

LES TACHES URGENTES DE L'INGENIEUR FACE A L'ACCELERATION DU PROGRES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES GRANDES PUISSANCES

par M. F. Campus, Professeur et Pro-recteur de l'Université de Liège.

EN prenant la parole devant cette assemblée d'ingénieurs distingués et de hautes personnalités européennes, je ressens tout le poids et aussi le péril de l'honneur qui m'est échu.

Je n'ai pu me dérober à l'invitation de traiter un sujet dont je ne puis cependant me croire maître. J'ai cru pouvoir suppléer à l'insuffisance de mes moyens en consultant quelques autorités européennes et diverses fédérations nationales d'associations d'ingénieurs. J'ai le devoir d'exprimer tout d'abord mes vifs remerciements à mes éminents correspondants, particulièrement à ceux qui ont bien voulu me faire connaître leurs bienveillantes remarques au texte initial que je leur ai communiqué.

Le sujet est tellement vaste que je suis obligé de me borner à tenter une synthèse de l'essentiel, sans pouvoir m'arrêter à des aspects particuliers dont certains feront d'ailleurs l'objet d'exposés spéciaux dans la suite de cette séance.

Je crois pouvoir résumer le sujet dans les propositions suivantes.

La tâche la plus urgente des ingénieurs européens est de contribuer à créer les conditions voulues pour que leur activité produise des résultats qui ne soient pas inférieurs à ceux réalisés par les ingénieurs des grandes puissances. C'est là une question de statut et d'organisation.

Mais ces conditions, ce statut, cette organisation ne dépendent pas des

ingénieurs seuls, ni même principalement. Il n'est pas exagéré de constater que les ingénieurs au sens large sont les agents les plus actifs de l'accélération du progrès scientifique et technique et de la transformation de l'humanité qui en est la conséquence. Cependant, ils n'ont presque aucune part personnelle, explicite ou consciente, dans la direction de cette évolution; ils ne paraissent même pas, le plus souvent, s'en préoccuper. C'est d'eux que le duc de Levis-Mirepoix écrit : *Ils sont en fait les maîtres du monde et ils en laissent la gérance à d'autres, estimant que découvrir et gouverner représentent des tâches différentes.* On peut croire que l'activité cumulée globale mais non coordonnée des ingénieurs exerce une action historique de libération de plus en plus forte sur l'humanité et qui est la cause profonde des événements du dernier demi-siècle : les guerres mondiales, les révolutions, la décolonisation, l'aspiration au développement, les organisations internationales. La science et la technique peuvent ainsi prendre les apparences d'une fatalité aveugle, qui donne naissance au malaise général contemporain. Celui-ci semble avoir comme cause que les autorités qui doivent s'adapter aux conséquences de cette action historique de la science et de la technique ne disposent pas des moyens nécessaires. Il y a un déphasage croissant entre les méthodes traditionnelles et empiriques des autorités et la pression sans cesse accrue du progrès scientifique et technique. Les grandes puissances ont plus ou moins pallié cette insuffisance en associant aux autorités des conseils scientifiques et techniques. Sans préjuger des rapports qu'ils entretiennent et qui peuvent certes comporter des difficultés, surtout au début, il n'en est pas moins important que ces rapports soient établis.

Les autorités des pays européens, encore divisés, ont suivi ces exemples dans des mesures diverses correspondant à leur état, mais avec une efficacité réduite par la dispersion des pouvoirs, par leur développement limité ainsi que par leur attachement au passé et aux situations acquises. Il faut entendre par autorités toutes celles qui, à des degrés divers et dans des secteurs divers, ont à prendre dans l'exercice de leurs pouvoirs des décisions importantes en rapport avec les effets de l'accélération du progrès scientifique et technique. Il ne s'agit donc pas seulement des autorités publiques ou officielles ou politiques, mais aussi celles que j'oserais encore appeler privées ou officieuses, par exemple économiques, financières et sociales, dont l'accélération du progrès scientifique et technique augmente sans cesse l'influence.

