



Contrat
d'objectifs
et de performance
ÉTAT-CNES

-

INNOVATION
& INSPIRATION

-

2016 / 2020

Contrat
d'objectifs
et de performance
ÉTAT-CNES

-

INNOVATION
& INSPIRATION

-

2016 / 2020

Fait à Paris en trois exemplaires originaux, **le 15 décembre 2015**

Le Ministre de la Défense

Handwritten signature of Jean-Yves LE DRIAN in blue ink, featuring a stylized 'M' and 'L'.

Jean-Yves LE DRIAN

Le Secrétaire d'Etat chargé de
l'Enseignement supérieur et de la
Recherche

Handwritten signature of Thierry MANDON in blue ink, with a long horizontal stroke at the end.

Thierry MANDON

Le Président du CNES

Handwritten signature of Jean-Yves LE GALL in blue ink, with a stylized 'J' and 'L'.

Jean-Yves LE GALL



Sommaire

01 / Introduction .p9

02 / Le CNES au service des orientations stratégiques de l'État .p 13

A - L'innovation.

B - Le développement des filières d'excellence françaises au profit des acteurs français.

C - Une politique spatiale tirant parti des dimensions européenne et internationale.

D - Les objectifs opérationnels du Contrat 2016|2020.

03 / Le positionnement du CNES pour conduire cette stratégie .p29

04 / Les moyens .p39

05 / Conclusion .p43

ANNEXES 1 & 2 / Les indicateurs de suivi du Contrat & Glossaire .p45



01



Introduction

Ces dernières années ont été marquées par de nombreux succès français dans l'espace, auxquels les équipes du CNES, comme celles de l'industrie et de la communauté scientifique, ont apporté une contribution majeure.

Le retentissement médiatique planétaire de l'atterrissage du robot Philae sur la comète Churyumov-Gerasimenko ou les découvertes des instruments français à bord du rover Curiosity en apportent des illustrations éclatantes. Le grand public est aussi un utilisateur de plus en plus important de l'imagerie spatiale, des télécommunications, ou encore de la localisation par satellite. Les États-Unis ont salué avec un grand respect la perfection répétée des arrimages automatiques des ATV à la Station Spatiale Internationale. Grâce au développement du système Pléiades, les industriels français ont conquis la première place sur le marché export des systèmes d'observation optique de la Terre à haute résolution.

Par les emplois, l'exportation, les résultats scientifiques et l'impact sociétal, le retour sur investissement du spatial est ainsi de plus en plus élevé.

La période récente a été marquée par des changements majeurs dans le monde spatial. Aux États-Unis, l'importance du marché institutionnel permet à la NASA d'offrir des opportunités de développement à de nouveaux acteurs privés.

En outre, les possibilités croissantes d'utilisation de l'espace conduisent des entreprises ou des milliardaires issus de l'Internet à investir dans le spatial et les industriels américains classiques reviennent en force dans le domaine commercial avec des technologies développées pour la défense. Les pays émergents sont de plus en plus présents.

Fortement soutenue par le gouvernement allemand, l'industrie allemande concurrence l'industrie française, le Royaume-Uni investit dans les secteurs marchands. La transition numérique et les capacités croissantes des systèmes spatiaux à mesurer de plus en plus de paramètres partout sur le globe et à tout moment, bouleversent le monde industriel et les services. L'industrie a gagné en maturité et revendique une plus grande participation et responsabilité dans les activités spatiales.

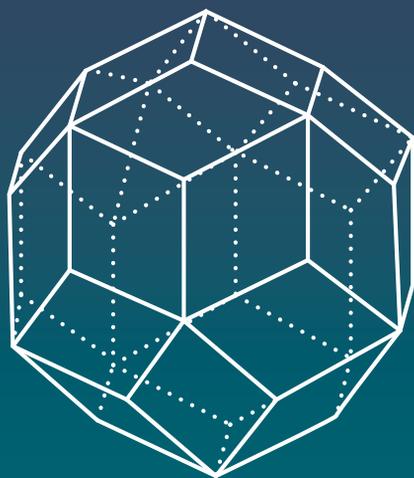
En France, le financement des missions spatiales institutionnelles se diversifie (UE, Eumetsat, PIA, autres partenaires) au-delà des subventions des programmes 191 et 193. Dans ces nouveaux cadres, l'identification et le développement des retombées économiques et sociétales des missions spatiales sont des impératifs.

Le CNES, fort de son savoir-faire et de sa créativité, s'appuyant sur son rôle à la fois d'agence de programmes et de centre technique, joue un rôle clé sur la scène spatiale nationale, européenne et internationale en étant une force d'impulsion et de proposition. Il intègre les évolutions du monde spatial pour mettre en œuvre une stratégie résolument tournée vers :

- › l'essor économique d'un secteur porteur de croissance et créateur d'emplois en utilisant entre autres, le levier de l'international pour soutenir le développement de nos entreprises ;
- › l'innovation permettant de relever le défi de la compétitivité ;
- › le développement de l'usage du spatial au service du citoyen, de la société et de l'État, en apportant grâce aux solutions satellitaires des réponses de plus en plus efficaces et nombreuses aux enjeux de notre société et aux besoins régaliens ;
- › l'amélioration de la connaissance, sur les grandes questions scientifiques en Sciences de l'Univers et sur le fonctionnement du système terrestre notamment pour la compréhension du dérèglement climatique.

Sous l'impulsion du gouvernement, cette politique porte déjà ses fruits. C'est le cas notamment avec les décisions prises sur Ariane 6 et Vega C qui permettent à l'Europe de répondre aux profonds changements internationaux qui affectent le domaine des lanceurs, lui permettent de s'adapter à cette nouvelle donne et renforcent ses capacités technologiques tout en donnant davantage de responsabilités aux industriels.

C'est dans ce contexte aux multiples acteurs et en évolution permanente que le CNES va conduire son action dans les prochaines années pour proposer et mettre en œuvre la politique spatiale de la France, définie dans le cadre de la Stratégie Nationale de Recherche et des engagements de la France à l'ESA. Afin de rester au premier rang mondial, cela nécessite de sa part, anticipation, vision, propositions innovantes, adaptation de son positionnement, imagination et rapidité d'action. Ce positionnement et cette ambition se résument dans le titre de ce Contrat « Innovation & Inspiration ».



02

Le CNES au service des orientations stratégiques de l'État

La Stratégie Nationale de Recherche (SNR) place l'ambition spatiale française pour l'Europe parmi les dix principaux défis pour 2020. Le programme « système Terre : observation, prévision, adaptation » fait partie des programmes d'actions prioritaires de la SNR : le CNES y joue un rôle majeur.

La lettre de mission adressée au Président du CNES le 8 avril 2015 par ses ministres de tutelle fixe les grandes orientations stratégiques de la politique spatiale française. Ces orientations sont principalement au nombre de trois : mettre plus que jamais l'accent sur l'innovation, renforcer les filières d'excellence au bénéfice des acteurs scientifiques, institutionnels et industriels français, et tirer parti des dimensions européennes et internationales de notre politique spatiale. Le CNES est mobilisé autour de ces objectifs.

Pour ce faire, il pourra s'appuyer autant que de besoin sur le CoSpace, Comité de concertation état-industrie sur l'espace, et sur les recommandations du Comité des Programmes Scientifiques (CPS).

A - L'INNOVATION

Dans un environnement en forte évolution, innovation, anticipation et réactivité se conjuguent tout particulièrement pour préparer le futur. Celui-ci couvre à la fois la technologie (R&T et démonstrateurs), les concepts systèmes (phases 0 et A) et les organisations (utilisateurs, CNES, industrie, partenaires académiques, communauté scientifique, partenaires étrangers...) des futurs projets. Les travaux réalisés au travers des phases amont des projets et de la R&T mettront l'accent sur la préparation du futur dans les secteurs innovants apparaissant très prometteurs ou permettant des ruptures technologiques génériques (micro et nanotechnologies, propulsion électrique, optique active, numérique, Big Data...).

