

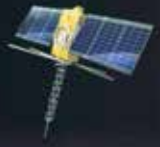


TOULOUSE, UN DES BERCEAUX MONDIAUX DU NEW SPACE

➤ Depuis dix ans, le secteur du spatial est bouleversé. L'arrivée des constellations de satellites miniaturisés, produits en masse à des coûts et dans des délais réduits, rend le marché accessible à de nouveaux entrants. À Toulouse, start-up, PME et ETI tentent de s'imposer dans cette dynamique mondiale.



La constellation de 25 microsattellites du toulousain Kinéis est la première d'Europe à être financée à 100 %.



© HEMERIA



l'heure où le marché des constellations de satellites miniatures explose, Toulouse veut s'imposer comme un leader mondial de l'économie du new space. Les satel-

lites miniatures ou « smallsats », qui composent les nouvelles générations de constellations en orbite basse (entre 300 et 1 000 km d'altitude), font moins de 500 kg. On les classe en quatre catégories : minisatellite (100-500 kg), microsattellite (10-100 kg), nanosatellite (1-10 kg) et picosatellite (0,1-1 kg).

D'après Euroconsult, leader mondial du conseil spécialisé dans les marchés spatiaux, 147 smallsats ont été lancés en 2018, un chiffre qui devrait quasiment être multiplié par six d'ici 2028. Sur la décennie 2020, ce marché devrait peser 18 milliards de dollars pour les entreprises d'Amérique du Nord, 14 milliards pour les entreprises asiatiques et 4 milliards pour les européennes, contre respectivement cinq, quatre et un milliard de dollars ces dix dernières années.

UNE AGILITÉ INDUSTRIELLE INÉDITE

« Le concept du « new space » est apparu au début des années 2010 avec les cubesats (format de nanosatellite composé d'un assemblage d'un à dix cubes de volume d'un litre, NDLR) destinés à des missions scientifiques et universitaires, raconte Dominique Bruno, responsable développement et projets chez Comat, PME spécialiste des mécanismes pour le spatial basée à Flourens près de Toulouse. Aujourd'hui, ce sont les industriels qui s'orientent vers des missions commerciales rémunératrices. » Pour Grégory Pradels, chargé de développement nanosatellites à l'Aerospace Valley, le pôle de compétitivité qui orchestre la filière aérospatiale en Occitanie et Nouvelle-Aquitaine, le new space est un renouveau de l'industrie spatiale française.

En effet, traditionnellement, les grands projets spatiaux transitent de l'État vers le Centre national d'études spatiales (Cnes), qui lui-même sous-traite aux industriels. « C'est un modèle efficace qui permet de capitaliser sur les compétences acquises au national, mais qui demande beaucoup de temps et de



© LOFT ORBITAL SOLUTIONS INC.

moyens, décrypte Grégory Pradels. Le new space, à l'inverse, s'appuie sur l'organisation d'entreprises plus petites et innovantes en réseau, parfois même en collaboration avec l'étranger. En découlent une rapidité d'exécution et une agilité industrielle inédites. »

L'ARRIVÉE DE NOUVEAUX ENTRANTS

De plus, d'après Dominique Bruno, puisque le new space s'oriente vers des produits standardisés fabriqués en série, résistants mais avec une durée de vie de 5 à 8 ans au lieu de 15 en moyenne, les exigences sur la fiabilité sont moindres. Les grosses pièces uniques et tests de qualifications, très chers, sont donc moins nombreux. L'utilisation de composants innovants miniaturisés, parfois directement issus du catalogue standard des fournisseurs, réduit également les coûts. « Ce changement de paradigme abaisse la barrière à l'entrée, ce qui permet à de nouveaux acteurs d'accéder au marché », résume Dominique Bruno.

L'Europe compte officiellement 20 constellations de satellites miniatures à ce jour. Toutefois, la majorité d'entre eux n'est encore qu'au stade du projet ou

La société californienne Loft Orbital Solutions Inc. cofondée par Antoine de Chassy (au centre) vient d'ouvrir sa filiale à Toulouse, notamment pour gérer les relations avec tous ses clients hors États-Unis.



