



Vue d'artiste de deux Pléiades Neo sur orbite.

AIRBUS

VEGA

AU SERVICE DE PLÉIADES NEO

LE LANCEUR LÉGER EUROPÉEN DEVAIT REPRENDRE DU SERVICE LE 29 AVRIL, CINQ MOIS APRÈS L'ÉCHEC DU VOL VV17. A SON BORD, LE PREMIER D'UNE NOUVELLE GÉNÉRATION DE SATELLITES COMMERCIAUX D'OBSERVATION DE LA TERRE FRANÇAIS.

Pour son 17^e vol depuis son entrée en service en février 2012, le lanceur Vega avait essuyé le 17 novembre 2020 son second échec en vol (seize mois après le premier), provoquant

la perte de ses deux passagers, le satellite d'observation de la Terre espagnol SeoSat Ingenio et le satellite scientifique français Taranis, destiné à observer les événements transitoires électromagnétiques produits dans la couche atmosphérique

terrestre. Etait cette fois mis en cause le quatrième étage du lanceur, victime d'un mauvais montage d'un câble de commande. L'affaire avait fait grand bruit à l'époque (cf. A&C n° 2712), et le rapport des experts chargés d'identifier les causes de l'avarie et de formuler des recommandations pour le retour en vol avait été suivi par la mise en place de nouvelles procédures chez Avio, le maître d'œuvre industriel, basé à Colleferro, dans la région du Latium, en Italie. Lequel

semble avoir scrupuleusement mis en place les mesures préconisées, renforçant de la sorte ses procédures d'intégration et de contrôles, aussi bien dans son usine d'intégration qu'au Centre spatial guyanais.

DEUXIÈME MISSION MULTIPLE.

A l'heure où nous écrivons ces lignes, le vol VV18 de Vega était annoncé pour le jeudi 29 avril à 1 h 50 UTC. Arianespace s'apprêtait à mener sa deuxième mission de « covoiturage » avec

le système de lancement multiple SSMS (Small Satellites Mission Service), développé avec le soutien de l'Agence spatiale européenne et d'Avio pour répondre aux besoins du marché des nanosatellites et des microsatsellites, aussi bien pour les clients institutionnels que commerciaux. L'hexamodule avait été inauguré en septembre 2020, avec 65 charges utiles embarquées (cf. A&C n° 2693). Cette fois, six passagers destinés à des orbites héliosynchrones ont été confiés au lanceur léger européen, avec trois dispositifs de déploiement différents pour les cinq charges utiles auxiliaires (voir tableau). Pointons parmi eux le premier démonstrateur ELO (Eutelsat LEO for Objects) de l'opérateur français Eutelsat, chargé d'évaluer les possibilités d'échange de données à bas débit entre des objets répartis à travers le globe, même dans les zones non couvertes par des infrastructures terrestres (cf. A&C n° 2587 et 2659). Mais surtout, le satellite principal, Pléiades Neo 3, constitue le premier des quatre satellites d'observation de la Terre nouvelle génération

développés par Airbus Defence and Space.

UNE FILIÈRE D'EXCELLENCE FRANÇAISE.

Les Pléiades Neo s'inscrivent dans la lignée des satellites français de télédétection construits depuis 1986, comprenant les Spot 1 à 7 (qui sont passés de 10 à 2 m de résolution spectrale en mode panchromatique), puis les Pléiades HR 1A et 2A (offrant une résolution de 70 cm). Ces derniers, commandités par le Cnes pour un usage civil et par la Direction générale de l'armement pour la sécurité nationale, ont respectivement été mis à poste en décembre 2011 et décembre 2012, avec une durée de vie opérationnelle minimale de cinq ans. Les quatre prochains satellites Pléiades (initialement désignés VHR-2020 1 à 4, et désormais baptisés Pléiades Neo 3 à 6) seront, eux, prévus pour fonctionner dix ans (dont deux ans d'extension), depuis une orbite de 621 km d'altitude. Basés sur le modèle de satellite S950 optique et équipés de l'imageur Naomi (New AstroSat Optical

Modular Instrument) d'Airbus, ils seront dotés d'une résolution de 30 cm, avec une fauchée de 14 km – l'équivalent de ce que permettent les satellites WorldView de la société américaine Maxar (ex-DigitalGlobe). Selon plusieurs sources, une telle performance est obtenue grâce à un télescope de 1,35 m de diamètre, fabriqué en carbure de silicium et équipé de miroirs déformables développés par la société orléanaise Cilas (Compagnie industrielle des lasers), filiale d'ArianeGroup experte en optique adaptative.

