

01.029

**Message
concernant les projets de construction, d'acquisition
de terrains et d'immeubles du domaine des EPF
(Programme de construction 2002 du domaine des EPF)**

du 30 mai 2001

Monsieur le Président,
Madame la Présidente,
Mesdames et Messieurs,

Par le présent message, nous vous soumettons le projet d'arrêté fédéral relatif aux projets de construction et d'acquisition de terrains et d'immeubles du domaine des EPF en vous proposant de l'adopter.

Nous vous prions d'agréer, Monsieur le Président, Madame la Présidente, Mesdames et Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

30 mai 2001

Au nom du Conseil fédéral suisse:

Le président de la Confédération, Moritz Leuenberger
La chancelière de la Confédération, Annemarie Huber-Hotz

Condensé

Par le présent message, le Conseil fédéral sollicite, sous la forme d'un crédit de programme, un crédit d'engagement d'un montant total de 180,35 millions de francs. Cette somme se décompose comme suit:

	Fr.
a. <i>trois projets d'un coût dépassant 10 millions de francs de l'EPF de Zurich et de l'EPF de Lausanne (ch. 2 et 3)</i>	96 200 000
b. <i>projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs (ch. 4)</i>	84 150 000

Une fois les crédits votés par les Chambres, les travaux débiteront conformément au calendrier prévu.

Les projets présentés dans le présent message se fondent sur le plan stratégique du Conseil des EPF pour les années 2000 à 2003, les premiers résultats de la préparation du plan stratégique pour les années 2004 à 2007 et les plans pluriannuels des établissements concernés. Ils apportent une contribution notable et d'une pressante nécessité à la mise en œuvre de la stratégie du domaine.

Observations générales

Conformément aux dispositions de l'ordonnance du Conseil fédéral concernant la gestion de l'immobilier et la logistique de la Confédération (OILC)¹, l'ensemble des projets immobiliers du domaine des EPF donne lieu à une demande de crédit d'engagement. Ce crédit, demandé sous forme de crédit de programme, englobe des projets dont le coût excède 10 millions de francs et des projets inférieurs à cette limite. Les premiers font l'objet d'une description complète dans les pages qui suivent, tandis que les projets de moindre envergure ne sont présentés et justifiés que sous une forme synthétique. Les Commissions des constructions publiques (CCP) recevront une documentation complète contenant les dossiers de projets et la liste des ouvrages.

Le crédit d'engagement proposé comporte un crédit additionnel nécessité par le renchérissement pour un projet de plus de 10 millions de francs soumis par message aux Chambres fédérales et approuvé par elles. En ce qui concerne les surcoûts dus au renchérissement (projets modifiés), le domaine des EPF se conforme à l'art. 31 de la loi du 6 octobre 1989 sur les finances de la Confédération (LFC)² et à l'art. 32, al. 2 de l'ordonnance du 11 juin 1990 sur les finances de la Confédération (OFC)³.

¹ RS 172.010.21

² RS 611.0

³ RS 611.01

Observations relatives aux projets d'un coût dépassant 10 millions de francs

Projets de l'École polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ)

Rénovation partielle du laboratoire de mécanique 2

Utilisateurs: Département de génie mécanique et des procédés (D-MAVT)
Coût: 15,0 millions de francs
Projet n° 3026.109

Le bâtiment du laboratoire de mécanique 2 (ML2) s'inscrit dans le plan général du complexe de l'EPFZ du centre-ville (ETH Zentrum). Il appartient au périmètre du Département de génie mécanique et des procédés (D-MAVT) auquel il sera intégré, avec des bâtiments adjacents, après le déménagement du Département des matériaux au Hönggerberg. La rénovation prévue de la structure primaire (structure porteuse, façade et infrastructure centrale de chauffage, de ventilation et de climatisation), ainsi que l'amélioration fonctionnelle d'espaces nécessaires aux activités d'enseignement et de recherche (renouvellement de la cage d'escalier, rénovation de la cafétéria) sont indispensables au regroupement du D-MAVT.

Crédit additionnel nécessité par le renchérissement en vue de la rénovation et la modification du bâtiment de laboratoires HPM de l'EPF de Zurich

Utilisateurs: Institut de biochimie, Institut de biologie cellulaire (D-BIOL)
Crédit additionnel: 1,2 million de francs
Crédit d'ouvrage: 18,2 millions de francs (BBO 1999)
Projet n° 3004.053

Le crédit d'ouvrage de 18,2 millions de francs correspondant à la rénovation et à la modification du bâtiment de laboratoires HPM de l'EPF de Zurich a été approuvé par l'arrêté fédéral du 21 décembre 1999. Les travaux ont commencé le 9 novembre 2000. Leur achèvement et la mise en service interviendront avant la fin 2001. Comme il est prouvé que le renchérissement survenu entre-temps dans le secteur des constructions ne saurait être couvert par les réserves pour imprévus ni compensé par des actions appropriées dans le cadre du projet, un crédit additionnel de 1 200 000 francs est proposé pour couvrir le surcoût entraîné par le renchérissement.

Projet de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)

Nouvelles constructions destinées aux systèmes d'information et de communication

<i>Utilisateurs:</i>	<i>domaine des systèmes d'information et de communication</i>
<i>Coût:</i>	<i>80,0 millions de francs</i>
<i>Projet n°</i>	<i>3419.275</i>

Le développement du domaine des systèmes d'information et de communication est une priorité de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL). Celle-ci joue en effet un rôle de premier plan aux niveaux national et international dans ce secteur où elle connaît un intense rayonnement économique.

Le développement de l'infrastructure abritant l'enseignement de base revêt le même caractère prioritaire. En effet, les besoins additionnels en installations pour l'enseignement de base résultent principalement du développement accéléré des sections d'informatique, des systèmes de communication et de microtechnique, sans réduction notable des besoins des autres sections. Dans un souci d'utilisation optimale de ses locaux par toute l'École, l'EPFL continue cependant à les gérer de façon centralisée.

Le projet porte sur trois ouvrages:

- le bâtiment destiné aux systèmes de communication, qui sera intégré au domaine des systèmes d'information et de communication, prolongeant ainsi directement les bâtiments existants de l'informatique;*
- la construction de nouveaux auditoriums et de salles pour l'enseignement de base, en agrandissant le bâtiment «La Coupole» dont l'emplacement central est idéal;*
- l'extension des infrastructures techniques; les nouvelles constructions nécessitant l'adaptation et le développement des infrastructures générales (distribution d'eau et de courant électrique, informatique et télécommunications, conduites sanitaires, abris destinés à protéger les biens culturels, rues, espaces de stationnement, voies piétonnes et aménagements extérieurs).*

Observations relatives aux projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs

Le crédit demandé pour l'ensemble des projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs se monte à 84,15 millions de francs. Tous ces projets sont présentés et justifiés dans la liste des ouvrages.

Ce crédit englobe également des crédits-cadres destinés à des études de projets, à des travaux de remise en état et de transformation des bâtiments et de leur équipement technique, à l'équipement de nouvelles chaires et au raccordement de matériel de recherche, à l'extension de l'infrastructure de communications (frais de raccordements et d'extensions téléphoniques, câblage universel des bâtiments), à des mesures garantissant la sécurité au travail et à la gestion du parc immobilier.

1.1.3 Axes adoptés pour les années suivantes

En ce qui concerne la gestion du portefeuille immobilier, le Conseil des EPF et les établissements du domaine des EPF ont adopté pour les années suivantes les axes ci-après:

- continuer à réduire l’ampleur des crédits d’engagement existants (cf. 1.2.1);
- traiter les surcoûts nécessités par le renchérissement avec clarté et transparence (cf. 1.2.3);
- affiner les normes et le contrôle de leur application, de façon à garantir la souplesse d’affectation des bâtiments du domaine des EPF (cf. 1.1.4).

1.1.4 Gestion des immeubles

Dès 1998, alors qu’il se préparait à reprendre le rôle de maître d’ouvrage, le domaine des EPF avait anticipé l’intérêt que montre actuellement la branche suisse de l’immobilier pour l’optimisation du rapport avantages/coûts dans la gestion et l’exploitation des parcs immobiliers. Le «*facility management*» du domaine des EPF, c’est-à-dire la gestion de ses immeubles, englobe tout le cycle de vie des bâtiments et définit une approche méthodologique globale et coordonnée poursuivant les buts suivants:

- adapter les immeubles aux besoins de l’organisation et de l’exploitation afin d’obtenir la meilleure valeur ajoutée possible en mettant à profit les effets de synergie entre toutes les installations («*facilities*»);
- garantir une meilleure utilisation de ces ressources (notamment en fonction des besoins), et par là-même une baisse des coûts;
- conserver les bâtiments, leurs systèmes et leur contenu en état de bon fonctionnement, notamment par l’entretien (maintien et remise en état).

La gestion des immeubles du domaine des EPF recouvre globalement les processus suivants:

- gestion des immeubles (*facility management* commercial);
- utilisation et affectation (répartition des sites et des immeubles entre les utilisateurs, plans de déménagement et de relogement en cascade);
- gestion technique des immeubles (maintien en état de fonctionnement);
- gestion des infrastructures (services internes, restauration collective, etc.).

La gestion des bâtiments passe par la fixation de normes, ainsi que, dans l’avenir par la tenue d’une comptabilité des immeubles. A cet effet, une classification uniforme des surfaces conforme à la norme DIN 277 et des bases de détermination d’indicateurs orientés gestion ont été définies en collaboration avec d’importants représentants de la branche immobilière suisse (SIA, SVIT, etc.). Cela permettra de procéder désormais à des comparaisons au sein du domaine des EPF, mais aussi avec des entreprises et des organisations suisses et étrangères (*benchmarking* immobilier).

1.1.5 Financement des projets immobiliers des établissements

Les projets concernant les bâtiments et installations du domaine des EPF exigent un *crédit d'engagement*, comme le prévoit l'art. 25, al. 4, de la loi du 6 octobre 1989 sur les finances de la Confédération (LFC)⁴. Ces crédits sont soumis chaque année à l'approbation du Parlement par message.

Les Chambres fédérales se prononcent sur les besoins financiers nets du domaine des EPF dans le cadre du budget prévisionnel de la Confédération. Le Conseil fédéral soumet aux Chambres, en annexe au budget, le budget prévisionnel consolidé du domaine des EPF ainsi que les budgets détaillés de ses établissements. Ces derniers définissent chacun leur *crédit de paiement* annuel pour le secteur «bâtiments et installations», au vu de leurs engagements existants et de leurs nouveaux besoins, dans les limites du budget qui leur est imparti.

Depuis le 1^{er} janvier 2000, les crédits de paiement annuels de la gestion du parc immobilier figurent dans les comptes distincts du domaine des EPF. Ces ressources sont utilisées de façon efficiente et judicieuse, selon des critères de gestion d'entreprise. Le domaine des EPF et ses établissements s'assurent en particulier que ces projets restent finançables, même compte tenu des changements intervenus (renchérissement de la construction, projets d'innovation et de coopération).

