

Accents 2011

Rapport du Conseil des EPF sur le budget du Domaine des EPF

Sommaire

Lettre du président du Conseil des EPF	7
--	---

Panorama	9
-----------------	---

MESSAGE FRI 2008–2011

Message FRI 2008–2011	
Des objectifs politiques aux décisions financières	10

AXES PRIORITAIRES POUR 2011

Axes prioritaires pour 2011	
Etayer l'enseignement et la recherche, dynamiser l'innovation	12

ÉVOLUTIONS QUANTITATIVES

Evolutions quantitatives	
Des performances supérieures nécessitent davantage de fonds	14

Gros plans	17
-------------------	----

ETH ZURICH

Etat des lieux et perspectives	
Renforcer et développer le niveau mondial de Zurich	18

Enseignement	
Une offre de formation en pleine mutation	19

Recherche	
Une recherche interdisciplinaire en phase avec son temps	21

Transfert de savoir et de technologie	
Les diplômés comme pierre angulaire	23

Rôle dans la science et la société	
Renforcer la compétitivité et la renommée internationale	25

EPFL

Etat des lieux et perspectives	
La croissance exige des moyens financiers	27
Enseignement	
Améliorer la qualité en continu	28
Recherche	
La compétitivité, condition déterminante du succès	30
Transfert de savoir et de technologie	
Vif intérêt des entreprises	32
Rôle dans la science et la société	
Collaborer, encourager et s'ouvrir	34

PSI

Etat des lieux et perspectives	
Développer le laboratoire utilisateurs en Suisse	36
Enseignement	
Les collaborateurs se mobilisent en faveur de l'enseignement	38
Recherche	
Installations de recherche pour utilisateurs internationaux sélectionnés	39
Transfert de savoir et de technologie	
En prise directe avec l'industrie	41
Rôle dans la science et la société	
Examiner les problématiques concernant la société	42

WSL

Etat des lieux et perspectives	
Apporter des réponses adaptées aux différentes exigences	43
Enseignement	
S'investir dans l'enseignement universitaire et dans la formation continue	44
Recherche	
Changement climatique: créer et développer les fondamentaux scientifiques	45
Transfert de savoir et de technologie	
Analyser l'exploitation de ressources naturelles	47
Rôle dans la science et la société	
Motiver les collaborateurs et célébrer les événements marquants	48

EMPA

Etat des lieux et perspectives	
Renforcer la recherche interdisciplinaire	49
Enseignement	
Progression de l'enseignement et de la formation continue	50
Recherche	
Priorité aux sujets intéressant la société dans son ensemble	51
Transfert de savoir et de technologie	
Un transfert intense à différents niveaux	53
Rôle dans la science et la société	
Intensification des contacts	54

EAWAG

Etat des lieux et perspectives	
Un réseautage régional, national et international	55
Enseignement	
Des coopérations étroites	56
Recherche	
Davantage de contacts et de transdisciplinarité	57
Transfert de savoir et de technologie	
Emettre sur plusieurs canaux	59
Rôle dans la science et la société	
Intéressant par nature	60

Repères	61
BUDGET 2011	
Domaine des EPF	
Budget consolidé	62
EPF, établissements de recherche et Conseil des EPF	
Commentaire des budgets	66
PROGRAMME DE CONSTRUCTION 2011 ET CRÉDIT D'INVESTISSEMENT 2011	
Domaine des EPF	
Gestion immobilière du Domaine des EPF	82
Domaine des EPF	
Programme de construction 2011	83
Domaine des EPF	
De la planification académique au plan d'investissement	86
Impressum	100

Lettre du président du Conseil des EPF



Mesdames et Messieurs les Conseillers fédéraux,
Mesdames et Messieurs les membres des Chambres fédérales,
Chères lectrices, chers lecteurs,

La Suisse fait partie des pays les plus novateurs. Nos chercheurs remportent des concours ainsi que des prix internationaux, et nous affichons la plus forte densité au monde d'universités de renom. Chaque jour, notre pays peut s'enorgueillir de nouveaux succès. Et nous constatons avec satisfaction qu'il résiste mieux que d'autres aux turbulences économiques actuelles, même si certains impondérables demeurent.

Cette position enviable a un prix. Dernièrement, nous avons réalisé quel pouvait être l'impact d'un manque de rigueur dans les dépenses publiques. L'administration fédérale se doit donc d'être très vigilante. Cependant, c'est aussi à l'Etat qu'il appartient d'investir dans l'avenir du pays et de fixer les priorités qui s'imposent.

Pour réussir, la recherche a besoin de scientifiques brillants, mais aussi de fonds suffisants. Et ce sont justement les chercheurs de haut vol qui m'expliquent combien la confiance à l'égard des idées nouvelles et la marge de manœuvre financière sont décisives pour tout projet novateur. L'Allemagne et la France, pour l'Europe, ainsi que des Etats du Proche-Orient et d'Extrême-Orient l'ont compris et débauchent nos meilleurs éléments. Ces pays savent que les investissements d'aujourd'hui dans la recherche fondamentale feront les innovations de demain. En Suisse aussi, l'expérience a montré qu'investir dans de nouveaux projets et installations permet de générer, dès la phase de planification, une multitude d'activités novatrices et de défis pour l'économie.

A cet égard, la relève scientifique mérite que nous lui accordions une attention particulière. Si le système de formation dualiste réussit bien à l'économie suisse, celle-ci recherche toutefois toujours plus de diplômés très qualifiés des écoles polytechniques fédérales. Nous ne pouvons dès lors consentir à aucun compromis sur les exigences et la qualité de l'enseignement. La tâche est ardue, surtout lorsque le corps enseignant et parfois les laboratoires, ainsi que les locaux de test ne parviennent plus à faire face à la progression de la population estudiantine. Recruter des professeurs nécessite des moyens supplémentaires. Or les charges de personnel représentent environ 70 % des coûts du Domaine des EPF, sans oublier qu'il est impératif d'adapter les bâtiments aux nouveaux besoins.

Au cours des derniers mois, le Conseil des EPF n'a cessé de réaffirmer que la politique suisse en matière de formation, de recherche et d'innovation devait rester compétitive, tant du point de vue thématique que financier. Forts des premiers signes positifs observés et compte tenu de la grande variété des exigences formulées parfois très clairement à l'égard de la Confédération, nous continuerons d'œuvrer en faveur de la renommée internationale du pôle d'excellence suisse en matière de formation, de recherche et d'innovation et veillerons à permettre aux dirigeants politiques, notamment grâce à cette publication, de prendre des décisions d'avenir.

Je vous remercie d'ores et déjà de votre clairvoyance et vous souhaite une agréable lecture.

Fritz Schiesser
Président du Conseil des EPF

Panorama

Message FRI 2008-2011

Des objectifs politiques aux décisions financières

Le message FRI 2008-2011 fixe le plafond de dépenses couvrant les besoins financiers du Domaine des EPF. Le Conseil des EPF passe des contrats d'objectifs quadriennaux avec les deux EPF et les quatre établissements de recherche, et répartit les fonds de la Confédération en tenant compte du plan stratégique et des plans de développement des six institutions du Domaine des EPF.

Le message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation (message FRI) pour la période 2008-2011 s'appuie sur deux principes directeurs: assurer la durabilité et accroître la qualité de la formation, d'une part, et stimuler la compétitivité et la croissance de la recherche et de l'innovation, d'autre part. Entre 2008 et 2011, l'objectif politique consiste dès lors à consolider l'ensemble du système FRI à long terme.

Le plafond de dépenses accordé au Domaine des EPF pour les années 2008 à 2011 s'élève à 8329,5 mio CHF. Il est défini dans le message FRI et contribue à la réalisation du mandat de prestations 2008-2011. Les crédits de paiement annuels doivent être sollicités dans le cadre de la budgétisation. La stabilité des ressources à disposition est indispensable à la sécurité de la planification et à la réalisation du mandat de prestations. Dans la période actuelle, il faut prendre en compte le supplément au budget 2009 ainsi que la mise en œuvre du Plan national pour le calcul de grande puissance ou stratégie HPCN («*High Performance Computing and Networking*»), proposée avec le message concernant le budget 2010 et adoptée par le Parlement fédéral.

Planification stratégique

Pour apporter sa contribution au développement durable de la société et à la préservation du monde dans lequel nous vivons, le Domaine des EPF a articulé sa stratégie pour la période 2008-2011 autour de trois axes:

1. poursuivre la vision à long terme ainsi que les tâches et objectifs à long terme,
2. créer une valeur ajoutée pour la société et
3. renforcer la position du Domaine des EPF tant sur le plan institutionnel que financier.

La formation des étudiants demeure la tâche première du Domaine des EPF. Cependant, les changements qui se succèdent à un rythme toujours plus soutenu nécessitent des méthodes d'apprentissage d'un genre nouveau. La résolution de problèmes de plus en plus complexes exige des modes de pensée interdisciplinaires, orientés système et faisant appel à l'esprit d'entreprise. Se maintenir à l'avant-garde

de la recherche internationale et mener une recherche de pointe devient un impératif stratégique. La transmission du savoir dans son acceptation traditionnelle fait désormais place à un apprentissage axé sur un problème ou un cas et à un travail sur le terrain, au-delà des frontières nationales et des barrières culturelles. Les sciences naturelles et la technique ont à cet égard une importance capitale. C'est pourquoi l'un des objectifs politiques du Domaine des EPF est de consolider ces disciplines en Suisse pour renforcer le potentiel industriel du pays.

Pour rester compétitif, le Domaine des EPF doit conforter sa position institutionnelle et financière. Il entend accroître la part du financement par des fonds de tiers en donnant la priorité à l'acquisition de ressources sur concours. De plus, il encourage la culture du don et du sponsoring, laquelle permet de promouvoir des structures de direction efficaces et de renforcer l'autonomie. Les valeurs et les objectifs communs doivent gagner en visibilité, tout comme les tâches et les performances doivent faire l'objet d'une communication transparente.

Mandat de prestations et contrats d'objectifs

Le mandat de prestations du Conseil fédéral au Domaine des EPF pour la période 2008-2011 (annexe 2 du message FRI) définit neuf buts pour la période de prestations sous revue:

1. Le Domaine des EPF propose un enseignement excellent en comparaison internationale et attrayant pour les étudiants.
2. Le Domaine des EPF améliore sa place à la pointe de la recherche internationale.
3. Le Domaine des EPF s'emploie à renforcer la valorisation technologique et économique du savoir qu'il produit, et à coopérer plus étroitement avec l'industrie pour stimuler la capacité d'innovation de la Suisse.
4. Le Domaine des EPF s'engage dans la coopération internationale bilatérale.
5. Le Domaine des EPF crée des conditions de travail attrayantes et favorables aux familles, encourage l'égalité des chances et forme la relève scientifique.
6. Le Domaine des EPF participe activement à la constitution de l'espace suisse des hautes écoles.

7. Le Conseil des EPF alloue les ressources aux institutions en fonction de leurs prestations.
8. Le Domaine des EPF s'appuie sur la dynamique des institutions autonomes pour renforcer son rayonnement national et international, et sa présence dans la société et dans le monde scientifique.
9. Le Conseil des EPF renforce le rôle des institutions du Domaine des EPF dans la société.

Les tâches stratégiques du Conseil des EPF viennent compléter ces buts. En outre, le Conseil des EPF coordonne la gestion des biens immobiliers et veille au maintien de leur valeur et de leur fonction.

Selon l'art. 33a de la Loi sur les EPF, le Conseil des EPF passe avec les deux EPF et les établissements de recherche des contrats d'objectifs quadriennaux qui servent à la mise en œuvre du mandat de prestations, et où sont définis les objectifs particuliers des différentes institutions.

Plafond de dépenses

Le plafond de dépenses de 8329,5 mio CHF couvre les besoins financiers du Domaine des EPF pour son fonctionnement et ses investissements durant les années 2008 à 2011. Il comporte les éléments suivants:

- Par l'arrêté fédéral du 19 septembre 2007, le Parlement a approuvé un plafond de dépenses de 8234,5 mio CHF pour le Domaine des EPF. La croissance nominale annuelle moyenne est de 3,7 % (base: budget 2007 approuvé, avant blocage de crédit de 1 %).
- Par l'arrêté fédéral du 11 mars 2009 (Supplément la au budget 2009), le Parlement a approuvé une augmentation du plafond de dépenses de 50 mio CHF dans le cadre de la deuxième phase des mesures de stabilisation conjoncturelle.
- Par l'arrêté fédéral du 9 décembre 2009, le Parlement a approuvé une augmentation de 45 mio CHF sollicitée par le Conseil fédéral pour la mise en œuvre de la stratégie HPCN.

- Conformément au programme de consolidation 2011-2013, la tranche annuelle de 2180,3 mio CHF prévue pour 2011 est réduite de 53,4 mio CHF (dont 44,3 mio CHF pour la compensation du renchérissement et 9 mio CHF pour la compensation des investissements anticipés dans le cadre des mesures de stabilisation conjoncturelle).

La tranche annuelle 2011 est de 2126,9 mio CHF au total, dont 34,9 mio CHF sont consacrés à des projets d'importance nationale (CUS). Le budget 2011 du Domaine des EPF comprend les dépenses courantes et les investissements en biens meubles d'équipement (crédit A2310.0346 contribution financière de la Confédération: 1964,9 mio CHF), de même que les investissements pour les constructions (crédit A4100.0125 constructions du Domaine des EPF: 162 mio CHF) sous la responsabilité de l'Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL).

Allocation des ressources aux deux EPF et aux établissements de recherche

Le Conseil des EPF procède à la répartition des crédits fédéraux en se fondant sur

- le mandat de prestations et le plafond de dépenses de la Confédération,
- son propre plan stratégique et les contrats d'objectifs et
- les plans de développement et les demandes de crédits des institutions (art. 33a, Loi sur les EPF, art. 12, Ordonnance sur le domaine des EPF).

Avant cette répartition entre les deux EPF et les établissements de recherche, il réserve les fonds nécessaires à sa propre administration, au fonctionnement de la Commission de recours interne des EPF ainsi qu'au financement des incitations et aides au démarrage. Les allocations annuelles sont fonction des crédits accordés. En cas de changement notable, les contrats d'objectifs et la répartition des fonds doivent être ajustés en conséquence.

Les ressources du budget 2011 ont été réparties de la manière suivante par le Conseil des EPF:

Tableau (1): Allocation des ressources par le Conseil des EPF pour le budget 2011

	mio CHF	%
Domaine des EPF*	2 126,9	100,0
ETH Zurich (y c. 24,3 mio CHF pour le D-BSSE**, y c. 12 mio CHF pour l'extension du HPCN***)	1 063,9	50,0
EPFL (y c. 9,7 mio CHF pour l'ISREC**, y c. 7,8 mio CHF pour l'EPFL à Neuchâtel**)	523,8	24,6
PSI (y c. 6,1 mio CHF pour SwissFEL**)	247,4	11,6
WSL	49,1	2,3
Empa	89,9	4,2
Eawag (y c. 1,9 mio CHF écotoxicologie**)	52,3	2,5
CEPF (projets, centres de compétences, PCI-CUS**)	100,5	4,7

* Contribution financière: 1950,9 mio CHF; crédit d'investissement 1 964,9 mio CHF, budget de la Confédération (OFCL, DFF); chiffres arrondis.

** Projets spécifiques selon le Message relatif à l'encouragement de la formation, de la recherche et de l'innovation pendant les années 2008 à 2011.

Axes prioritaires pour 2011

Etayer l'enseignement et la recherche, dynamiser l'innovation

Le mandat de prestations 2008-2011 prévoit d'encourager la capacité d'innovation de la Suisse, une volonté qui se reflète dans les impulsions données par le Conseil des EPF pour 2011: renforcer la qualité de l'enseignement et défendre la position de pointe de la recherche dans les institutions du Domaine des EPF. Des initiatives stratégiques telles que le Plan national pour le calcul de grande puissance, les quatre centres de compétences du Domaine des EPF et le centre ecotox permettent d'y contribuer. Plusieurs mesures prises par les institutions du Domaine des EPF visent à dynamiser le transfert de savoir et de technologie en 2011.

Consolider les centres de compétences et les ancrer dans le plan stratégique 2012-2016

Pour stimuler la capacité d'innovation de la Suisse, le mandat de prestations 2008-2011 confié par le Conseil fédéral au Domaine des EPF prévoit l'exploitation de centres de compétences dans des domaines d'avenir. Les centres de compétences *Energie et mobilité (CCEM)*, *Environnement et développement durable (CCES)* ainsi que *Sciences des matériaux et technologie (CCMX)* ont entamé leurs activités début 2006. Le centre de compétences *Imagerie biomédicale (NCCBI)* devait suivre six mois plus tard. Au printemps 2009, le Conseil des EPF a pris acte des évaluations du CCEM, du CCES et du CCMX, et s'est montré satisfait des bons résultats. L'évaluation du NCCBI, réalisée début 2010, a également été concluante. Au vu des constats réjouissants dans l'ensemble, de l'importance de ces centres pour la collaboration au sein du Domaine, de leur approche interdisciplinaire et de leur positionnement face à des thèmes d'intérêt stratégique, le Conseil des EPF a décidé, en décembre 2009, de les maintenir au-delà de 2011. Il veut leur apporter le même soutien financier que les années précédentes pour se retirer progressivement du financement de démarrage par la suite, entre 2012 et 2016.

Les centres de compétences rassemblent les activités de recherche du Domaine des EPF et les renforcent. Ils assurent une meilleure visibilité de ces activités et peuvent de ce fait attirer des sponsors. C'est ainsi que des bailleurs de fonds privés ont participé au financement de quatre chaires d'enseignement supplémentaires (pourvues par l'ETH Zurich en 2011) dans le domaine de l'énergie. Le CCEM associe plus étroitement les HES au sein de projets communs et intensifie la collaboration avec l'industrie. Il montrera de manière adéquate qu'il peut mettre en œuvre des technologies énergétiques innovantes et utiliser les matériaux appropriés.

Le CCES réunit quelque 600 chercheurs du Domaine des EPF. En 2011, il donnera la priorité à de nouveaux projets de dimension internationale, en rap-

port étroit avec la technologie et l'innovation. De nouvelles perspectives s'ouvrent au CCES dans le cadre de la communauté de la connaissance et de l'innovation sur le changement climatique («KIC Climate» en anglais) mise sur pied par l'Institut européen de technologie (EIT). L'ETH Zurich joue un rôle déterminant dans la conception et l'élaboration de ce projet. La KIC a démarré ses activités opérationnelles en 2010. Les projets de recherche et d'innovation devraient déjà se trouver dans la première phase d'appel à propositions fin 2010 / début 2011.

Le CCMX continue de développer la collaboration avec l'industrie. Le NCCBI mène de nombreux projets de doctorants visant à développer des procédés d'imagerie inédits. Le Conseil des EPF a approuvé récemment l'octroi d'un financement supplémentaire de 2,5 mio CHF pour une troisième série de projets de ce type à compter de 2012.

Mettre en œuvre le Plan national pour le calcul de grande puissance

Le *Centro Svizzero di Calcolo Scientifico (CSCS)* de Manno (TI), qui fait partie de l'ETH Zurich, a été intégré dans une forme organisationnelle stable dans le cadre du Plan national pour le calcul à haute performance, conformément aux exigences du mandat de prestations 2008-2011 conféré au Domaine des EPF. En 2009, le Conseil fédéral a décidé de réaliser la stratégie proposée par le Conseil des EPF à ce sujet, et les Chambres fédérales ont accordé les ressources nécessaires dans le cadre du message sur les comptes spéciaux 2010. Cette stratégie repose sur trois piliers:

- Premièrement, le projet HP2C exige que les hautes écoles suisses acquièrent des compétences au sein des projets d'importance nationale (CUS) par le biais d'un projet de coopération et d'innovation (PCI).
- Deuxièmement, le CSCS doit être équipé d'un calculateur à haute performance de niveau pétaflop (1 pétaflop = 1 milliard de millions d'opérations de calcul par seconde), dont l'acquisition est prévue en plusieurs phases. La première a été réalisée en

2009 grâce à des fonds issus du 2^e programme de stabilisation conjoncturelle.

- Troisièmement, il faut ériger un bâtiment pour le nouveau calculateur. Les travaux de démolition et les travaux extérieurs ont commencé à Lugano-Cornaredo; les travaux de construction débuteront au troisième trimestre 2010. Deux ailes ont été ajoutées aux plans initiaux pour y installer un cluster de remplacement pour l'ETH Zurich et exploiter ainsi les synergies opérationnelles. L'extension du projet figure dans le programme de construction 2011. Le bâtiment sera quand même achevé comme prévu en 2012. La deuxième phase de la nouvelle construction et les autres travaux de transformation de la *Swiss Platform for High Performance and High Productivity Computing (HP2C)* auront lieu en 2011.

Consolider le centre de recherche et de services en écotoxicologie appliquée (centre ecotox)

Le centre d'écotoxicologie appliquée (centre ecotox), dirigé conjointement par l'Eawag et l'EPFL, a entamé ses activités à l'automne 2008. Il fait partie des tâches stratégiques du Domaine des EPF, conformément au mandat de prestations 2008-2011. Le centre ecotox assure une activité de recherche indépendante, des services et une formation continue dans le domaine des produits chimiques et de l'environnement. En 2011, il disposera d'un budget de base inchangé de 2 mio CHF. Il est prévu d'inscrire des projets dans le PNR 64 («Opportunités et risques des nanomatériaux»). Le centre ecotox et le centre suisse de toxicologie humaine appliquée des universités de Bâle et de Genève collaborent depuis la phase d'élaboration. Ils coordonnent leurs actions en matière d'enseignement et de formation continue, et définissent ensemble l'élaboration des compétences expérimentales et des infrastructures nécessaires.

Dynamiser le transfert de savoir et de technologie

En 2010 et 2011, les institutions du Domaine des EPF initieront ou réaliseront plusieurs mesures en vue de renforcer le transfert de technologie et l'innovation du Domaine. Il s'agit généralement de modèles de partenariat public-privé.

ETH Zurich

L'ETH Zurich développe la plate-forme *ETH Production Technologies*, au centre de laquelle se trouve *inspire AG*, une organisation de recherche privée qui fait le lien entre l'industrie mécanique suisse et le Domaine des EPF.

EPFL

L'EPFL a inauguré cette année la première partie de son Quartier de l'Innovation, qui est réservé aux grandes entreprises engagées dans une collaboration scientifique (R&D) avec des groupes de recherche de l'EPFL. La seconde partie du Quartier de l'Innovation ouvrira ses portes en 2011.

Etablissements de recherche

PSI

Le PSI prévoit de construire, à partir de 2011, une zone de haute technologie à proximité immédiate de ses locaux afin d'encourager durablement le transfert de technologie. Grâce aux travaux de développement menés avec le PSI, de jeunes entreprises ou des entreprises spécialisées voient leurs compétences renforcées sur le long terme.

Empa

L'initiative «Startfeld» sert de plate-forme pour l'encouragement de jeunes entreprises en Suisse orientale. L'Empa y apporte son savoir-faire en matière de soutien aux spin-off à orientation technologique et met, en droit de superficie, une partie de son site à disposition.

WSL et Eawag

Leurs activités portant pour l'essentiel sur des biens publics, leur transfert de savoir s'adresse avant tout à l'administration fédérale et aux sociétés d'ingénierie et de conseil privées. En 2011, le WSL remettra la «Plate-forme commune d'information sur les dangers naturels (GIN)» à l'Office fédéral de l'environnement (OFEV), qui sera chargé de son exploitation. L'Eawag met en place un centre de compétences pour l'eau potable afin de rendre son savoir plus facilement transposable dans la pratique. En collaboration avec l'OFEV, l'Office fédéral de l'énergie (OFEN) et d'autres partenaires, il exploite la plate-forme «Agenda 21 pour l'eau» pour ainsi relier la recherche et la pratique dans la problématique des cours d'eau et de leur utilisation.

Evolutions quantitatives

Des performances supérieures nécessitent davantage de fonds

La loi impose de hautes exigences de qualité au Domaine des EPF dans l'accomplissement de ses tâches, ce qui génère d'importants besoins financiers. Le nombre croissant d'étudiants, de doctorants et de professeurs y est pour quelque chose. A cet égard, les fonds de tiers ouvrent de nouvelles perspectives aux institutions du Domaine des EPF, car leur progression est proportionnellement plus rapide que celle des crédits de paiement de la Confédération.

Selon la Loi sur les EPF, les deux EPF et les établissements de recherche doivent accomplir leurs tâches à un niveau reconnu à l'échelle internationale et favoriser la coopération internationale. Dans l'enseignement et la recherche, ils doivent agir selon des principes éthiques. De plus, ils sont tenus de contrôler périodiquement la qualité de l'enseignement et de la recherche, et d'assurer la qualité à long terme.

Les besoins financiers des EPF, des établissements de recherche et du Domaine des EPF dans son ensemble s'expliquent par les exigences de qualité élevées et les facteurs d'influence d'ordre quantitatif. Il faut tenir compte à cet égard de la diversité des institutions du Domaine des EPF, qui diffèrent par leur orientation stratégique, par leur taille, par leur raison d'être et par leur culture.

Les facteurs d'influence quantitatifs ci-après illustrent les besoins financiers croissants du Domaine des EPF.

Etudiants

Voici les indicateurs de l'enseignement de premier ordre au niveau international, qui est dispensé dans les deux EPF, les quatre établissements de recherche y contribuant de manière substantielle:

- l'augmentation du nombre d'étudiants entre 2000 et 2009 (+7712, soit +49,2 %);
- l'augmentation de la proportion de femmes, passant de 22,9 % (2000) à 29,6 % (2009);
- l'augmentation de la proportion d'étrangers, passant de 24,4 % (2000) à 36,4 % (2009) et
- le taux d'encadrement globalement constant.

Il est probable que le nombre d'étudiants continuera d'augmenter dans un futur proche. C'est ce que prévoit l'Office fédéral de la statistique dans son étude «Scénarios pour le système de formation – Analyses, scénarios 2010–2019 pour les hautes écoles» publiée en 2008: il escompte une hausse de 14 à 24 % du nombre total d'étudiants dans les hautes écoles suisses.

Tableau (2): Evolution du nombre d'étudiants dans les deux EPF

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Δ 2009/2000 en ch. absolus	%
ETH Zurich	10 779	11 078	11 642	12 045	12 085	12 457	13 274	13 997	15 093	16 228	5 449,0	50,6
Nombre de femmes	2 701	2 869	3 174	3 408	3 460	3 601	3 913	4 177	4 600	5 004	2 303,0	85,3
Proportion de femmes (%)	25,1	25,9	27,3	28,3	28,6	28,9	29,5	29,8	30,5	30,8		
Nombre d'étrangers	2 189	2 232	2 392	2 515	2 657	2 846	3 149	3 621	4 535	5 228	3 039,0	138,8
Proportion d'étrangers (%)	20,3	20,1	20,5	20,9	22,0	22,8	23,7	25,9	30,0	32,2		
EPFL	4 899	5 180	5 573	6 068	6 328	6 239	6 336	6 345	6 746	7 162	2 263,0	46,2
Nombre de femmes	883	1 015	1 140	1 323	1 463	1 487	1 567	1 590	1 786	1 920	1 037,0	117,4
Proportion de femmes (%)	18,0	19,6	20,5	21,8	23,1	23,8	24,7	25,1	26,5	26,8		
Nombre d'étrangers	1 643	1 828	2 007	2 258	2 477	2 505	2 590	2 662	2 987	3 283	1 640,0	99,8
Proportion d'étrangers (%)	33,5	35,3	36,0	37,2	39,1	40,2	40,9	42,0	44,3	45,8		
Domaine des EPF	15 678	16 258	17 215	18 113	18 413	18 696	19 610	20 342	21 839	23 390	7 712,0	49,2
Nombre de femmes	3 584	3 884	4 314	4 731	4 923	5 088	5 480	5 767	6 386	6 924	3 340,0	93,2
Proportion de femmes (%)	22,9	23,9	25,1	26,1	26,7	27,2	27,9	28,4	29,2	29,6		
Nombre d'étrangers	3 832	4 060	4 399	4 773	5 134	5 351	5 739	6 283	7 522	8 511	4 679,0	122,1
Proportion d'étrangers (%)	24,4	25,0	25,6	26,4	27,9	28,6	29,3	30,9	34,4	36,4		

ÉVOLUTIONS QUANTITATIVES

Diplômes

Le nombre de diplômes dans les filières diplôme et master a augmenté de 286 (+16,8 %) entre 2000 et 2009; celui des doctorats a progressé de 231 (+31,6 %). Les établissements de recherche jouent aussi un rôle dans l'encadrement d'étudiants et de doctorants dans les études de bachelor, de master et de doctorat.

Professeurs

Le nombre de professeurs est passé de 607 (2005) à 670 (2009). En 2005, 562 rapports de travail revenaient à des hommes (93 %) contre 45 pour les femmes (7 %). En 2009, les chiffres étaient les suivants: 602 hommes (90 %) et 68 femmes (10 %).

Personnel

Le nombre de rapports de travail dans le Domaine des EPF est passé de 15 648 en 2005 à 18 067 en 2009. En 2005, 10 995 concernaient des hommes (70 %) et 4653 des femmes (30 %). En 2009, les chiffres sont les suivants: 12 214 hommes (68 %) et 5853 femmes (32 %). Bien que les conditions de travail soient attrayantes, comme le montre le recrutement des chercheurs étrangers, il faut poursuivre dans cette voie pour faire progresser la proportion de femmes.

Contribution financière, crédit d'investissement et fonds de tiers

Le financement de base assuré par la Confédération revêt une importance majeure pour le Domaine des EPF. En vertu de la Loi sur les EPF (art. 34b, al. 3), la contribution financière et le crédit d'investissement sont indépendants du montant et du but des fonds de tiers apportés par les institutions. Les crédits de paiement accordés par les Chambres fédérales pour le fonctionnement et les investissements du Domaine des EPF augmentent vraisemblablement de 24 %. Ce taux concerne les années 2000 à 2011 et se fonde sur le plafond de dépenses quadriennal. L'augmentation prévue pour les fonds de tiers est de 115,4 %.

Les ressources à répartir par compétition ont été augmentées dans le cadre du message FRI. Les deux EPF et les établissements de recherche remportent un succès croissant dans l'acquisition de ces fonds en participant à des projets financés par le Fonds national suisse (FNS), l'Agence pour la promotion de l'innovation (CTI) et les programmes-cadres de recherche de l'Union européenne (UE).

Tableau (3): Evolution du nombre de diplômes dans les deux EPF

Diplômes: filière diplôme, filière master	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Δ 2009/2000 en ch. absolus	%
ETH Zurich	1 191	1 265	1 190	1 163	1 167	1 144	1 203	1 309	1 306	1 317	126	10,6
EPFL	511	498	468	484	556	639	604	640	672	671	160	31,3
Domaine des EPF	1 702	1 763	1 658	1 647	1 723	1 783	1 807	1 949	1 978	1 988	286	16,8

Doctorats	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Δ 2009/2000 en ch. absolus	%
ETH Zurich	523	488	483	429	471	506	569	572	566	651	128	24,5
EPFL	208	199	189	199	248	268	292	280	266	311	103	49,5
Domaine des EPF	731	687	672	628	719	774	861	852	832	962	231	31,6

Tableau (4): Evolution du nombre de professeurs dans les deux EPF

Rapports de travail	2005	2006	2007	2008	2009	Δ 2009/2005 en ch. absolus	%
Hommes	562	566	582	568	602	40	7
Femmes	45	51	62	65	68	23	51
Total	607	617	644	633	670	63	10

ÉVOLUTIONS QUANTITATIVES

Tableau (5): Evolution du personnel dans le Domaine des EPF

Rapports de travail	2005	2006	2007	2008	2009	Δ 2009/2005 en ch. absolus	%
ETH Zurich	8 546	8 866	8 904	9 209	9 728	1 182	14
Nombre de femmes	2 684	2 822	2 931	3 077	3 262	578	22
Proportion de femmes (%)	31	32	33	33	34		
EPFL	3 752	3 830	4 065	4 303	4 702	950	25
Nombre de femmes	1 038	1 131	1 231	1 375	1 509	471	45
Proportion de femmes (%)	28	30	30	32	32		
PSI	1 586	1 610	1 621	1 672	1 750	164	10
Nombre de femmes	321	335	358	373	404	83	26
Proportion de femmes (%)	20	21	22	22	23		
WSL	490	457	467	484	516	26	5
Nombre de femmes	184	173	173	183	194	10	5
Proportion de femmes (%)	38	38	37	38	38		
Empa	832	840	835	870	905	73	9
Nombre de femmes	214	219	217	236	249	35	16
Proportion de femmes (%)	26	26	26	27	28		
Eawag	405	409	406	405	424	19	5
Nombre de femmes	195	199	194	203	214	19	10
Proportion de femmes (%)	48	49	48	50	50		
Conseil des EPF	37	37	42	42	42	5	14
Nombre de femmes	17	18	21	22	21	4	24
Proportion de femmes (%)	46	49	50	52	50		
Domaine des EPF	15 648	16 049	16 340	16 985	18 067	2 419	15
Nombre de femmes	4 653	4 897	5 125	5 469	5 853	1 200	26
Proportion de femmes (%)	30	31	31	32	32		

Tableau (6): Evolution de la contribution financière, du crédit d'investissement et des fonds de tiers

	2000 mio CHF	2001 mio CHF	2002 mio CHF	2003 mio CHF	2004 mio CHF	2005 mio CHF	2006 mio CHF
Contribution financière, crédit d'investissement	1 706,8	1 728,3	1 756,2	1 755,8	1 788,2	1 826,3	1 880,4
Fonds de tiers	349,1	389,2	4 14,9	4 46,8	4 54,2	4 92,5	5 40,5
Domaine des EPF	2 055,9	2 117,5	2 171,1	2 202,6	2 242,4	2 318,8	2 420,9

	2007 mio CHF	2008 mio CHF	2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2000 en ch. absolus	%
Contribution financière, crédit d'investissement	1 853,6	1 949,4	2 066,4	2 133,4	2 126,9	4 20,1	24,6
Fonds de tiers	552,0	698,5	703,5	693,0	752,0	402,9	115,4
Domaine des EPF	2 405,6	2 647,9	2 769,9	2 826,4	2 878,9	823,0	40,0

Gros plans

Etat des lieux et perspectives

Renforcer et développer le niveau mondial de Zurich

Centre de formation et de recherche de niveau mondial, l'ETH Zurich a pour devise de ne pas se reposer sur ses lauriers. Elle entend renforcer et développer sa position en 2011 par une intensification du transfert de savoir et de technologie au niveau national et international, ainsi que par des mesures ciblées dans le domaine de l'enseignement et de la recherche.

Développements actuels

Depuis sa constitution, l'ETH Zurich est indissociable de la réussite économique de la Suisse. Elle peut donc se prévaloir d'une position scientifique de pointe reconnue sur le plan international et est considérée comme un moteur du progrès scientifique et technologique tant en Suisse qu'à l'étranger.

Dans le cadre de la réforme de Bologne, l'ETH Zurich a totalement réaménagé ses cycles de formation pour les adapter aux besoins futurs de la société et de l'économie suisses. Quelques exemples pour témoigner des succès de la recherche à l'ETH Zurich:

- l'adjudication de la «KIC Climate», preuve de sa position de centre international d'excellence et de référence dans la recherche sur l'environnement et le développement durable;
- sa position de pointe dans l'enseignement de l'économie dans les régions germanophones, six ans seulement après l'établissement des sciences du management;
- les succès prometteurs dans la recherche et le transfert de technologie de son nouveau Département des biosystèmes implanté à Bâle.

Perspectives à moyen et à long terme

La valeur de l'offre de formation et l'excellence des enseignants attirent à l'ETH Zurich de plus en plus d'étudiants de Suisse et de l'étranger, si bien que l'Office fédéral de la statistique prévoit que le nombre d'étudiants et de doctorants continuera d'augmenter fortement jusqu'en 2018. Ce n'est cependant qu'en disposant d'une augmentation correspondante des contributions financières fédérales que l'ETH Zurich pourra maintenir la qualité reconnue de la formation qu'elle propose.

Par le renforcement systématique des sciences fondamentales, l'ETH Zurich occupe une place de leader dans ce domaine, qui est le principal moteur de l'innovation. Cette orientation lui permet également d'engager une réflexion transdisciplinaire au plus haut niveau scientifique sur des problématiques importantes pour la société. Outre l'environnement et le développement durable, l'ETH Zurich entend notamment se consacrer davantage à la recherche sur

l'énergie, les villes de l'avenir, la technique médicale, la biologie systémique, le système agro-alimentaire mondial, la gestion intégrée des risques et les sciences quantiques.

Priorités pour 2011

L'ETH Zurich poursuivra l'application des mesures engagées ces dernières années et, dans le cadre de la planification 2008-2011, se concentrera en 2011 sur les activités suivantes:

- élargir et consolider l'offre de formation, notamment en collaboration avec des universités partenaires en Suisse et à l'étranger;
- développer les prestations essentielles à l'assurance de la qualité de l'enseignement;
- étendre les possibilités de financement des études;
- stabiliser l'encadrement des étudiants, dont le nombre est en forte hausse, notamment par la création de 80 nouvelles chaires d'enseignement;
- mettre à profit le potentiel de la «KIC Climate»;
- créer un nouveau Département de sciences et technologies de la santé;
- renforcer les sciences agronomiques au sein d'un nouveau département;
- développer les domaines stratégiques de recherche;
- consolider le système des EPF pour un transfert ciblé de savoir et de technologie dans les entreprises de toutes tailles;
- encourager la formation d'une relève académique et augmenter la proportion de femmes en leur attribuant de manière privilégiée les postes de professeurs assistantes avec tenure track (cf. chapitre «Employeur attrayant attaché à la formation de la relève scientifique»);
- agrandir Science City, construire le bâtiment LEE au centre-ville et le nouveau Centre de calcul de haute performance à Lugano.

