



### **Projet MINIATURE : vers une nouvelle génération de propulseurs électriques, idéale pour les petits satellites.**

L'industrie spatiale est en plein changement. Le développement de petits satellites et leur utilisation dans de grandes constellations<sup>1</sup> amène cette révolution du marché spatial. La création d'un système de propulsion adapté constitue un défi majeur à relever. Le projet MINIATURE, porté par les chercheurs de l'École polytechnique et du CNRS, a été sélectionné pour un investissement par la SATT Paris-Saclay. Ce soutien permettra de favoriser l'émergence d'une nouvelle start-up, ThrustMe.

Les cinq dernières années ont vu l'essor d'un nouveau genre de satellites, de taille et de masse d'environ cent à mille fois inférieures aux satellites conventionnels. Ces petits satellites ouvrent la voie à une nouvelle approche du spatial par leur utilisation dans des grandes constellations. Afin de rendre cela possible, aussi bien d'un point de vue économique qu'environnemental (durée de vie et débris), une fonction majeure est toujours un enjeu de recherche, faute de solution technique de miniaturisation : la propulsion.

Grâce à une technologie de rupture issue du Laboratoire de physique des plasmas (LPP - CNRS/Ecole polytechnique/Observatoire de Paris/Université Paris Sud/UPMC), **le projet permet d'offrir une solution novatrice et de répondre au besoin d'un moteur miniaturisé mais à la performance préservée, à bas prix et compatible avec une production de série.** Cette nouvelle famille de propulseurs ioniques est le fruit de croisements de recherches avec d'autres applications de la physique des plasmas, permettant d'aboutir à des propulseurs moins chers et plus robustes.

Ce propulseur permet d'augmenter la durée de mission du satellite en le maintenant sur la bonne orbite puis en gérant sa désorbitation en fin de mission; Il permet aussi un déploiement de plusieurs satellites en constellation. Ces petits satellites seront donc plus durables et économiquement rentables.

La **start-up ThrustMe** ([www.thrustme.fr](http://www.thrustme.fr)) valorisera la technologie, objet de plusieurs brevets et de savoir-faire en copropriété entre le CNRS et l'École Polytechnique, développés dans le laboratoire. La société est fondée par **Ane Aanesland, chercheuse CNRS et CEO de ThrustMe et Dmytro Rafalskyi, chercheur au LPP et CTO de la start-up.** Aujourd'hui Ane est responsable de l'équipe de recherche **Plasmas froids** de laquelle a émergé la technologie, et Dmytro un des chercheurs phare dans le domaine de propulsion par plasma.

**L'investissement effectué par la SATT Paris-Saclay dans le projet MINIATURE permettra :**

- de mettre au point le premier produit/prototype complet ;
- de mener des tests de performance dans des enceintes de simulation spatiale.

Ces résultats sont des étapes indispensables pour accéder à une phase de qualification dans l'espace.

Les petits satellites représentent pour le secteur spatial à la fois une rupture de concept et de technologie qui offre à la start-up ThrustMe une opportunité exceptionnelle. Les applications seront nombreuses comme le souligne Ane Aanesland : « Les petits satellites et leur utilisation dans les constellations est le futur du Big Data, de l'Internet mondial à haute vitesse et de l'intelligence globale. ThrustMe fournit le propulseur parfait qui permet de contrôler les orbites des satellites dans l'espace. De fait, les futures méga constellations seront durables à la fois d'un point de vue économique et environnemental. »

---

<sup>1</sup> Une constellation de satellites est un groupe de satellites artificiels qui travaillent de concert.