1.2 Evolution de l'activité de construction du domaine des EPF

1.2.1 Programme de construction 2002 et perspectives pour la période 2003–2005

Pour mener à bien le programme de construction 2002, le présent message sollicite un crédit d'engagement de 180,35 millions de francs sous forme d'un crédit de programme.

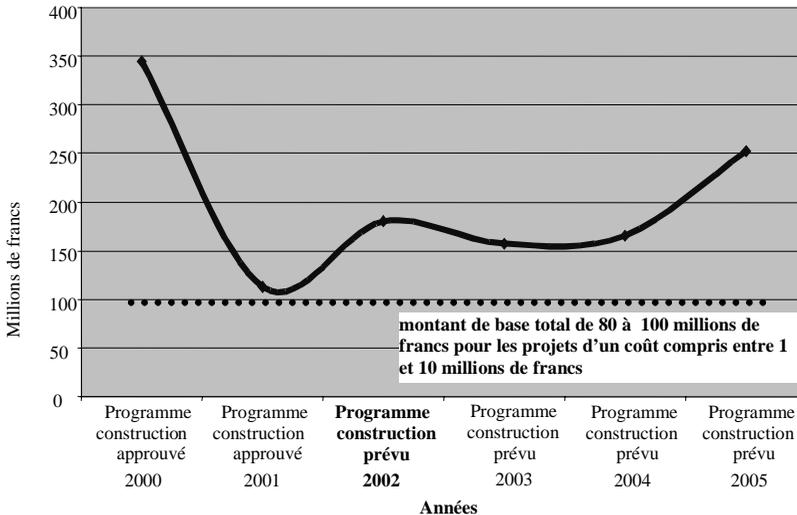
Le *plan d'investissement 2002–2005 «constructions et installations» du domaine des EPF* s'aligne sur les *plans directeurs* et les *plans d'affectation* des établissements. Il fait apparaître l'évolution future des montants des crédits d'engagement proposés et prévus (fig. 1).

A eux seuls, les projets d'un coût compris entre un et dix millions de francs nécessiteront chaque année un montant de base total de 80 à 100 millions de francs de crédits d'engagement.

⁴ RS 611.0

Evolution prévisible des crédits d'engagement demandés entre 2002 et 2005

Base: plan d'investissements en immeubles et installations 2002–2005 du domaine des EPF (état au 31 mars 2001)



1.2.2 Financement

Dans la nouvelle comptabilité du domaine des EPF introduite le 1^{er} janvier 2000, les dépenses d'investissements en bâtiments et installations figurent dans les budgets du Conseil des EPF et des établissements concernés. Elles englobent les anciens articles «constructions des EPF», «équipement initial des constructions neuves» (appareils) et «création de la SLS».

Le plan d'investissement «bâtiments et installations» 2002–2005 du domaine des EPF montre qu'il est possible d'assurer le financement (crédits d'engagement) des projets approuvés et prévus pour l'exercice courant (2001) ainsi que pour les quatre années suivantes (budget prévisionnel et plan financier: crédits de paiement). Le tableau 1 présente les besoins financiers par établissement et le tableau 2 les besoins financiers correspondant aux projets déjà approuvés au 1^{er} janvier 2001 (y compris le programme de construction 2001), au programme de construction 2002 ainsi qu'aux programmes de construction ultérieurs.

Le financement des crédits d'engagement est donc assuré pour les années à venir dans le cadre du programme de construction 2002, même compte tenu des changements intervenus (renchérissement de la construction, projets d'innovation et de coopération).

Crédits de paiement immobiliers annuels 2001–2005 pour constructions et installations

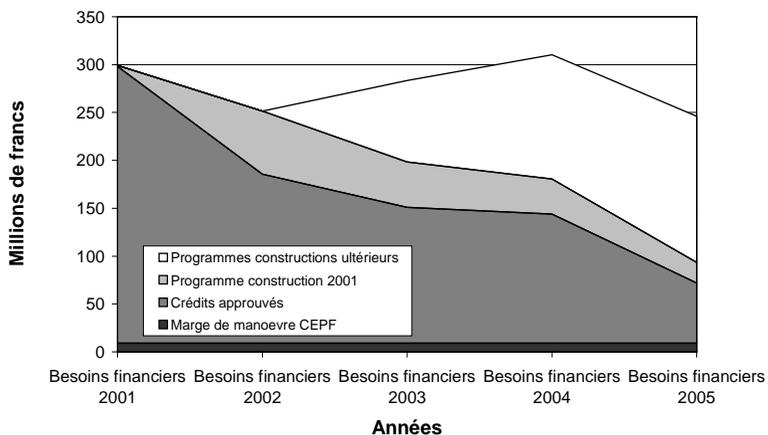
Base: plan d'investissement 2002–2005 bâtiments et installations du domaine des EPF (état au 31 mars 2001)

Etablissements	2001	2002	2003	2004	2005
Conseil des écoles polytechniques fédérales (Conseil des EPF)	9,0	9,0	9,0	9,0	9,0
Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ)	158,2	141,9	175,8	179,1	140,4
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)	58,2	50,9	49,9	56,2	53,6
Institut Paul Scherrer (IPS)	61,0	37,7	24,3	21,2	20,0
Institut fédéral sur la forêt, la neige et le paysage (FNP)	3,6	1,2	1,8	4,1	4,4
Laboratoire fédéral d'essais des matériaux et de recherches (LFEM)	5,9	5,3	9,1	15,1	11,1
Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (IFAEPE)	4,3	5,9	6,8	26,8	35,1
Total (arrondi, en millions de francs)	300,3	251,9	276,7	311,5	273,6

Figure 2

Crédits annuels de paiement 2001–2005, ventilés par projets approuvés et planifiés

Selon plan d'investissement «Bâtiments et installations» 2002–2005 du domaine des EPF (état au 31 mars 2001)



1.2.3 Traitement du renchérissement dans les crédits d'engagement

Le rétablissement conjoncturel attendu s'est confirmé, ce qui s'est traduit par une hausse sensible des prix de la construction, avec certaines variations régionales.

Comme mentionné dans le message 2000 sur les constructions, le problème du renchérissement est abordé comme suit dans les projets en cours ou prévus.

1. Tous les projets et calculs de coûts afférents sont indexés, au moment de leur déclaration pour insertion dans le message, à un niveau donné du renchérissement des prix de la construction mesuré par les indices retenus (indice zurichois du coût de la construction des immeubles d'habitation et, pour la première fois, indice suisse des prix de la construction de l'Office fédéral de la statistique).
2. Au niveau du projet, le renchérissement est compensé, dans les limites du total des coûts approuvés, par des mesures appropriées: conception de l'adjudication, négociations ou plans de renonciation, par exemple. Tous les nouveaux projets intègrent le renchérissement sous une forme appropriée dans l'estimation des coûts et les budgets (CFC 8).
3. Si la compensation se révèle impossible, on vérifie soigneusement si le crédit d'engagement concerné peut ou non faire l'objet d'une demande de renchérissement. Le surcoût à découvert est soumis aux règles suivantes, conformément aux dispositions de la loi fédérale du 6 octobre 1989 sur les finances de la Confédération (LFC)⁵ et de l'ordonnance du 11 juin 1990 sur les finances de la Confédération (OFC)⁶:
 - proposition de crédit additionnel de rattrapage du renchérissement soumise par message aux Chambres fédérales pour les projets dépassant 10 millions de francs;
 - transfert de compensation du renchérissement sur crédit-cadre dont dispose le Conseil des EPF pour les projets inférieurs à 10 millions de francs⁷.

1.2.4 Protection de l'environnement et impact environnemental des projets

Dans tous les projets, il est dûment tenu compte des impératifs de la protection de l'environnement et de la nature ainsi que de la conservation des monuments historiques. Les études, la réalisation et l'exploitation des constructions respectent comme il se doit les obligations prévues par la loi et accordent une place prioritaire aux efforts de réduction de la pollution et d'économies d'énergie, objectifs de la construction durable.

⁵ RS 611.0

⁶ RS 611.01

⁷ Cf. programme de construction 2001 du domaine des EPF (5 juin 2000)

Le domaine des EPF s'associe à la mise en œuvre du programme RUMBA (gestion des ressources et management environnemental dans l'administration fédérale) du Conseil fédéral, qui exige que les infrastructures se conforment aux principes du développement durable.

1.3 Explications

1.3.1 Composition des coûts

Les devis sont présentés conformément au code des frais de construction (CFC) du Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction (CRB). La ventilation entre les groupes principaux est indiquée dans le tableau ci-dessous.

N° CFC	Description
0 Terrain	Viabilisation jusqu'au périmètre de la parcelle (routes, conduites techniques, etc.) et acquisition éventuelle de terrains.
1 Travaux préparatoires	Travaux de démolition, fondations spéciales, transformations, déplacement de conduites techniques et de voies de communication.
2 Bâtiments	Travaux d'excavation, de gros œuvre, de second œuvre et d'installation.
3 Equipement d'exploitation	Equipements fixes, avec travaux de construction et d'installation les concernant.
4 Aménagements extérieurs	Routes et places, aménagement des abords, tous travaux de terrassement ainsi que de gros œuvre, de second œuvre et d'installation effectués à l'extérieur du bâtiment, mais dans le périmètre de la parcelle.
5 Frais secondaires	Permis, taxes, maquettes, photocopies, surveillance des chantiers.
6 Réserve	Rubrique utilisée en cas de besoin pour des postes particuliers.
7 Décoration artistique	Œuvres d'art en rapport avec l'ouvrage
8 Imprévus	Réserve destinée à couvrir les dépenses imprévues, notamment en cas de complication survenant en cours de construction, ainsi que le renchérissement prévisible jusqu'à la fin des travaux.
9 Ameublement et appareils	Equipement non fixe du bâtiment comprenant d'une part le mobilier et d'autre part son équipement initial en matériel scientifique indispensable à son fonctionnement.

Tous les coûts figurant dans le présent message incluent la taxe à la valeur ajoutée, au taux actuel de 7,6 %. Ils sont tous indexés sur l'indice zurichois du coût de la construction du 1^{er} avril 2000 à 105.1 (base avril 1998: 100) et pour la première fois sur l'indice national du prix de la construction de l'Office fédéral de la statistique pour chaque grande région (Zurich, Léman, Nord-Est de la Suisse, etc.) du 1^{er} octobre 2000 (base octobre 1998: 100).

1.3.2 Grandeurs caractéristiques

Chaque récapitulatif précise si nécessaire les paramètres suivants:

- volume des locaux (VL) en m³ (selon SIA 116);
- surface de plancher (SP) en m² (selon SIA 416)
- surface utile principale (SUP) liée à la fonction du local, en m² (selon SIA 416) pour les bureaux, laboratoires etc.

