



**RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*



**PROGRAMMES
ET PERSPECTIVES**

SOMMAIRE

04_ÉDITO



34_AGENDA

36_LE CNES





Les investissements annoncés promettent un haut niveau d'activité pour le spatial français et européen. C'est une véritable reconnaissance de notre savoir-faire et de nos compétences. "

PHILIPPE BAPTISTE

PRÉSIDENT DIRECTEUR GÉNÉRAL DU CNES

La Première ministre a annoncé des investissements majeurs pour le domaine spatial et la Conférence Ministérielle de l'ESA fin 2022 a été un grand succès. Peut-on y voir de belles perspectives pour le CNES ?

Les investissements annoncés promettent un haut niveau d'activité pour le spatial français et européen. Avec une contribution très forte à l'ESA, la voix de la France porte et nous lançons de grands projets structurants : la constellation sécurisée IRIS² avec la Commission européenne, la modernisation du CSG, un investissement important sur les programmes d'observation de la Terre. Au-delà de la participation française aux programmes de l'ESA, nous pourrions également nous engager dans de nouvelles missions attendues par la communauté scientifique, comme par exemple AOS, en collaboration avec le Japon et les États-Unis. Dans ce contexte, beaucoup de travail attend les personnels du CNES ; c'est une véritable reconnaissance de notre savoir-faire et de nos compétences et une confiance placée dans nos talents.

Avec le plan France 2030, la France prend très franchement le virage du NewSpace. Quel est le rôle du CNES dans ce nouvel écosystème ?

Notre rôle est fondamental : nous intervenons avec Bpifrance pour identifier les bons sujets et opérer le volet spatial de France 2030. Au-delà, nous avons un savoir-faire technique extraordinaire dont les entrepreneurs ont très envie de profiter. Il faut imaginer des modes de coopération qui seront gagnant-gagnant : les entreprises qui le souhaitent peuvent monter en compétence très rapidement et nous obtenons en échange de nouveaux services, ou de nouveaux outils dont nous bénéficierons demain. C'est un mode de travail possible mais il en existe de nombreux autres. Attention, nous ne pourrions pas nous engager avec tout le monde. Il s'agit donc aussi d'avoir des règles claires et, bien entendu, conformes au cadre réglementaire qui s'applique. C'est un chantier passionnant pour la maison et c'est une nouvelle mission. Le CNES est au cœur du NewSpace, nous avons les compétences et les moyens pour faire de la France un champion.

Ariane 6 arrive et le Commandement de l'Espace (CDE) monte en puissance sur le site de Toulouse, impliquant de forts enjeux de souveraineté pour le CNES et l'Europe spatiale. Pouvez-vous nous en dire plus ?

La question de la souveraineté dans l'espace n'a jamais été aussi forte et toute l'Europe a pris la mesure de l'importance

de cette question. En termes de défense, les enjeux sont multiples. Comme hier, nous sommes confrontés aux questions clés que sont le positionnement, l'écoute, l'observation et la communication sécurisée. Mais aujourd'hui, l'espace est aussi devenu un lieu de conflictualité. C'est pour cela que le CDE monte en puissance. Les stratégies entre le CNES et le CDE sont parfaitement alignées. En ce qui concerne les lanceurs, toute l'Europe spatiale attend au plus vite Ariane 6 car l'accès à l'espace est fondamental.

La France a souligné son engagement pour le climat, notamment en augmentant de 26 % sa contribution au domaine de l'observation de la Terre auprès de l'ESA. Quelles conséquences pour le CNES ?

L'augmentation de notre contribution à l'ESA nous permettra d'occuper une place importante dans le programme FutureEO à l'origine des futures grandes missions d'observation de la Terre. Par ailleurs, nous investissons beaucoup sur des missions multilatérales au sein du PMT du CNES. Il y a bien sûr SWOT dont on attend les premiers résultats, AOS et d'autres missions qui seront bientôt annoncées. Notre engagement est essentiel car les données spatiales permettent aux scientifiques de comprendre le climat d'aujourd'hui et d'avoir des modèles pour le climat de demain.

De très belles missions d'exploration s'apprentent à être lancées, en coopération avec d'autres agences spatiales. Un mot sur l'implication du CNES dans ces missions ?

Le CNES s'implique en fournissant des instruments et en offrant une base de lancement et un lanceur fiables. Parmi les missions en cours, je voudrais en citer deux : la franco-chinoise SVOM et la franco-germano-japonaise MMX, avec en particulier un petit rover très innovant qui a été réalisé en des temps records avec le DLR (Allemagne). Nous sommes très fiers d'être des acteurs majeurs de ces missions. Tout cela est bien sûr possible car nous entretenons des partenariats forts avec les agences spatiales. Pour n'en citer qu'une, la collaboration entre le CNES et la NASA est solide et fondée sur beaucoup de respect mutuel. La coopération spatiale est un outil très fort avec des enjeux scientifiques, de rayonnement et de diplomatie. Je voudrais conclure avec un mot sur le vol habité européen. L'an dernier, le président de la République a mandaté l'ESA pour mettre en place un groupe de travail sur ce sujet. Dans les mois qui viennent, les gouvernements européens vont devoir décider ensemble s'ils poursuivent dans cette voie.

UNE STRATÉGIE SPATIALE FRANÇAISE ASSUMÉE

Pour soutenir la stratégie spatiale nationale définie par le président de la République Emmanuel Macron, la Première ministre Elisabeth Borne a annoncé des investissements majeurs dans son discours prononcé lors du Congrès international d'astronautique à Paris en septembre 2022.

« Au total, ce sont
+ de 9 MDS €
que la France s'apprête à investir sur le secteur spatial dans les trois prochaines années, pour la recherche et notre industrie spatiale. »

Par rapport à la triennale précédente, cela représente une augmentation proche de 25 %. Avec ces nouveaux moyens accordés au secteur spatial, le CNES sera plus que jamais en mesure de conforter la place centrale qu'il occupe dans le maintien de la position de la France et de l'Europe parmi les leaders mondiaux de l'industrie spatiale.

Le spatial français, c'est

PRÈS DE **11 MDS €**
DE CHIFFRE D'AFFAIRES
POUR L'INDUSTRIE SPATIALE
MANUFACTURIÈRE

70 000
EMPLOIS DANS L'ENSEMBLE
DE L'ÉCOSYSTÈME

1 700
ENTREPRISES



« Nous souhaitons que ces investissements majeurs aient un impact maximal pour notre recherche, notre industrie, et nos concitoyens. »
Elisabeth Borne, Première ministre.

UNE AMBITION SPATIALE EUROPÉENNE RÉAFFIRMÉE

La Conférence ministérielle de l'ESA qui s'est tenue les 22 et 23 novembre 2022 à Paris a été un succès pour l'Europe spatiale avec une enveloppe exceptionnelle de **16,9 MDS €** octroyée pour les trois prochaines années. Ce budget record représente une hausse de 17 % par rapport au budget alloué lors de la dernière conférence ministérielle de l'ESA en 2019.