Les mesures concrètes mises en place sont expliquées dans le détail ci-après.

Enseignement

Une offre de formation en pleine mutation

L'ETH Zurich fait exploser les statistiques: le nombre de ses étudiants croît sensiblement plus vite que prévu. Elle est ainsi parfois à la limite de ses capacités. Elle développera donc en 2011 son offre de formation et la consolidera où cela est nécessaire. L'ETH Zurich entend également s'adapter aux nouvelles exigences de la gestion de la qualité, des processus d'admission et du programme de coaching pour étudiants.

L'ETH Zurich jouit d'une très grande confiance en tant que centre de formation: fin 2009, elle affichait un effectif de 15 000 étudiants, nouveau record qui dépasse de loin les prévisions de l'Office fédéral de la statistique (OFS). Il faut s'attendre à ce que le nombre d'étudiants continue d'augmenter (cf. chapitre «Etudiants»), car ce n'est qu'à partir de 2013 que l'OFS table sur une consolidation due à la situation démographique.

Ce sont surtout l'ingénierie mécanique et l'architecture qui ont profité de la hausse du nombre d'étudiants. Mais ces deux disciplines atteignent la limite de leurs capacités, et la Direction a engagé des mesures urgentes afin de stabiliser l'encadrement des étudiants. Si, à long terme, l'effectif étudiant dans ces deux branches devait se maintenir à ce haut niveau ou même continuer de progresser, il faudrait adopter des mesures structurelles plus coûteuses. Il serait en effet indispensable d'augmenter le nombre de professeurs et la surface des infrastructures.

Développement des filières de bachelor et de master

A ce jour, l'ETH Zurich propose 23 filières de bachelor et 39 filières de master. Son offre de formation continue englobe 16 programmes post-diplôme, 12 programmes de certificat et plus de 150 cours de perfectionnement de plus courte durée. Il est prévu de poursuivre l'an prochain le développement de l'offre de formation, tout en consolidant les acquis selon les nécessités. Les quelques rares filières en sous-effectifs étudiants seront réaménagées et éventuellement intégrées, comme cours d'approfondissement, dans une filière de master déjà existante.

A partir de 2012, l'ETH Zurich regroupera dans un nouveau département l'enseignement et la recherche des domaines porteurs que sont les sciences de la santé et les technologies médicales (cf. chapitre «Sciences et technologie de la santé»). Le pivot de ce nouveau département sera la filière Sciences et technologies de la santé, qui intègre la filière actuelle des sciences du sport et de l'éducation physique, et à laquelle s'ajoutent deux approfondissements en

technologie médicale et sciences moléculaires de la santé. Cette filière figurera au programme de l'ETH Zurich à partir du semestre d'automne 2011.

Dès l'automne 2010, l'ETH Zurich proposera deux filières de master avec l'Université de Zurich: l'un en biologie assistée par ordinateur ainsi qu'en bio-informatique, et l'autre en neurosciences computationnelles. Les deux universités zurichoises pourront alors offrir quatre masters conjoints. A l'international, le Département de physique prévoit aussi un master conjoint en physique des hautes énergies avec l'Ecole Polytechnique de Paris. Cette filière devrait démarrer à l'automne 2011. L'ETH Zurich vise des masters conjoints uniquement dans les domaines où les institutions partenaires ne sont en mesure de proposer l'offre de formation correspondante qu'en unissant leurs forces pour atteindre un niveau international sans égal.

Gestion de la qualité

Une culture de la qualité dynamique ainsi que des processus qualité bien rodés sont les signes distinctifs de l'ETH Zurich, qui adapte en permanence ses structures et ses processus aux besoins. Ainsi a-t-elle réorganisé le soutien à l'enseignement en 2009 afin d'être outillée pour relever les futurs défis de l'enseignement universitaire. L'élément-clé de cette réorganisation est une nouvelle unité attachée au développement et aux technologies de l'enseignement dénommée «*Lehrentwicklung und -technologie*» (LET), qui réunit les compétences des unités précédentes et sera pleinement opérationnelle dès 2011. Celle-ci étudiera les problématiques actuelles et futures de l'enseignement universitaire, et élaborera des solutions en intégrant les technologies de l'information et de la communication. Elle définira aussi les modalités de gestion de l'e-learning, le considérant désormais comme une partie intégrante d'un enseignement moderne.

Admission aux filières de bachelor et de master

Au niveau du master, un environnement international stimulant la performance doit contribuer à préparer au mieux les étudiants à leur futur environnement professionnel tant en Suisse qu'à l'étranger.

Cela permettra notamment à l'ETH Zurich d'attirer suffisamment d'excellents étudiants de master.

L'ETH Zurich propose une formation de premier ordre en comparaison internationale, ce qui la rend particulièrement attrayante. Preuve en est la forte progression du nombre d'étudiants externes qui présentent chaque année leur candidature à un master: 2400 en 2009, ils étaient 2600 en 2010, et ce chiffre devrait, selon les estimations de l'ETH Zurich, continuer d'augmenter en 2011.

Si elle a de quoi réjouir, cette évolution représente néanmoins un défi de taille pour l'institution. Les points faibles du système d'admission ont été identifiés, et des solutions sont en train d'être mises en place. Les bourses d'études introduites en 2007 (*Excellence Scholarships*), qui permettent à l'ETH Zurich d'attirer et d'encourager les étudiants les plus doués, ont fait leurs preuves et ont donc été développées grâce aux ressources de la *ETH Zurich Foundation*. En 2011, l'ETH Zurich élargira ce système de bourses pour en faire un ensemble de financement d'études de master, dénommé *Master Scholarship Package* (titre de travail), dont les ressources seront attribuées en fonction de la performance, mais en tenant compte également des besoins financiers de chaque étudiant et de sa collaboration à l'enseignement.

Mobilité

Former une élite dirigeante dans le domaine du changement climatique est l'un des objectifs-clés de la *KIC Climate* (cf. chapitre «Recherche: Une recherche interdisciplinaire en phase avec son temps»). Ce programme s'articule autour d'une université d'été consacrée au changement climatique et à l'innovation pour favoriser le savoir entrepreneurial dans ce domaine. Une cinquantaine d'étudiants de master et de doctorants de différents domaines scientifiques travailleront sur des études de cas à Paris, Londres et Zurich, et achèveront ce cours par un concours de business plans. A partir du semestre d'automne 2011, la *KIC Climate* élargira probablement son rayon d'action en y ajoutant deux autres sites, les Pays-Bas et l'Allemagne, que l'ETH Zurich entend intégrer

comme stage au semestre de mobilité dans les cours de master actuels.

Développement du programme de coaching dans les départements

Une offre de formation tournée vers l'avenir ne suffit plus à en garantir l'excellence. Les étudiants doivent également bénéficier d'un encadrement adapté, ce qui implique en premier lieu de leur transmettre des capacités d'apprentissage autonome. C'est dans cet esprit que l'ETH Zurich a mis sur pied, dès 2005, un programme dénommé *Academic and Career Advisory Program (ACAP)* qui a pour vocation de donner aux étudiants la meilleure préparation possible à la réalité de la filière choisie et de faciliter, au cours de la première année, leur entrée dans les études. La phase pilote étant achevée, tous les départements de l'ETH Zurich introduiront graduellement ce programme dès 2010. Celui-ci englobe en particulier des rencontres de préparation aux études, un contact étroit des nouveaux étudiants avec les représentants du département et les étudiants plus âgés, ainsi que des coachings individuels. Un objectif essentiel de cette initiative est d'ancrer dans les départements une culture de l'accompagnement des étudiants.

Recherche

Une recherche interdisciplinaire en phase avec son temps

Environnement, énergie, ressources naturelles, santé et alimentation sont des sujets d'une importance croissante. L'ETH Zurich occupe dans ce contexte une position cruciale, ce dont témoigne l'adjudication de la *KIC Climate*. Elle peut également se prévaloir, dans d'autres domaines de recherche, de compétences hors pair qu'elle entend renforcer davantage, notamment par la création d'autres chaires d'enseignement.

Son large éventail de disciplines dans les sciences naturelles et de l'ingénieur donne à l'ETH Zurich une masse critique remarquable ainsi qu'une multitude de possibilités de combiner les spécialités. Elle peut ainsi anticiper, saisir à temps les sujets d'avenir et compter parmi les acteurs de premier plan, qui déterminent le fantastique dynamisme de la recherche. S'appuyant sur les disciplines fondamentales qu'elle propose dans l'enseignement et la recherche, l'ETH Zurich entend faire avancer ses axes prioritaires dans des domaines interdisciplinaires comme les sciences de la santé et les technologies médicales, la biologie systémique ou encore l'énergie ainsi que l'environnement et le développement durable.

Adjudication de la KIC Climate

En collaboration avec ses institutions partenaires (*Imperial College London*, *IPSL*¹ et *ParisTech*, ainsi que *Potsdam Institute of Climate Impact Research*), l'ETH Zurich a enregistré fin 2009 un succès de taille en obtenant l'adjudication de l'une des premières communautés de la connaissance et de l'innovation de l'Institut européen de technologie (EIT) sur le changement climatique, ou «*KIC Climate*». Cette compétition a été pour elle l'occasion de s'arroger l'un des instruments les plus dynamiques et les plus prestigieux en matière de promotion de la recherche et de l'innovation dans l'espace européen.

La *KIC Climate* a pour mission de contribuer à la recherche de solutions novatrices en faveur d'une économie mondiale respectueuse du climat. En associant étroitement recherche, formation et innovation, elle devra viser la transposition pratique des connaissances acquises et ainsi couvrir toute la chaîne de création de valeur. Elle bénéficie pour cela d'une contribution de l'UE de 120 millions d'euros pour la période 2010 à 2014, ce qui couvre environ un quart du budget total. Le reste des fonds nécessaires est garanti par les partenaires académiques et industriels, ainsi que par des financements publics. L'ETH Zurich travaille actuellement à la mise sur pied de l'un des cinq centres de la *KIC Climate*; l'appel d'of-

fres pour des projets de recherche, en collaboration avec des entreprises suisses et d'autres partenaires locaux, a déjà été lancé.

La *KIC Climate* est l'une des nombreuses activités de l'ETH Zurich dans le domaine de l'environnement et du développement durable. L'ETH Zurich est aussi une institution leader du centre de compétences Environnement et développement durable (CCES) au sein duquel collaborent quelque 600 chercheurs. En 2011, le CCES se concentrera en priorité sur des projets liés à l'ingénierie et à l'innovation ayant une ambition internationale. L'initiative CCES@School s'adresse par ailleurs aux élèves du niveau secondaire.

Afin de relever plus efficacement les défis en sciences agronomiques ainsi que dans le domaine de l'environnement et du développement durable, l'ETH Zurich opérera, à partir de 2012, un regroupement de ses forces dans l'enseignement et la recherche. Elle entend par là attirer davantage d'étudiants et professeurs de qualité. En fusionnant les sciences agronomiques avec les disciplines de l'environnement et du développement durable, elle renforcera tout particulièrement la recherche pour une agriculture durable.

Energie

L'ETH Zurich a récemment renforcé considérablement ses compétences dans le domaine de la recherche énergétique. Elle a ainsi nommé deux nouveaux professeurs, investi dans des centres interdisciplinaires tels que l'*Energy Science Center (ESC)* et collaboré avec les institutions du Domaine des EPF au sein du Centre de compétences Energie et mobilité (CEEM). En 2011, l'ETH Zurich pourvoira quatre nouvelles chaires dans le domaine de l'énergie, qui seront financées en partie par des bailleurs de fonds privés.

Sciences et technologie de la santé

Le 1^{er} janvier 2012, l'ETH Zurich inaugurera le nouveau Département de sciences et technologies de la santé qui fédérera dans la recherche et l'enseignement des spécialistes des sciences naturelles et des sciences de l'ingénieur issus des sciences de l'alimentation, de l'activité physique et des neurosciences, ainsi que

¹ Institut Pierre Simon Laplace, Paris

des technologies médicales. Le transfert de savoir et de technologie en clinique est un objectif essentiel, raison pour laquelle ce département constituera un pilier central du projet «*Hochschulmedizin Zürich*» dans le cadre duquel l'ETH Zurich, l'Université de Zurich et l'Hôpital universitaire de Zurich collaborent étroitement. On peut ainsi s'attendre à ce que la place universitaire zurichoise apporte bientôt des contributions déterminantes à l'amélioration et à la conservation de la santé des générations actuelles et futures.

L'initiative stratégique «Système agroalimentaire mondial» (*World Food System*) de l'ETH Zurich réunira les compétences scientifiques nécessaires pour étudier cette question. Un nouveau centre de compétences coiffra les deux départements Environnement et ressources naturelles ainsi que Sciences et technologies de la santé.

Biologie systémique

Grâce à son Département des biosystèmes et en sa qualité d'institution leader de l'initiative suisse SystemsX.ch (cf. chapitre «Rôle dans la science et la société: renforcer la compétitivité et la renommée internationale»), l'ETH Zurich est l'un des moteurs du développement de la biologie systémique en Suisse. Fin 2010, ce Département comptera onze chaires de professeur EPF et probablement deux doubles professorats avec l'Université de Bâle. Pour 2011, l'ETH Zurich entend pourvoir deux chaires supplémentaires.

Pôles de recherche nationaux

Les deux pôles de recherche nationaux (PRN), qui ont obtenu le feu vert en 2010 et sont placés sous la direction de l'ETH Zurich, sont exemplaires de la force de cette institution au niveau de la recherche fondamentale. Ils seront tous deux pleinement opérationnels en 2011.

– Le PRN *Quantum science and Technology (QSIT)* vise une meilleure compréhension des effets quantiques et leur mise à profit à long terme. La mécanique quantique offre des possibilités inédites d'élaboration de l'information, inaccessibles à un ordinateur classique. Ainsi, grâce à la cryptogra-

phie quantique, une transmission absolument sûre des données est d'ores et déjà possible. Une autre application des systèmes quantiques est le développement de capteurs d'une sensibilité inégalée jusqu'à présent.

Avec un réseau étendu à plusieurs universités suisses, ce PRN compte 14 groupes de chercheurs de quatre départements de l'ETH Zurich, qui convergent pour former une coalition en sciences quantiques ouvrant la voie à une collaboration presque unique au monde. Par ailleurs, la technologie quantique est l'un des cinq sujets scientifiques sur lesquels IBM et l'ETH Zurich engageront des recherches dès 2011 dans le nouveau laboratoire de nanotechnologies (NETL) (cf. chapitre «Partenariats stratégiques»).

– Le PRN *Molecular Ultrafast Science and Technology (MUST)* porte sur les modifications structurelles de molécules ainsi que leurs liens avec certaines fonctions, et sur le transport d'unités énergétiques microscopiques jusqu'à l'échelle d'un seul électron. Nombre de ces recherches se fondent sur des sources laser ultrarapides et profiteront donc tout particulièrement du laser à électrons libres SwissFEL du PSI (cf. chapitre «PSI»). La recherche fondamentale dans ce domaine est essentielle pour apporter des réponses à toute une série de problématiques concernant la société. Il s'agit de trouver d'autres sources d'énergie et de nouveaux procédés de développement de médicaments complexes, ou encore d'améliorer les composantes électroniques telles que les processeurs ou les puces informatiques.

Les PRN ainsi que la *KIC Climate* sont des exemples du succès de l'ETH Zurich dans l'acquisition de fonds secondaires et de fonds de tiers.

Transfert de savoir et de technologie

Les diplômés comme pierre angulaire

Grâce au nouveau laboratoire de l'ETH Zurich et d'IBM, les nanotechnologies pourront accomplir un véritable bond en avant. Dans plusieurs domaines, l'ETH Zurich entend opérer un transfert de savoir et de technologie en réalisant un plan de marketing standardisé, tout en s'appuyant sur ses spin-off ainsi que sur ses contacts et partenariats tant nationaux qu'internationaux.

Maillon essentiel de la chaîne de création de valeur par l'innovation, l'ETH Zurich a solidement assis son rôle de levier de l'innovation au bénéfice de l'économie suisse. Elle y parvient par une stratégie globale de transfert qui permet aux entreprises de toute taille d'accéder efficacement à ses technologies et à ses connaissances. Ses diplômés, qui entrent dans la vie active chaque année et font profiter leur employeur des résultats les plus récents de la recherche, constituent sa principale contribution au transfert de savoir.

Partenariats stratégiques

Le *Nanoscale Exploratory Technology Lab (NETL)*, construit à Rüschlikon par IBM dans le cadre d'un partenariat stratégique avec l'ETH Zurich, ouvrira ses portes à l'été 2011. Unique en son genre, ce laboratoire accueillera des chercheurs de l'ETH Zurich et d'IBM, et sera une clé de voûte de la recherche suisse en nanotechnologies et du transfert de ses résultats dans la pratique.

Etabli en 2008, le *Industrial Relations Program* de l'ETH Zurich a débouché sur plusieurs coopérations stratégiques importantes. L'ETH Zurich a ainsi pu proposer un soutien ciblé à plus de 80 entreprises dans le but d'établir avec celles-ci des partenariats de recherche de grande envergure. Ce programme sera encore développé en 2011, en collaboration notamment avec la ETH Zurich Foundation et l'association des alumni de l'ETH Zurich.

Collaboration avec les PME

Le large éventail d'offres de l'ETH Zurich dans les technologies de production revêt un grand intérêt pour l'industrie et pour les PME en particulier. La plate-forme ETH Production Technologies concentre cette offre et en assure la visibilité à l'externe. Pivotal de cette plate-forme et au service de l'industrie des machines en Suisse, *inspire AG* est une organisation de recherche proche de l'ETH Zurich. Elle est active dans la recherche et développe des méthodes, des processus et des technologies pouvant être appliqués dans l'industrie. Son chiffre d'affaires annuel dépasse aujourd'hui les 7 mio CHF, et elle compte plus de 50 collaborateurs. Afin de lui per-

mettre de connaître le développement souhaité, des locaux alternatifs sont actuellement à l'étude, et la collaboration avec *inspire AG* sera étendue à d'autres instituts de l'ETH Zurich.

Autre instrument très efficace du transfert de technologie vers les PME, le consortium *Whoch6* fut mis sur pied en 2005 par l'ETH Zurich et l'Université de Zurich, à l'initiative de la Confédération (OFFT et CTI) et est le plus grand des cinq consortiums qui bénéficient d'un soutien substantiel de la CTI, à hauteur de 1,4 mio CHF. C'est un investissement rentable, puisque les coopérations dans la recherche et le développement qui en sont issues atteignent une somme qui est un multiple de la contribution de soutien accordée. Le Parlement se prononcera en 2011 sur la poursuite de ce soutien.

Encouragement des spin-off

En dépit d'une situation économique tendue, l'esprit d'entreprise et l'enthousiasme des membres des EPF n'ont pas fléchi ces trois dernières années, comme en témoignent leurs start-up qui ont la réputation d'être des entreprises très prometteuses. Dans cet environnement de marché difficile, les spin-off de l'ETH Zurich ont en effet clos avec succès plusieurs petits et quelques gros tours de table de financement. Par ailleurs, nombre d'entre elles se sont vu décerner des prix d'encouragement. En 2009, les fondateurs d'entreprises de l'ETH Zurich ont reçu des prix nationaux pour un total de plus de 1,5 mio CHF. A cela s'ajoute une attention internationale grandissante pour les entreprises issues de l'ETH Zurich qui, par conséquent, poursuivra le développement de ses plates-formes et réseaux en 2011, et lancera de nouvelles activités dans ce domaine.

Initiative de l'ETH Zurich et de McKinsey&Co Suisse, le concours de business plans *Venture 2010* peut compter sur un troisième partenaire stratégique: la CTI. Le résultat de ce concours est particulièrement réjouissant: ce sont au total plus de 140 business plans provenant de toutes les branches industrielles et régions de Suisse qui ont été présentés, soit une augmentation de 40 % par rapport à l'année record

de 2008. *Venture* est donc devenu un événement national qui suscite également un intérêt croissant à l'étranger. Le prochain concours *Venture 2012* débutera à l'automne 2011.

En 2011, l'ETH Zurich sera par ailleurs partenaire de l'*Academic Enterprise Awards Europe (ACES Award)* et accueillera la cérémonie de remise de ce prix. En réalisant ce concours européen pour les start-up académiques, l'ETH Zurich se positionne encore davantage dans le champ international des spin-off. Celles-ci sont en effet un excellent moyen d'exploiter des technologies à un stade très précoce de leur développement, alors que le risque est élevé, car beaucoup de temps et d'argent doivent encore être investis avant que la technologie en question soit prête à être commercialisée. L'ETH Zurich a donc l'intention de continuer d'encourager à l'interne les projets technologiques porteurs pour ainsi réduire ce risque. Dès 2011, le programme *Next Step* allouera des fonds à la poursuite de recherches prometteuses issues de travaux de master et de thèses de doctorat, le but étant d'aplanir les obstacles que rencontrent les jeunes créateurs d'entreprise de l'ETH Zurich et de concourir à la réalisation de leurs idées entrepreneuriales.

Valorisation des technologies

Nombre de technologies développées à l'ETH Zurich peuvent faire l'objet d'une valorisation économique. A partir de 2011, l'Ecole polytechnique fédérale de Zurich entend mettre à profit encore plus systématiquement le résultat de ses recherches. Elle est donc en train d'élaborer un nouveau plan de marketing standardisé, d'introduire des indicateurs pour vérifier l'efficacité des mesures de marketing et d'établir des normes pour les activités de licence et de vente. Elle vise un modèle fondé sur un accord permettant d'exploiter systématiquement les technologies dans un délai de 30 mois après l'obtention du brevet. Objectif: trouver un preneur de licence pour ces technologies dans cette phase précoce, avant que l'ouverture de la phase nationale ne génère des coûts élevés. Ce modèle sera mis sur pied en 2011.

Réseautage national et international du transfert de technologie

Echanger les meilleures pratiques, entretenir les contacts nationaux et internationaux: voilà les éléments qui, dans le transfert de savoir et de technologie, contribuent à la compétitivité de l'économie suisse. Le réseau de transfert de savoir et de technologie au sein d'IDEA League – alliance réunissant, aux côtés de l'ETH Zurich, des universités européennes de pointe, dont l'*Imperial College London* – a été particulièrement efficace pour la *KIC Climate* (cf. chapitre «Adjudication de la *KIC Climate*»). Il a en effet permis de disposer d'une base commune pour l'introduction de règles relatives à la propriété intellectuelle sur les produits issus de la collaboration dans la recherche. En 2011, l'ETH Zurich étendra encore ses réseaux nationaux et internationaux de transfert de savoir et de technologie. Elle met également ses connaissances à la disposition d'autres institutions, par exemple de l'Institut de recherche biomédicale de Bellinzone.

Rôle dans la science et la société

Renforcer la compétitivité et la renommée internationale

Au niveau international, l'ETH Zurich concentrera son attention en 2011 sur l'Asie et l'Amérique du Sud, des moteurs économiques qui sont aussi des espaces de formation et de recherche en plein essor. Au niveau national, priorité sera donnée à SystemsX.ch ainsi qu'à l'initiative «High Performance Computing and Networking (HPCN)». A l'interne, l'ETH Zurich mettra l'accent sur l'égalité de chances entre hommes et femmes pour l'ensemble de son personnel et de ses étudiants, et veillera à former une relève solide.

En sa qualité de haute école nationale au rayonnement international, l'ETH Zurich assume ses responsabilités dans le développement social et économique de la Suisse. Elle profite du paysage universitaire suisse, qui jouit d'un réseau probablement unique au monde et qu'elle aide à façonner, et développe en parallèle sa position internationale par la conclusion d'alliances avec des universités réputées. Elle contribue ainsi à consolider la renommée internationale et la compétitivité de la Suisse en tant que place économique, mais aussi en tant qu'espace de formation et de recherche.

Collaboration internationale bilatérale

Concernant sa stratégie internationale, l'ETH Zurich se concentrera en 2011 sur les espaces de formation et de recherche doublés d'une économie en plein essor en Asie, dans la région du Golfe et en Amérique latine.

Avec le soutien de la *National Research Foundation* à Singapour et en collaboration avec la *National University of Singapore (NUS)*, la *Nanyang Technological University (NTU)* et le *MIT SMART Centre*, l'ETH Zurich a lancé en 2010 un laboratoire de recherche à Singapour, le *Future Cities Laboratory*. Elle inaugure ainsi de nouvelles modalités de coopération dans la recherche: des architectes et des scientifiques d'autres domaines étudieront le métabolisme des villes et les interactions ville-campagne. La mise en route de ce projet, durant lequel des professeurs de l'ETH Zurich travailleront temporairement à Singapour, s'achèvera en 2011. Les activités de cette plate-forme rayonneront dans toute l'Asie, en particulier en Chine, en Inde, au Japon et en Corée, offrant ainsi de nouvelles possibilités à l'industrie suisse, en particulier dans le domaine des nouveaux matériaux et des technologies propres.

Sur mandat du secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche, l'ETH Zurich fait progresser les programmes de recherche bilatéraux avec la Chine, le Japon et la Corée du Sud. En 2011, ceux-ci arriveront au terme de la durée autorisée. Pour l'ETH Zurich, le bilan est résolument positif. Le programme réalisé

en Chine et doté de fonds importants a plus particulièrement suscité l'intérêt dans la communauté des chercheurs. L'ETH Zurich y a associé presque toutes les universités et quelques hautes écoles spécialisées de Suisse. Les programmes un peu plus modestes réalisés avec le Japon et la Corée ont également permis, grâce à une restriction thématique, d'augmenter de manière significative le nombre des coopérations. Il est prévu d'associer l'industrie à ces programmes dès la prochaine étape en 2011.

Collaboration avec d'autres organisations nationales de formation et de recherche

L'initiative nationale SystemsX.ch de promotion de la biologie systémique en Suisse regroupe onze universités suisses, qui travaillent sur une soixantaine de projets. Exemple du rôle moteur de l'ETH Zurich dans le paysage suisse des hautes écoles, cette initiative est aujourd'hui conduite par l'ETH Zurich après que celle-ci a participé à son lancement. Une conférence internationale de biologie systémique est prévue pour 2011 et sera l'occasion de mettre en lumière l'importance de SystemsX.ch pour le développement de la biologie des systèmes en Suisse.

L'initiative *HPCN (High Performance Computing and Networking)* fournit un autre exemple de l'engagement de l'ETH Zurich en faveur du paysage suisse des hautes écoles. D'ici à 2012, l'ETH Zurich mettra en place au Centre suisse de calcul scientifique (CSCS) un supercalculateur dont la puissance se situera dans la classe pétaflops, offrant ainsi un cadre compétitif à la recherche de pointe en Suisse. Le nouveau bâtiment qui accueillera ce supercalculateur sera prêt fin 2011.

C'est avec les institutions universitaires de Zurich que l'ETH Zurich entretient les coopérations les plus étroites. Dans l'avenir immédiat, le projet prioritaire est l'initiative «*Hochschulmedizin Zürich*» qui institutionnalise la collaboration en médecine de pointe entre l'ETH Zurich, l'Université de Zurich et l'Hôpital universitaire de Zurich.

Employeur attrayant attaché à la formation de la relève scientifique

Afin de mettre à profit tout le vivier de talents pour recruter son personnel, l'ETH Zurich s'est fixée pour objectif d'augmenter la proportion de femmes à tous les échelons. Dans le but d'éveiller l'intérêt des jeunes filles pour les mathématiques, l'informatique, les sciences naturelles et la technique, elle a ouvert en 2010 un portail internet qui permet aux élèves des écoles primaires un accès ludique à ces branches. L'an prochain, l'ETH Zurich étoffera ce projet pour en faire un «Poly des enfants» et le complètera par des séminaires dans différents départements.

Les données sur l'évolution de la proportion de femmes aux différents échelons des carrières académiques sont indispensables à une politique ciblée de l'égalité des chances entre hommes et femmes. Voilà pourquoi l'ETH Zurich a commencé à mettre sur pied un monitoring spécifique en 2010. Une enquête réalisée en 2011 auprès du personnel académique devrait livrer des informations sur le phénomène dit du «*leaky pipeline*», soit l'abandon, par les femmes, de la carrière académique peu avant ou après le doctorat. Sur la base de ces données, l'ETH Zurich entend adopter des mesures spécifiques à chaque domaine afin d'y accroître la proportion de femmes.

Il convient à cet égard d'être très attentif à l'encouragement de tous les membres de l'ETH Zurich, en particulier du personnel académique. Les postes de professeurs assistants, dont 22,5 % sont aujourd'hui occupés par des femmes, demeurent le principal instrument de promotion de la relève académique et sont donc un élément essentiel pour augmenter à moyen et à long terme la part des femmes professeurs.

L'ETH Zurich se propose de porter à moyen terme à 20 % (contre 15 % fin 2007) de l'ensemble des chaires de professeurs la proportion des postes de professeurs assistants, car un rapport plus équilibré entre les postes de professeurs assistants et ceux à part entière assure la promotion de la relève ainsi

qu'un bon taux d'encadrement. La mesure essentielle pour y parvenir est d'occuper en priorité les chaires qui se libèrent par des postes de professeurs assistants avec tenure track.

A l'automne 2010, l'ETH Zurich inaugurera son nouveau *Career Center* qui doit donner aux entreprises un accès facilité aux jeunes bien formés et offrir aux étudiants de toutes les disciplines des prestations leur facilitant l'entrée dans la vie professionnelle.

L'ETH Zurich ne se contente pas de former la relève universitaire. Depuis des décennies, elle est aussi l'un des centres de formation professionnelle les plus importants de la région zurichoise. Avec en moyenne plus de 140 apprenants dans treize groupes de métiers différents, sa formation professionnelle jouit d'une excellente réputation. Chaque année, plus d'un millier d'élèves posent leur candidature pour l'une des 40 places d'apprentissage disponibles. Dans les quatre années à venir, l'ETH Zurich portera cette offre à 180 places.

Tâches nationales

Au-delà de sa mission dans l'enseignement, la recherche et le transfert de technologie, l'ETH Zurich accomplit de nombreuses tâches au service de la société helvétique. Elle gère p. ex. le Service Sismologique Suisse (SED) qui se consacrera en 2011 au renouvellement du réseau national d'accélérographes, pour la première étape duquel la Confédération a alloué une contribution de 1,9 mio CHF. Le SED développe également la recherche et les services dans le domaine de l'aléa sismique et bénéficie pour ce faire d'un financement de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN). Il collabore aussi au projet *Global Earthquake Model* de l'OCDE, dans lequel il développe un centre de modélisation servant de plate-forme de traitement et de stockage des données en vue de la modélisation intégrée des dangers et des risques.

Etat des lieux et perspectives

La croissance exige des moyens financiers

Les réformes des dernières années ont porté leurs fruits: selon l'Université de Shanghai, l'EPFL est la meilleure haute école européenne dans les sciences de l'ingénieur. Elle progresse sur le plan qualitatif dans d'autres classements internationaux également. L'EPFL doit se préparer à une augmentation du nombre d'étudiants et à prendre des mesures d'envergure, à condition de disposer de moyens financiers suffisants.

Evolutions actuelles

L'EPFL souhaite développer en continu ses compétences dans la recherche et l'enseignement. Ces dernières années, son dynamisme lui a permis de mener à bien plusieurs réformes de fond, dont l'objectif consistait à saisir de nouvelles opportunités, maîtriser la croissance et promouvoir la qualité dans tous les domaines. Grâce à ces mesures, l'EPFL n'a cessé de progresser dans plusieurs classements internationaux. La qualité de la recherche est plus particulièrement attestée par les subventions du Conseil européen de la recherche (ERC). Avec les 25 bourses remportées (en 2008 et 2009), l'EPFL se place en tête des institutions européennes participantes.

Perspectives à moyen et long terme

Le nombre d'étudiants continuera d'augmenter au cours des prochaines années. C'est pourquoi les priorités présentées ci-dessous ne sont réalisables qu'avec des moyens financiers suffisants. Le recours accru aux fonds de tiers, au sponsoring et au mécénat, et la poursuite des mesures de rationalisation et d'optimisation des ressources ne suffiraient pas à compenser d'éventuelles coupes budgétaires, qui viendraient inexorablement freiner l'EPFL dans son expansion internationale.

Priorités pour 2011

Les perspectives de la haute école pour 2011 sont les suivantes:

- définir un paquet de mesures destinées à accroître la qualité des formations dispensées à l'EPFL, leur flexibilité, leur ouverture au monde du travail et leur interaction avec lui;
- renforcer la collaboration avec les meilleures institutions suisses et internationales dans le domaine de l'enseignement et de la recherche;
- développer les sciences de l'ingénieur, les sciences de la vie et de l'ingénierie financière;
- consolider les plates-formes technologiques et les centres interdisciplinaires en vue d'optimiser l'utilisation des ressources;
- mettre sur pied le campus offshore de l'EPFL à Ras al Khaimah (Emirats arabes unis), qui accueillera ses premiers étudiants en 2012 et constituera une nouvelle opportunité de collaboration interculturelle;
- développer encore le «Quartier de l'Innovation», fer de lance du transfert de technologie de l'EPFL, ce qui aura également des effets sur l'enseignement (possibilités de stages, emplois hautement qualifiés) et la recherche;
- poursuivre, sur le long terme, des actions engagées depuis quelques années avec succès en vue de la promotion des femmes;
- réaliser un campus conçu comme lieu de travail, de vie et d'échanges avec la société. Après l'ouverture du *Rolex Learning Center* en 2010, ainsi que d'un hôtel et de logements pour étudiants, il convient de repenser l'articulation du campus (notamment en termes de mobilité) en accordant une attention particulière à la durabilité. La construction du Centre de congrès et des logements attenants pour étudiants complètera le projet.

Enseignement

Améliorer la qualité en continu

L'augmentation du nombre d'étudiants pose un défi de taille à l'EPFL qui a besoin de davantage d'enseignants pour assurer l'encadrement. Simultanément, l'EPFL prend des mesures ciblées pour améliorer la qualité en continu: recherche de nouvelles formes d'enseignement et développement des cursus d'études, des programmes de doctorat ainsi que des offres de formation continue.

Evolution du nombre d'étudiants et de doctorants

Fin 2009, l'EPFL comptait 7162 étudiants immatriculés (plus 203 étudiants en cours préparatoire), soit une augmentation de 6,2 % par rapport à 2008. Ils se répartissent en 3626 étudiants en bachelor (51 %), 1577 étudiants en master (22 %), 1785 doctorants (25 %) et 174 étudiants postgrades à plein temps (2 %). La proportion d'étudiantes est passée de 16,9 à 26,8 % en dix ans.

La forte progression du nombre d'étudiants en 1^{ère} année bachelor (+17 %) et de doctorants (+10 %) indique une croissance importante dans les prochaines années, avec 8000 étudiants en 2011. Une sélection plus stricte des étudiants en master et des doctorants devrait ralentir cette croissance à partir de 2013.

Evolution du taux d'encadrement

Ces dernières années, le recrutement de nouveaux professeurs, notamment des professeurs assistants tenure track, a permis de maintenir le taux d'encadrement. La nomination de professeurs titulaires et de collaborateurs scientifiques seniors concourt également à renforcer l'encadrement, notamment pour les travaux de master et les thèses de doctorat. L'EPFL a besoin d'enseignants supplémentaires pour faire face à l'augmentation du nombre d'étudiants. Les fonds requis proviennent déjà en partie de chaires sponsorisées.

Développement des cursus d'études

En 2009, l'EPFL a introduit deux masters spécialisés en ingénierie financière et en sciences computationnelles, et remanié le master en management de la technologie. Le premier master en management de la technologie sous sa forme remaniée débutera en automne 2010. A partir de 2011, la haute école proposera un nouveau master dans le domaine de l'environnement et de l'énergie, en lien avec le développement du campus à Ras Al Khaimah.

L'EPFL limite le nombre de masters afin d'éviter une trop forte fragmentation de l'offre. A partir de l'automne 2010, toutes les sections proposeront un mineur dans leur discipline, ce qui garantira la flexibilité. De plus, les mineurs transdisciplinaires sont

désormais proposés de manière généralisée, offrant ainsi aux étudiants une ouverture et une liberté plus grandes dans leur formation.

Améliorations qualitatives de l'enseignement

L'EPFL prend en permanence de nouvelles mesures pour améliorer la qualité. A l'heure actuelle, elles portent principalement sur les domaines suivants:

- évaluations systématiques et semestrielles de tous les cours bachelor et master par les facultés et la direction de l'école;
- soutien et formation des enseignants dans le cadre d'ateliers, dont le nombre a doublé en 2009; le «Guide de l'enseignant» qui a été mis en ligne a plus de 145 visiteurs par jour;
- mise en œuvre de réformes (stages et comités aviseurs p. ex.) suite aux propositions de l'Organe d'accréditation et d'assurance qualité des hautes écoles suisses (OAQ) et de la Commission française des Titres d'Ingénieur (CTI). Sur la base du rapport intermédiaire présenté au printemps 2010, l'accréditation de tous les cursus de formation a été prolongée jusqu'en 2013 (OAQ) et 2017 (CTI);
- définition plus précise des bases polytechniques communes et étude de la possibilité d'introduire des examens communs à tous les cursus en première année;
- lancement d'un projet pilote permettant de redéfinir les compétences des étudiants en fonction d'une étude sur les besoins des futurs employeurs.

