



# **CAHIER DES CHARGES**

**ÉVALUATION DES PROJETS RELEVANT DU SECTEUR SPATIAL  
Financés dans le cadre du Programme des Investissements d'Avenir**

**Ref CNES : DPI/SMP62019.0003561 V1-Ed0**

# SOMMAIRE

<b>1. DOCUMENTS APPLICABLES ET DE REFERENCE .....</b>	<b>1</b>
1.1. Documents applicables .....	1
1.2. Documents de référence : .....	1
<b>2. RAPPEL DU CONTEXTE DE L'INTERVENTION DU PIA EN FAVEUR DU SECTEUR SPATIAL .....</b>	<b>2</b>
<b>2. PERIMETRE DE L'EVALUATION.....</b>	<b>3</b>
2.1. Préparation d'Ariane 6.....	3
2.2. Développement de satellites à fort enjeu applicatifs .....	3
2.3. Satellites de télécommunications à propulsion électrique.....	3
2.4. Valorisation des informations issues du domaine spatial.....	3
<b>3. EVALUATION ATTENDUE .....</b>	<b>4</b>
3.1. Objectifs de l'évaluation .....	4
3.2. Gouvernance de l'étude .....	5
3.3. Livrables.....	6
<b>4. DEROULEMENT ET CALENDRIER DE L'EVALUATION .....</b>	<b>6</b>

## 1. Documents applicables et de référence

La documentation applicable et de référence qui permet au Titulaire sélectionné de mener l'évaluation objet de ce CCTP est listée ci-après.

### 1.1. Documents applicables

- [DA1] JORF n°0151 du 2 juillet 2014 page 10899 texte n° 8, Convention du 18 juin 2014 entre l'Etat et le Centre national d'études spatiales (CNES) relative au programme d'investissements d'avenir
- [DA2] Décisions Premier Ministre
- [DA3] Marchés CNES/bénéficiaires.

### 1.2. Documents de référence :

- [DR2] Rapports trimestriels de suivi de l'action Espace (CNES),

#### Lanceur

- [DR3] Dossiers technique et financier relatif au projet « Préparer A6 première tranche »
- [DR4] Dossiers technique et financier relatif à l'Avant-projet A6 à l'ESA »
- [DR5] Dossiers technique et financier relatif au projet « Adaptation partie haute A5 ECA (UPA) »

#### Satellites de Télécommunication

- [DR6] Dossiers technique et financier relatif au projet « Satellite du futur »
- [DR7] Dossiers technique et financier relatif au projet « EOR »
- [DR8] Dossiers technique et financier relatif au projet « E172B »
- [DR9] Dossiers technique et financier relatif au projet « THD-Sat »
- [DR10] Dossiers technique et financier relatif aux projets « Nouvelles constellations »

#### Satellites d'observation de la terre

- [DR11] Dossiers technique et financier relatif au projet « SWOT »
- [DR12] Dossiers technique et financier relatif au projet « Myriade Evolutions/MERLIN »
- [DR12] Dossiers technique et financier relatif au projet « MICROCARB »

#### Valorisation des données spatiales

- [DR13] Dossiers technique et financier relatif aux projets sélectionnés dans le cadre des appels à projets « Produits et services valorisant les informations issues du domaine spatial »

## 2. Rappel du contexte de l'intervention des PIAs en faveur du secteur spatial

- a. La politique spatiale française est mise en œuvre par le CNES, au travers de 5 grands domaines stratégiques : accès à l'espace, sciences spatiales, applications grand public, développement durable, sécurité et défense. A ces fins, le CNES dispose en 2018 de dotations budgétaires de l'Etat des P191 et P193 à hauteur de 1,66Mds€ (dont 963M€ de contribution française à l'ESA).
- b. Par ailleurs, le Programme des Investissements d'Avenir (PIA), lancé par le Gouvernement en 2009 et adopté par la loi de finances rectificative du 9 mars 2010, vise à provoquer une amélioration du potentiel de croissance et d'emplois de l'économie française, en finançant des investissements innovants et prometteurs sur le territoire, avec un principe de co-financement pour chaque projet. Doté de près de 57 milliards d'euros, les PIAs, pilotés par le Secrétariat Général pour l'Investissement (SGPI, ex CGI), se composent de différentes actions mises en œuvre par des opérateurs publics.

