RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
Liberté
Égalité
Fraternité

cnes
CENTRE NATIONAL
D'ÉTUDES SPATIALES

CONTRAT D'OBJECTIFS ET DE PERFORMANCE

ÉTAT- CNES | 2022 - 2025

NOUVEAUX **ESPACES**



SOUVERAINETÉ
CLIMAT
COOPÉRATION SCIENTIFIQUE
COMPÉTITION ÉCONOMIQUE

LE SPATIAL AU CŒUR DES GRANDS ENJEUX DE LA DÉCENNIE

CONTRAT
D'OBJECTIFS
ET DE PERFORMANCE
ÉTAT- CNES
2022 - 2025

NOUVEAUX **ESPACES**

SOUVERAINETÉ

CLIMAT

COOPÉRATION SCIENTIFIQUE

COMPÉTITION ÉCONOMIQUE

LE SPATIAL AU CŒUR DES GRANDS ENJEUX DE LA DÉCENNIE

Fait à Paris en cinq exemplaires originaux, le 6 avril 2022.

Le Ministre de l'Économie, des Finances et de la Relance



Bruno LE MAIRE

La Ministre des Armées



Florence PARLY

La Ministre de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation



Frédérique VIDAL

Le Président Directeur Général du Centre National d'Études Spatiales



Philippe BAPTISTE

SOMMAIRE

1 | Le CNES, pilier de la mise en œuvre des quatre objectifs stratégiques de la politique spatiale française dans un secteur en pleine mutation 9

1.1 | Utiliser toutes les potentialités du secteur spatial comme vecteur de croissance économique, de compétitivité industrielle et de développement d'un nouvel écosystème 10

1.2 | Maintenir et développer l'autonomie stratégique de la France et de l'Europe 13

1.3 | Maintenir l'excellence scientifique du secteur spatial français et amplifier son rayonnement 15

1.4 | Être à l'avant-garde du développement durable du spatial 18

2 | Un établissement amené à faire évoluer ses modes d'intervention et son pilotage 21

2.1 | Des modes d'intervention diversifiés à adapter au nouvel environnement 22

2.2 | Une programmation des actions, notamment de coopération internationale, à rendre plus souple pour garantir l'adaptabilité aux évolutions de l'environnement 24

2.3 | Une exigence transversale : agir en employeur responsable, maintenir et développer les compétences techniques socles du secteur spatial au travers d'une politique RH dynamisée 27

3 | Des objectifs opérationnels porteurs d'excellence et d'ambition 31

3.1 | Le spatial au service de la défense et de l'autonomie stratégique 31

3.2 | Être moteur du développement de l'écosystème spatial français et européen 35

3.3 | Accélérer l'effort d'innovation pour les futurs systèmes spatiaux et leurs usages 37

3.4 | Soutenir l'excellence scientifique 40

3.5 | Promouvoir le spatial au sein de la société et à l'international 43

3.6 | Une politique de RSE ambitieuse 44

Synthèse : Nouveaux espaces 46

4 | Annexes 48

4.1 | Liste des indicateurs 48

4.2 | Annexe financière 51



1 LE CNES, PILIER DE LA MISE EN ŒUVRE DES QUATRE OBJECTIFS STRATÉGIQUES DE LA POLITIQUE SPATIALE FRANÇAISE DANS UN SECTEUR EN PLEINE MUTATION

Le CNES, établissement public de l'État, est le principal vecteur de mise en œuvre de la politique spatiale définie par le Gouvernement et de déploiement des politiques publiques qui, dans leur diversité, requièrent l'appui du secteur spatial.

Le CNES est l'une des seules agences au monde réunissant plusieurs fonctions permettant à l'État de définir et de mettre en œuvre sa stratégie spatiale. **En tant qu'agence de programme**, le CNES a une fonction de prospective, de stratégie, de force de proposition, de programmation et de mise en œuvre de la politique spatiale française ; il représente la France à l'ESA et contribue à la représentation française auprès de l'Union européenne ; il assure également une veille sur les sujets règlementaires et la mise en œuvre de la loi sur les opérations spatiales ; il est, enfin, l'acteur central en France de l'éducation au spatial. **En tant que centre technique**, le CNES dispose de compétences et de moyens techniques qui lui permettent d'éclairer les décisions stratégiques de l'État, de mettre à disposition des plateformes techniques dans un objectif d'expertise, mais aussi d'imaginer et de spécifier avec l'industrie les systèmes spatiaux de demain, tant en matière de systèmes orbitaux que de leurs segments sol et leurs moyens de lancement. À ce titre, il prépare l'avenir, instruit les propositions et conduit les projets en lien avec l'industrie et les laboratoires scientifiques. **En tant qu'opérateur**, le CNES assure la disponibilité de l'intégralité des moyens opérationnels nécessaires pour les lancements, les mises à poste des véhicules spatiaux et les opérations spatiales en orbite.

Le fonctionnement opérationnel du CNES lui permet d'assurer ces tâches en alliant expertise et continuité opérationnelle. Portés par des valeurs d'excellence, d'innovation, de rigueur, de crédibilité et d'intégrité, près de 2 400 collaborateurs du CNES s'appuient sur les infrastructures de quatre sites complémentaires. Le Centre Spatial de Toulouse pour les systèmes orbitaux et les applications, et le centre technique de Paris-Daumesnil pour les systèmes de transport spatial, sont au cœur de la préparation de l'avenir et couvrent tous les champs, de l'idéation à l'exploitation. Le Centre Spatial Guyanais, fort de sa position géographique exceptionnelle sur l'équateur, permet des opérations de lancement vers tous les types d'orbites. Le CNES y joue un rôle régalien lié à la sécurité des personnes, des biens et de la protection de l'environnement. Il assure aussi une disponibilité maximale de la base pour les opérateurs de lancement. Les fonctions de siège enfin, sont regroupées au sein de l'établissement de Paris-Les Halles. Le CNES est par ailleurs pleinement intégré à l'écosystème spatial, en entretenant des relations privilégiées avec les acteurs institutionnels et industriels, aux niveaux local, national, européen et international.

Le CNES est à la fois efficace – il est doté d'une compétence reconnue – et efficient – il évite les duplications avec les autres acteurs du spatial. Il possède ainsi tous les atouts nécessaires pour répondre pleinement à la diversité des enjeux d'un secteur en pleine mutation, et vis-à-vis duquel la France poursuit quatre objectifs stratégiques.

1.1 | UTILISER TOUTES LES POTENTIALITÉS DU SECTEUR SPATIAL COMME VECTEUR DE CROISSANCE ÉCONOMIQUE, DE COMPÉTITIVITÉ INDUSTRIELLE ET DE DÉVELOPPEMENT D'UN NOUVEL ÉCOSYSTÈME

Puissant vecteur de croissance, le secteur spatial représente une industrie de haute technologie, pourvoyeuse d'emplois hautement qualifiés. À ce titre, le spatial est un moteur d'innovation important, dont les développements technologiques irriguent mais aussi bénéficient de ceux de nombreux autres secteurs stratégiques (microélectronique, aéronautique, défense). En s'appuyant sur la révolution numérique, les technologies et données spatiales ont également un effet de levier pour le développement d'écosystèmes économiques nouveaux. Le secteur spatial aval constitue notamment un réservoir de croissance important, avec le développement de nouvelles applications et de nouveaux services utilisant des données spatiales dans des domaines d'avenir, notamment au profit du développement durable (croissance verte, santé, mobilité, aménagement du territoire, gestion des ressources en eau, gestion des risques naturels, agriculture, foresterie, pêche, etc.).

Le spatial est en effet pleinement intégré à la révolution numérique, grâce à des satellites de plus en plus nombreux, qui pourvoient et transportent un flux croissant de données. La donnée transforme de multiples secteurs économiques, à l'image des télécommunications, des transports ou de la santé, mais elle est aussi au cœur d'enjeux sociétaux majeurs, entre souveraineté nationale et connaissance scientifique. Ce terreau a favorisé l'essor d'une économie numérique autour du spatial, fondée sur un écosystème mondial et multipolaire où interagissent étroitement les industriels maîtrisant l'environnement spatial, des PME, des start-up ainsi que les géants de l'internet et les autres utilisateurs des données spatiales, qu'ils soient publics ou privés. La chaîne de valeur du spatial, longtemps centrée sur les infrastructures et le secteur amont, s'est ainsi déplacée vers le secteur aval et l'économie de la donnée.

Le NewSpace, qui constitue un changement de paradigme majeur, a pu émerger dans ce nouveau contexte. Remettant en cause les schémas économiques établis dans le spatial depuis plusieurs dizaines d'années, de nouveaux acteurs, pour certains issus du monde numérique, s'appuient sur des méthodes et des technologies disruptives. Ils constituent des compétiteurs sérieux pour les acteurs en place, mais aussi des moteurs de croissance, notamment pour le développement et l'usage des applications spatiales.

Dans ce contexte, l'enjeu majeur consiste à accélérer le décloisonnement entre le secteur spatial et d'autres secteurs économiques, notamment en s'appuyant sur la donnée spatiale pour l'élaboration de services. **Le spatial doit être considéré comme une composante à part entière de l'économie de la donnée et du numérique.** En effet, les satellites peuvent être perçus comme des objets connectés et un segment commercial du hardware informatique sur lequel la France a conservé un leadership mondial. En parallèle, la filière spatiale doit conduire sa propre transformation numérique dans un contexte de verticalisation de l'économie de la donnée. La démocratisation de l'accès à l'espace, la miniaturisation et la diminution des coûts, l'effet levier de l'investissement privé, les capacités offertes par le numérique, en particulier en matière de cloud et d'intelligence artificielle, ont induit une révolution dans la gestion de l'infrastructure et l'exploitation de la donnée. Les acteurs majeurs du numérique (GAFAM et BATX), conscients du rôle pivot du spatial dans cette nouvelle économie de la donnée, en investissent tous les segments : cloud, segment sol, mécanismes d'accès à la donnée. Dans ce contexte, la France et l'Europe doivent capitaliser sur leurs filières d'excellence scientifique et industrielle pour couvrir l'ensemble de la chaîne de valeur, de l'amont à l'aval.

Conséquence de la révolution des données, **le spatial est devenu un outil transversal indispensable à la mise en œuvre des politiques publiques**. L'accroissement exponentiel de la quantité de données spatiales accessibles et la structuration progressive de communautés d'utilisateurs institutionnelles permettent au spatial d'irriguer la quasi-totalité des politiques publiques à l'échelle locale, nationale et internationale. La mobilité, l'agriculture, l'aménagement du territoire, la politique côtière et maritime, le développement durable, la défense, la sécurité, la fracture numérique ou encore la santé sont autant d'exemples de domaines d'intervention publique reposant sur des infrastructures et des données spatiales. Le spatial est ainsi un vecteur de croissance économique concentrant et induisant des emplois hautement qualifiés et tournés vers l'innovation, ainsi qu'un outil indispensable à la souveraineté nationale, qui fournit un apport clé pour les fonctions régaliennes de défense.

Dans ce contexte, le rôle du CNES est de permettre à l'écosystème spatial français de s'adapter à ces nouvelles dynamiques en restant compétitif, alors que le spatial français se trouve actuellement à la première place en Europe, en réalisant près de la moitié des ventes de l'industrie spatiale européenne. Cela implique notamment de porter une attention particulière au fait de faciliter l'accès à l'espace pour les nouveaux entrants. Pour le CNES, l'accent mis sur **la croissance économique et l'accès à la connaissance** se manifeste dans le soutien à l'excellence de la recherche, de la technologie et de l'ingénierie, mais aussi dans une préparation du futur qui met l'innovation de rupture au cœur de sa démarche, favorisant l'usage du spatial et des données spatiales dans tous les domaines au bénéfice de la croissance économique. C'est également la nécessité d'être compétitif sur les marchés d'exportation et l'accès à la connaissance qui sous-tend la politique de promotion du spatial au sein de la société et à l'international. Enfin, l'accès à la connaissance et la préparation du futur reposent sur la capacité du CNES à continuer à être moteur du spatial français et européen et à mettre en place une politique de responsabilité sociale et environnementale (RSE) ambitieuse, notamment dans sa dimension de transformation interne.

L'action du CNES a ainsi vocation à soutenir la structuration **des filières d'excellence nationales** existantes dans les domaines des lanceurs, des télécommunications, de l'observation de la Terre, de la science ou de la défense et celles à fort potentiel de croissance dans les applications. Par un effort de R&D conséquent, un rapprochement accru des méthodologies spatiales et non spatiales et un portage institutionnel de programmes innovants, le CNES contribue à renforcer le positionnement de l'industrie spatiale française sur les marchés ouverts. Cette action s'inscrit dans une dynamique de partenariat avec l'industrie, fondé sur les atouts respectifs du CNES et des acteurs industriels. Les modes d'intervention du CNES ont ainsi vocation à s'adapter au niveau de maturité des acteurs privés, dans une logique de responsabilisation de l'industrie et d'accompagnement de ses transformations, notamment concernant le maintien de compétences critiques, l'industrialisation de la production, la mutation numérique et la transformation écologique.

À titre d'exemple, dans le secteur fortement concurrentiel des **télécommunications**, les programmes THDSAT et NEOSAT ont été cofinancés au niveau national par les industriels et le CNES via les investissements d'avenir et les budgets portés par le CNES à l'ESA. Ces efforts ont rendu possible l'accroissement de capacité des satellites de télécommunications et leur adaptation à l'évolution des besoins centrés sur l'internet tout en accélérant des ruptures technologiques majeures, comme la propulsion électrique. Ces actions ont permis de renforcer le positionnement de l'industrie française sur le marché ouvert des satellites géostationnaires de télécommunication, avec notamment le premier satellite européen à propulsion tout électrique et le satellite de nouvelle génération à très haut débit VHTS destiné à réduire la fracture numérique en France et en Europe. Enfin, à travers une politique active de démonstrateurs, à l'image du nano satellite Angels qui préfigure la constellation d'IoT (*Internet of Things*) Kineis, le CNES permet à l'industrie nationale de rester à l'avant-garde des dynamiques mondiales d'innovation dans le secteur des télécommunications.

De la même manière, les succès du programme européen **Galileo**, qui compte aujourd'hui plus d'un milliard d'utilisateurs sur toute la planète, reposent sur un système sol développé par un industriel français et sur un type de signal inventé et breveté par le CNES. Le CNES assure également la surveillance des performances de la constellation, à la tête d'un consortium de plus d'une vingtaine de participants européens. Enfin, le CNES porte les positions françaises, fondées notamment sur les intérêts des acteurs industriels nationaux, au sein des instances de l'UE. L'expertise unique ainsi acquise en matière de technologies GNSS par le CNES lui permettra de continuer à peser sur les orientations futures du programme, à l'heure où s'opère la transition entre la phase de développement et la phase opérationnelle d'un programme emblématique des succès de l'Europe spatiale.

Le CNES apporte un soutien similaire aux acteurs français de **l'observation de la Terre**, qui permet à l'industrie française de jouer un rôle de premier plan dans les programmes européens Copernicus et de météorologie spatiale d'EUMETSAT notamment grâce aux instruments extrêmement innovants IASI et IASI-NG. Les développements portés par le CNES, comme la plateforme Myriade Évolution, le programme démonstrateur d'observation optique OTOS et le soutien à des briques technologiques innovantes, comme le lien de TéléMesure Haut Débit (TMHD), ont permis à l'industrie française d'engranger au cours des dernières années des succès commerciaux importants sur le marché de l'observation de la Terre à l'export (Thaïlande, Corée, Pérou). Alors que le marché commercial des satellites d'observation de la Terre devient de plus en plus concurrentiel, avec l'irruption de nouveaux acteurs industriels ambitieux et performants, cet accompagnement institutionnel à la compétitivité industrielle paraît plus nécessaire que jamais.



Le système Galileo permet de détecter et localiser les navires pour assurer leur sécurité.

Plus largement, le CNES est aujourd'hui mobilisé **pour faciliter l'émergence d'une économie spatiale de l'innovation**, centrée notamment sur le développement d'un écosystème applicatif en créant des liens entre le spatial et les autres secteurs économiques. Le CNES a ainsi lancé l'initiative Connect by CNES, qui propose une offre complète d'accompagnement (idéation, formation, incubation, accélération, expertise technique, labellisation, recherche de financement) destinée aux entreprises et acteurs institutionnels du domaine spatial qui souhaitent utiliser les technologies ou solutions spatiales. Avec les mêmes outils, le CNES et ses partenaires aident aussi chaque année plus de 20 start-up à se lancer, en utilisant les données spatiales pour concevoir des solutions dans des domaines très variés et souvent très éloignés du spatial (agriculture, santé, mobilité, loisir, construction, tourisme, assurances, aménagement du territoire, smart cities…). L'offre Connect by CNES est composée notamment du hackathon spatial international ActInSpace, du programme ESA BIC (*Business Incubation Center*) Sud et Nord France, de l'accélérateur franco-allemand SpaceFounders et du fonds d'investissement CosmiCapital. Enfin, la politique de prise de participations du CNES est menée par l'intermédiaire de sa holding Telespace Participation et peut compléter ces interventions si besoin. Le CNES peut ainsi accompagner des initiatives comme ArianeWorks, laboratoire d'idées pour les lanceurs du futur, ou Kineis, constellation de nanosatellites pour développer l'IoT spatiale sur la base du système Argos inventé au CNES.

