



## La première pierre de la source européenne de neutrons ESS, à Lund (Suède)

Communiqué de presse, le 10 octobre 2014

**La construction de ESS (European Spallation Source), destinée à devenir la source de neutrons la plus puissante au monde, est lancée à Lund (Suède). Ce très grand instrument international vise à fournir des faisceaux de neutrons pour la recherche fondamentale et la recherche appliquée. Au titre de l'engagement de la France, le CNRS et le CEA participent à sa construction qui devrait s'achever à l'horizon 2019.**

En 2009, l'Europe a lancé le projet d'une source dite de spallation, l'European Spallation Source (ESS). La première pierre de ce grand instrument est posée à Lund (Suède), le 9 octobre 2014. 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 alors 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, de nouvelles études fondamentales 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 Etats-Unis. Elle produira ses premiers neutrons en 2019, pour une exploitation à pleine puissance en 2023-2025.

### Contribution française

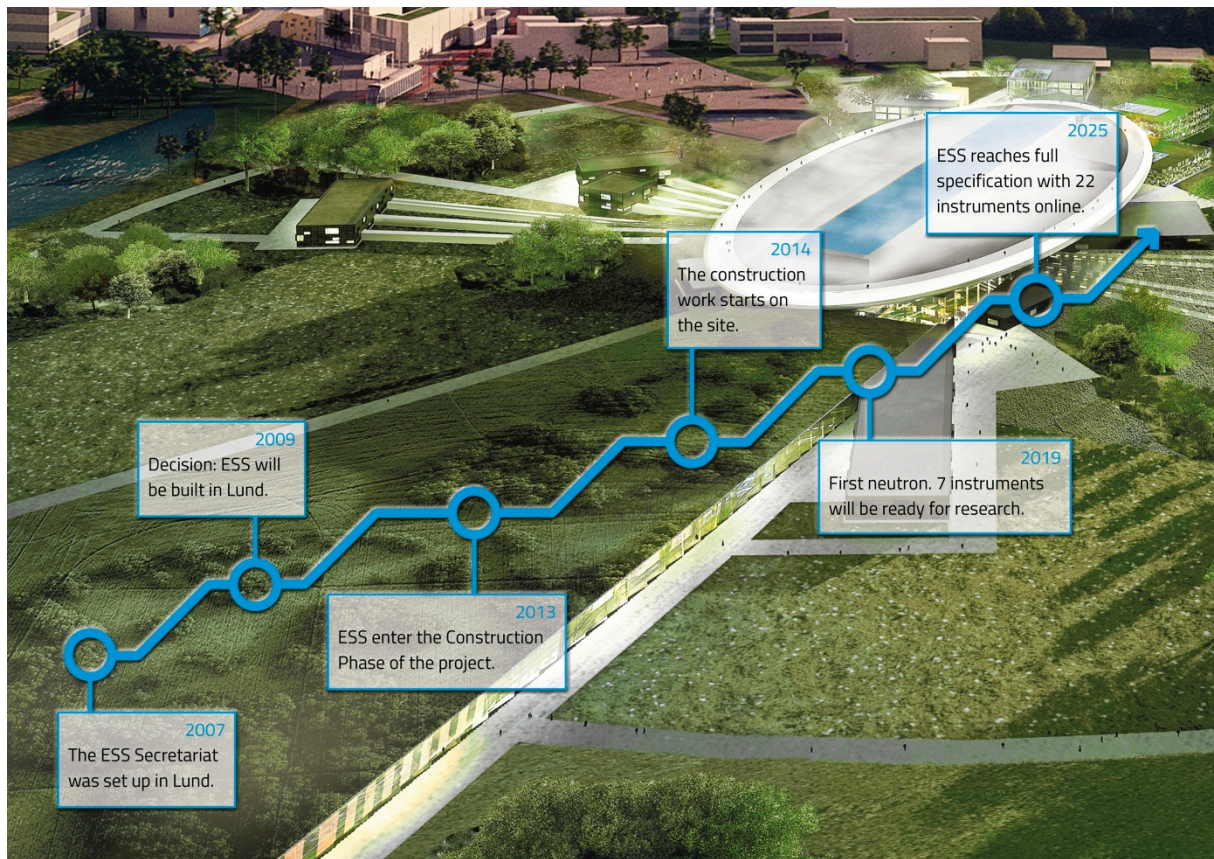
Dix-sept nations européennes sont impliquées dans la construction d'ESS à la fois pour l'accélérateur, pour la cible et pour les instruments associés: la France a prévu d'y participer par des contributions essentiellement en nature du CNRS et du CEA.

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.

Le CEA Irfu maîtrise toute la chaîne d'ingénierie de conception et de développement de cavités supraconductrices et de leurs cryomodules. Il dispose en outre 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, disposant des mêmes technologies, a étudié et fournira les composants (cavités supraconductrices de type spoke, coupleurs de puissance, systèmes d'accord, cryomodules...) 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 d'instruments scientifiques performants pour ESS et leur exploitation. 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 du laboratoire Léon Brillouin (CNRS/CEA Iramis) et à leur participation à l'Institut Laue Langevin à Grenoble.



*Représentation du développement du projet ESS (@ ESS)*

Contacts presse

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

CNRS : Priscilla DACHER | T. +33 (0)1 44 96 46 06 | [priscilla.dacher@cnrs.fr](mailto:priscilla.dacher@cnrs.fr)