

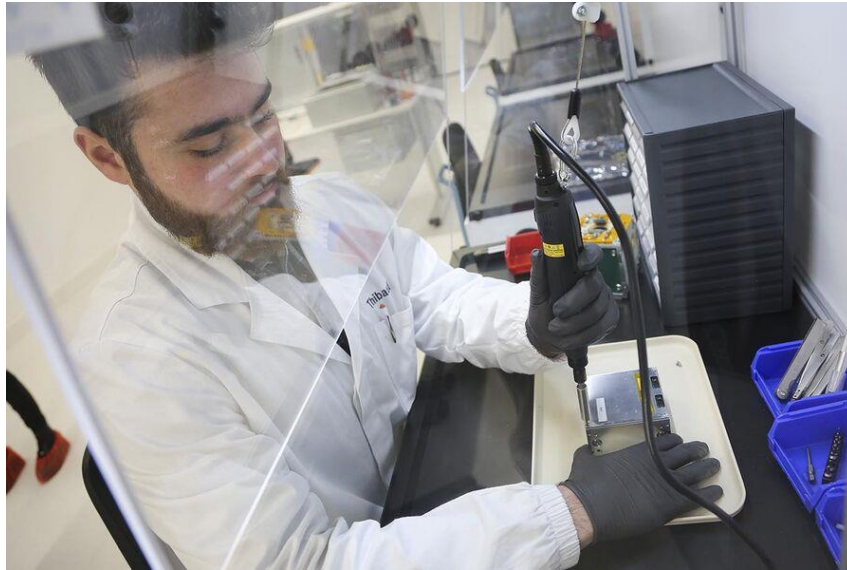
Ces deux pépites françaises du new space se lancent dans la production de série

Deux start-up tricolores du spatial, Exotrail et ThrustMe, passent le cap de la production industrielle en 2023. Toutes deux positionnées sur les systèmes de propulsion pour satellites, elles espèrent se faire une place dans le très disputé marché du new space. Portraits croisés.

Olivier James

20 Janvier 2023 \ 12h00

5 min. de lecture



© Guittet Pascal - La start-up du new space démarre sa production de moteur à iode pour satellites, dans l'Essonne. A moins de 4 kilomètres de là, Exotrail suit la même direction, avec ses moteurs à xénon.

De l'extérieur, les deux bâtiments séparés de moins de 4 kilomètres passent inaperçu dans cette zone de l'Essonne où cohabitent résidences et petites entreprises. Rien ne laisse deviner que ces modestes édifices hébergent deux pépites tricolores, aux trajectoires similaires, bien décidées à se faire un nom dans la course mondiale à l'espace. Leurs noms ? Exotrail et ThrustMe. Deux start-up qui ont développé des systèmes de propulsion électrique pour les nanosatellites, et non pas chimiques comme c'est le plus souvent le cas, empruntant toutefois des voies technologiques distinctes. Et en ce début d'année, ces jeunes pousses de la deeptech sont simultanément en train de franchir le cap de la production industrielle mais à des années-lumière du cadre traditionnel du spatial.

Bel alignement des planètes pour ces deux entreprises : elles sont nées au même endroit, sur le campus scientifique de Saclay d'où sont sorties les technologies qu'elles déploient, et la même année, en 2017. Exotrail et ThrustMe ont à peu de temps d'intervalle chacune mis sur orbite leurs premiers systèmes, démontrant leurs performances. L'explosion du new space – avec pour corollaire les giga constellations de satellites – a très vite généré une pluie de commandes. «*Nous avons engrangé déjà plusieurs dizaines de commandes sur nos différents produits, en Europe, aux Etats-Unis et en Asie*», s'enthousiasme Jean-Luc Maria, dirigeant et cofondateur d'Exotrail. Avec son sourire habituel, Ane Aanesland, fondatrice de ThrustMe, enfonce le clou. «*Nous refusons ou retardons les commandes car nous ne parvenons pas à grandir assez vite*».



Derrière cet hublot d'une chambre à vide d'Exotrail: une lueur bleuâtre générée par un moteur à xénon (droits: Pascal Guittet)

La production de moteurs en cours de démarrage

Une fois poussé leurs portes, pas de doute : leur activité est pour le moins singulière. L'ambiance décontractée est de rigueur. A Massy, Exotrail a fait le choix de moteurs à xénon. Derrière le hublot d'une chambre à vide reconstituant les conditions que l'on trouve dans l'espace, on observe deux panaches bleuâtres. *«Nous sommes parvenus à miniaturiser une technologie existante mettant en œuvre l'effet Hall, explique Maxime Montès, responsable développement produits. Des électrons sont extraits du xénon via un champ électromagnétique puis sont éjectés, créant une poussée.»* Au sein de l'atelier, les tests sont menés grâce à cinq chambres à vide. Occupant jusque-là 1000 m² de son bâtiment, Exotrail va s'étaler sur une surface supplémentaire de 3000 m², histoire d'accueillir sa première ligne de production.

