



CONSEIL DES EPF

L'EXCELLENCE EN FORMATION, RECHERCHE, INNOVATION

LE DOMAINE DES EPF
EN BREF

SOMMAIRE

La vision du Domaine des EPF	3
Le Domaine des EPF en chiffres	4
Tâches et ancrage	6
Thèmes et projets stratégiques	8
Egalité des chances et diversité	11
Les institutions du Domaine des EPF	12
Contact	24

ETH zürich

PAUL SCHERRER INSTITUT
PSI

 **Empa**
Materials Science and Technology

EPFL



Institut fédéral de recherches sur
la forêt, la neige et le paysage WSL

eawag
aquatic research o o o

VISION

Grâce à l'excellence dans la recherche, dans l'enseignement ainsi que dans le transfert de savoir et de technologie, le Domaine des EPF est un moteur de l'innovation à même de renforcer durablement la compétitivité de la Suisse et de contribuer au développement de la société. En tant qu'institution de référence, il assume une coresponsabilité active à l'international pour résoudre les enjeux sociétaux urgents, améliorer la qualité de vie et maintenir nos bases d'existence à long terme.



» Ruben Wyttenbach

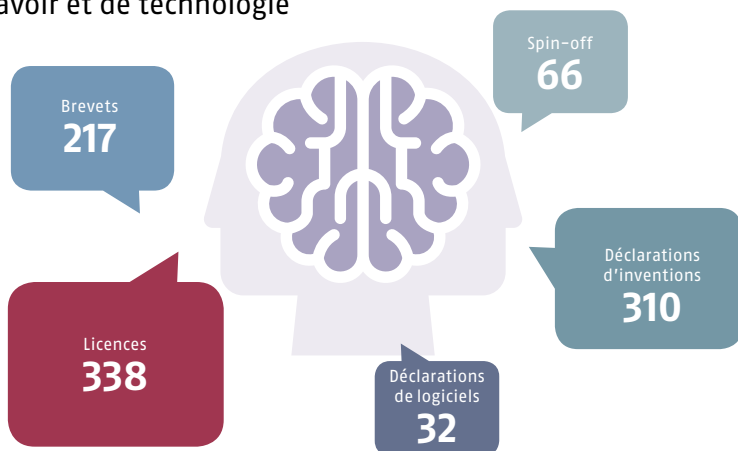
Professeur Michael O. Hengartner
Président du Conseil des EPF

«La science vit de la collaboration et de l'échange d'idées. L'ouverture et la dimension internationale de la Suisse contribuent largement à ce que notre pays soit aussi innovant et compétitif et à ce que nos institutions soient à la pointe à l'échelle mondiale.»

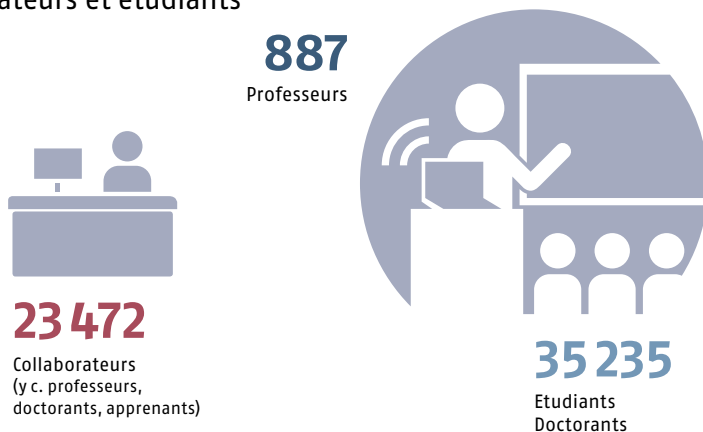
Michael O. Hengartner

LE DOMAINE DES EPF EN CHIFFRES

Transfert de savoir et de technologie



Collaborateurs et étudiants



Chiffres au 31 décembre 2020;
Nombre de collaborateurs sous contrat de travail

Faits et chiffres actuels



Classements internationaux des hautes écoles

THE World Ranking



THE Europe Ranking



QS World Ranking



QS Europe Ranking



THE World Ranking Dimension internationale



THE World Ranking Dimension internationale*



● ETH Zurich ● EPFL

* 2019

Infrastructures de recherche d'importance nationale et internationale



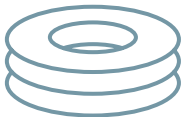
Centre suisse de calcul scientifique CSCS