Groupe 2 du code des frais de construction (CFC 2):

- CHF/m³ VL
- CHF/m² SP
- Coût par poste de travail (pour les bâtiments administratifs ou de laboratoires)

Groupes 1 à 8 du code des frais de construction (CFC 1-8)

- CHF/m³ VL
- CHF/m² SP
- Coût par poste de travail (pour les bâtiments administratifs ou de laboratoires)

2 Grands projets d'un coût dépassant 10 millions de francs

2.1 Rénovation partielle du laboratoire de mécanique 2 de l'EPF de Zurich

Utilisateurs:	Département de génie mécanique et des procédés (D-MAVT)
Coût:	15,0 millions de francs
Projet n°	3026.109

2.1.1 Situation initiale

Ce projet de rénovation s'inscrit dans le plan stratégique d'affectation des locaux de l'EPF de Zurich. Il figure pour l'essentiel dans le *plan d'affectation des sites 1989*⁸ et dans le *plan général de gestion des bâtiments de 1994*⁹. Le premier objectif de ces plans est le regroupement des départements: les sciences naturelles sur le site du Höggerberg, les sciences de l'ingénieur (à l'exception du génie civil et des matériaux) et les sciences naturelles à caractère systémique en majorité au centre-ville (ETH Zentrum). Des surfaces utiles sont disponibles dans l'enceinte du bâtiment principal du D-MAVT depuis que le Département des matériaux (D-WERK) et d'autres utilisateurs se sont installés dans l'étape 2 de la tranche 3 d'agrandissement du complexe du Höggerberg (3. ABE) et que les Départements de génie de l'environnement, d'agronomie et de sciences alimentaires ainsi que la plus grande partie du Département des sciences forestières ont été transférés dans les anciens bâtiments de chimie. Pendant la rénovation de la structure primaire du ML2, l'occupation des locaux dans le périmètre du D-MAVT ne pourra être optimisée que si l'on procède à des relogements en cascade.

Le complexe du laboratoire de mécanique (fig. 3) de l'EPF de Zurich se compose des éléments suivants:

- laboratoire de mécanique 1 (ML1), avec aile scolaire, bâtiment ouest, halle de mécanique;
- centrale de chauffage urbain (FHK);
- annexe du laboratoire de mécanique 2 (ML2), avec bâtiment de laboratoires ainsi que restaurant et salles de cours au sud-est).

L'ensemble du complexe est en majeure partie occupé par le Département de génie mécanique et des procédés (D-MAVT). Une grande partie des bâtiments est affectée à l'équipement technique (centrale de chauffage). Le complexe abrite également le Département des matériaux (D-WERK), le rectorat avec les salles de cours ainsi que le SV-Service avec la cafétéria «Tannenbar». Le bâtiment ML1 et la halle de mécanique sont classés monuments historiques. La rénovation de la halle de mécanique

⁸ Le plan d'affectation des sites de 1989 définit la répartition des départements de l'EPF de Zurich entre les deux sites principaux de l'Ecole (centre-ville et Höggerberg), sur la base du plan académique et des besoins en surfaces.

⁹ Le plan général de gestion des bâtiments constitue le document de base synthétisant les besoins à long terme de l'EPF de Zurich en locaux ainsi que les besoins relatifs au maintien en bon état de fonctionnement du parc immobilier existant. Le plan général de gestion des bâtiments de l'EPF de Zurich détaille les besoins en bâtiments neufs, les travaux de transformation et d'entretien, le calendrier d'utilisation des ressources financières ainsi que les paramètres du prochain cycle de planification.

(ML1, FHK et ML2) du complexe. Les mesures prévues dans le présent message se limitent à la remise en état du système primaire du ML²: ce bâtiment exigera d'autres interventions, d'un volume total de l'ordre de 12 millions de francs. La rénovation de la halle de mécanique du ML1 et les travaux à réaliser sur le bâtiment FHK seront proposés dans un message ultérieur. Ces mesures visent à optimiser l'affectation et l'occupation de l'ensemble du complexe à l'occasion du regroupement du D-MAVT.

2.1.3 Descriptif du projet

2.1.3.1 Synthèse

La mise en service de l'étape 2 de la tranche 3 d'agrandissement du complexe du Hönggerberg devrait libérer quelque 1400 m² de surface utile dans l'aile du ML2 en 2005. Cela permet d'optimiser l'occupation à la faveur du regroupement du D-MAVT dans ses bâtiments principaux. Mais auparavant, la structure primaire doit être rénovée et l'équipement technique modernisé. Les grands volets de ces travaux sont présentés ci-dessous.

- Rénovation de la structure porteuse et de la façade
La structure porteuse présente des détériorations notables. L'isolant amiante imbibé d'eau des corbeaux sera remplacé afin de stopper la corrosion avancée; la structure porteuse sera réparée de façon à la rendre sûre à long terme. Les fenêtres et les garde-fous de la façade seront remplacés, y compris les stores. Les parties fermées de la façade seront laissées telles quelles.
- Remise en état de la centrale de ventilation
Les installations de filtrage et d'évacuation de l'air à récupération de chaleur seront remplacées.
- Remplacement des dispositifs de ventilation décentralisés
L'ancienne installation à deux canaux sera remplacée par un système de distribution à débit régulé. Compte tenu de l'intensification de l'utilisation des salles d'expérimentation et de laboratoires, les évacuations de hotte seront rénovées (régulation conforme aux normes de l'EPF).
- Amélioration des caractéristiques fonctionnelles
A l'occasion de la mise en conformité avec les dispositions de la loi (en matière de garde-fous, de protection contre l'incendie, d'accessibilité aux handicapés et d'hygiène alimentaire), les caractéristiques fonctionnelles des zones semi-publiques (surfaces de circulation et cafétéria) seront améliorées. La cafétéria sera rénovée de façon à satisfaire aux règles d'hygiène et à optimiser le service (regroupement avec le kiosque). L'entrée du niveau D sera réaménagée et une cinquantaine de postes de travail seront créés à l'intention des étudiants.

2.1.3.2 Occupation

Le ML2 est actuellement occupé par le Département de génie mécanique et des procédés (D-MAVT) et par celui des matériaux (D-WERK) ainsi que par le rectorat et diverses unités des organes centraux (se reporter au tableau ci-dessous).

Ces affectations ne seront pas modifiées par le projet. La structure primaire sera rénovée et le bâtiment préparé en vue des optimisations d'affectation prévues après la mise en service de l'étape 2 de la tranche 3 d'agrandissement du Höggerberg et des anciens bâtiments de chimie du centre-ville (ETH Zentrum).

Instituts, domaines	Surface utile	Part
Département génie civil et procédés	2121 m ²	36,4 %
Département matériaux	2008 m ²	34,5 %
Salles de réunion et de cours, rectorat	633 m ²	10,9 %
Restaurant universitaire de l'EPFZ	206 m ²	3,5 %
Organes centraux		
Service exploitation	139 m ²	2,4 %
Service sécurité	1 m ²	0,0 %
Informatique de gestion	9 m ²	0,2 %
Locaux non attribuables (divers)	704 m ²	12,1 %
Total	5821 m²	100,0 %

2.1.3.3 Programme de répartition des locaux

Le programme de répartition des locaux ne sera pas non plus modifié par le projet. Après installation dans l'étape 2 de la tranche 3 d'agrandissement du Höggerberg, les laboratoires techniques (dont les surfaces sont utilisées en partie comme bureaux et en partie pour les infrastructures) pourront être réaffectés à leur utilisation initiale, moyennant des optimisations d'affectation.

Type de surface	Surface	Part
Bureaux	1 017 m ²	7,7 %
Laboratoires ¹	121 m ²	0,9 %
Infrastructures ²	2 903 m ²	21,9 %
Enseignement et détente	1 780 m ²	13,5 %
Utilisations annexes	1 898 m ²	14,3 %
Passages	2 921 m ²	22,1 %
Surfaces de circulation	2 592 m ²	19,6 %
Total (surface nette de plancher)	13 231 m²	100,0 %

Observations

¹ Correspond aux laboratoires humides.

² Dont 1000 m² environ de laboratoires secs.

2.1.3.4 Calendrier

Le calendrier prévoit que les travaux de rénovation partielle se dérouleront entre 2002 et 2004. Il sera recouru à un plan de relogements en cascade pour les travaux réalisés dans les instituts. Les grandes étapes du projet sont les suivantes:

Etapes	Dates
Etudes, devis	Février 2001
Préparation de l'appel d'offre	Mai 2001 à décembre 2001
Soumission et examens des offres	Août 2001 à décembre 2001
Réalisation des travaux	Janvier 2002 à décembre 2004

2.1.4 Matrice des coûts

L'investissement prévu pour ce projet est de 15,0 millions de francs. Le synoptique ci-dessous fait apparaître le crédit nécessaire et sa ventilation entre les grands groupes de frais.

Composition des coûts (code de frais des constructions, CFC)

N°	Groupes principaux (CFC)	Total
1	Travaux préparatoires	770 000
2	Bâtiment	11 840 000
3	Equipement d'exploitation	260 000
4	Aménagements extérieurs	0
5	Frais secondaires	130 000
6	Réservé	0
7	Décoration artistique	0
8a	Réserve pour imprévus	900 000
8b	Réserve pour renchérissement	1 000 000
1-8	Frais de construction	14 900 000
9a	Ameublement	80 000
1-9	Total des frais	15 000 000
Indices		TVA à 7,6 %
¹	Indice zurichois du coût de la construction au 01.04.2000 = 105,1 (01.04.1998 = 100)	
²	Indice suisse du prix de la construction de l'Office fédéral de la statistique pour la région zurichoise, 01.10.2000 = 106,3 (01.10.1998 = 100).	

Le présent projet couvre les travaux urgents à effectuer sur la structure primaire. Les transformations nécessitées par les optimisations d'occupation, les nouveaux besoins académiques, la rénovation des salles de cours, etc. seront réalisées indépendamment et mesure par mesure dans quelques années. Ces interventions ultérieures sur le ML2 ont fait l'objet d'un devis estimatif approximatif, présenté dans le tableau ci-dessous.