Nouvelles formes d'enseignement

Les projets de développement des formes d'enseignement se concentrent sur quatre axes:

- *Améliorer l'enseignement de base en 1^{ère} année:* après l'introduction d'un bilan de mathématiques au début de la 1^{ère} année pour tous les nouveaux étudiants, l'objectif est de généraliser progressivement le tutorat des exercices à tous les enseignements d'analyse et de physique de 1^{ère} année, ce qui reviendrait à un engagement financier de plus d'un million de francs par an.
- *Mettre à profit la plate-forme MOODLE:* en 2009, 137 cours supplémentaires ont été créés sur cette plate-forme qui compte aujourd'hui 757 cours

(dont 668 activement utilisés). Le site est utilisé régulièrement par 400 professeurs et assistants, et plus de 2000 étudiants; il enregistre 1840 visites par jour.

- *Enseigner au Rolex Learning Center (RLC)*: de nouvelles conceptions pédagogiques sont développées afin de tirer parti des possibilités qu'offre le RLC.
- *Valoriser et promouvoir les pédagogies actives*: une enquête menée récemment permet de dresser la typologie des pédagogies pratiquées dans le but de faire évoluer les méthodes utilisées de manière ciblée.

Mobilité

L'EPFL offre à ses étudiants des possibilités d'échange grâce à des accords avec plus de 170 partenaires académiques. Le nombre d'étudiants en provenance d'une institution partenaire devrait se maintenir à environ 500 par an. En revanche, le nombre d'étudiants de l'EPFL partant en échange devrait augmenter pour atteindre environ 300 étudiants.

Près de 250 étudiants en échange avec des partenaires privilégiés ou partant hors d'Europe bénéficient d'une bourse de l'EPFL. Grâce à l'accord sur l'éducation signé entre la Suisse et l'UE, les bourses octroyées dans le cadre des programmes Erasmus/LLP seront financées par Bruxelles à partir de 2011.

Cursus bachelor/master

Les possibilités d'admission au bachelor ont été facilitées pour les candidats venant des classes préparatoires ou des concours français, notamment grâce à un accord avec l'Ecole normale supérieure (ENS) de Lyon. Les titulaires d'un bachelor d'une haute école spécialisée peuvent désormais suivre une formation master à l'EPFL après des cours de base complémentaires de 60 ECTS.

Les masters de l'EPFL se sont internationalisés et sont enseignés en grande partie en anglais. Un système d'assistants de recherche (étudiants) se met en place et permettra aux meilleurs étudiants de master d'effectuer des travaux de recherche rémunérés, parallèlement à leurs études. Cette mesure vise à compléter le système existant de

bourses d'excellence. Les stages seront obligatoires pour tous les cursus d'ingénieur dès la rentrée 2011.

Développement des programmes de doctorat

En 2010, l'école doctorale offre 19 programmes de doctorats. Sa notoriété s'est traduite par une augmentation de 60 % des candidatures par rapport à l'année précédente avec un accroissement sensible de la qualité des dossiers.

L'EPFL accorde une importance particulière à la préparation des doctorants à leur future carrière professionnelle et propose à cette fin une large offre de cours, et les conseils d'un comité aviseur. Ce dernier assure également la promotion des doctorants de l'EPFL dans l'industrie, et plus particulièrement dans les PME.

Formation continue

Depuis 2009, les activités de formation continue de l'EPFL et de l'Université de Lausanne (UNIL) sont réunies au sein d'une structure commune, la *Fondation pour la formation continue universitaire lausannoise*. L'EPFL offre actuellement huit masters, deux diplômes et quatre certificats. Plusieurs projets sont en cours pour élargir l'offre dès 2011. Grâce à cette fondation, l'offre de programmes s'est considérablement élargie. Ce développement est appelé à se poursuivre ces prochaines années, en particulier pour des programmes sur mesure à la demande des entreprises, des milieux professionnels ou des collectivités publiques.

Recherche

La compétitivité, condition déterminante du succès

L'EPFL mise sur des infrastructures scientifiques de pointe, qu'elle exploite avec des partenaires nationaux et internationaux, et qu'elle met à la disposition de tous les chercheurs. Pour acquérir des fonds secondaires et des fonds de tiers, il faut toutefois être compétitif, ce qui est indubitablement le cas pour l'EPFL: elle attire des scientifiques de haut niveau, comme l'attestent les distinctions obtenues récemment.

Positionnement dans le contexte national et international

L'EPFL consolide sa place sur la scène internationale et progresse constamment dans les différents classements internationaux. Une politique de recherche basée sur des facultés responsables les incite à prendre des initiatives marquantes dans des domaines scientifiques d'actualité et particulièrement dynamiques. Les facultés mènent une politique de recrutement fondée sur l'excellence. Cela permet à l'EPFL d'attirer des personnalités de haut niveau et capables, dès leur entrée en fonction, de mettre sur pied des équipes crédibles auprès des organismes de financement suisses et étrangers les plus exigeants.

Le succès des chercheurs de l'EPFL se mesure aux nombreuses distinctions remportées. A titre d'exemple:

- Le prix Balzan, doté d'un million de francs, et le prix Millennium, lui aussi fortement doté, ont été attribués au professeur Michael Graetzel qui est considéré par l'Institute for Scientific Information (ISI) comme l'un des dix meilleurs chimistes de la décennie.
- Le prix Marcel Benoist, qui est en Suisse la dernière marche avant le prix Nobel, a été décerné à la professeure Gisou van der Goot.
- Le prix Fresnel et le prix Helmholtz ont été obtenus la même année dans deux domaines différents par le professeur assistant tenure track Tobias Kippenberg.

Les résultats du Conseil européen de la recherche (ERC) illustrent également la pertinence de la ligne stratégique suivie par l'EPFL et ses facultés: l'EPFL compte actuellement 25 lauréats dont les équipes seront financées par d'importants subsides (15 *Advanced Grants* et 10 *Starting Grants*) pour les quatre à cinq années à venir. Toutes les facultés sont associées à ce succès. Les projets soutenus par l'ERC couvrent de nombreux domaines: architecture, environnement, mathématiques (y compris les applications et les modélisations numériques), physique, sciences des matériaux, ingénierie et sciences de la vie.

Infrastructures scientifiques et plates-formes partagées

Le soutien de la recherche implique une utilisation efficace des ressources dévolues au développement et à la maintenance des infrastructures scientifiques de pointe. Les objectifs et les priorités doivent être définis de concert avec les facultés; les infrastructures elles-mêmes doivent être partagées autant que possible avec les institutions partenaires au niveau régional et national. En 2011, cela concerne notamment:

- Les *Sciences de la vie* avec la poursuite du développement des plates-formes de cytométrie, d'histologie, de phénotypage et de criblage moléculaire.
- Le *Centre de neuroprothèses* fondé grâce à cinq chaires sponsorisées et rattaché à la Faculté des Sciences et Techniques de l'Ingénieur (STI). Il a été développé en collaboration avec plusieurs autres facultés de la haute école et travaille avec les universités et les hôpitaux de Genève et de Lausanne, ainsi qu'avec le tissu industriel régional dans le domaine biomédical.
- Le *Centre d'Imagerie BioMédicale (CIBM)*, fruit d'une collaboration des établissements universitaires et des hôpitaux de l'Arc lémanique.
- Après l'intégration de l'Institut de microtechnique de l'Université de Neuchâtel (IMT-Neuchâtel) à l'EPFL, le Canton de Neuchâtel construit un nouveau bâtiment dont l'infrastructure devra être optimisée pour assurer l'efficacité de la recherche.
- La microscopie électronique et les méthodes de caractérisation des matériaux, en tenant compte des besoins croissants et variés de toutes les facultés, et notamment des exigences hautement spécifiques des sciences de la vie.
- Le calcul à haute performance, notamment dans le contexte du projet CADMOS (*Center for Advanced Modeling Science*) en partenariat avec les cantons de Vaud et de Genève, et leurs universités, ou encore avec l'arrivée, à l'EPFL, du CECAM (*Centre européen de calcul atomique et moléculaire*).
- Le projet *Blue Brain*, qui a pour objectif la simulation du cerveau humain par ordinateur et qui nécessitera la mise sur pied d'une plate-forme de

calcul d'une puissance dépassant de loin celle des ordinateurs existants.

- L'équipement des ateliers, aux besoins toujours plus spécifiques, compte tenu des matériaux mis en œuvre et de la réalisation de dispositifs, et de prototypes de toutes tailles. Cela concerne toutes les facultés et toutes les disciplines.

Les moyens budgétaires prévus pour les équipements et les plates-formes technologiques sont de l'ordre de 25 à 30 mio CHF par an. La participation de l'EPFL aux plates-formes communes à plusieurs institutions n'y est pas prise en compte. Par ailleurs, les chercheurs s'efforcent d'acquiescer par eux-mêmes des fonds de tiers, par exemple dans le cadre du programme R'Equip du FNS, pour compléter l'infrastructure scientifique.

Financement par les fonds de tiers

Les infrastructures scientifiques de l'EPFL sont autant que possible conçues comme des plates-formes ouvertes à tous les chercheurs. Outre l'investissement initial, il faut assurer leur exploitation, leur maintenance, leur développement et leur renouvellement, ce qui entraîne des coûts importants pendant toute la durée de vie de ces équipements. Il est donc nécessaire que les utilisateurs – et par conséquent les fonds qui financent leurs projets – prennent en charge une partie de ces dépenses, que ce soit les charges de personnel, les coûts des consommables ou encore les frais d'infrastructure et les amortissements.

Il est donc essentiel que les chercheurs de l'EPFL soient présents, actifs et compétitifs auprès des organismes chargés de financer la recherche. C'est dans cette optique que l'EPFL a mis en place en 2010 un Grants Office dont les missions principales sont les suivantes:

- fournir des informations sur les différentes sources de financement de la recherche, sur leurs processus, leurs avantages et leurs conditions, ainsi que sur les échéances à respecter;
- apporter un soutien administratif aux chercheurs dans la préparation de leurs projets et des budgets correspondants (pre-award) puis avec le Service

- financier pour le reporting (post-award);
- représenter l'EPFL en tant qu'institution auprès des organismes publics et privés finançant la recherche.

Les chercheurs de l'EPFL recourent de plus en plus aux fonds de tiers, qui représentaient 193,7 mio CHF en 2009, soit 26,1 % des dépenses totales (contre 102,6 mio CHF, soit 21,2 %, il y a dix ans). Les subventions accordées par le Fonds national suisse (56 mio CHF) ont augmenté de 21 % par rapport au dernier exercice. Les programmes européens (42 mio CHF) affichent quant à eux un accroissement de 10 %, et les mandats industriels (47 mio CHF) une progression de 78 %, notamment suite au changement des normes comptables.

Ce succès dans l'acquisition de fonds de tiers et cette compétitivité constituent une solide motivation qui incite les chercheurs à développer de nouveaux projets. Ils permettent également de rationaliser l'administration et les services centraux, qui doivent prendre en charge les frais induits par tous ces projets sans compensation budgétaire.

Transfert de savoir et de technologie

Vif intérêt des entreprises

La collaboration entre l'EPFL et l'industrie est particulièrement intense. Les plus de 20 chaires d'enseignement sponsorisées en témoignent, tout comme le Quartier de l'Innovation qui est unique en son genre en Europe, le consortium Alliance et les start-up qui sont créées. L'EPFL garantit par ailleurs le transfert de savoir et de technologie par ses services et ses projets d'école.

L'EPFL accorde une grande importance aux liens qu'elle tisse avec l'industrie. La vice-présidence pour l'innovation et le transfert de technologie (VPIV) est chargée de la coordination et de la mise en œuvre la plus efficace possible du transfert de savoir et de technologie. Dans la pratique, l'intérêt des entreprises pour l'EPFL se traduit par plus de 20 chaires d'enseignement sponsorisées, qui acquièrent des connaissances en toute liberté académique dans des domaines couvrant les besoins de l'économie.

Partenariats et Quartier de l'Innovation

L'EPFL propose plusieurs modèles de collaboration aux entreprises, du contrat de recherche à la forme la plus aboutie de partenariat: l'intégration d'équipes R&D dans le Quartier de l'Innovation au sein même du campus. Cette structure quasi unique en Europe permet aux entreprises de bénéficier de l'excellence de la recherche de l'EPFL et de ses infrastructures. En contrepartie, l'EPFL attend un renforcement des contrats de recherche avec ces entreprises, mais aussi des possibilités de consolider des transferts de technologie ainsi que des stages pour ses étudiants, et des emplois hautement qualifiés pour ses diplômés. Logitech, Cisco, Debiopharm et Alcan s'installeront dans le Quartier de l'Innovation au dernier trimestre 2010. L'arrivée d'autres entreprises spécialisées dans le domaine des services, de la biotechnologie et des transports est en cours de discussion.

L'objectif principal pour 2011 consiste à attirer de nouvelles entreprises par des activités de marketing et de business development, en s'appuyant sur les contacts directs avec les entreprises et sur des organisations pour accroître son réseau. La livraison des trois derniers bâtiments du Quartier de l'Innovation en 2011 permettra d'accueillir de nouvelles entreprises.

Besoins des PME

Le consortium de transfert de savoir et de technologie Alliance, coordonné par l'EPFL, poursuit sa mission de liaison entre les universités, les HES, les hôpitaux et les entreprises. Son financement est assuré à 37 % par la CTI, à 36 % par le Secrétariat d'Etat à

l'économie (SECO) et les cantons romands, et à 27 % par l'EPFL et l'Association Alliance.

Au cours des quatre dernières années, les conseillers technologiques d'Alliance ont pu identifier les besoins de près de 600 entreprises (en majorité des PME) et les encourager à utiliser les compétences des chercheurs des hautes écoles romandes. Plus de 130 projets de collaboration en ont résulté, principalement avec la haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO, 54 % des projets en 2009) et avec l'EPFL (38 % en 2009). Alliance finance également des projets de transfert de technologie afin d'augmenter les chances de transfert de projets innovants à des PME.

Soutien assuré aux start-up

En 2009, l'EPFL a atteint un nouveau record avec la création de vingt nouvelles entreprises. En 2010, elle a accordé un capital risque à deux start-up (*Biocartis* et *Bicycle Therapeutics*). L'EPFL est également active à travers le «Garage» (structure d'accueil pour les très jeunes start-up) qui a atteint sa pleine capacité en 2009, le Parc scientifique (PSE) et la Fondation pour l'Innovation et la Technologie (FIT).

Par le biais du programme *Innigrant*, l'EPFL a financé depuis 2005 plus de 30 projets pilote en vue de la commercialisation d'une idée. Quinze d'entre eux ont abouti à la création d'une start-up en 2008 ou en 2009. Ce programme est reconnu et apprécié au point que le consortium de hautes écoles européennes CLUSTER envisage d'en faire l'expérience si Bruxelles accepte de le financer. En 2010, *Innigrant* sera financé par KPMG qui a succédé à la banque LODH, mais le financement à plus long terme demeure incertain.

Afin de promouvoir l'esprit d'entreprise, l'EPFL a organisé au printemps 2010 un nouveau cycle de conférences intitulé *venture ideas*. La haute école a par ailleurs créé l'association de mentors *A3 Angels* liée aux alumni de l'EPFL et lancé l'initiative *Find your First Customer (FFC)* dans le cadre de laquelle des managers chevronnés viennent assister les jeunes porteurs de projets dans leurs premières ventes.

Relations industrielles et propriété intellectuelle

Le *Service des Relations Industrielles (SRI)* de l'EPFL offre aux chercheurs les services suivants: évaluation, protection, gestion et valorisation d'idées novatrices; négociation et conclusion d'accords de recherche avec l'industrie. Les plus de 400 contrats traités en 2009 représentent au total un apport supplémentaire d'environ 80 mio CHF pour le financement de la recherche.

En ce qui concerne la valorisation de la propriété intellectuelle, l'EPFL affiche un record en 2009, avec 98 inventions et logiciels. En outre, elle a conclu 47 licences et accords de transfert de technologie. Le SRI gère plus de 280 familles de brevets et plus de 300 licences et accords de transfert actifs.

Les nouvelles idées issues de la recherche sont souvent à un stade trop précoce pour susciter l'intérêt immédiat de l'économie. C'est pourquoi un programme sera progressivement mis en œuvre en 2010 et 2011 pour soutenir concrètement la réalisation de prototypes ou d'études spécifiques.

Par ailleurs, le SRI propose aux doctorants un cours sur le management de l'innovation et le transfert de technologie. En 2011, l'EPFL créera une nouvelle chaire sponsorisée par l'Institut fédéral de la propriété intellectuelle et destinée à sensibiliser les étudiants des niveaux bachelor et master aux questions ayant trait à la propriété intellectuelle ainsi qu'à l'innovation technologique.

Projets d'écoles interdisciplinaires

L'EPFL soutient l'esprit d'aventure depuis des années. C'est pourquoi elle s'engage dans des projets d'avenir, qui allient la recherche fondamentale et la recherche appliquée, tout en favorisant le transfert de technologie. C'est ainsi que l'EPFL est devenue le conseiller scientifique officiel d'*Alinghi*, de *Solar Impulse*, de l'*Hydroptère* et du projet *Rivages* pour le prochain Vendée Globe Challenge. La construction du satellite *SwissCube* est un autre projet similaire.

Ces aventures technologiques représentent autant d'occasions de développer des connaissances et des

technologies en collaboration avec des experts externes, dans le respect d'un calendrier serré. En raison de la complexité de ces projets, plusieurs laboratoires travaillent ensemble à un objectif commun, renforçant ainsi les collaborations entre chercheurs et le potentiel d'innovations interdisciplinaires. A ce jour, 18 laboratoires de quatre facultés différentes ont été impliqués dans ces projets. Ces projets de formation apportent une contribution importante aux missions de base de l'EPFL dans l'enseignement, la recherche et le transfert de technologie.

Rôle dans la science et la société

Collaborer, encourager et s'ouvrir

Au niveau national, la coopération avec les universités de Genève et de Lausanne est une tradition. L'EPFL collabore en outre avec plusieurs instituts de recherche. Mais elle explore aussi les possibilités de coopération qui existent à l'étranger. A l'interne, elle encourage l'égalité des chances et le développement personnel de ses collaborateurs par un ensemble de mesures, et s'ouvre de plus en plus au grand public.

Collaboration nationale et internationale bilatérale

Au niveau national, les trois hautes écoles (EPFL, Université de Lausanne et Université de Genève) ne cessent de développer leurs collaborations, entamées il y a bientôt dix ans. Celles-ci concernent notamment:

- les échanges d'enseignements entre l'EPFL et l'Université de Lausanne,
- les plates-formes en sciences de la vie, en particulier le CIBM (cf. chapitre «Infrastructures scientifiques et plates-formes partagées»),
- le projet CADMOS avec la mise en place d'une plate-forme de calcul à haute performance,
- un centre de compétences commun à l'EPFL et à l'Université de Lausanne dans le domaine de la finance, et soutenu par le *Swiss Finance Institute*.

Collaboration avec d'autres organisations nationales de formation et de recherche

L'EPFL entretient des collaborations avec de nombreux instituts de recherche indépendants:

- le Centre suisse de microélectronique à Neuchâtel (CSEM),
- l'Institut Dalle Molle d'Intelligence Artificielle Perceptive à Martigny (IDIAP),
- l'Institut de recherche en ophtalmologie à Sion (IRO),
- l'Institut tropical et de santé publique à Bâle (SWISS TPH) et
- les hautes écoles spécialisées, principalement la haute école spécialisée de Suisse occidentale (HES-SO) et l'Ecole cantonale d'art de Lausanne (ECAL).

Ces alliances permettent à l'EPFL d'accéder à des compétences scientifiques très pointues et présentent une complémentarité unique en optimisant les investissements des divers partenaires.

L'EPFL a conclu plus de 150 accords d'échange d'étudiants avec une trentaine de pays. Elle conforte sa position en Asie, surtout à Singapour et en Chine, et fait fonction de leading house pour le projet helvético-indien *Indo Swiss Joint Research Programme (ISJRP)* du Secrétariat d'Etat à l'éducation et à la recherche (SER). Elle conduit des projets comme le

programme de cotutelles de thèse avec l'*Instituto Superior Tecnico Lisbon (IST)* au Portugal. L'EPFL développe son réseau avec la France, notamment par le rapprochement avec l'ENS Lyon, et s'oriente aussi vers l'Allemagne en mettant en place un master commun en génie automobile avec la *Technische Universität München (TUM)*.

Reconnue officiellement comme chaire UNESCO en technologies pour le développement, l'EPFL est active dans l'enseignement, la recherche, la gestion de programmes, les services scientifiques et la communication. Elle réalise de nombreux projets en collaboration avec des institutions académiques ou autres, notamment un projet de gestion territoriale avec le Burkina Faso, un cours de prévention des risques de catastrophes avec l'Inde ou encore des projets de collaboration bilatérale de recherche avec l'Inde, le Chili et le Brésil.

Projets avec l'Organe d'accréditation et d'assurance qualité

Après l'accréditation des filières de l'EPFL par l'OAQ et la CTI en 2006, un rapport intermédiaire d'auto-évaluation a été envoyé à ces deux organes fin 2009. L'EPFL a adressé une demande complémentaire à la CTI pour l'accréditation du nouveau master MTE compatible avec les exigences du processus de Bologne. Toutes les filières bachelor et master de l'EPFL, à l'exception des nouveaux masters en ingénierie financière et en génie nucléaire, sont accrédités jusqu'en 2013 par l'OAQ et jusqu'en 2017 par la CTI.

Employeur attrayant attaché à la formation de la relève scientifique

En plus des conseils et de l'aide personnalisée aux employés et aux étudiantes, la politique de l'EPFL menée par le Bureau de l'égalité des chances s'articule autour de trois axes:

- *Mesures en vue de concilier vie familiale et activité professionnelle*. Ces mesures incluent le subventionnement de deux garderies pour un montant annuel de 792 000 CHF et la gestion d'une école enfantine située sur le campus. Des projets d'extension de la capacité à l'horizon 2011/2012 sont

à l'étude. De nombreuses activités sont proposées aux enfants pendant les congés scolaires. Le Bureau de l'égalité des chances et le bureau des professionnels de la petite enfance organisent régulièrement des réunions consultatives pour les parents dans le cadre d'un entretien individuel ou sur un site web.

- *Mesures visant à promouvoir auprès des jeunes filles les filières de l'EPFL, notamment celles où la proportion d'étudiantes est très faible.* A cette fin, l'EPFL organise principalement des ateliers scientifiques qui ont attiré 850 participantes en 2009. Parmi les nouveautés, citons le cours internet pour les filles organisé dans le canton du Jura en parallèle à celui de l'EPFL, la mise sur pied d'un centre de robotique et la tournée du bus «Les sciences, ça m'intéresse!» dans les écoles des cantons du Jura, de Vaud et de Fribourg, qui a permis à 3000 enfants de visiter cette exposition interactive. Par ailleurs, l'EPFL a mis en place en 2009 un programme de sensibilisation du corps enseignant.
- *Mesures ciblées destinées à encourager les carrières académiques des diplômées.* Outre les conférences, tables rondes, visites d'entreprise et autres cours organisés à un rythme mensuel, les femmes scientifiques peuvent recourir aux services du Réseau romand de mentoring et du réseau d'e-mentoring *Mentornet*. En collaboration avec l'entreprise Firmenich, l'EPFL a mis sur pied un projet pilote de mentoring des doctorantes par des femmes travaillant dans l'industrie.

L'EPFL consacre chaque année 1,3 mio CHF de son budget à l'égalité des chances. En outre, elle fait appel à ses partenaires et sponsors tant publics que privés pour obtenir leur soutien dans la promotion des sciences auprès des jeunes filles. Bien que certaines mesures ne produisent leur effet qu'à long terme, l'EPFL enregistre déjà des résultats encourageants: le nombre de professeures et de collaboratrices scientifiques est passé de 28 à 56 en cinq ans. Actuellement, la proportion de femmes est de 26,8 % parmi les étudiants et de 27,1 % parmi les doctorants.

Ressources humaines

L'EPFL s'engage en faveur du développement et de l'amélioration des compétences de son personnel. Le respect de la diversité sous toutes ses formes constitue l'une de ses valeurs fondamentales. Elle favorise la promotion des femmes et s'engage pour l'égalité des chances dans un environnement professionnel particulièrement exigeant. L'EPFL entend poursuivre dans cette voie en 2011.

La stratégie RH s'adapte à des collaborateurs aux profils très différents. Diverses approches assurent le développement du personnel au niveau opérationnel et favorisent la mobilité (Ras al Khaimah). Les modèles de rémunération pour les différentes catégories de personnel tendent vers une plus grande flexibilité, notamment par l'introduction de salaires forfaitaires pour les contrats de durée déterminée. En outre, l'EPFL renforce son engagement dans la formation professionnelle et propose chaque année entre 80 et 100 places d'apprentissage.

Dialogue avec la société

L'EPFL organise de nombreuses manifestations pour les professionnels, en particulier des formations continues, des congrès et des forums. La construction prochaine du Centre de congrès (2010-2013) est un pas décisif dans l'ouverture vers l'extérieur. L'EPFL offre également une palette d'activités pour les jeunes, en particulier des journées d'information pour les écoliers (1800 participants) et les gymnasiens (1650 participants). L'EPFL organise de nombreuses manifestations de vulgarisation scientifique (comme le festival de robotique qui a accueilli 8000 visiteurs) et des activités culturelles (comme BALELEC, le plus grand festival universitaire d'Europe avec 14 000 participants) à l'intention du grand public. L'inauguration du *Rolex Learning Center* a donné lieu à d'importantes manifestations qui ont permis à l'EPFL de s'ouvrir encore davantage au public.

Etat des lieux et perspectives

Développer le laboratoire utilisateurs en Suisse

Avec le laser à électrons libres, le PSI et le Domaine des EPF poseront de nouveaux jalons dans le monde scientifique international dès 2012. En tant que laboratoire utilisateurs, le PSI poursuivra en 2011 le développement d'installations de recherche imposantes et complexes. La Suisse confirmera donc sa position de leader en matière de recherche à l'avenir.

Développements actuels

Dans le monde de la recherche suisse, le PSI remplit le rôle d'un laboratoire utilisateurs auquel sont affectés 70 % des ressources annuelles du PSI. C'est dans ce contexte que ce dernier développe des instruments de recherche dans la source de neutrons de spallation (SINQ) et la Source de Lumière Synchrotron Suisse (SLS), en fonction des besoins des utilisateurs. Ces activités se concentrent actuellement sur une installation d'essai pour le projet SwissFEL. Le PSI construit un accélérateur d'électrons de 250 MeV basé sur une nouvelle technologie, qui permettra ensuite de construire un laser à électrons libres dès 2012. Comparé à d'importants projets aux Etats-Unis, au Japon et en Europe (Hambourg), il sera nettement plus compact, et donc moins onéreux tout en offrant la même performance. SwissFEL permettra d'obtenir des clichés de haute précision des structures atomiques et moléculaires, et de saisir les changements dans le temps et les caractéristiques fonctionnelles. Le PSI et le Domaine des EPF posent ainsi de nouveaux jalons dans le monde scientifique international et confirment la position de leader de la Suisse en matière de recherche.

Dans la recherche énergétique, le PSI travaille notamment sur une nouvelle pile à combustible produite à moindre coût et présentant une grande efficacité énergétique. Elle sera utilisée dans les futurs véhicules électriques.

En protonthérapie, le PSI développe la technique d'irradiation, qui permettra de traiter avec la plus haute précision les carcinomes du sein et des poumons, ainsi que d'autres tumeurs mobiles. D'où la construction d'un Gantry de nouvelle génération largement financé par un subside de recherche du canton d'Argovie.

Perspectives à moyen et à long terme

Outre la recherche proprement dite, le développement des installations expérimentales fait partie des principales tâches du PSI à moyen et à long terme, conformément aux objectifs de politique scientifique définis dans le mandat de prestations. Le PSI entend notamment...

- ... contribuer au développement durable et à la compétitivité internationale de la Suisse grâce à une recherche fondamentale et appliquée de pointe dans le domaine des sciences naturelles et de l'ingénieur;
- ... accroître son attractivité internationale et attirer des scientifiques de haut niveau, suisses et étrangers;
- ... assumer son rôle de centre de recherche de renommée internationale grâce à des installations de recherche inédites dans le domaine des sciences naturelles et de l'ingénieur, et conforter la position de la Suisse sur la scène scientifique européenne;
- ... contribuer à consolider et à étoffer la mise en réseau de la Suisse dans la recherche grâce à des projets scientifiques interdisciplinaires de haut niveau;
- ... mettre les découvertes à la disposition de l'économie, de manière efficace et non bureaucratique, mais moyennant une rémunération appropriée;
- ... augmenter les fonds secondaires et de tiers pour ses propres activités de recherche;
- ... soutenir activement la formation des doctorants et les cursus de master dans les hautes écoles;
- ... promouvoir l'égalité des chances et la relève scientifique;
- ... entretenir le dialogue avec le public et rendre compte sur ses activités de recherche.

Priorités pour 2011

En 2011, l'exploitation et le développement des installations de recherche imposantes et complexes seront au centre des activités du PSI: parmi celles-ci, la SLS et l'accélérateur de protons avec la SINQ, les sources de muons (μS), les installations médicales (protonthérapie et radiopharmacie) ainsi que les instruments de recherche pour la physique des particules.

D'ici à fin 2011, soit 10 ans après sa mise en service, la SLS arrivera au terme de sa construction, avec 18 lignes de faisceaux. L'industrie et certains instituts de recherche étrangers ont en partie cofinancé les instruments pour la cristallographie des protéines

et la recherche des matériaux. La SINQ fonctionne actuellement avec 16 instruments. Un instrument additionnel sera construit en 2011, et un autre est en cours de transformation. En 2011, plusieurs installations seront en partie exploitées par des groupes externes.

Sur l'installation d'essai du SwissFEL, le PSI expérimente les nouveaux composants de l'accélérateur. Ceux-ci constituent une base essentielle de l'interprétation détaillée et de l'optimisation technique du projet SwissFEL. Parallèlement, le PSI peaufine les propositions de projets scientifiques pour SwissFEL en 2011.

En 2011 aussi débutera la mise en service de la nouvelle station d'irradiation aux protons Gantry 2, dont l'exploitation publique est prévue pour début 2012.

Dans l'accélérateur de protons, les nouvelles cavités en cuivre du cyclotron annulaire permettent un fonctionnement plus stable avec des puissances de plus de 2,3 mA. La fiabilité de l'installation sera optimisée en 2011, ce qui profitera aussi aux centaines de chercheurs travaillant sur la SINQ et la source de muons.

Image (1): Bâtiment de la Source de Lumière Synchrotron Suisse (SLS), vue du hall d'expérimentation de la SLS.



Enseignement

Les collaborateurs se mobilisent en faveur de l'enseignement

Le PSI s'efforce d'attirer les meilleurs éléments parmi les étudiants et la relève en entretenant une collaboration étroite avec les hautes écoles suisses. Le PSI met ses infrastructures de recherche à la disposition de scientifiques et encadre activement les étudiants, ainsi que les doctorants.

La collaboration intense du PSI avec les hautes écoles suisses se reflète dans la conception de la gestion de l'institut: 40 titulaires d'une chaire ou d'un mandat d'enseignant aux deux EPF ou à une université/haute école spécialisée font actuellement des recherches au PSI. 36 d'entre eux dirigent un des laboratoires de recherche du PSI ou un important groupe de recherche. Beaucoup d'autres collaborateurs du PSI assurent des enseignements en hautes écoles, à raison de plus de 4400 heures annuelles.

La relation étroite du PSI avec les hautes écoles et les universités facilite l'accès aux meilleurs étudiants et à la meilleure relève. Plus de 300 doctorants préparent actuellement une thèse au PSI, encadrés et assistés par des chercheurs du PSI. En plus des installations de recherche, le PSI met à leur disposition des places de laboratoire et l'infrastructure de recherche technico-scientifique nécessaire. Bon nombre de thèses sont intégrées dans des projets interdisciplinaires, les thésards ayant également accès, au-delà de leur domaine de recherche, à d'autres problématiques des sciences

naturelles et de l'ingénieur. Beaucoup d'entre eux sont par ailleurs formés en gestion de projet et préparés ainsi à leur future carrière. Pour l'année à venir, l'investissement du PSI dans ce domaine sera une nouvelle fois de 25 mio CHF environ, ce qui allègera d'autant les finances des hautes écoles suisses.

En génie nucléaire, le PSI est la seule institution qui prépare les étudiants à la pratique et leur transmet le savoir technique requis. Beaucoup d'entre eux quittent le PSI après leur thèse ou leur activité postdoctorale et acceptent des postes à responsabilité dans l'industrie nucléaire ou dans les autorités de surveillance des centrales nucléaires. Par cette activité de formation, le PSI apporte une contribution essentielle à la sécurité et la fiabilité des centrales nucléaires suisses.

Le PSI s'engage aussi en faveur de l'enseignement des hautes écoles et encadre de nombreux travaux de master. En 2010, ceux-ci ont augmenté d'environ 10 %, atteignant le nombre de 72. Et le PSI prévoit une hausse sensiblement identique pour 2011.

Recherche

Installations de recherche pour utilisateurs internationaux sélectionnés

Toujours plus de scientifiques sélectionnés, suisses et étrangers, utilisent les installations souvent uniques du PSI qui compte parmi les meilleurs laboratoires du monde. Grâce aux recherches effectuées au PSI, les disques durs appartiendront bientôt au passé, et les radiographies médicales profiteront de la technologie de détection de pixels. En radiothérapie, un procédé d'irradiation développé par le PSI pose des jalons au niveau international.

Positionnement dans le contexte national et international

Au niveau international, le PSI compte parmi les laboratoires de recherche et utilisateurs les plus attractifs. Des instruments de recherche uniques, développés et construits par les collaborateurs du PSI avec des collègues externes permettent de mettre en œuvre des projets de recherche du plus haut niveau. De nombreux articles publiés dans les revues scientifiques les plus connues au monde témoignent de la qualité exceptionnelle des travaux de recherche effectués au PSI.

En 2009, des chercheurs suisses et étrangers ont utilisé les installations de recherche du PSI pendant plus de 5200 jours-instruments (soit 350 jours de plus qu'en 2008) et/ou ont participé à des projets en cours au PSI. Ce chiffre croissant confirme l'attractivité et la grande disponibilité des installations du PSI en comparaison internationale. En 2011, le PSI adaptera systématiquement les installations de recherche, souvent uniques, aux nouveaux besoins.

Grâce à un processus d'évaluation, un groupe d'experts internationaux veille à ne sélectionner que des

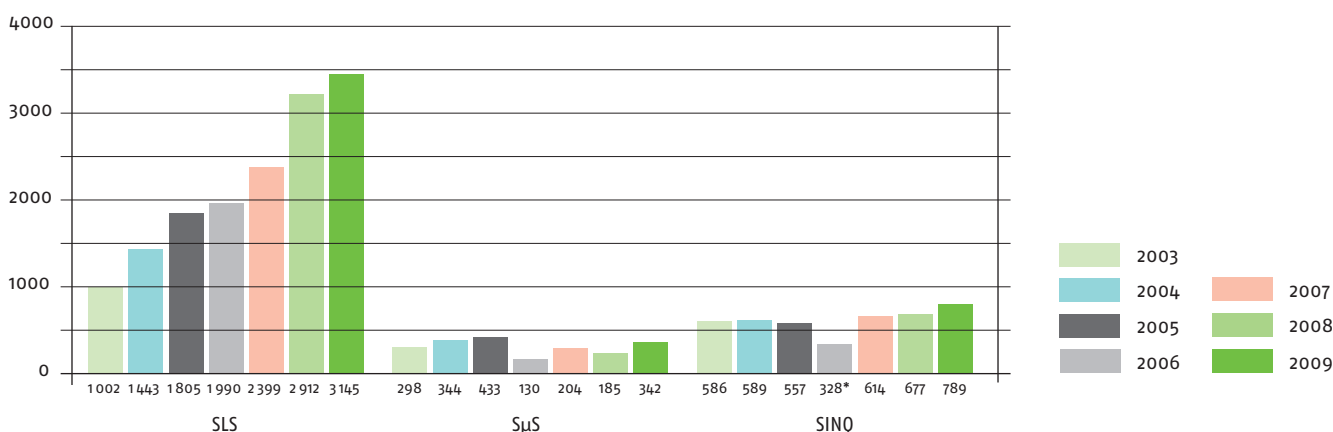
groupes de recherche présentant un projet scientifique convaincant. Près de la moitié des utilisateurs viennent d'universités suisses et de laboratoires de recherche de l'industrie, ainsi que du PSI. Les universités suisses profitent des conditions de recherche particulières offertes par les grandes installations, du libre accès ainsi que de l'assistance scientifique et technique apportée par le personnel du PSI. Le PSI soutient ainsi la recherche des hautes écoles à raison de plus de 40 mio CHF par an.

Intégrées dans le programme-cadre de l'UE, la SLS, la SINQ et la S μ S bénéficient des ressources des programmes de recherche européens. Les chercheurs de l'industrie, notamment pharmaceutique, occupent plus de 10 % du temps d'utilisation. Leur intérêt pour les installations de recherche du PSI a encore augmenté.

