

99.052

**Message  
concernant les projets de construction, d'acquisition  
de terrains et d'immeubles du domaine des EPF  
(Programme de construction 2000 du domaine des EPF)**

du 31 mai 1999

---

Madame la Présidente,  
Monsieur le Président,  
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, Madame la Présidente, Monsieur le Président, Mesdames et Messieurs, l'assurance de notre haute considération.

31 mai 1999

Au nom du Conseil fédéral suisse:

La présidente de la Confédération, Ruth Dreifuss

Le chancelier de la Confédération, François Couchepin

---

## Condensé

Par le présent message, le Conseil fédéral soumet à votre approbation un crédit d'engagement, sous forme d'un crédit global, pour un montant total de 344.24 millions de francs. Cette somme se compose comme suit:

	Francs
a. quatre projets dépassant 10 millions de francs de l'EPF de Zurich et de l'Institut Paul Scherrer (chap. 2 et 3)	246 343 000
b. projets inférieurs à 10 millions de francs (chap. 4)	97 900 000

Une fois les crédits votés par les Chambres, les travaux de construction devraient débiter conformément au calendrier prévu.

Les projets présentés dans ce document se fondent sur la planification stratégique du conseil des EPF pour la période 2000–2003.

### 1. Réorganisation de l'activité de construction dans le domaine des EPF

Par arrêté du 26 mars 1997, le Conseil fédéral a décidé, dans le cadre de la réforme du gouvernement et de l'administration, de répartir l'activité de construction et la gestion des immeubles de la Confédération entre 3 services: un pour les immeubles civils, un autre pour les immeubles militaires et un troisième pour le domaine des EPF. Le 16 septembre 1998, il a par ailleurs décidé de leur transférer la responsabilité des constructions et des immeubles à partir de fin 98, début 99. Le Conseil fédéral a créé la base légale nécessaire en édictant, le 14 décembre 1998, l'ordonnance concernant la gestion de l'immobilier et la logistique de la Confédération (OILC)<sup>1</sup>. Se fondant sur celle-ci, le Conseil des EPF a, pour sa part, publié une ordonnance relative à la gestion immobilière pour le domaine des EPF (Ordonnance sur les immeubles pour le domaine des EPF)<sup>2</sup>.

Dans le droit fil de cette réorganisation, le Conseil fédéral soumet pour la première fois à votre approbation, sous la forme d'un message, la demande d'un crédit d'engagement pour le domaine des EPF pour les projets de construction à réaliser immédiatement dans le domaine précité.

Cette réorganisation permettra de confier la responsabilité des constructions du domaine des EPF, de la conception du projet jusqu'à l'utilisation des bâtiments, à un seul décideur. Afin de permettre un déroulement adéquat de la construction et de la gestion des immeubles, le Conseil des EPF a mis en place, pour lui-même et pour les six institutions, les unités d'organisation ad hoc, lesquelles sont opérationnelles depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1999.

Le crédit d'engagement sollicité se fonde sur la planification stratégique du domaine des EPF pour la période 2000–2003. Cette planification vise à répondre aux besoins du domaine des EPF en locaux par des changements d'affectation des bâtiments plutôt que par de nouvelles constructions. Cette nouvelle orientation explique le recul significatif des crédits d'engagement budgétés à partir de l'an 2000. A l'heure actuelle, deux grands projets de construction sont en cours de

---

<sup>1</sup> RS 172.010.21

<sup>2</sup> RS 414.119; RO 1999 2161

---

*réalisation. Il s'agit, pour le premier, du Quartier Nord de l'EPF de Lausanne à Ecublens, qui sera achevé en 2001 et, pour le second, du grand projet de construction de l'EPF de Zurich correspondant à la troisième phase d'extension sur le Höggerberg. L'achèvement de la phase 1 est prévu pour 2002 et celui de la phase 2 pour 2004.*

*Hormis ces deux grands projets, le conseil des EPF souhaite se concentrer exclusivement sur les assainissements et les travaux de transformation pendant cette période de planification, afin d'adapter son offre de locaux aux besoins redéfinis par la planification stratégique du domaine des EPF. Son objectif, et non le moindre, est de réduire sensiblement le nombre élevé de locaux loués notamment par l'EPF de Zurich.*

*En plaçant la totalité de la gestion immobilière sous la responsabilité d'un seul décideur, il sera possible de gérer beaucoup plus sagement la planification et la réalisation de projets de construction quelle que soit leur taille et de mieux s'adapter aux conditions soumises à de rapides changements. Pour répondre aux exigences formulées dans le postulat du 2 novembre 1993 de la Commission des constructions publiques du Conseil national (CCP-N) et à l'arrêté du Conseil fédéral du 4 janvier 1993, les projets de construction du domaine des EPF ont été soumis à des contrôles portant sur les normes et les standards. Conformément aux enseignements qui ont été tirés de ces contrôles, les projets dans le domaine des EPF continueront d'être soumis systématiquement à ce type de contrôles. Le fait que les crédits annuels de paiement destinés à la construction feront partie du budget autonome du domaine des EPF à compter du 1<sup>er</sup> janvier 2000 permet de garantir que les capitaux investis seront utilisés conformément aux règles en vigueur dans l'industrie privée.*

*Conformément aux dispositions de l'OILC, nous vous soumettons une demande de crédit d'engagement pour l'ensemble des constructions du domaine des EPF. Le crédit sollicité sous forme d'un crédit global se compose de crédits destinés à des grands projets dépassant 10 millions de francs et, pour la première fois, à des projets inférieurs à 10 millions de francs. Les grands projets seront décrits dans le détail dans le commentaire ci-après tandis que les projets de moindre importance n'y figureront que sous une forme succincte. Il va de soi que l'intégralité des documents concernant ces projets sera remise aux Commissions des constructions publiques des Chambres fédérales (CCP) sous la forme de cahiers des charges relatifs aux projets et d'une liste des ouvrages.*

## **2. Remarques concernant les projets dépassant 10 millions de francs (a)**

### **Projets de l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich (EPFZ)**

#### **Assainissement et adaptations du bâtiment de laboratoires HPM au Höggerberg**

Utilisateurs: Laboratoire de biochimie, Institut de biologie cellulaire  
Coûts: 18,2 millions de francs  
Projet n°: 3004.053

*Les quatre bâtiments de laboratoires construits dans les années 60 pour les départements de physique et de biologie dans le cadre de la première étape d'extension au Höggerberg, ont besoin d'un assainissement. Dans le cadre du programme de*

---

*réhabilitation de longue haleine qui a été conçue, une aile de bureaux a été ajoutée au bâtiment de laboratoires HPK, et l'assainissement de celui-ci a été entrepris (Messages 1995 et 1997 sur les constructions civiles). En l'an 2000, les instituts abrités actuellement dans le bâtiment HPM seront transférés dans le bâtiment rénové HPK. Les travaux de rénovation du bâtiment HPM, désormais inoccupé et destiné aux laboratoires de biochimie, pourront alors démarrer.*

**Assainissement et adaptations des anciens bâtiments de chimie de l'EPFZ situés dans le centre-ville en vue de leur nouvelle affectation**

Utilisateurs: Département des sciences de l'environnement,  
Parties des départements des sciences agroalimentaires,  
de construction en machines et des techniques de procédés  
ainsi que le département de recherches Bois et Forêt

Coûts: 169,74 millions de francs

Projet n°: 3015.047

*Après le transfert du département de chimie au Hönggerberg, les anciens bâtiments de chimie du Centre EPFZ seront affectés à une nouvelle utilisation, ainsi que le prévoient les plans d'affectation et de construction de l'EPFZ. La mise à disposition de ces bâtiments, dont quelques-uns sont classés monuments historiques, est un élément capital du regroupement des sciences naturelles systématiques et des études de l'ingénierie à l'EPF-Centre de Zurich. La perspective de ces changements d'affectation a entraîné l'ajournement d'un certain nombre de travaux d'assainissement.*

*Par ailleurs, le présent projet inclut, outre ces travaux d'assainissement, les adaptations liées aux changements d'utilisation de ces bâtiments.*

**Projet concernant l'institut Paul Scherrer (PSI), Würenlingen et Villigen**

**Extension et assainissement du complexe de laboratoires de recherches OFL**

Utilisateurs: Divers départements de recherches du PSI

Coûts: 39,65 millions de francs

Projet n°: 3072.014

*Les bâtiments, qui datent de la fondation de l'ancien Institut fédéral de recherches de réacteurs, ont plus de 40 ans. Ils ont un besoin urgent d'assainissement. Une analyse globale des volumes bâtis a montré qu'au lieu d'assainir les bâtiments l'un après l'autre, il serait préférable de construire un nouveau laboratoire de recherches bien équipé sur le plan technologique et de transformer progressivement le laboratoire de recherches existant en un bâtiment de bureaux, ce qui présenterait, à long terme, un meilleur rapport coût/bénéfice. Les anciens bâtiments et tous les bâtiments provisoires devront en outre être démolis.*

**Déconstruction et assainissement d'installations atomiques et construction d'un local de stockage des composants activés de l'accélérateur**

Utilisateurs: Divers départements de recherches et départements spécialisés du PSI

Coûts: 18,75 millions de francs

Projet n°: 0375.007

---

*Les projets regroupés dans le présent document concernent des installations soumises à la législation relative à la protection contre les radiations et, partiellement, à la loi relative à l'utilisation pacifique de l'énergie atomique. L'ancien réacteur SAPHIR doit être entièrement démonté et le bâtiment qui l'abrite démoli en même temps que celui destiné au contrôle des radiations, qui n'est plus réhabilitable. Le laboratoire chaud sert à la recherche sur les matériaux des composants hautement radioactifs. Cette recherche est effectuée d'une part dans le cadre de l'exploitation des installations du PSI destinées à la recherche, et d'autre part à la demande des centrales nucléaires suisses. Ce laboratoire assure également des services d'élimination des déchets radioactifs provenant du PSI, d'autres offices fédéraux et de l'industrie. Il ne pourra continuer à fonctionner que s'il fait l'objet d'un assainissement, comme l'exigent les directives des autorités compétentes: Il est impossible de renoncer à moyen terme à cette installation, ce qui implique un minimum de travaux d'assainissement. Pour des raisons de capacité et de protection contre les radiations, les locaux de stockage destinés actuellement aux composants faiblement activés de l'accélérateur devront être remplacés par un nouveau local de stockage.*

### **3. Remarques concernant les projets inférieurs à 10 millions de francs (b)**

*Pour l'ensemble des projets inférieurs à 10 millions de francs, nous proposons un crédit de 97 900 000 francs. Les projets relevant de cette catégorie sont regroupés dans une liste des ouvrages.*

*Cette liste comprend également les crédits-cadre destinés à la conception de projets, à des travaux de réparation et de transformation, aux frais de raccordement téléphonique et d'extension ainsi qu'aux frais de câblage universel des bâtiments.*

# Message

## 1 **Partie générale**

### 11 **Construction dans le domaine des EPF**

#### 111 **Autonomie accrue dans le domaine des EPF**

Le 1<sup>er</sup> janvier 1999, le Conseil fédéral a transféré la responsabilité des constructions et des immeubles au Conseil des Ecoles Polytechniques Fédérales. dans le sillage de la réforme de l'administration, d'autres étapes tendant vers une plus grande autonomie suivront, notamment le passage aux mandats de prestation et à une comptabilité autonome à partir du 1<sup>er</sup> janvier 2000.

Ce nouveau rôle de maître d'œuvre présente des avantages notables pour le Conseil des EPF. Les services compétents étant plus proches des utilisateurs, ils pourront répondre mieux et plus rapidement aux besoins spécifiques du monde scientifique. La construction et l'entretien seront moins onéreux grâce à des normes plus souples et à un comportement plus conscient des coûts sur le marché. Dans le domaine des EPF, on comptait, pour l'année 1998, 545 projets de construction approuvés et planifiés, dont 78 chiffrés à dix millions de francs. Le domaine des EPF dispose d'un budget de 280 millions de francs par an pour l'année en cours et la suivante.

L'année prochaine, l'informatique passera aussi sous la responsabilité du domaine des EPF. Il restera encore à adapter les bases légales permettant le transfert de la propriété des immeubles au domaine des EPF.

#### 112 **Objectifs stratégiques de la gestion immobilière**

La gestion immobilière dans le domaine des EPF est régie par un schéma directeur commun. Ce dernier est en vigueur depuis le 1<sup>er</sup> janvier 1999. Il définit la gestion immobilière comme un processus de support pour les activités principales des EPF que sont l'enseignement, la recherche et les services. Il couvre également la totalité de la durée de vie des immeubles.

Ce schéma directeur peut se résumer comme suit:

**Objectif** Assurer pour l'enseignement, la recherche et les services des conditions cadres avantageuses en matière d'infrastructures

La concrétisation de cet objectif passe par le respect des exigences suivantes:

**Exigences** – **Qualité:**

Respect de normes de qualité appropriées pour les produits et les services tout en offrant une souplesse d'utilisation suffisante;

– **Rentabilité:**

Optimisation de l'utilisation des moyens pour toute la durée de vie des bâtiments et des immeubles;

– **Pérennité:**

Utilisation précautionneuse des ressources lors de la construction et de l'entretien des bâtiments;

- Compétence technique, développement des connaissances:  
Formation professionnelle et perfectionnement du personnel chargé de la gestion immobilière. Encouragement des échanges d'expériences aux niveaux national et international;
- Attitude vis-à-vis du public et de l'industrie du bâtiment:  
Assurance d'une attitude loyale, transparente et permettant la vérification.

Chaque projet de construction se fonde sur la *planification stratégique du domaine des EPF pour la période 2000-2003* ou sur les plans pluriannuels des institutions concernées et contribue, à sa mesure, à mettre en œuvre cette stratégie. Les critères suivants permettent d'en juger:

- Importance (valeur stratégique et interdépendances);
- Urgence (priorité temporelle et interdépendances);
- Rentabilité (capacité de financement, coûts afférents ou allègements).

### **113 Conduite et organisation de la gestion immobilière**

Le Conseil des EPF a réglementé l'activité de construction dans une nouvelle *ordonnance concernant la gestion immobilière dans le domaine des EPF*<sup>3</sup>. Il existe un manuel de gestion immobilière qui en présente la structure détaillée.

La réorganisation de la construction dans le domaine des EPF s'accompagne d'un changement culturel. La construction sert exclusivement de processus de support à l'activité principale d'enseignement, de recherche et de services.

Pour chaque projet de construction, les deux EPF et les instituts de recherche vérifient si les exigences qui permettront d'atteindre les objectifs fixés par le schéma directeur ont été respectées en examinant les besoins, la gestion du portefeuille et en élaborant des solutions alternatives qui sont systématiquement évaluées. La conduite stratégique et financière de la gestion immobilière dispose d'un état-major de spécialistes dotés de compétences en matière de contrôle de gestion.

Dans les six institutions, les organes compétents correspondants ont été créés. Ils sont en partie constitués par le personnel de l'ancien Office des constructions fédérales. En ce qui concerne l'exploitation et de l'entretien, les quatre instituts de recherche sont autonomes, tandis qu'une entité commune a été créée pour les projets d'investissement. Dans le cas des deux EPF, l'exploitation, l'entretien et les investissements destinés à la construction sont du ressort de la direction respective.

Une orientation cohérente des processus et l'attribution de la responsabilité à la hiérarchie permet de souligner le fait que le bâtiment, au sens large du terme, est devenu dorénavant une tâche de direction des deux EPF et des quatre instituts de recherche.

<sup>3</sup> RS...

## 12 Evolution de l'activité de construction du domaine des EPF

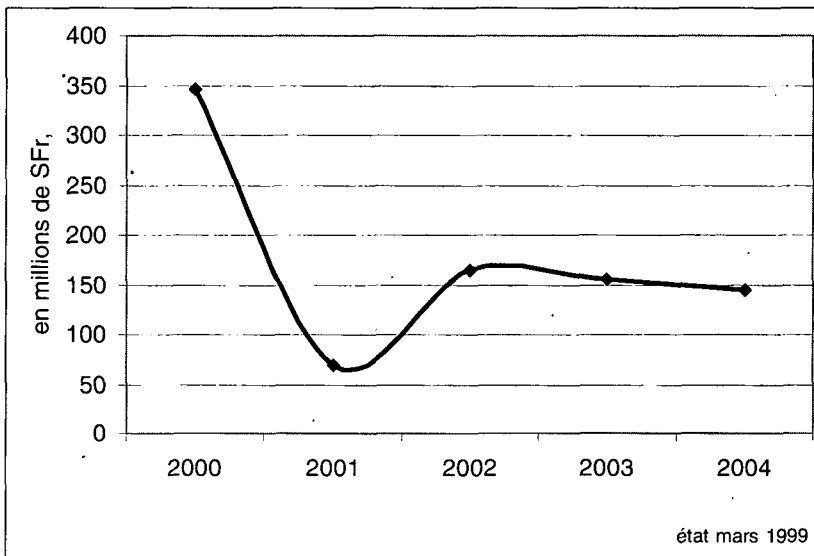
### 121 Programme de construction 2000 et perspectives pour la période 2001-2004

Pour mener à bien le programme de construction 2000, le présent message sollicite un crédit d'engagement de 344 millions de francs sous forme d'un crédit groupé. Son ampleur dépend pour l'essentiel des projets d'extension déjà arrêtés.

La planification du programme de construction, qui a été harmonisée avec les *plans directeurs* et les *plans d'affectation* des institutions concernées, permet de constater que, dans le domaine des EPF, le volume des projets de construction dépassant 10 millions de francs va diminuer dans les années à venir (cf. illustration 1).

D'après la tendance qui se dessine, le montant de base destiné au financement de projets inférieurs à 10 millions de francs sera de l'ordre de 70 à 100 millions de francs.

*Illustration 1: Evolution prévisionnelle des crédits d'engagement sollicités pour 2000-2004*



### 122 Capacité de financement

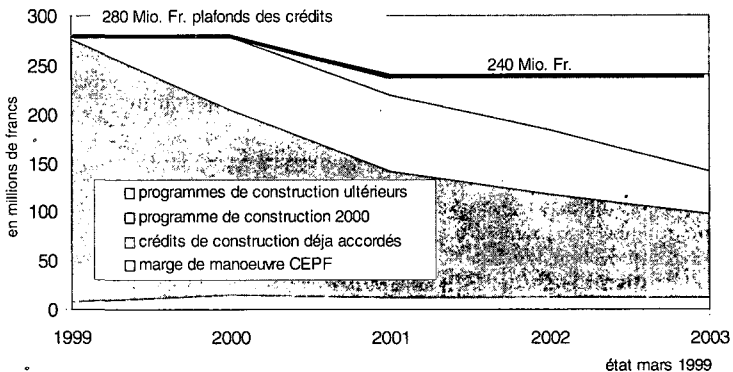
Les crédits de paiement budgétés pour les six institutions constituent le budget de base de la construction. Ils sont budgétés dans le cadre du plan financier du domaine des EPF. Le crédit de paiement approuvé par les Chambres avec le devis estimatif sera ensuite réparti entre les diverses institutions par le Conseil des EPF.

Le Conseil des EPF est d'avis que les tranches annuelles devraient diminuer au cours des prochaines années. L'illustration 2 représente les besoins de financement de tous les projets approuvés en date du 1<sup>er</sup> janvier 1999 (budget 1999 et message 1998 concernant les projets de construction inclus).

Les besoins de financement liés au crédit sollicité dans le présent message seront présentés en détail dans le chiffre 6.

Pour 1999 et l'an 2000, les crédits de paiements budgétés dans le domaine des EPF s'élevaient à environ 280 millions de francs par an. Les crédits de paiement pour la période 2001–2003 passent à environ 240 millions de francs par an. En termes de paiement, ces chiffres correspondent à des plafonds. Ceci atteste la capacité de financement des crédits d'engagement du programme de construction 2000 pour les années à venir.

