

VES/DE PRADA Thierry, 2021

# Trois antennes d'envergure pour les nanosatellites Kinéis

Les essais des antennes Kinéis® qui viennent de s'achever au CNES confirment non seulement les performances radio-fréquence des 25 nanosatellites de la future constellation mais également la capacité d'innovation des équipes impliquées chez Kinéis, au CNES, chez Cobham, Comat, Thales Alenia Space et HEMERIA. Aménager trois antennes déployables sur une seule face du satellite plus petite qu'une feuille A4 est une véritable prouesse tant sur le plan mécanique que radio-fréquence. Les très bons résultats sont une nouvelle confirmation du savoir-faire français en matière de NewSpace et d'IoT spatial (Internet des Objets). Les antennes Kinéis pointent désormais sereinement vers le pas de tir, en 2023 !

L'accélération du rythme de développement et la miniaturisation imposés par le NewSpace aux industriels satellitaires leur ouvrent un terrain de jeu idéal pour l'innovation. Les antennes sont concernées au premier chef car elles doivent respecter les contraintes de compacité lors du lancement, de fiabilité lors du déploiement, et de haute performance. Auparavant de simples appendices, elles sont désormais plus longues que les plateformes. Les essais se sont déroulés dans la base compacte de mesures antennes (BCMA) du CNES (Centre National d'Études Spatiales), qui offre des conditions de mesures inégalées en Europe depuis près de 30 ans. Les nombreux tests réalisés ont confirmé les performances attendues et validé les choix techniques.



Michel Sarthou,  
Directeur technique de  
Kinéis  
©Kinéis-Nuuk-  
photographies

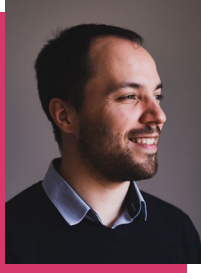
« Chez Kinéis, nous avons fait le choix de développer un IoT bi-directionnel dans la continuité améliorée du système Argos, c'est-à-dire que les objets connectés au sol transmettent des données et peuvent également recevoir des commandes transmises par les utilisateurs via le satellite, le tout pour une consommation d'énergie minimale. Notre antenne principale à bord des satellites est capable de recevoir des signaux très faibles émis à 150 mW depuis le sol à près de 2 500 km de distance et d'émettre simultanément vers les terminaux dans la même bande de fréquence UHF (full duplex) avec une puissance de 1 W » explique Michel Sarthou, Directeur Technique de Kinéis. C'est cette antenne qui reçoit les commandes nécessaires au contrôle du satellite, ce qui permet d'économiser un équipement à bord. Elle est compactée à un quart de sa longueur pendant la phase de lancement, puis ses quatre brins se déploient de manière autonome quelques minutes après l'éjection du satellite. Ce mécanisme inédit a été développé spécifiquement pour Kinéis sur la base de travaux de recherche menés par le CNES et Comat. **La séquence de déploiement est particulièrement critique car elle n'est activée qu'une seule fois et doit donc être parfaitement fiable.** Une fois déployée, l'antenne atteint des performances tout à fait comparables à celles des grandes antennes plus classiques.

En complément de l'antenne principale, les satellites de la constellation Kinéis embarquent une antenne en bande S développée par Cobham, dédiée à la redescende de données vers les stations au sol. Positionner ces deux antennes sur un satellite à peine plus grand qu'une boîte à chaussures sans créer d'interférences en émission-réception simultanée est un véritable challenge technique. **La solution imaginée pour y parvenir est tout à fait originale : les superposer l'une sur l'autre ! Cette configuration audacieuse a été validée avec succès par les essais réalisés.**

Au-delà de leur mission principale d'IoT, une partie des nanosatellites fournissent un service de collecte de signaux AIS (Automated Identification System) dédié à l'observation du trafic maritime grâce à une troisième antenne en bande VHF, **développée par Thales Alenia Space. Cette antenne bénéficie d'une technologie de formation de faisceaux innovante qui améliore la détection des signaux permettant ainsi de suivre davantage de navires.**

Les tests des trois antennes ont été réalisés dans des conditions optimales grâce aux équipements du CNES, à la maquette de la plateforme développée en un temps record par HEMERIA, et au savoir-faire des équipes. **Les résultats très satisfaisants de ces essais valident le niveau d'exigence attendu pour l'IoT spatial.**

L'innovation est également très importante au niveau des objets connectés utilisés pour l'environnement, l'agriculture, les activités marines, le transport et la logistique. Leur masse descend jusqu'à quelques grammes et leur autonomie d'énergie s'étend jusqu'à plusieurs années. Ils sont déjà libérés des contraintes liées aux zones blanches et aux accords de *roaming* (itinérance) grâce au système Argos opéré par Kinéis sur 8 satellites en orbite et bénéficieront dès 2023 des améliorations de performances apportées par les 25 satellites de la future constellation. **L'alliance du NewSpace et de l'IoT a un bel avenir !**



