

Enseignement et recherche au service de la place économique et scientifique suisse

Renforcer la compétitivité internationale et investir dans des domaines de recherche d'avenir

Les enjeux pour le Conseil des EPF:

Pour la période 2017–2020, le Conseil des EPF entend poursuivre le regroupement des compétences disponibles au sein du Domaine des EPF et promouvoir de nouvelles initiatives lancées par ses institutions dans quatre domaines de recherche d'avenir. Le Conseil des EPF est convaincu qu'il en résultera de nouvelles impulsions significatives en faveur de la place économique et scientifique suisse.

Pour permettre au Domaine des EPF d'atteindre les objectifs ambitieux que le Conseil fédéral lui a fixés en matière d'enseignement, de recherche et de TST et d'investir d'avantage dans les quatre domaines de recherche d'avenir, l'enveloppe budgétaire qui lui est accordée pour les années 2017 à 2020 devrait être augmentée d'au moins 160 millions de francs.

Advanced Manufacturing

Développer, en collaboration avec des partenaires industriels, des processus de production d'avant-garde, qui renforcent considérablement la capacité d'innovation et la compétitivité de la place économique suisse, tel est l'objectif de l'*Advanced Manufacturing*. Le Domaine des EPF fournit ainsi une contribution notable à la mise en œuvre de l'«Industrie 4.0». Les récentes connaissances acquises dans ce domaine de recherche doivent permettre de lutter contre la désindustrialisation de la Suisse – un phénomène insidieux qui ne cesse de s'accroître sous l'effet du franc fort.

Mise en réseau d'activités actuelles et nouvelles

Les grands défis et les opportunités majeures que recèlent ces techniques de fabrication novatrices doivent être abordés dans le cadre de collaborations interdisciplinaires au sein du Domaine des EPF et mis en œuvre avec des partenaires industriels. Les activités menées jusqu'à présent dans le Domaine des EPF sont donc poursuivies dans cette optique et mises en lien avec des centres de compétences existants ou nouvellement créés. Il est également prévu d'investir dans des plateformes technologiques ainsi que dans de nouvelles chaires et centres.

- L'EPFL crée à Neuchâtel le nouveau *Swiss Advanced Manufacturing Research Center*, destiné à promouvoir les procédés de fabrication additifs tels que l'impression 3D pour l'industrie helvétique. Ce centre a pour vocation d'accélérer le transfert des connaissances acquises par la recherche fondamentale vers la production et le développement de nouveaux processus de fabrication.
- Le *Coating Competence Center*, centre de recherche de l'Empa sur les revêtements, situé à Dübendorf, est le précurseur du futur *Zentrum für Advanced Manufacturing (ZAM)*. Le développement de processus de fabrication industriels et économiques requiert des activités de

recherche réalisées sur des installations très proches des futurs appareillages de fabrication du point de vue de leur structure, de leur fonction et des systèmes de commande. Il faudra donc doter le ZAM de nouveaux grands appareils.

Santé personnalisée et technologies associées

Les sciences naturelles et les sciences de l'ingénieur, de même que leur collaboration étroite avec la médecine, sont devenues indispensables dans la recherche sur la santé. Le principe de base de la médecine personnalisée consiste à prendre en compte, aussi exhaustivement que possible, les caractéristiques biologiques importantes et les antécédents médicaux des patients en vue d'un traitement médical. Cela exige entre autres un travail de recherche avec de grandes quantités de données anonymisées.

Valeur ajoutée pour les patients

Le recours à des approches spécifiques aux patients doit permettre d'accroître l'efficacité et la rentabilité des thérapies. L'amélioration du processus de guérison, de la qualité de vie et de l'autonomie des personnes âgées, sans oublier les nouvelles possibilités thérapeutiques pour certaines maladies dont le traitement reste difficile, constituent une valeur ajoutée importante pour les personnes concernées et la société, et présentent l'avantage de soulager notre système de santé. Par ailleurs, l'industrie suisse de technique biomédicale met à profit ces approches de recherche innovantes pour développer de nouveaux produits.

Exploiter les compétences-clés du Domaine des EPF en faveur de la médecine

Le Domaine des EPF exploite ses compétences-clés dans les sciences de la vie et de la santé, la biotechnologie, les sciences de l'ingénieur et la technologie de l'information pour faire avancer la médecine personnalisée en collaboration avec

différents partenaires. Il assume un rôle de premier plan dans la recherche portant, par exemple, sur:

- la gestion sûre de grandes quantités de données, leur analyse et leur modélisation,
- la détermination de la structure des principales composantes biologiques importantes sur le plan médical,
- l'utilisation médicale de nanomatériaux et l'étude de surfaces biocompatibles.