**Illustration 2: Crédits annuels de paiement 1999–2003, ventilés par projets approuvés et budgétés**



## 123 Nouvelle affectation des bâtiments

Deux grands projets de constructions neuves sont actuellement en cours de réalisation pour l'ensemble du domaine des EPF:

- EPF Lausanne: Quartier Nord à Ecublens, date d'achèvement: 2001 (messages 1994 et 1996 concernant les projets de construction);
- EPF Zurich: troisième phase d'extension au Höggerberg, achèvement de la phase 1 en 2002 (message 1993) et de la phase 2 aux environs de 2004 (message 1998).

Une fois ces constructions achevées, l'activité de construction du domaine des EPF mettra l'accent sur l'assainissement et l'adaptation des bâtiments et des ensembles existants, mais aussi indispensables dans le futur. Comme déjà évoqué, chaque projet s'inspire de la *planification stratégique du domaine des EPF pour la période 2000–2003* ainsi que de la stratégie et de l'évolution des institutions concernées.

La tendance à impulser des changements d'affectation plutôt qu'une politique de constructions neuves permet:

- de réaliser des ajustements stratégiques dans l'ensemble du domaine des EPF (p. ex., une meilleure utilisation des infrastructures communes);
- d'assainir le portefeuille, c'est-à-dire d'effectuer des déplacements et des regroupements d'affectation en liaison avec une nouvelle analyse de l'enseignement, de la recherche et des services pour opérer des concentrations de locaux (plans directeurs).

Le Conseil des EPF a annoncé qu'il souhaite réduire le nombre des locaux loués – dans le cas de l'EPFZ, ils sont au nombre de 68 – et ne conserver que les immeubles du domaine des EPF indispensables à leur fonctionnement, une mesure qui permettra d'assainir le portefeuille immobilier.

## 124 Optimisations

Dans le cadre des processus pluriannuels de planification et de réalisation, processus d'une certaine complexité, les directions des deux EPF et des instituts de recherche ont besoin d'une marge de manœuvre financière et de temps pour pouvoir réagir rapidement et en souplesse aux évolutions des besoins des utilisateurs. Pouvoir exploiter toutes les possibilités de faire des économies durant la phase de planification et de réalisation fait partie de cette marge de manœuvre. Une démarche *modulaire* dans le domaine de la planification des affectations et des constructions ainsi que de leur mise en œuvre leur laisse une certaine marge d'action.

Pour les grands projets universitaires, l'affectation définitive des locaux n'en est pas toujours au même point dans tous les domaines au début de la phase de planification, et elle doit être ajustée au fur et à mesure de son élaboration. C'est exactement ce qui se produit pour les gros travaux d'assainissement des bâtiments, principalement lorsqu'il y a des changements d'affectation.

Il est souvent possible de dissocier l'ensemble du projet en plusieurs modules. Les avantages de la constitution de paquets sont évidents:

- Chaque module englobe les besoins en termes de surface et d'équipement de différents groupes d'utilisateurs (programme des locaux, affectation), dont les besoins sont plus ou moins clairement définis.
- Un module peut couvrir plusieurs unités de construction, par exemple plusieurs bâtiments, ailes, etc.
- Un module se compose d'un projet de construction ou de plusieurs sous-projets. Un module peut être décrit à l'aide d'un tableau quantitatif qui renseigne sur les types de surfaces planifiées (p. ex. bureaux, laboratoires etc.), les affectations de locaux aux utilisateurs, les investissements et les coûts d'exploitation, les calendriers de réalisation et d'installation dans les locaux.
- Un module est indépendant des autres modules. A l'intérieur d'un module, on prend des décisions et on réalise des améliorations.
- Un module permet de planifier et de réaliser un projet en ayant recours à différentes formes d'attribution de marchés.

Pour pouvoir constituer un premier module réalisable, il faut avoir cerné clairement les besoins relatifs à l'utilisation et à l'attribution des locaux. Les modules réalisables ultérieurement comprennent des plans d'utilisation et d'affectations dont le contenu et l'ampleur ne pourront être définis qu'en cours de planification. Seule la réalisation de modules définitifs sera autorisée. Les moyens financiers destinés à la réalisation de modules à venir sont mis en réserve et garantissent, de ce fait, la marge de manœuvre évoquée précédemment.

## **125 Nouvelles formes d'attribution de marchés et coopération avec l'industrie du bâtiment**

Dans le domaine des EPF, on applique pour les projets qui s'y prêtent de nouvelles formes d'attribution de marchés faciles à optimiser. Des modèles émanant de l'industrie du bâtiment, résolument tournés vers l'avenir, promettent des améliorations substantielles en termes de:

- Déroulement de projet  
Des objectifs plus précis sur les plans qualitatif et quantitatif sont convenus entre les maîtres d'ouvrage et les maîtres d'œuvre, ce qui entraîne un meilleur déroulement des projets et une diminution des frictions entre les parties concernées.
- Gains de temps et économies  
Une gestion optimale du temps lors de la conception et de la mise en œuvre font gagner du temps et donc réaliser des économies.
- Concentration des responsabilités  
Le regroupement de différents ouvrages sous la responsabilité d'une seule entité au moment de la conception, de l'appel d'offres et de l'exécution permet un meilleur rapport de rentabilité des coûts tout en diminuant les risques pour le maître d'ouvrage.

## **126 Vérifications des normes et standards des projets**

La vérification des normes et des standards utilisés dans les projets de construction a pour objectif d'optimiser le rapport coût/bénéfice, autrement dit de faire baisser les coûts de construction et d'exploitation, tout en ne diminuant l'utilité que dans des proportions infimes.

Les vérifications des normes et des standards appliqués aux projets de construction des bâtiments de la Confédération se sont révélées nécessaires et pertinentes depuis 1994, date où elles ont été effectuées pour la première fois. Les premiers résultats ont été perceptibles lorsque l'on a constaté que le potentiel avéré d'économies dans le cadre des projets diminuait constamment d'année en année. L'expérience montre que les optimisations de projets continuent cependant de représenter un potentiel considérable d'économies. Les moyens financiers résultant de ces économies permettent de concrétiser d'autres projets. Il est intéressant de constater que ce sont les projets de petite ou de moyenne importance qui permettent, proportionnellement, de réaliser les économies les plus substantielles.

Les vérifications de projets ont fait évoluer ces derniers tant sur le plan quantitatif que sur le plan qualitatif. La vérification de tous les projets de construction du programme 2000 porte sur les points suivants:

- leur adéquation avec les objectifs stratégiques supérieurs définis par le Conseil des EPF et des institutions;
- la recevabilité des justifications des besoins;
- les facteurs de réussite permettant d'atteindre les objectifs définis pour la construction, l'exploitation et l'affectation;
- les coûts et donc la rentabilité des mesures planifiées.

## 127 Mesures concernant la protection de l'environnement et l'impact écologique des projets

L'importance qu'il se doit est accordée aux exigences relatives à la protection de l'environnement et de la nature ainsi qu'aux aspects liés à la conservation des monuments historiques dans tous les projets. Outre le souci de respecter les dispositions légales, la réduction des atteintes portées à l'environnement et de la consommation d'énergie figurent parmi les objectifs prioritaires lors de la conception, du montage et de l'exploitation des projets (conformément au *Programme Energie 2000*).

## 13 Explications

### 131 Tableau récapitulatif des coûts

La présentation des devis s'inspire du code des frais de construction (CFC) du Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction (CRB). Ils comprennent les groupes principaux suivants:

N° CFC	Descriptif des coûts
0 Terrain	Mise en place de l'infrastructure jusqu'au périmètre de la parcelle (routes, lignes de télécommunication etc.) et frais d'acquisitions éventuelles de terrain;
1 Travaux préparatoires	Travaux de démolition, fondations spéciales, transformations, déplacement de canalisations et d'infrastructures de voies de communication;
2 Bâtiments	Travaux d'excavation, de gros œuvre ainsi que l'aménagement et les installations;
3 Equipements d'exploitation	Equipements fixes ainsi que les travaux et les installations les concernant;
4 Aménagements extérieurs	Routes et places, aménagement des abords, tous les travaux de terrassement ainsi que de gros œuvre, d'aménagement et d'installation, effectués à l'extérieur du bâtiment, mais dans le périmètre de la parcelle;

No CFC	Descriptif des coûts
5 Frais secondaires	Permis, taxes, maquettes, photocopies, surveillance des chantiers et autres;
6 Non attribué	A utiliser, en cas de besoin, pour des positions spécifiques;
7 Décoration artistique	Œuvres d'art en rapport avec l'ouvrage;
8 Imprévus	Réserve destinée à des dépenses imprévues, notamment en cas de complications survenant en cours de construction;
9 Ameublement et appareils	Equipements mobiles des bâtiments comprenant d'une part le mobilier et d'autre part l'équipement primaire en appareils scientifiques indispensables à l'exploitation.

Tous les coûts figurant dans le présent message s'entendent taxe à la valeur ajoutée comprise, au taux de 7.5 % en vigueur actuellement. Tous les coûts suivent le taux de hausse des coûts de la construction conformément à l'indice zurichois des coûts de la construction du 1<sup>er</sup> octobre 1998 = 111.4 points (base pour 1988: 100 points).

## 132 Chiffres clés

Chaque tableau récapitulatif inclut, dans la mesure où ils sont utiles, les chiffres clés suivants:

- Volume cube SIA en m<sup>3</sup> (selon SIA 116)
- Surface au plancher (SP) en m<sup>2</sup> (selon SIA 416)
- surfaces utiles principales (SUP) de fonctionnement en m<sup>2</sup> (selon SIA 416) pour des bureaux, laboratoires, etc.

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

- Fr./m<sup>3</sup> de volume cube SIA
- Fr./m<sup>2</sup> de SP
- coûts par poste de travail (dans les bâtiments administratifs ou de laboratoires)

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

- Fr./m<sup>3</sup> de volume cube SIA
- Fr./m<sup>2</sup> de SP
- coûts par poste de travail (p. ex. dans les bâtiments administratifs ou de laboratoires)

## 2 Grands projets dépassant 10 millions de francs de l'EPF de Zurich

### 21 Introduction

Le programme de construction 2000 du domaine des EPF comporte deux grands projets de l'EPFZ. Il s'agit de l'assainissement et de l'adaptation du bâtiment de laboratoires HPM qui se trouvent sur le site de l'EPF Höggerberg d'une part, et des anciens bâtiments de chimie de l'EPF-Centre d'autre part. Les deux projets font partie intégrante de la stratégie globale concernant l'infrastructure de l'EPFZ. Celle-ci a pour objectif, avec les projets du campus Höggerberg de l'EPF et de l'EPF-Centre, de créer les conditions nécessaires à la recherche et à l'enseignement de pointe de demain. Ils répondent aux directives de la *Planification stratégique du Conseil de l'EPF 2000-2003*, notamment à celles concernant le portefeuille.

La conception du projet de l'EPFZ vise en priorité à regrouper les locaux des départements et à abandonner les immeubles loués à des prix exorbitants. Dans ce contexte, le projet HPM a pour but de regrouper le département de biologie sur le site du Höggerberg. Une fois réhabilité, le bâtiment HPM accueillera le laboratoire de biochimie qui se trouve actuellement dans les anciens bâtiments de chimie de l'EPF-Centre. Les anciens bâtiments de chimie et les groupes de bâtiments qui les entourent permettent de leur côté de regrouper les départements des sciences écologiques, des sciences forestières et du bois, des sciences agroalimentaires ainsi que ceux de mécanique et d'ingénierie. Les anciens bâtiments de chimie hébergent actuellement le laboratoire de biochimie, mentionné ci-dessus, le département de chimie et l'institut des polymères (département des matériaux). Ces deux derniers seront transférés au Höggerberg au cours des phases 1 et 2 de la troisième étape de l'extension de l'EPF Höggerberg.

### 22 Assainissement et adaptations du bâtiment de laboratoires HPM au Höggerberg

Utilisateurs: Laboratoire de biochimie, Institut de biologie cellulaire  
Coûts: 18,2 millions de francs  
Projet n°: 3004.053

#### 221 Situation initiale

Les quatre bâtiments de laboratoires HPK, HPM, HPF et HPP (bâtiment HP) des départements de physique et de biologie, situés sur le Höggerberg, ont pour la plupart à peu près 30 ans et doivent être entièrement assainis, en mettant l'accent sur l'enveloppe du bâtiment et son infrastructure technique (voir le plan de situation ci-dessous, illustration 3). Le déroulement des phases de la construction a été défini après une mise au point minutieuse dans le *Concept de rocade 1997*<sup>4</sup> et confirmé

<sup>4</sup> Le concept de rocade a été élaboré à partir des objectifs concernant le regroupement des sciences de biologie moléculaire dans les bâtiments HPK et HPM. L'assainissement des quatre bâtiments HPK, HPM, HPF et HPP fera l'objet d'une vérification approfondie portant sur les mesures prises, le suivi et les coûts.

dans le *Plan directeur Énergie de l'EPF Höggerberg 1997*<sup>5</sup>: le bâtiment de laboratoires HPM devra être rénové une fois terminés l'assainissement et l'extension du bâtiment HPK, qui est le bâtiment le plus ancien.

Des assainissements comme celui dont il est question ne sont acceptables d'un point de vue économique que s'ils sont effectués dans des locaux désaffectés. On peut ainsi éviter de détériorer gravement les locaux et de perturber l'exploitation, ainsi que tous les coûts supplémentaires qui en résultent.

La première phase du projet d'assainissement conçu sur le long terme a consisté à construire une annexe de bureaux qui a permis d'héberger l'institut de physique des particules (*Message 1995 sur les constructions civiles*). La deuxième phase – en cours de réalisation – est l'assainissement du bâtiment des laboratoires HPK destiné à l'institut de biologie moléculaire et de biophysique (*Message 1997 sur les constructions civiles*). Les locaux du bâtiment de laboratoires HPK et ceux du HPM, qui doivent faire l'objet de la rénovation, constituent à eux deux le pôle spatial de biologie moléculaire de l'EPFZ du Höggerberg. Ce secteur innovant et tourné vers l'avenir qu'est la recherche en sciences de la biologie moléculaire englobe l'institut de biologie cellulaire, l'institut de biologie moléculaire et de biophysique ainsi que le laboratoire de biochimie.

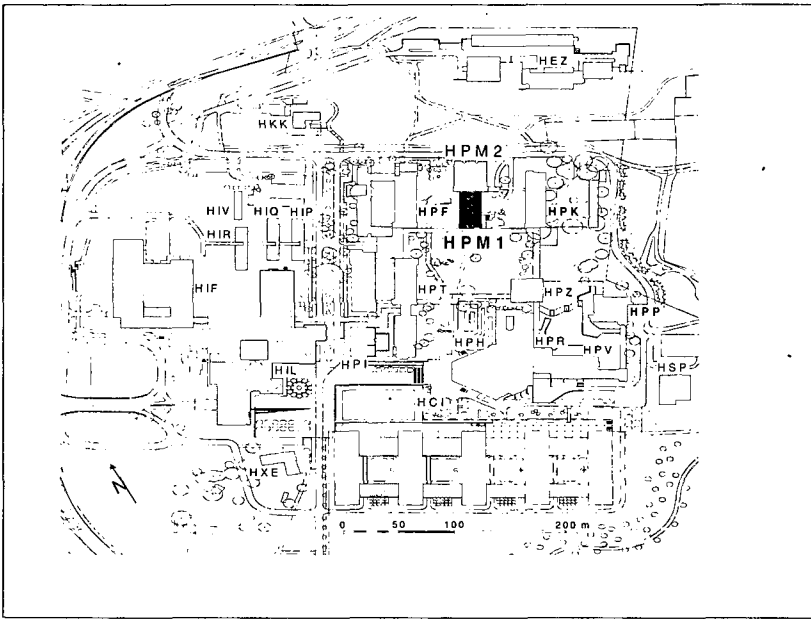
## 222 Justification du projet

Lorsque l'institut de biologie moléculaire et de biophysique aura emménagé dans le bâtiment HPK rénové, au cours de la période 2000–2002, le bâtiment de laboratoires HPM, constitué par les ailes 1 (HPM1) et 2 (HPM2), sera entièrement assaini pour répondre aux besoins des sciences de la biologie moléculaire. Les travaux d'assainissement vont permettre de rénover ou de créer partiellement dans le bâtiment HPM1 20 postes de travail administratif, 96 postes de travail de laboratoire, 14 postes de travail dans le secteur des équipements ainsi que 56 places assises dans les salles de séminaires et de lecture. Une fois les travaux de construction achevés, le laboratoire de biochimie s'installera dans les nouveaux locaux du bâtiment HPM1.

Le transfert du laboratoire de biochimie, qui se trouve dans les anciens bâtiments de chimie de l'EPF-Centre, dans le bâtiment HPM rénové a été coordonné à la fois avec la conception des phases de la troisième étape d'extension de l'EPF Höggerberg et avec l'assainissement des anciens bâtiments de chimie de l'EPF-Centre. Cela permettra de libérer un autre groupe des anciens bâtiments de chimie en temps voulu et d'y entreprendre les travaux d'assainissement (voir chap. 23).

<sup>5</sup> Le plan directeur inclut tous les projets ayant trait à l'énergie sur le site du Höggerberg entre 1997 et 2010. Il met en évidence comment il a été possible de respecter les objectifs d'économie d'énergie fixés dans E2000 pour la parcelle, en faisant les assainissements nécessaires et en intervenant au coup par coup sur les bâtiments existants, et ce, en dépit de l'importance des nouvelles surfaces créées par la troisième étape d'extension

Illustration 3: Plan de situation de l'EPF Höggerberg



**Légende:**

- HPM1 Assainissement complète de l'aile 1 du bâtiment de laboratoires HPM
- HPM2 Assainissement de l'étage C dans l'aile 2 du bâtiment de laboratoires HPM
- HPK Annexe construite en 1997, assainissement de l'aile 1 en cours
- HPF, HPP Rénovation prévue conformément au plan d'assainissement du bâtiment HP

Le regroupement des locaux des sciences biologiques moléculaires sur le Höggerberg sera chose faite dès 2002, une fois le bâtiment HPM entièrement occupé. En conséquence, la rénovation des bâtiments HPF et HPP, prévue durant la phase 2 de la troisième étape d'extension, c'est-à-dire en 2004, va nécessiter la mise en place de surfaces alternatives. Cette démarche, certes complexe, mais peu onéreuse, vient prolonger le *Plan de rocade 1997* élaboré pour les bâtiments HP (HPK, HPM, HPF et HPP).

### 223 Descriptif du projet

Lorsque le programme d'assainissement du bâtiment de laboratoires HPM a été élaboré, les aspects concernant les coûts, la modernisation et la pérennité du bâtiment ont été soigneusement étudiés pour permettre d'utiliser ce bâtiment sur 20 ou 30 années, après travaux.

Le bâtiment de laboratoires HPM est situé dans la partie nord du Höggerberg (voir illustration 3). L'aile 1, plus ancienne, (mise en service en 1970) doit être entière-

ment réhabilitée. Seul l'étage C de l'aile 2, conçue comme extension de l'aile 1, (HPM2, mise en service en 1979) doit faire l'objet d'une rénovation complète. En ce qui concerne les autres étages, seules des parties d'installations électriques doivent être remplacées. Les deux ailes du bâtiment HPM forment une unité avec les autres édifices de ce secteur. Le bâtiment de laboratoires HPM est un exemple de l'architecture des années 60, et il restera en harmonie avec les autres bâtiments (voir illustrations 4 et 5).