© IRT SAINT-EXUPÉRY

L'IRT Saint Exupéry possède une imprimante 3D BeAM qui permet en une fois de créer des pièces complexes, pouvant être utiles à la production de smallsats en série.

de la démonstration technologique avec, au mieux, un ou deux smallsats en orbite. Car le vrai défi réside dans le financement. L'une des dernières études de la Banque européenne d'investissement et de la Commission européenne montre que les entrepreneurs s'orientent plutôt vers des capitaux privés hors Europe, par manque d'initiatives sur le territoire. Pour pallier ce phénomène, un réveil s'opère d'ailleurs chez ces deux institutions qui ont débloqué 200 millions d'euros fin janvier. La moitié pour un prêt conditionnel dédié au nouveau programme Esa du lanceur Ariane 6, l'autre moitié pour le premier programme pilote de capital-risque visant à soutenir l'innovation des PME européennes dans les technologies spatiales.

UNE PREMIÈRE CONSTELLATION EUROPÉENNE FINANCÉE

« À ce jour, Kinéis est la seule constellation européenne financée à 100 %, note Alexandre Tisserant, président de Kinéis (30 salariés ; CA 2019 : 5 M€), filiale du groupe toulousain CLS qui a finalisé un tour de table de 100 millions d'euros début février auprès d'investisseurs français. Nous avons maintenant une longueur d'avance pour finaliser le design et l'ingénierie de nos satellites, leur fabrication qui doit démarrer début 2021 et le déploiement commercial. » Kinéis planifie le lancement de 25 microsats reliés à 20 stations sol d'ici 2022. Fabriqués et intégrés par la PME toulousaine Hemeria (180 collaborateurs ; CA 2019-2020 : 35 M€), ils emporteront des charges utiles développées par Syrlinks et Thales Alenia Space. La constellation a d'abord pour objectif de compléter et de démocratiser le réseau de balises Argos. En ajoutant des satellites en orbite et en multipliant les balises, le temps de revisite (fréquence à laquelle les données sont recueillies) devrait passer de deux heures en moyenne à une dizaine de minutes.

Kinéis prévoit aussi d'attaquer d'autres marchés de l'internet des objets (IoT), comme le suivi logistique de containers, de bateaux de pêche artisanale ou la surveillance d'animaux d'élevage. « La levée de fonds a été permise par la place historique de CLS sur le marché de la connectivité, la confiance de pre-

« Le new space permet une rapidité d'exécution et une agilité industrielle inédites. »

Grégory Pradels, chargé de développement nanosatellites à l'Aerospace Valley

miers investisseurs de poids comme le Cnes ou Bpifrance et les tests passés avec succès par le satellite Angels courant 2019 », souligne Alexandre Tisserant. En effet, en décembre 2019, le premier microsats industriel français Angels, fabriqué à Toulouse, a emporté avec lui le pionnier des équipements Argos miniaturisés. Cette charge utile, très forte inspiration pour celles de la future constellation Kinéis, devrait entrer en opération courant avril.

TOULOUSE, UNE FORTE CRÉDIBILITÉ AU NIVEAU MONDIAL

Outre Kinéis, la Ville rose a également accueilli la production des six premiers satellites de la constellation américaine OneWeb. Produits par Airbus Defence and Space, ils sont en orbite depuis février 2019. Les équipes toulousaines travaillent à présent sur l'ingénierie de la production pour l'usine de OneWeb en Floride, et devraient bientôt démarrer les études sur une constellation de deuxième génération. « Que ce soit pour des méga constellations ou de plus petites, Toulouse possède une forte crédibilité à développer des constellations opérationnelles, et pas seulement des démonstrateurs, explique Grégory Pradels. C'est dans la Ville rose que l'on vient chercher le design. »

La société californienne Loft Orbital Solutions Inc. a d'ailleurs choisi Toulouse pour ouvrir en novembre 2019 sa filiale dédiée au développement logiciel et à la relation client hors États-Unis. « Nous hésitions avec d'autres villes européennes, mais l'accueil et le professionnalisme de la Région et de Bpifrance, le vivier de talents et surtout, l'image de Toulouse à l'international qui fait énormément vendre, nous ont convaincus », raconte Antoine de Chassy, cofondateur de Loft Orbital Solutions Inc. et président de la filiale française.