Parmi les points saillants de cette conférence, l'accès autonome à l'espace a été reconnu comme un enjeu essentiel de la souveraineté de l'Europe, au premier rang duquel figurent le vol inaugural d'Ariane 6 et sa montée en cadence.

Le climat reste également une préoccupation majeure pour les États membres de l'ESA. Les satellites d'observation et les programmes tels que Copernicus sont donc une priorité pour anticiper et lutter contre le changement climatique. La France a d'ailleurs souligné sa forte implication sur ces questions en augmentant sa contribution au domaine de l'observation de la Terre de 26 %.

Parce qu'il répond à des enjeux stratégiques et économiques majeurs, le domaine des télécommunications par satellites fait aussi

l'objet d'une augmentation des engagements français à hauteur de 70 %. La France prévoit notamment d'engager 300 millions d'euros pour la constellation européenne de connectivité sécurisée IRIS², projet important pour l'indépendance et la compétitivité de l'Europe.

L'exploration spatiale, humaine et robotique, constitue toujours un positionnement fort de l'Europe. Dans ce domaine, la contribution française est en hausse de 49 %. La nouvelle promotion d'astronautes européens a d'ailleurs été annoncée lors de cette conférence et deux français, Sophie Adenot (corps principal) et Arnaud Prost (corps de réserve), y figurent. En rejoignant Thomas Pesquet dans le corps principal des astronautes ESA, Sophie Adenot devient ainsi la deuxième astronaute française après Claudie Haigneré.

Enfin, l'Europe entend également consolider le rôle de tout premier rang qu'occupe le Programme scientifique de l'ESA à l'échelle mondiale.

Les États membres de l'ESA ont été au rendez-vous pour affirmer l'ambition spatiale européenne dans un cadre international toujours plus concurrentiel, où le besoin de souveraineté s'impose.



Le résultat de cette conférence ministérielle témoigne de notre unité et de notre ambition en matière spatiale. Nous devons unir nos forces : les financements records pour l'observation de la Terre, les télécommunications et l'exploration consolident notre leadership européen en matière spatiale. Grâce à l'accord majeur entre la France, l'Allemagne et l'Italie sur le futur des lanceurs, ce sommet renforce l'autonomie et la souveraineté européennes, la compétitivité de la filière française et les bénéfices que tirent tous les citoyens de la conquête spatiale. "

Bruno Le Maire, Ministre de l'Économie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique.

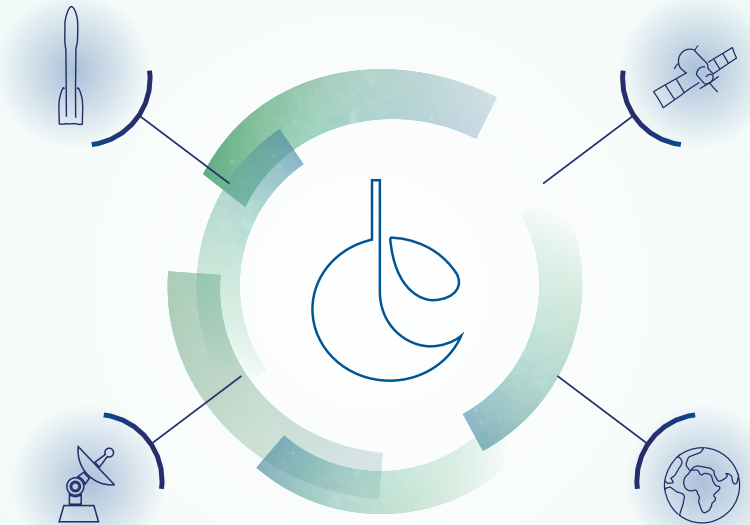


NOUVEAUX ESPACES

En 2022, l'État a fixé le cap de la stratégie spatiale française à travers la signature par Philippe Baptiste, Président directeur général du CNES, et les trois ministres de tutelle du Contrat d'Objectifs et de Performance du CNES. Intitulé « Nouveaux espaces », il s'articule autour de quatre ambitions stratégiques pour les trois prochaines années.

Il s'agit pour le CNES de soutenir la **SOUVERAINETÉ** nationale en gardant en France et en Europe une autonomie d'accès à l'espace et en assumant la part militaire de notre puissance spatiale.

Le CNES poursuit sa mission au service de la **SCIENCE** en portant des missions ambitieuses, en faisant rayonner l'excellence scientifique française au niveau international et en prenant pleinement part aux aventures spatiales et aux explorations à venir.



Le CNES renforce la **COMPÉTITIVITÉ ÉCONOMIQUE** de la filière spatiale française, en accompagnant la diversification des acteurs de l'écosystème, en misant sur le développement de technologies disruptives et en mettant en œuvre de nouveaux modèles de partenariat, d'achat de services et de co-investissement avec l'industrie.

Enfin, le CNES fait du **CLIMAT** l'une de ses priorités en plaçant la France à la pointe du spatial pour ce domaine et en consolidant ses engagements à travers, entre autres, ses programmes d'observation de la Terre.

La mutation rapide du secteur spatial et l'émergence d'un nouvel environnement font évoluer les modes d'intervention du CNES, marqués par davantage de subsidiarité, de diversité des interlocuteurs et d'agilité, tout en préservant et renforçant les compétences techniques nécessaires à la maîtrise de ces évolutions.

FRANCE 2030 LA FRANCE À LA POINTE DE LA CONQUÊTE ÉCONOMIQUE ET SCIENTIFIQUE DE L'ESPACE

En 2021, le président de la République a lancé le plan France 2030 qui prévoit 54 milliards d'euros d'investissements publics sur cinq ans. Entre autres objectifs, ce programme vise à conforter la place de notre pays dans la nouvelle ère spatiale. Doté d'un budget de 1,5 milliard d'euros, le volet Espace de France 2030 a vocation à hisser la France au rang de leader mondial tout en renforçant son autonomie stratégique.

Ce financement permettra de soutenir la dynamique de l'écosystème NewSpace français en positionnant la France sur des marchés en forte croissance, en investissant sur les technologies de rupture et en orientant les investissements vers les besoins des utilisateurs et les marchés porteurs de demain.

Afin de tenir ces objectifs, le CNES et Bpifrance opèrent conjointement, pour le compte de l'État, le volet spatial de France 2030.

Acteur central dans ce dispositif, le CNES a la responsabilité d'identifier les marchés émergents grâce à l'Observatoire du spatial, de proposer des feuilles de route pour stimuler l'innovation et la recherche de solutions industrielles dans ces domaines, puis de réaliser les appels d'offres correspondants. Le CNES joue aussi un rôle de synthèse des besoins des différents acteurs publics potentiellement intéressés par l'utilisation de la donnée spatiale, avec un objectif de commande auprès d'industriels.