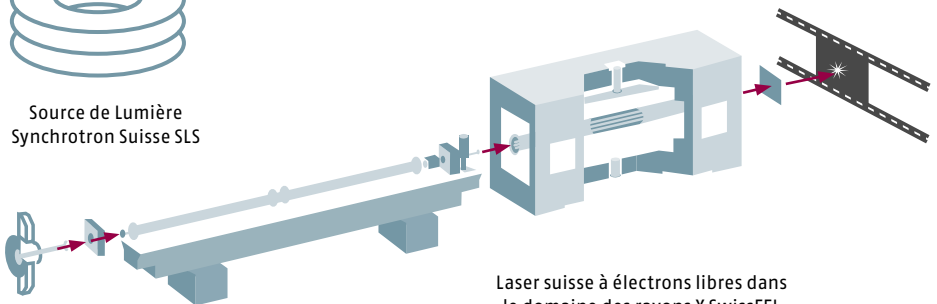
Swiss Plasma Center SPC avec le Tokamak



Bâtiment modulaire de recherche et d'innovation NEST



Source de Lumière Synchrotron Suisse SLS



Laser suisse à électrons libres dans le domaine des rayons X SwissFEL

À LA POINTE AU NIVEAU INTERNATIONAL

Le mandat attribué par le Conseil fédéral aux six institutions du Domaine des EPF exige un enseignement, une recherche et un transfert de connaissances et de technologies de pointe au niveau international.

Le Domaine des EPF est composé des deux écoles polytechniques fédérales, l'ETH Zurich et l'EPFL, et des quatre établissements de recherche que sont le Paul Scherrer Institut (PSI), le WSL, l'Empa et l'Eawag. Le Conseil des EPF est l'organe stratégique de direction et de surveillance du Domaine des EPF.

Excellence en matière de formation initiale et continue

Les institutions du Domaine des EPF ont pour mission de former des scientifiques, des spécialistes et des cadres en ingénierie, sciences

naturelles, architecture, mathématiques ainsi que dans les matières connexes, et d'assurer une formation continue tout au long de la vie.

Dans ce cadre, elles intègrent également les sciences sociales et humaines ainsi que l'économie et les sciences de gestion. Les institutions du Domaine des EPF contribuent ainsi largement à ce que la science, l'économie et l'administration publique disposent de suffisamment de spécialistes et de cadres.



Recherche du plus haut niveau

A travers la recherche fondamentale au plus haut niveau, complétée par la recherche appliquée, le développement de technologies et l'innovation, elles contribuent à l'élargissement des connaissances scientifiques, au renforcement de l'économie suisse ainsi qu'à la résolution des enjeux sociétaux actuels et futurs en Suisse et dans le monde.

Transfert de savoir et de technologie efficace

Elles fournissent en outre des prestations techniques et scientifiques et accomplissent de nombreuses missions confiées au Domaine des EPF par la Confédération. Enfin, par le biais d'un transfert de savoir et de technologie efficace, elles contribuent à la valorisation sociale et économique des connaissances acquises et communiquent à un vaste public des thèmes et résultats de la science et de la recherche.

Collaboration internationale

La dimension internationale est une caractéristique importante du système scientifique. La recherche et l'enseignement de pointe vivent de l'échange sans entrave d'idées et de personnes. Les institutions du Domaine des EPF sont fortement interconnectées au plan international et sont donc également attrayantes pour des étudiants et des chercheurs du monde entier.

Le succès des institutions du Domaine des EPF repose sur la stabilité politique de la Suisse, l'ouverture internationale du système scientifique ainsi que la solidité du financement et l'autonomie.



