Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande

Band: 90 (1964)

Heft: 3: Urbanisme genevois

Sonstiges

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: 14.07.2025

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

bées, tant les besoins s'étaient accrus ; il faut ici rendre hommage à la remarquable clairvoyance et au courage des hommes qui décidèrent de construire Verbois et l'on ne peut que se perdre en conjectures sur le sort qu'aurait réservé à Genève la renonciation à ce projet.

Avec sa sous-station 130/150 kV, le nouvel équipement constituait le poste-clé du transit d'énergie entre la Suisse occidentale et la France ; il permettait dès lors au Service de l'électricité de jouer un rôle sur le plan international. La liaison Verbois-Génissiat fut renforcée par la suite et donna au réseau genevois une deuxième interconnexion avec le Valais et lui ouvrit un accès direct aux usines des Hautes-Alpes françaises. D'autre part, à la suite de laborieuses négociations, les Services industriels se sont assuré, depuis 1959, la production de l'usine-frontière de Chancy-Pougny, portant ainsi à quelque 600 millions de kWh la capacité de production locale. Enfin, l'augmentation incessante des quantités d'énergie à transiter conduit à établir dès 1964 des liaisons à 220 kV entre Verbois, Romanel et Génissiat.

Le remplacement de l'usine de Chèvres par celle de Verbois ayant entraîné la disparition du réseau diphasé, amena le Service de l'électricité à aménager le centre de distribution dans un poste de couplage situé en pleine ville ; la liaison Verbois - poste de couplage par câbles souterrains, capable de 80 000 kW, semblait devoir suffire pour quelque vingt ans. En réalité, l'augmentation rapide de la consommation dès 1950 obligea le Service à modifier une fois de plus ses conceptions ; non sans mûres réflexions, on décida de créer des postes transformateurs satellites 130/18 kV et de les alimenter par une « boucle 130 kV ». Le premier d'entre eux, celui de la Renfile près de Vernier, fut mis en service en 1957 ; le second, situé à La Praille, entrera en fonction à fin 1963 ; le troisième sera incessamment aménagé dans le bâtiment de l'ancienne usine à vapeur, un quatrième est d'ores et déjà prévu dans la région de Chêne, entre Arve et lac, un autre encore dans les environs de Colovrex, sur la rive droite.

Sans attendre l'achèvement de l'usine de Verbois et songeant au développement futur de la consommation, la direction du Service de l'électricité avait soumis son système de tarifs à une critique sévère. Reconnaissant que l'application des tarifs horaires menait à une complication technique et administrative irrationnelle, elle décidait de remplacer l'ensemble des tarifs ménagers par un tarif à l'abonnement avec compteur unique pour tous les usages domestiques. Fruit de trois ans d'études, introduit en 1946, ce tarif fut rapidement étendu à la quasi-totalité des ménages. Les multiples avantages s'en firent très vite apprécier : pour les usagers, réduction du coût des raccordements, grande liberté d'emploi de tous les appareils électro-domestiques, possibilité d'améliorer l'éclairage à peu de frais, simplicité et clarté plus grandes des factures de consommation ; pour l'administration, réduction massive du parc d'appareils de tarification, diminution du nombre d'index à relever, simplification de la facturation, simplification des formalités.

D'autre part, devant la perspective peu engageante de devoir augmenter encore le nombre des horloges de tarifs, le Service de l'électricité, brûlant ce qu'il avait adoré durant plus de vingt ans, introduisit en 1944 la commande à distance centralisée à fréquences musicales de tous les compteurs et interrupteurs horaires ; cet équipement fit également bénéficier la population de toutes sortes d'avantages tandis qu'il simplifiait dans une grande mesure plusieurs problèmes d'exploitation.

Mouvements d'énergie de pays à pays, création d'un superréseau à 130 kV, télécommande centralisée, tarifs à compteur unique, telles sont les caractéristiques de la troisième phase de l'histoire du Service de l'électricité ; elles semblent devoir répondre encore longtemps aux exigences de la distribution.

ACTUALITÉ INDUSTRIELLE (27)

IVe Congrès international des ingénieurs

Le IVe Congrès[1] international des ingénieurs (tenu à Munich en 1963) a réuni plus de 1000 ingénieurs de 28 nations.

La question-thème du congrès était : « Ce que le monde d'aujourd'hui demande à la technique ». Les esprits cultivés d'Europe refusent d'y répondre par un hymne à la production et à la consommation. Ils s'effraient du risque de voir des techniciens, négligeant la finalité de leur travail, mener le monde de progrès en progrès vers ce qui serait un désastre : la domination de l'homme par des robots déchaînés par des apprentis sorciers.