© HEMERIA

Pour réaliser l'intégration de la plateforme du microsats Angels, l'équipementier Hemeria a travaillé sur la miniaturisation de nombreux équipements comme l'ordinateur de bord.



MÉGA CONSTELLATIONS, LA FOLIE DES GRANDEURS ?

NEWSPACE FACTORY, UNE COLONNE VERTÉBRALE

Pionnière du spatial, l'Occitanie représente 13 000 emplois du secteur, soit un quart des effectifs européens, et pèse environ 1,5 milliard d'euros de chiffre d'affaires. Et pour maintenir son leadership en Europe et dans le monde dans la construction de satellites et négocier le virage du new space, le Conseil régional ne ménage pas ses efforts : implantation de Loft Orbital, financement depuis 2010 d'une vingtaine d'entreprises et de laboratoires ayant contribué à Angels... La Région a notamment déjà financé les acteurs du collectif Newspace Factory à hauteur de 10 millions d'euros.

Depuis avril 2018, les start-up, PME et ETI toulousaines ont en effet choisi d'unir leurs forces pour peser sur un marché international naissant et déjà en pleine ébullition. La Newspace Factory est une émanation du pôle de compétitivité Aerospace Valley qui regroupe aujourd'hui 12 entreprises totalisant 500 salariés pour un chiffre d'affaires supérieur à 300 millions d'euros. Anywaves, Callisto, Comat, CS, ECA Group, Eremis, Exotrail, Hemeria, Mecano ID, Soterem, Syntony GNSS et Trad utilisent la marque pour « chasser en meute » et sortir du lot à l'export. « Nous visons principalement le marché des constellations de 20 à 50 satellites », précise Grégory Pradels, responsable de la structure.

Les membres participent ensemble à de grands salons internationaux pour booster leur visibilité, comme le Space Symposium à Colorado Springs (États-Unis) début avril. « C'est la première fois que de « petites » sociétés françaises exposent sur ce salon à coloration militaire, souligne Grégory Pradels. La défense américaine représente un des plus gros budgets au monde dans le spatial. Nous allons tenter d'y prendre une part, grâce à nos produits déjà opérationnels et qui couvrent toute la chaîne de valeur. » Pour Nicolas Multan, directeur général d'Hemeria : « La Newspace Factory est la colonne vertébrale de la filière des nanosatellites en France. » Ses membres travaillent aussi bien sur les plateformes, la propulsion et les équipements, que sur les services associés aux constellations de smallsats.

HEMERIA : BIENTÔT UNE LIGNE DE PRODUITS DÉDIÉE

L'équipementier Hemeria a, par exemple, réalisé l'intégration de la plateforme Angels. La PME toulousaine avait été sélectionnée en 2017 par le Cnes pour ce projet à 10 millions d'euros, dont elle a financé la moitié. « Nous avons énormément travaillé sur la miniaturisation de tous les équipements comme l'ordinateur de bord, l'équipement de gestion d'énergie des batteries ou les panneaux solaires, détaille

D'après The China Aerospace Blog (site web du franco-chinois Jean Deville, ancien de Business France et responsable de programmes chez Display Interactive), on recense aujourd'hui 26 constellations américaines, partiellement en orbite ou à l'état de projet, 21 chinoises, 20 européennes et une quinzaine issues d'autres nationalités. Pour la plus connue, Starlink, SpaceX a reçu l'autorisation de la Commission fédérale américaine des communications de lancer 12 000 premiers satellites, dont 180 volent déjà. À terme, Elon Musk, PDG de SpaceX, envisage de fournir un accès à internet haut débit rapide et bon marché au monde entier – y compris les zones rurales ou mal desservies, soit 52% de la population mondiale – grâce à 42 000 minisatellites en orbite basse ! SpaceX compte ainsi saisir une large part de ce marché de l'in-

ternet de l'espace, déjà très convoité. Le projet Kuiper du fondateur d'Amazon Jeff Bezos comprend de son côté 3 200 satellites, soit déjà 1 000 de plus que l'ensemble des objets actifs dans le ciel à ce jour... Le fondateur de OneWeb, Greg Wyler, vise, lui, 650 satellites d'ici 2022, dont les six premiers prototypes fabriqués à Toulouse et un lot de 34 autres sont en orbite. Mais bien que la méga constellation soit probablement la première à voir le jour, la commercialisation du service s'annonce complexe. L'accès au marché nécessite en effet des licences dans chaque pays où fournir des services, et la mise en place de réseaux de vente reste une équation compliquée. Pays plus accueillants que d'autres, concurrence de la 5G, disponibilité des terminaux ou recherche de financements, les obstacles s'annoncent nombreux pour tous ces opérateurs du futur.