Développement des domaines de recherche

En 2011 encore, le PSI concentrera ses recherches sur les corps solides et les matériaux, la physique des particules, les biosciences et le génie médical, le génie énergétique et les problèmes environnementaux liés à l'énergie. Les projets de recherche profiteront

Evolution du nombre d'utilisateurs des grandes installations de 2003 à 2009



* Un seul cycle SINQ en 2006.

Graphique (1): Le nombre d'utilisateurs a triplé au cours des sept dernières années suite à la mise en service d'instruments supplémentaires à la SLS.



Image. (2): Les composants du détecteur de pixels Barrel en cours d'installation au CERN. (Photo: H.R. Bramaz).

de l'infrastructure scientifique particulière et des compétences techniques du PSI. Voici un bref aperçu des activités de recherche du PSI:

- *Des disques durs d'ordinateurs bientôt obsolètes.* A la SLS, des chercheurs ont montré que des bandes magnétiques de nouvelle génération, appelées *racetracks*, ont non seulement des capacités de stockage plus élevées, mais aussi des temps d'accès nettement plus rapides que les lecteurs actuels. Les *racetracks* produisent des mémoires de données résistantes au choc, qui pourraient bien remplacer les disques durs traditionnels. S'agissant de nanofils minuscules, de nombreux *racetracks* peuvent être placés les uns à côté des autres, offrant ainsi des densités de stockage intéressantes pour l'électronique grand public.
- *Toucher le cœur de la tumeur.* Pour se développer, une tumeur cancéreuse doit être irriguée par des vaisseaux sanguins qui l'alimentent en oxygène et nutriments, et qui éliminent par ailleurs les déchets générés dans la cellule. A la SLS, on a identifié la structure du point de liaison auquel la molécule du neurotransmetteur entre en contact avec le récepteur correspondant à la surface de la cellule. Par cette structure, les tumeurs favorisent la multiplication des vaisseaux environnants qui pénètrent alors dans la tumeur. Ces connaissances pourront à l'avenir être exploitées pour de nouveaux médicaments qui empêcheront la croissance des vaisseaux et «affameront» la tumeur.
- *Protonthérapie au PSI.* Depuis plus de 25 ans, le PSI développe des méthodes pour irradier les tumeurs à l'aide de la protonthérapie. Un procédé d'irradiation particulièrement précis, développé par le PSI, permet une grande avancée mondiale dans la radiothérapie: le spot-scanning. Depuis 8 ans, des contrats de licence avec l'industrie permettent aux cliniques et hôpitaux d'accéder à cette méthode d'irradiation. Le PSI exploite actuellement le seul centre de protonthérapie de Suisse et contribue

ainsi de façon précieuse à l'approvisionnement médical de la Suisse (350 patients traités en 2009). En parallèle, il continue de perfectionner cette méthode.

- *Des collisions à énergie maximale.* Le détecteur le plus complexe développé au PSI, le détecteur de pixels Barrel (cf. image 2), est utilisé depuis 2010 au CERN à Genève et constitue l'élément central du *CMS Experiment at the LHC*, ou expérience Compact-Myon-Soleonid dans le grand collisionneur de hadrons. Il mesure les premières collisions de particules avec l'énergie la plus élevée jamais produite par l'homme.
- Le PSI a construit des détecteurs de pixels pour la physique des particules et les a développés pour la Source de Lumière Synchrotron Suisse (SLS). La forte résolution et la rapidité de ces détecteurs de nouvelle génération incitent beaucoup d'utilisateurs du synchrotron à venir effectuer leurs mesures au PSI. Une entreprise spin-off du PSI commercialise aujourd'hui les détecteurs dans le monde entier et les utilise pour d'autres installations de synchrotron. Le PSI développe également la technologie de détection des pixels pour d'autres domaines, p. ex. les radiographies numériques à haute résolution servant au diagnostic médical.

Evolution des fonds secondaires et de tiers

En 2009, la part des fonds secondaires et de tiers dans le budget global du PSI a augmenté d'environ 10 % par rapport à 2008. Les chiffres et les prévisions pour 2010 et 2011 ne sont pas encore connus. Il convient notamment de mentionner l'augmentation des subsides du FNS, une tendance favorable à la compétitivité scientifique du PSI. En 2009, le canton d'Argovie a mis à disposition 10 autres millions de francs du fonds Swisslos pour la protonthérapie.

Coopérations et alliances stratégiques

Les coopérations avec les hautes écoles spécialisées évoluent de façon très réjouissante. De nouvelles coopérations ont notamment vu le jour dans la recherche énergétique. Et d'autres projets communs sont prévus pour 2011. Le PSI se chargera des projets de recherche fondamentale et scientifique. Les hautes écoles spécialisées participent à la construction des installations requises et s'engagent à mettre en œuvre les découvertes sur des applications et des produits industriels.

Transfert de savoir et de technologie En prise directe avec l'industrie

Une zone de haute technologie est appelée à intensifier le transfert de technologie et la coopération avec l'industrie à partir de 2011. Aujourd'hui déjà, l'organisme central du PSI chargé du transfert de technologie s'investit dans ce sens. Le Centre de compétences Energie et mobilité apportera une contribution essentielle aux systèmes énergétiques durables, en collaboration étroite avec l'industrie.

L'une des tâches importantes du PSI est de transférer les nouvelles découvertes et technologies à l'économie. Il dispose pour cela d'un organisme central de transfert des technologies rattaché à la direction du PSI. Cette instance coordonne et encadre les groupes de recherche dans leurs efforts visant à faciliter l'accès des entreprises intéressées aux nouveaux processus et aux nouvelles technologies.

Centres de compétences

Le PSI travaille intensivement avec l'industrie pour la recherche énergétique et pharmaceutique. Grâce à sa grande expérience de la recherche énergétique, il exploite le Centre de compétences Energie et mobilité (CCEM) sur mandat du Conseil des EPF. Le CCEM est spécialisé dans les projets interdisciplinaires réunissant plusieurs institutions du Domaine des EPF, des hautes écoles spécialisées et de l'industrie, qui développent des technologies pour des systèmes énergétiques durables. Les travaux de recherche se concentrent sur les technologies d'alimentation énergétique efficaces, la transformation de l'énergie à faibles émissions et le remplacement d'énergies fossiles par des énergies primaires pauvres en CO₂. Le CCEM regroupe les compétences de recherche du Domaine des EPF, à savoir le PSI, l'ETH Zurich, l'EPFL et l'Empa, ainsi que les hautes écoles spécialisées.

Collaboration avec les organismes de transfert de savoir et de technologie

Le PSI entretient des contacts étroits avec les organismes de transfert de savoir et de technologie mis sur pied par les institutions relevant ou non du Domaine des EPF.

Afin de renforcer le transfert de technologie et la coopération avec l'industrie, le PSI prévoit d'aménager une zone de haute technologie près de son site à Villigen. Le canton d'Argovie et la commune de Villigen ont assuré le PSI de leur soutien.

Développement du portefeuille de prestations

A la demande d'instances cantonales et de la Confédération, le PSI continuera, en 2011, de disposer d'un service de piquet pour la radioprotection, les interventions spéciales et les urgences. Les interventions sont généralement facturées en totalité aux responsables de l'incident.

Le PSI gère, avec l'Office fédéral de la santé publique (OFSP), le point de collecte national assurant l'élimination des déchets radioactifs médicaux, industriels et scientifiques. Dans les années à venir, il faudra poursuivre les efforts d'élimination d'un volume non négligeable de substances radioactives générées par l'industrie (couleurs luminescentes), la recherche ainsi que les entreprises fédérales, et essentiellement le DDPS. L'Ordonnance sur les émoluments de l'OFSP exige des fournisseurs de déchets un dédommagement équivalent au coût des prestations du PSI, versé en partie au PSI et proportionnellement à l'OFSP pour le stockage final. Le calendrier actuel du stockage souterrain des déchets nécessite d'étendre les capacités de stockage actuelles disponibles jusqu'en 2010.

Brevets et licences

En 2009, le PSI a conclu pas moins de 80 contrats de licences et technologiques, et déposés 36 brevets, ce qui témoigne de sa force d'innovation.

Rôle dans la science et la société

Examiner les problématiques concernant la société

Le PSI est un acteur-clé de la communauté scientifique nationale et internationale. Ses activités telles que la recherche énergétique, la recherche contre le cancer, l'école de radioprotection et l'école d'opérateurs de réacteurs revêtent une importance indéniable pour la société. Le PSI veille à assurer la relève et recourt à plusieurs modèles de temps de travail. Un projet pilote encourage par ailleurs les femmes à réintégrer leur poste après un congé de maternité.

Le PSI est en Suisse l'institution centrale qui développe et gère des infrastructures de recherche importantes et complexes pour ensuite les mettre à la disposition des scientifiques des hautes écoles et de l'industrie. Grâce à ses compétences pointues, le PSI joue par ailleurs un rôle important dans les initiatives de recherche internationales.

Collaboration avec d'autres organisations nationales de formation et de recherche

Environ la moitié des utilisateurs externes viennent de l'étranger, principalement d'Europe. En Suisse, le PSI entretient une collaboration active avec les deux EPF, les universités ainsi qu'avec les hautes écoles spécialisées. Des laboratoires de recherche industriels travaillent également étroitement avec le PSI.

De nombreuses activités de recherche du PSI revêtent une grande importance pour la société. C'est par exemple le cas de la recherche énergétique et de la recherche contre le cancer (protonthérapie et radiopharmacie). Des médecins et des physiciens du monde entier rallient le PSI pour apprendre à mieux connaître cette nouvelle méthode de traitement et se perfectionner.

Formation et perfectionnement en radioprotection

L'école de radioprotection et l'école d'opérateurs de réacteurs du PSI font profiter des acteurs externes de leurs compétences spécifiques dans le maniement des rayons ionisants. Plus de 2200 spécialistes d'hôpitaux, de cabinets médicaux, des autorités, de la police ou de centrales nucléaires y ont suivi des formations en 2009. Le PSI s'attend à une fréquentation similaire en 2011. Il contribue ainsi activement à la formation professionnelle du personnel, en service normal ou d'urgence, des hôpitaux, de l'industrie et des centrales nucléaires suisses.

Employeur attrayant attaché à la formation de la relève scientifique

La proportion de femmes dans la recherche a augmenté de 23 % de 2008 à 2009. Le PSI estime que cette hausse devrait se maintenir. En 2009, l'institut a lancé un projet pilote qui sera poursuivi en 2010/2011 et dans le cadre duquel il propose à des femmes motivées de reprendre une activité professionnelle exigeante après leur congé de maternité, que ce soit en suivant des initiations ou en effectuant des qualifications ciblées. Ce faisant, il augmente leurs chances de faire carrière dans la recherche et la technologie. Ces mesures ayant convaincu, elles font désormais partie intégrante de la politique du personnel du PSI qui, en 2011, compte investir 200 000 CHF dans ce domaine.

Dialogue avec la société

Le laboratoire iLab remporte un succès sans précédent. Le PSI exploite ce laboratoire destiné aux écoliers de 13 à 15 ans depuis le printemps 2008. En 2009, quelque 2200 jeunes ont ainsi réalisé des expériences scientifiques avec l'aide d'un personnel qualifié. Grâce à cet apprentissage par la pratique, les écoliers ont pu accéder aux problématiques inhérentes aux sciences naturelles et aux sciences de l'ingénieur. Les chiffres indiquent une hausse de plus de 30 % par rapport à 2008, et un léger accroissement est attendu pour 2011 également.

Accompagnés par des professionnels, les visiteurs ont l'opportunité de visiter certaines installations de recherche ou certains projets du PSI. Une équipe de plus d'une centaine de personnes (physiciens, biologistes, médecins, chimistes, ingénieurs et techniciens) permettent au public d'assister en direct aux travaux de recherche. En 2009, environ 14 000 personnes (12 400 en 2008), soit 460 groupes (413 en 2008), ont visité le PSI qui s'attend à accueillir pratiquement autant de visiteurs en 2011.

Etat des lieux et perspectives

Apporter des réponses adaptées aux différentes exigences

La société pose des exigences multiples et élevées, parfois contradictoires, à l'égard de la nature. L'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage (WSL) élabore des stratégies afin d'y apporter, de manière coordonnée, les meilleures réponses possibles. Si ce travail bénéficie principalement à la Suisse, la recherche environnementale jouit quant à elle d'une renommée internationale. A l'interne en 2011, le WSL entend poursuivre la consolidation de l'enseignement, créer des chaires communes et développer encore ses infrastructures de laboratoire.

Développements actuels

En qualité d'établissement de recherche du Domaine des EPF, le WSL a une double ambition: accomplir un travail de recherche environnementale reconnu sur le plan international et opérer la transposition pratique des résultats de ses recherches afin d'améliorer la qualité de vie de la population et la préservation de la nature. Ses recherches s'articulent essentiellement autour de sujets abordés dans une perspective à long terme. Cette orientation et sa fonction de passerelle entre la recherche et le travail sur le terrain en Suisse en font une institution complémentaire aux hautes écoles et aux autres établissements de recherche du Domaine des EPF.

Perspectives à moyen et à long terme

Le WSL s'inscrit dans un maillage international et devra à ce titre relever des défis de taille. La société moderne, la croissance démographique et une mobilité de plus en plus poussée mettent notre environnement à rude épreuve. Les besoins en ressources ne cessent de croître alors que dans le même temps la population attend de l'environnement des prestations qui requièrent une nature quasi intacte. Une forêt, par exemple, ne peut pas simultanément fournir du bois, conserver son apparence naturelle pour ceux qui y recherchent un espace de détente, protéger contre les dangers naturels et produire une eau potable d'excellente qualité. L'abattage du bois, selon la manière dont il est effectué, peut compromettre gravement les autres fonctions que remplit la forêt et doit donc se fonder sur de bonnes connaissances des processus et des interactions. Ce n'est qu'à cette condition qu'il est possible d'ajuster les réponses aux différentes exigences. Le WSL continuera de fournir les fondamentaux nécessaires à cet équilibre en produisant des données environnementales fiables et en développant des méthodes solides.

Priorités pour 2011

En 2011, le travail du WSL se concentrera en priorité sur les tâches suivantes:

- étudier les conséquences du changement climatique sur les écosystèmes et développer des stratégies d'adaptation pour l'exploitation forestière;
- poursuivre, avec l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG), le développement d'une infrastructure commune de laboratoire pour le diagnostic d'espèces invasives dangereuses;
- continuer le travail de consolidation de l'enseignement;
- poursuivre les efforts visant la création de chaires d'enseignement communes;
- transférer à l'OFEV la responsabilité de la gestion de la plate-forme commune d'information sur les dangers naturels (GIN);
- achever les activités célébrant les 125 ans du WSL et les 75 ans de l'Institut pour l'étude de la neige et des avalanches (SLF).

Enseignement

S'investir dans l'enseignement universitaire et dans la formation continue

Très demandé en Suisse et à l'étranger, le personnel enseignant du WSL contribue de manière déterminante à l'enseignement universitaire. A moyen terme, il est prévu de concentrer le travail d'enseignement en créant des chaires communes avec les deux EPF. Le WSL assure par ailleurs la transposition pratique de son savoir et des résultats de ses recherches dans le cadre de cours spécifiques.

Heures d'enseignement auprès des EPF, d'universités cantonales et de hautes écoles supérieures

Quelque 100 collaborateurs et collaboratrices du WSL dispensent plus de 3400 heures d'enseignement en Suisse et à l'étranger. Ce faisant, ils contribuent de manière déterminante à l'enseignement universitaire. Le WSL entend continuer de s'investir dans ce domaine, ce dont profitent surtout les deux EPF ainsi que les universités et les hautes écoles supérieures, notamment la Haute école suisse d'agronomie (HESA) de Zollikofen. Cette activité d'enseignement porte en particulier sur la spécialisation et l'approfondissement dans des disciplines importantes pour la recherche du WSL. Le suivi des étudiants dans le cadre de stages, de travaux de diplômes, de bachelor, de master et de thèses de doctorat complète et soutient cette activité d'enseignement.

Chaires d'enseignement communes avec les deux EPF

A moyen terme, le WSL souhaite concentrer sa contribution à l'enseignement universitaire en créant des chaires communes avec l'ETH Zurich et l'EPFL. Pour l'ETH Zurich, les branches envisagées sont l'hydrologie alpine et le modelage du paysage, tandis qu'avec l'EPFL, les champs d'intérêts communs font encore l'objet de discussions. Pour le WSL comme pour les EPF, ces chaires d'enseignement financées conjointement présentent un grand intérêt, car elles élargissent l'offre de formation et facilitent l'échange dans la recherche interdisciplinaire.

L'enseignement, partie intégrante du transfert de savoir

Communiquer et transposer les résultats de la recherche en milieu universitaire et extra-universitaire constitue un aspect important de la stratégie poursuivie par le WSL. Dans ce domaine, la formation des étudiants déploie un effet multiplicateur permettant d'implanter les résultats de la recherche dans la pratique avec une efficacité maximale.

Le WSL communique en outre ses résultats et son savoir dans le cadre de cours et d'exposés destinés aux acteurs sur le terrain. En s'investissant dans des projets avec l'industrie, notamment dans le cadre de projets CTI, il est en contact direct avec les problématiques actuelles qui concernent l'économie et apporte ainsi des réponses utiles à la société. C'est fréquemment sur mandat d'organismes publics que le WSL aborde des questions d'actualité dans le cadre de projets communs. Il réalise ces activités en se conformant aux conditions usuelles du marché afin de ne pas défavoriser les entreprises privées.

Recherche

Changement climatique: créer et développer les fondamentaux scientifiques

Le changement climatique représente un défi immense pour la forêt et l'économie forestière. Dans un programme consacré à la forêt et aux changements climatiques, le WSL élabore les fondamentaux pour faire face à ces mutations. Il dispose de nombreuses installations de test uniques au monde, qui sont autant de bases de coopérations avec des tiers. Afin de mieux asseoir sa position, le WSL sera doté d'une structure organisationnelle plus solide à partir du 1^{er} janvier 2011.

Positionnement dans le contexte national et international

La recherche au WSL vise souvent des objectifs à long terme. C'est pourquoi le WSL guide les activités des unités de recherche par l'intermédiaire de conventions annuelles sur les prestations, complétant ainsi la recherche pratiquée dans les hautes écoles où la liberté académique revêt une plus grande importance. Le WSL fixe ses priorités thématiques en fonction des problématiques importantes pour la Suisse, ce qui ne l'empêche pas de mener ses recherches à un niveau international.

Pour être en mesure de mieux assumer sa fonction dans la recherche environnementale, le WSL a décidé d'alléger sa structure à partir du 1^{er} janvier 2011. Il réduira d'environ un quart le nombre d'unités de recherche et d'à peu près un tiers celui des groupes. Résultat: des unités de recherche plus grandes qui couvrent un spectre plus large de spécialités, tout en réduisant les lourdeurs administratives. Ces unités seront ainsi parfaitement outillées pour venir à bout de problématiques de recherche complexes. Cette consolidation stratégique permet au WSL de renforcer le caractère interdisciplinaire des projets. En réduisant le nombre d'unités de recherche, le WSL affermit également la direction centrale et facilite la focalisation de la recherche sur les principaux axes thématiques.

Les processus naturels sont généralement complexes et difficilement prévisibles. Rappelons le comportement des écosystèmes terrestres sous l'influence du changement climatique. Pour étudier ces phénomènes, comprendre les problèmes, obtenir les données nécessaires au développement de modèles et à leur vérification, il faut beaucoup de temps et des expériences sur le long terme. Seuls des modèles solides permettent en effet de réduire la complexité, de tirer les bonnes conclusions de la multitude de données disponibles et d'en déduire des prévisions sérieuses. Or cette exigence temporelle est souvent en contradiction avec les besoins des autorités, des médias et du public, qui souhaitent recevoir rapidement des informations. Les conflits d'intérêts ne sont donc pas rares.

Développement des domaines de recherche

Les préparatifs pour le quatrième inventaire forestier national (IFN 4) ont débuté en 2009 en collaboration avec l'OFEV. Cet inventaire englobe désormais des données continues sur une durée de 9 ans, et dont la densité en fait un partenaire important pour de nombreux programmes internationaux confrontés à des questions brûlantes. Sur le plan national, l'IFN fournit des fondamentaux appréciables pour les parties prenantes de la filière du bois, d'une part, et pour de nombreux projets de recherche réalisés en forêt ou à proximité de celle-ci, d'autre part. Ces données constituent aussi un élément essentiel pour évaluer les risques liés aux changements climatiques. Le WSL passera des accords dans ce domaine en 2011, les coûts totaux étant partagés à parts égales entre le WSL et l'OFEV.

Sachant que les conditions de croissance des arbres et les équilibres hôtes-parasites peuvent subir des transformations rapides et dramatiques, il est indéniable que le changement climatique représente un défi majeur pour l'exploitation forestière helvétique. Pour y faire face, le WSL a lancé avec l'OFEV le programme de recherche «Forêt et changement climatique». Celui-ci englobe désormais 16 projets de recherche dont la mission est la suivante:

- mieux comprendre les effets du changement climatique sur les processus écologiques,
- évaluer le développement des forêts suivant différents scénarios climatiques,
- étudier les retombées des changements climatiques sur les prestations forestières et
- développer des stratégies de gestion permettant de garantir les prestations forestières (stratégies d'adaptation).

Dans une première phase qui aboutira fin 2011, ce programme de recherche livrera les résultats des différents projets. De nouveaux projets seront ensuite lancés afin de compléter les connaissances, d'achever les essais engagés et de réaliser une synthèse scientifique à partir des résultats acquis. Pour terminer, il faudra présenter les résultats et la synthèse de

WSL

manière à ce qu'ils puissent être utilisés par les acteurs intéressés et par les administrations publiques.

Coopérations et alliances stratégiques

Le WSL possède plusieurs stations d'essai uniques au monde qui lui permettent d'étudier sur le terrain les avalanches, les laves torrentielles, les torrents, les chutes de pierres et les coulées de boue. Equipées de capteurs et de systèmes de saisie des données à la pointe du progrès, ces installations ont souvent été conçues et adaptées par le WSL lui-même. Construire ces installations, en assurer l'entretien et le développement sont des fondements essentiels pour la recherche au WSL et un gage important pour les coopérations de recherche sur le plan national et international. Par ailleurs, ces stations d'essai forment des points de cristallisation décisifs pour des projets novateurs réalisés en collaboration avec l'industrie. Ce sont par exemple:

- Le Centre de compétences Environnement et développement durable (CCES),
- Rapid Mass Movements (RAMMS),
- Advanced Process Understanding and prediction of hydrological extremes and Complex Hazards (APUNCH),
- SwissExperiment,
- la Surveillance nationale continue des cours d'eau suisses (NADUF) et
- Triggering of Rapid Mass Movements in Steep Terrain (TRAMM).

Exemple de laboratoire unique au monde, la station de l'Erlenbach dans l'Alpthal (canton de Schwyz) mesure la quantité de matériaux solides charriés par le torrent et peut se prévaloir de la plus longue durée d'observation (cf. image 3). Le WSL assure l'entretien et le développement régulier de ces installations, et réserve chaque année les moyens correspondants dans son budget.

Image (3): Dépotoir pour alluvions de l'Erlenbach (Alpthal, canton de Schwyz)

Le laboratoire en plein air est parfaitement équipé pour observer, dans un cours d'eau, des événements extrêmes dont la survenance est rare. Il se compose d'un dépotoir pour alluvions et de géophones qui enregistrent le charriage. Les volumes d'eau sont mesurés, et une caméra de surveillance filme les événements extrêmes.



Transfert de savoir et de technologie

Analyser l'exploitation de ressources naturelles

L'environnement forme un tout dans le cadre duquel il importe de garantir un rapport risque-bénéfice approprié. Grâce à ses recherches, le WSL livre les données nécessaires à la prise de décisions adaptées et développe les méthodes permettant de les appliquer. Le passage de la recherche à la pratique s'opère souvent dans la continuité.

Objet principal de recherche du WSL, l'environnement est avant tout un bien public qui influence directement, voire indirectement, les personnes qui n'en tirent pas immédiatement profit. C'est ainsi que l'exploitation du bois peut avoir un impact sur la fonction protectrice des forêts contre les dangers naturels et sur la qualité des eaux souterraines souvent utilisées comme eau potable. Par ailleurs, certaines mesures prises aujourd'hui ne déploieront pleinement leurs effets que dans plusieurs décennies.

Bases décisionnelles pour faire les bons choix

Vu l'importance de l'environnement pour la population, les organismes publics et privés doivent fonder leurs décisions sur de solides connaissances quant aux différentes possibilités d'utilisation, à leurs effets sur les écosystèmes et sur les personnes que ces décisions concernent, directement ou indirectement. La recherche sur l'environnement fournit les données nécessaires à l'explication et à l'appréciation des conséquences des différentes options.

En matière environnementale, toute décision peut avoir des conséquences sur des aspects très différents et difficilement comparables, comme l'évolution des revenus, la santé et le bien-être de riverains, le maintien ou la perte de la biodiversité, ou encore la qualité des eaux. Il importe donc d'opérer les choix de manière à garantir un rapport favorable entre bénéfices et opportunités, d'une part, ainsi que dommages et risques possibles, d'autre part. C'est pourquoi le WSL développe des méthodes de prise de décisions, qui permettent d'évaluer les différents aspects en jeu, les effets de l'exploitation d'un bien et la proportionnalité d'éventuelles restrictions d'utilisation.

Coûts réels conformes au marché

La réponse à des questions aussi complexes exige souvent d'engager des études de cas ou des projets pilotes en collaboration avec des partenaires de l'économie privée et des pouvoirs publics. La frontière entre la recherche proprement dite et la transposition pratique est souvent floue. Le WSL tient toutefois à éviter toute subvention croisée qui lui permettrait de fournir des prestations usuelles à des prix inférieurs à ceux du marché. Il a donc décidé de calculer et de facturer les coûts réels dès 2011 pour tous les projets réalisés en collaboration avec des partenaires externes. En conséquence, si un projet permet au WSL de développer ses propres connaissances, il en sera tenu compte de manière explicite dans la facturation de sa prestation.

Par ailleurs, le WSL se défait aussi rapidement que possible des projets pilotes pour les confier à d'autres. L'exploitation de la plate-forme commune d'information sur les dangers naturels (GIN), développée et gérée dans un premier temps par le WSL en collaboration avec l'OFEV et MétéoSuisse, passera ainsi à l'OFEV en 2011. Le WSL reste cependant responsable du développement ultérieur de cette plate-forme. Cette procédure a été choisie parce que l'expérience faite avec le système d'information sur les avalanches (IFKIS), précurseur de GIN, a montré qu'il était extrêmement utile d'être proche de la recherche pour le perfectionnement permanent des prestations opérationnelles.

Rôle dans la science et la société

Motiver les collaborateurs et célébrer les événements marquants

Le WSL a très à cœur de motiver ses collaborateurs et collaboratrices tout en les encourageant à donner le meilleur d'eux-mêmes. En 2011, il se penchera dès lors sur des sujets qui lui ont été soumis par son personnel. Il se prépare par ailleurs à célébrer plusieurs anniversaires qui lui permettront aussi de mieux se faire connaître du public.

Le personnel choisit plusieurs thèmes

A l'automne 2009, le WSL a réalisé une enquête auprès de ses collaborateurs et collaboratrices pour connaître les sujets qui les préoccupent sur leur lieu de travail. Les premiers résultats sont là; le personnel souhaite aborder essentiellement les points suivants:

- l'encouragement du personnel (senior),
- la collaboration plutôt que la concurrence dans l'entreprise et
- le respect du principe de l'égalité entre femmes et hommes à l'engagement.

Les premiers projets ont démarré dans le courant de 2010 afin d'élaborer des propositions de mesures. Ils déploieront leurs effets dès 2011. Dans ce processus démocratique, il appartient au personnel d'envisager les mesures à prendre et de les soumettre à la direction pour décision. Les premiers projets porteront probablement sur les thèmes suivants:

- le processus de recrutement et la carrière des femmes en interne,
- l'encouragement des possibilités de développement pour les collaborateurs plus âgés,
- l'optimisation des plans de carrière, en particulier pour les jeunes, dans la recherche et l'infrastructure et
- l'amélioration de l'équilibre entre vie professionnelle et vie privée.

L'étude a également mis en lumière plusieurs aspects soulevés par le personnel qui concernent le directeur et l'ensemble de l'équipe dirigeante. De nombreuses remarques confortent la direction dans ses choix d'amélioration. Le personnel juge par exemple que la structure du WSL est trop morcelée, une critique dont tient compte la consolidation imminente de la structure organisationnelle. A moyen terme, le WSL s'attachera aux aspects pouvant être améliorés assez facilement. Il entend ainsi favoriser un bon climat de travail, ce qui aura des répercussions positives sur la motivation et sur la performance des collaborateurs. C'est ainsi qu'il renforce son rôle dans la science et la société.

Plusieurs anniversaires à fêter

Notre société attache une grande importance à la protection des écosystèmes terrestres et à leur exploitation durable. Elle suit donc avec attention les résultats de la recherche du WSL et leur application dans un environnement de recherche qui, bien entendu, a profondément changé en un siècle. Précurseur du WSL, la Station fédérale de recherches forestières fondée en 1885 fête cette année son 125^e anniversaire, tandis que le WSL l'Institut pour l'étude de la neige et des avalanches SLF, créé en 1936, fêtera ses 75 ans en 2011. A ces anniversaires s'ajoutent les 20 ans des stations externes de Bellinzzone et de Lausanne, ainsi que les 15 ans du site de Sion. Le WSL fêtera ces événements en organisant une série de manifestations dans toute la Suisse, la première ayant lieu en septembre 2010 à Birmensdorf et la dernière en avril 2011 à Davos. L'itinéraire choisi passera par les stations externes du WSL et du SLF, et c'est aux collaborateurs qu'il reviendra de présenter les sujets d'actualité dans la recherche. Ces anniversaires sont ainsi une excellente occasion de faire connaître au public les thèmes sur lesquels porte la recherche du WSL et les résultats de celle-ci. Pour plus d'informations, veuillez consulter le site www.wslf.ch.

Etat des lieux et perspectives

Renforcer la recherche interdisciplinaire

Cinq nouveaux axes prioritaires de recherche, qui présentent de nombreux points de convergence, faciliteront la valorisation des résultats de la recherche. L'Empa a prévu à cet effet un large éventail d'activités pour 2011 ainsi qu'une évaluation afin de déterminer s'il se trouve sur la bonne voie.

Développements actuels

L'Empa définit ses activités en fonction des principaux défis qui se posent à l'économie et à la société, et se concentre plus particulièrement sur la transposition pratique des résultats de la recherche. Ces derniers mois, il a revu sa stratégie et décidé de structurer ses programmes de recherche actuels autour de cinq axes prioritaires ou «*Research Focal Areas*»:

- Matériaux nanostructurés
- Environnement bâti durable
- Matériaux pour la santé et les performances
- Matériaux pour les technologies énergétiques
- Ressources naturelles et polluants

Ces axes prioritaires de recherche sont étroitement interconnectés (cf. chapitre «Empa, définition des axes de recherche»). Pour chacun d'eux, l'Empa choisit de mettre l'accent sur tel ou tel thème par l'intermédiaire de modules et de programmes précis. Il entend ainsi renforcer encore les aspects interdisciplinaires et transdisciplinaires de son travail.

Perspectives à moyen et à long terme

Grâce à ses recherches, l'Empa offre d'excellentes conditions à ses partenaires de recherche en sciences des matériaux et en développement de technologies pour transposer les résultats de la recherche en innovations commercialement viables. Il s'efforce d'optimiser la chaîne des processus qui va de «l'idée à l'innovation» et à son application pratique. Ces prochaines années, il entend donc continuer à intensifier toutes les activités allant de la recherche fondamentale aux applications, en mettant plus particulièrement l'accent sur le développement commercial.

L'Empa a réalisé sa dernière évaluation en 2008 et prévoit d'effectuer la prochaine en 2011. Le principal objectif consiste à déterminer si l'Empa a fait les bons choix en termes de positionnement stratégique pour l'avenir. Cette évaluation devra également montrer comment sont considérées les prestations de l'Empa dans un contexte international, à la fois dans la recherche et le développement, et dans le transfert de savoir et de technologie. Elle sera confiée à la nouvelle commission de recherche de l'Empa, formée d'experts étrangers.

Priorités pour 2011

Voici les priorités définies par l'Empa pour 2011:

- participer au Programme national de recherche 64 (PNR 64) intitulé «Opportunités et risques des nanomatériaux»;
- participer au PNR 66 intitulé «Stratégies et technologies de valorisation optimale de la ressource bois»;
- mettre sur pied une unité de recherche commune au Centre suisse d'Electronique de Microtechniques SA (CSEM) et à l'Empa;
- diriger le module «MatLife – Materials for the Life Sciences» du Centre de compétences Sciences des matériaux et technologie (CCMX);
- approfondir plusieurs projets visant à accroître l'efficacité des piles solaires à couches minces organiques et anorganiques;
- poursuivre le développement du module d'habitation en autarcie énergétique dans le cadre du projet «Technologies du bâtiment pour la Société à 2000 watts»;
- instituer d'autres chaires communes de professeurs et de professeurs titulaires;
- développer de nouveaux partenariats avec l'industrie helvétique;
- assurer un accompagnement professionnel des spin-off afin d'accroître la qualité de leurs activités et d'augmenter leurs perspectives de réussite;
- développer le transfert vers l'industrie ainsi que l'offre de formation et de perfectionnement pour l'industrie;
- engager la réalisation du projet «Energie Areal Empa/Eawag» visant une réduction de 70 % de l'empreinte CO₂;
- augmenter encore la proportion de femmes, en particulier dans les fonctions de cadre, et mettre en œuvre différentes mesures de promotion de l'égalité des chances.

Enseignement

Progression de l'enseignement et de la formation continue

L'Empa développe son offre d'enseignement et crée de nouvelles chaires de professeurs et de professeurs titulaires, ainsi que des chaires de fondation bénéficiant toutes d'un financement commun. Le nombre d'heures d'enseignement est par conséquent appelé à augmenter sensiblement en 2011. L'Empa a aussi étoffé son offre de formation continue. Le nombre de doctorants s'est en revanche stabilisé pour des raisons inhérentes à la qualité.

Evolution du nombre de professeurs

Actuellement, l'Empa compte 22 professeurs, hommes et femmes. L'ETH Zurich et l'Empa sont en train de constituer une chaire commune en écologie industrielle et protection de l'air. Basée à l'Empa, la recherche dans ce domaine se concentrera sur l'ingénierie, la caractérisation et la réduction des émissions de (nano)particules. L'Empa prévoit également d'occuper deux autres chaires avec l'ETH Zurich, l'une en physique du bois, l'autre en matériaux pour de nouvelles piles. Il vise par ailleurs la création de nouvelles chaires de professeurs titulaires et a présenté à l'EPFL une demande pour deux postes. Il est prévu en outre d'instituer une chaire de fondation avec l'Université de Berne auprès du *Bretscher Zentrum für Toxikologie* des particules. L'Empa entend par ailleurs permettre un plus grand nombre d'habilitations.

Heures d'enseignement auprès des deux EPF, d'universités et de hautes écoles supérieures

En 2009, l'Empa a dispensé 3300 heures d'enseignement par l'intermédiaire de 143 chargés de cours. Environ la moitié des heures était destinée aux étudiants des deux EPF. Vu l'existence d'autres chaires communes, il faut s'attendre à une nouvelle progression sensible des heures d'enseignement produites par ses soins en 2011. L'Empa entend par ailleurs maintenir son volume d'enseignement actuel auprès des universités cantonales et des HES.

Encadrement de thèses et de travaux de diplôme

Afin d'assurer le haut niveau qualitatif de l'encadrement des doctorants, l'Empa en a stabilisé leur nombre qui se situe désormais entre 120 et 130 personnes. Il garantit le suivi de presque autant d'étudiants pour des travaux de diplôme et permet chaque année à 80 d'entre eux en moyenne de faire un stage. Ces chiffres demeureront inchangés en 2011.

Développement de l'offre de formation continue

Par l'organisation de formations continues et de manifestations d'information, l'Académie Empa apporte sans nul doute une contribution essentielle au transfert de savoir. Les manifestations ouvertes aux représentants de l'industrie, des pouvoirs publics et des associations, ainsi que les conférences et cours spécialisés se multiplient année après année. En 2011 aura lieu la quatrième édition de la Swiss NanoConvention. L'Empa est en outre en train d'étoffer l'offre destinée à l'industrie. Pour l'information scientifique de ses collaborateurs, il a l'ambition de développer encore les «*Topical Days*». En règle générale, ces manifestations sont également ouvertes au personnel des autres institutions du Domaine des EPF.

Recherche

Priorité aux sujets intéressant la société dans son ensemble

C'est autour de cinq nouveaux axes prioritaires de recherche interdisciplinaire que l'Empa étudie des solutions durables à des problématiques intéressant toute la société. Nanotechnologies, environnement, santé, énergie, ressources naturelles et polluants sont au centre de ses recherches, dans lesquelles partenaires suisses et étrangers jouent un rôle important.

Positionnement dans le contexte national et international

Santé, climat, environnement, raréfaction des ressources, énergie sont autant de grands défis de notre époque. Avec des partenaires de la recherche et de l'industrie, l'Empa développe des solutions durables en opérant dans cinq axes prioritaires de recherche nouvellement structurés et en se concentrant sur des sujets qui jouissent, aujourd'hui déjà, d'une grande visibilité nationale et internationale.