Sans sortir du sujet, quelques interventions élevèrent le débat jusqu'à affirmer que si le monde peut craindre des abus d'une civilisation mécanique, le seul antidote est dans la charité. Les préoccupations d'ordre éthique n'ont pas été inscrites dans les thèmes ni dans les vœux du congrès : elles les ont néanmoins dominés, chacun portant en soi une réponse, la même pour tous.

L'appel à la culture générale, premier bien commun des Européens ; la volonté de construire l'Europe par la mise en commun du potentiel technique des diverses nations ; la conscience des devoirs de solidarité et de désintéressement envers les pays les moins pourvus ; l'épanouissement de l'homme, avant tout : telles sont les résolutions adoptées par le congrès, qui peuvent être résumées comme suit :

Thème A : Le rôle de la technique dans le développement de la civilisation européenne

Le Congrès voit dans la technique une partie fondamentale de la culture humaine. Technique, science et culture générale doivent se fondre dans un humanisme pour permettre aux ingénieurs de participer activement à la construction de l'Europe. Les lignes de conduite qui orienteront le comportement humain dans la nouvelle civilisation industrielle doivent être établies avec le concours des ingénieurs et de leurs groupements. L'Europe doit placer le souci de la production, pour relever le niveau de vie de tous les hommes, avant celui de la possession. Le développement rapide de la production modifie nos mœurs et change les structures du monde.

La communauté culturelle de l'Europe est une réalité incontestable. C'est dans la mesure où elle restera fidèle à ses traditions propres qu'elle continuera à se développer, en harmonisant la technique, les sciences de la nature et les sciences de l'homme. Une éducation moderne, notamment pour la jeunesse européenne, doit faire comprendre les répercussions de la technique sur l'homme et sur la société.

Thème B : L'aide à apporter aux pays en voie de développement

Le Congrès, conscient de la solidarité humaine et des dangers d'un monde divisé, estime nécessaire une action européenne pour aider les nations qui, sans l'appui européen, ne pourraient que difficilement accéder à la vie scientifique, économique et culturelle du reste du monde.

Le souci de l'homme doit être à la base des programmes d'assistance, pour éviter de bouleverser par une technique trop poussée les assises de la vie sociale. L'ingénieur européen devra y donner l'exemple du désintéressement.

[1] M. Eric Choisy, Dr h. c., ingénieur, a présidé deux des trois sessions de ce congrès.

Thème C : Les tâches urgentes de l'ingénieur face à l'accélération du progrès scientifique et technique des grandes puissances

Considérant le potentiel scientifique et technique des grandes puissances mondiales, le Congrès estime urgente une harmonisation de la recherche et du développement technique en Europe, avec mise en commun des moyens en personnel et en argent. Pour permettre à l'Europe d'accomplir sa mission, il faut à la recherche et à l'enseignement scientifique et technique un minimum d'indépendance, à obtenir par cette coordination.

Un accroissement constant et important du potentiel technique et scientifique est aussi nécessaire qu'un souci constant de donner un plein développement à la personnalité de l'ingénieur.

Le Congrès attend de la FEANI une intensification de ses efforts vis-à-vis des gouvernements et des collectivités européennes et internationales en vue de la réalisation de ses conclusions.

* * *

Le premier thème principal : « Le rôle de la technique dans le développement de la civilisation européenne » fut magistralement traité par Alain Poher, sénateur et personnalité européenne de premier plan. Ayant tracé les courbes à allure exponentielle des progrès techniques, il a rappelé l'originalité d'une civilisation européenne qui a su concilier spiritualité et réalisme. « L'Européen prévoit le danger du progrès illimité et de la technique qui asservit l'homme. » « L'Europe en restant européenne pourra sans doute réconcilier technique et civilisation. » « L'Europe politique n'existe pas encore, mais la culture européenne est une réalité. Techniciens et chercheurs des différents pays peuvent associer leurs efforts, leurs richesses culturelles et scientifiques et jouer un rôle décisif dans la formation d'une « Europe des réalités. » Si les Européens acceptent de dépasser leurs contradictions passagères, ils pourront instaurer « une civilisation équilibrée où l'humanisme contrôle la technique, où l'individu trouvera emploi rémunérateur et loisirs culturels contribuant à son véritable affranchissement ».