L'ensemble des actions du CNES au service de la compétitivité s'inscrit dans l'effort **de soutien à l'émergence et à la consolidation d'une économie de la donnée en France et en Europe**. Cela implique d'accentuer la politique de valorisation des données et produits, de soutenir la génération de données commerciales, opérationnelles ou institutionnelles et de promouvoir le développement de produits et services à valeur ajoutée.

1.2 | MAINTENIR ET DÉVELOPPER L'AUTONOMIE STRATÉGIQUE DE LA FRANCE ET DE L'EUROPE

Dans le contexte d'accroissement économique des enjeux relatifs au spatial, mais aussi de diminution du coût d'accès à l'espace, **le spatial est devenu un terrain de compétition stratégique plus marquée**. Ainsi, un nombre croissant d'États acquièrent, conçoivent ou exploitent des satellites, et chaque année, de nouvelles agences spatiales nationales voient le jour, contribuant à démocratiser un accès à l'espace longtemps réservé à une poignée de grandes puissances. Le nombre accru d'acteurs étatiques induit mécaniquement des besoins et des opportunités de coopération plus importants. Néanmoins, cette dynamique augmente également le niveau de risques et de menaces pour la sécurité des activités spatiales sur fond de multiplication d'activités inamicales visant à consolider une position de force fondée sur l'ambiguïté et l'intimidation.

L'intensification des menaces et des risques, couplée à la reconnaissance de l'importance stratégique des systèmes spatiaux pour l'économie et la défense participent à faire de l'espace un **milieu de rivalité et de confrontation propice au risque d'escalade non-maîtrisée**. En outre, l'accroissement du nombre d'acteurs spatiaux, publics et privés, entraîne une augmentation du nombre de débris spatiaux qui font peser un risque sur la sécurité voire la faisabilité des activités spatiales. Dès lors, l'émergence du NewSpace renforce paradoxalement les aspects régaliens du spatial, où le rôle des États reste primordial.

Dans ce contexte, et alors que les activités spatiales sont duales par essence, elles contribuent de manière essentielle à **l'autonomie stratégique de la France, et plus largement de l'Europe**, en garantissant l'autonomie d'appréciation de situation et de décision ainsi que la liberté d'action des autorités gouvernementales et militaires. L'autonomie stratégique, conçue comme la capacité de concevoir, de développer et de mettre en œuvre des systèmes spatiaux, repose sur quatre piliers. Elle implique d'abord une base industrielle pérenne et efficace, compétitive sur les marchés mondiaux pour pouvoir servir des objectifs institutionnels. Elle s'appuie ensuite sur des infrastructures souveraines, notamment une base de lancement, des lanceurs, des infrastructures spatiales et un réseau de stations sol. L'autonomie stratégique implique en outre une connaissance de la situation spatiale pour anticiper les menaces et identifier les actes inamicaux ou hostiles. Elle suppose enfin de disposer des moyens pour protéger nos infrastructures spatiales, décourager nos adversaires d'y porter atteinte et être en mesure le cas échéant de défendre nos intérêts de façon adaptée et proportionnée, dans le respect du droit international.

Cette autonomie stratégique se traduit par un renforcement des actions au service de la défense nationale, par une politique industrielle forte, à la fois nationale et européenne, ainsi que par une préparation du futur qui préserve à la fois l'efficacité et l'intégrité de nos systèmes spatiaux de défense, la compétitivité et la non-dépendance de notre écosystème spatial. L'autonomie stratégique irrigue ainsi notre approche en termes d'infrastructures, d'opérations, de maîtrise de la production et d'accès à la donnée et de maintien de compétences scientifiques au meilleur niveau mondial. Enfin, l'autonomie stratégique s'appuie également sur une politique d'équilibre, qui, en

cohérence avec les positions françaises établies au niveau interministériel, se traduit par une politique de coopération internationale avec une large gamme d'acteurs, qui permet en retour d'atténuer les dépendances trop marquées.



Répétition générale de la séquence de mise à poste du premier satellite militaire CSO en salle de contrôle principal au Centre Spatial de Toulouse.

L'accès autonome et compétitif à l'espace, fondement et pierre angulaire de la politique spatiale française et européenne depuis les origines du CNES, qui assure un continuum stratégique entre la base industrielle, les systèmes de lancement, les systèmes satellitaires et les données fournies par ces derniers, constitue une condition nécessaire de l'autonomie stratégique. Cela exige de disposer à tout moment d'une base de lancement opérationnelle pleinement sous la maîtrise de l'État et d'un lanceur disponible et fiable, reposant sur une base industrielle maîtrisant l'ensemble des compétences pour le développement, la production et l'exploitation des lanceurs.

Le CNES est également **un partenaire de confiance pour la défense**. Il joue en effet un rôle d'expertise technique et de maîtrise d'ouvrage des programmes spatiaux militaires pour le compte de la DGA, comme sur le programme opérationnel CSO, la relève du système HELIOS en matière d'imagerie de renseignement, ou CERES, premier système opérationnel de renseignement électronique spatial préparé par les démonstrateurs ESSAIM et ELISA. L'expertise technique du CNES est notamment précieuse lorsque la conception de nouveaux systèmes spatiaux nécessite de franchir des caps technologiques en prenant des risques accrus. Cette dynamique se traduit par un soutien à la base industrielle et technologique de défense (BITD) du domaine spatial, notamment grâce au programme d'activités P191, qui, au titre de sa nature duale, répond à la fois à des besoins civils et de défense. Il permet ainsi d'irriguer le tissu national d'entreprises dont les technologies sont indispensables pour assurer une autonomie d'action à l'État dans le domaine du spatial de défense. Au titre de nos relations de confiance, le nouveau protocole CNES/DGA définit les grands principes qui régiront les interactions entre les deux institutions dans la mise en œuvre des actions R&D. En outre, une nouvelle gouvernance des relations entre le CNES et le MINARM approuvée en 2021 renforce le partage de l'information et affermit la synergie des actions conduites sur l'ensemble des sujets d'intérêt partagé.

Dans un environnement spatial de plus en plus contesté et congestionné, la capacité de la France à **mener des opérations spatiales** est une brique essentielle de son autonomie stratégique. Le CNES est au cœur de ce dispositif, en opérant la plupart des satellites nationaux institutionnels, en mettant en œuvre un réseau mondial de stations sol et en assurant un service anticollision pour près de 70 satellites publics ou privés. Le CNES a par ailleurs déployé une politique de sûreté visant à garantir la continuité des activités opérationnelles dont il a la charge. Pour ce faire, le CNES a développé une expertise reconnue en matière de surveillance de l'espace (***Space Situational Awareness***) et a vocation à contribuer à l'émergence d'une approche française et européenne de gestion du trafic spatial (***Space Trafic Management***). Le CNES assure également, pour le compte du ministère en charge de l'espace, la mission régalienne de mise en œuvre

de la loi n° 2008-518 du 3 juin 2008 relative aux opérations spatiales (LOS), qui constitue le cadre réglementaire français permettant une utilisation durable de l'espace, en définissant les exigences à respecter par les opérateurs spatiaux (lanceurs et satellites) en matière de sécurité des personnes et des biens, de protection de l'environnement et de la santé publique. Membre du CCSDS pour définir les protocoles de communication et affectataire des fréquences pour les missions spatiales nationales auprès de l'ANFR, le CNES contribue aussi par son expertise technique à la sécurisation des opérations spatiales.

1.3 | MAINTENIR L'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE DU SECTEUR SPATIAL FRANÇAIS ET AMPLIFIER SON RAYONNEMENT

L'accès à la connaissance est une condition essentielle de la croissance économique et constitue l'une des justifications fondamentales de toute politique spatiale. Le spatial représente le laboratoire ultime pour de nombreuses disciplines scientifiques, notamment l'étude du système Terre, les sciences de l'univers et les sciences de la vie. En contribuant à la quête des origines ou en permettant de mieux comprendre nos écosystèmes, la science spatiale se place dans le temps long et justifie la continuité d'accès aux données spatiales. L'accès à la connaissance spatiale représente ainsi un maillon essentiel entre le caractère stratégique du spatial, son potentiel de croissance économique et son rôle dans le développement durable. Par ailleurs, si le spatial produit de la connaissance, il doit également s'en nourrir. Une stratégie spatiale efficace repose en effet sur des ressources matérielles, mais également intellectuelles : un réseau universitaire d'excellence et sur une communauté de recherche de réputation mondiale.

Le CNES joue un rôle essentiel dans le rayonnement et l'excellence de la science spatiale française à plusieurs titres. En animant la communauté scientifique spatiale française d'abord, en mettant ensuite au service de celle-ci une expertise complémentaire de celle des instituts de recherche et enfin en structurant les coopérations, au sein de l'écosystème scientifique national et la plupart du temps dans un contexte européen et international.

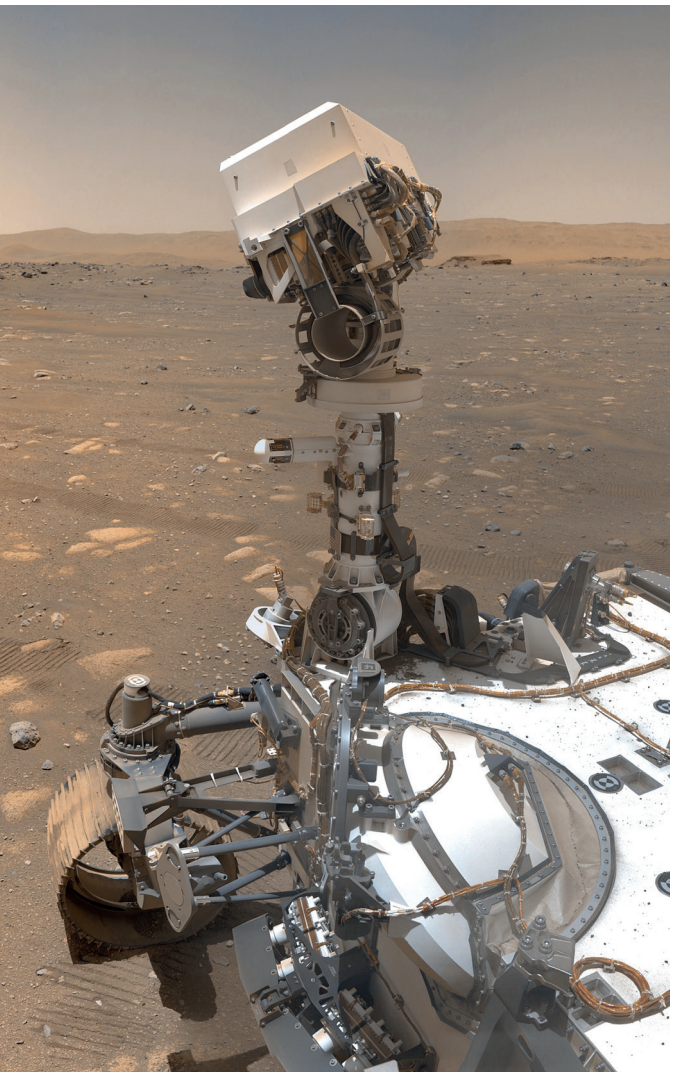
Conformément au code de la recherche, le CNES est **responsable de l'animation de la recherche scientifique spatiale**. Le CNES s'appuie en cela sur les orientations déterminées par la communauté scientifique elle-même, notamment dans le cadre des séminaires de prospective scientifique portés par le Comité des programmes scientifiques (CPS). À cet égard, les conclusions de la récente session du Havre fin 2019 façonneront les décisions programmatiques du CNES pour les prochaines années et une présentation annuelle des priorités et des actions du CPS sera réalisée en Conseil d'administration. Un partenariat historique scelle ainsi les relations entre le CNES, les laboratoires et les organismes impliqués dans la recherche spatiale. Le CNES veille à optimiser le retour scientifique français et à associer la communauté scientifique à toutes les étapes d'une mission, depuis sa conception jusqu'à son exploitation. Cela implique, dès la phase de conception d'un programme, de porter une attention particulière à la valorisation de ses résultats sur le plan scientifique. Ce partenariat a largement démontré son efficacité, mettant en lumière l'excellence de la recherche spatiale française au niveau mondial. Le soutien technique et financier du CNES permet ainsi à des laboratoires français de fournir près du quart des instruments des missions du programme scientifique obligatoire de l'ESA Cosmic Vision. Ce soutien leur permet également de participer aux missions Earth Explorer du programme Enveloppe d'Observation de la Terre de l'ESA, aux missions Sentinelles du programme Copernicus de l'Union Européenne, aux missions d'EUMETSAT ou de réaliser des premières mondiales comme la mission Microscope, qui a caractérisé le principe d'équivalence.

Le CNES apporte également à la communauté scientifique une expertise complémentaire de celle des instituts de recherche. Ses compétences système, d'ingénierie, de maîtrise d'ouvrage ou de maîtrise d'œuvre permettent au CNES d'accompagner les laboratoires sur leurs propres instruments et d'assurer des missions à la pointe de la science et de la technologie. C'est dans cette logique que le CNES peut développer des missions d'envergure et s'est imposé comme le principal partenaire de la NASA pour les missions martiennes américaines, en développant avec des organismes de recherche français l'instrument SEIS de la mission Insight, ou encore l'instrument Supercam pour la mission Mars 2020. C'est également le cas dans le domaine des sciences de la Terre, où le CNES a permis à la France de développer des compétences mondialement reconnues grâce aux succès des filières altimétriques avec les missions Jason exploitées par EUMETSAT, CFOSAT en océanographie avec la Chine, ou les instruments IASI de sondage atmosphérique, qui ont révolutionné la météorologie opérationnelle. Les projets de mesure des gaz à effet de serre (Microcarb pour le carbone et Merlin pour le méthane) s'inscrivent dans cette lignée, afin de contribuer à la mesure des variables climatiques essentielles qui permettront de mieux comprendre les dynamiques du changement climatique. Dans le domaine de l'exploration habitée, le CNES dispose par ailleurs d'une expertise unique en Europe, grâce au CADMOS (Centre d'Aide au Développement des activités en Micropesanteur et des Opérations Spatiales) et à sa filiale MEDES (Institut de médecine et de physiologie spatiales). Enfin, le CNES est l'un des rares organismes scientifiques au niveau mondial à maîtriser et mettre en œuvre des systèmes aérostatiques. Les ballons, capables d'évoluer durablement dans toutes les couches de l'atmosphère, tiennent une place particulière parmi les outils de la recherche scientifique, en permettant de préparer ou de compléter des expérimentations réalisées sur des satellites ou au sol. Au final, l'action du CNES permet la mutualisation des ressources humaines et des moyens techniques, tout en élaborant de nouveaux modes de travail avec les laboratoires et l'industrie, pour le développement des instruments et l'exploitation des données.



Selfie du Rover Perseverance sur Mars qui embarque l'instrument SuperCam.

