

# UN NOUVEL ESPACE POUR LES START-UP



**ANE AANESLAND**  
fondatrice et PDG  
de ThrustMe

Parmi les nouveaux acteurs qui sont en train de bouleverser le monde du spatial, il y a des start-up qui sont porteuses de véritables ruptures. C'est le cas de la société ThrustMe, déjà présentée dans nos colonnes il y a plus d'un an. Ce dossier est l'occasion de faire le point sur l'évolution de son projet.

## *Pouvez-vous nous donner des nouvelles de votre entreprise ?*

Depuis la dernière interview, nous avons clos notre levée de fonds d'amorçage à 1,7 M€ et gagné le grand prix i-Lab de la BPI pour 500 k€. Ce financement a permis d'accélérer notre développement et les embauches, et nous devenons progressivement une vraie petite entreprise. Après une année dans notre « garage de la Silicon Valley » au Laboratoire de physique des plasmas de Polytechnique, nous avons déménagé en mars dans nos propres locaux, 250 m<sup>2</sup> au sud de Paris, pas trop loin de nos origines. C'est le début d'une nouvelle étape pour encore changer d'échelle dans notre aventure. Nous avons aussi passé un nouveau jalon technologique : notre premier et plus petit produit, le NPT30, a passé ses 200 premières heures de qualification en mars. L'Onera a également mesuré, indépendamment, des poussées de 0,2 à 0,9 mN sur notre système, qui tient toujours dans 10 x 10 x 10 cm ou 10 x 10 x 15 cm selon le carburant embarqué. Nous sommes désormais 15 employés, tous au travail pour notre première livraison en 2018. Le premier vol est attendu en 2019. À peine quatre ans après l'invention !

*Passer de la recherche à l'entrepreneuriat n'est pas un choix classique. Quels ont été les principaux obstacles ?* J'ai obtenu une mise en disponibilité du CNRS en janvier 2017 pour créer ThrustMe. Pour sortir une technologie du monde de la recherche vers l'industrie et le business, il faut d'abord se sortir soi-même du monde de la recherche. Il faut changer les questions, les priorités, et beaucoup la méthodologie. Des questions de physique fondamentales, on passe à des choses comme « De quel produit le client a-t-il besoin ? Que devrions-nous vendre ? Quelles sont nos sources de revenus ? »

Ensuite, l'inventeur et l'entrepreneur sont rarement la même personne. Pour réussir à se lancer, il y a besoin de compétences techniques et commerciales. Quand on est du côté de la technique, il y a donc un choix sérieux à faire : soit on s'allie avec un profil business, soit on le devient. Dmytro Rafalskyi, mon cofondateur, est resté du côté technique où il excelle, et je me suis convertie dans le business. C'est une expérience passionnante ! En 2016, avant qu'on se lance, j'ai eu près de 150 rendez-vous en tête-à-tête avec des personnes inconnues auparavant pour discuter de cette opportunité entrepreneuriale, tout en construisant mon réseau. Je me suis dit : si j'ai réussi à les convaincre ou les passionner, c'est que notre stratégie ne doit pas être trop mal. Quand le moment est venu, c'était devenu naturel de faire ce pas vers l'entrepreneuriat. Un de nos mentors m'a dit un jour : « C'est plus facile de transformer un scientifique en businessman qu'un businessman en scientifique ! »

*Vous avez franchi le pas parce que vous aviez confiance en votre technologie. Qu'est-ce qui vous a convaincue ?* Dmytro et moi participons aux conférences de propulsion électrique depuis 2006. Dès 2013, nous avons compris qu'il y avait un besoin pour des systèmes plus petits et moins complexes. Cependant à cette époque-là, 95 % de la recherche concernait la puissance et les performances : comment grappiller un pourcent d'efficacité supplémentaire, comment ajouter encore plus de puissance électrique dans

**“Pour sortir une technologie du monde de la recherche, il faut d'abord se sortir soi-même du monde de la recherche”**



des moteurs encore plus gros ? Un petit groupe de chercheurs a commencé à regarder vers les basses puissances, la miniaturisation et la simplification des systèmes existants, ou de nouveaux concepts dédiés. C'était un pari risqué. En recherche, si l'on sort des sentiers battus, on est moins cités par nos pairs car on est moins pertinents pour la recherche des autres. Or le nombre de citations est souvent considéré comme une mesure de notre valeur en tant que chercheur. Nous avons laissé parler notre passion devant ces considérations. Au LPP, nous sommes revenus aux bases, avons réfléchi au moyen de contourner les limitations classiques – par exemple, au lieu de s'entêter à miniaturiser certaines pièces qui posaient problème à la communauté, nous avons trouvé un moyen de nous en passer. En 2014, nous avons compris que nous avions un système qui réglait le problème de la miniaturisation, et d'autres inhérents à la propulsion plasma. En 2017, ThrustMe était créé.