En octobre 2022, le premier comité de pilotage interministériel du volet Espace de France 2030 s'est tenu au siège du CNES. À cette occasion, nos trois ministres de tutelle Bruno Le Maire, Sébastien Lecornu et Sylvie Retailleau ont présenté les premiers lauréats des appels à projets « Micro-lanceurs » (pour développer une offre souveraine d'accès à l'espace de type mini et micro-lancement ainsi que leurs principaux composants), « Adaptation du pas de tir Diamant » (pour proposer une solution de base de lancement aux acteurs de micro lanceurs au CSG) et « Dispenseur motorisé » (pour mettre à poste plusieurs satellites sur des orbites différentes lors d'un même lancement).

Deux nouveaux dispositifs ont également été annoncés :

- Un appel d'offres opéré par le CNES pour valoriser les données spatiales dans le cadre de la surveillance maritime ;
- Un appel à projets opéré par Bpifrance pour soutenir le développement et l'industrialisation de constellations de satellites et de leurs technologies.

LES AMBITIONS DE FRANCE 2030 POUR LE SECTEUR SPATIAL FRANÇAIS :

+1

MICRO - MINI LANCEUR
RÉUTILISABLE
À L'HORIZON 2026

+10

SERVICES OFFERTS
PAR DES CONSTELLATIONS
OPÉRATIONNELLES EN 2030

+200

ENTITÉS PUBLIQUES
ET PRIVÉES UTILISATRICES
DE DONNÉES SPATIALES

BUDGET

Le budget du CNES est approuvé chaque année par le conseil d'administration. Les comptes sont certifiés par des commissaires aux comptes et régulièrement contrôlés par la Cour des comptes.

En 2023, ce budget est en forte augmentation, démontrant la haute priorité donnée au spatial, ce qui permettra au CNES de maintenir un rythme soutenu pour ses engagements d'affaires.

BUDGET 2023

2 598 M€

SUBVENTION POUR
CONTRIBUTION ESA

1 079 M€

SUBVENTION
PROGRAMME NATIONAL

848 M€

RECETTES EXTERNES

507 M€

FINANCEMENTS
FRANCE 2030

84 M€

FINANCEMENTS
PLAN DE RELANCE

59 M€

FINANCEMENTS PIA

21 M€

QUI FINANCE ?

Pour mener à bien ses missions, le CNES bénéficie de financements multiples : subventions pour charges de service public, crédits du Programme d'Investissements d'Avenir (PIA), crédits du plan de relance et du plan France 2030, recettes externes dans le cadre de programmes délégués (DGA, Eumetsat, ESA, ...).

COOPÉRATION ET PARTENARIATS

UN PARTENAIRE INCONTOURNABLE

Si le spatial est un haut lieu de compétition commerciale et stratégique, il est aussi un terrain propice à la collaboration, tout particulièrement en matière de sciences et d'exploration.

Acteur majeur de la coopération spatiale, le CNES a vocation à poursuivre et à renforcer les collaborations structurantes avec ses partenaires européens et les grandes puissances spatiales, mais aussi avec des pays qui développent une ambition spatiale nouvelle.

Ces coopérations répondent à trois préoccupations : mettre en œuvre les priorités scientifiques et programmatiques du CNES, soutenir l'écosystème commercial français sur les marchés à l'exportation et contribuer à l'effort diplomatique français au sens large.

Comme le souligne Christophe Venet, Directeur de l'Europe et de l'International au CNES, il s'agit de « trouver le bon équilibre entre les contributions françaises à l'ESA, les initiatives nationales et les coopérations internationales. Nous soutenons aussi bien les projets Ariane 6 ou Copernicus, développés dans le cadre de l'ESA ou de l'UE, que des projets de science et d'exploration développés en partenariat avec la NASA, comme Perseverance ou SWOT. »

AFFAIRE DE DIPLOMATIE

Domaine spatial rime avec relations internationales ! Installés à Bruxelles, Berlin, Washington DC, Tokyo, Bangalore, Abou Dhabi et Pékin, nos différents conseillers spatiaux renforcent la coopération avec nos partenaires de longue date. Chaque jour, au contact de leurs correspondants locaux, ils assistent les ambassadeurs de la France sur les questions spatiales.

LE CNES ENTRETIENT
DES PARTENARIATS
BILATÉRAUX ET MULTILATÉRAUX
AVEC

44

PAYS ET ORGANISATIONS
INTERNATIONALES.

90%

DES MISSIONS SPATIALES
RÉALISÉES PAR LA FRANCE
LE SONT AUJOURD'HUI EN
COOPÉRATION (EUROPÉENNE
OU INTERNATIONALE).



Philippe Etienne, ambassadeur de France aux États-Unis, reçoit Bill Nelson, administrateur de la NASA et Philippe Baptiste lors de la cérémonie des vœux 2023.



Les activités spatiales contribuent à l'autonomie stratégique de la France, comme de l'Europe. Acteur décisif de notre souveraineté nationale, le CNES demeure plus que jamais mobilisé pour les débuts d'Ariane 6 tout en préparant activement les lanceurs du futur. Parallèlement, le CNES renforce son implication auprès du ministère des Armées à travers le déploiement de nouveaux moyens spatiaux et la collaboration avec le Commandement de l'Espace.

ARIANE 6

DERNIERS PRÉPARATIFS AVANT LE VOL INAUGURAL

Dans la grande famille d'Ariane, l'heure est à la relève entre générations. Dans les mois qui viennent, ce sera au tour d'Ariane 6 d'entrer en scène pour son vol inaugural, au départ de l'ensemble de lancement n° 4 du Centre Spatial Guyanais, inauguré à l'automne 2021. Les enjeux pour le nouveau lanceur sont multiples : maintenir la capacité de l'Europe d'accéder à l'espace avec un système de lancement totalement indépendant, à la fois compétitif et polyvalent, de manière à répondre aux besoins d'acteurs institutionnels et commerciaux. En prévision de l'événement, le début de l'année 2023 sera consacré aux dernières phases de la campagne d'essais combinés pour tester l'ensemble des interfaces, la communication entre le lanceur et son pas de tir, les logiciels de vol et de banc de contrôle ainsi que les opérations de remplissage et de vidange des réservoirs.

En bref

- ✓ Le programme Ariane 6 a mobilisé **4 000 personnes** de **13 pays** différents
- ✓ **Moins cher** – le prix au kg sur orbite d'Ariane 6 est inférieur de 40 % à celui d'Ariane 5
- ✓ **Plus modulaire** – Ariane 6, grâce à ses deux versions A62 et A64, est adapté à tous types de missions : moyenne, lourde, constellation, observation de la Terre, science, satellites en orbite géostationnaire...



MICRO/MINI LANCEURS

LE CNES ACCÉLÈRE DANS LA COURSE

En décembre 2021, le CNES a lancé un appel à projets visant à soutenir des opérateurs de micro/mini-lanceurs qui compléteront la famille de lanceurs européens et l'offre de lancement proposée au Centre Spatial Guyanais. À l'été 2022, un premier groupe de 7 start-ups a été présélectionné, d'autres candidats pourront les rejoindre d'ici à la désignation des lauréats attendue à l'horizon 2024. Parallèlement et avec le soutien de France 2030, le CNES a commencé à travailler avec plusieurs entreprises guyanaises pour adapter le pas de tir historique de la fusée Diamant aux besoins des futurs micro/mini-lanceurs. Les différentes étapes nécessaires à la préparation du site s'échelonneront tout au long de 2023.