Un axe important de développement de l'action du CNES sera constitué par l'émergence d'un écosystème aval exploitant les technologies et infrastructures spatiales. Il sera construit essentiellement en s'appuyant sur un tissu de PME et d'entreprises de taille intermédiaire, réactives face aux évolutions du marché, soutenues par des actions mises en œuvre avec les acteurs existants (CoSpace, pôles de compétitivité, incubateurs et accélérateurs, Bpifrance, filière numérique...). La France a un potentiel exceptionnel compte tenu de ses positions industrielles sur l'amont de la chaîne de valeur. Cet écosystème soutiendra le développement de l'activité économique et de l'emploi et contribuera à répondre aux besoins du grand public et des politiques publiques, par exemple pour la gestion opérationnelle de l'environnement et l'aménagement du territoire.

La création au CNES de la Direction de l'Innovation, des Applications et de la Science a pour vocation de mettre en œuvre ces priorités dans l'action concrète de l'Établissement, tant pour la préparation de l'avenir que pour l'aide au développement du secteur aval et l'accompagnement des nouveaux programmes.

B - LE DÉVELOPPEMENT DES FILIÈRES D'EXCELLENCE FRANÇAISES AU PROFIT DES ACTEURS FRANÇAIS DE LA RECHERCHE ET DE L'INDUSTRIE

Les filières d'excellence françaises (lanceurs, télécommunications, observation optique, météorologie, sondage atmosphérique, océanographie, mais aussi instrumentation et segments sol scientifiques conçus et développés en coopération avec les laboratoires des partenaires académiques) sont à l'origine de positions enviables des acteurs français sur la scène mondiale.

L'objectif est de maintenir au meilleur niveau les compétences de l'industrie spatiale française et de développer sa compétitivité, afin que celle-ci soit en mesure d'une part, de satisfaire avec efficacité et durablement les besoins des utilisateurs nationaux et européens et, d'autre part, de renforcer ses parts de marché à l'exportation, en particulier dans les domaines des services de lancement, des télécommunications et de l'observation de la Terre. Dans les domaines scientifiques, les objectifs sont de maintenir au meilleur niveau mondial l'expertise reconnue des laboratoires de recherche, que ce soit en conception instrumentale ou en traitement des données, et de soutenir les équipes de recherche pour la production de résultats scientifiques de premier plan. Ces objectifs se traduiront notamment par la mise en œuvre sur la période du contrat d'au moins une nouvelle mission réalisée sous leadership national.

► ***Ariane 6, Neosat, IASI-NG, Swot, THR-NG : un programme de nouvelle génération dans chaque filière***

Consolider les positions de tête de l'industrie spatiale française à l'échelle mondiale dans les secteurs porteurs d'avenir, mais aussi doter la France et l'Europe de nouveaux outils permettant de répondre efficacement aux enjeux de demain, requièrent l'engagement de programmes de nouvelle génération afin de permettre à l'industrie, aux sociétés de services et à la communauté de recherche de conserver une longueur d'avance par rapport à la concurrence mondiale.

Ariane 6 pour un accès indépendant à l'espace, Neosat pour les satellites de télécommunications de nouvelle génération, la contribution du CNES au programme COMSAT-NG de la Défense pour l'utilisation opérationnelle du très haut débit à des fins opérationnelles de défense, IASI-NG pour le sondage atmosphérique et les prévisions météorologiques, Swot pour l'émergence de l'hydrologie opérationnelle, THR-NG pour l'observation de la Terre à très haute résolution répondant à des besoins civils et/ou de défense constituent les exemples les plus représentatifs de ces investissements pour le développement de l'excellence française.

De nouvelles filières pourront aussi s'ouvrir dans le cadre des évolutions du programme Copernicus.

► ***Recherche scientifique***

Le CNES est responsable de l'animation et du pilotage de la recherche scientifique spatiale et assure la maîtrise d'ouvrage des contributions françaises aux projets scientifiques spatiaux.

En plus de son soutien technique et financier à la préparation, au développement et à l'exploitation des instruments et des missions, le CNES participera à la mise en place, dans le cadre de la feuille de route nationale, des infrastructures de recherche d'une part, et, en association avec les établissements partenaires, des pôles de données et de services consacrés au traitement, à l'archivage, à la distribution et à la valorisation des données spatiales et des données *in-situ* d'autre part.

Le CNES continuera à œuvrer en partenariat avec les organismes de recherche nationaux ; ce partenariat entre le CNES et la communauté scientifique s'est montré extrêmement fructueux, notamment dans le cadre des projets de l'Agence Spatiale Européenne et de nombreuses coopérations multilatérales. L'utilisation des moyens spatiaux pour la recherche scientifique ne cessera de s'élargir montrant combien l'outil spatial est devenu incontournable pour comprendre aussi bien le fonctionnement du système Terre et son évolution face au changement global que la compréhension du système solaire, de l'Univers lointain et des lois fondamentales de la physique.

► ***Politique industrielle : compétences et compétitivité industrielles pour les programmes nationaux et à l'exportation***

En étroite concertation avec ses ministères de tutelle, le CNES met en œuvre les actions permettant d'assurer la pérennité d'une filière nationale autonome et souveraine et de bâtir une politique industrielle commune dans le domaine de l'espace. Cette politique a pour objectif de renforcer les partenariats entre les deux maîtres d'œuvre de satellites, tout en poursuivant un soutien globalement équilibré à leur égard et de consolider la chaîne des fournisseurs en évitant une dispersion des efforts de Recherche et Développement.

La politique industrielle a pour objectif de disposer des compétences et des technologies-clés nécessaires aux missions institutionnelles et à la compétitivité de l'industrie sur les marchés commerciaux et développer l'activité économique, y compris celles des PME, dans le domaine des infrastructures spatiales et des services opérationnels. En outre, le CNES poursuit son action en faveur des PME (PACTE PME, R&T, simplifier l'accès aux marchés du CNES, dispositifs de création et développement d'entreprises).

Les enjeux du domaine sont de renforcer par l'innovation la compétitivité de l'industrie, tant dans le domaine des télécommunications spatiales que dans celui de l'observation de la Terre, et d'offrir des solutions satellitaires économiquement compétitives pour la mise en œuvre des politiques publiques.

Le rôle du CNES consiste à susciter et à accompagner les efforts de compétitivité à court terme de l'industrie, mais aussi à éclairer la préparation du futur plus lointain (ruptures technologiques par exemple) par une démarche d'innovation que l'industrie, soumise à la pression du très court terme, n'est pas toujours en mesure de prendre en compte dans sa propre stratégie.

► *Défense*

Les enjeux de ce domaine sont de répondre aux besoins de la Défense, d'exploiter et de favoriser la dualité entre le civil et la Défense au profit de tous les acteurs, notamment dans les domaines de l'imagerie, des télécommunications, de la surveillance de l'espace et d'accroître la compétitivité de la filière d'excellence en observation optique haute résolution. En outre, le CNES contribue au soutien des industriels nationaux à l'exportation en apportant, à la demande de la DGA, son expertise pour le soutien à la préparation et au suivi des programmes export.

Pour les composantes spatiales des programmes de la Défense, le CNES reçoit, à la demande de la DGA, la délégation de maîtrise d'ouvrage complète ou partagée, et assure pour le compte de la Défense la mise à poste et le maintien à poste des satellites militaires français de renseignement.

C - UNE POLITIQUE SPATIALE TIRANT PARTI DES DIMENSIONS EUROPÉENNE ET INTERNATIONALE

Le traité de Lisbonne constitue une étape essentielle de la montée en puissance de l'Union Européenne dans le domaine spatial. Le CNES contribue activement à sa mise en œuvre en bonne intelligence avec l'Agence spatiale européenne (ESA), en veillant à l'efficacité des solutions retenues et à éviter toute duplication.

Par ailleurs, la politique internationale du CNES a pour objectifs de réaliser un plus grand nombre de missions dans le cadre d'un budget contraint, de soutenir notre industrie à l'export, d'accompagner la politique étrangère française et de contribuer au rayonnement de la France dans le domaine spatial.

