Zeitschrift: Revue économique franco-suisse
Herausgeber: Chambre de commerce suisse en France
Band: 43 (1963)
Heft: 3: La recherche scientifique

Rubrik: Aspects de la recherche en Suisse

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

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

ASPECTS DE LA RECHERCHE EN SUISSE

Quatre entretiens avec

— Le Professeur Jean Rossel, Directeur de l'Institut de physique de l'Université de Neuchâtel *("Le sens et l'esprit de la recherche").*

— Le Dr. A. F. Fritzsche, Directeur technique de l'Institut fédéral de recherche en matière de réacteurs à Würenlingen *("Pour une plus grande coopération").*

— Le Professeur Maurice Cosandey, Directeur de l'École polytechnique de l'Université de Lausanne *("L'ingénieur et la recherche").*

— Monsieur André Chavanne, Conseiller d'État, Chef du Département de l'Instruction publique de la République et canton de Genève *("Les relations entre la recherche et l'Université").*

Les problèmes posés en Suisse par la promotion de la recherche sont multiples et il est impossible de les relever tous.

Pour les résoudre, les avis peuvent également différer, selon les fonctions de chacun.

C'est pourquoi, dans le but d'être aussi complets que possible, nous avons suggéré à Madame Jacqueline Juillard d'évoquer certains aspects de la recherche et de demander leur opinion à des personnalités particulièrement qualifiées et actives en ce domaine qui, en raison de leur position, sont confrontées journellement avec la réalité. C'est la transcription de ces conversations que nous publions dans les pages qui suivent.

Le sens et l'esprit de la recherche

L'avis du Professeur Jean Rossel, Directeur de l'Institut de physique de l'Université de Neuchâtel

