

Safran, le CNRS, l'École Polytechnique fondent un laboratoire commun pour la propulsion spatiale électrique de demain

Paris, le 17 novembre 2023

L'École polytechnique, le CNRS et Safran Electronics & Defense ont signé un partenariat pour un laboratoire commun dédié à la recherche et au développement des propulseurs électriques de satellites. COMHET (laboratoire Commun pour l'étude des *Hall Effect Thrusters*) ambitionne d'améliorer les technologies des propulseurs à effet Hall.

Ce partenariat s'appuie sur une collaboration de longue date entre les trois acteurs au sein du Laboratoire de physique des plasmas (CNRS/École polytechnique - Institut Polytechnique de Paris / Sorbonne Université), reconnu mondialement pour ses travaux dans le domaine. COMHET permettra ainsi de pérenniser et renforcer les collaborations en cours et permettra surtout de lancer de nouvelles recherches fondamentales cruciales pour la valorisation des technologies plasma et leurs applications spatiales. Les travaux du laboratoire seront menés autour de trois axes liés aux caractéristiques physiques des propulseurs à effet Hall et des verrous scientifiques et technologiques qui leur sont propres :

- Axe 1 – Étude des propergols alternatifs.
- Axe 2 – Simulations numériques.
- Axe 3 – Diagnostics intelligents.

L'objectif sera d'accroître et de fiabiliser les performances des propulseurs, notamment en termes de stabilité et de compatibilité, en développant des briques technologiques innovantes afin de répondre aux enjeux et défis des propulseurs de satellites de demain. À cet effet, les équipes de COMHET exploreront l'utilisation d'un nouveau produit de propulsion (propergol) tel que l'iode pour remplacer le xénon, plus coûteux, ainsi que l'utilisation de simulations numériques et le développement de diagnostics non-intrusifs pour réduire la durée et le nombre de tests en caisson sous vide.

Comparée à la propulsion chimique, générant une force de poussée immédiate et puissante, mais très énergivore, la propulsion électrique offre une poussée plus faible, mais continue et bien plus économe en carburant. Offrant un gain de masse significatif, cette solution permet de lancer des appareils plus légers ou avec des charges utiles plus importantes.

Safran Electronics & Defense via sa filiale Safran Spacecraft Propulsion, pionnier des moteurs électriques pour satellites en Europe, développe en France des propulseurs dits « à effet Hall ». Ceux-ci utilisent un champ électrique et magnétique pour créer un plasma à partir d'un propergol gazeux. Les ions du plasma sont accélérés par le champ électrique afin d'être expulsés pour créer une poussée. Des travaux de recherche fondamentale sur les plasmas et leurs applications à la propulsion spatiale sont également développés par les laboratoires du CNRS et de l'École polytechnique.

L'Agence de l'innovation de défense du ministère des Armées apporte dès maintenant son soutien à COMHET en subventionnant, dans le cadre du Centre interdisciplinaire d'études pour la défense et la sécurité, le projet collaboratif ValidHETion qui s'inscrit dans les axes 1 et 2 du laboratoire commun, avec pour objectif la validation des outils numériques par confrontation avec des mesures expérimentales de propulseur.

« Avec Xlim, COMHET est le deuxième laboratoire commun que nous fondons, » se félicite Jean-Marie Bétermier, Directeur Espace de Safran Electronics & Defense. « Ces collaborations avec le monde académique nous permettent de mieux maîtriser les technologies souveraines que nous développons. »

« Le CNRS est fier de contribuer à la création du laboratoire commun COMHET, », déclare Jean-Luc Moullet, Directeur général délégué à l'innovation, CNRS. « Ce partenariat apportera un cadre de collaboration structurant et pérenne afin d'imaginer les propulseurs spatiaux de demain. Il vient aussi



renforcer des liens solides et féconds avec Safran, partenaire historique du CNRS avec qui nous avons signé notre premier laboratoire commun il y a plus de 30 ans. »

« Nous sommes ravis de cette nouvelle collaboration avec Safran Spacecraft Propulsion et le CNRS, qui permettra de renforcer le rayonnement et l'excellence déjà bien ancrés de la recherche issue de notre Laboratoire de physique des plasmas dans le domaine du spatial. En participant à la création du laboratoire commun COMHET, qui bénéficiera également du soutien de l'AID, l'X réaffirme sa mission de contribuer à la souveraineté scientifique et technologique du pays », souligne Laura Chaubard, directrice générale et présidente par intérim de l'École polytechnique.

Safran est un groupe international de haute technologie opérant dans les domaines de l'aéronautique (propulsion, équipements et intérieurs), de l'espace et de la défense. Sa mission : contribuer durablement à un monde plus sûr, où le transport aérien devient toujours plus respectueux de l'environnement, plus confortable et plus accessible. Implanté sur tous les continents, le Groupe emploie 83 000 collaborateurs pour un chiffre d'affaires de 19,0 milliards d'euros en 2022, et occupe, seul ou en partenariat, des positions de premier plan mondial ou européen sur ses marchés. Safran est une société cotée sur Euronext Paris et fait partie des indices CAC 40 et Euro Stoxx 50.

Safran Electronics & Defense est une société de 10 000 salariés fondée sur la maîtrise de technologies clé au service de la souveraineté. Conjuguant intelligences humaine et artificielle, elle développe des produits et services permettant d'observer, de décider et de guider pour les marchés de l'aéronautique, de la défense et de l'espace. La société met également son expertise électronique au service des autres sociétés de Safran.

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 33 000 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 200 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.

Largement internationalisée (41% de ses étudiants, 40% de son corps d'enseignants), **l'École polytechnique** associe recherche, enseignement et innovation au meilleur niveau scientifique et technologique. Sa formation promeut une culture d'excellence à forte dominante en sciences, ouverte sur une grande tradition humaniste. À travers son offre de formation – bachelor, cycle ingénieur polytechnicien, master, programmes gradués, programme doctoral, doctorat, formation continue – l'École polytechnique forme des décideurs à forte culture scientifique pluridisciplinaire en les exposant à la fois au monde de la recherche et à celui de l'entreprise. Avec ses 23 laboratoires, dont 22 sont unités mixtes de recherche avec le CNRS, le centre de recherche de l'X travaille aux frontières de la connaissance sur les grands enjeux interdisciplinaires scientifiques, technologiques et sociétaux. L'École polytechnique est membre fondateur de l'Institut Polytechnique de Paris.

Contacts Presse :

François MAGINIOT : francois.maginiot@safrangroup.com - +33 7 89 57 25 80

Priscilla DACHER : priscilla.dacher@cnrs.fr - +33 1 44 96 46 06

Célia CHIROL : celia.chirol@polytechnique.edu - + 33 1 69 33 38 74 / + 33 6 15 34 37 36