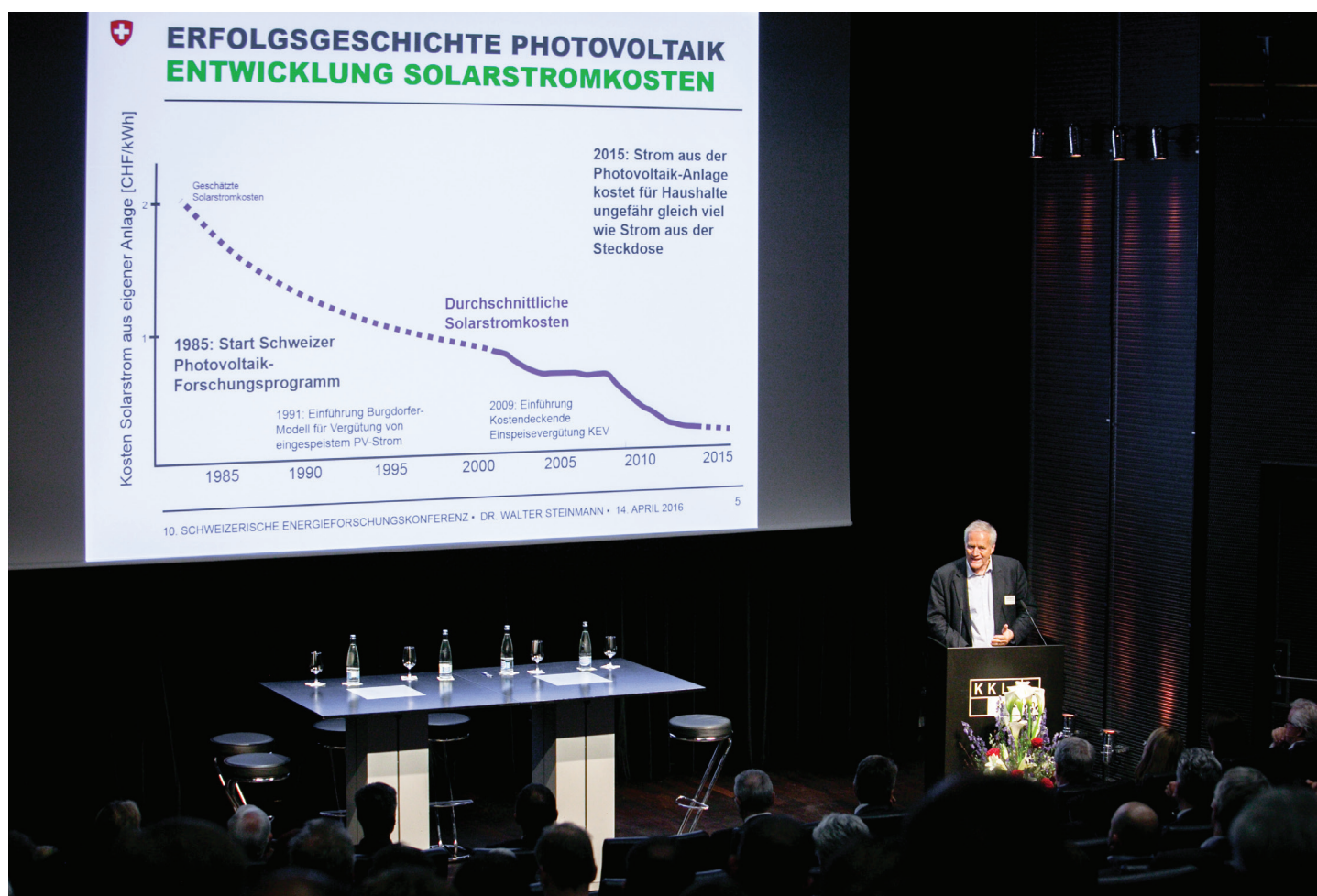


DE L'INVENTION À L'INNOVATION

Suite à la catastrophe nucléaire de Fukushima au printemps 2011, la Suisse a réorienté sa politique énergétique et renforcé ses activités dans la recherche énergétique. La 10e Conférence suisse sur la recherche énergétique de mi-avril à Lucerne a abordé la question concernant l'accueil concret des résultats de recherche auprès des consommateurs et de l'économie afin de pouvoir modifier durablement l'alimentation énergétique du pays.



