



## Coopération renforcée des partenaires de la future source européenne de neutrons ESS (Lund, Suède)

Communiqué de presse, le 8 septembre 2015

**L'European Spallation Source (ESS), la source de neutrons la plus puissante au monde, se dote d'une structure légale pour faciliter la coopération entre ses 15 partenaires européens. Au titre de l'engagement de la France, le CNRS et le CEA participent à sa construction, l'achèvement de l'accélérateur en 2019 permettra la production des premiers faisceaux de neutrons.**

La Commission européenne a pris la décision de mettre en place le 'Consortium pour une infrastructure de recherche européenne' (ERIC) ESS, qui dote ESS d'une structure légale pour faciliter la coopération entre les organismes opérateurs des pays partenaires. Le consortium est officiellement inauguré le 8 septembre 2015.

Ce très grand instrument international, dont la construction a été lancée à Lund (Suède) en octobre dernier, vise à fournir des faisceaux de neutrons pour la recherche fondamentale et la recherche appliquée.

La mise en place de l'ERIC ESS modifie la gouvernance opérationnelle du projet initialement basée sur un opérateur suédois (ESS AB) sous tutelle des gouvernements suédois et danois. Elle engage plus complètement les opérateurs des 15 pays partenaires du projet. Les infrastructures et les personnels (40 nationalités différentes) d'ESS AB seront transférés au nouvel établissement au 1<sup>er</sup> octobre 2015.

### La contribution française à ESS

Quinze nations européennes sont impliquées dans la construction d'ESS, à la fois pour l'accélérateur, pour la cible et pour les instruments associés : la France, un des acteurs majeurs du projet, a prévu d'y participer par des contributions essentiellement en nature du CNRS et du CEA.

La contribution française, confiée au CEA et au CNRS par le ministère de l'Éducation nationale de l'Enseignement

### Les nouvelles possibilités de la recherche avec ESS

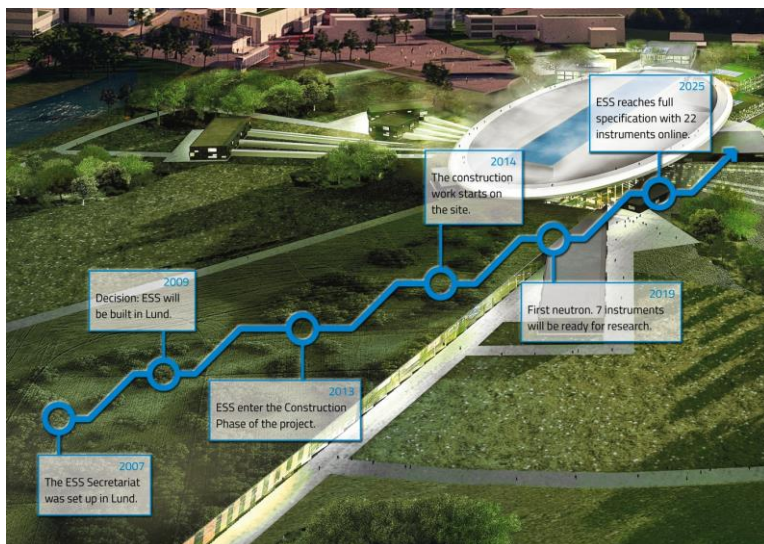
ESS se compose d'un accélérateur linéaire de 600 mètres de long qui accélère des protons à l'énergie de 2,5 GeV et les dirige sur une cible de tungstène. Les réactions nucléaires y génèrent un flux de neutrons qui permettront l'étude de la matière. Ces derniers seront guidés jusqu'à des spectromètres donnant accès à des informations très diverses.

Avec ESS, les scientifiques européens disposeront d'une sonde particulièrement efficace pour explorer la matière dans de nombreux domaines, des sciences de la vie à l'ingénierie des matériaux, de la conservation du patrimoine au magnétisme. Grâce à cette source, des études fondamentales inaccessibles jusqu'à présent seront possibles dans les domaines du magnétisme, de la spectroscopie à ultra-haute résolution ( $10^{-8}$  eV) et de la physique des particules grâce à l'utilisation de neutrons ultra-froids. Les neutrons sont complémentaires des autres sondes dont disposent les scientifiques telles que les sources de rayonnement synchrotron.

Avec un faisceau de 5 MW, ESS sera une source plus puissante que les installations existantes au Japon ou aux États-Unis. Elle produira ses premiers neutrons en 2019, pour une exploitation à pleine puissance en 2023-2025.

supérieur et de la Recherche, porte sur une partie fondamentale de l'accélérateur de forte puissance qui fournira les protons utilisés pour produire les neutrons par réaction de spallation<sup>1</sup>, ainsi que sur la participation à quatre des seize instruments prévus au démarrage de l'installation pour réaliser les expériences de diffusion neutronique.

L'Institut de physique nucléaire d'Orsay (IPN Orsay, CNRS/Université Paris-Sud) et l'Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'Univers (CEA Irfu) participeront à la conception et à la construction de plusieurs lots de l'accélérateur linéaire de protons.



Les jalons du développement du projet ESS (© ESS)

ductrices de type "spoke"<sup>3</sup>, coupleurs de puissance, systèmes d'accord, etc.) de la section d'énergie intermédiaire de l'accélérateur linéaire. Il participera également à la conception et au prototypage des cryomodules elliptiques des deux sections de haute énergie.

Des physiciens du CNRS et du CEA seront également impliqués dans la construction et l'exploitation d'instruments scientifiques performants pour ESS. En effet, les équipes de recherche du CNRS, du CEA et des universités ont développé, depuis de nombreuses années, une culture forte du domaine, grâce à la source nationale (réacteur Orphée) du laboratoire Léon Brillouin (CNRS/CEA Iramis) et à leur participation à l'Institut Laue Langevin à Grenoble.

Le CEA Irfu et l'IPN d'Orsay maîtrisent toute la chaîne d'ingénierie de conception et de développement de cavités supraconductrices et de leurs cryomodules<sup>2</sup>. Ils disposent des infrastructures techniques nécessaires à la réalisation de ces équipements, notamment des salles blanches pour l'assemblage de cavités. La fabrication tout comme l'assemblage des cavités supraconductrices d'un accélérateur de particules sont des opérations délicates. En effet, la moindre poussière peut en ruiner les performances.

L'IPN Orsay a étudié et fournira les composants (cavités supracon-

Contacts presse

CEA : François LEGRAND | T. +33 (0)1 64 50 20 11 | [francois.legrand@cea.fr](mailto:francois.legrand@cea.fr)

<sup>1</sup> Réaction nucléaire dans laquelle le noyau cible se décompose.

<sup>2</sup> Cavités supraconductrices et leurs enceintes qui les isolent de la température ambiante et qui permettent d'assurer leurs fonctions.

<sup>3</sup> Cavités d'un type particulier bien adapté (géométrie radiale ou "spoke").