

CH_VB 89.029 vom 9. Mai 1989

Bundesverwaltung, 1989-05-09, DE

Quelle: https://mcp.opencaselaw.ch/entscheid/ch_vb_89.029

FR: CH_VB 89.029 du 9 mai 1989

IT: CH_VB 89.029 del 9 maggio 1989

Erwägungen

E. 27

février 1989 Au nom du Conseil fédéral suisse: Le président de la Confédération, Delamuraz Le chancelier de la Confédération, Buser 1989 - 71 91 Feuille fédérale. 141e année. Vol. I 1345

Condensé Le Conseil fédéral vous soumet, par le présent message, des demandes de crédit d'un montant total de 303 065 000 francs (ch. 6), dont 147 235 000 francs sont destinés à l'EPF de Lausanne, 140 830 000 francs à l'EPF de Zurich, 4 200 000 francs à l'EMPA et 10 800 000 francs à l'Institut fédéral de recherches forestières. EPF de Lausanne (EPFL), chiffre 2 Du crédit demandé, soit 147 235 000 francs, -104 400 000 francs sont destinés à la quatrième phase de la deuxième étape du transfert de l'EPFL à Ecublens qui porte sur l'extension du nouveau département d'informatique, des places de stationnement dans la partie sud du site ainsi que des travaux d'infrastructure; - 8 000 000 francs concernent l'agrandissement et la rénovation du Centre sportif de l'Université et de l'EPF de Lausanne à Dorigny, commune de Saint-Sulpice (couverture des coûts par la Confédération et le Canton de Vaud à raison de 50 pour cent chacun); - 34 835 000 francs constituent des crédits additionnels pour le paiement des coûts supplémentaires dus au renchérissement et au complément de projets ainsi que pour la deuxième phase de la dotation initiale des nouveaux bâtiments du département des matériaux en équipements scientifiques. Le transfert et le développement de l'EPF de Lausanne à Ecublens se réalisent conformément à l'arrêté fédéral du 1er octobre 1968 (FF 1968 II 521). Ils se poursuivent dans le cadre de la deuxième étape de construction, et il est prévu que ces travaux seront terminés, pour l'essentiel, au milieu des années nonante. EPF de Zurich (EPFZ), chiffre 3 Les crédits sollicités, d'un montant total de 140 830 000 francs, sont répartis de la façon suivante: - 98 400 000 francs pour la construction d'un nouveau bâtiment pour instituts à la Clausiusstrasse (première étape). On créera ainsi les surfaces absolument nécessaires pour les instituts dans le domaine de la mécanique, dont les besoins en surface ont fortement augmenté avec le développement des nouvelles technologies. En même temps, les activités d'enseignement et de recherche pourront être mieux centralisées et rendues plus efficaces; - 27 800 000 francs concernent la deuxième étape de la rénovation et de l'aménagement du bâtiment d'agronomie ouest. Les efforts en vue de regrouper les locaux d'enseignement et de recherche dans les domaines des sciences végétales et de la zootechnie et de les équiper de laboratoires répondant mieux aux exigences actuelles, peuvent ainsi être poursuivis. En même temps, les installations techniques et l'enveloppe du bâtiment seront rénovées; -14 630 000 francs représentent des crédits additionnels rendus nécessaires par les conditions de construction et le renchérissement pour le nouveau bâtiment de l'institut d'informatique au Zehnderweg et pour l'agrandissement de l'installation de thermopompes de la centrale de chauffage à distance à l'EPF-centre. 1346

Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches (EMPA), chiffre 4 L'EMPA a été chargé de nouvelles tâches en relation avec l'application des nouvelles prescriptions de la Confédération sur les gaz d'échappement de véhicules à moteur. Le coût de l'adaptation du bâtiment de contrôle des gaz d'échappement à Dübendorf s'élève à 4 200 000 francs. Institut fédéral de recherches forestières (IFRF), chiffre 5 La construction d'un nouveau bâtiment à usages multiples à Birmensdorf, destiné principalement à des bureaux et à la bibliothèque ainsi qu'à des dépôts et ateliers pour la pépinière d'expérimentation, nécessite des investissements de 10 800 000 francs. Il s'agit de la poursuite d'un important programme de Construction, entrepris en 1980, dans le but de répondre aux besoins de l'IFRF en surfaces et en équipement technique, l'institut ayant vu ses tâches fortement accrues en raison du dépérissement des forêts. Ces projets tiennent compte de la situation des finances fédérales. Les moyens nécessaires sont inclus dans la planification financière de la Confédération.

1347

Message I Politique de la science du Conseil des écoles polytechniques fédérales (priorités, coordination, planification) Le Conseil des EPF (CEPF) et les institutions qui en relèvent accordent la plus grande attention aux questions stratégiques de la politique scientifique que sont la détermination des priorités, la coordination et la planification. En juin 1984, le CEPF a approuvé et publié un document général intitulé «Politique de la science du CEPF», qui formule la stratégie qu'entend suivre le CEPF. La planification des postes de professeurs et l'engagement des moyens sont concentrés sur les domaines prioritaires suivants: Informatique et télécommunication, bases physiques des techniques de l'information (en particulier la micro- et l'optoélectronique), productique (robotique et computer integrated manufacturing/CIM compris), sciences des matériaux, sciences végétales en relation avec la biotechnologie, protection de l'homme et de son environnement. Dans le domaine de l'enseignement, on envisage de développer notablement la postformation. Ces priorités correspondent aux objectifs de la politique de la recherche de la Confédération, que le Conseil fédéral a définie en octobre 1985 selon les recommandations du Conseil suisse de la science. Sur la base de l'analyse générale Hayek et du train de mesures en vue du développement de l'informatique (message du 2 décembre 1985; FF 1986 I 309), les moyens en personnel et en équipement des EPF ont été augmentés. On entend ainsi maintenir et développer leur efficacité, en particulier dans les technologies de pointe. En ce qui concerne la coordination, les points suivants méritent d'être relevés: - La coordination entre les institutions est une des tâches principales du CEPF. Il convient de relever la fusion de l'IFR et du SIN aboutissant à la création de l'Institut Paul-Scherrer (IPS) et la nouvelle conception envisagée dans les domaines de la technique de l'énergie et des sciences de l'environnement ainsi que la liaison par réseaux des moyens informatiques et des bibliothèques des deux EPF. - La coordination entre les EPF et les universités cantonales s'effectue d'une part bilatéralement sur le plan local à Zurich et à Lausanne et d'autre part au sein des organes suisses de politique de la science, tels que la Commission de planification de la Conférence universitaire suisse. Les documents de planification des universités cantonales et des institutions du domaine du CEPF constituent ici les instruments de travail principaux; ils sont coordonnés sur le plan suisse quant à la période de planification et à la structure. Les travaux de construction proposés dans le présent message correspondent aux priorités fixées pour l'enseignement et la recherche. Ils sont également inscrits dans le plan d'investissement 1989 - 1992 pour les constructions civiles de la Confédération. 1348

Les besoins des EPF et de leurs établissements annexes pour ce qui est des investissements en constructions, seront élevés ces prochaines années. Le transfert de l'EPFL du centre de la ville de Lausanne à Ecublens et son développement sur le nouveau site seront terminés, pour l'essentiel, au milieu des années nonante (cf. ch. 21). Ce sera alors à l'EPFZ de bénéficier de leurs gros investissements. La forte augmentation du nombre des étudiants (3500 étudiants de plus entre 1979 et 1987), les nouveaux besoins de formation ainsi que le développement des technologies modernes et de l'informatique ont entraîné un manque de locaux important à l'EPF-centre et à l'EPF-Hönggerberg (cf. ch. 31). A cela s'ajoutent des projets particuliers des établissements annexes, résultant de la nouvelle conception de la recherche à l'Institut Paul-Scherrer (IPS), le développement des sciences naturelles de l'environnement à l'EAWAG et le transfert de l'EMPA Saint-Gall du centre à la périphérie de la ville. Après la construction d'un nouveau bâtiment à usages multiples pour l'IFRF (objet de ce message), l'extension de cet institut, rendue nécessaire par le dépérissement des forêts, sera terminée pour l'essentiel.

2 Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)
21 Vue d'ensemble des projets de construction de l'EPFL 211 Bases de planification

Le déplacement intégral de l'EPFL et son regroupement sur le site d'Ecublens résulte de l'arrêté fédéral du 1er octobre 1968 (FF 1968II521). Par sa convention avec l'Etat de Vaud (FF 1968 I 752), la Confédération s'est engagée à réaliser ce déménagement jusqu'en 1993. Le déplacement à Ecublens s'accompagne d'un développement adéquat, pour mettre à disposition des enseignants, chercheurs, collaborateurs et étudiants les locaux et places de travail correspondant par leur conception et leur équipement aux besoins spécifiques de l'enseignement et de la recherche d'une école polytechnique.

Evolution du nombre d'étudiants Le nombre d'étudiants évolue conformément aux prévisions de l'Office fédéral de l'éducation et de la science de 1985 (annexe 1, fig. 1). Il y a lieu de rappeler que la statistique officielle des étudiants ne tient pas compte des étudiants qui suivent des cours de postformation; on a dénombré 207 participants aux cours organisés par l'EPFL en 1987. Amorcé il y a plusieurs années, le mouvement de repli de la proportion des étudiants étrangers se poursuit; en 1987 elle a passé pour la première fois en dessous de la barre des 20 pour cent (30% en tenant compte des étrangers résidant dans le pays). Il serait souhaitable de stabiliser cette évolution: l'ouverture sur l'étranger fait partie de l'image de marque de l'EPFL, aussi bien par l'accueil d'étudiants, notamment des pays du tiers monde, que par ses collaborations internationales dans la recherche.

Développement de la postformation La formation postgraduée sera encouragée pendant les années à venir, conformément à la politique de développement arrêtée par le Conseil des Ecoles polytech-
1349

niques fédérales. Le nombre d'étudiants engagés dans les cycles de postformation s'accroîtra donc à l'avenir; il compensera une stabilisation, voire une légère réduction du nombre d'étudiants de l'enseignement des 1er et 2e cycles, prévisible au début des années nonante en raison de l'évolution démographique. Encouragement de la recherche par des mesures hors budget EPFL et collaboration avec l'économie L'EPFL compte à la fin de l'année 1987 environ 1700 postes de collaborateurs, dont 30 pour cent sont financés sur des fonds hors budget de l'Ecole. L'importance de cette proportion traduit la volonté de coopérer étroitement avec toutes les instances intéressées à la recherche scientifique. Ainsi, les crédits hors budget de l'EPFL ont pratiquement doublé en cinq ans, pour dépasser 47 millions en 1987. La figure 2 (annexe 1) représente l'évolution et les sources de ces moyens financiers. Les 13 200 000 francs provenant de l'industrie illustrent la collaboration étroite avec l'économie et le degré de priorité élevé qui lui est accordé. Les démarches engagées en

vue de la création d'un parc scientifique, dont le financement serait assuré par des ressources privées (voir message du 28 mai 1986 concernant les projets de constructions des EPF; FF 1986III1181, ch. 212.3), doivent contribuer à l'accroissement des relations avec l'économie. Plan directeur des constructions En 1986/87, on a révisé le plan directeur des constructions de l'EPFL pour l'adapter à la nouvelle conception développée dans le cadre de la planification de la 2^e étape et pour intégrer le tracé du TSOL (liamway du Sud-Ouest lausannois). 212 Constructions de la première étape Les décomptes finals des constructions de la 1^{re} étape ont été arrêtés à la fin de l'année 1987. Seul le crédit pour achats de terrains et d'immeubles, ainsi qu'un crédit partiel pour l'acquisition d'équipements scientifiques restent encore ouverts; le décompte de ce dernier sera établi en 1989. Le crédit de 4 000 000 de francs pour travaux de planification et études de projets, octroyé par arrêté fédéral du 21 mars 1973 (FF 7973 I 752), s'est bouclé par un solde positif de 3000 francs; il ne figure pas dans le tableau ci-après du fait de la modification des procédures d'octroi des crédits d'études intervenue par la suite. Pour la première étape de construction, les crédits suivants ont été octroyés et le décompte de certains a déjà été établi: 1350

Crédits en 1000 francs AF du 21 mars 1973	AF du 28 février 1978	AF du 3 octobre 1979	
renchérissement	AF du 15 décembre 1983	renchérissement	AF du 18 mars 1987
renchérissement	Remboursement de tiers	Total	Décompte final
Infra-structures et bâtiments	332 383 48790'	33435 38500 4200 5500 100 4477 467385 456 299	Equipements scientifiques et ameublement
41569 34360 6480 5000	—	87409	décompté
Instal- lations spor- tives	4405 140 121	—	4666 4666
Achats de terrains et d'immeubles	10000	—	10000
décompté	Total	388 357 83150 39915 38640 9200 5621 100 4477 569 460	On peut relever que les travaux de la première étape de construction ont été achevés et le décompte fait apparaître un solde de crédit de 11 086 000 francs, bien que le renchérissement calculé en fonction de l'indice zurichois du coût de la construction n'ait pas été demandé dans son intégralité. La première étape de construction a permis de réaliser 72 100 m ² de surfaces utiles principales 2), ainsi que toutes les infrastructures y relatives. ') 55,290 millions de francs, moins 6,5 millions de francs transférés à la 2e étape (centrale de chauffage par thermopompes), par AF du 15 décembre 1983. 2> Les surfaces utiles principales sont les surfaces correspondant au but et à l'affectation du bâtiment. 1351