Le plan d'utilisation et le concept technique du bâtiment permettront de réaliser l'objectif que visait l'assainissement de l'aile 1, c'est-à-dire l'optimisation des conditions de recherche et d'enseignement pour le nouvel utilisateur des locaux, le laboratoire de biochimie. Le concept du *laboratoire évolutif EPFZ*<sup>6</sup> permet de réagir avec souplesse aux nouvelles exigences. Dans l'aile 2, des travaux de rénovation répondant à des objectifs précis seront entrepris dans l'optique d'augmenter la valeur utile, de créer de nouvelles synergies dans le domaine des infrastructures et de l'enseignement et de réaliser des transformations au profit des nouvelles chaires. Les locaux techniques actuellement répartis dans les sous-sols A et C seront regroupés, dans la mesure du possible, au niveau inférieur A. La surface utile pourra être augmentée de quelque 440 m<sup>2</sup> (18%). L'EPFZ envisage d'utiliser, à long terme, le bâtiment HPM pour les laboratoires du département des sciences-naturelles.

Le plan des locaux de l'aile 1, qui doit être entièrement réhabilitée, comprend 915 m<sup>2</sup> de laboratoires pour la chimie, 305 m<sup>2</sup> pour la physique, 180 m<sup>2</sup> de laboratoires spécialisés, 280 m<sup>2</sup> de bureaux et 140 m<sup>2</sup> de salles de séminaires, d'études et de réunion ainsi que 1060 m<sup>2</sup> de locaux d'infrastructure – dépôts de matériel, cellules de congélations, incubateurs et magasins.

Le plan d'extension prend pour axe la structure existante. Il prévoit la réalisation des modifications ainsi que des mesures d'optimisation des locaux ci-après:

- Mesures de protection contre l'incendie, installation de portes coupe-feu;
- Densification des installations sanitaires existantes, suppression de deux blocs sanitaires;
- Extension des gaines techniques verticales (actuellement, en partie discontinues) et transformations des parois latérales des couloirs;
- Démolition et reconstruction de certains murs pour permettre une utilisation adéquate du bâtiment;
- Désamiantage des façades aux points de jonction des murs selon les procédés valables actuellement.

La réhabilitation de l'enveloppe du bâtiment est réalisée de différentes façons. Les mesures suivantes ont été prévues pour les différents corps de bâtiment:

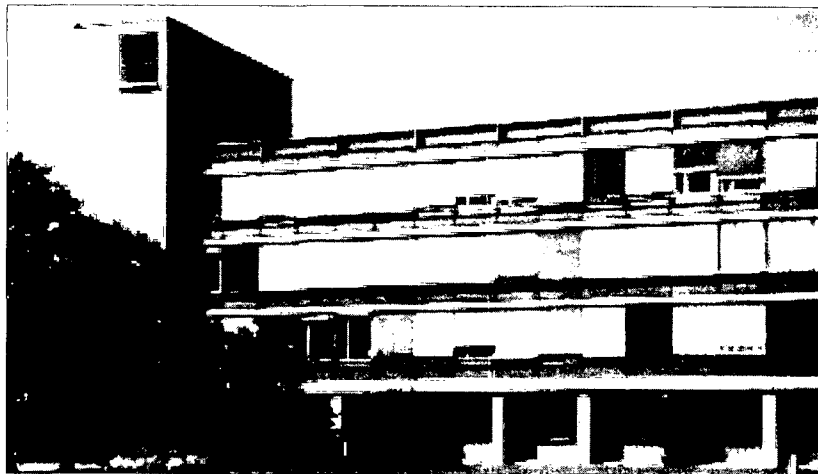
- Rénovation des toitures;

<sup>6</sup> La «Labor-Vision EPFZ» correspond à une conception futuriste de desserte et d'installation des laboratoires de chimie et d'autres locaux dotés d'équipements de pointe, dans le souci de répondre à leurs besoins. L'objectif en est de limiter, comparativement à d'autres structures, les coûts d'installation et d'exploitation en améliorant leur fonctionnalité et leur souplesse de fonctionnement. Cette adaptation aux nouvelles exigences est rendue possible grâce à l'équipement modulaire des laboratoires et à la délimitation claire des interfaces de l'infrastructure technique du bâtiment. Le laboratoire évolutif de l'EPFZ a été conçu spécialement pour la troisième étape d'extension du Höggerberg.

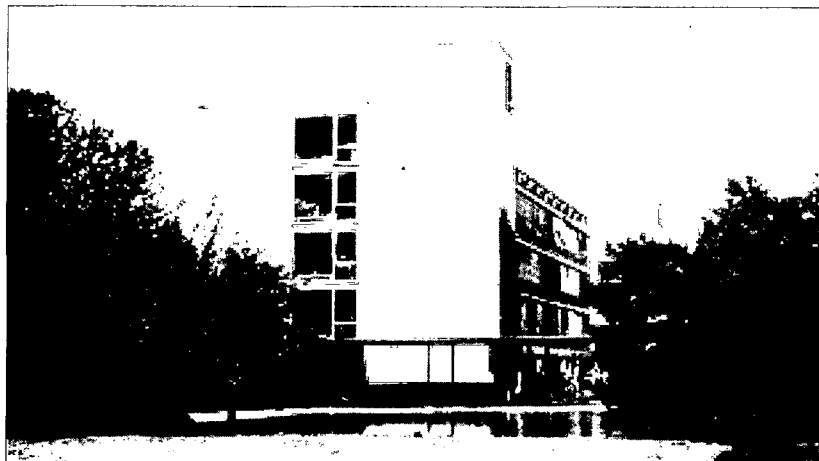
- Réhabilitation des surfaces en béton apparent;
- Vaste rénovation des façades suspendues selon les techniques les plus actuelles et en harmonie avec les proportions existantes .

Pour ce qui est du mobilier et des équipements, à l'exception des locaux de réserve, tous les laboratoires et les bureaux seront dotés d'un équipement de base. Les équipements supplémentaires et spéciaux ne seront programmés que s'ils se justifient vraiment pour leur utilisateur.

*Illustration 4: Aile 1 du bâtiment HPM, vue de l'est*



*Illustration 5: Aile 1 du bâtiment HPM, vue du sud*



## 224 Matrice des coûts

Le coût estimatif de ce projet s'élève à 18,2 millions de francs. Le tableau récapitulatif ci-dessous permet de visualiser la ventilation des coûts par centre d'imputation des frais.

*Tableau récapitulatif des coûts conformément au code des frais de construction (CFC)*

N°	Groupes principaux (CFC)	Centres d'imputation des frais (Fr.)		
		HPM Aile 1	HPM Aile 2 Etage C	Total
1	Travaux préparatoires	767 000	—	767 000
2	Bâtiments	9 847 000	648 000	10 495 000
3	Equipements d'exploitation	3 592 000	237 000	3 829 000
4	Aménagements extérieurs	38 000	—	38 000
5	Frais secondaires	390 000	—	390 000
8	Imprévus	923 000	23 000	946 000
1-8	Coût total de la construction	15 557 000	908 000	16 465 000
9a	Ameublement	603 000	112 000	715 000
9b	Appareils scientifiques	1 020 000	—	1 020 000
1-9	Coût total	17 180 000	1 020 000	18 200 000

Indice 01.10.1998 = 111.4 points (01.10.1988 = 100 points) Taux de la TVA 7,5 %

### Chiffres clés HPM Aile 1

Volume cube selon SIA 116		23 472 m <sup>3</sup>
CFC 2		390 Fr./m <sup>3</sup>
CFC 1-8		617 Fr./m <sup>3</sup>
Surface au plancher (SP) selon SIA 416		6447 m <sup>2</sup>
CFC 2		1421 Fr./m <sup>2</sup>
CFC 1-8		2245 Fr./m <sup>2</sup>
Surfaces utiles principales (SUP)		2880 m <sup>2</sup>
CFC 2		3181 Fr./m <sup>2</sup>
CFC 1-8		5025 Fr./m <sup>2</sup>
<i>Types de surfaces SUP</i>	<i>Surfaces en m<sup>2</sup></i>	<i>Postes de travail m<sup>2</sup>/poste de trav.</i>
Bureaux	280 m <sup>2</sup>	20 14,0 m <sup>2</sup>
Laboratoires	1400 m <sup>2</sup>	96 14,6 m <sup>2</sup>
Infrastructures	1060 m <sup>2</sup>	14 75,7 m <sup>2</sup>
Enseignement et loisirs	140 m <sup>2</sup>	[56] <sup>1</sup> 2,5 m <sup>2</sup>
Total	2880 m <sup>2</sup>	130 <sup>2</sup> 22,1 m <sup>2</sup>

<sup>1</sup> Places assises dans les salles de séminaires et de lecture

<sup>2</sup> Total des postes de travail dans la recherche

## **225 Conséquences financières et effets sur l'état du personnel**

### **225.1 Capacité de financement**

Les tranches de paiement nécessaires à la mise en œuvre de ce projet ont été budgétées dans le plan d'investissement de l'Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich (EPFZ).

### **225.2 Charges d'exploitation**

Ce projet de construction contribue de façon sensible à faire baisser les charges annuelles d'exploitation car l'assainissement du bâtiment permet de:

- réduire fortement les coûts énergétiques (cf. ch. 227) et de
- diminuer les frais du personnel chargé de l'entretien du bâtiment et de la maintenance des installations.

On escompte une réduction de 350 000 francs par an par rapport aux charges d'exploitation actuelles. Le tableau ci-dessous présente la structure des charges annuelles d'exploitation (y compris les coûts d'énergie liés aux processus) concernant l'aile 1.

Charges annuelles d'exploitation HPM aile 1	Francs
Énergie (chauffage, électricité, climatisation)	140 000
Nettoyage	190 000
Entretien (entretien technique et petites réparations)	150 000
Total des charges d'exploitation	480 000

### **225.3 Personnel**

Le présent projet n'a pas de répercussions directes sur les besoins en personnel. Il satisfait aux exigences du droit du travail.

## **226 Importance et urgence du projet**

Les points suivants mettent en évidence l'importance et le degré d'urgence du projet:

- dépendances au niveau du plan de rocade 1997  
Le départ du laboratoire de biochimie des locaux du bâtiment CHN de l'EPF-Centre et son transfert dans le bâtiment HPM1 conditionnent la mise en œuvre du plan d'assainissement. Il est donc impérieux qu'ils se déroulent dans les délais impartis (voir ch. 235).
- Contraintes administratives; affectation à une nouvelle chaire  
En raison des conditions imposées par l'administration et de l'attribution d'une nouvelle chaire en biologie cellulaire, il est prévu de rénover, en 1999 encore, l'éclairage de l'aile 2, d'incorporer le système de câblage universel destiné aux communications, d'installer un contrôle d'accès, de remplacer le

système d'alerte incendie et de restructurer les locaux qui abritent les animaux. Ces mesures anticipées seront réalisées en cours d'exploitation et ne font pas l'objet du présent message.

## **227      Ecologie, énergie et sécurité**

### **227.1    Ecologie**

Les mesures écologiques prévues dans le projet contribuent à améliorer l'écobilan de l'institution et concernent:

- les matériaux  
les aspects écologiques ont été pris en considération lors du choix des matériaux de construction;
- les matériaux usagés  
Le projet prévoit de récupérer ou d'éliminer de manière appropriée les matériaux provenant des travaux d'assainissement et d'adaptations, lorsque c'est possible.

### **227.2    Energie**

Le projet décrit ci-dessus améliore le bilan énergétique tel que le prévoient les objectifs d'*Energie 2000*. La totalité des dépenses en énergie du bâtiment HPM1 sera réduite à peu près à 40 % de leur valeur actuelle. Des mesures ciblées prises dans les domaines ci-après permettront d'atteindre ce résultat:

- Energie primaire  
Diminution des besoins primaires pour le chauffage des locaux et la climatisation de 30 % par rapport aux besoins actuels, et ce, grâce à la réhabilitation de l'enveloppe du bâtiment et des mesures techniques;
- Energie pour l'expérimentation scientifique  
Diminution des besoins par simplification du système d'approvisionnement en énergie et utilisation de nouvelles technologies.

## **23            Assainissement et adaptations des anciens bâtiments de chimie de l'EPFZ au centre-ville en vue de leurs nouvelles affectations**

Utilisateurs:    Département des sciences de l'environnement,  
Parties des départements des sciences agroalimentaires, de construction en machines et des techniques et des techniques de procédés ainsi que le département de recherches Bois et Forêt

Coûts:            169,74 millions de francs

Projet n°:        3015.047

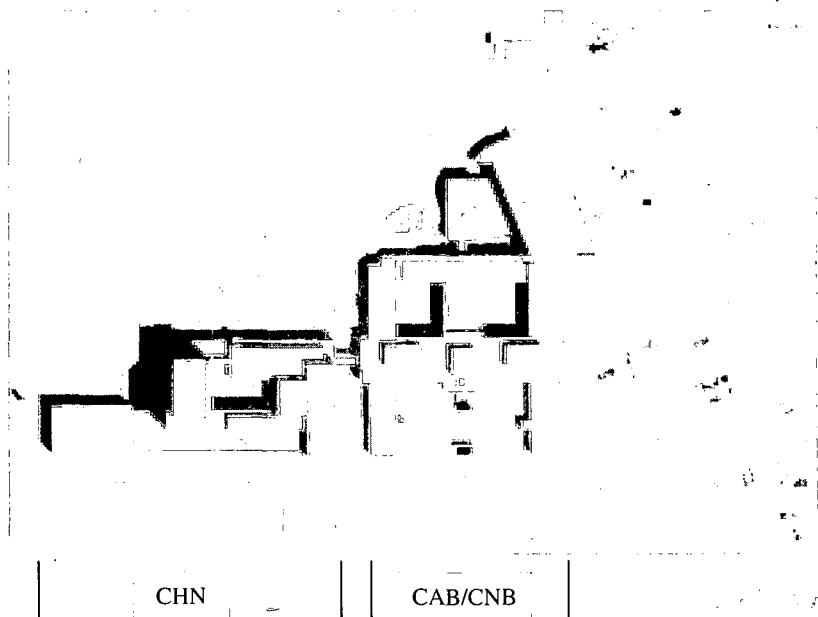
Ce projet d'assainissement est inscrit dans le plan stratégique d'affectation de l'EPFZ. Il est défini dans ses grandes lignes dans le *Projet de site 1989*<sup>7</sup> et dans le *Projet général de construction 1994*<sup>8</sup>. L'objectif premier de ces projets réside dans le regroupement des départements: il s'agit, en effet, de réunir les sciences naturelles localisées sur le site de l'EPFZ Hönningerberg, les sciences de l'ingénierie (à l'exception de la construction et des matériaux) ainsi que les sciences naturelles systématiques en un pôle dans l'EPFZ-Centre. Le plan d'affectation concernant les anciens bâtiments de chimie prévoit d'héberger dans ces bâtiments et dans ceux jouxtant l'EPFZ les départements des sciences de l'environnement, quelques parties des départements des sciences agroalimentaires, de construction en machines et des techniques de procédés ainsi que le département de recherches Bois et Forêt.

Le regroupement des départements et les instituts répond à l'exigence de renoncer dans une large mesure aux nombreux locaux loués à des prix exorbitants. Par ailleurs, la planification des affectations a pour objet de réduire le taux d'occupation actuellement trop élevé des bâtiments de l'EPFZ-Centre. Le manque de place oblige, dans bien des cas, à opter pour des décentralisations peu pratiques lorsque les nouvelles utilisations sont étroitement liées au progrès scientifique.


<sup>7</sup> Le *Projet de site 1989* indique comment répartir sur les deux sites principaux du Centre et du Hönningerberg les départements de l'EPFZ en se basant sur le plan d'enseignement et les besoins en locaux.

<sup>8</sup> Le *projet général de construction* constitue le principal élément qui justifie à long terme les besoins en locaux de l'EPFZ et le maintien de la capacité de fonctionnement des immeubles existants. Le besoin de constructions neuves, les adaptations apportées aux bâtiments et les travaux d'entretien, le calendrier d'utilisation des ressources financières ainsi que les premiers paramètres à prendre en compte lors des prochaines discussions portant sur la planification sont présentés en détail dans le *Projet de construction de l'EPFZ*.

Illustration 6: Plans des anciens bâtiments de chimie, EPFZ-Centre



*Légende:*

- CAB (aile H): Prof. Bluntschli et Lasius (1875)  
Rehaussement OCF (1955), Prof. Ronner (1975)
- CAB (aile T): Prof. Salvisberg (1935)
- CNB: Prof. Hess (1955)
- CHA: Prof. Hess (1955)  
Rehaussement Dora & Pilloud (1984)
- CHB: Dr. Rohn en collaboration avec Dora & Pilloud (1972)
- CHC: Padrutt (1955)
- 1 Aile destinée à l'élimination des déchets; hors programme de construction 2000 du domaine des EPF
- 2 laboratoire à haute pression; hors programme de construction 2000 du domaine des EPF
-  Zones de laboratoires (utilisées en partie par des bureaux)

Les anciens bâtiments de chimie situés à l'Universitätsstrasse 6/16 (voir illustrations 6, 7 et 8) ont été conçus et réalisés entre 1875 et 1984 par différents architectes – généralement professeurs à l'EPFZ – en plusieurs étapes. Les deux corps de bâtiment les plus anciens sont inscrits à l'*inventaire des bâtiments protégés des monuments historiques cantonaux*. Il est impératif de les assainir. Ces travaux doivent avoir lieu dans le cadre de la modification de destination, tout en intégrant les objectifs de la stratégie concernant les constructions. Un certain nombre de travaux

d'entretien et d'assainissement ainsi que les adaptations requises par la législation en vigueur ont été reportés au cours des dernières années dans la perspective de ce projet de changement d'affectation des bâtiments.

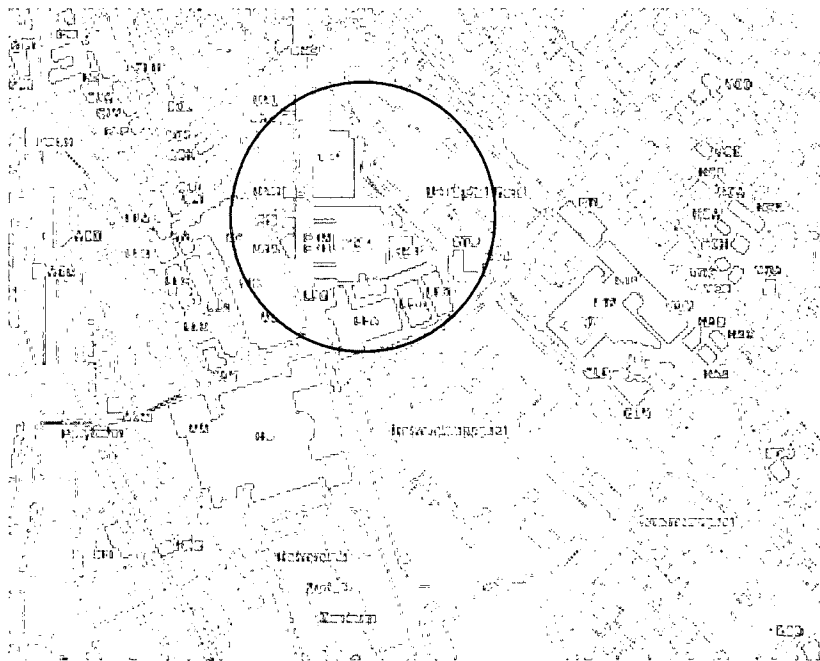
## 232 Justification du projet

Le projet d'assainissement met en œuvre les objectifs qui ont été fixés, à savoir:

- Le regroupement des départements et des instituts;
- Une plus grande disponibilité des locaux au profit des filières d'enseignement qui s'y maintiennent (env. 10 000 m<sup>2</sup> de surface utile);
- L'abandon des immeubles loués, notamment à Schlieren (env. 10 000 m<sup>2</sup> de surface utile; en plus de l'abandon des surfaces louées, prévu dans le cadre de la phase 2 de la troisième étape d'extension);
- La réduction des émissions dans le quartier des écoles polytechniques et la diminution des besoins énergétiques destinés aux installations en fonctionnement, rendue possible par le choix adéquat des utilisateurs;
- Une nouvelle affectation pour le groupe de bâtiments CAB, d'une grande valeur architecturale, qui ne satisfait plus aux exigences techniques du département de chimie (zones de laboratoires comprenant des équipements de pointe);
- Augmentation du taux d'occupation des anciens bâtiments de chimie par le personnel et les étudiants, en raison de leur moindre besoin en équipements techniques (réduction des zones de laboratoires), en vue de décharger les autres bâtiments de l'EPFZ-Centre;
- L'optimisation de la fonctionnalité des différents types de locaux (bureaux, laboratoires, salles de cours) dans l'optique d'une utilisation souple et adaptée à l'évolution des besoins;
- La rénovation des ascenseurs et des monte-charge conformément aux exigences légales en vigueur;
- La mise en conformité des installations techniques et de la consommation d'énergie d'après les dispositions légales actuelles.