Ventilation des coûts, projet global ML2

Interventions	Interventions ultérieures ³	Présent programme de construction ⁴
Structure porteuse, façade	1 000 000	6 861 000
Cage d'escalier, hall		1 676 000
Tannenbar	300 000	1 127 000
Infrastructure centrale HFK	2 300 000	1 613 000
Laboratoires, bureaux, locaux spéciaux	5 600 000	3 643 000
Salles de court D28/E12	2 800 000	
– Renouvellement de l'équipement technique		
– Rénovation de la ventilation (conversion à l'injection au niveau du sol)		
– Travaux de transformation et de rénovation		
Honoraires spécialistes		80 000
Total interventions ML2	12 000 000	15 000 000
Indices		
³ Devis estimatif approximatif (±25 %)		
⁴ Précision des coûts: +0 %/–10 %		

Indicateurs de coûts	Présent programme de construction
Volume intérieur selon SIA 116	60 583 m ³
CFC 2	195 Fr./m ³
CFC 1–8	246 Fr./m ³
Surface nette de plancher (SP) selon SIA 416 (surface construite = 15 500 m ² environ)	13 231 m ²
CFC 2	895 Fr./m ²
CFC 1–8	1 126 Fr./m ²
Surfaces utiles principales (SUP)	5 821 m ²
CFC 2	2 034 Fr./m ²
CFC 1–8	2 560 Fr./m ²

Caractéristiques du projet (état courant)

Types de SUP	Superficie	Postes de travail	m ² par poste de travail
Bureaux	1017 m ²	80	12,7 m ² /poste
Laboratoires	121 m ²	10	12,1 m ² /poste
Infrastructures – Salles d'expérimentation (normes proches des laboratoires secs)	992 m ²	90 env. Bureaux: 80 Laboratoires: 10	11,0 m ² /poste
Enseignement, détente – Surfaces de TP	549 m ²	50	11,0 m ² /poste
Total SUP avec postes de travail	2679 m²	230	11,6 m²/poste
Places créées			
Enseignement, détente – Locaux de formation – Bibliothèques, expositions, restauration, logements, etc.	1231 m ² 694 m ² 537 m ²	— (693) —	— 1,0 m ² /place —
Infrastructure – Locaux de groupes, salles d'essais, annexes et débarras, ateliers etc.	1911 m ²	—	-
Total SUP	5821 m²	230	25,3 m²/poste

Il est difficile d'indiquer le nombre précis de postes de travail dans cette partie des bâtiments. Les surfaces réservées aux infrastructures comportent quelque 1000 m² de locaux d'essais qui correspondent plus ou moins aux laboratoires secs. Aucun poste de travail ne figure dans la statistique. Sur la base des valeurs utilisées habituellement à l'EPF, on peut penser que cette partie du bâtiment abriterait 80 postes de travail sur les surfaces de bureaux et dix postes de travail sur les surfaces de laboratoires. Pour ce qui est des surfaces d'enseignement et de loisirs, les locaux de formation offrent 693 places de cours et les surfaces de travaux pratiques (TP) 50 postes de travail.

2.1.5 Conséquences financières et effets sur l'état du personnel

2.1.5.1 Financement

Toutes les tranches de trésorerie nécessaires à la réalisation de ce projet figurent dans le plan financier de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich.

2.1.5.2 Charges d'exploitation

Ce projet contribue à diminuer sensiblement les charges d'exploitation annuelles grâce aux mesures suivantes:

- amélioration de la façade
L'isolation thermique améliorée des allèges de fenêtre permet une économie d'énergie de chauffage en hiver et la climatisation en été.
- optimisation de l'équipement technique
La rénovation de la ventilation réduit la consommation d'énergie et l'entretien.
- entretien technique
Les charges d'entretien baissent avec les besoins de réparations.
- nettoyage des locaux
Les nouveaux revêtements de sol et les faces avant de fenêtres optimisées réduisent les frais de nettoyage. La meilleure qualité des matériaux permet d'utiliser des détergents moins polluants.

On escompte une réduction annuelle de 300 000 francs environ par rapport aux frais d'exploitation antérieurs. Le tableau suivant fait apparaître la ventilation des économies annuelles totales de charges d'exploitation.

Baisse des charges d'exploitation annuelles	francs/an
Frais d'énergie (chaleur, électricité, climatisation)	– 50 000
Entretien technique (entretien et petites réparations)	–200 000
Nettoyage (frais de personnel compris)	– 50 000
Variation totale des coûts d'exploitation annuels	–300 000

2.1.5.3 Personnel

Le présent projet n'a aucun effet sur les besoins en personnel. L'amélioration de l'atmosphère des locaux améliore la qualité des postes de travail.

2.1.6 Urgence

L'urgence du projet, pour l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich, ressort des considérations suivantes:

- les fuites d'habillage des éléments en acier Cor-Ten détériorent par corrosion la structure porteuse;
- la façade endommagée n'est plus étanche et remplit mal sa fonction, ce qui se traduit par des dommages secondaires;
- il n'est plus possible de garantir le bon fonctionnement des installations de ventilation;
- cette partie du bâtiment doit être remise en état avant la phase de relogements en cascade pour optimisation de l'occupation qui suivra la mise en service de l'étape 2 de la tranche 3 d'extension du Höggerberg;
- les exigences de l'inspection des denrées alimentaires ne sont plus satisfaisantes.

2.1.7 Protection de l'environnement, énergie et sécurité

2.1.7.1 Protection de l'environnement

Les interventions prévues dans le projet améliorent le bilan écologique de l'établissement dans les domaines suivants.

- Impact sur l'environnement
L'amiante initialement utilisé pour l'isolation des structures d'acier est retiré et évacué.
- Ressources
Ne sont remplacés que les éléments du bâtiment qui ne peuvent plus attendre.

2.1.7.2 Energie

Le présent projet améliore le bilan énergétique dans le droit fil des objectifs du programme *Energie Suisse*. La consommation énergétique baisse de 20 % environ pour ce qui est des parties de bâtiment et des installations rénovées. Cela est dû à des interventions spécifiques:

- façade mieux construite;
- ventilation optimisée.

2.1.7.3 Sécurité

La sécurité des personnes est augmentée grâce à l'amélioration de la protection contre l'incendie, aux transformations apportées aux garde-fous et à la reconfiguration des systèmes d'évacuation.

2.2 Crédit additionnel nécessité par le renchérissement et destiné à des travaux de rénovation et de transformation du bâtiment de laboratoires HPM de l'EPF de Zurich

Utilisateurs:	Institut de biochimie, Institut de biologie cellulaire (D-BIOL)
Crédit additionnel:	1,2 million de francs
Crédit d'ouvrage:	18,2 millions de francs (message 1999)
Projet N°	3004.053

2.2.1 Situation initiale

Un crédit d'ouvrage de 18,2 millions de francs destiné à des travaux de rénovation et de transformation du bâtiment de laboratoires HPM de l'EPF de Zurich a été approuvé par arrêté fédéral du 21 décembre 1999 (FF 2000 125). Les travaux ont commencé le 9 novembre 2000. Ils seront achevés et les bâtiments mis en service à la fin de 2001. Le transfert de l'Institut de biochimie des bâtiments du centre-ville (ETH Zentrum) dans les locaux rénovés du bâtiment HPM est prévu pour le 11 février 2002. Le gros des sciences biologiques moléculaires sera ainsi réuni dans les bâtiments du Hönggerberg, ce qui constituera un facteur stratégique pour le succès des «sciences de la vie».

2.2.2 Surcoût dû au renchérissement

Le renchérissement est calculé sur la base de l'indice zurichois du coût de la construction de logements (base au 1^{er} octobre 1988 = 100). Au moment de l'établissement du budget du projet, l'indice était de 111,4 (1^{er} octobre 1998). Pour déterminer le montant du renchérissement, on se base sur un indice à 117,2 au 1^{er} avril 2000 et de 122,5 au 1^{er} avril 2001 (valeur estimée) ainsi que sur les dates de commande des divers lots de travaux (dates d'engagement).

Le renchérissement de la construction sur les lots commandés jusqu'au 31 mars 2001 s'est monté à 557 000 francs depuis la préparation du budget. On escompte d'autre part un renchérissement de 668 000 francs sur les lots qui n'ont encore pas fait l'objet de commandes. La part du renchérissement intervenant après le 1^{er} avril 2001 et les augmentations prévisibles au titre des clauses de renchérissement des contrats sont évaluées à 147 000 francs. Le surcoût dû au renchérissement atteint ainsi 1 372 000 francs.

Les 946 000 francs de réserves pour imprévus figurant dans le devis ne peuvent que partiellement couvrir le renchérissement. Bien que les coûts aient été optimisés à plusieurs reprises par des abandons ou le recours à des solutions moins onéreuses, 346 000 francs ont dû être transférés sur cette réserve afin de procéder aux adjudications aux groupes et aux entreprises aux prix du marché malgré le renchérissement déjà intervenu. Le relèvement de 0,1 % du taux de la TVA au 1^{er} janvier 2001 et des travaux supplémentaires inattendus (élimination de l'amiante) exigent un appoint de 102 000 francs. Il faut aussi puiser dans la réserve pour imprévus afin de couvrir le surcoût prévisible occasionné par les travaux de transformation du bâtiment HPM suite à la nomination d'un nouveau professeur et au regroupement de l'infrastructure de microscopie électronique.

Les coûts additionnels provoqués par le renchérissement qui ne peuvent être couverts par les réserves pour imprévus nécessitent un crédit additionnel de 1 200 000 francs.

2.2.3 Crédit additionnel nécessaire

Le crédit additionnel nécessaire ressort du synoptique ci-dessous.

Crédit	Francs	Part
Coût total prévisible	19 400 000	106,6 %
Crédit d'ouvrage approuvé (arrêté fédéral du 21 décembre 1999)	18 200 000	100,0 %
Crédit additionnel demandé pour couvrir le renchérissement	1 200 000	6,6 %

2.3 Nouvelles constructions pour les systèmes d'information et de communication

Utilisateur: Domaine des systèmes d'information et de communication
Coût: 80,0 millions de francs
Projet N°: 3419.275

2.3.1 Situation initiale

2.3.1.1 Contexte général

La révision du plan pluriannuel 2000–2003 de l'EPF de Lausanne, approuvée par le Conseil des EPF le 25 janvier 2001, propose une restructuration majeure de l'École: le regroupement des douze départements actuels et des unités hors départements en six grands domaines interdisciplinaires, dont l'un sera constitué par les systèmes d'information et de communication.

Cette nouvelle configuration permettra aux structures scientifiques et aux filières de formation de s'adapter plus souplement aux besoins de la société. Elle devrait également déboucher sur une meilleure maîtrise de l'accroissement constant du nombre des étudiants de l'École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) et mieux mettre en valeur l'École sur la scène scientifique nationale et internationale.

2.3.1.2 Le domaine des systèmes d'information et de communication

Les systèmes d'information et de communication s'appuient sur des concepts développés en sciences de base, en particulier en mathématiques et en physique, notamment pour le développement de réseaux ou de grands systèmes. Ils constituent un domaine spécifique des sciences de l'ingénieur, qui englobe des compétences particulières en matière d'acquisition, de transfert, de traitement et de stockage en masse de l'information.

Les activités de formation, de recherche et de développement sont actuellement menées dans les départements d'informatique et de systèmes de communication et, en partie du moins, d'électricité. L'Ecole ne couvre pas seulement les bases scientifiques et techniques de ce domaine, comme l'électronique, l'architecture des processeurs, le traitement du signal, la théorie de l'information, la gestion des réseaux d'ordinateurs, le génie logiciel, les technologies des langages de programmation et de la cryptographie, mais également plusieurs champs de connaissance d'une grande importance, comme les systèmes d'information, les systèmes de communication mobiles, la réalité virtuelle, les systèmes multimédias, l'intelligence artificielle et les systèmes bioinspirés. Tout ce secteur offre un gros potentiel de collaborations interdisciplinaires, notamment les systèmes de calcul et la simulation numérique, l'imagerie numérique, le stockage d'informations en masse, l'identification de protéines pour la recherche postgénomique, les systèmes d'information à référence spatiale, le pilotage de dispositifs matériels et de processus en microtechnique, l'enseignement à distance, etc.

2.3.1.3 Historique du domaine des systèmes d'information et de communication

Dès 1981, l'EPFL a contribué à l'effort de rattrapage de la Suisse dans le domaine de l'*informatique* en créant dans cette spécialité une section de 2^e cycle qui avait attiré 21 étudiants l'année de son lancement. Elle en compte maintenant 594. Le département d'informatique a été créé six ans plus tard, le 1^{er} janvier 1988.