► *Ariane 6 et ELA4, Vega C et la préparation du futur*

L'enjeu est de conserver un accès indépendant à l'espace en Europe, grâce à une famille pérenne de lanceurs européens fiables, disponibles et compétitifs et d'une base de lancement au CSG disponible, sûre et efficiente. La France applique la préférence européenne pour les lancements de ses missions institutionnelles et promeut cette préférence pour toute mission institutionnelle en Europe.

La mise en œuvre opérationnelle des décisions relatives aux lanceurs prises lors du conseil ministériel de l'ESA réuni le 2 décembre 2014 à Luxembourg, constitue à cet égard une priorité. Il s'agit en particulier :

- › de mettre en œuvre une nouvelle gouvernance de la filière Ariane assurant une optimisation des coûts de fonctionnement de l'ensemble du système Ariane et une réactivité accrue. Conformément à la résolution du 2 décembre, elle devra s'appliquer à Ariane 5 et Vega dès que possible. Dans ce cadre, le CNES contribuera de manière équitable à l'effort global d'optimisation et à la démarche de simplification et de clarification des rôles, à la fois au niveau du Centre spatial guyanais et de l'ensemble de ses activités liées aux lanceurs ;
- › concernant le développement d'Ariane 6, tout en maintenant un socle d'expertise nécessaire au soutien de la maîtrise d'ouvrage de l'ESA, de veiller à ce que les compétences industrielles françaises critiques, notamment dans les domaines de la propulsion solide et liquide ainsi que dans les systèmes de lancement, soient préservées ;
- › concernant le développement du segment sol, d'assurer que le CNES remplisse son rôle de maîtrise d'œuvre en tenant compte à la fois des enjeux d'efficacité de l'activité de lancement, de sûreté et de sécurité et d'optimisation des coûts de développement et de fonctionnement ;
- › concernant le CSG, d'opérer la base en application de l'accord CSG et des dispositions de la loi 2008-518 relatives aux opérations spatiales, répondant aux objectifs de compétitivité, développant son image européenne et veillant à son ancrage territorial en Guyane ;
- › plus généralement, de veiller en concertation avec les partenaires industriels concernés et avec les agences spatiales des autres principaux contributeurs de l'ESA, à ce que tout soit mis en œuvre pour assurer que les conditions de passage de l'étape décisionnelle (« go / no go ») prévue mi-2016 soient remplies.

► **Sciences : Cosmic Vision et EOEP, complétés par des missions en coopération**

Dans le domaine des sciences de l'Univers et de la Terre, la priorité pour les missions de recherche est donnée au programme scientifique obligatoire pour les sciences de l'Univers et au programme enveloppe d'observation de la Terre (EOEP) de l'ESA, conformément aux recommandations du comité des programmes scientifiques (CPS). Pour ce qui concerne l'exploration, la participation française privilégie les technologies critiques favorisant un retour scientifique et industriel optimal.

Pour les sciences de l'Univers, l'enjeu est de progresser, grâce aux missions spatiales, sur des questions fondamentales comme l'origine et l'évolution de l'Univers, l'origine de la vie, le fonctionnement du système solaire, l'unification des théories de la physique, mais aussi de mieux comprendre l'action de la microgravité sur le vivant et la matière. Les missions spatiales dans ce domaine sont systématiquement menées en coopération internationale, ce sont toujours des premières, avec des instruments qui poussent les technologies à leurs limites. Les compétences ainsi acquises sont facteur de compétitivité pour les laboratoires et les industriels français, comme pour le CNES.

Cette implication forte dans les programmes de l'ESA est complétée par de petites missions innovantes développées en coopération, ainsi que des contributions instrumentales aux missions d'agences spatiales partenaires, ceci dans les domaines d'excellence scientifique français, comme la physique fondamentale, la cosmologie, l'astrophysique des hautes énergies ou de l'univers froid, l'exploration de Mars, l'océanographie, l'étude du climat, et dans les thématiques scientifiques identifiées comme prioritaires lors des séminaires de prospective.

Des partenariats renforcés avec les organismes de recherche (CEA, CNRS, IFREMER, IRD, Météo France, ONERA...) sont poursuivis et formalisés. Ils permettront en particulier de mettre en place de nouveaux modes de travail entre le CNES et les laboratoires afin de tenir compte de la complexification des projets et de l'évolution des ressources des laboratoires spatiaux nationaux. Ils pourront aller jusqu'à la mise en place d'équipes intégrées CNES-laboratoires prenant en charge le développement des instruments les plus complexes. Les publications scientifiques découlant de ces efforts sont encouragées et identifiées.

► *Observation de la Terre et changement climatique*

Les grands enjeux de l'observation de la Terre sont la connaissance et la compréhension du système Terre et en particulier les cycles de l'eau et du carbone, la compréhension de l'évolution du climat ; ces recherches contribuent à la satisfaction de besoins sociétaux comme la météorologie, la lutte contre le changement climatique et la gestion des ressources naturelles. De nombreuses autres applications tirent déjà parti des systèmes d'observation de la Terre et se développeront sans doute dans un proche avenir : sécurité, aménagement du territoire, suivi des pollutions marines... Parmi les autres enjeux, figurent le développement de la compétitivité des filières d'excellence françaises, altimétrie et sondage atmosphérique, et l'accès aux données des missions spatiales via les pôles de données et de services, dont la mise en place avec les organismes partenaires et les laboratoires sera finalisée au cours de ce contrat. Enfin, le développement des usages est un axe d'effort important, qui se traduit par l'accès aux données spatiales pour tous les utilisateurs et la pérennité des données et des observations, notamment celles de Copernicus.

Le développement et le renouvellement des infrastructures spatiales et sol nécessaires aux applications opérationnelles existantes ou à venir privilégient le cadre le plus approprié. Dans le domaine de l'observation de la Terre au sens large (hors programmes spécifiques de Défense ou à vocation duale), celui-ci est européen, voire communautaire.

L'innovation dans nos filières d'excellence se développe principalement dans une approche de coopération multilatérale (États-Unis, Inde...). L'Union Européenne et Eumetsat sont les cadres naturels des missions opérationnelles qui garantissent la continuité des données demandée par les scientifiques et acteurs économiques, et nécessaire au développement des applications.

Dans le domaine du changement climatique et pour soutenir l'action du gouvernement dans le cadre de la COP 21 à Paris, le projet MicroCarb vise à doter l'Europe au plus tôt d'une capacité autonome de mesure du gaz carbonique, premier pas vers un système européen (Copernicus). Aux bénéfices politiques de ce projet sur le positionnement de la France en matière de changement climatique s'ajouteront des bénéfices sociétaux, scientifiques et industriels (filiale d'excellence de la mesure du gaz carbonique qui constituera demain un enjeu planétaire).

► **Union Européenne : Galileo, Copernicus, SST et Horizon 2020**

Le CNES s'attache au succès durable des programmes Galileo et Copernicus, contribue à la réussite du programme SST et promeut les efforts européens en matière de technologies critiques, notamment dans le cadre du programme Horizon 2020 de l'Union Européenne.

Le CNES s'implique dans ce programme cadre H2020, en soutien aux industriels, PME et laboratoires nationaux, afin de maximiser le retour français en visant un retour de l'ordre de 20% sur sa composante espace. Les résultats de 2015 sont très encourageants puisqu'ils affichent un taux de retour de 24% qui illustre la forte mobilisation de tous les acteurs de la filière spatiale, y compris le CNES qui a renforcé son dispositif de soutien sur ce sujet. En liaison avec les ministères concernés, une stratégie d'influence spatiale française est mise en place auprès des instances européennes qui financent ou qui sont utilisatrices potentielles du spatial par divers moyens, dont la mise en place d'experts nationaux détachés dans ces entités.