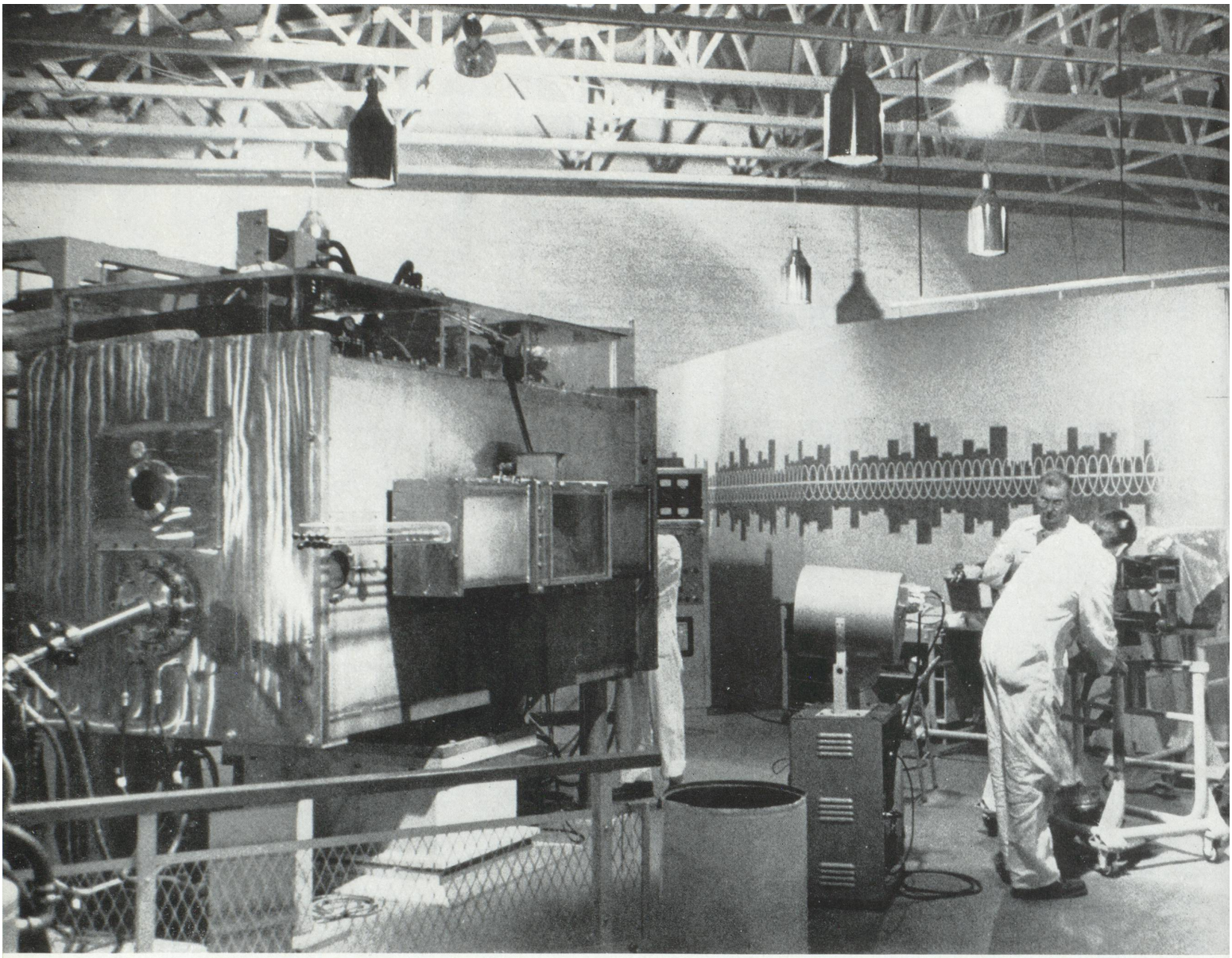
Les problèmes de la recherche industrielle ou appliquée sont fort différents de ceux qu'il faut considérer dans la recherche fondamentale. Cette dernière devrait essentiellement être de la « *recherche gratuite* » qui, paradoxalement, coûte maintenant et coûtera toujours très cher. Son moteur est la curiosité et le besoin de « connaître », qui a poussé les hommes de tous temps à faire de la recherche. Elle ne devrait pas avoir de but immédiat, en servant directement à quelque chose; sans elle pourtant, la technologie d'aujourd'hui et tout le secteur de la recherche appliquée ne pourraient exister, puisque c'est en se fondant sur les lois de la nature, découvertes par la recherche fondamentale, que la recherche appliquée trouve l'inspiration et les outils qui lui sont nécessaires pour l'entreprendre et la poursuivre.

La mise en orbite du premier satellite, par exemple, n'est certainement pas une grande découverte, ni même une découverte en soi, car ce n'est pas le résultat d'une recherche fondamentale mais bien celui d'une recherche appliquée. Celle-ci a permis, entre autres, d'utiliser les lois et les calculs d'orbites du système solaire, découverts au cours de recherches fondamentales entreprises par des astronomes et des physiciens bien des années auparavant. Ces hommes de science, eux, ont fait des recherches gratuites qui, au fur et à mesure des découvertes, exigent de plus en plus d'argent pour être poursuivies; le C.E.R.N. est un exemple typique de cette recherche gratuite qui coûte cher, puisque pour connaître ce qui se passe dans l'intimité du noyau de l'atome il faut des machines percutantes — des accélérateurs — qui constituent un équipement onéreux, ainsi que la participation de nombreux savants qui, eux aussi, coûtent fort cher.

Et pourtant, si l'on considère notre propre pays, ce n'est pas tant l'argent qui manque pour poursuivre la recherche de base, ce sont les hommes. Et surtout la qualité des hommes. Grâce au *Fonds National de la Recherche Scientifique*, nous avons aujourd'hui déjà des ressources financières considérables, ce qui pourrait parfois porter à utiliser ces fonds en mettant à l'œuvre des hommes qui ne sont pas qualifiés. Mais comment les former ces hommes qualifiés? Il semble en effet, selon nombre de professeurs suisses, que bien qu'il y ait maintenant, *grosso modo*, dix fois plus d'étudiants diplômés qu'il y a vingt ans, les bons éléments ne seraient guère plus nombreux.

