4914

MESSAGE

du

Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant l'agrandissement de l'école polytechnique fédérale.

(Du 17 décembre 1945.)

Monsieur le Président et Messieurs,

Nous avons l'honneur de vous adresser un message avec projet d'arrêté concernant l'agrandissement de l'école polytechnique fédérale.

I. INTRODUCTION

Au cours de ces dernières années, le conseil de l'école polytechnique et la direction des constructions fédérales ont, d'une façon répétée, attiré l'attention du département de l'intérieur sur la nécessité d'agrandir plusieurs sections, laboratoires d'essais et instituts de recherches de l'école polytechnique. Ainsi que le département l'a constaté, il s'agit d'une véritable « crise de croissance » de l'école polytechnique, comme il s'en produit à des intervalles plus ou moins rapprochés. Jusqu'ici, les chambres fédérales ont toujours examiné les vœux de l'école polytechnique avec bienveillance et consenti à leur réalisation dès qu'elles se sont rendu compte de la nécessité de confier de nouvelles tâches à cette école. La plupart du temps, les demandes étaient en rapport direct avec l'augmentation du nombre des étudiants ou la nécessité d'adapter des chaires, laboratoires et instituts aux exigences nouvelles. Dans le cas présent, le développement considérable des recherches scientifiques, qui constituent aujourd'hui, avec l'enseignement, une des tâches principales de nos hautes écoles, a contribué dans une importante mesure à rendre urgent un nouvel agrandissement de l'école polytechnique.

Il nous a paru indiqué de réunir la totalité des projets de construction de cet établissement dans un programme général, dont l'exposé fera l'objet de deux messages.

Le premier de ces messages, que nous vous soumettons aujourd'hui, a trait aux travaux d'agrandissement de l'école polytechnique proprement dits, tandis que le second — qui suivra — sera consacré essentiellement

à l'agrandissement du laboratoire fédéral d'essai des matérieux et de recherches pour l'industrie et les arts et métiers. Toutefois, dans ce second message, nous proposerons aussi la construction de quelques nouveaux instituts sur l'emplacement actuel du laboratoire susmentionné, lequel deviendra en partie disponible du fait du rattachement à ce laboratoire d'une station extérieure (cf. notre message du 24 mars 1944 concernant l'achat d'une propriété à Zurich pour l'agrandissement du laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches, et l'arrêté fédéral du 22 juin 1944) (*).

Il n'est guère possible de préciser actuellement le degré d'urgence des différents travaux d'agrandissement dont il sera question ci-après; d'abord, en raison du manque de place aigu dans toutes les sections de l'école polytechnique, ensuite, parce que d'autres facteurs peuvent influer, le cas échéant, sur l'ordre dans lequel ces travaux devront être exécutés, par exemple la rareté des matériaux, notamment en ce qui concerne l'équipement des laboratoires et instituts, ou le chômage dans certaines professions. Nous envisageons la possibilité d'exécuter la totalité des travaux d'agrandissement qui font l'objet du présent message dans un laps de temps de cinq ans au plus, afin de concentrer sur une période de construction aussi courte que possible les inconvénients résultant, pour l'enseignement et l'exploitation des instituts, des constructions et agrandissements de bâtiments.

En tout cas, la question de l'agrandissement des bâtiments devrait être réglée aussitôt que possible par un arrêté fédéral, afin qu'on puisse établir prochainement les plans définitifs, dont une partie présente des difficultés spéciales, et mener à chef les pourparlers actuellement en cours.

Le présent message est divisé comme suit:

		Page
I.	Introduction	700
II.	Points de vue fondamentaux auxquels il faut se placer pour juger les demandes de crédits présentées	702
III.	Aperçu des différents projets d'agrandissement	710
IV.	Description des différents projets d'agrandissement:	
	a. Création de nouveaux locaux de travail dans le bâtiment principal	711
	b. Agrandissement du bâtiment d'agriculture et de sylviculture	714
	c. Exhaussement et agrandissement du bâtiment de chimie	720
	d. Projet de construction dans le bâtiment de physique	724
	e. Agrandissement du laboratoire de recherches hydrauliques	731
	f. Agrandissement du laboratoire des machines	734
V.	Projets d'agrandissements également urgents, pour lesquels il n'est pas demandé de crédits dans le présent message	735
VI	Achat de propriétés destinées en majeure partie à des agrandissements ultérieurs	736
VII.	Récapitulation des frais d'agrandissement et d'achat de propriétés	740
VIII.	Augmentation des crédits d'exploitation de l'école polytechnique résultant des travaux d'agrandissement projetés	741

(*) RO 60, 416.

II. POINTS DE VUE FONDAMENTAUX AUXQUELS IL FAUT SE PLACER POUR JUGER LES DEMANDES DE CRÉDITS PRÉSENTÉES

Le conseil de l'école polytechnique a cherché tout d'abord à se rendre compte de l'augmentation du *nombre des étudiants* qu'il y avait lieu de prévoir, car la nécessité de créer de nouveaux locaux de travail dépend pour une grande part de cette augmentation.

Au printemps 1945, le nombre des étudiants de nationalité suisse immatriculés à l'école polytechnique, étudiants en congé compris, était le double de celui d'avant-guerre. Cette même augmentation se retrouve en ce qui concerne le nombre des étudiants admis au premier semestre. Le printemps dernier, il y avait à l'école polytechnique 2842 étudiants de nationalité suisse. Sur ce nombre, environ 500, il est vrai, avaient dû prolonger la durée de leurs études pour cause de service militaire. Le nombre total des étudiants, étrangers compris, était, à cette époque, de 3146, contre 1791 en 1938. Nous ne croyons pas que le nombre des étudiants suisses se maintiendra, car il a, sans doute, été influencé par les années de prospérité industrielle et agricole et par la prolongation des études résultant de la mobilisation. D'autre part, il y a lieu de prévoir que les mesures envisagées pour la protection de la famille auront aussi, par la suite, leurs répercussions sur le nombre des étudiants. Comme on sait, de nombreuses villes de notre pays ont déjà été obligées de construire de nouveaux bâtiments d'école pour tenir compte de l'accroissement de la natalité, et maintes écoles moyennes préparant aux études supérieures sont déjà combles actuellement.

Il y a lieu d'ajouter qu'autrefois, nombre de jeunes Suisses faisaient une partie tout au moins de leurs études à l'étranger, soit volontairement, parce que les études y étaient moins onéreuses, par exemple après la guerre de 1914/18, soit parce que les spécialités qui les intéressaient n'étaient pas représentées à l'école polytechnique fédérale.

Alors que le nombre des étudiants de nationalité suisse s'est fortement accru au cours de ces dernières années, celui des *étrangers* a constamment diminué jusqu'au printemps 1945. Cette diminution commença déjà après la guerre de 1914/18, par suite de l'inflation survenue à l'étranger et du renchérissement qui en est résulté, pour les étrangers, des études en Suisse. Le nombre des étudiants étrangers a encore diminué du fait de la deuxième guerre mondiale, tombant de 443 en 1939 à 304 au printemps 1945.

Il est toutefois dans l'intérêt politique et économique de notre pays que l'école polytechnique demeure à l'avenir un centre international de culture. En premier lieu, il est avantageux pour le futur ingénieur suisse — lequel sera fréquemment appelé à travailler hors des frontières de notre

pays — de pouvoir se familiariser, pendant ses études déjà, avec la mentalité d'autres peuples. En second lieu, les anciens élèves suisses de l'école polytechnique qui travaillent à l'étranger, de même que les anciens élèves étrangers de cette école, s'efforcent, pour la plupart, lorsqu'ils sont devenus indépendants, d'entretenir des relations économiques avec notre pays, relations qui sont, pour nous, infiniment précieuses; enfin, ils contribuent ensemble à faire et à accroître la réputation de la science et de la technique suisses à l'étranger.

Selon toutes probabilités, le nombre des étudiants étrangers s'accroîtra sensiblement sous peu, du fait surtout qu'il a été possible de maintenir presque intégralement l'enseignement à l'école polytechnique pendant la guerre. Au cours de ces derniers mois, on a reçu de nombreuses demandes, émanant de différents Etats, tendant à l'admission à l'école polytechnique de jeunes gens désireux de faire des études techniques supérieures. Dans l'évaluation du nombre probable des futurs étudiants de l'école polytechnique, le problème des changes, il est vrai, jouera cette fois encore, un rôle important, surtout en ce qui concerne le séjour d'étudiants étrangers en Suisse.

Lorsqu'on étudie le problème de la fréquentation, il faut aussi considérer que notre pays, qui a été épargné par la guerre, et plus particulièrement l'école polytechnique, remplissent, en un certain sens, une obligation morale lorsque nous mettons nos établissements d'instruction et de recherches à la disposition d'étudiants étrangers qui ne peuvent étudier chez eux, dans des conditions normales. Il en résulte, d'autre part, des possibilités de rayonnement de l'esprit suisse, que nous ne pouvons pas négliger.

L'école polytechnique a, d'ailleurs, au cours de ces dernières années, et presque toujours sur le désir de notre industrie ou de notre agriculture, introduit dans son programme un certain nombre de nouveaux domaines d'enseignement, d'un intérêt considérable tant pour les étudiants suisses que pour les étudiants étrangers, ces étudiants ne pouvant, jusque-là, acquérir la formation nécessaire qu'à l'étranger. Nous mentionnerons, entre autres, le domaine, extrêmement important pour notre pays, de la métallurgie. Nous avons besoin de spécialistes entièrement formés pour la fonderie, la connaissance des métaux et le travail des métaux. Seul un développement, conforme aux exigences, des instituts et installations de l'école polytechnique permet à nombre de Suisses de faire leurs études dans le pays même. De plus en plus, l'enseignement scientifique et technique que dispense l'école polytechnique doit être adapté, dans l'intérêt des étudiants et de nos industries d'exportation, aux besoins d'un monde plus vaste, et pas seulement aux besoins de notre pays.

Si nous essayons de résumer tous les facteurs déterminants, nous ne croyons pas nous tromper en tablant, pour l'agrandissement de l'école polytechnique, sur une fréquentation annuelle de 3500 étudiants.

Il va sans dire que l'augmentation considérable du nombre des étudiants depuis 1938 n'a pas été sans causer des dérangements dans la bonne marche de l'école, ni provoquer des ruptures d'équilibre. Dans certaines sections, le manque de place s'est fait sentir de façon particulièrement désagréable, de sorte qu'il n'a pas été possible de prendre en considération toutes les demandes d'inscription. De grands cours ont dû être dédoublés ou complétés de quelque autre manière, parce que les auditoires ne suffisaient plus.

Les installations de l'école polytechnique étaient en rapport avec le nombre des étudiants existant en 1938 (1791). Avec 3000, en revanche, le nombre des étudiants a atteint un ordre de grandeur qui dépasse, sous tous les rapports, la capacité des plus grands auditoires, salles d'exercices et laboratoires, ainsi que le maximum de ce que l'on peut exiger de nombreux professeurs et de leurs auxiliaires. On devrait, par conséquent, doubler approximativement la capacité de l'école, en prévision d'une fréquentation future d'environ 3500 étudiants.

Il est probable que le nombre des inscriptions à l'école polytechnique augmentera encore fortement. Le nombre des étudiants qu'il est possible d'admettre est toutefois déterminé par la capacité de l'école. Ce n'est que lorsque certaines mesures spéciales, pour lesquelles nous avons consenti des avances de crédits, auront été prises — au prix d'ailleurs d'une désorganisation temporaire de l'enseignement —, qu'il sera possible de porter à 3200 environ le nombre des étudiants qui pourront être admis à suivre les cours. — Nous ferons tout notre possible pour admettre des étudiants étrangers particulièrement qualifiés; en revanche, si des limitations doivent être prévues, nous donnerons, cela va sans dire, la préférence aux étudiants suisses.

Il est intéressant de constater qu'en dépit de l'augmentation des dépenses annuelles pour l'école polytechnique, augmentation qui est due essentiellement au renchérissement (en 1938, les dépenses pour l'école polytechnique seule, c'est-à-dire sans les annexes, se sont élevées à 3,67 millions de francs, contre 0,74 million de francs de recettes, et en 1943 à 4,89 millions de francs, contre 1,05 million de francs de recettes), la charge financière par étudiant supportée par la Confédération a constamment diminué au cours de ces dernières années. C'est ainsi, par exemple, que la Confédération a dépensé 1688 francs par étudiant en 1939, tandis qu'en 1943, la dépense est tombée à 1430 francs. L'augmentation du nombre des étudiants a donc plus que compensé l'augmentation de la dépense par étudiant, bien qu'un nombre toujours plus grand d'étudiants suisses soient dispensés des écolages et que le renchérissement influe défavorablement sur le chiffre des dépenses. Il ressort toutefois de cette constatation que la capacité de rendement de l'école polytechnique (administration, corps enseignant et installations) est épuisée.

A côté des 3500 étudiants réguliers, pour lesquels doivent être élaborés les programmes d'agrandissement, il existe encore à l'école polytechnique 1850 auditeurs environ, qui suivent les cours dans les différentes sections, particulièrement dans la section des cours libres.

Nous souhaitons vivement que ce chiffre ne soit pas sensiblement dépassé à l'avenir, car le contact entre maîtres et élèves en souffrirait; on serait, d'autre part, obligé, dans nombre de cas, de dédoubler l'enseignement, ce qui, à différents points de vue, serait irrationnel.

Le crise de croissance de l'école polytechnique est due, en second lieu et dans une importante mesure, au *développement des recherches scientifiques* et à l'augmentation du nombre de locaux qu'elle nécessite. Consciente du fait que les grands Etats s'appuient toujours davantage, pour leur préparation militaire et économique, sur les résultats de leurs recherches scientifiques, l'école polytechnique s'est efforcée, modestement, de marquer le pas, avant et pendant la guerre, bien que notre pays ne se trouvât pas dans la même situation que ces Etats et manquât, par ce fait même, de stimulant.

Depuis que la Suisse présente toutes les caractéristiques d'un Etat industrialisé, ses conditions défavorables de production — pauvreté en matières premières, absence d'accès à la mer, manque de débouchés assurés, faible consommation de ses produits à l'intérieur et coût de la vie relativement élevé par rapport à l'étranger — n'ont pu être compensées que par la qualité de ses produits et son esprit d'invention. Aujourd'hui, toutefois, des produits de qualité ne suffisent plus à assurer l'avenir économique de notre pays. Le développement de l'enseignement technique dans tous les Etats civilisés, ainsi que les progrès accomplis dans l'équipement en machines de leurs entreprises industrielles ont eu pour conséquence que la production de qualité s'est généralisée. Cette situation exige de nous, de façon toujours plus urgente, des solutions inspirées par un esprit créateur, c'est-à-dire la formation d'une élite scientifique dont les éléments les meilleurs cherchent, dirigent et créent des occasions de travail.

Le développement de l'enseignement et des recherches à l'école polytechnique est d'un intérêt vital pour l'ensemble de notre économie publique et privée. De la formation de ses futurs diplômés dépend l'activité de recherches qu'ils déploieront dans de nombreuses branches de l'industrie. Les recherches scientifiques faites à l'école polytechnique sur les fondements des divers domaines de la technique aident dans une large mesure celles que fait l'industrie pour des buts bien définis. Il existe toutefois une disproportion évidente entre le développement des laboratoires de recherches privés et les possibilités d'enseignement et de recherches de l'école polytechnique. Les premiers ont été développés magnifiquement et à grands frais pendant la guerre, en vue des temps difficiles à venir et d'une aggravation de la concurrence internationale, alors qu'à l'école polytechnique

les possibilités d'adaptation sont restées dans des limites modestes. C'est là un fait qui, si l'on n'y remédie pas au plus tôt, influera défavorablement, dans quelques années, sur notre économie.