Le CNES apporte son expertise et accompagne la représentation française au sein des instances de gouvernance du programme Copernicus. Il influence ainsi le scénario de long terme de l'ESA, et veille à la définition la plus pertinente de la composante spatiale du programme et à son utilisation optimale. Il contribuera à la préparation du futur, en interaction avec les différentes études menées en Europe par la Commission et l'ESA, ainsi qu'en France par le CoSpace. Dans ce contexte, il préparera l'évolution des besoins et des capacités permettant de spécifier les Sentinelles de nouvelle génération, en prenant en considération d'éventuelles nouvelles filières de Copernicus (CO2, Hydrologie et ressources en eau, infra-rouge thermique, couleur de l'eau...). Il suivra également l'initiative « changement climatique » de l'ESA et veillera à sa valorisation.

Tous ces acteurs doivent tirer le maximum de bénéfices des nouveaux programmes de la Commission et le CNES est mobilisé et organisé pour que l'écosystème spatial français ait un retour important dans ces programmes.

Il promeut aussi l'implication de l'Union Européenne dans le domaine de l'accès à l'espace.

D' - LES OBJECTIFS OPÉRATIONNELS DU CONTRAT 2016/2020

▶ **Ariane**

- › Réussir le passage de l'étape décisionnelle prévue mi-2016 pour Ariane 6 puis réussir le premier lancement d'Ariane 6 en 2020 et pour cela :
 - » assurer la mission de direction technique au service de la Direction des lanceurs de l'ESA ;
 - » contribuer à la maîtrise d'ouvrage du projet Ariane 6 dans le cadre de l'équipe ESA intégrée et co-localisée ;
 - » apporter son concours au développement de Vega C et favoriser la synergie entre Ariane 6 et Vega C en particulier à travers le développement du P120C ;
 - » réussir la maîtrise d'œuvre du segment sol Ariane 6 en respectant les objectifs de coût de développement et d'optimisation des coûts de fonctionnement.

- › Mettre en œuvre la base spatiale de Guyane, port spatial de l'Europe, en répondant aux objectifs de compétitivité de la filière lanceur et aux impératifs des missions institutionnelles, et conduire ses adaptations avec la mise en place d'un programme de modernisation.

- › Contribuer au succès de l'exploitation des trois lanceurs de la gamme, notamment par le contrôle de conformité et les activités d'accompagnement de l'exploitation.

- › Préparer activement le futur en s'adaptant aux changements technico-économiques rapides du secteur, en étant force de proposition pour que l'Europe reprenne l'initiative dans le domaine des lanceurs, et en intégrant des stratégies de ruptures en particulier la prise en compte de nouveaux moteurs oxygène/hydrocarbure, les systèmes réutilisables, le lancement des constellations de mini-satellites.

- › Garantir la maîtrise de la filière de la propulsion liquide et solide et maintenir les compétences nationales dans les systèmes de lancement.

- › Proposer un projet de gouvernance rénovée pour l'exploitation des lanceurs dans le cadre de la révision de la « Déclaration relative à l'exploitation des lanceurs » qui devra avoir lieu en 2016, projet permettant d'assurer une optimisation des coûts de fonctionnement de l'ensemble du système Ariane et une réactivité accrue.

► **Sciences**

- › Exploiter les missions scientifiques en opération et assurer l'accompagnement scientifique des laboratoires spatiaux pour toutes les missions auxquelles ils participent.
- › Réussir les projets Microscope et Taranis, et soutenir leur exploitation scientifique.
- › Assurer la livraison des contributions françaises aux programmes décidés : BepiColombo (ESA), Pharao/ACES (ESA), Solar Orbiter et JWST (ESA, NASA), Euclid (ESA), et soutenir leur exploitation scientifique.
- › Mener un programme d'exploration martienne ambitieux dans un cadre européen, mais aussi en participant aux missions martiennes de la NASA : ExoMars (ESA et Roscosmos), InSight (NASA), Mars2020 (NASA), ...
- › Conduire le développement de la contribution française aux missions Svom (Chine), Juice (ESA), Plato (ESA), Athena (ESA).
- › Conduire un programme sélectif d'expériences scientifiques en microgravité s'appuyant sur l'ISS, l'avion Zéro-G et les opportunités d'emport de partenaires comme les capsules automatiques.
- › Soutenir les laboratoires scientifiques dans leurs propositions à l'ESA pour faire en sorte que les missions retenues par l'ESA dans le cadre de Cosmic Vision figurent parmi les missions prioritaires du CPS.
- › Instruire les projets issus des séminaires de prospective scientifique et recommandés par le CPS, faire mûrir en particulier les technologies nécessaires et en définir les cadres de réalisation.
- › Inventer les concepts instrumentaux et préparer les technologies des missions de la prochaine décennie avec les laboratoires scientifiques et l'industrie.
- › Faire progresser les modalités de coopération entre le CNES et la communauté scientifique, en particulier par la mise en place en tant que de besoin d'équipes intégrées CNES-laboratoires.

► **Observation**

- › Assurer la livraison des contributions françaises aux programmes multilatéraux décidés : IASI-NG (Eumetsat), CFOSAT (Chine), Swot (NASA).

- › Soutenir l'exploitation scientifique des missions ESA et multilatérales.
- › Conduire le développement de la mission Merlin en coopération avec l'Allemagne.
- › Conduire le développement de la mission MicroCarb conformément aux décisions du gouvernement.
- › Préparer les évolutions du programme spatial de Copernicus et la place de la France et de son industrie en son sein.
- › Assurer la diffusion des données des missions spatiales afin de maximiser leur utilisation non seulement par la communauté scientifique mais aussi par l'ensemble des organismes publics et le secteur privé, et pour cela :
 - » réussir le programme PEPS pour l'accès des utilisateurs français aux données Copernicus ;
 - » réussir avec les organismes partenaires l'ouverture des pôles thématiques de données et de services à tous les utilisateurs.
- › Prendre en compte les technologies de gestion massive de données et leurs évolutions.
- › Valoriser l'expertise du CNES dans les domaines de l'imagerie et de l'altimétrie dans les programmes européens (Sentinelle 2, Sentinelle 3, Jason CS, Sentinelle 6, 3MI).
- › Disposer d'une capacité d'aérostats performants et efficaces, cohérente avec les priorités scientifiques.
- › Soutenir les laboratoires scientifiques dans leurs propositions à l'ESA pour faire en sorte que les missions Earth Explorer retenues par l'ESA figurent parmi les missions prioritaires du CPS.
- › Instruire les projets issus des séminaires de prospective scientifique et recommandés par le CPS, faire mûrir les technologies nécessaires et en définir les cadres de réalisation, explorer leurs potentiels pour des applications et valoriser leurs contributions à la compréhension du dérèglement climatique.
- › Inventer les concepts instrumentaux (mesure des gaz à effet de serre, infrarouge thermique,...), les méthodes de traitement des données, et préparer les technologies des missions des prochaines décennies.

- › Préparer le futur des filières d'excellence (altimétrie, sondage atmosphérique).
- › Préparer le futur en identifiant de nouvelles filières d'excellence (perspective Copernicus) en alliant excellence scientifique et industrielle.
- › Assurer la préparation des applications liées, non seulement aux missions du CNES, mais, plus généralement, à une large utilisation de toutes les données spatiales.

▶ **Télécommunications**

- › Réussir les projets décidés : Neosat, THD-SAT, Argos 4.
- › Contribuer au déploiement de Galileo et aux évolutions d'EGNOS, positionner l'industrie française sur l'évolution de ces systèmes et l'accompagner pour le développement d'offres export ; prendre en compte les besoins en sécurité (avec le SGDSN et EMA/CIE notamment) et la possible utilisation par la Défense.
- › Développer l'utilisation de Galileo et des satellites de télécommunications afin de favoriser l'émergence d'un écosystème aval.
- › Participer au service SAR (Search and Rescue) dans le cadre de l'accord Cospas / Sarsat, garantir la transition LEOSAR vers MEOSAR et ancrer en France la gestion du service SAR-Galileo pour le compte de l'Union Européenne.
- › Utiliser toutes les opportunités, en particulier avec l'Union Européenne, pour préparer et réaliser le post-Argos 4, tout en cherchant à accroître ses usages.
- › Préparer les nouveaux concepts et systèmes (par exemple : connectivité en mobilité, constellations LEO pour l'accès à Internet) et des technologies innovantes pour la compétitivité des systèmes futurs.