213 Constructions et planification de la deuxième étape 213.1 Travaux en cours Trois crédits partiels ont été accordés à ce jour pour la deuxième étape: AF du 17 juin 1981 (1^{er} crédit partiel) AF du 15 décembre 1983 (2^e crédit partiel) AF du 15 décembre 1983 2> (centrale de chauffage) AF du 18 mars 1987 (3^e crédit partiel) . AF du 18 mars 1987 (crédit additionnel et renché- rissement) Total ... Infra- structures et bâti- ments 13200 153 119 21211 170 310 10 000 367 840 Equipe- ments et ameuble- ment 1550 19550 450 47800 69350 Logement pour étudiants 11 4800 4800 TSOL" Tramway 45000 45000 Total 14750 172 669 21661 267 910 10000 486 990 "> Participation de la Confédération. 2> Crédit de relance économique, y compris 6,5 millions de francs transférés de la première étape (projet initial). Les travaux correspondant au premier crédit partiel sont terminés et le décompte fait apparaître un solde positif de 1 281 000 francs. Les constructions du deuxième crédit partiel sont en voie d'achèvement; les derniers bâtiments du département d'électricité ont été remis à leurs utilisateurs en automne 1988, conformément au calendrier prévu. Tous les travaux correspondant au troisième crédit partiel sont engagés; les mises en service auront lieu en 1989 et en 1990. 213.2 Adaptation de la planification pour la fin des travaux de la deuxième étape Par rapport à la présentation du message de 1986, la planification de la fin de la

deuxième étape n'a pas été modifiée quant à son contenu. Le volume important de la quatrième phase initialement prévue est simplement réparti en trois tranches. La nouvelle phase quatre est l'objet du présent message. Les demandes de crédits d'ouvrage pour les phases cinq et six seront présentées ultérieurement. 1352

En fonction des besoins de l'enseignement, de la recherche et des contraintes techniques liées à la construction, les priorités de réalisation des projets de la fin de la deuxième étape s'établissent ainsi: Quatrième phase (voir annexe 1, plan de situation figure 3 et photo de la maquette figure 4). - Département d'informatique deuxième étape La création officielle du département d'informatique date du 1er janvier 1988; dans le message de 1986, ce projet figurait encore sous la dénomination «Centre Sud: Extension de la section informatique». - Parking sud II s'agit de la reprise du projet retiré du message de 1986, dont la réalisation devient inéluctable, du fait de la disparition de 600 places de stationnement provisoires, due à la poursuite des travaux de construction. - Infrastructures Comme annoncé dans le message de 1986, la phase quatre comprend un nombre important d'ouvrages d'infrastructures, techniquement indispensables. - Centre sportif de l'Université de Lausanne et de l'EPFL II s'agit de la deuxième étape d'aménagement du centre sportif à Dorigny. Ce projet commun Confédération/Etat de Vaud a déjà été reporté à deux reprises; sa réalisation devient indispensable face à la croissance des besoins et à la nécessité de remplacer deux baraques anciennes, existant déjà au moment de l'acquisition des terrains, utilisées pour les activités sportives en plein air. Fin des travaux de la deuxième étape A la suite de la présente demande de crédit, les projets suivants sont planifiés dans le cadre de la cinquième et la sixième phase de la deuxième étape: - Département d'architecture - Centre de recherches en physique des plasmas - Direction et administration générale: (bâtiment principal, bâtiment des services et halle de stockage) - Infrastructures: Raccordement des projets ci-dessus aux réseaux d'infrastructure de l'EPFL et extension de ceux-ci vers le sud, notamment pour la mise en valeur des terrains réservés au parc scientifique. A ces projets s'ajoute le programme des constructions complémentaires pour la protection civile dans le cadre de la défense générale, qui est actuellement en préparation. L'ensemble de ces projets a déjà fait l'objet d'une présentation succincte dans le message de 1986; un exposé détaillé sera présenté avec la demande de crédit. La deuxième étape marque l'achèvement du transfert de l'EPFL à Ecublens. Dans l'ensemble, l'opération aura été menée à terme dans les délais convenus avec l'Etat de Vaud, à l'exception du département d'architecture, du centre de recherches en physique des plasmas et de quelques unités du service technique de l'administration centrale, qui restent implantés à Lausanne et dans ses environs. Ces retards n'entraînent cependant pas de conséquences importantes pour la 1353

remise au Canton de Vaud des bâtiments «Aux Cèdres», car seuls quelques pavillons secondaires sont concernés. 214 Planification à moyen terme Depuis le début des négociations sur la restitution du domaine des Cèdres au Canton de Vaud, il avait été admis que trois secteurs feraient l'objet d'accords particuliers, la libération des locaux par l'EPFL devant avoir lieu après 1993. Il s'agit des immeubles et locaux suivants: - l'aula de l'EPFL à l'avenue de Cour, - l'institut des machines hydrauliques et de mécanique des fluides (IMHEF), situé dans les sous-sols de l'aula, - la halle climatisée d'essais des structures en béton armé et précontraint, située dans l'immeuble du chemin de Bellerive 32. A l'achèvement de la deuxième étape, ces trois unités formeront la base pour la poursuite des travaux, qui comprendra en outre une série d'agrandissements de bâtiments existants destinés à abriter pour loger des unités nouvelles. A ce titre, les projets suivants sont étudiés

aujourd'hui, sans qu'un ordre de priorité ne soit fixé pour l'instant: - centre de postformation, en combinaison avec la nouvelle aula - équipement du terrain pour la réalisation, grâce à des fonds privés, d'un parc scientifique et extension des infrastructures - agrandissement du département de physique: - réalisation d'un bâtiment pour l'institut de micro- et optoélectronique - rapatriement du génie médical, installé aujourd'hui dans des locaux loués - agrandissement du département de chimie: - développement de la biotechnologie - agrandissement du département de mécanique: - développement de la productique - développement de la microtechnique. 22 Demande de crédit pour la quatrième phase de la deuxième étape (104 400 000 fr.) 221 Département d'informatique, deuxième étape (64 000 000 fr.) 221.1 Rappel des bases de planification Le développement de l'informatique a fait l'objet d'une description détaillée dans le message de 1986 à l'occasion de la demande de crédit pour le «bâtiment de la section informatique» (première étape), dont voici le rappel des éléments principaux: 1354

Création du département d'informatique Le message de 1986 mentionnait déjà la volonté de créer un département d'informatique, qui permettrait de mettre la section des étudiants en informatique de l'EPFL sur un pied d'égalité avec les autres sections de l'Ecole. Ce département a été créé le 1er janvier 1988, ce qui implique le rattachement d'une série de chaires des départements d'électricité et de mathématiques au nouveau département, suivi le plus vite possible de leur regroupement sous un même toit. Evolution du nombre d'étudiants En 1988, la section d'informatique comptait 329 étudiants, ce qui la situe en quatrième position pour ce qui est du nombre d'étudiants. Le département assure par ailleurs l'enseignement de base en informatique à l'ensemble des sections de l'EPFL. Evolution des postes rattachés au département d'informatique Au début de 1988, le département comptait 103 postes (1985/86: 42 postes), dont 12 postes de professeurs et 17 postes financés sur des crédits hors budget. La prévision du message de 1986, portant sur une centaine de postes à la fin de la décennie, est ainsi déjà atteinte et illustre l'effort consenti pour le développement de l'informatique. Lorsqu'il sera entièrement réalisé, le département comptera 120 à 130 postes. En fonction du développement des crédits hors budget de l'EPFL, ce nombre pourrait même accuser un dépassement sensible. Besoins en surfaces Pour un département d'informatique complet, le message de 1986 mentionnait un besoin de 10 000 à 11 000 m² de surface utile principale, dont environ 8000 m² pour les nouvelles chaires à créer, le solde correspondant aux surfaces nécessaires au transfert des chaires existantes. La première étape de construction, actuellement en voie de réalisation, offrira dès l'automne 1989 une surface utile principale de 4900 m². La présente demande de crédit, relative à la deuxième étape de construction, correspond à une surface d'environ 5850 m²; elle comprend le transfert de toutes les chaires d'informatique installées aujourd'hui encore au sein des départements d'électricité et de mathématiques. Le total des deux étapes, soit 10 750 m², se situe à l'intérieur de la fourchette annoncée dans le message 1986. Au département d'électricité, les surfaces libérées par le départ des chaires d'informatique seront réaffectées au profit du nouveau laboratoire de conception assistée par ordinateur de circuits intégrés hautement miniaturisés (CAO-VLSI), à la deuxième chaire du laboratoire de télécommunications, à la réintégration de la chaire des circuits et systèmes et au développement du laboratoire de métrologie et des services généraux. Quant au département des mathématiques, qui partage son bâtiment avec le service informatique central et le centre de calcul de l'Ecole, la pénurie de 1355

bureaux y est telle qu'il a fallu construire à son usage le premier pavillon provisoire du site d'Ecublens, réalisé grâce à un crédit de 963 000 francs octroyé dans le cadre du supplément 2 au budget 1987. Ce pavillon offre 20 bureaux supplémentaires depuis l'automne 1988.

221.2 Organisation du département Le tableau ci-après résume la liste des laboratoires faisant partie du département d'informatique avec leurs localisations actuelles et futures, ainsi que la liste des chaires planifiées pour la période 1991-1993. Laboratoires existants Microinformatique Systèmes logiques Informatique technique Génie logiciel Systèmes d'exploitation Informatique théorique Informatique de compilation . Téléinformatique Intelligence artificielle Enseignement assisté par ordinateur Bases de données Infographie Systèmes périphériques Chaires planifiées - période de 1991 à 1993 Architecture de systèmes informatiques Systèmes distribués et parallèles Chaire informatique (non encore précisée) Localisation actuelle département électricité département électricité département électricité département mathématiques département mathématiques département mathématiques département mathématiques département électricité département mathématiques Coupole pavillon VRS pavillon GASOV pavillon IPHOT Localisation future INFO lrc étape mise en service 1989 x X X — X X X INFO 2e étape mise en service 1992 X X X X X X X _ X X X 1356

221.3 Tableau récapitulatif du programme des locaux à construire Désignation O Services généraux Laboratoires: Informatique de compilation Informatique théorique Intelligence artificielle Bases de données Infographie Systèmes périphériques Enseignement assisté par ordinateur Informatique technique . . Téléinformatique Systèmes logiques Total département d'informatique, deuxième étape Typel m2 558 144 144 144 144 144 144 108 144 186 186 2046 Type 2 m2 710 340 340 260 260 260 260 100 440 320 460 3750 Type 3 m2 60 60 Total surfaces utiles principales m2 1328 484 484 404 404 404 404 208 584 506 646 5856 Légende: Type 1: bureaux, séminaires, bibliothèques, salles d'exercices, etc. Type 2: laboratoires légers Type 3: laboratoires lourds Le programme comprend en outre 250 m2 de surfaces utiles secondaires (locaux de conciergerie, dépôts, archives), situés presque en totalité dans les sous-sols. 221.4 Description du projet Les bâtiments de la deuxième étape du département d'informatique constituent le pendant de ceux de la première étape. Un volume central, comprenant une partie des services généraux du département - administration, bibliothèque, salles de cours, ateliers - relie les quatre ailes standard du département. La partie centrale est située au-dessus de la traversée piétonnière (diagonale); elle marque la fin de la diagonale en direction sud-ouest. 221.5 Coût Le devis pour le bâtiment s'établit à 52 000 000 francs. Il comprend le coût des deux ailes standard, du volume central avec son sous-sol aménagé en parking pour visiteurs (60 places) et le prolongement de la diagonale. 1357

L'ameublement et l'équipement scientifique sont devisés à 12 000 000 francs: - Equipement scientifique du département d'informatique - Fr. première étape (deuxième crédit partiel, conformément au coût annoncé dans le message de 1986) o... 2500 000 - Equipement scientifique du département d'informatique - deuxième étape (premier crédit partiel) 6 700 000 - Ameublement et équipement d'exploitation 2 100 000 - Mobilier de laboratoire 700 000 Comme dans les messages précédents, les crédits pour les équipements scientifiques sont demandés en deux tranches, dans le but principal d'éviter une augmentation du coût due au renchérissement. Du fait que les crédits pour l'équipement scientifique ne sont engagés que vers la fin du processus de construction, ils sont particulièrement sujets au renchérissement. La première tranche d'équipement correspond à l'infrastructure de base,

liée souvent étroitement à la planification des constructions; la deuxième tranche comprend l'équipement complémentaire, acquis progressivement en fonction des réorientations de la recherche rendues possibles grâce aux nouveaux locaux. Dans le cas du département d'informatique, le crédit de 2500000 francs, correspondant à la deuxième tranche d'équipement de la première étape de construction, a déjà été annoncé dans le message de 1986. Grâce à la dépréciation du dollar, ce poste n'a pas subi de renchérissement. La deuxième tranche du crédit d'équipement pour la deuxième étape du département d'informatique sera demandée dans un message ultérieur; son montant est évalué aujourd'hui à 8 000 000 francs.