Celle-ci attache une très grande importance à la formation, dans nos instituts universitaires, d'une élite orientée vers la recherche. Cette tâche incombe, dans une mesure accrue, à l'école polytechnique, dont les efforts ont également pour but de fournir des occasions de travail, d'encourager les exportations et concourent de la sorte à la défense spirituelle et économique du pays. De grands Etats possèdent de nombreux instituts de recherche autonomes. Nous considérons toutefois comme un avantage pour notre petit pays que la recherche y soit cultivée dans nos écoles supérieures, parallèlement à l'enseignement. Le maître qui est lui-même un chercheur est particulièrement qualifié pour développer le sens de la recherche chez ses élèves.

A maintes reprises, notre industrie a demandé à l'école polytechnique de procéder à des recherches sur des questions fondamentales ou à des recherches spéciales en vue d'un but déterminé, n'étant pas elle-même en mesure de résoudre tous les problèmes dans ses propres laboratoires et manquant aussi des spécialistes nécessaires. A l'avenir, notre industrie lui posera davantage encore que par le passé des problèmes dont la solution n'intéresse pas seulement une entreprise, mais la collectivité. En reconnaissance des services rendus par l'école polytechnique, notre économie privée a contribué, dans une importante mesure, à alimenter les fonds dont dispose cette école pour encourager le travail scientifique.

Au cours de ces vingt dernières années, on a créé à l'école polytechnique plusieurs chaires et instituts de recherches dont nous pouvons prétendre à bon droit qu'ils rendent de précieux services à notre économie. Il reste cependant beaucoup à faire, ainsi qu'on le verra dans les chapitres suivants. Les instituts de recherches exigent beaucoup de place, car dans la plupart des cas, chacun de leurs collaborateurs a besoin de nombreux appareils pour son activité. Mais l'enseignement normal exige, lui aussi, plus de place qu'autrefois pour chaque étudiant. C'est le cas, notamment, au laboratoire de chimie, où l'on emploie une grande quantité de matériel auxiliaire.

Au cours des vingt dernières années, c'est-à-dire du 1er avril 1925 à nos jours, 86 chaires de l'école polytechnique ont été pourvues de *nouveaux titulaires*. Sur ce nombre, 11 l'ont été deux fois, par suite de décès, d'invalidité ou de mise à la retraite de professeurs. Durant cette même période, 23 nouvelles chaires ont été créées, pour la plupart avec de modestes laboratoires ou instituts. Parmi les 25 instituts nouvellement créés, nous nous bornerons à mentionner: le laboratoire de recherches hydrauliques, avec sa section d'hydraulique et ses instituts de mécanique des terres, d'hydrologie, d'adduction d'eau potable, d'épuration des eaux usées et de protection des cours d'eau, le laboratoire des installations à haute tension,

les instituts de la technique des courants faibles et à haute fréquence, l'institut de physique industrielle, avec sa section de recherches industrielles, le laboratoire d'aérodynamique avec l'institut de statique aéronautique et de construction des avions, l'institut d'industrie textile, la centrale de chauffage et d'électricité, avec sa station de pompage thermique, l'institut d'organisation industrielle, la commission d'études aéronautiques, le domaine d'essais de l'école forestière, celui de l'école d'agriculture, le développement de divers laboratoires de cette école, les instituts de photogrammétrie, de géophysique et de photoélasticité.

Il saute aux yeux que les professeurs nouvellement nommés, et dont la plupart sont encore jeunes, réclament pour leur enseignement des conditions en rapport avec les besoins du jour. Il est également évident que les instituts nouvellement créés doivent fournir tout d'abord la preuve de leur utilité avant qu'on puisse songer à les développer ou à les loger définitivement dans les locaux de l'école polytechnique. Modestement équipés au début, les nouveaux instituts furent tout d'abord installés en supplément dans des bâtiments de l'école déjà partiellement surchargés.

Tous ces facteurs ont contribué, dans une importante mesure, à aggraver la crise de croissance dont il a déjà été question à plusieurs reprises.

Chaque fois qu'il est question de créer ou d'agrandir un institut, on doit examiner de très près si le projet envisagé répond à une véritable nécessité et si la Confédération a l'obligation de pourvoir à cet enseignement ou de procéder à ces recherches. Ainsi que nous le disons plus loin, à propos d'autre chose, nombre de désirs exprimés ces dernières années par l'industrie, l'agriculture, l'administration fédérale ou des organismes professionnels n'ont pas été pris en considération. Lors de chaque agrandissement, on a également examiné de façon toute particulière s'il n'était pas possible de procéder ailleurs à quelque suppression. A maintes reprises, nous avons pu constater que cette politique, qui est celle du conseil de l'école polytechnique, est fréquemment pour lui une cause de difficultés, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, voire d'amertume. Cependant, cette autorité est, en toutes circonstances, consciente de la double responsabilité qu'elle assume, d'une part en ce qui concerne les buts de l'école polytechnique et l'influence de celle-ci sur la vie économique du pays, d'autre part en ce qui a trait aux possibilités financières de la Confédération.

Le *renom* dont jouit aujourd'hui l'école polytechnique en Suisse et à l'étranger a été acquis et maintenu grâce aux efforts et à l'esprit de sacrifice du corps enseignant et des directeurs d'instituts, en dépit des moyens financiers relativement modestes dont ils disposaient. Il n'est pas douteux que l'école polytechnique a contribué pour une large part à la réputation dont jouissent dans le monde la technique, la science et, d'une manière générale, le travail suisse.

Tous les agrandissements qui font l'objet du présent message doivent être exécutés, comme jusqu'à présent, selon le principe de *la plus stricte*

économie. Il suffit que l'école polytechnique possède, dans son bâtiment principal, un édifice de caractère représentatif. Le cadre extérieur des nouveaux locaux d'enseignement et de recherches doit être aussi simple que possible, afin que les crédits qui nous seront ouverts servent en première ligne au développement de la vie spirituelle et du matériel (machines, appareils, etc.) qu'elle nécessite. L'école polytechnique se rend parfaitement compte qu'elle ne peut pas lutter, sous ce rapport, avec les instituts similaires des autres pays épargnés par la guerre, ni avec les laboratoires de recherches des grandes entreprises industrielles de notre pays. Elle ne le veut pas non plus; sa tâche consiste, avant tout, à servir l'économie suisse en effectuant des recherches fondamentales et en mettant à sa disposition de jeunes diplômés capables d'adaptation et d'initiative.

Bien que la direction de l'école polytechnique examine toujours attentivement s'il y a lieu de prendre en considération de nouveaux enseignements et de nouvelles recherches, il faut remarquer que des suggestions variées lui sont fréquemment adressées du dehors. Nous sommes reconnaissants aux administrations fédérales, ainsi qu'aux entreprises et associations industrielles et agricoles qui formulent de tels vœux, de l'intérêt qu'elles portent au développement de l'école polytechnique, bien qu'il ns soit pas toujours possible d'y répondre entièrement. On oublie fréquemment qu'une chaire de l'école polytechnique constitue un emploi permanent, comportant un nombre relativement élevé d'heures de cours et d'exercices, et qu'il n'est pas possible de créer des chaires pour des tâches de moindre importance ou de moindre envergure. Dans ces cas-là, il est fait appel à des chargés de cours ou à des privat-docents. Mais le nombre de ces auxiliaires ne peut pas non plus dépasser la mesure, laquelle est donnée par la capacité d'assimilation et l'horaire déjà très chargé des étudiants. On attache, d'autre part, une grande importance à ce que les cours de littérature, de langues, de philosophie, d'histoire et d'art, qui ont lieu le soir de 17 à 19 heures, continuent à être convenablement fréquentés par les étudiants de l'école polytechnique.

Nous devons ajouter que ce ne sont pas seulement les exigences accrues de l'enseignement et de la recherche scientifique qui ont fait apparaître, au cours de ces dernières années, la nécessité d'un agrandissement de l'école polytechnique, mais que la tâche de l'administration de cette école s'est, elle aussi, et par la force des choses, considérablement accrue, par suite de l'augmentation du nombre des étudiants, puis de l'administration des instituts de recherches nouvellement créés, de plusieurs sociétés d'encouragement, lesquelles mettent régulièrement d'importantes sommes à la disposition de l'école, ainsi que de la gérance de nombreux fonds et fondations. L'administration voue également une attention particulière à la création de fonds servant à des buts sociaux, principalement à venir en aide à des étudiants bien doués, mais disposant de ressources limitées.

Le développement des fonds de bourses et de prêts nous tient particulièrement à cœur.

Il existait déjà avant la guerre plusieurs projets généraux pour l'agrandissement de l'école polytechnique. Leur mise à exécution fut toutefois différée, tout d'abord en raison des charges énormes qu'entraîna pour les finances fédérales la mobilisation de l'armée, puis, plus tard, en raison de la raréfaction des matériaux de construction. Nous nous demandons aujourd'hui si nous n'avons pas été trop loin, ces dernières années, dans notre appréciation de ce qui était absolument indispensable. Le fait d'avoir sursis pendant plusieurs années à la réalisation de vœux importants se traduit aujourd'hui par une accumulation de demandes urgentes de constructions. En outre, l'examen de ces demandes a été rendu sensiblement plus difficile par le fait que la Confédération ne dispose d'aucun terrain à bâtir digne d'être mentionné, dans le voisinage immédiat de l'école polytechnique, et que les terrains qu'elle peut acheter à proximité de cette école et à des conditions acceptables sont peu nombreux. Nous estimons que l'on devrait acquérir aujourd'hui déjà des immeubles appropriés en vue d'agrandissements ultérieurs qui ne font pas l'objet du présent message. Il ne nous paraît pas recommandable, en effet, d'utiliser, à l'occasion de l'agrandissement prévu dans le présent message, jusqu'au dernier mètre carré de terrain appartenant à la Confédération sans s'assurer en même temps la propriété d'un minimum de terrain en vue d'agrandissements futurs, dont on reconnaît aujourd'hui déjà la nécessité (cf. chapitre VI).

D'autre part, l'école polytechnique sera de plus en plus forcée de transférer à la périphérie de la ville, ou même hors des limites de celle-ci, certaines installations d'essai qui ne doivent pas nécessairement avoir place dans son voisinage immédiat, afin d'utiliser le mieux possible, c'est-à-dire pour les besoins de l'enseignement journalier, les terrains de valeur situés à proximité.

L'exécution des travaux d'agrandissement projetés ne saurait être différée si l'école polytechnique doit rester à la hauteur de sa tâche. Ces travaux devraient cependant être mis, en tant que cela est possible et nécessaire, au service de la lutte contre le chômage et de la création d'occasions de travail. Ils se prêtent effectivement à ce but comme peu d'autres projets de constructions publiques, car il ne s'agit pas seulement de travaux de terrassement et de construction, mais aussi d'installations de toute espèce et de la fourniture de machines, appareils et instruments, laquelle permettra de passer des commandes à des entreprises industrielles et des arts et métiers dans toutes les parties du pays.

Nous sommes par conséquent d'avis que les travaux d'agrandissement de l'école polytechnique devraient être incorporés, le cas échéant, dans le programme des travaux de chômage élaboré par la Confédération. Dans ce cas, on pourrait faire appel pour leur financement au fonds de compensation pour perte de salaire, conformément à nos arrêtés du 7 octobre 1941

(financement des allocations pour perte de salaire) et 29 juillet 1942 (possibilités de travail pendant la crise consécutive à la guerre) et cela jusqu'à concurrence du quart des frais.

III. APERÇU DES DIFFÉRENTS PROJETS D'AGRANDISSEMENT

Nous décrirons en détail ces différents projets au chapitre IV. Le plan ci-annexé renseigne sur la situation des divers agrandissements envisagés.

a. Création de nouveaux locaux de travail dans le bâtiment principal (plan: HG).

Pour remédier à la pénurie de locaux dont souffre ce bâtiment — on manque d'auditoires, ainsi que de salles d'exercices et de collections —, il est prévu d'augmenter la surface utile du bâtiment en utilisant mieux le volume intérieur de celui-ci. L'été dernier, nous avons dû déjà répondre favorablement à quelques demandes de crédits en vue d'atténuer la pénurie de locaux dans ce bâtiment.

b. Agrandissement du bâtiment d'agriculture et de sylviculture (plan: LF).

Il sera tenu compte des besoins les plus urgents des instituts de chimie agricole et d'élevage du bétail, ainsi que des vœux des instituts de botanique et de zoologie et des chaires d'exploitation agricole et de culture des plantes, par la construction d'un nouveau bâtiment (plan: N), à l'est du bâtiment actuel, et par un exhaussement de ce dernier.

c. Exhaussement et agrandissement du bâtiment de chimie (plan: Ch).

Autant que possible, le bâtiment actuel doit être exhaussé. Un nouveau corps de bâtiment, le long de la rue de l'Université (plan: T), servira notamment à abriter un nouvel institut de chimie physique. Des laboratoires affectés à des buts spéciaux (plan: l et v) seront édifiés au nord et au sud du bâtiment de chimie actuel, les premiers sur la partie sud d'un terrain qui, jusqu'ici, n'a pu recevoir de constructions (cf. chapitre VI, *a*).

Un important projet d'agrandissement du bâtiment de chimie, qui avait été élaboré il y a une dizaine d'années, n'a pu être exécuté qu'en très petite partie seulement. Depuis lors, la pénurie de locaux est devenue toujours plus aiguë.

d. Travaux de construction au bâtiment de physique (plan: Ph).

Ces travaux comprennent la création d'un grand auditoire (plan: A) pour l'enseignement de la physique, avec des locaux de préparations, l'agrandissement de l'institut de physique industrielle et de sa section de

recherches industrielles, ainsi que la construction de nouveaux corps de bâtiment pour les instituts de la technique des courants faibles et à haute fréquence (plan: H et S). En outre, il est prévu de mettre à la disposition des instituts de physique de l'école polytechnique les locaux utilisés jusqu'ici par la station centrale suisse de météorologie (plan: Z). Les chambres fédérales ont déjà voté les crédits nécessaires à la construction d'un nouveau bâtiment pour la station centrale de météorologie à la Krähbühlstrasse.

e. Agrandissement du laboratoire de recherches hydrauliques (plan: Wa).

La construction, entre ce laboratoire et le bâtiment de physique, du nouvel auditoire de physique mentionné sous lettre *d* (plan: A) nécessite une transformation de la grande halle du laboratoire de recherches hydrauliques. En outre, il est prévu de prolonger cette halle (plan: V) et de construire une annexe pour des ateliers (plan: We).

f. Agrandissement du laboratoire des machines (plan: ML).

Cet agrandissement est prévu tout d'abord sous la forme d'un exhaussement partiel. Mais il devrait déjà être pris des mesures en vue d'agrandissements ultérieurs (cf. chapitre VI, *c*).

IV. DESCRIPTION DES DIFFÉRENTS PROJETS D'AGRANDISSEMENT

a. Création de nouveaux locaux de travail dans le bâtiment principal (plan: HG).

La direction des constructions fédérales a chargé le professeur Hofmann, doyen de l'école d'architecture de l'école polytechnique, de donner son avis sur les possibilités de gagner de la place dans le bâtiment principal.