Définition des axes de recherche**Matériaux nanostructurés**

Le développement de matériaux et de couches minces présentant de nouvelles caractéristiques se fonde principalement sur l'utilisation des nanotechnologies. L'Empa étudie les phénomènes et propriétés physiques à l'échelle des nanoparticules afin de développer des nouveaux matériaux. Dans ce contexte, les matériaux composites, les revêtements minces et les techniques de processus et d'analyse qui les accompagnent occupent une place particulière. Les fronts de la recherche choisis par l'Empa pour 2011 sont notamment les suivants:

- Le graphène est considéré comme le matériau de demain par excellence pour la nanoélectronique. En collaboration avec l'Institut Max Planck de Mayence, l'Empa développe une technologie visant à synthétiser un polymère à structure de graphène.
- Les nanotubes de carbone sont utilisés pour augmenter la résistance et la durée de vie des matériaux composites à base de fibre de carbone. Ils sont, d'une part, introduits dans une matrice époxyde et, d'autre part, appliqués en feuillets sur les fibres de carbone.
- L'Empa développe de nouveaux concepts pour la production de piles solaires organiques par un procédé d'impression nettement meilleur marché que les cellules solaires conventionnelles au silicium.
- Les revêtements durables pour les implants (cf. rubrique «Matériaux pour la santé et les performances» ci-contre).

Environnement bâti durable

Un environnement intact et performant est une condition essentielle au développement durable de la société et de l'économie. Durant les prochaines décennies, le parc immobilier de la Suisse devra être agrandi et renouvelé. A cet effet, l'Empa développe et évalue des matériaux, des technologies et des systèmes qui permettront de réduire massivement la consommation d'énergie et les émissions ayant un effet sur le climat, dans la construction et l'exploitation de bâtiments et d'infrastructures de transport.

L'Empa consolide encore davantage le domaine du bois en lançant le PNR 66 «Stratégies et technologies de valorisation optimale de la ressource bois» et en instituant avec l'ETH Zurich une chaire d'enseignement en physique du bois. Les aspects particulièrement intéressants dans ce domaine sont la modélisation du transport de chaleur et d'humidité dans des matériaux à base de bois et l'utilisation de fibrilles de cellulose dans différentes applications.

Matériaux pour la santé et les performances

Dans un contexte de vieillissement démographique, les jeunes ont de plus en plus d'attentes à l'égard du progrès technologique. Aujourd'hui, de nouveaux développements, sans aucun risque intrinsèque, offrent à la population plus âgée le confort dont elle a besoin. A moyen terme, les recherches dans ce domaine visent à:

- doter les surfaces micro- et nanostructurées de fonctions spécifiques. Ces surfaces servent au développement d'implants dentaires, de prothèses de la hanche et de la colonne vertébrale;
- développer de nouveaux casques, du matériel de protection et des vêtements fonctionnels, notamment pour le sport;
- étudier et tester le développement de nanomédicaments et de systèmes de délivrance de médicaments, ainsi que de systèmes de surveillance à distance, par télémétrie, des fonctions corporelles;
- garantir la sécurité dans la fabrication et l'utilisation de nanomatériaux. Compte tenu du besoin de disposer sur le plan international de méthodes standardisées pour analyser les réactions biologiques aux nanoparticules, l'Empa développe des

procédures d'analyse et des tests d'un genre nouveau en collaboration avec des instituts jouissant d'une renommée internationale;

- produire facilement, écologiquement et à un prix avantageux, par biocatalyse, des enzymes de synthèse pour l'industrie chimique. En collaboration avec l'industrie, ceux-ci pourront rapidement entrer dans la fabrication de produits.

Matériaux pour les technologies énergétiques

Par cet axe de recherche, l'Empa aide la Suisse à se placer au premier plan international dans le développement de technologies et matériaux énergétiques novateurs. En lançant plusieurs projets dans le cadre du CCEM, l'Empa s'est positionné dans les domaines de l'électricité, de la mobilité et du bâtiment. Il dispose par ailleurs de démonstrateurs adaptés pour exposer l'application des nouvelles technologies et ses modalités.

L'épuisement des ressources fossiles implique qu'il faille, d'une part, accroître sensiblement l'efficacité de l'utilisation d'énergie et la proportion d'énergie renouvelable dans la consommation et, d'autre part, développer de nouvelles technologies de stockage. L'Empa apporte sa pierre à l'édifice par la conception de nouveaux matériaux destinés à être intégrés à des systèmes novateurs, notamment dans le domaine de l'énergie solaire. De telles solutions doivent non seulement satisfaire à des exigences écologiques, mais aussi être économiquement supportables et socialement acceptées. En 2011, l'Empa réalisera des projets de démonstration, par exemple de la production d'énergie solaire à l'aide d'hydrogène. Il participera en outre à plusieurs projets sur l'électromobilité et sur de nouveaux matériaux intervenant dans la fabrication de batteries.

Ressources naturelles et polluants

L'Empa élabore les données et les solutions nécessaires à la réduction de la consommation des ressources et de l'émission de polluants. Dans les processus techniques, il se fonde pour cela sur une plus grande efficacité des matériaux. Il a prévu les activités suivantes pour 2011:

- L'Empa a développé un spectromètre qui, grâce à un laser à cascade quantique, permet de mesurer

en continu la présence d'isotopes stables de CO₂ dans l'atmosphère. En se fondant sur ce résultat, et avec ses partenaires de l'ETH Zurich, de l'EPFL, de l'Institut de Microtechnologie de l'Université de Neuchâtel et de la Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW), l'Empa conçoit un spectromètre destiné à des applications dans l'industrie et la médecine. En effet, grâce à la mesure hypersensible de gaz en traces et de leurs isotopes, l'Empa vise de nouvelles applications dans le contrôle des processus industriels et dans la diagnostique médicale.

- Le potentiel de l'oxydation catalytique fait l'objet d'études en coopération avec l'industrie afin de réduire les émissions d'hydrocarbures imbrûlés et d'augmenter l'efficacité des véhicules à moteur.
- Le gaz naturel et le biogaz sont de plus en plus utilisés comme carburants des véhicules à moteur. Cela exige de nouveaux catalyseurs empêchant l'oxydation du méthane imbrûlé dans les gaz d'échappement. L'Empa développe de tels catalyseurs à base de pérovskite dont la teneur en métaux nobles est réduite et la stabilité à long terme plus grande.

Evolution des fonds secondaires et de tiers

Consulter le chapitre «Budget 2011, Empa, Compte de résultats».

Coopérations et alliances stratégiques

Le nombre de contrats de recherche avec des partenaires (industriels) externes a fortement augmenté ces dernières années puisqu'il affiche une hausse de plus de 40 % en 2009 par rapport à 2008. Cette tendance devrait se poursuivre en 2011. L'Empa entend en effet compléter les partenariats stratégiques qu'il a engagés avec Synthes, entreprise américano-suisse de technique médicale, et avec Hexis, entreprise suisse de production de piles à combustible, notamment en entamant des coopérations avec Novartis, Roche ou BASF. Il envisage par ailleurs de transférer à l'économie suisse d'autres prestations à un stade de maturation suffisant pour être exploitées.

Transfert de savoir et de technologie

Un transfert intense à différents niveaux

L'Empa assure un transfert intense de savoir et de technologie à différents niveaux: centres de compétences, collaboration avec d'autres organismes technologiques et promotion de spin-off, ainsi que de brevets et de licences. Ce transfert lui apportera des recettes supplémentaires dans les années à venir.

Centres de compétences

L'Empa fournit des apports importants au sein du CCEM en travaillant sur des sujets nouveaux tels que l'électromobilité et l'hydrogène. En 2011, il entend poursuivre son travail sur la plate-forme photovoltaïque à couche mince et intensifiera la collaboration au sein du Domaine des EPF, et avec l'économie. Il dirige le module «MatLife» au sein du CCMX.

Collaboration avec les organismes de transfert de savoir et de technologie

L'Empa est associé au développement et aux tendances actuelles du transfert technologique sur le plan national par l'intermédiaire de l'Association suisse du transfert de technologies (swiTT). Sur le plan international, il s'agit de l'Association des professionnels européens du transfert des sciences et technologies (ASTP). Outre la collaboration liée à des projets, l'Empa entretient un échange scientifique et stratégique avec les centres de transfert de technologie du Domaine des EPF et d'autres hautes écoles.

Pour promouvoir le transfert de savoir et de technologie vers l'économie et la société, l'Empa déploie de multiples activités: la promotion de jeunes entreprises, l'organisation de manifestations et de cours de formation continue, le développement de coopérations avec l'industrie, le marketing et le sponsoring, ainsi que d'autres activités de son organe interne de transfert de savoir et de technologie.

Promotion de spin-off

Les incubateurs d'entreprises que sont glaTec et tebo jettent des ponts entre la science et l'économie. Parmi les une à trois spin-off générées par l'Empa chaque année, nombreuses sont celles qui ont reçu des prix importants ces dernières années. En 2011, plusieurs d'entre elles se lanceront sur le marché. La société «compliant concept», qui connaît déjà un vif succès, prévoit par exemple de commencer la production des premières séries limitées de lits thérapeutiques permettant de prévenir les escarres. Autre exemple, «decent lab» produit des réseaux de détecteurs sans fil pour la surveillance d'immeubles et d'infrastructures, ainsi que pour le monitoring de paramètres environnementaux. Il est également prévu de former une spin-off informant sur les

risques potentiels des nanotechnologies et réalisant des tests expérimentaux sur les nouveaux nanomatériaux.

Lancée en 2009 par le Centre de technologie tebo, l'Université, la Haute école spécialisée et la Ville de Saint-Gall, l'initiative «Startfeld» constitue pour la Suisse orientale une plate-forme unique de promotion des start-up. «Startfeld» démarrera ses activités en 2010, grâce également au soutien de sponsors, et sera pleinement opérationnelle dès 2011. L'Empa y apporte en particulier son savoir-faire dans le soutien aux spin-off à vocation technologique. Tous les partenaires de «Startfeld» unissent leurs forces et leurs compétences dans l'intérêt de l'économie de la Suisse orientale afin de créer de nouveaux emplois tournés vers l'avenir.

Brevets et licences

Les demandes, de brevets prioritaires par l'Empa n'ont cessé de progresser ces dernières années, et il faut s'attendre à nouvelle hausse légère en 2011. Le nombre de déclarations d'intention devrait cependant se stabiliser entre 20 et 25 par année, celui des nouveaux contrats de valorisation (options, licences, ventes de brevets, etc.) entre 12 et 15. Le transfert de technologie continuera donc de générer chaque année des recettes supplémentaires pour l'Empa, estimées à 500 000 CHF pour 2011. Ces revenus contribuent au financement de nouveaux projets de recherche et à la poursuite du développement du transfert de technologie.

Rôle dans la science et la société

Intensification des contacts

L'Empa collabore étroitement avec de nombreuses institutions internationales et coopère avec les organisations suisses de formation et de recherche. Il considère l'égalité des chances comme une condition essentielle à son succès. Il entretient le dialogue avec le public, notamment grâce à la formation continue.

Collaboration internationale bilatérale

Depuis des années, l'Empa collabore étroitement avec un grand nombre d'institutions internationales. Quelques exemples:

- Les premiers projets réalisés dans la nouvelle soufflerie expérimentale avec des partenaires suisses et étrangers démarreront en 2010 et 2011 sur les thèmes du confort et de la qualité de l'air, ainsi que du transport de polluants atmosphériques en milieu urbain. Des expériences réalisées dans ce contexte livreront des données indispensables au développement d'outils de simulation.
- L'Empa intensifie sa collaboration avec l'Institut royal de technologie (KTH) de Stockholm dans le domaine de la recherche sur les revêtements. Cette collaboration implique notamment la participation de représentants de l'Empa dans la recherche et l'enseignement au KTH.
- L'Empa a prévu de mettre sur pied un centre de nanotoxicologie en 2011 avec le National Institute of Standards and Technology (NIST) américain.
- En collaboration avec l'Autriche et l'Allemagne, l'Empa assume un rôle d'expert dans l'élaboration des connaissances relatives à la nanosécurité.

Collaboration avec d'autres organisations nationales de formation et de recherche

L'Empa mène de nombreuses coopérations avec des organisations nationales de formation et de recherche. En voici deux exemples:

- Dès 2011 au plus tôt, l'Empa instituera avec l'ETH Zurich, l'EPFL, le PSI et l'Université de Bâle un réseau de microscopie électronique à même d'épauler la recherche académique et industrielle.
- Conçu et exploité en collaboration avec la Haute école spécialisée de Bienne, le banc d'essai des constructions légères est utilisé par l'Empa pour des études acoustiques sur les constructions légères et les structures en bois. L'optimisation de telles structures revêt une grande importance économique et sociale.

Employeur attrayant attaché à la formation de la relève scientifique

La diversité est, aux yeux de l'Empa, une condition importante pour parvenir à appréhender des défis complexes en recourant à des approches novatrices. En 2009, l'Empa a inscrit ce principe dans sa politique du personnel et élaboré un plan de mesures afin de favoriser l'égalité des chances. Objectif: augmenter graduellement la proportion de femmes parmi le personnel en général, et en particulier au niveau des cadres moyens et supérieurs. Ces mesures visent également une représentation équitable des femmes au sein de l'équipe dirigeante. Voilà pourquoi, en 2011, l'Empa participera notamment à un programme de promotion des jeunes scientifiques ainsi qu'au «*Mentoring-Programm Deutschschweiz*».

Dialogue avec la société

L'Empa organise chaque année de nombreuses manifestations et conférences sur des thèmes intéressant la société. Les «Apéros scientifiques» et les «Journées de l'industrie» sont deux espaces dédiés au dialogue avec l'économie et la société. En septembre 2011 et en collaboration avec plusieurs partenaires, l'Empa organisera en outre le deuxième Forum mondial des ressources (FMR) à Davos.

Etat des lieux et perspectives

Un réseautage régional, national et international

L'Eawag assume son rôle de leader thématique et entretient des partenariats régionaux, nationaux et internationaux dans la formation et la recherche. Il développe sa recherche expérimentale à l'échelle pilote en écologie aquatique et ichthyologique. En matière de transfert de savoir et de technologie, il s'attache à intensifier la communication vers l'extérieur et donc la diffusion de ses savoirs experts.

L'Eawag a une vocation de chef de file pour ce qui concerne la prévention et la résolution de problèmes touchant à l'eau. Au carrefour entre théorie et pratique, il assume une fonction indispensable au déploiement de solutions nouvelles dans la société.

Développements actuels

Quelques faits importants sont à signaler au sein de l'Eawag.

- En formation, il maintient des liens étroits avec les deux EPF, les universités cantonales et des partenaires étrangers. Ses académies d'été remportent toujours un vif succès.
- Dans la recherche, il a encore densifié ses contacts régionaux, nationaux et internationaux. Il dirige près de la moitié des projets du Programme national de recherche «Gestion durable de l'eau» (PNR 61), s'acquittant ainsi de sa fonction de leader thématique et travaillant à des solutions sur mesure dans le domaine de l'eau et des cours d'eau. Il renforce en outre sa recherche en sciences sociales avec l'Université de Berne.
- L'eau et la plupart des cours d'eau étant des biens collectifs qui doivent être accessibles à tous, la question des brevets et des spin-off y revêt moins d'importance que pour des biens privés. L'Eawag cherche surtout à assurer le transfert de savoir et de technologie par ses relations avec l'extérieur et l'information du public. C'est d'ailleurs dans cet axe que travaille le Centre suisse d'écotoxicologie appliquée (centre ecotox) à l'Eawag et à l'EPFL, doté d'une nouvelle direction à compter du 1^{er} septembre 2010. En matière d'information extérieure, le centre s'efforce surtout de transmettre directement des savoirs experts et des compétences pratiques. Des cours de toxicologie sont à l'étude dans ce contexte, en collaboration avec le nouveau Centre Suisse de Toxicologie Humaine Appliquée (SCAHT) à Bâle.
- L'Eawag intensifie constamment ses coopérations au sein du Domaine des EPF. La bibliothèque qu'il partage avec l'Empa fusionnera le 1^{er} janvier 2011 avec celles du WSL et du PSI, en vertu d'un accord avec eux.

Perspectives à moyen et à long terme

Ces prochaines années, l'Eawag développera plus particulièrement la recherche expérimentale à l'échelle pilote en écologie aquatique et ichthyologique. Dans ces domaines et dans d'autres, il recourra encore plus souvent à des sites instrumentés. Pour ce faire, il devra améliorer les conditions générales de fonctionnement de ceux-ci avec les instances concernées et renforcer les réseaux de coopération. Sa collaboration à long terme avec l'OFEV et les services cantonaux contribue à ce que le législateur dispose d'une solide base de connaissances et de nouvelles approches, et à ce que les phénomènes importants soient identifiés à temps.

Priorités pour 2011

- Protection des cours d'eau: la qualité de l'eau potable et de l'habitat aquatique a un haut rang de priorité.
- PNR 61: la priorité va aux technologies décentralisées touchant à l'eau potable et aux eaux usées, à la production d'énergie, à la récupération des éléments fertilisants et aux effets du changement climatique.
- PNR 64: l'Eawag se concentre sur les opportunités et les risques des nanomatériaux, et poursuit ses recherches sur les nanoparticules.

Enseignement

Des coopérations étroites

L'Eawag dispose d'un réseau très dense dans l'enseignement: nombre de ses collaborateurs scientifiques enseignent dans divers établissements, et plusieurs postes de professeur à financement commun permettent de tisser des liens nationaux et internationaux. L'offre de formation continue assure le transfert du savoir.

Heures d'enseignement auprès des EPF, d'universités et de hautes écoles supérieures

Sur la base de sa recherche, l'Eawag s'associe à des enseignements dispensés dans les EPF, dans plusieurs universités (en particulier Bâle, Berne, Neuchâtel et Zurich) et dans des HES. Quelque 70 collaborateurs, soit 30 % à peu près de son personnel scientifique, donnent des cours magistraux, ce qui a représenté environ 4500 heures annuelles de contact en 2010 et 2011.

La collaboration avec les hautes écoles spécialisées passe en grande partie par des projets menés avec des enseignants, essentiellement dans les institutions géographiquement proches pour des raisons d'ordre logistique.

L'Eawag compte six chaires communes avec l'ETH Zurich, deux avec l'EPFL (double professorat de Janet Hering ainsi qu'un poste de professeur assistant) et une avec l'Université de Berne. Il accueille aussi un professeur boursier du Fonds national suisse. Il cofinancera à partir du 1^{er} février 2011 un poste de professeur extraordinaire en analyse des politiques publiques à l'Université de Berne, dont il tirera parti pour ses recherches. Douze de ses membres sont professeurs titulaires à l'ETH Zurich, un à l'EPFL, un à l'Université de Neuchâtel et un autre encore à l'Ecole polytechnique supérieure de Rhénanie-Westphalie d'Aix-la-Chapelle.

Ces dernières années, les chercheurs de l'Eawag ont été plusieurs fois récompensés pour leurs activités d'enseignement. L'Eawag encourage par ailleurs ses doctorants à se distinguer de la sorte, une stratégie qui porte ses fruits.

Encadrement de thèses et de travaux de diplôme

Les collaborateurs de l'Eawag encadrent des thèses et des travaux de bachelor, de master et de diplôme. Plus d'une centaine de doctorants et d'une autre centaine d'étudiants en bachelor, mais surtout en master, y effectuent leurs recherches, avec un nombre équivalant attendu pour 2011. L'Eawag leur propose des mentorats ainsi que le soutien de deux médiateurs doctoraux et d'une commission des études doctorales. La moitié des doctorants sont des femmes.

Développement de la formation continue

Après celles de 2008, 2009 et 2010, deux ou trois académies d'été seront encore organisées en 2011: «*Environmental Systems Analysis*», «*Interactions between ecological and evolutionary processes in aquatic systems*» et «*Biogeochemistry and Pollutant Dynamic*» ou «*Methods of Empirical Speciation Research*».

Les formations continues Peak, qu'organise l'Eawag depuis 1993 à l'intention des acteurs sur le terrain en se fondant sur la recherche récente, attirent de nombreux spécialistes. En 2011, l'institut leur proposera entre cinq et dix cycles de plusieurs journées.

Recherche

Davantage de contacts et de transdisciplinarité

En 2011, l'Eawag a étoffé ses réseaux de contacts nationaux et internationaux. Il aussi intensifié sa recherche transdisciplinaire et enrichi dans ce contexte ses propres compétences en sciences sociales. La qualité de son travail lui permet de capter avec succès des fonds secondaires et des fonds de tiers.

Positionnement dans le contexte national et international

L'Eawag adopte une vision intégrée de l'eau et des cours d'eau, englobant les hydrosystèmes naturels comme les systèmes de distribution, d'évacuation et de traitement de l'eau entièrement créés et contrôlés par l'homme. Il se concentre sur les propriétés chimiques, biologiques et physiques de l'eau, en considérant les liens entre sa qualité et sa quantité. En matière de gestion des eaux, il se fonde sur les principes du développement durable. Dans les pays industrialisés et en développement, il noue les partenariats que nécessite chacune des questions abordées.

Sa recherche est structurée en trois volets, la modélisation et les sciences sociales étant partout présentes.

Les écosystèmes aquatiques

L'Eawag accorde une grande attention à l'impact de l'évolution démographique sur la préservation de la biodiversité. Cette étude conservera toute son importance en 2011, de plus en plus souvent sur un mode plus transdisciplinaire. De 2011 à 2013, il réalisera à Dübendorf avec le canton de Zurich un projet de revalorisation du Chriesbach sur son propre site et dans la zone adjacente jusqu'à la confluence avec la Glatt. Plusieurs projets sont directement liés à celui-ci, notamment sur les écosystèmes aquatiques. Outre la biodiversité, qui inclut la diversité structurelle de l'habitat, ces études englobent également la nappe phréatique.

Les hydrosystèmes urbains

L'Eawag institutionnalisera à compter de 2011 l'expertise tirée du projet transversal «Wave 21» dans un centre de compétences sur l'eau potable pour enrichir son savoir sur le traitement de l'eau potable et le diffuser parmi les praticiens. Avec la plate-forme «Agenda 21 pour l'eau», il s'implique particulièrement dans la gestion des bassins versants, la renaturation des cours d'eau et l'énergie hydraulique. L'entretien et l'extension des stations d'épuration soulèvent par ailleurs de nouvelles questions; un complément d'études est notamment nécessaire sur l'élimination des micropolluants.

Les substances chimiques et leurs effets dans l'eau

En complément à la recherche sur les micropolluants, l'Eawag intensifiera en 2011 ses travaux sur les contaminations par les nanoparticules. Outre les résidus chimiques de produits agricoles, alimentaires, médicaux et détergents, il se penchera sur ceux des façades, des toitures, des voies publiques et autres surfaces urbaines.

Evolution des fonds secondaires et de tiers

Les chercheurs de l'Eawag ont réussi avec brio à capter des fonds secondaires et de tiers, totalisant 14,2 mio CHF en 2009, soit 0,8 mio CHF de plus qu'en 2008, ce qui correspond à 20 % environ du total des recettes. Les principales sources ont été:

- le FNS, l'encouragement de l'innovation (CTI) et le PRN Nord-Sud (4,7 mio CHF en tout);
- la recherche du secteur public (3,3 mio CHF);
- les cantons (0,8 mio CHF);
- le secteur privé et les fondations (4,1 mio CHF) et
- les projets de l'UE (1,3 mio CHF).

La progression depuis 2008 est particulièrement nette pour les fonds secondaires (FNS, CTI, PRN). Avec les 0,8 mio CHF alloués aux centres de compétences du Domaine des EPF, les fonds extérieurs atteignent 15 mio CHF pour 2009. Le niveau des fonds secondaires et de tiers devrait rester inchangé en 2011.

L'essor des fonds secondaires et de tiers s'explique par la qualité de la recherche et par le fait que l'Eawag consacre des ressources propres (à hauteur de 10 % environ des fonds extérieurs) à l'exploration de nouveaux domaines, acquérant ainsi un savoir et une expérience qui lui facilitent l'obtention de ces financements. Pour les fonds secondaires en particulier, son succès provient aussi du fait qu'il travaille sur des questions d'avenir à très long terme.

Les fonds de tiers gonflant les besoins d'équipement, ils doivent être soigneusement sélectionnés. L'infrastructure existante est déjà à la limite de ses capacités et ne saurait absorber une nouvelle croissance.

Ajouts et suppressions de domaines de recherche

L'Eawag s'adapte sans cesse aux nouveaux défis, le plus souvent lors des départs à la retraite et des

nouvelles affectations à valeur de développement stratégique, à l'instar de l'écologie des cours d'eau et, en 2001, des sciences de l'ingénieur. Il en profite pour intensifier sa recherche transdisciplinaire et multiplier les contacts afin de mieux jouer sa fonction de passerelle entre la théorie et la pratique. Il est très bien armé et positionné en tête de peloton sur de nouveaux sujets comme les espèces envahissantes. Pour chaque poste à pourvoir, l'Eawag recherche les meilleurs talents, qu'il accompagne ensuite par un coaching scientifique intense, surtout durant les premiers mois.

L'Eawag se propose de créer des sites instrumentés de recherche de terrain, comme celui du projet *Assessment and Modeling of Coupled Ecological and Hydrological Dynamics in the Restored Corridor of a River (RECORD)* du CCES, puis de les faire fonctionner sur la durée, avec une intensité accrue si possible. Plusieurs équipes de recherche d'institutions différentes peuvent les utiliser en commun.

Coopérations et alliances stratégiques

Soucieux de transdisciplinarité, l'Eawag renforce ses compétences en sciences sociales et continue de s'appuyer sur des alliances stratégiques, par exemple avec le *Center for Water Law, Policy and Science* de l'Unesco (Université de Dundee, Ecosse) et le *Stockholm Environment Institute and Stockholm Resilience Center* de l'Université de Stockholm.

En collaboration avec le centre d'hydrogéologie de l'Université de Neuchâtel, il intensifie aussi les recherches sur l'hydrogéologie et l'hydrologie des aquifères, deux domaines revêtant un intérêt particulier pour la Suisse.

L'Eawag noue constamment de nouvelles coopérations au sein du Domaine des EPF et ajuste ses capacités et ses infrastructures dans un souci de complémentarité. La collaboration est particulièrement étroite avec l'Empa, l'ETH Zurich et les HES en ce qui concerne les nanoparticules, ainsi que les laboratoires de recherche travaillant dans ce domaine d'avenir.

L'Eawag Partnership Program for Developing Countries aide des organismes et des personnes de pays émergents ou en développement à enrichir leurs compétences scientifiques concernant l'eau. Cette activité prolonge et renforce la collaboration avec l'IHE (*Institute for Water Education*) de l'UNESCO.

De nombreux doctorants sont associés au PRN Nord-Sud et tirent ainsi parti des contacts nationaux et internationaux du personnel de l'Eawag.

Transfert de savoir et de technologie

Emettre sur plusieurs canaux

L'Eawag transfère ses savoirs et ses technologies essentiellement vers des services nationaux et cantonaux, et des sociétés d'ingénierie et de conseil. Le centre ecotox participera lui aussi activement à cet effort en 2011. L'offre de formation continue est un autre canal reliant théorie et pratique au service de la clientèle.

Collaboration avec les organismes de transfert de savoir et de technologie

La création du Centre suisse d'écotoxicologie appliquée (ecotox) sur les sites de l'Eawag à Dübendorf et de l'EPFL assurera en 2011 une fonction importante de transfert de savoir et de technologie. Le poste de direction a été pourvu; le Groupe consultatif et le Comité de direction stratégique soutiennent largement les projets en cours ou prévus et les font sans cesse progresser. L'équipe de recherche tire amplement profit des synergies entre l'Eawag et l'EPFL. Le centre ecotox participe à deux grands projets de l'OFEV visant à évaluer globalement les cours d'eau, sous divers aspects, ainsi que la contamination par les micropolluants (provenance, nature et impact). Le reste du portefeuille d'activités s'aligne sur les besoins les plus pressants des praticiens. Le centre ecotox collabore par ailleurs avec le *Swiss Centre for Applied Human Toxicology (SCAHT)*.

L'eau étant un bien public, l'Eawag répond surtout, pour ce qui est du transfert de savoir et de technologie, aux besoins des services fédéraux et cantonaux, à ceux des organismes de distribution d'eau et de traitement des eaux usées, ainsi qu'à ceux du public et des sociétés d'ingénierie et de conseil de ce secteur. Les principaux canaux de dialogue sont les suivants:

- la réalisation de projets communs;
- la publication d'articles dans la presse spécialisée;
- l'implication de spécialistes de l'Eawag dans des commissions, des groupes de travail ou des manifestations de tiers;
- l'organisation de réunions d'information et de plates-formes de dialogue avec les personnes concernées;
- l'organisation de cours de formation continue et de conseils.

Depuis l'aboutissement du projet transversal *Fischnetz*, l'Eawag gère le Bureau suisse de conseil pour la pêche (FIBER) qui est un centre d'information et d'assistance sur l'eau et les poissons, en étroite collaboration avec l'OFEV et d'autres organismes.

Offre de formation continue

Plus d'une centaine de personnes ont suivi en 2009 l'un des cinq cours *Peak* sur l'écologie évolutive dans la protection des cours d'eau, l'analyse des flux de matières et la modélisation, le développement stratégique durable du traitement régional des eaux usées, la psychologie environnementale au service de l'infléchissement des comportements à l'égard de l'environnement et des poissons des cours d'eau suisses. Il y a eu en 2010 des cours sur la pêche électrique pour formateurs, sur les métaux et les nanoparticules métalliques synthétiques dans le milieu aquatique, sur les analyses chimiques environnementales, sur les méthodes modernes d'analyse en gestion des aquifères et sur l'amélioration de l'eau potable dans les pays en développement. D'autres formations similaires sont prévues pour 2011.

En 2009 et en 2010, quelque deux cents experts ont assisté aux rencontres ChloroNet consacrées à la gestion des sites contaminés, qui étaient organisées avec l'OFEV ainsi que l'Office zurichois des déchets, de l'eau, de l'énergie et de l'air. Une suite est prévue en 2011.

Rôle dans la science et la société

Intéressant par nature

En tant qu'établissement de recherche, l'Eawag est, de par sa nature, en contact permanent avec les hautes écoles. De par leur nature également, les sujets qu'il traite intéressent le grand public. L'Eawag met tout en œuvre pour concrétiser ses découvertes et ses préoccupations à l'interne, et pour les faire connaître au plus grand nombre.

Coopérations avec d'autres organisations nationales de formation et de recherche

L'Eawag apporte une précieuse contribution à la formation supérieure suisse en encadrant chaque année quelque deux cents travaux de recherche d'étudiants, en étroite collaboration avec les hautes écoles.

Employeur attrayant attaché à la formation de la relève scientifique

L'Eawag veille à l'égalité des chances dans l'enseignement et la recherche, indépendamment du sexe ou des origines culturelles de ses chercheurs. L'institut recourt très régulièrement au mentorat et au coaching des jeunes scientifiques, et cherche expressément à susciter des candidatures féminines lorsque des postes scientifiques ou techniques à responsabilités sont à pourvoir.

Dialogue avec la société

La journée annuelle d'information de l'Eawag ne manque jamais de susciter l'intérêt des experts suisses. Celle de 2010 était consacrée à la biodiversité aquatique; la suivante aura lieu en 2011.

Après quatre ans de fonctionnement, le succès du bâtiment durable Forum Chriesbach ne se dément pas. Les visiteurs (plus d'une centaine de groupes en 2009) découvrent ses particularités et y apprennent différentes choses sur l'eau et l'Eawag. Le bâtiment continuera d'accueillir des visiteurs en 2011, mais l'on s'attend à une baisse de la fréquentation. L'ETH Zurich et les hautes écoles spécialisées utilisent le Forum Chriesbach comme objet d'étude.

L'Eawag a lancé avec le canton de Zurich et la ville de Dübendorf un projet de renaturation du Chriesbach (cf. chapitre «Eawag, Positionnement dans le contexte national et international»), dont l'objectif consistera à revaloriser les fonctions écologiques du

cours d'eau et à l'utiliser comme «laboratoire naturel», et comme espace de détente. Deux projets de construction ont été approuvés et sont prêts à être réalisés. En raison de restrictions budgétaires au sein du canton, on commencera par le souterrain pour vélos et piétons en 2010. Le coup d'envoi du projet principal devrait être donné en 2011.

L'institut a reçu le Prix Vélo en 2004 et en 2009 pour son rôle exemplaire en matière de mobilité. Depuis 2010, il est le premier employeur suisse à posséder un garage à vélos nominatif (à la gare zurichoise de Stettbach), qu'il partage avec l'Empa. Pour 2011, l'Eawag prévoit d'autres activités dans ce domaine sur son site de Kastanienbaum.

75^e anniversaire

L'Eawag fêtera sa 75^e année d'activité en 2011. Il saisira cette occasion pour prendre contact avec des gens de terrain et des responsables du canton et de la Confédération, mettant ainsi l'accent sur le transfert de savoir et les contacts avec d'importants groupes d'interlocuteurs en Suisse. Des manifestations auront lieu à Dübendorf et sur le site de Kastanienbaum. De plus, des conférences seront organisées à l'intention d'un large public souhaitant examiner des questions d'actualité telles que la protection des cours d'eau, la gestion de l'eau en zone habitée et la distribution de l'eau pour ensuite tenter de dégager des solutions. Une documentation retracera les succès enregistrés par l'Eawag au fil de 75 années de recherche sur l'eau.

Repères

Domaine des EPF

Budget consolidé

Origine des fonds

Contribution financière et crédit d'investissement

Les Chambres fédérales assurent le pilotage à long terme du Domaine des EPF en plafonnant ses dépenses de fonctionnement et d'investissement à un rythme quadriennal. Le plafond de dépenses 2008-2011 totalise 8329,5 mio CHF, compte tenu du supplément la 2009 et du message concernant le budget 2010. Le programme de consolidation 2011-2013 comprime de 53,4 mio CHF (dont 44,3 mio CHF de correction du renchérissement et 9 mio CHF de compensation des investissements anticipés au titre des mesures de stabilisation de la conjoncture) la tranche de 2180,3 mio CHF initialement prévue pour 2009, qui retombe ainsi à 2126,9 mio CHF. La croissance annuelle moyenne 2008-2011 est de 3,2 % (sur la base des 1872,3 mio CHF de 2007). La part des fonds directement fournis par la Confédération est de 75 %. Compte tenu des fonds secondaires, la Confédération finance le Domaine des EPF à près de 90 %.

La contribution financière de la Confédération couvre l'exploitation et les investissements en biens meubles appartenant aux EPF et aux établissements de recherche. Ce crédit de charges et comptabilisé au Département fédéral de l'intérieur (Domaine des EPF). Les constructions appartenant à la Confédéra-

tion sont financées sur le crédit d'investissement pour les constructions du Domaine des EPF, comptabilisé au Département fédéral des finances (Office fédéral des constructions et de la logistique, OFCL). Il est possible de transférer dans l'espace d'une année d'une catégorie à l'autre jusqu'à 20 % du crédit d'investissement (à compter du 1^{er} janvier 2011), moyennant l'approbation des Chambres fédérales, ce qui laisse un certain degré de souplesse et de perméabilité dans l'emploi des fonds.

L'occupation des immeubles appartenant à la Confédération est imputée aux EPF et aux établissements de recherche par souci de transparence des coûts. Le Département fédéral de l'intérieur (Domaine des EPF) comptabilise à cette fin une «contribution aux loyers» du Domaine des EPF en crédit de charges. Le Département fédéral des finances (OFCL) porte en compte un crédit de revenus du même montant. Le Domaine des EPF inscrit cette opération à solde nul dans ses revenus (contribution de la Confédération) et ses charges (loyers).

Tableau (7): Plafond de dépenses du Domaine des EPF 2008-2011

Ressources fédérales (contribution financière et crédit d'investissement)	B 2008 mio CHF	B 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ B 2011/B 2010 en ch. absolus	%
Domaine des EPF	1 949,4	2 066,4	2 133,4	2 126,9	-6,5	-0,3

Fonds de tiers

Les EPF et les établissements de recherche disposent par ailleurs de fonds dits «de tiers» qui leur viennent de trois sources:

- *fonds obtenus sur concours* pour des recherches demandées par des offices fédéraux (recherche du secteur public fédéral), fonds distribués par le Fonds national suisse (FNS) ou la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI), et fonds issus de programmes-cadres européens de recherche (ces fonds provenant indirectement aussi de la Confédération ou de ses organisations, ils sont dits «secondaires»);
- *fonds fournis par des bailleurs privés* (entreprises, legs, donations), des cantons ou des communes, et constituant les fonds de tiers au sens strict;
- *revenus divers* (dont le résultat financier).

Les fonds de tiers devraient totaliser 752,0 mio CHF en 2011, soit 59,1 mio CHF (+8,5 %) de plus que dans le budget 2010. La ventilation de la variation est la suivante: +37,1 mio CHF pour les fonds secondaires, +22,6 mio CHF pour les fonds de tiers au sens strict et -0,6 mio CHF pour les produits divers. Un accroissement des fonds de tiers ne se traduit pas nécessairement par une progression des charges de personnel et de biens et services la même année, mais le cas échéant plus tard, à la réalisation des projets.

Dans les fonds secondaires, il est estimé que tous les fonds obtenus sur concours augmenteront (FNS, CTI, recherche du secteur public fédéral et programmes-cadres européens de recherche). Comme l'année précédente, l'accroissement prévisionnel des fonds de tiers au sens strict est important, eu égard aux incertitudes conjoncturelles. Le résultat financier du domaine devrait rester à peu près inchangé.

