



## Les prestations à la carte du synchrotron SOLEIL : un vaste potentiel d'applications à la pointe de la technologie, au service de votre R&D

**Après avoir découvert le mois dernier les installations et toute l'étendue des performances de la plate-forme SOLEIL, centre national de production et d'exploitation de lumière synchrotron, nous vous proposons aujourd'hui une présentation plus précise de ses nombreux champs d'applications et des solutions sur-mesure développées par son équipe pour répondre à vos besoins, tant en recherche fondamentale qu'en recherche appliquée ou industrielle.**

### Un enjeu scientifique majeur pour la France et pour votre entreprise

« 10 000 fois plus brillante que la lumière solaire, le rayonnement synchrotron interagit avec l'échantillon et permet de caractériser aussi bien sa géométrie en surface ou en volume, que ses propriétés chimiques physiques ou électroniques. La brillance et la large gamme spectrale de cette lumière parmi d'autres propriétés sont particulièrement adaptées à l'étude des nano-objets ou d'échantillons très complexes », expliquions-nous dans notre reportage précédent, en novembre dernier.

La plate-forme SOLEIL dont les 29 lignes de lumière couvrent un très large domaine spectral - de l'infrarouge lointain aux rayons X durs - est en mesure de travailler sur tous types de matériaux, inertes ou vivants. Les technologies mises en œuvre sont aussi pointues que variées, de l'analyse point par point aux imageries en deux ou trois dimensions : spectroscopie d'absorption Infrarouge, visible - UV et X, réflexion, diffraction et diffusion des rayons X, fluorescence et imagerie X, ou encore, biocristallographie, microscopie infrarouge, dichroïsme circulaire, tomographie... Un large panel d'informations, éventuellement couplées entre elles, en est extrait, que ce soit sur le plan structural, chimique, morphologique, électronique ou magnétique.

Installation de très haute technologie, la plate-forme SOLEIL est à la fois un accélérateur qui produit un rayonnement dont la brillance surpasse, dans la plupart des domaines spectraux, toutes les autres sources de lumière, et un laboratoire de recherche de pointe. Les caractéristiques de SOLEIL (énergie de fonctionnement, domaine spectral, brillance, stabilité du faisceau au micron...) le placent au plus haut niveau international.

**De l'automobile à la biologie santé, en passant par l'environnement, le BTP, la chimie, l'énergie, les transportset... de nombreux autres secteurs !**

SOLEIL se positionne comme un grand équipement pour la recherche fondamentale notamment en biologie, chimie, physique et géosciences. Mais il est aussi un outil exceptionnel pour les applications industrielles et sociétales, comme par exemple pour la mise au point ou l'optimisation de procédés de fabrication, le contrôle de qualité, le suivi de fonctionnement ou la valorisation en fin de vie. Les secteurs de la santé et du diagnostic, le patrimoine, les matériaux, les nanosciences, l'environnement, l'agroalimentaire... : tous sont concernés.

Ainsi, parmi les domaines phares de SOLEIL :

→ **la biologie et la santé** pour visualiser, par exemple, à l'échelle atomique des interactions protéine-protéine par biocristallographie, ou plus globalement pour déterminer la structure tridimensionnelle des macromolécules en vue de la mise au point de nouveaux médicaments ;

→ **la physique** pour sonder l'organisation et l'état de la matière à l'échelle de l'atome ou de la molécule, et étudier la très grande diversité des processus photophysiques ou photochimiques ;

→ **l'environnement** pour la détection et la quantification d'agents polluants sous forme de traces dans l'air, l'eau ou les sols, par fluorescence X ou la spectroscopie infrarouge ;

→ **les matériaux** pour la mise au point de nouveaux matériaux et la mesure par diffraction X des performances et du vieillissement des polymères, ciments, verres, alliages... ; contrôle de corrosion ou de contamination, contrôle de la microstructure et détection de défauts ou de microfissures, observation en temps réel du comportement sous contrainte, mesure de contraintes résiduelles dans des pièces métalliques... ou encore l'analyse de la structure moléculaire de plastiques, élastomères et composites ;

→ **la chimie et la cosmétique** : analyse de la diffusion de produits dans les cheveux ou la peau par micro-imagerie chimique et micro-analyse structurale, mise au point de nouveaux produits ou modélisation de réactions chimiques complexes ;

→ **les géosciences et le patrimoine** : connaissance de la planète ou astrophysique grâce à des techniques conjuguant l'infiniment grand et l'infiniment petit ; étude

des cosmétiques égyptiens, corrosion des métaux anciens ou datation d'œuvre d'art...