Une modification de la forme du bâtiment ou de son aspect extérieur n'entre pas en ligne de compte. Les propositions faites en vue de gagner de la place consistent exclusivement à modifier et à améliorer l'organisation intérieure du bâtiment et à l'utiliser rationnellement.

La principale modification consiste à transformer les deux cours intérieures en vue d'y installer les collections et les maquettes qui se trouvent actuellement au sous-sol et dans les corridors de l'étage supérieur. Ces cours (plan: HG, 1) ont environ 20 mètres sur 37. En les utilisant mieux, on gagnerait de la place à tous les étages, pour d'autres buts plus importants (salles d'exercices, etc.). L'utilisation de ces cours est, par conséquent, une condition préalable à toute augmentation de place. Elle contribuera également, dans une importante mesure, à l'enrichissement artistique du bâtiment principal. Il est prévu de doter ces cours, dont le plancher serait

à la hauteur du sous-sol (étage A), d'un plafond vitré et de les entourer, à la hauteur du rez-de-chaussée (étage B) de galeries d'exposition. Les corridors et les halles qui en font le tour ouvriraient sur les cours, dont les grandes niches seraient transformées en loges ouvertes. En reliant les cours et les corridors et en en harmonisant les couleurs, on accroîtrait sensiblement l'effet artistique des corridors et des halles, dont l'atmosphère, actuellement un peu froide, y gagnerait en gaîté. Le bâtiment principal s'enrichirait non seulement de deux centres importants pour des démonstrations pratiques, mais encore de lieux de rencontre amicale au milieu des locaux d'étude et de travail. Des exemples de semblables dispositions sont fournis par l'université de Zurich, par l'institut des sciences naturelles et par celui d'agriculture et de sylviculture de l'école polytechnique. En ce qui concerne les conditions d'éclairage des locaux qui donnent sur les cours intérieures, il a été demandé un préavis détaillé, dont les conclusions peuvent être considérées comme satisfaisantes.

La seconde possibilité de gagner de la place dans le bâtiment principal consiste à l'exhausser au-dessus des auditoires III et IV de l'étage C (2e étage). En ce faisant, ou pourra, sans opérer de changement dans l'organisation de sa partie centrale, créer à l'étage D (plan: HG, h) deux nouveaux grands auditoires ayant les mêmes dimensions et la même forme que les auditoires III et IV. Les entrées de ces nouveaux auditoires se trouveraient à l'étage D, au milieu des corridors de la halle médiane. Le système des corridors de l'étage D, dans cette partie du bâtiment, répondrait mieux à son but. En outre, à l'étage D, du côté du quai de la Limmat, l'aula serait rapprochée des locaux d'enseignement.

Nous renonçons à entrer dans tous les détails du préavis du professeur Hofmann, car cela nous mènerait trop loin. Mentionnons, en résumé, qu'il envisage les *gains de place* ci-après:

Place gagnée, y compris celle qui proviendra d'une meilleure utilisation de la place existante	environ	10 750 m²
Partie de la place gagnée qui sera utilisée pour le transfert d'installations existantes et leur agrandissement	»	5 550 »
Reste de la place gagnée encore disponible (y compris les constructions prévues sous les terrasses, d'une surface de 2690 m²)		5 200 m²
Place récupérée par suite du transfert d'installations existantes.		3 060 »
Gain de place, au total		8 260 m²

Les *frais de construction* sont évalués comme suit:

Création de nouveaux locaux et meilleure utilisation des locaux existants	1 221 000 fr.
Ameublement des nouveaux locaux de travail, auditoires, etc.	239 000 »
Travaux de construction sous les terrasses (dépôts, ateliers, garages), et ameublement	683 000 »
Transformation et remise en état des anciens locaux	85 000 »
Total approximatif des frais de construction	2 228 000 fr.

La dépense de 1 221 000 francs prévue ci-dessus pour la création de nouveaux locaux se décompose, en gros, de la façon suivante:

Plafonds en verre pour les deux cours intérieures	240 000 fr.
Salles d'exercices et nouveaux auditoires	260 000 »
Galeries et escaliers	112 000 »
Sol et loges des cours, etc.	128 000 »
Parois des cours, etc.	120 000 »
Agrandissement du magasin de livres	74 000 »

Si l'on renonce à exécuter présentement les travaux de construction prévus sous les terrasses (y compris le garage), ce qui aura pour effet de diminuer de 2690 m² la surface du chantier, les frais de construction de 2 228 000 francs mentionnés ci-dessus se réduisent à 1 545 000 francs.

Une seconde réduction de cette somme est possible, du fait des travaux qui ont déjà été exécutés dans le bâtiment principal en 1945 (enlèvement temporaire de collections, suppression d'un vestiaire, etc.); le montant des frais qui peut être déduit de ce fait est de 153 000 francs.

Les frais totaux à prévoir sous chiffre IV *a* sont, en conséquence, de *1 392 000 francs.*

L'exécution des différents travaux d'agrandissement pourra se faire en plusieurs étapes, à volonté. Les locaux nécessaires ne seraient pas mis hors service pendant longtemps, car il y en aura beaucoup de nouveaux. Les travaux de construction qui troubleraient la bonne marche de l'école seraient exécutés pendant les vacances.

Comme nous l'avons déjà dit, la transformation du bâtiment principal ne satisferait pas seulement aux besoins du point de vue de la place, mais serait également très heureuse du point de vue de l'importance artistique du bâtiment principal, laquelle en serait accrue. La séparation existant actuellement entre les différentes parties du bâtiment et des corridors, et leur aspect général peu avenant, seraient transformés, du fait de l'incorporation des cours intérieures, en des groupes de locaux reliés les uns aux autres et égayés par un crépissage clair, un coloris lumineux et un décor de plantes.

La dépense d'environ 1 306 000 francs (sans l'ameublement) pour une augmentation de place de 5570 m² (8260—2690 m²) correspond à un prix d'environ 234 francs par m² de surface utile, contre environ 400 qui devraient être portés en compte si l'on construisait un nouveau bâtiment.

Dans son préavis, le professeur Hofmann mentionne, comme autre possibilité de remédier à la pénurie de locaux dans le bâtiment principal, le transfert de l'école d'architecture dans un nouveau bâtiment qui serait construit à proximité de l'école polytechnique. Actuellement, l'école d'architecture occupe une surface utile de 7360 m². Si l'on devait construire un bâtiment d'une surface utile correspondante, au prix uniforme de 400 francs par m², le coût de cette variante, y compris un montant de 660 000 francs pour l'achat du terrain (6000 m² à 60 fr.), l'aménagement des abords et l'ameublement, serait de 3 560 000 francs.

Nous renonçons à cette seconde solution, qui, indépendamment des frais sensiblement plus élevés qu'elle occasionnerait, aurait l'inconvénient de séparer l'école d'architecture des autres sections de l'école polytechnique, avec l'enseignement desquelles elle est en partie liée.

b. Agrandissement du bâtiment d'agriculture et de sylviculture (plan: LF).

La direction des constructions fédérales a déjà chargé, il y a plusieurs années, le Dr Dunkel, professeur d'architecture à l'école polytechnique, d'élaborer un projet d'agrandissement devenu urgent. Les bases qui ont servi à l'établissement de ce projet ont été réunies avec le plus grand soin par le professeur Pallmann, doyen de l'école d'agriculture.

L'institut d'agriculture et de sylviculture (bâtiment LF sur le plan), qui a été mis en service en 1874, a été agrandi pour la première fois au cours des années 1912/15. Il redevint trop petit, peu d'années après, par suite de l'augmentation imprévue du nombre des étudiants. Il abrite aujourd'hui douze chaires importantes, avec les instituts et collections qui s'y rapportent, savoir: celles de zoologie, d'entomologie, d'élevage du bétail, de culture des plantes, d'exploitation agricole, de chimie agricole, de bactériologie agricole, de botanique générale, de physiologie végétale, de botanique spéciale, de politique forestière, d'aménagement et de culture des forêts. Huit collections importantes, servant toutes à l'enseignement et aux recherches, sont également logées dans ce bâtiment.

A l'exception de l'institut de bactériologie agricole, tous les instituts situés dans le bâtiment LF souffrent, depuis des années, d'un fort manque de place.

C'est dans ce bâtiment qu'ont lieu les cours et les travaux pratiques des étudiants des écoles d'agriculture et de sylviculture, de pharmacie et des sciences naturelles, ainsi que d'un nombre croissant d'étudiants de l'école de chimie qui s'intéressent aux questions biologiques.

Depuis le premier agrandissement du bâtiment LF, le nombre des semestres d'études à l'école d'agriculture a été porté tout d'abord de cinq à six, puis, en 1932, de six à sept. Les étudiants passent donc aujourd'hui deux semestres de plus dans les salles de cours et d'exercices qu'il y a trente ans, c'est-à-dire, à l'époque du premier et dernier agrandissement de l'institut.

Durant ce même laps de temps, le nombre des heures hebdomadaires de cours s'est accru de 46 à l'école forestière et 75 à l'école d'agriculture. L'occupation, aujourd'hui courante, des places de travail, dans les laboratoires du bâtiment LF, par plusieurs étudiants, se traduit par une diminution très sensible de l'effet utile de l'enseignement, par une augmentation du danger d'accidents, et par une usure croissante des appareils.

Depuis 1938, tout l'enseignement de la zoologie et de l'anatomie, qui se donnait autrefois dans les instituts de l'université de Zurich, se donne dans le bâtiment LF.

Le nombre des étudiants qui suivent les cours des premiers semestres était, il y a dix ans, de 85 environ; il s'est accru graduellement pour atteindre en 1943/44 le chiffre de 194. Au laboratoire de chimie agricole I, par exemple, il y avait en 1940 35 étudiants, tandis qu'on en comptait 97 en 1944. Au laboratoire de chimie agricole II, le nombre des étudiants a passé, durant cette même période, de 26 à 67.

Lors du dernier agrandissement du bâtiment LF, il y avait à l'école d'agriculture 3,5 fois moins d'étudiants qu'aujourd'hui; on en comptait 5,3 fois moins dans la section des sciences naturelles et 3,9 fois moins dans celle de pharmacie.

Le nombre total des étudiants des écoles forestière, d'agriculture et des sciences naturelles a passé en l'espace de dix ans de 174 à 461. De l'avis des professeurs, qui, comme les professeurs Wahlen et Howald, sont en contact permanent avec les milieux agricoles du pays, il n'y a pas lieu de s'attendre à une diminuation du nombre des étudiants durant la période consécutive à la guerre.

Hormis l'institut de bactériologie agricole, tous les instituts, au nombre de douze, mentionnés plus haut, doivent être agrandis. Il s'agit, d'autre part, de trouver de la place pour l'institut d'anatomie et de physiologie des animaux domestiques, installé jusqu'ici aux abattoirs de la ville de Zurich (Dr Rieder), pour l'institut de la technique agricole, qui doit être rattaché à la chaire d'exploitation agricole (prof. Howald), ainsi que pour les collaborateurs du prof. Wahlen (culture des plantes et cadastre de la production).

La pénurie de locaux qui sévit dans les différents instituts ressort des tableaux récapitulatifs ci-après:

A l'institut de zoologie, on dispose de 20 à 25 places de travail pour 107 étudiants.

Jusqu'en 1930, il n'existait aucun institut pour l'élevage du bétail à l'école polytechnique; un institut fut ensuite installé provisoirement dans les locaux humides du sous-sol.

A l'institut de chimie agricole, on dispose de 32 places de travail pour 82 étudiants et auditeurs. Dans cet institut, comme dans beaucoup d'autres, il n'existe pas de locaux pour des collaborateurs scientifiques, dont l'activité serait cependant très désirable.

A l'institut d'entomologie, on dispose de 20 à 25 places pour une fréquentation moyenne de 80 forestiers et agronomes. Cet institut est le plus important qui existe en Suisse pour la formation des entomologistes.

L'institut de botanique générale et de physiologie végétale a à sa disposition une salle de cours, avec 20 places de travail, ainsi qu'une autre salle, avec 20 places également, qu'il partage avec l'institut de botanique spéciale. Or, les étudiants qui travaillent dans ces locaux sont au nombre de 147 (25 élèves forestiers, 58 agronomes, 25 naturalistes et 39 pharmaciens).

A l'institut de botanique spéciale, il existe deux salles de cours, comprenant ensemble 40 places de travail, et dont la fréquentation est la même que celle qui est indiquée ci-dessus. Les collaborateurs scientifiques doivent utiliser en partie les mêmes locaux que les étudiants. Un arrêté du Conseil fédéral du 19 décembre 1932 avait déjà laissé entrevoir au directeur de l'institut de botanique spéciale (prof. Gäumann) un prochain agrandissement de cet institut.

Depuis le premier agrandissement du bâtiment LF, le nombre moyen des étudiants de l'école forestière a passé de 51 à 89. Cette faible augmentation, qui est en connexion avec les conditions spéciales d'engagement des ingénieurs forestiers dans notre pays, n'exige pas nécessairement un agrandissement des auditoires et des salles de dessin. Il manque toutefois à l'école forestière des salles de laboratoire pour la culture forestière, l'aménagement et l'utilisation des forêts; il y manque également un entrepôt et des ateliers, un local pour le fichier, le matériel de la statistique forestière, l'administration des forêts et l'économie forestière.

Le programme d'agrandissement a été élaboré en étroit contact avec les chefs des différents instituts. Seuls les locaux absolument indispensables doivent être mis à disposition. L'augmentation de place prévue doit uniquement assurer des conditions satisfaisantes à l'enseignement et aux recherches.

Le *programme de construction* pour le bâtiment principal (c'est-à-dire sans les serres) prévoit:

la construction d'une annexe à l'est du bâtiment LF actuel (plan LF, N). Ce nouveau bâtiment aurait quatre étages et serait relié à l'ancien par un bâtiment intermédiaire. Au sous-sol se trouveraient les laboratoires spéciaux des instituts de chimie agricole, d'élevage du bétail et de culture des

plantes. Le rez-de-chaussée serait attribué à l'institut de chimie agricole, le premier étage à l'institut d'élevage du bétail et le second aux instituts de culture des plantes et d'exploitation agricole,

l'exhaussement des terrasses est de l'actuel bâtiment LF servant aux besoins de la botanique, en vue de l'agrandissement des instituts de botanique,

la construction, sur le toit plat du bâtiment LF, d'un toit à pignon. Des locaux d'exposition et de collections seraient aménagés dans les combles ainsi obtenus, à l'intention des différents instituts.

Grâce au déplacement de quelques instituts dans le nouveau bâtiment, des locaux deviendraient disponibles dans l'ancien bâtiment, pour l'école forestière et les instituts d'entomologie et de zoologie. On pourrait également y installer l'institut d'anatomie et de physiologie des animaux domestiques.

Le nouveau bâtiment sera revêtu d'un modeste placage et se présentera par rapport à l'ancien, de façon tranquille et subordonnée. Les travaux pourront être exécutés, conformément à leur but, en deux étapes. On construira, pour commencer, le nouveau bâtiment, afin de créer les locaux dont on aura besoin pendant la réfection et l'agrandissement de l'ancien. Il ne se produira vraisemblablement ainsi aucune perturbation dans la bonne marche de l'enseignement.