En résumé, il apparaît que les anciens bâtiments de chimie ne sont pas uniquement un groupe de bâtiments nécessitant un assainissement, mais qu'ils constituent, s'agissant de leur affectation et de leur utilisation, un élément charnière pour toute une série d'aménagements au sein de l'EPFZ-Centre parce qu'ils contribuent à la fois à l'amélioration des conditions de travail pour les secteurs de l'enseignement et de la recherche et à la réduction des charges d'exploitation.

**Illustration 7: EPFZ-Centre, anciens bâtiments de chimie CAB, CNB et CHN**



**Illustration 8: Photo aérienne des anciens bâtiments de chimie**



## 233 Descriptif des sous-projets

### 233.1 Résumé

Le déménagement du département de chimie sur le site de l'EPFZ Höggerberg va libérer par étapes, dans le domaine de l'EPFZ-Centre, quelque 30 000 m<sup>2</sup> de surface utile en vue de nouvelles affectations. Le déménagement de la phase 1 de la troisième étape d'extension (département de chimie) est prévu pour l'automne 2001, celui de la phase 2 (stages de chimie et département des matériaux) est envisagé pour 2004. Ainsi, le groupe des anciens bâtiments de chimie sera libéré entre 2001 et 2004.

Le projet s'étend aux trois groupes de bâtiments CAB, CNB et CHN (qui se compose de trois corps de bâtiment CHA, CHB et CHC; cf. illustration 6), dont les surfaces utiles principales comprennent 30 315 m<sup>2</sup>. D'après le plan d'affectation, celles-ci se décomposent comme suit:

Surfaces par type	en m <sup>2</sup>	en %
Bureaux	8 837	29
Laboratoires	2 935	10
Infrastructures	7 686	25
Enseignement et loisirs, cafétéria comprise	5 631	19
Exploitation	3 062	10
Réserve	2 163	7
Surfaces utiles principales totales	30 315	100

Cela correspond au total à près de 900 postes de travail de bureaux et 230 postes de laboratoires destinés aux collaboratrices et aux collaborateurs des instituts ainsi qu'à environ 1891 places dans 6 auditoriums, 20 salles de séminaires et de travaux pratiques, 2 cafétérias, 2 salles d'études et 2 bibliothèques, ce qui constitue une augmentation significative par rapport au taux actuel d'occupation.

Le plan d'occupation prend en compte l'organisation des locaux en place. Les interventions pratiquées sur les bâtiments ont pour principe de modifier le moins possible la construction pour en tirer un profit optimum. Des zones de laboratoires seront créées dans les ailes de bâtiment appropriées du point de vue technique tandis que dans les parties moins appropriées, les locaux de laboratoires seront transformés en bureaux.

Les nombreuses adaptations aux dispositions légales en vigueur (installations électriques, de chauffage et d'aération, ascenseurs, protection contre les incendies, énergie) et aux règlements et normes (éclairage, accessibilité aux escaliers roulants, orientation du public, etc.) que cela exige, mais qui avaient été reportées au cours des dernières années – ce report avait été toléré par les autorités compétentes – dans la perspective de cet assainissement, seront réalisées dans le cadre du présent projet.

Instituts / Départements	Surface en m <sup>2</sup>	en %
Dép. des sciences de l'environnement	8 593	28
Dép. de recherches Bois et Forêt	2 255	7
Dép. Construction en machines et des techniques de procédés (certains secteurs des instituts des techniques de l'énergie, des techniques de procédés et des méthodes de construction)	4 088	14
Dép. des sciences agroalimentaires (Institut des sciences des animaux d'élevage, institut des sciences agronomiques, une partie de l'institut des sciences alimentaires)	3 635	12
Photothèque suisse	888	3
Locaux d'enseignement et de loisirs du rectorat (auditoires, locaux de séminaires, de stages, bibliothèques, cafétéria, salles d'études et de réunion, places de travail pour les étudiants)	5 631	19
Exploitation	3 062	10
Réserve	2 163	7
<b>Total</b>	<b>30 315</b>	<b>100</b>

### 233.2 Sous-projet CAB/CNB

Dans l'aile H du bâtiment CAB, on conservera notamment à l'escalier principal et aux zones de circulation leur style originel néoclassique, œuvre des professeurs Bluntschli et Lasius (1875), dans le souci d'obéir aux principes de la protection des monuments historiques. Dans la mesure du possible, les salles de stage seront réutilisées comme grandes salles. En outre, l'avant-cour sera réouverte au public. Elle constituera ainsi une zone d'accès appropriée au bâtiment. Les deux grands auditoriums qui s'y trouvent seront prolongés par une zone de locaux de séminaires et formeront une unité avec l'actuelle cafétéria. Cette réorganisation sera renforcée par l'amélioration de la desserte du bâtiment pour les personnes et les marchandises. On se bornera, pour des raisons d'ordre financier, à remettre les façades et les fenêtres en état.

Dans l'aile T du professeur Salvisberg (1935), il est nécessaire de procéder à une réhabilitation des façades et des fenêtres pour des raisons d'économies d'énergie. Les deux petits auditoriums seront restaurés. Ils seront reliés par un passage aux deux grands auditoriums de l'aile H. Les laboratoires haute pression situés au-dessus des petits auditoriums seront supprimés et le volume des locaux ainsi dégagé sera utilisé pour étendre le secteur d'enseignement.

L'aile de laboratoires CNB du professeur Hess (1955) gardera sa structure d'origine, mais transformée en une structure à deux trames au lieu d'une seule pour permettre une grande souplesse d'utilisation pour les instituts de laboratoires de pointe. La façade en béton du bâtiment devra être rénovée. Des transformations minimales seront apportées à l'atelier et à la salle d'essai.

### 233.3 Sous-projet CHN

Le corps de bâtiment CHA construit par le professeur Hess en 1955 sera réhabilité et continuera d'abriter des laboratoires et des bureaux. La structure actuelle des locaux sera peu modifiée.

Afin d'améliorer l'orientation dans le bâtiment CHB construit par le Dr Rohn en collaboration avec Dora et Pilloud (1970) et d'y créer un lieu de rencontres, les zones de transit seront ouvertes sur la cour intérieure. Le stage de chimie situé dans la partie ouest du CHB sera restructuré en une zone de séminaires jouxtant la cour intérieure. Celle-ci, couverte d'un toit transparent, deviendra le cœur du groupe de bâtiments. La partie est du CHB, la tour et le CHC resteront à l'avenir des ailes dévolues aux instituts. La répartition actuelle des locaux sera donc largement reprise.

### 233.4 Conception modulaire

La réhabilitation du bâtiment se fera en quatre modules (cf. illustration 9):

Module 1 (M1): Département de mécanique et d'ingénierie, Département de génie rural

Module 2 (M2): Département des sciences écologiques

Module 3 (M3): Département de génie rural, Département de mécanique et d'ingénierie

Module 4 (M4): Département des sciences écologiques

Chaque module a été optimisé en termes de coûts, d'échéances et d'affectation. Cela garantit que les besoins les plus urgents seront satisfaits en premier. Pour chaque module, il est possible d'opter pour les procédures d'attribution de marchés et de mise en œuvre les plus avantageux. Les modules jouissent d'une très grande autonomie en matière d'exécution. Deux décisions ont également permis de faire baisser les coûts de réhabilitation: celle de transformer peu de secteurs en laboratoires et celle de refuser une utilisation de bâtiments demandant un haut degré d'équipement. Il est ainsi possible d'optimiser, à l'intérieur des modules, l'affectation des bâtiments en fonction des nécessités dictées par l'évolution scientifique.

Lors de l'élaboration des projets, il a été tenu compte, pour optimiser les coûts, des facteurs suivants: frais de construction, normes relatives aux équipements et aux installations, souplesse d'utilisation, charges d'exploitation et durée de vie des bâtiments (20 ans, minimum).

**Illustration 9: Modules de réhabilitation des anciens bâtiments de chimie, ventilés par coûts, échéances et affectation**

Tel/projet	Fr. Mio	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	Bezug
CAB-H Nord	22.0	0.5	0.5	2.0	13.0	4.0	0.0			2004
CAB-T	16.0	0.5	0.5	1.0	2.0	8.0	4.0			2005
CAB-H Sud	19.0		0.5	1.0		1.0	4.0	7.5		2006
CNB	18.0		0.5	1.0		0.0	1.0	6.5	9.0	2007
Déco. Artistique	0.5									
CHA Hess	7.0					1.0	4.0	2.0		automne 2004
CHB Rohn part 1	19.0	0.5	1.0	3.0	8.0	6.5				été 2003
CHB Rohn part 2	17.0					0.0	2.0	4.0	6.0	automne 2006
CHB Rohn tour	14.0	0.5	1.0	2.0	5.5	4.0				mi 2003
CHB cour	2.0					2.0				2004
CHC Padрут *	2.5			2.0	0.5					
CHC Padрут définitif	6.8				3.0	3.8				début 2004
ESTH Parking	1.0						1.0			
Déco. Artistique	0.5								0.5	
<b>Total Investis. (CFC 1 - 8)</b>	<b>145.3</b>	<b>2.0</b>	<b>4.0</b>	<b>12.0</b>	<b>33.0</b>	<b>32.3</b>	<b>21.0</b>	<b>25.0</b>	<b>16.0</b>	
Equipement CAB/CNB	12.4			1	1	1	4	2	3	
Equipement CHN	12.1			1	1	1	4	2.5	3	
<b>Total CFC 9</b>	<b>24.5</b>		<b>0.0</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>	<b>8.0</b>	<b>4.5</b>	<b>6.0</b>	
<b>Total Investis. (CFC 1 - 9)</b>	<b>169.8</b>	<b>2.0</b>	<b>4.0</b>	<b>13.0</b>	<b>36</b>	<b>34.3</b>	<b>29</b>	<b>29.5</b>	<b>22</b>	

## 234 Matrice des coûts

Les coûts estimatifs d'assainissement et d'adaptations des bâtiments s'élèvent à 169,74 millions de francs. Le tableau récapitulatif ci-dessous permet de visualiser la ventilation des coûts par centre d'imputation des frais.

Dans l'avant-projet, les coûts de construction s'élevaient à 6500 francs le m<sup>2</sup> de surfaces utiles principales (SUP). Un meilleur zonage, la généralisation des types de locaux et une réduction générale des normes ont fait baisser les coûts du présent projet à 4800 francs le m<sup>2</sup> de SUP. Certains aménagements apportés au projet, tels que la suppression sur les enveloppes des bâtiments des tourelles d'évacuation de l'air, devenues superflues et gênantes (CAB), le remplacement des fenêtres (CAB[H]) ou l'isolation des appuis, ont permis de réduire les coûts. Dans les zones de circulation (CAB/CNB), les revêtements de sol et les marches d'escalier seront réparés au lieu d'être refaits à neuf. En outre, le choix des matériaux de construction utilisés pour effectuer toutes les adaptations ainsi que leurs techniques de montage

visent à réduire les coûts, à modifier au minimum les volumes bâtis existants et à en faciliter l'entretien. tout en restant soucieux du rapport de rentabilité des coûts, les réductions de normes, si elles se justifient, sont admises.

Dans le tableau récapitulatif des coûts, l'équipement est estimé à 800 francs le m<sup>2</sup> des SUP. Ces coûts nettement inférieurs à ceux de projets équivalents ne sont possibles qu'en cas de remplacement minimal du mobilier et d'achat limité d'équipements scientifiques.

L'utilisation durant 30 à 100 ans des bâtiments par le département de chimie a laissé des déchets toxiques dans les conduits d'évacuation d'air, sur le mobilier, les sols et les murs. Des études ont montré qu'il faut escompter des coûts de 300 francs le m<sup>2</sup> des SUP pour permettre leur élimination.

*Tableau récapitulatif des coûts conformément au code des frais de la construction (CFC)*

N°	Groupes principaux	Centres d'imputation des frais (Fr.)		
		CAB/CNB	CHN	Total
1	Travaux préparatoires	9 620 000	5 470 000	
2	Bâtiments	51 430 000	52 875 000	
3	Equipements d'exploitation	3 820 000	5 759 000	
4	Aménagements extérieurs	1 810 000	276 000	
5	Frais secondaires	1 540 000	1 710 000	
7	Décoration artistique	500 000	500 000	
8	Imprévus	6 780 000	3 153 000	
<b>1-8</b>	<b>Coût total de construction</b>	<b>75 500 000</b>	<b>69 743 000</b>	<b>145 243 000</b>
9a	Ameublement			
9b	Appareils scientifiques			24 500 000
<b>1-9</b>	<b>Coût total</b>			<b>169 743 000</b>

Indice 01.10.1998 = 111.4 points (01.10.1988 = 100 points) Taux de TVA 7,5 %

#### Chiffres caractéristiques

Volume cube selon SIA 116	106 100 m <sup>3</sup>	131 000 m <sup>3</sup>	237 100 m <sup>3</sup>
CFC 2	485 Fr./m <sup>3</sup>	403 Fr./m <sup>3</sup>	
CFC 1-8	707 Fr./m <sup>3</sup>	528 Fr./m <sup>3</sup>	
Surface au plancher (SP) selon SIA 416	24 100 m <sup>2</sup>	33 000 m <sup>2</sup>	57 100 m <sup>2</sup>
CFC 2	2134 Fr./m <sup>2</sup>	1602 Fr./m <sup>2</sup>	
CFC 1-8	3112 Fr./m <sup>2</sup>	2098 Fr./m <sup>2</sup>	
Surfaces utiles principales (SUP)	12 710 m <sup>2</sup>	17 605 m <sup>2</sup>	30 315 m <sup>2</sup>
CFC 2	4046 Fr./m <sup>2</sup>	3003 Fr./m <sup>2</sup>	
CFC 1-8	5940 Fr./m <sup>2</sup>	3961 Fr./m <sup>2</sup>	

<i>Types de SUP (CAB/CNB et CHN)</i>	<i>Surfaces en m<sup>2</sup></i>	<i>Postes de travail</i>	<i>m<sup>2</sup>/poste de trav.</i>
Bureaux	8 837 m <sup>2</sup>	834	10,6 m <sup>2</sup>
Laboratoires	2 935 m <sup>2</sup>	246	11,9 m <sup>2</sup>
Total	11 772 m <sup>2</sup>	1080	10,9 m <sup>2</sup>

## **235 Conséquences financières et effets sur l'état du personnel**

### **235.1 Capacité d'exploitation**

Les tranches de paiement nécessaires à la mise en œuvre de ce projet ont été budgétées dans le plan d'investissement des Ecoles Polytechniques Fédérales de Zurich (EPFZ).

### **235.2 Charges d'exploitation**

Ce projet de construction contribue à faire baisser sensiblement les charges annuelles d'exploitation, grâce aux facteurs suivants:

- Réduction des dépenses locatives  
Les dépenses locatives seront radicalement réduites (env. 2,1 millions de francs par an, répercussions sur le budget à partir de 2002). Par ailleurs, les coûts élevés d'investissements liés à l'utilisation des laboratoires et à la communication dans les locaux loués seront supprimés;
- Baisse des coûts d'entretien et de maintenance  
L'assainissement entraîne une meilleure isolation thermique, une réduction des besoins en fluides et énergies, supports techniques et une diminution des coûts d'élimination des eaux résiduaires chimiques, ce qui induit une baisse des charges;
- Entretien des locaux  
Les coûts d'entretien des locaux connaîtront une réduction sensible grâce à la diminution des surfaces de laboratoires au profit des bureaux.

### **235.3 Personnel**

Le présent projet n'a pas de répercussions directes sur les besoins en personnel. Il satisfait aux exigences du droit du travail.

## 236 Importance et urgence du projet

Les points suivants mettent en évidence l'importance et le degré d'urgence du projet:

- Amélioration des conditions de recherche et d'enseignement  
La suppression de la dispersion spatiale des secteurs spécialisés a une incidence positive sur la performance scientifique;
- Interdépendances dans le contexte des plans directeurs en vigueur  
Conformément au *Plan général de construction* de l'EPFZ, les bâtiments de l'Ecole polytechnique du Centre libérés par le déménagement prévu par la troisième phase d'extension de l'EPFZ Höggerberg seront immédiatement affectés à un nouvel usage.

## 237 Ecologie, énergie et sécurité

### 237.1 Ecologie

Les mesures écologiques prévues par le projet contribuent à améliorer l'écobilan de l'institution et concernent:

- Les incidences sur l'environnement  
La charge constante qui pèse sur l'environnement à cause des émissions produites sur le site de l'EPFZ-Centre va diminuer grâce aux nouvelles affectations (utilisation des laboratoires de chimie en recul);
- La gestion des ressources  
les ressources naturelles sont ménagées: la décision d'assainir au lieu de démolir et de reconstruire réduit de 30 % les incidences sur l'environnement.

### 237.2 Energie

Le projet décrit ci-dessus améliore le bilan énergétique en suivant les orientations générales d'*Energie 2000*. Ce résultat est obtenu grâce à des mesures ciblées prises dans les domaines suivants:

- Baisse des besoins en énergie primaire et en énergie pour l'expérimentation scientifique: réduction de 45 % de la consommation énergétique pour le chauffage (300 MJ/m<sup>2</sup>/an au lieu de 560 MJ/m<sup>2</sup>/an) et de 60 % au niveau des installations électriques (400 MJ/m<sup>2</sup>/an au lieu de 1000 MJ/m<sup>2</sup>/an) résultant de la réhabilitation de l'enveloppe des bâtiments, de la diminution du taux de renouvellement de l'air et du remplacement des équipements techniques.

## 3 Grands projets dépassant 10 millions de francs de l'Institut Paul Scherrer (PSI), Würenlingen et Villigen

### 31 Introduction

Centre national de recherche multidisciplinaire des sciences naturelles et d'ingénierie, conçoit, le PSI construit et exploite des installations de recherches dont la taille et la complexité dépassent les possibilités des hautes écoles. Ces installations

sont mises à la disposition des expérimentateurs des universités et des institutions suisses et étrangères. La recherche que le PSI effectue dans les domaines des sciences des matériaux, de la biologie et de la médecine, de la physique des particules élémentaires et de la technique des énergies, largement intégrées dans un réseau de coopération internationale, utilise également ces installations.

La construction et l'exploitation au PSI de nouvelles installations de recherches de grande taille – la Source de Neutrons à Spallation (SNS), mise en service en 1997 et la Source de Lumière Synchrotron Suisse (SLS), actuellement en construction – entraîne un déplacement des pôles de recherches au sein du PSI. la mise en œuvre de la nouvelle orientation stratégique signifie que le PSI doit

- élargir la fonction du laboratoire utilisateurs au profit des universités et de l'industrie;
- développer les sciences des matériaux et renforcer leur importance;
- procéder à un recentrage de la biologie générale;
- orienter la recherche énergétique sur des projets en liaison avec l'industrie et qui satisfont aux critères du développement durable;
- tenir les installations de base à la disposition de la physique des hautes énergies, mais réduire le département de physique des particules.

Des moyens financiers constants doivent permettre de réaliser ces changements. Les priorités seront redéfinies pour le programme de recherche et l'utilisation des ressources en personnel et en moyens, et l'on opérera de nouvelles répartitions. Il conviendra aussi d'optimiser et de rationaliser l'utilisation des volumes complexes bâtis sur tout le site du PSI.