Le CNES permet enfin de structurer les coopérations et d'optimiser ainsi le retour scientifique français. Les programmes de sciences spatiales impliquent nécessairement la participation de nombreux acteurs institutionnels et scientifiques, aux niveaux national, européen et international. Par sa capacité à s'insérer dans ces différents écosystèmes, fruit d'un investissement à très long terme aux côtés des organismes de recherche dans la préparation de l'avenir, le CNES permet de structurer et d'accompagner les coopérations institutionnelles, scientifiques et industrielles indispensables à la science spatiale. Au plan national, le CNES entretient des relations étroites avec tous les acteurs de l'écosystème



français, des laboratoires de recherche aux industriels, en passant par les ministères concernés (MINARM, MEAE, ministères chargés de l'économie et de l'industrie, de la recherche et de l'innovation, de l'écologie), les collectivités locales, les pôles de compétitivité, les start-up ou les acteurs de l'économie numérique. Au plan européen, le CNES porte la contribution française au programme scientifique de l'ESA qui a permis à la communauté scientifique française de participer à des succès comme Lisa Pathfinder, Planck, Gaia ou Solar Orbiter. Le CNES est également le vecteur de la contribution française aux programmes d'observation de la Terre Copernicus et Future EO. Au plan international, le CNES a su nouer des relations privilégiées avec les grandes puissances spatiales, permettant de lancer des missions scientifiques communes ambitieuses. C'est le cas des États-Unis (mission Insight de sismologie martienne, rovers Curiosity et Perseverance d'exploration martienne ou SWOT pour l'hydrologie), du Japon (missions BepiColombo d'exploration de Mercure et Hayabusa d'exploration d'un astéroïde), de la Chine (mission d'océanographie CFOSAT, mission de science fondamentale SVOM, future mission lunaire Chang'e 6) ou de l'Inde (missions AltiKa, MeghaTropiques et future mission Trishna d'observation de la Terre). Dans le domaine emblématique de l'exploration habitée enfin, le CNES permet à la France de jouer un rôle majeur à travers son action au sein du Programme Enveloppe Européen d'Exploration (E3P) de l'ESA, qui prépare le vol régulier d'astronautes français vers l'ISS et bientôt vers la station cis-lunaire du Gateway ou la surface lunaire tout en maintenant des coopérations bilatérales avec tous les acteurs majeurs du domaine : les États-Unis et maintenant la Chine et l'Inde.

Afin d'accroître et de consolider le rayonnement du secteur spatial français, le CNES joue également un rôle central dans la mise en lumière de l'impact sociétal du spatial. Cela implique d'abord de mettre en œuvre une politique de communication attrayante et efficace, permettant de valoriser auprès du grand public l'apport du spatial. En particulier, le CNES est très actif pour stimuler l'intérêt des jeunes pour le spatial et les attirer vers les carrières scientifiques, avec le déploiement d'une activité autour de trois axes : former les enseignants en concevant et organisant des formations adaptées dont l'Université d'été Espace Education, expérimenter en classe ou en club en proposant des projets éducatifs spatiaux, et sensibiliser le plus grand nombre grâce notamment à la production de supports pédagogiques en lien avec l'actualité spatiale ou la réalisation d'ateliers ou d'interventions auprès des jeunes lors d'évènements (comme Espace dans ma ville ou Espace c'est classe).

Cela passe ensuite par une promotion des usages du spatial auprès des acteurs institutionnels, notamment au travers d'une forte implication dans le

Plan d'Applications Satellitaires du MTE, qui permet de favoriser l'appropriation par l'administration et les acteurs économiques des technologies spatiales. Le CNES s'attache également à favoriser la diffusion de technologies et de solutions spatiales dans des secteurs d'usage en dehors du spatial, en particulier grâce à l'initiative Connect by CNES. Enfin, le CNES s'attache à former et à accompagner la prochaine génération de professionnels du secteur spatial, en entretenant des liens étroits avec les universités et les grandes écoles liées au spatial (X, ISAE, *International Space University*), en organisant des formations (Universpace), en distribuant et co-encadrant chaque année des bourses de doctorat et de post-doctorat, et en accueillant régulièrement de nombreux stagiaires, notamment dans le cadre de contrats d'apprentissage en alternance, autant d'actions qui ont vocation à être amplifiées sur la durée du présent COP. Dans le secteur de l'enseignement supérieur, le projet JANUS a pour objectif de promouvoir le spatial auprès des étudiants en leur proposant de développer et d'envoyer dans l'espace leur propre nanosatellite équipé d'instruments scientifiques (des « Cubesats » d'une masse de quelques kilogrammes). Par ailleurs l'initiative Pragmatic permet de former chaque année plusieurs centaines d'étudiants à travers des projets collaboratifs dans le domaine spatial. Enfin, le CNES accompagne l'enseignement supérieur à travers un volume de plus de 1 000 heures de cours dispensées par les experts du CNES (et financées par le CNES).

Plus généralement, le CNES a vocation à faire entrer le spatial dans la formation des futurs utilisateurs de données et d'applications spatiales, mais aussi des décideurs politiques et économiques de demain. A travers l'infrastructure de recherche Data Terra, une infrastructure de données et de services pour les sciences de la Terre et de l'environnement, le CNES et ses partenaires institutionnels mettent à la disposition des communautés scientifiques et institutionnels l'ensemble de leurs données d'observation de la Terre avec le plus haut niveau de qualité mondial. Dans un avenir proche ces données seront aussi accessibles au secteur privé, favorisant ainsi l'émergence de nouvelles applications et de services au profit de la société, en particulier dans le contexte des impacts du changement climatique.

1.4 | ÊTRE À L'AVANT-GARDE DU DÉVELOPPEMENT DURABLE DU SPATIAL

Enfin, la dernière ligne de force concerne **le développement durable**, qu'il porte sur l'utilisation durable de l'espace extra-atmosphérique, la connaissance et la protection de notre environnement ou le développement responsable de nos sociétés. La finitude des ressources naturelles de notre planète et les implications politiques, sociales et économiques de leur surexploitation rendent urgente la mise en œuvre d'une stratégie globale de développement durable. Le spatial joue un rôle important dans cette prise de conscience croissante. La stratégie du CNES est alignée sur le programme de développement durable des Nations Unies intitulé l'Agenda 2030. Cet agenda pour les populations, pour la planète, pour la prospérité, pour la paix et par les partenariats fixe 17 Objectifs de Développement Durable (ODD) auxquels l'outil spatial apporte une contribution significative.

Dans ce cadre, le CNES a vocation à **mettre en œuvre la feuille de route de la France pour l'Agenda 2030 au travers de sa politique RSE.**

Engagé sur l'analyse de cycle de vie des projets spatiaux, afin de limiter leur empreinte écologique, ainsi que sur la gestion des débris en orbite, le CNES déploie plus particulièrement ses efforts au service du développement durable en agissant en tant qu'**agence spatiale du climat**. Son expertise reconnue en matière d'observation de la Terre a permis à la France de se positionner à la pointe

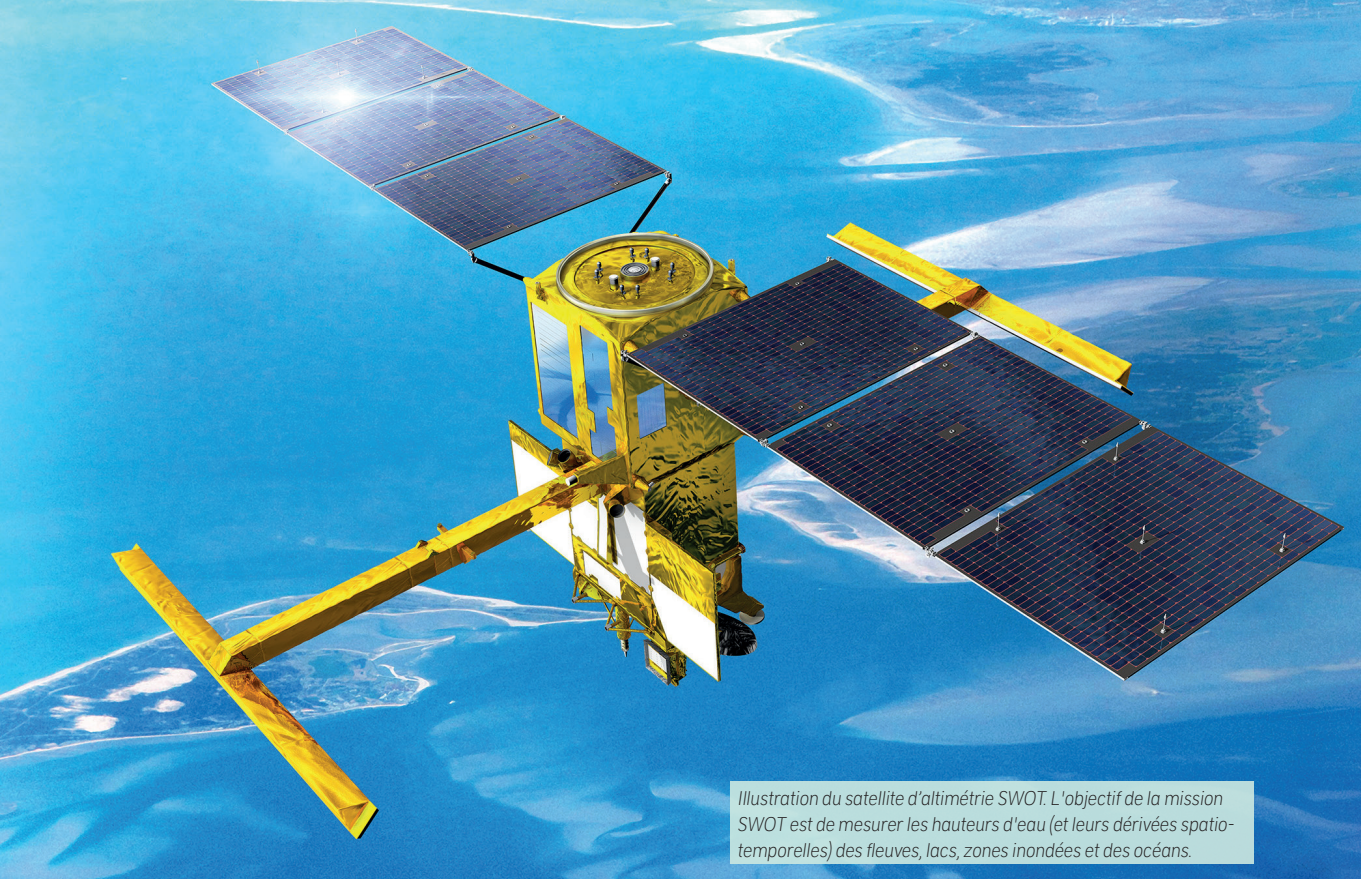


Illustration du satellite d'altimétrie SWOT. L'objectif de la mission SWOT est de mesurer les hauteurs d'eau (et leurs dérivées spatio-temporelles) des fleuves, lacs, zones inondées et des océans.

du combat pour le climat en Europe et dans le monde. Les missions d'hydrologie (SWOT, Megha-Tropiques), d'océanographie (Jason, CFOSAT) et les futures missions de surveillance des gaz à effet de serre (Merlin et Microcarb) s'inscrivent dans cette dynamique. Dans le cadre de la COP 21 présidée par la France, le CNES a également lancé l'initiative du SCO (***Space Climate Observatory***), qui vise à fédérer la contribution spatiale à la lutte contre le réchauffement climatique au niveau mondial. Le SCO, en se dotant d'une charte internationale faisant évoluer sa gouvernance, a vocation à devenir un outil important d'aide à la prise de décisions relatives à l'état de préparation, d'adaptation et de résilience face aux conséquences des changements climatiques au niveau local.

En plus de son action directe au service du climat et de l'environnement grâce à ces initiatives, le CNES contribue également aux politiques publiques. En particulier, il met en œuvre la circulaire Services Publics Ecoresponsables, la stratégie nationale sur la biodiversité, la stratégie nationale bas carbone et s'engage pour l'amélioration de la qualité de l'air.

Enfin, le CNES est à l'origine de la création de la Charte espace et catastrophes majeures en 2000, qui permet de fournir gratuitement des données issues de satellites d'observation aux équipes de secours intervenant sur des catastrophes naturelles ou technologiques dans le monde entier. Le CNES en est un acteur majeur, en ayant fourni en 2019 40 % des cartes de dégâts grâce au système Pléiades.

Par ailleurs, au-delà de la conception et de la mise en œuvre des futures infrastructures spatiales, des lanceurs réutilisables aux futurs satellites permettant une utilisation durable de l'espace, la préparation du futur devra également répondre aux demandes de politiques publiques, notamment pour le développement de nouveaux usages centrés sur la ville durable, les nouvelles mobilités ou la surveillance du climat.

Enfin, la mise en œuvre d'une politique ambitieuse de RSE au CNES a pour vocation de contribuer concrètement à la stratégie nationale de développement durable de la France.



Salle de contrôle Jupiter lors du lancement Ariane 5 VA256. Le lanceur a placé sur orbite le télescope spatial Webb.

2 UN ÉTABLISSEMENT AMENÉ À FAIRE ÉVOLUER SES MODES D'INTERVENTION ET SON PILOTAGE

Dans ce contexte en mutation rapide, le **CNES constitue le point d'ancrage de l'effort spatial français**. Cinq grands domaines d'intervention structurent son action : Lanceurs, Défense, Sciences, Observation de la Terre ainsi que Télécommunications/ Navigation. Les activités dans l'ensemble de ces différents secteurs permettent à la France de mener de manière coordonnée une politique spatiale ambitieuse en assurant un accès autonome et compétitif à l'espace ; en tentant de répondre aux questions fondamentales de l'humanité sur l'origine du système solaire, de l'univers et de la vie ; en fournissant des mesures indispensables pour la météorologie, l'océanographie, l'étude du changement climatique, l'aménagement du territoire ; en mettant les satellites au cœur des télécommunications à haut débit, de la localisation, de la collecte de données environnementales, de la recherche et du sauvetage ; en contribuant à la paix et à la sécurité du citoyen.

Le CNES a la double vocation d'incarner cet héritage, en capitalisant sur soixante ans d'investissements publics et d'excellence technique, et de **préparer le spatial de demain**, en donnant à l'écosystème spatial français et européen les moyens de s'adapter rapidement au nouvel environnement mondial. Réaffirmer la souveraineté spatiale, intégrer l'importance majeure du développement durable dans les activités spatiales et renforcer l'accès à la connaissance nécessitent une base industrielle, scientifique et technique solide, couplée à une grande agilité et une appétence au risque assumée.

Réussir le repositionnement de la France dans le contexte de bouleversement du secteur spatial mondial implique une double évolution du CNES, à la fois dans ses modes d'intervention, qui doivent être marqués par davantage de subsidiarité, de diversité des interlocuteurs et d'agilité, et dans son organisation et son pilotage, afin de dégager des marges de souplesse ; l'ensemble de ces actions doit être conduit en veillant à sécuriser les compétences techniques socles du secteur spatial.

2.1 | DES MODES D'INTERVENTION DIVERSIFIÉS À ADAPTER AU NOUVEL ENVIRONNEMENT

Les modes d'intervention du CNES se caractérisent par une forte diversité, dont la mobilisation varie naturellement selon les domaines d'intervention (Défense, Observation de la Terre, Sciences, Lanceurs, Télécoms) mais aussi la nature des systèmes à développer et le niveau de maturité des industriels sur le sujet :

- En tant que responsable de l'orientation des recherches scientifiques et techniques poursuivies en matière spatiale, le CNES ***représente*** la France à l'ESA et porte les intérêts nationaux dans l'orientation de la programmation de celle-ci ;
- Il est responsable de la sécurité, de la sûreté, de la ***sauvegarde sol*** et ***vol du Centre Spatial Guyanais***. Il coordonne les activités sur la base et réalise certaines opérations ;
- Il fournit des analyses de conformité dans le cadre de la loi relative aux opérations spatiales (lanceurs et systèmes orbitaux)[1] ;
- Il ***fournit de l'expertise*** au service de tous les acteurs, en maintenant des plateformes techniques ou des moyens d'essais et en portant des expérimentations ;
- Il ***opère*** des satellites, des instruments, des centres de traitements de données et des ballons ;
- Une part de son activité, notamment en matière de défense ou de science, consiste à ***faire faire*** dans une logique de maîtrise d'ouvrage, d'assistance à la maîtrise d'ouvrage ou de délégation de maîtrise d'ouvrage ;
- Il ***achète*** des services ;
- Il peut être amené, dans des configurations expérimentales, de démonstration ou pour des instruments scientifiques uniques, à ***faire***, en s'appuyant sur des sous-traitants ;
- Il anime la communauté scientifique (laboratoires spatiaux, centres spatiaux universitaires) ;
- Il contribue à la valorisation des travaux de recherche scientifique, à la diffusion de la culture scientifique, notamment à destination de la jeunesse ;
- Il mène des actions de prospective et de veille en lien avec l'écosystème ;
- Il ***investit*** dans des filiales, des participations minoritaires ou des fonds ;
- Il ***anime et stimule*** l'écosystème du spatial, par la R&T, les avant-projets ou l'implication de nouveaux acteurs.

Faire réaliser tous les deux ans un 360° du CNES par un cabinet indépendant auprès de l'ensemble de ses parties prenantes, avec des questions précises sur leur vision du CNES et en déduire des actions de progrès et mesurer régulièrement leur réalisation. Ce 360° sera présenté en Conseil d'administration.