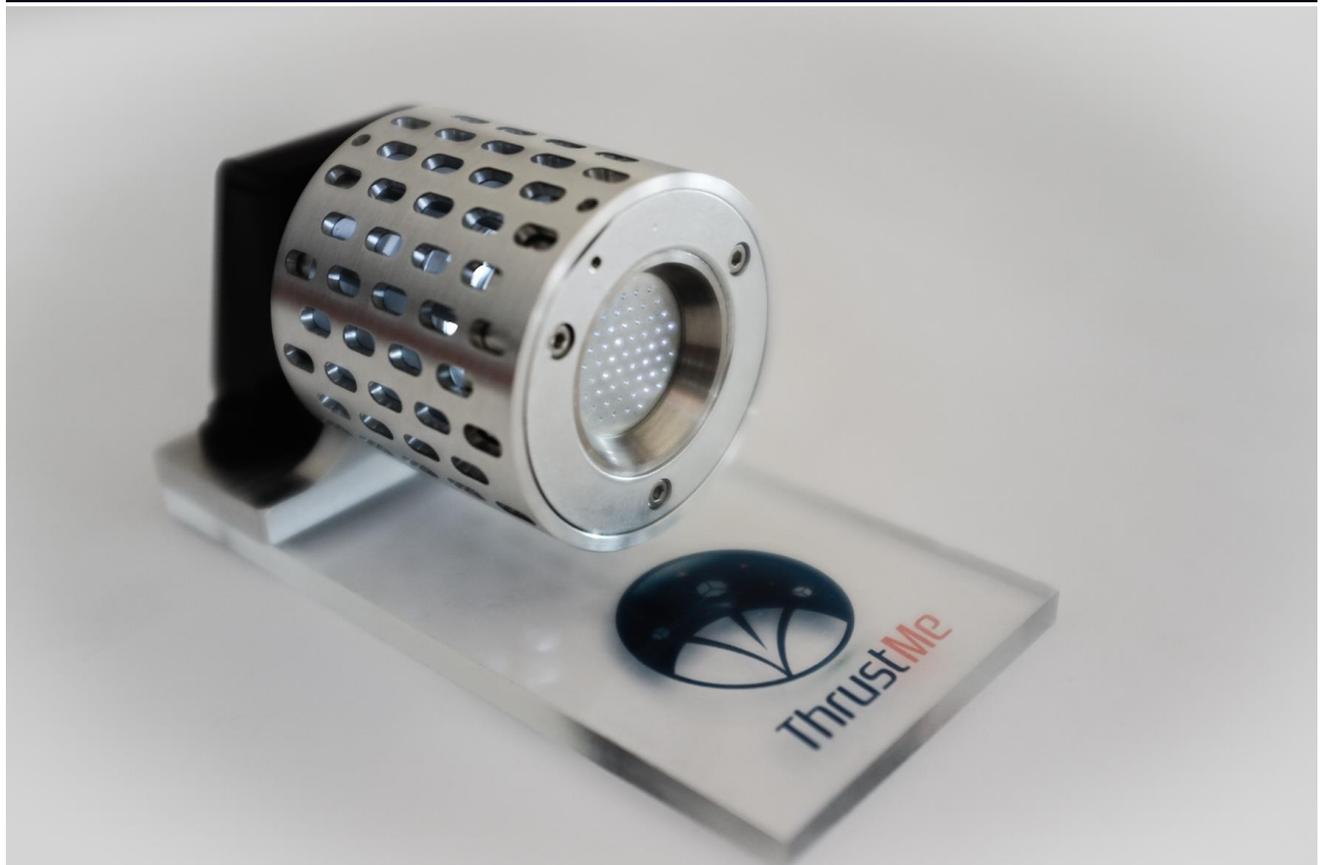
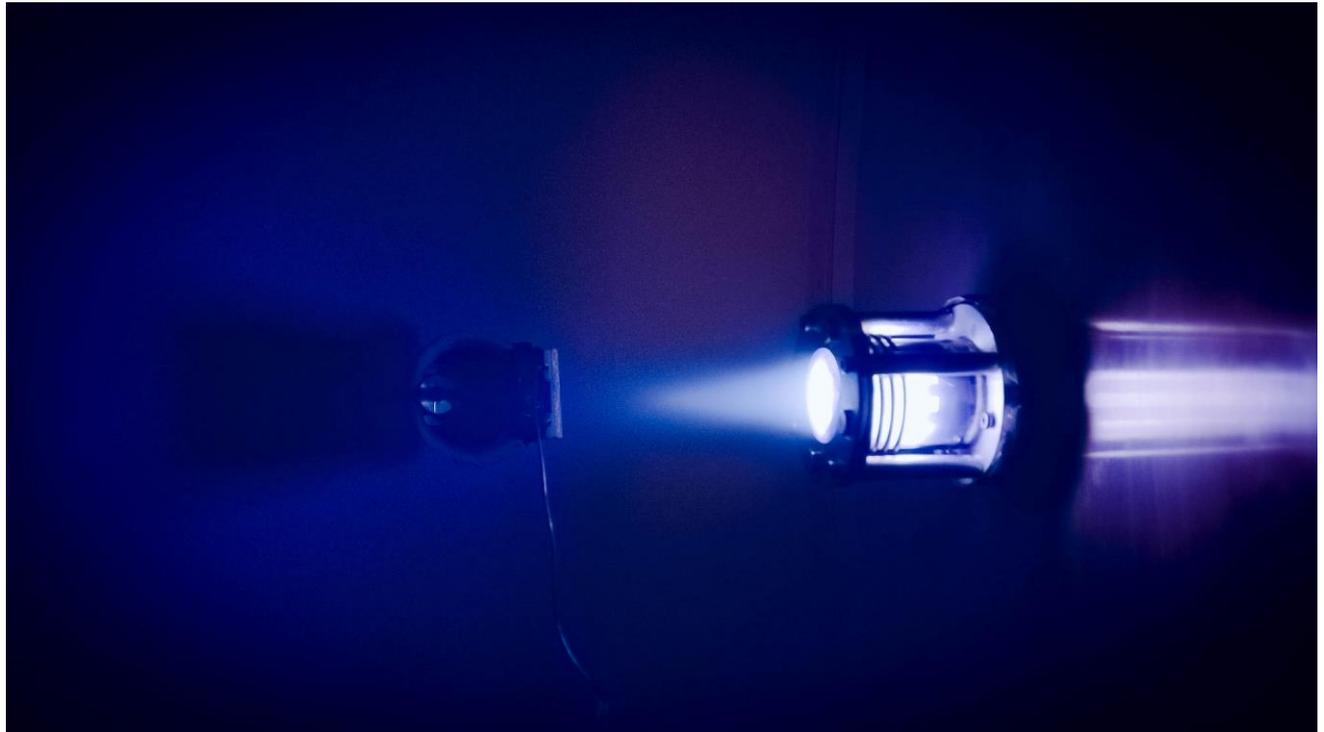