La nouvelle orientation stratégique du PSI n'implique pas seulement un déplacement des pôles de la recherche, elle nécessite parallèlement un ajustement des installations de recherche aux normes internationales en matière de prestations de pointe et de qualité. De plus, les dispositions des nouvelles loi et ordonnances, notamment celles relatives à la radioprotection, augmentent les exigences posées à l'exploitation et à la sécurité.

Le cycle de vie des grandes installations de recherches se décompose en trois phases:

- la conception, le développement, la construction et l'exploitation de nouvelles installations  
citons, à titre d'exemple, la Source de Neutrons à Spallation (SNS), mise en service en 1997, et la Source de Lumière Synchrotron (SLS), actuellement en construction.
- la remise en état et la poursuite de l'exploitation des installations en place et de leur infrastructure, (dans la mesure où cela est techniquement et matériellement pertinent et faisable)  
Entrent dans de cette catégorie: l'accélérateur de particules du PSI avec ses installations expérimentales et ses infrastructures, les concentrateurs solaires, les salles blanches et le laboratoire de haute activité. le laboratoire chaud a deux destinations. il sert d'une part au fonctionnement de l'accélérateur de particules et de la SNS et d'autre part à l'étude des questions de sécurité nucléaire et d'élimination des déchets. La nécessité de ce centre de recherches

n'est que peu concernée par la surveillance permanente de la recherche sur la fission nucléaire en Suisse.

- la déconstruction d'anciennes installations obsolètes  
Le recyclage du réacteur d'essai DIORIT, mis hors service en 1977, avait été préparé dès 1994 dans le cadre d'un message sur les constructions. Outre la déconstruction du réacteur de recherche SAPHIR, qu'il conviendra d'effectuer, d'autres travaux de déconstruction de grandes installations sont prévus. Citons parmi ces installations le premier accélérateur à injecteur et ses installations d'essai, le service de radiothérapie PIOTRON et le réacteur de recherche PROTEUS.

Deux projets de construction visent la mise en œuvre de la nouvelle orientation stratégique du PSI. Ils ont des objectifs différents, mais un dénominateur commun en ce qui concerne la clé de répartition par catégories de surfaces (split par types de surface) pour les bureaux et les laboratoires du PSI:

- Extension et assainissement du complexe de laboratoires de recherches  
Ce projet permettra de mettre à disposition du secteur de la recherche du PSI des laboratoires modernes, sans devoir trop étendre la surface utile du PSI. La surface supplémentaire rendue disponible par le projet inclut 750 m<sup>2</sup> de laboratoires et de bureaux (dont 600 m<sup>2</sup> sur le secteur ouest du PSI, réservés aux utilisateurs de la SLS), la surface restante sera affectée aux divers domaines de recherche existants à l'heure actuelle pour remplacer les locaux qui seront démolis.
- La déconstruction et la réhabilitation d'installations atomiques et ainsi que la construction d'un local de stockage des composants activés de l'accélérateur  
Les projets présentés ici concernent des installations expérimentales de grande taille se trouvant à différentes étapes de leur cycle de vie et qui sont, à l'exception de deux d'entre elles, soumises à la législation relative à la radioprotection.

Leur mise en œuvre requiert une démarche coordonnée dans le temps et s'étalera sur une période allant de l'an 2000 à 2004.

## **32            Extension et assainissement du complexe de laboratoires de recherches OFL**

Utilisateurs:    Divers départements de recherches du PSI  
Coûts:            39,65 millions de francs  
Projet n°:        3072.014

### **321           Situation initiale**

Un *plan directeur*<sup>9</sup> interne du PSI sert de base stratégique à l'évolution de la construction. Partant des affectations des bâtiments existants, il subdivise le domaine constructible du PSI en secteurs ayant des destinations diverses. L'utilisation des

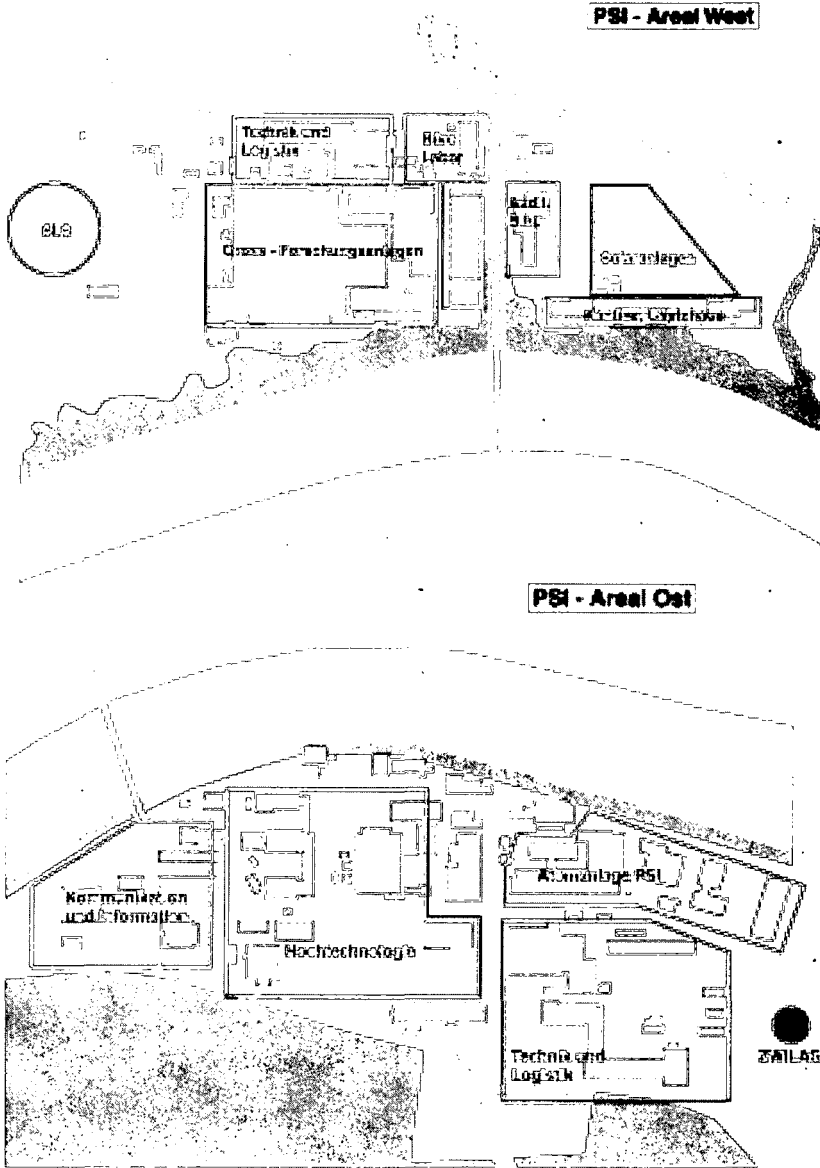
<sup>9</sup> Le schéma directeur du PSI (plan des zones) a été défini début 1997. Il prend en compte les structures en pleine croissance et définit pour l'évolution future les principales zones (d'utilisation) de tout le domaine du PSI.

bâtiments du secteur ouest du PSI est essentiellement axée sur l'exploitation et la recherche des grands centres de recherches qui y sont installés. A moyen terme, toutes les centrales atomiques – dont fait notamment partie le laboratoire de haute activité – seront regroupées dans le secteur est, sur la pointe nord-ouest jouxtant le centre de stockage temporaire du ZWILAG. La véritable activité de recherche se concentre dans le centre de cette zone, le secteur des hautes technologies. Au nord-est se trouve le domaine des techniques et de la logistique, et à la pointe sud, le secteur de la communication et de l'information ainsi que le forum PSI, récemment créé (cf. illustration 10).

Pour ces bâtiments et ces installations, le PSI poursuit les objectifs stratégiques suivants, en se fondant sur une étude concernant divers scénarios de développement de la structure de construction:

- assainissement du portefeuille immobilier conformément au schéma directeur;
- maintien de la valeur des bâtiments en fonction de leur âge et de leur destination;
- changement d'affectation ou démolition des bâtiments qui abritaient des installations de grande taille ayant été mises hors d'usage (p. ex. DIORIT ou SAPHIR);
- mise à niveau technique de l'infrastructure des installations centrales de recherche (p. ex. le laboratoire chaud);
- démolition des bâtiments provisoires (préfabriqués, containers) et des anciens bâtiments dont la poursuite de l'exploitation n'est pas rentable;
- construction de nouveaux bâtiments adaptés aux besoins réels à moyen terme;
- amélioration de l'aspect architectural du PSI.

Illustration 10: Schéma directeur du PSI



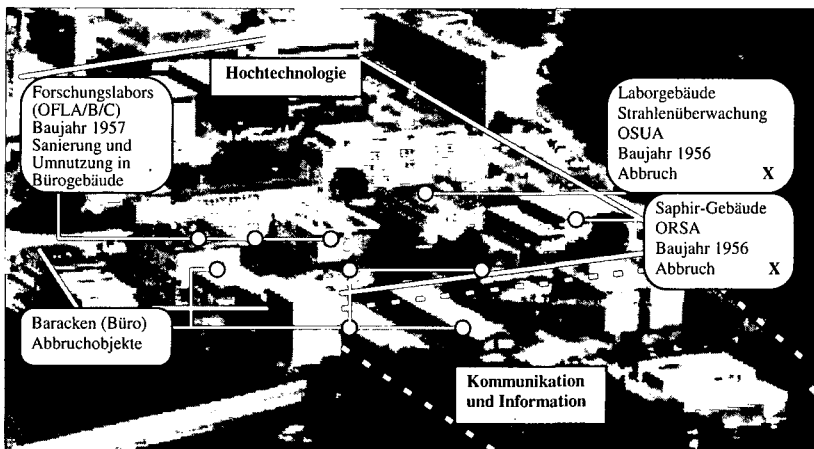
L'extension et l'assainissement du complexe de laboratoires de recherches OFL mettent un accent stratégique essentiel sur le secteur des hautes technologies. Sur ce terrain bâti de façon très hétérogène, une construction neuve remplacera en effet les bâtiments et les installations de plus de 40 ans, lesquels datent de la fondation de l'ancien institut fédéral de la recherche sur les réacteurs, (cf. illustrations 11 et 12).

Une importante étude des volumes bâtis a montré qu'au lieu d'adopter des mesures d'assainissement au cas par cas de ces bâtiments arrivés en fin de vie, la construction d'un nouveau bâtiment de laboratoires de recherches, doté d'un équipement de pointe, la démolition du bâtiment SAPHIR et du bâtiment de contrôle des radiations ainsi que la reconversion progressive du laboratoire existant en un bâtiment abritant uniquement des bureaux, présentaient à long terme un meilleur rapport de rentabilité des coûts. Dans le même temps, tous les bâtiments provisoires seront démolis. La concentration des besoins en locaux sur un complexe étendu de laboratoires de recherches permettra de créer d'importantes réserves stratégiques de terrain pour faire face à l'évolution du PSI. L'extension et l'assainissement du complexe de laboratoires de recherches et la déconstruction des bâtiments provisoires font partie du présent projet, alors que la déconstruction du réacteur SAPHIR, de même que la démolition du bâtiment SAPHIR et du bâtiment de contrôle des radiations – tous deux touchés par des aspects de la radioprotection – sont classés dans les projets concernant l'élimination des déchets et l'assainissement d'installations atomiques.

Le concept tiré d'une étude réalisée sur commande satisfait en particulier aux critères suivants concernant notamment la mise en œuvre du *plan directeur*. Il permet notamment de

- changer l'affectation des volumes bâtis réutilisables et réduire sensiblement le nombre des bâtiments provisoires;
- créer des réserves stratégiques de terrains en concentrant les bâtiments et en améliorant l'aspect extérieur de l'Institut;
- créer, sans procéder à d'importantes extensions, des surfaces utiles en parfaite adéquation avec les phases d'exploitation et les exigences techniques;
- optimiser l'ensemble des surfaces utiles de bureaux et de laboratoires du PSI, en tenant compte des changements structurels à venir et que l'on connaît aujourd'hui;
- implémenter un plan de rocade simple destiné aux utilisateurs;
- être bien accepté par les utilisateurs;
- avoir des phases de construction rationnelles;
- présenter un écobilan positif;
- avoir un excellent rapport coût/bénéfice.

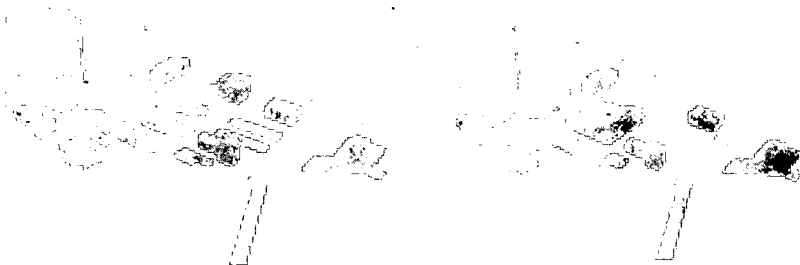
Illustration 11: Plan de situation



Légende:

X= bâtiments faisant partie du projet de reconstruction des centrales atomiques

Illustration 12: Plan de situation avant/après



## 323 Descriptif du projet

### 323.1 Programme d'aménagement et récapitulatif des surfaces

Le programme d'aménagement des surfaces utiles principales (SUP) du complexe de laboratoires de recherches se décompose de la manière suivante:

Complexe de laboratoires de recherches OFL	Bâtiment nouveau en m <sup>2</sup>	Bât. ancien assaini en m <sup>2</sup>	Total OFL en m <sup>2</sup>
Bureaux, salles de réunion et secteur communication	23	2250	2273
Laboratoires de chimie	972		972
Laboratoires de physique	1215		1215
Laboratoires en zones contrôlées (isotopes)	737		737
Salles d'essai et de mesure	408		408
Pièces de services et d'exploitation, WC, vestiaires	216	225	441
Archive, magasin	352	147	499
<b>Total des surfaces utiles principales SUP</b>	<b>3923</b>	<b>2622</b>	<b>6545</b>

Le présent concept «modal split» concernant les locaux répondra aux besoins du PSI à partir de 2002 environ (phase d'exploitation de la SLS). Il est le résultat d'une optimisation générale de toutes les surfaces de bureaux et de laboratoires, compte tenu des bâtiments à démolir. Ce projet inclut d'importants déplacements de domaines de recherche du périmètre ouest au périmètre est, en faveur des expérimentateurs de la SLS qui se verront attribuer chacun près de 600 m<sup>2</sup> de surfaces de bureaux et de laboratoires dans le bâtiment de laboratoires ouest.

Le projet sélectionné prévoit une séparation claire des surfaces de laboratoires et de bureaux. Les bâtiments de laboratoires, vieux de 40 ans et qui doivent impérativement être assainis, seront reconstruits dans une large mesure pour leur donner un second souffle et affectés exclusivement à des locaux de bureaux. Tous les laboratoires seront regroupés dans le nouveau bâtiment. Cette solution très économique présente néanmoins un certain nombre d'inconvénients pratiques, du fait que les bureaux et les locaux de laboratoires seront souvent plus éloignés les uns des autres.

Le tableau suivant permet d'établir un récapitulatif des surfaces:

	Offre en m <sup>2</sup>	Besoins en m <sup>2</sup>
<b>Nouvelles surfaces SUP (bâtiment nouveau OFL)</b>	<b>3920</b>	
<b>Projets de démolition:</b>		<b>3170</b>
Bâtiment Saphir		1400
dont non remplacées (halle des réacteurs)		-500
Bâtiment de contrôle des radiations		870
5 préfabriqués		1100
Bâtiments provisoires divers (containers)		300
<b>Besoins suppl. nets pour tout PSI</b>		<b>750</b>
<b>Solde</b>	<b>3920</b>	<b>3920</b>

Cette augmentation des besoins en surface de 750 m<sup>2</sup> correspond à environ 0,85 % de l'ensemble des surfaces utiles principales du PSI. Pour l'essentiel, elle se justifie par l'augmentation des besoins en bureaux et en laboratoires destinés aux expérimentateurs de la SLS à l'extérieur de la halle SLS (augmentation de 600 m<sup>2</sup> du besoin en surface, qui passe de 600 m<sup>2</sup> actuellement à 1200 m<sup>2</sup>). En outre, les surfaces figurant en plus ou en moins dans le tableau pour les domaines de recherche et l'infrastructure génèrent un besoin supplémentaire en locaux d'environ 150 m<sup>2</sup>. Le détail des affectations se présente comme indiqué ci-après:

Utilisateurs	Site actuel	Affect. OFL en m <sup>2</sup>
Utilisation générale	Divers	945
Particules et matière	Ancien bâtiment OFL, bâtiment de laboratoires ouest, halle de montage ouest, bâtiment principal ouest, pavillon de la cantine ouest	2200
Biologie générale	Ancien bâtiment OFL, container	200
Elimination des déchets nucléaires	Ancien bâtiment OFL, bâtiment de service	900
Recherche générale sur les énergies	Ancien bâtiment OFL, pavillon OFL, préfabriqués OBUA, OBCE, OBBA	1100
Logistique (protection contre les radiations)	Bâtiment de laboratoires de contrôle des radiations	800
Institut de physique des particules de l'EPFZ	Bâtiment de laboratoires ouest, halle de montage ouest, bâtiment principal ouest, pavillon de la cantine ouest	400
<b>Total</b>		<b>6545</b>

Le concept «modal split» concernant l'extension et l'assainissement du complexe des laboratoires de recherches OFL continuera d'être optimisé lors de l'ajustement de détail du plan d'occupation, dans le cadre de la planification de la mise en œuvre. S'il s'avérait à ce moment-là que les besoins n'augmentaient pas de 600 m<sup>2</sup> comme supposé, les moyens destinés à cette extension seraient alors reportés comme le prévoit la conception modulaire.

### 323.2 Site et desserte

Le bâtiment prévu pour agrandir les laboratoires de recherches OFL viendra compléter le laboratoire de recherches en U existant qu'il transformera en un complexe carré, doté d'une cour intérieure à ciel ouvert. L'accès routier se fera comme dans le passé par l'entrée principale près de la loge. L'accès existant pour les livraisons de marchandises, dont l'aménagement est satisfaisant, sera maintenu. Il existe dans l'ancien bâtiment deux entrées pour la circulation des personnes. Afin d'améliorer les liaisons directes avec le restaurant du personnel et celles avec le secteur ouest du PSI par le pont, le complexe sera doté d'une entrée supplémentaire réservée aux personnes au point de jonction sud-est qui relie l'ancien et le nouveau bâtiment.

### 323.3 Nouveau bâtiment de laboratoires de recherches (OFLG)

En s'appuyant sur les principes du projet de construction et d'exploitation élaboré en 1997, l'Office des constructions fédérales avait confié une étude à cinq spécialistes du domaine dans le dessein de trouver d'une part des partenaires compétents pour la planification, et d'élaborer d'autre part des ébauches de solutions optimisées sur les plans architectural et fonctionnel.

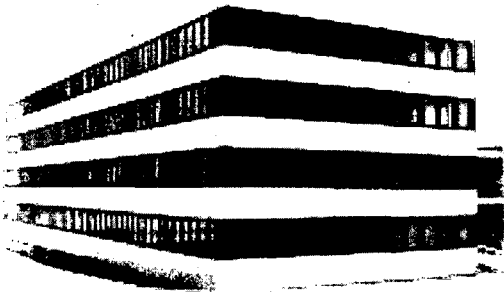
La nouvelle construction prévoit un bâtiment simple à deux arêtes (cf. illustration 13). Celui-ci forme une cour avec les anciens bâtiments. Le sous-sol du bâtiment de sept étages hébergera les dépôts de stockage, les installations techniques et les laboratoires pouvant fonctionner sans lumière naturelle. Au-dessus, un étage de soubassement au niveau des fondations regroupera les laboratoires isotopes. Du rez-de-chaussée au troisième étage, des laboratoires à voie sèche et humide de taille variable seront installés.

