer que la formation de l'ingénieur lui permet de collaborer efficacement à la gestion des affaires de l'Etat et que, dans la lutte que l'Occident mène actuellement pour sa survie, l'ingénieur doit jouer un rôle essentiel.

\* \* \*

Si l'on trouve peu d'ingénieurs parmi les hommes politiques, cela est dû pour une bonne part aux ingénieurs eux-mêmes, mais aussi à l'idée que l'on se fait que leur formation ne leur permettrait pas de coopérer utilement aux affaires publiques.

Sur le premier point, il est exact que, bien souvent, l'ingénieur est responsable de son absence car il craint que sa formation scientifique rigoureuse s'accommode mal de la politique, qui est un art. Mais il oublie que dans notre civilisation technique, l'entreprise est devenue la clef de voûte de la structure économique.

Sur le second point, on pense souvent que la préparation de l'ingénieur, rationaliste et spécialisée, ne lui permet ni l'intuition ni la vue d'ensemble nécessaires aux hommes de gouvernement. Or, nous verrons plus loin ce que l'ingénieur peut apporter immédiatement à la collectivité et aussi ce qu'il conviendrait d'ajouter à sa formation scolaire ou post-scolaire pour lui permettre de défendre mieux encore notre civilisation.

Les services gouvernementaux n'échappent plus à l'emprise de la technique et l'économie, de son côté, a été complètement transformée par l'existence d'entreprises toujours plus nombreuses dont le rôle est capital dans la société contemporaine. Or, la direction et les cadres des entreprises sont constitués pour la plus

grande part par des ingénieurs et des techniciens. Pour apprécier l'importance de leur rôle, il suffit d'imaginer les conséquences d'un arrêt du travail des cadres. Une telle grève, observée par un groupe d'hommes peu nombreux en comparaison de la masse des employés et ouvriers, suffirait à arrêter la production et, si elle se prolongeait, amènerait l'effondrement de l'économie.

Aussi, lorsque les sociologues se posent la question de savoir qui, dans la société, détient effectivement la puissance, leurs avis sont partagés. Certains déclarent que la puissance est concentrée dans les mains de quelques chefs d'Etats, soit que la constitution en dispose ainsi, soit que leur personnalité les y amène, tandis que d'autres pensent que ce sont les dirigeants des grands partis politiques. Cependant, plusieurs d'entre eux estiment que le rôle économique primordial joué par les entreprises confère aux hommes placés à leur tête la puissance effective, ce qui montre à nouveau que le progrès technique est très intimement lié à la vie même des Etats.

Cependant, l'ingénieur, qui est l'artisan principal du progrès matériel ne joue guère de rôle politique.

Ce fait n'est, en tout cas, pas imputable à des questions d'appartenance à tel ou tel parti. En Occident, la politique est conduite en général par les partis bourgeois et c'est dans la bourgeoisie que se recrutent la plupart des ingénieurs. Sartre ne disait-il pas : « Le technicien, en général, est bourgeois jusqu'à l'os. »

Si, maintenant, on examine ce qui, dans la préparation de l'ingénieur et en dehors de son savoir technique, le rend apte à assumer des fonctions politiques, on constate qu'il est un réaliste pour lequel toute idée créatrice doit être soumise à l'épreuve des faits. Il a l'habitude d'analyser les problèmes et de leur chercher des solutions efficaces et économiques ce qui, entre autres, le rend peu accessible au fanatisme.

Comme beaucoup de scientifiques, l'ingénieur est entraîné à travailler en commun, ce qui développe l'esprit d'équipe et l'oblige à la modestie puisque, dès qu'une œuvre technique est accomplie, le nom de ceux qui l'ont réalisée disparaît.

Lorsque l'ingénieur exerce sa tâche dans l'entreprise, comme c'est le cas de la plupart d'entre eux, ses contacts permanents avec le personnel en font non seulement un bon connaisseur des besoins des ouvriers mais un élément déterminant de la paix sociale.

Ainsi donc et contrairement à ce que l'on croit trop souvent, il y a dans la formation de l'ingénieur plusieurs éléments favorables à une activité publique.

\* \* \*

Examinons maintenant quelques réalisations techniques dont l'importance politique est grande. Il suffit pour cela de regarder au-delà de nos frontières et notamment du côté de cette Europe unie dont nous avons tous la nostalgie, car l'ingénieur en est déjà et depuis longtemps un artisan très actif.

Cette tâche lui est facilitée parce que la technique est par essence internationale, parce que les bases de ses connaissances, mathématiques, mécanique, physique, chimie, sont les mêmes partout, parce que le langage de l'ingénieur, complété par les formules mathématiques

et par le dessin, est universel. Il serait aisé, mais cruel, de comparer les résultats fructueux des rencontres internationales de scientifiques, même s'ils appartiennent à des idéologies différentes, aux fréquents avortements des réunions de politiques.

