

**Zeitschrift:** Bulletin Electrosuisse  
**Herausgeber:** Electrosuisse, Verband für Elektro-, Energie- und Informationstechnik  
**Band:** 105 (2014)  
**Heft:** 10

**Artikel:** L'ITG se penche sur le mode de la recherche de pointe  
**Autor:** Hengsberger, Cynthia  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-856309>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# L'ITG se penche sur le monde de la recherche de pointe

## Visite de l'Institut Paul Scherrer

Le 11 septembre, 75 membres d'Electrosuisse ont profité de l'occasion offerte par la série d'événements « ITG sur place » pour découvrir le plus grand centre de recherche de Suisse dans les domaines des sciences naturelles et de l'ingénieur : l'Institut Paul Scherrer, ou PSI. Une visite captivante de grandes installations de recherche dont certaines sont uniques au monde.

### Cynthia Hengsberger

Dédié à la recherche de pointe notamment dans les domaines de la matière et des matériaux, de la santé, ainsi que de l'énergie et de l'environnement, l'Institut Paul Scherrer (PSI) est un centre de recherche fédéral faisant partie du domaine des EPF, tout comme l'EPFL, l'ETHZ, l'Empa (Laboratoire fédéral consacré à la science des matériaux et aux développements technologiques), l'Eawag (Institut fédéral de recherches dans le domaine de l'eau et des systèmes aquatiques) ou encore le WSL (Institut fédéral de recherches sur la forêt, la neige et le paysage). Situé sur les deux rives de l'Aare, à cheval sur les communes de Villigen et de Würenlingen dans le canton d'Argovie, il emploie 1900 collaborateurs (1500 postes équivalents à temps complet), dont quelque 300 doctorants, et accueille annuellement environ 2400 utilisateurs, des scientifiques du monde

entier qui viennent y effectuer des expériences qui ne peuvent être réalisées ailleurs.

### De grandes installations de recherche

Le PSI exploite diverses grandes installations uniques en Suisse, voire au monde pour certaines. Parmi elles, la SLS (Swiss light source ou source de lumière suisse). Mise en service en 2001, il s'agit d'une des sources de lumière synchrotron les plus modernes au monde.

La lumière synchrotron est un rayonnement électromagnétique généré de la manière suivante : des électrons sont accélérés jusqu'à ce qu'ils atteignent une vitesse proche de celle de la lumière. Ils se déplacent dans un tube sous vide (anneau de stockage) et sont maintenus sur une trajectoire circulaire à l'aide d'aimants de déflexion. Ce changement de

direction leur fait émettre un spectre continu de lumière synchrotron. De plus, des onduleurs et des « wigglers » (tortilleurs), des aimants supplémentaires situés dans l'anneau de stockage, contraignent les électrons à suivre une trajectoire extrêmement sinueuse tout au long de leur parcours circulaire, ce qui les fait générer une lumière synchrotron très intense et concentrée, qui est ensuite déviée vers les différentes expériences. L'énergie de cette lumière peut s'étendre de l'infrarouge aux rayons X durs et peut être choisie en fonction de l'expérience à réaliser : la lumière UV pour l'étude de matériaux magnétiques et les rayons X durs pour le décodage des protéines, par exemple.

Mais le PSI dispose également d'autres grandes installations, telles que l'accélérateur de protons nécessaire, d'une part, aux sources de neutrons à spallation (SINQ) et de muons ( $\mu\text{S}$ ) et, d'autre part, à l'installation de protonthérapie du PSI. Cette dernière permet de traiter des patients atteints de certains types de cancer avec une très grande précision, en stoppant la croissance des cellules cancéreuses au sein des tumeurs tout en ménageant les tissus sains.

En 2016 sera, en outre, mise en service la dernière-née des installations du PSI : le laser à rayons X suisse à électrons libres SwissFEL. Celui-ci générera des impulsions extrêmement courtes, de



Le fonctionnement de la SLS a été expliqué à l'aide d'une maquette (en rouge, le parcours des électrons dans l'anneau de stockage).



Il a ensuite été possible de découvrir la SLS en grandeur nature (en gris, une petite partie de l'anneau de stockage).



Finalement, une photographie à l'échelle des dispositifs situés tout au long de l'anneau de stockage a permis de se rendre compte de la complexité de l'installation. Ceux-ci sont destinés à contrôler les trajectoires des électrons et à extraire la lumière synchrotron (représentée à gauche par les points lumineux rouges) utilisée dans les stations dédiées aux expériences (en noir).

l'ordre de la femtoseconde ( $10^{-15}$  s), de rayons X ayant les propriétés du laser. Le SwissFEL permettra ainsi d'étudier non seulement la structure précise de certains matériaux, mais aussi et surtout, d'observer des processus très rapides, tels que certaines réactions chimiques, étape par étape. Il s'agit donc, en quelque sorte, du passage de l'image à la vidéo, un pas déci-

sif pour la recherche pharmaceutique ou dans les domaines de la chimie, de la physique et de l'électronique.

### Recherches dans le domaine de l'énergie

Mais le PSI se consacre également à la recherche dans le domaine énergétique. Il travaille par exemple à des solu-

tions permettant de mieux intégrer les énergies renouvelables, telles que la production stochastique de courant d'origine photovoltaïque. Une solution consisterait par exemple à stocker cette énergie en utilisant le courant photovoltaïque excédentaire en été pour produire de l'hydrogène par électrolyse de l'eau. Celui-ci pourrait alors être utilisé:

- dans une pile à combustible pour produire directement du courant;
- en petite quantité dans les conduites de gaz naturel;
- en tant que carburant pour des véhicules;
- ou encore dans un procédé de méthanisation permettant de créer du méthane à partir de gaz carbonique et d'hydrogène.

Différents aspects de ces processus sont étudiés au PSI, dont la détermination des rendements énergétiques de ces divers systèmes.

Après deux exposés captivants, les participants ont pu visiter en petits groupes les installations du PSI, soit la SLS, l'accélérateur de protons, les sources de neutrons à spallation et de muons ainsi qu'une exposition décrivant les installations de protonthérapie. L'occasion de poser une multitude de questions et de se familiariser avec la recherche de pointe.

#### ITG-Statement



Annerose Linne,  
Projektleiterin beim  
ESTI in der Abteilung  
Planvorlagen

« Persönlich hat mir der Rundgang durch das Zentrum für Protonentherapie am besten gefallen, weil dort Tumorpatienten durch die anwendungsorientierte Hochtechnologie sehr erfolgreich behandelt werden. Natürlich hoffe ich, dass ich in meinem Leben nicht auf eine solche Behandlung angewiesen sein werde; doch wenn es eines Tages soweit sein sollte, werde ich sehr froh sein, wenn ich dank der Protonen auf risikoreiche Operationen verzichten kann. »

Anzeige

## Revue de Presse Electronique

En partenariat avec Argus, l'AES propose chaque jour ouvrable une sélection de 15 à 20 articles de presse en format PDF, envoyée par email avant 11h30.

Cette prestation vous offre une vue synthétique unique de l'actualité énergétique locale, nationale et internationale. Réservee aux membres de l'AES, la revue de presse existe en deux versions différentes, pour la Romandie et pour la Suisse alémanique.

Demandez un essai gratuit durant deux semaines! ([catherine.seydoux@electricite.ch](mailto:catherine.seydoux@electricite.ch))

Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen  
Association des entreprises électriques suisses  
Associazione delle aziende elettriche svizzere

[www.strom.ch](http://www.strom.ch)  
[www.electricite.ch](http://www.electricite.ch)