***Vous avez choisi de créer ThrustMe en France, et non dans la Silicon Valley ou ailleurs. Pourquoi ce choix ?***

L'Europe et les États-Unis sont des environnements entrepreneuriaux différents, mais il n'y a pas un enfer d'un côté et un eldorado de l'autre. En France, nous avons accès aux talents, aux ingénieurs du monde entier, ce qui est un avantage par rapport aux USA.

Il reste plus simple de lever des fonds aux USA, mais il ne faut pas oublier que tout coûte plus cher là-bas, notamment les ingénieurs. La France et d'autres pays d'Europe ont

↑ L'équipe ThrustMe à l'été 2017, dans notre ancien laboratoire de l'X.

conscience de la difficulté et ont créé les SATT, des systèmes de financement de très jeunes technologies pour aider leur maturation. Ce financement sur fonds publics, dont nous avons pu bénéficier avant la création de ThrustMe, est remboursé de la même façon que le sont les investisseurs, en prise de capital ou en royalties. Nous avons ensuite lancé une première levée de fonds, qui ne nous a pris que quatre mois. Nous avons même dû refuser des investisseurs, un excès de popularité un peu à l'américaine. Notre prochaine levée de fonds sera pour 2019, nous verrons si l'histoire se répète !

Un autre challenge pour les Européens est la rapidité de mise en œuvre, la capacité à agir vite, à prendre des décisions en l'absence de certaines données. Dans l'industrie spatiale traditionnelle, la mise en œuvre est aussi ralentie par des considérations géopolitiques. →

**REPÈRES**

Dans le numéro 724 de *La Jaune et la Rouge* paru en avril 2017, Ane Aanesland a présenté ThrustMe, une start-up issue du Centre de recherche de l'École polytechnique, qui offre un système de propulsion idéal pour les petits satellites comme pour les plus grands en se basant sur une utilisation innovante des plasmas. En combinant les technologies classiques de propulseurs ioniques (utilisées dans 20-30 % des grands satellites conventionnels d'aujourd'hui) avec des technologies inspirées d'autres industries, comme les semi-conducteurs et la gravure des matériaux, l'équipe de ThrustMe a réussi à développer des propulseurs aussi efficaces que miniaturisables.

→ Un dernier challenge est la peur de l'échec, mal vu dans notre culture. Cela ralentit la prise de décision et la vitesse d'action, et cela mène aussi beaucoup de PME européennes à rester petites parce que la croissance est une prise de risque à beaucoup de niveaux (pour l'entreprise, et pour l'entrepreneur). Aux USA, si on échoue ou si on est remplacé à un certain moment, on se relève vite et on crée une nouvelle start-up. L'échec n'est pas un problème tant que l'on a appris quelque chose. En Europe, on n'en est pas encore là.

Notre choix est sans hésitation de rester en Europe, et de prendre inspiration sur les méthodes américaines en termes de rapidité de mise en œuvre. Les valeurs européennes de rigueur scientifique, de respect des ressources humaines et du contribuable sont importantes pour nous. Notre technologie a été financée pendant plus de dix ans par l'argent des contribuables, via le CNRS au Laboratoire de physique des plasmas, sur le campus de l'X, et c'est naturel pour nous de donner au pays à notre tour. Nous essayons aussi de prendre soin de nos employés, ce qui peut être vu comme une qualité européenne. Cela ne veut pas dire leur placer « des oreillers sous les bras », comme on dit en Norvège ! Les personnes que nous embauchons veulent de vrais défis, des choses utiles, que tout un chacun ne pourrait pas faire : les collaborateurs passionnés ne comptent pas leurs heures.

***ThrustMe s'inscrit dans le mouvement New Space. Est-ce un vrai phénomène, ou juste une bulle dont on n'entendra bientôt plus parler ?***

***“Le secteur spatial a toujours été innovant, il était simplement un peu endormi”***

↓ Ane Aanesland présente ThrustMe lors d'un keynote speech au congrès Hello Tomorrow.