Dans les grandes puissances, toutes ces autorités coordonnent ou du moins harmonisent mutuellement leurs actions sous des formes variées et dans des mesures diverses. Dans les domaines où le progrès scientifique et technique des grandes puissances éclipsent celui de tous les autres pays, la recherche et la technique spatiales, la coordination atteint les limites extrêmes de la direction. Ces progrès fantastiques et spectaculaires sont l'effet d'efforts financiers sans précédent des gouvernements des grandes puissances dont les fins sont principalement militaires et politiques, mais qui s'accompagnent de multiples développements et de découvertes susceptibles d'applications civiles favorables à l'économie à brève ou à longue échéance. Toutes les forces vives des grandes puissances y contribuent et interviennent dans les décisions et les actions. Des tentatives de collaboration entre les grandes puissances sont même déjà amorcées.

Les organisations européennes E.L.D.O. et E.S.R.O. pour le développement des engins balistiques et la recherche spatiale constituent un premier effort européen compensatoire financé par les gouvernements des pays associés dans ces organismes. Il n'est pas question d'examiner ici le degré de perfection de ces mesures sans doute provisoires et qui ajoutent à l'ensemble disparate des institutions européennes. Mon propos est plutôt d'illustrer l'importance des facteurs d'institution et d'organisation pour rester en ligne avec l'accélération du progrès scientifique et technique chez les grandes puissances.

Dans d'autres domaines, comme ceux de la C.E.C.A. et de l'Euratom, la coordination et l'organisation institutionnelles des actions publiques et des activités privées ont permis à l'Europe des Six de prendre figure de grande puissance. Il est évident que dans toutes les institutions que je viens de citer les ingénieurs exercent une action déterminante, sinon décisive.

Selon les principes mêmes de ces organisations, comme chez les grandes puissances, le pouvoir politique se réserve les décisions, mais elles sont éclairées par les avis des conseils scientifiques et techniques, comme les jugements des juges sont fondés sur les avis des experts.

Il est injuste et même nuisible d'agiter l'épouvantail de la technocratie. Les savants et les ingénieurs ont prouvé qu'ils ne veulent pas dominer le monde par la puissance de leurs œuvres. Mais il est de l'intérêt de toute l'humanité, de toutes les autorités et des ingénieurs eux-mêmes que la méfiance et l'incompréhension disparaissent et fassent place à la coopération. Dans un discours prononcé récemment à l'occasion de la

clôture de l'année académique du Collège de l'Europe à Bruges, le Recteur H. Brugmans disait : *Aujourd'hui, c'est le pouvoir qui réforme, mais il ne réforme pas dans le vide. Il réforme en coopération et en consultation constantes avec les délégués syndicaux, professionnels, régionaux et municipaux, de même qu'il négocie avec les grandes familles politiques et spirituelles de la collectivité.*

Il est essentiel que la famille des savants et des ingénieurs participe à cette coopération et à ces consultations.

Les grandes puissances se sont engagées dans cette voie, qui s'impose aussi à l'Europe pour rester en ligne. Cela est nécessaire dans tous les domaines, de la science, de la technique, de la recherche, de la prévision, de l'enseignement et de la formation professionnelle.

Déjà des conférences de contact entre les milieux scientifiques, techniques et politiques ont été organisées. Mais ce n'ont été là que des épisodes illustrant des tendances. En raison de l'accélération du progrès scientifique et technique des grandes puissances, il est urgent de sortir du stade des velléités et d'entrer dans celui des institutions. Toutefois, la prolifération des institutions multiples séparées ne ferait que remplacer la dispersion des pouvoirs nationaux, par une autre, moins solide et souvent improvisée. L'ingénieur ne peut se sentir assuré dans ce dédale d'organismes et y voir une organisation saine. Pour cette raison, je pense qu'il faut se rallier à l'avis du Comité d'Action pour les Etats-Unis d'Europe que cette rencontre des ingénieurs et des autorités institutionnelles doit se faire au sein de la Communauté Economique Européenne.