222 Parking sud (6 050 000 fr.)

222.1 Politique de stationnement des véhicules

Depuis le début de son installation à Ecublens, l'EPFL a mis en place des mesures systématiques pour encourager l'utilisation des transports en commun et pour lutter contre le développement excessif des transports privés: - Gratuité des transports en commun du centre ville et de la gare de Lausanne vers Ecublens pour les étudiants et le personnel pendant toute la durée du déménagement de l'Ecole. - Cette mesure est justifiée notamment par le fait que pendant cette période, l'Ecole est exploitée simultanément sur au moins deux sites, ce qui entraîne des déplacements fréquents de ses membres. - Cette mesure d'encouragement prendra fin en 1990, lors de la mise en service du TSOL (Tramway du Sud-Ouest lausannois). Organisée de concert avec l'Université de Lausanne, elle a coûté 1 265 000 francs aux deux Hautes Ecoles en 1987, dont 612 000 francs à la charge de l'EPFL. - Limitation du nombre de places de parc au minimum indispensable. Ainsi, lors de chaque manifestation de quelque importance organisée par l'Ecole, cette limitation volontaire conduira à la nécessité de mettre en place des mesures

•* spéciales pour absorber la demande supplémentaire, comme la création de sens uniques sur les routes internes ou l'organisation de bus-navettes depuis la gare de Lausanne. - Le parking est payant pour tous les membres de l'EPFL, étudiants et visiteurs compris. Seule exception: un parking d'environ 50 places gratuites dont le statut spécial s'explique par le souci d'assurer une égalité de traitement aux membres de l'Ecole travaillant à Ecublens par rapport à ceux du site des Cèdres, qui disposent d'un parking public gratuit à proximité immédiate de leur lieu de travail. - La grande majorité des parkings réalisés jusqu'à présent a le caractère d'installations provisoires. La seule exception notable est le parking visiteurs aménagé sous l'Esplanade, en combinaison avec un ouvrage de protection civile. Pour des raisons géographiques, les transports publics de la région n'offrent pas une desserte comparable à celle d'autres villes suisses. Malgré la mise en service du TSOL, qui améliorera nettement la desserte du site des deux Hautes Ecoles lausannoises, une certaine proportion de membres des Hautes Ecoles dépendra toujours du véhicule privé pour se rendre à son lieu de travail. Pendant les heures de pointe, le TSOL et les autres moyens de transports en commun absorberont au mieux la moitié des besoins des deux Hautes Ecoles en matière de transports. Le TSOL n'a jamais été conçu pour couvrir tous les besoins des institutions universitaires. La mise à disposition d'un certain nombre de places de stationnement sur le site universitaire constitue donc une nécessité, d'autant plus que dans le cas de l'EPFL, la région proche n'offre pas de places publiques de stationnement. Il s'agit néanmoins d'encourager les usagers à passer du véhicule privé aux transports en commun. Dans cette optique, il sera indispensable de relever les taxes de stationnement au moment où l'on supprimera la gratuité des transports du centre ville vers le site universitaire.

222.2 Etat actuel et planification des besoins

En 1988, l'EPFL disposait à Ecublens de 1270 places de stationnement, dont 190 places équipées de parcomètres destinées en premier lieu aux visiteurs. Sur ce total, 1100 places constituaient des provisoires, les 170 places restantes

ayant un caractère définitif. Dans les années à venir, pour certaines même à court terme, presque 600 places disparaîtront en raison de différents chantiers (route de ceinture sud, accès nord, département d'architecture; voir tableau ci-après sur l'évolution des besoins). Compte tenu de cette situation et conformément aux règles du plan directeur, la réalisation du parking définitif sud, en remplacement des différents parkings provisoires abandonnés, semble la solution la plus rationnelle. Il ne serait en effet pas judicieux de réaménager des provisoires en surface, qui devront céder, dans un avenir plus ou moins proche, la place à d'autres projets de construction. 1359

En outre, un parking sur trois niveaux permet de réaliser une économie importante de terrain, tout en réduisant l'impact visuel peu engageant d'importantes surfaces de parking au sol. Pour ce qui est des investissements, la différence entre un parking aménagé en surface et un parking à plusieurs niveaux n'est pas aussi grande qu'on pourrait l'imaginer, si la valeur du terrain occupé est prise en compte. Coût d'une place (25 m²) y compris accès Construction ... Valeur du terrain à 300 fr/m² Parking en surface Fr. . . 2000 7500 Parking à trois niveaux Fr. 14070 2500 Total 9500 16570 En fonction de l'évolution des besoins, le parking pourrait être construit en deux étapes de 430 places (1990/91) et de 370 places (1994/95). Compte tenu de sa capacité finale indispensable pour l'EPFL (800 places sur trois niveaux), le projet doit satisfaire aux exigences de la loi fédérale du 7 octobre 1983 sur la protection de l'environnement (RS 814.01). Il est donc nécessaire de le présenter comme un tout et de le soumettre à une étude d'impact. Les résultats de cette étude sont positifs. Evolution des besoins et de l'offre (Réalisation du parking sud en deux étapes) Année 1986 1987 1991 1995 Places de s provi- soires 1100 1100 770 420 ationnement définitives 40 170 680 1150 total 1140 1270 1450 1570 Population: Etudiants Visiteurs 3760 4280 5400 6000 Places en % tion 303 29,6 26,8 261 Ce tableau permet de tirer les conclusions suivantes: - le nombre de places de stationnement diminue régulièrement par rapport à la population totale, notamment 1990/91, date de mise en service du TSOL, - même dans le cas d'une extension du parking à 800 places, environ 420 places à caractère provisoire subsisteront en 1995, ce qui permet largement de régler l'offre en fonction des besoins effectifs, - en chiffres absolus, l'offre en places de stationnement n'augmente que de 300 places de 1987 à 1995 (+ 24%), tandis que la population croît de 1720 personnes pendant la même période (+ 40%). 1360

222.3 Projet et devis Le projet se présente sous forme d'une structure à trois niveaux, optimisée en fonction de sa destination. La ventilation est assurée naturellement, sans recours à des dispositifs mécaniques. L'implantation du parking près de l'allée de Savoie - accès principal de l'EPFL pour la circulation motorisée - est très favorable du fait de son raccordement presque direct, par trois carrefours, à deux routes cantonales différentes. Une grande attention a été vouée à l'intégration de l'ouvrage dans le site: légèrement enterré et masqué au sud par une butte artificielle, il sera agrémenté de quelques plantations, aménagées sur la plate-forme supérieure. La première étape de construction est l'objet de la présente demande de crédit. Elle comprend les rampes d'accès et de sortie définitives, ce qui permet la réalisation de l'extension future sans difficultés techniques et sans interruption d'exploitation. L'optimisation des choix techniques se traduit par un coût très favorable de 6 050 000 francs, soit de 14 070 francs par place (valeur du terrain non comprise); 13 250 francs par plan pour la future deuxième étape. 223 Infrastructures (22 390 000 fr.) Comme annoncé au chiffre 212.3 du message de 1986, la présente demande de crédit concerne un volume important d'infrastructures dans les secteurs péri- phériques de l'EPFL: travaux

routiers, collecteurs pour les eaux claires et galeries techniques dans le secteur nord, travaux routiers de moindre importance dans le secteur sud. Une partie des travaux du secteur nord constitue un préinvestissement dans le réseau futur des infrastructures de l'EPFL de ce secteur, dont la réalisation anticipée est indispensable compte tenu de la construction du tramway du Sud-Ouest lausannois (TSOL). 223.1 Secteur nord Au moment de la préparation du message de 1986, seul l'avant-projet du TSOL était connu, avec le tracé suivant sur les terrains de l'EPFL: - voies du tramway au sud de la route de la Sorge, au voisinage immédiat des halles des départements de physique et du génie civil, - dépôt-atelier au sud des voies du tramway, en bordure de la route cantonale. Du point de vue de l'EPFL, cet avant-projet présentait quelques inconvénients, qui ont conduit à des négociations avec le Canton de Vaud. Les adaptations suivantes étaient souhaitées: - déplacement du tracé des voies au nord de la route de la Sorge, afin d'accroître au maximum possible la distance avec les laboratoires de recherche, cette mesure constituant le moyen de lutte le plus simple contre les vibrations et les perturbations électromagnétiques indésirables, 92 Feuille fédérale. 141e année. Vol. I 1361

- déplacement de la route de la Sorge sur le tracé définitif prévu par le plan directeur de l'EPFL avec un raccordement à la ceinture ouest par la construction d'un passage inférieur, - déplacement du dépôt et des ateliers dans un secteur moins stratégique et plus conforme au plan directeur de l'EPFL. Au début 1987, les parties se sont mises d'accord sur une modification du projet, répondant aussi bien aux besoins de l'EPFL qu'à ceux du tramway: - Pour le TSOL, elle se traduit par la suppression d'une série de croisements rail-route, dont deux importants, suppression qui entraîne cependant des dépenses supplémentaires de l'ordre de 500 000 francs. - Pour l'EPFL, il en résulte une meilleure intégration dans le plan d'ensemble et une réduction des perturbations d'origine technique. En contrepartie, l'Ecole doit avancer la réalisation de quelques travaux d'infrastructure, prévus dans le plan directeur, ce qui est rationnel au vu de la construction du TSOL. Une mise en chantier ultérieure serait techniquement possible, mais conduirait à une augmentation considérable des dépenses, compte tenu de la mauvaise qualité du sous-sol et de la nécessité de maintenir le fonctionnement du tramway. Ces adaptations touchent les parties suivantes du projet: Déplacement de la route de la Sorge, avec raccordement à la ceinture ouest et passage inférieur (9 315 000 fr.) Le projet initial du TSOL prévoyait également ce déplacement, mais sans passage inférieur. L'exécution aurait pu être réalisée indépendamment des travaux du TSOL, avec l'inconvénient toutefois de maintenir un croisement entre la ceinture ouest et les voies du tram. Passage inférieur pour piétons et cycles (1 682 000 fr.) Le passage inférieur pour piétons remplace le passage supérieur prévu dans le plan directeur. Il est combiné avec un passage inférieur pour deux-roues qui ne figure pas dans le plan directeur. Le passage inférieur pour piétons communique directement avec l'accès principal à l'arrêt «EPFL» du tramway. Galeries techniques (1 770 000 fr.) Les tracés du tramway et de la route croisent deux branches des galeries techniques prévues dans le plan directeur des infrastructures, destinées à desservir tout le secteur situé au nord de la voie ferrée. Leur réalisation à ce stade découle de la volonté d'éviter des dépenses supplémentaires. La branche ouest restera pendant deux à trois ans à l'état de gros œuvre; la branche est sera par contre raccordée immédiatement à la distribution primaire. 1362

Prolongement des collecteurs primaires pour les eaux claires (1 056 000 fr.) Au lieu de réaliser un réseau provisoire, indispensable à l'évacuation des eaux de pluies provenant des travaux routiers, il est proposé d'étendre le réseau des collecteurs primaires; cette extension

du réseau permettra également de raccorder les bâtiments qui seront implantés à l'avenir dans ce secteur. 223.2 Secteur sud (1 323 000 fr.) Pour éviter les raccordements provisoires au parking sud, prévus dans le projet de 1986, il est nécessaire de prolonger la ceinture sud par un petit tronçon supplémentaire. 223.3 Distribution primaire (2 844 000 fr.) Ce poste comprend notamment l'alimentation du département d'informatique, le renforcement du réseau de distribution d'eau industrielle, l'équipement de la galerie technique passant sous les voies du TSOL et une extension du poste de conduite centralisé (PCC). 223.4 Aménagements extérieurs et travaux divers (4 400 000 fr.) Il s'agit ici principalement des travaux suivants: les aménagements extérieurs du département d'informatique et un passage provisoire pour les piétons entre l'arrêt EPFL du TSOL et la place de l'Esplanade, ainsi que les travaux divers liés à l'organisation des chantiers (baraquements, pistes de chantiers, raccordements provisoires, mesures pour le maintien de voies de circulation nécessaires aux transports publics). 223.5 Coût des travaux d'infrastructure Les travaux d'infrastructure sont devisés à 22 390 000 francs, qui se répartissent comme il suit: Voirie Fr. Déplacement de la Route de la Sorge (eh. 223.1) 9 315 000 Passage inférieur piétons et deux-roues (en. 223.1) 1 682 000 Ceinture sud (ch. 223.2) 1 323 000 12 320 000 1363

Galeries techniques et distribution primaire FI. Galeries techniques (ch. 223.1) 1 770 000 Prolongement des collecteurs primaires des eaux claires (ch. 223.1) 1 056 000 Distribution primaire (ch. 223.3) 2 844 000 5670000 Aménagements extérieurs et travaux divers (ch. 223.4) 4400 000 Total 22390000 La ventilation des coûts par catégories de frais se trouve en annexe 2, tableau 1. 224 Frais communs et imprévus (11 960 000 fr.) 224.1 Frais communs (7300000fr.) Les frais communs comprennent les taxes pour les permis de construire, les travaux et les taxes de raccordement aux réseaux publics (2900000 fr.), les héliographies et travaux de reproduction (1 200 000 fr.), les honoraires pour études spéciales (1 000 000 fr.), les frais de surveillance et de consommation d'énergie pendant la durée du chantier (900000 fr), les travaux de géomètre (400 000 fr.) et les frais divers (signalisation, essais de matériaux, prototypes etc., au total 900 000 fr.). 224.2 Imprévus (4 660 000 fr.) Selon les directives de l'Office des constructions fédérales, le devis comprend un poste pour imprévus correspondant à cinq pour cent du coût des constructions. 225 Récapitulation des coûts de la phase quatre de la deuxième étape (104 400 000 fr.) Les coûts pour la réalisation de la phase quatre de la deuxième étape sont devisés à 104 400 000 francs, dont 92 400 000 francs pour les projets de construction et 12000000 francs pour la dotation initiale en équipements scientifiques et en ameublement. La répartition détaillée par centres d'imputation et catégories des frais figure dans le tableau 1 (voir annexe 2). 1364