CALLISTO

LE DÉMONSTRATEUR RÉUTILISABLE PARÉ AU DÉCOLLAGE

Dans la perspective d'une réduction des coûts du transport spatial, le CNES s'est associé avec les agences spatiales allemande (DLR) et japonaise (JAXA) pour explorer la voie des lanceurs réutilisables. Les trois partenaires ont développé le démonstrateur Callisto, un véhicule spatial de 15 m de haut pour un mètre de diamètre, destiné à réaliser des essais en vol afin de valider la faisabilité et la pertinence économique d'un lanceur européen dont le premier étage serait réutilisable. Les premiers essais sont prévus pour 2024 à partir du site Diamant du CSG. 2023 sera consacrée à la réalisation de tests au sol des équipements et des sous-systèmes du véhicule ainsi qu'à la validation finale de la zone Diamant.

15 mètres
DE HAUT

1 mètre
DE DIAMÈTRE



ARIANE 5

ENTRE DANS LA LÉGENDE

En 2023, Ariane 5 prendra son dernier envol à l'issue d'une épopée unique de 27 ans, sans doute l'un des plus grands symboles de l'Europe spatiale. Le lanceur a permis à la France et à l'Europe de conserver un accès autonome à l'espace en mettant en orbite nos satellites souverains, avant le passage de relais à Ariane 6.

Ariane 5 s'est également révélé le lanceur le plus fiable au monde grâce à sa conception originelle qui le destinait à un programme spatial habité, abandonné par la suite. Une fiabilité record – plus de 95 % de réussite au total pour les quatre versions de la fusée – qui lui a permis d'accueillir à son bord les passagers les plus prestigieux, tels que la sonde Rosetta (2004), les cinq cargos spatiaux européens ATV (2008-2014) et tout récemment le télescope spatial James Webb (2021), dont la précision du lancement a permis d'allonger sa durée de vie de 5 ans.



LE COMMANDEMENT DE L'ESPACE

MONTE EN PUISSANCE À TOULOUSE

Créé en 2019 pour orchestrer la stratégie spatiale de défense française, le Commandement de l'Espace (CDE) poursuit son installation au Centre Spatial de Toulouse. Fin 2022, un cap décisif a été franchi avec la signature du bail à construction liant le CNES et le ministère des Armées pour le futur bâtiment du CDE. Celui-ci devrait accueillir 500 personnes dès septembre 2025. Un second bâtiment, destiné au Centre d'excellence de l'OTAN (COE) pour le domaine spatial, sera construit à proximité immédiate de celui du CDE et pourra accueillir une cinquantaine de permanents français et étrangers. Plusieurs étapes importantes sont attendues pour 2023, parmi lesquelles l'ajout d'un étage supplémentaire aux locaux provisoires du CDE, la mise en place d'un centre de calcul, le déploiement des formations à l'intention des opérateurs militaires, sans oublier les débuts du chantier des futures installations. Une troisième édition enrichie d'AsterX, l'exercice de simulation de menaces spatiales piloté par le CDE avec le soutien technique du CNES, s'est également tenue au premier trimestre.



" Nous sommes ravis d'accueillir le bâtiment du CDE sur le site stratégique du CNES, à Toulouse. Cette opération donnera lieu, j'en suis certain, à de nombreuses réussites communes qui renforceront l'excellence du spatial français et feront rayonner cet écosystème où les partages de compétences sont essentiels. "

Philippe Baptiste, Président directeur général du CNES.



CO3D

MINI-SATELLITE, MAXI 3D

Issue d'un partenariat entre le CNES et Airbus, la constellation CO3D fournira des images stéréoscopiques de la Terre qui permettront de produire une carte 3D des terres émergées de notre planète, avec une cadence unique au monde de 25 millions de km² chaque année et une résolution 3D submétrique. Ces données répondront en priorité aux besoins d'utilisateurs militaires pour une cartographie précise et réactive des terrains d'opération. Le programme se compose de quatre mini-satellites identiques de 300 kg chacun, qui seront placés simultanément sur orbite basse au cours du premier semestre 2024.



COMMUNICATIONS MILITAIRES

SYRACUSE 4 VOIT DOUBLE

Au premier semestre 2023, Syracuse 4B décollera à bord d'Ariane 5 pour rejoindre son jumeau 4A sur orbite géostationnaire. Représentants de la dernière génération de satellites militaires français de télécommunication, ces deux nouveaux membres de la famille Syracuse ont pour mission de permettre aux armées françaises déployées sur tout le globe

de communiquer à haut débit et en toute sécurité depuis des relais au sol, aériens, marins et sous-marins. Grâce à leur bande passante plus large et à la nouvelle conception de leurs antennes et de leurs centres de contrôle, ils offrent des performances accrues en termes de capacités de communication, de flexibilité, de sécurité et de résistance au brouillage.

SATELLITES DE RECONNAISSANCE

LA FAMILLE CSO AU COMPLET

Après deux premiers satellites en 2018 et 2020, la Composante Spatiale Optique, programme phare de la défense spatiale française, s'enrichira d'un troisième et dernier membre à l'horizon 2024, avant l'arrivée de la future génération de satellites de reconnaissance baptisée IRIS. De conception identique mais placés sur des orbites polaires d'altitudes différentes, les trois satellites CSO répondent à des objectifs complémentaires. CSO-1 fournit des images de très haute résolution à 800 km d'altitude pour la reconnaissance sur les terrains d'opération. Volant plus bas, CSO-2 offre, pour sa part, des images d'extrêmement haute résolution (EHR), dédiées à l'identification des forces en présence. Enfin CSO-3 aura pour mission d'augmenter la fréquence de visite du système.





Le CNES a pour mission d'utiliser toutes les potentialités du spatial comme vecteur de croissance économique et de compétitivité industrielle. Dans un contexte bouleversé par la montée en puissance du NewSpace qui démocratise l'accès à l'espace, le rôle du CNES est de permettre à l'écosystème spatial français, un des leaders reconnus à l'échelle mondiale, de s'adapter aux nouvelles dynamiques de manière compétitive, tout en donnant naissance à des applications toujours plus innovantes. Partenaire de longue date de l'industrie française, il renforce aujourd'hui son soutien au secteur privé dans toutes ses composantes.

CONSTELLATION KINEIS

L'AVENIR DES OBJETS CONNECTÉS SE DESSINE DANS L'ESPACE

Créée en 2018 à l'initiative du CNES et de CLS pour opérer le système Argos, la jeune société Kinéis a réalisé l'année suivante une levée de fonds historique de 100 M€ pour le développement, la production et le lancement d'une constellation de 25 nanosatellites dédiés au marché de l'Internet des Objets (IoT). Construits par Hemeria et Thales Alenia Space, à partir d'un prototype Angels développé par Hemeria et le CNES, les nanosatellites de Kinéis seront lancés lors de cinq missions dédiées dont la première est attendue dans les prochains mois. Ils viendront connecter des millions d'objets dans des domaines comme l'agriculture, la logistique, le transport et l'énergie. En plus de son service de connectivité IoT, la future constellation enrichira le système Argos avec une nouvelle génération d'instruments pour l'identification automatique de suivi des navires (AIS).