Le fléau de la spécialisation

C'est en partie le fléau de la spécialisation qui nous vaut cela, une spécialisation qui commence à l'université déjà, alors qu'il faudrait attendre, pour l'envisager, les exigences souvent très variées de la pratique. Lors de la formation en physique par exemple, seul un physicien avec de solides bases, qui lui permettront de poursuivre divers secteurs suivant la tendance et les exigences de la pratique, devrait être formé à l'université; alors qu'aujourd'hui et peut-être depuis une vingtaine d'années, il y a une tendance à former de plus en plus des physiciens spécialisés — physicien du solide ou physicien nucléaire, etc. —, dont les bases en physique même sont trop restreintes (à part celles de sa spécialisation), pour qu'il puisse s'adapter rapidement et harmonieusement à d'autres problèmes au cours de sa carrière. C'est un physicien tronqué et certainement pas un savant si l'on considère ce terme dans toute son acception. Un savant, d'ailleurs, est cultivé, il s'intéresse aux arts (peinture, musique), à la philosophie et cherche constamment à placer la science qu'il exerce à sa juste place au sein de la culture. Un bon chercheur en science fondamentale s'inspire de tout cela et sa curiosité en est d'autant plus éveillée. Il ne faut pas l'enfermer entre les barreaux que constituent les exigences du « progrès ». La science n'est pas une servante; sa raison d'être n'est pas simplement d'être au service de l'économie, de la volonté de puissance des nations; elle doit rester maîtresse de sa destinée si elle ne veut pas se dégrader et perdre sa valeur et son efficacité. Et c'est là le rôle de l'université de favoriser la curiosité et la culture du chercheur de base.



Des recherches gratuites... de plus en plus coûteuses (Photo Jean Mohr).

Nécessité de la coopération

Quant à la recherche appliquée, elle est tout autre chose, même si elle se sert de la recherche fondamentale pour se développer. Et si elle est entreprise de façon indépendante par certaines de nos industries suisses, elle devrait mener à la coopération plutôt qu'à la concurrence, du fait même de la petitesse de notre pays. Il est navrant, pour l'économie du pays, de voir par exemple deux groupements de recherche industrielle travailler dans un même secteur — les transistors— faire les mêmes expériences et surmonter les mêmes difficultés en dépensant les mêmes sommes énormes, tout en sachant pertinemment que l'autre groupe suit la même voie. Il en résulte qu'après avoir mis au point les transistors pour les adpater à nos appareillages suisses, l'un des groupes est obligé de supprimer tout bonnement sa production, qui est pourtant le résultat d'années de recherches, parce qu'elle ne peut plus s'écouler; entre deux groupes, il se fabrique en effet trop de transistors pour les besoins actuels de notre industrie, dont d'autres secteurs n'ont pas été reliés à cet effort.

La recherche chez nous doit donc répondre aux exigences de la dimension de notre pays. En premier lieu, la collaboration entre industries de même secteur doit être établie. Ensuite, la recherche appliquée doit fournir des résultats plus vite exploitables qu'aux États-Unis par exemple, afin de répondre plus vite aux exigences plus précises de la production. Il serait probablement très difficile pour notre industrie d'entretenir des laboratoires de recherche de base comme c'est le cas outre-Atlantique. Enfin, le manque d'hommes qualifiés dans la recherche, à l'échelle industrielle, souffre parfois du fait que les subsides du *Fonds National de la Recherche Scientifique* ont pour effet de retenir dans des laboratoires universitaires certaines valeurs qui seraient beaucoup plus à leur place dans la recherche et le développement industriels que dans la recherche fondamentale. Ceci est fort difficile à apprécier mais il nous faut veiller beaucoup plus dans notre petit pays aux détails de ce genre, dont on aurait tort de minimiser l'importance.

