

LES CONSTELLATIONS A L'EPREUVE DU MARCHE

Par Stefan Barensky -
22 septembre 2016



Décollage de Vega VV07 avec cinq satellites d'observation. Crédit : Esa, CNES, Arianespace

Alors que Vega vient de lancer cinq satellites d'observation, les projets de constellations privées marquent le pas face à un marché plus difficile que prévu.

Le timing a été parfait pour la session de la World Satellite Business Week sur l'observation de la Terre qui s'est tenue à Paris les 15 et 16 septembre. Dans la nuit séparant ces deux dates, le petit lanceur Vega a mis sur orbite quatre satellites de la constellation SkySat du jeune opérateur californien Terra Bella (ex-Google SkyBox) et le petit satellite d'observation Perùsat 1, réalisé par Airbus Defence & Space pour le compte de l'agence spatiale péruvienne Conida (Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial).

L'esprit Star Wars

Avec ce lancement, Terra Bella passe à la vitesse supérieure. Surnommés « R2D2 », « Luke », « C3PO » et « Leia », ces quatre satellites font partie de la série de treize commandés en février 2014 à SSL sur la base d'une architecture développée en interne par la start-up et transférée pour industrialisation au géant de Palo Alto (Californie). Ils rejoignent sur orbite SkySat 3, lancé en charge utile auxiliaire sur un PSLV indien le 22 juin, et les deux premiers SkySat réalisés par SkyBox et placés sur orbite en novembre 2013 et juillet 2014.

Les six satellites suivants doivent être lancés sur un Minotaur C d'Orbital ATK l'an prochain. Les deux derniers de la série, ainsi que six satellites supplémentaires commandés en janvier dernier, pourraient être mis sur orbite ultérieurement par le petit lanceur aéroporté LauncherOne de Virgin Galactic. Au total, 24 satellites sont prévus pour la constellation.

Créée en 2009, la société avait réussi à lever 91 M\$ de financements avant d'être rachetée par Google en juin 2014 pour 500 M\$. Dotés d'une optique en carbure de silicium et d'un détecteur CMOS de 5,5 Mpixels, les SkySat sont capables de fournir une imagerie à 90 cm de résolution en panchromatique, à un rythme suffisamment rapide pour réaliser des vidéos d'environ 30 secondes.

« Grâce à ce lancement, Terra Bella dispose aujourd'hui de la plus grande constellation commerciale de satellites d'imagerie submétrique », souligne Paul Day, chef de programme chez l'opérateur californien. L'imagerie collectée permet notamment à Google d'enrichir sa bibliothèque d'imagerie spatiale utilisée pour ses applications telles que Google Maps.

Difficultés

Tandis qu'Airbus a annoncé de son côté le développement sur fonds propres d'une nouvelle constellation de satellites à haute résolution [pour succéder aux deux satellites Pléiades](#), les nouveaux entrants dans le secteur se heurtent aux difficultés inhérentes à ce secteur très spécifique.

Une autre start-up californienne, Planet, ex-Planet Labs, a déployé huit cubesats d'observation Dove de la série Flock 2e Prime à partir de la Station spatiale internationale les 14 et 15 septembre. Au total, 175 cubesats de ce type ont été lancés en onze missions de janvier 2014 à juin 2016, dont 34 ont été perdus dans des échecs au lancement et huit ont été ramenés sur Terre à bord de capsules Dragon faute d'avoir pu être déployés correctement sur orbite.

Sur les 133 restants, 70 sont déjà rentrés dans l'atmosphère, et seuls 58 sont opérationnels, soit un taux d'attrition de plus de 50 % en moins de trois ans.

Avec plus de cent satellites, Planet estime possible de couvrir 150 millions km² avec une résolution de 3 à 5 m dans quatre bandes spectrales. Plus de 5 téraoctets de données sont ainsi récupérés quotidiennement via 26 stations au sol. Afin de compléter son offre avec un système plus opérationnel, Planet a racheté, en juillet 2015, l'opérateur privé BlackBridge et sa constellation RapidEye, dont les cinq satellites lancés en 2008 produisent des images à 5 m de résolution. « C'est un segment difficile, qui a beaucoup souffert de l'arrivée des données gratuites à 10 m de résolution fournies par Copernicus », reconnaît un proche du programme. Néanmoins, Robbie Schingler, directeur de la stratégie de Planet, estime que l'impulsion donnée par le programme européen pourrait générer de nouvelles applications sur le Vieux Continent. C'est à cet effet que Planet a ouvert un bureau à Amsterdam.

« Nous fournissons l'équivalent d'une "vision périphérique" pour les systèmes à plus haute résolution », estime Robbie Schingler. Selon lui, la faible résolution de la constellation exploitée par Planet, associée à la quasi-permanence de sa capacité d'observation, pourrait trouver de nombreuses applications notamment dans la surveillance des frontières, la gestion des catastrophes et autres crises, ainsi que dans le militaire. Toutefois, de nombreux analystes doutent qu'un tel marché puisse permettre de financer durablement le maintien en condition opérationnelle de la constellation.



Perùsat 1 en préparation à Kourou. Crédit : ESA, Cnes, Arianespace

PERUSAT, LE PREMIER ASTROBUS S

Avec la mise sur orbite et le bon déploiement du petit satellite d'observation péruvien Perùsat 1, Airbus Defence & Space a réussi son pari : développer et livrer clé-en-main un satellite d'observation à résolution submétrique d'un nouveau modèle en deux ans.