© FLEUR OLAGNERIE/JDE

Nicolas Multan, directeur général d'Hemeria. Le choix de l'architecture et des composants des cartes électroniques à sélectionner sur catalogue a également été crucial. »

Angels a permis à Hemeria d'aboutir à un premier satellite de série, dont les briques technologiques miniaturisées seront réutilisées pour la constellation Kinéis, ainsi que pour le développement de lignes de produits. « Nous avons déjà les prémisses d'une gamme de plateformes microsats entre 25 et

U-Space, qui propose des infrastructures « clés en main », a signé son premier gros contrat pour le développement et la production du nanosatellite Ness pour le Cnes.

« La réduction des coûts abaisse la barrière à l'entrée, ce qui permet à de nouveaux acteurs d'accéder au marché. »

Dominique Bruno, responsable développement et projets chez Comat

50 kg qui devrait sortir en 2022, dévoile Nicolas Multan. Elle sera compatible avec de multiples charges utiles de type observation de la Terre, IoT, écoute de spectres et potentiellement radar. » À ce jour, le new space représente 25 % de l'activité d'Hemeria. Malgré une évolution du marché incertaine, et des concurrents sérieux comme l'américain Blue Canyon ou l'allemand Berlin Space, l'assemblage envisage de monter cette part à 50 % d'ici trois à cinq ans. À noter que pour assumer le contrat avec Kinéis, Hemeria compte recruter entre 15 et 20 personnes d'ici fin 2020.

JOUER UN RÔLE DANS LA MILITARISATION DE L'ESPACE

Par ailleurs, à la suite de l'annonce du gouvernement en juillet 2019 de la création d'un Commandement de l'espace (CDE) dédié à la conception et à la mise en œuvre de la politique spatiale militaire française et qui sera basé à Toulouse, Hemeria ambitionne de jouer un rôle important dans la militarisation de l'espace. « Un volet du CDE concerne la surveillance de l'espace, qui devrait se concrétiser notamment par le positionnement d'un arc de nanosatellites « guetteurs » en orbite géostationnaire, explique Nicolas Multan. Les Américains sont parmi les seuls à posséder ce type d'infrastructure, et nous comptons participer aux appels d'offres concernant un tel projet pour la France à l'horizon 2023. » De son côté, Comat (105 salariés ; CA 2019 : 9,8 M€)



© NUUK PHOTOGRAPHIES

« À ce jour, Kinéis est la seule constellation européenne financée à 100 %. »

Alexandre Tisserant, président de Kinéis qui vient de finaliser un tour de table de 100 millions d'euros

du groupe Agora Industries, basé à Flourens, a conçu le mécanisme de déploiement de l'antenne Argos des nanosatellites Kinéis, qu'il fabrique et qualifie. Plus marquant encore, la société développe ses propres produits destinés au new space. « Ils représentent 10 % de notre chiffre d'affaires, et nous visons les 50 % d'ici à cinq ans », partage Benoît Moulas, président. La PME a, par exemple, développé une gamme de roues à réaction pour microsats de 5 kg à 100 kg. Seule en France à fabriquer ce produit très complexe, elle compte déjà plusieurs dizaines de commandes à l'export pour 2020.

LOFT ORBITAL SOLUTIONS INC. FACILITE L'ACCÈS À L'ESPACE

Fondé à San Francisco en 2017, Loft Orbital Solutions Inc. (35 salariés ; CA non communiqué) développe une technologie d'interface hardware qui permet d'embarquer plusieurs charges utiles de clients différents sur une même plateforme satellitaire. La société californienne a ouvert une filiale, Loft Orbital Technologies, à Toulouse en novembre 2019 pour gérer les échanges avec tous ses clients hors États-Unis. « Notre concept est d'acheter une plateforme standardisée, issue d'entreprises comme Blue Canyon, LeoStella ou encore OneWeb, sur laquelle nous ajoutons notre interface, détaille Emma Vatine, ingénieure en aérospatiale. La technologie permet d'accueillir les charges utiles de différents



© LOFT ORBITAL SOLUTIONS INC.