M. Georges Matheron, rappelant Gaston Berger, insiste sur la nécessité pour chacun de garder ses propres valeurs de culture, qui donnent saveur et prix à l'existence, tout en mettant en commun avec les autres les valeurs de civilisation qui tendent à l'universalité. Il recommande toujours plus de modestie et d'amour. Il rappelle le second *Faust* de Goethe, où Dieu sauve le professeur Faust qui de magicien s'est fait ingénieur au service de tous.

Pour M. René Alquier, l'ingénieur — contrairement au pur technicien qui ne recherche pas le « pourquoi » de ses créations — doit se préoccuper de la finalité de son travail. Il ne veut pas d'un monde-pour-rien, d'une usine-pour-rien. Notre monde est modelé, en grande partie, par les réactions ouvrières élaborées dans les ateliers. L'industrie porte, de plus en plus, la responsabilité de l'homme, de sa formation dans le cadre du travail ; l'ingénieur devient éducateur.

Pour le Dr dipl. ing. Böhm (Munich), les ingénieurs portent de grandes responsabilités dans les décisions finales concernant l'utilisation des découvertes techniques, bien que ce ne soit malheureusement pas leur rôle mais plutôt celui des politiciens. Les ingénieurs formés pour des tâches constructives, sont plus avancés que les économistes et surtout les politiciens, pour guider l'humanité sur la voie de l'unité. C'est à eux, en dehors de leurs tâches professionnelles, qu'incombe la mission de surmonter les divergences et les nationalismes pour y parvenir.

M. de Matteis (Genève) souhaite que l'ingénieur, dont la formation s'étend de l'humanisme classique à la connaissance des dernières réalisations de la technique, soit conscient du fait qu'il doit servir l'humanité non seulement par la technique mais par l'application de sa méthode aux problèmes de l'homme et de l'entreprise.

M. Mackenroth (Bonn), inversant l'ordre des mots dans le thème du congrès, pose ainsi la question : « Ce que la technique demande au monde d'aujourd'hui ». L'ingénieur, pour faire accepter ses théories nouvelles et pour faire entrer les progrès de la technique dans la réalité, doit être lui-même un « acteur politique » ayant une compétence, plutôt qu'un homme qui essaie avec passion de persuader le politicien par des discours.

Thèmes secondaires

1. Le Dr Michaelis, directeur à l'EURATOM, rappelle les relations existant entre la connaissance scientifique fondamentale, l'évolution technique, la prospérité économique et le progrès de la civilisation. Les organisations internationales peuvent aider les organisations à vocation politico-économique à combler un certain retard.

2. *La mission de l'ingénieur en tant que chercheur et éducateur* est traitée par le Dr Laurila, d'Helsinki. L'ingénieur, par-delà ses activités, se voit confier trois tâches : utiliser les techniques existantes, créer des techniques nouvelles, observer l'influence de la technique sur l'individu et sur la société. Il souhaite que les « humanités » et des cours de sociologie soient compris dans les études afin que l'ingénieur ne considère pas la connaissance scientifique comme son seul but et qu'il évite les abus de la technique.

M. Raymond Chéradame souligne la part croissante des ingénieurs, à côté des universitaires, dans la recherche et dans l'enseignement. Ils y jouent un rôle utile grâce à leur aptitude à concilier théorie et pratique. En France, 75 % des chercheurs de l'industrie sont des ingénieurs. Les industriels devraient faciliter à ces collaborateurs des carrières mixtes où l'enseignement prendrait la suite logique d'une carrière de chercheur.

Pour M. Henri Marty, l'ingénieur a une mission de « vulgarisateur », celle de transmettre les messages de la technique sans rester dans sa tour d'ivoire. Sa mission civique dépasse le cadre de son métier.

M. Bernard Le Chatelier décrit l'expérience de promotion interne de la SNCF. Elle sélectionne sévèrement des apprentis ouvriers pour former, vers l'âge de 25 ans, des cadres qui allient une double culture ouvrière et intellectuelle et seront par là même des traits d'union dans la hiérarchie. D'autre part, comme suite à une action continue sur dix années de carrière, les ingénieurs considèrent que leur fonction d'éducateur et d'instructeur s'intègre de plus en plus dans le commandement.

3. *Le travail constructif et créateur de l'ingénieur* est présenté par M. Y. Voyatzis, d'Athènes, en termes philosophiques qui se réfèrent à la culture gréco-latine.