Les exemples qui suivent illustrent la vocation internationale de l'ingénieur.

Parmi les réalisations techniques européennes, l'une des plus importantes passe inaperçue puisqu'il s'agit des échanges d'énergie électrique. La conjugaison de la production thermique et de la houille blanche, le décalage des pointes dans les diverses régions, la variété des régimes hydrauliques et bien d'autres facteurs permettent d'atteindre une bonne utilisation de l'ensemble de l'équipement énergétique européen par des échanges toujours accrus. Les pays d'Europe occidentale échangeaient au total, annuellement, 100 mio kWh après la première guerre mondiale, puis

2,3 milliards kWh en 1937
5           »           »   1954
11          »          »   1961

De plus, les entreprises d'électricité intéressées évitent les difficultés dues aux mouvements de fonds en pratiquant le troc dans une large mesure. Pour cela, on établit des valeurs relatives équitables pour l'énergie de jour, de nuit, de pointe, d'été, d'hiver, etc.

Ces échanges ont été longuement préparés par l'unification des fréquences et des tensions ainsi que par le tracé même des réseaux et l'harmonisation de leurs caractéristiques.

Du côté des chemins de fer, les exemples sont classiques, réalisés sous l'impulsion de la « Société des chemins de fer de l'Europe centrale », fondée en 1847 déjà et remplacée en 1922 par l'« Union internationale des chemins de fer ». Divers organes complètent cette union, tel l'« Office de recherches et d'essais », bureau international chargé de la construction et de la normalisation des wagons à marchandises en Europe.

L'unification a été poussée si loin qu'un voyageur circulant de nuit entre Dijon et Milan ignorerait qu'il a passé dans trois pays s'il n'avait entendu successivement trois langues.

Chacun connaît l'efficacité de la banalisation des wagons de marchandises « Europ », le rôle joué par « Eurofima » dans le financement des réalisations ferroviaires sur notre continent, la fonction de « Interfrigo » qui gère tous les transports frigorifiques, l'utilité de la conférence des horaires qui régit le mouvement de tous les trains internationaux.

Lors de l'électrification des chemins de fer, il n'a malheureusement pas été possible de normaliser le type de courant à utiliser. Mais la difficulté est maintenant tournée par la construction de véhicules moteurs à quatre courants, permettant notamment la circulation des compositions TEE à travers toute l'Europe.

Pour le transport des produits pétroliers, le réseau européen de pipelines est en voie de réalisation, à travers les frontières et indépendamment de l'existence du marché commun.

La mise en valeur de l'énergie nucléaire a été l'occasion d'assurer la collaboration dans l'Europe des 6 (Euratom), dans un cercle de nations plus étendu (CERN) et enfin dans l'ensemble des 17 pays membres

de l'OCDE par la construction des réacteurs « Dragon » et « Halden » et par la création de l'usine « Eurochemic ».

Dans le domaine de l'aviation, international par excellence, il existe une multitude d'accords entre pays pour permettre l'exploitation des lignes de transport et il a même été adopté une langue commune, l'anglais. Tout récemment, la France et l'Angleterre ont conclu un accord pour l'étude et la construction en commun d'un nouveau type d'avion, baptisé fort opportunément « Concorde », devant circuler à l'allure de 2400 km/h. Les frais d'étude et de construction du prototype, dévisés à 2 milliards de francs, seront partagés entre la France et l'Angleterre. Le premier vol du prototype est prévu pour 1966 et le début du service régulier pour 1970.

Si nous passons aux recherches spatiales, nous constatons que le Centre européen de recherches spatiales, qui déborde largement du cadre du marché commun, prévoit pour la prochaine décennie le lancement d'une trentaine de satellites terrestres, deux satellites-observatoires et deux satellites lunaires.

Il n'est pas nécessaire de mentionner encore d'autres exemples pour montrer qu'il se construit, sans grand bruit, sous nos yeux, une Europe technique, dont les organismes fonctionnent parfaitement et dans lesquels les ingénieurs jouent le rôle essentiel.

\* \* \*

Les faits qui viennent d'être rappelés montrent que les représentants de la technique ont compris depuis longtemps que le premier devoir de ceux qui participent à la vie publique européenne est de constituer l'Europe. Mais il en est un autre, tout aussi important, qui est l'aide aux pays en voie de développement. Cette aide est non seulement indispensable sur le plan de la solidarité humaine, mais elle constitue aussi la méthode la plus sûre pour assurer la survie de la civilisation occidentale. En effet, l'URSS s'efforce actuellement d'attirer dans son orbite, par le truchement de l'aide technique, les pays récemment libérés du colonialisme. Il est probable que, dans ces pays, 10 000 techniciens russes environ, spécialement préparés, s'efforcent d'établir un lien de cause à effet entre la prospérité qu'ils apportent par le développement industriel et l'idéologie marxiste.