→ **l'agroalimentaire** avec, entre autres, l'étude de la fermentation et de la cuisson du pain par microtomographie ;

→ **l'automobile** pour le suivi des rendements de catalyseurs de pots d'échappement par spectroscopie d'absorption ;

→ **l'électronique** pour le contrôle de la contamination métallique des plaquettes de silicium par fluorescence X, ou encore la mesure de l'état de contrainte des grains cristallins dans les interconnexions électriques par microdiffraction...

Dans tous les domaines, SOLEIL encourage vivement l'accès aux industriels, PMI et groupes, et plus largement aux acteurs de la recherche appliquée et de certains grands enjeux de société. Une interface dédiée a été mise en place à leur attention et des dispositifs d'accueil sont précisément adaptés à leurs impératifs.

### Votre partenaire « à la carte » pour l'étude des matériaux et des cellules vivantes

Pour étudier la structure, les propriétés et le cycle de vie des produits et des matériaux, des prestations sur-mesure vous sont proposées par SOLEIL. De l'essai de faisabilité aux mesures répétitives, son équipe met à votre service ses nombreuses techniques exploitant les hautes performances de la lumière synchrotron. La prise en charge de l'analyse peut être totale ou reposer au contraire sur l'accueil et l'accompagnement de vos ingénieurs ou consultants. SOLEIL dispose à ce titre, parmi ses 29 lignes de lumière, de trois laboratoires support. Ces unités proposent aux utilisateurs un support technique (conseil/expertise) et technique (faisabilité/mise en place de montages spéciaux) pour la préparation de leurs expériences sur des lignes de lumière. L'écoute et le conseil aux utilisateurs constituent les priorités des experts de SOLEIL.

Le délai d'accès aux équipements est généralement compris entre 48 h et 3 semaines en période de fonctionnement, selon la ligne et la technique utilisées. Un devis préalablement établi mentionne la ligne de lumière proposée, la durée et la date prévisionnelle de son utilisation. La gestion contractuelle est ensuite légère et rigoureuse, les procédures administratives simplifiées et un interlocuteur unique dédié à chaque entreprise.

Fortes d'une production continue de lumière synchrotron, les lignes de lumière SOLEIL offrent de larges plages d'accès (plus de 250 jours par an, 24 h sur 24) et de nombreuses possibilités de planification que ce soit pour des expériences courtes (8 heures) ou sur plusieurs jours. Engagement sur les délais, qualité et confidentialité sont précisément

respectés, avec des gains de performance importants en termes de précision, de sensibilité, de sélectivité et de rapidité. Les règles de propriété industrielle sont claires et transparentes : les résultats expérimentaux obtenus dans le cadre de prestations de services restent la propriété exclusive des clients.

Aujourd'hui, SOLEIL accueille en moyenne quelque 2500 chercheurs par an, issus de tous les domaines qui mobilisent la recherche et l'industrie.

### Un synchrotron national dans un environnement scientifique et industriel privilégié

Le synchrotron SOLEIL fait partie des 40 grands équipements scientifiques français, aux côtés du GANIL à Caen, du LLB à Saclay. Implanté à Saint-Aubin sur le plateau de Saclay (91), il a été conçu en s'appuyant sur l'expérience du LURE (Laboratoire d'Utilisation du Rayonnement Electromagnétique) d'Orsay.

SOLEIL est aujourd'hui un outil polyvalent, géré dans le cadre d'une société civile de droit français, dont les actionnaires sont le CNRS et le CEA. Son coût de construction s'est élevé à 390 M€ (données 2011) et son coût annuel de fonctionnement est d'environ de 60 M€. L'implantation de SOLEIL a démarré en 2002 par la phase de construction, dont une première étape importante a permis, à partir de 2006, de mettre en exploitation la machine et peu à peu chacune des lignes de lumière. Elle se termine aujourd'hui avec la construction d'un nouveau bâtiment qui permettra la création de deux nouvelles lignes de lumière très longues, dédiées à l'imagerie fonctionnelle à l'échelle nanométrique. La première sera mise en service dans un an, la seconde d'ici 2014.

La Région Ile de France, le Conseil Général de l'Essonne et le ministère de la Recherche sont des partenaires essentiels de SOLEIL : ils ont activement soutenu le projet dans les années de sa gestation et ont rendu possible sa réalisation en apportant ensemble une contribution financière de 183 millions d'euros.

SOLEIL emploie aujourd'hui 350 permanents dont plus de 80 % de personnel scientifique et technique, sans oublier une cinquantaine de doctorants et post-doctorants. Carrefour de l'innovation et de la science, le synchrotron est également un lieu de progrès et de diffusion de la connaissance, favorisant la coopération avec les universités et les grandes écoles françaises.