Rémi Fragnier, Ingénieur antennes au CNES, témoigne du soutien indéfectible de l'Agence spatiale française à Kinéis. « La mesure des antennes sur satellite est une étape cruciale qui permet au CNES d'apporter son expertise à un développement qu'il accompagne depuis plusieurs années. Kinéis a osé innover et la réussite de ces essais valide l'architecture audacieuse retenue. Avec en particulier le soutien de nos services mécanismes et antennes, Cobham et Comat accomplissent la prouesse technologique d'une antenne qui offre toutes les performances des antennes Argos dans un volume réduit grâce à son système de déploiement inédit. »

Rémi Fragnier, Ingénieur antennes au CNES ©CNES



Jean-Marc Billaud, Vice president BD, Sales & Marketing chez Cobham : « Les tests de cette antenne déployable sont un cap décisif vers le lancement de la constellation de 25 nanosatellites en 2023. Ce succès récompense une percée technologique et de conception réellement innovante et 100% française. Il contribue à renforcer la compétence souveraine dans ce domaine. »

Jean-Marc Billaud, Vice president BD, Sales & Marketing de Cobham ©Cobham



Ludovic Daudois, CEO de Comat : « Notre coopération avec Kinéis est stratégique pour lancer à la fois nos produits comme l'antenne déployable mais aussi pour nous affirmer comme équipementier de référence dans le NewSpace. Comat est ravi de participer activement au développement de la constellation dans un esprit de confiance mutuelle. »

Ludovic Daudois, CEO de Comat ©Comat



Benoit Broudy,  
Directeur des  
activités Navigation  
de Thales Alenia  
Space en France  
©Thales Alenia  
Space

« Le programme Kinéis vient de franchir un jalon industriel majeur ; les tests radio-fréquences réalisés sur les antennes Kinéis, parmi lesquelles des antennes AIS, développées par Thales Alenia Space et permettant l'identification automatique des navires, se sont déroulés avec succès » déclare Benoit Broudy, Directeur des activités Navigation de Thales Alenia Space en France. « Les modèles d'ingénierie sont montés sur une maquette de la plateforme HEMERIA et l'ensemble est testé avec les moyens du CNES. Thales Alenia Space se félicite de l'avancement du programme Kinéis, première constellation française de nanosatellites entièrement dédiée à l'Internet des Objets, pour laquelle notre société est responsable en particulier de la réalisation de la charge utile, avec Syrlinks comme partenaire majeur, ainsi que du centre de mission. Notre société fait à nouveau preuve d'innovation et capitalise sur son expertise unique en matière de constellations pour adresser de nouveaux marchés relatifs à l'observation de la Terre à forte revisite, la surveillance de l'environnement spatial et la détection de débris spatiaux, ainsi que l'IoT, avec Kinéis comme programme phare ».



Laurent Javanaud,  
Directeur de la ligne  
d'offre Nanosatellites  
de HEMERIA ©HEMERIA

Laurent Javanaud, Directeur de la ligne d'offre Nanosatellites chez HEMERIA : « Ces premiers essais grandeur nature sont la concrétisation de mois de travail de différentes équipes réparties aux quatre coins de la France. Les exigences de performance et de fiabilité de la mission Kinéis nous amènent à repousser les limites de l'état de l'art avec des solutions innovantes pour obtenir au final un produit ultra-performant mais aussi élégant, illustration du savoir-faire technologique français. Déjà d'autres acteurs se montrent intéressés par cette approche alliant performance et rapidité d'exécution. Ces petits satellites français sont en effet des objets sans équivalent sur le marché, et nous sommes tous très fiers du travail accompli depuis que Kinéis nous en a confié la réalisation. »

# À propos

## Kinéis

Créée en 2018, Kinéis est un opérateur satellitaire et un fournisseur de connectivité globale. L'entreprise hérite des quarante ans d'expertise du système Argos, fondé par le CNES (Agence spatiale française) et opéré historiquement par CLS (Collecte Localisation Satellites), pour développer une technologie fiable donnant facilement accès à des données satellitaires utiles. En vue de simplifier et de multiplier les usages des professionnels et des particuliers, Kinéis localise et connecte des objets où qu'ils se trouvent sur la planète. Ce faisant, elle déploie toutes ses capacités d'innovation technologique à réunir le New Space et l'IoT.

En 2020, Kinéis a levé 100 millions d'euros (CLS 32 %, CNES 26 %, Bpifrance 20 %, Ifremer, Thales, HEMERIA, CELAD, BNP Paribas Développement, ETHICS Group, MJKD, Consuls Développement, Invest Marel, et autres.) et réalisé un CA de 7 millions d'euros (+ 40 % par rapport à 2019). En 2021, Kinéis intègre le programme French Tech Next 40.

## CNES

Le CNES (Centre National d'Études Spatiales) est l'établissement public chargé de proposer au Gouvernement la politique spatiale française et de la mettre en œuvre au sein de l'Europe. Il conçoit et met en orbite des satellites et invente les systèmes spatiaux de demain ; il favorise l'émergence de nouveaux services, utiles au quotidien. Le CNES, créé en 1961, est à l'origine de grands projets spatiaux, lanceurs et satellites et est l'interlocuteur naturel de l'industrie pour pousser l'innovation. Le CNES compte près de 2 400 collaborateurs, femmes et hommes passionnés par cet espace qui ouvre des champs d'application infinis, innovants et interviennent sur cinq domaines d'intervention : Ariane, les sciences, l'observation, les télécommunications, la défense. Le CNES est un acteur majeur de l'innovation technologique, du développement économique et de la politique industrielle de la France. Il noue également des partenariats scientifiques et est engagé dans de nombreuses coopérations internationales. La France, représentée par le CNES, est l'un des principaux contributeurs de l'Agence spatiale européenne (ESA).