Conformément au programme d'aménagement, les laboratoires seront raccordés à toutes les sources d'alimentations nécessaires et équipés de hottes de laboratoire conformes à la norme des constructions de la Confédération. Ils disposeront tous de postes de travail situés à proximité des fenêtres.

Les installations d'aération et les équipements techniques requis sont situés dans les combles. Les conduites d'alimentation et d'évacuation des différents fluides et vecteurs d'énergies passent par des canaux d'allège centraux en forme de U.

La structure horizontale systématique de la façade donne au bâtiment une apparence qui est en parfaite harmonie avec l'aspect soigné de l'Institut Paul Scherrer.

*Illustration 13: Maquette du nouveau bâtiment du laboratoires de recherches OFLG*



### **323.4 Assainissement de l'ancien bâtiment de laboratoires de recherches (OFLA/B/C)**

La séparation systématique des deux types d'utilisation – laboratoires et bureaux – permet de rénover en douceur les volumes bâtis de manière ciblée et sans installation supplémentaire d'équipements techniques coûteux. Les bâtiments ont été construits en 1957 et n'ont fait l'objet d'aucun assainissement majeur depuis lors. L'infrastructure technique et les structures du bâtiment ont atteint le terme de leur durée de vie naturelle.

La division des locaux sera modifiée là où les changements d'affectation feraient que ces locaux s'avèreraient trop profonds pour servir de bureaux. C'est pourquoi les couloirs des bâtiments de laboratoires seront élargis et transformés en zones de communication appropriées.

Les installations techniques seront en majeure partie dégagées. La nouvelle construction assurera l'alimentation en fluides et en vecteurs d'énergie à l'usage des bureaux. Le projet prévoit l'installation d'un système de câblage adapté aux besoins et aux exigences actuelles pour les communications.

### **323.5 Démolition des bâtiments provisoires, adaptations des surfaces ainsi libérées**

Il faudra supprimer deux bâtiments provisoires (containers aménagés en bureaux) avant de démarrer la construction de la nouvelle aile de laboratoires. Une partie des autres bâtiments provisoires, vétustes pour la plupart (3 préfabriqués avec une surface utile de 850 m<sup>2</sup>, datant des années 1956–1963), seront utilisés durant les travaux de construction du complexe de laboratoires de recherches à titre de remplacement pour les bureaux, puis démolis, au plus tard après l'achèvement des travaux. La déconstruction du bâtiment SAPHIR et du bâtiment de contrôle des radiations fait partie du projet d'élimination des déchets et d'assainissement des installations atomiques.

L'installation dans le nouveau bâtiment de recherche va permettre de libérer dans d'autres bâtiments des bureaux et des laboratoires qui devront être équipés ou partiellement transformés pour une nouvelle affectation. Le déplacement d'unités de recherche de grande taille du secteur ouest sur le secteur est du PSI représente une rocade essentielle. Les locaux de bureaux et de laboratoires ainsi libérés dans le bâtiment de laboratoires du secteur ouest (env. 1200 m<sup>2</sup>) seront mis à la disposition des expérimentateurs de la SLS. Quelque 10 bureaux seront transformés en laboratoires de physique. Le bâtiment sera équipé d'une installation de production de froid et d'un système d'aération au dernier étage.

### **323.6 Aménagements extérieurs**

Une fois l'extension et l'assainissement du laboratoire de recherche achevés, les bâtiments qui l'entourent devront être démolis et le terrain ainsi dégagé aménagé convenablement. Il conviendra alors de donner à cette zone qui jouxte le forum du PSI la dimension publique et représentative qui est la sienne. Il faudra également créer des places de parking pour toute cette zone.

### **323.7 Descriptif des travaux du nouveau bâtiment de laboratoires de recherches OFLG**

La structure porteuse de conception strictement modulaire qui est prévue permet de créer des laboratoires de tailles différentes. Elle est conçue comme une ossature. Le déplacement vertical des personnes et des marchandises se fait par deux cages d'escalier ainsi que par un monte-charge et deux ascenseurs regroupés dans le secteur des points de jonction avec l'ancien bâtiment. La hauteur des étages autorise une souplesse maximale en matière d'approvisionnement et d'évacuation des fluides et vecteurs d'énergie et pour la répartition des locaux. La façade a une structure horizontale systématique.

Les matériaux de construction utilisés sont choisis en fonction de considérations écologiques et fonctionnelles. Ils répondent aux exigences de l'exploitation. Toutes les installations d'approvisionnement en électricité et autres sont structurées de façon modulaire. Les postes de travail situés à côté des fenêtres seront alimentés en courant par l'intermédiaire d'un canal d'allège.

Le bâtiment de laboratoires possède un système d'aération artificielle. Les centrales d'alimentation et d'évacuation de l'air sont regroupées dans les combles. Les laboratoires isotopes bénéficient de systèmes séparés d'alimentation et d'évacuation de l'air. Une installation de récupération de la chaleur sortante permet de la réutiliser. Une nouvelle centrale de froid assure la production de froid. Pour l'approvisionnement des laboratoires en eau potable, en eau déminéralisée, en air comprimé tel que l'azote, le propane et l'hélium, une installation centrale de conditionnement est prévue à partir du canal d'alimentation existant. Trois systèmes distincts d'évacuation sont prévus pour les eaux usées domestiques, pour les eaux résiduaires chimiques et pour les eaux résiduaires actives.

### **323.8 Descriptif des travaux d'assainissement de l'ancien bâtiment de laboratoires de recherches (OFLA/B/C)**

Conformément au projet de construction et d'exploitation, la structure du bâtiment n'est pas modifiée. La répartition des locaux n'est changée qu'au niveau des deux ailes. Dans ces dernières, de vastes zones de communications seront créées au centre du bâtiment, ce qui permettra de maximiser la profondeur des locaux des nouveaux bureaux. Les fenêtres à double vitrage seront remplacées. L'aspect architectural du bâtiment reste inchangé. La façade fera l'objet d'une rénovation minimale portant sur l'isolation thermique. Les toits seront refaits à neuf et dotés d'une isolation thermique appropriée.

Des critères écologiques et fonctionnels président au choix des matériaux de construction. L'aspect architectural du bâtiment n'a pas de fonction représentative.

L'alimentation en électricité et l'éclairage des zones de bureaux sont entièrement remaniés. Etant donné que l'ancien bâtiment est exclusivement dévolu à des bureaux, il ne sera pas doté de nouvelles installations techniques. Là où des besoins spécifiques d'aération des locaux se manifestent, comme c'est le cas dans les salles de réunion, les conduits correspondants seront prolongés jusqu'au nouveau bâtiment.

## 324 Coûts

Un crédit total de 39,65 millions de francs est nécessaire à la réalisation du projet, déconstruction des anciens bâtiments et aménagements extérieurs compris. Le tableau récapitulatif ci-dessous permet de visualiser la ventilation des coûts par centre d'imputation des frais.

Dans l'optique actuelle, on table sur une marge d'optimisation des coûts évaluée entre 4 et 5 millions de francs, en raison des incertitudes inhérentes à la planification et compte tenu du délai de réalisation du complexe de laboratoires de recherches OFL (achèvement prévu pour 2003). Les besoins définitifs seront confirmés en cours de conception et tout sera fait pour optimiser le rapport coût/bénéfice<sup>10</sup>. Cette optimisation sera notamment appuyée par l'application de la modularité, une forme d'attribution des marchés avantageuse, ainsi que par l'achat en fin de projet des équipements de laboratoires strictement nécessaires.

<sup>10</sup> Cf. chap. 124: Optimisations

## Matrice des coûts

Tableau récapitulatif des coûts conformément au code des frais de la construction (CFC)

N°	Groupes principaux	Centres d'imputation des frais (Fr.)					Total
		Extension / nouveau bâtiment OFLG	Assainissement OFLA/B/C	Déménagements et bâtiments provisoires	Adaptations des surfaces libérées	Abords	
1	Travaux préparatoires	618 000	1 253 000				1 871 000
2	Bâtiments	19 085 000	5 574 000		1 420 000		26 079 000
3	Equipements d'exploitation	4 417 000					4 417 000
4	Aménagements extérieurs	264 000				2 043 000	2 307 000
5	Frais secondaires	874 000	356 000				1 230 000
8	Imprévus	1 305 000	677 000		60 000	75 000	2 117 000
<b>1-8</b>	<b>Coût total de construction</b>	<b>26 563 000</b>	<b>7 860 000</b>		<b>1 480 000</b>	<b>2 118 000</b>	<b>38 021 000</b>
9	Equipement		1 429 000	200 000			1 629 000
<b>1-9</b>	<b>Coût total</b>	<b>26 563 000</b>	<b>9 289 000</b>	<b>200 000</b>	<b>1 480 000</b>	<b>2 118 000</b>	<b>39 650 000</b>

Indice 01.10.1998 = 111.4 points (01.10.1988 = 100 points)

Taux de la TVA 7,5 %

Chiffres clés	Extension / nouveau bâtiment OFLG en m <sup>2</sup>	Assainissement OFLA/B/C	Total  en m <sup>2</sup>
Surfaces utiles principales (SUP)	3923	2622	6545
CFC 2	4864 Fr.	2126 Fr.	
CFC 1-8	6771 Fr.	2998 Fr.	
<i>Types de SUP</i>	<i>Surfaces en m<sup>2</sup></i>	<i>Postes de travail</i>	<i>m<sup>2</sup>/post de trav.</i>
Bureaux	2063	229	9,0
Laboratoires (chimie, physique, zones)	2924	244	12,0
Total	4987	473	10,5

## 325 Conséquences financières et effets sur l'état du personnel

### 325.1 Capacité de financement

Les tranches de paiement nécessaires à la mise en œuvre de ce projet ont été budgétées dans le plan d'investissement de l'Institut Paul Scherrer (PSI).

### 325.2 Charges d'exploitation

Ce projet de construction contribue à faire baisser sensiblement les charges annuelles d'exploitation grâce à la réduction des coûts énergétiques. Cet objectif peut être atteint en procédant à la démolition des anciens volumes bâtis (bâtiment SAPHIR et bâtiment de contrôle des radiations) et en érigeant un nouveau bâtiment dont le plan d'ensemble répond à une conception compacte, doté d'équipements techniques modernes, le tout n'entraînant qu'une très légère augmentation de la surface utile.

### 325.3 Personnel

Le présent projet n'a pas de répercussions directes sur les besoins en personnel. Il satisfait aux exigences légales du droit du travail.

## 326 Importance et urgence du projet

Les points suivants mettent en évidence l'importance et le degré d'urgence du projet:

- Interdépendances au niveau des plans directeurs en vigueur (surfaces de rocade, regroupements)

Le présent projet d'optimisation générale des surfaces utiles est lié sur le plan temporel au projet d'élimination des déchets et d'assainissement des

installations atomiques (en particulier à la déconstruction du bâtiment SA-PHIR et du bâtiment de contrôle des radiations);

- Etat des anciens bâtiments  
on a renoncé à investir dans le secteur des laboratoires et des équipements techniques. Il est impératif d'assainir le laboratoire de recherches actuel.

## **327 Ecologie, énergie et sécurité**

### **327.1 Ecologie**

Les mesures écologiques prévues dans le projet pour améliorer l'écobilan de l'institution concernent:

- l'élimination des déchets  
il est prévu d'appliquer lors de la démolition des bâtiments un concept d'élimination des déchets qui consiste à séparer les matériaux de construction sur le chantier et qui garantit soit leur recyclage, soit leur élimination. Par ailleurs, le respect des volumes bâtis existants permet de minimiser le flux des matériaux;
- l'utilisation des ressources  
le choix des matériaux destinés à ce complexe de bâtiments tient compte du cycle de vie complet de ceux-ci et contribue à ménager les ressources naturelles.

### **327.2 Energie**

Le projet décrit ci-dessus améliore le bilan énergétique en suivant les orientations générales d'*Energie 2000*. Ce résultat est obtenu grâce à des mesures ciblées prises dans les domaines suivants:

- énergie primaire  
l'extension et l'assainissement du complexe de laboratoires de recherches permettent de réduire la consommation énergétique sur le secteur est de l'Institut Paul Scherrer, étant donné que les surfaces consommatrices d'énergie vont diminuer. Les bâtiments provisoires insuffisamment isolés sur le plan thermique et sur celui de leur conception générale seront supprimés;
- énergie liée aux processus  
la mise à disposition strictement orientée sur les besoins et non plus généralisée des sources d'alimentation va générer une diminution des besoins en termes d'énergie liée aux processus.

### **33 Déconstruction et assainissement d'installations atomiques et construction d'un local de stockage des composants activés de l'accélérateur**

Utilisateurs: Divers départements de recherches et départements spécialisés du PSI  
Coûts: 18,75 millions de francs  
Projet n°: 0375.007

#### **331 Situation initiale**

Les installations de recherches du PSI doivent être continuellement adaptées à l'évolution des techniques scientifiques et aux dispositions légales en vigueur ou mises hors service lorsqu'elles sont obsolètes.

Entrent dans la première catégorie les projets concernant le laboratoire chaud ainsi que l'entrepôt de stockage des composants activés de l'accélérateur. Le laboratoire chaud sert d'une part à l'exploitation des installations du PSI et d'autre part à la réalisation d'études portant sur la sécurité nucléaire et l'élimination des déchets sur mandat des autorités de surveillance et des exploitants. Dans les grands centres de recherches du PSI, les composants centraux sont en partie tellement activés que leur traitement et leur élimination ne peuvent se faire qu'avec l'aide du laboratoire chaud. Mais il y a aussi formation de composants faiblement activés. Ceux-ci seront réutilisés, mais en attendant, ils doivent être conservés dans un centre spécial de stockage où le taux d'exposition aux radiations est moins important pour le personnel chargé de son exploitation.

La déconstruction du réacteur de recherche SAPHIR entre dans la deuxième catégorie. Elle va de pair avec la démolition des bâtiments qui ne peuvent plus être réhabilités à un coût supportable.

Les projets regroupés dans le présent document (cf. illustration 14) concernent des installations soumises à la législation relative à la radioprotection, SAPHIR et le laboratoire chaud étant par ailleurs soumis pour leur surveillance en tant qu'installations atomiques<sup>11</sup> à la loi sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique.

#### **331.1 Déconstruction du réacteur de recherche SAPHIR, Démolition du bâtiment Saphir et du bâtiment de laboratoires de contrôle des radiations**

Le réacteur de recherche SAPHIR a été mis en service en 1957 et a été utilisé jusqu'en 1993 comme source de neutrons notamment pour les expériences de physique des réacteurs, pour la fabrication de nuclides radioactifs destinés au secteur médical, pour les analyses de structure dans la recherche sur les solides et les matériaux ainsi que pour la formation des étudiants en génie nucléaire. La réparation demandée par

<sup>11</sup> Art. 1, al. 2 de la loi sur l'utilisation pacifique de l'énergie atomique (1959): les centrales atomiques, au sens défini par la loi, sont des installations destinées à la production d'énergie atomique ou à la production, à l'enrichissement, au stockage ou à la neutralisation des combustibles radioactifs et des déchets nucléaires à retraiter.

la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) n'a plus été jugée pertinente au vu des coûts et de l'imminence de l'achèvement de la Source de Neutrons par Spallation (SNS). Le réacteur a été mis hors service en 1993. Suite à cela, le combustible nucléaire irradié a été rapatrié aux Etats-Unis d'où il était originaire. L'installation est à l'arrêt, sous surveillance. Les charges annuelles d'exploitation (frais de personnel et matériels) s'élèvent à environ 150 000 francs.

A côté du bâtiment SAPHIR se trouve, le bâtiment de laboratoires de deux étages destiné au contrôle des radiations, construit en 1956. Ce bâtiment doit être impérativement réhabilité. Il abrite le département de radioprotection et d'élimination des déchets, chargé au niveau du PSI de faire respecter les dispositions légales en matière de radioprotection. Il fournit également des prestations de services à des clients suisses (offices fédéraux, services de police, industrie, etc.). Le bâtiment SAPHIR ainsi que le bâtiment de contrôle des radiations seront démolis. Dans le cadre du projet d'extension et d'assainissement du complexe de laboratoires de recherches, la suppression des surfaces utiles liée à cette démolition sera compensée comme il se doit.

### **331.2 Assainissement du laboratoire chaud**

Le laboratoire chaud, en service depuis 1963, sert à la recherche sur les matériaux des composants hautement radioactifs. Il a deux activités principales: d'une part, il étudie les dommages et les problèmes de corrosion sur les matériaux de la structure (tubes de gainage des éléments de combustible, barres de commande, etc.) et sur les combustibles nucléaires à forte combustion nucléaire, ce, essentiellement à la demande des centrales nucléaires suisses. D'autre part, il réalise des expériences pour attester la sécurité des conditions de stockage des déchets radioactifs finaux. Il réalise, en outre, des études sur les radiations postérieures des composants radioactifs des centres d'expérimentation du PSI (p. ex. SNS-Target). Le laboratoire chaud fournit également des prestations dans le domaine du conditionnement et de l'élimination des déchets radioactifs du PSI et dans le cadre de l'individualisation et du traitement des déchets faiblement ou moyennement actifs provenant du secteur médical, de l'industrie et de la recherche du service de surveillance de l'Office fédéral de la santé publique (OFSP) et de la Caisse nationale d'assurance en cas d'accidents (CNA). Sa mission a, donc, une portée nationale.

Les prestations de services scientifiques et de recherche font, de nos jours, presque toutes l'objet de contrats de partenariats nationaux et internationaux, conclus avec l'industrie et les autres institutions de recherche. Cela explique que le laboratoire chaud ait atteint un haut degré de financement de son fonctionnement par des tiers, même à l'échelle internationale. L'infrastructure moderne pour analyse et préparation constitue aussi une excellente base pour permettre une importante contribution à la formation d'une nouvelle génération de techniciens et d'universitaires.

Les bâtiments et les principales installations techniques de sécurité destinés à l'aération, l'eau, l'air comprimé, l'électricité ainsi que le nettoyage et l'élimination des fluides et vecteurs contaminés n'ont été que peu modifiés au cours de ces 35 années d'exploitation. Pour des raisons de sécurité, certains systèmes ont été installés en double dès le début. La révision du rapport de sécurité en 1994 s'est soldée par le constat que le laboratoire chaud ne satisfait plus aux conditions imposées actuellement par les autorités de surveillance en matière de protection contre les

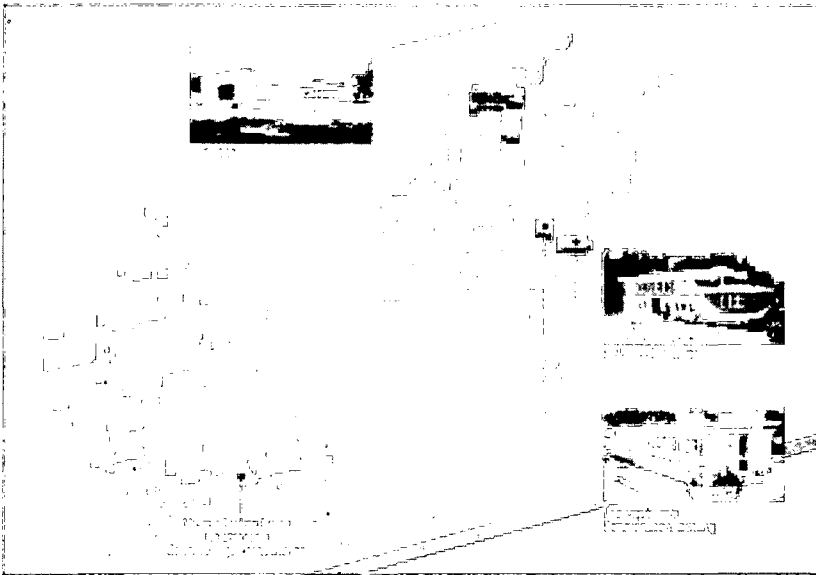
incendies et de protection contre les radiations. En acceptant le projet en novembre 1998 (validation du concept de rééquipement), l'autorité de surveillance de la Division principale de la sécurité des installations nucléaires (DSN) a déclaré qu'elle attendait le démarrage du rééquipement du laboratoire chaud au plus tard dans le cadre du présent programme de construction 2000.