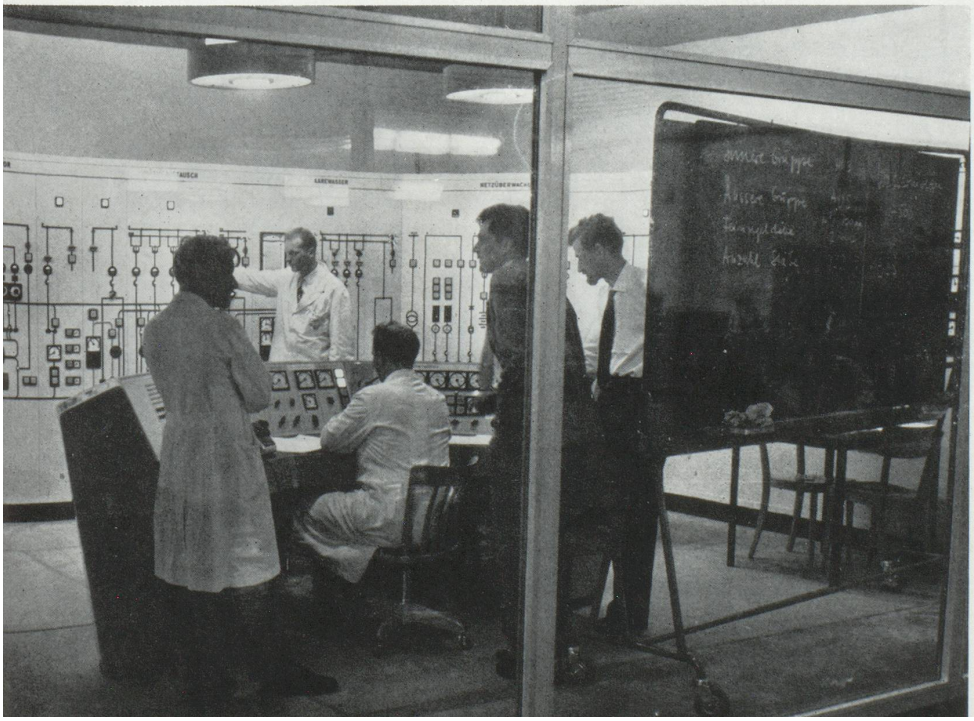
Pour une plus grande coopération

L'avis du Docteur A. F. Fritzsche, Directeur technique de l'Institut fédéral de recherche en matière de réacteurs à Würenlingen

On a déjà dit, dans cette revue, combien la recherche industrielle ou appliquée, ce que les Américains appellent R. et D. (Research and Development) est différente de la recherche de base. La recherche industrielle toutefois doit — à côté des travaux de développement — inclure de plus en plus la recherche fondamentale. Il faudrait aussi qu'il s'établisse une plus grande coopération dans la recherche industrielle à l'échelle de notre pays, entre les industries de même secteur tout au moins.

Mais, à part l'industrie, il y a quelques instituts qui se consacrent également à la recherche appliquée. La « *Société pour le développement des recherches scientifiques à l'E. P.F.* », dirigée par le Pr Baumann, est l'un des plus anciens du pays. Il existe depuis vingt-cinq ans et est rattaché à l'École Polytechnique Fédérale; son financement est assuré par la Confédération, le Canton de Zurich et l'industrie privée. L'« *Institut fédéral de recherche en matière de réacteurs* » en est un autre exemple, mais il fait de la recherche appliquée « de pointe » dans un secteur bien défini, celui de la technologie des réacteurs en particulier. On y poursuit d'ailleurs deux types de recherches, celle à court terme qui est essentiellement de la recherche appliquée, exécutée en étroite collaboration avec l'industrie, et celle à long terme, qui, elle, a pour but de « préparer le terrain » pour l'industrie. Quant à l'Institut Battelle, un institut à but non lucratif mais d'ordre tout-à-fait privé, son activité est liée aux contrats que l'institut passe avec les industries; les nombreux spécialistes qui y travaillent participent directement, avec leurs chefs de groupes, à la conclusion de ces contrats. Ces trois types d'instituts suivent la tendance actuelle : celle de développer et de se servir de la recherche de base plus que ce n'est le cas au sein de l'industrie.