On peut croire que cette Communauté, s'inspirant de ce que font les grandes puissances, reconnaît la nécessité de la conjugaison de l'action des pouvoirs, de la science et de la technique. Un premier indice en est le Comité de liaison des ingénieurs de la C.E.E. constitué au début de cette année par la Commission de la C.E.E. avec le concours de la F.E.A.N.I. Il faut ajouter que la F.E.A.N.I. possède déjà le statut consultatif A auprès du Conseil de l'Europe.

Cette amorce de mise en ordre européenne ne menace pas de briser la solidarité qui lie les ingénieurs européens au sens le plus large, à la suite de plus d'un demi-siècle de rencontres internationales, qui ont fait naître entre eux un esprit d'amitié et d'estime solide et profond, qui s'étend d'ailleurs à leurs collègues des grandes puissances. Pour les ingénieurs de la Communauté Economique, ce sera l'engagement dans une voie où ils espèrent que les collègues des autres pays européens les rejoindront bientôt.

Je pense qu'il est donc essentiel et urgent que les ingénieurs manifestent leur volonté de contribuer à l'intégration européenne et de lui offrir leur concours, si nécessaire et si apprécié que sans doute l'Europe voudra assurer que leur activité s'exerce dans les meilleures conditions.

Des actions diverses ont déjà été engagées dans les pays européens pour améliorer ces conditions. Elles ont été rendues nécessaires par les effets défavorables des vicissitudes économiques et politiques d'après la première guerre mondiale sur la profession de l'ingénieur en Europe. Et aussi par l'accélération du progrès scientifique et technique des grandes puissances. Les événements politiques et la deuxième guerre mondiale ont fait perdre à l'Europe un grand nombre de ses meilleurs ingénieurs au bénéfice des grandes puissances. Ils ont aussi affecté le recrutement en qualité et en quantité. Le relèvement rapide des pays européens ne doit pas faire perdre de vue l'effort néfaste et durable de ces événements. Il a eu des prolongements dans une sorte de relâchement qui s'est manifesté pendant quelques années après la fin de la dernière guerre. Par rapport au début du siècle, le dynamisme et le prestige de l'ingénieur ont paru décliner en Europe.

Actuellement un redressement s'amorce et les nouvelles perspectives européennes y sont propices. Les ingénieurs européens ne sont pas inférieurs à ceux des grandes puissances, ni au point de vue des études, ni de la formation et de l'éducation, ni de la capacité scientifique, technique et professionnelle. Ils peuvent faire aussi bien et mieux si on leur en donne les moyens. L'action remarquable des ingénieurs européens au service des grandes puissances en est la preuve éclatante. Le mot d'ordre des ingénieurs européens doit être l'appel historique de Sir Winston Churchill : *Donnez-nous les outils, nous ferons le travail.* Il appartient aux ingénieurs de faire comprendre à l'Europe qu'ils sont à sa disposition pour l'élever au niveau des progrès scientifiques et techniques des grandes puissances et au-delà dans la mesure et les domaines raisonnables. Il ne s'agit pas tant et seulement d'accélérer le progrès scientifique et technique que d'en être maître.

Bien entendu, ceci exigera des ingénieurs une discipline et des efforts auxquels il se peut que les meilleurs d'entre eux aspirent. La qualité, généralement élevée, des études d'ingénieur en Europe doit être maintenue et poussée en permanence au niveau le plus haut, dans toutes les catégories. Dans la gradation des études, il faut éviter ou supprimer les cloisons étanches, sans nuire à la qualité nécessaire, mais en vue de permettre au contraire aux plus aptes d'accéder aux connaissances les plus élevées,

sans barrières formelles. La gradation est nécessaire, car il arrive actuellement que des ingénieurs universitaires ayant les plus hautes qualifications, doués et préparés pour la recherche ou l'étude, se morfondent dans des activités de routine, pour lesquelles de bons praticiens moins avancés conviendraient parfaitement. Il y a un effort à faire en Europe pour la clarification cohérente des capacités et des hiérarchies, en vue d'une collaboration ordonnée et aussi efficace que possible de fonctions diverses harmonieusement coordonnées au sein d'équipes correctement dosées en éléments de capacités appropriées. Il se peut que l'intégration européenne favorise cette harmonisation.