4. *La contribution de l'ingénieur à la planification technique et à l'organisation* fait l'objet des réflexions du Dr Hoen (Autriche). Il ne peut espérer que l'ingénieur puisse par ses seuls moyens modifier les structures et infléchir les forces qui jouent dans les domaines économique et politique. Il souhaite que, pour pouvoir le faire, les ingénieurs soient aussi hautement qualifiés en matières économique et politique que technique.

M. Hagson (Suède) souligne l'importante action des organisations d'ingénieurs pour obtenir que leurs membres soient respectés en dehors des milieux techniques, ce qui doit leur permettre de collaborer utilement avec les représentants de l'économie et de la politique.

M. Jean Fourastié a donné, d'une manière très appréciée, les caractéristiques de la planification française. Elle est une sorte de prévision des activités futures, compte tenu de la productivité et du développement de la consommation. Pour l'Etat, le plan est une base de sa politique économique, et les entreprises privées s'y réfèrent quand elles doivent prendre de grandes décisions.

M. Roland Violot attire l'attention sur le secteur si important de l'agriculture. Il définit les objectifs français en cette matière et ses moyens d'action : aménagement des structures rurales, aménagement régional, gestion rationnelle et organisation scientifique du travail. La modernisation exige un effort spécial et notamment la compréhension des problèmes économiques. La planification vise à donner un sens à la société.

* * *

Le deuxième thème principal : « L'aide à apporter aux pays en voie de développement, ses bienfaits et ses dangers », est

développé par le professeur Carlson, d'Upsala. L'assistance doit s'étendre à des centres d'instruction pour que l'aide puisse être mieux utilisée. Le rôle des capitaux a été surestimé, celui des connaissances est capital. Les pays en voie de développement ont des difficultés à hiérarchiser les aides dont ils ont besoin. Le choix serait facilité par une planification des interventions.

La séance était présidée par M. Radius, ingénieur, député de Strasbourg et personnalité européenne marquante.

M. Pierre Pillot veut qu'on inscrive dans la formation de base de tous les ingénieurs les conditions morales de l'assistance qui doit rétablir les chances de développement humain et respecter l'apport de certaines valeurs des pays assistés. Une volonté d'éducation en vue d'un épanouissement spirituel doit accompagner l'effort dans le domaine matériel.

M. A. R. Böhm (Munich) estime que pour le développement des pays assistés, le problème primordial est celui des écoles et de la formation des autochtones. Il faut notamment veiller à l'équilibre biologique, que menacent les épidémies et la sous-alimentation, particulièrement chez les enfants.

M. Vieweg (Darmstadt) souligne que même dans le domaine non technique il faut préparer les autochtones à réserver à la technique un accueil favorable.

Le Dr ing. Schapitz (Bad Reichenhall) met l'accent sur l'importance des problèmes humains : il faut respecter les mœurs religieuses ou traditionnelles des populations même dans le travail. Pour en informer les ingénieurs, il lui paraît souhaitable de créer des services d'information, en collaboration avec les ethnologues et les missionnaires.

Thèmes secondaires

1. *L'aide en matière de recherche, d'enseignement et de formation du personnel technique (documentation et information comprises).* Pour M. Bent Huno (Danemark), il faut en même temps qu'on aide un pays faire un travail d'information sur les jeunes (par exemple sur l'hygiène). Jusqu'à nouvel ordre, les pays pauvres doivent renoncer aux travaux purement scientifiques, l'effort devant porter sur les écoles d'agriculture et sur les écoles artisanales.

M. Jean Cruset commente le rôle de l'ingénieur-professeur qui forme des techniciens autochtones et souhaite que, tout en se mettant à leur portée, il ne leur rende pas le mauvais service de leur accorder par complaisance des diplômes non mérités.

M. René Alquier se fait l'interprète de spécialistes français qui demandent que les jeunes élites ne soient pas éliminées des équipes scientifiques de pays plus développés qui bénéficient, dans certaines zones privilégiées du monde, de la concentration des activités de pointe.

Le professeur de Oliveira Faria (Lisbonne) rappelle ce que le Portugal a fait et continue à faire pour les pays en voie de développement. Deux instituts spécialisés dans l'étude des pays d'outre-mer et dans la médecine tropicale ont été fondés à l'Université de Lisbonne et deux écoles supérieures spécialisées ont été créées en Angola et au Mozambique.

2. *Contribution au relèvement à un niveau convenable du standard de vie.* Rappelant le passé en matière d'aide technique, le Dr Hans Schindler (Suisse) analyse l'attitude des populations et condamne le peu d'égards manifesté à leur égard par les étrangers européens et américains. Il souhaite que les autochtones participent au progrès.