L'*accroissement de la surface utile* sera le suivant:

Locaux au sous-sol, de 1230 à 1613 m², soit	383 m²
Locaux aux quatre étages, de 4005 à 6119 m², soit	2114 »
Locaux pour collections et expositions dans les combles (nouveau)	944 »
Augmentation totale (sans les auditoires ni les corridors des différents étages)	3441 m²

Le volume brut du bâtiment LF actuel est de 53 016 m³; celui du bâtiment agrandi sera de 86 768 m³.

Les *frais d'agrandissement* du bâtiment LF seront *approximativement* les suivants:

Nouveau bâtiment à l'est de l'ancien (16 250 m³)	1 785 000 fr.
Ancien bâtiment, agrandissement et rénovation	1 875 000 »
Bâtiment intermédiaire	30 000 »
Ameublement dans l'ancien et le nouveau bâtiment	506 000 »
Adaptation des jardins	42 000 »
Divers, taxes, etc.	170 000 »
	4 408 000 fr.
Renchérissement depuis l'élaboration du projet	392 000 »
Frais totaux	4 800 000 fr.

Par suite de la construction du nouveau bâtiment (plan: N) à l'est du bâtiment LF actuel, l'institut de physiologie végétale et celui de botanique spéciale seront privés de quelques serres, qui devront être reconstruites à proximité immédiate, en un endroit approprié (cf. plan: LF, gw). On envisage d'acheter à cet effet, du canton de Zurich, une bande de terrain de forme triangulaire appartenant à la maternité cantonale (plan: Fr, a) et d'une surface d'environ 1000 m². On trouvera au chapitre VI *a* des renseignements détaillés sur les pourparlers qui ont été engagés avec les autorités cantonales zuricoises en vue de l'achat de cette bande de terrain.

En outre, les écoles d'agriculture et de sylviculture perdront, du fait de l'agrandissement du bâtiment de chimie (plan: Ch, v), un terrain d'essai de valeur, ainsi qu'un local servant à des essais d'entomologie. La construction des serres destinées aux instituts de physiologie et de botanique spéciale, ainsi que celle d'entomologie, est évaluée par devis, y compris les travaux de terrassement et de nivellement nécessaires, à *400 000 francs*.

Les serres elles-mêmes sont comprises dans ce chiffre pour un montant de 251 000 francs.

L'école d'agriculture perdra encore un autre terrain d'essai, du fait de la construction du nouveau bâtiment d'agriculture (plan: LF, N) et de la création d'un nouveau laboratoire (plan: Ch, 1) au nord du bâtiment de chimie actuel; ce dernier terrain sert actuellement de jardin à l'école d'agriculture.

Les différents terrains cultivés qui seraient utilisés pour des buts de construction seraient remplacés par une partie du terrain que la Confédération a acheté en vue de la construction d'un nouveau bâtiment pour la station centrale de météorologie à la Krähbühlstrasse, en tant que ce terrain se prête à des essais de culture; on y transférerait les champs d'essai qui ne doivent pas nécessairement être situés à proximité du bâtiment LF (voir aussi à ce sujet chapitre VI *a*).

Par suite de la construction d'un bâtiment de communication (plan: Ch, v) entre l'ancien et le nouveau bâtiment d'agriculture, l'institut d'entomologie perdra trois axes de fenêtres au rez-de-chaussée et au sous-sol du bâtiment LF. Il est prévu de lui céder, en compensation, les deux axes de fenêtres du bâtiment de communication les plus proches du bâtiment LF. En revanche, il ne sera pas possible d'envisager un exhaussement ultérieur du bâtiment de communication, car il aurait pour effet de priver également l'école forestière d'un certain nombre de fenêtres.

Au printemps 1934, un institut d'industrie laitière fut rattaché à l'école d'agriculture et mis en service dans les locaux de la laiterie de l'union des sociétés coopératives de laiterie et de fromagerie de la Suisse orientale, à la Lagerstrasse 55, à Zurich. Comme tout institut nouveau de l'école polytechnique, il fut d'abord installé modestement. A la suite des expé-

riences qui ont été faites, il est devenu urgent de l'agrandir, soit de le loger dans un nouveau bâtiment.

Tout récemment, le secrétariat de l'union centrale des producteurs suisses de lait, la société suisse d'industrie laitière et l'union suisse des paysans ont proposé à notre département de l'intérieur de procéder à une réorganisation complète de cet institut, lequel rend d'excellents services à l'école polytechnique. Les agrandissements jugés les plus urgents sont les suivants:

1. Création d'un grand laboratoire pour l'analyse du lait et les exercices en matière de technique des produits laitiers, auxquels prennent part tous les élèves de l'école d'agriculture de l'école polytechnique.
2. Création d'un laboratoire spécial à l'usage des étudiants avancés qui se spécialisent dans la technique des produits laitiers, et pour lesquels il est prévu douze heures de laboratoire par semaine.
3. Création d'une salle spéciale des machines où seraient logées, de façon rationnelle, les installations existantes.

De l'avis des organes compétents de l'école d'agriculture, qui ont procédé à une enquête approfondie, on devrait pouvoir disposer, à l'institut d'industrie laitière, d'une surface utile de 570 m^2, alors que celle dont on dispose actuellement n'est que de 127 m^2.

Nous avons examiné tout d'abord si cet institut devait être logé, à l'avenir, dans un bâtiment appartenant en propre à la Confédération ou dans un nouveau bâtiment de l'union des sociétés coopératives de laiterie et de fromagerie. La conclusion à laquelle nous sommes arrivés est que le nouvel institut doit rester, comme par le passé, en contact étroit avec une grande laiterie. Ce contact permanent présente des avantages indispensables tant pour l'enseignement que pour les recherches. Si l'institut d'industrie laitière doit rester intimement lié à la laiterie de l'union des sociétés coopératives, il n'est toutefois pas question de construire un bâtiment spécial à son usage, car il ne peut être édifié, dans le front des grands immeubles commerciaux prévus à la Lagerstrasse, qu'un bâtiment de grandes dimensions, dont l'institut d'industrie laitière ne peut revendiquer qu'une partie seulement. Les milieux intéressés se sont déclarés d'accord d'envisager la construction d'un nouveau bâtiment dans lequel l'institut d'industrie laitière serait admis en qualité de locataire pour une longue période.

L'agrandissement de l'institut entraînera non seulement une augmentation du loyer de celui-ci, mais nécessitera naturellement aussi la mise à sa disposition de crédits d'exploitation plus élevés.

Nous prévoyons, pour son installation dans ses nouveaux locaux, un montant de *200 000 francs*. Sont compris dans ce chiffre: l'installation de conduites supplémentaires pour l'énergie électrique, la chaleur, l'eau et le gaz, l'installation d'une station de transformateurs, d'un frigidaire,

d'un banc pour l'essai des machines, d'un cumulus pour la préparation de l'eau chaude, d'un générateur de vapeur, l'installation de sols spéciaux là où cela sera nécessaire, enfin l'installation, dans les laboratoires, d'armoires murales, de tables de travail, appareils d'éclairage supplémentaires, bassins, chapelles, etc.

c. *Exhaussement et agrandissement du bâtiment de chimie* (plan: Ch).

Les raisons pour lesquelles nous prévoyons un agrandissement du bâtiment de chimie résident, en partie, dans le fait que le nombre des étudiants n'a cessé de s'accroître au cours des dix dernières années et qu'il ne paraît pas devoir se stabiliser, en partie dans le fait que les méthodes d'enseignement de l'école polytechnique doivent être adaptées au développement de l'industrie chimique. L'étudiant en chimie a besoin aujourd'hui, particulièrement dans les semestres supérieurs, de beaucoup plus de place qu'autrefois; en outre, les nouvelles méthodes de travail exigent une quantité d'appareils et même fréquemment des locaux spéciaux. Enfin, les recherches scientifiques nécessitent un grand nombre de locaux de travail; des travaux de recherches de valeur n'ont pu être exécutés, ces dernières années, faute de place. Pour pouvoir prendre en considération toutes les demandes d'inscription, on devrait disposer, au premier cours de l'école de chimie, de deux fois plus de places de travail qu'il n'en existe actuellement. Toutefois, on ne peut, pour l'étude de la chimie, installer des laboratoires provisoires — comme des salles de dessin pour d'autres sections — car ces laboratoires nécessitent des installations de grande envergure.

L'agrandissement partiel du bâtiment de chimie auquel il a été procédé de 1934 à 1937 n'a servi que dans une faible mesure seulement à créer de nouvelles places de travail; il a surtout permis de transférer et de réinstaller des locaux de travail qui, par leur situation (au sous-sol) ou leur forme, ne répondaient plus aux exigences. Si l'on réduisit, à cette époque, le grand programme de construction qui avait été primitivement envisagé, ce fut avec la pleine conscience que l'agrandissement partiel auquel on s'était résolu ne constituait qu'une première étape. Cet agrandissement partiel permit néanmoins de renoncer temporairement à des limitations trop rigoureuses dans l'admission des étudiants.

Cet état de choses s'est toutefois de nouveau sensiblement aggravé au cours des dix dernières années. C'est ainsi, par exemple, qu'on ne peut plus réserver leurs places aux étudiants astreints au service militaire. Des solutions de fortune sont à l'ordre du jour. Des places improvisées sont de nouveau installées de manière irrationnelle dans les locaux du sous-sol. Des débutants travaillent dans les laboratoires ordinairement réservés aux candidats au doctorat; des étudiants sont instruits dans des locaux servant aux essais. Des étudiants du même cours sont répartis dans les

laboratoires les plus différents, où ils sont placés sous une surveillance insuffisante.

Lors de la construction de la partie ancienne du bâtiment de chimie, c'est-à-dire durant l'année scolaire 1885/86, les étudiants (en chimie, en pharmacie et en sciences naturelles) qui fréquentaient ce bâtiment étaient au nombre de 119, dont 72 étrangers; en 1910/11, ils étaient 224, dont 106 étrangers. Au semestre d'hiver 1942/43, il y en avait 530 d'inscrits, dont 96 étrangers.

L'agrandissement partiel du bâtiment auquel il a été procédé il y a une dizaine d'années n'a naturellement correspondu en aucune façon à l'augmentation du nombre des étudiants. De plus, il y a lieu de remarquer qu'autrefois il fallait à un étudiant en chimie 3 à 4 ans pour obtenir le titre de chimiste diplômé (sans la thèse), tandis qu'il en faut aujourd'hui 5½ à 6½ pour obtenir le titre de docteur. 70 à 100 étudiants sont des étudiants avancés (candidats au doctorat, etc.); leurs besoins de place sont de beaucoup supérieurs à ceux des débutants. Il en est de même en ce qui concerne les assistants, lesquels ne sont pas compris dans les chiffres ci-dessus. L'industrie donne toujours davantage la préférence aux diplômés dont les études ont été particulièrement approfondies durant les derniers semestres.

Comme nous l'avons déjà relevé au chapitre II, nous avons examiné de très près si une diminution du nombre des étudiants était éventuellement à prévoir. Toutefois, le nombre des étudiants en chimie continue de s'accroître régulièrement, d'une part par suite du développement considérable de l'industrie chimique, d'autre part parce que certains procédés de travail chimiques ne sont introduits toujours davantage dans des branches d'industrie qui ne sont pas purement chimiques, en particulier dans les industries dites de perfectionnement.

Ainsi que nous l'avons déjà indiqué, la méthode employée pour former les chimistes s'est également beaucoup modifiée au cours des ans. L'école polytechnique s'efforce de mettre à la disposition de ses élèves le matériel auxiliaire et les appareils qu'ils devront employer plus tard dans la pratique. Or des appareils de prix ne peuvent pas être installés à volonté dans n'importe quel laboratoire. Un étudiant qui dispose d'une place de 60 à 140 cm à une table de travail est naturellement gêné dans son activité dès que son voisin manipule un appareil un peu grand. Les frais de réparation ne cessent, en conséquence, de s'accroître, en dépit d'exhortations de tout genre.

Si l'on veut que les étudiants avancés possèdent une base suffisante pour pouvoir se livrer à un travail technique, il faut leur donner la possibilité de travailler aussi avec des matières techniques employées dans la construction. Ce but, faire du chimiste un ingénieur-chimiste, constitue bien l'originalité de l'enseignement de la chimie à l'école polytechnique,

mais pour l'atteindre, il faut, cela va sans dire, beaucoup de place. Les « salles générales de travail », qui, autrefois, permettaient de procéder à des essais, au cours desquels pouvaient être étudiées des questions de matériaux, d'énergie et d'adaptation des procédés de laboratoire aux méthodes de fabrication industrielle, ont malheureusement dû être transformées, par suite du manque de place, en laboratoires pour débutants.

Les recherches effectuées à l'école de chimie de l'école polytechnique ont conduit à des résultats substantiels, et cela dans les domaines les plus divers. Elles retiennent l'attention des milieux scientifiques et techniques de Suisse et de l'étranger. Un professeur de chimie organique est lauréat du prix Nobel. L'augmentation du nombre des candidats au doctorat et d'autres collaborateurs a eu pour effet d'encourager toujours davantage les recherches scientifiques. D'une part, ces recherches complètent la formation du jeune chimiste en l'initiant à un travail scientifique personnel; d'autre part, l'enseignement, dans son ensemble, ne peut être développé en fonction des exigences que si professeurs et assistants se tiennent au courant des progrès réalisés dans le domaine qui est le leur. Enfin, les résultats des recherches profitent à notre économie publique suisse. Malheureusement, les conditions de place sont aujourd'hui telles qu'elles entravent considérablement les recherches.

L'agrandissement à prévoir devrait répondre aux exigences ci-après:

Travail sans entrave, pour chaque étudiant, en dépit de la fréquentation actuelle, et cela jusqu'à l'obtention du diplôme;

Création des places de travail nécessaires pour les candidats au doctorat et les étudiants avancés, afin qu'on ne soit plus obligé de leur opposer un refus, comme c'est fréquemment le cas aujourd'hui;

Reddition à leur destination primitive de locaux qui ont dû être temporairement affectés à d'autres buts;

Création de locaux pour des buts spéciaux (enseignement et recherches);

Possibilité d'agrandissement futur pour le cas où le nombre des étudiants continuerait à s'accroître.

Un examen approfondi de ces exigences a démontré qu'il serait nécessaire de doubler la place de travail existant actuellement dans le bâtiment de chimie. Le professeur Hess, qui avait été chargé par la direction des constructions fédérales d'élaborer un projet général d'agrandissement, a tout d'abord établi celui-ci sur cette base. Nous ne prévoyons, toutefois, pour le moment, qu'un agrandissement du 50 pour cent de la surface actuelle, et envisageons d'agrandir surtout la section de chimie physique, dont le développement est resté fortement en arrière sous la direction de son ancien chef.

En n'agrandissant le bâtiment actuel que de 50 pour cent, on pourra conserver la division en deux de ses services, avec la bibliothèque et le service de distribution du matériel au centre du bâtiment.

Si le nombre des étudiants continue à augmenter, il sera vraisemblablement nécessaire d'agrandir à nouveau ce bâtiment dans une dizaine d'années. On devrait, par conséquent, se réserver aujourd'hui déjà le terrain nécessaire, au nord du bâtiment actuel (plan: L). Nous reviendrons sur cette question au chapitre VI, *a*.