Airbus Defence and Space, qui en est l'unique financeur, fabricant, détenteur et exploitant, disposera à terme d'une constellation, parmi les plus précises et les plus réactives qui soient, offrant un large champ de possibilités nouvelles. Chaque satellite Pléiades Neo effectuera en effet deux survols quotidiens d'une même zone et pourra être programmé trente à quarante minutes à l'avance seulement pour effectuer des acquisitions urgentes, répondant en temps quasi réel aux situations les plus critiques, comme une catastrophe

naturelle. Le transfert de données s'effectuera à l'aide du système de communications laser TesatSpacecom, via le réseau de satellites géostationnaires européens EDRS (European Data Relay Satellite System, ou SpaceDataHighway), lancé en août 2019 (cf. A&C n° 2699). Le débit pourra atteindre 1,8 gigabit par seconde, ce qui permettra de transmettre plusieurs téraoctets par jour, représentant l'acquisition d'un demi-million de kilomètres carrés.

Les services de la constellation seront intégralement commercialisés, aussi bien auprès de clients institutionnels, civils et militaires, que commerciaux, qui pourront les exploiter pour des applications de cartographie, d'urbanisme et de défense. Les images collectées seront aussitôt diffusées en ligne sur la plateforme OneAtlas, qui offre à ses utilisateurs un accès immédiat et permet le rapprochement avec les données compilées par Airbus depuis des décennies, optiques (fournies par Spot 6 et 7, et les Pléiades HR 1A et 2A), mais également radar (avec TerraSAR-X et TanDEM-X).

Charges utiles de la mission W18 de Vega

Satellite Mission Masse au décollage	Constructeur Pays	Opérateur Pays	Interlocuteur Ariespace Dispenseur
Pléiades Neo 3 Observation de la Terre 920 kg	Airbus Defence and Space France	Airbus Defence and Space France	Airbus Defence and Space (client principal)
NorSat 3 Surveillance du trafic maritime (AIS) 15 kg	Nosa (charge utile) Université de Toronto (plateforme) Norvège et Etats-Unis	Agence spatiale norvégienne (Nosa) Norvège	Nosa XPOD Duo
All-Bravo Détection radiofréquences Cubesat 6U	NanoAvionics Lituanie	Aurora Insight Etats-Unis	SAB Launch Services Astrofein PSL12U-3W
Lemur 2 #138 et 139 Observation de la Terre Cubesat 3U (4 kg)	Spire Global Etats-Unis	Spire Global Etats-Unis	SAB Launch Services Astrofein PSL12U-3W
Eutelsat ELO Alpha/Tyvak 182 Internet des objets/M2M Cubesat 6U	Tyvak Etats-Unis	Eutelsat France	Eutelsat France Eutelsat Tyvak 6U

UNE ÉLECTRONIQUE SIGNÉE EREMS.

Parmi les sous-traitants retenus par Airbus pour la construction de sa constellation figure notamment l'équipementier Eremis, spécialiste en électronique spatiale embarquée. Cette PME de 172 personnes aujourd'hui, fondée en 1979 à Flourens, près de Toulouse, a réalisé un chiffre d'affaires de 14,97 M€ en 2019-2020 (cf. A&C n° 2666). Depuis

mi-2016, c'est elle qui a conçu puis réalisé l'ensemble des équipements électroniques de l'instrument optique qui équipe les quatre Pléiades Neo. Cela correspond à une trentaine de produits à très hautes performances, associés à trois types d'équipements différents : les électroniques de proximité des capteurs optiques, les boîtiers de distribution d'énergie, et les équipements de surveillance

et de contrôle thermique. Soit plusieurs dizaines de milliers d'heures de travail de multiples métiers d'expertise.

A SUIVRE.

Le deuxième Pléiades Neo doit suivre cet été, et les deux derniers d'ici la fin de 2022, sur Vega puis Vega C. Par ailleurs, une seconde mission du lanceur devrait intervenir cette année depuis la Guyane, avec le lancement

en octobre des trois satellites de renseignement électromagnétique Ceres (Capacité d'écoute et de renseignement électromagnétique spatiale), également construits par Airbus pour le compte des Armées françaises. En attendant, Pléiades Neo 3 constitue le 131^e satellite fabriqué par Airbus Defence and Space qui est confié à Arianespace depuis 1980.

■ Pierre-François Mouriaux