Cependant, une atténuation de l'efficacité des ingénieurs européens par rapport à celle de leurs collègues des grandes puissances peut provenir de leur fixité, qui fait contraste avec la mobilité des ingénieurs américains par exemple, même dans les emplois supérieurs. C'est là certes un élément d'accélération de progrès dont se prive l'Europe, où un ingénieur est éventuellement incrusté dans une situation à laquelle il est devenu supérieur et où il se morfond sans possibilité de changement. C'est à ce statisme, dont l'ingénieur n'est pas responsable et qui résulte d'une sorte de bureaucratisation de la fonction, que j'opposais précédemment le dynamisme de l'ingénieur d'avant la première guerre mondiale. Ce caractère résultait de plus d'initiative et de liberté individuelles. La science et la technique modernes exigent souvent le travail en équipes. C'est psychologiquement plus difficile, mais le statisme n'en doit pas être la conséquence nécessaire. Le travail en équipe exige beaucoup de soin dans l'établissement de sa composition et le choix des hommes, dans la définition et la hiérarchisation des tâches et des responsabilités. Le formalisme des relations humaines dans les pays européens, né de leur isolement et de l'étroitesse de leur champ d'action, qui les enferme dans les errements du passé, n'est pas favorable au travail efficace en équipes et fait contraste avec les relations plus directes et sans complexes à tous les degrés de la hiérarchie dans les grandes puissances. Il est à souhaiter que l'expansion du cadre européen produise cet élargissement des esprits, l'ingénieur devrait en être le catalyseur dans tous les sens. Le renouvellement assez fréquent des équipes est d'ailleurs utile pour éviter la stagnation et perpétuer le mouvement, aussi pour éviter la lassitude qui peut naître de collaborations trop prolongées.

Une circonstance favorable réside dans les relations scientifiques et techniques internationales qui depuis longtemps déjà lient entre eux de nombreux ingénieurs européens, relations qu'il faut non seulement maintenir, mais sans cesse renforcer. La diversité des langues n'est pas un obstacle insurmontable. Les réunions internationales ont contribué à répandre la connaissance de quelques langues de grande expansion. Cette connaissance est de plus en plus nécessaire à l'ingénieur, non seulement pour ses relations avec ses collègues des autres pays, mais aussi pour avoir accès aux principales sources d'information et de documentation scientifique, technique et professionnelle. Même s'il y est invariablement fixé par la force des conditions actuelles, l'ingénieur européen ne peut déjà plus borner son horizon à son usine, son chantier, son affaire, sa ville, sa région ou son pays. Déjà il lui faut des ouvertures sur toute l'Europe, les grandes puissances et le monde, aux moins celles que lui apportent la presse technique internationale et les grands centres d'information scientifiques et techniques. Cette ouverture sur l'extérieur est certes favorable pour la constitution d'équipes multinationales au sein d'entreprises européennes.

Un problème actuellement préoccupant en Europe, par rapport aux grandes puissances, est une pénurie générale d'hommes. Une des tâches urgentes de l'ingénieur européen est de promouvoir, à l'instar des grandes puissances, une économie toujours plus grande de personnel, qui semble possible en Europe d'une manière progressive sans ruptures d'équilibre. La voie semble donc largement ouverte en Europe à la mécanisation, à l'automatisation et aux auxiliaires électroniques. Cette action doit s'accompagner d'un effort parallèle de promotion de la qualité du personnel. L'ingénieur doit être non seulement un chef, mais un guide et un instructeur, un catalyseur d'augmentation de qualité de tous ses collaborateurs.

Cette tâche d'amélioration de la qualité humaine au sens le plus large, et pas seulement professionnel, est au moins aussi importante que celle de l'amélioration des techniques, au point de vue de l'accélération du progrès.