SOLEIL s'inscrit ainsi dans un large réseau de partenaires incluant l'Éducation Nationale (Rectorats de Versailles et Orléans-Tours), une dizaine d'universités en ►►►

## Idée innovante pour les mesures en micro-volume

BioDrop – Une approche innovante pour les chercheurs en Sciences de la Vie souhaitant effectuer des dosages en micro-volumes d'ADN, ARN, protéines et oligo-nucléotides d'une précision et d'une vitesse inégalées. BioDrop est basé sur la flexibilité – différentes plateformes de dosage micro-volumes, incluant la révolutionnaire CUVETTE BioDrop et un unique micro-compartiment d'échantillon intégré permettant d'atteindre une limite de détection inégalée de 1 ng/µL – les deux systèmes pouvant s'intégrer sur le même appareil.







France, dont plusieurs en région parisienne mais aussi à Montpellier, Rennes, Orléans ou Grenoble, ainsi que les fondations et les pôles de compétitivité de l'Ile-de-France et d'ailleurs. Des collaborations scientifiques et techniques lient SOLEIL à plusieurs autres centres de rayonnement synchrotron en Europe et dans le monde. En parallèle de son activité de service, SOLEIL soutient en effet d'importants travaux de R&D en interne, afin de maintenir son instrumentation à la pointe de l'innovation et de développer de nouvelles

applications au bénéfice de la recherche, de l'industrie et de la société.

**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://www.facebook.com/synchrotronSOLEIL)  
[Twitter @SOLEILsynchro](https://twitter.com/SOLEILsynchro)

S. DENIS

## Maladies articulaires inflammatoires : l'Université Bordeaux Segalen et Nutrivercell signent une licence

**Des chercheurs de l'Université Bordeaux Segalen - Groupe d'Etude des Substances Végétales à Activités Biologiques (GESVAB) et laboratoire de Parasitologie et Immunologie (UFR Sciences Pharmaceutiques) - et la jeune société Nutrivercell se sont rapprochés pour co-développer, avec l'aide d'Aquitaine Science Transfert®, un composé nutritionnel à haute teneur en polyphénols de plantes.**

Les premiers résultats de recherche ont démontré l'intérêt de ce nouveau composé dans les maladies articulaires inflammatoires. Le 29 juillet dernier, une licence d'exploitation exclusive a été signée entre l'Université Bordeaux Segalen et Nutrivercell, pour la mise sur le marché de ce nouveau complément nutritionnel. Contrairement aux compléments alimentaires existants, son efficacité physiologique est évaluée dans sa formulation finale, et non sur les actifs qui le composent. Commercialisation prévue en 2013.

### Les maladies inflammatoires articulaires auto-immunes et leurs traitements actuels

Vers la quarantaine, et plus fréquemment chez les femmes, peuvent apparaître les premières douleurs articulaires. Près de 15 millions de personnes consultent un rhumatologue chaque année pour des troubles touchant les articulations, comme les arthrites et les arthroses. La polyarthrite rhumatoïde par exemple, est une maladie dégénérative inflammatoire chronique, caractérisée par une atteinte articulaire évoluant par poussées vers la déformation et la destruction des articulations atteintes. Ce phénomène est responsable de douleurs et de gonflements chroniques plus ou moins intenses. De simples gestes deviennent alors très pénibles voire impossibles : ouvrir une bouteille, se laver les cheveux, s'accroupir...

Maladie auto-immune, la polyarthrite met en jeu des facteurs immunitaires et environnementaux, sur un terrain génétique prédisposé. Des traitements symptomatiques permettent actuellement de soulager les symptômes, comme les antalgiques classiques, les anti-inflammatoires ou corticostéroïdes. Dans les poussées très inflammatoires, des traitements de fond sont parfois nécessaires, pouvant aller jusqu'aux injections intra-articulaires, biothérapies spécifiques ou interventions chirurgicales. Il existe également des compléments alimentaires visant le « confort articulaire », mais leur efficacité n'est pas toujours prouvée scientifiquement ou au mieux, est évaluée grâce à des études cliniques sur les actifs, et non sur le produit final.

### Le développement d'un nouveau composé nutritionnel

La rencontre avec la société Nutrivercell a été initiée par le service de valorisation de l'Université de Bordeaux, lors d'un salon professionnel dédié au transfert de technologie en 2009. Après plusieurs échanges entre la société, les chercheurs et l'équipe projet du service de valorisation, la jeune start-up Nutrivercell a confirmé sa volonté de co-développer un complément nutritionnel à effet anti-inflammatoire avec les deux laboratoires. Cofinancé à 50% par Aquitaine Science Transfert®, le développement a conduit au dépôt conjoint d'un brevet, par l'Université Bordeaux Segalen et la société.

Ce complément, qui sera vendu en pharmacie dès 2013, est destiné aux patients atteints d'inflammation articulaire dans le cadre de crise aiguë, ou en prévention de l'apparition de ces crises. Il viendra en amélioration des traitements thérapeutiques existants, en favorisant l'effet du médicament, en diminuant le recours, ou en diminuant les effets secondaires liés au traitement. Il pourra également être préconisé aux personnes susceptibles de développer ce genre de pathologies, telles que les personnes en surpoids, les diabétiques, les femmes pré-ménopausées, les sportifs ou les antécédents de traumatismes.