En 1991, le Conseil fédéral a approuvé, sur proposition du Conseil des EPF, la création d'une section de 2^e cycle d'ingénieurs en *systèmes de communication*. Il a également autorisé l'EPFL à mettre l'Institut EURECOM sur pied, à Sophia Antipolis (France), en collaboration avec l'Ecole nationale supérieure des télécommunications de Paris. Le cursus académique prévoit que tous les étudiants en systèmes de communication de l'EPFL passent leurs trois derniers semestres à l'Institut EURECOM.

A l'automne 1997, un plan d'études complet (1^{er} et 2^e cycles) a été introduit. Il a connu un succès immédiat (150 étudiants inscrits en 1^{re} année). Pour consolider ces activités et renforcer le rayonnement de l'Ecole dans ce domaine, le Conseil des EPF a décidé en 1999 de créer un douzième département à l'EPFL: celui des systèmes de communication.

Depuis octobre 2000, le nombre d'étudiants avancés en systèmes de communication dépasse les capacités d'accueil de l'EURECOM. Pour remédier à cette situation, l'EPFL a décidé de créer sur le site d'Ecublens une spécialisation supplémentaire «Internet et systèmes d'information» qui complète les trois spécialisations offertes par EURECOM (communication mobile, communication d'entreprise et communication multimédia).

2.3.1.4 La situation actuelle

L'essor rapide du nombre d'étudiants du domaine des systèmes d'information et de communication a entraîné la saturation des infrastructures générales d'enseignement et des locaux nécessaires à l'accueil du personnel d'enseignement et de recherche (tableau 1).

Le département des systèmes de communication dispose aujourd'hui d'une surface utile de 3200 m² répartis entre les bâtiments d'informatique et d'électricité. Bien que bénéficiant d'une situation favorable, à proximité des départements d'informatique et d'électricité, ces locaux n'arrivent de loin plus à satisfaire aux besoins propres des systèmes de communication, en concurrence avec les besoins croissants de l'informatique. Le domaine totalise 1221 étudiants en 2001, soit presque le quart des effectifs de l'EPFL, avec une dotation en personnel de 240 postes.

L'enseignement de base (1^{er} cycle) est donné à l'EPFL sous forme de troncs communs dans les locaux d'enseignement des services généraux. L'augmentation globale des effectifs impose d'étendre les possibilités d'accueil en salles de cours, en salles d'exercices et en salles de formation de base utilisées par toutes les disciplines de l'informatique (tableau 1).

2.3.2 Justification des projets

2.3.2.1 Evolution du nombre des étudiants

L'effectif des étudiants du domaine des systèmes d'information et de communication a triplé au cours de ces dix dernières années, passant de 407 à 1221.

Compte tenu de l'augmentation des effectifs d'étudiants en général et en première année en particulier (tableau 1) et de la nécessité d'améliorer l'infrastructure d'accueil, il est indispensable d'adapter le nombre et la configuration des salles de cours, notamment dans le premier cycle d'études.

L'avènement des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) dans l'enseignement et la recherche n'a pas minimisé le problème à ce jour. Leur généralisation dans un avenir plus ou moins proche se répercutera d'ailleurs moins sur les besoins en surfaces et en locaux que sur l'aménagement de ces derniers. Pour cette raison, la majorité des salles de cours de l'EPFL sont conçus de façon à se prêter aisément à des conversions ultérieures.

Etudiants	1997	1998	1999	2000	1997-2000
<i>1^{er}, 2^e et 3^e cycles</i>					
Total EPF Lausanne	4468	4598	4895	5140	+ 15 %
Dont:					
– microtechnique	446	472	524	606	+ 36 %
– informatique	409	444	529	594	+ 45 %
– syst. de communication	343	472	554	627	+ 83 %
<i>1^{re} année</i>					
Total EPFL	903	972	1090	1232	+ 36 %
Dont:					
– microtechnique	129	134	167	211	+ 64 %
– informatique	92	104	168	220	+ 139 %
– syst. de communication	150	194	177	214	+ 43 %

2.3.2.2 Evolution de la formation postgrade

Au cours de ces dernières années, la formation postgrade a connu un rapide essor à l'EPFL.

Année	Etudiants immatriculés		Diplômes postgrades	
1996	173	100 %	27	100 %
1997	346	200 %	65	241 %
1998	350	202 %	99	367 %
1999	484	280 %	108	400 %
2000	468	271 %	76	281 %

L'augmentation du nombre des étudiants en formation postgrade s'accompagne d'une croissance parallèle des besoins en surfaces. Il est à remarquer par ailleurs que les places de travail de formation postgrade sont utilisées pour des périodes relativement longues par les étudiants, et qu'elles ne sont par conséquent plus disponibles pour l'enseignement des 1^{er} et 2^e cycles.

2.3.2.3 Evolution du personnel

Confrontée à la rapide croissance du domaine des systèmes d'information et de la communication, l'EPFL doit considérablement renforcer ses compétences de recherche et de formation. Cinq nouveaux postes de professeurs ordinaires ou extraordinaires (théorie des communications, théorie de l'information, sécurité et cryptographie, systèmes d'information répartis, architecture des processeurs), et 5 postes de professeurs assistants (ondes et radiocommunications, systèmes répartis, images et représentations visuelles, ainsi que deux postes au concours dans le secteur des communications mobiles) ont ainsi été créés entre 1997 et 2001.

L'analyse de l'effectifs du personnel (situation en décembre 2000) donne le tableau ci-dessous:

Personnel (en postes à plein temps)	Informatique	Système de communication	Total
Professeurs ordinaires et extraordinaires	9.0	11.0	20.0
Professeurs assistants	3.0	2.0	5.0
Maîtres d'enseignement et de recherche (MER)	2.0	—	2.0
Assistants	92.5	56.9	149.4
Collaborateurs scientifiques	13.6	11.6	25.2
Personnel administratif	14.3	10.1	24.4
Personnel technique	11.3	2.2	13.5
Total	145.7	93.8	239.5
Dont:			
Postes EPFL	81.5	76.3	157.8
Postes financés par des tiers	64.2	17.5	81.7

2.3.2.4

Perspectives à moyen terme

L'EPFL prévoit une poursuite de la croissance du nombre d'étudiants dans ce domaine et table dans sa planification sur un effectif de 1500 à 1600 étudiants à l'horizon 2005. Cette hypothèse tient compte du fait qu'à l'avenir, une partie des étudiants en systèmes de communication achèveront leur formation à l'EPFL, faute de capacités d'accueil suffisantes à l'EURECOM.

Pour assurer leur encadrement et développer la recherche, l'effectif du personnel dépassera à coup sûr les 300 postes à plein temps, dont une partie croissante sera financée par des ressources extérieures. En 2001 et 2002 il est déjà prévu de porter l'effectif des professeurs assistants à 8 postes. Avec les moyens que l'Ecole devrait recevoir au titre de sa participation au pôle national de recherche «Mobile Information and Communications Systems» (MICS), des postes supplémentaires seront créés dans un bref délai. C'est pourquoi, la base de planification a été fixée à 350 postes en équivalents pleins temps à l'horizon 2005.

2.3.3

Descriptif du projet

2.3.3.1

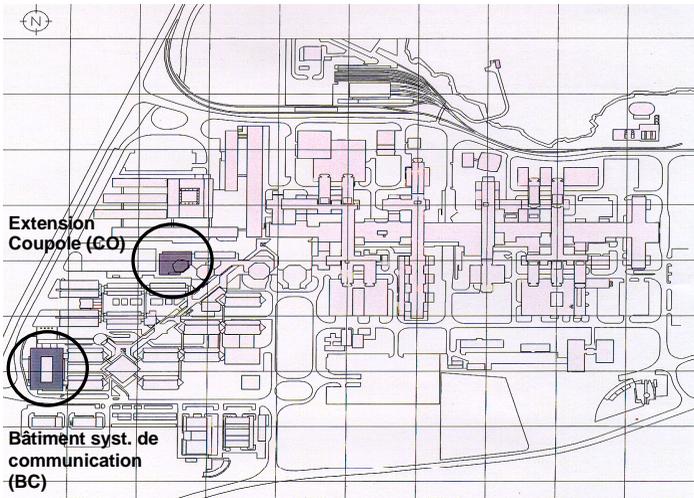
Condensé

Les locaux actuellement mis à la disposition des systèmes de communication sont situés majoritairement dans les bâtiments du département d'informatique. La création du nouveau domaine des systèmes d'information et de communication, issu des départements d'informatique et des systèmes de communication, renforce la collaboration entre ces deux unités et plaide pour le maintien d'un voisinage physique, ainsi que pour une situation proche du département d'électricité (fig. 4).

Différentes variantes d'implantation des constructions nouvelles ont été prises en considération dans des analyses comparatives. Le choix s'est porté sur l'extension vers l'ouest des bâtiments de l'informatique, de façon à occuper entièrement la zone d'extension réservée à ce département. Cette solution satisfait au mieux aux impératifs de voisinage et intègre telles quelles les chaires des systèmes de communication déjà installées dans les bâtiments d'informatique. Toute extension future de capacité devra être obtenue par déplacements internes.

Pour ce qui est des locaux d'enseignement, l'agrandissement du bâtiment de la Coupole, prévu par le plan directeur des constructions de l'EPFL, s'imposait. Situé au cœur de l'EPFL, il contribuera à l'animation du centre et correspond à la vocation des salles d'enseignement de premier cycle, qui doivent être à la disposition de toutes les sections d'étudiants. La Direction de l'EPFL est toutefois consciente qu'avec le développement des nouvelles technologies de l'enseignement, la demande s'orientera à l'avenir vers d'autres formes de cours, et qu'il convient donc d'envisager d'autres types de locaux.

Plan de situation



2.3.3.1.1 Bâtiment de communication (BC)

Le bâtiment projeté est une construction compacte dotée d'un atrium central; elle relie les deux ailes des bâtiments d'informatique et sa façade ouest, caractéristique de l'architecture citadine, sera clairement perçue comme l'entrée de l'EPFL. Le raccordement aux zones piétonnes internes de l'Ecole se fera par un passage couvert menant à la «Diagonale», artère principale du quartier sud-ouest, et à une entrée au niveau du sol sur la façade nord.

Le bâtiment de communication doit être avant tout un lieu d'échanges et d'ouverture. Son identité se projette à l'extérieur par ses façades et sa toiture généreuse, à l'intérieur par ses qualités d'espace et son atrium sur plusieurs niveaux, dont la verrière est une source d'éclairage naturel.

Les liaisons avec les deux ailes existantes des bâtiments d'informatique sont assurées par deux noyaux situés aux points de contact, ce qui garantit des conditions optimales d'intégration fonctionnelle, complétées par la distribution judicieuse des fonctions communes:

- la bibliothèque existante du département d'informatique sera réaménagée et légèrement agrandie pour devenir une bibliothèque commune;
- une cafétéria commune sera installée en attique du nouveau bâtiment; la cafétéria existante du département d'informatique sera en revanche fermée.