Toutefois, compte-tenu des orientations stratégiques retenues en matière spatiale, par rapport à l'existant, opérer des équipements industriels ou « ***faire*** » ont vocation, demain, à devenir moins fréquents et le CNES doit également faire évoluer sa pratique du « ***faire faire*** » en s'appuyant sur des spécifications de besoin en lieu et place de spécifications détaillées dès que ceci est rendu pertinent par la nature de la chose achetée et la maturité des prestataires potentiels. Son positionnement doit ainsi permettre plus ***d'achat de services et d'investissements dans l'écosystème spatial.***

[1] *Le CNES participe à la rédaction de l'évolution de la loi et de la règlementation technique prenant en compte les enjeux du NewSpace.*

Cette évolution des modes d'intervention du CNES peut se décliner selon trois principes :

- ***Subsidiarité :* privilégier les achats pour faire monter les entreprises en compétence.** La maturité et la compétence atteintes par les industriels et les clients du secteur appellent naturellement à développer les achats de systèmes ou de services dès que c'est pertinent, en renforçant une logique de subsidiarité. Ce principe sera décliné selon des modalités et des rythmes adaptés en fonction des domaines d'intervention, et trouvera des exceptions. L'expertise du CNES demeurera en particulier nécessaire pour accompagner la DGA dans la maîtrise d'ouvrage des programmes spatiaux militaires, dans un schéma d'assistance ou de délégation qui devra être analysé au cas par cas en fonction de la maturité du domaine technologique considéré et/ou des acteurs industriels considérés. Par ailleurs, le CNES restera un opérateur pour accompagner le CDE dans la réalisation de cette fonction, la stratégie spatiale de défense ayant posé le principe d'une responsabilité étatique pour l'opération des systèmes spatiaux militaires. Il restera également présent en maîtrise d'ouvrage voire en maîtrise d'œuvre interne pour des programmes scientifiques complexes, en particulier lorsque les communautés qui définissent ces besoins ne peuvent spécifier l'objet y répondant auprès d'industriels sauf à prendre des marges pour risques déraisonnables en début de programme.

Faire une revue annuelle du portefeuille de projets dédiée en Comité d'audit et avec les tutelles, en y indiquant le mode d'intervention du CNES, au titre d'analyse de subsidiarité.

- ***Diversification :* élargir les bénéficiaires de l'action du CNES.** Le soutien au NewSpace implique explicitement de diversifier et d'élargir les bénéficiaires traditionnels de l'action du CNES, dans le plus grand nombre de domaines possibles. Le CNES pourrait être amené à accroître son soutien aux start-up pendant les prochaines années, notamment en procédant à des appels d'offres sur des segments porteurs pour soutenir directement les projets de ces entreprises. À terme, les actions mises en œuvre par le CNES dans le cadre du plan de relance pourront être prolongées. Durant la période pendant laquelle la programmation du CNES est la plus contrainte, jusqu'en 2023, les financements du plan de relance de France 2030 permettront de dégager des moyens substantiels pour l'écosystème spatial sans arrêter les programmes déjà engagés. Par la suite, des priorités dans les activités du CNES devront être définies et la programmation du CNES devra gagner en agilité dans le contexte de hausse des moyens dédiés à la recherche spatiale dans le cadre de la loi de programmation de la recherche.

Faire de la France la principale place européenne du financement privé du spatial, au travers de la dynamisation du marché financier (poursuite du Space Ticket, mise en œuvre du fonds CosmiCapital, appui à la création d'autres outils financiers…).

- ***Agilité :* moduler le niveau de spécifications pour renforcer la prise de risque.** Accompagner et structurer le NewSpace français, avec des cycles d'innovation beaucoup plus rapides, implique de mettre en œuvre sur certains projets des nouveaux modes de travail, fondés sur la prise de risque, la confiance, voire le pari. Cette agilité tiendra également de la simplification des appels d'offres du CNES, dont les spécifications devront dans ce cas se rapprocher le plus possible des stricts besoins. L'accroissement du nombre de développements de démonstrateurs technologiques et le nombre de coopérations avec des acteurs du NewSpace, dans ce qu'on peut appeler le « faire avec », seront à cet égard nécessaires. Par ailleurs, l'accroissement des relations avec les start-up impliquera de développer des montages contractuels et d'achat innovants.

Limiter les spécifications de tous les contrats (Cahier des Charges Techniques Particulières) en les faisant porter sur le juste besoin et réduire au minimum les normes imposées. Ne pas imposer de solutions techniques.

2.2 | UNE PROGRAMMATION DES ACTIONS, NOTAMMENT DE COOPÉRATION INTERNATIONALE, À RENDRE PLUS SOUPLE POUR GARANTIR L'ADAPTABILITÉ AUX ÉVOLUTIONS DE L'ENVIRONNEMENT

2.2.1 | DES MARGES DE SOUPLESSE À DÉGAGER DANS UN CONTEXTE DE PROGRAMMATION BUDGÉTAIRE LONGUE

La mise en œuvre des orientations du présent COP nécessite de tenir compte des spécificités de la programmation du CNES, fondée en très grande part sur des projets longs et engagés en lien avec l'ESA ou des partenaires internationaux.

Pour atteindre ses objectifs de politique spatiale, l'État accorde à la recherche et au secteur spatial une dotation budgétaire répartie entre activités multilatérales et contributions de la France à l'ESA et à EUMETSAT (programme P193). Une subvention la complète au titre de la nature duale des activités conduites par le CNES (programme P191). L'établissement mobilise par ailleurs des financements du Programme d'Investissements d'Avenir et du plan de relance, dont il est opérateur, ainsi que des recettes externes en fonction des missions qui lui sont notamment confiées par la Commission européenne, l'ESA, le ministère des Armées ou EUMETSAT.

Le triennal budgétaire 2020-2022 et les perspectives budgétaires tracées par la loi de programmation de la recherche (LPR) démontrent la très haute priorité qui est accordée par le Gouvernement au secteur spatial. Cette priorité se traduit également dans la loi de programmation militaire (LPM) 2019-2025, qui accorde dans sa construction des budgets significatifs au domaine spatial militaire, budgets qui se sont renforcés en exécution à la suite de la publication de la stratégie spatiale de défense.

Pour assurer la mise en œuvre de ces priorités, qui se reflètent dans le présent COP, et conformément au principe d'autonomie qui le gouverne, le CNES garantit la soutenabilité pluriannuelle de sa programmation au travers d'un plan à moyen terme des activités nationales (PMT multilatéral), construit selon les axes de la stratégie développée dans ce COP, ainsi qu'un PMT de la contribution française à l'ESA qui permet en particulier de vérifier que la situation financière de la France reste conforme au règlement financier de l'ESA, comme s'agissant du niveau de la dette de financement. Ces deux PMT sont présentés annuellement au Conseil d'administration du CNES. Enfin, le budget annuel du CNES est présenté et exécuté conformément aux exigences du décret relatif à la gestion budgétaire et comptable publique (GBCP) ; si dans l'exécution de son budget, le CNES dégage un report positif ou des réserves, il peut être autorisé à les utiliser sous le contrôle de son Conseil d'administration.

Cette planification financière, via le plan à moyen terme (PMT), est toutefois fondée sur les cycles longs des programmes spatiaux et laisse donc peu de marge de manœuvre pour lancer de nouvelles initiatives et réagir avec agilité aux évolutions du secteur. Tous les leviers disponibles pour restaurer des marges de manœuvre financière plus importante devront donc être activés. Cette approche conduit à :

- Rechercher l'alignement des pratiques de programmation sur les principes ci-dessus pour tous les nouveaux programmes ainsi que ceux qui se situent encore en phase amont pour pouvoir rectifier ;
- Ajuster lorsque cela est possible, même si c'est plus marginal, l'ensemble des autres programmes lancés sans compromettre les objectifs stratégiques ;
- Ne pas saturer la programmation et dégager des marges de manœuvre supplémentaires lorsque des moyens nouveaux sont identifiés.

2.2.2 | UN RAYONNEMENT INTERNATIONAL À CONFORTER EN S'ASSURANT DE SON ALIGNEMENT AVEC LES ORIENTATIONS STRATÉGIQUES DE LA FRANCE ET LA SOUTENABILITÉ DE SA PROGRAMMATION

Au plan global, la coopération internationale doit avant tout être au service des programmes du CNES et des intérêts scientifiques, industriels, stratégiques et de sécurité et de défense de la France. Au 1er janvier 2021, le CNES disposait de 104 accords de coopération internationale mobilisant des ressources importantes du CNES. Il est indispensable de réaffirmer le principe que les coopérations sont au service des projets. Le CNES mènera donc une revue de ses coopérations internationales en lien avec le MEAE et les autres ministères concernés, autour de quatre idées forces qui font jouer à plein **l'effet de levier des coopérations** pour qu'elles soient pleinement en conformité avec les orientations stratégiques de la politique étrangère de la France et continuent d'intégrer entre autres les enjeux globaux de climat et de développement.



Réaliser annuellement avec le MEAE une revue des coopérations internationales du CNES afin de les confronter aux orientations stratégiques de la France et en rendre compte au Conseil d'administration.

D'abord, dans une approche classique coûts/bénéfices, les coopérations internationales permettent à la communauté scientifique et industrielle française **de participer à des projets ambitieux qu'elle n'aurait pu lancer seule**. La coopération en matière d'altimétrie océanique avec les États-Unis, sur le cycle de l'eau avec l'Inde ou encore les missions martiennes américaines sont des exemples marquants. Ces missions qui sont souvent des premières mondiales, réalisées en coopération internationale permettent au CNES d'avoir accès à des capacités, des données et des expertises à la pointe de la technologie et de la science.

Ensuite, les coopérations internationales doivent constituer **un outil de promotion du spatial français**, en faisant rayonner l'excellence du CNES et de l'écosystème spatial français dans le monde entier, en favorisant le réflexe France auprès des partenaires internationaux et en contribuant au succès de nos industriels sur les marchés export. La coopération spatiale internationale est ainsi au service du ***soft power*** français dans son ensemble, mais aussi de nos intérêts industriels et économiques nationaux. C'est le cas notamment envers les nouveaux entrants, en Asie du Sud-Est, en Afrique ou en Amérique latine, comme en témoignent les succès récents des industriels français dans ces marchés export.

L'activité internationale du CNES s'inscrit dans l'action diplomatique plus large de la France. Au-delà des aspects de diplomatie économique, le savoir-faire spatial français est recherché par les partenaires internationaux de la France. Le spatial occupe régulièrement une place de choix dans les dialogues stratégiques, les comités mixtes et les sommets bilatéraux avec les partenaires diplomatiques de la France. Par ses relations étroites avec ses tutelles et avec le MEAE, mais aussi grâce à son réseau de conseillers spatiaux en ambassade, le CNES est un acteur à part entière de la diplomatie spatiale française.

Enfin, les coopérations internationales engagées doivent s'apprécier au regard de nos intérêts de sécurité et de défense et en prenant en compte les enjeux de non-prolifération. Elles doivent à cette fin maîtriser le risque de tentatives d'approche et d'ingérence étrangères, étatiques ou privées, afin de protéger le savoir-faire spatial français. Des mesures de sûreté devront être formalisées en liaison avec les acteurs concernés.

Le CNES doit également tirer profit de l'évolution rapide du paysage spatial mondial, en **adaptant ses modes de coopération au nouveau panorama international**, au sein duquel l'Europe constitue évidemment l'horizon structurant, tandis que les grands acteurs spatiaux, d'une part, et les nouveaux entrants, d'autre part, constituent des points d'attention forts.

L'Europe constitue l'horizon et le cadre naturel de l'effort spatial français. Par un cycle vertueux, la France est à la fois le moteur de l'Europe spatiale et l'un de ses principaux bénéficiaires. La France, représentée par le CNES, est d'abord le premier contributeur annuel à l'ESA et constitue le principal inspirateur du règlement espace de l'UE pour la période 2021-2027. En plus de son poids politique et institutionnel, la France constitue la première puissance spatiale industrielle du continent et dispose d'une communauté scientifique spatiale reconnue mondialement. La combinaison de ces atouts permet à la France de peser, par le biais du CNES, sur les définitions stratégiques et programmatiques de la politique spatiale européenne et d'en être la principale force d'entraînement. Dans le même temps, l'effort spatial français est démultiplié par la dimension européenne. Les compétences reconnues de l'ESA, le poids politique de l'UE, la mise en commun de budgets conséquents font de l'Europe le second acteur spatial mondial derrière les États-Unis. L'Europe dispose ainsi de tous les atouts pour faire face aux nouveaux défis du spatial global, à une période charnière marquée par la mise en œuvre des décisions de la Ministérielle de l'ESA de décembre 2019 et par les discussions autour des prochaines perspectives financières de l'UE pour la période 2021-2027.

Les coopérations historiques et structurantes avec les **grands acteurs spatiaux** continuent de représenter une part prépondérante de l'activité internationale du CNES. Les programmes conjoints avec les États-Unis, la Chine, l'Inde, le Japon ou encore l'Allemagne, permettent ainsi de lancer des missions ambitieuses comme Insight, SWOT, CFOSAT, Trishna, MeghaTropiques, MMX ou encore Merlin.

Le dernier axe de coopération est tourné vers les **nouveaux entrants**. S'ils ont des moyens et des objectifs très différents, la plupart de ces États ont en commun l'ambition d'utiliser le spatial pour irriguer leurs sociétés et leurs économies en profondeur. Coopérer avec des nouveaux venus aux ambitions affirmées permet au CNES de se



La Conférence ministérielle de l'Agence spatiale européenne à Lucerne.

positionner en tant que partenaire privilégié de ces développements et de construire des relations solides à moyen et long termes à la fois au niveau institutionnel et industriel.

En vue de s'assurer de la pleine cohérence des nouvelles décisions en matière de coopération internationale avec les orientations stratégiques de la France, une présentation annuelle de la stratégie internationale sera réalisée en Conseil d'administration, précédée d'une réunion de travail et de partage des priorités opérationnelles avec l'ensemble des ministères concernés.

Au-delà des coopérations bilatérales et régionales, les experts du CNES assisteront les délégations françaises menées par le MEAE dans la définition de nos positions dans les négociations multilatérales ayant un impact sur l'encadrement des activités spatiales. Ce rôle d'expertise technique concernera notamment les négociations conduites sous égide de l'ONU (CUPEEA, Conférence du Désarmement).

2.3 | UNE EXIGENCE TRANSVERSALE : AGIR EN EMPLOYEUR RESPONSABLE, MAINTENIR ET DÉVELOPPER LES COMPÉTENCES TECHNIQUES SOCLES DU SECTEUR SPATIAL AU TRAVERS D'UNE POLITIQUE RH DYNAMISÉE

Pour accomplir ses missions, le CNES s'appuie sur des ressources humaines d'un très haut niveau de qualification, composées à près de 85 % d'ingénieurs, de docteurs en sciences et de cadres.

Dans le contexte de transformation profonde que traverse le secteur spatial, ce haut niveau de qualification est un atout pour la France que le CNES doit pleinement valoriser, en mettant en œuvre une réflexion transversale pour **développer et sécuriser les compétences techniques socles du secteur spatial**, notamment en vue de développer l'appui stratégique aux grands programmes spatiaux. La disruption du secteur par de nouveaux acteurs et de nouvelles méthodes ne doit pas occulter la complexité croissante des défis scientifiques et technologiques devant nous, ce qui implique de préserver et de renforcer la qualité des compétences système et l'expertise technique que le CNES assure pour l'ensemble des acteurs du secteur, qu'il s'agisse de l'État (MINARM), de l'ESA, de la communauté scientifique ou encore des industriels. De plus, actuellement le bouillonnement d'idées nouvelles dont certaines sont extrêmement pertinentes (et d'autres complètement irréalistes) nécessite aussi, et peut-être encore plus qu'avant, une capacité technique solide pour éclairer les paris et orienter efficacement nos efforts. En particulier, face à la multiplication des grands programmes spatiaux tels que la Constellation télécom de l'UE, les micro-lanceurs, l'exploration, le CNES doit développer sa capacité d'accompagnement des politiques publiques en étant capable de mettre à la disposition des **équipes projets d'experts technico-économiques pour analyser et éclairer la décision publique**, de manière indépendante des industriels et des équipes pilotant les projets dans le CNES.

Ceci emporte plusieurs implications pour la politique de gestion des ressources humaines du CNES.

