

Le Synchrotron SOLEIL : l'accélérateur de particules de Saclay

Jeudi 15 novembre 2018, les étudiants de l'UVSQ suivant l'option « Métiers des Sciences » ont eu la chance de pouvoir visiter le Synchrotron SOLEIL. Loïc KERIGNARD et Garance AUBRY les ont accueillis et leur ont expliqué les principales activités exercées au sein du Synchrotron de Saclay, mais ont également parlé de leur métier, celui de médiateur des sciences.

Qu'est-ce que le Synchrotron SOLEIL ?

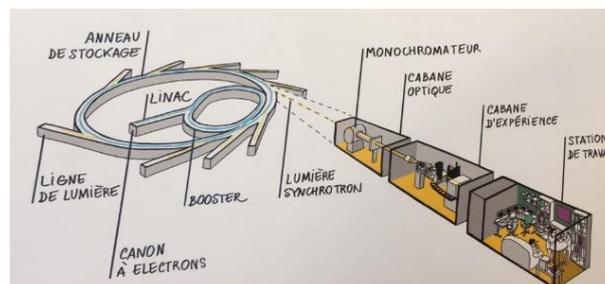
Vous souhaitez observer l'infiniment petit, mettre au point une nouvelle molécule révolutionnaire ou comprendre les origines de l'univers ? Grâce à ses laboratoires spécialisés dans de nombreuses disciplines, le Synchrotron SOLEIL permet à ses 3500 utilisateurs annuels d'observer leurs échantillons afin de faire avancer leurs travaux de recherche, que ce soit en sciences fondamentales ou pour l'industrie. SOLEIL est le seul accélérateur de particules français, car il est financé à 72% par le CNRS et à 28% par le CEA (commissariat à l'énergie atomique). Il a été inauguré en 2006 par Jacques Chirac, et il se situe à Saclay, au sein d'un pôle de recherche d'excellence.

Comment ça marche ?

SOLEIL utilise des électrons afin de créer son rayonnement : leur chemin commence donc dans le canon à électrons, où ils sont arrachés à une pastille de Tungstène d'1 cm de diamètre à travers laquelle passe un courant électrique, ce qui permet un apport d'électrons constant.

Les électrons sont ensuite accélérés dans l'accélérateur linéaire (LINAC) puis circulaire (le Booster) pour ensuite arriver dans l'anneau de stockage. Dans ce dernier, ils vont être déviés par un champ magnétique (de puissants aimants), ce qui va non seulement

leur faire changer de trajectoire mais aussi permettre l'émission d'un rayonnement synchrotron¹. Ce rayonnement arrivera dans une ligne de lumière, où il sera filtré pour devenir monochromatique et sera ensuite utilisé pour l'expérience souhaitée.



<https://www.synchrotron-soleil.fr/>

Des applications variées

La lumière fournie par SOLEIL permet la recherche dans autant de domaines que l'on puisse imaginer : la physique-chimie certes, mais également la médecine ou encore l'archéologie !

Cette diversité de disciplines s'explique par la diversité de rayonnements proposés par SOLEIL : en effet, il produit de l'infra-rouge, des UV, de la lumière visible et même des rayons X afin d'observer la matière de la taille d'une cellule à celle d'un atome.

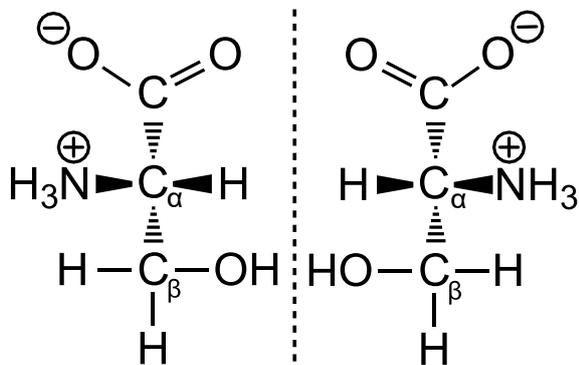
On peut noter ces exemples d'utilisation du rayonnement fourni par le Synchrotron : Le premier échantillon analysé par le Synchrotron SOLEIL est un calcul rénal, dans le

¹ Rayonnement émis par une particule lorsqu'elle est déviée par un champ magnétique

but d'en déterminer la composition moléculaire, qui s'avère être de l'Oxalate de Zinc. Analyser la composition moléculaire d'échantillons n'est pas la seule application médicale de ces rayons, en effet, on peut également faire du diagnostic médical : avant de greffer un foie par exemple, il faut vérifier qu'il n'est pas stéatosé, c'est-à-dire qu'il ne contient pas trop de cellules grasses. Grâce au rayonnement fourni par le Synchrotron, les scientifiques peuvent donc observer la stéatose d'un foie à l'échelle cellulaire.

Mis à part ces applications chimiques et médicales, la recherche spatiale est aussi extrêmement présente au SOLEIL.

Les expériences effectuées au sein d'un laboratoire d'astrophysique pourraient nous expliquer l'origine de la vie sur Terre. On sait que les acides aminés terrestres essentiels sont à 99,9% de conformation gauche (ou en conformation L, c'est ce qu'on appelle l'homochiralité de la vie), et les scientifiques supposent que cette orientation serait due à une lumière polarisée circulairement à gauche.



Exemple d'un acide aminé (la sérine) en conformation L ou gauche et en conformation D ou droite (de la gauche vers la droite)

En effet, suite à des expériences effectuées dans des solutions contenant la même proportion d'acides aminés L et D (un mélange racémique), on peut constater qu'en exposant ce mélange à un faisceau de lumière polarisée circulairement à gauche, la proportion

d'acides aminés gauche augmentait fortement. Sachant que type de rayonnement a été observé dans une galaxie lointaine, on pourrait s'attendre à y découvrir une Terre primitive et éventuellement y voir l'apparition de la vie, dans plusieurs milliers d'années.

La médiation des sciences

Comme Garance AUBRY, vous pouvez devenir médiateur des sciences ! Si la science vous passionne mais que vous préférez l'expliquer aux autres plutôt que de l'exercer, la médiation des sciences est faite pour vous ! Beaucoup de laboratoires de recherche emploient des médiateurs scientifiques afin d'expliquer aux visiteurs les activités qu'ils exercent. Suite à une licence à dominante scientifique, vous pouvez choisir de suivre un master en communication et médiation des sciences, comme celui proposé à l'[UVSQ](http://www.uvsq.fr).

Camille Evin