### 331.3 Local de stockage pour composants activés d'accélérateur

Lorsque l'accélérateur de protons du PSI-ouest est mis en service, tous les composants qui se trouvent à l'intérieur des blindages de protection sont plus ou moins fortement activés. Il s'agit en l'occurrence de dispositifs expérimentaux et de guidage des faisceaux qui, lorsque les règlements sur les essais changent, doivent être remplacés. Les pièces démontées (les aimants, les appareils d'analyse des rayons etc.) sont, en général, activées, mais restent parfaitement opérationnelles et seront réutilisées lors de nouvelles expérimentations. Ces appareils complexes ont une valeur monétaire considérable (plus de 10 mio. de francs).

Il existe actuellement deux locaux de stockage hors terre destinés au stockage temporaire des composants activés provenant des accélérateurs. Elles ne correspondent plus aux normes de sécurité en vigueur. Par ailleurs, la capacité de stockage a atteint ses limites. Pour satisfaire à moyen terme aux exigences en vigueur, il faut l'augmenter de 50 %.

*Illustration 14: Plan de situation, situation des installations atomiques concernées, du bâtiment de laboratoire de contrôle des radiations et du local de stockage des composants activés de l'accélérateur*



## **332 Justification du projet**

### **332.1 Déconstruction du réacteur de recherche SAPHIR, Démolition du bâtiment SAPHIR et du bâtiment de laboratoires de contrôle des radiations**

Etant donné qu'il n'existe pour lui aucun autre but d'utilisation, SAPHIR, le réacteur de recherche sera intégralement déconstruit et mis hors service, la gestion de l'installation hors service liant du personnel et des ressources financières. Une étude portant sur la reconversion du bâtiment du réacteur (construit en 1956) en un bâtiment de laboratoires techniques ou de physique, a montré que cette opération ne présente pas un meilleur rapport de rentabilité des coûts que la construction d'un nouveau bâtiment. La démolition complète du bâtiment SAPHIR s'est donc révélé être la meilleure solution.

Le bâtiment de laboratoires de contrôle des radiations possède une infrastructure technique dépassée et aurait besoin d'être assaini. En 1997, une étude portant sur les possibilités d'évolution du secteur est du PSI a été réalisée. Le potentiel d'utilisation des volumes bâtis actuels et futurs montré par plusieurs modèles a permis de conclure à la nécessité de démolir non seulement le bâtiment SAPHIR, mais aussi le bâtiment de deux étages de laboratoires destiné au contrôle des radiations, construit en 1956. Ces démolitions vont permettre de ménager une réserve de terrains d'environ 3000 m<sup>2</sup> au total, qui sera précieuse à long terme.

### **332.2 Assainissement du laboratoire chaud**

La révision du rapport sur la sécurité demandée par l'autorité de surveillance, la DSN, a mis en évidence que le laboratoire chaud ne satisfaisait plus aux directives actuelles en matière de protection contre les incendies et les radiations. Un projet de réaménagement a été présenté pour rénover le laboratoire chaud et lui permettre de continuer de fonctionner à moyen terme. Ce projet satisfait aux besoins actuels du PSI, répond aux conditions imposées par l'autorité de surveillance DSN ainsi qu'à celles de l'assurance incendie, elle peut être rapidement mené à bien sans remettre en cause des choix ultérieurs concernant la recherche. L'assainissement modéré qui est proposé constitue une solution minimale et se donne pour objectif d'exploiter cette installation rénovée pendant les 5 à 7 années d'exploitation auxquelles le contrat lie le laboratoire, à condition que la DSN ne formule pas de nouvelles exigences plus étendues. Les coûts engagés pour l'assainissement correspondent environ à 10 % du total des charges d'exploitation du laboratoire chaud pour la durée mentionnée. Il faut s'attendre à ce que, dans ce laps de temps, émergent les grandes lignes décisionnelles concernant la planification à long terme du laboratoire chaud.

Il conviendra par conséquent, outre la réduction de la charge calorifique,

- d'élaborer un nouveau concept d'aération visant à créer systématiquement des espaces coupe-feu;
- de renforcer le rôle de coupe-feu joué par les fenêtres du laboratoire et les portes;
- et de vérifier l'étanchéité de l'enveloppe du bâtiment pour éviter les dégagements incontrôlés de nucléides radioactifs.

Une annexe de stockage appropriée destinée au rangement des appareils contaminés qui doivent être réutilisés devra être construite pour des raisons inhérentes à la radiologie et aux techniques de travail.

### 332.3 Local de stockage des composants activés de l'accélérateur

Dans le secteur ouest, il existe jusqu'à présent deux locaux de stockage en surface des composants activés: le local de stockage pour les composants expérimentaux (WALA) et le local de stockage des composants actifs (WXKA). Ces deux bâtiments sont des halles en tôle ondulée, construites aux alentours de 1980. Elles ne satisfont plus aux exigences formulées par les normes actuelles de sécurité. Il leur manque surtout un écran de protection contre les radiations et l'air d'évacuation ne passe pas par une installation de mesure et de contrôle des émissions. En l'absence d'un système moderne de transport et de stockage, les exploitants sont inutilement exposés aux radiations. Par ailleurs, l'espace de stockage n'est plus suffisant.

La situation actuelle n'est satisfaisante ni d'un point de vue opérationnel ni sur le plan des conditions de sécurité. Elle ne remplit notamment pas la condition expresse de limitation de l'exposition aux radiations stipulée à l'art. 9 de la loi relative à la radioprotection<sup>12</sup>.

Le stockage temporaire des composants de l'accélérateur, qui peut durer des années, se fera dorénavant dans un nouveau centre de stockage souterrain. Cette installation devra:

- répondre aux normes de sécurité en vigueur (écran de protection, contrôle de l'air d'évacuation, protection contre l'incendie, etc.) et
- garantir, grâce à un concept de stockage souple et moderne, des temps courts de transport et d'exposition du personnel ainsi que des conditions de stockage à l'abri de tout contact.

Grâce au nouveau local de stockage directement relié à la halle d'expérimentation, les conditions techniques de sécurité seront remplies en ce qui concerne la protection contre les radiations et contre l'incendie. Les doses d'irradiation pour les exploitants de l'installation seront réduites. Ceci fait partie intégrante du concept d'assainissement concernant tous les flux importants de matière radiologique du secteur ouest du PSI. d'autre part, la construction de ce local de stockage ne doit pas générer d'autres conditions susceptibles d'empêcher une possible extension des installations d'expérimentation dans la halle qui les abrite. Le local de stockage WXKA sera démolli, tandis que le local de stockage WALA pourra continuer d'être utilisé pour des composants non activés.

<sup>12</sup> Art. 9 de la loi relative à la protection contre les radiations: Pour réduire l'exposition aux radiations de chaque individu ainsi que de l'ensemble des personnes concernées, il y a lieu de prendre toutes les mesures commandées par l'expérience et par l'état de la science et de la technique.

### **333 Descriptif des projets**

#### **333.1 Déconstruction du réacteur de recherche SAPHIR, Démolition du bâtiment SAPHIR et du bâtiment de laboratoires de contrôle**

##### **Déconstruction du réacteur de recherche SAPHIR**

Le projet de déconstruction prévoit de démanteler en plusieurs étapes les installations d'expérimentation, les structures du réacteur qui se trouve dans la cuve du réacteur et la cuve du réacteur qui se trouve dans l'enceinte du bâtiment.

Conformément à la loi sur l'énergie atomique (LEA), la mise hors service du réacteur de recherche SAPHIR requiert l'autorisation du Conseil fédéral. Dans le cas d'une déconstruction, des étapes soumises à validation sont prévues, qui doivent être dûment autorisées par la DSN ou par l'Office fédéral de l'énergie (OFE). Une fois les travaux achevés, l'installation ne sera plus du domaine d'application de la loi sur l'énergie atomique. La demande de mise hors service accompagnée d'un rapport technique a été adressée à l'OFE en décembre 1998.

Pour des raisons techniques de protection contre les radiations, l'enveloppe du bâtiment doit être intacte lors de la déconstruction. Le fonctionnement des installations d'infrastructure (aération, air comprimé, alimentation électrique et élimination des eaux résiduaires activées) doit être assuré jusqu'à la fin des travaux. Les techniques de démantèlement correspondent à des procédés fiables et actuels. Les enseignements tirés des travaux de déconstruction actuellement en cours au réacteur de recherche DIORIT sont pris en compte. Les composants radioactifs qui doivent être éliminés seront conditionnés dans des fûts métalliques de stockage final, puis stockés provisoirement dans le centre fédéral de stockage temporaire du PSI, en attendant leur stockage final. Les travaux de démantèlement seront poursuivis de manière à ce que les structures restantes des bâtiments puissent être libérées du statut de centrale nucléaire défini par la loi précitée.

Il faudra auparavant déménager le local de stockage de combustibles nucléaires non irradiés, actuellement situé au deuxième sous-sol du PSI. Le PSI cherche à se défaire de la majeure partie de ces combustibles nucléaires résultant de projets antérieurs de recherche et dont elle n'a plus l'usage. Si cela ne peut se faire de la façon souhaitée, on envisagera à titre d'alternative un stockage dans le centre de stockage temporaire central du ZWILAG à partir de 2003.

##### **Démolition du bâtiment SAPHIR (ORSA) et du bâtiment de contrôle des radiations (OSUA)**

Avant de pouvoir commencer les travaux de démolition, il faudra démontrer à l'aide d'un vaste programme de mesures que le taux de radioactivité présente dans les structures restantes des bâtiments est inférieur au seuil fixé par la législation. On procédera ensuite à la démolition conventionnelle des bâtiments jusque dans leurs structures centrales souterraines et le terrain sera remis en culture. Pour des raisons de coûts, les murs latéraux souterrains ne seront retirés du sol que sur une profondeur de 2 m. Il faudra dégager et éliminer les canalisations de drainage des fondations, les systèmes d'évacuation des eaux résiduaires actives ainsi que la fosse de l'échangeur d'ions.

Le bâtiment SAPHIR et le bâtiment de laboratoires de contrôle des radiations sont reliés par une galerie d'alimentation aux locaux souterrains de secours GENORA et

au laboratoire de recherche OFL. Les conduits d'alimentation qui s'y trouvent et l'accès du laboratoire de recherche à GENORA, situé dans le sous-sol du bâtiment de laboratoires de contrôle des radiations, doivent être dûment reconstruits.

### **333.2 Assainissement du laboratoire chaud**

Les travaux de mise à niveau incluent la rénovation de l'infrastructure technique et des installations d'exploitation, y compris des installations fixes, et la réhabilitation des bâtiments, l'objectif étant de mettre le laboratoire chaud au niveau de la technique actuelle en matière de sécurité et de fonctionnalité, d'en conserver les volumes bâtis et de garantir la poursuite de l'exploitation du bâtiment.

Les mesures suivantes sont prévues:

- Construction d'une superstructure sur le toit du laboratoire chaud pour y héberger les nouvelles installations techniques;
- Extension et amélioration des dispositifs de protection contre l'incendie (coupe-feu, passage à une classe supérieure de sécurité incendie);
- Remplacement des anciens composants de mesure, de commande et de réglage des installations d'aération;
- Insertion d'une nouvelle infrastructure technique pour le bâtiment et l'exploitation;
- Création d'un local simple de stockage (75 m<sup>2</sup>) pour les appareils contaminés, réutilisables et les composants faiblement activés, et extension de l'atelier du laboratoire chaud (50 m<sup>2</sup>) pour le traitement des composants radioactifs.

La DSN a donné son accord au projet de mise à niveau au vu de l'autorisation des instances chargées du contrôle de l'énergie nucléaire et du rapport de sécurité présenté le 24 novembre 1998.

Durant les travaux, le laboratoire chaud doit rester de façon générale en état de marche, la réhabilitation des locaux se faisant, pour cette raison, par étapes. Le réseau d'alimentation et de surveillance du laboratoire chaud doit assurer en permanence le fonctionnement sûr du laboratoire. Cela requiert une planification rigoureuse et détaillée, en particulier en collaboration avec le département de protection contre les radiations et d'élimination des déchets du PSI.

Pour la restructuration des locaux de laboratoires dotés d'une aération des locaux, de boîtes à gants et d'une hotte d'aspiration, la réalisation des travaux doit suivre des procédures spéciales:

- Les groupes de locaux comportant au moins deux salles de laboratoire seront desservis via un container spécial du laboratoire chaud raccordé à l'enveloppe extérieure. Tous les travaux d'assainissement passeront par ce container qui garantit une aération contrôlée.
- Aux fins d'assurer la sécurité du personnel chargé de la construction et de garantir le contrôle du flux de matériel, les voies de transport et l'accès des personnes seront séparés durant les travaux, les unes servant à la construction, les autres à l'exploitation du laboratoire chaud.

- Selon l'avancement des travaux, les locaux non réhabilités resteront reliés à l'ancien réseau d'alimentation, alors que ceux déjà rénovés seront desservis par le nouveau canal.

### **333.3 Local de stockage pour les composants activés de l'accélérateur**

Le nouveau local de stockage destiné aux composants activés de l'accélérateur sera érigé directement à côté de la halle d'expérimentation des installations de l'accélérateur. Le puits souterrain bétonné relié par un corridor et une trémie avec la halle d'expérimentation permettant d'alimenter le local de stockage.

Le système de stockage se compose de rayonnages pour palettes et de casiers de stockage d'une grande souplesse d'utilisation. La gestion du dépôt se fait pour les petits composants par chariots élévateurs et pour les gros composants à l'aide de transporteurs aéroglišseurs. La capacité de stockage correspondra à environ une fois et demie la capacité actuelle des halles de stockage et couvrira les prévisions sur le long terme concernant les besoins. La nouvelle installation d'aération sera raccordée à l'installation d'évacuation de l'air contaminé située dans la halle d'expérimentation. On renonce à installer un chauffage supplémentaire. Les alarmes et+ les installations de détection de fumées seront branchées sur les centrales existantes.

La construction et l'exploitation du dépôt requièrent une autorisation de la DSN. Une couche de peinture pouvant être décontaminée sera appliquée sur les sols, les murs et le plafond pour les protéger contre les radiations.

### **334 Coûts**

Un crédit total de 18,75 millions de francs est nécessaire à la réalisation de ce projet. Le tableau récapitulatif ci-dessous permet de visualiser la ventilation des coûts par centre d'imputation des frais.

## Matrice des coûts

Tableau récapitulatif des coûts conformément au code des frais de construction (CFC)

N°	Groupes principaux	Centres d'imputation des frais (Fr.)					Total
		Déconstruction du réacteur de recherche SAPHIR	Démolition du bâtiment SAPHIR	Démolition du bâtiment de laboratoires de contrôle des radiations	Assainissement du laboratoire chaud	Local de stockage des composants activés de l'accélérateur	
1	Travaux de préparation, reconstruction, démolition	4 185 000	1 100 000	750 000	63 000		6 098 000
2	Bâtiments				6 012 000	3 000 000	9 012 000
3	Equipements d'exploitation				1 568 000	130 000	1 698 000
4	Aménagements extérieurs						
5	Frais secondaires				364 000		364 000
8	Imprévus	315 000	100 000	100 000	793 000	140 000	
<b>1-8</b>	<b>Coût total de la constr.</b>	<b>4 500 000</b>	<b>1 200 000</b>	<b>850 000</b>	<b>8 800 000</b>	<b>3 270 000</b>	<b>18 620 000</b>
9	Equipement					130 000	130 000
<b>1-9</b>	<b>Coût total</b>	<b>4 500 000</b>	<b>1 200 000</b>	<b>850 000</b>	<b>8 800 000</b>	<b>3 400 000</b>	<b>18 750 000</b>

Indice 01.10.1998 = 111.4 points (01.10.1988 = 100 points)

Taux de la TVA 7,5 %

## **335 Conséquences financières et effets sur l'état du personnel**

### **335.1 Capacité de financement**

Les tranches de paiement nécessaires à la mise en œuvre de ce projet ont été budgétées dans le plan d'investissements de l'Institut Paul Scherrer (PSI).

### **335.2 Charges d'exploitation**

Ce projet de construction contribue à faire baisser sensiblement les charges annuelles d'exploitation grâce à:

- la réduction des coûts des fluides et d'énergies  
les démolitions et les assainissements entraînent une baisse substantielle des coûts en fluides et énergies (cf. chap. 337);
- la diminution des frais d'entretien et de maintenance  
la démolition d'installations trop anciennes permet de supprimer des coûts annuels élevés d'entretien et de maintenance.

### **335.3 Personnel**

Le présent projet n'a pas de répercussions directes sur les besoins en personnel:

- il ne faut pas escompter de changements concernant les besoins en personnel et les charges d'exploitation pour le laboratoire chaud et pour le local de stockage des composants activés de l'accélérateur une fois les travaux achevés;
- la mise hors service du réacteur de recherche SAPHIR (1993) a permis de réduire les effectifs de 25 à 3 années/personnes par an; une fois les travaux de déconstruction terminés, vers 2003, ces postes seront réaffectés à d'autres secteurs.

Il satisfait aux exigences du droit du travail.

## **336 Importance et urgence du projet**

Les points suivants mettent en évidence l'importance et le degré d'urgence du projet:

- *Contraintes administratives*  
l'assainissement du laboratoire chaud est d'une extrême urgence en raison des directives imposées par l'autorité de surveillance DSN. En cas de report des travaux, la poursuite de l'exploitation du laboratoire chaud est compromise. Les deux autres projets devront être achevés d'ici à 2003 environ, en fonction des crédits de paiement mis à disposition;

- Dépendances au niveau du schéma directeur  
la démolition du bâtiment SAPHIR et du bâtiment de laboratoires de contrôle des radiations dépend de l'extension et de l'assainissement du complexe de laboratoires de recherche (voir projet séparé) dans le cadre du *plan directeur* en vigueur (projet de rocade des surfaces, regroupements).

## **337 Ecologie, énergie et sécurité**

### **337.1 Ecologie**

Les mesures écologiques prévues dans le projet contribuent à améliorer l'écobilan de l'institution et concernent:

- les incidences sur l'environnement  
Le matériel radioactif est conditionné pour son stockage final et stocké en toute sécurité, à titre provisoire, dans le dépôt intermédiaire fédéral du PSI. Il n'existe pas au niveau national de projet de stockage final prêt à être mis en œuvre; c'est pourquoi leurs coûts n'ont pas été pris en compte.
- la gestion des ressources  
la gestion des ressources ménage l'environnement (l'assainissement diminue les incidences sur l'environnement par rapport à une nouvelle construction). La déconstruction du réacteur de recherche SAPHIR hors service sera confiée à des spécialistes.

### **337.2 Energie**

Le bilan énergétique du laboratoire de haute activité reste pour l'essentiel inchangé. Les autres bâtiments seront démolis et ne sont plus pris en compte comme consommateurs d'énergie dans le bilan général.

### **337.3 Sécurité**

Les questions de sécurité sont prises en compte par le présent projet grâce aux mesures suivantes:

- la mise hors service ou l'assainissement d'installations atomique obsolètes contribue à réduire les risques de manipulation de produits radioactifs;
- les mesures prises permettent de limiter les risques d'incendie dans le laboratoire chaud;
- la sécurité sur le lieu de travail est accrue surtout pour ce qui est de la manipulation de produits radioactifs;
- le stockage réglementaire, souterrain des composants activés de l'accélérateur réduit les risques d'exposition aux radiations.