Discussion de chercheurs devant le tableau de commande du réacteur « Diorit » à Würenlingen (Photo François Gonet).



Il semble en effet que l'industrie devrait passer beaucoup plus de contrats avec les universités qui sont, elles, les plus actives en Suisse dans le domaine de la recherche fondamentale. Si le contact industries-universités était resserré, puisque dans un petit pays comme le nôtre il n'est pas possible de développer toutes les disciplines scientifiques, le type de recherche de base à développer en Suisse serait mieux mis en évidence. Mais s'il est difficile de connaître et de choisir les secteurs scientifiques de la recherche fondamentale qu'il faudrait encourager chez nous, il y a autre chose qui manque à la base de cette recherche en Suisse : on n'est pas assez « research minded », c'est-à-dire qu'on n'a pas le sens et l'esprit de la recherche de base. On n'en voit pas la nécessité, voire même la « rentabilité » à longue échéance, si bien que, en Suisse, elle suit la mode. Celle-ci la confine dans un trop petit nombre de domaines, tels par exemple la physique nucléaire ou la physique du solide, alors que celle du transfert de la chaleur, l'étude des matériaux ou autres est négligée.

Comme cette recherche de base est influencée à l'échelon national par nos professeurs d'universités, c'est une raison de plus pour qu'un contact plus étroit s'établisse entre ceux-ci et nos industries; cela permettra un développement plus harmonieux de nos recherches de base dans bien des domaines qui, à longue échéance, serviront nos recherches industrielles. Malgré les efforts soutenus de certains organismes, comme par exemple le « *Fonds National* », les moyens financiers, à la disposition de la recherche aussi bien fondamentale qu'industrielle, sont encore trop réduits. A ces fins, il nous faut développer ce fameux « sens de la recherche » et démontrer la valeur économique de celle-ci. Nous avons en outre, cela n'est pas négligeable, la chance de pouvoir nous appuyer, dans la recherche et dans le travail de développement, sur toute une hiérarchie de techniciens de bonne qualité qui sont en place, depuis le simple mécanicien jusqu'au directeur de laboratoire. Ce n'est pas le cas, par exemple, dans les pays en voie de développement où, s'il se trouve déjà certains spécialistes de valeur, ces derniers sont seuls, et le vide sous eux se fait cruellement sentir dans leurs travaux et l'économie en général.

L'ingénieur et la recherche

L'avis du Professeur Maurice Cosandey, Directeur de l'École Polytechnique de l'Université de Lausanne

Formant des ingénieurs et des architectes, c'est donc plus spécialement de la recherche appliquée que devrait parler le professeur ou l'assistant de l'École Polytechnique. Pourtant, j'estime qu'il est de plus en plus difficile de faire la différence entre recherches appliquée et fondamentale, et dans notre haute école, l'une ne peut pour ainsi dire pas se faire sans l'autre.

Pour financer nos recherches, nous pouvons faire appel au *Fonds National suisse de la recherche scientifique* ainsi qu'au *Fonds relatif à l'encouragement par la Confédération des recherches scientifiques et techniques visant à procurer du travail*, présidé par M. F. W. Hummler, délégué du Conseil Fédéral aux possibilités de travail. En plus de ces fonds, nous avons fait appel ces dernières années à l'industrie elle-même. Par trois fois, nous avons reçu des sommes s'approchant du million et demi, ce qui nous a permis de moderniser l'équipement de nos laboratoires et d'en créer de nouveaux.

Notre école a une double mission : l'enseignement et la recherche. Il est clair que les conditions qui régissent l'un ne sont pas sans influencer l'autre. Nous avons actuellement 1 350 élèves dans des locaux qui sont conçus pour 1 000. Les complications qui résultent de cet état de fait surchargent les professeurs et gênent l'activité de recherche. Il faut cependant se réjouir de ce qui se fait dans nos différents laboratoires de génie nucléaire, de matériaux pierreux, de géotechnique, etc.