Très impliqué dans ce projet, le CNES contribue par de l'expertise aux développements technologiques et participe aux opérations de déploiement de la constellation.

100 M€
POUR LE DÉVELOPPEMENT,
LA PRODUCTION ET
LE LANCEMENT D'UNE
CONSTELLATION DE
25
NANOSATELLITES



U-SPACE UNE SUCCESS STORY MADE IN CNES

La relation entre le CNES et U-Space a commencé très tôt, avant même la naissance de la start-up toulousaine, puisque ses trois fondateurs se sont rencontrés dans le cadre du projet EyeSat, le nanosatellite étudiant du CNES. Quelques années plus tard, la « jeune pousse » affiche un tableau de bord pour le moins encourageant avec une levée de fonds de 7 millions d'euros fraîchement bouclée et la belle histoire avec le CNES se poursuit à travers deux projets d'envergure : le lancement imminent de NESS, un satellite de démonstration destiné à la surveillance planétaire du spectre radiofréquence et le programme Synchrocube. Développé avec trois autres pépites du NewSpace et soutenu par le CNES dans le cadre du plan de relance, ce dernier projet vise à fournir une solution complémentaire aux systèmes de navigation GNSS afin d'assurer des fonctions de synchronisation en cas de signaux inexploitable. Le premier nanosatellite de la famille Synchrocube devrait être mis en orbite à l'horizon 2024.



KONNECT VHTS UN GÉANT CONTRE LA FRACTURE NUMÉRIQUE

Le 7 septembre 2022, Ariane 5 a mis en orbite le satellite de nouvelle génération Eutelsat KONNECT VHTS, fabriqué sous la maîtrise d'œuvre de Thales Alenia Space sur la base de la plateforme tout-électrique Spacebus Neo. Disposant de 230 faisceaux au-dessus de l'Europe occidentale et doté d'une capacité de 500 Gbps, KONNECT VHTS est le satellite géostationnaire le plus puissant jamais réalisé en Europe. À l'issue de sa mise en orbite et de quelques mois de tests, ce géant de 6500 kg et 8,4 mètres de haut en configuration finale fournira un accès internet à très haut débit partout en Europe, en particulier dans les régions actuellement mal desservies. Et ce, avec un service comparable à celui d'un réseau à fibre optique en termes de performances, comme de coût. KONNECT VHTS se distingue par une charge utile intégrant des liens feeder hautement capacitifs en bandes Q et V, qui ont bénéficié des développements du projet THD-SAT (PIA), ainsi qu'un cœur qui repose sur un processeur numérique extrêmement performant issu des programmes de R&D du CNES, permettant flexibilité dans l'allocation de capacité, usage optimal du spectre et déploiement progressif du réseau au sol. À noter : le volet Télécom du segment sol du système KONNECT VHTS, livré fin 2024, sera issu d'une filière 100 % française. Il comprendra notamment des terminaux grand public conçus, développés et fabriqués en France, dans le cadre d'un projet soutenu par le CNES via le plan de relance spatial.

COSPAS-SARSAT LES SATELLITES GNSS À LA RESCOURS



Depuis quarante ans, le système Cospas-Sarsat a permis de sauver des milliers de vies en mer, sur terre et dans les airs en détectant et localisant des signaux émis par des balises de détresse avec toujours plus de précision et de rapidité. Pendant ses trois premières décennies d'existence, ce programme international SAR (*Search and Rescue*) qui fédère 39 pays s'est appuyé sur un dispositif à deux étages, composé de satellites en orbite géostationnaire – système GEOSAR – et de satellites en orbite basse – système LEOSAR. Depuis 2014, le programme s'est progressivement doté d'un étage intermédiaire avec l'installation de répéteurs sur les satellites GNSS, en particulier sur ceux de la constellation Galileo. D'ici à 2024 ce système baptisé MEOSAR arrivera à pleine capacité opérationnelle ; il offrira alors les avantages des deux systèmes LEOSAR et GEOSAR sans leurs limitations, en permettant la transmission des messages de détresse et une localisation indépendante de la balise avec une couverture mondiale en temps quasi réel.

Par ailleurs, depuis 2020, la fonction RLS (*Return Link Service*), fournie uniquement grâce à la constellation Galileo, est pleinement opérationnelle. Avec ce service, les utilisateurs en détresse sont informés en quelques minutes et partout dans le monde que leur message de détresse a bien été reçu et localisé.



La Commission Européenne prépare déjà les futurs services qui s'appuieront sur cette fonction RLS et permettront l'arrivée de nouvelles fonctionnalités comme l'activation à distance de balises à bord d'un avion ou la communication aller-retour, de type SMS, entre les centres de secours et l'utilisateur en détresse. Dans le cadre des projets de recherche européens, des démonstrations "grandeur nature" ont eu lieu en 2022 pour préparer l'arrivée de ces nouveaux services."

Sylvain Delattre, Chef de projet SAR/Galileo.



Nanosatellite NESS.



SPACELY

UN CLUB POUR BOOSTER LES INVESTISSEMENTS DANS LE SPATIAL

Améliorer l'accès aux financements des entreprises de l'écosystème du spatial... Tel est l'enjeu de Spacely, un club dédié aux investisseurs privés et publics lancé à l'automne 2022. En pratique, Spacely offrira aux investisseurs un accès direct et privilégié à des sociétés à fort potentiel, tout en les faisant bénéficier de la vision stratégique du CNES et de ses partenaires sur l'évolution du secteur. Un premier évènement Spacely sur le thème « spatial et automobile » s'est tenu en janvier 2023.



NEXT

UN DISPOSITIF D'ANTICIPATION

Pour intensifier la dynamique NewSpace, Connect by CNES s'est doté d'un nouveau dispositif baptisé NEXT. L'enjeu : anticiper les évolutions et ruptures possibles du secteur spatial en soutenant l'émergence de nouveaux acteurs ou le développement d'entreprises existantes sur des marchés futurs à fort potentiel. Un premier challenge sur l'Espace durable doté d'un budget de 400 000 euros a été organisé dans le cadre des activités de NEXT à l'automne 2022.



Le volet Espace de France 2030 permettra d'accompagner la dynamique de l'écosystème NewSpace, sans exclure les acteurs établis, mais au contraire en encourageant la coopération entre tous. C'est aussi une démarche résolument tournée vers les utilisateurs et les marchés porteurs de demain avec le développement de l'achat de services. "

Jean-Marc Astorg,
Directeur de la Stratégie du CNES.