Une des tâches urgentes de l'ingénieur est celle de contribuer à l'éducation la plus élevée du personnel. Tout se tient dans le progrès qui ne peut résulter que d'un ensemble accordé et harmonieux. L'Europe possède sur ce point l'avantage d'une culture ancienne et riche, encore pleine de ressources et toute imprégnée d'humanisme.

Les moyens actuels rendent possible d'accroître encore les effets de cette ancienne vertu européenne de permettre aux mieux doués de donner toute leur mesure et de réaliser leurs possibilités. Je reviens ainsi à un point déjà évoqué, celui de permettre le progrès continu des personnes

dans la voie de la formation, sans obstacles formels ni barrières arbitraires. Cette promotion sociale de l'intelligence ne peut, bien entendu, s'accompagner d'un abaissement du niveau le plus élevé des études. Celui-ci doit au contraire être poussé toujours à la pointe du progrès. Mais cette qualité supérieure ne s'accommode pas de la quantité. Elle ne peut être l'apanage de tous. Sous ce rapport, il est nécessaire de faire des réserves au sujet d'une certaine tendance européenne de prolonger la durée des études d'ingénieur dans les universités. Ceci représente une véritable perte d'années-ingénieurs, qui est presque un gaspillage si l'on se reporte à la remarque déjà faite que souvent ces ingénieurs ne sont pas utilisés à la mesure des capacités qu'ils ont acquises. Les études universitaires d'ingénieur en Europe devraient, à l'instar des grandes puissances, être articulées d'une manière plus souple et permettre des formations accélérées autant que prolongées.

Il semble qu'un programme efficient et de caractère scientifique fondamental d'une durée de quatre années, succédant à un cycle complet d'études secondaires, devrait permettre de former d'excellents ingénieurs dans un nombre restreint de grandes orientations : constructions, chimie, électricité, mécanique, métallurgie, mines et physique. Ce premier cycle de la formation universitaire de l'ingénieur devrait non seulement lui permettre l'accès à la profession, mais aussi lui réserver la possibilité de poursuivre des cycles complémentaires de spécialisation scientifique et technique, ainsi que dans les domaines de l'organisation et de la gestion. Il va de soi que pour pouvoir disposer de ces spécialistes de grande valeur en nombre suffisant, tous les ingénieurs possédant les capacités requises devraient pouvoir accéder à ces cycles complémentaires ou supérieurs d'ingénieur spécialiste ou de docteur en sciences appliquées, à tout âge approprié et par des études d'une durée appropriée, mais pas trop strictement limitée, qui permettraient éventuellement un exercice plus ou moins partiel de la profession.

En plus de ces enseignements très élevés et réguliers, des cycles d'études brefs, aux divers niveaux de formation universitaire et technique, devraient permettre périodiquement aux ingénieurs de mettre leurs connaissances à jour ou même éventuellement d'acquiescer celles nécessaires à une autre orientation. Les progrès sont à ce point accélérés que, comme on l'a déjà souvent fait remarquer, l'ingénieur moderne devra, au cours de sa carrière, mettre à jour ses connaissances à diverses reprises. Ce doit être là aussi une de ses préoccupations urgentes, afin d'éviter autant que possible une péremption et une mise à la retraite prématurées, ce qui constituerait un autre gaspillage regrettable de force vive et d'expérience.

Si l'ingénieur d'âge mûr ne peut éventuellement plus exercer une activité physique suffisante, le travail scientifique et technique moderne requiert assez de collaborateurs sédentaires pour des tâches d'information, de documentation, d'organisation, de prévision, d'administration, d'exploitation et de publication que pour pouvoir y attacher jusqu'à l'âge normal de la retraite, le cas échéant après une préparation complémentaire, des ingénieurs vieillis à la tâche. Il est certain qu'ils sont à même de s'assimiler des connaissances de caractère extra-technique, économiques, financières, juridiques ou sociales et de les appliquer aux questions scientifiques et techniques avec au moins autant de sûreté que des spécialistes profanes dans ces questions.