L'aide de l'Occident doit être double : d'une part fourniture de capitaux, d'autre part mise à disposition de spécialistes et tout particulièrement d'ingénieurs de diverses disciplines.

A cette fin, il est indispensable non seulement d'accroître l'effectif des ingénieurs, mais aussi de les former en fonction des besoins de notre temps. Les pays européens tentent actuellement de remédier à l'insuffisance du nombre des ingénieurs, mais, pour ce qui est de l'adaptation de leur formation aux nécessités toutes récentes de notre époque, notamment dans le domaine politique, c'est pour une bonne part l'affaire des ingénieurs eux-mêmes puisqu'il s'agit souvent d'une formation post-scolaire.

Cette nécessité d'apprendre est très caractéristique de la civilisation de notre temps. C'est parce qu'il a fallu savoir avant de philosopher que l'« honnête homme » a disparu. Confirmant ce fait, une récente statistique américaine montrait que, parmi les chefs

d'entreprises, l'ère des self-made men touchait à sa fin. Pour diriger une industrie, l'intelligence et le sens moral continuent évidemment à être nécessaires, mais ils ne sont plus suffisants.

Il serait donc tout à fait normal que pour gouverner les États, tâche toujours plus complexe, on fasse appel, à côté de personnalités dont la formation est purement politique, à des hommes capables de dominer les problèmes posés par le progrès technique et surtout par la rapidité de son évolution.

L'ingénieur est particulièrement bien placé pour être un de ces humanistes modernes dont le monde a besoin puisque sa formation est fondée sur les disciplines scientifiques qui sont parmi les plus difficiles à acquérir en dehors de l'école. Pour ce qui est de la culture générale, y compris les arts, en revanche, c'est à l'ingénieur lui-même à faire l'effort indispensable. Il faut ajouter que la connaissance des langues fait partie de la culture et que l'ingénieur, internationaliste par vocation, pourrait agir utilement en faveur de l'introduction d'une seconde langue obligatoire, la même pour tous les pays et qui, parmi les langues permettant l'accès à une grande littérature, pourrait être l'anglais, la plus simple et la plus répandue ou le français dont la précision est incomparable.

Il est nécessaire aussi que l'ingénieur ait le sentiment très net de la responsabilité qu'il assume vis-à-vis de l'humanité, pour éviter la technocratie et pour mesurer toujours le progrès technique à l'aune de son utilité pour l'homme.

Enfin, les cadres techniques doivent absolument connaître de façon approfondie le rôle économique et social de l'entreprise, fondement de notre civilisation industrielle.

Cette préparation générale est applicable à tout ingénieur qui, conscient de l'importance de la technique, tient à occuper dans notre organisation politique, la place à laquelle il a droit. Pour ceux qui se destinent aux pays en voie de développement, il convient d'ajouter une formation complémentaire de nature particulière.

Remarquons tout d'abord que le spécialiste qui se rend dans ces pays pour améliorer les méthodes agricoles, tracer des routes, construire des aéroports ou des ponts, former la main-d'œuvre aux méthodes industrielles, devrait oublier qu'il pratique une profession pour ne plus penser qu'à exercer un apostolat, ce qui nécessite un grand sens moral, une connaissance approfondie de l'homme et de ses besoins, de la nature de sa dignité, de l'importance de sa liberté et surtout une bonne initiation à la civilisation du pays dans lequel il va travailler.

Notre civilisation est basée sur la lutte contre le hasard et l'ingénieur occidental s'efforce d'asservir les forces de la nature. Dans beaucoup de pays en voie de développement, au contraire, les populations ont en face des forces naturelles une passivité craintive. Si donc un ingénieur a pour tâche d'introduire nos techniques dans ces pays et qu'il n'en connaisse pas les mœurs, il lui sera impossible d'obtenir de ses interlocuteurs que, tout en restant fidèles aux éléments essentiels de leur culture traditionnelle, ils s'adaptent au mode de vie conditionné par le progrès technique.

En revanche, l'ingénieur ayant subi une formation appropriée sera alors un ambassadeur particulièrement

efficace de notre civilisation et contribuera ainsi à son développement, condition sine qua non de sa survie. C'est dire que, dans ce domaine, dont le côté politique est capital, l'ingénieur peut et doit jouer un rôle essentiel.

