

Le rayonnement synchrotron : une lumière pour l'énergie

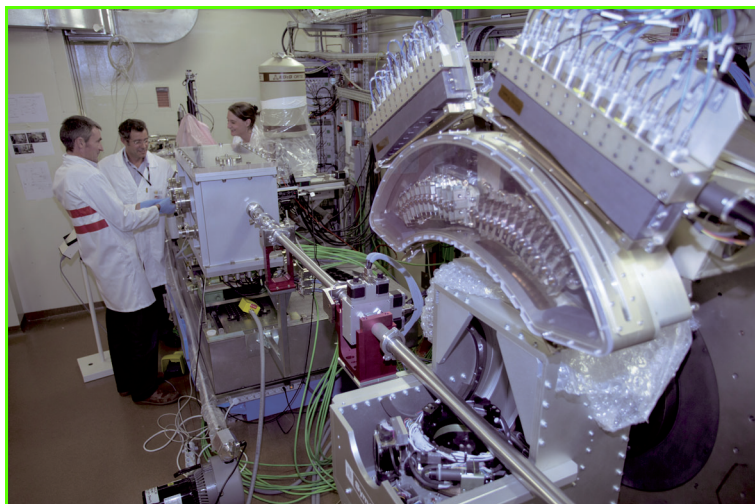
Gabriele Fioni et Christian Simon

Il est devenu banal d'évoquer l'importance considérable de la recherche et de l'innovation dans le secteur de l'énergie : les enjeux sociétaux, écologiques et économiques de ce secteur justifieraient pratiquement à eux seuls le développement de très grands instruments comme SOLEIL.

Chaque journée apporte son lot de projets et quelquefois d'annonces de ruptures technologiques. Ce qui sous-tend ces innovations ne peut se résumer à une meilleure ingénierie ou à la relecture de concepts anciens : seule la meilleure compréhension des phénomènes microscopiques à l'œuvre dans la matière complexe rend envisageable aujourd'hui ce qui ne l'était pas encore hier. L'ère des modèles simples représentant une matière « lisse » est terminée : la complexité des systèmes physico-chimiques est maintenant la clé des progrès ; les processus à maîtriser dans la fabrication ou dans l'utilisation des matériaux s'étendent sur plusieurs ordres de grandeur d'espace et de temps. Seules les lignes de lumière modernes permettent de pister l'interaction de molécules ou d'atomes mobiles ou réactifs dans les milieux complexes multi-échelles.

Emblématique est le domaine des batteries, car la mobilisation conjointe de nombreuses lignes de SOLEIL a permis d'examiner les changements structuraux subtils des matériaux d'électrodes au cours du fonctionnement de la batterie. Mentionnons la ligne MARS dédiée aux échantillons radioactifs, qui pourrait jouer un rôle dans l'amélioration de la durée de vie et la sûreté des combustibles nucléaires, ou aider à la définition des « cibles » utilisées dans les réacteurs de quatrième génération, capables aussi d'incinérer les déchets radioactifs.

Dans un autre registre, les matériaux argileux, du fait de leur porosité multi-échelles, sont un sujet d'étude de choix compte tenu de leur importance pour le stockage de déchets ou la séquestration du dioxyde de carbone. L'utilisation de SOLEIL permet aussi de comprendre les différents régimes de migration de l'eau, de gaz ou d'ions, ou même la corrosion aux interfaces avec les autres matériaux de confinement, ou leur rhéologie.



À l'intérieur de la station expérimentale de la ligne MARS.
© SOLEIL/M. Rélid.

Enfin, SOLEIL fait progresser l'énergie solaire en permettant l'étude des points quantiques ou des nanoparticules métalliques qui permettront un jour de s'affranchir des limitations des panneaux photovoltaïques actuels.

Avec le rayonnement synchrotron, la communauté scientifique dispose d'un atout exceptionnel pour contribuer fortement à l'apport de nouvelles solutions aux défis énergétiques et répondre ainsi aux attentes de la société.



G. Fioni

Gabriele Fioni est directeur scientifique, adjoint au directeur général pour la Recherche et l'Innovation, et **Christian Simon**, chargé de mission, à la Direction Générale pour la Recherche et l'Innovation du Ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche*.



C. Simon

* Courriels : gabriele.fioni@recherche.gouv.fr ; christian.simon@recherche.gouv.fr



Connaissez-vous bien le site de l'AC ?
www.lactualitechimique.org
Alors vite, à votre souris !