C'est une conséquence indirecte de l'accélération générale du progrès scientifique et technique, qui a rendu les rapports humains beaucoup plus complexes, qu'il faut tenir compte de cette complexité dans les affaires relevant de la science et de la technique. Les ingénieurs d'avant la première guerre mondiale n'avaient guère de difficulté d'accéder aux fonctions de direction et d'administration. Il suffisait à cet effet de posséder la formation humaniste que conféraient les deux cycles complets des études secondaires et universitaires. Moyennant quoi l'intelligence, le caractère, le jugement et l'expérience devaient permettre l'exercice des fonctions d'autorité supérieure. Dans ce domaine aussi la personne ou la personnalité n'est plus suffisante (bien qu'elle soit encore indispensable). Elle ne peut seule dominer l'amas des lois, règlements, conventions, interventions d'instances diverses, empêchements, limitations et sources de conflit qui caractérisent la société moderne. Cependant ces questions ne peuvent être ignorées, comme l'ingénieur a eu tendance à le croire jusqu'il y a peu d'années. Cette négligence ne lui a pas été propice; elle ne l'a pas été non plus à ses employeurs. La constatation en a été faite de part et d'autre.

C'est donc une nouvelle nécessité de l'ingénieur de ne pas se désintéresser de ces questions, mais au contraire de s'y attacher s'il aspire légitimement à exercer des fonctions de direction. Dans la plupart des pays européens sont organisés des séminaires de gestion et d'administration des affaires qui réunissent des ingénieurs et des spécialistes universitaires des questions administratives, économiques, financières, juridiques et sociales. Il s'agit là d'une des orientations possibles de l'ingénieur

du niveau le plus élevé, qui doit répondre aux capacités particulières, mais qui ne doit pas évincer d'autres fonctions qui ne sont en rien inférieures et moins nécessaires, telles celles de l'exploitation, de la production, de l'étude, de la recherche et de l'enseignement. C'est une conception périmée, qui a encore cours dans bien des cas dans les pays européens, de subordonner ces fonctions les unes aux autres. Cette conception a notamment eu souvent pour effet de décourager la recherche, l'étude et l'enseignement considérés comme les fonctions les plus déshéritées et sans avenir. Une telle conception n'eût pas permis l'accélération du progrès des grandes puissances.

Dans ce domaine des fonctions, les équipes doivent aussi se substituer aux personnes, les conseils de direction aux directeurs, toutes les fonctions y participant sur un pied d'égalité. Je reviens ainsi à mon point de départ, l'intervention au sommet des conseils scientifiques et techniques, pour l'harmonie et la sûreté des décisions. Sous ce rapport, il y aurait aussi intérêt à favoriser plus qu'à présent aux ingénieurs polyvalents des changements dans la nature de leurs activités, les rendant finalement plus aptes aux fonctions générales.

Il est indispensable aussi pour l'accélération du progrès scientifique et technique que les capacités les plus élevées des ingénieurs soient valorisées le plus possible. Aussi, à l'instar des grandes puissances faut-il développer les activités d'études et de recherches, trop souvent négligées par les pays européens, à de rares exceptions près, qui se situent souvent dans les petits pays, pour des raisons particulières. L'expansion des espaces résultant de l'intégration européenne, le libre échange des biens, des idées et des services ainsi que les libres circulation et établissement des personnes favoriseront ce genre d'activité dans des organisations de tailles diverses. Elle sera non seulement orientée vers le grand marché intérieur mais aussi vers l'extérieur. Notamment vers les pays en voie de développement. Je me garderai de revenir sur l'objet de la deuxième séance de travail. Je me permettrai cependant d'observer que les ingénieurs européens y ont des chances plus grandes que ceux des grandes puissances, par des relations plus anciennes et une meilleure compréhension des hommes et des besoins des pays en voie de développement. Il va de soi que pour répondre aux besoins de l'Europe en vue de faire face à l'accélération du progrès scientifique et technique chez les grandes puissances, il faut un nombre suffisant d'ingénieurs. Il y a certes actuellement une pénurie, surtout dans le recrutement des nouvelles promotions. Personnellement, j'ai annoncé cette pénurie dès la fin de la dernière guerre; je n'ai rencontré qu'un scepticisme général. Cependant, il n'est pas permis d'en traiter sans réflexion. Il faut mettre l'accent sur la nécessité de diverses catégories d'ingénieurs de niveaux différents et dont le nombre doit être en sens inverse de la qualification, en d'autres termes, la répartition des ingénieurs doit être pyramidale. A partir de la base minimum d'un cycle d'études secondaires complètes, les diverses catégories d'ingénieurs non universitaires et universitaires s'échelonnent en proportions convenablement décroissantes. Si dans toutes ces catégories chacun était employé au mieux de ses capacités, on réaliserait la meilleure économie d'un personnel précieux et relativement rare. La formule de caractère européen doit être, me semble-t-il, la mesure dans le développement du cadre de toutes les catégories d'ingénieurs; d'en limiter la prolifération afin d'éviter sa prolétarisation, dont le risque n'est pas encore entièrement écarté en Europe, tant qu'un statut professionnel n'y aura pas été établi pour les ingénieurs, comme il l'est pour les architectes, les avocats, les médecins et d'autres catégories d'intellectuels.