Ce que nous devons intensifier est la collaboration avec l'industrie. Pour cela, la création de nouveaux instituts est indispensable. C'est notre tâche la plus immédiate.

L'enseignement à l'E.P.U.L. est basé sur le principe d'une culture générale étendue et je pense que cette manière de faire prépare bien nos futurs diplômés soit à agir directement dans la pratique, soit à s'adonner à des travaux de recherche. Cela s'explique par le fait qu'il faut toujours procéder du général au particulier et que l'interdépendance des différents domaines de la science devient de plus en plus étroite.

Les relations entre la recherche et l'Université

L'avis de M. André Chavanne, Conseiller d'État, Chef du Département de l'Instruction publique de la République et canton de Genève

Les relations entre la recherche et l'université, voilà les problèmes qui se posent à Genève, cité universitaire, et que je dois résoudre quotidiennement.

Je vois donc la recherche sous un aspect très particulier. Certes, il s'agit de recherche fondamentale et comme telle, le *Fonds National Scientifique* subventionne les chercheurs. Ce Fonds soutient sans autre les recherches à budget limité dans le domaine des sciences morales par exemple. Mais le financement important des recherches coûteuses et de longue haleine, en science et en médecine, se heurte à de graves difficultés. En effet, dès la mise en train d'une étude, il lui faut des locaux et du personnel. Les subsides du Fonds national étant réservés à l'équipement et aux salaires des chercheurs, c'est l'université qui doit non seulement supporter la charge des locaux et du personnel, mais encore les trouver, ce qui est parfois très difficile. De plus, si le Fonds devait cesser son aide avant qu'une recherche soit terminée, c'est à l'université qu'il incomberait moralement d'assumer cet héritage. Elle aurait en somme la main forcée vis-à-vis de son collaborateur scientifique, situation fort désagréable.

Ainsi donc, contrairement à ce que l'on pourrait penser, l'université n'est pas la débitrice du Fonds national, mais collabore avec lui d'une manière active. Cet échange pèse parfois lourdement sur une université comme celle de Genève, qui ne peut compter que sur 150 000 contribuables environ, alors qu'elle travaille pour la communauté nationale entière. Une telle