Contrairement aux compléments alimentaires existants, ce produit fera l'objet d'une évaluation dans sa formulation finale et non uniquement sur la « matière première ». Cette preuve de l'efficacité physiologique du produit fini sera ainsi un argument fort utilisable par le médecin ou le pharmacien.

### A propos du Groupe d'Etude des Substances Végétales à Activités Biologiques (GESVAB)



Le laboratoire, dirigé par le Professeur Jean-Michel Mérillon, est composé d'une équipe de recherche fondamentale (GESVAB) et d'une cellule de transfert technologique (Polyphénols Biotech). Ses activités de recherche portent sur la thématique « Polyphénols et Santé », en développant deux axes majeurs : la phytochimie (extraction, purification, identification et analyse de stibènes complexes de la vigne et du vin), et la neuroprotection des polyphénols de la vigne et du vin (activités anti-amyloïdogénique et anti-inflammatoire).

[www.gesvab.u-bordeaux2.fr](http://www.gesvab.u-bordeaux2.fr)

### A propos du laboratoire de Parasitologie et Immunologie

L'équipe, dirigée par le Professeur Djavad Mossalayi, est entièrement orientée vers la recherche thérapeutique dans les pathologies inflammatoires. Elle a été à l'origine de la création d'INFLAMED, start-up dédiée aux tests de molécules anti-inflammatoires et lauréate nationale au concours national d'aide à la création d'entreprises innovantes. L'équipe a rejoint l'INSERM (U1035) en 2012 pour continuer ces recherches sur les pathologies inflammatoires de la peau. Pour détecter et analyser la réponse inflammatoire, l'équipe dispose des techniques de pointe d'isolement des cellules immunes et d'analyse génétique et cytotinique de leur fonction.

Contact : [djavad.mossalayi@u-bordeaux2.fr](mailto:djavad.mossalayi@u-bordeaux2.fr)

### A propos de Nutrivercell®

Nutrivercell est une jeune entreprise innovante, créée en mars 2009, par 2 médecins et 1 pharmacien. Elle conçoit, formule et développe scientifiquement pour les pratiques médicales, des compléments nutritionnels issus des polyphénols des plantes alimentaires. La société a noué des partenariats avec des unités de recherche publiques pour le développement scientifique de ses premières associations d'actifs nutritionnels. Nutrivercell est incubée par Genopole Entreprises depuis novembre 2009. Elle commercialise d'ores et déjà DUAB® nutraceutique à effet physiologique antibactérien qui contribue à réduire la virulence de certaines bactéries, comme Escherichia coli, responsable de 90% des cystites.

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

### A propos de Aquitaine Science Transfert®

Aquitaine Science Transfert® est le principal interlocuteur des activités de transfert et d'incubation en Aquitaine. La société est portée par ses actionnaires fondateurs que sont l'Université de Bordeaux\*, le CNRS, l'Université de Pau et des Pays de l'Adour, l'Inserm et la Caisse des Dépôts et Consignations pour le compte de l'état. SATT Aquitaine, créée en juillet 2012, se substitue ainsi aux structures de valorisation existantes jusqu'alors au sein de l'Université de Bordeaux et de l'UPPA, puis dans un second temps à l'Incubateur Régional d'Aquitaine. Elle a pour objectifs la valorisation de la recherche publique et l'amélioration du processus de transfert de technologies en Aquitaine.

[www.ast-innovations.com](http://www.ast-innovations.com)

\* L'Université de Bordeaux agit pour le compte de 7 membres fondateurs (Universités Bordeaux 1 Sciences Technologies, Bordeaux Segalen, Michel de Montaigne Bordeaux 3, Montesquieu Bordeaux IV, l'Institut des Sciences Politiques de Bordeaux, l'Institut Polytechnique de Bordeaux, Bordeaux Sciences Agro), et de 3 membres associés (Centre Hospitalier Universitaire de Bordeaux, Institut Bergonié, École Supérieure des Technologies Industrielles Avancées).

Des offres spéciales  
et  
des nouveautés  
régulièrement ...



... dans notre

# MAILING !



[www.carlroth.fr](http://www.carlroth.fr)

Nouveautés et offres spéciales

Matériel de laboratoire  
Life Science - Produits Chimiques

**Roth Sochiel E.U.R.L.**

3, rue de la Chapelle - B.P. 11 - 67630 Lauterbourg  
Tél: 03 88 94 82 42 - Fax: 03 88 54 63 93  
[info@rothsochiel.fr](mailto:info@rothsochiel.fr) - [www.carlroth.fr](http://www.carlroth.fr)