Le Domaine
des EPF –
l'excellence en
formation,
recherche et
innovation

RECHERCHE PROSPECTIVE

Le Domaine des EPF met l'accent sur la numérisation et le changement climatique ainsi que sur l'environnement, l'énergie et le développement durable. Il investit ainsi dans des domaines de recherche d'avenir qui affectent la société et renforce sa compétitivité internationale.

Dans cette optique, il attache de l'importance par exemple à la création de chaires supplémentaires en informatique ainsi que, conjointement avec les quatre établissements de recherche, au renforcement des domaines de la santé personnalisée, de l'*Advanced Manufacturing* et de la science des données.

A cet effet, la collaboration avec des partenaires issus de l'industrie et des sciences est essentielle. La recherche au sein du Domaine des EPF doit ainsi être encore plus axée sur les questions de société urgentes, telles que les conséquences du changement climatique sur l'environnement et la société ainsi que la gestion durable des ressources naturelles.

Le domaine de l'énergie et donc la contribution à la mise en œuvre de la Stratégie énergétique 2050 de la Confédération conservent une grande importance.

Etudier en profondeur le changement climatique et les dangers naturels dans les Alpes

Le canton des Grisons et l'Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage WSL à Davos ont créé le nouveau centre de recherche *Climate Change, Extremes, and Natural Hazards in Alpine Regions Research Center* (CERC). Depuis janvier 2021, celui-ci étudie des questions importantes affectant la société et l'économie dans le domaine du changement climatique, des événements extrêmes et des dangers dans les régions montagneuses.

cerc.slf.ch

SDSC

Le Swiss Data
Science Center est
un joint-venture
de l'EPFL et de
l'ETH Zurich.

datascience.ch

Swiss Support Center for Cybersecurity

Le *Swiss Support Center for Cybersecurity* (SSCC) est une initiative commune de l'EPFL et de l'ETH Zurich. Le SSCC apporte son aide au gouvernement, à la société et à l'industrie à travers le conseil, la formation et le transfert de connaissances dans les domaines critiques de la cybersécurité, de la politique y relative, de la sécurité des informations et de la confiance numérique.

sscc.ethz.ch

Implication dans des infrastructures de recherche internationales

Les institutions du Domaine des EPF sont également impliquées dans de grandes infrastructures de recherche et d'importants projets au niveau européen et international. L'ETH Zurich participe à l'infrastructure de recherche EPOS (*European Plate Observing System*).

En 2020 a été lancée EBRAINS. Il s'agit d'une infrastructure ultra-moderne qui renforce la position de l'Europe dans le domaine de la recherche neuroscientifique multidisciplinaire et qui vise à exploiter les dernières connaissances scientifiques de la recherche sur le cerveau pour l'innovation, l'industrie et la médecine. L'EPFL et l'ETH Zurich, ainsi que d'autres instituts de recherche suisses, participent à la *Swiss-Norwegian Beamline* à l'*Installation européenne de rayonnement synchrotron* (ESRF), à Grenoble. A partir de 2021, l'EPFL a pris en charge la coordination de la participation suisse. Le PSI participe à la réalisation de la Source européenne de spallation (SES) à Lund, en Suède, en particulier par le biais de la construction du réflectomètre ESTIA, en service depuis juillet 2020.

Des méthodes de production modernes renforcent la place économique

Le Domaine des EPF entend développer, en collaboration avec des partenaires industriels, des méthodes de production à la pointe de la modernité. C'est pourquoi le Domaine des EPF est fortement engagé dans le développement et la mise en œuvre d'un réseau national de centres de transfert de technologie en matière d'*Advanced Manufacturing*. Ceux-ci comblent le vide entre la recherche en laboratoire et l'application industrielle.

am-ttc.ch

Perfectionner la médecine

L'ingénierie et les sciences naturelles sont devenues indispensables dans la recherche sur la santé. Dans le cadre de l'axe de recherche *Personalized Health and Related Technologies*, les institutions du Domaine des EPF collaborent étroitement avec les hôpitaux. Des approches spécifiques aux patients devraient rendre les thérapies plus efficaces et moins coûteuses. L'amélioration du processus de guérison et de la qualité de vie, l'autonomie des personnes âgées ainsi que de nouvelles possibilités de traitement des maladies difficiles à soigner constituent des avantages importants pour l'individu et la société, tout en soulageant notre système de santé.

