

Extreme Light Infrastructure – Physique Nucléaire (ELI-NP)
Un Centre de recherche pan-européen pour la Recherche Scientifique

ELI-NP sera l'infrastructure de recherche la plus avancée au monde, principalement axée sur les études et les applications de la physique photo nucléaire. En tant que premier établissement de recherche européen à grande échelle en Roumanie, le projet est susceptible de devenir la référence en matière de recherche scientifique nationale, en traitant des frontières de la physique fondamentale jusqu'à la nouvelle physique nucléaire et l'astrophysique, ainsi que les applications dans la gestion des matériaux nucléaires, les sciences des matériaux et les sciences de la vie. La mise en œuvre du projet ELI-NP, évalué à 311 M euros et financé par les Fonds structurels et le budget national roumain, sera finalisée en 2019.

Sélectionné par les comités scientifiques les plus importants en physique nucléaire d'Europe - NuPECC – qui rentre dans le cadre du Plan à Longue Durée en Physique Nucléaire de l'Europe en tant qu'installation majeure, l'infrastructure ELI-NP comprend deux composantes principales:

- Un système laser à très grande puissance (HPLS), avec deux bras laser de 10 PW ($= 10^{16}$ W);
- Un système de faisceau gamma très intense (GBS) avec E_γ pouvant aller jusqu'à 19,5 MeV, qui est obtenu par Diffusion Compton d'une lumière laser à partir d'un faisceau d'électrons classique très brillant et intense produit par un LINAC chaud.

Chez ELI-NP, deux communautés scientifiques bien établies (les lasers à haute puissance et la physique nucléaire) ont joint leurs efforts pour construire une nouvelle installation interdisciplinaire ainsi que pour définir son propre programme de recherche.

Basé sur les caractéristiques uniques des faisceaux laser et gamma haute puissance, le programme scientifique *ELI-NP White Book* est le résultat d'une large collaboration internationale de plus de 100 scientifiques provenant de 30 pays différents.

Les Rapports Techniques de Conception expérimentale du projet ELI-NP (RTC), associés à chaque type d'expérience, ont été finalisés et approuvés par le Conseil consultatif scientifique international d'ELI-NP en juin 2015 et sont publiés dans *Romanian Reports in Physics* vol. 68 Supplément I, II (2016) (en ligne: www.rrp.infim.ro).

Les principaux thèmes de recherche sont les suivants : les expériences de physique nucléaire à laser ; la caractérisation de l'interaction laser-cible au moyen de méthodes de physique nucléaire ; les réactions photo nucléaires ; la physique nucléaire exotique et l'astrophysique. En plus des thèmes fondamentaux, il y aura également des recherches appliquées avec HPLS et GBS. Les dommages causés par les rayonnements et les réactions nucléaires induites par les gammas sont un domaine de recherche majeur dans le domaine de l'ingénierie nucléaire. Leurs applications s'étendent des centrales nucléaires à la médecine, des sciences spatiales à la science des matériaux.

Situé à Magurele, à seulement 12 km du centre de Bucarest, les utilisateurs de l'installation ELI-NP bénéficient de toutes les infrastructures et services fournis dans la zone métropolitaine. Magurele a une tradition de plus de 65 ans d'histoire et de développement en physique. Avec plus de 3 000 personnes impliquées dans la recherche en physique, sa communauté scientifique est devenue un véritable partenaire dans l'Espace européen de la recherche, collaborant avec succès au sein des

Grandes Installations à l'échelle mondiale et fournissant une expertise scientifique et technique sur le terrain.

Le pôle ELI-NP est mis en œuvre par l'Institut National de la Physique et de l'Ingénierie Nucléaire Horia Hulubei (IFIN-HH), un institut à l'avant-garde de la science roumaine, tant en termes d'infrastructures de recherche que de personnel, abordant un éventail de recherches et d'activités de développement dans la recherche fondamentale et appliquée, y compris dans les domaines de la physique nucléaire et l'astrophysique, la physique des particules, la physique atomique, la physique de la vie et de l'environnement, la physique théorique, les techniques nucléaires et les systèmes de communication avancés.

ELI-NP a le potentiel d'être, et ce pour de nombreuses années, à l'avant-garde de la science mondiale, en allant de la physique théorique à la biologie. Le projet a assez de flexibilité pour couvrir divers domaines interdisciplinaires, en raison de la possibilité d'utiliser simultanément au sein des mêmes expériences de multiples types de rayonnements produits par des équipements qui seront uniques au moment de l'entrée en exploitation.

Une fois que ELI-NP sera opérationnel, il fera partie d'un institut de recherche paneuropéen, ELI-ERIC, approuvé par la Commission européenne, qui agira selon sa propre réglementation et contribuera de manière significative au renforcement et à la promotion de la recherche scientifique européenne dans le monde entier.

Pour plus de détails, voir : <http://www.eli-np.ro/index.php>