\* \* \*

En conclusion, nous voudrions d'abord rappeler que la science et ses applications exercent une influence de plus en plus importante sur la vie des Etats. L'URSS a misé sur le progrès technique pour réussir en moins de quarante ans la modernisation d'un pays qui, à bien des points de vue, en avait besoin. Ce sont les scientifiques russes qui sont à la base des succès de ce pays, notamment sur le plan politique. Loin de nous l'idée de proposer une civilisation purement matérialiste en exemple, mais les progrès spectaculaires de la Russie sur le plan technique sont indéniables.

L'Allemagne fédérale, de son côté, possède un ministère de la recherche scientifique.

Un ministre d'Etat français est chargé de la recherche scientifique et des questions atomiques et spatiales.

L'Angleterre vient de créer un ministère de la science.

Depuis une vingtaine d'années, la science s'est intégrée dans la société, mais son assimilation est trop lente, surtout si l'on sait que la technique modifie le mode de vie dans les diverses régions et tend à les unifier, ce qui facilite le rapprochement politique.

Le moment est donc venu pour les ingénieurs de sortir de leur cadre traditionnel et de mettre un terme à l'époque où les outils créés par la technique sont utilisés par d'autres, bien souvent à des fins que leurs créateurs réprouvent.

Sur un plan plus général, l'inquiétude de notre temps, née de la science, doit faire place à un sentiment de confiance dans le progrès technique. Pour cela, il faut faire appel aux ingénieurs, de même que pour assurer la survie de la civilisation occidentale, qui est technique.

Or, ainsi que nous l'avons indiqué, les lignes directrices qui caractérisent la formation de l'ingénieur lui permettent de jouer un rôle important dans la vie publique, à charge pour lui, comme pour tout spécialiste, de compléter par une formation appropriée sa culture générale et sa connaissance de l'homme.

Aussi bien et souvent mieux que d'autres hommes formés dans les grandes écoles, il peut et doit contribuer à la gestion des affaires publiques dans un monde toujours tenu en alerte par le progrès technique.

## PROBLÈMES D'ENTREPRISE POUR LA CONSTRUCTION DE L'AUTOROUTE DANS LE CANTON DE GENÈVE

par M. P. KNOBLAUCH, ingénieur dipl. EPF-SIA<sup>1</sup>

### Introduction

Le programme général pour l'exécution complète d'un tronçon d'autoroute s'étend normalement sur trois ans :

La première année on exécute les ouvrages d'art et les travaux d'assainissement, la deuxième année les travaux de terrassements et de remblayage et la troisième année les revêtements.

C'est pour cette raison que les travaux de construction de l'autoroute Genève-Lausanne, dont la mise en service est prévue pour l'ouverture de l'Exposition nationale, le 30 avril 1964, ont commencé dans les années 1960/61.

Cependant, le début des travaux a été retardé sur quelques tronçons par l'opposition qu'a manifestée le public contre le tracé officiel de l'autoroute. Tel a été le cas en particulier dans le canton de Genève au sujet de l'« échangeur de circulation » du Vengeron.

Cette opposition a retardé l'établissement des plans d'exécution et, à plus forte raison, le début des travaux ; c'est ainsi que, à vingt mois de la date fixée pour la mise en service de l'autoroute, aucun chantier n'avait encore pu être ouvert sur le tronçon du Vengeron qui

présentait pourtant des problèmes techniques importants dont les principaux sont énumérés ci-dessous :

Deux ruisseaux, le Vengeron et le Gobé, doivent être recouverts sur une longueur de 1200 m. environ.

L'échangeur de circulation et le croisement de nombreuses artères cantonales nécessitent la construction de nombreux ouvrages d'art dans des zones habitées proches de la ville, entre autres sept ponts-routes en béton, un pont de chemin de fer et une passerelle métallique pour piétons.

La topographie de la région du Vengeron nécessite environ 500 000 m<sup>3</sup> d'excavations, comprenant des tranchées de plus de 12 m de profondeur dans de la glaise bleue saturée d'eau et 150 000 m<sup>3</sup> environ de terrassements dans la mollasse.

Face à cette situation qui risquait de retarder la mise en service de l'autoroute, les autorités genevoises ont pris les dispositions suivantes :

La Direction des travaux pour l'ensemble de l'autoroute sur le canton de Genève a été confiée à un seul groupe de deux bureaux d'ingénieurs-conseils privés, celui de MM. P. Froidevaux et W. Weber et celui de MM. P. et C. Dériaz, Genève. Ce bureau de Direction, renforcé par des employés de l'Etat, est également chargé de la coordination dans l'établissement des plans d'exécution. Il est directement responsable envers l'ingénieur cantonal.

<sup>1</sup> Sous-directeur de la S.A. C. Zschokke, Genève.