sfa-phrt.ch

ETH AI Center

En tant que point nodal en matière d'intelligence artificielle, l'*ETH AI Center* de l'ETH Zurich réunit des chercheurs qui s'intéressent aux principes, aux applications et aux conséquences de l'intelligence artificielle dans toutes les disciplines.

ai.ethz.ch

EGALITÉ DES CHANCES ET DIVERSITÉ

Stratégie des genres 2021–2024

Avec cinq axes prioritaires, tels que la sensibilisation aux stéréotypes et aux préjugés liés au genre, la conduite et la communication respectueuses, l'évolution de la carrière des femmes à tous les niveaux ou les conditions propices à un bon équilibre entre les différents domaines de la vie, la Stratégie des genres 2021–2024 du Domaine des EPF vise l'équilibre des genres et l'égalité des chances entre les femmes et les hommes.

Le groupe de travail «Egalité des chances» créé au sein du Domaine des EPF facilite les échanges et encourage la collaboration entre les institutions du Domaine des EPF, tandis que le Conseil des EPF, en tant qu'organe de direction stratégique et de surveillance, effectue dans l'ensemble du Domaine des EPF un monitoring portant sur l'équilibre des genres et l'égalité des chances entre les femmes et les hommes.

ethrat.ch/fr/strategie-des-genres-2021-2024

Encouragement de la diversité et du respect

Des discussions avec des groupes LGBTQIA+ ainsi qu'avec le centre pour l'égalité des chances et la diversité (EQUAL) se déroulent régulièrement au sein du Domaine des EPF. Début 2019 a été fondé l'organe de conseil et de conciliation *Respekt*, responsable en matière de *mobbing*, de harcèlement (sexuel) et de discrimination. En outre, un centre de conseil indépendant externe nouvellement créé favorise l'application systématique du code de conduite *Respekt*.

ETH ZURICH

www.ethz.ch

L'ETH Zurich est une université en sciences naturelles et techniques de premier plan. Elle est connue pour l'excellence de son enseignement, pour sa recherche fondamentale exemplaire et pour son transfert direct de nouvelles connaissances dans la pratique. L'ETH Zurich offre un environnement stimulant à ses chercheurs et une formation complète à ses étudiants.

Fondée en 1855, l'ETH Zurich compte aujourd'hui environ 23 500 étudiants et doctorants originaires de plus de 120 pays. Plus de 500 professeurs y enseignent et y mènent des recherches dans les domaines suivants: ingénierie, sciences naturelles, architecture, mathématiques, sciences orientées système, sciences humaines et management.

Régulièrement notée comme l'une des meilleures universités dans les palmarès internationaux, l'ETH Zurich se classe 6^e au *QS World Ranking* et 14^e au *THE World Ranking*; en Europe, elle occupe même les 2^e et 4^e places (*QS Europe Ranking* et *THE Europe Ranking*). 21 lauréats du Prix Nobel y ont étudié, ensei-

gné ou mené des recherches. L'innovation de la haute école se concentre sur des domaines d'avenir tels que l'informatique, les micro-technologies, les nanotechnologies ainsi que les équipements médicaux de pointe. Le transfert réussi de connaissances de l'ETH Zurich vers l'économie et la société est attesté par les quelque 500 spin-off qui ont vu le jour depuis 1996, par les 100 demandes de brevets annuelles et par environ 1500 coopérations avec des entreprises du monde entier et de Suisse.

ETH Zurich – là où se construit l'avenir

L'ETH Zurich contribue à apporter des solutions durables aux défis mondiaux. Elle travaille sur la science des données (et tout particulièrement sur la cybersécurité), sur la santé (nouveau bachelor en médecine depuis 2017) et sur le développement durable avec les questions de l'approvisionnement en énergie, de l'alimentation mondiale et de nouvelles méthodes de fabrication.