226 Conséquences financières et effet sur l'état du personnel 226.1 Conséquences sur les frais d'exploitation Les frais d'exploitation résultant de la mise en service du département d'informatique viendront s'ajouter intégralement au budget de l'EPFL, du fait que ce bâtiment ne remplace aucune construction existante. Les frais d'exploitation comprennent les frais d'énergie (chauffage, eau, électricité) et l'entretien des installations techniques, estimés à 550 000 francs par an. A cela s'ajoutent les frais de nettoyage et de conciergerie, y compris l'entretien d'un secteur supplémentaire d'aménagements extérieurs, dont le coût annuel est évalué à 250 000 francs. L'exploitation du parking sud n'engendrera que très peu de frais supplémentaires, puisqu'il remplace en grande partie des places de stationnement existantes. Le seul poste à prendre en considération est l'éclairage (20 000 fr. par an). Cette dépense est insignifiante eu égard aux recettes supplémentaires qui résulteront du relèvement des taxes de stationnement. 226.2 Effet sur l'état du personnel L'augmentation

de l'effectif du personnel du département informatique figure dans la planification du personnel de l'EPFL. 23 Centre sportif de l'Université de Lausanne et de l'EPFL à Dorigny: deuxième étape d'aménagement (8 000 000 fr.) Dans la convention du 14 mars 1968 entre la Confédération et le Canton de Vaud au sujet de la reprise de l'EPUL (FF 1968 I 752) figure le principe de la création d'un centre sportif commun à l'Université de Lausanne et à l'EPFL, dont les frais d'investissement et d'exploitation seraient partagés entre les deux partenaires. Le centre sportif de Dorigny constitue aujourd'hui une copropriété de la Confédération et du Canton (voir annexe 1, figure 5, plan de situation). Une première étape d'aménagement a été réalisée de 1974 à 1980; elle comprend une salle omnisports, un terrain d'athlétisme, des courts de tennis et plusieurs terrains de jeux. L'organisation des activités sportives est confiée au service des sports commun aux deux Hautes Ecoles lausannoises, dans le cadre d'une charte et d'un règlement édictés par le Rectorat de l'Université et la Présidence de l'EPFL. 231 Evolution des besoins La prévision de l'évolution des besoins, établie au début des années 70, constatait déjà la nécessité de construire à terme une deuxième salle omnisports, en fonction du développement de la population des deux Hautes Ecoles sur le site de Dorigny-Ecublens. Plusieurs fois retardée, la deuxième étape d'aménagement du

1365

centre sportif est aujourd'hui indispensable: la salle existante est suroccupée, ce qui a entraîné notamment une usure prématurée de son sol. Les deux baraques (vestiaires-douches, locaux de surveillance et de matériel), reprises du camping provisoire de l'Expo 64 et destinées aujourd'hui aux étudiants pratiquant des sports en plein air, se trouvent dans un état de vétusté. Fréquentation du centre sportif et de la salle omnisports

Etudiants total installés à UNIL + EPFL Dorigny-Ecublens	Entrées au centre sportif la salle omnisports
1975	5821
1980	7650
1985	9425
1987	9769
...	...
1000	3700
3700	6150
6150	7700
7700	50000
50000	108 000
108 000	133 000
133 000	131 000
131 000	35 000
35 000	2) 75 000
2) 75 000	2) 83000
2) 83000	87000

1) Nombre de participants aux activités sportives par année. 2) Estimation. 3) Baisse due aux mauvaises conditions météorologiques en mai-juin 1987, qui ont conduit à une forte réduction des activités en plein air pendant ces deux mois. Depuis le début des années 80, la première salle omnisports peut être considérée comme saturée, ce qui explique que le taux d'augmentation des entrées ne suit plus l'augmentation du nombre d'étudiants qui travaillent sur le site universitaire de Dorigny-Ecublens. Compte tenu des contraintes d'horaire du sport universitaire, le centre sportif de Dorigny présente un excellent taux d'occupation de ses équipements: ouverture de 8 heures à 22 heures pendant la semaine et de 8 heures à 18 heures le samedi; fermeture annuelle pendant quatre semaines en juillet-août. Le sport facultatif des étudiants (80% des heures de salle disponibles pendant le semestre) se concentre sur la pause de midi et la fin de la journée. Pendant les «heures creuses» de la journée (20% des heures disponibles), les équipements sont à disposition du Centre de formation des maîtres d'éducation physique de l'Université de Lausanne. 232 Construction de la deuxième salle omnisports La deuxième salle omnisports est implantée entre la salle existante et la route cantonale. On crée ainsi un complexe assez dense qui permet de spécialiser chacune des salles dans certains domaines et qui favorise leur exploitation combinée. Ainsi, la nouvelle salle est destinée en premier lieu aux jeux d'équipes et à la gymnastique en groupe. Par rapport à la salle existante, ses dimensions sont légèrement plus grandes, afin que les normes internationales du basket-ball et du badminton soient respectées. 1366

Destinée à accueillir des tournois, elle est équipée de gradins simples offrant place à 500 à 600 spectateurs. En revanche, l'équipement en engins et agrès est moins important que dans la salle existante. A l'occasion de la construction de la nouvelle salle, la chaufferie extérieure provisoire sera supprimée. Vu son éloignement, le centre sportif ne sera pas raccordé à la centrale de chauffage de l'EPFL, mais doté d'une chaufferie intégrée à la nouvelle salle, fonctionnant au gaz. Les deux salles sont reliées par un couloir souterrain, servant à la fois de galerie technique et de passage couvert. La suppression de la chaufferie provisoire entraîne quelques transformations dans la salle existante. 233 Vestiaires, locaux réservés à la surveillance et au dépôt de matériel pour les sports en plein air Lors de l'aménagement des terrains de sports, il avait été décidé de maintenir provisoirement les vestiaires-douches repris du camping de l'Expo 64, de même que la baraque de l'épicerie-buvette, transformée en local de surveillance et de dépôt. Les deux constructions présentent aujourd'hui un état de vétusté tel qu'il n'est plus possible de les entretenir et que leur remplacement s'impose. On reconstruira les vestiaires au même endroit en adaptant leur capacité aux besoins effectifs. Une partie des vestiaires sera chauffée ce qui permettra leur utilisation pendant la mauvaise saison et évitera de la sorte les problèmes d'exploitation résultant de l'utilisation des vestiaires de la salle omnisports. Les locaux réservés à la surveillance et au dépôt de matériel sont également destinés aux étudiants pratiquant les sports en plein air, notamment tennis, football et sports nautiques. Le dépôt des machines d'entretien pour les aménagements extérieurs sera supprimé et intégré pour une partie aux vestiaires extérieurs, pour le reste installé dans un local annexe de la nouvelle salle omnisports. 234 Investissement Les coûts sont devenus à 16 000 000 de francs; ils sont partagés par moitié entre le Canton de Vaud et la Confédération. La part de la Confédération de 8 000 000 de francs se répartit ainsi: Fr. - salle omnisports 2 5 810 000 - deux pavillons pour les sports en plein air 1 515 000 - infrastructures 250 000 - frais communs et imprévus 425 000 Total 8 000 000 Le tableau 2 (voir annexe 2) donne une répartition détaillée des coûts par centres d'imputation et catégories des frais. 1367

235 Conséquences financières et effet sur l'état du personnel L'exploitation du centre sportif est assurée par l'Université de Lausanne, qui refacture à l'EPFL 50 pour cent des frais. La mise en service de la deuxième salle entraîne une augmentation des frais d'exploitation de 150 000 francs, y compris les charges salariales découlant de l'engagement, par le Canton, de personnel supplémentaire. 24 Crédits additionnels (34 835 000 fr.) 241 Deuxième étape, phase 2; préinvestissements en faveur de la phase 3 et crédit additionnel pour les équipements scientifiques (4 685 000 fr.) Au chiffre 221 du message de 1986 figure le décompte détaillé du poste pour imprévus de la deuxième tranche de crédit pour la deuxième étape. Arrêté à fin 1985, il faisait apparaître un solde disponible de 2 248 000 francs; il était précisé que «compte tenu de l'état d'avancement des chantiers (la majorité de ceux-ci se trouve encore au stade des sous-sols), ce solde sera utilisé pour couvrir, le cas échéant, les dépenses pour d'autres travaux imprévus et ne peut donc pas être affecté à la couverture du renchérissement». Afin de rationaliser l'organisation des chantiers, il était envisagé notamment d'affecter une partie du solde à des préinvestissements pour la troisième tranche de crédit, dont l'extension du réseau des collecteurs des eaux claires pour le département des matériaux, projet expressément mentionné dans le message 1986. Contrairement à ce que l'on pensait en 1986, il s'est révélé nécessaire d'affecter tout le solde disponible du poste pour imprévus à la réalisation des projets de la deuxième phase (voir ch. 241.1). Il faut donc recourir à un crédit additionnel pour financer les préinvestissements - déjà exécutés - en faveur de la troisième phase. 241.1 Affectation du solde du poste pour

imprévus de la phase 2 (2 248 000 fr.) Fr. Travaux complémentaires à la centrale de chauffage par thermopompes (CCT) 1312000 Les coûts supplémentaires de 1 312 000 francs se répartissent sur plusieurs positions: Adjudication des thermopompes (238 000 fr.) La mise en soumission des thermopompes a conduit à des variantes pour les compresseurs, soit des turbocompresseurs ou des compresseurs à vis. Bien que le coût des compresseurs à vis dépassait le devis, cette variante a été retenue: leurs performances plus élevées permettent de rentabiliser les coûts supplémentaires dans trois ans environ. 1368

•* Fr. Réception et mise en service (880 000 fr.) Il est normal que la mise en service d'un prototype industriel de la complexité de la CCT s'accompagne de quelques mises au point, corrections et compléments. Les travaux les plus importants résultent d'exigences des autorités habilitées à donner le permis d'exploitation: modification des cheminées des turbines à gaz et modification des systèmes de sécurité des circuits à eau surchauffée des chaudières à récupération. Par ailleurs, il a fallu affiner les boucles et les paramètres de régulation. Pour garantir la fiabilité de fonctionnement en service automatique, le système d'informatique de gestion a dû être doublé. Travaux divers (194 000 fr.) Modifications du gros œuvre du bâtiment et des accès routiers à la centrale et aux citernes; équipement de l'atelier d'entretien, non prévu au devis. Distribution systématique du réseau EPNET Les besoins de raccordement au réseau informatique de l'EPFL augmentent continuellement. Pour le département d'électricité, il a été décidé d'installer une distribution presque systématique, à partir de tableaux d'étages, non prévue au devis initial dans cette ampleur. La dépense supplémentaire de 250 000 francs constitue en fait un préinvestissement, puisqu'elle réduira considérablement le coût des raccordements ultérieurs, tout en permettant de rationaliser l'utilisation des composantes informatiques nécessaires à la gestion du réseau. Compléments aux installations électriques et divers Il s'agit en partie de postes non prévus au devis, mais techniquement nécessaires (264 000 fr. pour la mise à terre des installations dans les galeries et pour l'extension des câblages et interconnexions entre équipements audiovisuels), de coûts supplémentaires pour l'éclairage extérieur (330 000 fr.), et de divers compléments dans les abris, dont un système de contrôle d'accès au parking visiteurs (92 000 fr.). Total à charge de la réserve pour imprévus 2 248 000 250 000 686 000 241.2 Crédit additionnel pour les préinvestissements pour la phase 3 (1185 000 fr.) Les préinvestissements pour la phase trois sont destinés au prolongement du réseau des collecteurs profonds d'évacuation des eaux claires en direction du département des matériaux, exécuté selon la technique du fonçage hydraulique, 1369

ainsi qu'à l'extension des pieux de fondation dans les zones de contact avec le département d'informatique. Dans les deux cas, il s'agissait de profiter d'installations de chantier existantes et d'éviter des provisoires coûteux: un report des travaux aurait inmanquablement conduit à des coûts supplémentaires. S'il est aujourd'hui nécessaire de recourir à un crédit additionnel de 1185 000 francs pour les financer, c'est que les prévisions optimistes de 1985/86 selon lesquelles les coûts pourraient être financés grâce aux réserves de la deuxième tranche de crédit ne se sont finalement pas confirmées (voir message de 1986, ch. 213.6, au sujet des collecteurs des eaux claires). 241.3 Crédit additionnel pour l'équipement scientifique de la phase 2 (3 500 000 fr.) Lors de l'établissement des devis pour l'équipement scientifique du département d'électricité, il avait été admis que l'infrastructure existante des salles de travaux pratiques et des laboratoires lourds du laboratoire d'électronique industrielle (LEI) et du laboratoire d'électromécanique et de machines électriques (LEME) serait déménagée à Ecublens et réinstallée dans les nouveaux

locaux avec l'aide du personnel des laboratoires. L'étude détaillée du problème a abouti au constat que cette solution, bien que techniquement réalisable, présentait beaucoup d'inconvénients. L'adaptation au réseau électrique d'Ecublens, de même que l'introduction de systèmes de régulation et de gestion informatisée auraient conduit à des transformations importantes des équipements existants. L'ensemble des travaux de démontage, de transformation et de réinstallation aurait coûté pratiquement autant qu'une infrastructure entièrement nouvelle, sans apporter tous les avantages qu'un équipement nouveau peut offrir. Compte tenu de cette situation, il a été décidé de remplacer l'infrastructure de ces laboratoires, en prélevant sur les installations existantes les éléments encore utilisables. Les nouvelles fournitures comprennent la livraison et l'installation de tableaux électriques, de transformateurs et d'autres sources nécessaires à la production de différents types de courants et de tensions électriques. Un poste très important concerne la fourniture des nombreux pupitres de commande avec leurs dispositifs de sécurité pour les machines légères de travaux pratiques et pour les grandes machines réservées à la recherche. Le coût de l'opération, imputé sur le crédit des équipements scientifiques, s'établit ainsi: Fr. Laboratoire d'électromécanique et de machines électriques (LEME) - machines légères (enseignement) 1 070 000 - sources et machines lourdes (recherche) 1 730 000 Laboratoire d'électronique industrielle (LEI) 700 000 Total 3 500 000 1370