Deux noyaux techniques regroupent à l'intérieur du bâtiment les gaines techniques, les ascenseurs, les escaliers et les espaces de service. La flexibilité des surfaces permet une grande liberté d'aménagement des laboratoires d'informatique, des espaces de bureaux partagés et des bureaux modulaires et anticipe sur l'évolution des modes d'enseignement (souplesse d'utilisation).

Les étages 1 à 3 représentent des niveaux standards polyvalents sans aménagements spécifiques pour les étudiants. Les salles de cours, salles d'informatique, espaces de travail individuel, d'échange et de détente sont concentrés au rez-de-chaussée; les fonctions d'accueil sont logées à l'entrée du bâtiment. L'attique réunit sous un grand toit une salle multimédia, un espace polyvalent pour les manifestations et les conférences ainsi que la cafétéria. Le sous-sol accueille les espaces techniques et des places de stationnement, en extension du parking du département d'informatique.

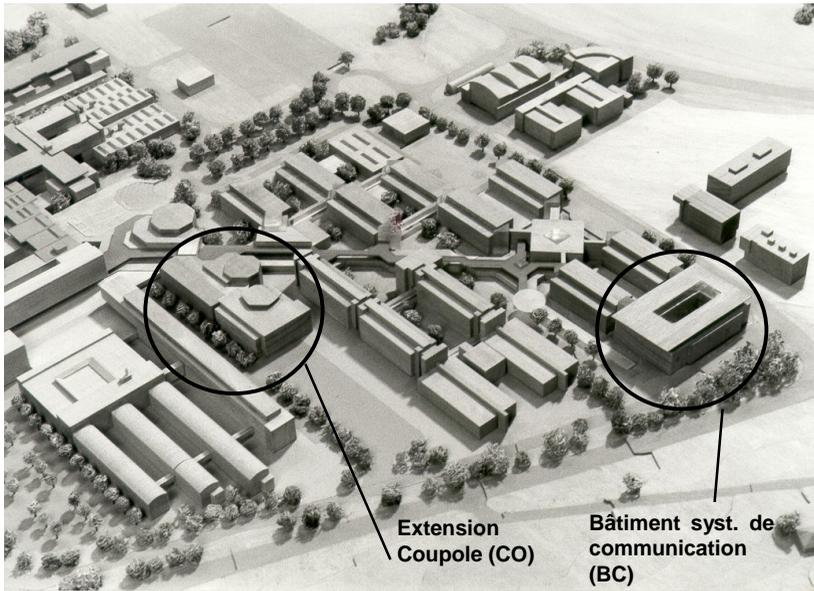
Sur le plan technique, l'atrium permet d'éclairer la majorité des locaux en lumière du jour. Il s'intègre dans le concept de ventilation naturelle. Seuls les locaux à forte concentration de personnes (locaux d'enseignement et de séminaires, salle multimédia, cafétéria) sont dotés d'une ventilation forcée.

2.3.3.1.2 Extension du bâtiment Coupole (CO)

Le bâtiment d'enseignement existant de la Coupole est fortement typé par son contenu et son fonctionnement. L'extension, qui répond à un programme similaire, s'intègre à lui en reprenant son mode d'organisation et son expression architecturale.

Les concepts techniques existants sont également repris. Les grandes salles disposent de systèmes de ventilation indépendants, ce qui optimise leur fonctionnement en fonction du régime d'occupation des locaux. Les petites salles sont ventilées par un système commun à débit variable.

Photo de la maquette, vue du nord-ouest, montrant l'intégration des deux nouveaux bâtiments des systèmes d'information et de communication



2.3.3.1.3 Infrastructures

Distribution primaire

Les nouveaux bâtiments doivent être raccordés aux réseaux de distribution de l'EPFL (énergie, eau, eau industrielle, informatique et télécommunications, réseaux d'assainissement). S'agissant de l'extension de constructions existantes, il est inutile de prévoir des galeries techniques nouvelles: les réseaux transiteront par les sous-sols existants et à construire.

Abris pour la protection de biens culturels

Le sous-sol de l'extension du bâtiment Coupole offre l'occasion de créer des abris pour les biens culturels d'un total de 350 m² avec un investissement minimal. Le coût de cet abri est intégré dans celui de l'extension du bâtiment Coupole (CO). Les fondations sur pieux et l'accès au sous-sol par un monte-charge pour les besoins des centrales techniques existent déjà et évitent des coûts supplémentaires.

Liaisons piétonnes

Pour raccorder le bâtiment de communication à l'axe de circulation piétonnière de la Diagonale dans l'esprit du plan directeur, un passage couvert doit être créé au nord des bâtiments d'informatique, avec un ascenseur extérieur pour les personnes handicapées. Il débouchera sur une place d'accueil à l'entrée du bâtiment BC.

Places de stationnement

L'EPFL a pour politique de favoriser l'utilisation des transports publics et de limiter l'offre de places de stationnement. Aux heures de pointe, le Métro Ouest arrive cependant aux limites de sa capacité, qui ne pourra guère être augmentée sans investissements massifs. La restructuration du réseau d'autobus des Transports Lausannois, entrée en vigueur au printemps 2001, met en revanche en place une nouvelle desserte du quartier sud-ouest de l'EPFL, très avantageuse pour les systèmes d'information et de communication.

Compte tenu de cette situation, l'EPFL propose de créer 50 places de stationnement nouvelles en relation avec le développement des systèmes d'information et de communication, tout en remplaçant les 130 places perdues par les emprises des bâtiments du Quartier Nord (animalerie) et du projet d'extension de la Coupole présenté ci-dessus. Le projet prévoit la création de 90 places à l'air libre et de 90 autres au sous-sol du bâtiment de communication BC, par agrandissement du parking existant des bâtiments d'informatique. Cette solution permet d'économiser environ 2 500 m² de terrain constructible.

2.3.3.2 Programme de répartition des locaux

Les programmes de répartition suivants répondent à ces besoins de surfaces.

Programme de répartition des locaux BC (services des systèmes de communication)

Types de surfaces	Superficie	Part
Salles de cours 30 à 40 places	300 m ²	5.3 %
Salles informatiques	500 m ²	8.8 %
Salles multimédia, de contact et de conférence	400 m ²	7.0 %
Cafétéria	250 m ²	4.4 %
Services du département	250 m ²	4.4 %
Total enseignement et détente	1700 m²	29.9 %
10 nouvelles chaires à 400 m ² (en plus des 5 existantes)	4000 m ²	70,1 %
Total SUP Systèmes d'information et de communication	5700 m²	100.0 %
Total SUS (dont parking 1500 m ²)	1640 m ²	
Total surface utile (SU = SUP + SUS)	7340 m²	
SUP = surface utile principale SUS = surface utile secondaire SU = surface utile		

Programme de répartition des locaux CO

Types de surfaces	Superficie	Part
<i>Enseignement de base</i>		
2 salles de court de 220 places avec salle de préparation	620 m ²	3.1 %
1 salle de court de 130 places	180 m ²	0.9 %
5 salles de court de 60 places à 100 m ²	500 m ²	25.0 %
Total SUP enseignement de base	1300 m ²	65.0 %
<i>Formation postgrade (4 cycles postgrade)</i>		
4 salles de 40 places à 60 m ²	240 m ²	1.2 %
8 salles de travail de 20 places à 40 m ²	320 m ²	0.7 %
Bureaux	140 m ²	25.0 %
Total SUP formation postgrade	700 m ²	35.0 %
Total SUP enseignement	2000 m ²	100.0 %
Total SUS (dont abris biens culturels + dépôt 450 m ²)	1640 m ²	
Total SU (SU = SUP + SUS)	3640 m ²	
SUP = surface utile principale SUS = surface utile secondaire SU = surface utile		

2.3.3.3 Occupation

2.3.3.3.1 Bâtiment des systèmes de communication (BC)

Le domaine des systèmes d'information et de communication dispose aujourd'hui pour ses besoins propres de 10 400 m² de surface utile. Dans ce total ne sont pas compris les 1050 m² destinés aux salles d'informatiques qui servent à la formation de base de l'ensemble des étudiants de l'EPFL. Pour assurer un fonctionnement convenable, une surface de 16 000 m² sera nécessaire, ce qui représente un accroissement de 5700 m² de la SUP existante.

2.3.3.3.2 Extension du bâtiment coupole (CO)

L'enseignement de tronc commun du premier cycle (première et deuxième années) se déroule dans les salles de cours et les salles d'exercices des services généraux et académiques. Seuls les cours spécialisés de deuxième cycle, réunissant de petits groupes d'étudiants, ont lieu dans les salles d'enseignement, de séminaires et de travaux pratiques des départements, dont la capacité d'accueil reste délibérément restreinte. Par ailleurs, pour assurer une bonne qualité de l'enseignement, l'EPFL a décidé dès les années 70 de plafonner la capacité des salles de cours de premier cycle à 300 places.

Seront aussi créées des salles de cours supplémentaires réservées à la formation postgrade, actuellement en expansion.

2.3.3.4 Calendrier

Le caractère hautement prioritaire des nouveaux bâtiments destinés aux systèmes d'information et de communication exige une réalisation rapide, comme le montre le tableau ci-dessous.

Etapes	Dates
Début de la préparation de l'exécution (phase 3)	juillet 2001
Appel d'offres	mars 2002
Adjudication des travaux	juin 2002
Début des travaux	août 2002
Fin des travaux de gros œuvre 1 + 2	novembre 2003
Mise en service du bâtiment des systèmes de communication (BC)	octobre 2004
Mise en service de l'extension du bâtiment Coupole (CO)	octobre 2005
Fin des travaux d'infrastructure	mars 2006

2.3.4 Matrice des coûts

Le coût estimé du projet est de 80 millions de francs, sur la base de l'indice zuriçois du coût de la construction de 105,1 au 1^{er} avril 2000 (base 98 = 100).

Au stade de l'avant-projet, le coût estimé par l'équipe des planificateurs généraux en charge du dossier a fait l'objet d'une vérification détaillée par une expertise indépendante, qui a confirmé l'estimation. Les chiffres du projet définitif reprennent ceux de l'avant-projet avec une plus grande précision.

Le tableau synoptique ci-dessous permet de visualiser la ventilation des coûts par centres d'imputation. Une réserve de 2 millions de francs a été prévue pour couvrir le renchérissement escompté jusqu'à la fin des travaux.