M. Pierre Grimont souligne que les ingénieurs-conseils ont une vocation toute particulière à la coopération technique. Exerçant une profession libérale, ils conseillent leurs clients dans des conditions d'absolue indépendance, leurs responsabilités s'exerçant à la fois vis-à-vis du promoteur local et du groupe qui finance les investissements.

M. René Alquier relève le propos du rapporteur sur les traitements subis par les autochtones et rend hommage à l'esprit des ingénieurs français qui ont répondu à une vocation dite « coloniale » dans l'ancien vocabulaire, qui s'apparente à celle de la « coopération technique ». Il présente ensuite quelques solutions françaises aux problèmes de sous-développement : sections locales d'ingénieurs en outre-mer, micro-réalisations très efficaces du Secours catholique jumelant des villages de France et d'Afrique, mouvements « jeunes sciences », mouvements de jeunesse développés avec l'aide bénévole de cadres français d'outre-mer — qui comptent beaucoup plus que certains travaux pour l'avenir de ces pays à population très jeune.

M. Rodrigues Sarmento (Portugal), s'appuyant sur la grande expérience que possède le Portugal dans le domaine de pays en voie de développement, espère que son pays pourra, comme par le passé, respecter la personnalité des autochtones en leur conférant les mêmes avantages que ceux dont nous jouissons.

3. *Aide permettant l'utilisation par ces pays mêmes de leurs richesses naturelles.* M. Ferrari Toniolo (Italie) analyse les méthodes et les conceptions des pays donneurs. Pour aider un pays « à s'aider lui-même », il faut dépasser les stades du « colonialisme » et du « paternalisme » :

1) en élargissant dans un bilan plus vaste les conceptions restreintes de « rendement » ;
2) en acceptant que les pays sous-développés dirigent à leur gré les résultats de leur effort vers des buts très différents de ceux qu'attendait le pays qui les a aidés — ceci dans une hypothèse d'égalité entre pays dits « mineurs » et « majeurs ». Les ingénieurs doivent avoir une idée bien plus large que dans le passé de la portée sociale de l'action technique.

M. J. P. Olive insiste sur une production essentielle : celle des denrées alimentaires et sur la part très grande que la France consacre à l'aide financière, par l'envoi de spécialistes, par la formation de cadres autochtones (par exemple à l'Ecole de Nogent-sur-Marne et dans les instituts spécialisés). 1500 spécialistes agricoles de haute formation se consacrent dans ces pays à la lutte contre la faim.

M. Soares de Paiva (Lisbonne) remarque que plusieurs pays ayant récemment acquis leur indépendance ne sont pas encore assez avancés pour pouvoir continuer à se développer sans le maintien d'une aide permanente des pays qui leur ont permis d'obtenir l'autonomie.

4. *Problèmes techniques et économiques de la construction routière dans ces pays.* M. Berrens, représentant la CEE, donne des exemples d'aide en cette matière.

M. Yvan du Jonchay montre les déficiences et maladresses de certaines interventions américaines et russes.

* * *

Le troisième thème principal : « Les tâches urgentes de l'ingénieur face à l'accélération du progrès scientifique et technique des grandes puissances ». Pour M. Ferdinand Campus, prorecteur de l'Université de Liège, l'ingénieur est l'agent le plus actif de l'accélération du progrès mais il ne participe pas à l'orientation des transformations qu'il provoque. Les grandes puissances (USA, URSS) ont pallié cet inconvénient en associant aux pouvoirs publics des conseils scientifiques et techniques. Des tentatives fragmentaires dans les pays européens n'ont pas obtenu la même efficacité.

Les hommes de science et les ingénieurs ne poursuivent aucun but de puissance ou de domination. Ils devraient être associés aux pouvoirs publics. L'Europe des Six permet une telle organisation. Il est essentiel que les ingénieurs contribuent à l'intégration européenne. Ils souffrent du cloisonnement des fonctions — celles d'études, de recherche et d'enseignement étant défavorisées par rapport à celles de production, d'administration et de direction. Des changements de fonction doivent être possibles et la polyvalence est toujours plus nécessaire.

Les ingénieurs européens ne sont pas inférieurs à ceux des grandes puissances : il leur manque seulement des moyens.