23 500 étudiants et doctorants¹

12 800 collaborateurs^{1,2}

¹ Chiffres arrondis

² Avec contrats de travail, y compris les doctorants

Découvrez ici le reportage





Intelligence artificielle et apprentissage automatique

«A l'ETH AI Center, créé en 2020, nous formons une nouvelle génération de chercheurs qui étudient des questions interdisciplinaires d'avenir dans le domaine de l'intelligence artificielle.»

Le professeur Andreas Krause (à d.), directeur de l'ETH AI Center, avec Julia Vogt, l'un des nouveaux professeurs, qui allie l'informatique basée sur les données et la médecine appliquée.



Nanomatériaux et interfaces supramoléculaires

Le professeur Francesco Stellacci, directeur du laboratoire de l'EPFL SuNMIL, met ses connaissances des nanomatériaux et des interfaces supramoléculaires au service de la recherche virologique. Un médicament développé par Francesco Stellacci exerce une pression croissante sur le virus jusqu'à ce que celui-ci éclate comme un ballon. Les études cliniques vont à présent débiter.

EPFL

www.epfl.ch

L'EPFL est une jeune école polytechnique de renommée internationale qui se consacre à trois missions importantes: l'enseignement, la recherche et l'innovation. Sur le campus de Lausanne, au bord du lac Léman, plus de 12 000 étudiants et doctorants originaires de plus de 120 pays et plus de 370 laboratoires mènent des recherches de pointe dans des domaines comme les énergies renouvelables, les technologies médicales, les neurotechnologies, les sciences des matériaux ou l'informatique.

L'EPFL comprend plusieurs centres d'enseignement, de recherche et d'innovation au niveau national et international. Le nombre considérable de chercheurs ayant obtenu des ERC Grants témoigne de la remarquable qualité de la recherche fondamentale et appliquée pratiquée à l'EPFL. Citons aussi d'ambitieux projets scientifiques et des innovations durables telles que les cellules solaires transparentes à colorant, l'avion solaire *Solar Impulse* ou le voilier ultrarapide Hydroptère. En matière d'enseignement aussi, l'EPFL explore de nouvelles voies en tant que

pionnière des MOOC qui, jusqu'à présent, ont attiré environ deux millions d'étudiants. Depuis septembre 2017, elle propose le nouveau master Data Sciences et effectue un travail de pionnier également dans le domaine de l'intelligence artificielle en dispensant un cours de base à tous les étudiants en première année.

Depuis sa fondation en 1969, l'EPFL ne cesse de croître. Divers classements témoignent des progrès réalisés et de son haut niveau. Depuis 2010, l'EPFL a gagné 18 places au sein du QS World Ranking et plus de 10 places au sein du classement THE World Ranking.

EPFL – une université, cinq campus

L'une de ses autres compétences réside dans les partenariats et les projets, qui lui assurent un impact social et scientifique. Regroupant environ 200 start-up et des centres de recherche d'entreprises renommées, l'EPFL Innovation Park est l'un des premiers parcs d'innovation de Suisse. En 2020, 25 spin-off ont été fondées à l'EPFL.

12 000 étudiants et doctorants¹

6 300 collaborateurs^{1/2}

¹ Chiffres arrondis

² Avec contrats de travail, y compris les doctorants



PAUL SCHERRER INSTITUT

www.psi.ch

Le Paul Scherrer Institut (PSI) est le plus grand centre de recherche de Suisse dans les domaines des sciences naturelles et de l'ingénierie. Il mène des recherches de pointe sur la matière et les matériaux, l'énergie et l'environnement ainsi que l'être humain et la santé. Dans le cadre de ses activités de recherche fondamentale et appliquée, il élabore depuis 1988 des solutions durables en réponse à des questions sociétales, économiques et scientifiques.

Le PSI gère la Source de neutrons de spallation SINQ, la Source de l'Installation européenne de rayonnement synchrotron SLS, la Source de muons μS et le laser suisse à électrons libres dans le domaine des rayons X SwissFEL, qui sont autant de grandes installations uniques en Suisse et, pour certaines, au monde. Chaque année, plus de 2500 chercheurs de Suisse et du monde entier viennent mener des expériences au PSI.

De plus, l'établissement dispose de la seule installation de Suisse de protonthérapie capable de traiter certains types de cancer.