▶ **Défense**

- › Réussir les programmes de la Défense dont le CNES est maître d'ouvrage délégué ou associé à la maîtrise d'ouvrage DGA : CSO-Musis, CERES, COMSAT-NG.
- › Réussir les développements en cours (ISIS) et les démonstrateurs technologiques (OTOS, FAST, Telemak).

- › Assurer les opérations d’anticollision des satellites étatiques français, y compris ceux de la Défense.
- › Élaborer et mettre en œuvre avec la Défense la contribution française au programme de surveillance de l’espace de l’Union Européenne et poursuivre la relation établie entre CNES et CDAOA, notamment pour la surveillance de l’espace et la protection des satellites.
- › Mettre en œuvre le programme THR-NG afin de préparer les futures générations de satellites de Défense pour répondre aux besoins institutionnels ainsi que pour soutenir les marchés compétitifs de l’export.
- › En coordination avec la DGA, préparer le futur des systèmes spatiaux intéressant la Défense , et, notamment, établir avec la DGA, en cohérence avec le MENESR, des feuilles de route technologiques dans les domaines considérés comme stratégiques au plan national, et en assurer la mise en œuvre.

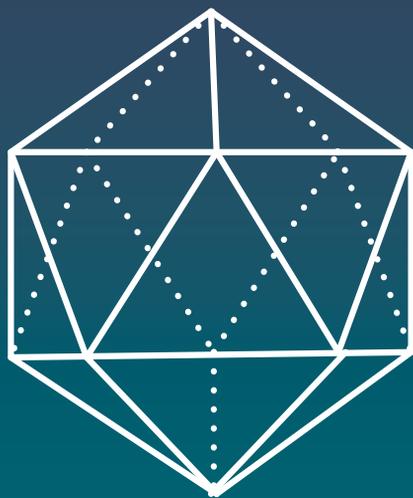
▶ **Europe**

- › Contribuer à la mise en œuvre du traité de Lisbonne et à la montée en puissance de l’Union Européenne en orientant celle-ci dans un sens conforme aux intérêts français, en bonne intelligence avec l’ESA, en veillant à l’efficacité des solutions retenues et en évitant toute duplication.
- › Jouer un rôle moteur au sein de l’ESA, tant pour l’engagement de nouvelles missions pour lesquelles la dimension européenne est pertinente que pour la défense des intérêts français.
- › Favoriser, sur des projets d’initiative nationale, la coopération avec les partenaires européens dont l’ESA, l’Union Européenne et Eumetsat.
- › Soutenir les programmes de l’Union Européenne Copernicus et Galileo en préparant leurs évolutions et en veillant à maintenir l’excellence et le niveau des contributions françaises ainsi que le développement des utilisations et des applications de ces programmes tant en France qu’en Europe.
- › Tirer le meilleur profit d’Horizon 2020 en s’appuyant sur l’industrie, notamment les PME et les laboratoires scientifiques, viser un retour de l’ordre de 20% sur la composante spatiale de ce programme, et soutenir les efforts européens en matière de technologies critiques dans ce cadre.

- › Soutenir le programme de surveillance de l'espace ainsi que le projet de Code de Conduite de l'Union Européenne.
- › Assurer une coordination efficace de la R&T et des démonstrateurs soutenus dans les cadres de l'ESA, de l'Union Européenne et du CNES.
- › Accroître la dimension européenne du CSG en développant, en accord avec l'ESA, le soutien de la Commission Européenne.

▶ **International**

- › Favoriser la coopération avec les États-Unis (notamment pour l'exploration de Mars et l'altimétrie) d'une part, et se positionner en partenaire reconnu des pays maîtrisant l'espace d'autre part, en ayant au moins une mission en coopération avec la Chine et l'Inde, et en maintenant la coopération avec la Russie et le Japon.
- › Mettre en place des coopérations attractives et adaptées avec des pays cibles pour la diplomatie économique du gouvernement.
- › Mener des actions en support à la diplomatie économique du gouvernement valorisant les produits nationaux, soutenant les propositions industrielles françaises à l'export et intégrant la dimension industrielle dans les coopérations internationales.
- › Mener une analyse stratégique annuelle du secteur spatial industriel et identifier les ruptures technologiques (spatiales ou non), scientifiques, organisationnelles de nature à bouleverser les pratiques du secteur (analyse forces/ faiblesses/ menaces/ opportunités).



03

03

Le positionnement du CNES pour conduire cette stratégie

Le CNES, avec sa double compétence d'agence et de centre technique, bénéficie d'une place privilégiée au carrefour entre utilisateurs, industrie manufacturière et laboratoires scientifiques.

Ce positionnement stratégique lui permet de fédérer autour d'initiatives nationales, européennes ou internationales les utilisateurs nationaux et les industriels réalisateurs de systèmes spatiaux, en veillant à utiliser pleinement leurs compétences.

Il élabore une politique technique ambitieuse assurant à ses agents des compétences de haut niveau dans les domaines clés, tels que les lanceurs, les instruments de mesure ou les véhicules et dans la maîtrise du domaine spatial de « bout en bout », depuis la définition et la conception de systèmes spatiaux innovants et complexes jusqu'à leur exploitation. Les compétences du CNES seront maintenues au meilleur niveau grâce à une politique d'embauche très sélective, des modes d'intervention à forte plus-value dans les projets, et une grande implication dans l'animation des réseaux métiers avec les mondes académique, de la recherche et de l'industrie.

Il équilibre ses efforts dans le domaine de la R&T et des démonstrateurs en prenant en compte le renforcement à court terme de la compétitivité industrielle et la nécessité d’imaginer et préparer à plus long terme les solutions spatiales de demain. L’ensemble lui permet d’avoir un positionnement collectif, innovant, efficace et reconnu :

► ***Collectif : des personnels et une ligne managériale mobilisés***

Pour réaliser ses objectifs, le CNES met en œuvre une gouvernance exemplaire et responsable, qui passe par la maîtrise des risques majeurs et de ses coûts d’intervention, un pilotage efficient des projets et des activités, un système de management certifié ISO 9001 et 14001 et une démarche de transparence vis-à-vis des instances concernées et de la société civile.

Le CNES conduit ses activités et ses projets grâce à des processus éprouvés et un référentiel normatif issus des meilleures pratiques. Le CNES maintient un haut niveau de protection de ses infrastructures, de son système d’information ainsi que des technologies et des savoir-faire dont il est le dépositaire, en les adaptant en permanence à une menace en forte évolution.

En ligne avec les initiatives gouvernementales sur le sujet, le CNES intègre l’économie numérique dans son fonctionnement et dans ses outils. Le système d’information accompagne et soutient les enjeux des programmes spatiaux, ainsi que l’exploitation et l’utilisation des données qui en sont issues, mettant en particulier à profit les technologies du Big Data, l’interopérabilité des centres de données et de services ainsi que, et la possible ouverture à terme sur le Cloud.

La politique de communication du CNES continuera à promouvoir la connaissance du spatial en France et en Europe, en démontrant son utilité au quotidien, en valorisant l’action concrète du CNES au sein de l’Europe, en faisant la promotion des résultats scientifiques des missions spatiales, et en proposant une réflexion sur les aspects éthiques dans le domaine spatial ; elle vise à maintenir l’excellence du CNES et de l’ensemble de la filière spatiale française en suscitant de nouvelles vocations dans les secteurs scientifiques et techniques auprès des jeunes générations.

► ***Innovant : la préparation du futur dans un environnement mouvant***

Le CNES continuera à être une référence mondiale dans les domaines techniques spécifiques au spatial. Cela lui permet la maîtrise des risques techniques des programmes en développement dans l’industrie, la préparation du futur et l’analyse critique et pertinente des initiatives de nouveaux acteurs du spatial et du potentiel des nouvelles technologies.