Il faut : rénover la formation des ingénieurs européens, leur donner une base humaniste, exiger trois et quatre ans pour le technicien supérieur et l'ingénieur diplômé, la compléter par des études de spécialisation pour les doctorats, étaler les enseignements sur la carrière de l'ingénieur pour qu'il puisse se tenir à jour et se réorienter, le cas échéant.

La structure du corps des ingénieurs doit être pyramidale, la quantité étant inverse de la qualité. Le recrutement doit augmenter pour faire face au progrès. Les ingénieurs de l'Europe doivent collaborer avec ceux des grandes puissances.

M. Krulis (Autriche) cite le cas de jeunes gens qui ont choisi la carrière d'ingénieur sans savoir déjà s'ils seraient capables d'avoir une activité pratique plutôt que scienti-

fique. Il arrive aussi qu'un ingénieur diplômé d'une école polytechnique réalise qu'il lui manque un certain degré de formation pour sortir d'un domaine bien défini d'activités. M. Krulis voit dans les idées de M. Campus le moyen de résoudre ces difficultés.

Thèmes secondaires

1. *Le nombre et le besoin d'ingénieurs.* La note préparée par le Dr King, directeur à l'OCDE, porte sur les enquêtes de l'OCDE sur les rapports entre la croissance économique et le recrutement en cadres scientifiques et techniques, et sur les ressources en cadres. Elles constatent :

1) que l'accroissement est souvent très important en nombre d'ingénieurs depuis 1950 ;
2) qu'il s'accélère depuis 1950 ;
3) qu'il est plus fort dans l'industrie que dans les services, sauf en France ;
4) qu'il tend à porter surtout sur les services. Le bénéfice en ingénieurs relevé dans les années 1950 est en voie de résorption sans qu'on puisse fixer la date où les besoins seront satisfaits. La pénurie de techniciens est très importante.

M. L. Ter-Davtian, qui remplace le Dr King, ajoute ces précisions : la corrélation entre l'expansion économique et la densité du personnel scientifique et technique dans l'industrie et les services a pu être mise en relief au cours d'une étude concernant la Suède ; la grande multiplicité des tâches remplies par le personnel technique rend difficile l'expression quantitative du nombre des ingénieurs nécessaires à l'économie ; par exemple, la Turquie, en voie de développement, exporte des ingénieurs très qualifiés, ceux-ci ne trouvant pas sur place assez de techniciens pour constituer des équipes ; l'OCDE lance des études sur les diverses fonctions remplies par des techniciens pour pouvoir adopter en temps voulu les mesures éducatives qui s'imposent.

M. François Marchal délimite les fonctions différentes des chercheurs, des ingénieurs et des techniciens, entre lesquels il faut éviter l'idée d'une sorte de hiérarchie. Ces vocations se développent en des voies parallèles, toutes aussi nécessaires et honorables les unes que les autres. En ce qui concerne le nombre à former, il faut pour chacune d'elles analyser séparément les besoins et sortir de l'imprécision généralement attachée au mot « ingénieur ».

M. Henri Marty rappelle que le compte rendu des travaux du congrès des ingénieurs tenu à Toulouse en 1961 comportait une étude sur le problème du nombre des ingénieurs. Il souhaite que remède soit porté au manque d'articulation entre métiers d'ingénieurs et professions libérales (économistes, architectes).

2. *La formation complémentaire des ingénieurs en vue des tâches qui leur incombent* a fait l'objet d'une note de M. S. Nikolic (Yougoslavie) :

1) dans les pays industrialisés, les ingénieurs doivent approfondir les spécialités, acquérir des connaissances plus larges des sciences fondamentales et des fondements théoriques des sciences appliquées, appliquer les méthodes scientifiques actuelles dans le travail quotidien, connaître les principes des développements économiques modernes et les événements économiques concernant leur pays et le monde ;
2) dans les pays en voie de développement, la formation et le recrutement des ingénieurs doivent permettre l'exploitation des ressources naturelles du pays.

M. l'ingénieur Lardelli (Baden, Suisse) souligne l'importance du travail de développement technique parallèlement aux recherches scientifiques dans le cadre des travaux de recherche effectués en Europe. Eléments techniques et commerciaux jouent un grand rôle dans la collaboration des organisations scientifiques, et particulièrement dans la coopération des industries sur le plan du libre échange.

3. *La documentation européenne et celle des grandes puissances ; intérêt de leur adaptation réciproque.* M. W. E. Glason (Pays-Bas) souligne la nécessité d'une coordination et d'une concentration de la documentation, en particulier par le dépôt des brevets dans certains centres déjà spécialisés (Munich pour la chimie, Stockholm pour l'électronique), pour éviter l'obligation pour l'inventeur de déposer son brevet dans douze pays. L'impossibilité pour chacun de se documenter exige une organisation disposant de personnel.

