



## A l'occasion du Comité Technique de la Cosmetic Valley : visite de SOLEIL, centre national français de production et d'exploitation de lumière synchrotron.

Lors du Comité Technique de la Cosmetic Valley, organisé le 14 septembre dernier, nous avons eu l'opportunité de visiter sur le plateau de Saclay (91) la plate-forme SOLEIL, centre national de production et d'exploitation de lumière synchrotron. Le site possède 24 laboratoires spécialisés – bientôt 29 – et des services sur-mesure pour permettre aux laboratoires et entreprises d'analyser, caractériser, contrôler ou observer la matière vivante et les matériaux complexes, jusqu'à l'échelle du nanomètre. Une expertise qui intéresse les professionnels de la recherche cosmétique mais aussi de nombreux autres secteurs...  
**Explications !**

### La Cosmetic Valley, réunie au SOLEIL du Plateau de Saclay

Créée en 1994 et labellisée pôle de compétitivité en 2005, la Cosmetic Valley est aujourd'hui le premier centre mondial de ressources en parfumerie-cosmétique. Situé en France, à proximité de Paris, le pôle rassemble près de 600 entreprises de la filière Beauté et 6 universités. Son Comité

Technique, sous la coordination de Jean-Luc ANSEL, directeur général, se réunit tous les trois mois. Le 14 septembre dernier, c'est au sein de la plate-forme technologique SOLEIL que ses membres et les représentants des communautés qui la soutiennent, se sont donnés rendez-vous. Un Comité Technique qui a également été l'occasion pour tous de mieux connaître SOLEIL, à la fois Très Grand Equipement et laboratoire de recherche...

Nous avons été accueillis par M. Jean DAILLANT, directeur général de la société SOLEIL, M. Michel BESSIERE, directeur des services techniques et de la valorisation, et Mme Céline LORY, chargée des relations industrielles.

### Rencontres dans l'infiniment petit...

*Comment « voir » l'organisation d'une cellule vivante et les molécules qui la constituent ? Que se passe-t-il un millième de seconde avant une éruption volcanique ? Comment stocker davantage d'informations sur toujours moins de surface ? Quelle stratégie envisager pour assainir un site pollué... ?* La réponse à ces questions se trouve aujourd'hui en grande partie dans les centres de rayonnement



© Synchrotron SOLEIL - Vincent MONCORGE

synchrotron, ces sources de lumière exceptionnelles qui permettent d'explorer la matière. Avec SOLEIL, la France offre à la communauté scientifique et industrielle un outil de recherche incontournable.

Les expériences menées avec un synchrotron utilisent le rayonnement émis lors de la déviation d'un faisceau d'électrons de très haute énergie, sous l'effet d'un champ magnétique. Ce rayonnement est généré par un accélérateur de particules qui comprend plusieurs dizaines de sources de lumières situées dans un anneau de stockage de 354 mètres de périmètre, dans lequel les électrons circulent à une vitesse proche de celle de la lumière.

Produit sous la forme d'un large spectre (de l'infrarouge lointain aux rayons X durs), ce faisceau de lumière est capté à différents endroits de l'anneau, guidé vers des sorties et recueilli par les expérimentateurs vers différentes stations de travail. Ces stations appelées lignes de lumière, sont réparties tout autour de l'anneau ; chacune d'elles constitue un véritable laboratoire où les échantillons sont préparés et où le faisceau est conditionné en taille, flux et énergie, avant d'entrer en interaction avec l'objet, le matériau, les cellules vivantes ou encore, par exemple, la surface à étudier...

10000 fois plus brillante que la lumière solaire, le rayonnement émis permet d'étudier aussi bien la géométrie en surface ou en volume de l'échantillon que ses propriétés. Les propriétés de cette lumière sont particulièrement adaptées à l'étude de nano-objets ou d'échantillons très complexes.

### Des lignes de lumière sur-mesure

La plate-forme SOLEIL a été conçue pour accueillir jusqu'à 43 lignes de lumière ; 24 sont aujourd'hui opérationnelles, avec chacune son équipe, sa gamme d'énergie, ses instruments de mesure et ses domaines de recherche et d'applications. Sur chaque ligne, tous les éléments depuis la source de rayonnement jusqu'au système d'acquisition des données ont été conçus sur-mesure et optimisés. Pour autant, la plupart des lignes sont complémentaires et les échantillons peuvent passer d'une ligne à l'autre pour une caractérisation encore plus précise. Parmi les technologies mises en œuvre : biocristallographie, spectroscopie d'absorption infrarouge, visible-UV et X, réflexion, diffraction et diffusion des rayons X, fluorescence et imagerie X, microscopie infrarouge, dichroïsme circulaire, tomographie...