TECHTHEMOON

LA DEUXIÈME PROMOTION PRÊTE À DÉCOLLER

Né en 2021 de la collaboration entre l'incubateur Nubbo et le CNES, TechTheMoon est le premier incubateur lunaire au monde. Chaque année, il offre un accompagnement technique, humain et financier de 12 mois à plusieurs entrepreneurs afin de leur permettre de développer des solutions innovantes qui répondront aux enjeux d'une présence humaine durable sur la Lune. Tous les produits et services élaborés dans le cadre de TechTheMoon doivent pouvoir également être déployés sur Terre. Sélectionnées à l'automne 2022, cinq nouvelles start-ups ont intégré le dispositif en vue d'un pitch devant investisseurs et mentors en septembre 2023.



SPACEFOUNDERS

UN ACCÉLÉRATEUR POUR LE NEWSPACE

Créé en 2021, SpaceFounders est un programme d'accélération européen co-financé et co-opéré par le CNES et l'Université des forces armées allemandes. Il propose l'accès à un vaste réseau de mentors et d'investisseurs ainsi qu'une formation accélérée gratuite de trois mois, destinée à préparer de jeunes entreprises à la recherche de financements et à l'exécution de leur stratégie de croissance. La sélection pour rejoindre SpaceFounders est ouverte à l'ensemble des start-ups européennes œuvrant dans tous les secteurs du spatial ayant déjà réalisé une levée de fonds. Pour l'heure, 20 start-ups ont déjà bénéficié de SpaceFounders, qui a d'ailleurs investi dans deux d'entre elles fin 2022. Une nouvelle promotion a intégré le dispositif début 2023.



La start-up Zephalo a bénéficié de l'accélérateur SpaceFounders.



L'étude, la compréhension et l'exploration de l'Univers ont toujours constitué des défis de taille. C'est encore plus vrai à l'heure où l'on envisage la présence durable de l'Homme sur la Lune et potentiellement sur Mars. Menées en coopération au sein de l'Agence spatiale européenne ou avec d'autres agences spatiales internationales, les missions scientifiques auxquelles participe le CNES jouent un rôle essentiel dans le rayonnement de la science spatiale française et apportent une contribution décisive aux avancées de la recherche.

JUICE

À LA CONQUÊTE DES LUNES GLACÉES DE JUPITER

En avril 2023, Ariane 5 enverra la sonde spatiale Juice rejoindre l'orbiteur Juno de la NASA. À l'issue d'un voyage de huit ans, Juice disposera d'une phase d'observation de trois ans pour étudier Jupiter et ses trois grandes lunes glacées Ganymède, Callisto et Europe.

Les enjeux principaux pour cette mission pilotée par l'ESA consistent à déterminer si les océans souterrains des satellites joviens contiennent des traces de vie. Des informations qui seront autant de nouveaux éléments de réflexion sur l'origine de l'Univers et la formation des planètes. Le CNES accompagne les sept laboratoires français impliqués dans le développement des instruments scientifiques de Juice, dont le spectromètre imageur Majis.



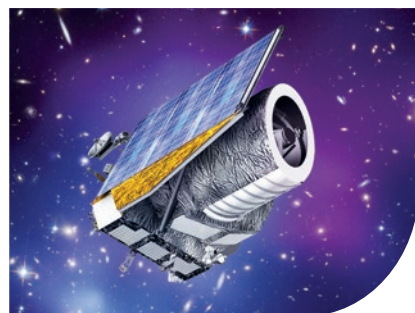


EUCLID

PERCER LE MYSTÈRE DE L'ÉNERGIE SOMBRE

Pourquoi l'expansion de l'Univers s'accélère-t-elle ? C'est pour apporter des éléments de réponse à cette question que le télescope spatial européen Euclid quittera la Terre en 2023.

Sa mission : cartographier en trois dimensions plusieurs centaines de millions de galaxies afin de tenter de percer le mystère de l'énergie sombre qui déforme la lumière qu'elles émettent et qui pourrait être à l'origine de l'accélération de l'expansion de l'Univers. Pour réaliser ce travail titanesque, Euclid sera doté de deux instruments principaux : l'imageur visible VIS et le spectrophotomètre proche infrarouge NISP dont le développement a été piloté, en collaboration avec la communauté scientifique française, par le CNES qui porte également la responsabilité du segment sol de la mission.



MMX

SUR LES TRACES DU PASSÉ DES LUNES DE MARS

En 2024, la JAXA lancera la sonde MMX – *Martian Moons eXploration* – en direction de Phobos et Deimos, les deux lunes de Mars, afin de comprendre leur passé. Au programme de cette mission : des observations détaillées des deux satellites, une étude du climat de Mars et la collecte d'échantillons de la surface de Phobos qui seront envoyés sur Terre en 2030. En 2023, le CNES livrera les modèles de vol de deux des huit instruments de la mission : le spectromètre MIRS, qui sera installé sur la sonde, et le rover Idefix développé avec l'agence allemande DLR. Ce petit robot sera largué sur Phobos en éclairteur afin de caractériser le sol de la lune martienne avant que MMX ne récupère les échantillons du sol.



SVOM

OBSERVER LES SURSAUTS DU PASSÉ

Issue d'une collaboration ancienne entre l'agence spatiale chinoise CNSA et le CNES, la mission d'astronomie SVOM cherche à observer les phénomènes de sursauts gamma, indicateurs de l'explosion d'étoiles massives ou de la fusion d'objets particulièrement compacts, tels les étoiles à neutrons et les trous noirs. L'étude des sursauts gamma qui se produisent dans des galaxies très lointaines, et donc très anciennes, pourrait fournir de précieux indices pour mieux comprendre l'évolution de notre Univers. SVOM devrait décoller en 2023 de la base chinoise de Xichang avec à son bord deux instruments de conception

française. Le premier est le télescope ECLAIRs chargé de donner l'alerte en cas de détection de sursaut gamma et d'en déterminer les données célestes afin d'orienter le satellite dans la direction du phénomène. SVOM embarquera également le télescope MXT dont le rôle est de transmettre une localisation beaucoup plus précise du sursaut au télescope optique qui fera la prise d'images. Le CNES gèrera par ailleurs un réseau d'antennes VHF chargé de transmettre toutes les informations nécessaires aux instruments du segment sol pour observer le phénomène depuis la Terre.



La lumière produite lors des sursauts gamma va nous permettre de remonter aux origines de l'Univers. "

François Gonzalez,
Chef de projet SVOM.





Les menaces qui pèsent sur l'environnement et la surexploitation des ressources naturelles de notre planète nécessitent la mise en œuvre d'une stratégie globale de développement durable. « Agence spatiale du climat » dotée d'une ambitieuse stratégie RSE, le CNES apporte une contribution croissante à la lutte contre le réchauffement planétaire. Son expertise reconnue en matière d'observation de la Terre permet aujourd'hui à la France de se positionner à la pointe de ce combat en Europe et dans le monde.

SWOT UN NOUVEAU REGARD SUR LA PLANÈTE EAU

Attendu avec impatience par les hydrologues et les océanographes du monde entier, le satellite franco-américain SWOT a été lancé en décembre 2022, emportant avec lui KaRIn, un radar interférométrique large fauchée révolutionnaire qui va permettre d'étudier la topographie des océans, des fleuves et des lacs avec une finesse et un niveau de précision inédits. Doté d'un cœur radio-fréquence développé par Thales Alenia Space pour le compte du CNES et de la NASA, cet instrument innovant offrira des renseignements précieux sur les mécanismes hydrologiques qui se produisent à grande échelle, tels que les variations du débit des cours d'eau et des volumes des zones de rétention, qui échappaient aux radars altimétriques de génération précédente. Après la recette en vol attendue au premier semestre et une étape de calibration/validation, l'exploitation opérationnelle de SWOT pourra démarrer à l'été 2023.