4. *Nécessité en ce qui concerne le travail européen de recherche d'une conception d'ensemble raisonnée et d'une direction présentant un caractère d'unité. Premiers pas à réaliser dans ce sens. (Cas d'une Académie européenne des sciences techniques.)* Le professeur Kuper (Allemagne) ne relève d'effort dans ce sens dans aucune organisation nationale ou internationale sauf au CERN, à Genève (Centre européen de recherches nucléaires): Il propose la création d'une Académie des sciences techniques qui réunirait des personnalités européennes pour étudier la situation de la recherche dans chaque pays. La FEANI pourrait promouvoir cette idée au nom de près d'un million de cadres scientifiques et techniques.

M. Finet présente l'expérience du « Collège industriel européen », qui permet à l'ingénieur de prendre une dimension internationale en lui donnant une formation industrielle européenne. La connaissance d'un pays étranger et des méthodes sociologiques. La méthode de formation comporte des enquêtes, stages, visites d'usines, etc.

Pour M. Roland Ziegel, l'un des objectifs concrets à donner à l'Académie envisagée paraît être l'extension à la profession d'ingénieur du concept de l'année sabbatique. Chacun doit se retirer périodiquement de son activité spécialisée pour procéder, pendant une période continue de plusieurs mois, à un « recyclage ».

Une intervention de M. Christian Coupard, docteur-ingénieur, porte sur la meilleure méthode pour développer l'efficacité des congrès d'ingénieurs. Il ne suffit pas de confier les exposés à d'éminentes personnalités, il faut permettre des discussions libres où se confronteraient les points de vue, notamment en ce qui concerne les problèmes d'avenir. Des groupes de travail pourraient ainsi se constituer et des commissions européennes, réunies par la FEANI, pourraient préparer les débats des congrès.

M. Michel Gagneux, président de la FNAGE (Fédération nationale des associations d'élèves en Grandes Ecoles), manifeste l'intérêt des jeunes pour les problèmes européens.

Il revenait bien à M. Gilles, président fondateur de la FEANI, d'attirer l'attention des congressistes sur la mission qui leur revient lorsqu'ils auront regagné leur pays : ils devront, par des exposés, prolonger le rayonnement de ce congrès. Nos groupements d'ingénieurs réunissent un très grand potentiel, encore faut-il le mettre en action.

M. Conter (Luxembourg) résume, dans une vaste synthèse, les idées qui ont été exprimées au cours des exposés et des interventions.

DIVERS

Association suisse des Electriciens

La technique des impulsions de l'ordre de la nanoseconde

27e Journée de la haute fréquence

C'est à l'Aula de l'Université de Neuchâtel que s'est déroulée cette vingt-septième Journée de la haute fréquence, consacrée aux électriciens courant faible.

Le premier des orateurs, le professeur Dr *E. Baldinger*, directeur de l'Institut de physique appliquée de l'Université de Bâle, jette d'abord un bref regard en arrière sur le développement de cette technique de la nanoseconde, puis passe à quelques définitions (temps de montée de l'impulsion, etc.). Il explique qu'avec les transistors construits actuellement, on peut obtenir des amplificateurs à grande largeur de bande avec des temps de montée d'environ 2 nanosecondes et un facteur d'amplification variable entre 5 et 10. Ceci correspond aux amplificateurs à tube, comme performances, avec l'avantage de présenter de grandes simplifications pour la construction.

Puis ce fut au tour de M. Dr *A. P. Speiser*, professeur à l'Ecole polytechnique fédérale, Zurich, et directeur du Laboratoire de recherches IBM, à Rüschlikon, de prendre la parole et de signaler, pour se faire une idée de ce qu'est une nanoseconde, que pendant ce temps-là, la lumière ne peut se propager que de 30 cm ! D'autre part, les circuits à temps de montée rapide sont régis par les mêmes lois que les autres circuits ; mais l'effet des inductivités des lignes de connexion d'un câblage (que l'on laissait de côté dans les montages à plus basse fréquence) ne doit pas être négligé, ce qui provoque des difficultés supplémentaires. On préfère tout de même les transistors, dans ces montages à très haute fréquence, de par leur construction compacte, limitant ainsi les capacités au minimum. Dans les éléments passifs, les transformateurs, les câbles et les éléments conventionnels jouent aussi un très grand rôle à ces fréquences d'utilisation.