Dans le domaine de la recherche biomédicale, l'ETH Zurich et l'EPFL travaillent déjà en collaboration étroite avec les universités et les hôpitaux locaux. Cette collaboration est appelée à se développer.

Sciences des données

La Suisse doit renforcer son savoir-faire et ses compétences en matière de sciences numériques. Il s'agit de l'exploitation scientifique et de la gestion sûre de très grands volumes de données (Big Data) afin d'accéder à un nouveau niveau de connaissances. L'intensification de la recherche et de l'enseignement dans les sciences numériques contribueront à la résolution de certains grands défis sociétaux: santé, approvisionnement en énergie et en denrées alimentaires, gestion des ressources.

Swiss Data Science Center

L'EPFL et l'ETH Zurich créent ensemble le *Swiss Data Science Center* qui sera à la disposition des chercheurs dans toute la Suisse. Ce centre favorisera la recherche novatrice en réunissant les spécialistes des sciences numériques et les experts des applications. Il proposera tous les services nécessaires (y compris les logiciels, la méthodologie, les capacités de stockage et de calcul) pour permettre aux chercheurs de différentes disciplines d'avoir accès à une exploitation scientifique efficace de leurs données. Le *Swiss Data Science Center* complète et utilise les infrastructures de recherche existantes telles que le Centre suisse de calcul scientifique (CSCS) de l'ETH Zurich, assurant ainsi à tous les utilisateurs, quelle que soit leur discipline, un soutien optimal dans le domaine des sciences numériques.

Filières de master en sciences numériques

Les besoins élevés en personnel qualifié et en spécialistes des sciences numériques constituent un défi de taille. En outre, l'intérêt des étudiants pour les sciences numériques et les domaines apparentés n'a cessé de croître ces dernières années. Pour satisfaire aux besoins du marché du travail et des étudiants, l'ETH Zurich et l'EPFL créent l'une et l'autre une filière d'études de master en sciences numériques, le début des cours étant prévu à l'automne 2017.

En raison de ses atouts dans les disciplines MINT, le Domaine des EPF doit jouer un rôle de premier plan dans les sciences

numériques. Consolider les connaissances en matière de sciences numériques et de technologies fondamentales, former un personnel qualifié dans ce domaine, attirer les experts suisses et étrangers et conserver cette attractivité représentent donc des enjeux d'importance nationale.

Energie

En 2013, le Conseil fédéral et le Parlement ont adopté le plan d'action à long terme «Recherche énergétique suisse coordonnée». Dans le cadre de la refonte prévue du système énergétique suisse, ils ont ainsi mis l'accent sur la nécessité d'intensifier la recherche énergétique. Celle-ci doit contribuer largement à l'accroissement de l'efficacité énergétique et de la sécurité de l'approvisionnement en Suisse et à la réduction de la dépendance aux énergies fossiles importées.

Les grands axes thématiques des chercheurs du Domaine des EPF pour la période 2017–2020 sont les suivants: utilisation efficace de l'énergie, énergies renouvelables (production, stockage, intégration dans le système énergétique), réseaux intelligents et systèmes énergétiques interconnectés.

Pour encourager les applications pratiques, les institutions du Domaine des EPF exploitent diverses plateformes de recherche et de transfert de technologie, qui ont été lancées en continu depuis 2014 et continueront d'être développées durant la période 2017–2020. A titre d'exemple, on peut citer:

- NEST, plateforme dédiée à l'étude expérimentale des technologies de construction durables (Empa, Eawag);
- La mise en œuvre d'une gestion économique et durable de l'énergie sur le Campus du Hönggerberg grâce à l'intégration de technologies basse consommation dans les bâtiments, au stockage saisonnier de la chaleur, au pilotage intelligent en réseau et à l'automatisation (ETH Zurich);
- La plateforme d'essai dans le Valais avec un réseau de centrales hydro-électriques et de stockage chimique de l'énergie, y compris le captage, le stockage et l'utilisation du CO₂ (EPFL, PSI, Empa);
- La collecte, la transformation et le stockage des énergies renouvelables (*Energy System Integration Plattform*, PSI) ainsi que l'utilisation des sources d'énergie ainsi obtenues dans le secteur de la mobilité (plateforme de démonstration et de transfert de technologie *move*, Empa).

Editeur

Conseil des EPF
Fritz Schiesser, président
Zurich et Berne, avril 2016

Renseignements

Téléphone +(0)44 632 75 77
kommunikation@ethrat.ch