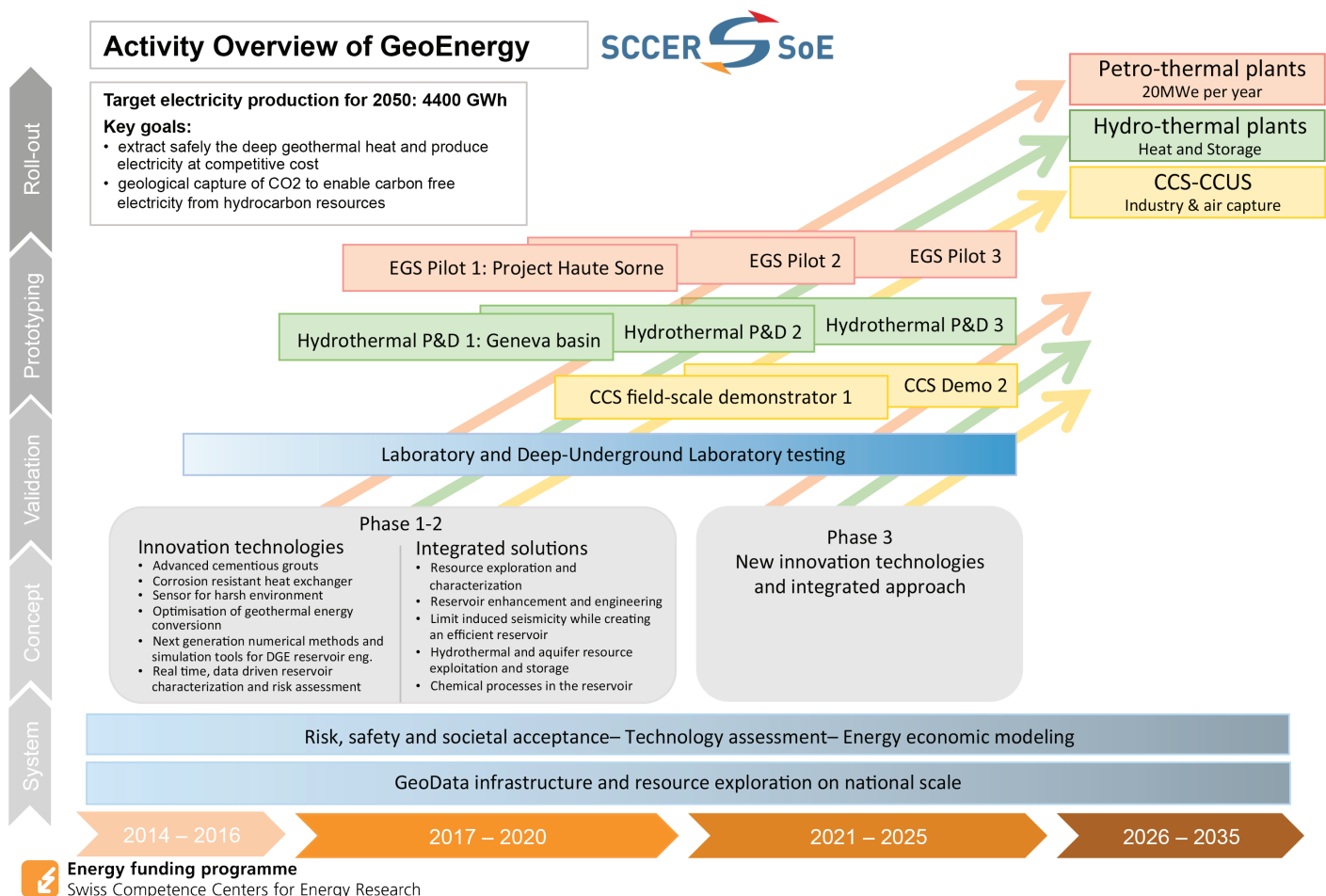
Le directeur de l'OFEN Walter Steinmann était un des hôtes de la 10e Conférence sur la recherche énergétique qui a eu lieu mi-avril à Lucerne.
Photo : Marco Finsterwald