Puis M. *Verweij*, ingénieur au CERN, chef du département de la nanoseconde, expose les expériences effectuées sur des faisceaux sortant de deux accélérateurs de particules nucléaires : un synchro-cyclotron et un synchrotron. A l'aide d'un scintillateur et d'un photomultiplicateur, on peut mesurer le nombre de particules passantes, sélectionner ces particules, etc. La plupart du temps, cela consiste à mesurer un temps d'approximativement une nanoseconde.

Enfin M. *Neu*, physicien, ingénieur au département de recherches et d'essais à la Direction générale des PTT, à Berne, nous parle de cette technique d'impulsion à propos de télécommunications à grande distance (téléphone, télévision). Cet intéressant exposé clôtura la matinée technique et scientifique.

Un lunch en commun réunit tous les participants à la Rotonde, restaurant bien connu de Neuchâtel.

L'après-midi, des visites furent organisées au Laboratoire de Recherches Horlogères, chez Ebauches S.A., à la Fabrique d'horlogerie de Fontainemelon et à l'Observatoire chronométrique de Neuchâtel, pour le plus grand plaisir des participants.

J.-C. J.

LES CONGRÈS

1er Salon international de l'énergie

Paris, 16 mai - 2 juin 1964

Ce Salon, organisé par l'Institut français des combustibles et de l'énergie dans le cadre des « Journées européennes de l'énergie », comprend les journées suivantes :

Journées internationales de la thermique. - Congrès international du gaz naturel. - Journées du chauffage immobilier, du pétrole. - Journées nucléaires et spatiales. - Journées d'énergie solaire, des marées et éolienne. - Journées des aciers fins et spéciaux. - Journées de la corrosion, de l'électricité et du gaz, de la pollution atmosphérique et des communautés européennes.

Tous renseignements peuvent être obtenus au Secrétariat général des Journées européennes de l'énergie, 3, rue Henri-Heine, Paris 16e.

8èmes Journées de l'hydraulique

Lille, 8-10 juin 1964

Ce congrès, organisé par la Société hydrotechnique de France (199, rue de Grenelle, Paris 7e), aura pour thème : *Les instabilités en hydraulique et en mécanique des fluides* (Instabilités fondamentales et globales. Couplages, mouvements des systèmes mécaniques à un ou plusieurs degrés de liberté, soumis à l'action d'un fluide. Instabilités en météorologie. Instabilités associées à l'ébullition. Instabilité des plasmas).

Les journées de travail seront suivies d'un voyage d'étude aux Pays-Bas (10-13 juin).

On peut obtenir tous renseignements complémentaires et les bulletins d'inscription à l'adresse ci-dessus mentionnée. Délai d'inscription : 31 mars 1964.

IVème Congrès international des Ports

Anvers, 22-27 juin 1964

Ce congrès, organisé par la Société des ingénieurs flamands, traitera les thèmes suivants : travaux de génie civil et d'hydraulique, mécanique des sols et géologie, machines d'entreprises, problèmes de sécurité portuaire, entreposage et manutention des marchandises.

Tous renseignements, le programme et les formules d'inscription peuvent être obtenus au secrétariat du Congrès : Maison de l'Ingénieur, Jan v. Rijswijcklaan 58, Anvers.

Symposium européen « Protection des constructions en acier par des revêtements métalliques »

Vienne, 9-11 septembre 1964

Ce symposium est la 25e manifestation de la Fédération européenne de la corrosion.

Pour tous renseignements, s'adresser au secrétariat du congrès, Österreichischer Stahlbauverband, Fürstengasse 1, Vienne 9.

CARNET DES CONCOURS

Groupe scolaire à Chêne-Bourg

Ouverture

La Commune de Chêne-Bourg organise un concours public pour la construction d'un groupe scolaire dans la Campagne de Haller. Ce concours est ouvert à tous les architectes ayant leur domicile privé ou professionnel sur le territoire de la commune de Chêne-Bourg antérieurement au 1er janvier 1964, ainsi qu'aux architectes ayant été primés lors du concours pour le groupe scolaire Petit-Senn.

Les inscriptions devront parvenir par écrit au Secrétariat de la Mairie de Chêne-Bourg, 71, rue de Genève, d'ici au *lundi 3 février 1964 à midi.*

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur

DOCUMENTATION GÉNÉRALE
(Voir pages 17 et 18 des annonces)

SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT
(Voir page 20 des annonces)