Tableau (8): Fonds de tiers du Domaine des EPF 2009–2011

	C 2008 mio CHF	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ B 2011 / B 2010 en ch. absolus	%
Domaine des EPF: total des fonds de tiers	698,5	703,5	693,0	752,0	59,1	8,5
Fonds secondaires	323,0	369,6	368,3	405,4	37,1	10,1
Fonds national suisse (FNS)	140,0	152,4	171,3	184,4	13,1	7,6
Agence pour la promotion de l'innovation (CTI)	26,0	40,7	33,0	39,2	6,2	18,8
Recherche de l'administration fédérale	59,5	62,4	58,8	60,4	1,6	2,6
Programmes européens de recherche	97,5	114,1	105,2	121,5	16,3	15,5
Fonds de tiers au sens strict	226,7	187,8	178,8	201,3	22,6	12,6
Coopération avec des entreprises	118,8	118,8	119,9	133,0	13,2	11,0
Fonds spéciaux (y compris donations et legs)	64,1	26,8	39,2	36,8	-2,4	-6,0
Autres fonds de tiers (cantons, communes, etc.)	43,7	42,2	19,8	31,5	11,8	59,5
Revenus divers	148,8	146,1	146,0	145,3	-0,6	-0,4
Revenus divers*	141,0	133,0	132,6	132,3	-0,3	-0,2
Résultat financier**	7,8	13,1	13,4	13,1	-0,3	-2,3

* Ventes, émoluments, services, taxes d'inscription, brevets, licences.

** Produits des intérêts, charges d'intérêts, revenus de titres, charges sur titres.

Utilisation des ressources

L'utilisation des ressources englobe toutes les activités à financer (enseignement, recherche, transfert de savoir et de technologie), quelle que soit l'origine des fonds. Par souci de transparence, il est regroupé en charges de personnel, charges de biens et de services, et dépenses d'investissement (hors immobilier).

Sur les ressources probablement disponibles, le Domaine des EPF consacrera:

- 1825,7 mio CHF aux charges de personnel;
- 1161,6 mio CHF aux charges de biens et services (avec charges de matériel, informatique et télécommunications, services de tiers, loyers, entretien);
- 174,7 mio CHF aux dépenses d'investissement (hors immobilier).

Les chiffres du compte 2009 sont ceux des comptes des EPF et des établissements de recherche avant consolidation. Ils diffèrent donc légèrement de ceux du compte de résultats après consolidation.

Charges de personnel

Les charges prévisionnelles de personnel augmentent de 4,1 % (5,7 % en 2010) d'une année sur l'autre. Les écarts constatés parmi les EPF, les établissements de recherche et le Conseil des EPF reflètent le développement de chaque institution. La croissance est nulle à l'Eawag et au Conseil des EPF, mais de 2,5 % à 5,6 % dans les autres institutions. Cette tendance s'explique surtout par le recrutement de nouveaux collaborateurs, lui-même la conséquence de la hausse du nombre d'étudiants et de projets.

Tableau (9): Charges de personnel du Domaine des EPF 2009–2011*

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ B 2011 / B 2010 en ch. absolus	%
Domaine des EPF	1724,7	1753,9	1825,7	71,9	4,1
ETH Zurich	827,4	855,0	883,0	28,0	3,3
EPFL	488,4	496,0	523,8	27,8	5,6
PSI	201,2	198,6	209,3	10,7	5,4
WSL	54,4	52,2	53,5	1,3	2,5
Empa	101,6	98,7	103,0	4,3	4,3
Eawag	39,3	44,4	44,3	-0,1	-0,2
Conseil des EPF	12,5	9,0	9,0	0,0	-0,1

Tableau (10): Charges de biens et de services du Domaine des EPF 2009–2011*

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ B 2011 / B 2010 en ch. absolus	%
Domaine des EPF	1032,5	1134,2	1161,6	27,4	2,4
ETH Zurich	539,9	571,7	589,3	17,5	3,1
EPFL	253,9	261,9	264,0	2,2	0,8
PSI	110,1	127,6	122,8	-4,8	-3,7
WSL	19,0	15,2	17,8	2,6	17,0
Empa	51,5	50,0	52,6	2,6	5,2
Eawag	28,3	19,9	23,3	3,4	17,2
Conseil des EPF	29,9	87,9	91,8	3,9	4,4

* Matériel, prestations en nature ou de services, loyers, amortissements, variations des prestations promises, dépenses de transfert.

Charges de biens et de services

Les charges prévisionnelles de biens et de services s'alourdissent de 2,4 % (27,4 mio CHF) par rapport à 2010 (contre 9,1 % en 2009, soit 93,5 mio CHF). Celles concernant le Conseil des EPF constituent un cas particulier puisqu'une grande partie de ces fonds n'est pas destinée au Conseil lui-même, qui les remet au Fonds national suisse pour SystemsX et NanoTera. Les fonds des centres de compétences ainsi que des projets de coopération et d'innovation sont transférés aux deux EPF et aux établissements de recherche. Le recul de 11,5 % de ces charges au Conseil des EPF est surtout dû à la baisse des dépenses consacrées au projet HPCN, à certains autres projets et aux centres de compétences. Le Conseil des EPF n'a pas encore distribué 6,9 mio CHF (8,6 mio CHF l'année précédente).

Investissements

Les investissements en biens meubles, matériel informatique et équipement d'exploitation devraient diminuer de 35,9 mio CHF (17 %) par rapport au budget précédent, après avoir progressé de 6,1 mio CHF (3 %) en 2010. La contraction concerne presque intégralement les EPF et le PSI; seuls le WSL et l'Empa prévoient des investissements en hausse.

Tableau (11): Investissements du Domaine des EPF 2009–2011*

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ B 2011 / B 2010 en ch. absolus	%
Domaine des EPF	211,9	210,6	174,7	-35,9	-17,0
ETH Zurich	88,6	106,3	95,0	-11,3	-10,6
EPFL	59,0	43,0	35,0	-8,0	-18,6
PSI	48,9	46,5	30,3	-16,3	-34,9
WSL	1,6	0,9	1,4	0,5	55,6
Empa	11,6	7,6	10,8	3,2	42,1
Eawag	2,3	6,2	2,3	-3,9	-63,4
Conseil des EPF	0,0	0,1	0,0	-0,1	-84,0

* Biens meubles, informatique, installations d'exploitation, immeubles appartenant aux deux EPF et aux établissements de recherche, biens immatériels, cofinancements.

EPF, établissements de recherche et Conseil des EPF

Commentaire des budgets

ETH Zurich

Le budget 2011 reflète la stratégie académique de l'école. Le gonflement attendu des effectifs d'étudiants, les nouveaux postes de professeurs et la multiplication des projets financés sur fonds secondaires et de tiers accroissent les besoins et les dépenses de locaux, les charges de personnel et celles de biens et services. Trois grands projets de construction en phase de réalisation en 2011 provoqueront un pic de dépenses d'investissement et de biens et services.

Compte de résultats

Le compte de résultats de l'ETH Zurich est présenté dans le tableau 12.

Revenus

Eu égard aux effets attendus du programme de consolidation de la Confédération, le Conseil des EPF a attribué à l'ETH Zurich un crédit de paiement de 1063,9 mio CHF pour 2011², en recul de 13,4 mio CHF (1,2 %) sur le budget 2010.

Le crédit de paiement intègre les effets prévisibles suivants du programme de consolidation:

- 3,5 mio CHF de moins en compensations prévues dans le programme de stabilisation conjoncturelle 2009;
- 0,8 mio CHF de moins en réduction des projets stratégiques (BSSE);
- 0,4 mio CHF de moins en réduction des aides au déploiement de la stratégie HPCN.

La tranche annuelle 2011 prévue pour le déploiement de la stratégie HPCN est de 12 mio CHF.

Le crédit de paiement se compose de 956 mio CHF de contribution financière de la Confédération (14,2 mio CHF, soit 1,5 %, de moins que dans le budget 2010), et de 107,9 mio CHF de crédit d'investissement pour les immeubles de la Confédération.

Fonds secondaires et de tiers: l'ETH Zurich escompte que ces fonds liés à des projets vont encore progresser sensiblement de 23 mio CHF (8,6 %) sur le budget 2010, et de 41 mio CHF (16,5 %) sur le compte 2009. Cette prévision s'appuie sur les principales hypothèses suivantes:

- poursuite de l'augmentation des revenus issus des projets de l'UE et du FNS (les projets soumis

en 2009 par les chercheurs de l'ETH Zurich ayant attiré un très net surcroît de subventions, on peut s'attendre à un accroissement correspondant des recettes pour 2010 et 2011);

- obtention de nouvelles subventions du CER et participation à la KIC Climat (voir section sur le supplément KIC Climat);
- relèvement des taux d'indemnisation des frais indirects (overheads) au FNS par rapport à 2009 et à l'UE à partir du septième programme-cadre (les projets du sixième programme-cadre se terminent);
- recettes additionnelles sur les projets CUS d'importance nationale (SystemsX.ch, NanoTera.ch, HP2C, etc.) lancés en 2008 et 2009, qui n'auront leur plein impact sur les produits qu'à partir de 2010-2011;
- nouvelles coopérations internationales de recherche (comme le Future Cities Laboratory de Singapour);
- nouvelles donations pour la réalisation de projets de construction.

Services et autres revenus: l'ETH Zurich n'attend pas de changement notable à ce niveau.

Charges

Charges de personnel: l'augmentation attendue est de 55,6 mio CHF (6,7 %) par rapport au compte 2009, soit une croissance de quelque 350 équivalents plein temps sur l'effectif 2009. Outre les nouveaux postes de professeurs créés en application de la stratégie académique de l'école, la multiplication des projets financés par des fonds secondaires ou de tiers accroît aussi le personnel. La contribution financière de la Confédération couvre un peu moins d'un tiers de cette augmentation, et les fonds secondaires et de tiers un peu plus des deux tiers. L'alourdissement structurel (dû p. ex. au renchérissement) est nettement inférieur à celui des années précédentes.

Immeubles: la plupart appartiennent à la Confédération. L'ETH Zurich porte à ce titre dans les charges de son compte de résultats, en «frais de locaux pour les immeubles de la Confédération», des loyers théoriques calculés, qu'elle compense en inscrivant dans les revenus un montant identique de «contribution aux loyers».

Autres charges: le gros de la progression notable de 19,2 mio CHF (4,7 %) sur le budget 2010 et de

² Sans les financements d'incitation et de démarrage directement fournis par le Conseil des EPF

45,7 mio CHF (12 %) sur le compte 2009 s'explique moins par la multiplication des projets financés par des fonds secondaires ou de tiers que par le surcroît de dépenses prévues pour des projets de construction. Les charges de biens et services, en particulier, en sont alourdies de 42 mio CHF (8,7 %) par rapport au budget 2010, et de 79,1 mio CHF (17,8 %) depuis le compte 2009. Tout cela est partiellement compensé dans le total des autres charges par la reprise prévue en 2011 de 27 mio CHF de provisions pour prestations promises.

Résultat de l'exercice

Le résultat négatif (-10,3 mio CHF) est imputable à la montée des dépenses qu'appelle le déploiement de

la stratégie et à la diminution concomitante de la contribution financière de la Confédération. L'école s'est montrée prudente dans son bilan et a sécurisé au moins en partie certaines catégories essentielles d'engagements contractés ces dernières années sur plusieurs années (promesses d'engagement faites à des professeurs, acquisitions de matériel scientifique, projets de construction), surtout par la constitution de provisions pour prestations promises et celle d'un «fonds d'infrastructure stratégique». Elle est donc en mesure de financer le déficit 2011 et de poursuivre sa stratégie académique. L'écart de 20,7 mio CHF entre les investissements (89,7 mio CHF) et les amortissements (69 mio CHF) améliore le résultat de l'exercice.

Tableau (12): Compte de résultats de l'ETH Zurich 2009–2011

	C 2009 mio CHF	Parts %	B 2010 mio CHF	Parts %	B 2011 mio CHF	Parts %	Δ 2011/2010 en ch. absolus	%	Δ 2011/2009 en ch. absolus	%
Contribution financière de la Confédération*	959,4	67,0	970,3	66,0	956,0	64,8	-14,2	-1,5	-3,3	-0,3
Contribution aux loyers	159,6	11,1	164,9	11,2	163,2	11,1	-1,7	-1,0	3,7	2,3
Produits de fonds secondaires / de tiers liés à des projets	248,0	17,3	266,0	18,1	289,0	19,6	23,0	8,6	41,0	16,5
Produits de prestations de services et autres produits	64,0	4,5	70,0	4,8	68,0	4,6	-2,0	-2,9	4,0	6,2
Produits (hors résultat financier, hors variations des fonds secondaires / de tiers)	1431,0	100,0	1471,2	100,0	1476,3	100,0	5,1	0,3	45,3	3,2
Résultat financier (net), variations des fonds secondaires / de tiers	-45,5	-3,2	-32,3	-2,2	-14,3	-1,0	18,0	-55,7	31,2	-68,5
Produits (y c. résultat financier, y c. variations des fonds secondaires / de tiers)	1385,5	96,8	1438,9	97,8	1462,0	99,0	23,1	1,6	76,4	5,5
Charges de personnel	827,4	60,5	855,0	59,9	883,0	60,0	28,0	3,3	55,6	6,7
Frais de locaux pour les immeubles de la Confédération	159,6	11,7	164,9	11,6	163,2	11,1	-1,7	-1,0	3,7	2,3
Autres charges**	380,3	27,8	406,8	28,5	426,0	28,9	19,2	4,7	45,7	12,0
Charges	1367,3	100,0	1426,7	100,0	1472,3	100,0	45,5	3,2	104,9	7,7
Résultat de l'exercice	18,2	1,3	12,2	0,8	-10,3	-0,7	-22,5	-184,5	-28,5	-156,6

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle; B 2010: y c. extension du HPCN.

** Charges de fonctionnement, amortissements, variations des prestations promises, dépenses de transfert.

Tableau (13): Crédit de paiement de l'ETH Zurich 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010 en ch. absolus	%	Δ 2011/2009 en ch. absolus	%
dont dotation de base	987,7	1 021,3	1 031,5	10,2	1,0	43,8	2,4
dont projets stratégiques (BSSE)	25,0	25,0	24,3				
dont mise en œuvre de l'initiative HPCN		31,0	11,6				
dont programme de stabilisation conjoncturelle (PSC2)	21,1		-3,5				
dont cessions à affectation spécifique	5,5						
Crédit de paiement	1 039,3	1 077,3	1 063,9	-13,4	-1,2	24,6	2,4

Compte des investissements

Les 89,7 mio CHF d'investissements prévus pour 2011 dépassent de 10 mio CHF le chiffre du budget 2010, et de 1,1 mio CHF celui du compte 2009. Dans l'équipement technique et les machines, la majoration provient surtout des projets de construction. Les investissements informatiques du compte 2009 englobaient des achats exceptionnels de calculateurs destinés au Centre suisse de calcul scientifique (CSCS) de Manno, comme le prévoyait la stratégie HPCN. L'ETH Zurich a financé ces investissements sur des ressources complémentaires ou débloquées de façon anticipée en vertu du programme de stabilisation conjoncturelle.

Informations complémentaires

Les investissements que consacre l'ETH Zurich aux immeubles de la Confédération sont comptabilisés à l'Office fédéral des constructions et de la logistique

(OFCL). Ils figurent toutefois ici dans les «Informations complémentaires» par souci d'exhaustivité. Sur les 113,2 mio CHF d'investissements prévus pour 2011 à l'ETH Zurich, 107,9 mio CHF proviennent du crédit d'investissement de l'OFCL. Les 5,3 mio CHF restants proviennent des fonds de tiers. Le crédit d'investissement est à peine supérieur (de 0,9 mio CHF) au chiffre du budget 2010, mais très nettement au-dessus (de 27,9 mio CHF) de celui du compte 2009. La tranche annuelle de déploiement de la stratégie HPCN (10,4 mio CHF) est inférieure de quelque 8,1 mio CHF à celle de 2010.

D'une façon générale, l'augmentation des effectifs enseignants et étudiants, et la multiplication des projets financés sur des fonds secondaires ou de tiers accroissent les besoins de locaux de l'ETH Zurich, et donc ses investissements en constructions pour 2010 et 2011.

Tableau (14): Compte des investissements de l'ETH Zurich 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010		Δ 2011/2009	
				en ch. absolus	%	en ch. absolus	%
Actifs immobiliers (appartenant à l'ETH Zurich)	0,0	-	-	-	-	-0,0	-100
Actifs mobiliers	87,1	78,7	88,2	9,5	12,1	1,1	1,3
Actifs immatériels	1,5	1,0	1,5	0,5	50,0	-0,0	0,0
Investissements (nets)	88,6	79,7	89,7	10,0	12,5	1,1	1,2

Tableau (15): Informations complémentaires de l'ETH Zurich 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010		Δ 2011/2009	
				en ch. absolus	%	en ch. absolus	%
Financement par un crédit d'investissement (crédit A4100.0125 [620 BBL])*	80,0	107,0	107,9	0,9	0,8	27,9	34,9
Financement par des fonds secondaires / de tiers (cofinancement)	-	26,6	5,3	-21,3	-80,1	5,3	-
Financement des investissements dans les immeubles de la Confédération	80,0	133,6	113,2	-20,4	-15,3	33,2	41,5

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle; B 2010: y c. extension du HPCN.

EPFL

Le présent budget table sur une enveloppe de la Confédération anticipant des coupes budgétaires non encore décidées, et donc nécessairement aussi sur une dynamique progression des fonds de tiers, qui risque de ne pas être atteinte. Auquel cas l'EPFL devrait revoir certains objectifs de son plan.

Le tableau ci-dessous est une présentation synthétique du budget 2011. Certains commentaires portent sur des détails qui ne figurent que dans la version complète.

Compte de résultats

Le compte de résultats de l'EPFL est présenté dans le tableau (16).

Revenus

Contribution financière de la Confédération: le chiffre n'englobe pas le budget 2011 des constructions (28,5 mio CHF), qui figure à part dans les informations complémentaires.

Fonds secondaires et de tiers: leur ventilation dans le budget 2011 est précisée dans le tableau (16a).

Les 204 mio CHF de total prévisionnel 2011 pour les principaux bailleurs de fonds dépassent nettement les revenus correspondants de 2009 (183,6 mio CHF). L'amélioration (20,4 mio CHF) se décompose comme suit:

- Fonds national suisse (avec PRN): +9,0 mio CHF
- Les apports du FNS croissent chaque année, en

Tableau (16): Compte de résultats de l'EPFL 2009-2011

	C 2009 mio CHF	Parts %	B 2010 mio CHF	Parts %	B 2011 mio CHF	Parts %	Δ 2011/2010 en ch. absolus	%	Δ 2011/2009 en ch. absolus	%
Contribution financière de la Confédération*	478,4	62,8	490,8	63,8	495,3	62,4	4,5	0,9	16,9	3,5
Contribution aux loyers	65,4	8,6	67,4	8,8	66,9	8,4	-0,5	-0,7	1,5	2,3
Produits de fonds secondaires / de tiers liés à des projets	183,6	24,1	177,7	23,1	204,0	25,7	26,3	14,8	20,4	11,1
Produits de prestations de services et autres produits	34,3	4,5	32,9	4,3	27,5	3,5	-5,4	-16,4	-6,8	-19,8
Produits (hors résultat financier, hors variations des fonds secondaires / de tiers)	761,7	100,0	768,8	100,0	793,7	100,0	24,9	3,2	32,1	4,2
Résultat financier (net), variations des fonds secondaires / de tiers	-15,0	-2,0	-5,0	-0,7	-4,0	-0,5	1,1	-21,0	11,1	-73,7
Produits (y c. résultat financier, y c. variations des fonds secondaires / de tiers)	746,6	98,0	763,8	99,3	789,8	99,5	25,9	3,4	43,2	5,8
Charges de personnel	488,4	65,8	496,0	65,4	523,8	66,5	27,8	5,6	35,4	7,2
Frais de locaux pour les immeubles de la Confédération	65,4	8,8	67,4	8,9	66,9	8,5	-0,5	-0,7	1,5	2,3
Autres charges**	188,4	25,4	194,4	25,7	197,1	25,0	2,6	1,4	8,7	4,6
Charges	742,2	100,0	757,8	100,0	787,8	100,0	29,9	4,0	45,6	6,1
Résultat de l'exercice	4,4	0,6	6,0	0,8	2,0	0,3	-4,0	-66,7	-2,4	-54,7

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

** Charges de fonctionnement, amortissements, variations des prestations promises, dépenses de transfert.

Tableau (16a): Fonds secondaires et de tiers de l'EPFL

	C 2009 mio CHF	B 2011 mio CHF
Fonds national suisse (avec PRN)	49,0	58,0
Projets CUS d'importance nationale (CUS; NanoTera, SystemsX)	3,8	8,5
Commission pour la technologie et l'innovation (CTI)	14,1	14,5
Programmes européens (avec CER)	52,5	50,0
Recherche du secteur privé	40,0	51,0
Offices de la Confédération	8,0	8,0
Autres contributions de tiers	16,2	14,0

raison de la qualité des projets soumis et de l'augmentation du nombre de chercheurs. Les nouveaux PRN conduits sous l'égide de l'EPFL (deux en 2009 et trois en 2011) lui valent aussi un appoint de crédits.

- Projets CUS (NanoTera, SystemsX): +4,7 mio CHF
L'EPFL finance d'autres projets par le canal des programmes Nano-Tera et SystemsX. Il est difficile de préciser les montants correspondants, les appels à propositions étant encore en cours pour 2011. Cette remarque vaut d'ailleurs pour tous les autres financements de tiers.
- CTI: +0,4 mio CHF
Ces apports sont repartis à la hausse après l'intégration en 2009 de l'Institut de Microtechnique – Neuchâtel (IMT).
- Programmes européens (avec CER): -2,5 mio CHF
Le léger recul est dû aux nombreux préfinancements effectués en 2009, notamment pour des projets CER.
- Recherche du secteur privé: +11,0 mio CHF
La progression s'explique par une modification des règles comptables (+8 mio CHF) et par la croissance réelle des mandats et des financements de chaires.
- Autres fonds de tiers: -2,2 mio CHF
Le léger tassement est imputable à des parrainages de constructions qui ont pris fin en 2009, et que ne compensent pas entièrement les indemnités de frais indirects versées par le FNS.

Services et autres revenus: leurs grandes composantes sont données ci-dessous pour 2011.

- Taxes d'études: 7,5 mio CHF
- Services scientifiques (avec licences): 7,5 mio CHF
- Autres revenus (remboursements, refacturations, ventes, etc.): 12,5 mio CHF

Les services et autres revenus ont reculé de 6,8 mio CHF entre 2009 et 2011 à cause surtout du changement de règles comptables déjà mentionné. Plusieurs prestations scientifiques ne représentant pas vraiment des services ont été reclassées dans la recherche du secteur privé. Le total des taxes d'études a en revanche légèrement augmenté avec la croissance générale des effectifs d'étudiants, surtout dans la formation continue.

Variation des fonds secondaires et de tiers: les règles comptables du Domaine des EPF imposent la compensation des dépenses et des recettes provenant des fonds secondaires et des fonds de tiers.

Il en résulte une charge si les recettes excèdent les dépenses, un revenu dans le cas contraire. Pour 2011, l'EPFL escompte une augmentation de 7,45 mio CHF de ces fonds (18,9 mio CHF en 2009). Il est à noter que les nombreux préfinancements de projets européens de 2009 n'avaient pas été contrebalancés la même année par des dépenses équivalentes.

Résultat financier: la diminution de 2,4 mio CHF par rapport à 2009 s'explique par la baisse des taux d'intérêt.

Total des revenus: la part des financements directs (contribution financière de la Confédération et contribution aux loyers) reçus par l'EPFL se contracte à 71,2 % dans le budget 2011, contre 72,8 % en 2009. La hausse correspondante des fonds de tiers, de 27,2 % en 2009 à 28,8 % dans le budget 2011, témoigne des efforts que déploient les chercheurs de l'école pour faire financer leurs projets.

Charges

Charges de personnel: leur alourdissement de 7,2 % entre le compte 2009 et le budget 2011 s'explique surtout par l'augmentation de l'effectif du personnel, due aux besoins d'encadrement accrus que nécessite l'essor des effectifs d'étudiants (les valeurs entre parenthèses sont les équivalents plein temps pour l'année 2009):

- 12 postes de professeurs de plus (261,3);
- 15 chercheurs senior de plus (109,7);
- 259 doctorants et postdoctorants de plus (2521,5), ce qui est lié au financement sur fonds de tiers;
- 18 équivalents plein temps de plus à des fonctions administratives et techniques (1295,3).

Le taux de charges sociales adopté dans le budget 2011 a été fixé à 19,5 %, conformément aux directives reçues.

Charges de loyer pour les bâtiments de la Confédération: il s'agit de la contrepartie de la contribution de la Confédération aux loyers. Ces écritures introduites avec le nouveau modèle comptable (NMC) font ressortir dans un but de transparence la valeur locative des immeubles de la Confédération qu'utilise l'EPFL.

Autres charges: face à la forte hausse du personnel scientifique, l'EPFL met tout en œuvre pour maîtriser ces dépenses.

Les principales majorations entre le compte 2009 et le budget 2011 tiennent à l'intensification des activités d'enseignement et de recherche. Pour 2011, les grands postes sont présentés ci-dessous (variations par rapport au compte 2009 entre parenthèses).

– Matières et consommables: 28,8 mio CHF (+1,5 mio CHF)

L'alourdissement est surtout dû à l'accroissement des achats de consommables (surtout en sciences de la vie).

– Entretien et réparations: 24,0 mio CHF (+1,4 mio CHF)

Le chiffre prévisionnel est le même pour 2011 qu'en 2010. La légère montée par rapport à 2009 tient aux deux bâtiments mis en service en 2009.

– Energie: 16,0 mio CHF (-0,6 mio CHF)

Ce chiffre est en net alourdissement en raison de la hausse du prix de l'électricité, mais aussi de la mise en service de nouveaux bâtiments, notamment celui des sciences de la vie. Son équivalent de 2009 contenait pour 1,4 mio CHF de charges non récurrentes, ce qui veut dire que l'accroissement effectif est de 0,8 mio CHF entre le compte 2009 et le budget 2011; il est même de 2 mio CHF par rapport au budget 2010, qui sous-estimait l'ampleur des augmentations.

– Informatique et télécommunications:

20,0 mio CHF (+0,7 mio CHF)

Ce chiffre reflète la croissance de l'EPFL qui ne s'en efforce pas moins de compresser ses coûts.

– Commissions et honoraires: 24,2 mio CHF (+0,5 mio CHF)

– Frais de déplacement: 16,0 mio CHF (+0,7 mio CHF)

Ce chiffre croît avec le personnel académique.

Mais rapporté aux charges de personnel, il est en léger recul (3,2 % en 2009, contre 3,1 % dans le budget 2010).

– Amortissements: 33,0 mio CHF (+2,8 mio CHF)

– La progression doit être vue à la lumière des gros investissements des années 2009 et 2010.

Compte des investissements

Le recul des investissements entre le compte 2009 et les budgets 2010 et 2011 s'explique par les gros investissements consacrés à l'équipement du nouveau bâtiment des sciences de la vie en 2008. Les 35 mio CHF prévus pour 2011 représentent un niveau d'investissement moyen. L'EPFL entend optimiser ces investissements par le partage des installations sur des plates-formes scientifiques et technologiques.

Informations complémentaires

Le tableau 18 fait ressortir les investissements consacrés par l'EPFL aux immeubles de la Confédération.

Tableau (17): Compte des investissements de l'EPFL 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010		Δ 2011/2009	
				en ch. absolu	%	en ch. absolu	%
Actifs immobiliers (appartenant à l'EPFL)	-	-	-	-	-	-	-
Actifs mobiliers	52,0	43,0	35,0	-8,0	18,6	-17,0	-32,7
Actifs immatériels	-	-	-	-	-	-	-
Investissements (nets)	52,0	43,0	35,0	-8,0	-18,6	-17,0	-32,7

Tableau (18): Informations complémentaires de l'EPFL 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010		Δ 2011/2009	
				en ch. absolu	%	en ch. absolu	%
Financement par un crédit d'investissement (crédit A4100.0125 [620 BBL])*	40,4	31,0	28,5	-2,5	-8,1	-11,9	-29,5
Financement par des fonds secondaires / de tiers (cofinancement)	7,0	-	-	-	-	-7,0	-100
Financement des investissements dans les immeubles de la Confédération	47,4	31,0	28,5	-2,5	-8,1	-18,9	-39,9

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

PSI

Compte de résultats

Le compte de résultats du PSI est présenté dans le tableau 19.

Revenus

Contribution financière de la Confédération:

L'accroissement de 1,9 mio CHF (0,8 %) de la contribution 2011 est en grande partie contrebalancé par le recul des investissements dans les constructions. Le budget 2011 affecte quelque 70 % de ces fonds à la conception, à la réalisation et au fonctionnement d'équipements lourds de recherche, ainsi qu'à l'assistance technique et scientifique fournie aux scientifiques sur les installations, ce dont bénéficient en particulier les universités suisses.

Fonds de tiers: l'année de référence (2009) contient la seconde tranche de 10 mio CHF d'aide exceptionnelle du canton d'Argovie à l'extension de la protonthérapie. Les recettes prévisionnelles en fonds de tiers tablent sur une progression modérée des valeurs prévisionnelles de 2010.

Services et autres revenus: les revenus des services se révèlent très volatiles. Ils dépendent notamment des questions d'actualité et des prestations demandées par le secteur privé. Le PSI prévoit dans son budget 2011 un montant similaire à celui de l'année 2009.

Charges

Autres charges de biens et de services: le PSI cherche à les réduire légèrement en se concentrant strictement sur ses activités de base et en réexaminant ses dépenses de biens et de services d'infrastructure.

Charges de personnel: le PSI s'attend à une nouvelle hausse pour 2011. Sur la base de l'effectif actuel, les salaires devraient progresser légèrement (de 1 %, composante au mérite comprise). C'est le Conseil des EPF qui décide des augmentations effectives de salaire. Le surcoût du personnel comprime nécessairement les investissements d'équipement.

Résultat de l'exercice

Le budget présenté est légèrement excédentaire, bien que les valeurs utilisées aient été calculées avec prudence.

Compte des investissements

Le PSI ne possède pas d'immeubles. Ses immobilisations mobilières ont été calculées conformément aux règles comptables du Domaine des EPF. Leur amortissement dépasse en 2011 les investissements en nouvel équipement de recherche.

Informations complémentaires

L'exercice 2009 avait été marqué par de gros investissements en équipements de recherche et par des investissements relativement importants consacrés aux immeubles de la Confédération au titre du programme de stabilisation conjoncturelle. Des expériences sont en cours dans une nouvelle installation d'essai, dans la perspective de la réalisation du projet SwissFEL.

Les investissements destinés au centre de collecte et aux installations d'entreposage provisoire fédéraux des déchets radioactifs produits par le secteur médical, l'industrie et la recherche sont retardés par les procédures d'autorisation. Le PSI collecte pour l'Office fédéral de la santé les déchets radioactifs, les prépare au stockage en couche géologique profonde et les gère.

BUDGET 2011

Tableau (19): Compte de résultats du PSI 2009–2011

	C 2009 mio CHF	Parts %	B 2010 mio CHF	Parts %	B 2011 mio CHF	Parts %	Δ 2011/2010 en ch. absolu %		Δ 2011/2009 en ch. absolu %	
Contribution financière de la Confédération*	239,9	69,5	232,6	73,2	234,4	71,4	1,9	0,8	-5,5	-2,3
Contribution aux loyers	239,9	69,5	232,6	73,2	234,4	71,4	1,9	0,8	-5,5	-2,3
Produits de fonds secondaires / de tiers liés à des projets	59,4	10,6	45,6	8,7	48,9	9,1	3,3	7,2	-10,5	-17,6
Produits de prestations de services et autres produits	20,7	3,7	13,6	2,6	19,5	3,6	5,9	43,5	-1,2	-5,9
Produits (hors résultat financier, hors variations des fonds secondaires / de tiers)	560,0	100,0	524,3	100,0	537,3	100,0	13,0	2,5	-22,7	-4,0
Résultat financier (net), variations des fonds secondaires / de tiers	-16,6	-3,0	8,6	1,6	4,5	0,8	-4,1	-48,0	21,0	-126,8
Produits (y c. résultat financier, y c. variations des fonds secondaires / de tiers)	543,4	97,0	532,9	101,6	541,8	100,8	8,9	1,7	-1,6	-0,3
Charges de personnel	201,2	38,2	198,6	37,3	209,3	38,7	10,7	5,4	8,1	4,0
Frais de locaux pour les immeubles de la Confédération	239,9	45,6	232,6	43,6	234,4	43,3	1,9	0,8	-5,5	-2,3
Autres charges**	85,1	16,2	101,7	19,1	97,2	18,0	-4,5	-4,4	12,1	14,2
Charges	526,2	100,0	532,8	100,0	540,9	100,0	8,1	1,5	14,7	2,8
Résultat de l'exercice	17,2	3,1	0,0	0,0	0,8	0,2	0,8	3,4	-16,4	-95,1

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

** Charges de fonctionnement, amortissements, variations des prestations promises, dépenses de transfert.

Tableau (20): Compte des investissements du PSI 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010 en ch. absolu %		Δ 2011/2009 en ch. absolu %	
Actifs immobiliers (appartenant au PSI)	-	-	-	-	-	-	-
Actifs mobiliers	48,6	46,5	30,0	-16,5	-35,5	-18,6	-38,3
Actifs immatériels	0,3	-	0,3	0,3	-	-0,0	-6,3
Investissements (nets)	48,9	46,5	30,3	-16,3	-34,9	-18,6	-38,1

Tableau (21): Informations complémentaires du PSI 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010 en ch. absolu %		Δ 2011/2009 en ch. absolu %	
Financement par un crédit d'investissement (crédit A4100.0125 [620 BBL])*	9,9	14,7	13,0	-1,7	-11,4	3,1	31,2
Financement par des fonds secondaires / de tiers (cofinancement)	-	-	-	-	-	-	-
Financement des investissements dans les immeubles de la Confédération	9,9	14,7	13,0	-1,7	-11,4	3,1	31,2

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

WSL

Compte de résultats

Le compte de résultats du WSL est présenté dans le tableau 22.

Revenus

Contribution financière de la Confédération: la variation est surtout due à un léger recul des investissements dans les immeubles de la Confédération par rapport au budget 2010 et à la présence des mesures de stabilisation conjoncturelle dans le compte 2009.

Fonds secondaires et de tiers: leur proportion dans l'ensemble du budget fluctue entre 25 % et 30 % – un niveau satisfaisant que le WSL souhaite maintenir à l'avenir, même si la situation générale ne s'y prête guère actuellement. C'est en 2009 que les flux de fonds secondaires et de tiers ont été le plus abondants. En 2011, ils devraient être en progression sur le budget 2010, mais pourraient être en repli par rapport au compte 2009, en raison de la conjoncture. C'est pourquoi le WSL s'attend à une diminution des avoirs en fonds secondaires et de tiers.

Charges

Charges de personnel: elles pèsent lourd sur le budget 2011 également, où la part du personnel, toujours importante, est de plus en plus financée sur des fonds de tiers. La légère progression escomptée par rapport au compte 2009 est surtout imputable à l'évolution attendue des salaires et des cotisations à la caisse de pensions Publica. La nette hausse par rapport au budget 2010 s'explique essentiellement par la proportion élevée de fonds de tiers.

Autres charges: une légère augmentation est prévue par rapport au budget 2010.

Résultat de l'exercice

Le déficit du budget 2011 provient surtout de l'ampleur inhabituelle des dépenses consacrées aux bâtiments.

Compte des investissements

Une légère augmentation est prévue par rapport au budget 2010. La diminution des investissements en immobilisations mobilières constatée entre le compte 2009 et le budget 2010 est ainsi en partie compensée par les gros investissements consacrés aux immeubles.

Informations complémentaires

Le WSL prévoit de construire un laboratoire phytosanitaire de niveau de sécurité 3 avec l'Office fédéral de l'environnement et l'Office fédéral de l'agriculture, qui cofinancent le projet. Les recettes correspondantes ne figurent pas dans son budget, car elles n'ont pas encore été définies avec précision; pour certaines, il faudra attendre de connaître les coûts. C'est pourquoi le WSL prévoit un résultat déficitaire pour l'exercice 2011, à financer sur les réserves si les cofinancements attendus arrivent trop tard.