## Cobham

Pour nous, chaque mission compte.

Cobham Aerospace Communication est un leader mondial dans chacune de ses différentes offres en matière de gestion audio et radio, d'antennes, de Satcom, de lumières et d'horloges. Ses solutions sont à la pointe du développement technologique. Dans les domaines de l'aérospatiale commerciale, de la défense et de la sécurité, les solutions innovantes et performantes de Cobham offrent un faible poids, une taille compacte et une intégration, permettant aux actifs de nos clients de fonctionner au maximum de leur potentiel, de réduire les coûts et de voler plus vert.

Pour plus d'informations visitez : [www.cobhamaerospacecommunications.com](http://www.cobhamaerospacecommunications.com)

## Comat

Comat, société de 100 personnes basée à Toulouse, est un équipementier stratégique du secteur spatial, pour les marchés Exploration, Telecom et le marché des Smallsats. Depuis 45 ans, Comat propose des solutions innovantes d'équipements pour les satellites et une gamme de produits pour les petits satellites comme des roues de réaction, un propulseur électrique, un deployeur et des structures deployables.

## Thales Alenia Space

Combinant plus de quarante ans d'expérience et une diversité unique en termes d'expertise, de talents et de cultures, les architectes de Thales Alenia Space conçoivent et délivrent des solutions innovantes pour les télécommunications, la navigation, l'observation de la Terre et la gestion de l'environnement, l'exploration, les sciences et les infrastructures orbitales. Les institutions, gouvernements et entreprises comptent sur Thales Alenia Space afin de concevoir, réaliser et livrer des systèmes satellitaires : pour géolocaliser et connecter les personnes et les objets partout dans le monde ; observer notre Planète ; optimiser l'utilisation des ressources de la Terre et celles de notre Système solaire. Thales Alenia Space a la conviction que l'espace apporte une nouvelle dimension à l'humanité pour bâtir une vie meilleure et durable sur Terre. Société commune entre Thales (67 %) et Leonardo (33 %), Thales Alenia Space forme également la Space Alliance avec Telespazio pour proposer une offre complète de solutions incluant les services. Thales Alenia Space a réalisé un chiffre d'affaires d'environ 1,850 milliard d'euros en 2020 et emploie environ 7700 personnes dans 10 pays [www.thalesaleniaspace.com](http://www.thalesaleniaspace.com)

## HEMERIA

HEMERIA est un acteur majeur de l'industrie spatiale. HEMERIA conçoit et fabrique des produits spatiaux de première classe qui répondent aux besoins des entreprises et des clients scientifiques dans les applications commerciales, de défense et de sécurité. HEMERIA développe des nanosatellites de haute performance donnant aux professionnels non techniques un accès rapide, compétitif et efficace à l'espace. HEMERIA est également l'un des trois principaux fournisseurs européens de panneaux, de protections thermiques et de dispositifs d'interconnexion pour les satellites plus gros.



### Contact presse :

[www.kineis.com](http://www.kineis.com) - @KineisloT

### Juliette REITZER

[jreitzer@kineis.com](mailto:jreitzer@kineis.com) - 07 85 81 41 12



### Contact presse :

[www.cnes.fr](http://www.cnes.fr) - @cnes

### Raphaël SART

[raphael.sart@cnes.fr](mailto:raphael.sart@cnes.fr)  
01 44 76 74 51 - 06 69 54 82 62



### Contact presse :

[www.cobhamaerospacecommunications.com](http://www.cobhamaerospacecommunications.com)

### Tiphaine HAMON

[tiphaine.hamon@cobham.com](mailto:tiphaine.hamon@cobham.com)  
01 60 81 55 81



### Contact presse :

[www.comat-agma.com](http://www.comat-agma.com) - @COMATSPACE

### Nadia LECOMTE FOREST

[n.lecomte-forest@comat-agma.com](mailto:n.lecomte-forest@comat-agma.com)  
05 34 25 30 94



### Contact presse :

[www.thalesaleniaspace.com](http://www.thalesaleniaspace.com) - @Thales\_Alenia\_S

### Sandrine BIELECKI

[sandrine.bielecki@thalesaleniaspace.com](mailto:sandrine.bielecki@thalesaleniaspace.com)  
04 92 92 70 94

### Catherine DES ARCIS

[catherine.des-arcis@thalesaleniaspace.com](mailto:catherine.des-arcis@thalesaleniaspace.com)  
04 92 92 72 82



### Contact presse :

[www.hemeria-group.com](http://www.hemeria-group.com) - @HEMERIA1

### Amandine DELOM

[amandine.delom@hemeria-group.com](mailto:amandine.delom@hemeria-group.com)  
06 29 50 95 18