Illustration : ThrustMe's Propulseur en fonctionnement. © Crédit ThrustMe

**A propos de la SATT Paris-Saclay :**

La SATT Paris-Saclay développe la compétitivité des entreprises par l'innovation exploitant des technologies ou des compétences provenant de l'Université Paris-Saclay. Son cœur de métier est la maturation d'innovation sur les plans technologiques (preuve de concept), juridique (propriété intellectuelle) et économique (marché). La SATT Paris-Saclay travaille en étroite collaboration avec les entreprises (grand-groupes, ETI, PME et start-up), qu'elle peut associer dans l'élaboration et/ou la réalisation de projets de co-maturation. Elle propose à l'industrie des licences d'exploitation sur les technologies maturées (brevets, licences et savoir-faire). La SATT Paris-Saclay est une société par actions simplifiées au capital social de 1M€. Ses actionnaires sont la Fondation de Coopération Scientifique Campus Paris-Saclay et la Caisse des Dépôts. Son siège social est situé au 86, rue de Paris à Orsay. [www.satt-paris-saclay.fr](http://www.satt-paris-saclay.fr)

**Contact presse :** 01 84 00 00 25 ; [communication@satt-paris-saclay.fr](mailto:communication@satt-paris-saclay.fr)

**A propos de l'École polytechnique**

Largement internationalisée (30% de ses étudiants, 39% 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 22 laboratoires, dont 21 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'Université Paris-Saclay.

[www.polytechnique.edu](http://www.polytechnique.edu)

**Contacts presse :**

Raphaël de Rasilly : 01 69 33 38 97 / 06 69 14 51 56 ; [raphael.de-rasilly@polytechnique.edu](mailto:raphael.de-rasilly@polytechnique.edu)

Cécile Mathey : 01 69 33 38 70 / 06 30 12 42 41 ; [cecile.mathey@polytechnique.edu](mailto:cecile.mathey@polytechnique.edu)

**A propos du CNRS**

Le Centre national de la recherche scientifique est un organisme public de recherche (Établissement public à caractère scientifique et technologique, placé sous la tutelle du Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche). Il produit du savoir et met ce savoir au service de la société.

Sa gouvernance est assurée par Alain Fuchs, président du CNRS, assisté de deux directeurs généraux délégués : Anne Peyroche à la science et Christophe Coudroy aux ressources, et d'un délégué général à la valorisation : Nicolas Castoldi.

Avec près de 33 000 personnes (dont 24 747 statutaires - 11 116 chercheurs et 13 631 ingénieurs, techniciens et administratifs), un budget pour 2014 de 3,3 milliards d'euros dont 722 millions d'euros de ressources propres, une implantation sur l'ensemble du territoire national, le CNRS exerce son activité dans tous les champs de la connaissance, en s'appuyant sur plus de 1100 unités de recherche et de service.

Avec 20 lauréats du prix Nobel et 12 de la Médaille Fields, le CNRS a une longue tradition d'excellence. Chaque année le CNRS décerne la médaille d'or, considérée comme la plus haute distinction scientifique française. Le CNRS c'est également : 5 629 familles de brevets actives, 1281 contrats actifs d'exploitation, plus de 1200 entreprises innovantes créées depuis 1999 et plus de 100 structures de recherche public / privé et il compte parmi les 100 principaux innovateurs mondiaux. [www.cnrs.fr](http://www.cnrs.fr)

**Contact presse** : 01 44 96 51 51 ; [presse@cnrs.fr](mailto:presse@cnrs.fr)

**A propos de l'Université Paris-Saclay**

Dans un environnement international très compétitif, l'Université Paris-Saclay fédère 18 des plus prestigieux établissements d'enseignement supérieur et de recherche français. Le projet partagé par ces fondateurs articule une offre de formations communes, un potentiel scientifique interdisciplinaire qui représente 15% de la recherche française et la mise en place de leviers pour l'innovation, l'entrepreneuriat et le transfert de technologies. Au cœur d'un écosystème fertile, l'Université Paris-Saclay suit une trajectoire collective et ambitieuse pour ses étudiants, ses personnels et ses partenaires. [\*\*www.universite-paris-saclay.fr\*\*](http://www.universite-paris-saclay.fr)