En avril 2014, à l'issue d'une intense compétition internationale, Airbus DS avait reçu un contrat de 579 M de sols (172 M€) pour la livraison sur orbite de ce satellite.

Perùsat 1 est doté d'un instrument optique Naomi à miroirs en carbure de silicium capable de fournir une imagerie à 70 cm de résolution. Avec lui, Airbus élargit son offre commerciale avec une nouvelle taille de plateforme AstroSat S à mi-chemin entre l'AstroSat M du satellite kazakh KazEOSat 1 (830 kg) et l'AstroSat XS du satellite vietnamien VNREDSat 1A (115 kg), tous deux lancés sur Vega, en avril 2014 et mai 2013.

La phase d'assemblage, intégration et tests (AIT) de la charge utile a été réalisée en huit mois, tandis que les phases de construction de la plateforme, d'intégration du satellite et de validation technique et opérationnelle du système ont pris cinq mois chacune. Le satellite a ainsi pu être achevé début juin pour un lancement alors prévu en juillet, mais reporté de deux mois en raison du retard des satellites SkySat.

Concurrence

Autre opérateur innovant, basé à Vancouver, Urthecast exploite depuis 2015 deux caméras montées sur la Station spatiale internationale. Si les performances annoncées rivalisent avec celles des satellites (5 m de résolution pour la caméra Theia et 1 m de pour la caméra Iris), l'exploitation pratique est plus difficile qu'il n'y paraît. Les caméras sont montées sur le segment russe de l'ISS, bien moins stable que le segment occidental. Les niveaux de vibration y sont importants et les images acquises nécessitent un coûteux retraitement pour pouvoir être utilisées. De plus, toute modification ou mise à jour des éléments logiciels nécessite de longues démarches administratives en raison des procédures de sécurités imposées par la présence d'astronautes à bord de l'ISS.

Comme Planet, UrtheCast a fait l'acquisition d'une constellation indépendante pour assurer la fourniture d'imagerie en continu. En juin 2015, elle a racheté la division imagerie satellitaire de Deimos Imaging et ses deux satellites pour 74,2 M€.

L'opérateur canadien développe aussi une constellation OptiSAR de huit satellites d'observation optique à 50 cm de résolution évoluant en tandem sur orbite héliosynchrone avec huit autres satellites pour l'observation radar (en bandes X et L). Le Britannique Surrey Satellite Technology Ltd (SSTL) a été sélectionné comme maître d'œuvre. UrtheCast compte financer ce projet via des partenariats avec ses clients. Moyennant un ticket d'entrée à près de 200 M\$, chacun se verrait confier la responsabilité de deux satellites. Le Kazakhstan, qui dispose déjà de deux satellites fournis par Airbus DS et SSTL, aurait franchi le pas pour une paire optique/radar.

Une autre constellation de satellites, UrtheDaily, est également envisagée pour assurer une couverture optique quotidienne de l'ensemble du globe à 10 h 30 locales, avec une résolution de 5 m.

« En 2016, nous avons enregistré pour la première fois un Ebitda positif », annonce Wade Larson, P-DG d'UrtheCast. « Mais ne nous leurrions pas, tout le monde ne va pas survivre dans ce secteur. »

Chute des prix

Cela n'empêche pas les candidats d'être nombreux. Selon Euroconsult, quelque 2 130 satellites seraient annoncés d'ici 2025, dont 75 % appartiendraient à la gamme des moins de 10 kg (Planet comptant à lui seul pour un bon millier d'entre eux). Car même si le mouvement à tendance à s'atténuer depuis dix-huit mois, le secteur a réussi à attirer plus d'un demi milliard de dollars d'investissement en quelques années.

En revanche le marché visé reste difficile à cerner, le prix des images pouvant aller de 0 à 100 \$/km² en fonction de la résolution géométrique, mais aussi spectrale, et de la précision de la géolocalisation des scènes (une précision d'au moins 10 à 20 m est nécessaire pour la plupart des applications). L'apparition de nouvelles solutions à bas coût tirerait les prix vers le bas de 3 à 5 % par an. Cette chute pourrait s'accélérer au fur et à mesure que de nouveaux concepts sont introduits.

Le problème réside dans le traitement des données

On notera toutefois que, comme dans le domaine des télécommunications, où le très haut débit a fait s'effondrer les prix des transmissions de données, l'imagerie à très bas coût, en faisant chuter l'ensemble des prix, risque de ruiner son propre marché. Elle apparaîtrait donc très peu attractive pour les indispensables investisseurs supposés financer son introduction, mais qui souhaiteraient voir leur prise de risque récompensée à court ou moyen terme.

En outre, un nouveau goulet d'étranglement du marché a été illustré bien malgré lui par le système de distribution de l'imagerie Copernicus : l'accès à l'incroyable masse de données récoltées nécessite de puissants serveurs et des accès à très haut débit.

« Obtenir des images ne suffit pas, encore faut-il pouvoir les distribuer », souligne un industriel du secteur.

Et pour cela un bon accès Internet ne suffit pas, il faut aussi un bon réseau de revendeurs, car la plupart des utilisateurs finaux de l'imagerie satellitaire ne savent pas que celle-ci peut répondre à leurs besoins. Et ce réseau, la plupart des nouveaux venus sur le secteur n'en disposent pas.