La première Conférence suisse sur la recherche énergétique a eu lieu en 1988. Deux années auparavant, la catastrophe nucléaire de Tchernobyl avait ébranlé la confiance accordée à l'énergie nucléaire. Suite à cet événement, les opposants du nucléaire invitaient à emprunter de nouvelles voies dans le domaine de l'alimentation énergétique. La dixième Conférence suisse sur la recherche énergétique intitulée « De l'invention à l'innovation » a eu lieu à Lucerne au milieu du mois d'avril. Organisée par l'OFEN, Fonds national suisse (FNS), la Commission pour la technologie et l'innovation (CTI) et la Commission fédérale pour la recherche énergétique (CORE), la catastrophe nucléaire de Fukushima formait cette fois un point de référence implicite. En effet, l'avarie de mai 2011 dans la centrale nucléaire japonaise a ébranlé les fondements de la politique énergétique suisse. La réaction de la politique a consisté, entre autres, à renforcer la recherche énergétique : les scientifiques avaient pour tâche d'élaborer les bases pour la future alimentation énergétique

suisse. La recherche intensifiée doit encadrer les efforts visant à l'amélioration de l'efficacité énergétique et l'intérêt pour les ressources énergétiques renouvelables. Ces efforts sont également les piliers du « concept de recherche sur l'énergie de la fédération 2017–2020 » que le président de la CORE Tony Kaiser a présenté à Lucerne.

Des feuilles de route de l'innovation montrent la voie vers l'application

Le renforcement de la recherche énergétique et la promotion de l'innovation dans le domaine de l'énergie commencent à porter leurs fruits. Le programme de l'OFEN pour les projets pilotes, de démonstration et les projets phares a été renforcé. Huit nouveaux centres de compétences pour la recherche énergétique suisse (SCCER) ont été créés. Ces derniers relient encore plus étroitement les instituts de recherche de l'EPF, des Hautes Écoles spécialisées et des universités. Parallèlement, deux programmes de recherche nationaux du FNS intitulés



En vue de la seconde période de mise en œuvre de quatre ans (2017–2020), les huit centres de compétence pour la recherche énergétique (SCCER) ont élaboré une feuille de route pour les innovations prévues. Image : Feuille de route de l'innovation du SCCER « Alimentation énergétique ». Illustration : SCCER SoE

« Virage énergétique » (PNR 70) et « Gérer la consommation d'énergie » (PNR 71) sont en cours. Les pouvoirs publics ont dépensé environ 300 millions de francs pour la recherche énergétique en 2014. Les centres SCCER à eux seuls occupent aujourd'hui plus de 1000 chercheuses et chercheurs ; plus de 400 emplois ont été créés. L'objectif de toutes ces activités serait « une nouvelle dynamique » de la recherche énergétique, affirme Walter Steinlin, président de la CTI et dirigeant du comité directeur des SCCER.

La recherche énergétique suisse est donc désormais en mesure de fournir une forte impulsion pour la mise en œuvre de la stratégie énergétique prévue par le Conseil fédéral. Chacun des huit SCCER a formulé une « feuille de route d'innovation », c'est-à-dire un guide pour l'application des résultats de recherche escomptés concernant le concept depuis la validation et la construction de prototypes au lancement. Domenico Giardini, professeur à l'EPF et le directeur du SCCER « Alimentation énergétique » ont clairement expliqué ce que cela signifie à l'aide d'un exemple géométrique : pour atteindre les objectifs de la stratégie énergétique 2050, il faudrait installer 20 MW_{el} par an à partir de 2025. Après les revers essuyés à Bâle et à Saint-Gall, il s'agit sans aucun doute d'un objectif ambitieux. Avec le premier alésage prévu pour 2018, le projet réalisé dans la commune jurassienne de la Haute-Sorne fournit l'occasion de donner un nouvel élan à la géothermie.

Acceptation des innovations techniques

Sur l'exemple d'un second SCCER - « Future Energy Efficient Buildings and Districts » (Technique du bâtiment durable) - les critères de succès pour des processus d'innovation réussis ont fait l'objet d'un débat à Lucerne. L'institut de recherche sur les matériaux Empa (Dübendorf) et le groupe BASF, en collaboration avec l'EPF Lausanne, ont développé des solutions micro- et nano-technologiques à grand potentiel d'optimisation énergétique. Les partenaires travaillent particulièrement à la couche intermédiaire en microlentilles pour les vitrages de fenêtres qui améliorent la pénétration de la lumière du jour en profondeur dans les pièces et atténuent à tout moment le rayonnement thermique lorsqu'il n'est pas le bienvenu à l'intérieur du bâtiment. L'intégration précoce du partenaire industriel est essentielle au succès du projet. Le représentant de BASF, Andreas Hafner, l'explique ainsi : « Une entreprise veut savoir où le voyage la mènera avant d'investir dans un nouveau domaine. » Selon l'estimation des promoteurs du projet, les SCCER couvrent une partie importante de la chaîne d'innovation dans la mesure où ils représentent le lien entre la recherche fondamentale (subventionnée par le FNS)