La façon la plus simple d'augmenter la place dans le bâtiment de chimie consiste à exhausser les quatre ailes latérales de celui-ci (plan: Ch, s). Un exhaussement de plus d'un étage n'est pas indiqué, ni du point de vue de la construction, ni en ce qui concerne l'éclairage des locaux donnant sur la cour. L'ancien corps de bâtiment parallèle à la rue de l'Université ne sera exhaussé d'un étage que dans ses parties latérales, qui sont plus basses. Il aura alors quatre étages, sur toute la ligne. Le nouveau corps de bâtiment à trois étages qu'il est prévu d'édifier à la rue de l'Université (plan: T) donnera, pour chaque étage pleinement utilisé, une surface de travail de 423 m^2; il sera relié à l'ancien bâtiment par un bâtiment transversal de faible hauteur. En outre, un bâtiment de communication à un étage sera édifié entre l'aile latérale sud du bâtiment de chimie actuel et le bâtiment d'agriculture et de sylviculture; un passage y a toutefois été prévu pour les voitures. Ce bâtiment de communication (plan: v), ainsi qu'un nouveau laboratoire d'extraction (plan: l), au nord du bâtiment actuel, seront utilisés pour des essais spéciaux nécessitant un certain isolement. Pour construire ce laboratoire, on aura toutefois besoin d'un immeuble voisin; le projet en sera établi dans le cadre d'un plan général de construction pour les immeubles qui seront achetés (plan: L). La construction de ce laboratoire suppose, en outre, qu'un accord puisse être conclu avec les autorités du canton de Zurich au sujet de l'interdiction de bâtir existant en cet endroit (cf. chapitre VI, *a*).

Le *coût* approximatif des travaux d'exhaussement et d'agrandissement est le suivant:

	Fr.
Exhaussement et agrandissement du bâtiment principal (y compris les tables de travail et les installations à demeure) 24 632 m^3 à 150 francs	3 695 000
Bâtiment de communication et laboratoire d'extraction. 2890 m^3 à 150 francs	433 000
Transformations dans l'ancien bâtiment (y compris les tables de travail et les installations à demeure)	603 000
Crépissage des façades de l'ancien bâtiment et revêtement en pierre de taille du corridor de communication	250 000
Matériel (verrerie, appareils et instruments, 15% des frais de construction du nouveau corps de bâtiment annexé au bâtiment principal)	554 000
Aménagement spécial des locaux techniques, du laboratoire d'extraction et du laboratoire de haute pression	550 000
Total des frais	6 085 000

d. Projet de construction dans le bâtiment de physique (plan: Ph).

Ce projet comprend, en plus de divers travaux d'adaptation dans le bâtiment de physique actuel, la construction de deux bâtiments séparés, savoir au nord-est un nouvel auditoire et au sud-ouest un nouveau bâtiment pour l'institut de la technique des courants faibles et pour celui de la technique des installations à haute fréquence.

1. Construction d'un grand auditoire pour l'enseignement de la physique (plan: A).

Actuellement, les deux grands cours de physique expérimentale, qui sont suivis par les étudiants de toutes les sections, à l'exception de ceux de l'école d'architecture, ont lieu dans le plus grand auditoire du bâtiment de physique. Par suite de l'augmentation du nombre des étudiants, cet auditoire est constamment trop petit pour contenir tous les auditeurs.

Le grand auditoire actuel compte 285 chaises normales et 45 strapontins, soit ensemble 330 sièges. Ce chiffre a été porté à 360 par l'adjonction de 30 nouvelles chaises, mais 75 auditeurs n'ont pas de place pour écrire.

D'autre part, le nombre des étudiants inscrits au grand cours de physique est actuellement de 480. Au dernier semestre d'été, l'affluence était si considérable que ce cours a dû être donné à double. Ce dédoublement, soit le temps supplémentaire pendant lequel l'auditoire est occupé, a le grand inconvénient de retarder la préparation des expériences, qui ne peuvent, de ce fait, être toutes essayées précédemment d'une façon suffisante.

Comme une diminution du nombre des étudiants n'est pas à prévoir, particulièrement en ce qui concerne les cours de physique, on a envisagé deux solutions: un agrandissement du grand auditoire actuel et la construction d'un nouveau grand auditoire.

La direction des constructions fédérales a examiné tout d'abord la possibilité d'agrandir l'auditoire actuel. Il n'y a toutefois pas de solution acceptable, du fait notamment que la portée de la charpente en béton armé du plafond ne peut pas être augmentée.

Le projet de construction d'un nouvel auditoire, élaboré par la direction des constructions fédérales en liaison avec le professeur Scherrer et les architectes H. et A. Oeschger, prévoit de construire cet auditoire sous la forme d'un bâtiment de communication entre le bâtiment de physique (plan: Ph) et le laboratoire de recherches hydrauliques (plan: Wa). Ce nouveau corps de bâtiment serait construit à cheval de la route passant entre le bâtiment de physique et le laboratoire de recherches hydrauliques. Le nouvel auditoire aurait une entrée séparée, de sorte que les auditeurs n'auraient pas besoin de passer par l'institut de physique pour se rendre aux cours. A l'étage inférieur se trouveraient le hall d'entrée et le vestiaire;

deux escaliers séparés conduiraient, de chaque côté, à l'étage principal. Le nouvel auditoire, dont la surface utile serait de 460 m² en chiffre rond, disposerait de 442 chaises normales et de 134 strapontins, soit ensemble de 576 sièges. Il serait doté d'installations modernes pour les expériences et comprendrait, en outre, des locaux accessoires. Du point de vue technique et architectural, le projet tient compte de matière habile et originale des exigences, ainsi que des différences de niveau.

Si ce nouvel auditoire ne pouvait pas être construit, on serait obligé de continuer de donner à double l'enseignement de la physique et de prévoir l'engagement d'un nouveau professeur. Nous déplorerions vivement cette solution, surtout qu'il est très difficile actuellement de trouver des professeurs de physique expérimentale de premier ordre. Sans compter que ce nouveau professeur devrait naturellement pouvoir disposer aussi d'un institut, avec les laboratoires de recherches nécessaires, et d'une partie des augmentations de crédits correspondantes.

La solution proposée répond à l'importance du centre de mathématiques et de physique que constitue l'école polytechnique.

Le *calcul approximatif des frais* est le suivant:

Frais de construction:	Fr.
Bâtiment, 8125 m³ à 130 francs	1 056 250
Supplément pour fondations extraordinaires	25 000
Supplément pour installations d'aération	25 000
Travaux d'adaptation dans le bâtiment de physique (raccordement à l'auditoire existant)	20 000
Travaux d'adaptation à l'institut d'électrotechnique	15 000
Aménagement des abords, déplacement de canalisations et d'autres conduites, travaux de jardinage (gazons, etc.)	19 250
Ameublement, sièges pliants et tables pliantes, vestiaires	72 500
Total des frais de construction	1 233 000
Installations spéciales:	
Installations d'expérimentation, de démonstration et de projection; installations spéciales et aménagement intérieur de l'auditoire et du dépôt	205 000
Installations mobiles, appareils, instruments, etc.	195 000
Total des frais d'installation	400 000
Frais totaux	1 633 000

Les *travaux d'adaptation* du nouvel auditoire au laboratoire de recherches hydrauliques (voir aussi chapitre IV, *e*) occasionneront, lors de la reconstruction de ce laboratoire, les frais ci-après:

	Fr.
Verrière	40 000
Nouvelle place de dépôt:	
Mur de soutènement	150 000
Puits d'ascenseur	10 000
Grue	20 000
Coût des travaux d'adaptation au laboratoire de recherches hydrauliques	220 000

En outre, il est prévu de mettre à la disposition de l'institut de physique (professeur Scherrer) quelques locaux du bâtiment de physique qui sont occupés par la station centrale de météorologie et par les instituts de la technique des courants faibles et de celle des installations à haute fréquence, lesquels seraient transférés ailleurs (cf. ci-après, chapitre IV, *d* 2). Un accord à ce sujet a été conclu avec l'institut de physique industrielle.

2. *Agrandissement de l'institut de physique industrielle et de sa section de recherches industrielles.*

L'institut de physique industrielle a été créé en 1933. On mit à sa disposition dans le bâtiment de physique, qui venait d'être agrandi, 15 locaux d'une surface totale de 379 m², ainsi que deux assistants, une secrétaire, un mécanicien, un souffleur de verre et, en moyenne, quatre candidats au doctorat.

Depuis la constitution, en 1937, de la société pour l'encouragement des recherches de physique industrielle à l'école polytechnique, cette société a ouvert chaque année à la section de recherches industrielles rattachée entre-temps à l'institut de physique industrielle un crédit minimum de 230 000 francs. Ce montant constitue la base des salaires du personnel de ladite section. On n'a pu mettre à la disposition de celle-ci, dans le bâtiment de physique, qu'un nombre limité de locaux évacués par d'autres instituts. En revanche, on a construit un petit bâtiment indépendant pour un atelier et pour les besoins du secrétariat. Deux salles de ce bâtiment ont été mises à la disposition de la station centrale de météorologie, en compensation partielle des locaux cédés par elle à la section de recherches industrielles. Actuellement, cette dernière dispose de 39 locaux représentant une surface utile de 989 m²; sur ce nombre, 29 représentant une surface utile de 645 m² ont été aménagés en laboratoires.

La tâche de la section de recherches industrielles consiste pour une part à faire des recherches dans des domaines en principe nouveaux pour la Suisse; ces recherches, qui sont financées par la société pour l'encouragement des recherches industrielles, ont pour but d'ouvrir à l'industrie suisse

de nouveaux champs d'activité, en prenant de nouveaux brevets. D'autre part, la section de recherches industrielles exécute des commandes qui lui sont confiées et payées par l'industrie. En 1938, elle a procédé à des recherches personnelles pour un montant de 149 000 francs et exécuté des commandes pour un montant de 16 000 francs. En 1943, le coût des premières s'est élevé à 168 000 francs, celui des secondes à 186 000 francs, ce qui fait un total de 354 000 francs (contre 165 000 en 1938). Dans ce même temps, son effectif a passé de 23 à 49 collaborateurs, parmi lesquels on compte dix ingénieurs, quatre physiciens, trois chimistes, trois constructeurs, huit mécaniciens et un souffleur de verre.

L'accroissement continuel du nombre des instruments, machines et appareils joue un rôle important dans l'appréciation de la place nécessaire. Dans le local de la presse hydraulique, par exemple, qui mesure 13,7 m^2 de surface, sont installées les machines ci-après: une chaudière électrique, un récipient à vapeur avec brassoir, une presse hydraulique, une machine à pétrir et à mélanger, une machine à broyer et une installation de transmission, machines qui, toutes, sont constamment employées.

Faute de place, l'institut n'a pu accepter, ces dernières années, différentes commandes de l'industrie. C'est ainsi, par exemple, que d'importants travaux de recherches sur la résistance des aciers au fluage à haute température devraient être entrepris; la création de nouvelles matières est d'un très grand intérêt pour notre pays.

La nécessité de développer les installations de recherches dans le domaine de la télévision nous a amenés, au printemps 1945 déjà, à envisager la création de cinq nouveaux locaux pour la section de recherches industrielles au moyen d'un exhaussement partiel du bâtiment de physique.

Le manque de place ne nous a pas non plus permis jusqu'ici de tenir suffisamment compte du désir exprimé par l'industrie de voir l'école polytechnique former des ingénieurs spécialisés dans la technique du vide et plus particulièrement dans la fabrication des tuyaux.

Le travail de la section de recherches industrielles ne cessant de s'accroître, une solution du problème des locaux est urgente. Devraient entrer tout d'abord en ligne de compte, comme locaux supplémentaires, des locaux déjà installés, situés à proximité de la section de recherches industrielles, par exemple les locaux occupés jusqu'ici par les instituts de la technique des courants faibles et de la technique des installations à haute fréquence, dont les installations électriques sont déjà reliées au réseau de l'institut de physique industrielle. D'autre part, huit salles de la section de recherches industrielles, qui avaient été équipées pour servir de laboratoires, ont dû être employées jusqu'ici comme bureaux, c'est-à-dire être soustraites à leur destination. Il y aurait lieu de les remplacer en mettant à la disposition de la section de recherches industrielles les locaux occupés présentement par la station centrale de météorologie.

En transférant les instituts dela technique des courants faibles et de la technique des installations à haute fréquence (cf. chapitre IV, *d* 3), ainsi que la station centrale de météorologie dans de nouveaux bâtiments, on pourrait remédier au manque de place dont souffre l'institut de physique industrielle. Les locaux qui, sur cette base, seraient mis à sa disposition, se décomposent de la façon suivante:

34	laboratoires installés en vue de travaux de recherches (sans le laboratoire d'essais pour les aciers)	700 m²
6	laboratoires installés pour des travaux pratiques	162 »
12	bureaux	314 »
12	ateliers et chambres de machines	372 »
2	dépôts.	73 »
2	salles pour projections et projecteurs de grandes dimensions	151 »
	Total	1772 m²

Les installations prévues pour l'exécution de recherches dans le domaine de la résistance des aciers seront logées, à même le sol, dans un local de 72 m² de surface, dans le nouveau bâtiment des instituts d'électricité à faible courant et de technique des installations à haute fréquence.

En plus des 199 200 francs que nous avons déjà mis, le printemps dernier, à la disposition de l'institut de physique industrielle pour l'exhaussement du bâtiment de physique, il faut encore prévoir, pour l'aménagement des locaux qui seront repris par la section de recherches industrielles, un montant de *100 000 francs*.

3. *Nouveau bâtiment pour les instituts de la technique des courants faibles et de la technique des installations à haute fréquence* (plan: S, H).

On envisage de construire, pour ces deux instituts, un bâtiment en forme de fer à cheval entre la rue de l'Observatoire et le bâtiment de physique actuel. Il comprendrait un rez-de-chaussée et quatre étages. Le terrain sur lequel il serait construit est fortement incliné — le plancher du troisième étage arriverait au niveau du rez-de-chaussée de l'ancien bâtiment —, de sorte que la construction du nouveau bâtiment ne nuirait guère, au point de vue architectural, au bâtiment de physique actuel. L'institut pour la transformation des atomes (plan: c) se trouverait dans la cour intérieure formée par les deux bâtiments.

a. Institut de la technique des courants faibles.

L'électricité à faible courant est une notion vieillie. Son principal domaine est aujourd'hui celui des nouvelles transmises électriquement, un domaine au développement duquel l'industrie suisse n'a contribué que dans une faible mesure. Ce développement a été entravé chez nous par celui de la technique des installations à courants forts. Alors que l'électrification de

notre pays est l'œuvre de notre propre industrie électrotechnique, l'administration des télégraphes et téléphones a dû, jusque vers 1930, faire venir la plus grande partie de ses installations de l'étranger. Il n'a pu, par conséquent, se développer une industrie suisse d'exportation dans ce domaine. Toutefois, grâce aux efforts de la direction générale des postes, télégraphes et téléphones, l'industrie suisse est parvenue, en dépit de la concurrence étrangère, à développer graduellement un système de téléphonie automatique qui lui est propre. Depuis 1935, des efforts méritoires sont faits en Suisse pour rattraper le retard que nous a valu notre désintéressement dans le domaine de la technique des installations à faible courant.

A ce développement industriel correspondit un développement parallèle de l'enseignement à l'école polytechnique. Une chaire d'électricité appliquée, spécialement de la technique des courants faibles, fut créée en 1905. Toutefois, à la mort du titulaire de cette chaire, il n'y fut provisoirement pas repourvu, vu le peu d'intérêt porté à la technique des installations à faible courant. Ce n'est que dix ans plus tard, environ, qu'une nouvelle chaire fut instituée et qu'un institut y fut graduellement rattaché. Le titulaire actuel de cette chaire, tenant compte du niveau actuel de la technique des installations électriques à faible courant, s'efforce, d'une part, de former des ingénieurs répondant, sous tous les rapports, aux exigences de la pratique, d'autre part, en encourageant les recherches, de fournir à l'industrie suisse les moyens de soutenir toujours davantage la concurrence étrangère. Cette activité s'exerce en complet accord avec la direction générale des postes, télégraphes et téléphones.