Le crédit additionnel de 3 500 000 francs est destiné à couvrir cette dépense, non prévue au devis initial. 242 Deuxième étape, phase 3 (30 150 000 fr.) 242.1 Augmentation des coûts due au renchérissement (16730000fr.) Par arrêté fédéral du 18 mars 1987 (FF 198711010), un crédit de construction de 170 310 000 francs (indice du coût de la construction de la ville de Zurich du 1er octobre 1985:133,0 pts, base 1977 = 100) a été accordé pour les travaux de la troisième phase de la deuxième étape. A la fin de 1988, les dépenses pour les travaux d'infrastructure et les bâtiments ont atteint la somme d'environ 100 millions de francs. Compte tenu du temps qui sépare les messages concernant les constructions des EPF, il est nécessaire de formuler dès à présent une demande de crédit additionnel pour compenser l'augmentation des coûts due au renchérissement. Comme dans les cas précédents, le calcul du renchérissement est effectué en trois phases précises: Renchérissement 1 II concerne la période entre la date du devis publié dans le message de 1986 et la date d'établissement du devis général. Renchérissement 2 Cette partie du renchérissement couvre la période entre la date d'établissement du devis général et l'adjudication effective des travaux. Renchérissement 3 II s'agit du renchérissement facturé sur la base des contrats d'entreprise. Il est à noter que le renchérissement des prix de la construction a subi depuis quelque temps une nette accélération, particulièrement sensible dans le Canton de Vaud où l'industrie de la construction est fortement sollicitée. Les différences régionales, déjà mises en évidence dans le message de 1986, se trouvent encore accentuées. La situation est préoccupante au point que plusieurs soumissions récentes pour des travaux à l'EPFL, pour lesquelles on a reçu des offres dépassant nettement les devis, ont dû être annulées, restructurées et relancées dans un rayon géographique plus large. Depuis plus de quinze ans que durent les travaux pour l'EPFL, jamais un tel phénomène ne s'était produit: on avait jusqu'alors achevé tous les ouvrages en ne sollicitant qu'une fraction du renchérissement théoriquement exigible, voire en restituant des soldes de crédit parfois importants. Actuellement, la situation s'est inversée: par le présent message, nous sommes contraints de demander l'intégralité du renchérissement pour les travaux de la troisième tranche de la deuxième étape, calculé selon l'indice du coût de la construction de la ville de Zurich. 1371

242.11 Affectation du poste pour imprévus Dans le crédit de 170310000 francs est inclus un poste pour imprévus de 8 325 000 francs. A ce jour, les dépenses suivantes ont été mises à la charge de ce poste: Fr. - Modification du plan d'ensemble du quartier sud: Coût supplémentaire pour l'extension du réseau des galeries techniques et de la distribution primaire 1138 000 Ce préinvestissement dans le réseau des infrastructures pour la partie est du quartier sud permettra de ne pas recourir aux solutions provisoires prévues dans le message de 1986. - Département d'informatique: modifications diverses du programme et du projet 618 000 II s'agit d'une extension des sous-sols pour agrandir les locaux techniques et de modifications de la répartition des locaux (réparation plus fine). - Halle de la génératrice (machine tournante) du projet TGV: problèmes géotechniques et adaptation du bâtiment aux spécificités techniques de la machine 1 285 000 - Dépenses supplémentaires pour les fondations spéciales (360 000 fr.) - Agrandissement et adaptation du bâtiment aux spécificités du générateur (775 000 fr.) - Régulation des circuits de refroidissement pour économiser l'eau industrielle (150 000 fr.) - Institut de microscopie électronique: renforcement des dispositifs antivibratoires et d'isolation thermique dans les deux locaux de microscopie à haute résolution; mesures d'isolation phonique et climatisation spéciale dans l'un des deux locaux 600 000 - Halle du tokamak à configuration variable (TGV): dépenses supplémentaires diverses 350 000 Plancher intermédiaire en acier inox, isolation des fers d'armatures, honoraires supplémentaires des architectes et ingénieurs. Ces dépenses supplémentaires de contraintes techniques, dues aux forces magnétiques développées par l'installation scientifique - Département des matériaux: dépenses supplémentaires pour les fondations spéciales et les installations techniques du bâtiment . 1 750 000 Remplacement des pieux battus par des pieux forés 350 000 Dépenses supplémentaires dans les installations techniques du bâtiment 1 400 000 - Chauffage: compensation de la sous-estimation du devis pour le chauffage à basse température 1372

Fr. - Sanitaire: réseau de distribution de gaz spéciaux; dépenses supplémentaires pour la distribution de l'eau de refroidissement en circuit fermé et l'extension du réseau - Ventilation/climatisation: préinvestissements pour les équipements scientifiques futurs - Carrefour de l'allée de Savoie avec la route cantonale 397 000 Modifications du projet exigées par le Service des routes; participation unique à la mise en place de l'éclairage public. Total affectations du poste pour «imprévus» 6138 000 Après déduction des engagements pris à ce jour, le poste «imprévus» présente un solde disponible de 2 187 000 francs. Compte tenu de l'état d'avancement des chantiers, qui se trouvent encore au stade du gros œuvre, le solde sera utilisé pour couvrir d'autres dépenses imprévues et ne peut donc pas être affecté à la couverture du renchérissement du coût de la construction. 242.12 Renchérissement 1 Le renchérissement 1 pour les différents projets varie selon la date d'établissement des devis généraux: Fr. Département des matériaux 1 911 000 Département d'informatique — Halle TGV du Centre de recherches en physique des plasmas ... 882 000 Infrastructures 187 000 Total 2 980 000 242.13 Renchérissements 2 et 3 Renchérissements effectifs 2 et 3 au 30 juin 1988 (Indice des coûts de la construction de la ville de Zurich 145,7 points au 1er avril 1988) Fr. Département des matériaux 4 735 000 Département d'informatique 2 968 000 Halle TGV du CRPP 501 000 Infrastructures 1 035 000 Total 9 239 000 1373

Renchérissements 2 et 3, estimation du 1er juillet 1988 jusqu'à la fin des travaux Compte tenu de l'accélération du renchérissement du coût de la construction observée depuis quelque temps, un taux de renchérissement de cinq pour cent a été admis pour 1989 et 1990.

Il en résulte le renchérissement suivant: '•. .' Fr. Département des matériaux 2 725 000
Département d'informatique 1157 000 Halle TGV du CRPP 309 000 Infrastructures 320
000 Total 4 511 000 242.14 Récapitulation - Renchérissement 1 2 980 000 -
Renchérissements effectifs 2 + 3 (jusqu'au 30 juin 1988) ... 9 239 000 - Renchérissements 2
+ 3 estimation (dès le 1er juillet 1988) 4511 000 Total 16 730 000 242.2 Crédits
additionnels pour le département des matériaux (12 320 000 fr.) 242.21 Aménagement des
surfaces de réserve (1 320 000 fr.) Au chiffre 213.1, consacré au département des
matériaux, du message de 1986, on indique une surface de réserve de 480 m², formée par le
quatrième étage d'un bâtiment standard, en précisant qu'il s'agit d'une surface non attribuée,
à disposition de la direction de l'Ecole. Dans le projet définitif, cette surface non aménagée,
destinée à accueillir des laboratoires et des bureaux, a pu être portée à environ 550 m²
utiles. Il s'agit de surfaces brutes, chauffées, sans aucune autre finition. Entre-temps, la
direction de l'EPFL a décidé d'affecter cette surface de réserve au nouveau laboratoire de
technologie des poudres du département des matériaux, dès sa mise en service en automne
1990. Créé au début de 1988, le laboratoire de technologie des poudres fait partie des
secteurs prioritaires de la recherche de matériaux nouveaux, en particulier de céramiques
industrielles. En attendant son transfert au département des maté- riaux et sa réunion avec
les équipes constituées autour du laboratoire de céramiques, il a été installé provisoirement
au département de chimie. L'aménagement des surfaces de réserve pour l'installation du
nouveau laboratoire exige un crédit additionnel de 1 320 000 francs. 1374

242.22 Equipements scientifiques et ameublement, deuxième crédit partiel (11 000 000 fr.)
Par l'arrêté fédéral du 18 mars 1987 (FF 198711010), U a été octroyé un premier crédit
partiel pour les équipements scientifiques du département des matériaux (12,0 mio. de fr.) et
de l'institut de microscopie électronique (4,0 mio. de fr.). Le message de 1986 précise que la
demande pour un deuxième crédit partiel, estimé à l'époque à 8 000 000 et 1 500 000 francs
serait formulée ultérieurement. Les estimations de 1986 s'avèrent aujourd'hui assez précises.
Seule une correction de 500 000 francs correspondant au renchérissement devient
nécessaire, portant ainsi le deuxième crédit partiel pour l'équipement scientifique du
département des matériaux à 10 000 000 de francs. Ce montant comprend le coût des
raccorde- ments aux infrastructures du bâtiment. L'estimation de 1986 n'a pas tenu compte
en revanche du nouveau laboratoire de technologie des poudres. S'agissant d'une nouvelle
unité, il y a lieu de mettre en compte son équipement complet, y compris le mobilier de
laboratoire, l'équipe- ment d'exploitation et l'ameublement: Fr. Equipement scientifique 450
000 Mobilier de laboratoire 250 000 Equipement d'exploitation et ameublement 300 000 Au
total, le crédit additionnel pour l'équipement scientifique du département des matériaux et
de l'institut de microscopie électronique (deuxième crédit partiel) est donc de 10 450 000
francs, à quoi s'ajoutent un crédit pour mobilier de laboratoire de 250000 francs et un crédit
pour équipements d'exploitation et d'ameublement de 300 000 francs. Le crédit additionnel
sollicité se monte donc au total à 11 000 000 de francs. 242.3 Crédit additionnel pour la
halle TCV du Centre de recherches en physique des plasmas; réalisation d'un mur de
protection en béton baryte (1100 000 fr.) Un tokamak du type TCV émet des rayons X lors
des décharges disruptives qui peuvent se produire pendant le fonctionnement de la machine.
Le devis du TCV en a tenu compte par un poste de 280 000 francs réservé à cet effet. Ce
n'est que lors de la mise au point du projet de la machine, que l'on a pu préciser la
probabilité des décharges disruptives et leur spectre énergétique et que l'on a obtenu des
bases de calculs d'atténuation affinés. Le résultat obtenu montre que la prévision budgétaire
est absolument insuffisante. Les 280 000 francs du devis ont été absorbés par la

construction des murs en béton baryte coulés sur place au niveau du sous-sol. A partir du rez-de-chaussée, les murs de protection doivent être constitués d'éléments amovibles, dont le poids est limité par la capacité de levage du pont roulant. Après examen de plusieurs variantes, le choix 1375

s'est porté sur un mur en éléments de béton baryte de 50 cm d'épaisseur. Suite à des mesures sur place et en cas de besoin, cette protection pourra être renforcée localement par l'adjonction d'une deuxième rangée de blocs. La fabrication des blocs doit respecter des tolérances très faibles quant aux dimensions, ce qui explique le coût élevé de cette fourniture. Le crédit additionnel, nécessaire au financement de l'ensemble des blocs (exécution du mur avec une seule rangée de blocs), est de 1100 000 francs. 243 Récapitulation des crédits additionnels Construction Fr. Equipement Total scientifique et ameublement Fr. Fr. Deuxième étape, phase 2 Préinvestissements et crédit ad- ditionnel d'équipement scienti- fique (ch. 241) 1185 000 3 500 000 4 685 000 Deuxième étape, phase 3 (ch. 242) - Renchérissement 16 730 000 - Département des matériaux: aménagement des surfaces de réserve et compléments d'é- quipement - Centre de recherches en phy- sique des plasmas: mur de protection en béton baryte .. Total deuxième étape, phase 3 18 050 000 — 16 730 000 1 320 000 11 000 000 12 320 000 — 1100 000 1100 000 Total crédits additionnels EPFL 19 235 000 12 100 000

E. 30

150 000 15600000 34835000 1376

3 Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ)

E. 31

Vue d'ensemble des projets de construction de l'EPFZ 311 Bases de la planification Dans l'accomplissement des tâches d'enseignement et de recherche qui lui incombent aujourd'hui, l'EPFZ subit l'inconvénient de se trouver beaucoup trop à l'étroit dans les locaux qu'elle occupe sur ses deux sites principaux: l'EPF-centre et l'EPF-Hönggerberg. Cette difficulté s'explique de différentes manières: Accroissement du nombre des étudiants Depuis 1979, date de la mise en service du dernier grand bâtiment nouveau (celui de l'électrotechnique, qui a permis d'augmenter de manière appréciable les surfaces utiles), l'effectif total des étudiants, passant de 7176 en 1979 à 10 704 en 1987, a augmenté de 3528, chiffre qui à lui seul dépasse le nombre total des étudiants de l'EPFL en 1987. Il est prévisible que cette tendance à l'accroissement se maintiendra et aboutira, dans les années 1990-1992, à un effectif total d'environ 11 500. Nouveaux domaines d'enseignement De nouveaux besoins sont apparus en matière de formation; ils ont donné lieu à la création de nouvelles voies d'études: l'informatique (1981), la technologie des matériaux (1981) et les sciences naturelles de l'environnement (1987), auxquelles il faut ajouter, dans le cadre de la postformation, de nouveaux cycles postgrades. Ces innovations nécessitent la mise à disposition de locaux complémentaires. Le bâtiment de l'informatique, d'une surface utile de 4500 m², qui a pu être occupé en automne 1988, a permis d'augmenter quelque peu dans ce domaine d'enseigne- ment, la place à disposition. Développement des nouveaux domaines technologiques La planification des postes de professeurs, telle qu'elle a déjà été approuvée, prévoit la création, entre 1988 et 1991, de 39 chaires destinées à faire progresser l'enseignement et la recherche dans les nouvelles technologies des sciences de l'ingénieur et des sciences de l'environnement. Pour les nouveaux professeurs et leurs collaborateurs scientifiques il faut mettre à disposition des locaux et des places de travail adéquats.