Nous voyons effectivement un changement de paradigme et une excitation digne de la période Apollo revenir. Cependant le *New Space* est plus un redémarrage qu'une révolution. Le secteur spatial a toujours été innovant, il était simplement un peu endormi. De l'intérieur, on pense que notre révolution est unique mais c'est arrivé à toutes les industries : la vague de numérisation, et l'interconnexion croissante avec d'autres industries, d'autres technologies, d'autres *business models* qui changent les chaînes de valeur. Chez ThrustMe, notre succès provient en partie des briques technologiques – et des ingénieurs – que nous avons recrutés dans d'autres secteurs, notamment des semi-conducteurs ou du biomédical.

Quant à l'excitation pour le secteur spatial, nous la ressentons bien. Nous avons des ingénieurs non spatiaux qui passent désormais leurs repas à parler astrophysique ou orbitographie ! Dans les conférences, nous voyons les gens motivés à l'idée de retourner sur la Lune ou de marcher sur Mars, et c'est intéressant de voir que cette passion et cette motivation ne retombent pas quand les objectifs ne sont plus de quitter la Terre, mais d'y rendre la vie plus agréable, sûre ou productive. Nous sommes enthousiastes à l'idée de fournir des outils pour comprendre le réchauffement climatique, amener internet dans le monde, aider chacun à planifier pour le futur, chez Planet, chez Spire, chez OneWeb et chez ThrustMe. Nous nous voyons comme un levier pour le secteur spatial : nous voulons le rendre pérenne, économiquement et environnementalement. X



## COFONDÉE PAR DES X, EXOTRAIL DÉVELOPPE DES SOLUTIONS D'AGILITÉ POUR PETITS SATELLITES



← Le micropropulseur d'Exotrail à l'allumage.

Exotrail est une start-up du *New Space* développant des solutions d'opération et de propulsion électrique à destination du marché des petits satellites. La technologie est la propulsion par effet Hall, quand ThrustMe utilise la propulsion à grilles. Exotrail a été fondée par quatre personnes dont Paul Lascombes (2013) et David Henri (2013). Ce dernier, PDG de la société et lauréat du prix Norbert Ségard en 2017 (cf. *JR 727* pages 40/41), rappelle le lien entre cette start-up et l'X puis évoque les perspectives du *New Space* en France.

« Le point de départ initial d'Exotrail fin 2014 a été un Projet scientifique collectif (PSC - le projet académique de deuxième année). Paul Lascombes (2013) avait, dans le cadre de ce PSC, travaillé avec un chercheur pour réaliser une balance de mesure de micropoussée d'un petit propulseur électrique développé par un laboratoire du CNRS, le GeMaC. C'était il y a plus de trois ans - aujourd'hui nous sommes quatre associés, nous avons reçu plus d'un million d'euros de financement de la SATT Paris-Saclay et de nos partenaires, nous sommes huit à temps plein, nous avons conçu le plus petit propulseur à effet Hall du monde que nous avons allumé dans les installations de nos partenaires, nous recevons de nombreuses marques d'intérêt de nos clients partout en Europe...

Ce n'est que le début, mais nous pouvons déjà dire aujourd'hui que l'écosystème de l'X nous apporte beaucoup. L'enseignement dispensé à l'X est précieux - fonder une start-up technologique et industrielle

nécessite de maîtriser des sujets à la fois techniques, financiers, stratégiques et humains. L'X apporte tout cela. Aujourd'hui, nous sommes incubés sur le site de l'École, dans le Drahi-X, qui nous donne des locaux, un appui stratégique et un important réseau. Nous sommes également au cœur du cluster Paris-Saclay, auquel nous sommes très attachés car nous sommes partenaires de nombreuses institutions de cet écosystème (l'X, la SATT Paris-Saclay, l'université de Versailles-Saint-Quentin-en-Yvelines, le synchrotron Soleil, le CNRS...). »

### L'investissement dans le New Space en France

« Je pense que l'écosystème du capital-risque sur des sociétés à dominante technologique et industrielle, et a *fortiori* avec une composante spatiale, est en train de changer. Nous sommes actuellement en phase de levée de fonds auprès de *venture capital* et de *business angels*, et nous recevons un très fort intérêt de fonds de VC qu'on pourrait qualifier de "classique", dans le sens où ils ne sont pas spécialisés à proprement parler dans le spatial. Ces fonds perçoivent la croissance potentielle des entreprises développant des solutions dans cette industrie, et se préparent donc à y investir comme ils pourraient le faire dans d'autres secteurs qu'ils connaissent mieux. En plus de cela, le spatial amène la possibilité de construire des offres commerciales qui sont par définition très rapidement globales et mondiales. Cela attire le monde du capital-risque, et c'est cela qui peut expliquer qu'une fenêtre est en train de s'ouvrir pour lever des fonds dans ce secteur en France et en Europe. » X