#### 4 Projets inférieurs à 10 millions de francs

La liste des ouvrages ci-dessous s'élevant à un montant total de 97,90 millions de francs est structurée en fonction des institutions du domaine des EPF. Elle comporte aussi bien des crédits spécifiés destinés à des ouvrages que des crédits cadres pour des projets dont les montants individuels sont inférieurs à 10 millions de francs.

Les *crédits spécifiés* concernent les projets présentant un besoin clairement formulé et un devis estimatif. Ces derniers figurent dans une liste d'ouvrages en tant que projets individuels avec le numéro de crédit correspondant. Le descriptif détaillé figure dans une liste séparée des ouvrages.

Les *crédits cadres* sont sollicités pour réaliser des projets de construction non prévus et urgents, ainsi que des projets qui n'étaient pas encore connus lorsque le programme a été établi ou dont le volume n'a pas pu être défini avec précision. La hauteur des crédits cadres correspond à des évaluations qui se fondent sur des valeurs tirées de l'expérience.

Les crédits cadres comprennent les catégories suivantes:

- *Conceptions*

Les crédits de conception sont nécessaires au financement des projets des institutions: enquêtes préalables, études de faisabilité, experts, essais, avant-projets et projets de construction, honoraires, conseil réalisé par des tiers etc. concernant la réalisation de projets de construction ou d'acquisitions immobilières.

- *Travaux de réparation et transformations des bâtiments*

Les institutions doivent disposer de crédits d'ouvrage pour pouvoir effectuer des travaux de réparation importants et urgents et apporter des adaptations aux terrains et aux locaux dans leurs domaines. Ils servent en outre à financer des projets de changements de destination des locaux, des mesures de sécurité, des raccordements d'appareils, des projets de signalisation des bâtiments, de systèmes de fermeture, d'acquisition et d'installation d'équipements de laboratoire etc. la création de nouvelles chaires d'enseignement est souvent à l'origine de ces projets.

- *Coûts de raccordement et d'extension ainsi que de câblage universel de bâtiments*

Pour des raisons techniques inhérentes aux crédits, ces projets sont détachés des catégories mentionnées ci-dessus. La mise en œuvre de ces projets est suivie par un département spécialisé. Les institutions ont besoin de ce crédit pour financer de nouvelles installations de recherche de participants et de recherche de personnes, ainsi que l'entretien et la maintenance desdites installations. Ils servent également au financement du câblage des bâtiments.

La liste des ouvrages concernant les constructions et les installations du domaine EPF permet de visualiser la ventilation de ces crédits cadres pour chaque catégorie.

Crédit n°	Lieu Désignation de l'installation Désignation du projet	Crédit d'ouvrage Fr.
<b>Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich (EPFZ)</b>		<b>51 900 000</b>
3005.001	Zurich-Höngg EPF sciences de l'ingénierie Nouveau bâtiment de bureaux pour la direction des bâtiments et de l'exploitation	4 500 000
3006.012	Zurich-Höngg EPF bâtiments Construction d'un centre de salles blanches	9 000 000
3013.070	Zurich-Oberstrass EPF Génie rural et Forêt Assainissement de l'installation de neutralisation	1 500 000
3015.051	Zurich-Oberstrass EPF bâtiments de chimie Assainissement de la station d'élimination des déchets	3 000 000
3035.005	Zurich-Oberstrass EPF Turnerstrasse I Assainissement et adaptations de l'intérieur des bâtiments	1 700 000
	Divers Divers bâtiments de l'EPFZ Crédit cadre (conceptions, travaux de réparation et adap- tations apportées aux bâtiments, coûts de raccordement téléphonique et d'extension ainsi que câblage universel des bâtiments)	32 200 000
<b>Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)</b>		<b>15 400 000</b>
	Divers Divers bâtiments de l'EPFL Crédit cadre (conceptions, travaux de réparation et adap- tations apportées aux bâtiments, coûts de raccordement téléphonique et d'extension ainsi que câblage universel des bâtiments)	15 400 000
<b>Institut Paul Scherrer (PSI)</b>		<b>9 300 000</b>
3073.097	Villigen Aire du PSI Réfection de l'installation 16 KV de distribution électri- que du bât. WTSA	1 500 000
3073.098	Villigen Aire du PSI Extension de la centrale d'évacuation de l'air secteur West	1 100 000

Crédit n°	Lieu Désignation de l'installation Désignation du projet	Crédit d'ouvrage Fr.
	Divers Divers bâtiments du PSI Crédit cadre (conceptions, travaux de réparation et adaptations apportées aux bâtiments, coûts de raccordement téléphonique et d'extension ainsi que câblage universel des bâtiments)	6 700 000
<b>Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP)</b>		<b>5 450 000</b>
3826.022	Davos Institut de recherche sur la neige et les avalanches Weissfluhjoch Bâtiments de remplacement Weissfluhjoch/Davos	3 500 000
	Divers Divers bâtiments de FNP Crédit cadre (conceptions, travaux de réparation et adaptations apportées aux bâtiments, coûts de raccordement téléphonique et d'extension ainsi que câblage universel des bâtiments)	1 950 000
<b>Laboratoire fédéral d'essais des matériaux et de recherches (LFEM)</b>		<b>6 000 000</b>
3065.104	Dübendorf Aire de LFEM Crédit d'étude concernant l'assainissement de plusieurs enveloppes et d'installations d'infrastructures	1 700 000
	Divers Divers bâtiments de LFEM Crédit cadre (conceptions, travaux de réparation et adaptations apportées aux bâtiments, coûts de raccordement téléphonique et d'extension ainsi que câblage universel des bâtiments)	4 300 000
<b>Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (IFAEPE)</b>		<b>9 850 000</b>
3069.069	Dübendorf Aire de IFAEPE Crédit d'étude concernant la planification du remplacement de locaux loués au Chriesbach	1 500 000

Crédit n°	Lieu Désignation de l'installation Désignation du projet	Crédit d'ouvrage Fr.
	Divers Divers bâtiments de IFAEPE Crédit cadre (conceptions, travaux de réparation et adaptations apportées aux bâtiments, coûts de raccordement téléphonique et d'extension ainsi que câblage universel des bâtiments)	1 350 000
	Divers Divers bâtiments des instituts de recherche Crédit cadre (conceptions, travaux de réparation et adaptations apportées aux bâtiments, coûts de raccordement téléphonique et d'extension ainsi que câblage universel des bâtiments)	7 000 000
<b>Total de tous les crédits d'engagements inférieurs à 10 millions de francs</b>		<b>97 900 000</b>

## 5 Tableau récapitulatif du nouveau crédit d'engagement demandé

### 51 Structure par taille de projet

a. Projets dépassant 10 millions de francs	Fr.
<b>Total</b>	<b>246 343 000</b>
Assainissement et adaptations du bâtiment de laboratoires HPM au Hônggerberg Ecoles Polytechniques Fédérales de Zurich (EPFZ) Projet n° 3004.053 (Chap. 22)	18 200 000
Assainissement et adaptations des anciens bâtiments de chimie de l'EPFZ au centre-ville en vue de leurs nouvelles affectations Ecoles Polytechniques Fédérales de Zurich (EPFZ) Projet n° 3015.047 (Chap. 23)	169 743 000
Extension et assainissement du complexe de laboratoires de recherches OFL Institut Paul Scherrer (PSI), Würenlingen et Villigen Projet n° 3072.014 (Chap. 33)	39 650 000
Déconstruction et assainissement d'installations atomiques et construction d'un local de stockage des composants activés de l'accélérateur Institut Paul Scherrer (PSI), Würenlingen et Villigen Projet n° 0375.007 (Chap. 32)	18 750 000

<b>b. Projets inférieurs à 10 millions de francs</b>	Fr.
<b>Total</b>	<b>97 900 000</b>
Projets cf. la liste des ouvrages (Chap.4)	
<b>Montant total du crédit d'engagement</b>	<b>344 243 000</b>

## 52 Structure par institution

<b>Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich (EPFZ)</b>	Fr.
a. Projets dépassant 10 millions de francs	187 943 000
b. Projets inférieurs à 10 millions de francs	51 900 000
<b>Total EPFZ</b>	<b>239 843 000</b>
<b>Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL)</b>	
a. Projets dépassant 10 millions de francs	—
b. Projets inférieurs à 10 millions de francs	15 400 000
<b>Total EPFL</b>	<b>15 400 000</b>
<b>Institut Paul Scherrer (PSI)</b>	
a. Projets dépassant 10 millions de francs	58 400 000
b. Projets inférieurs à 10 millions de francs	9 300 000
<b>Total PSI</b>	<b>67 700 000</b>
<b>Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (FNP)</b>	
a. Projets dépassant 10 millions de francs	—
b. Projets inférieurs à 10 millions de francs	5 450 000
<b>Total FNP</b>	<b>5 450 000</b>
<b>Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches (LFEM)</b>	
a. Projets dépassant 10 millions de francs	—
b. Projets inférieurs à 10 millions de francs	6 000 000
<b>Total LFEM</b>	<b>6 000 000</b>
<b>Institut fédéral pour l'aménagement, l'épuration et la protection des eaux (IFAEPE)</b>	
a. Projets dépassant 10 millions de francs	—
b. Projets inférieurs à 10 millions de francs	9 850 000
<b>Total IFAEPE</b>	<b>9 850 000</b>
<b>Montant total du crédit d'engagement</b>	<b>344 243 000</b>

## **6 Impacts du programme de construction 2000 du domaine de l'EPF**

### **61 Conséquences financières et effet sur l'état du personnel**

#### **611 Capacité de financement**

Les tranches de paiement nécessaires à la mise en œuvre de ces projets sont budgétées dans le plan d'investissement du domaine de l'EPF et dans le plan de financement des institutions (cf. illustration 2). Preuve est ainsi faite de la capacité de financements de ces projets.

Le tableau récapitulatif ci-dessous permet de visualiser les besoins prévisionnels en financement annuel pour le crédit d'engagement demandé sous forme d'un crédit global.

#### **612 Charges d'exploitation**

Dans le cas des projets dépassant 10 millions de francs, les répercussions sur les charges d'exploitation font l'objet d'une présentation séparée.

En résumé, l'on constate que tous les projets de construction présentés contribuent à faire baisser les charges d'exploitation annuelles. La diminution de la consommation énergétique, par exemple, grâce à la simplification de l'alimentation en énergie ou à la mise en œuvre de nouvelles technologies, permet de réduire sensiblement les coûts énergétiques. De même, la réhabilitation ou le changement d'affectation de locaux entraînent une diminution des coûts d'entretien et des dépenses liées au nettoyage des locaux. L'abandon des locaux loués représente une économie substantielle des dépenses.

#### **613 Personnel**

Les présents projets n'ont pas d'incidences sur les besoins en personnel. Pour les projets supérieurs à 10 millions de francs, les aspects concernant le personnel sont présentés séparément. Les projets satisfont aux exigences du droit du travail.

### **62 Importance et urgence**

En principe, une fois les crédits votés par les Chambres, les travaux de construction devraient débiter conformément au calendrier prévu.

Les projets de construction font partie des plans directeurs en vigueur et des projets d'affectation des locaux de chaque institution. Un report du calendrier aurait des incidences négatives sur l'enseignement et la recherche. Dans certains cas, des mesures urgentes sont imposées par l'administration.

Tableau concernant la capacité de financement du point 611

**Crédit d'engagement demandé et besoins annuels en financement**

Projets de construction	Institution	Crédit d'ouvrage	Besoins en financement annuel (en francs)							
			1999	2000	2001	2002	2003	2004	ultérieure- ment	
<b>a. Projets dépassant 10 millions de francs</b>			<b>246'343'000</b>	<b>2'600'000</b>	<b>19'950'000</b>	<b>44'000'000</b>	<b>54'700'000</b>	<b>42'150'000</b>	<b>31'500'000</b>	<b>51'443'000</b>
- Assainissement et adaptations du bâtiment de laboratoires HPM au Hônggerberg (Projet n° 3004.053)	EPFZ	18'200'000	400'000	5'950'000	10'000'000	1'850'000				
- Assainissement et adaptations des anciens bâtiments de chimie de l'EPFZ au centre-ville en vue de leurs nouvelles affectations (Projet n° 3015.047)	EPFZ	169'743'000	2'000'000	4'000'000	13'000'000	36'000'000	34'300'000	29'000'000	51'443'000	
- Extension et assainissement du complexe de laboratoires de recherches OFL (Projet n° 3072.014)	PSI	39'650'000	200'000	4'500'000	14'100'000	14'050'000	5'100'000	1'700'000		
- Déconstruction et assainissement d'installations atomiques et construction d'un local de stockage des composants activés de l'accélérateur (Projet n° 0375.007)	PSI	18'750'000	0	5'500'000	6'900'000	2'800'000	2'750'000	800'000		
<b>b. Projets inférieurs à 10 millions de francs</b>			<b>97'900'000</b>	<b>0</b>	<b>53'600'000</b>	<b>31'500'000</b>	<b>10'900'000</b>	<b>1'900'000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Total Crédit d'engagement de programme de construction 2000</b>			<b>344'243'000</b>	<b>2'600'000</b>	<b>73'550'000</b>	<b>75'500'000</b>	<b>65'600'000</b>	<b>44'050'000</b>	<b>31'500'000</b>	<b>51'443'000</b>

## **63      Ecologie, énergie et sécurité**

### **631      Ecologie**

Les mesures écologiques prévues dans les projets ont trait aux points suivants:

- élimination convenable des déchets et recyclage des matériaux de construction provenant des travaux de transformation, de démolition et de réhabilitation;
- utilisation de matériaux de construction respectueux de l'environnement et répondant aux exigences de pérennité;
- diminution de l'impact des émissions sur l'environnement.

### **632      Energie**

Les projets améliorent le bilan énergétique des institutions conformément aux objectifs fixés par le Programme d'action Energie 2000 qui visent à promouvoir l'utilisation économique et rationnelle de l'énergie ainsi que celle des énergies renouvelables. Des mesures ciblées permettent d'atteindre ces objectifs de réduction des besoins en énergie primaire et en énergie intermédiaire.

### **633      Sécurité**

Les questions de sécurité sont dûment prises en compte dans ces projets (augmentation de la protection contre l'incendie et de la sécurité sur le lieu de travail, amélioration du contrôle des accès et diminution des risques de manipulation des produits chimiques et radioactifs).

## **7          Bases juridiques**

### **71          Constitutionnalité et légalité**

La compétence de l'Assemblée fédérale d'octroyer les crédits sollicités découle de l'art. 85, ch. 10, de la constitution.

Le présent projet repose sur la compétence générale de la Confédération de prendre les mesures nécessaires à l'accomplissement de ses tâches ainsi que, pour le domaine du Conseil de l'EPF, sur l'art. 27 de la constitution, aux termes duquel la Confédération est notamment habilitée à gérer les écoles polytechniques fédérales.

Sont par ailleurs déterminants:

- les art. 25 et 27 de la loi du 6 octobre 1989 sur les finances de la Confédération (RS 611.0);
- l'art. 1, al. 1 de l'arrêté fédéral du 6 octobre 1989 concernant les demandes de crédits d'ouvrage destinés à l'acquisition de bien-fonds ou à des constructions (RS 611.017);

- l'art. 15 de l'ordonnance du 14 décembre 1998 concernant la gestion immobilière et logistique de la Confédération (OILC) (RS 172.010.21).

## **72            Forme de l'arrêté**

Conformément à l'art. 8 de la loi du 23 mars 1962 sur les rapports entre les conseils (RS 171.11), il convient de donner à la présente décision la forme d'un arrêté fédéral simple non soumis au référendum.

## Liste des abréviations utilisées

ACF	Arrêté du Conseil fédéral
AF	Arrêté fédéral
AFF	Administration fédérale des finances
BBO	Message civil sur les constructions (jusqu'en 1998)
CEPF	Conseil des EPF
CFC	Code des frais de construction
chap.	Chapitre
CRB	Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction
DFF	Département fédéral des finances
DFI	Département fédéral de l'intérieur
DSN	Division principale de la sécurité des installations nucléaires
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
LFEM	Laboratoire fédéral d'essai des matériaux et de recherches
m <sup>2</sup>	mètre carré
m <sup>3</sup>	mètre cube
OFE	Office fédérale de l'énergie
PSI	Institut Paul Scherrer
PT	Poste de travail
RGA	Réforme du gouvernement et de l'administration
RS	Recueil systématique du droit fédéral
SIA	Société suisse des ingénieurs et des architectes
SG DFI	Secrétariat général du Département fédéral de l'intérieur
SP	Surface au plancher
SUP	Surfaces utiles principales

**Arrêté fédéral** *Projet*  
**concernant les projets de construction et d'acquisition de  
terrains et d'immeubles du secteur du domaine de l'EPF  
(Programme de construction 2000 du domaine de l'EPF)**

du

---

*L'Assemblée fédérale de la Confédération suisse,*  
vu l'art. 85, ch. 10, de la constitution;  
vu le message du Conseil fédéral du 31 mai 1999<sup>1</sup>,  
*arrête:*

**Art. 1**           Crédits d'engagement

<sup>1</sup> Conformément à la liste figurant en annexe, un crédit d'engagement sous forme d'un crédit global, d'un montant total de 344 243 000 francs est octroyé au Conseil fédéral.

<sup>2</sup> Le montant total de 209 393 000 francs, mentionné au chiffre 1 de l'annexe est soumis aux dispositions concernant le frein aux dépenses.

**Art. 2**           Transferts limités de crédits

<sup>1</sup> Le Conseil des EPF peut, en accord avec l'Administration fédérale des finances, effectuer des transferts limités à l'intérieur du crédit d'engagement.

<sup>2</sup> Les crédits de paiement doivent être inscrits dans les budget annuels.

**Art. 3**           Disposition finale

Le présent arrêté qui n'est pas de portée générale, n'est pas sujet au référendum.

<sup>1</sup> FF 1999 6415

## Liste des crédits d'ouvrages

### 1. Crédit d'engagement soumis aux dispositions concernant le frein aux dépenses

Assainissement et adaptations des anciens bâtiments de chimie de l'EPFZ au centre-ville en vue de leurs nouvelles affectations Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich (EPFZ) (Projet n° 3015.047)	Francs 169 743 000
Extension et assainissement du complexe de laboratoires de recherches OFL Institut Paul Scherrer (IPS), Würenlingen et Villigen (Projet n° 3072.014)	39 650 000
<b>Total</b>	<b>209 393 000</b>

### 2. Crédit d'engagement non soumis aux dispositions concernant le frein aux dépenses

#### a. Projets dépassant 10 millions de francs

Assainissement et adaptations du bâtiment de laboratoires HPM au Hönggerberg Ecole Polytechnique Fédérale de Zurich (EPFZ) (Projet n° 3004.053)	18 200 000
Déconstruction et assainissement d'installations atomiques et construction d'un local de stockage des composants activés de l'accélérateur Institut Paul Scherrer (PSI), Würenlingen et Villigen (Projet n° 0375.007)	18 750 000
<b>Total</b>	<b>36 950 000</b>

#### b. Projets inférieurs à 10 millions de francs

Projets conformément à la liste des ouvrages du chiffre 4 du programme de construction 2000 du domaine des EPF	97 900 000
<b>Total</b>	<b>97 900 000</b>
<b>Montant total du crédit d'engagement</b>	<b>344 243 000</b>

## **Message concernant les projets de construction, d'acquisition de terrains et d'immeubles du domaine des EPF (Programme de construction 2000 du domaine des EPF) du 31 mai 1999**

In	Bundesblatt
Dans	Feuille fédérale
In	Foglio federale
Jahr	1999
Année	
Anno	
Band	7
Volume	
Volume	
Heft	35
Cahier	
Numero	
Geschäftsnummer	99.052
Numéro d'affaire	
Numero dell'oggetto	
Datum	07.09.1999
Date	
Data	
Seite	6415-6484
Page	
Pagina	
Ref. No	10 109 954

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.