Les caractéristiques de SOLEIL (énergie de fonctionnement, nombre d'ondulateurs, large domaine spectral de l'infrarouge aux rayons X, brillance, injection en continu et stabilité du faisceau d'électrons au micron...) le placent au plus haut niveau de la compétition internationale. « Qu'il s'agisse d'appréhender finement la structure et la géométrie de la matière, de sonder sélectivement les niveaux électroniques des atomes ou d'explorer leurs propriétés, l'utilisation du rayonnement synchrotron concerne un très large champ d'activités, tant en recherche fondamentale qu'en recherche appliquée ou industrielle », commente Céline LORY, chargée des relations industrielles. « ici, physique, chimie, sciences de la terre, biologie, matériaux se côtoient et s'enrichissent mutuellement... »

### Un spectre d'applications très vaste, au cœur des problématiques de recherche actuelles

Les études menées par SOLEIL sur des matériaux de tous types, inertes ou vivants, permettent de recueillir des informations tant structurales que chimiques, électroniques et magnétiques ou encore morphologiques :

- **structurales**, grâce aux techniques de diffraction et de diffusion des rayons X qui permettent d'établir les architectures moléculaires jusqu'à l'échelle atomique, pour des matériaux cristallisés, les fibres et les suspensions ;
- **chimiques**, par les techniques de spectroscopie IR et UV, de fluorescence et d'absorption des rayons X avec l'accès à la composition élémentaire, aux éléments-traces, au degré d'oxydation, à l'environnement d'un atome donné, aux fonctions et réactions chimiques ;
- **électroniques et magnétiques**, avec la mise en évidence, l'analyse et le suivi des caractéristiques de la structure électronique et du comportement magnétique des matériaux, par les techniques de spectroscopie de photoémission d'électrons et de dichroïsme circulaire magnétique ;
- **morphologiques**, avec la visualisation en deux ou trois dimensions de détails très fins dans des structures complexes, notamment des inclusions et des fissures, par les techniques de microscopie X et de radiographie / tomographie X.

Les gains de performance par rapport aux appareils de laboratoire sont considérables, notamment en termes de précision (résolution spatiale et temporelle), de sensibilité des mesures et de



## Instruments pour les sciences de la vie

- Rockers et agitateurs rotatifs
- Agitateurs, mixeurs
- Centrifugeuses
- Incubateurs à agitation
- Armoires de PCR UV
- Agitateurs - incubateurs

60<sup>th</sup> Anniversary Grant 1952-2012

Grant Instruments (Cambridge) Ltd.  
29 Station Road  
Shepreth  
Cambridgeshire  
SG8 6GB  
Tel: 0977 215 224  
Fax: 01763 262 410  
Email: scientificsales@grantinstruments.com  
www.grantinstruments.com/fr



Instrumental In Your Success





sélectivité chimique (sélection de l'énergie correspondant à l'élément à analyser). Les équipements synchrotron permettent par ailleurs d'accéder aux technologies de microanalyse (à l'échelle du micron, voire en dessous) et d'imagerie (balayage de l'échantillon par un micro-faisceau de lumière) ainsi qu'au suivi de réactions chimiques ultra-rapides telles que celles des mouvements des protéines et à l'analyse simultanée par plusieurs techniques complémentaires. Certaines d'entre elles, telles que la spectroscopie d'absorption des rayons X, sont par ailleurs spécifiques du rayonnement synchrotron.

Les secteurs d'applications sont nombreux : de la pharmacie et biotechnologies, à la cosmétique et l'agroalimentaire, en passant par la chimie et le BTP, les matériaux (métaux, alliages, plastiques, céramiques, verres...), la microélectronique, l'aérospatial et l'automobile, l'environnement, l'énergie et le nucléaire, ou encore, la défense spatiale et la police scientifique.

Dans le cadre d'un prochain reportage, nous aurons l'occasion de vous présenter plus précisément ces champs d'applications et les solutions sur-mesure proposées par la plateforme SOLEIL. L'accès aux industriels, PMI et groupes, et plus largement aux acteurs de la recherche appliquée et de certains grands enjeux de société, est d'ailleurs fortement encouragé par SOLEIL, avec notamment la

mise en place d'une interface dédiée et de dispositifs d'accueil précisés adaptés aux impératifs des utilisateurs...

Notez pour conclure que la Cosmetic Valley organisera le 11 décembre 2012, à Orléans, ses prochaines *Connexions R&D* ([www.connexions-rd.com](http://www.connexions-rd.com)). Une journée dédiée aux échanges entre scientifiques du privé et du public autour des thèmes de recherche et d'innovation en cosmétique : ingrédients, formulation, packaging, tests et mesures... Au programme : des rendez-vous BtoB, un atelier thématique « Cosmétiques et Barrière cutanée », une session poster présentant les expertises de chacun, et des rendez-vous par visioconférence avec les partenaires de la Cosmetic Valley en Polynésie française et au Québec.

**Pour en savoir plus :**

[www.synchrotron-soleil.fr](http://www.synchrotron-soleil.fr)  
[webcom.synchrotron-soleil.fr](http://webcom.synchrotron-soleil.fr)  
[facebook.com/SynchrotronSOLEIL](https://facebook.com/SynchrotronSOLEIL)  
[twitter@SOLEILsynchro](https://twitter.com/SOLEILsynchro)

S. DENIS



© Synchrotron SOLEIL



© Synchrotron SOLEIL

**PRENEZ LE MEILLEUR DÈS LE DÉPART !**  
 PROFITEZ DE NOTRE OFFRE DE LANCÉMENT SPÉCIALE INCUBATEURS.



**HettCube  
Incubateurs**

**Venez nous voir sur  
Medica:**  
Hall 03, Stand A60

**Hettich**  
INCUBATOR



[www.hettichlab.com](http://www.hettichlab.com)