Il prépare ainsi de nouvelles perspectives pour les concepts de systèmes spatiaux, leurs opérations mais aussi le développement des applications en s'appuyant sur le CoSpace. Pour mieux atteindre cet objectif, la structure managériale de l'établissement sera adaptée afin d'en accroître la réactivité et de favoriser la créativité, notamment par la création d'une Direction de l'Innovation, des Applications et de la Science, regroupant les équipes thématiques, celles assurant l'aide au développement des applications et du secteur aval avec celles qui préparent l'avenir en conduisant les développements technologiques et les phases d'études préliminaires des futurs projets.

Grâce à leurs capacités d'intervention en amont et en aval de la conduite des projets, depuis la phase cruciale de leur élaboration jusqu'à la maturation des nouvelles applications qui en découlent, et à leur lien fort avec la communauté scientifique, ces équipes prépareront l'avenir des projets spatiaux en privilégiant l'innovation technologique et le développement des usages du spatial au profit d'une part de toutes les communautés utilisatrices, et, d'autre part, d'un tissu économique nouveau s'appuyant largement sur des initiatives privées.

► ***Efficace : au coût d'intervention optimisé***

Le CNES s'attachera à optimiser ses coûts d'intervention dans le cadre d'une gestion dynamique de l'établissement, prenant en compte l'évolution de ses missions et de son positionnement et donc des compétences internes requises, afin de maximiser le renforcement des filières industrielles.

Il assurera la maîtrise d'ouvrage des projets spatiaux avec des modes d'intervention efficaces, ajustés et plus économes, en se concentrant sur ses cœurs de métiers, dans une logique de maîtrise des risques et en tenant compte de la plus grande autonomie des industriels, mais aussi des évolutions des ressources des laboratoires scientifiques.

En particulier, la nouvelle gouvernance dans le domaine des lanceurs se traduit par une évolution de la Direction des lanceurs (DLA) du CNES. Le rôle de la DLA évolue de maître d'œuvre des développements Ariane 1 à 5, vers une mission de direction technique au service de l'ESA pour les lanceurs, participant activement à la maîtrise d'ouvrage du programme Ariane 6 aux côtés de l'ESA et d'un rôle de maîtrise d'œuvre pour le segment sol d'Ariane 6. En complément du développement d'Ariane 6, la DLA intervient dans le cadre du contrôle de conformité des lancements d'Ariane 5, Soyuz et Vega réalisé au titre de la Loi sur les Opérations Spatiales.

Sur le plan financier, le CNES maintiendra son haut niveau d'exigence en matière de qualité des comptes, de rigueur de la gestion et de soutenabilité de la programmation. Il présentera et exécutera son budget conformément aux exigences de la Gestion Budgétaire et Comptable Publique (GBCP). Il poursuivra son effort de maîtrise de ses coûts d'intervention, mènera une politique d'investissement rigoureuse et optimisera la gestion de son patrimoine, notamment en poursuivant l'effort de rénovation de ses installations. Il fondera sa communication financière et sa programmation sur le coût complet de ses programmes. Lorsque ses projets seront financés en tout ou partie par des recettes externes, il visera la couverture par ces dernières du coût complet des dépenses correspondantes.

Malgré la demande croissante de tous les acteurs pour développer davantage de projets spatiaux et d'applications spatiales, la masse salariale du CNES exprimée en euros courants ne dépassera pas, à l'issue du contrat, son niveau de 2016, grâce à l'effet noria et aux gains de productivité que le CNES réalisera, sous réserve du maintien d'une d'inflation faible sur l'ensemble de la période. L'évolution des rémunérations des salariés restera définie par le cadrage salarial annuel fixé avec les tutelles.

► ***Reconnu : partenaire incontournable de l'industrie, dans les territoires, en Europe et à l'international***

Le CNES fera valoir ses compétences techniques et de conduite des programmes spatiaux auprès des différentes instances européennes et nationales. Il concentrera ses efforts sur le renforcement de son savoir-faire de maître d'ouvrage en matière de développement et de qualification des technologies et des systèmes spatiaux qui sont de nature à garantir l'accès à l'espace et à satisfaire les besoins des principales communautés d'utilisateurs (scientifique, défense, météorologie ...). Cela se traduira par une collaboration étroite et équilibrée avec ces communautés, ainsi que par un contrôle strict des coûts et des délais des programmes.

L'action du CNES s'inscrit dans le cadre des discussions et décisions du Comité de concertation État-industrie sur l'espace (Cospace), qui constitue un cadre privilégié d'appréciation des enjeux relatifs au secteur spatial.

Le CNES continuera d'entretenir avec l'ensemble des acteurs de la filière spatiale (autres agences spatiales, ESA, Commission Européenne, communauté scientifique, industrie) une relation de qualité et de confiance, cette démarche partenariale étant un facteur-clé de succès pour mener à bien des projets conjoints et affronter une concurrence accrue.

Il continuera à agir en faveur de la croissance industrielle. Il accompagnera dans tous les domaines la prise d'autonomie du secteur privé devenu plus mature, participera auprès de l'industrie à l'élaboration de réponses aux consultations institutionnelles (PIA, UE,...) et sera présent auprès des PME, notamment à travers les pôles de compétitivité.

Il renforcera le soutien aux laboratoires spatiaux en apportant ses compétences d'ingénierie à des équipes intégrées, pour assurer la maîtrise d'œuvre d'instruments complexes et des moyens au sol.

Il inventera de nouveaux schémas de coopération avec des pays émergents en respectant les contraintes budgétaires et les priorités programmatiques.

Enfin, il continuera à contribuer au développement régional là où il est implanté, en s'impliquant dans des initiatives en faveur de l'enseignement supérieur, de la recherche, de l'innovation et du développement économique, en particulier dans le cadre des Communautés d'Universités et d'Établissements. Plus généralement, l'ancrage dans les régions sera un élément important du développement de l'activité aval.

Le CNES a un engagement sociétal et social fort. Il maîtrise les impacts environnementaux de ses activités et des systèmes qu'il développe.

► **Les objectifs opérationnels correspondants :**

Politique industrielle

- › Conduire, en concertation avec les ministères de tutelle, une politique industrielle permettant d'assurer la pérennité des filières d'excellence française et/ou européennes, en veillant à ce que les compétences industrielles françaises critiques soient préservées. En particulier, conduire un plan de renforcement de la compétitivité des maîtres d'œuvre et des équipementiers sur le marché commercial et export, bâtir des feuilles de route communes MOI – équipementiers pour de nouveaux produits, soutenir leur qualification dans un cadre national et/ou ESA, éviter la duplication des compétences en favorisant les projets collaboratifs entre industriels.
- › Intégrer, autant que possible, les objectifs de compétitivité de l'industrie et de préparation des usages dans la définition des projets spatiaux tout en évitant les duplications de compétences.

- › Soutenir l'industrie (avec une priorité sur l'innovation technologique et les domaines critiques pour l'export) par des actions de R&T, de démonstrateurs et de développement sur les plateformes, les charges utiles et les équipements.
- › Mener en cohérence avec les initiatives européennes des actions de réduction de la dépendance sur les technologies critiques.
- › Favoriser le développement d'un écosystème aval, en accompagnant l'initiative Boosters du CoSpace et en s'appuyant sur un tissu de PME et d'ETI en lien avec les acteurs existants (pôles de compétitivité, incubateurs et accélérateurs, Bpifrance, filière numérique...).
- › Favoriser le développement des usages en donnant accès aux données des missions spatiales, aux plateformes technologiques du CNES et à son expertise.
- › Mener un plan d'actions favorisant le développement des PME.

Communication et éducation

- › Développer la communication sur l'activité spatiale et sur les apports de l'espace.
- › Contribuer à attirer les jeunes vers les carrières scientifiques, en faisant connaître aux élèves, étudiants et aux relais d'éducation (enseignants, associations) les enjeux et applications du spatial, en développant des partenariats avec les établissements d'enseignement supérieur, Universités et Écoles, par exemple autour des lanceurs et des nanosatellites, et en favorisant la formation de docteurs-ingénieurs et chercheurs du domaine spatial.
- › Poursuivre et faire connaître la réflexion sur les aspects éthiques de la recherche spatiale.