En premier lieu, la conjonction du plafonnement de la masse salariale acté dans le dernier Contrat d'objectifs et de performance, de l'élévation constante de la proportion de cadres et d'ingénieurs et de l'expérience acquise par les salariés, a conduit à réduire le nombre d'équivalents temps plein (ETP) au cours des cinq dernières années. Sur près de 2 400 ETP en 2015, le CNES a ainsi perdu environ 90 ETP. Parallèlement, ses missions se sont développées et enrichies afin de s'adapter aux mutations rapides du paysage spatial :

multiplication des coopérations internationales, évolutions et ruptures technologiques, bouleversements des modèles économiques du spatial, révolution du numérique et importance de la donnée, augmentation du poids des applications au service de la société. Cette baisse des effectifs a conduit l'ensemble des structures du CNES à rechercher et obtenir des gains de productivité, malgré l'apparition de tensions en fin de période. Fort d'une organisation renouvelée, le CNES a mis ses compétences et sa gestion rigoureuse au service d'une amélioration constante de l'efficience. Alors que le CNES doit également envisager une évolution de ses politiques de rémunération et de promotion professionnelle, cette logique touche néanmoins à ses limites, surtout dans une perspective d'augmentation des ressources financières dédiées au spatial (PIA, relance, etc.). Une croissance modérée de la masse salariale du CNES sur la période à venir, sous réserve du maintien d'une inflation faible sur la période, paraît essentielle pour répondre aux nouveaux enjeux et atteindre les objectifs ambitieux que fixe le présent COP.

Rendre compte de la conduite de la réorganisation : 1er bilan au Conseil d'administration de juin 2022 et 2nd bilan au Conseil d'administration de décembre 2023.

En second lieu, le CNES doit garantir le maintien à niveau et l'adaptation de ses compétences à haut niveau et dans le large éventail d'actions qui est le sien : opérateur de l'État pour le domaine spatial, agence de programme, centre d'expertise technique, établissement public de recherche et acteur de coopérations. Pour une très large part, en raison de leur forte technicité, ces compétences sont acquises par les salariés au sein de l'établissement. D'autre part, les missions du CNES s'inscrivent généralement dans des temps plus longs que dans d'autres organisations, en raison des cycles de développement plus longs des projets spatiaux. Cela a conduit le CNES à développer un modèle de gestion des effectifs et des carrières permettant à une majorité de collaborateurs de passer une part importante de leur vie professionnelle au sein de l'établissement. Cette approche permet en retour au CNES de capitaliser sur une expertise reconnue par tous ses partenaires au bénéfice de l'État et de



Laboratoire d'expertise au Centre Spatial de Toulouse.

l'écosystème spatial national. Ceci implique une gestion des ressources humaines qui privilégie la mobilité interne et la formation, qui fait l'objet d'un investissement significatif et constant (5% de la masse salariale), ainsi que la gestion individuelle des parcours professionnels. Un accent particulier sera mis sur le développement du recrutement de doctorants et de post-doctorants en interne au CNES, afin de diversifier davantage les profils.

Dans les prochaines années, il s'agira de développer davantage les capacités d'innovation et l'agilité des organisations, et notamment l'adaptabilité des organisations de travail, que ce soit au niveau de l'espace de travail, dans les modes de conduite de projet ou au niveau de la logique de parcours professionnels. En particulier, le CNES mènera une revue régulière des compétences clés sur lesquelles le développement ou le maintien d'une expertise à 5-10 ans est indispensable. L'évolution de ses pratiques RH permettra d'assurer la mise à jour régulière de ces expertises et de fluidifier les échanges entre le CNES et son écosystème.



Réaliser une revue tous les deux ans des compétences clés du CNES sur lesquelles le développement ou le maintien d'une expertise à 5 -10 ans est indispensable.

En tant qu'employeur responsable et fort de la qualité de son dialogue social interne, le CNES poursuivra sur la période de ce COP son effort de transformation interne, notamment en maîtrisant l'impact de la numérisation sur ses pratiques professionnelles et en s'appuyant sur la force du collectif et l'esprit d'équipe, qui font partie de l'ADN du CNES. Il maintiendra également ses efforts pour attirer, développer et créer les compétences nécessaires à l'accomplissement de ses missions, par la recherche d'un meilleur épanouissement professionnel, personnel et collectif des collaborateurs ou par la mise en œuvre d'un dialogue social riche et constructif.

Le CNES a également mis en place une organisation rigoureuse respectant les principes de conformité et d'éthique, en application de la loi Sapin II, et protégeant des conflits d'intérêt de toute nature. Il s'appuie de plus en plus largement sur le management collaboratif pour mener à bien ses projets.

Avec près de 40 % de femmes, le CNES conduit également une politique volontariste et concertée en faveur de la promotion de l'égalité professionnelle entre les femmes et les hommes dans l'entreprise, reconnue par une note de 94/100 en 2019 sur l'indicateur égalité hommes/femmes issu de la loi Avenir Professionnel. Il définit et met en œuvre une politique de promotion de la diversité dans toutes ses dimensions. Ces efforts seront poursuivis dans les prochaines années, qui verront également le déploiement du plan d'action en faveur des travailleurs handicapés négocié en 2020. En s'appuyant sur le diagnostic réalisé avec les partenaires sociaux, il veille à entretenir un haut niveau de qualité de vie au travail.

Sur la période, le CNES s'assurera de la maîtrise du temps de travail de ses salariés et il proposera une évolution des modes de rémunération et une évolution de son cadre normatif en matière RH tout en favorisant une diversification des modes de reconnaissance.

Enfin, l'effort de transformation interne passe également par une modernisation accélérée des quatre centres techniques du CNES au cours de la prochaine décennie. Le CNES prévoit ainsi une reprise des investissements immobiliers et d'infrastructure, dans un triple objectif d'ouverture des centres aux partenaires du CNES et aux nouveaux acteurs du spatial, de respect des objectifs de développement durable (en particulier de réduction de l'empreinte environnementale) et de maîtrise des coûts de fonctionnement. Ceci prend la forme, à Toulouse, du plan CST NG et à Kourou, d'une accélération du plan de rénovation des bâtiments tertiaires de la base, en lien avec le projet CSG NG financé dans le cadre de l'ESA.

Présenter à l'échéance du COP un état des coûts de fonctionnement liés au patrimoine immobilier du CNES, compte tenu de son programme de rénovation.



Illustration du satellite Pléiades
au-dessus de l'estuaire du Brahmapoutre.

3 DES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS PORTEURS D'EXCELLENCE ET D'AMBITION

Six enjeux opérationnels peuvent ainsi être identifiés en réponse au besoin stratégique. Ils résultent d'une réflexion menée avec l'ensemble des salariés du CNES depuis 2018, d'abord au sein de l'initiative Stratégie 2025 puis de la Direction de la Conduite du Changement, créée en 2019.

3.1 | LE SPATIAL AU SERVICE DE LA DÉFENSE ET DE L'AUTONOMIE STRATÉGIQUE

L'autonomie stratégique se décline de manière transversale. Au-delà du soutien à la stratégie spatiale de défense, elle repose en partie sur la sécurité des opérations spatiales, sur le maintien d'un accès autonome à l'espace et sur une maîtrise de l'accès à la donnée spatiale.

DÉCLINER LA STRATÉGIE SPATIALE DE DÉFENSE ET DE SÉCURITÉ NATIONALE

Décrit dans la stratégie spatiale de défense comme un « formidable vivier d'expertise spatiale et une véritable chance pour la France et sa défense », le CNES est au cœur de la mise en œuvre de celle-ci.



Clarifier les relations financières CNES-MINARM en précisant la doctrine d'emploi de chaque programme budgétaire.

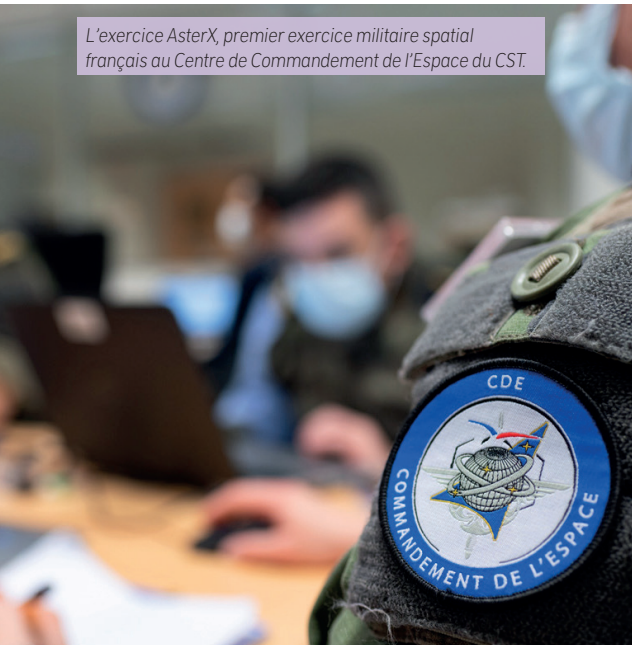
Dans cette perspective, il lui incombera de réussir le développement des programmes spatiaux militaires et duaux dans lesquels il intervient, tout particulièrement s'agissant du nouveau programme Action et Résilience Spatiales (ARES) intégré à la programmation militaire. À cet égard, le succès du projet YODA de démonstrateur d'un système opérationnel de surveillance des satellites stratégiques, dont la délégation de maîtrise d'ouvrage a été confiée au CNES, revêt une importance particulière. Au-delà des projets déjà programmés, le CNES devra établir et mettre en œuvre, en coordination étroite avec la DGA, l'AID et le CDE, les feuilles de route technologiques dans les domaines permettant de préparer le futur des systèmes spatiaux intéressant la défense. Le CNES devra dans ce cadre tirer le meilleur parti du potentiel d'application duale des ruptures technologiques, notamment celles portées par les acteurs émergents de la base industrielle spatiale nationale.



Avoir recetté en orbite les projets CERES, NESS, YODA, CO3D et CSO3 à l'horizon de la fin du COP.

En parallèle de cette implication dans le champ programmatique, le CNES déploiera les efforts nécessaires afin de réussir l'intégration, sur son site toulousain, du CDE et en lien avec celui-ci du Centre d'excellence espace de l'OTAN dans ses dimensions opérationnelles (appui à la montée en compétence du personnel militaire, soutien à la prise en compte de nouveaux champs d'opérations spatiales) comme organiques. Sur la période de ce COP, le CNES continuera d'opérer en étroite coopération avec le CDE les plateformes des capacités spatiales militaires et duales en

orbite basse dans la perspective d'une montée en compétence du CDE sur cette fonction. Le CNES assurera en outre la mission d'évaluation du risque collision au profit des plateformes orbitales françaises militaires et duales.



L'exercice AsterX, premier exercice militaire spatial français au Centre de Commandement de l'Espace du CST.

Plus généralement, le CNES apportera son soutien à la base industrielle et technologique de défense du secteur spatial et devra être en mesure d'apporter son expertise au ministère des Armées qu'il s'agisse de sujets technologiques, opérationnels, capacitaires, juridiques ou réglementaires.

Fournir annuellement au ministère des Armées un rapport d'activité portant sur l'ensemble des activités réalisées par le CNES au profit du ministère des Armées sur financements P146, P144, P178 et P191.

Dans le champ de la sécurité civile, le CNES apportera son soutien aux acteurs nationaux en vue de faciliter la contribution des capacités spatiales aux missions des forces de sécurité intérieure et de secours. En tant que centre de service SAR Galileo et dans le cadre de Cospas-Sarsat, le CNES développera et opérera notamment les nouveaux services à base de systèmes spatiaux.

ASSURER LA SÉCURITÉ ET LA DURABILITÉ DES OPÉRATIONS SPATIALES

Le CNES renforcera son engagement pour assurer l'utilisation durable de l'espace en mettant en œuvre une expertise de premier plan, des moyens techniques innovants et la loi sur les opérations spatiales (LOS).

Outre l'exercice des compétences de contrôle de conformité des opérations spatiales soumises à autorisation qui lui incombent en application de la LOS, le CNES veillera à agir pour proposer les adaptations nécessaires à la loi et à la réglementation technique pour tenir compte des besoins induits par l'émergence de nouvelles missions ou de systèmes innovants du NewSpace (micro-lanceurs, lanceurs réutilisables, constellation, petits satellites, service en orbite, ports spatiaux…), tout en veillant au maintien de la compétitivité et à la sécurisation du cadre d'intervention des acteurs économiques français, et pour préserver l'espace de la prolifération de débris et promouvoir les démarches d'écoconception.

Dans le cadre d'une réflexion de plus long terme sur une révision de la loi sur les opérations spatiales, la LPR habilite le Gouvernement à réviser la LOS par ordonnance en complétant et adaptant les dispositions relatives aux activités et opérations spatiales et aux services qui y concourent, aux seules fins de garantir la protection des intérêts de la défense nationale. A ce titre, le MINARM interviendra désormais dans le processus de contrôle de conformité. Le CNES veillera à appuyer le MINARM dans la mise en place de la procédure lui permettant de rendre son avis sur les opérations spatiales soumises à autorisation ainsi que pour prendre en compte, dans la modification de la réglementation technique prise par le ministre chargé de l'espace, les éléments nécessaires au MINARM pour rendre son avis.

En vue de contribuer à l'élaboration de positions françaises portées dans les instances européennes ou internationales sur les questions d'exploitation des ressources de l'espace ou de sécurité spatiale, le CNES a pour objectif d'être un acteur majeur des initiatives européennes sur la gestion du trafic

spatial (STM) en agissant dans les deux volets suivants :

- Sur le volet réglementaire et normatif pour proposer un cadre technique et opérationnel, pragmatique et graduel mettant en position favorable l'écosystème européen dans la compétition internationale ;

- Sur le volet capacitaire et opérationnel, pour consolider la position de la France dans le Consortium Européen de Surveillance de l'Espace (EU-SST) en s'appuyant sur le développement d'une infrastructure sol nationale et d'un système d'information associé pour contribuer à la fourniture de services performants d'anticollision.

ARIANE 6 ET VEGA-C : RÉUSSIR LE DÉBUT DE L'EXPLOITATION DES DEUX NOUVEAUX LANCEURS EUROPÉENS

Le CNES contribuera à la réussite de l'exploitation d'Ariane 6 et de Vega-C en mobilisant son expertise sol et bord en soutien aux lancements et en accompagnant la montée en cadence et l'adaptation des lanceurs aux besoins du marché. La montée en cadence d'Ariane 6 suppose la résolution des éventuels problèmes techniques rencontrés en vol pour lesquels le CNES apportera son soutien à l'industrie.

PRÉPARER LE FUTUR DES LANCEURS EUROPÉENS

Le secteur des lanceurs, historiquement filière d'excellence française, fait aujourd'hui face à une forte incertitude sur les marchés, une baisse drastique des revenus due à une très forte concurrence et une fragmentation des ambitions européennes. Dans ce contexte, il est essentiel pour l'Europe des lanceurs d'éviter toute dispersion des efforts : cela implique que les lanceurs Ariane et Vega continuent à bénéficier mutuellement d'une forte synergie industrielle, opérationnelle et commerciale, tout en relevant le défi de la réutilisation, qui apparaît de plus en plus comme une condition indispensable pour un accès compétitif à l'espace.

Dans le même temps, le CNES doit aussi favoriser l'émergence et le développement de nouveaux acteurs français dans le domaine des lanceurs pour élargir la gamme des réponses possibles à la concurrence mondiale. Le CNES doit accompagner ces nouveaux acteurs en utilisant la bonne combinaison de supports possibles (contrats de R&D, subventions, achats de service). Les technologies déjà développées en France et en Europe, comme Prometheus, Callisto et Themis doivent pouvoir bénéficier également à ces nouveaux acteurs.

Le développement d'un mini-lanceur réutilisable et compétitif lancé depuis le CSG permettrait à la France de reprendre l'initiative dans le domaine des lanceurs et de préparer le renouvellement des lanceurs Ariane 6 et Vega-C sur des bases solides.

À l'horizon du COP, acquérir la maîtrise des techniques de réutilisation des étages lanceurs et des technologies de réalisation à bas coût en réalisant les premiers tests d'un démonstrateur de petit lanceur innovant dans un cadre national et européen ou en coopération multilatérale.

Le CNES contribuera au développement de micro/mini-lanceurs réutilisables et compétitifs pour 2026, tout en stimulant l'écosystème des lanceurs en France pour le rendre plus compétitif, en soutenant et finançant les nouveaux acteurs du secteur. Le soutien public aux nouveaux acteurs pourra prendre différentes formes : mise à disposition d'expertise technique, contrats de R&D, subvention, entrée au capital, achats de services de lancement pour des missions spécifiques.

L'objectif est double : permettre l'émergence d'un ou plusieurs acteurs français sur le segment des micro-lanceurs (<300 kg de performance sur une orbite SSO), ayant le potentiel d'évoluer vers de mini-lanceurs (<1500 kg en SSO) et en parallèle développer un mini-lanceur réutilisable utilisant les briques technologiques disponibles et avec le support des acteurs historiques mais dans un mode agile.