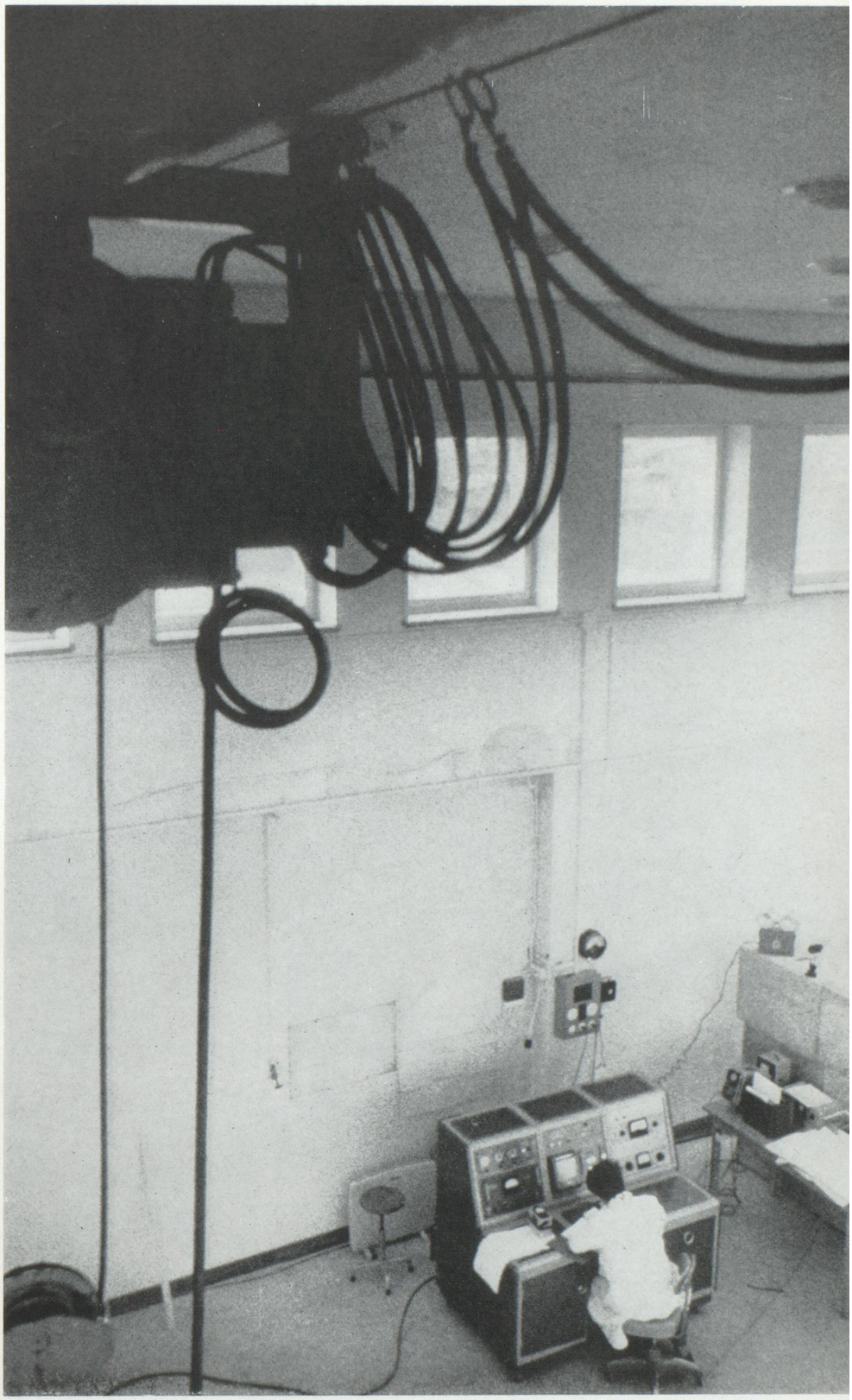
responsabilité ne devrait pas être assumée uniquement par les quelques cantons universitaires.

Quels que soient les problèmes que la recherche pose aux uns et aux autres, je considère qu'il y a un sérieux retard dans la recherche fondamentale en Suisse, et les budgets obtenus jusqu'à aujourd'hui sont nettement insuffisants. Je pense donc que la solution d'avenir qui devrait rapidement être mise sur pied est la suivante : créer des instituts fédéraux spécialisés, liés organiquement à une seule université, et ne plus octroyer pour des recherches coûteuses des fonds énormes à un seul professeur ou à un seul chercheur. Ainsi, par exemple, la physique des plasmas serait étudiée à Lausanne, puisque le Fonds national y a fondé un institut; celle des hautes énergies serait tout naturellement entreprise à Genève, puisque ce canton a la chance d'avoir à proximité les installations du C.E.R.N., etc.

Genève va pourtant de l'avant. En 1962, l'institut de biologie moléculaire et des macromolécules a été créé avec l'aide du Fonds national, grâce auquel un professeur étranger participera à la direction dudit institut. Le budget universitaire de 1964, comparé à celui de 1963, prévoit d'ores et déjà une augmentation de 25 p. 100. Ceci permettra d'augmenter notamment les salaires des assistants universitaires, favorisant ainsi l'atmosphère de recherche tout en servant mieux encore les étudiants. Ces salaires, comparables à ceux des internes d'hôpitaux, oscilleront entre 1 000 et 1 500 F suisses par mois. De nouveaux postes de chargés de recherche ont été également créés.

Ces efforts cantonaux, joints à ceux de la Confédération, ne peuvent que favoriser la formation harmonieuse des chercheurs, qui manquent à notre pays, et sont appelés notamment à former les cadres de ces instituts fédéraux spécialisés dont je souhaite la création.

Propos recueillis par Jacqueline Juillard.



Le tableau de commande du réacteur atomique à l'Institut de physique de Genève (Photo Jean Mohr).