Développement régional

- › Créer et faire fonctionner des liens avec les pôles de compétitivité pour l'infrastructure et les services.
- › Établir des relations étroites avec des universités, notamment à l'occasion de la mise en place de communautés d'universités et d'établissements, s'impliquer dans les instituts de recherche technologique.

- › En Guyane, en plus de sa participation au contrat de projet État-région et de ses accords avec les collectivités locales :
 - » utiliser les compétences et les savoir-faire de ses personnels pour apporter aux collectivités locales une aide dans l'élaboration de certains projets de développement ;
 - » favoriser l'utilisation des technologies spatiales pour la gestion du territoire ;
 - » s'efforcer de faire participer le tissu industriel local aux activités de la base spatiale ;
 - » s'impliquer dans les actions en faveur de l'éducation et de la formation professionnelle, notamment en soutenant le développement de la nouvelle Université de Guyane.

Fonctionnement

- › Assurer la certification des comptes sans réserve.
- › Maîtriser les coûts d'intervention : en 2020, les coûts d'intervention sont inférieurs ou égaux à leur niveau 2015, sous réserve du maintien d'une inflation faible sur l'ensemble de la période et assurer une programmation maîtrisée (soutenable).
- › Présenter et exécuter le budget conformément aux exigences de la GBCP.
- › Maîtriser la masse salariale : en 2020, la masse salariale du CNES exprimée en euros courants ne dépasse pas son niveau de 2016, sous réserve du maintien d'une inflation faible sur l'ensemble de la période.
- › Mettre l'organisation du CNES au service de la maîtrise des coûts, délais et performance des projets.
- › Contribuer à la simplification du processus de mise en œuvre de la Loi sur les Opérations Spatiales.
- › Poursuivre l'effort de performance économique du CNES pour ses achats. La standardisation et la simplification des marchés seront poursuivies ainsi que la dématérialisation des marchés et des factures ; les enquêtes de coût chez les industriels en situation de monopole seront renforcées.

- › Mettre en place des outils collaboratifs, de mobilité et de télétravail performants et résilients. Les actions du CNES seront mises en valeur grâce à des outils de publication sur Internet et les réseaux sociaux, des outils pour la veille économique et stratégique et la gestion de connaissance seront déployés.
- › Maintenir les certifications ISO 9001 et 14001.
- › Poursuivre l'effort de rénovation des installations vieillissantes du Centre spatial guyanais, Centre spatial de Toulouse.
- › Intégrer les évolutions des réglementations nationales en matière de cybersécurité, de sécurité des infrastructures vitales et de protection du potentiel scientifique et technique.
- › Répondre aux demandes de ses ministères de tutelles en matière de restitution budgétaire et comptable en intégrant les conséquences relatives à la gestion budgétaire et comptable publique (GBCP) en termes d'organisation, de ressources humaines et de systèmes d'information.
- › Réaliser un bilan annuel de l'avancement du contrat d'objectifs et de performance qui sera présenté au Conseil d'Administration.



—

04

04

Les moyens

L'attention prioritaire que l'État accorde à la recherche et au secteur spatial se traduit par une subvention du programme 193 répartie entre activités multilatérales et contribution de la France à l'ESA.

Les activités à vocation duales d'intérêt défense sont par ailleurs financées par le programme de recherche duale 191. Ces subventions sont complétées par des financements du Programme d'Investissements d'Avenir ainsi que par des recettes externes pour les programmes qui lui sont confiés par l'ESA, le ministère de la Défense et Eumetsat. Le niveau de ces recettes externes est fonction de ces différents programmes. Si, dans l'exécution de son budget annuel, le CNES dégage un report à nouveau positif ou des réserves, il est autorisé à les utiliser sous le contrôle de son Conseil d'Administration.

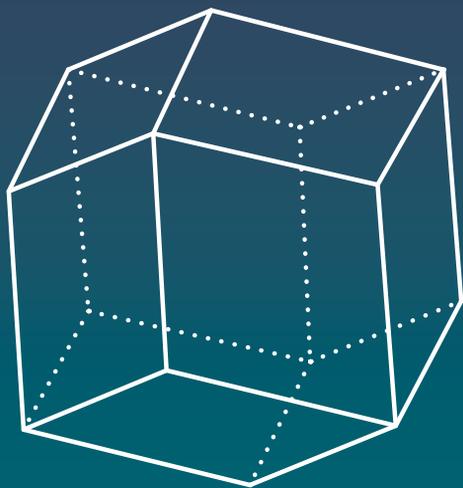
Le Plan à Moyen Terme (PMT) Multilatéral présenté au Conseil d'Administration du CNES lors de sa séance du 10 décembre 2015 traduit la priorité stratégique donnée à l'innovation par le présent contrat pour les activités nationales et celles conduites en coopération bi ou multilatérale. Il repose sur l'hypothèse qu'en 2018, les ressources budgétaires feront l'objet d'une majoration de 5 M€ par rapport à la dernière année du triennal 2015-2017 majorée de l'inflation ; ces ressources sont ensuite stabilisées en euros constants sur les années 2019 et 2020.

La structure du PMT Multilatéral met en exergue l'orientation majeure du contrat en regroupant dans le thème Innovation, les dépenses de R&T, phases 0, phases A, démonstrateurs, et applications et valorisation précédemment dispersées dans les autres thèmes, y compris Défense et Lanceurs.

En ce qui concerne la contribution annuelle de la France à l'ESA sur la période 2016-2020, le PMT présenté au Conseil d'Administration du CNES lors de sa séance du 10 décembre 2015 reprend les souscriptions décidées par le Gouvernement à l'occasion des conseils ministériels de l'ESA antérieurs à 2016, en particulier à Luxembourg en 2014 et intègre une provision pour des souscriptions françaises pour les prochains conseils sur la période. Pour les conseils ministériels de 2016 et de 2020, la provision a été fixée avec l'hypothèse d'un niveau d'ambition pour les souscriptions comparable à celui des conseils ministériels de 2012 et 2014.

Le CNES exerce un suivi attentif de la situation financière de l'ESA, en particulier de sa trésorerie, en liaison étroite avec ses tutelles ; il veille à minimiser le besoin en financement annuel des programmes ESA souscrits par la France.

Enfin, le Conseil d'Administration du CNES examinera une fois par an l'exécution de ce contrat d'objectifs et de performance couvrant la période 2016-2020. Un rapport annuel de suivi de l'exécution du contrat lui sera présenté, accompagné d'une mise à jour de l'analyse stratégique du secteur spatial. Toute modification substantielle fera l'objet d'un avenant.



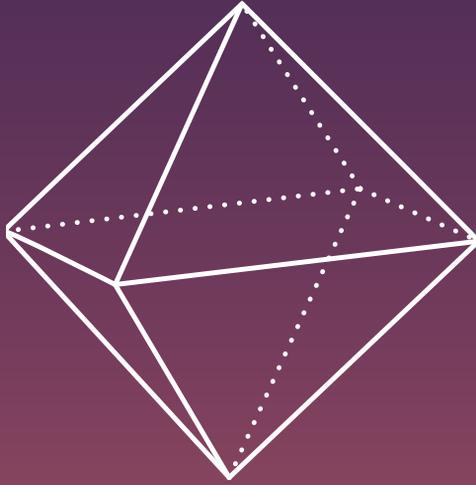
05

05

Conclusion

Au service des orientations stratégiques qui lui sont fixées par l'État, le CNES met l'accent sur l'innovation et les applications pour répondre aux défis d'un environnement en profonde mutation. Aux côtés de l'industrie et de ses partenaires nationaux, il contribue au renforcement des points forts du secteur spatial français en inventant l'avenir des grandes filières d'excellence françaises, qui représentent aujourd'hui la vaste majorité de l'emploi et du commerce extérieur du secteur. Il tire aussi parti des dimensions européennes et internationales de la politique spatiale de l'État pour la conduite de programmes du meilleur niveau mondial au sein desquels l'industrie et la recherche française occupent les premières places.