Les PIAs incluent une action « Espace » opérée par le CNES. La loi de finances rectificative n° 2010-237 du 9 mars 2010 a ouvert 500 M€ pour financer l'action « Espace » du programme « projets thématiques d'excellence », puis la loi de finances n° 2013-1278 du 29 décembre 2013 pour 2014 a ouvert 50 M€ pour compléter ce financement.

La Convention du 18 juin 2014 entre l'Etat et le Centre national d'études spatiales (CNES) relative au programme d'investissements d'avenir définit les modalités de mise en œuvre de l'action « Espace ». Cette convention précise notamment que « La France contribue à l'excellence du secteur spatial européen ; elle souhaite continuer, d'une part, à assurer la pérennité de cette filière et, d'autre part, à être un de ses moteurs, que ce soit en matière d'accès à l'espace ou en matière de satellite ».

La convention confie au CNES, la mise en œuvre de ces crédits selon trois volets :

- Volet 01 : préparer Ariane 6 ;
  - Volet 02 : développements de satellites à fort enjeu applicatif ;
  - Volet 03 : satellites à propulsion électrique.
- c. Enfin, certains projets relevant directement du secteur spatial ont également été financés dans le cadre d'autres actions des PIAs. Il s'agit en particulier de :
    - Projet Microcarb, dans le cadre de l'action « Equipements d'excellence » opérée par l'ANR ;
    - Projet THD-Sat, dans le cadre de l'action « Développement de l'économie numérique » opérée par CDC ;
    - Projets retenus dans le cadre de l'action « PIAVE – Projets industriels d'avenir », opérée par Bpifrance (notamment sur les appels à projets « compétitivité de la filière d'équipement des satellites composant les constellations LEO de nouvelle génération » et « Produits et services valorisant les informations issues du domaine spatial »).
  - d. L'évaluation objet de ce marché est réalisée à la demande du Secrétariat général pour l'investissement. Elle concerne les projets relevant du secteur spatial financés dans le cadre des PIAs. Elle est placée sous le pilotage du Comité d'évaluation présenté au paragraphe 3.2. L'évaluation fait l'objet d'un marché avec le CNES, au titre de ses fonctions d'opérateur de l'action « Espace ».

## **2. Périmètre de l'évaluation**

Le travail d'évaluation demandé porte sur l'ensemble des projets relevant du secteur spatial et financés dans le cadre des PIAs présentés ci-dessous (« le PIA Espace »):

### **2.1. Préparation d'Ariane 6**

Dans le cadre de ce volet, deux projets ont été retenus :

- Un ensemble d'études, études et démonstrations permettant de traiter les points durs technologiques, d'évaluer différents concepts et architectures systèmes du futur lanceur Ariane 6, pour un montant total de 220 M€ ;
- Une prise de participation au capital de la société Arianespace à hauteur de 27,45 M€.

### **2.2. Développement de satellites à fort enjeu applicatifs**

Au titre de ce deuxième volet, les projets suivants ont été retenus :

- Le développement du satellite franco-américain SWOT, pour l'océanographie opérationnelle et l'hydrologie continentale, à hauteur de 170 M€ (initialement) ;
- Le développement d'une plateforme compétitive de microsatellite, Myriade Évolutions, principalement pour le marché export de satellites d'observation de la terre à haute résolution, à hauteur de 40 M€ ;
- Un projet de satellite du futur de télécommunications (NeoSat), préparant la nouvelle génération de plateforme de satellite géostationnaire de ce domaine, à hauteur de 42.5 M€ ;
- Le projet THD-Sat de développement d'une nouvelle génération de satellites très haut débit dédiés à l'accès Internet, à hauteur de 70 M€ ;
- Les 5 projets de la filière d'équipement des satellites composant les constellations LEO de nouvelle génération (Auriga, Compass, Ecume, Modelite et Codelie), pour un montant total de 48.6 M€ ;
- Le projet Microcarb, de mesure des concentrations de CO2 atmosphérique, pour un montant de 87.2 M€ ;