Cependant, pour répondre aux besoins propres de l'Europe, de ceux qui peuvent se poser pour l'assistance technique aux pays en voie de développement, pour pouvoir répondre aussi à l'accélération souhaitée du progrès scientifique et technique, notamment pour prévoir les disponibilités nécessaires afin de permettre le renouvellement des connaissances (à titre d'exemple, six mois par période de dix ans, soit deux années d'une carrière normale de quarante ans, ou 5 %), enfin pour permettre la formation et l'entretien des connaissances du nombre nécessaire de grands spécialistes, on peut estimer prudemment semble-t-il, et sous toutes réserves, que le nombre annuel d'ingénieurs nouveaux devrait augmenter de 50 % jusqu'en 1970. De toutes façons, il n'y a pas de péril dans une telle prévision, parce qu'elle n'est pas près de se réaliser, qu'elle ne sera pas facilement atteinte et qu'il est possible entretemps de la rectifier si elle s'avérait excessive, plus facilement dans le sens de la limitation que de l'extension.

Comment simplement favoriser le recrutement des jeunes ingénieurs, même sans proposer une proportion définie ? Personnellement; je crois que la profession est encore et toujours susceptible de fasciner beaucoup de jeunes gens, malgré la difficulté des études, qui est à la hauteur de la tâche, et malgré le poids des responsabilités, qui est à la même hauteur. Mais son prestige a été affecté, ainsi que je l'ai dit précédemment, par des circonstances et des influences adverses depuis la première

guerre mondiale; il est urgent de la rétablir. Alors que l'action de l'ingénieur sur la société n'a cessé de croître, son rôle et sa situation dans la société ont décliné par rapport à ceux d'autres catégories d'universitaires, dont l'existence est cependant liée aux fruits de la production due à l'ingénieur. Ainsi qu'il a été indiqué déjà, cette situation tend à se corriger, mais il faut que dans le grand espace européen, elle soit normalisée par ce que j'appelle les voies statutaires et institutionnelles. Les statuts doivent établir les conditions requises pour devenir ingénieur, ses devoirs et ses droits. Les institutions, sans tomber dans la technocratie ou le corporatisme, doivent assurer une participation équitable des ingénieurs aux conseils de direction des autorités de toutes natures, de telle sorte que l'action et le rôle de l'ingénieur soient accordés. Il ne s'agit pas, dans mon esprit, d'organismes principalement revendicatifs, mais bien plus d'institutions d'intérêt général et professionnel destinées à assurer la participation utile des ingénieurs dans les conseils des autorités. Des atteintes ont aussi été portées au prestige de l'ingénieur par des exigences excessives quant à ses responsabilités, qui ne sont comparables à celles d'aucune autre profession, comme l'a écrit avec tant de vigueur dans ses *Mémoires* le Président Herbert Hoover.