Loft Orbital est un précurseur de la mutualisation des plateformes satellitaires.

clients, fabriquées par eux ou que nous achetons nous-mêmes pour eux. » Les huit collaborateurs de la filiale toulousaine travaillent sur les aspects logiciel, notamment afin de permettre aux clients de reprogrammer leur mission en orbite, ou de proposer les ser-

vices d'un même instrument à plusieurs clients, en fonction de sa position. La mutualisation des moyens permet ainsi de diviser le temps de développement d'une mission de 3 ans en moyenne à 1 an et demi, et en théorie à six mois d'ici 2022. Le coût est, lui, réduit de 50 % par

rapport à une mission classique et à terme, la société prévoit le lancement d'un satellite par trimestre. La première mission Yet Another Mission 2 ou Yam 2, doit décoller cet été, emportant avec elle les charges utiles de Fugro, SpaceChain, Eutelsat, Orbital Sidekick et du gouvernement des Émirats arabes unis. « Notre offre basée sur des smallsats entre 20 et 250 kg se démarque des hosted payload (espace proposé par les opérateurs classiques à côté de leur propre charge utile, NDLR) ou des services sur nanosatellites, à durée de vie plus faible, ou sur satellite plus gros au coût élevé comme a tenté de le faire Iridium Prime », met en lumière Antoine de Chassy, cofondateur de Loft Orbital Solutions Inc. et président de la filiale française.



UNE PROPULSION À LA POINTE

Mais le produit phare de Comat, c'est son moteur à plasma miniaturisé. Unique au monde, ce propulseur de seulement 1U (1 litre) utilise du métal comme carburant solide. Contrairement aux autres moteurs électriques sur le marché, il a une durée de vie de cinq ans, se pilote en instantané et possède un fonctionnement modulaire. Le premier prototype 30 W vendu à une société étrangère, auquel le laboratoire Laplace et l'Onera ont participé, vole depuis fin mars. Comat prévoit 20 livraisons cette année, plusieurs centaines par an ensuite et a déjà un prototype fonctionnel en 150 W pour les satellites de 100 à 150 kg. La société a d'ailleurs remporté un prix innovation H2O2O de 1,6 million d'euros en janvier pour continuer le développement de ce moteur.

Exotrail (25 salariés ; CA non communiqué), l'une des deux dernières entreprises à avoir rejoint la Newspace Factory cet automne, travaille aussi sur la propulsion. Depuis 2017, la start-up a déjà levé 6 millions d'euros pour développer son moteur électrique intégré destiné aux smallsats à partir de 10 kg. « Notre moteur ionique offre une poussée, à puissance égale, trois à cinq fois plus importante que la concurrence », explique David Henri, président d'Exotrail. Ceci diminue considérablement les temps de manœuvre d'une orbite à l'autre. « Issus de Polytechnique, nous sommes venus à Toulouse pour nous rapprocher des talents et des clients, sous-traitants et partenaires potentiels. » Exotrail propose aussi une famille de logiciels développée par les huit collaborateurs toulousains, qui permet de choisir un scénario de lancement de smallsats et éventuellement de l'opérer. La première version finalisée de ce logiciel nommé ExoOPS a été commercialisée début mars.

ANYWAVES MINIATURISE LES ANTENNES

En outre, la Newspace Factory intègre des équipementiers comme Anywaves (16 salariés ; CA 2019 : 600 000 €), seul en Europe à s'être spécialisé dans les antennes miniaturisées pour smallsats. Créée en avril 2017 à Toulouse, la société a conçu deux antennes génériques, fabriquées et intégrées par la PME toulousaine Mecano ID. La première permet de piloter le satellite et équipe déjà Angels. La seconde, opérationnelle sur le nanosatellite étudiant EyeSat, rapatrie les données de la charge utile à haut débit vers le sol.