Cette mission pionnière est la première étude systématique globale des eaux sur Terre et un immense pas en avant pour une meilleure gestion de cette ressource. Elle présente un potentiel applicatif important pour notre industrie spatiale ainsi que pour les futurs utilisateurs de cette nouvelle donnée. "

Thierry Lafon, Chef de projet SWOT.





SCO

L'ESPACE AU SERVICE DE LA RÉSILIENCE DES TERRITOIRES

Créé en 2019 sous l'impulsion du CNES, le *Space for Climate Observatory* (SCO) est une initiative internationale portée par 36 membres – agences spatiales, organismes internationaux, représentants des communautés scientifiques – qui se sont engagés à coopérer pour développer des outils opérationnels destinés à favoriser la résilience des territoires aux impacts du changement climatique en s'appuyant sur les données spatiales. Chaque antenne nationale du SCO est chargée d'accélérer le développement de projets locaux en veillant à leur répliquabilité. Pour l'heure, le SCO France a ainsi apporté son soutien à 51 projets très concrets allant de l'aide à la décision pour l'implantation d'espaces verts à la prévention des phénomènes d'inondation. Mai 2023 marquera une étape importante dans la jeune histoire du SCO France avec la tenue d'un deuxième congrès national.



BIOMASS

UN ŒIL SUR LES FORÊTS DU GLOBE

À l'heure où les effets du dérèglement climatique s'intensifient, la problématique de la séquestration du carbone en forêts prend un relief considérable. Mais où en sont réellement les capacités de stockage de la planète ? Les poumons verts de la Terre pourront-ils jouer encore longtemps leur rôle de régulation du cycle du carbone ? C'est à ces questions que la mission Biomass va apporter de précieux éléments de réponse dès 2023. Septième volet du programme *Earth Explorer* de l'ESA, cette mission proposée par le CESBIO en partenariat avec le CNES sera chargée de cartographier la biomasse des forêts du globe afin de suivre avec précision l'évolution des quantités de carbone stockées dans les différents massifs. Grâce à son radar à synthèse d'ouverture (SAR), Biomass permettra notamment de construire des modèles 3D de la forêt et de mieux comprendre la topographie des forêts tropicales denses largement inconnue aujourd'hui. La mission permettra aussi d'enrichir les connaissances sur des milieux ouverts, tels que les déserts.

BALLONS

DE RETOUR DANS LES AIRS

Depuis près de six décennies, les ballons du CNES sillonnent le ciel pour étudier l'atmosphère sous 40 km d'altitude. Trois campagnes de ces géants des airs sont attendues d'ici à 2025. En août 2023, quatre ballons stratosphériques ouverts (BSO) s'envoleront de la base canadienne de Timmins afin de mener 16 expériences scientifiques planifiées dans le cadre du programme Strato-Science. L'année suivante,

d'autres lâchés de BSO auront lieu à Kiruna en Suède, dont un possible vol transatlantique. Une nouvelle édition de la campagne Stratéole-2 impliquant une flottille d'une vingtaine de ballons pressurisés atmosphériques est par ailleurs programmée fin 2025, dans l'optique de poursuivre l'étude des échanges entre la haute troposphère et la basse stratosphère équatoriale.



MICROCARB

CARTOGRAPHIER LES PUIITS ET LES SOURCES DE CARBONE

Les conséquences environnementales des émissions de CO₂ sont bien connues mais, faute de stations de mesure terrestre dans de très nombreux endroits de la planète, les scientifiques manquent encore d'informations sur l'évolution du taux de concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère. C'est pour combler ce déficit que le CNES déploiera la mission MicroCarb en 2024.

Financé par le Programme d'Investissements d'Avenir, le micro-satellite sera intégré sur une plateforme issue de la filière Myriade du CNES. Il est doté d'un spectromètre à réseau dispersif qui permettra de cartographier l'ensemble des puits et des sources de dioxyde de carbone de la planète – végétation, océans, villes... – en mesurant la teneur de CO₂ sur l'ensemble de la colonne atmosphérique, avec une précision inédite de l'ordre de 1 ppm.



IASI-NG

UN SPECTROMÈTRE D'AVENIR POUR LES MÉTÉOROLOGUES

Au printemps 2022, Airbus Defence and Space et le CNES ont présenté IASI-NG, un interféromètre de sondage dans l'infrarouge conçu pour équiper la nouvelle génération de la famille Metop, les satellites météorologiques développés par l'ESA et Eumetsat. Successeur des spectromètres IASI, ce nouvel instrument offrira deux fois plus de résolution spectrale et de signal instrumental, permettant de gagner en précision de mesure tant pour la température que pour le taux d'humidité. D'ici à 2024, trois modèles de vol de IASI-NG seront livrés à l'ESA en vue de leur intégration sur des satellites Metop-SG dont le premier lancement est prévu début 2025.

2

FOIS PLUS

DE RÉOLUTION SPECTRALE ET DE SIGNAL INSTRUMENTAL



AOS

LE PROGRAMME DE LA DÉCENNIE POUR LES SCIENCES DE L'ATMOSPHÈRE

Initiée par la NASA, la mission AOS (*Atmospheric Observing System*) fournira des données essentielles pour améliorer les modèles climatiques et les prévisions météorologiques grâce aux mesures acquises par l'étude des aérosols, des nuages et des précipitations.

La France, via le CNES, devrait contribuer à la mission aux côtés des agences du Japon, du Canada et d'Allemagne en fournissant deux instruments qui seraient embarqués sur des satellites du système AOS pour des lancements prévus entre 2028 et 2030. La participation française à ce programme s'inscrit dans la poursuite des coopérations clés pour le CNES.

UN 54^e SALON DU BOURGET SOUS LE SIGNE DU FUTUR

Après une pause de 4 ans due à la pandémie liée à la Covid 19, le Salon international de l'Aéronautique et de l'Espace ouvrira à nouveau ses portes au Bourget le 19 juin 2023 pour une 54^e édition placée sous le signe de l'innovation, des rencontres et de la passion. C'est un rendez-vous incontournable pour le CNES qui participe à l'événement depuis sa création afin de présenter ses activités, partager ses expertises, officialiser de nouvelles collaborations et, bien sûr, susciter les vocations. Tout au long de cette semaine, le CNES accueillera visiteurs professionnels et grand public dans son pavillon d'exposition spécialement conçu pour l'événement, qui sera cette année coordonné avec celui de l'ESA au sein d'une zone d'animation commune. Les visiteurs pourront notamment découvrir les cinq projets finalistes du jeu-concours « Lance le futur » que le CNES a proposé au printemps 2022 aux établissements scolaires de l'enseignement supérieur autour de thèmes comme le lanceur zéro carbone ou la désorbitation des débris spatiaux.

