



## Communiqué de presse (15 mai 2006)

### Le synchrotron SOLEIL a démarré

*SOLEIL a accéléré et injecté pour la première fois des électrons dans son anneau de stockage, le 14 mai 2006 à 2h00 du matin. Ces premiers tests se sont très bien passés et les premiers photons produits par le rayonnement de ces électrons de 2,75 GeV ont pu être observés. Les essais et réglages des paramètres des accélérateurs vont se poursuivre jusqu'à l'été au cours duquel les rayons X seront envoyés sur les premières lignes de lumière. Dans quelques mois SOLEIL, la nouvelle source française de rayonnement synchrotron, ouvrira ses portes à plus de 2000 utilisateurs par an : chimistes, physiciens, biologistes, spécialistes de l'environnement ou des nanomatériaux, géo ou astrophysiciens et même conservateurs de musée se retrouveront autour de SOLEIL et de sa lumière aux caractéristiques exceptionnelles.*

Le 14 mai les premiers électrons ont tourné à une vitesse proche de celle de la lumière dans l'anneau de stockage de 354 mètres de périmètre. La première injection du faisceau de 2,75 GeV issu du Booster a commencé vers midi le 13 mai. Après 12 heures de mesures et réglages, les électrons effectuaient un premier tour complet puis un second puis un troisième avec des réglages très voisins des valeurs théoriques prévues.

Ce démarrage rapide est une performance exceptionnelle qui démontre que les nombreux équipements fonctionnent selon les spécifications, et notamment que les 310 aimants de l'anneau sont alignés parfaitement. Il s'agit d'une étape essentielle dans la mise en service de SOLEIL.

Pour atteindre cet objectif, plusieurs étapes ont déjà été franchies depuis le premier coup de pioche qui lançait le début de la construction au printemps 2003 : en juillet 2005 les premiers électrons étaient produits et accélérés à 100 MeV dans l'accélérateur linéaire et, en octobre 2005, les premiers électrons étaient accélérés jusqu'à 2,75 GeV dans l'anneau Booster. Les semaines qui viennent seront consacrées à effectuer tous les réglages, ajustements et tests préalables au maintien de l'intensité et de la trajectoire des électrons dans l'anneau pendant plusieurs heures ; puis, dès cet été, les scientifiques commenceront à tester les équipements expérimentaux des lignes de lumière, sous faisceau de photons.

#### **RAPPEL**

Situé sur le Plateau de Saclay, en Essonne, SOLEIL est le second synchrotron de 3<sup>ème</sup> génération construit en France – le premier : l'ESRF de Grenoble, étant européen. La construction d'un tel équipement tient à la fois des grands chantiers et de la mécanique de haute précision. Il s'agit d'accélérer des paquets électrons afin qu'ils produisent un rayonnement lumineux exceptionnellement brillant et couvrant une gamme de longueurs d'onde très large : de l'infrarouge jusqu'aux rayons X, en passant par les ultra-violets. Les caractéristiques de cette lumière (intensité, focalisation, stabilité, polarisation...) permettent d'observer la matière jusqu'au niveau atomique et autorisent des expériences inconcevables auparavant tant en recherche fondamentale qu'en recherche appliquée ou d'intérêt industriel. A SOLEIL on retrouvera de nombreux domaines qui mobilisent la science et l'industrie aujourd'hui : la biologie, la chimie, la science des matériaux, l'environnement, la physique, les sciences de la Terre ou le patrimoine culturel et l'archéologie. Les critères définis pour SOLEIL (énergie de fonctionnement, nombre d'ondulateurs, large domaine spectral de l'infrarouge aux rayons X, brillance, injection en continu pour une stabilité du faisceau au micron...) le placent au plus haut niveau de la compétition internationale.

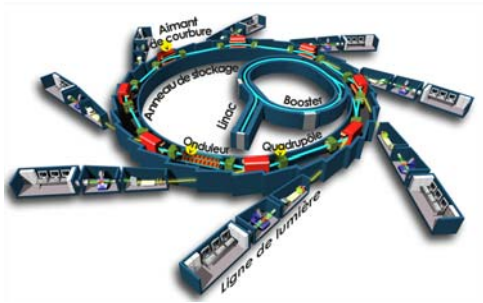
---

#### **CONTACT**

Service communication : Isabelle Quinkal - 01 69 35 90 06 - [isabelle.quinkal@synchrotron-soleil.fr](mailto:isabelle.quinkal@synchrotron-soleil.fr)

Site web : [www.synchrotron-soleil.fr](http://www.synchrotron-soleil.fr)

Contact : [webcom@synchrotron-soleil.fr](mailto:webcom@synchrotron-soleil.fr)



(1)



(2)

1) Schéma de principe du synchrotron

- LINAC (accélérateur linéaire) : les particules sont produites grâce à un canon à électrons, et subissent une première accélération
- Booster : second accélérateur, ovale cette fois, dont le rôle est d'augmenter l'énergie des particules jusqu'à ce qu'elle atteigne la valeur fixée par les concepteurs de SOLEIL, soit 2,75 milliards d'électron-Volts
- anneau de stockage : les électrons vont y tourner plusieurs heures, produisant le rayonnement synchrotron à chacun de leurs virages. Pour ce faire, des « aimants de courbure » infléchissent la trajectoire naturellement rectiligne des électrons. D'autres aimants, les quadripôles, ont pour fonction de focaliser le faisceau de particules, de façon à ce que son diamètre soit celui d'un cheveu. Les onduleurs permettent la production du rayonnement synchrotron sur les parties droites de l'anneau.
- les lignes de lumière, disposées tout autour de l'anneau, désignent l'ensemble des équipements assurant le traitement et l'exploitation du rayonnement synchrotron. Chaque ligne de lumière est un laboratoire indépendant. Si huit seulement ont été représentées de façon à simplifier ce schéma, 23 seront en réalité disponibles d'ici 2009 à SOLEIL, qui a été conçu pour en accueillir jusqu'à 43.

- 2) Vue de l'intérieur de l'anneau de stockage, lors de l'installation des différents éléments magnétiques.
- 3) Vue du hall expérimental ; les lignes de lumière sont en cours d'installation.
- 4) La tache blanche au centre est une trace des premiers photons produits par le faisceau dans l'anneau de stockage (14 mai 2006)

(3)



(4)