Sur les quelque 2100 collaborateurs que compte le PSI, plus de 780 sont des scientifiques. La formation des jeunes y occupe une place centrale: environ un quart de ses collaborateurs sont des postdoctorants, des doctorants ou des apprenants.

PSI – le plus grand centre de recherche de Suisse dans les domaines des sciences naturelles et de l'ingénierie

Des écoliers découvrent les sciences naturelles au laboratoire iLab, tandis que des professionnels suivent des formations de base ou continues au centre de formation du PSI. Le *psi forum* accueille chaque année plus de 10 000 visiteurs venus s'informer sur la recherche au PSI.

2100 collaborateurs d'environ
60 nationalités^{1/2}

2500 scientifiques¹ utilisent chaque
année les grandes infrastructures
de recherche

¹ Chiffres arrondis

² Avec contrats de travail, y compris les doctorants

Découvrez ici le reportage





Upgrade SLS 2.0

«Grâce aux recherches menées au PSI, nous avons aujourd'hui une meilleure compréhension de la dynamique de rayonnement des faisceaux d'électrons. Cela nous aide dans le cadre de l'*upgrade* SLS 2.0.»

Professeur Mike Seidel (à g.) et
Hans-Heinrich Braun

Dans l'anneau de stockage de la nouvelle SLS 2.0, une disposition innovante et précise des aimants améliore fortement la brillance de la lumière synchrotron générée.



Programme de recherche Energy Change Impact

Astrid Bjørnsen, coordinatrice de programme au WSL, dirige le programme de recherche commun du WSL et de l'Eawag intitulé *Energy Change Impact*. Celui-ci fournit des données précises sur le potentiel et la disponibilité des énergies renouvelables pour la Suisse.

WSL

www.wsl.ch | www.slf.ch

Le WSL étudie les changements de l'environnement terrestre ainsi que l'utilisation et la protection des habitats naturels et des paysages culturels. Avec ses partenaires sociaux et scientifiques, il surveille l'état et l'évolution du paysage, de la forêt, de la biodiversité, des dangers naturels ainsi que de la neige et de la glace, et développe des solutions durables à des problèmes qui affectent la société.

Sur les plus de 560 collaborateurs employés sur les sites de Birmensdorf, Davos, Lausanne, Cadenazzo et Sion, presque 60% sont des scientifiques, dont près de 70 doctorants et 50 postdoctorants. Environ 170 collaborateurs

WSL – à la pointe en matière de recherche sur l'environnement terrestre

techniques, 60 collaborateurs administratifs, 14 apprenants ainsi que des stagiaires viennent compléter les effectifs. Près d'un quart du personnel du WSL travaille pour l'Institut fédéral pour l'étude de la neige et des avalanches SLF à Davos.

La recherche disciplinaire constitue le fondement du WSL. Afin de répondre à des questions de société urgentes, le portefeuille du WSL est complété par des programmes de recherche interdisciplinaires à durée limitée. Tandis qu'un tel programme relatif aux conséquences de la transition énergétique sur l'environnement s'est récemment terminé, deux autres sont en préparation, l'un consacré aux extrêmes, qui deviendront la nouvelle normalité dans un avenir proche, et l'autre aux conséquences du changement climatique sur les dangers naturels dans les Alpes.

560 collaborateurs d'environ
36 nationalités^{1/2}

885 publications, dont environ un
quart axées sur l'application
pratique

¹ Chiffres arrondis

² Avec contrats de travail, y compris les doctorants

Découvrez ici le reportage



EMPA

www.empa.ch

L'Empa est l'institut de recherche interdisciplinaire du Domaine des EPF consacré aux sciences des matériaux et à la technologie. Les chercheurs de l'Empa élaborent des solutions destinées à l'industrie et à la société dans les domaines des nanomatériaux, des technologies biologiques, médicales et énergétiques ainsi que des technologies durables du bâtiment et des nouvelles technologies de production.

Avec des partenaires industriels ou par le biais de spin-off, l'Empa réalise des innovations pouvant être commercialisées, contribuant ainsi à renforcer la capacité d'innovation et la compétitivité de l'économie suisse. Par ailleurs, il apporte des bases scientifiques en vue d'un développement durable de la société.