Du 19 au 25 juin 2023 - Parc des expositions de Paris-Le Bourget.



LES GRANDS RENDEZ-VOUS À VENIR DU CNES

JUIL
2023

60 ans du C'Space

Organisé par le CNES et Planète Sciences, le C'Space est la rencontre annuelle des projets étudiants spatiaux. Lancements de fusées et largages de CanSat rythment ce rassemblement d'une semaine qui attire étudiants et professionnels d'horizons et de cultures différents. L'édition 2023 marque le 60^e anniversaire de cette initiative.

📍 Camp militaire de Ger - Du 15 au 22 juillet 2023.

OCT
2023

74^e Congrès International d'Astronautique

Cette nouvelle édition de l'IAC sur le thème « *Global Challenges and Opportunities: Give Space a Chance* » est un rendez-vous incontournable qui réunira de très nombreux acteurs internationaux du spatial, représentant les agences, l'industrie et la communauté scientifique du secteur.

📍 Bakou, Azerbaïdjan - Du 2 au 6 octobre 2023.

DÉBUT
2024

Ouverture du nouveau musée de l'Espace

En 2022, le musée de l'Espace du CSG a fermé ses portes pour travaux. Objectif: une rénovation complète financée par l'Union européenne, le CNES et l'ESA dont il ressortira embelli, agrandi et surtout transformé en un centre d'interprétation ludique et interactif.

📍 Centre Spatial Guyanais, Kourou.



JUIL
2024

45^e assemblée scientifique du COSPAR

Le Comité de la recherche spatiale (COSPAR) est un organisme interdisciplinaire qui promeut la recherche scientifique de l'espace au niveau international, en mettant l'accent sur l'échange de résultats, d'informations et d'opinions. Il réunit ses assemblées tous les deux ans pour offrir un forum à tous les scientifiques.

📍 Busan, Corée - Du 13 au 21 juillet 2024.

OCT
2024

Séminaire de Prospective Scientifique

Chargé d'animer la recherche scientifique spatiale en France, le CNES organise tous les cinq ans un Séminaire de Prospective Scientifique qui permet à la communauté scientifique de se réunir pour déterminer les orientations des programmes scientifiques spatiaux français. Ce travail de prospective est fondamental car il permet de se projeter au-delà de l'horizon des projets en cours.

📍 Saint-Malo - Du 8 au 10 octobre 2024.

Pour mettre en œuvre la politique spatiale de la France, le CNES s'appuie sur le partage de valeurs fortes comme l'excellence, la passion et le souci de répondre aux enjeux de demain. 2360 femmes et hommes se mobilisent chaque jour pour garantir l'excellence scientifique et opérationnelle de notre pays, améliorer la compétitivité de l'écosystème spatial français et préparer le futur.

4 CENTRES D'EXCELLENCE

CONTRIBUENT AU RAYONNEMENT DE LA POLITIQUE SPATIALE FRANÇAISE.

À Paris Les Halles, la politique spatiale



Au siège du CNES, nos experts remplissent deux missions clés : d'une part, élaborer la politique spatiale de la France et d'autre part, bâtir et coordonner les programmes du CNES dans un cadre national, européen et international. Chaque année, des dizaines d'accords multilatéraux construisent les bases de nouvelles coopérations techniques et scientifiques. Les actions du CNES associent tous les types d'acteurs nationaux, qu'ils soient industriels, économiques, militaires, scientifiques ou académiques.

Siège,
2, place Maurice Quentin, 75039 Paris Cedex 01
Tél : +33 (0)1 44 76 75 00

Au Centre Spatial de Toulouse, les systèmes orbitaux



À Toulouse, nos ingénieurs imaginent, étudient, conçoivent, développent, réalisent, mettent à poste, contrôlent et exploitent les systèmes orbitaux. Également chargés du développement de l'utilisation des données spatiales au bénéfice de tous, ils imaginent le spatial de demain avec innovation et créativité. Avec près de 3000 acteurs du spatial sur le campus, le CST est le plus grand centre technique spatial en Europe.

Centre Spatial de Toulouse,
18, avenue Edouard Belin, 31401 Toulouse Cedex 9
Tél : +33 (0)5 61 27 31 31

À Paris Daumesnil, les systèmes de lancement du futur



Les équipes de notre établissement de Paris Daumesnil sont toutes liées par un point commun : le transport spatial. Répartis au sein de plusieurs directions, nos experts y travaillent ensemble sur les projets de demain comme la réutilisation, la propulsion avancée, les systèmes de services en orbite ou encore le vol habité. La DTS (Direction du Transport Spatial) est majoritairement représentée et contribue au développement des systèmes de lancement européens, notamment comme maître d'œuvre des moyens sols d'Ariane 6 et assistant à maîtrise d'ouvrage du lanceur auprès de l'ESA-STC (*Space Transportation System*).

Établissement de Paris Daumesnil,
52, rue Jacques Hillairet, 75612 Paris Cedex
Tél : +33 (0)1 80 97 71 11

Au Centre Spatial Guyanais, les opérations de lancement



En Guyane, le CSG bénéficie de conditions exceptionnelles pour le lancement de satellites de tous types, vers toutes les orbites. Port spatial de l'Europe, il garantit un accès autonome à l'espace aux États membres de l'ESA. Issues de 40 sociétés européennes, 1600 personnes (dont 270 salariés du CNES) assurent la mise en œuvre des lancements. Des installations modernes et deux lanceurs opérationnels font du CSG, engagé dans une transition énergétique, le principal actif de la politique spatiale européenne.

Centre Spatial Guyanais,
BP 726, 97387 Kourou Cedex
Tél : + 594 (0)5 94 33 51 11

CNESfrance @CNES CNES

Mars 2023 – **Organismes** : Airbus DS - Ambassade de France aux États-Unis - CNES - ESA - ESA, the Hubble Heritage Team - JAXA - Mira Production - NASA/ESA/CSA/STScI - NASA, USSF 30th Space Wing - PRODIGIMA - SNSM - Thales Alenia Space. **Photographes** : Stéphane Corvaja - Joshua Duff - Romain Gaboriaud - Emmanuel Grimault - Rodrigue Laurent - Frédéric Lancelot - Christophe Peus - Manuel Pedoussaut - Hervé Piraud - Thierry de Prada - Service Optique Vidéo CSG / Jean-Michel Guillon / Philippe Baudon / Sandrine Martin. **Illustrateurs** : Présence - Éric Briot - David Ducros - ESA/ATG medialab - ESA-SJM Photography - Cœur du Chat - Rémi Parot - Michel Regy - Oliver Sattler - Zephalto. **Rédaction** : Dominique Fidel et Audrey Decrock. **Conception et réalisation** : VAT - agencevat.com. **Iconographie** : CNES Photo Library, Photon, Orianne Arnould, Marie-Claire Fontebasso. **Impression** : Escourbiac. **Traduction** : Boyd Vincent. **Publication** : Direction de la Communication.