Rénovation de bâtiments existants à l'EPF-Centre A l'EPF-Centre, l'EPFZ dispose d'un certain nombre de bâtiments ne répondant plus aux exigences actuelles en matière d'installations d'infrastructure et de sécurité de fonctionnement, et dont la prochaine rénovation occasionnera des coûts assez élevés. Ces travaux nécessiteront au préalable des aménagements temporaires, propres à assurer le maintien de l'enseignement et de la recherche. Evaluation des surfaces nécessaires La courbe d'accroissement des effectifs d'étudiants et celle des surfaces utiles disponibles s'écartent l'une de l'autre depuis 1980 (voir annexe 1, figure 6). Les 93 Feuille fédérale. 141e année. Vol. I 1377

besoins en surfaces utiles, tels qu'ils ont été évalués pour la période allant jusqu'en 1996, sont de 25 000 à 30 000 m², chiffres ne tenant pas compte des projets déjà approuvés et en voie de réalisation, ni des surfaces louées disponibles à fin 1988, qui représentent environ 13 200 m² et se situent principalement dans la région de Schlieren. 312 Principe régissant l'extension des constructions de l'EPFZ A la différence du site de l'EPF-Hönggerberg, l'EPF-Centre, qui est construit de façon dense, n'offre plus que de minimes réserves d'espaces constructibles. C'est pourquoi il va falloir, à moyen terme, transférer du centre au Hönggerberg un secteur assez important d'enseignement et de recherche à l'occasion d'une prochaine étape de développement. D'après les résultats d'analyses portant sur le choix des implantations, les domaines de l'ingénieur tels que la mécanique, l'électrotechnique et l'informatique resteraient pour l'essentiel à l'EPF-Centre, cependant qu'un secteur des sciences naturelles (biologie, sciences de la terre ou chimie) quitterait ce site pour se regrouper principalement au Hönggerberg. 313 Projets d'extension pour l'avenir Les projets suivants sont au stade des études préliminaires ou de l'élaboration: - Deuxième étape du bâtiment pour instituts prévu à la Clausiusstrasse et affecté à la productique et à la mécatronique (domaines de l'ingénieur mécanicien). - Construction, sur les terrains encore disponibles au Hönggerberg, de bâtiments pour un secteur d'enseignement et de recherche transféré de l'EPF-Centre. - Transfert au Hönggerberg du Laboratoire de recherches hydrauliques, hydro- logiques et glaciologiques, et rénovation de ses locaux actuels à l'EPF-Centre en vue de leur affectation à l'électrotechnique. - Rénovation du vieux bâtiment de chimie et du bâtiment de l'institut de chimie physique. - Rénovation du bâtiment des sciences naturelles ouest.

E. 32

Construction d'un bâtiment pour instituts à la Clausiusstrasse, première étape (98 400 000 fr.) 321 Situation initiale Les locaux affectés à l'enseignement et à la recherche en mécanique, en électro- technique et en informatique, domaines apparentés des sciences de l'ingénieur, sont regroupés sur le site de l'EPF-Centre. Ils sont devenus tout à fait insuffisants au cours de ces dernières années, en raison d'une très forte augmentation du nombre des étudiants, consécutive à l'introduction de nouvelles technologies en mécanique et en électrotechnique, ainsi qu'à la création du domaine de l'informa- tique. Il est vrai que le bâtiment central de l'électrotechnique a pu être mis en service en 1979 (message EPF du 3 mai 1972; FF 1972 I 1330), ce dont ont bénéficié les instituts relevant du domaine de l'électrotechnique; de même le 1378

* bâtiment d'institut du Zehnderweg a été affecté à l'informatique dès le début du semestre d'hiver 1988/89 (message EPF du 26 janvier 1983; FF 1983 I 1225). De la sorte ces deux domaines disposent de locaux pour certains nouveaux, ce qui a contribué à améliorer leur situation. Tel n'est pas le cas des instituts relevant de la mécanique; regroupés initialement dans le laboratoire de machines et dans le bâtiment principal, ils se sont ensuite étendus et

dispersés dans différents immeubles, les uns appartenant à l'EPFZ, les autres loués. Une partie des locaux qu'ils occupent sont donc situés dans des bâtiments relativement anciens et ne répondent pas aux exigences actuelles. Il ne reste à l'EPF-Centre qu'une seule grande réserve constructible pour ce domaine: ce que l'on nomme l'ancien site de l'EMPA, situé entre la Clausiusstrasse et la Leonhardstrasse, en face de l'actuel laboratoire de machines.

322 Etude de l'aménagement de l'ancien site de l'EMPA Ce bien-fonds, délimité par la Clausiusstrasse, la Tannenstrasse, la Leonhardstrasse et le Kenngottweg, n'est pas entièrement occupé aujourd'hui; il s'y trouve divers bâtiments assez anciens, tels que celui que l'EMPA occupait à la Leonhardstrasse 27, et l'immeuble d'angle Tannenstrasse 1, tous deux protégés par la Municipalité pour des raisons relevant de l'architecture et de la culture. En été 1986, l'Office des constructions fédérales, agissant sur mandat du Département fédéral de l'intérieur et en accord avec le CEPF, a ouvert un concours d'idées ayant pour objet l'aménagement du bien-fonds en question et visant trois objectifs: résoudre le problème d'urbanisme qui se pose en raison de l'importance de ce site dans la ville de Zurich; indiquer quelles sont, à long terme, sur ce terrain placé au cœur du site EPF—centre, les possibilités de réaliser les surfaces utiles complémentaires, hautement équipées, dont on a un urgent besoin pour l'enseignement et la recherche en sciences de l'ingénieur; montrer enfin, tout spécialement, s'il est judicieux de conserver le vieux bâtiment Leonhardstrasse 27 et l'immeuble d'angle Tannenstrasse 1 et de les intégrer aux nouveaux bâtiments ou si l'on parviendrait au contraire à une meilleure solution du point de vue architectural et à un gain sur le plan de l'urbanisme en renonçant à les conserver. Aucun des projets présentés n'a démontré que le site se trouverait manifestement amélioré si l'on démolissait les immeubles de la Leonhardstrasse et les remplaçait par une construction continue. On a constaté d'autre part que les projets qui, en première étape ou à titre définitif, maintenaient les anciens immeubles en question, n'étaient pas pleinement satisfaisants eux non plus. Les auteurs des quatre projets les mieux classés ayant été invités à remanier leurs propositions, les experts unanimes ont désigné en définitive, pour qu'il figure dans le présent message, le projet des architectes associés B. Fosco, J. Fosco-Oppenheim et K. Vogt. Ce projet, réalisable par étapes, concilie heureusement l'idée d'un édifice continu le long de la Clausiusstrasse et celle d'immeubles séparés en bordure de la Leonhardstrasse, dont les deux bâtiments anciens à conserver (voir annexe 1: plan de situation figure 7; isométrie figure 8). La première étape comprenant une partie du bâtiment pour instituts prévu à la Clausiusstrasse, peut être réalisée sans que les bâtiments déjà affectés à l'enseignement et à la recherche aient à subir des restrictions ou une gêne dans leur

1379

activité. Quant à la deuxième étape, il est souhaitable, tant pour des raisons d'ordre fonctionnel que d'ordre esthétique, qu'elle fasse immédiatement suite à la première: elle consistera à prolonger le bâtiment pour instituts jusqu'au Kenngottweg, ce qui nécessitera la démolition de l'ancien restaurant pour étudiants, au 21 de la Clausiusstrasse. Les étapes qui se succéderont ensuite comprendront la transformation des immeubles protégés Leonhardstrasse 27 et Tannenstrasse 1 (qui abriteront des bureaux et des locaux d'enseignement); puis la construction des immeubles prévus en bordure de la Leonhardstrasse.

323 Justification du projet Depuis l'agrandissement du laboratoire de machines en 1970, il n'a plus été possible d'attribuer des locaux supplémentaires aux instituts du domaine de la mécanique. Au cours de ces dernières années les besoins en locaux se sont accrus; ils n'ont pu être couverts que de façon insuffisante, par l'attribution de locaux répartis dans divers immeubles en propriété ou en location, ce qui a entraîné un éparpillement considérable. Ainsi les instituts du domaine de la mécanique occupent des

locaux situés aussi bien dans le laboratoire de machines, dans le bâtiment principal de l'EPFZ, et dans les immeubles de l'ancien site de l'EMPA (Leonhardstrasse 25 et 27; Tannenstrasse 1), qu'au Höggerberg, et dans des immeubles loués à l'EPF-Centre et à Schlieren. Le présent projet est justifié en détail ci-après.

323.1 Développement des domaines de la productique et de la mécatronique

Par productique, on entend l'étude de l'ensemble des processus techniques auxquels est soumise l'élaboration d'un produit, à partir de sa conception jusqu'à son utilisation, en passant par sa mise au point et sa fabrication. Les instituts chargés de l'enseignement et de la recherche dans le domaine de la productique sont notamment ceux qui s'occupent de la construction de machines et de ses méthodes, des procédés d'usinage et des machines-outils ainsi que de la technologie de transformation des métaux. La mécatronique a pour objet l'élaboration des composants des équipements de production. Elle fait appel à la mécanique, à l'informatique et à l'électronique pour créer des systèmes aptes à recevoir des signaux, à les assimiler, à les traiter, et à les transformer en actions mettant en jeu des mouvements et des forces. Le groupe de travail de l'EPFZ pour la mécatronique comprend notamment des représentants des instituts de mécanique ainsi que de métrologie et de régulation. Des mesures ont été prises pour faire progresser l'enseignement et la recherche dans ces deux secteurs importants des sciences de l'ingénieur mécanicien. Il a été fait appel, à cet égard, aux moyens financiers disponibles et à la possibilité d'engager des collaborateurs, notamment pour créer deux chaires: l'une de productique (Computer Integrated Manufacturing/CIM), l'autre de robotique. En même temps le domaine des procédés d'usinage et des machines-outils va être développé de manière à devenir l'un des secteurs-clés pour les équipements de 1380

production. Pour ces motifs on a besoin d'urgence de locaux supplémentaires pour les essais et les travaux de laboratoires, locaux qui d'ailleurs pourront remplacer ceux qui entre-temps ont été utilisés et aménagés à titre provisoire dans des immeubles loués.

323.2

Regroupement des locaux affectés à la productique et à la mécatronique

Installés actuellement dans le bâtiment principal de l'EPFZ et dans de vieux bâtiments sur l'ancien site de l'EMPA (Leonhardstrasse 27, Tannenstrasse 1), l'institut des procédés d'usinage et machines-outils et celui de mécanique disposent, pour leurs essais, de locaux mal adaptés au caractère de plus en plus expérimental de leurs recherches dans les domaines de la productique et de la mécatronique. C'est pourquoi on a élaboré un projet fondé sur les principes suivants: - les instituts qui traitent de productique et de mécatronique seront regroupés dans l'ensemble de constructions prévu sur l'ancien site de l'EMPA, ou dans les bâtiments que l'on y aura conservés; - les instituts des sciences de l'ingénieur mécanicien libéreront les locaux de recherches qu'ils occupent dans le bâtiment principal de l'EPFZ; - l'actuel laboratoire de machines sera laissé à la disposition des autres domaines de la mécanique, tels que la technologie énergétique et la technique de procédés. Dans cette conception, la première étape de l'ensemble à construire, qui représentera 6350 m² de surface utile principale comprendra a. L'institut de technologie de transformation des métaux et celui des procédés d'usinage et machines-outils, l'un et l'autre regroupés et agrandis; b. Les locaux d'essais de la mécatronique, regroupés avec ceux de la robotique qui pourra se développer; enfin des locaux généraux. Grâce aux travaux de cette première étape, ces différents domaines auront gagné environ 3500 m² de surface utile, non compris les locaux généraux, et dans le bâtiment principal environ 1000 m² de surface utile seront libérés (au bénéfice des locaux d'enseignement); quant au laboratoire de machines, on y libérera également environ 1000 m² (au bénéfice de la technique des procédés et de la technologie énergétique). Les étapes suivantes permettront d'achever le transfert des

instituts mentionnés ci-dessus, et d'aménager des locaux pour l'institut de métrologie et de régulation. 323.3 Infrastructure pour l'EPF-Centre Pour pouvoir répondre aux besoins actuels et futurs en matière d'infrastructure indispensable au fonctionnement de l'ensemble de l'EPF-Centre, il est nécessaire de prévoir dans ce bâtiment, qui est le dernier de cette importance à construire, des locaux appropriés; il s'agit notamment d'installations centrales d'ordinateurs, de groupes électrogènes de secours et d'un central téléphonique, d'une cafétéria, et de foyers pour étudiants. 1381

324 Programme des locaux Le programme des locaux prévus en première étape répond aux besoins en matière de locaux pour expériences de la productique et de la mécatronique. Il comprend surtout des laboratoires (à éclairage naturel), ainsi que des locaux d'essais (à éclairage artificiel), disposés pour certains sur la hauteur de deux étages et pourvus des installations requises. Il s'y ajoute des bureaux, des salles de séminaires et une salle de conférences. Un atelier central sera mis à la disposition de toutes les chaires qui seront installées aussi bien dans la première étape de construction de ce bâtiment que dans la seconde. La première étape comprendra aussi pour l'ensemble du complexe, une cafétéria et des foyers (hall vitré formant liaison avec l'immeuble Leonhardstrasse 27). Le programme des locaux se résume comme il suit: Surfaces utiles principales en m² Bureaux, salles équipées d'ordinateurs 1550 Salles de séminaires, salle de conférences 250 Laboratoires 1750 Locaux d'essais (certains sur deux étages) 1550 Atelier central, dépôt, rampe de livraison 580 Cafétéria (avec locaux annexes) 470 Foyers (hall vitré) 200 Total 6350 Les locaux auxiliaires pour les installations techniques représentent en première étape 2620 m², dont 380 m² dans l'ouvrage souterrain de liaison, sous la Clausiusstrasse. 325 Description du projet 325.1 Complexe projeté et paysage urbain Une fois entièrement achevé, le complexe projeté comportera d'une part un bâtiment pour instituts, étroit et long, de cinq étages, en bordure de la Clausiusstrasse; et d'autre part un groupe de plusieurs immeubles séparés, le long de la Leonhardstrasse. Les immeubles actuels LEO (Leonhardstrasse 27) et TAN (Tannenstrasse 1) seront intégrés au complexe. Ils déterminent les proportions et le rythme des immeubles à construire à la Leonhardstrasse (cf. annexe 1, figure 8). Le bâtiment pour instituts marquera, du côté ville, grâce à sa hauteur et à son caractère rectiligne, la fin de la zone des grands bâtiments de l'EPFZ (laboratoire de machines, centrale de chauffage à distance, etc.) cependant que les immeubles séparés donnant sur la Leonhardstrasse compléteront la série de ceux qui lui confèrent déjà son caractère particulier. On a de la sorte renoncé à modifier le paysage urbain offert par cette rue. Il ne sera en aucune manière porté atteinte à l'importance du bâtiment principal de l'EPFZ, construit par Semper, qui est déterminante pour l'image de la ville. Les experts appelés à juger le concours ont considéré que le projet témoignait du souci de ménager cet élément du paysage urbain. 1382