BUDGET 2011

Tableau (22): Compte de résultats du WSL 2009–2011

	R 2009 mio CHF	Parts %	B 2010 mio CHF	Parts %	B 2011 mio CHF	Parts %	Δ 2011/2010 en ch. absolu %		Δ 2011/2009 en ch. absolu %	
Contribution financière de la Confédération*	51,9	66,4	43,4	67,5	45,6	67,1	2,2	5,0	-6,3	-12,2
Contribution aux loyers	3,6	4,6	4,1	6,4	3,7	5,4	-0,4	-10,6	0,1	2,3
Produits de fonds secondaires / de tiers liés à des projets	21,1	27,0	15,3	23,8	17,3	25,5	2,0	13,1	-3,8	-18,1
Produits de prestations de services et autres produits	1,5	1,9	1,4	2,2	1,4	2,0	-0,1	-3,9	-0,2	-10,1
Produits (hors résultat financier, hors variations des fonds secondaires / de tiers)	78,1	100,0	64,2	100,0	67,9	100,0	3,7	5,8	-10,2	-13,1
Résultat financier (net), variations des fonds secondaires / de tiers	-1,4	-1,8	0,9	1,3	1,4	2,1	0,6	69,4	2,9	-200,4
Produits (y c. résultat financier, y c. variations des fonds secondaires / de tiers)	76,7	98,2	65,1	101,3	69,4	102,1	4,3	6,6	-7,3	-9,6
Charges de personnel	54,4	74,1	52,2	77,4	53,5	75,0	1,3	2,5	-0,9	-1,6
Frais de locaux pour les immeubles de la Confédération	3,6	4,9	4,1	6,1	3,7	5,2	-0,4	-10,6	0,1	2,3
Autres charges**	15,4	21,0	11,1	16,5	14,1	19,8	3,0	27,3	-1,2	-8,0
Charges	73,3	100,0	67,4	100,0	71,3	100,0	3,9	5,8	-2,0	-2,8
Résultat de l'exercice	3,4	4,3	-2,4	-3,7	-1,9	-2,9	0,4	-17,2	-5,3	-157,9

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

** Charges de fonctionnement, amortissements, variations des prestations promises, dépenses de transfert.

Tableau (23): Compte des investissements du WSL 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010 en ch. absolu %		Δ 2011/2009 en ch. absolu %	
Actifs immobiliers (appartenant au WSL)	-	0,1	0,1	-	0,0	0,1	-
Actifs mobiliers	1,6	0,8	1,3	0,5	62,5	-0,3	-17,3
Actifs immatériels	-	-	-	-	-	-	-
Investissements (nets)	1,6	0,9	1,4	0,5	55,6	-0,2	-10,9

Tableau (24): Informations complémentaires du WSL 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010 en ch. absolu %		Δ 2011/2009 en ch. absolu %	
Financement par un crédit d'investissement (crédit A4100.0125 [620 BBL])*	2,1	5,6	3,6	-2,0	-36,2	1,4	67,8
Financement par des fonds secondaires / de tiers (cofinancement)	-	-	-	-	-	-	-
Financement des investissements dans les immeubles de la Confédération	2,1	5,6	3,6	-2,0	-36,2	1,4	67,8

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

Empa

Compte de résultats

Le compte de résultats de l'Empa est présenté dans le tableau 25.

Revenus

Contribution financière de la Confédération: le montant attribué par le Conseil des EPF à l'Empa pour 2011 est pratiquement identique à celui du budget 2010. Le crédit de paiement total (y c. crédit d'investissement pour les constructions, géré par l'Office fédéral des constructions et de la logistique) est de 89,9 mio CHF pour 2011, contre 89,7 mio CHF dans le budget 2010 et 99,6 mio CHF en 2009. Le compte 2009 contenait par ailleurs 7,8 mio CHF de mesures de stabilisation conjoncturelle pour les constructions. La part des financements directs de la Confédération (contribution financière et contribution aux loyers) passe de 56,5 % en 2009 à 54,8 % dans le budget 2011.

Fonds secondaires et de tiers: l'Empa en avait reçu en 2009 pour 36 mio CHF, soit à peu près 24 % de plus que l'année précédente. L'augmentation est particulièrement marquée en ce qui concerne les projets FNS et CTI. Cette croissance ne pouvant raisonnablement perdurer, le budget 2011 table sur un niveau inchangé de recettes en fonds secondaires et de tiers liés à des projets.

Services: l'Empa en attend 15,1 mio CHF de recettes pour 2011.

Charges

Charges de personnel: elles représentent 66,4 % du budget et ont donc un impact marqué sur l'évolution du résultat de l'exercice. Il va être indispensable de compresser le personnel et/ou les charges correspondantes par rapport au compte 2009 s'il faut de nouveau verser une composante salariale au mérite de 1,2 % en plus de la compensation du renchérissement.

Autres charges: bien que l'Empa s'efforce toujours d'optimiser ses coûts, ils devraient évoluer à la hausse de 2 % par rapport à 2009, notamment sous la poussée des frais d'énergie et d'entretien.

Résultat de l'exercice

L'Empa prévoit pour 2011 un résultat déficitaire de 3,5 mio CHF, qu'il financera par des reprises sur ses réserves.

Compte des investissements

En raison de contraintes financières, l'Empa ne pourra investir en 2011 que 10,8 mio CHF dans son parc d'équipement scientifique, soit 6,7 % de moins que dans le compte 2009.

Informations complémentaires

Le tableau 27 présente les investissements consacrés par l'Empa aux immeubles de la Confédération.

BUDGET 2011

Tableau (25): compte de résultats de l'Empa 2009–2011

	C 2009 mio CHF	Parts %	B 2010 mio CHF	Parts %	B 2011 mio CHF	Parts %	Δ 2011/2010 en ch. absolus	%	Δ 2011/2009 en ch. absolus	%
Contribution financière de la Confédération*	88,4	56,5	84,9	57,4	83,1	54,8	-1,8	-2,1	-5,3	-6,0
Contribution aux loyers	17,2	11,0	17,9	12,1	17,6	11,6	-0,2	-1,3	0,4	2,3
Produits de fonds secondaires / de tiers liés à des projets	36,0	23,0	31,0	20,9	35,7	23,6	4,7	15,3	-0,3	-0,9
Produits de prestations de services et autres produits	14,8	9,5	14,2	9,6	15,1	10,0	0,9	6,6	0,3	1,9
Produits (hors résultat financier, hors variations des fonds secondaires / de tiers)	156,5	100,0	147,9	100,0	151,6	100,0	3,7	2,5	-5,0	-3,2
Résultat financier (net), variations des fonds secondaires / de tiers	-2,1	-1,3	1,2	0,8	0,5	0,3	-0,7	-57,3	2,6	-123,7
Produits (y c. résultat financier, y c. variations des fonds secondaires / de tiers)	154,4	98,7	149,1	100,8	152,1	100,3	3,0	2,0	-2,3	-1,5
Charges de personnel	101,6	66,4	98,7	66,4	103,0	66,2	4,3	4,3	1,3	1,3
Frais de locaux pour les immeubles de la Confédération	17,2	11,3	17,9	12,0	17,6	11,3	-0,2	-1,3	0,4	2,3
Autres charges**	34,3	22,4	32,1	21,6	34,9	22,5	2,8	8,8	0,7	2,0
Charges	153,1	100,0	148,7	100,0	155,5	100,0	6,8	4,6	2,4	1,6
Résultat de l'exercice	1,3	0,8	0,4	0,3	-3,5	-2,3	-3,8	-1008,4	-4,7	-369,1

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

** Charges de fonctionnement, amortissements, variations des prestations promises, dépenses de transfert.

Tableau (26): Compte des investissements de l'Empa 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010 en ch. absolus	%	Δ 2011/2009 en ch. absolus	%
Actifs immobiliers (appartenant à l'Empa)	-	-	-	-	-	-	-
Actifs mobiliers	11,6	7,6	10,8	3,2	42,1	-0,8	-6,7
Actifs immatériels	-	-	-	-	-	-	-
Investissements (nets)	11,6	7,6	10,8	3,2	42,1	-0,8	-6,7

Tableau (27): Informations complémentaires de l'Empa 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010 en ch. absolus	%	Δ 2011/2009 en ch. absolus	%
Financement par un crédit d'investissement (crédit A4100.0125 [620 BBL])*	3,7	4,8	6,8	2,0	40,9	3,1	83,8
Financement par des fonds secondaires / de tiers (cofinancement)	-	-	-	-	-	-	-
Financement des investissements dans les immeubles de la Confédération	3,7	4,8	6,8	2,0	40,9	3,1	83,8

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

Eawag

Compte de résultats

Le compte de résultats de l'Eawag est présenté dans le tableau 28.

Revenus

Contribution financière de la Confédération: elle est de 52,2 mio CHF dans le budget 2011, dont 2,3 mio CHF pour les projets de construction et 49,9 mio CHF pour le financement de la recherche et des investissements (avec 1,9 mio CHF pour le centre ecotox). Cela représente une progression de 0,8 % sur le budget 2010.

Fonds secondaires et de tiers: les 11,8 mio CHF prévus englobent surtout 4,7 mio CHF du FNS, 3 mio CHF de recherche du secteur public fédéral, et 2,3 mio CHF de recherches financées par le secteur privé. Le chiffre prévu pour les projets de l'UE est à présent de 1,5 mio CHF, car l'Eawag a eu des projets acceptés dans le 7^e programme-cadre. Les crédits du Fonds national sont en net essor par rapport à 2010 du fait que de grands projets FNS ont été approuvés dans le domaine de l'eau. Eu égard aux effets de la crise financière, le budget fait preuve de prudence en ce qui concerne la recherche du secteur public et celle des partenaires privés: il table sur une croissance

générale modérée (de 3,5 %) par rapport au budget 2010. Ces recettes sont dans l'ensemble difficilement prévisibles, car soumises à des critères d'approbation scientifiques et politiques variant d'un thème à l'autre. La planification des coûts est similaire à celle des recettes, le but étant d'obtenir un résultat en équilibre.

Revenus divers: ils ont été ajustés sur la base du résultat 2009.

Charges

Charges de personnel: l'Eawag employait 426 personnes (376 équivalents plein temps) fin 2009 et attend une légère croissance de l'effectif pour 2010 et 2011. Sur ce chiffre, 105 postes sont financés sur des fonds secondaires et de tiers, le reste sur la contribution financière de la Confédération. La progression est particulièrement nette chez les doctorants sur ces huit dernières années, ce qui s'explique par le nombre accru de professeurs à l'Eawag. Le nombre d'apprenants y demeure à un niveau élevé (26 personnes) depuis 2009.

L'Eawag prévoit pour 2011 une hausse des frais salariaux de 1,5 % en moyenne (1,2 % dans le cadre du NSS et 0,6 % de renchérissement). L'accroissement du corps intermédiaire inférieur s'explique par l'évo-

Tableau (28): Compte de résultats de l'Eawag 2009-2011

	C 2009 mio CHF	Parts %	B 2010 mio CHF	Parts %	B 2011 mio CHF	Parts %	Δ 2011/2010 en ch. absolus	%	Δ 2011/2009 en ch. absolus	%
Contribution financière de la Confédération*	43,0	70,3	48,1	75,2	50,0	74,4	1,9	3,9	6,9	16,1
Contribution aux loyers	4,6	7,5	4,0	6,2	4,7	6,9	0,7	16,9	0,1	2,3
Produits de fonds secondaires / de tiers liés à des projets	12,7	20,7	11,4	17,8	11,8	17,6	0,4	3,5	-0,9	-7,0
Produits de prestations de services et autres produits	0,9	1,5	0,5	0,8	0,8	1,1	0,3	51,0	-0,2	-18,3
Produits (hors résultat financier, hors variations des fonds secondaires / de tiers)	61,2	100,0	64,0	100,0	67,2	100,0	3,2	5,0	6,0	9,8
Résultat financier (net), variations des fonds secondaires / de tiers	-1,3	-2,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,1	100,0	1,5	-115,4
Produits (y c. résultat financier, y c. variations des fonds secondaires / de tiers)	59,9	97,9	64,1	100,2	67,4	100,3	3,3	5,1	7,5	12,5
Charges de personnel	39,3	58,1	44,4	69,0	44,3	65,5	-0,1	-0,2	5,0	12,7
Frais de locaux pour les immeubles de la Confédération	4,6	6,7	4,0	6,2	4,7	6,9	0,7	16,9	0,1	2,3
Autres charges**	23,8	35,2	15,9	24,7	18,6	27,6	2,7	17,2	-5,1	-21,6
Charges	67,6	100,0	64,2	100,0	67,6	100,0	3,3	5,1	-0,1	-0,1
Résultat de l'exercice	-7,7	-12,6	-0,1	-0,2	-0,2	-0,2	-0,0	6,7	7,6	-98,0

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

** Charges de fonctionnement, amortissements, variations des prestations promises, dépenses de transfert.

lution du nombre de doctorants assurant des enseignements et en raison des postes attribués non pourvus en 2009, dont il n'avait pas encore été pleinement tenu compte dans le budget 2010. Le projet de consolidation à long terme des sciences sociales à l'Eawag pousse les charges de personnel à la hausse.

Le chiffre utilisé dans le compte de résultats du budget se fonde sur l'effectif de mars 2010. Il est supérieur de 5,5 % (1,8 % de mesures salariales, 3,7 % de postes nouveaux ou non encore pourvus) à celui du budget 2010, et de 12 % à celui du compte 2009. Il faut savoir dans ce contexte que l'effort de construction déployé par l'institut en 2009 l'a contraint à ne recruter que très peu, à retarder des engagements, ou à ne pourvoir qu'avec retard des postes qui se libéraient.

Les cotisations d'assurance sociale ont été calculées sur la base de la pyramide prévisionnelle des âges; le coût de la caisse d'allocations familiales figure maintenant à part. Globalement, l'Eawag s'attend à un alourdissement de ses frais salariaux de 5,7 % par rapport au budget 2010, et de 12,7 % par rapport au compte 2009.

L'Eawag a tendance à engager des collaborateurs très qualifiés, en particulier pour les postes à durée indéterminée. Il doit en même temps assurer en permanence le perfectionnement du personnel en place

et l'adapter à l'évolution des exigences. Ces investissements ont pour effet de pousser les frais salariaux à la hausse, à effectif relativement stable.

La part des charges de personnel dans le total des charges ne devrait guère changer (65,6 %, contre 65,3 % dans le budget 2010).

Autres charges: leur niveau devrait rester constant (à 34,7 %, contre 34,4 % dans le budget 2010, compte tenu des loyers théoriques des immeubles de la Confédération).

Résultat de l'exercice

L'Eawag prévoit pour 2011 un budget en équilibre. Mais il doit impérativement conserver une excellente infrastructure s'il veut se maintenir à la pointe de la recherche sur l'eau.

Compte des investissements

L'Eawag escompte une légère montée des dépenses de remplacement et de rénovation du matériel de recherche; il projette d'investir dans les années qui viennent dans des équipements de recherche expérimentale et des sites instrumentés.

Informations complémentaires

Les investissements consacrés par l'Eawag aux immeubles de la Confédération figurent dans le tableau 30.

Tableau (29): Compte des investissements de l'Eawag 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010		Δ 2011/2009	
				en ch. absolus	%	en ch. absolus	%
Actifs immobiliers (appartenant à l'Eawag)	-	-	-	-	-	-	-
Actifs mobiliers	2,3	6,2	2,3	-3,9	-63,4	-0,0	-0,5
Actifs immatériels	-	-	-	-	-	-	-
Investissements (nets)	2,3	6,2	2,3	-3,9	-63,4	-0,0	-0,5

Tableau (30): Informations complémentaires de l'Eawag 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010		Δ 2011/2009	
				en ch. absolus	%	en ch. absolus	%
Financement par un crédit d'investissement (crédit A4100.0125 [620 BBL])*	8,5	3,7	2,3	-1,4	-38,6	-6,2	-73,2
Financement par des fonds secondaires / de tiers (cofinancement)	-	-	-	-	-	-	-
Financement des investissements dans les immeubles de la Confédération	8,5	3,7	2,3	-1,4	-38,6	-6,2	-73,2

* C 2009/B 2011: y c. contributions/compensation de la 2^e étape du programme de stabilisation conjoncturelle.

Conseil des EPF

Compte de résultats

Le compte de résultats du Conseil des EPF est présenté dans le tableau 31.

Revenus

Contribution financière de la Confédération: le Conseil des EPF table sur un budget de 86,7 mio CHF (-10,5 %) entièrement financé sur des ressources fédérales qu'il emploiera comme suit:

- 34,9 mio CHF pour la réalisation des projets de portée nationale et d'importance stratégique de la Conférence universitaire suisse (projets d'innovation et de coopération, Nano-Tera.CH, SystemsX.ch);
- 30,7 mio CHF en financements d'incitation et de démarrage;
- 6,2 mio CHF en ressources non redistribuées;
- 14,6 mio CHF pour ses besoins propres;
- 0,2 mio CHF en contributions aux loyers sans incidence budgétaire.

Les financements d'incitation et de démarrage servent surtout à la mise en place des centres de compétences visant à promouvoir des domaines porteurs: énergie et mobilité (CEM), environnement et développement durable (CCES), sciences des matériaux et technologie (CCMX). Ils visent à améliorer l'exploitation technologique et scientifique des savoirs produits au sein du Domaine des EPF et à intensifier la coopération avec l'industrie.

Charges

Transferts de crédits: les transferts nécessaires à la réalisation des projets ont pour effet d'accroître les budgets des EPF et des établissements de recherche, tout en réduisant d'autant celui du Conseil des EPF. Les ressources destinées aux projets CUS figurent dans les charges du Conseil des EPF une fois qu'elles ont été reversées au Fonds national suisse (FNS) et à d'autres organismes.

Besoins propres du Conseil des EPF: ces besoins (services administratifs, état-major, audit interne, commission de recours interne) sont budgétisés à 14,6 mio CHF pour 2011. Les 9 mio CHF de charges de personnel prévus en 2011 comme en 2010 englobent les cotisations de l'employeur à l'assurance maladie et accidents, aux assurances sociales et à l'assurance du personnel, ainsi que les autres charges de personnel. Les charges de biens et services et les charges d'infrastructures sont de 5,3 mio CHF, les charges de transfert de 72,5 mio CHF (contributions à des tiers).

Compte des investissements

Le compte des investissements du Conseil des EPF figure dans le tableau 32.

BUDGET 2011

Tableau (31): Compte de résultats du Conseil des EPF 2009–2011

	C 2009 mio CHF	Parts %	B 2010 mio CHF	Parts %	B 2011 mio CHF	Parts %	Δ 2011/2010 en ch. absolus	%	Δ 2011/2009 en ch. absolus	%
Contribution financière de la Confédération	44,3	99,5	96,6	99,8	100,5	99,8	3,8	4,0	56,2	127,0
Contribution aux loyers	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,5	-0,0	-0,2
Produits de fonds secondaires / de tiers liés à des projets	-	0,0	-	0,0	-	0,0	-	-	-	-
Produits de prestations de services et autres produits	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-	0,0	3,8
Produits (hors résultat financier, hors variations des fonds secondaires / de tiers)	44,5	100,0	96,9	100,0	100,7	100,0	3,9	4,0	56,2	126,3
Résultat financier (net), variations des fonds secondaires / de tiers	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	-0,1	-72,2	0,0	9,7
Produits (y c. résultat financier, y c. variations des fonds secondaires / de tiers)	44,5	100,1	96,9	100,1	100,7	100,0	3,8	3,9	56,2	126,3
Charges de personnel	12,5	29,5	9,0	9,3	9,0	8,9	-0,0	-0,1	-3,5	-27,9
Frais de locaux pour les immeubles de la Confédération	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,5	-0,0	-0,2
Autres charges*	29,7	70,0	87,7	90,5	91,6	90,9	3,9	4,5	62,0	208,9
Charges	42,4	100,0	96,9	100,0	100,8	100,0	3,9	4,0	58,5	138,0
Résultat de l'exercice	2,2	4,9	0,0	0,0	-0,1	-0,1	-0,1	-420,0	-2,2	-103,7

* Charges de fonctionnement, amortissements, variations des prestations promises, dépenses de transfert.

Tableau (32): Compte des investissements du Conseil des EPF 2009–2011

	C 2009 mio CHF	B 2010 mio CHF	B 2011 mio CHF	Δ 2011/2010 en ch. absolus	%	Δ 2011/2009 en ch. absolus	%
Actifs immobiliers (appartenant au Conseil des EPF)	-	-	-	-	-	-	-
Actifs mobiliers	0,0	0,1	0,0	-0,1	-84,0	0,0	-74,4
Actifs immatériels	-	-	-	-	-	-	-
Investissements (nets)	0,0	0,1	0,0	-0,1	-84,0	0,0	74,4

Domaine des EPF

Gestion immobilière du Domaine des EPF

Les biens immobiliers du Domaine des EPF jouent un rôle important dans la mission dont celui-ci a été investi dans l'enseignement, la recherche ainsi que le transfert de savoir et de technologie. Ils constituent une ressource stratégique. Seule une infrastructure de qualité, adaptée aux besoins des utilisateurs, permet de remplir cette mission dans le respect des exigences élevées actuelles. Dans ce contexte, la gestion immobilière garantit la mise à disposition des bâtiments et des infrastructures du Domaine des EPF, tout en tenant compte de la rentabilité, de l'écologie et des aspects sociaux. De plus, la durée de vie des immeubles est optimisée à l'aide d'investissements ciblés, et les constructions sont adaptées aux nouvelles exigences afin de préserver durablement la valeur des investissements.

Ces biens immobiliers appartiennent à la Confédération et font l'objet d'une présentation des comptes conforme au nouveau modèle comptable (NMC). Le Conseil des EPF, qui est l'un des trois services fédéraux de la construction et des immeubles (SCI) désignés par le Conseil fédéral, les administre en tant que fiduciaire pour le Domaine des EPF. Il est légalement tenu de coordonner l'exploitation des immeubles et de veiller au maintien de leur valeur et de leur fonction. Il soumet donc chaque année le programme de construction du Domaine des EPF au Conseil fédéral qui le transmet aux Chambres fédérales.

Ce programme repose sur la planification académique qui découle du mandat de prestations 2008-2011 octroyé par le Conseil fédéral. Les besoins en locaux et les besoins fonctionnels correspondants sont couverts selon un ordre de priorité établi d'après les schémas généraux des espaces, les stratégies immobilières et de sites, les plans directeurs de l'approvisionnement énergétique et les calendriers de maintenance des institutions. Les projets de construction contribuent à réaliser le plan stratégique. Le Conseil des EPF en vérifie l'importance, l'urgence, le financement et la durabilité. Il examine également si la qualité de leur conception est suffisante, et si les mesures prévues intègrent le maintien de la valeur et de la fonction.

Le Domaine des EPF a classé les projets de construction et fixé leur réalisation d'après le Plan d'investissement immobilier 2011-2014. Pour 2011, il prévoit et demande des investissements immobiliers de 280,3 mio CHF. Le crédit d'investissement correspondant (162 mio CHF) équivaut aux valeurs des années précédentes. Les fonds des institutions du Domaine des EPF provenant de la contribution financière (108 mio CHF environ) et les fonds de tiers attendus (près de 10,3 mio CHF) le complètent. En 2009, ces institutions ont participé à hauteur de 50 mio CHF à la phase II du programme de stabilisation conjoncturelle, notamment avec des mesures anticipées qui seront compensées dans les budgets 2011 et 2012 (8 mio CHF chacun). Le crédit d'investissement tient compte de cette baisse et a été adapté au renchérissement (3 mio CHF). La contribution financière sera toutefois imputée en raison de l'urgence des projets de construction.

L'important parc immobilier doit être géré durablement, en particulier en termes de consommation d'énergie et d'émissions de CO₂. Le Domaine des EPF agit en tant qu'investisseur, maître d'ouvrage et utilisateur/exploitant responsable et novateur dans le cadre de ses projets. Ses objectifs de durabilité incluent les facteurs «environnement» et «climat», ainsi que le cycle de vie économique des bâtiments. Ils s'appliquent tant aux constructions qu'aux rénovations/adaptations des immeubles existants.

Domaine des EPF Programme de construction 2011

Crédits d'engagement

Le Domaine des EPF demande un crédit d'engagement de 168 mio CHF pour son programme de construction 2011, conformément à l'art. 28, al. 1 de l'Ordonnance concernant la gestion de l'immobilier et la logistique de la Confédération (OILC)³. Les projets concernés sont décrits dans le chapitre «De la planification académique au plan d'investissement». Le crédit d'ensemble (cf. tableau 33), dont la structure correspond à la révision partielle de l'OILC, comprend:

- un crédit d'engagement de 20 mio CHF pour l'ETH Zurich (construction HIA de la halle d'essai du laboratoire Hydraulique [VAW]);

- un crédit supplémentaire de 4,6 mio CHF pour l'ETH Zurich (extension du Supercomputing Center de Lugano [LCA] afin d'y héberger le cluster de l'ETH Zurich [plus de 20 mio CHF]);
- un crédit-cadre de 143,4 mio CHF pour les autres projets.

Tous les crédits d'engagement du programme de construction 2011 dépassent les 20 mio CHF et sont donc soumis au frein aux dépenses, conformément à l'art. 159, al. 3, let. b de la Constitution fédérale (Cst.). Le crédit supplémentaire de 4,6 mio CHF sera traité comme le crédit initial.

³ RS 172.010.21

Tableau (33): Crédits d'engagement affectés à l'immobilier du Domaine des EPF

	CEPF mio CHF	ETH Zurich mio CHF	EPFL mio CHF	PSI mio CHF	WSL mio CHF	Empa mio CHF	Eawag mio CHF	Dom. des EPF en ch. absolus	%
Crédits d'engagement sup. à 20 mio CHF soumis au frein aux dépenses selon art. 159 CF	0,0	24,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	24,6	15
ETH Zurich: HIA, halle d'essai VAW		20,0							
ETH Zurich: LCA, besoins suppl. pour le cluster de l'ETH Zurich		4,6							
Crédits d'engagement 10-20 mio CHF non soumis au frein aux dépenses	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0
Crédit-cadre soumis au frein aux dépenses selon art. 159 CF	0,0	60,0	15,0	40,0	6,0	15,7	6,7	143,4	85
Projets jusqu'à 10 mio CHF, conceptions, gestion immobilière	0,0	60,0	15,0	40,0	6,0	15,7	6,7		
Crédit global affecté à l'immobilier (CFC* 0-8)	0,0	84,6	15,0	40,0	6,0	15,7	6,7	168,0	100
Parts en %	0	50	9	24	4	9	4	100	
dont									
a. soumises au frein aux dépenses	0,0	84,6	15,0	40,0	6,0	15,7	6,7	168,0	100
b. non soumises au frein aux dépenses	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0

* Le CFC, ou Code des frais de construction, englobe l'ensemble des coûts occasionnés par une opération de construction. Il est édité par le Centre suisse d'études pour la rationalisation de la construction (CRB).

Explications: Le crédit d'engagement englobe tous les investissements dans les immeubles de la Confédération qui sont financés par des ressources fédérales (CFC 0-8), à l'exception des investissements dans les installations d'exploitation à usage spécifique (parties du CFC 3) ainsi que dans le mobilier et l'équipement (CFC 9) appartenant au Domaine des EPF.

En comparaison pluriannuelle, le programme de construction 2011 est légèrement inférieur à la moyenne (cf. graphique 2), mais celui de 2010 était relativement élevé. Les programmes de construction prévus pour 2012 et 2013 atteindront un niveau moyen. Etant donné que les différents programmes s'étendent sur plusieurs années et que les prestations correspondantes sont réalisées de manière échelonnée, les flux financiers connexes se stabilisent, évitant ainsi une concentration des paiements (cf. graphique 2).

Pour ses locaux, le Domaine des EPF verse à la Confédération un loyer estimatif composé des éléments suivants: amortissement linéaire de la valeur de l'immobilisation (sauf terrains) sur une durée d'utilisation d'environ 40 ans et intérêts sur le capital moyen utilisé (valeur à neuf, forfait de 50 %), le taux d'intérêt étant fixé annuellement par l'Administration fédérale des finances (AFF). Le budget 2011 prévoit un crédit de contribution aux loyers de 282 mio CHF. Malgré une valeur à neuf plus élevée, ce montant est en légère baisse en raison des taux d'intérêt plus faibles.

Crédits-cadres

La gestion des crédits-cadres a été modifiée au 1^{er} janvier 2009 en accord avec l'AFF afin de l'adapter à la pratique de l'Office fédéral des constructions et de la logistique (OFCL). Pour le programme de construction 2011, le crédit-cadre tient compte de l'utilisation accrue de crédits-cadres déjà octroyés lors de la deuxième étape des mesures de stabilisation conjoncturelle et de nouveaux projets planifiés pour un montant de 3 à 10 mio CHF. Les engagements liés à ces derniers commençant dès 2011, le crédit-cadre est supérieur à celui des années précédentes.

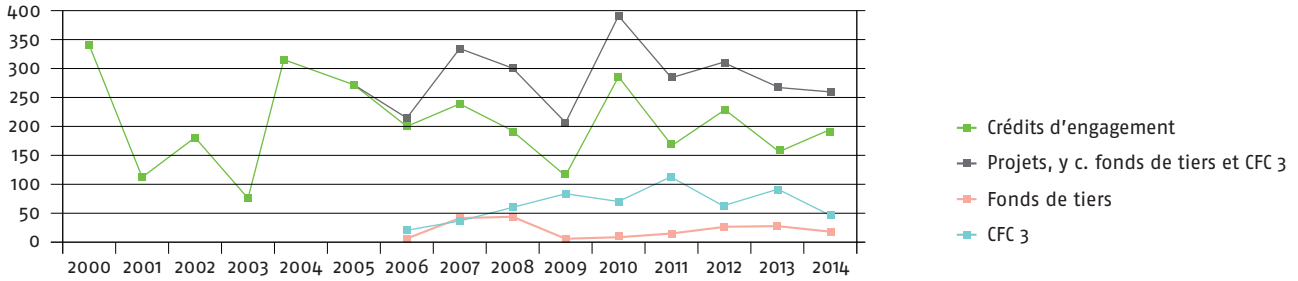
Les projets de 3 à 10 mio CHF sont énumérés séparément dans le plan d'investissement. L'exigence relative à la structure adéquate du crédit-cadre (art. 28, al. 1, let. b, OILC) est ainsi remplie. Assortis d'une formulation des besoins et d'un plan avec budgétisation, ces projets sont approuvés individuellement par le président du Conseil des EPF. La plupart concernent des rénovations nécessaires pour des raisons de sécurité, pour maintenir la valeur et le bon fonctionnement ou pour répondre à des prescriptions des autorités. D'autres projets sont destinés à adapter un objet à une nouvelle utilisation, afin qu'il puisse entamer une nouvelle phase en la matière. Le crédit-cadre porte également sur les tâches liées à la gestion immobilière, la conception de projets de construction, la réalisation de projets de construction imprévus et urgents ou sur des remises en état. Ces dernières n'étaient pas encore connues lors de l'établissement du programme de construction ou leur étendue ne peut pas encore être définie avec précision.

Crédits d'investissement

Le Domaine des EPF demande les fonds nécessaires à la réalisation du programme de construction par l'intermédiaire du budget 2011 et du plan financier 2012-2014, et les impute au plafond de dépenses correspondant.

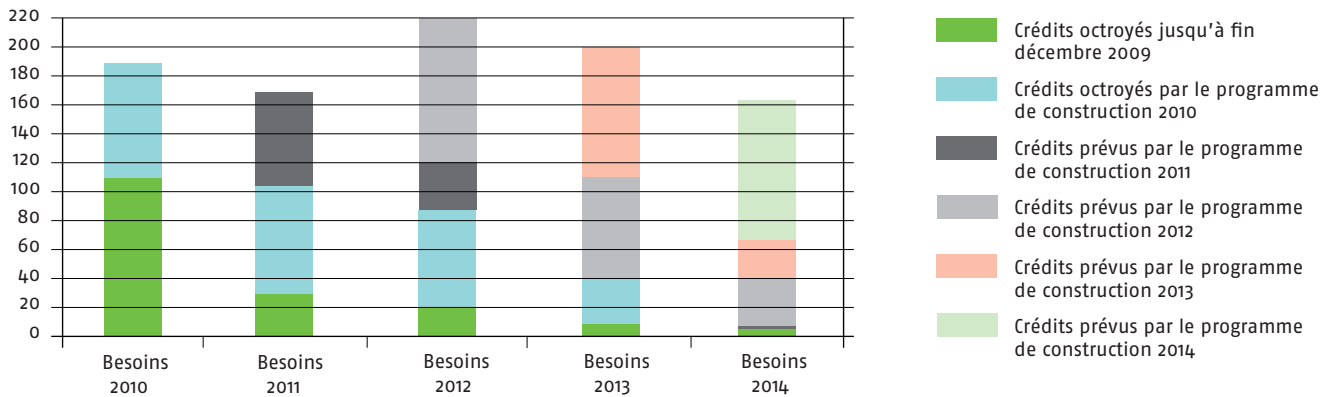
Les investissements dans des biens appartenant aux institutions (mobilier, équipement scientifique de base et installations spécifiques à l'utilisation) sont financés par la contribution financière de la Confédération au Domaine des EPF. Tous figurent dans le plan d'investissement immobilier 2011-2014 et sont intégrés dans les plans financiers des différentes institutions (cf. graphique 3).

Evolution des crédits d'engagement du Domaine des EPF entre 2000 et 2014



Graphique (2): Les nouveaux crédits d'engagement demandés chaque année avec le programme de construction permettent au Domaine des EPF de prendre, dans un cadre strict, des mesures liées au parc immobilier, qui appartient à la Confédération, et de remplir des engagements financiers au nom de celle-ci. Le graphique reflète l'apport croissant de fonds de tiers (p. ex. dons et capitaux de sponsors).

Crédit d'investissement en fonction des besoins financiers des différents programmes de construction du Domaine des EPF entre 2010 et 2014



Graphique (3): Evolution des crédits d'investissement et de leur utilisation par programme de construction.

Domaine des EPF

De la planification académique au plan d'investissement

ETH Zurich

Planification stratégique

Stratégie immobilière

La planification immobilière à long terme repose, d'une part, sur les prévisions relatives aux postes de professeurs et la croissance escomptée du nombre d'étudiants ainsi que, d'autre part, sur la situation actuelle des départements en matière d'infrastructure et la planification à long terme de la remise en état du portefeuille immobilier. Les locaux et l'infrastructure disponibles constituent un frein au développement de l'ETH Zurich. Cela tient à la durée des processus de planification et de réalisation, et aux besoins importants en termes de moyens et de remise en état. Ces prochaines années, l'ETH Zurich investira tant dans ses projets de construction et de remise en état que dans le maintien de la valeur et du bon fonctionnement du parc immobilier.

Les principes fondamentaux de la stratégie immobilière de l'ETH Zurich sont:

- le regroupement physique des départements;
- la mise en place de pôles dédiés à l'administration et aux services;
- le développement des sites du centre-ville, de Science City (Hönggerberg), de Lugano et de Bâle.

Un environnement moderne pour travailler, enseigner et étudier dans une infrastructure de qualité tournée vers l'avenir favorise le recrutement de scientifiques de haut vol. Le parc immobilier dépend de la stratégie académique. Il est géré et développé durablement par l'ETH Zurich qui veille notamment au maintien de la valeur et du bon état de fonctionnement.

Planification du développement de l'espace

- Centre-ville

Le regroupement physique de trois départements permet d'achever la fixation des priorités pour les grandes unités organisationnelles. Grâce à la construction «Oberer Leonhard» (LEE), initialement destinée au Département Management, Technologie et Economie dans le programme de construction 2010, le Département d'ingénierie mécanique et d'ingénierie des procédés, qui est en pleine croissance, pourra disposer de locaux supplémentaires. De plus, le transfert du Laboratoire Hydraulique au Hönggerberg permet de gagner

l'espace nécessaire à moyen terme pour agrandir le Département Sciences et Techniques de l'Ingénieur au centre-ville. L'ETH Zurich entend également réaffecter à leur destination initiale des logements utilisés comme bureaux dans la zone d'habitation protégée de la ville de Zurich.

- Science City, Hönggerberg

La construction de la Life Science Platform HPL crée non seulement une infrastructure moderne pour le développement du Département Biologie, mais aussi des locaux pour les plates-formes technologiques interdépartementales. La première étape des logements d'étudiants est réalisée. La remise en état des bâtiments HPP en préservera la valeur intrinsèque et les fonctions. L'ETH Zurich ne pourra vraisemblablement assainir comme prévu le laboratoire HPP que lorsque le nouveau laboratoire de physique HPE sera disponible.

- Lugano/Bâle

La construction du Supercomputing Center à Lugano crée l'infrastructure nécessaire à la mise en œuvre de la stratégie de Calcul Haute Performance et sa mise en réseau ou HPCN (cf. chapitre «ETH Zurich, Rôle dans la science et la société, Renforcer la compétitivité et la renommée internationale»). L'ETH Zurich optimise progressivement l'immeuble Rosental loué à Bâle afin de développer le Département Systèmes biologiques (D-BSSE) dont le déménagement dans un nouveau bâtiment du site Schällemätteli n'interviendra que durant la prochaine décennie.

Mise en œuvre: projets en cours de plus de 10 mio CHF

- HPP (physique), assainissement total, programme de construction 2008

L'assainissement du bâtiment HPP entre dans la phase d'investissement principale en 2010 (gros œuvre et enveloppe de l'édifice: 21 mio CHF).

L'aménagement intérieur et les installations techniques seront presque achevés fin 2010. Mise en service prévue en 2012.

- HPL, construction de la Life Science Platform, programme de construction 2008

Le gros œuvre progresse rapidement. L'ETH Zurich souhaite commencer l'enveloppe de l'édifice, l'aménagement intérieur et les installations techniques en 2010. Exploitation prévue en 2012.

- HIL (architecture et génie civil), optimisation des locaux et protection incendie, programme de construction 2008

Dans le cadre des investissements 2010, l'ETH Zurich adapte l'escalier principal aux normes de protection incendie. L'optimisation des locaux est actuellement suspendue; seuls des travaux modificatifs sont effectués en raison de nouveaux postes de professeurs.

– LEE, construction «Oberer Leonhard», programme de construction 2010

L'ETH Zurich a encore optimisé le projet LEE et réalisé des économies qui alimentent les réserves de celui-ci. Les démolitions et les aménagements extérieurs ont commencé. L'excavation a débuté en juin 2010.