Synoptique des frais selon code des frais de construction (CFC)

N°	Groupes principaux (CFC)	Bâtiment Systèmes commu- nication	Extension bâtiment Coupole	Infrastructures	Total
1	Travaux préparatoires	1 090 000	930 000	500 000	2 520 000
2	Bâtiment	36 840 000	14 240 000	840 000	51 920 000
3	Equipement exploit.	1 370 000	650 000	200 000	2 220 000
4	Aménagement ext.	790 000	280 000	2 250 000	3 320 000
5	Frais secondaires	1 480 000	620 000	170 000	2 270 000
6	Alimentation générale	0	0	340 000	340 000
7	Œuvres d'art	190 000	70 000	0	260 000
8a	Imprévus	2 100 000	850 000	200 000	3 150 000
8b	Renchérissement	900 000	900 000	200 000	2 000 000
1-8	Coût de l'ouvrage	44 760 000	18 540 000	4 700 000	68 000 000
9a	Mobilier	2 700 000	2 300 000	0	5 000 000
9b	Equipement scientifique initial	6 300 000	700 000	0	7 000 000
1-9	Coût total	53 760 000	21 540 000	4 700 000	80 000 000
Indices					TVA à 7,6 %
1. Indice zurichois 01.04.2000 = 105,1 (base 98 = 100)					
2. Indice OFS région lémanique 01.10.2000 = 109,7 (base 98 = 100)					

Indicateurs de coûts	Systèmes de communication	Extension Coupole
Volume locaux (VL) selon SIA 116	68 417 m ³	27 154 m ³
CFC 2	538 Fr./m ³	524 Fr./m ³
CFC 1-8	654 Fr./m ³	683 Fr./m ³
Surface de plancher (SP) selon SIA 416	14 541 m ²	5 908 m ²
CFC 2	2 534 Fr./m ²	2 410 Fr./m ²
CFC 1-8	3 078 Fr./m ²	3 138 Fr./m ²
Surface utile principale (SUP)	5 912 m ²	2 208 m ²
CFC 2	6 231 Fr./m ²	6 449 Fr./m ²
CFC 1-8	7 571 Fr./m ²	8 397 Fr./m ²
Surface utile (SU)	7 713 m ²	2 777 m ²
CFC 2	4 777 Fr./m ²	5 128 Fr./m ²
CFC 1-8	5 803 Fr./m ²	6 676 Fr./m ²

Indicateurs surface	Systèmes de communication			Extension Coupole		
	Types de SUP	Superficie m ²	Postes de travail (PT)	m ² /poste	m ²	Postes de travail
Bureaux	2660	220	12.09	140	9	15.56
Laboratoires secs	840	90	9.33	—	—	—
Infrastructures, détente et enseignement – laboratoires de TP	1250	234	5.34	—	—	—
Total	4750	544	8.73	140	9	15.56
Places créées						
Infrastructures, détente et enseignement	850	400	2.13	1860	1190	1.56
– salles	600	300	2.00	1860	1190	1.56
– cafétéria	250	100	2.50	—	—	—

2.3.5 Conséquences financières et effets sur l'état du personnel

2.3.5.1 Financement

Les projets de construction destinés aux systèmes d'information et de communication et d'extension du bâtiment d'enseignement de la Coupole représentent un accroissement net de 7600 m² de la surface utile de l'EPFL.

Les tranches de paiement nécessaires à la réalisation de ces ouvrages sont prévues dans la planification financière pluriannuelle de l'EPFL.

2.3.5.2 Charges d'exploitation

Par rapport à l'ensemble du parc immobilier de l'EPFL, les nouveaux bâtiments se situent dans la moyenne inférieure pour ce qui est de la complexité des installations techniques et des charges d'exploitation.

En régime de croisière, les charges d'exploitation supplémentaires peuvent être évaluées comme suit par extrapolation des coûts moyens de l'EPFL pour des bâtiments similaires.

Variation des charges d'exploitation annuelles	Francs/an
Energie (chaleur, électricité, climatisation-froid)	+ 370 000
Entretien technique (fournitures et services)	+ 280 000
Entretien courant, nettoyage (avec frais de personnel)	+ 400 000
Services informatiques	+ 150 000
Total variation des charges d'exploitation annuelles	+1 200 000

2.3.5.3 Personnel

Le personnel supplémentaire académique et scientifique (section 2.3.2.4) sera financé par l'enveloppe budgétaire de l'EPFL.

Des mesures de rationalisation et d'exploitation des synergies permettront de réduire à deux postes les besoins en personnel d'exploitation supplémentaire, qui devront être financés par l'enveloppe budgétaire de l'EPFL.

2.3.6 Importance et urgence des projets

Le développement du domaine des systèmes d'information et de communication, où l'EPFL joue un rôle prépondérant aux plans national et international, est une priorité pour l'Ecole, mais également pour l'économie nationale. Il n'est pas possible de répondre à l'accroissement des besoins des systèmes d'information et de communication dans le cadre des locaux existants – et cela d'autant moins que diverses chaires de création récente sont encore en plein développement. Une construction neuve permettra de résoudre le problème de l'accueil des enseignants et des chercheurs. Afin d'éviter des solutions provisoires coûteuses, comme la location, pour remédier à court terme au manque de locaux, il est indispensable que le projet se réalise dans les plus brefs délais, l'objectif étant de mettre le nouveau bâtiment des systèmes de communications (BC) en service en octobre 2004.

Les besoins additionnels en locaux d'enseignement de base, qui résultent principalement du développement accéléré des sections d'informatique, des systèmes de communication et de microtechnique, nécessitent la mise en service de l'extension du bâtiment Coupole (CO) en octobre 2005.

2.3.7 Protection de l'environnement, énergie et sécurité

Une grande attention est accordée à la protection de l'environnement, aux économies d'énergie et à la gestion des ressources naturelles.

2.3.7.1 Protection de l'environnement

Le projet répond aux impératifs du développement durable, en particulier sur les points suivants:

- choix des matériaux (énergie grise, impact de leur production sur l'environnement);
- flexibilité des structures permettant des utilisations variées;
- séparation des trames structurelles et d'aménagement
- façades constituées de couches multiples

Toutes ces fonctions confèrent une plus grande «durabilité» au bâtiment et intègrent son entretien et les possibilités de le transformer.

2.3.7.2 **Energie**

Le concept énergétique de base vise une architecture harmonieuse, c'est-à-dire des bâtiments adaptés au climat local. On a recherché une construction capable de résoudre la majorité des problèmes énergétiques (chaud, froid, lumière) par elle-même, les installations techniques n'intervenant qu'en complément.

Le choix des solutions architecturales vise ainsi à garantir une utilisation rationnelle de l'énergie, en particulier pour le bâtiment des systèmes de communication:

- bâtiment très compact, l'atrium central assurant une bonne pénétration de la lumière naturelle au cœur du bâtiment et réduisant les déperditions de chaleur, ce qui se traduit par une économie de chauffage de 50 % par rapport à une cour ouverte;
- enveloppes performantes;
- prise en compte du micro-climat local avec recours aux brises estivales dues à la proximité du lac pour la ventilation, protections solaires spécifiques à chaque façade, utilisation du couvert végétal pour thermoréguler l'air ambiant. L'indice de dépense d'énergie (IDE) de ces nouvelles constructions devrait se situer entre 120 et 150 MJ/m²/an, soit des valeurs de consommation nettement inférieures aux standards actuels.

2.3.7.3 **Sécurité**

En matière de sécurité, le projet respecte les contraintes imposées par les organes de surveillance officiels, de même que les prescriptions internes de l'EPFL, notamment en ce qui concerne la conception de l'atrium ouvert sur plusieurs étages.

3 **Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs**

La liste suivante, qui représente un investissement total de 84,15 millions de francs, est établie par établissements du domaine des EPF. Elle contient aussi bien des crédits d'ouvrages spécifiques que des crédits-cadres destinés à des projets d'une valeur unitaire inférieure à 10 millions de francs.

Les *crédits d'ouvrages spécifiques* concernent des projets répondant à un besoin clairement formulé et assortis d'un devis estimatif. Ils figurent ici dans la liste d'ouvrages comme projets distincts avec les numéros de crédit correspondants.

Les *crédits-cadres* sont sollicités pour réaliser des projets de construction imprévus et urgents, des projets qui ne sont pas connus au moment de la préparation du programme de construction ou dont le volume ne peut pas encore être défini avec précision. Le montant des crédits-cadres est une estimation fondée sur des valeurs empiriques. Le détail de tous les transferts sur crédits-cadres figure dans la liste des ouvrages, avec indication de la situation des crédits d'engagement en fin d'année.

Les crédits-cadres, à l'échelon des établissements, comprennent les catégories suivantes.

- études de projets;
- réparations;
- modifications apportées aux bâtiments ou à leur équipement;
- équipement de nouvelles chaires;
- raccordement de matériel de recherche;
- extension de l'infrastructure de communication (frais de raccordements et d'extensions téléphoniques, câblage universel);
- interventions garantissant la sécurité au travail;
- gestion du parc immobilier, avec auxiliaires techniques nécessités notamment par le «*facility management*».

Les besoins de financement correspondant aux crédits d'engagement prévus et approuvés pour l'année 2002 figurent dans la liste des constructions et installations du domaine des EPF.

Crédit no	Lieu Désignation de l'installation Désignation du projet Bref justificatif	Crédit d'ouvrage Francs
Conseil des écoles polytechniques fédérales, Zurich (CEPF)		-
-	-	-
3005.099	Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ) Zurich-Höngg EPF, sciences de l'ingénieur Conversion de la halle principale HIL D La conversion et le réaménagement de la halle principale HIL permettent de réaliser un nouveau plan d'utilisation. Ainsi seront créées une salle de conférences et une entrée principale fonctionnelle d'un meilleur rendement énergétique dans le bâtiment HIL.	41 000 000 2 800 000

Crédit n°	Lieu Désignation de l'installation Désignation du projet Bref justificatif	Crédit d'ouvrage Francs
3014.086	Zurich-Fluntern EPF, électricité Climatisation de l'aile de laboratoire ETZ Les locaux de laboratoires du bâtiment central d'électricité ETZ font l'objet d'une utilisation intense; la pose de protections solaires sur la façade autrement laissée telle quelle, le renouvellement de l'éclairage, l'intégration d'une climatisation statique et d'autres mesures intérieures le protégeront contre les chaleurs excessives afin d'améliorer les conditions ambiantes, pour le confort des personnes et le bon fonctionnement du matériel scientifique.	3 100 000
3045.021	Zurich-Unterstrass Centre de calcul ETH Reprise de la climatisation du bâtiment RZ La ventilation du bâtiment du centre de calcul RZ est transformée afin de garantir la sécurité des piliers d'acier Cor-Ten servant jusqu'à présent de conduites de ventilation. A cette occasion seront réalisées toute une série de mesures visant à économiser l'énergie, à améliorer les conditions ambiantes et à rehausser la valeur d'usage du bâtiment.	5 100 000
0330.202	Divers Divers bâtiments de l'EPFZ Crédit-cadre (gestion du parc immobilier, études de projet, travaux d'entretien et de transformation, frais de raccordement et d'extensions téléphoniques, câblage universel)	30 000 000
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)		18 650 000
3455.004	Saint-Sulpice Centre sportif commun UNIL-EPFL de Dorigny Entretien lourd Travaux d'entretien programmés pour la salle omnisports (réfection étanchéité enterrée, entretien de la façade) ainsi que pour les installations extérieures (drainage des terrains de football et de rugby, revêtement de sol de l'anneau d'athlétisme, terrain de football couvert, courts de tennis et voies piétonnes). Le montant correspond à la participation de 50 % de l'EPFL. Les travaux seront exécutés par l'UNIL sur 4 ans à partir de 2002.	1 650 000