Ensemble de lancement Ariane 6, ELA-4, au Centre Spatial Guyanais.

Au-delà de la gamme mini/micro, le CNES devra mener avec ses partenaires une réflexion approfondie sur la nécessaire convergence européenne pour développer une nouvelle famille de lanceurs qui devra remplacer Ariane 6 et Vega-C lors de la prochaine décennie.

RENFORCER LE CSG COMME PORT SPATIAL DE L'EUROPE SUR UN TERRITOIRE FRANÇAIS

Dans un contexte très concurrentiel où de nombreux pays européens souhaitent se doter d'une base de lancement, le Centre Spatial Guyanais confortera sa position de port spatial de l'Europe en améliorant sa compétitivité et en augmentant sa disponibilité grâce à un programme de modernisation, respectueux de l'environnement et de l'exceptionnelle biodiversité du site, axé sur la transition numérique et énergétique.

La dimension stratégique du Centre Spatial Guyanais pour la France impose une maîtrise de son exploitation et de ses orientations. À cette fin, le CNES assure, pour le compte de l'État, la mission d'opérateur de la base spatiale tout en améliorant sa compétitivité et en l'ouvrant à de nouveaux acteurs. À cet égard, il continuera à assurer la responsabilité de son schéma directeur, piloter la coordination de l'ensemble des opérations et maintenir les moyens de soutien au lancement. En tant qu'autorité fonctionnant sur un modèle de type « aéroportuaire », il soutiendra l'exploitation d'Ariane 6 et Vega-C, et accueillera de nouveaux opérateurs de lancement européens en leur proposant des solutions attractives, innovantes et adaptées à leur besoin. Pour ce faire, le site de lancement Diamant sera rénové et mis en opération avec une logique multi-lanceurs permettant d'accueillir jusqu'à trois nouveaux opérateurs.

Disposer au CSG, port spatial de référence européen, d'un système de lancement pouvant accueillir de nouveaux entrants européens dans la gamme des petits lanceurs à l'horizon de 2025.

MAÎTRISER L'ACCÈS À LA DONNÉE SPATIALE

Grâce à sa vision complète et systémique des projets spatiaux, le CNES est idéalement placé pour impulser l'émergence et le développement des solutions techniques qui favoriseront l'éclosion de nouveaux services et applications basés sur les données spatiales.

Pour cela, il importe de définir une politique cohérente de la donnée sachant concilier ouverture, protection et exploitation pour répondre aux besoins variés dans les domaines institutionnels, scientifiques, sociétaux et économiques. Par exemple, l'accès aux données spatiales pour les scientifiques sera garanti, notamment à travers la mise en service de Data Terra, de la composante nationale du SCO et des pôles de données des sciences de l'Univers.

Enfin, le CNES contribuera à garantir la souveraineté numérique française dans l'acquisition et le traitement des données spatiales en assurant le renouvellement des stations sol et en préparant le futur des liaisons bord-sol, tout en optimisant les coûts de déploiement et d'exploitation.

Faire aboutir la ratification de la Charte internationale du SCO en mettant en place la nouvelle gouvernance et développer les activités du SCO France avec la contribution des agences partenaires.

3.2 | ÊTRE MOTEUR DU DÉVELOPPEMENT DE L'ÉCOSYSTÈME SPATIAL FRANÇAIS ET EUROPÉEN

Le maintien de la souveraineté de l'accès à l'espace et à la donnée d'origine spatiale nécessite une base technologique industrielle forte. Un marché limité, un contexte de concurrence très forte et de compétiteurs soutenus par leurs États imposent que la France soutienne et accompagne le développement de l'écosystème spatial français des lanceurs jusqu'aux systèmes d'information aval en passant par les infrastructures orbitales. Le CNES est un acteur majeur de la politique industrielle de l'État pour le spatial, compte tenu des montants importants de marchés passés, de la capacité de programmation dans le temps des projets en développement et exploitation, de la contribution majeure à la politique de R&D spatiale, de l'orientation possible de la politique d'innovation et doit ainsi en relation avec les tutelles élaborer et mettre en œuvre une politique de soutien industriel.

SOUTENIR L'INDUSTRIE NATIONALE DES SATELLITES ET DU SECTEUR APPLICATIF

L'État français ne pouvant être le client unique des industriels du secteur, soutenir l'écosystème passe d'abord par une programmation des développements le plus en adéquation possible avec les compétences critiques acquises ou à développer, en positionnant correctement notre industrie dans les grands programmes européens d'infrastructures spatiales de façon complémentaire avec les programmes nationaux ou en coopération bilatérale.

Le CNES doit soutenir la compétitivité de l'industrie des satellites et du secteur aval, afin de la rendre forte et pérenne, en ayant une vision sur l'ensemble de la filière depuis les maîtres d'œuvre jusqu'aux équipementiers et aux fournisseurs de technologies et services aval, PME et TPE, en utilisant au mieux la politique de soutien à l'innovation et à la R&D, mais également en utilisant la compétitivité comme critère de choix et en favorisant les contrats d'achat de services innovants.

L'avènement du NewSpace, le développement de constellations de nanosatellites, la démocratisation de l'accès à l'espace rendent nécessaire de développer et soutenir une nouvelle filière d'intégrateurs et d'équipementiers relatifs aux infrastructures miniaturisées, qui permettront

à l'État de disposer de moyens en toute souveraineté mais également à la France d'être positionnée dans un secteur porteur de multiples innovations, scientifiques et technologiques.

Améliorer l'accès des entreprises (notamment PME et TPE) aux dispositifs proposés par le CNES en simplifiant les démarches.

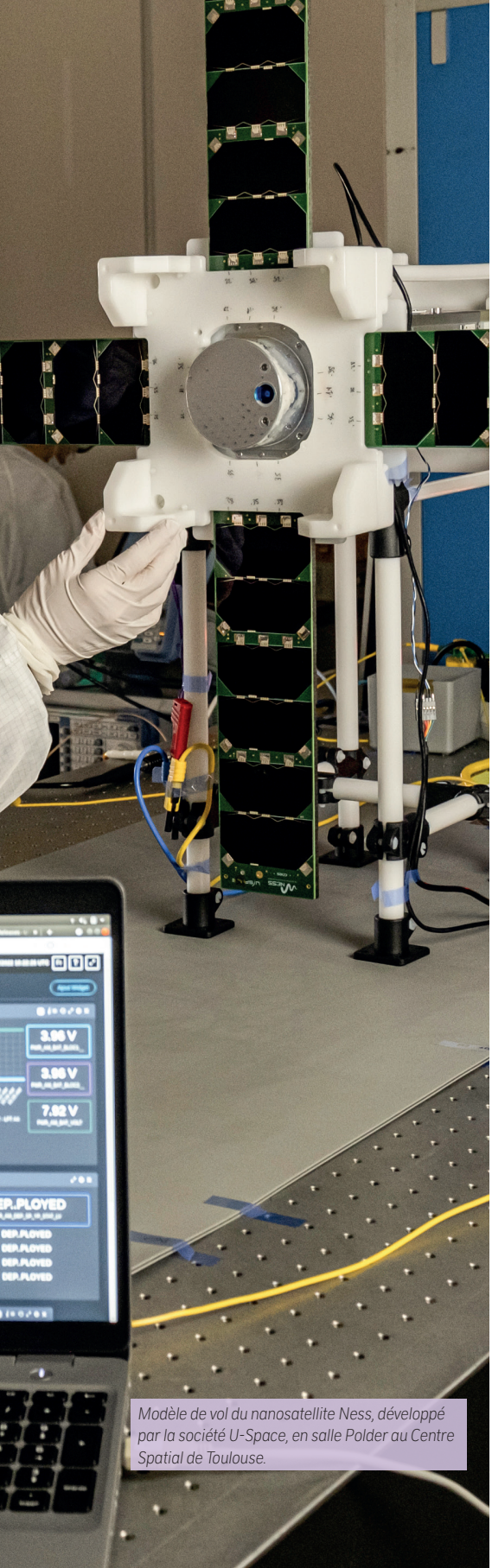
CONTRIBUER À LA POLITIQUE INDUSTRIELLE DE L'ÉTAT EN EXPLOITANT LE POTENTIEL ÉCONOMIQUE DES NOUVEAUX USAGES DU SPATIAL

Dans un contexte de transition rapide du secteur spatial, le CNES veillera à accompagner à la fois les grands industriels et leur chaîne de sous-traitance dans leur transformation (industrialisation de la chaîne de production, révolution numérique, transition écologique, maintien de compétences critiques) et aussi les nouveaux acteurs, notamment les start-up, en adaptant et renforçant son soutien technique et financier (accélération des procédures, mise en œuvre de nouveaux modes d'intervention notamment en investissement et en achat de service). En coordination avec ses tutelles il renforcera ses capacités de veille et d'anticipation et son expertise technico-économique afin de pouvoir répondre au mieux aux besoins de l'État.

En particulier, alors que le spatial a migré en quelques années d'une économie d'infrastructure (lanceur, satellite) vers une économie de la donnée, il s'agit de passer d'une philosophie de Techno push à celle de la donnée révélatrice de marché pour les secteurs non spatiaux. L'aval avec l'exploitation des données spatiales représentent de formidables opportunités de marchés dans les domaines de la santé, de la mobilité et de l'environnement/agriculture. Cette économie spatiale de l'aval doit être donc renforcée en partant de la demande et en intégrant l'ensemble des acteurs : développeurs d'infrastructure, acteurs du traitement de la donnée, fournisseurs de services.

Éclairer la politique industrielle de l'État grâce à la création d'un Observatoire spatial.





Modèle de vol du nanosatellite Ness, développé par la société U-Space, en salle Polder au Centre Spatial de Toulouse.

3.3 | ACCÉLÉRER L'EFFORT D'INNOVATION POUR LES FUTURS SYSTÈMES SPATIAUX ET LEURS USAGES

PRÉPARER LES RUPTURES TECHNOLOGIQUES DES SYSTÈMES SPATIAUX

Le CNES, dans son rôle d'éclaireur, doit être en mesure d'accompagner de manière rapide, les activités de montée en maturité technologique et technique de démonstrateurs et produits logiciels, et de préparation des applications utilisant des données spatiales.

Cette ambition intègre notamment les défis de miniaturisation des fonctions bords des charges utiles et des véhicules spatiaux (élément crucial de compétitivité, notamment dans le domaine des télécommunications), des lanceurs du futur et de la réutilisation, tout en assurant la maîtrise de leurs coûts de développement et d'exploitation. Elle répond aussi aux missions de développement des connaissances de notre Univers et du système Terre (appui aux politiques environnementales, recherche fondamentale, astrophysique, exploration…), en coopération étroite avec les laboratoires scientifiques nationaux.

Le développement des compétences liées au numérique, facilitatrices de la promotion et de l'usage des données (intelligence artificielle, calcul haute performance) mais soutenant également d'autres éléments clés de rupture (technologies quantiques, numérisation des charges utiles et intelligence bord, montée en autonomie, lanceur réutilisable, numérisation des centres…) constitue un des éléments structurants de cette politique d'avant-garde.

Mettre en place des actions permettant la valorisation des activités duales et de défense conduites par le CNES dans le domaine spatial au bénéfice d'applications spatiales civiles et présenter le bilan de cette valorisation dans un rapport en fin de COP.

FAVORISER L'INNOVATION ET L'EXPÉRIMENTATION

Dans l'optique d'une ouverture accrue des processus d'innovation, en particulier vers les acteurs du NewSpace, le CNES identifiera et mettra en place les outils contractuels et les subventions permettant d'accompagner la préparation du futur avec les partenaires porteurs d'innovation, notamment les PME, les TPE et les start-up.

Ces outils permettront de poursuivre et d'étendre les initiatives de type ArianeWorks, pour mettre en œuvre une approche expérimentale et collaborative, soutenir l'innovation et accompagner les nouveaux acteurs.

L'expertise du CNES en tant que centre technique de référence servira de base à une accélération de la montée en maturité système, technologique, scientifique ou applicative, en particulier grâce au déploiement de projets expérimentaux « Proof of Concept » ou de préfigurateurs de service. Ces projets matérialiseront des démonstrations de premières technologiques au sol ou en vol, dans une approche de conception à coût objectif.

En particulier, le CNES doit continuer à accélérer le développement de l'écosystème de start-up liées à l'économie spatiale. Après avoir atteint un flux de création d'environ 40 start-up par an en France, il s'agit à présent de pérenniser ce flux et d'accompagner les entreprises les plus prometteuses dans leur maturité au travers de soutiens tels que des contrats, des subventions, de l'investissement, du support technique, de l'expertise, un accès à des plateformes techniques, une valorisation à l'international, etc.

Mettre en place un ensemble d'outils permettant de faciliter la création de spin-off par le CNES d'ici 2025.

CONTRIBUER À PRÉPARER LE FUTUR AU BÉNÉFICE DE NOS SOCIÉTÉS

Le CNES contribuera à maximiser l'impact du spatial dans l'ensemble des politiques publiques (environnement, numérique, transports, agriculture, éducation, etc.). Le CNES veillera à ce que les futures infrastructures spatiales (publiques ou privées) soient adaptées à leurs besoins et que les données spatiales utiles soient accessibles. Ces données seront mises à disposition notamment au sein d'un Space Data Hub facilitant le rapprochement de données de sources diverses. Le CNES soutiendra le développement de l'écosystème public et privé permettant de proposer de nouveaux produits et services tirant avantage de données spatiales.

ADAPTER LE CST AUX NOUVEAUX ENJEUX

Le Centre Spatial de Toulouse doit répondre à deux enjeux majeurs. Le premier est de continuer à s'ouvrir à l'écosystème spatial en pleine expansion : au-delà de l'accueil d'organismes institutionnels (ESA, EUSPA, CDE, COE, IGN…), c'est accueillir aussi les organismes de recherche et de l'enseignement supérieur, les entreprises du secteur, les start-up, afin d'en faire le pôle technique de référence des systèmes orbitaux en Europe au sein d'un Centre ouvert et respectueux de l'environnement. Le second est de moderniser les infrastructures tertiaires tout comme les moyens techniques pour consolider la capacité du CNES à conduire des projets spatiaux sur l'ensemble du cycle de vie, pour préparer les ruptures technologiques des systèmes spatiaux et pour répondre aux défis de la prochaine décennie en termes d'expertise technique, de renouvellement des modes de conduite de projet et de sobriété énergétique.

Intégrer les CDE et COE sur le CST, dans les dimensions opérationnelles (appui à la montée en compétence du personnel militaire, soutien à la prise en compte de nouveaux champs d'opérations spatiales) comme organiques.

DÉVELOPPER L'OFFRE EN MOYENS ET PLATEFORMES TECHNIQUES, ÉLARGIR LES BÉNÉFICIAIRES

Les moyens et plateformes techniques (capacités d'expertise, moyens de modélisation, de simulation, d'analyse, d'assemblage, de test, de qualification) du Centre Spatial de Toulouse permettent d'y maintenir un niveau d'excellence et d'avant-gardisme technologique de premier rang mondial. Ils constituent également un point d'appui crucial à tout l'écosystème français (laboratoires scientifiques, industriels traditionnels, nouveaux entrants, start-up) à travers une variété de modes d'intervention dans toutes les phases de préfiguration et de développement de projets ou d'activités de R&T/R&D.

Le CNES a l'ambition d'accroître le partage de ces plateformes, en particulier avec les nouveaux

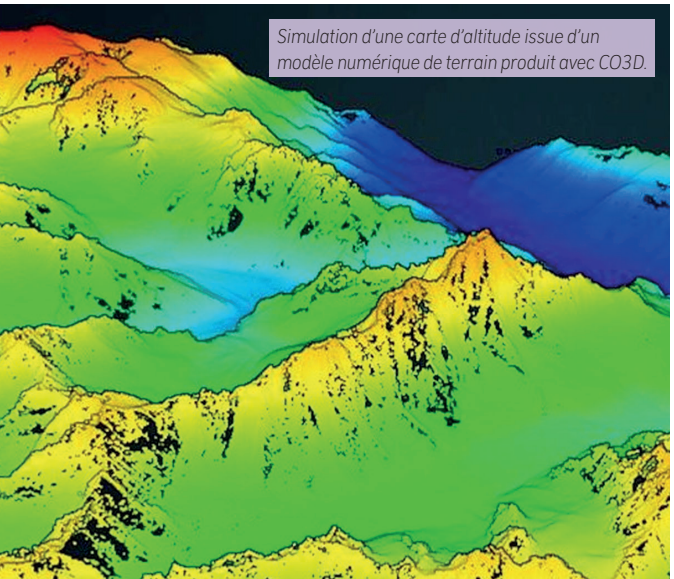
entrants du spatial. Ce défi partenarial permettra notamment d'accentuer le rapprochement des meilleurs experts du domaine et des jeunes pousses, avec des perspectives évidentes d'enrichissement mutuel : expertise, nouvelles méthodologies, stimulation de la créativité pour développer ou utiliser des technologies de rupture.