D'ici juin, Anywaves doit en sortir une troisième dédiée au positionnement très haute précision compatible avec tous les signaux de navigation existants, et une quatrième fabriquée en impression 3D. Avec 36 produits vendus en 2019 dont cinq sont en orbite, la société compte booster ses ventes à l'export pour atteindre les 100 en 2020. Anywaves prévoit 2 millions d'euros de chiffre d'affaires pour 25 salariés d'ici trois ans, et a été élue start-up de l'année au concours régional Les Inn'Ovations début février.

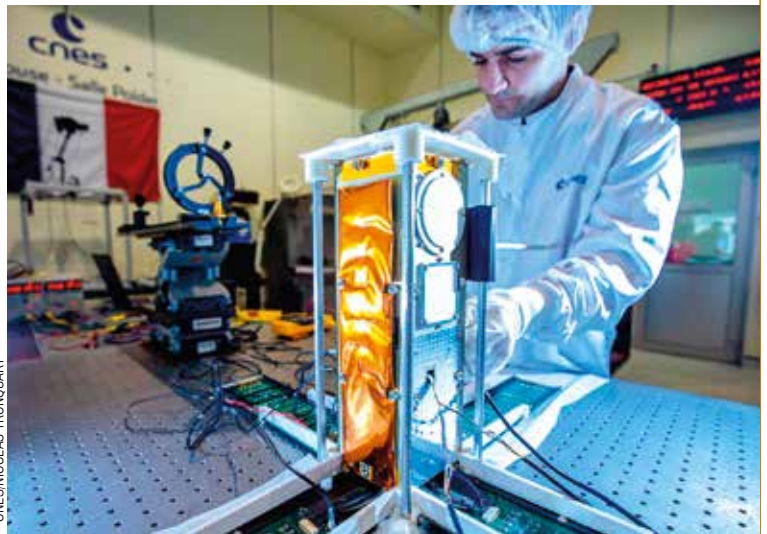
DÉS SMALLSATS « CLÉS EN MAIN »

Enfin, la société spin-off de l'Isae-Supaero (Institut supérieur de l'aéronautique et de l'espace), U-Space (9 salariés), s'est spécialisée dans le design to cost :

L'IMPRESSION 3D AU SERVICE DU NEW SPACE

L'AddimAlliance regroupe six plateformes de recherche occitanes et néo-aquitaines autour de la fabrication additive. Bien qu'orientée vers l'aéronautique, l'organisation promeut aussi l'usage de la technologie dans la production de satellites miniatures. « L'impression 3D trouve son intérêt dans l'absence de cadence, explique Serge Angevin, directeur délégué industrie d'Aerospace Valley. Même avec une production en série pour des constellations, les quantités restent bien inférieures à d'autres industries comme l'automobile ou l'aéronautique. La fabrication additive rend possible, à moindre coût, l'usinage de pièces complexes en faibles quantités. » Le frittage

sélectif par laser par exemple, permet de créer une pièce en une fois, ce qui évite l'investissement dans plusieurs machines onéreuses, difficiles à amortir sur une série de satellites unique. Le fabricant d'antennes miniatures Anywaves utilise déjà la technologie pour développer son nouveau produit à base de céramique : « Ce matériau étant très complexe à usiner, et sans une structuration fine de la matière en 3D, les pièces seraient infaisables, commente le président Nicolas Capet. En outre, le gain de temps est considérable. » Par ailleurs, la société utilise une imprimante 3D du commerce depuis quelques semaines, pour valider le design de ses antennes avec des prototypes en matière plastique.



© CNES/NICOLAS TRONQUART

« Depuis février 2018, nous proposons la livraison d'infrastructures de smallsats clés en main, explique le président Fabien Apper. Il y a de plus en plus de demandes pour ce type de missions aux temps de développement et coûts réduits, où le client n'a finalement plus qu'à s'occuper du traitement des données de la charge utile. »

U-Space a d'ailleurs signé son premier gros contrat en décembre, portant sur le développement et la production pour le Cnes du nanosatellite Ness. Surfant sur les nouveaux modèles, la société propose en outre à ses clients des prestations d'analyse et de formation aux missions smallsats. Des services qui tendent à rendre l'organisation et l'exploitation des missions spatiales toujours plus accessibles, à tous.

Fleur Olganier

Le nanosatellite étudiant EyeSat a été lancé en décembre en même temps qu'Angels, le premier microsatellite industriel français.