L'intérêt des étudiants pour la technique des installations à faible courant s'accroît, bien qu'en raison du manque de place, l'enseignement rencontre les plus grandes difficultés. L'impossibilité dans laquelle on est de séparer les uns des autres les travaux de laboratoire des étudiants, les travaux de recherches et les tâches du personnel auxiliaire est particulièrement défavorable.

L'institut dispose annuellement d'un crédit de 8000 francs, juste suffisant pour acheter le matériel nécessaire, tandis que toutes les ressources financières dont il a besoin pour son développement et ses recherches proviennent soit de dons de l'industrie, soit de subventions qui lui sont allouées par la direction générale des postes, télégraphes et téléphones.

La partie sud-est du nouveau bâtiment serait attribuée à l'institut d'électricité des installations à faible courant. La surface de travail d'environ 1000 m² dont il disposerait serait répartie comme suit:

Dix chambres de travail (dont trois pour assistants et quatre pour candidats au doctorat)	170 m²
Ateliers et magasins	215 »
Huit laboratoires spéciaux	225 »
Laboratoires pour l'enseignement et les recherches	400 »

On trouvera, à la fin du prochain chapitre (IV, *d*, 3 *b*), des renseignements sur le coût du nouveau bâtiment, qui serait utilisé en commun par l'institut d'électricité à faible courant et par celui de la technique des installations à haute fréquence.

b. Institut de la technique des installations à haute fréquence (plan: H).

Comme nous l'avons déjà indiqué, le développement des instituts de physique et d'électrotechnique et leur installation dans le bâtiment de physique, lequel n'a été jusqu'ici que faiblement agrandi, ont conduit peu à peu à une situation intolérable. De sérieuses difficultés se sont produites, en 1931, lors de la création d'une chaire spéciale d'électricité à faible courant, et plus particulièrement en 1933 lorsqu'à la suite de la nomination du professeur Fischer, des exigences importantes durent être satisfaites dans le domaine de la physique industrielle, et que l'une des chaires de physique, qui était alors occupée par le professeur Tank, aujourd'hui recteur de l'école polytechnique, fut transformée en une chaire d'électricité à haute fréquence. L'institut qui s'y rattache se rendit tout d'abord indépendant de l'institut de physique sous le rapport des locaux et du crédit. Il disposait à cette époque d'un crédit annuel de 6000 francs et d'un assistant; ses laboratoires étaient disséminés dans tout le bâtiment. Cependant, on a travaillé dans cet institut avec un grand enthousiasme. Plus de 120 élèves diplômés, spécialisés dans la technique des installations à haute fréquence, y ont été formés et 12 travaux de doctorat y ont été exécutés. L'institut fut bientôt connu par ses travaux sur les ondes ultra-courtes. Il entretient des rapports étroits avec la section d'essais des postes, télégraphes et téléphones, ainsi qu'avec la société suisse d'électrotechnique. Depuis 1940, il se voue au développement de la téléphonie multiple au moyen d'ondes ultra-courtes. Dans l'industrie, on constate un intérêt croissant pour la technique des installations à haute fréquence. Une amélioration des possibilités de travail de l'institut est indispensable pour permettre à celui-ci de faire un travail utile. Les progrès de la technique des transmissions radio-télégraphiques et téléphoniques exigent non seulement la formation de jeunes ingénieurs capables, mais aussi une étude approfondie des problèmes actuels qu'ils posent et des suggestions à leur sujet.

L'institut de la technique des installations à haute fréquence dispose actuellement, pour l'enseignement et les recherches, d'une surface utile de 365 m², dont 100 m² au sous-sol et dans les combles.

La surface d'environ 1000 m² qu'il est prévu de lui attribuer se décompose comme suit:

Sept chambres de travail	185 m²
Un local pour instruments et appareils de mesure	75 »
Ateliers et magasins	165 »

Six laboratoires pour les recherches (candidats au doctorat et collaborateurs scientifiques)	150 m²
Six laboratoires pour étudiants avancés se préparant aux examens de diplôme, etc.	150 »
Cinq laboratoires pour débutants	170 »
Salles de machines au sous-sol	100 »

Le *devis* du nouveau bâtiment qui abritera l'institut d'électricité à faible courant et celui de la technique des installations à haute fréquence, devis qui a été élaboré par l'inspection des constructions fédérales, à Zurich, en liaison avec les professeurs intéressés, prévoit les dépenses ci-après:

	Fr.
Travaux de démolition	16 000
Travaux de terrassement, y compris l'enlèvement des matériaux	102 000
Frais de construction	1 815 000
Travaux de raccordement dans les bâtiments existants et de reconstruction dans l'institut pour la transformation des atomes	73 000
Aménagement des abords	94 000
Mobilier, installations et appareils (machines, tableaux de distribution, conduites, installations dans les ateliers, etc.)	1 000 000
Montant total des frais	*3 100 000*

e. *Agrandissement du laboratoire de recherches hydrauliques* (plan: Wa).

Le laboratoire de recherches hydrauliques fut tout d'abord créé uniquement en vue de l'exécution de recherches hydrauliques pures et de recherches relatives à la correction de cours d'eau. Il devait, en principe, se vouer à des recherches scientifiques et se tenir à la disposition de l'enseignement. Mais dès le début, il se vit charger de tâches pratiques. Son activité scientifique s'étendit à l'étude du charriage dans les rivières; il s'agissait de créer des bases sûres pour l'endiguement des torrents et la correction des rivières, ainsi que d'étudier le problème des affouillements dans la construction des barrages. Le résultat de ces travaux a fait l'objet de nombreuses publications.

Son activité pratique, en exécution des commandes du dehors, s'est accrue de façon très satisfaisante. La majorité des usines hydro-électriques qui ont été projetées ou construites dans notre pays au cours des quinze dernières années ont fait l'objet d'enquêtes de ce laboratoire. D'autres travaux ont concerné la régularisation des lacs et la navigation intérieure. Des recherches hydrauliques ont été également effectuées pour le compte de l'étranger.

En 1935, il fut adjoint au laboratoire de recherches hydrauliques une section de la mécanique des terres. Cette section s'occupa tout d'abord de questions de fondations pour d'importantes constructions, puis de questions de mécanique des terres en connexion avec la construction de digues, de routes et de pistes d'aviation; pour ces dernières, il s'agissait de recherches relatives aux affaissements, ainsi qu'aux dégâts causés par le gel. A ces travaux sont venues s'ajouter des enquêtes géologiques et géotechniques en rapport avec la construction de tunnels et de barrages de vallées, ainsi qu'avec des injections et des sondages. Des recherches rendues nécessaires par la guerre ont été également effectuées dans le domaine des mines et dans celui des améliorations foncières.

Le développement des recherches en matière d'enneigement et d'avalanches est dû, en grande partie, aux travaux de la section de la mécanique des terres.

En 1935 également fut rattaché au laboratoire de recherches hydrauliques l'office d'orientation pour l'adduction d'eau potable et la décantation des eaux résiduaires. Cet office constituera dorénavant un établissement indépendant pour les conduites d'eau, la décantation des eaux résiduaires et la protection des cours d'eau. Il a principalement pour tâche d'encourager les recherches dans le domaine de la décantation des eaux résiduaires, ménagères et industrielles, et de lutter par là contre la pollution des eaux, laquelle s'accroît de façon dangereuse. Il s'efforce également de créer, pour des entreprises suisses, un important champ d'activité (cf. chapitre VI, *d*).

Depuis 1938, l'ancien institut d'hydrologie de l'école polytechnique a été attribué au laboratoire de recherches hydrauliques. C'est un institut d'un caractère scientifique prononcé, qui étudie les rapports existant entre les précipitations atmosphériques et le débit des cours d'eau. Ses recherches facilitent l'utilisation des forces hydrauliques et sont également utiles à la sylviculture.

Le laboratoire de recherches hydrauliques, dont la mise en service remonte à 1930, a rempli de façon satisfaisante la tâche pour laquelle il avait été créé. Il convient aujourd'hui de l'agrandir, et cela pour les raisons suivantes:

1° Il est absolument nécessaire, pour continuer les recherches systématiques sur le charriage dans les cours d'eau de montagne, de prolonger le grand canal servant à ces recherches, en tant que le terrain disponible le permet.

2° La halle servant aux recherches s'est, en de fréquentes occasions, révélée trop petite. On a dû, pendant plusieurs années, renoncer à effectuer des recherches systématiques sur le charriage parce que le canal utilisé à cet effet avait dû être recouvert par des modèles.

3° La section de la mécanique des terres a été créée et développée au détriment de la section d'hydraulique, dont elle a pris une partie de la place.

4° L'accroissement du personnel a eu pour conséquence de rendre les bureaux trop petits. De nouveaux bureaux ont dû être créés, mais au détriment des locaux de recherches.

5° L'atelier, qui, dès le début, fut très petit, ne suffit plus depuis qu'on a créé la section de la mécanique des terres.

6° Le projet relatif à la construction d'un nouvel auditoire de physique (cf. chapitre IV, *d*, *1*) aura, entre autres, pour effet de priver le laboratoire de recherches hydrauliques de sa place de dépôt. Il est nécessaire d'en prévoir une nouvelle.

Le *projet d'agrandissement* prévoit:

1° La construction d'une verrière au-dessus de la halle de recherches hydrauliques, en remplacement des neuf fenêtres qui seront supprimées du fait de la construction d'un nouvel auditoire de physique.

2° La construction d'une deuxième halle pour les recherches hydrauliques, laquelle contiendrait le prolongement du grand canal servant aux recherches sur le charriage dans les rivières, ainsi qu'un local pour l'exécution d'essais sur modèles.

3° La construction d'un bâtiment à destination de bureaux et de laboratoire, dans lequel seraient installés un nouveau laboratoire de mécanique des terres, réparti sur deux étages, ainsi que des locaux de travail pour ce laboratoire et pour la section d'hydraulique.

La création de ces nouveaux locaux de travail est rendue nécessaire par le fait qu'une partie des bureaux existant actuellement dans l'aile sud du laboratoire de recherches hydrauliques seront supprimés par suite de l'agrandissement de la halle servant aux recherches.

4° Dans le bâtiment mentionné sous chiffre 3, il est également prévu une nouvelle salle de cours pour 120 auditeurs, la salle de cours actuelle ne correspondant plus au nombre des étudiants qui suivent l'enseignement.

5° La construction d'un nouvel atelier dans le prolongement de l'aile nord. Selon toutes les prévisions, l'activité du laboratoire s'accroîtra fortement après la guerre. Mais indépendamment de cela, le laboratoire est, depuis plusieurs années, insuffisant, et des projets d'agrandissement nous ont déjà été soumis à ce moment-là. Ajoutons que la grande halle destinée aux recherches, ainsi que les autres travaux d'agrandissement envisagés seront exécutés sur un terrain appartenant à la Confédération. Il est vrai que l'on sera obligé d'accorder à l'école d'agriculture de l'école polytechnique une compensation pour les jardins qui lui seront pris, en mettant à sa disposition un terrain correspondant (voir aussi chapitre IV, *b*, et VI, *b*).

Le *devis* pour l'agrandissement du laboratoire de recherches hydrauliques comprend, selon le projet des architectes A. et H. Oeschger, les rubriques suivantes:

	Fr.
Frais de construction:	
Halles et bureaux	2 210 000
Atelier	200 000
Place de dépôt (mur de soutènement)	230 000
Conduites permanentes	50 000
Modifications dans le bâtiment actuel	40 000
Canalisation et aménagement des abords	40 000
total	2 770 000
Installation de machines:	
Grue dans la nouvelle halle	40 000
Grue pour la place de dépôt	60 000
Atelier	55 000
total	155 000
Installations pour les essais:	
Section d'hydrologie	90 000
Section de la mécanique des terres	75 000
Auditoire	10 000
total	175 000
Mobilier	95 000
Pose d'une verrière rendue nécessaire par l'agrandissement de l'auditoire de physique	40 000
Total général	3 235 000
dont il y a lieu de déduire un montant de à la charge de l'institut de physique (cf. chapitre IV, *d*, 1).	220 000
Reste à la charge du laboratoire de recherches hydrauliques un montant de	3 015 000

Il est prévu d'exécuter ces travaux en deux étapes consécutives. Au cas où ils seraient répartis sur une plus longue période — exécution en trois étapes — les frais s'élèveraient à *3 180 000 francs*.

f. Agrandissement du laboratoire des machines (plan: ML).

La place manque également dans le laboratoire des machines. Au cours des prochaines années, il ne sera pas possible de caser tous les étudiants dans les auditoires, ni surtout dans les salles de dessin. On manque aussi de place pour les bureaux. Les assistants des professeurs travaillent en

partie dans des conditions qui les gênent considérablement dans leur activité.

On ne pourra remédier de façon satisfaisante à l'insuffisance des locaux de travail qu'en construisant une importante annexe au laboratoire des machines, du côté de la Tannenstrasse. Aussi envisageons-nous (voir chapitre VI, *c*) l'achat des derniers immeubles de la Tannenstrasse — entre la Clausiusstrasse et la rue de l'Université — qui n'appartiennent pas encore à la Confédération, afin de pouvoir procéder ultérieurement à cet agrandissement.

Pour le moment, on se contenterait d'exhausser d'un étage le bâtiment d'enseignement du laboratoire des machines, dans les limites fixées par la police des constructions. La place ainsi obtenue servira à l'aménagement de salles de dessin, d'une salle de collections et de quelques cabinets de travail, particulièrement pour l'administration de la centrale de chauffage et d'électricité.

La direction des constructions fédérales a chargé M. Alfred Roth, architecte, d'étudier un projet d'exhaussement. Celui-ci prévoit l'exhaussement total du bâtiment d'enseignement du laboratoire des machines et l'aménagement dans les combles de ce bâtiment de trois nouvelles salles de dessin. Un nouvel auditoire serait aménagé dans une ancienne salle de dessin, au rez-de-chaussée.

Le volume de la place supplémentaire qu'on obtiendra en procédant à cet exhaussement est de 6216 m³.

Le *devis* se décompose de la façon suivante:	Fr.
Exhaussement du laboratoire des machines (6216 m³ à 95 francs)	590 500
Ameublement	45 000
Nouvel auditoire dans la grande salle de dessin, au rez-de-chaussée	81 500
Travaux de transformation au rez-de-chaussée et au sous-sol.	3 000
Total	720 000

V. PROJETS D'AGRANDISSEMENTS ÉGALEMENT URGENTS POUR LESQUELS IL N'EST PAS DEMANDÉ DE CRÉDITS DANS LE PRÉSENT MESSAGE

Ainsi que nous l'avons déjà dit au chapitre premier (introduction), il sera question dans un second message, qui traitera essentiellement de l'agrandissement du laboratoire fédéral d'essai des matériaux, de la création de quelques nouveaux instituts sur les terrains actuels de ce laboratoire.