A Verrières-le-Buisson, ThrustMe rénove un bâtiment de 900 m² et démarre aussi pas à pas sa production. La start-up a pour sa part misé sur des moteurs à iode. Passé la salle de réception des composants, l'atelier d'assemblage semble encore n'avoir pas été utilisé alors même que quelques moteurs ont déjà été fabriqués. Après le montage, un opérateur scrute un système totalement intégré pour s'assurer de son bon fonctionnement. *«Nous comptons assembler environ 100 moteurs cette année avec un objectif à termes de 365 systèmes par an»,* tient à préciser Jean-Luc Lacote, directeur production. Pour tirer les cadences vers le haut, la ligne compte faire la part belle à la robotique et aux méthodes de l'automobile.



Après avoir été assemblé, chaque moteur de ThrustMe passe au contrôle qualité (droits: Pascal Guittet)

Deux technos, deux défis

Deux technologies qui visent un même objectif : réduire les coûts d'exploitation des satellites, avec à la fois des poussées plus rapides et une moindre consommation d'énergie, permettant entre autres des changements d'orbites plus flexibles. Forte de cinq systèmes déjà mis en orbite, ThrustMe assure que son choix technologique est le bon, comme la start-up l'a signifié en 2021 dans la revue scientifique Nature. L'iode est bien moins cher et rare que le xénon. *«L'idée est de remplacer les habituels gaz sous pression tels que le xénon par de l'iode qui se trouve à l'état solide mais qui devient gazeux dans l'espace, ce qui amène une importante baisse des coûts»,*

résume Ane Aanesland. Résultat : une poussée des moteurs qui pourrait être de 3 à 10 fois supérieure.

Si le xénon est déjà employé dans la propulsion spatiale, son adaptation pour les minisatellites a relevé de la gageure pour Exotrail. La miniaturisation a constitué un défi étant donné les phénomènes thermiques à l'œuvre, en particulier avec le plasma. En outre, Exotrail se positionne non en tant qu'équipementier mais comme logisticien spatial : la start-up a développé le "space van", un véhicule chargé de déposer les satellites dans l'espace, réduisant leurs besoins d'énergie, dont le premier exemplaire sera lancé en octobre 2023 via le lanceur Falcon 9 de SpaceX. «Ce sera le Uber de l'espace», s'amuse Maxime Montès, indiquant que le début de sa production est elle aussi imminente. Il pourra embarquer entre 250 et 500 kilos de charge utile. Exotrail a par ailleurs développé un logiciel pour préparer les missions spatiales et un autre pour les opérations des satellites en mission.



Avec ses cinq chambres à vide, Exotrail a mené une batterie de tests pour développer ses moteurs (Photo : Pascal Guittet)

Des start-up qui prennent de la hauteur

Les deux start-up vont devoir bien manœuvrer leur folle croissance. ThrustMe, spin-off de l'Ecole Polytechnique, a réalisé deux levées de fonds totalisant une enveloppe de 4 millions d'euros. «Nous réalisons aujourd'hui une troisième levée de fonds d'un montant beaucoup plus élevé», assure Ane Aanesland. La dirigeante ne cache pas certaines difficultés à séduire les investisseurs. «Nous sommes trop ou pas assez avancés pour les fonds français ou européen, continue-t-elle. Nous souhaitons rester en France mais je peux vous dire que nos compétiteurs qui sont aux Etats-Unis ont un accès beaucoup plus facile aux capitaux.» L'équipe de ThrustMe, qui compte aujourd'hui 20 personnes, devrait doubler d'ici 6 à 12 mois.

De son côté, Exotrail a levé depuis ses débuts quelque 13 millions d'euros. Les effectifs de l'entreprise doivent passer de 80 à 150 personnes d'ici fin 2023, pour l'essentiel à Massy mais aussi à Toulouse où s'est installée une petite partie de l'équipe. Ces derniers mois, la jeune entreprise a enchaîné les contrats et rapprochements : avec l'agence de l'innovation de défense (AID) afin de déployer son logiciel pour le compte du Commandement de l'Espace, avec Airbus pour intégrer la technologie d'Exotrail dans le portfolio des satellites du groupe... Mais le dirigeant est convaincu que le terreau local permet de voir plus grand. «Il y a beaucoup de laboratoires de recherches appliqués au spatial à Saclay, il y aurait un beau coup à jouer si les écoles s'organisaient pour travailler ensemble et créer un pôle spatial ici», imagine Jean-Luc Maria. Pour lui, l'espace est sans limites.



Alimenté en xénon, le moteur d'Exotrail promet de faire des merveilles (droits: Pascal Guittet)