AFFIRMER LA MISSION DU CNES EN TERMES DE VALORISATION DES DONNÉES ET DE DÉPLOIEMENT DES USAGES

Le potentiel de croissance du marché spatial dépend fortement des usages et applications tirés par la donnée et par l'aval. Ces nouvelles applications sont développées aussi bien par des acteurs établis du spatial que par de nouveaux entrants (y compris des start-up) qui souhaitent intégrer la donnée spatiale dans une offre de traitement originale.

Le CNES se doit de dégager rapidement des marges de manœuvre pour accroître les partenariats avec les acteurs numériques publics et privés, animer et stimuler des communautés, en mettant des moyens techniques et son expertise à leur disposition. Le CNES interviendra comme appui technico-économique aux applicatifs pour qualifier le potentiel et la compétitivité des solutions spatiales par rapport à des solutions terrestres.

La fédération autour du CNES d'un Space Data Hub, en respectant les principes de subsidiarité (ex. Data Terra) et d'agilité, constitue un projet phare de ce nouveau positionnement. Avec l'aide de start-up spécialisées dans le traitement de la donnée (IA, big data), le Space Data Hub permettra au secteur privé comme aux administrations et collectivités de développer des Proof of Concept (PoC) sur l'usage de ces données.



Simulation d'une carte d'altitude issue d'un modèle numérique de terrain produit avec CO3D.

Garantir l'accès aux données spatiales en finalisant la mise en service du pôle Data Terra et des pôles de données des sciences de l'Univers puis en fédérant autour du CNES un Space Data Hub.

RENFORCER AGILITÉ ET PERFORMANCE INTERNE

L'ambition du CNES est de demeurer un établissement exemplaire en matière de rigueur de gestion, de qualité du pilotage budgétaire, de respect du triptyque coûts/délais/performance des projets ainsi que de sécurisation financière et juridique des opérations. A ce titre, il maintiendra ses certifications qualité ISO 9001 et environnement ISO 14001 ainsi que celle de ses comptes annuels. Il veillera à maintenir un haut niveau de maîtrise des risques, comme reflété dans le rapport sur la maîtrise des risques, le contrôle interne et l'audit interne, présenté annuellement en comité d'audit.

Il développera encore son effort de performance économique et de RSE en matière d'achats par un travail récurrent d'ingénierie juridico-contractuelle permettant d'accompagner, sous le contrôle de la commission des marchés, ses différents modes d'intervention ; il procédera de manière régulière à un benchmark de ses coûts avec ceux d'organismes comparables. Il facturera ses prestations en coût complet, sauf exception justifiée par le caractère stratégique de certaines activités. Enfin, pour soutenir l'évolution de ses modes d'intervention, renforcer son agilité et répondre aux demandes de ses équipes, il saisira les opportunités offertes par la numérisation et la transformation des pratiques professionnelles.

Réaliser 3 benchmarks des coûts des fonctions support du CNES et en rendre compte au Conseil d'administration.

3.4 | SOUTENIR L'EXCELLENCE SCIENTIFIQUE

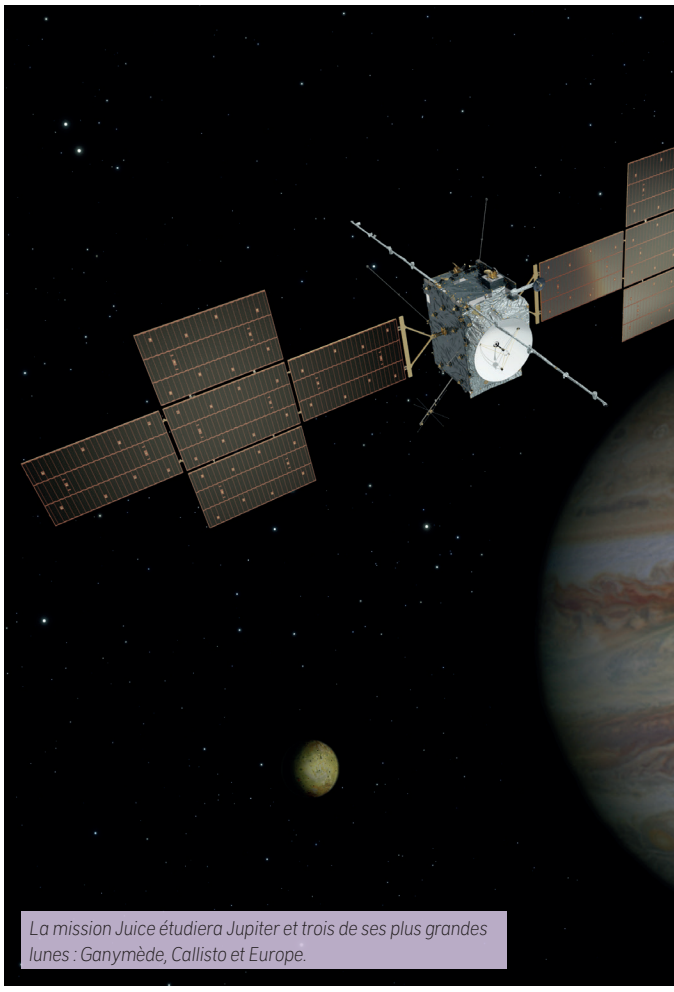
Le soutien à l'excellence scientifique implique d'abord de répondre aux besoins de la communauté scientifique intéressée, et de lui ouvrir les horizons associés au développement rapide de l'exploration et du vol habité dans les prochaines années. Dans ce contexte, la responsabilité du CNES est double, portant bien évidemment sur la réalisation de missions spatiales exigeantes au service des ambitions scientifiques, mais aussi sur l'animation, le support et le développement de l'ensemble de la communauté scientifique spatiale, des laboratoires publics aux industriels du spatial ou de l'aval.

Dans une logique partenariale avec les acteurs de la communauté française, ce soutien intègre également un support à l'instruction de propositions de recherche inscrites dans le programme cadre de recherche Horizon Europe.

DÉPLOYER UNE PROGRAMMATION SCIENTIFIQUE AMBITIEUSE EN FRANCE ET EN EUROPE

Le premier besoin de la communauté scientifique spatiale est de pouvoir disposer d'instruments adaptés à l'étude des grandes questions scientifiques dans les domaines des sciences de l'univers, des sciences de la Terre ainsi que des sciences de la vie et de la matière. Pour cela, le CNES devra déployer une programmation scientifique ambitieuse, guidée par les recommandations du Comité des Programmes Scientifiques (CPS).

Il s'agit donc de préparer, d'engager, de développer, de lancer et d'opérer des missions spatiales répondant aux enjeux scientifiques et aux priorités telles qu'exprimées au travers des séminaires de prospective scientifique (SPS), que ce soit au travers du programme multilatéral ou dans les programmes européens de l'ESA, d'EUMETSAT ou de l'Union européenne. Les modes d'interventions doivent être adaptés aux exigences particulières de chaque mission, de façon à positionner la communauté spatiale française sur des sujets reconnus comme des premières scientifiques et technologiques et à valoriser l'expertise française dans nos domaines d'excellence, en particulier au service des programmes européens Copernicus, Future EO, Cosmic Vision et Horizon Europe.



La mission Juice étudiera Jupiter et trois de ses plus grandes lunes : Ganymède, Callisto et Europe.

Engager des premières scientifiques sur la période du COP.



ACCOMPAGNER LA COMMUNAUTÉ SCIENTIFIQUE DANS LE CYCLE COMPLET DES MISSIONS SPATIALES

Le CNES doit accompagner et soutenir la communauté scientifique en amont, en aval et en parallèle de la réalisation des missions (nationales, européennes ou de tierces parties) afin d'en assurer l'excellence et la pleine valorisation.

Livraison de Microcarb, IASI-NG, MMX, TRISHNA, SVOM, SWOT, EUCLID, JUICE.

En amont, un soutien continu à l'innovation instrumentale et aux traitements associés (dans les laboratoires, dans l'industrie ou au CNES) sera nécessaire pour accéder aux nouveaux observables ou aux précisions et résolutions exigées par les questions scientifiques émergentes. Par exemple, en observation de la Terre, on peut identifier le besoin d'intensifier les efforts et compétences vers l'usage des lidar ou encore la mesure des courants de surface océanique. En sciences de l'univers, nombre d'enjeux instrumentaux portent sur l'extension des capacités d'observation en termes de diversité de polarisation, de résolution spectrale ou temporelle dans diverses gammes de longueur d'onde, également sur la miniaturisation et l'adaptation d'instruments pour embarquement sur des flottes de nanosatellites.

Plus largement, la communauté scientifique et les missions de recherche peuvent apporter ou bénéficier des innovations sur la miniaturisation, l'instrumentation, les concepts missions, les processus de production apportés par une approche NewSpace.

Pour les missions en développement ou en opérations, le CNES doit mettre au service de la communauté scientifique nationale son expertise et ses moyens, afin d'assurer la bonne préparation de l'exploitation scientifique, des opérations d'étalonnage et de validation, l'élaboration de produits mono ou multi-missions au-delà de la seule fourniture de données spatiales qualifiées.

Le CNES devra aussi maintenir, développer et opérer une capacité d'aérostats performants et efficaces, cohérente avec les priorités scientifiques et technologiques, complémentaire des missions satellites et inscrite dans le paysage des infrastructures de recherche au plan national et européen.

Enfin, en aval des missions et afin d'assurer la pleine valorisation des données qu'il contribue à produire, le CNES devra prolonger son partenariat avec les organismes de recherche pour assurer la diffusion des données de façon à en multiplier les usages tant scientifiques qu'applicatifs, au travers de systèmes permettant la découverte, l'interopérabilité, l'accessibilité, l'hybridation et le calcul intensif.

Ces travaux sur les données devront s'inscrire dans les grandes lignes du plan national pour la science ouverte et notamment respecter la notion de données FAIR de manière à ce que ces données soient faciles à trouver, accessibles, interopérables et réutilisables.

ACCENTUER LES DYNAMIQUES PARTENARIALES SCIENTIFIQUE, INSTITUTIONNELLE ET INDUSTRIELLE

Dans un contexte d'élargissement et d'accélération des demandes de solutions utilisant des données spatiales, seules des logiques de partenariats institutionnels (notamment avec le CNRS, l'ONERA et le CEA) et industriels renforcées, peuvent être garantes d'efficacité et de compétitivité au niveau international.

Le CNES doit susciter et accompagner le plus en amont possible, la construction de modes d'intervention variés combinant harmonieusement ses ressources propres avec celles des laboratoires scientifiques et techniques, des industriels et des PME, dans toutes les phases des missions, de la conception initiale jusqu'à la phase d'exploitation et de valorisation des données.

Le partenariat entre le CNES et la communauté scientifique constitue une force du spatial français et doit continuer à alimenter des contributions internationales de premier plan à des missions ambitieuses menées avec les grandes agences spatiales (ESA, NASA, JAXA, CNSA…). Le CNES doit également poursuivre son rôle de promoteur des solutions spatiales, d'animateur de la recherche scientifique spatiale et de maître d'ouvrage des contributions françaises aux projets scientifiques spatiaux.

Communiquer sur les résultats marquants des travaux soutenus par le CNES dans le cadre de l'APR, conjointement avec les partenaires, et publier en particulier tous les 3 ans un livre bleu présentant ces travaux.

DÉVELOPPER LES ACTIVITÉS DANS LES DOMAINES DE L'EXPLORATION ET DU VOL HABITÉ

L'exploration automatique du système solaire est une composante essentielle des sciences spatiales pour l'étude de la formation de notre système planétaire et la recherche des origines de la vie. Son exploration habitée est une composante extrêmement visible des programmes spatiaux s'appuyant sur des ressorts politiques, sociétaux et scientifiques. Ces deux sujets se prêtent tout particulièrement à des coopérations internationales avec les grandes puissances mondiales du spatial.

Le CNES soutiendra la communauté scientifique française en lien avec les priorités définies dans les SPS, poursuivra son programme ambitieux de coopérations sur les missions automatiques de la Lune et de Mars, notamment avec le JPL (NASA).

Concernant les vols habités, les grands programmes d'exploration sont portés par l'ESA et les compétences du CNES acquises dans le domaine, uniques en Europe, serviront les ambitions de ces programmes ; une attention particulière devra être portée au fait de soutenir les acteurs émergents du vol habité européen, en vue de renouveler l'ambition y compris en termes de coût. De plus, des coopérations instrumentales plus modestes sont historiquement menées en bilatéral et seront poursuivies en fonction des intérêts scientifiques de ces coopérations.

Enfin, l'exploration spatiale et le vol habité permettent aujourd'hui de développer des liens entre le spatial et le non spatial dans des domaines aussi variés que le bâtiment, le transport, la santé, l'élimination des déchets, etc. Ces liens devront être enrichis grâce au développement d'un pôle d'innovation (de type Spaceship) dédié à ces sujets.

3.5 | PROMOUVOIR LE SPATIAL AU SEIN DE LA SOCIÉTÉ ET À L'INTERNATIONAL

La promotion du spatial au sein de la société et à l'international se fait à trois niveaux : local, dans les territoires, européen et international. Ce rayonnement extérieur se double d'un rayonnement de la culture spatiale au sein de la société.

DÉVELOPPER DES COOPÉRATIONS INTERNATIONALES AU SERVICE DES PROGRAMMES

Le CNES mettra ses coopérations internationales au service de ses programmes, du soutien à l'écosystème spatial français sur les marchés d'exportation et des intérêts diplomatiques de la France, en coordination étroite avec les ministères concernés. La coopération internationale sera un outil au service des priorités stratégiques du CNES, notamment en matière de science, d'innovation et de soutien aux nouveaux acteurs de l'économie spatiale.

AGIR DANS LE CONTEXTE EUROPÉEN

L'Europe est l'horizon de l'effort spatial français et le CNES continuera à jouer un rôle moteur à l'ESA et à l'UE, en mettant en avant son expertise technique, son expérience programmatique et le poids politique de la France. En jouant son rôle de moteur du spatial européen, le CNES contribuera à façonner une Europe spatiale ambitieuse en matière de budgets, de programmes, de R&D et d'innovation. Le CNES appuiera son action au sein de l'UE et de l'ESA par des relations bilatérales étroites avec les autres agences spatiales nationales en Europe. Afin d'atteindre ces objectifs, le CNES mettra en œuvre une stratégie d'influence au sein de l'UE et de l'ESA.

Proposer une stratégie d'accroissement de la présence française à l'UE.



Illustration d'un satellite opérationnel du système de positionnement par satellites européen Galileo.

ANCRER LE SPATIAL DANS LES TERRITOIRES

Connect by CNES s'appuie sur un réseau de partenaires privilégiés que sont les territoires, régions et métropoles, qui connaissent parfaitement les besoins institutionnels et leurs entreprises. Cette proximité avec les territoires permettra ainsi d'amplifier l'accompagnement des acteurs locaux et des économies régionales vers plus de données spatiales pour leurs entreprises, véritable accélérateur de croissance.

En outre, en vue d'accompagner la résilience des territoires, le CNES soutient la communauté scientifique à travers ses missions pour lutter contre les dérèglements climatiques et apporter des outils d'aide à la décision pour la résilience des territoires et la gestion des catastrophes naturelles. Il vise dans ce cadre à améliorer la gestion des ressources naturelles, et à soutenir les collectivités locales dans leur effort de planification à moyen et long termes.

Fournir un rapport d'activité annuel de Connect by CNES, incluant le nombre de conventions et accords de partenariat du CNES avec des collectivités locales, organismes publiques, pôles de compétitivité…

FAIRE RAYONNER LA CULTURE SPATIALE AU SEIN DE LA SOCIÉTÉ

Le rayonnement de la culture spatiale au sein de la société est un enjeu majeur pour le CNES. À ce titre il poursuivra et amplifiera ses actions de sensibilisation et de diffusion de la culture spatiale particulièrement auprès des jeunes, du grand public, des décideurs, de la presse et des acteurs économiques et institutionnels, y compris pour veiller à expliciter l'utilisation des crédits votés vis-à-vis des parlementaires.

À travers ses actions de communication, l'ambition du CNES est, notamment, de susciter des vocations chez les jeunes générations en leur faisant connaître les enjeux et les applications du spatial, mais aussi d'appuyer les politiques publiques et de soutenir la compétitivité de l'écosystème spatial français, en mettant en évidence les bénéfices de l'espace et de l'action du CNES, pour le quotidien des citoyens.

