

COMMUNIQUÉ DE PRESSE – 1^{ER} FÉVRIER 2022

L'Institut Polytechnique de Paris, le CNRS et Thales créent le laboratoire commun HERACLES³ sur les lasers intenses

PARIS, le 1^{er} février 2022 – L'Institut Polytechnique de Paris, le CNRS et Thales signent un partenariat pour la création d'un laboratoire commun, HERACLES³, pour la recherche et le développement des lasers intenses. S'appuyant sur un riche historique de collaborations, il permettra d'améliorer les technologies des lasers intenses et leurs applications industrielles, médicales et scientifiques.

Le nouveau laboratoire commun HERACLES³ (**H**autes **E**nergies pour la **R**echerche en **A**ccélération **L**aser d'**E**lectrons et **S**ources **S**econdaires à **S**aclay) ambitionne de développer des technologies à la pointe de l'innovation, fondées sur des lasers intenses, avec un potentiel d'applications majeures, aussi bien industrielles, médicales que scientifiques. Ce partenariat entre Thales, le CNRS et l'Institut Polytechnique de Paris (IP Paris) s'appuie sur un riche historique de collaboration entre les trois acteurs.

Les lasers de puissance sont l'un des axes majeurs de la recherche d'IP Paris, tant pour la recherche fondamentale sur les plasmas, l'astrophysique de laboratoire ou encore l'exploration du vide, que pour des applications sociétales comme le contrôle non destructif pour l'industrie ou, dans le domaine médical, l'imagerie et le traitement de tumeurs. Le CNRS est leader dans le domaine de la physique des plasmas. Parmi ses orientations prioritaires figure la mise en opération d'installations de niveau mondial en lumière extrême sur le sol français. L'exploitation de ce type d'installation ouvre de nouvelles perspectives en physique des interactions laser/matière à ultra haute intensité notamment la génération de nouvelles sources de particules, l'accélération de particules et d'électrons ou encore l'électronique quantique dynamique.

Ces technologies laser et leurs applications, développées par les laboratoires d'IP Paris et du CNRS, correspondent aussi à la stratégie de Thales en matière de laser. Leader mondial dans le domaine des lasers scientifiques, Thales concentre ses activités lasers sur trois secteurs : le spatial, le scientifique et l'industriel. Dans l'univers du spatial, Thales a notamment fourni les deux premiers lasers opérant sur la planète Mars (ChemCam à bord du rover Curiosity, et [Supercam](#) à bord de Perseverance). L'expertise de Thales dans les lasers s'appuie aussi sur un parc comptant des dizaines de lasers dans les laboratoires les plus prestigieux au monde.

Plusieurs collaborations sont nées de ces intérêts communs, tels que le [projet XCAN](#) imaginé par le prix Nobel de physique Gérard Mourou, professeur émérite à l'Ecole polytechnique, ou

encore une partie de la R&D de l'Infrastructure de recherche Apollon, avec ses lasers parmi les plus puissants au monde pilotée par le Laboratoire pour l'utilisation des lasers intenses (LULI*¹), et plus récemment les installations du projet Laplace de Centre d'accélération laser plasma, piloté par le Laboratoire d'optique appliquée (LOA*²).

La création d'HERACLES³ va permettre de pérenniser et de renforcer les actions en cours, et également d'en démarrer de nouvelles, centrées sur la valorisation des technologies laser pour les applications. HERACLES³ pourra aussi inscrire une partie de ses activités au sein du Centre interdisciplinaire d'études pour la défense et la sécurité (CIEDS) d'IP Paris, mais également dans le futur centre interdisciplinaire sur l'ingénierie biomédicale.

Le laboratoire HERACLES³ se construit autour de trois axes liés aux caractéristiques physiques des lasers intenses et des verrous technologiques qui leur sont propres :

- Axe 1 – Très haute puissance crête (10 PW*³) grâce à l'Infrastructure de recherche Apollon.
- Axe 2 – Haute puissance crête (> 10 TW) et moyenne (100 W) à haute cadence de répétition (100 W) au sein du Centre d'accélération laser plasma au LOA*²
- Axe 3 – Très haute puissance moyenne (> 500 W) sur le projet XCAN

Ainsi, les activités de R&D de ces trois axes permettront, en développant des briques technologiques innovantes, d'accroître et fiabiliser les performances des sources lasers, notamment en termes de puissance, d'intensité et de répétabilité. Certains champs d'application comme l'accélération d'électrons, avec une nouvelle classe d'accélérateurs, ou encore l'imagerie médicale à très haute résolution et le contrôle non destructif de soudures de très fortes épaisseurs, seront explorés.