Crédit n°	Lieu Désignation de l'installation Désignation du projet Bref justificatif	Crédit d'ouvrage Francs
3454.030	Lausanne Domaine des Cèdres Soulte, après échange droit de superficie Echange de droits de superficie et de bâtiments entre le Canton de Vaud et la Confédération sur les bâtiments de l'avenue des Bains 21 et les sous-sols de l'aula des Cèdres. La soulte de 1,0 million de francs due au Canton correspond à la valeur immobilière supérieure du sous-sol de l'aula, dont la Confédération va devenir copropriétaire sur un droit de superficie accordé par le Canton.	1 000 000
0347.202	Divers Divers bâtiments de l'EPFL Crédit-cadre (gestion du parc immobilier, études de projet, travaux d'entretien et de transformation, frais de raccordement et d'extensions téléphoniques, câblage universel)	16 000 000
Institut Paul Scherrer (IPS)		9 900 000
3073.103	Villigen IPS ouest Rallongement de la halle de guides de neutrons La halle WNLA doit être agrandie d'approximativement trois axes, eu égard aux besoins à moyen terme en postes d'expérimentation supplémentaires sur la source de neutrons. L'ensemble des prestations nécessaires à la réalisation sera soumis au jeu de la concurrence après une procédure d'adjudication.	3 200 000
0375.202	Divers Bâtiments divers de l'IPS Crédit-cadre (gestion du parc immobilier, études de projet, travaux d'entretien et de transformation, frais de raccordement et d'extensions téléphoniques, câblage universel)	6 700 000
Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP)		1 950 000
3074.202	Divers Bâtiments divers du FNP Crédit-cadre (gestion du parc immobilier, études de projet, travaux d'entretien et de transformation, frais de raccordement et d'extensions téléphoniques, câblage universel)	1 950 000

Crédit n°	Lieu Désignation de l'installation Désignation du projet Bref justificatif	Crédit d'ouvrage Francs
Laboratoire fédéral d'essais des matériaux et de recherches (LFEM)		4 300 000
3065.202	Divers Bâtiments divers du LFEM Crédit-cadre (gestion du parc immobilier, études de projet, travaux d'entretien et de transformation, frais de raccordement et d'extensions téléphoniques, câblage universel)	4 300 000
Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (IFAEPE)		8 350 000
3069.202	Divers Bâtiments divers de l'IFAEPE Crédit-cadre (gestion du parc immobilier, études de projet, travaux d'entretien et de transformation, frais de raccordement et d'extensions téléphoniques, câblage universel)	1 350 000
3069.502	Divers Bâtiments divers des établissements de recherche Crédit-cadre destiné à financer des projets imprévus et urgents des quatre établissements de recherche (gestion du parc immobilier, études de projet, travaux d'entretien et de transformation, frais de raccordement et d'extensions téléphoniques, câblage universel)	7 000 000
Total des crédits d'engagement inférieurs à 10 millions de francs		84 150 000

4 Récapitulatif du nouveau crédit d'engagement demandé

4.1 Ventilation par tailles de projets

	Francs
a. Projets d'un coût dépassant 10 millions de francs	
Total	96 200 000
Rénovation partielle laboratoire de mécanique 2 Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ) Projet n° 3026.109 (chap. 21)	15 000 000
Crédit additionnel nécessité par le renchérissement, rénovation et modification du bâtiment de laboratoires HPM Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ) Projet n° 3004.53 (chap. 22)	1 200 000
Nouvelles constructions pour les systèmes d'information et de communication Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) Projet n° 3419.275 (chap. 23)	80 000 000
b. Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs	
Total	84 150 000
Projets énumérés dans la liste d'ouvrages (chap. 3)	
Montant total du crédit d'engagement	180 350 000

4.2 Ventilation par établissements

	Francs
Conseil des Ecoles polytechniques fédérales, Zurich (CEPF)	
a. Projets d'un coût dépassant 10 millions de francs	—
b. Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs	
Total CEPF	—
Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ)	
a. Projets d'un coût dépassant 10 millions de francs	16 200 000
b. Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs	41 000 000
Total EPFZ	57 200 000
Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL)	
a. Projets d'un coût dépassant 10 millions de francs	80 000 000
b. Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs	18 650 000
Total EPFL	98 650 000

	Francs
Institut Paul Scherrer (IPS)	
a. Projets d'un coût dépassant 10 millions de francs	—
b. Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs	9 900 000
Total IPS	9 900 000
Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP)	
a. Projets d'un coût dépassant 10 millions de francs	—
b. Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs	1 950 000
Total FNP	1 950 000
Laboratoire fédéral d'essais des matériaux et de recherches (LFEM)	
a. Projets d'un coût dépassant 10 millions de francs	—
b. Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs	4 300 000
Total LFEM	4 300 000
Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (IFAEPE)	
a. Projets d'un coût dépassant 10 millions de francs	—
b. Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs	8 350 000
Total IFAEPE	8 350 000
Montant total du crédit d'engagement	180 350 000

5 Conséquences du programme de construction 2002 du domaine des EPF

5.1 Conséquences financières et effets sur l'état du personnel

5.1.1 Financement

Toutes les tranches de paiement nécessaires à la réalisation de ces projets figurent dans le plan d'investissement du domaine des EPF et dans les plans financiers des établissements (fig. 2). Le financement de ces projets est donc assuré.

Le tableau 2 ci-dessous présente l'estimation des paiements annuels nécessaires sur le crédit d'engagement demandé, sous forme de crédit de programme.

5.1.2 Charges d'exploitation

Les charges d'exploitation induites par les projets d'un coût supérieur à 10 millions de francs sont présentées à part.

Dans l'ensemble, on constate que les projets de rénovation, notamment, contribuent à réduire les charges d'exploitation annuelles.

5.1.3 Personnel

Les présents projets n'ont pas d'incidences sur l'effectif du personnel. L'impact des projets de plus de 10 millions de francs sur le personnel est présenté à part.

5.2 Urgence

Les travaux devraient démarrer selon le calendrier prévu dès que les crédits auront été approuvés par les Chambres fédérales.

Les projets de construction figurent dans les plans directeurs et les plans d'affectation des locaux des établissements. Le report serait préjudiciable à l'enseignement et à la recherche.

Crédit d'engagement demandé et besoins financiers annuels

Base: plan d'investissement 2000-2005 du domaine des EPF en bâtiments et installations, état au 31 mars 2001

Projets	Etablissement	Crédit d'engagement	Besoins financiers annuels (en francs)					Ultimeurs
			2001	2002	2003	2004	2005	
Projets d'un coût dépassant 10 millions de francs		96 200 000	1 000 000	17 200 000	23 500 000	22 000 000	17 500 000	15 000 000
Rénovation partielle du laboratoire de mécanique 2	EPFZ	15 000 000	0	6 000 000	7 500 000	1 500 000	0	0
Crédit additionnel nécessité par le renchérissement pour la rénovation et la transformation du bâtiment de laboratoires HPM	EPFZ	1 200 000	0	1 200 000	0	0	0	0
Nouvelles constructions pour les systèmes d'information et de communication	EPFL	80 000 000	1 000 000	10 000 000	16 000 000	20 500 000	17 500 000	15 000 000
Projets d'un coût inférieur à 10 millions de francs		84 150 000	0	41 934 009	19 180 000	14 985 991	5 950 000	2 100 000
Total crédit d'ouvrage, programme de construction 2002		180 350 000	1 000 000	59 134 009	42 680 000	36 985 991	23 450 000	17 100 000

5.3 Protection de l'environnement, énergie et sécurité

5.3.1 Protection de l'environnement

Les mesures environnementales prévues dans les projets sont les suivantes:

- élimination appropriée des déchets et récupération éventuelle de matériaux de construction provenant des travaux de transformation, de démolition et de rénovation;
- utilisation de matériaux de construction respectueux de l'environnement et durables;
- réduction des nuisances et des rejets polluants.

Le domaine des EPF s'associe à la mise en œuvre du programme RUMBA (gestion des ressources et management environnemental dans l'administration fédérale) du Conseil fédéral, qui exige que les infrastructures se conforment aux principes du développement durable.

5.3.2 Energie

Les projets améliorent les bilans énergétiques des établissements conformément aux objectifs visant à encourager l'utilisation économique et rationnelle de l'énergie et à promouvoir les énergies renouvelables. Ce résultat est atteint par des mesures spécifiques de baisse de la consommation d'énergie primaire et intermédiaire.

5.3.3 Sécurité

Les impératifs de sécurité ont été dûment pris en compte dans ces projets (amélioration de la protection contre l'incendie et de la sécurité au poste de travail, renforcement du contrôle des accès et réduction des risques liés à la manipulation de produits chimiques).

6 Bases juridiques

6.1 Constitutionnalité et légalité

La compétence de l'Assemblée fédérale pour octroyer les crédits sollicités découle de l'art. 167 de la Constitution fédérale. Le présent projet s'appuie sur la compétence générale que la Confédération a pour prendre les mesures nécessaires à l'accomplissement de ses missions, et, en ce qui concerne le domaine des EPF, sur les art. 63 et 64 de la Constitution fédérale, qui stipulent que la Confédération est notamment habilitée à gérer les écoles polytechniques fédérales.

Liste des abréviations

3. ABE	Tranche 3 d'extension du complexe du Höggerberg de l'EPFZ
ACF	Arrêté du Conseil fédéral
AF	Arrêté fédéral
AFF	Administration fédérale des finances
BBO	Message civil sur les constructions (jusqu'en 1998)
CCP	Commissions des constructions publiques
CEPF	Conseil des Ecoles polytechniques fédérales
CFC	Code des frais de construction
Ch.	Chiffre
chap.	Chapitre
CL	Projet de développement et de coordination «Coordination lémanique»
CRB	Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction
D-BIOL	Département de biologie de l'EPFZ
DFF	Département fédéral des finances
DFI	Département fédéral de l'intérieur
DIN	Deutsche Industrienorm (normalisation allemande)
D-MAVT	Département de génie mécanique et des procédés de l'EPFZ
DSN	Division principale de la sécurité des installations nucléaires
D-WERK	Département des matériaux de l'EPFZ
EPF	Ecoles polytechniques fédérales
EPFL	Ecole polytechnique fédérale de Lausanne
EPFZ	Ecole polytechnique fédérale de Zurich
FF	Feuille fédérale
FNP	Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage
IFAEPE	Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux
IPS	Institut Paul Scherrer
LFEM	Laboratoire fédéral d'essais des matériaux et de recherches
m ²	Mètre carré
m ³	Mètre cube
NTIC	Nouvelles technologies de l'information et de la communication
OFE	Office fédéral de l'énergie
PIC	Projets d'innovation et de coopération

PT	Poste de travail
RGA	Réforme du gouvernement et de l'administration
RS	Recueil systématique du droit fédéral
RUMBA	Programme de gestion des ressources et de management environnemental dans l'administration fédérale
SG DFI	Secrétariat général du Département fédéral de l'intérieur
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
SLS	Source de lumière synchrotron suisse
SNP	Surface nette de plancher
SP	Surface de plancher
SUP	Surfaces utiles principales
SVIT	Schweizerischer Verband der Immobilien-Treuhänder
TP	Travaux pratiques