Ces instituts sont les suivants:

La collection d'hygiène des arts et métiers, qui est actuellement logée dans le bâtiment ouest (plan: W) de l'institut des sciences naturelles

(plan: NW). Elle dépend de l'office fédéral de l'industrie des arts et métiers et du travail et de l'inspectorat fédéral des fabriques III. Les locaux qui deviendront disponibles dans cet institut seront attribués à l'institut de pharmacie (plan: W);

Le laboratoire fédéral de recherches forestières, qui se trouvait précédemment dans le bâtiment de physique et a été transféré provisoirement dans des locaux loués à la Tannenstrasse et dans un bâtiment de la Clausiusstrasse (plan: F);

L'institut de statique aéronautique et de construction des avions, qui est également installé provisoirement;

L'institut de géophysique, qui a été créé il y a quelques années et dont l'installation est, elle aussi, provisoire.

Enfin, il est prévu de réunir dans un nouveau bâtiment d'enseignement les principaux laboratoires de l'établissement fédéral d'essai des matériaux servant à l'enseignement de l'école polytechnique, ainsi que les instituts de cette école qui s'occupent de technologie et d'essai des matériaux.

Les laboratoires dont il est question ci-dessus sont actuellement déjà tout à fait insuffisants, sous le rapport de la place disponible, pour recevoir des étudiants. Quant aux instituts de l'école polytechnique qui s'occupent de l'essai des matériaux, ils sont logés provisoirement dans des locaux du sous-sol ou des combles. En outre, de nouveaux instituts doivent être créés, par exemple pour la métallurgie.

Le nouveau bâtiment d'enseignement deviendra par là un véritable centre d'études technologiques.

VI. ACHAT D'IMMEUBLES DEVANT SERVIR, POUR LA PLUPART, A DES AGRANDISSEMENTS ULTÉRIEURS

Les agrandissements dont il a été question sous chiffre IV, *c* (bâtiment de chimie) et plus particulièrement sous chiffre IV, *f* (laboratoire des machines) sont considérés comme des étapes d'autres agrandissements qui seront nécessaires dans quelques années. Etant donnée la pénurie de terrains à bâtir qui règne à proximité de l'école polytechnique, il est indiqué d'acheter, pendant qu'il en est temps, les immeubles nécessaires à ces agrandissements.

Nous proposons, par conséquent, d'acheter neuf immeubles situés au nord du bâtiment de chimie, entre la rue de l'Université et la maternité (plan: Fr), et cinq entre la Clausiusstrasse, la Tannenstrasse, la rue de l'Université et le laboratoire des machines (plan: L et H).

a. Les neuf propriétés sises au nord du *bâtiment de chimie*, et qui portent les nos 3613, 3198 à 3203, 3219 et 3220 du cadastre (plan: L) sont (à l'exception des deux dernières, qui ne sont pas visibles sur le plan) situées derrière

une rangée de maisons, à la rue de l'Université, et constituent un terrain à bâtir relativement favorable, lequel était cependant grevé jusqu'ici d'une interdiction de bâtir. Le canton de Zurich s'est toutefois déclaré prêt à envisager une atténuation de cette interdiction au profit de la Confédération au cas où celle-ci consentirait à lui céder une vigne d'essai appartenant à l'école polytechnique, à la Schmelzbergstrasse, au sud de la maternité. Cette vigne, qui mesure environ 76 m de long sur 33 de large, serait très utile au canton pour l'agrandissement de ses services hospitaliers.

On a soumis au canton de Zurich un projet de construction sommaire pour les terrains situés entre la rue de l'Université et la maternité.

Le Conseil d'Etat de ce canton nous a fait savoir, le 23 juin 1945, ce qui suit (traduction):

1. Nous sommes d'accord, en principe, d'atténuer comme suit les servitudes existant sur les terrains que la Confédération se propose d'acheter:

A. Sur une zone de 25 mètres de profondeur le long de la rue de l'Université (mesurée à partir de la limite actuelle de cette rue), des bâtiments pourront être construits dans les limites prévues par la loi cantonale et par l'ordonnance municipale sur la police des constructions; toutefois, aucun de ces bâtiments ne devra dépasser la cote 482, ni mesurer plus de 20 m de hauteur à partir du niveau de la rue de l'Université.

B. Sur les terrains situés à l'est de la zone mentionnée sous lettre A, des bâtiments ne pourront être construits que jusqu'à 5 mètres de distance de la limite de la parcelle 3713 appartenant à la maternité (plan: Fr), et seulement jusqu'à une profondeur de 50 mètres à partir de l'alignement de la rue de l'Université, étant entendu

a. Que jusqu'à 40 mètres de profondeur, aucun bâtiment ne devra dépasser la cote 475;

b. Qu'entre 40 et 50 mètres de profondeur, aucun bâtiment ne devra dépasser la cote 471.

En outre, tous les bâtiments qui seront construits dans ces zones devront l'être également en conformité des prescriptions de la loi cantonale et de l'ordonnance municipale sur la police des constructions.

C. Les immeubles achetés par la Confédération devront être utilisés de telle sorte qu'il n'en résulte aucun inconvénient pour la parcelle 3713 appartenant au canton (exhalaison, fumée, poussière, bruit, ébranlements).

D. Les toitures des bâtiments qui seront construits dans la zone mentionnée sous lettre B devront être recouvertes de gazon et maintenues constamment en bon état.

Les effets de ces nouvelles servitudes sont indiqués sur la plan de situation nº 50, à l'échelle 1:500, du 9 juin 1945, ainsi que sur le plan nº 133, avec coupes, à l'échelle 1:200, daté du même jour. Les adoucissements prévus ci-dessus sont accordés à la condition que la Confédération cède au canton de Zurich la parcelle nº 133 du cadastre où se trouve le vignoble d'essai de l'école polytechnique (plan: R), et, immédiatement après être entrée en possession des immeubles qu'elle se propose d'acheter, le terrain triangulaire d'environ 600 m², cerné de rouge sur le plan de situation, qui se trouve à l'ouest de la maternité (plan: L, b).

2. D'autre part, nous sommes d'accord, en principe, de céder à la Confédération le terrain situé sur la pente au sud-ouest de la maternité dont l'école polytechnique a besoin pour l'installation d'une nouvelle serre. Nous demandons seulement que la nouvelle limite ne soit pas trop rapprochée du bord supérieur du talus. Le terrain que nous sommes prêts à vous céder serait, non pas de 1300 m², comme vous le désiriez, mais de 1000 m² environ (cf. plan: Fr, a).

La direction des finances est à votre disposition pour discuter du prix des différentes parcelles.

L'inspection des constructions fédérales, à Zurich, a calculé qu'avec les servitudes actuelles, les bâtiments que l'on pourrait construire sur les neuf propriétés dont on envisage l'acquisition en bordure de la rue de l'Université auraient un volume d'environ 37 300 m³, tandis qu'avec les adoucissements proposés par le Conseil d'Etat, le volume des bâtiments qu'il serait possible de construire serait de 89 800 m³. C'est là toutefois un chiffre maximum et purement théorique, car les cours intérieures représentent une perte de quelques milliers de mètres cubes. Cependant, on peut dire qu'avec les adoucissements envisagés, les possibilités seront approximativement doublées, soit d'environ 37 000 m³ de plus qu'actuellement.

D'autre part, l'inspection des constructions fédérales, à Zurich, évalue à 18 600 m³ en chiffre rond au maximum le volume du bâtiment qu'on aurait pu construire dans la vigne d'essai de l'école polytechnique (plan: R) que le canton nous demande de lui céder.

D'après les estimations de l'inspection susmentionnée, les neuf propriétés situées au nord du bâtiment de chimie pourraient être acquises pour un montant de *1 850 000 francs*.

En ce qui concerne le règlement financier de l'accord envisagé avec le gouvernement zurichois, il est proposé ce qui suit:

Le canton de Zurich consent à adoucir, comme il est dit ci-dessus, l'interdiction de bâtir dont sont présentement grevées les propriétés sises au nord du bâtiment de chimie (plan: L).

Le canton de Zurich cède à la Confédération la parcelle triangulaire *a* (plan: Fr), d'une contenance d'environ 1000 m², en vue de la construction des nouvelles serres dont il a été question au chapitre IV *b*.

La Confédération, en revanche, cède au canton de Zurich la parcelle triangulaire *b* (plan: L), d'une contenance d'environ 600 m², au profit de la maternité, ainsi que la vigne d'essai de l'école polytechnique (plan: R), d'une contenance de 2515 m².

L'adoucissement des servitudes, ainsi que les échanges de terrains qui y sont liés, ne feraient l'objet d'aucune demande d'argent de la part d'une des parties (cf. lettre de la direction des finances du canton de Zurich, du 13 août 1945).

Après avoir examiné de façon approfondie les bases de cet accord, nous estimons qu'il est conforme à son but.

b. Par souci de précision, nous rappelons ici les indications que nous avons données au chapitre IV*b*, selon lesquelles, il sera mis à la disposition de l'école d'agriculture, en compensation des jardins dont elle serait privée — et dont font également partie la vigne d'essai R et le verger qu'il est prévu de sacrifier pour l'agrandissement du laboratoire de recherches hydrauliques (plan: Wa, V) — une partie correspondante (environ 4000 m²) de la propriété acquise par la Confédération en vue de la construction d'un nouveau bâtiment pour la station centrale de météorologie.

c. Le laboratoire des machines (plan: ML) souffre déjà beaucoup du manque de place. Nul doute que la question de son agrandissement jusqu'à la Tannenstrasse ne se pose d'ici peu et qu'on soit obligé d'utiliser à cet effet les cinq propriétés nos 780, 911, 1125, 1124 et 3338 du cadastre (plan: H), lesquelles sont complètement entourées de bâtiments de l'école polytechnique.

L'achat des deux propriétés situées à l'angle de la Tannenstrasse et de la Clausiusstrasse, à l'est de cette dernière (plan: H, l), permettrait en particulier de construire un bâtiment par-dessus la Clausiusstrasse, ce qui, en raison des mauvais alignements existants, serait très désirable et rendrait possible une meilleure utilisation de ces propriétés, ainsi que du terrain déjà acheté par la Confédération à l'ouest de la Clausiusstrasse en vue de l'agrandissement du laboratoire fédéral d'essai des matériaux (plan: M, b). Le concours que la direction des constructions fédérales se propose d'organiser préalablement au dépôt du second message dont il a été question dans l'introduction (cf. chapitre premier), prévoit aussi la construction de nouveaux bâtiments sur les terrains situés entre la Clausiusstrasse, la Tannenstrasse, la rue de l'Université et le laboratoire des machines.

D'après les estimations de l'inspection des constructions fédérales, à Zurich, ces cinq propriétés, dont deux sont présentement louées et abritent provisoirement le laboratoire fédéral de recherches forestières (plan: F), pourraient être achetées actuellement pour le prix de *1 300 000 francs.*

d. Le nouveau laboratoire fédéral pour les canalisations, la décantation des eaux résiduaires et la protection des cours d'eau est installé provisoirement dans trois bâtiments situés en partie à grande distance les uns des autres, savoir: dans deux bâtiments de la Physikstrasse nos 3 et 7 et dans l'institut d'hygiène de l'école polytechnique, à la Clausiusstrasse. Il y aurait lieu d'envisager aussitôt que possible la réunion de la direction et des trois sections de ce laboratoire dans un seul et même bâtiment. Celui-ci devrait être à proximité du laboratoire de recherches hydrauliques.

Nous prévoyons d'acheter à cet effet l'immeuble Hochstrasse 60, à Zurich 7 (no 222 du cadastre).

Cet immeuble (qui n'est pas visible sur le plan) a une contenance de 1387 m²; il est relié à la Voltastrasse par un chemin de communication qui permet d'atteindre en quatre minutes le laboratoire de recherches

hydrauliques. Il comprend une maison d'habitation de trois étages, avec caves et greniers, d'un volume de 3200 m³. On pourrait l'acheter actuellement pour le prix de *260 000 francs*.

L'installation, dans ce bâtiment, de la direction et des trois sections technique, chimique et biologique du nouveau laboratoire pour les canalisations, la décantation des eaux résiduaires et la protection des cours d'eau nécessiterait certains travaux d'adaptation dont les frais seraient mis à la charge des crédits de la direction des constructions fédérales.

VII. RÉCAPITULATION DES FRAIS POUR L'AGRANDISSEMENT DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE ET L'ACHAT DE PROPRIÉTÉS

Nous avons prévu, au chapitre IV, pour l'exécution des différents travaux de construction et d'agrandissement qui y sont décrits les montants ci-après:

	Fr.
a. Création de nouveaux locaux de travail dans le bâtiment principal	1 392 000
b. Agrandissement du bâtiment d'agriculture et de sylviculture	4 800 000
Construction de nouvelles serres et travaux de nivellement	400 000
Agrandissement de l'institut d'industrie laitière	200 000
c. Exhaussement et agrandissement du bâtiment de chimie	6 085 000
d. Projets de construction dans le bâtiment de physique:	
1. Construction d'un grand auditoire pour l'enseignement de la physique	1 633 000
Travaux d'adaptation dans le laboratoire de recherches hydrauliques	220 000
2. Agrandissement de l'institut de physique industrielle et de sa section de recherches industrielles	100 000
3. Construction d'un nouveau bâtiment pour l'institut de la technique des courants faibles et pour celui de la technique des installations à haute fréquence	3 100 000
e. Agrandissement du laboratoire de recherches hydrauliques	3 015 000
f. Agrandissement du laboratoire des machines	720 000
Coût des travaux d'agrandissement	21 665 000

D'autre part, nous avons prévu, au chapitre VI, les montants ci-après pour l'achat de propriétés destinées, en majeure partie, à des agrandissements ultérieurs:

		Fr.
1.	Achat de neuf propriétés sises à la rue de l'Université, au nord du bâtiment de chimie	1 850 000
2.	Aménagement de nouveaux jardins pour l'école d'agriculture	—
3.	Achat d'immeubles à la Tannenstrasse	1 300 000
4.	Achat d'un immeuble à la Hochstrasse	260 000
	Dépenses pour l'achat de propriétés	3 410 000
	Coût des travaux d'agrandissement et dépenses pour l'achat de propriétés ensemble	25 075 000
	Supplément pour l'adaptation de la centrale de chauffage et d'électricité aux nouveaux bâtiments, imprévu et renchérissement (environ 7,7%)	1 925 000
	Total	27 000 000

VIII. APERÇU DE L'AUGMENTATION DES CRÉDITS D'EXPLOITATION QU'ENTRAINERA L'AGRANDISSEMENT DES LOCAUX DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Nous tenons à donner ici un aperçu de cette augmentation, lequel ne peut être, naturellement, que très approximatif, afin de motiver par avance l'augmentation graduelle des budgets de l'école polytechnique à laquelle on devra s'attendre au cours des prochaines années.

Deux chiffres sont principalement à considérer à cet effet. Ce sont:

1° Le rapport entre le volume effectivement utilisable et supplémentaire des nouveaux locaux et celui des locaux actuels;

2° Les crédits qui figurent actuellement au budget de 1945:
   a. Sous la rubrique 306, Ecole polytechnique fédérale, administration;
   b. Sous la rubrique 307, Ecole polytechnique fédérale, enseignement et recherches scientifiques.