et le développement de produit (subventionné par la CTI). Les programmes de recherche nationaux ont également accordé une importance majeure à la « pertinence pratique » (Andreas Balthasar, professeur en sciences politiques et directeur du PNR 71). Cette pertinence pratique se base sur les innovations technologiques comme elle a été définie à Lucerne sur la base du projet d'accumulateur d'air comprimé pour le courant excédentaire temporaire. Mais la pertinence pratique a un sens plus large : le PNR 71 se concentre sur les conditions socio-économiques à satisfaire pour que la nouvelle politique énergétique s'intègre dans le quotidien de la population. En collaboration avec la société suisse des propriétaires fonciers, un projet actuel examine actuellement les possibilités d'exploiter le potentiel énergétique dans le foyer des personnes plus âgées ; en effet, ces personnes vivent, dans le pire des cas, dans des maisons trop grandes pour elles n'ayant pas été rénovées énergétiquement. Un projet de Suren Erkman se base également sur la recherche comportementale (Université de Lausanne). Il examine les possibilités de briser les habitudes (« pratiques sociales »). Selon la thèse des chercheurs, cela serait possible en visant les pratiques sociales pas encore ancrées. C'est le cas par exemple pour la manipulation des technologies d'information et de communication modernes.

Un autre projet réalisé en collaboration avec les chercheuses et chercheurs des PNR 70 et 71 examine comment obtenir l'acceptation nécessaire de la population pour une nouvelle technique de transmission des lignes à haute tension. « À quoi bon développer une nouvelle solution technique qui ne peut pas être concrétisée parce que la population résiste ? » ; telle était la question rhétorique de Christian M. Franck qui a conçu la technologie hybride pour la transmission parallèle des courants continu et alternatif en tant que professeur à l'EPF. Des projets de collaboration interdisciplinaires ont une grande importance comme le souligne le directeur du PNR 70, Hans-Rudolf Schalcher : « L'industrie approuve cette approche car elle permet de réduire la durée de lancement sur le marché. » Quelles que soient les décisions politiques concernant la stratégie énergétique 2050, explique Schalcher, le marché mondial de l'énergie a changé et le secteur de l'énergie intégrera les nouvelles technologies avec le soutien de la recherche.

L'innovation prend du temps

Lors de la Conférence sur la recherche énergétique, plusieurs douzaines de projets en cours dans les domaines de la production et le stockage de l'énergie ainsi que de l'infrastructure mais également sur le thème de l'utilisation et le

marché de l'énergie ont été présentés sur la base d'exposés et de séances par affichage. Les projets de recherche portent aujourd'hui leurs fruits ou le feront peu à peu au cours des prochaines années. « Nous voulons que les nouvelles technologies de surveillance et de gestion du réseau électrique conçues par nos soins soient en services dans dix ans », souligne Mario Paolone, professeur à l'EPF de Lausanne. Son collègue de l'EPF de Zurich, Konstantinos Boulouchos, insiste

à la fois sur la nécessité de donner aux idées innovantes le temps requis pour mûrir : « Les délais nécessaires pour que les idées innovantes aient un impact sur le marché sont très longs. » Boulouchos a participé à un des panels qui ont débattu à Lucerne des conditions requises pour la commercialisation des produits et des solutions issus de la recherche.

Alexander Wokaum, professeur à l'Institut Paul Scherrer (PSI),

PLAN DIRECTEUR DE LA RECHERCHE ÉNERGÉTIQUE 2017–2020

Dans le « Plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération », la Commission fédérale pour la recherche énergétique (CORE) présidée par Tony Kaiser (photo) décrit en détail les priorités pour les années à venir. Les quatre priorités sont le logement et le travail, la mobilité, les systèmes et les processus énergétiques.

Le parc immobilier suisse devrait être exploité sans émission et effacement du point de vue énergétique à l'avenir. Il contribue à maintenir l'équilibre entre la production et la demande sur le réseau électrique.

À l'avenir, la consommation énergétique globale ainsi que les émissions nocives et polluantes de la mobilité devront être substantiellement réduites malgré la croissance de la mobilité. Pour cela, la recherche et de développement dans le domaine des technologies de transport haute performance et les technologies de stockage mobiles doivent être favorisées ainsi que la compréhension des obstacles aux nouvelles formes de mobilité.