Le laboratoire rassemblera des équipes dédiées du LOA*² et du LULI*¹ avec les chercheurs et les personnels d'appui à la recherche du CNRS et de l'IP Paris ainsi que le prêt de moyens techniques (plateformes lasers et outils de mesure des laboratoires). Thales contribuera à ce projet par la mise à disposition de ses experts, le financement de thèses CIFRE, le prêt de matériel, et l'apport d'un nouveau laser pour le projet Laplace qui a pour ambition de devenir l'un des premiers centres d'accélération laser-plasma au monde.

La naissance d'HERACLES³ permet ainsi de concrétiser une relation forte entre des laboratoires qui ont accueilli un grand nombre d'ingénieurs de Thales et une entreprise à la pointe de l'innovation technologique qui permet aux chercheurs de concevoir les systèmes et les applications de demain.

*¹ LULI, Laboratoire pour l'utilisation des lasers intenses, un laboratoire CNRS / École polytechnique - Institut Polytechnique de Paris / Sorbonne Université / CEA

*² LOA, Laboratoire d'optique appliquée, un laboratoire CNRS / École polytechnique - Institut Polytechnique de Paris / ENSTA Paris - Institut Polytechnique de Paris

*³ 1 PW vaut 10¹⁵ watts

CONTACTS PRESSE

CNRS

presse@cnrs.fr

Institut Polytechnique de Paris

Pôle Media

Mathilde Ordas

+331 69 33 38 73

mathilde.ordas@polytechnique.edu

THALES

Relations Media, Groupe & Innovation

Alice Pruvot

+331 57 77 89 52

alice.pruvot@thalesgroup.com

À PROPOS DE CNRS

Le Centre national de la recherche scientifique est une institution publique de recherche parmi les plus reconnues et renommées au monde. Depuis plus de 80 ans, il répond à une exigence d'excellence au niveau de ses recrutements et développe des recherches pluri et inter disciplinaires sur tout le territoire, en Europe et à l'international. Orienté vers le bien commun, il contribue au progrès scientifique, économique, social et culturel de la France. Le CNRS, c'est avant tout 32 000 femmes et hommes et 200 métiers. Ses 1000 laboratoires, pour la plupart communs avec des universités, des écoles et d'autres organismes de recherche, représentent plus de 120 000 personnes ; ils font progresser les connaissances en explorant le vivant, la matière, l'Univers et le fonctionnement des sociétés humaines. Le lien étroit qu'il tisse entre ses activités de recherche et leur transfert vers la société fait de lui aujourd'hui un acteur clé de l'innovation. Le partenariat avec les entreprises est le socle de sa politique de valorisation. Il se décline notamment via plus de 150 structures communes avec des acteurs industriels et par la création d'une centaine de start-up chaque année, témoignant du potentiel économique de ses travaux de recherche. Le CNRS rend accessible les travaux et les données de la recherche ; ce partage du savoir vise différents publics : communautés scientifiques, médias, décideurs, acteurs économiques et grand public. Pour plus d'information : <https://www.cnrs.fr/>

À PROPOS DE L'INSTITUT POLYTECHNIQUE DE PARIS

L'Institut Polytechnique de Paris (IP Paris) est un établissement public d'enseignement supérieur et de recherche qui réunit cinq grandes écoles d'ingénieurs françaises : L'École polytechnique, L'ENSTA Paris, L'ENSAE Paris, Télécom Paris et Télécom SudParis. Sous l'égide de l'Institut, elles mettent en commun leur expertise afin de poursuivre deux grandes ambitions : développer des programmes de formation d'excellence et une recherche de pointe. Grâce à l'ancrage académique de ses cinq Écoles fondatrices et à son alliance avec HEC, IP Paris se positionne comme une institution d'enseignement et de recherche leader en France et à l'international. <https://www.ip-paris.fr/>

À PROPOS DE THALES

Thales (Euronext Paris : HO) est un leader mondial des hautes technologies qui investit dans les innovations du numérique et de la « deep tech » – connectivité, big data, intelligence artificielle, cybersécurité et quantique – pour construire un avenir de confiance, essentiel au développement de nos sociétés. Le Groupe propose des solutions, services et produits qui aident ses clients – entreprises, organisations, Etats - dans les domaines de la défense, de l'aéronautique, de l'espace, du transport et de l'identité et sécurité numériques, à remplir leurs missions critiques en plaçant l'humain au cœur des décisions. Thales compte 81 000 collaborateurs dans 68 pays. En 2020, le Groupe a réalisé un chiffre d'affaires de 17 milliards d'euros. <https://www.thalesgroup.com/fr>