Nous analyserons tout d'abord ces chiffres, qui sont déterminants:

Ad 1. Le volume des locaux présentement utilisés dans les bâtiments considérés est le suivant:

	m³	m³
Bâtiment principal		250 000
Bâtiment d'agriculture et de sylviculture	55 000	294 000
Bâtiment de chimie	71 000	
Bâtiment de physique	56 000	
Laboratoire de recherches hydrauliques	20 000	
Laboratoire des machines et centrale de chauffage et d'électricité	92 000	
	Total	544 000

La construction des nouveaux locaux occasionnera une dépense de 23 200 000 francs en chiffre rond, se répartissant comme suit:

	Fr.
Bâtiment principal, y compris les crédits déjà ouverts . . .	1 700 000
Autres bâtiments	21 500 000

Nous admettons que la moitié seulement de ces frais correspond au volume des nouveaux locaux qui doivent être considérés comme un agrandissement effectif des locaux servant à l'enseignement et aux recherches. Il faut, en effet, déduire tout d'abord la valeur du mobilier, des appareils, instruments, etc. Il faut ensuite considérer que les locaux de travail actuels sont surpeuplés et qu'à l'avenir le nombre des auxiliaires, ainsi que le montant des frais généraux et des autres dépenses par m³, diminuera. En ce qui concerne les dépenses pour le service domestique, le chauffage, l'éclairage, le gaz et l'énergie électrique pour des buts techniques, il se pourrait que ce mode de calcul fut un peu trop défavorable. Il doit être, par conséquent, amélioré, principalement en ce qui concerne le bâtiment principal, car les nombreux auditoires et les nombreuses salles d'exercices qu'il contient n'étaient, il y a peu d'années encore, pas entièrement utilisés, tandis qu'ils sont aujourd'hui surpeuplés et qu'on est même obligé d'affecter aux besoins de l'enseignement l'*auditorium maximum*, qui, autrefois, était réservé pour les fêtes et solennités.

Nous prenons, d'autre part, pour base de calcul, un prix moyen de 130 francs par m³ de construction nouvelle. Sur cette base, le volume des nouveaux locaux à considérer par rapport à celui des anciens est le suivant:

	m³
Bâtiment principal (½ 1 700 000:130)	6 500
Autres bâtiments (½ 21 500 000:130)	82 000

Le rapport entre nouveaux et anciens locaux s'établit, en conséquence, de la façon suivante:

Pour le bâtiment principal:

$$\frac{6500 \text{ (gain en m}^3\text{)}}{2500 \text{ (1\% de l'ancien volume)}} = 2{,}6\%$$

Pour les cinq autres bâtiments:

$$\frac{82\,000 \text{ (gain en m}^3\text{)}}{2940 \text{ (1\% de l'ancien volume)}} = 27{,}9\%$$

Pour les motifs indiqués plus haut, nous devons porter à 10 pour cent au minimum le pourcent relatif au bâtiment principal.

10 pour cent de 250 000 m³ et 27,9 pour cent de 294 000 m³ donnent ensemble un volume de place supplémentaire de *107 000 m³*.

Ad 2. Les rubriques du budget de 1945 qui seront augmentées sont entre autres les suivantes:

	Fr.
Rubriques 306/412, 413, 417, 418, 531, 532, 533, 534, 538, d'un montant de	974 000
Rubriques 307/412, 421, 423, 424, 425, 431, 611, 612, d'un montant de	1 619 000
montant total déterminant	2 593 000

soit

$$\frac{\text{2 593 000 francs (crédit entrant en ligne de compte)}}{\text{544 000 m}^3\text{ (ancien volume)}} = \textit{4 fr. 77 par m}^3$$

Dans ces sommes, auxquelles se rapporte l'augmentation des frais d'exploitation résultant des travaux d'agrandissement, nous n'avons prévu ni frais supplémentaires pour l'administration (même pas pour la centrale de chauffage et d'électricité), ni pour les traitements des professeurs — c'est-à-dire aucune nouvelle chaire. Un excédent de dépenses éventuel pour ces rubriques du budget sera compensé par l'excédent de recettes résultant de l'augmentation du nombre des étudiants, à moins que l'on n'augmente, au cours des prochaines années, le nombre des bourses.

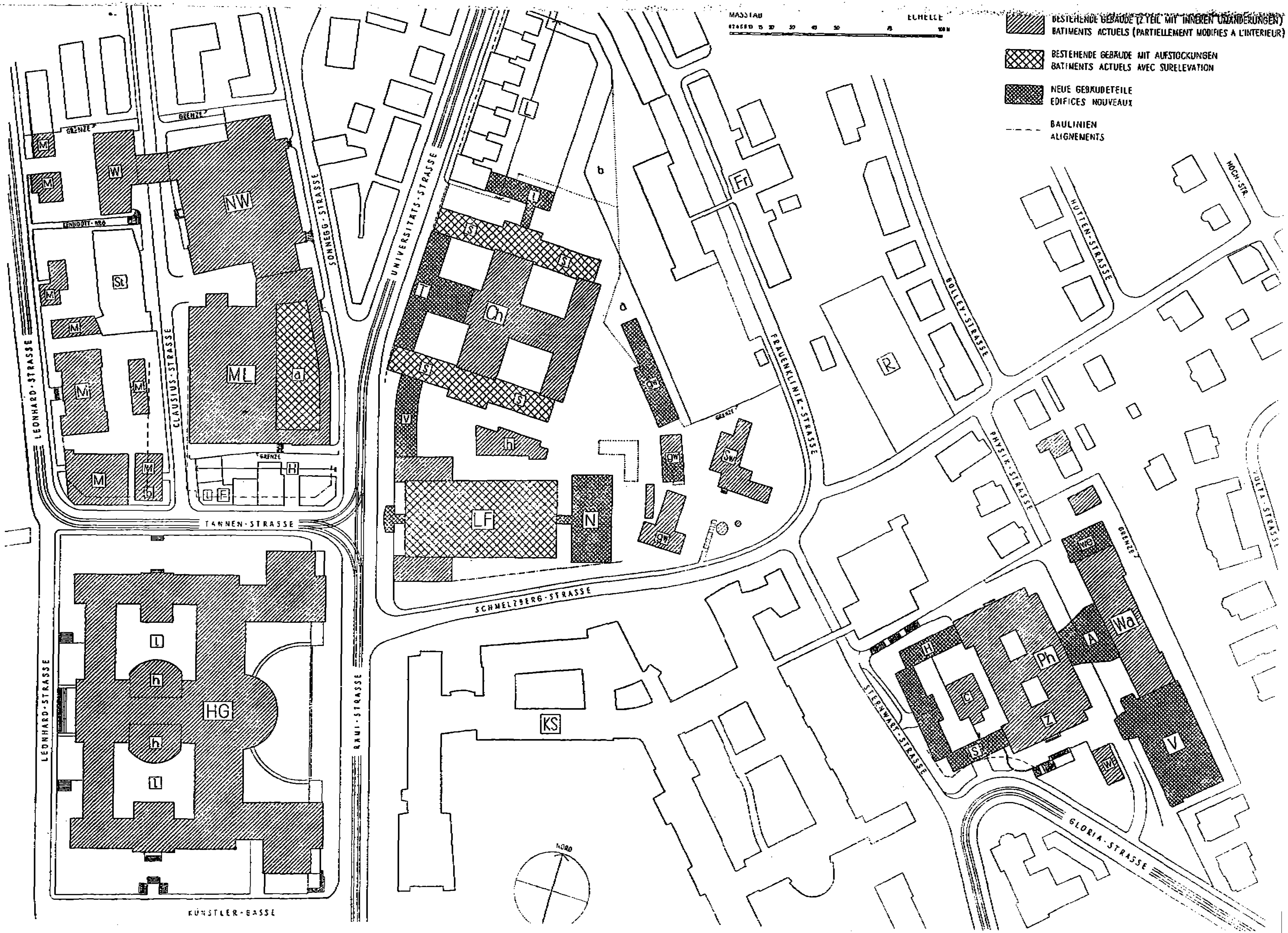
Si nous divisons la dépense totale de 2 593 000 francs indiquée ci-dessus par le volume des anciens locaux (544 000 m³) et multiplions le résultat de cette division par le volume des nouveaux locaux (107 000 m³) obtenus, comme il est dit plus haut en appliquant au volume des anciens locaux les taux de 10 et 27,9 pour cent, l'augmentation des frais annuels d'exploitation est la suivante:

4 fr. 77 (frais d'exploitation par m³) multiplié par 107 000 m³ (volume des nouveaux locaux entrant en ligne de compte) . . . . . = *510 000 francs*

Cette augmentation doit être considérée, au vu du calcul ci-dessus, dont les bases ont été évaluées au plus juste, comme un minimum. En particulier, la somme indiquée ne tient aucun compte du renchérissement général, lequel se fait sentir de façon toute spéciale dans l'exécution des travaux scientifiques.

Depuis 1939, la Confédération a dû consacrer des sommes importantes à la défense militaire, économique et sociale du pays. On pourrait en tirer la conclusion qu'une ère nouvelle de strictes économies doit commencer. On sait toutefois que notre pays devra mener, dans l'après-guerre, une lutte très dure pour défendre efficacement sa situation économique dans le monde.

Cette lutte, la Suisse pourra la soutenir en première ligne par ses recherches et ses découvertes scientifiques et techniques, ainsi que par la qualité de son travail. Dans ce plan de travail, un des rôles les plus importants échoit


MASSTAB
ECHELLE
BESTEHENDE GEBÄUDE (Z.TEIL MIT INNEREN UMÄNDERUNGEN)
BATIMENTS ACTUELS (PARTIELLEMENT MODIFIES A L'INTERIEUR)
BESTEHENDE GEBÄUDE MIT AUFSTOCKUNGEN
BATIMENTS ACTUELS AVEC SURELEVATION
NEUE GEBÄUDETEILE
EDIFICES NOUVEAUX
BAULINIEN
ALIGNEMENTS
LEONHARD-STRASSE
CLAUSIUS-STRASSE
SONNEGG-STRASSE
UNIVERSITÄTS-STRASSE
FRAUENKLINIK-STRASSE
BOLLEY-STRASSE
HUTTEN-STRASSE
HOCH-STR.
PHYSIK-STRASSE
VOLTA-STRASSE
TANNEN-STRASSE
SCHMELZBERG-STRASSE
RÄMI-STRASSE
STERNWART-STRASSE
GLORIA-STRASSE
KÜNSTLER-GASSE
GRENZE
NORD
NW
ML
St
Ch
LF
N
R
Fr
HG
KS
Ph
Wa
V

à l'école polytechnique fédérale. Les explications qui précèdent fournissent la preuve que les crédits demandés sont indispensables pour permettre à notre haute école fédérale et à ses instituts de répondre aux exigences de l'après-guerre. Les dépenses qui seront faites le seront dans l'intérêt de nos industries d'exportation, comme aussi dans celui de l'industrie, des arts et métiers et de l'agriculture qui travaillent pour les propres besoins du pays.

Nous croyons avoir, par ce qui précède, fourni la preuve que nous envisageons l'agrandissement de l'école polytechnique avec une claire vision du but à atteindre, et que l'agrandissement de cet établissement, qui peut être considéré à juste titre comme le centre d'études scientifiques et techniques le plus important de la Confédération, constitue une de ces tâches dont on peut dire, dans le sens de notre message concernant les budgets pour l'année 1946, que notre Etat ne devrait jamais en arriver à ne pouvoir les assumer en raison de sa situation financière.

* * *

Au vu de ce qui précède, nous vous proposons d'approuver le projet d'arrêté ci-annexé.

Veuillez agréer, Monsieur le Président et Messieurs, les assurances de notre haute considération.

Berne, le 17 décembre 1945.

Au nom du Conseil fédéral suisse:

Le président de la Confédération,
Ed. de STEIGER.

5450

Le chancelier de la Confédération,
LEIMGRUBER.

(Projet.)

Arrêté fédéral

concernant

l'agrandissement de l'école polytechnique fédérale.

L'ASSEMBLÉE FÉDÉRALE
DE LA
CONFÉDÉRATION SUISSE,

vu le message du Conseil fédéral du 17 décembre 1945,

arrête :

Article premier.

Un crédit de 27 000 000 francs est ouvert au Conseil fédéral pour améliorer l'utilisation du bâtiment principal, pour agrandir le bâtiment d'agriculture et de sylviculture, le bâtiment de chimie, le bâtiment de physique, le laboratoire de recherches hydrauliques, ainsi que le laboratoire des machines de l'école polytechnique fédérale, et pour acheter différentes propriétés, en prévision du développement futur de cet établissement.

Art. 2.

Le montant nécessaire à l'achat des propriétés, ainsi qu'à l'élaboration des projets définitifs, sera mis immédiatement à disposition, tandis que les travaux d'agrandissement seront répartis sur environ cinq années, à partir du moment où l'on pourra disposer des matériaux de construction nécessaires.

Art. 3.

Le présent arrêté, qui n'est pas d'une portée générale, entre immédiatement en vigueur.

Art. 4.

Le Conseil fédéral est chargé de l'exécuter.

5450

Désignation des différents objets sur le plan ci-annexé.

HG		*Bâtiment principal*
	l	Cours intérieures
	h	Nouveaux auditoires
LF		*Institut d'agriculture et de sylviculture*
	N	Nouveau corps de bâtiment
	h	Institut d'affourragement du bétail
	gw	Serres
	R	Vigne d'essais
Ch		*Bâtiment de chimie*
	T	Nouveau corps de bâtiment
	s	Ailes latérales du bâtiment actuel
	l, v	Laboratoires pour buts spéciaux
Ph		*Bâtiment de physique*
	A	Nouvel auditoire
	H, S	Nouveaux instituts d'électricité à faible courant et de technique des installations à haute fréquence
	Z	Emplacement actuel de la station centrale suisse de météorologie
	o	Institut pour la transformation des atomes
	w	Ateliers de physique industrielle
Wa		*Laboratoire de recherches hydrauliques*
	V	Prolongement de la halle d'essais
	we	Nouveaux ateliers
ML		*Laboratoire des machines*
	a	Exhaussement
NW		*Bâtiment des sciences naturelles*
	W	Pavillon ouest
M		*Laboratoire fédéral d'essai des matériaux*
	b	Maison d'angle Tannenstrasse/côté ouest de la Clausiusstrasse
Sw		*Observatoire fédéral*
F		*Institut de recherches forestières*
St		*Home des étudiants*
L		Propriétés qu'il est prévu d'acheter à la rue de l'Université
	b	Bande de terrain qui serait cédée à la maternité
H		Propriétés dont on envisage l'achat à la Tannenstrasse
	l	Maison d'angle Tannenstrasse/côté est de la Clausiusstrasse
Fr		Maternité cantonale
	a	Bande de terrain qui serait cédée à l'école polytechnique
KS		Nouvel hôpital cantonal (construit en partie seulement)

Schweizerisches Bundesarchiv, Digitale Amtsdruckschriften
Archives fédérales suisses, Publications officielles numérisées
Archivio federale svizzero, Pubblicazioni ufficiali digitali

MESSAGE du Conseil fédéral à l'Assemblée fédérale concernant l'agrandissement l'école polytechnique fédérale, (Du 17 décembre 1945.)

In Dans In	Bundesblatt Feuille fédérale Foglio federale
Jahr Année Anno	1945
Band Volume Volume	2
Heft Cahier Numero	26
Geschäftsnummer Numéro d'affaire Numero dell'oggetto	4914
Datum Date Data	20.12.1945
Seite Page Pagina	700-746
Ref. No	10 090 351

Das Dokument wurde durch das Schweizerische Bundesarchiv digitalisiert.
Le document a été digitalisé par les. Archives Fédérales Suisses.
Il documento è stato digitalizzato dell'Archivio federale svizzero.