« NOUS NOUS ENTOURONS POUR ADRESSER LES MARCHÉS DU NEW SPACE »

– Denis Allard, directeur du site toulousain de **Thales Alenia Space**

D'après Denis Allard, l'entreprise ne souhaite pas se positionner directement sur le marché du new space pour l'instant.



© THALES ALENIA SPACE

Le directeur du site toulousain de Thales Alenia Space (7 700 salariés dont 2 600 à Toulouse ; CA 2019 : 2,15 Md€) Denis Allard, partage la stratégie de l'entreprise face à une reprise du marché des satellites de télécommunications et à l'évolution des modèles de l'industrie spatiale.

Quelle est votre implication dans le marché des constellations de smallsats ?

Un grand nombre de PME développe des nanosatellites et des équipements pour le new space, notamment à Toulouse. De notre côté, nous ne souhaitons pas nous positionner sur ce marché. Nous n'y serions pas compétitifs aujourd'hui au vu de notre taille. Thales Alenia Space (TAS) apporte donc son expertise en maîtrise d'œuvre des systèmes et adresse le marché du new space en faisant des partenariats avec les start-up. Par exemple, nous sommes responsables de l'architecture système de la future constellation Kinéis. Nous étions également responsables, en partenariat avec Syrlinks, de l'instrument Argos miniaturisé lancé avec le satellite Angels le 18 décembre dernier.

Thales Alenia Space investit-il dans les entreprises du new space ?

Dès que nous le pouvons. Forts de notre expérience au titre de maître d'œuvre de la constellation Iridium Next incluant 81 satellites de télécommunications en orbite basse, nous avons créé la joint venture LeoStella avec l'américain Spaceflight Industries. Elle est dédiée à la conception et à la fabrication de petits

satellites d'observation de la Terre. LeoStella possède un site de production à grande échelle à Tukwila près de Seattle aux États-Unis, d'une capacité de 30 smallsats par an. Les 60 microsats de la constellation BlackSky d'observation de la Terre à haut niveau de revisite sont en cours de production, et plusieurs ont déjà été lancés. Nous avons aussi investi dans la société de services d'information NorthStar, basée à Montréal. TAS apporte ainsi des solutions au développement d'une constellation 40 satellites d'observation de l'espace depuis l'espace, en lien avec la problématique des débris spatiaux.

Indirectement acteur du new space, comment TAS innove-t-il dans ses activités propres ?

Selon moi, on observe aujourd'hui deux tendances majeures dans le spatial : les constellations de petits satellites en orbite basse et les satellites géostationnaires pour lesquels les besoins évoluent très vite. Nos clients recherchent plus de flexibilité, par exemple grâce à des satellites reconfigurables en vol. Depuis quelques années, nous savons le faire partiellement, mais l'objectif est d'avoir 100 % du satellite et des antennes reconfigurables en orbite. En septembre, nous avons donc sorti une nouvelle ligne de produits, Space Inspire, de satellites de télécommunications numériques et compacts, dont la mission peut être reprogrammée en orbite à tout moment et en moins de 24 heures. Avec ces satellites plus petits et compétitifs, l'engagement client de livraison est réduit à 18 mois et trois satellites au lieu d'un pourront être placés en orbite par un même lanceur. Disposer d'une solution agile et reconfigurable



en vol permettra aux opérateurs de capter des opportunités commerciales à tout moment.

Surfez-vous sur la vague de la propulsion électrique ?

Nous avons remporté divers appels d'offres entre fin 2019 et début 2020 avec notre nouvelle plateforme pour satellites à propulsion 100 % électrique. Ce produit Spacebus Neo fait l'objet de sept commandes et six devraient être lancés en 2020. Le premier à l'utiliser est le satellite de télécommunications Eutelsat Konnect, lancé mi-janvier depuis le centre spatial guyanais à Kourou. Le volume et la masse gagnés grâce à cette plateforme permettent d'emporter une charge utile environ deux fois plus importante. Enfin, nous améliorons constamment la capacité de traitement des données en orbite, pour aboutir à des satellites plus performants. Nous allons pour cela lancer de nouvelles versions de notre Digital Transparent Processor (processeur numérique développé par TAS, NDLR) en 2020, pour atteindre des vitesses de traitement de l'ordre du téraoctet par seconde.