– Bâtiment principal, remise en état, programme de construction 2007

En 2011, l'ETH Zurich réalisera d'autres adaptations pour les utilisateurs, assainira les centrales techniques et rénovera les toilettes de l'aile nord.

– LCA, construction du Supercomputing Center Lugano, programme de construction 2010/2011

L'ETH Zurich a donné le coup d'envoi pour les travaux de démolition et d'aménagement extérieur, et la construction devrait débuter au troisième trimestre 2010. Il compte entamer l'exploitation du nouveau centre en 2012. Dans le cadre du programme de construction 2011, l'ETH Zurich demande par ailleurs l'ajout de deux ailes supplémentaires au bâtiment (coûts: 12,2 mio CHF).

Programme de construction

Aperçu du programme de construction 2011

L'aperçu du programme de construction 2011 du Domaine des EPF figure dans le tableau 34.

Projets sollicités de plus de 10 mio CHF

L'ETH Zurich a demandé un crédit d'engagement de plus de 10 mio CHF dans le programme de construction 2011 du Domaine des EPF pour chacun des projets suivants:

– HIA, construction du Laboratoire Hydraulique, Hydrologie et Glaciologie (VAW)

Les bâtiments du VAW au centre-ville (Gloriastrasse 37/39) ont fortement besoin d'être assainis, mais

l'ETH Zurich ne peut les rénover tant qu'ils sont occupés. Elle a donc décidé de transférer le VAW dans le nouveau bâtiment HIA au Hönggerberg et de réaffecter la parcelle Gloriastrasse. Le retrait du bâtiment du VAW de l'inventaire des monuments historiques permet sa déconstruction et son remplacement par un immeuble de bureaux et un laboratoire pour la technique médicale.

Le VAW fait partie du Département Construction, Environnement et Géomatique (D-BAUG). Grâce à la nouvelle halle d'essai au Hönggerberg, l'ETH Zurich peut regrouper le D-BAUG et doter le VAW d'une infrastructure technique optimale pour l'enseignement et la recherche.

Outre cette halle, le projet HIA de la Schafmattstrasse comprend des bureaux et des locaux pouvant accueillir 15 postes de travail. Les coûts d'énergie et d'exploitation s'élèvent à environ 120 000 CHF par an.

Un crédit d'engagement de 20 mio CHF a été demandé. Les investissements prévus dans le mobilier, l'équipement scientifique de base et les installations spécifiques à l'utilisation (montant total de 4 mio CHF) concernent la propriété de l'ETH Zurich qui les finance directement avec la contribution financière de la Confédération. Le coût total de la réalisation s'élève à 24 mio CHF (hors coûts de planification de 0,9 million CHF). L'ETH Zurich pourrait porter le nombre de postes de travail dans les bureaux à 70 grâce à des fonds de tiers. La concrétisation de cette option du projet sera décidée en 2010.

– LCA, construction du Supercomputing Center Lugano

Dans le cadre de la mise en œuvre de la stratégie HPCN, le Conseil des EPF a décidé de construire un Supercomputing Center moderne à Lugano-Cornaredo. En raison de sa «stratégie de centre de calcul» et des «réflexions stratégiques des services informatiques jusqu'en 2030» l'ETH Zurich a besoin de locaux à l'équipement très poussé pour ses serveurs. Les services informatiques souhaitent rassembler les besoins en Calcul à Haute Performance et, si possible, utiliser des clusters centralisés. Le

Tableau (34): Programme de construction 2011 de l'ETH Zurich

	Crédit d'engagement CFC 0-2, 4-8 mio CHF	Institution CFC 3, 9 mio CHF	Fonds de tiers mio CHF	Coût total mio CHF
HIA, halle d'essai VAW	20,0	4,0	0,0	24,0
LCA, besoins suppl. pour le cluster de l'ETH Zurich	4,6	7,6	0,0	12,2
Crédit-cadre 2011	60,0	0,0	0,0	60,0
Total programme de construction 2011	84,6	11,6	0,0	96,2

projet de construction LCA prévoyant une extension, l'ETH Zurich saisit cette opportunité pour réaliser rapidement et à moindre coût des surfaces supplémentaires destinées au Calcul à Haute Performance.

Des clusters centralisés permettent une exploitation économique. Une technique du bâtiment rationnelle réduit sensiblement les besoins énergétiques élevés, et les frais d'investissement sont très inférieurs à ceux de constructions décentralisées. Le refroidissement avec l'eau du lac contribue aussi à l'efficacité énergétique.

Un crédit d'engagement de 4,6 mio CHF a été demandé. Les investissements prévus dans l'équipement et les installations spécifiques à l'utilisation (montant total de 7,6 mio CHF) concernent la propriété de l'ETH Zurich qui les finance avec la contribution financière de la Confédération au Domaine des EPF. Le coût total de la réalisation s'élève à 12,2 mio CHF (hors coûts de planification de 0,3 million CHF).

Crédit-cadre

Les projets de moins de 10 mio CHF sont financés avec le crédit-cadre de 60 mio CHF que l'ETH Zurich a demandé pour 2011. Celle-ci consacre 13 mio CHF à des crédits de planification et 41 mio CHF à plusieurs crédits liés à des projets inférieurs à 10 mio CHF, dont l'agrandissement de la halle d'essai HIF (4 mio CHF). L'ETH Zurich prévoit 6 mio CHF pour des petits projets qui seront définis en 2010.

Plan d'investissement et plan financier 2011-2014

Le plan d'investissement et le plan financier figure dans le tableau (35).

Préservation de la valeur et de la fonction

L'entretien de la trentaine de bâtiments de la première moitié du XX^e siècle et des trois édifices du

XIX^e siècle est coûteux. Les bâtiments du Höggerberg faisant partie de la première étape d'adaptation et, pour certains, de la deuxième abordent le premier grand cycle de rénovation. L'ETH Zurich assainit complètement les immeubles LFW, HPP et HPZ dès 2010, en plus de nombreux petits projets.

Développement durable

La nouvelle *Life Science Platform HPL* de l'ETH Zurich sera le premier laboratoire suisse à l'efficacité énergétique élevée d'après la norme Minergie. L'ETH Zurich entend réduire ses émissions de CO₂ de moitié d'ici à 2020 sur le site de Science City.

Le concept Science City vise une alimentation énergétique et industrielle durable grâce à un système dynamique de géothermie, géré selon les saisons. La première phase, prévue dès 2011 et devisée à 17,8 mio CHF, comprend plusieurs réservoirs géothermiques, un réseau d'anergie, un système de refroidissement naturel, l'optimisation des installations existantes, la construction d'une sous-station de production de chaleur et l'extension de l'immotique. En 2011, l'ETH Zurich investira 10 mio CHF dans le concept énergétique Höggerberg; celui concernant le site du centre-ville est en cours d'élaboration.

L'ETH Zurich se base aussi sur la norme Minergie pour rénover ses bâtiments. Les collaborateurs sont incités à utiliser judicieusement la lumière et la chaleur, et à éviter le mode veille.

Optimisation du processus et rentabilité

L'application rigoureuse des niveaux de service par l'ETH Zurich, l'optimisation des processus d'achat et la transparence des coûts doivent permettre une nouvelle baisse des coûts d'exploitation.

Tableau (35): Plan d'investissement et plan financier 2010-2014 de l'ETH Zurich

	2010 mio CHF	2011 mio CHF	2012 mio CHF	2013 mio CHF	2014 mio CHF
Crédits d'investissement (CI)	107,0	107,9	113,5	111,0	101,4
Contribution financière de la Confédération (CF)	48,9	91,3	52,4	38,1	32,6
Fonds de tiers	1,3	10,3	21,0	21,0	14,0
Total besoins financiers (budget de construction de l'ETH Zurich)	157,2	209,5	187,4	170,1	148,0

EPFL

Planification stratégique

Stratégie immobilière

La stratégie immobilière de l'EPFL est basée sur:

- une utilisation optimisée des locaux disponibles, en exploitant notamment toutes les possibilités de densification et de roclades;
- la construction, l'extension ou la transformation des bâtiments nécessaires pour disposer des locaux d'enseignement et de recherche indispensables à une école en croissance constante;
- la réalisation selon une planification détaillée à long terme des travaux d'entretien nécessaires au maintien de la valeur du patrimoine immobilier de l'EPFL;
- une réduction des coûts d'exploitation grâce à la mise en place d'indicateurs permettant de comparer les performances de chaque bâtiment et d'identifier les sources d'économies possibles.

Tous ces travaux sont guidés par un souci constant d'économie et de développement durable. Au-delà des bâtiments eux-mêmes, l'ensemble du campus et son intégration dans la région lémanique font l'objet de réflexions, notamment en matière de mobilité. Par ailleurs, l'EPFL exploite les possibilités offertes par les partenariats public-privé pour mettre sur pied toutes les infrastructures annexes nécessaires à la réalisation d'un campus vivant (logements pour étudiants, hôtel, commerces, Quartier de l'Innovation, centre de congrès).

Planification du développement de l'espace

La construction du Quartier de l'Innovation bat son plein. La réception du premier bâtiment est prévue pour l'été 2010. La transformation du bâtiment de microtechnique (BM), autre projet de construction moins ambitieux, devrait être achevée fin 2010.

Parallèlement, le permis de construire du Centre de congrès et rencontres (CCR) a été délivré; les travaux devraient commencer au troisième trimestre 2010, la réception étant prévue pour fin 2012/début 2013. L'EPFL prépare également l'appel d'offres pour la transformation de l'aile sud du bâtiment de mécanique (ME) et de l'ancienne bibliothèque (BI) par une entreprise générale. Il devait être publié fin juin 2010.

L'EPFL a aussi lancé des projets qui n'ont pas d'impact direct sur le plan financier, mais qui sont surveillés par ses équipes: une installation photovoltaïque en partenariat avec Romande Energie (ESOPP), dont la première partie (6000 m²) est mise au concours, et la construction d'un nouveau bâtiment de microtechnique par le canton de Neuchâtel sur le site du Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique SA (CSEM). L'EPFL devrait pouvoir disposer de cet édifice fin 2012.

Mise en œuvre: projets en cours de plus de 10 mio CHF

- Transformation du bâtiment de microtechnique (BM), qui devrait se terminer fin 2012.
- Transformation de l'aide sud du bâtiment de mécanique (ME).

Programme de construction

Aperçu du programme de construction 2011

L'aperçu du programme de construction 2011 de l'EPFL figure dans le tableau 36.

Projets sollicités de plus de 10 mio CHF

Le programme de construction 2011 de l'EPFL ne comprend aucun projet de plus de 10 mio CHF.

Tableau (36): Programme de construction 2011 de l'EPFL

	Crédit d'engagement CFC 0-8, sans 3 mio CHF	Institution CFC 3, 9 mio CHF	Fonds de tiers mio CHF	Coût total mio CHF
Crédit-cadre 2011	15,0	2,0	0,0	17,0
Total programme de construction 2011	15,0	2,0	0,0	17,0

Crédit-cadre

Le crédit-cadre de 15 mio CHF et sa ventilation figurent dans le tableau 37.

Plan d'investissement et plan financier

Ce plan d'investissement et plan financier tient compte du remboursement partiel des crédits de relance conjoncturelle 2009 (versements de 2,5 mio CHF chacun pour 2011 et 2012).

Les principaux investissements entre 2011 et 2014 concernent l'extension et la transformation du bâtiment de mécanique (ME) et de l'ancienne bibliothèque (BI). L'EPFL envisage actuellement de bâtir un centre de données pour accroître la capacité de ses serveurs et optimiser son bilan énergétique en 2014.

Préservation de la valeur et de la fonction

L'EPFL vérifie régulièrement la valeur actuelle du campus: celle de tous les bâtiments est comprise entre 80 % et 100 % de la valeur à neuf. Pour ce faire, des travaux de rénovation et de transformation sont réalisés fréquemment afin, d'une part, de satisfaire les besoins des utilisateurs et, d'autre part, d'adapter les bâtiments aux exigences modernes du développement durable et de la protection de l'environnement.

La transformation du bâtiment de mécanique (ME) et la rénovation de l'ancienne bibliothèque (BI), prévue pour 2011, comptent parmi les principaux chantiers dans ce domaine.

De plus, l'EPFL achèvera en 2010 et en 2011 de moderniser la ventilation des bâtiments de chimie et de physique ainsi que les installations de chauffage et de refroidissement de ce dernier édifice.

Développement durable

Le développement durable fait partie intégrante de la stratégie de l'EPFL qui a d'ailleurs remporté en 2009 le premier prix de l'International Sustainable Campus Network (ISCN). Cette stratégie à long terme se reflète notamment dans le fait que 72 % de l'énergie nécessaire au chauffage et à la climatisation du site proviennent de l'eau du lac. L'EPFL économise ainsi près de 15 000 tonnes de CO₂ par an. Elle envisage actuellement d'étendre ce réseau de chauffage/refroidissement au futur CCR. De plus, l'EPFL a réussi à concevoir le Rolex Learning Center selon les normes Minergie, en dépit du caractère particulier de ce bâtiment inauguré récemment.

L'EPFL commencera sous peu une importante coopération avec Romande Energie afin d'installer le plus

Tableau (37): Crédit-cadre 2011 de l'EPFL (en mio CHF)

	mio CHF
Crédit de construction	5,0
Crédit pour frais d'entretien selon planification	2,2
Assainissement de l'ancienne bibliothèque	0,6
Détention d'animaux P3 (CAV)	1,1
Sources Co60	0,5
Crédit pour frais d'entretien	6,8
Provisions pour d'autres projets	1,0

Tableau (38): Plan d'investissement et plan financier 2010-2014 de l'EPFL

	2010 mio CHF	2011 mio CHF	2012 mio CHF	2013 mio CHF	2014 mio CHF
Constructions	31,0	28,5	28,5	31,0	31,0
Installations (CFC 3 et 9)	6,3	2,0	2,0	2,0	2,0
Tiers	2,4	0,0	0,0	0,0	0,0
Total	39,7	30,5	30,5	33,0	33,0

grand parc photovoltaïque de Suisse sur les toits du campus (surface totale de 20 000 m², dont un dixième aux fins de recherche et de démonstration). Dès 2012, cet équipement devrait produire environ deux millions de kWh par an. Un tiers de la production sera utilisé par l'EPFL, le reste étant injecté dans le réseau électrique. En outre, la haute école a récemment annoncé la création d'une chaire sur le stockage et l'alimentation énergétiques avec le soutien d'Energie Ouest Suisse (EOS).

L'EPFL, qui a remporté le Prix Vélo de l'entreprise cyclophile, a lancé le premier prêt de vélos en self-service et contribue ainsi à la mobilité grâce à sa politique d'incitation. A la rentrée 2010, l'EPFL et l'Université de Lausanne appliqueront un plan commun afin de réduire l'impact des déplacements des collaborateurs et des étudiants sur l'environnement. Une étude de faisabilité sur un véhicule électrique est également en cours de réalisation pour les trajets sur le campus.

Projets de partenariats public-privé (PPP)

L'EPFL fait figure de pionnière au sein du Domaine des EPF dans l'utilisation de partenariats public-privé pour étendre son campus. En vertu des contrats correspondants, elle peut demander à une entreprise

d'ériger et de financer des bâtiments. En contrepartie, celle-ci a le droit de les exploiter pendant une période déterminée. Ces partenariats nécessitent l'accord préalable du Conseil des EPF et de l'Office fédéral des constructions et de la logistique. Parmi les projets ainsi financés, on compte le Quartier de l'Innovation (infrastructure nécessaire au transfert de technologies et aux relations avec l'industrie), les Estudiantines (ensemble de logements pour les étudiants et les invités académiques achevé au premier semestre 2010) et l'hôtel Starling.

L'EPFL finance le futur CCR de la même manière. Elle a signé un partenariat avec HRS Real Estate SA pour la construction; le financement définitif fait toujours l'objet de négociations.

Système de gestion

Conformément au mandat de la Confédération, le domaine Immobilier de l'EPFL a obtenu une nouvelle certification ISO 9001:2000 en mai 2010. De plus, la haute école examine régulièrement des mesures visant à améliorer son efficacité organisationnelle pour répondre aux besoins toujours plus complexes de ses utilisateurs et optimiser l'utilisation de ses ressources.

Tableau (39): Chiffres-clés des partenariats public-privé de l'EPFL

Nom	Montant mio CHF	Partenaire de construction	Partenaire de financement	Courte description	Réception
Quartier de l'Innovation	142	HRS Real Estate SA	UBS Fund Management	- 7 bâtiments - 30 000 m ² - 2000 postes de travail	août 2010 (1 ^{er} bâtiment)
Les Estudiantines	40	Karl Steiner Holding AG	Coopérative d'habitation Les Estudiantines	- 176 chambres - 110 studios - 15 appartements	février 2010
Hôtel Starling	37	Losinger Construction SA	KFL Hôtel SA	- 154 chambres - 1 restaurant avec 60 places - Salle de séminaire pour 200 personnes	avril 2010
Centre de congrès et rencontres	190	HRS Real Estate SA	à déterminer	- Salle de conférence pour 3000 personnes, divisible - Logements pour étudiants (50 lits) - Centre commercial - Parking de 289 places - Surface brute: 42 600 m ²	2012-2013

PSI

Planification stratégique

Stratégie immobilière

La planification stratégique du PSI est axée prioritairement sur le futur projet d'envergure SwissFEL. Les mesures prises depuis l'achèvement de la Source de Lumière Synchrotron Suisse (SLS) pour maintenir la valeur et le fonctionnement des bâtiments et des équipements portent leurs fruits et soulagent les futurs programmes de construction. Le PSI libère des fonds pour SwissFEL tout en conservant les valeurs intrinsèques atteintes.

Planification du développement de l'espace

Eu égard aux exigences techniques, le PSI envisage d'agrandir le site au sud, sur la commune de Würenlingen, pour la future installation de recherche SwissFEL.

Le regroupement de l'Inspection fédérale de la sécurité nucléaire (IFSN) à Brugg a permis à l'OFCL de laisser au PSI le bâtiment administratif (OHSA) libéré sur le site PSI-Est début 2010. Cet immeuble est actuellement adapté aux normes parasismiques et aux nouveaux besoins de communication.

Mise en œuvre: projets en cours de plus de 10 mio CHF

Le PSI n'a actuellement aucun projet en cours de plus de 10 mio CHF.

Mise en œuvre: projets en cours de moins de 10 mio CHF

Le PSI a achevé en 2009 deux projets inférieurs à 10 mio CHF issus du programme de construction 2008 et a commencé leur exploitation: la halle des tests (ODHA), équipée d'un moteur diesel marin de 1 MW, pour les projets inhérents au Centre de compétences Energie et mobilité (CEM) et la halle des laboratoires (WLHA) pour réaliser des essais préliminaires portant sur des parties du futur projet d'envergure SwissFEL.

En 2009 et début 2010, le PSI a réalisé des projets à hauteur de 9,2 mio CHF dans le cadre des mesures de stabilisation conjoncturelle de la Confédération, grâce aux crédits d'engagement existants. La période de réalisation requise a entraîné des problèmes de capacité dans de nombreuses entreprises.

Programme de construction

Aperçu du programme de construction 2011

L'aperçu du programme de construction du PSI figure dans le tableau 40.

Le crédit d'engagement demandé est destiné aux projets que le PSI souhaite commencer en 2011. Il comprend:

- un crédit de planification pour la future installation de recherche SwissFEL;
- la rénovation du restaurant du personnel en termes de sécurité et en vue d'une occupation accrue;
- l'extension du service de collecte de la Confédération pour les déchets radioactifs médicaux, industriels et scientifiques, et
- l'extension de l'infrastructure de protonthérapie.

Projets sollicités de plus de 10 mio CHF

Le programme de construction 2011 du PSI ne prévoit aucun projet de plus de 10 mio CHF.

Crédit-cadre

Les exigences techniques plus précises liées à l'environnement de la future installation de recherche SwissFEL ont donné lieu à une nouvelle évaluation du site. Le PSI étudie un autre emplacement éloigné du trafic de transit et dans un environnement équilibré en termes de température, situé sur la commune de Würenlingen. En optimisant l'installation et son infrastructure, le PSI limite le coût global de l'équipement de base à quelque 275 mio CHF, pour des prestations comparables à d'autres projets internationaux bien plus onéreux.

Tableau (40): Programme de construction 2011 du PSI

Spécification du projet	Crédit d'engagement CFC 1-8, sauf 3 mio CHF	Institution CFC 3, 9 mio CHF
Gros projets > 10 mio CHF	aucun	0,0
Projets < 10 mio CHF (crédit-cadre)		
- Crédit d'études et crédit d'ouvrage < 3 mio CHF	22,0	*
- Crédit d'ouvrage entre 3 et 10 mio CHF	18,0	0,0
Total programme de construction 2011	40,0	0,0

* Non quantifiable

Un nouveau projet devrait permettre de résoudre le problème de stockage des déchets radioactifs médicaux, industriels et scientifiques, qui relève des compétences de la Confédération. Les dispositions relatives aux centrales nucléaires de la Loi sur l'énergie nucléaire (LEnu) et de son Ordonnance (OENU) sont extrêmement complexes et laissent très peu de place à l'interprétation. Les préparatifs de la procédure d'autorisation selon les directives de l'OENU sont en cours. Aucune indication ne peut être fournie sur les coûts finaux.

Système de gestion

Les processus de construction communs des établissements de recherche ont été certifiés selon ISO 9001:2000 au printemps 2004. L'audit de recertification du printemps 2010 a confirmé la modernité et les possibilités de développement des instruments de gestion immobilière utilisés conjointement par l'Eawag, l'Empa, le PSI et le WSL.

Développement durable

Le PSI accorde une grande importance à la durabilité des constructions, notamment pour les bâtiments d'une durée de vie de plusieurs décennies. La structure des édifices destinés exclusivement aux expérimentations est peu onéreuse et axée sur la durée limitée du projet de recherche. Le PSI utilise la chaleur dégagée par les installations de recherche aux fins de chauffage, si cela est techniquement judicieux et possible. De plus, ses bâtiments sont chauffés principalement par le réseau de chauffage urbain de REFUNA, exempt de CO₂.

Image (4): Halle de l'injecteur de 250 MeV, installation de test du premier niveau de l'accélérateur pour le projet SwissFEL au PSI.



WSL

Planification stratégique

Stratégie immobilière

Le WSL a constitué son portefeuille immobilier au cours des 50 dernières années environ, même s'il n'a guère réalisé de constructions ou de rénovations importantes ces dernières années. Il existe désormais un fort besoin d'investissement dans ce domaine, car des assainissements prévus depuis longtemps interviennent en même temps que des projets de construction nécessaires. De plus, la plupart des bâtiments ne répondent plus aux attentes actuelles pour la consommation énergétique (chauffage et refroidissement).

Le WSL a exécuté par anticipation certains projets de rénovation énergétique grâce aux mesures de stabilisation conjoncturelle. A Davos, où le besoin en énergie de chauffage est le plus important pour des raisons climatiques, il a isolé deux des trois bâtiments et en a remplacé les fenêtres.

Planification du développement de l'espace

Dans un avenir proche, le WSL prévoit uniquement de bâtir un laboratoire de protection phytosanitaire à Birmensdorf, avec le soutien financier de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV) et de l'Office fédéral de l'agriculture (OFAG). Un crédit-cadre de 10 mio CHF a été approuvé à cet effet dans le budget 2010, sous l'ancien nom (laboratoire de phytopathologie).

Sinon, aucun besoin ne requiert une adaptation importante des locaux. L'évolution actuelle des besoins permet même de se séparer partiellement de l'objet le plus cher à entretenir dans le portefeuille du WSL: l'ancien bâtiment du SLF sur le Weissfluhjoch, à Davos.

Mise en œuvre: projets en cours de plus de 10 mio CHF

Le WSL n'a aucun projet en cours dont le volume d'investissement dépasse 10 mio CHF.

Programme de construction

Aperçu du programme de construction 2011

L'aperçu du programme de construction du WSL figure dans le tableau 41.

Projets sollicités de plus de 10 mio CHF

Le WSL n'a sollicité aucun projet dont le volume d'investissement dépasse 10 mio CHF.

Crédit-cadre

Le WSL envisage de construire à Birmensdorf un laboratoire de protection phytosanitaire avec un secteur dédié à la biosécurité. La planification a continué, et le concours d'architectes devrait se terminer en 2011. La phase principale de construction est prévue la même année, et la fin des travaux en 2012. Le WSL finance ceux-ci avec le crédit-cadre 2010.

Les préparatifs pour la rénovation du bâtiment principal vieux de 50 ans (laboratoire et aile administrative) se poursuivent. Le chantier débutera après la réalisation du laboratoire de protection phytosanitaire. Le nouveau bâtiment servira provisoirement d'espace relais au laboratoire, réduisant ainsi les coûts de locaux temporaires. Le WSL effectuera donc le gros de la planification en 2011.

Les autres projets prévus pour 2011 sont inférieurs à 1 million CHF: adaptation du système domotique à Birmensdorf, installation d'un système correspondant à Davos, y compris détecteurs d'incendie, et adaptation des installations de test.

Tableau (41): Programme de construction 2011 du WSL

Spécification du projet	Crédit d'engagement CFC 1-8, sauf 3 mio CHF	Institution CFC 3, 9 mio CHF
Gros projets > 10 mio CHF	aucun	0,0
Projets < 10 mio CHF (crédit-cadre)		
- Crédit d'études et crédit d'ouvrage < 3 mio CHF	6,0	*
- Crédit d'ouvrage entre 3 et 10 mio CHF	0,0	0,0
Total programme de construction 2011	6,0	0,0

* Non quantifiable

Préservation de la valeur et de la fonction

En général, les bâtiments du WSL sont en bon état. Dans les plus anciens, l'aménagement intérieur (laboratoires notamment) ne répond plus entièrement aux exigences actuelles. Ces problèmes seront résolus lors de la rénovation du bâtiment principal.

Développement durable

Le WSL est très attentif au développement durable. Il détient plusieurs bâtiments de plus de dix ans, qui ont été érigés lorsque les aspects énergétiques étaient peu pris en compte. Le WSL prévoit donc de les assainir à long terme sur le plan énergétique, dans la mesure de ses capacités financières.

Projets de partenariats public-privé (PPP)

Le WSL n'envisage aucun PPP dans la construction, car la rénovation de bâtiments existants ne s'y prête guère. Comme indiqué précédemment, il a cependant conclu une sorte de partenariat public-public avec l'OFEV et l'OFAG pour bâtir le laboratoire de protection phytosanitaire.

Empa

Planification stratégique

Stratégie immobilière

Les réflexions stratégiques de l'Empa en matière d'immobilier visent à réagir rapidement et efficacement aux besoins changeants de la recherche dans ce domaine. Cela implique de planifier judicieusement l'espace requis et d'optimiser l'occupation des locaux. Il est également essentiel de préserver la valeur et le fonctionnement des bâtiments existants, ainsi que les ressources durant le cycle de vie de ceux-ci. L'équipement énergétique et technique des édifices doit permettre à l'Empa de réduire continuellement sa consommation d'énergies non renouvelables et ses émissions de CO₂ sur le site. Le projet «Approvisionnement du site Empa/Eawag en énergie» de ces deux institutions va dans cette direction.

Planification du développement de l'espace

Malgré la hausse constante de son personnel ces dernières années, l'Empa ne prévoit aucune construction ou extension importante sur ses trois sites dans un avenir proche. Les problèmes de capacité, surtout dans les laboratoires, sont résolus grâce à des réaffectations et à des espaces relais. A long terme, l'Empa devra remplacer ou rénover certains petits bâtiments datant des années 1960 en tenant compte de la densité de construction. Il a développé des idées correspondantes il y a quelques années.

L'Empa ou la Confédération devrait céder environ 4200 m² en droit de construction sur le site de Saint-Gall, pour une durée vraisemblablement limitée à 20 ans, en vue du projet «Startfeld». Il s'agit d'un terrain libre que l'Empa n'entend pas utiliser à moyen ou long terme.

Mise en œuvre: projets en cours de plus de 10 mio CHF
L'Empa n'a aucun projet en cours dont le volume d'investissement dépasse 10 mio CHF.

Mise en œuvre: projets en cours de moins de 10 mio CHF

L'activité de construction se concentre actuellement sur la fin des mesures de stabilisation conjoncturelle (mi-2010) et sur des espaces relais importants, qui nécessitent des travaux correspondants. Ces mesures (pour l'essentiel remise en état des installations techniques et des bâtiments) ont pris du retard en raison d'un marché de la construction tendu.

L'Empa proposera trois nouveaux postes de professeurs respectivement à l'été 2010, en 2011 et en 2012. Les besoins en locaux seront satisfaits à l'aide d'espaces relais et de densifications.

Programme de construction

Aperçu du programme de construction 2011

L'aperçu du programme de construction de l'Empa figure dans le tableau 42.

Projets sollicités de plus de 10 mio CHF

Pour 2011, l'Empa ne sollicite aucun projet dont le volume d'investissement dépasse 10 mio CHF.

Crédit-cadre

Concernant le crédit-cadre demandé, l'Empa entend affecter 6,45 mio CHF au projet «Approvisionnement du site Empa/Eawag en énergie». Les deux institutions envoient ainsi un signal en vue d'une baisse des énergies non renouvelables utilisées. L'installation devrait être mise en service fin 2012. La réduction du CO₂ de 70 % jusqu'en 2030 communiquée par les directions devrait déjà être atteinte en 2013 et croîtra de 10 % supplémentaires d'ici à 2030. La

Tableau (42): Programme de construction 2011 de l'Empa

Spécification du projet	Crédit d'engagement CFC 1-8, sauf 3 mio CHF	Institution CFC 3, 9 mio CHF
Gros projets > 10 mio CHF	aucun	0
Projets < 10 mio CHF (crédit-cadre)		
- Crédit d'études et crédit d'ouvrage < 3 mio CHF	9,2	*
- Crédit d'ouvrage entre 3 et 10 mio CHF	6,5	4,3
Total programme de construction 2011	15,7	4,3

* Non quantifiable

responsabilité individuelle des collaborateurs dans l'utilisation de l'électricité jouera un rôle primordial en la matière.

Préservation de la valeur et de la fonction

L'Empa a sensiblement renforcé le maintien de la valeur et du bon fonctionnement sur son site ces trois dernières années, grâce surtout aux mises en état (énergie et installations techniques) et aux transformations réalisées dans le bâtiment des moteurs, les laboratoires, le bâtiment administratif et celui d'acoustique, ainsi qu'aux mesures de stabilisation conjoncturelle en 2009 et 2010. La majorité des immeubles de l'Empa est dans un bon ou très bon état. Pour conserver ce niveau, l'Empa continuera d'investir fortement dans les rénovations et l'entretien.

Développement durable

Pour tout projet de construction, l'Empa cherche à économiser des ressources en appliquant des stratégies génériques. En pratique, il utilise des matériaux durables et isolants, des appareils et installations consommant peu d'énergie, et des concepts de récupération de la chaleur et du froid.

L'Empa a mis en œuvre plusieurs mesures liées à la construction et aux installations techniques, après une analyse de la consommation électrique. L'enregistrement automatique de celle-ci a été étendu sur le site, et les résultats de chaque bâtiment sont consultables sur internet avec le logiciel «Silo» de l'ETH Zurich. Les besoins énergétiques les plus urgents pourront ainsi être déterminés avec davantage de précision à l'avenir.

L'Empa utilise durablement le bois dans l'approvisionnement énergétique du site Empa/Eawag, notamment avec la gazéification de bois de récupéra-

tion ainsi que la production d'électricité et la récupération de chaleur à partir de cette ressource.

Depuis leur remise en état, les laboratoires et le bâtiment administratif ont un besoin de chauffage inférieur de 20 % à 30 %. L'Empa a sensiblement amélioré les façades, les fenêtres et le toit du bâtiment d'acoustique, qui répond à la norme Minergie. Les mesures énergétiques appliquées au bâtiment des moteurs permettront d'économiser 267 MWh d'énergie thermique et 20 MWh d'électricité par an.

Grâce aux mesures de stabilisation conjoncturelle et à d'autres économies d'énergie, l'Empa réduira sa consommation annuelle d'énergie thermique de 580 MWh supplémentaires et celle d'électricité de 350 MWh.

L'Empa continuera, si possible, d'exploiter son parc immobilier selon les critères du développement durable, en fonction du rapport coûts/avantages.



Eawag

Planification stratégique

Stratégie immobilière

Les réflexions stratégiques de l'Eawag en matière d'immobilier visent à optimiser les bâtiments sur les plans énergétique et technique, et à réduire la consommation d'énergies non renouvelables au strict minimum. La remise en état du laboratoire va dans ce sens.

Planification du développement de l'espace

– Laboratoire de Dübendorf

Approuvée avec le programme de construction 2009, la remise en état du laboratoire est presque terminée. Elle visait à rénover le bâtiment aux niveaux énergétique et technique, et à le transformer uniquement en laboratoire, en supprimant les bureaux qu'il abritait auparavant. L'Eawag a remplacé les fenêtres et une grande partie des installations techniques, améliorant ainsi le bilan énergétique de l'édifice. Le circuit d'eau de refroidissement du laboratoire avec récupération de la chaleur y contribue également. L'Eawag a aussi adapté le bâtiment aux normes parasismiques actuelles. De plus, les 22 cellules climatiques installées (chaleur et froid) couvrent les besoins des chercheurs pour les essais climatiques.

Parallèlement à cette rénovation, l'Eawag réaménage en 2010 la partie située au nord du ruisseau Chriesbach, aujourd'hui canalisé. Le projet de revitalisation est placé sous la responsabilité du canton de Zurich, qui l'a reporté d'un an pour des raisons d'économies.

– Approvisionnement du site Empa/Eawag de Dübendorf

Les installations centralisées de l'Eawag et de l'Empa à Dübendorf sont étroitement liées. Ces



Image (5a, 5b): Laboratoire de Dübendorf rénové sur les plans énergétique et technique.



Image (6): Nouveau bâtiment administratif à Kastanienbaum, premier pavillon Minergie-P en Suisse

prochaines années, les deux institutions devront remplacer la centrale thermique alimentée principalement par des énergies fossiles. Le projet est dirigé par l'Empa; l'Eawag y participe. La nouvelle installation fonctionnant avec du bois de récupération, elle s'intègre parfaitement au concept de l'Eawag sur les énergies renouvelables.

– *Kastanienbaum*

Débutée en 2009, la construction d'un bâtiment administratif devant accueillir 20 postes de travail, à l'ouest du laboratoire, est bien avancée. L'Eawag devrait pouvoir emménager en 2010. Ce bâtiment en bois est le premier pavillon Minergie-P en Suisse.

La planification de la remise en état et de l'adaptation des locaux du laboratoire a commencé en 2010. Elle vise à optimiser le bâtiment sur les plans énergétique et technique, et à regrouper les espaces de bureaux et de laboratoire. L'étage B sera rénové dès 2010, et le reste du bâtiment en deux étapes (2011 et 2012).

correspondants: les matériaux de construction sont choisis d'après des critères écologiques. L'Eawag sélectionne des matières premières renouvelables et des matériaux recyclables pour les constructions, les transformations et les rénovations, si cela est techniquement possible. Il optimise aussi ses bâtiments sur les plans énergétique et technique afin de réduire sa consommation en la matière et recourt de plus en plus aux énergies renouvelables telles que le photovoltaïque et le solaire (propre production et achat d'éco-courant *naturemade star*). L'Eawag tient aussi compte, à parts égales, des aspects économiques et sociaux.

Programme de construction

Aperçu du programme de construction 2011

L'aperçu du programme de construction de l'Eawag figure dans le tableau 43.

Projets sollicités de plus de 10 mio CHF

L'Eawag ne sollicite aucun projet dont le volume d'investissement dépasse 10 mio CHF.

Crédit-cadre

Le crédit-cadre immobilier de la Confédération s'élève à 6,7 mio CHF.

Développement durable

L'Eawag accorde une grande importance au développement durable et applique les principes

Tableau (43): Programme de construction 2011 de l'Eawag

Spécification du projet	Crédit d'engagement CFC 1–8, sauf 3 mio CHF	Institution CFC 3, 9 mio CHF
Gros projets > 10 mio CHF	aucun	0,0
Projets < 10 mio CHF (crédit-cadre)		
– Crédit d'études et crédit d'ouvrage < 3 mio CHF	3,7	*
– Crédit d'ouvrage entre 3 et 10 mio CHF	3,0	3,0
Total programme de construction 2011	6,7	3,0

* Non quantifiable

Impressum

Editeur: Conseil des EPF, Haldeliweg 15, CH-8092 Zurich.  2010 Conseil des EPF (CEPF).

Direction du projet: Walter Kemmler, tat-major du CEPF.

Encadrement de la publication: Markus Bernhard, tat-major du CEPF.

Rédaction et réalisation: etextera, Ruth Hardegger-Wickli, 3185 Schmitten FR.

Conception graphique: Works Design, Franziska Hochuli, 8003 Zurich.

Traductions et relecture: Service de traduction du Conseil des EPF, Zurich.

Controle des épreuves: Stampfli Publications SA, Berne.

Impression: Merkur Druck AG, Langenthal.

Contact: Walter Kemmler, responsable Finances à l'état-major du CEPF

téléphone +41 (0)44 632 20 09, e-mail walter.kemmler@ethrat.ch.

Des remerciements particuliers sont adressés aux personnes suivantes pour leur contribution à la présente brochure:

- les membres du groupe IPS du Domaine des EPF (mise en œuvre de la planification stratégique) ainsi que
- tous les collaborateurs ayant participé à ce projet au sein de l'état-major du CEPF.