L'Empa fournit aux autorités et à d'autres organes du secteur public des données de base destinées à appuyer des décisions politiques et conduit des études à l'intention d'offices fédéraux. L'Empa emploie actuellement un bon millier de collaborateurs, dont 38 professeurs, plus de 220 doctorants et plus de 40 apprenants. A cela s'ajoutent plus de 140 étudiants en bachelor et en master ainsi que des stagiaires. Outre de nombreux projets menés avec des chercheurs de l'industrie, quelque 260 projets financés par le Fonds national suisse (FNS), Inno-suisse et les programmes-cadres de l'UE sont en cours.

Empa – des matériaux et technologies pour un avenir durable

1000 collaborateurs d'environ
50 nationalités^{1,2}

600 contrats de coopération en cours¹

¹ Chiffres arrondis

² Avec contrats de travail, y compris les doctorants



Découvrez ici le reportage



Urban Energy Systems

Dans les villes, il y a lieu de convertir la production d'énergie et la mobilité en systèmes durables. Cela nécessite des modèles énergétiques complexes, que la scientifique Kristina Orehounig étudie au sein de son département *Urban Energy Systems* à l'Empa.



La recherche sur la biodiversité dans un environnement interdisciplinaire

«A l'Eawag, la recherche sur la biodiversité couvre tous les écosystèmes aquatiques et de nombreux groupes d'organismes. Cela permet d'étudier également des effets en cascade complexes.»

Professeur Florian Altermatt, coresponsable de l'initiative de recherche *Blue-Green Biodiversity*

EAWAG

www.eawag.ch

L'Eawag est un institut majeur de recherche sur l'eau dans le monde. Depuis plus de 80 ans, la liaison entre recherche, enseignement, formation continue et conseil fait son succès. La combinaison entre sciences naturelles, sociales et de l'ingénierie permet de mener des recherches exhaustives sur l'eau, depuis les eaux à l'état naturel jusqu'aux systèmes technicisés de gestion des eaux usées.

Les activités de recherche de l'Eawag consistent avant tout à trouver un juste équilibre entre la nécessité pour l'être humain d'utiliser l'eau et celle de préserver l'écosystème aquatique. L'Eawag offre à 34 professeurs, près de 200 collaborateurs scientifiques et plus de 150 doctorants un environnement de recherche exceptionnel pour étudier des questions qui apportent de nouvelles connaissances scientifiques et répondent aux besoins fondamentaux de la société.

Le caractère interdisciplinaire et le transfert de connaissances aux pouvoirs publics et aux groupes d'intérêt issus de l'économie et de la société jouent un rôle important. La formation de jeunes spécialistes dans le secteur de l'eau en Suisse doit beaucoup à l'Eawag: chaque année, l'institut enseigne plus de 5200 heures dans les hautes écoles suisses et encadre plus de 160 travaux de bachelor et de master.

Eawag – le premier institut de recherche sur l'eau dans le monde

L'enseignement à l'Eawag dépasse le cadre du Domaine des EPF et s'appuie sur des travaux de recherche menés en interne. Il couvre différentes thématiques spécialisées, notamment les différents usages de l'eau et leur impact sur les écosystèmes. En plus de l'enseignement universitaire, l'Eawag s'engage pour la formation continue de praticiens et pour la formation professionnelle.

520 collaborateurs d'environ
40 nationalités^{1/2}

38 projets communs avec des hautes
écoles spécialisées

¹ Chiffres arrondis

² Avec contrats de travail, y compris les doctorants



Commencez la journée avec
les esprits les plus brillants.
Découvrez l'excellence des
institutions du Domaine des
EPF sur la plateforme d'actualités
sciena.ch – Swiss Science Today.

Conseil des EPF

Conseil des écoles
polytechniques fédérales

Zurich:

Häldeliweg 15
8092 Zurich
Suisse

Berne:

Hirschengraben 3
3011 Berne
Suisse

kommunikation@ethrat.ch

www.cepf.ch