Sur toute sa longueur, le bâtiment pour instituts sera flanqué d'un étroit hall vitré qui laissera passer la lumière naturelle dans les salles de travaux pratiques du premier sous-sol et qui reliera tous les bâtiments du complexe. A l'extrémité sud de ce hall se trouvera une cafétéria qui en soulignera le caractère de lieu de rencontre. 325.2 Réalisation par étapes Le manque de place et le manque de locaux en réserve dont souffre l'EPFZ sont trop graves pour que le bâtiment pour instituts de la Clausiusstrasse puisse être réalisé en une seule étape. Il est possible d'en construire 60 pour cent de surface utile principale, c'est-à-dire 6350 m², dans une première étape sans avoir à démolir des bâtiments en service, mis à part une partie du socle de l'immeuble Tannenstrasse 1. Lorsque la mise en service des

bâtiments de la première étape aura eu lieu - approximativement au milieu de 1994 - l'ancien restaurant pour étudiants de la Clausiusstrasse pourra être démoli et la deuxième étape (environ 4000 m²) pourra être entreprise. Si l'on ne procédait pas par étapes, il faudrait commencer par créer des locaux de remplacement. L'autorisation de construire le nouveau bâtiment pour instituts ne sera obtenue que moyennant certaines dérogations au règlement sur les constructions. Elle ne sera accordée que sur présentation de l'ensemble du plan d'aménagement déjà déposé auprès de l'administration de la ville de Zurich. Le jury du concours, lui aussi, a exprimé l'avis que le projet remanié ne constituerait pas une solution satisfaisante du point de vue de l'urbanisme tant que seule la première étape serait construite, et il a recommandé de réaliser la deuxième immédiatement après la première. Cette condition sera sans doute mise pour l'octroi du permis de construire. L'idée de réaliser la deuxième étape immédiatement après la première s'impose non seulement du point de vue de l'urbanisme, mais aussi pour des raisons d'exploitation; il importe en effet de terminer le transfert et le regroupement des instituts de productique et de mécatronique. De plus certains ouvrages qui sont nécessaires ne peuvent être réalisés, pour des raisons techniques, que dans la deuxième étape; il s'agit d'abris de protection civile, de places de stationnement de réserve, etc. Le crédit nécessaire à la construction de cette deuxième étape sera demandé dans un message ultérieur. La transformation de l'ancien bâtiment de l'EMPA à la Leonhardstrasse 27 et son adaptation à sa nouvelle affectation, de même que la rénovation de l'immeuble Tannenstrasse 1, se feront dans une étape ultérieure (autour de 1998). Enfin la réalisation des immeubles prévus à la Leonhardstrasse constituera une ultime étape, aux environs de l'an 2000. 325.3 Le projet Le bâtiment pour instituts de la Clausiusstrasse est conçu comme un corps de bâtiment double, c'est-à-dire que les locaux sont disposés de part et d'autre de 1383

couloirs longitudinaux où se placent les gaines verticales des installations techniques du bâtiment. La moitié est comprend les laboratoires, qui ont vue sur la Clausiusstrasse; la moitié ouest comprend des bureaux, qui ont vue sur la ville. Le bâtiment projeté est de cinq étages et de quatre niveaux du sous-sol. Aux étages se trouvent les laboratoires et bureaux affectés à la recherche et pourvus de places de travail permanentes. Aux différents niveaux du sous-sol se situent les locaux non pourvus de places de travail permanentes, c'est-à-dire ceux qui sont affectés aux essais, à l'exploitation et aux installations techniques du bâtiment, ainsi que les locaux accessoires. Enfin les locaux utilisés par les étudiants, comme les salles de séminaires, les laboratoires de travaux pratiques, la cafétéria, sont placés au rez-de-chaussée et au premier sous-sol. Les bureaux bénéficient d'un éclairage et d'une aération naturels malgré leur orientation vers l'ouest et le sud. C'est pourquoi l'ensemble de la façade où se trouvent les bureaux possède, au-dessus du hall vitré, un dispositif de brise-soleil, qui aura sur le plan de l'esthétique architecturale et urbaine un double intérêt: il constituera l'arrière-plan homogène et neutre des immeubles séparés prévus à la Leonhardstrasse, et il formera comme un rideau définissant la limite entre les vieux bâtiments et le bâtiment pour instituts. Par égard pour le paysage urbain, les superstructures ne se développent que du côté amont. Elles sont entièrement affectées à des installations telles que réfrigération et récupération de chaleur. L'entrée principale se trouve à l'extrémité sud du bâtiment; elle constitue la liaison avec le bâtiment principal de l'EPFZ. Un escalier extérieur relie directement l'entrée principale au hall vitré et à la cafétéria du premier sous-sol. Le hall vitré est d'ailleurs accessible aussi en rez-de-chaussée inférieur, du côté Leonhardstrasse. Du fait de leur facilité d'accès et de leur situation centrale, les locaux situés le long du hall vitré seront pour certains utilisés pour l'enseignement. Un saut-de-loup

continu aménagé le long de la Clausiusstrasse, combiné avec un dépôt couvert pour les vélos et les motocyclettes, permettra l'éclairage et l'aération naturels des locaux du premier sous-sol côté est. Le deuxième sous-sol est un étage de service dont le niveau correspond à celui de la galerie technique placée sous la chaussée de la Clausiusstrasse; il abrite les centrales des réseaux de distribution, les aménagements de livraison des marchandises, la station des conteneurs, etc. La rampe d'accès à la Leonhardstrasse permettra à 26 voitures d'accéder aux places de stationnement prévues au deuxième sous-sol lors de la deuxième étape (dont 24 remplaceront celles qui auront été supprimées). Tous les niveaux sont desservis par un ascenseur de charges accessible à partir de la Leonhardstrasse (par la rampe des livraisons) aussi bien que de la Clausiusstrasse. Pour des charges particulièrement lourdes, il est prévu du côté Clausiusstrasse, au niveau du trottoir, un pont élévateur desservant tous les niveaux du sous-sol. Dans les deux derniers sous-sols se trouvent des locaux sans fenêtres affectés aux essais, dont certains sur la hauteur de deux étages. 1384

325.4 Gros œuvre, second œuvre, installations Le gros œuvre est constitué d'une ossature en béton armé et de dalles non nervurées. Dans les étages, la structure se soumet à une trame de 3,60 m. Le module applicable aux locaux est de 3,60 m dans les laboratoires et de 1,80 m dans les bureaux. Les dalles sont calculées pour des charges utiles égales à 500 kg/m² dans les étages et à 1000 kg/m² dans les sous-sols. Les façades sont pour la plupart métalliques et pourvues de lames d'air en circulation. Elles contiennent du côté laboratoires des fenêtres séparées, du côté bureaux des fenêtres en bandeaux continus et des brise-soleil. L'isolation thermique de toute l'enveloppe du bâtiment est conforme aux directives établies par la Confédération pour l'ensemble de ses constructions, de même qu'aux prescriptions d'isolation thermique édictées en 1987 par le canton de Zurich. Il convient de souligner qu'étant donné la fonction du bâtiment, l'installation de réfrigération utilisera plus d'énergie que celle de chauffage. Les ordinateurs et les équipements d'essais dégagent des quantités considérables de chaleur résiduelle qui est récupérée au moyen d'échangeurs à air recyclé et de circuits réfrigérants. Cette chaleur récupérée à partir des installations de refroidissement sera utilisée en premier lieu pour le chauffage. Lorsque la thermopompe prévue dans la deuxième étape aura été installée, l'excédent de chaleur pourra être transmis à la centrale de chauffage à distance. La distribution verticale des installations techniques est disposée dans des puits ayant une section libre de 1 m x 2m, situés tous les 3,60 m dans l'axe du bâtiment. Un puits sur deux est intégré à la structure porteuse. Les laboratoires relèvent d'un type particulier: le laboratoire de technologie. Ils sont raccordés aux réseaux suivants: courant fort, courant faible, réseau informatique, air comprimé, fluide réfrigérant, eau chaude, eau froide, conduites des eaux usées de laboratoire, pourvues d'un dispositif de contrôle du pH, conduites pour • eaux usées contenant des résidus d'huile. La distribution horizontale est conçue de telle façon qu'il sera facile de compléter les réseaux par la suite: aux étages, ils seront placés dans des vides réservés à l'intérieur des planchers; dans les locaux d'essais des étages en sous-sol, ils seront apparents, au plafond. Les aménagements intérieurs seront simples, solides et d'entretien facile. Les équipements et le mobilier des laboratoires et des bureaux seront faits d'éléments interchangeable, conformes aux normes établies pour les immeubles de la Confédération. 326 Coût La réalisation de la première étape de construction du bâtiment pour instituts de la Clausiusstrasse nécessite un crédit de 98 400 000 francs; ce montant comprend une somme de 10350000 francs affectée aux opérations de transfert, aux préinvestissements intéressant la deuxième étape, et à la transformation des locaux libérés dans des bâtiments existants; il comprend également une

somme de 8 000 000 de francs pour les équipements scientifiques. La répartition selon les centres d'imputation et les catégories des frais de construction est indiquée dans le tableau 3 (cf. annexe 2). 1385

Quant à la deuxième étape, elle est évaluée approximativement à 60 millions de francs. 327
Conséquences financières et effets sur l'état du personnel Les frais d'exploitation annuels qui feront suite à la réalisation de la première étape représentent 1 360 000 francs, cependant que la suppression ou le changement d'affectation de certains locaux permet une économie de 50 000 francs. Les frais d'exploitation atteindront donc un montant de 1 310 000 francs. Le personnel nécessaire au fonctionnement des nouvelles chaires et à l'exploitation de l'immeuble est prévu dans la planification de l'EPFZ.

E. 33

Rénovation et aménagement du bâtiment d'agronomie ouest, deuxième étape (27 800 000 fr.) 331 Situation initiale Le bâtiment d'agronomie ouest (LW) est situé à l'angle de la Schmelzbergstrasse et de la Rämistrasse; sa façade principale donne sur la Ramistrasse et l'Universitätsstrasse. Sur ses arrières se trouvent deux bâtiments qui en dépendent: le bâtiment des essais (LV) et le bâtiment est (LO), l'un et l'autre disposés perpendiculairement à la Schmelzbergstrasse (v. annexe 1, plan de situation, figure 9). Le bâtiment d'agronomie ouest est formé d'un noyau datant de 1874, puis agrandi en 1915 par l'adjonction de deux avant-corps (l'un nord, l'autre sud) et par une construction vers l'arrière (architecte: prof. Gull). Il a été surélevé dans la partie est en 1952. Il tombe sous le coup de la protection des monuments historiques. A la suite des travaux qui avaient fait l'objet du message du 19 septembre 1977 (FF 7977III441), le bâtiment est et le bâtiment des essais ont été entièrement rénovés et réaménagés, de même que l'avant-corps nord, où ont été installés les laboratoires de l'institut de phytomédecine. En même temps les installations de livraison et d'expédition des marchandises ont été considérablement améliorées grâce à la construction d'une rampe de livraison et d'un ascenseur de charges, ce qui a permis de réaménager les locaux situés à l'étage A de l'avant-corps sud et d'en tirer un parti bien meilleur que jusqu'alors. A partir du moment où l'institut de microbiologie a été transféré du bâtiment d'agronomie ouest dans le bâtiment des essais, il a été possible de regrouper dans un seul institut tout ce qui a trait aux sciences végétales, à savoir la phytomédecine, la botanique générale et la production végétale. Mais pour ce faire, il était indispensable de rénover, et en partie de transformer, le bâtiment LW qui était en très mauvais état. Deux étapes de travaux étaient envisagées. La première, qui a fait l'objet du message de 1986 (Rénovation et aménagement du bâtiment d'agronomie ouest, première étape, 25 850 000 fr.) est en cours de réalisation. Les travaux actuels de la première étape consistent tout d'abord à démolir ou vider certaines parties du bâtiment, puis à réunir les laboratoires hautement 1386

équipés situés au nord et à l'est, en les rénovant et modernisant pour la plupart; ils comportent aussi la couverture de la cour intérieure, qui sera aménagée pour abriter des chambres climatisées pour l'élevage de plantes (phytotrons) et divers appareils scientifiques. La surélévation de 1952 (architecte prof. Dunkel) sera démolie du même coup, compte étant dûment tenu des aspects architecturaux et des impératifs de la protection des monuments historiques. De plus, les installations techniques du bâtiment seront rénovées et adaptées aux besoins futurs de l'enseignement et de la recherche. Le bâtiment d'agronomie ouest présente au total une surface utile principale de 7920 m², dont 1325 m² ont été adaptés aux conditions actuelles de la technique et de l'exploitation à la suite du

message de 1977, et dont 2620 m² le sont lors de la première étape, prévue dans le message de 1986. Les 3975 m² de surface utile restants font l'objet de travaux prévus pour la deuxième étape, que décrit le présent message. Les différentes étapes des travaux de rénovation sont indiquées pour chaque étage à la figure 10 (voir annexe 1).