Fort de ses succès passés et présents, comme de la position éminente des acteurs français sur la scène mondiale et agile dans son positionnement, le CNES devra rester l'un des outils les plus efficaces au service de l'État français pour offrir aux acteurs du spatial les meilleures chances de faire la course en tête, créer des richesses, inventer les missions scientifiques spatiales de demain et, in fine, faire émerger les emplois à haute valeur ajoutée dont la France a besoin.



Annexe 1

LES INDICATEURS DE SUIVI DU CONTRAT

INDICATEURS DE PERFORMANCE OU DE SUIVI	CIBLE
Tenue des coûts, des délais et des performances des projets	Décision des programmes
Certification ISO 9001 et ISO 14001	Maintien de la certification
Certification des comptes par les commissaires aux comptes	Sans réserve
Masse salariale	2020 <= Valeur au 31/12/2016
Coûts d'intervention	2020 <= Valeur au 31/12/2015
Nombre de brevets déposés par an	>35
Taux de financement des activités du domaine Défense par le Programme 191	>=80%
Retour français sur la composante spatiale de H2020	>=20 %
Parts de marché de l'industrie française sur les marchés commerciaux accessibles (lanceur, télécommunications)	2 cibles (Ariane : 50%, télécommunications : 30%)
Nombre de succès annuel de l'industrie française sur le marché export de l'observation	Suivi
Indicateur de production scientifique : Part de la France dans le nombre de publications du domaine de la recherche scientifique spatiale (vis à vis de la production européenne, vis à vis de la production mondiale)	
Indicateur de reconnaissance scientifique : Indice de citation à 2 ans	
Indicateur du nombre d'articles ayant pour auteur principal ou co-auteur des agents du CNES et publiés dans des revues spécialisées à comité de lecture hors actes de colloques	
(Ce sont tous les 3 des indicateurs « science » de suivi, dont on pourra commenter les évolutions mais pour lesquels il ne nous semble pas pertinent de fixer des cibles aujourd'hui.)	

Annexe 2

3MI : instrument météorologique de nouvelle génération dédié à la caractérisation des nuages et des aérosols à bord de Metop-SG (suite de Polder).

Alphabus extension : projet visant à augmenter les capacités d'emport de charges utiles de télécommunication de la plateforme géostationnaire Alphabus à des puissances de 22 kW et une masse de 2 tonnes.

Athena : mission large du programme Cosmic Vision de l'ESA qui a pour thème scientifique « L'Univers chaud et énergétique ».

Argos 4 : projet de développement de la quatrième génération d'instruments et segment sol de la mission Argos.

Ariane 6 : système de lancement de nouvelle génération décidé lors de la conférence de l'ESA au niveau ministériel de 2014.

Bepi Colombo : mission ESA / JAXA vers Mercure.

CFOSAT : mission franco-chinoise dédiée à la mesure globale des vents et des vagues à la surface des océans.

COMSAT-NG : programme de satellites militaires destinés à prendre la suite de Syracuse III et à assurer des télécommunications protégées et antibrouillées.

Copernicus : programme européen visant à doter l'Europe de services opérationnels pour les thématiques environnement et sécurité, avec les infrastructures spatiales et sol correspondantes.

CSG : Centre spatial guyanais, port spatial de l'Europe.

CSO Musis : Musis est le programme européen de la Défense visant à prendre le relais des moyens d'imagerie optiques et radar actuellement opérationnels ; sa Composante Spatiale Optique (CSO) est prise en charge par la France.

EGNOS : programme de complément européen au système américain GPS destiné à rendre disponible sur l'Europe un service intègre et de précision accrue (métrique) pour les usages ayant des exigences élevées de sûreté et de sécurité (ex : aviation).

EOEP (Earth Observation Envelope Programme) : programme de sciences de la Terre de l'ESA.

Euclid : mission moyenne du programme Cosmic Vision de l'ESA qui a pour objectif de comprendre pourquoi l'expansion de l'Univers s'accélère et quelle est la source de cette accélération, nommée énergie noire par les astrophysiciens.

Exomars : programme de l'ESA, constitué de deux missions en coopération avec la Russie : un orbiteur et un démonstrateur d'atterrissage lancés en 2016, un rover et une station fixe lancés en 2018.

FAST : projet de R & D de charge utile flexible de télécommunication à caractère dual destiné à lever les risques technologiques et techniques des charges utiles nécessaires à la fois au futur système militaire COMSAT-NG et aux futures missions commerciales demandant de la flexibilité.

Galileo : programme européen de développement d'un système de positionnement et de datation à couverture mondiale, permettant d'assurer l'autonomie de l'Europe, avec les infrastructures spatiales et sol correspondantes.

IASI-NG : instrument météorologique de nouvelle génération, après IASI sur METOP, permettant d'établir des profils de température et d'humidité à partir de la mesure interférométrique des spectres infrarouges de l'atmosphère.

Insight : mission de la NASA sous la responsabilité du JPL (Jet Propulsion Laboratory). L'objectif de la mission est de déployer un observatoire sismologique sur la planète Mars.

Jason CS-Sentinelles 6 : suite de la série des satellites Jason dédiés à l'altimétrie dans le cadre du programme Européen Copernicus.

Juice : mission large du programme Cosmic Vision de l'ESA destinée à l'étude des lunes glacées et du système de Jupiter.

JWST : James Webb Space Telescope, programme de la NASA successeur du Hubble avec forte participation de l'ESA.

Mars 2020 : mission de la NASA sous responsabilité du JPL qui poursuit l'exploration de Mars à la suite de Curiosity.

LEOSAR : système actuel d'aide à la recherche et au sauvetage (SAR) des personnes en détresse, opérant dans le cadre du système mondial COSPAR-SARSAT et utilisant les constellations de satellites en orbite basse.

MEOSAR : système d'aide à la recherche et au sauvetage (SAR) des personnes en détresse, opérant dans le cadre du système mondial COSPAR-SARSAT et utilisant les constellations de satellites en orbite moyenne comme Galileo.

Merlin : mission franco-allemande destinée à la mesure du méthane dans l'atmosphère pour la cartographie des flux de surface dans le cadre des travaux sur les émissions des gaz à effet de serre et le réchauffement climatique.

Neosat : développement et qualification d'une nouvelle génération de plateformes pour des satellites géostationnaires de télécommunications en visant une amélioration de 30 % de la compétitivité des satellites.

OTOS : démonstrateur des technologies d'imagerie optique par satellite. Il vise à maîtriser les innovations technologiques étudiées dans le domaine d'excellence de la France.

PEPS : plateforme d'Exploitation des Produits Sentinelles. Elle vise à assurer à court terme un accès aux données Sentinelles du programme Copernicus aux utilisateurs nationaux et à tester une capacité d'accueil des traitements.

Pharao : horloge à atomes froids embarquée sur la plateforme ACES de l'ESA à bord de la station spatiale internationale, pour mener à bien des expériences de physique fondamentale et de métrologie.

Plato : mission moyenne du programme Cosmic Vision de l'ESA pour la recherche d'exoplanètes.

P120 : étage à propulsion solide commun à Ariane 6 et VEGA C.

Sentinelles 2 : mission du programme Copernicus consacrée à la surveillance des terres et des zones littorales.

Sentinelles 3 : mission du programme Copernicus destinée à l'étude de la couleur de l'eau, des températures de surface et de la hauteur des océans.

Sentinelles 6 : voir Jason-CS.

Solar orbiter : mission moyenne du programme Cosmic Vision de l'ESA d'observation du soleil.

Swom : mission franco-chinoise d'étude des sursauts gamma, événements les plus énergétiques de l'univers.

Swot : mission franco-américaine utilisant l'altimétrie interférométrique pour la mesure des hauteurs d'eau continentales et océaniques.

Telemak : démonstrateur d'une des charges utiles Ka pour COMSAT-NG et les usages civils.

THD-SAT : projet de R&D dédié au développement des briques technologiques permettant la conception de satellites, d'un segment sol et de terminaux de nouvelle génération, capables d'offrir un accès très haut débit (THD) à internet par satellite.

Vega C : amélioration du petit lanceur VEGA, décidé à la conférence ESA tenu au niveau ministériel de 2014.