Des systèmes d'énergie en réseau sont indispensables pour une alimentation énergétique sûre, performante et durable. Les objectifs de l'interaction de différents réseaux, accumulateurs et de leur commande est d'assurer une grande efficacité, de réduire le taux de potentiels énergétiques inexploités au minimum ainsi qu'un minimum d'influences environnementales négatives et de risques pour la population.

Dans le domaine des processus, de nouveaux procédés et matériaux permettent de réduire la consommation d'énergie et de matériaux des installations de production. Les technologies de l'information et l'estimation des cycles de vie assistent l'intégration des processus jusqu'à l'optimisation énergétique des produits dans l'entreprise. Les matières premières renouvelables et recyclables sont prioritaires. Le but est de laisser une empreinte écologique aussi faible que possible.

Le Plan directeur de la recherche énergétique de la Confédération 2017–2020 prévoit également un développement ciblé de la recherche socio-économique. Les déterminants du comportement des propriétaires immobiliers agissant également comme producteurs d'électricité sont importants aussi bien du point de vue de l'efficacité énergétique dans le domaine du logement que pour l'architecture des systèmes énergétique et la construction de réseaux.

➤ Le Plan directeur de la recherche énergétique est consultable sur : www.energieforschung.ch > CORE > Plans directeur de la recherche énergétique de la Confédération



a attiré l'attention sur les projets de démonstration actuellement en cours au PSI mais également dans d'autres organisations sur le plan national ou ayant déjà été mis en œuvre : « Les démonstrateurs indiqueront comment mettre les résultats de la recherche en application. » Ce faisant, Wokaum recommande de rester réaliste : le prix actuellement bas de l'huile crée un contexte difficile pour de nombreuses innovations dans le secteur de l'énergie.

Le transfert de savoir et de technologie dans le domaine de l'énergie implique également un changement de mode de pensée de la part de la politique et les consommateurs. « La recherche énergétique doit rechercher le contact avec la population et particulièrement avec la population sceptique vis-à-vis de la politique énergétique actuelle », affirme Jean-Marc Piveteau, recteur de l'Université des sciences appliquées de Zurich (ZHAW). La recherche énergétique suisse souhaite obtenir plus d'attention de la part de la politique comme le montrent plusieurs votes réalisés lors de la conférence de Lucerne. En contrepartie, Beat Hotz-Hart, membre du conseil de l'EPF, conseille aux chercheurs rassemblés de mêler leurs idées et exigences au dialogue politique : « La science est un *pressure group* qui doit s'impliquer activement. »

Hotz-Hart aborde également l'enseignement et la formation professionnelle. L'enseignement pourrait apporter une contribution durable afin d'établir de nouvelles idées dans le contexte énergétique et de stabiliser les changements dans l'utilisation de l'énergie. Il a ainsi établi le lien avec le début de la conférence lorsque Beat Wellig, professeur en ingénierie des processus à la Haute École de Lucerne a parlé de l'importance du transfert de connaissances sur l'exemple d'une offre de formation continue sur le thème des analyses Pinch. « L'industrie a besoin de spécialistes bien formés pour exploiter tout le potentiel d'efficacité dans le domaine de l'énergie », affirme Wellig qui effectue des recherches sur les « processus industriels efficaces » au SCCER. Wellig approuve ainsi la déclaration que le directeur de l'OFEN, Walter Steinmann, a adressée auparavant aux chercheurs énergétiques rassemblés à Lucerne : « Les recherches que vous effectuez devront être intégrées dans les formations dans cinq à dix ans. » Selon Steinmann, ce transfert de savoir est la première condition requise pour l'application des nouvelles technologies et pour atteindre les objectifs de la stratégie énergétique 2050.

- Vous trouverez des informations concernant les Conférences sur la recherche énergétique et la documentation sur la 10e Conférence sur la recherche énergétique sur : www.energieforschung.ch > Schweizerische Energieforschungskonferenzen > 10. Schweizerische Energieforschungskonferenz
- Informations sur les SCCER : www.kti.admin.ch/kti/fr/home/ueber-uns/foerderbereiche/foerderprogramm-energie.html
- Informations sur les PNR 70 et 71 : www.nfp70.ch et www.nfp71.ch
- Dr. Josef Känzig (josef.kaenzig@bfe.admin.ch), directeur du programme pour le transfert de savoir et de technologie de l'OFEN, communique des informations sur le transfert de savoir et de technologie.
- Vous trouverez d'autres articles spécialisés concernant les projets phares et de recherche, les projets pilotes et les démonstrations dans différents domaines de l'énergie sur : www.bfe.admin.ch/CT/presse-ecrite.