Sur ce point, les ingénieurs devraient obtenir que leurs statuts distinguent entre l'erreur et la faute. Aucun homme, aucune profession ne sont sans fautes. Il y a des moyens modernes d'en atténuer, sinon d'en éviter les conséquences, notamment le contrôle et l'assurance. La faute entraîne seule la pleine responsabilité personnelle et est condamnable. Ce point est très important pour la sécurité de l'ingénieur et, par voie de conséquence, pour le recrutement.

Il ne peut certes être question, pour attirer les jeunes gens vers la carrière de l'ingénieur d'abaisser le niveau des études, au contraire. Mais cela ne doit pas empêcher de faciliter les études, qui n'ont guère évolué en Europe, dans leurs formes et leurs programmes, depuis un demi-siècle. La qualité des études ne peut être évaluée d'après la quantité des matières proposées à l'assimilation. Il faut alléger les programmes de tous les poids morts qu'ils conservent depuis des décennies, procéder à un sévère élagage, éclaircir l'arbre de la science et de la connaissance. J'ai déjà avancé l'opinion qu'un programme fondamental de quatre ans pourrait former un ingénieur universitaire peu spécialisé, un programme de trois ans un ingénieur non universitaire. Mais à la base de toutes ces études d'ingénieur devrait être exigé le certificat d'un cycle complet d'études secondaires, comportant une formation scientifique suffisante pour l'accès aux études d'ingénieur, sans exclure les autres branches de l'éducation.

Je suis d'avis que, dans ces conditions, l'on pourrait supprimer les examens d'admission qui règlent encore dans beaucoup de pays européens l'accès aux études d'ingénieurs. Ces examens ont certes assuré la qualité des anciennes générations d'ingénieurs à une époque où les études étaient moins généralisées et moins organisées qu'actuellement. Ils n'ont plus aujourd'hui la même utilité et leur organisation même les a rendus souvent purement formels et a faussé leur signification. Un certificat officiel d'accomplissement d'un cycle approprié d'études secondaires, assorti éventuellement d'exigences d'un succès minimum, devrait dispenser de l'examen d'admission, qui serait maintenu et obligatoire pour les candidats ne remplissant pas ces conditions normales. Les études resteront en tout état de cause, difficiles, à la hauteur de la tâche, et les examens, s'ils peuvent dans bien des cas être rendus moins formels et plus véridiques, n'en seront pas pour autant facilités.

Au terme de cet exposé trop long et cependant incomplet, puis-je conclure que si l'Europe peut rendre à ses ingénieurs l'enthousiasme et l'idéal, selon son mode de vie fondé sur une culture équilibrée et universelle, sur un humanisme qui plonge ses racines dans un grand passé, sur une justice fraternelle; si cette Europe peut les apprécier à la valeur des services qu'ils lui rendront et sait leur faire la place qui est nécessaire dans la conduite de ses destinées, ces ingénieurs sauront comprendre, assumer et accomplir les tâches urgentes qu'impose l'accélération du progrès scientifique et technique partout dans le monde.

Car, pour terminer, je voudrais affirmer que je n'ai pas compris le sujet que j'ai eu à traiter comme un appel à une compétition effrénée. Certes, la compétition est dans la nature de l'ingénieur, mais de plus en plus elle est tempérée par l'esprit de coopération. Comme l'écrivait le Conseiller d'Etat allemand E. Helfferich dans la revue allemande *Übersee-Post*, en mai 1941 :

La tâche qui incombe aux continents, aux vastes espaces économiques, ce n'est pas de séparer, mais de conjuguer. La condition sine qua non pour la constitution d'un grand espace, c'est la sécurité politique, et la condition sine qua non pour la conjugaison des grands espaces, en vue d'une nouvelle économie mondiale, c'est la paix. Or, la condition sine qua non de la paix, c'est la confiance des êtres humains les uns dans les autres. Un tel langage ne semble guère de mise aujourd'hui, mais le jour viendra où tout le monde le comprendra.

Je souhaite que le jour annoncé en 1941 par le Conseiller d'Etat E. Helfferich ne soit plus éloigné.