Êtes-vous confiant quant à l'évolution de vos marchés ?

En 2019, TAS a remporté quatre des 17 appels d'offres parus dans le monde pour la construction de

« On observe aujourd'hui deux tendances majeures dans le spatial : les constellations de petits satellites en orbite basse et les satellites géostationnaires pour lesquels les besoins évoluent très vite. »

satellites de télécommunications « classiques », ainsi que deux charges utiles sur un programme espagnol. Ceci est positif mais nous restons prudents. Le marché des télécommunications va sûrement avoir d'énormes besoins dans la transmission des données, et nous nous y préparons. Nous nous entourons également de partenaires, des start-up en particulier, pour adresser les marchés du new space en parallèle. Le monde du spatial évolue, tout va beaucoup plus vite. Nous nous donnons donc les moyens d'anticiper les attentes futures de nos clients.

Propos recueillis par Fleur Olganier

BULLETIN D'ABONNEMENT

À retourner accompagné de votre règlement à :
CRM ART - Le Journal des Entreprises - CS 15245 - 31152 FENOUILLET CEDEX
ou abonnement@lejournaldesentreprises.com

➤ JE CHOISIS MA FORMULE D'ABONNEMENT

FORMULE TOUT NUMÉRIQUE À 290 € TTC/AN

Accès illimité au contenu du site de votre édition 24h/24 et des archives + **dossiers** juridiques, réglementaires et management + **newsletters** + **version digitale** du magazine et des hors-séries thématiques + **accès à la base de données** des entreprises de votre édition.

FORMULE PREMIUM À 350 € TTC/AN

11 numéros du magazine mensuel papier et les hors-séries thématiques + **accès illimité** 24h/24 au site et aux archives + **dossiers** juridiques, réglementaires et management + **newsletters** + **version digitale** du magazine et des hors-séries thématiques + **accès à la base de données** des entreprises de votre édition.

➤ JE CHOISIS MES ÉDITIONS

à partir de 2 éditions. 10% de réduction sur la 2^e édition choisie.

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Alsace | <input type="checkbox"/> Loire-Atlantique/Vendée |
| <input type="checkbox"/> Auvergne/Rhône-Alpes | <input type="checkbox"/> Lorraine |
| <input type="checkbox"/> Bordeaux | <input type="checkbox"/> Maine-et-Loire/Sarthe/Mayenne |
| <input type="checkbox"/> Côtes-d'Armor | <input type="checkbox"/> Marseille/Nice/Toulon |
| <input type="checkbox"/> Finistère | <input type="checkbox"/> Morbihan |
| <input type="checkbox"/> Hauts-de-France | <input type="checkbox"/> Normandie |
| <input type="checkbox"/> Ille-et-Vilaine | <input type="checkbox"/> Toulouse |

➤ JE CHOISIS MON MODE DE PAIEMENT

- Chèque à l'ordre de Manche Atlantique Presse
- Mandat administratif, virement bancaire sur le compte du Journal des Entreprises suivant:
IBAN: FR76 1882 9294 1103 7200 9404 094
BIC: CMBRFR2BCME

La mise en service de l'abonnement ne s'effectuera qu'au règlement de notre facture. En cas de non-règlement à la commande, nous vous transmettrons une facture proforma.

➤ JE REMPLIS MES COORDONNÉES

Raison sociale

Nom et prénom

N° d'appartement ou de boîte aux lettres - Étage - Couloir - Escalier - Service

Entrée - Tour - Immeuble - Bâtiment - Résidence - Zone industrielle

N° (bis/ter) Type et nom de voie (ex.: avenue des Fleurs)

Mention de distributeur (BP, TSA...) - Lieu-dit

Code postal

Localité ou bureau distributeur (Cedex)

Téléphone (obligatoire)

Siret (14 chiffres)

E-mail de l'abonné.e (obligatoire) - Pour la réception des newsletters

Fonction de l'abonné.e

0 810 500 301 Service 0,06 € / min + prix appel

Le Journal
des Entreprises
L'ÉCONOMIE EN RÉGIONS

Le mag + Les e-news + Le site =

moins de
1 €
par jour