332 Justification des travaux prévus

332.1 Rénovation des locaux et des installations techniques:

amélioration de l'enveloppe du bâtiment L'état de la construction est si mauvais dans ses parties non encore rénovées que le bâtiment risque de ne plus pouvoir assurer, ces prochaines années, la sécurité de fonctionnement que requièrent l'enseignement et la recherche. Il est essentiel que l'enveloppe du bâtiment et que les réseaux de distribution et d'évacuation qui datent d'il y a plus de 60 ans ainsi que les autres installations techniques du bâtiment soient entièrement rénovés ou remplacés, afin de répondre aux exigences actuelles. Il est même indispensable que ces rénovations soient entreprises sans retard, parce que beaucoup de locaux ont des installations si vétustés qu'ils ne peuvent plus être utilisés conformément à leur destination, ou qu'il est prévu de les affecter à d'autres fonctions (transfert des herbiers, utilisation comme salles de séminaires, comme bureaux, etc.). Les chemins de fuite et les cages d'escaliers ne sont plus du tout conformes aux prescriptions de sécurité; il en est de même des dispositifs contre l'incendie. Les installations sont insuffisantes et des pannes se produisent fréquemment.

332.2 Adaptation du programme des locaux aux besoins actuels

Le regroupement des activités relevant des sciences végétales, comportant la mise en place d'équipements de recherche pour certains nouveaux, ainsi que la zootechnie exigent des locaux appropriés. A cela s'ajoute le fait que les étudiants qui suivent l'enseignement des sciences végétales sont très nombreux; ils proviennent des sections agronomie, sylviculture et sciences naturelles. Cette situation requiert l'agrandissement des locaux d'enseignement, en particulier celui des salles de travaux pratiques et de séminaires. Compte tenu des locaux programmés dans la première étape, la deuxième étape comportera les opérations suivantes: 1387

- Regroupement par catégories, sur les côtés sud et ouest, des bureaux, locaux de mesure, locaux d'enseignement (séminaires), tous modérément pourvus d'installations. - Transformation des locaux qui ont contenu jusqu'ici les herbiers, et qui seront affectés à d'autres fonctions: séminaires, microscopie, bureaux. En accord avec la direction de l'Instruction publique du canton de Zurich, les herbiers de l'EPFZ et ceux de l'Université de Zurich seront réunis et installés dans des locaux dont l'Université dispose au Jardin botanique, et qui sont mieux adaptés à leur conservation et à la recherche. Cette manière de faire est considérée comme judicieuse tant du point de vue fonctionnel que du point de vue scientifique. C'est ainsi que l'herbier des phanérogames de l'EPFZ sera intégré à celui de l'Université. Quant à l'herbier des cryptogames, dont l'EPFZ fournit la majeure partie, mais qui demande relativement peu de place, l'Université l'installera dans des locaux qu'elle aura libérés à cette fin. Le transfert des herbiers est prévu pour 1990 et 1991. - Transformation des locaux affectés actuellement aux séminaires et aux exercices, de manière que leur équipement réponde aux besoins modernes de l'enseignement des sciences végétales et de la zootechnie. - Transformation et adaptation des locaux vétustés dans la zone centrale du bâtiment au standard de la première étape. - Réaménagement de la bibliothèque actuelle, qui deviendra une bibliothèque de consultation sur place, pourvue d'une salle de lecture et des équipements nécessaires à l'enseignement et à la recherche. - Aménagement de places de travail temporaires à l'intention des étudiants dans la salle d'exposition et dans les galeries intérieures des étages C et D, compte tenu des impératifs de la protection des monuments historiques et de ceux de la sécurité. Une fois achevés l'ensemble des travaux

de rénovation et de transformation prévus, on disposera d'une infrastructure extrêmement fonctionnelle, qui respectera au surplus les impératifs liés à l'architecture et à la conservation des monuments historiques. Un tel résultat n'est possible qu'à la condition de regrouper des locaux pourvus d'un même standard d'équipement.

333 Programme des locaux Les travaux de rénovation, de transformation et de construction prévus pour la deuxième étape se dérouleront en quatre phases successives; ils permettront de réaliser les catégories de locaux suivants: Douze salles de cours et de séminaires; 43 bureaux; onze salles de travaux pratiques ou de mesure; onze locaux pour l'appareillage; un atelier; dix dépôts de matériel; une bibliothèque pourvue d'une salle de lecture; un foyer comprenant une zone d'exposition et des places de travail pour étudiants. Ainsi - après l'achèvement de la deuxième étape des travaux - les locaux affectés à l'enseignement et à la recherche dans le bâtiment d'agronomie ouest seront au total les suivants: 1388

Surfaces utiles principales m² 125 laboratoires, locaux pour les travaux pratiques, les mesures et l'appareillage 4145 59 bureaux 1530 13 salles de cours et de séminaires 1065 31 dépôts de matériel avec 1 atelier 530 1 bibliothèque avec salle de lecture 190 1 foyer comprenant une zone d'exposition et des places de travail pour étudiants 355 Appartement du concierge 105 Total 7920 334

Description du projet 334.1 Réalisation de la deuxième étape La deuxième étape des travaux permettra de rénover tous les locaux et ouvrages, aménagements extérieurs compris, qui n'ont pas été l'objet des messages de 1977 et de 1986 (voir isométrie à l'annexe 1, figure 10). Etant donné la pénurie de locaux dont souffre l'EPF-Centre, il est nécessaire que les travaux de la deuxième étape débutent dès que ceux de la première auront été achevés et les locaux mis en service. Cela vaut aussi pour le transfert des herbiers, transfert qui s'inscrit très bien dans le calendrier des opérations. Cependant il faut que les activités d'enseignement et de recherche puissent se poursuivre sans interruption dans une partie des locaux au moins. C'est pourquoi les travaux prévus pour la deuxième étape sont subdivisés en quatre phases successives; ils comprendront essentiellement la rénovation des bureaux, des locaux de mesure et des locaux d'enseignement, ainsi que la réfection de l'étanchéité des toits-terrasses et la restauration de l'ensemble des façades de pierre naturelle ou artificielle. Ils seront complétés par la remise en état des aménagements extérieurs, y compris les abris à bicyclettes et les places de stationnement.

334.2 Travaux de rénovation et d'aménagement prévus pour la deuxième étape La deuxième étape des travaux de rénovation et d'aménagement comportera les travaux suivants: - Rénovation et consolidation de l'enveloppe du bâtiment et de certaines parties de la structure porteuse; remplacement de certaines parties de dalles et murs endommagés par la corrosion, ou insuffisamment résistants. Après avoir envisagé de donner à l'ensemble des dalles une capacité portante plus élevée, on y a renoncé en raison des coûts et des immissions insupportables (bruit, poussière et trépidations) que de tels travaux auraient provoqués. Ravalement des façades de pierre naturelle ou artificielle. 1389

- Remplacement des fenêtres défectueuses et des dispositifs de protection contre le soleil; amélioration de l'étanchéité des toits-terrasses et de leur calorifugeage. - Réfection des installations techniques, soit leur raccordement aux centrales créées à la première étape et équipées de récupération de chaleur et de réfrigération. - Mise en place des dispositifs de sécurité et de protection contre l'incendie, selon les prescriptions; application des mesures visant à limiter au maximum les frais d'énergie, de service, de maintenance, de nettoyage et d'entretien. Aménagement de toilettes supplémentaires en nombre prescrit. - Mise en place, dans les locaux raccordés aux réseaux de distribution, d'équipements normalisés se

prêtant aux utilisations diverses requises par l'enseignement et la recherche. - Rénovation et réaménagement du hall, qui tombe sous le coup de la protection des monuments historiques; surélévation de la cage d'escalier nord pour qu'elle desserve l'étage E. - Réfection des aménagements extérieurs. L'étage Z, déjà agrandi lors de la première étape, restera inchangé. A l'étage A, il y aura en façade des bureaux, des locaux de mesure et l'atelier déjà existant; dans la zone interne, il est prévu de rénover les locaux pour appareils et quelques dépôts de matériel, ainsi que de construire des toilettes équipées d'une gaine d'aération. Les sols seront refaits et pourvus d'une couche calorifuge conforme aux prescriptions actuelles. Dans le couloir sud, on remplacera certaines conduites électriques par un chemin de câbles ainsi que quelques canalisations d'eaux usées. Aux étages normaux B à D, est prévu de placer en façade des bureaux, des locaux de mesure et des locaux utilisés pour des séminaires, des travaux pratiques, etc. Dans la zone interne, il y aura à chaque étage un groupe de locaux comprenant soit un laboratoire de travaux pratiques soit deux locaux pour appareils et équipements ainsi qu'un groupe de toilettes équipées de gaines de ventilation. Cette disposition se retrouvera à tous les niveaux, c'est-à-dire de A à E. Le hall servira de salle d'exposition ou de promenoir, tout en offrant des places de travail aux étudiants; son aménagement se fera en accord avec les organes de la ville de Zurich et de la Confédération responsables de la protection des monuments historiques. La bibliothèque, située sur la façade ouest, sera réaménagée; on y ajoutera une salle de lecture. A l'étage E, le transfert des herbiers permettra de libérer des locaux pour séminaires, travaux pratiques et bureaux. A l'étage F, l'équipement de la centrale de ventilation créée lors de la première étape subira quelques adaptations; de plus, un dispositif y sera mis en place pour assurer la ventilation des locaux d'enseignement. 1390

335 Coût La réalisation de la deuxième étape des travaux de rénovation et réaménagement nécessite un crédit de 27 800 000 francs, dont la répartition par catégories des frais est indiquée au tableau 4 (annexe 2). Sur ce montant, une somme de 4 200 000 francs est prévue pour les équipements scientifiques et l'ameublement; 1 970 000 francs concernent l'ameublement des travaux pratiques et des herbiers (frais de déménagement compris), tandis que les frais des équipements scientifiques représentent 2 230 000 francs et concernent essentiellement les locaux climatisés des zones intérieures et les phytotrons. Dans le message de 1986 (voir ch. 334), le coût de la deuxième étape avait été chiffré à 8 900 000 francs. Il s'agissait d'une évaluation approximative, établie en 1985 et partant de l'idée qu'une rénovation superficielle serait suffisante et qu'il n'y avait pas lieu de prévoir de grands travaux d'amélioration des installations ni de transformation des locaux. Mais l'examen de détail des modifications à apporter aux installations comme à la structure du bâtiment a montré qu'il n'était pas justifié de s'en tenir au degré de rénovation envisagé initialement. Les interventions nécessaires ont été mentionnées dans la description du projet. Elles consistent en particulier: - à remplacer dans leur totalité les installations techniques du bâtiment, - à surélever la cage d'escaliers nord, à partir de l'étage C et jusqu'à l'étage E, - à aménager des toilettes et douches supplémentaires, - à transformer en locaux d'enseignement et en bureaux les locaux affectés jusqu'ici aux herbiers, - à créer les laboratoires de travaux pratiques supplémentaires, - à transformer les auditoriums et les locaux de séminaires pour qu'ils répondent aux exigences actuelles. Etant donné la pénurie de locaux, le bâtiment devra être utilisé de façon intensive pendant toute la durée du chantier, ce qui nécessitera d'importants aménagements provisoires, à défaut desquels il ne serait pas possible d'assurer, durant les différentes phases des travaux, le fonctionnement de l'établissement. 336 Conséquences financières et effets sur l'état du personnel A

l'achèvement de la première étape, les frais d'exploitation annuels de l'ensemble du bâtiment s'élèveront à 1 160 000 francs. A l'achèvement de la deuxième étape, ces frais augmenteront de 120 000 francs en raison de l'accroissement du nombre des laboratoires de travaux pratiques et des locaux d'enseignement, dont les équipements auront d'ailleurs été améliorés. Ils s'élèveront donc à 1 280 000 francs, dont 390 000 francs concerneront la partie du bâtiment traitée à la deuxième étape, les herbiers n'étant plus pris en compte. L'effectif actuel du personnel d'exploitation est suffisant dans les nouvelles conditions de travail; en effet, on profite des travaux de rénovation pour automatiser les installations techniques du bâtiment. 1391

E. 34

835 000 EPF de Zurich Bâtiment d'institut au Zehnderweg, augmentation des coûts due aux conditions de construction et au renchérissement 12 230 000 Agrandissement de l'installation de thermopompes de la centrale de chauffage à distance à l'EPF-Centre, deuxième étape, augmentation des coûts due aux conditions de construction et au renchérissement 2 400 000 Total crédits additionnels EPFZ 14 630 000 Total crédits additionnels 49 465 000 32795 1435

Schweizerisches Bundesarchiv, Digitale Amtsdrukschriften Archives fédérales suisses, Publications officielles numérisées Archivio federale svizzero, Pubblicazioni ufficiali digitali Message concernant les projets de construction des Ecoles polytechniques fédérales (EPF) et de leurs établissements annexes du 27 février 1989 In Bundesblatt Dans Feuille fédérale In Foglio federale Jahr 1989 Année Anno Band 1 Volume Volume Heft 18 Cahier Numero Geschäftsnummer 89.029 Numéro d'affaire Numero dell'oggetto Datum 09.05.1989 Date Data Seite 1345-1435 Page Pagina Ref. No 10 105 775 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.

Export aus OpenCaseLaw (CC0). Verbindlich ist allein der vom erlassenden Gericht veröffentlichte Originaltext. Quellen-URL siehe oben.