Afin de renforcer sa notoriété ainsi que son positionnement dans l'action publique, le CNES élargira ses actions de sensibilisation au spatial à d'autres secteurs de l'économie comme le management, les sciences politiques, le droit ou les sciences humaines et sociales.

3.6 | UNE POLITIQUE DE RSE AMBITIEUSE

Le CNES s'est doté d'une stratégie RSE établie en tenant compte des attentes de ses parties prenantes. Elle couvre l'ensemble des dimensions du développement durable et s'articule autour de 5 engagements transversaux, dont « Agir en employeur responsable » (voir §2.3), « Promouvoir un espace protecteur et durable » (voir §3.1), « Créer de la valeur partagée grâce au spatial » (voir §3.2), « Accompagner la résilience des territoires » (voir §3.5), ainsi que l'engagement suivant :

RÉDUIRE L'EMPREINTE ENVIRONNEMENTALE DU CNES ET CONTRIBUER À LA TRANSITION ÉCOLOGIQUE

Le CNES poursuivra son engagement dans une démarche ambitieuse de réduction de son empreinte environnementale en portant une attention particulière à son empreinte carbone et son empreinte sur la biodiversité.



Pour s'inscrire, sur le périmètre de ses activités, dans la trajectoire française du zéro émission nette à l'horizon 2050, avec une échéance intermédiaire de −55 % de ses émissions en 2030, il se dotera dès 2023 d'une stratégie bas carbone et des outils de pilotage lui permettant de suivre sa trajectoire. Une attention toute particulière sera portée sur la transition énergétique du Centre Spatial Guyanais sur lesquels les enjeux sont les plus sensibles, en visant 90 % d'énergies renouvelables avant 2030.

En tant qu'acteur public moteur de l'écosystème spatial, le CNES incitera l'ensemble de sa chaîne de valeur, ses partenaires et les industriels à s'engager dans des démarches environnementales ambitieuses via sa politique d'achat et sa politique contractuelle.

Sensibilisé de longue date à la protection de la biodiversité du fait du patrimoine exceptionnel dont il a la charge en Guyane, et dans le respect des labellisations « entreprise engagée pour la nature » et Act4Nature international, le CNES poursuivra son objectif de zéro artificialisation nette à l'horizon 2040, en veillant à mobiliser l'ensemble des équipes projets sur la biodiversité en affinant son outil d'analyse de cycle de vie et en informant largement les salariés du CST et du CSG sur les enjeux spécifiques de la biodiversité sur nos sites.

En 2023, avoir adopté une stratégie bas carbone.



Le Centre Spatial Guyanais inclut le solaire dans son plan de transition énergétique. La base devrait compter, à terme, deux parcs photovoltaïques et deux centrales biomasse et atteindre 90 % d'EnR d'ici 2030.

SYNTHÈSE : NOUVEAUX ESPACES

La mise en œuvre des objectifs du présent COP permettra au spatial d'irriguer de larges pans de l'activité économique et de nombreuses politiques publiques dans notre pays. Il permettra de **soutenir énergiquement les nouveaux acteurs du spatial** et de construire de nouveaux champions industriels. Le spatial pourra notamment jouer un rôle essentiel dans la relance économique et écologique consécutive à la crise de la Covid 19. Le CNES ambitionne ainsi d'être pleinement au service de la souveraineté, de la compétitivité, du climat et de la science sur la période couverte par ce COP.

Pour **renforcer encore notre souveraineté**, le CNES se mobilisera pour faire voler Ariane 6 et préparera avec les industriels et les entrepreneurs les lanceurs du futur avec les briques technologiques du réutilisable (Callisto, Themis) et des moteurs à bas coût (Prometheus), tout en faisant du Centre Spatial Guyanais le port spatial de référence au niveau mondial. Le CNES continuera d'assurer sa mission régalienne de mise en œuvre de la loi relative aux opérations spatiales pour assurer une utilisation durable de l'espace. Il accompagnera la montée en puissance du spatial de défense, en faisant de l'installation du CDE au CST une réussite opérationnelle, en préparant les futurs systèmes spatiaux de défense par des feuilles de route technologiques conjointes avec le MINARM et en élargissant le spectre des missions spatiales de défense, avec le programme YODA de démonstrateur d'un système opérationnel de surveillance des satellites stratégiques. Le CNES jouera également un rôle de premier plan dans l'acquisition et le traitement des données spatiales.

Mettant en œuvre une politique industrielle coordonnée civile-défense et prenant en compte les évolutions et demandes du marché, le CNES **renforcera également la compétitivité de la filière spatiale française**, en misant sur les technologies disruptives dans les télécommunications (5G, IoT, optique, satellites flexibles), en faisant émerger une filière française de nanosatellites, en mettant en œuvre de nouveaux modèles de partenariat et de co-investissement avec l'industrie, à l'image des initiatives CO3D ou Kineis et en accompagnant la montée en puissance du fonds CosmiCapital dédié au spatial. Le CNES accompagnera la transition d'une économie de l'infrastructure vers une économie de la donnée, en faisant émerger de nouveaux usages et de nouveaux services, notamment dans des domaines d'excellence à fort potentiel, comme la mobilité, l'environnement, l'agriculture ou la santé. L'initiative Connect by CNES sera renforcée dans ce contexte. Cet effort de compétitivité et d'innovation permettra au CNES de placer le spatial au cœur de nos politiques publiques.

Dans ce contexte, l'effort du CNES portera en particulier sur **la lutte contre le changement climatique**. Le CNES fera du climat l'une de ses priorités opérationnelles, avec la mise en place de l'Observatoire spatial du climat (SCO), le développement des missions SWOT (dédiée à l'hydrologie), Merlin (étude du méthane) et MicroCarb (étude du CO2) ainsi que du sondeur atmosphérique IASI-NG pour le programme METOP-SG d'EUMETSAT. Le CNES contribuera également à garantir la pérennité du programme Copernicus, en préparant les prochaines générations de satellites Sentinelles. Par ailleurs, le CNES jouera pleinement son rôle d'opérateur exemplaire, en réduisant son empreinte environnementale et en étant un employeur responsable.

Enfin, le **CNES continuera à être au service de la science**, en s'appuyant sur les recommandations du CPS pour porter des missions ambitieuses dans les domaines des sciences de la Terre, des sciences de l'univers et des sciences de la vie et de la matière. Il portera également les contributions françaises dans les futures missions scientifiques d'envergure de l'ESA (missions Pharao/ACES de physique fondamentale, Juice pour l'exploration des satellites naturels de Jupiter, Euclid pour l'étude de l'énergie sombre, Lisa d'étude des ondes gravitationnelles ou encore Athena d'étude des trous noirs) et dans celles effectuées en coopération internationale (James Webb Space Telescope avec la NASA, mission MMX d'exploration des lunes martiennes avec la JAXA, mission SVOM de physique fondamentale avec la Chine et Trishna sur le cycle de l'eau avec l'Inde). Le CNES continuera à porter le rôle de la France dans le vol habité, après les vols de Thomas Pesquet à bord de l'ISS, et renforcera son expertise unique dans l'exploration martienne au travers des missions Mars 2020 avec la NASA et MSR (***Mars Sample Return***) avec l'ESA et la NASA.

Au final, la mise en œuvre du COP « Nouveaux espaces » permettra de poursuivre et d'amplifier la dynamique du COP « Innovation & Inspiration » sur la période 2016-2020, consistant à faire du spatial et de ses usages des outils indispensables au développement économique, sociétal et scientifique de la France.

4 ANNEXES

4.1 | LISTE DES INDICATEURS

Défense et dualité
Montant total des projets et activités du CNES, qui présentent des retombées identifiées pour les capacités de défense, au travers d'une notion de dualité confirmée.

Cible : Ce montant devra être supérieur à la somme de la subvention allouée au CNES sur le P191 et des budgets délégués au CNES par le MINARM pour des programmes de défense.

Efficience de la mission LOS
Ecart de temps moyen entre la date d'enregistrement du dossier d'autorisation LOS déposé par l'opérateur demandeur sur la plateforme LOS et celle de remise de l'avis de conformité du CNES au ministère en charge de l'Espace.

Cible : Écart de temps inférieur ou égal à 2 mois.

Accompagnement des start-up
Nombre de start-up, ayant des activités en France, accompagnées par le CNES au travers de différents outils.

(Remarque : avec le résultat annuel de cet indicateur, une synthèse explicitera la répartition selon les outils employés et le type de support fourni (expertise, contrat, licences CNES, accès aux PF technos...)).

Cible : Nombre de start-up supérieur à 40 par an en moyenne.

Volume des petites sociétés dans les achats du CNES
Volume annuel d'achat CNES aux PME + TPE

Cible : Part dans les achats du CNES supérieure à 17 % par an en moyenne sur la période du COP.

Financement de la « préparation du futur »
(1) Volume de financements portés par le CNES contribuant à l'innovation bottom-up (R&D-R&T) et plus généralement à la préparation du futur en y incluant les démonstrateurs, PoC et projets expérimentaux.
(2) Montant estimatif des cofinancements obtenus concernant les activités de préparation du futur, objet du sous-indicateur ci-dessus.

Cible : (1) Montant de financement supérieur à 370 M€ par an en moyenne sur la période [2022-2025].
(2) Sous-indicateur de suivi.

Retour français sur les programmes spatiaux de l'UE

Part de ressources contractualisées par l'UE avec des acteurs français sur les programmes Galileo, EGNOS, Copernicus et le volet spatial d'Horizon Europe.

(Remarque : indicateur restant conditionné à la possibilité d'obtenir les informations nécessaires)

Cible : Taux de retour moyen sur la période [2021-2027] supérieur à 28 %, étant entendu que cet objectif impose une mobilisation non seulement du CNES mais aussi de l'État et de tout l'écosystème français.

Accompagnement pour la recherche

Taux de sélection des nouveaux projets et répartition thématique des actions de l'APR et des budgets associés.

Indicateur de suivi.

Communication autour des activités spatiales et diffusion de la culture scientifique :

(1) Nombre de personnes, jeunes et encadrants, qui ont participé à un évènement dont le CNES contribue à l'organisation dans l'année considérée.
(2) Nombre d'abonnés au CNES sur les réseaux sociaux.

Cible : (1) 200 000 personnes par an en moyenne sur [2021-2025].

(2) + 20 % par an en moyenne sur [2021-2025].

Feuille de route égalité femmes / hommes

Réalisation de la feuille de route de l'accord égalité professionnelle femmes / hommes au CNES.

Cible : Taux d'objectifs réalisés de cet accord supérieur à 90 % en fin de COP.

Emissions de CO2

Emissions de carbone du CNES sur une trajectoire compatible avec l'objectif de zéro émission nette en 2050.

Cible : Respect de la trajectoire sus-mentionnée.

Energies renouvelables au CSG

En 2025, part de consommation électrique du CSG sur une trajectoire compatible avec l'objectif de 90 % d'énergies renouvelables avant 2030.

Cible : Respect de la trajectoire sus-mentionnée.

Efficience des principaux projets

(1) et (2) Respect des coûts, délais des 10 principaux projets bord et sol lors de leur développement par rapport à leur dossier d'engagement interne.
(3) Performance de disponibilité opérationnelle des 5 principales missions en exploitation.

Cibles : (1) Sous-indicateur de coût à achèvement inférieur à 5 % d'augmentation par rapport à la valeur issue des dossiers d'engagement.

(2) Sous-indicateur de tenue de calendrier limité à 6 mois de délais supplémentaires par rapport à la valeur issue des dossiers d'engagement.

(3) Performance de disponibilité supérieure ou égale à 95 %.

Manœuvrabilité de la programmation

Mesure glissante des « ressources budgétaires disponibles » avec une indication à 1, 3 et 5 ans.

Cible : Augmenter progressivement les marges de manœuvres dans les PMT successifs par rapport à celles du PMT de l'année précédente, à hypothèse budgétaire comparable.

Ressources humaines / Masse salariale :

(1) Croissance de la masse salariale du CNES, hors IFC, de 0,6 % par an en moyenne sur la durée du COP de 2022 à 2025 par rapport à 2021, suivant la trajectoire jointe en annexe.
(2) Augmentation du nombre de doctorants et post-doctorants soutenus par le CNES, dans le respect de la masse salariale globale.

Cible : (1) Trajectoire MS fournie en annexe 4.2.

(2) Atteindre en fin de COP un rythme d'au moins 140 post-doctorants et doctorants soutenus par an (sous réserve d'éligibilité au dispositif CIFRE).

Subsidiarité

Croissance de la part des dépenses externes sur le coût total à achèvement de l'ensemble des projets en cours de développement dans les domaines d'actions du CNES.

Cible : À l'horizon 2025, croissance de cette part de 8 % en relatif de la valeur en début de COP.

(Remarque : La lecture de cet indicateur sera complétée par l'analyse du portefeuille et des modes d'intervention projet par projet menée en Comité d'Audit et les sorties du 360° du CNES.)

Coûts des fonctions support *(fonction de la finalisation de l'action de benchmark)*

Montant ou ratio annuel des coûts des fonctions support du CNES, mesuré par un indicateur à construire suite au benchmark qui sera mené sur le sujet avant fin 2022.

Cible : À définir à l'issue du benchmark des coûts des fonctions support.

Les fiches descriptives des indicateurs sont définies dans la note DS/DAP/SMP 2022-0000712.

4.2 | ANNEXE FINANCIÈRE

Les paragraphes suivants présentent les hypothèses de travail financières qui ont été retenues sur la période de ce COP. Il est rappelé qu'eu égard au principe d'annualité du budget de l'État, ces hypothèses ne valent pas engagement mais offrent une visibilité sur les moyens qui sont susceptibles d'être alloués au CNES par l'État.

TRAJECTOIRE FINANCIÈRE INDICATIVE (EN M€ CEC)

	2021	2022	2023	2024	2025
PMT ESA					
Recherche spatiale – LPR [1]	1 075	1 109*	1 142	1 147	1 157
Plan de relance	100	65			
Total ESA	1 175	1 174*	1 142	1 147	1 157
PMT national (multilatéral)					
Recherche spatiale – LPR [2]	592	622	642	667	687
Recherche duale	128	119	128	128	128
Recettes externes (inclus plan de relance)	610	642	538	487	522
Total national	1 330	1383	1 308	1 282	1 337
Total ESA et national	**2 505**	**2 557**	**2 450**	**2 429**	**2 494**
dont LPR [1] + [2]	1667	1731	1784	1814	1844
dont autres	838	826	666	615	650

* Montants résultant de l'amendement II-1467 AN au PLF 2022 de -20 M€ au profit du P172.

Notes :

- ***Recherche spatiale*** : la répartition des ressources du P193 entre les briques ESA et CNES est donnée à titre indicatif.
- ***Recherche duale*** : le montant du P191 est prolongé à hauteur du montant 2021, la programmation du P191 au-delà de 2022 n'étant pas encore établie.
- ***Plan de relance*** : les montants du plan de relance pris en compte dans le tableau ci-avant correspondent aux CP.

TRAJECTOIRE DE MASSE SALARIALE (EN M€ CEC)

		COP 2022 - 2025			
	2021 Prev	**2022** COP	**2023** COP	**2024** COP	**2025** COP
CHP 200	249,00	251,16	252,83	253,48	254,47
ICF	4,40	4,16	4,35	4,00	4,00
CHP200-IFC	244,60	247,00	248,48	249,48	250,47
		0,98 %	0,60 %	0,40 %	0,40 %
			Moy COP 2022-2025 / 2021		**0,60 %**

Avril 2022 | CNES ©
Crédits images :
© Gettyimage | © CNES/GRIMAULT Emmanuel, 2018 | © NASA/JPL-Caltech/ASU/MSSS/Sean Doran, 2021 © CNES/ill.David Ducros, 2019 | © NASA/Bill INGALLS, 2021 | © ESA/Stephane Corvaja, 2016 | © CNES/Frédéric Lancelot, 2021 | © CNES/Mira Productions/PAROT Rémy, 2012 | © CNES/Dist. Airbus DS | © Présidence de la République, 2021 | © CNES/ESA/Arianespace/Optique Vidéo CSG/P.Baudon/P.Piron, 2021 | © CNES/Thierry de Prada, 2022 | © ESA/ATG medialab | © ESA/Pierre Carril | © Voltalia Guyane Caraïbes/A. Le Devehat
Création graphique et mise en page : www.airdecom.com
Iconographie : Photothèque du CNES, société Photon
Ce document est édité par la Direction de la Communication | www.cnes.fr


cnes
CENTRE NATIONAL
D'ÉTUDES SPATIALES