### **2.3. Satellites de télécommunications à propulsion électrique**

Au titre de ce volet, 4 projets ont été retenus :

- L'adaptation des plateformes actuelles des deux maîtres d'œuvre satellite (TAS et ADS) à la propulsion tout électrique, pour un total de 25 M€ ;
- L'adaptation du lanceur actuel, Ariane 5 ECA, au gabarit des satellites à propulsion électrique, pour un total de 25 M€ ;
- Le développement de la chaîne de propulsion électrique du satellite E172B, pour un total de 23 M€ ;
- Une amélioration du propulseur électrique de forte puissance PPS5000, à hauteur de 4.5 M€

### **2.4. Valorisation des informations issues du domaine spatial**

- Les 17 projets retenus au travers des trois vagues d'appel à projets portant sur les produits et services valorisant les informations issues du domaine spatial, pour un total de 3.4 M€

### 3. Evaluation attendue

#### 3.1. Objectifs de l'évaluation

A partir des documents existants, qui sont mis à sa disposition sous accord de confidentialité, et de l'ensemble des entretiens qu'il pourra mener, le Titulaire conduit une évaluation globale du « PIA Espace ».

L'évaluation, conduite de manière ex-post, s'attache à analyser l'adéquation entre les projets sélectionnés (modalités de sélection, résultats attendus, résultats obtenus, impacts déjà observés et attendus) et les objectifs du Programme d'investissement d'avenir. Elle s'attache également à analyser la valeur ajoutée qu'a pu représenter le financement des projets retenus par les PIAs, au regard de la politique conduite par le CNES dans le cadre de ses dotations budgétaires des P191 et P193.

Pour ce faire, le Titulaire, s'attache dans un premier temps à dresser un inventaire :

- Des projets retenus ;
- Des bénéficiaires directs des financements du PIA (en distinguant selon (a) la typologie des bénéficiaires : grande entreprise, ETI, PME, laboratoire de recherche et (b) la localisation géographique des bénéficiaires) ;
- Lorsque cela est pertinent pour l'analyse, des bénéficiaires indirects des financements du PIA (sous-traitants au niveau pertinent) ;
- Des résultats scientifiques, techniques et industriels obtenus.

Cet inventaire est complété, pour chaque projet, par une **analyse quantitative et qualitative** portant sur :

- Les résultats obtenus en termes de recherche et développement, et notamment :
  - Le niveau de maturité des technologies développées (TRL de départ et de fin) ;
  - Le nombre de publications scientifiques dans des revues à comité de lecture (facteur d'impact, notoriété, diversité, volume, etc.) ;
  - Le nombre de brevets déposés ;
- Les résultats industriels et commerciaux obtenus, et notamment :
  - Les nouveaux produits et/ou services industrialisés ;
  - Le nombre de contrats commerciaux signés sur la base des produits issus du projet ;
  - Le chiffre d'affaires en résultant (actuel et projeté) ;
  - Les contrats de licence de propriété intellectuelle signés grâce au projet ;
  - Le « retour sur investissement » des projets ;
- L'évolution de la compétitivité de la filière spatiale, et notamment :
  - Le nombre de créations (/ maintien) d'emplois directs et indirects du fait du projet
  - L'évolution des parts de marché des bénéficiaires des projets ;
- Les aspects environnementaux et sociétaux
- Le retour financier pour l'Etat (actuel et prévisionnel)
- Les modalités de mise en œuvre du « PIA Espace » :
  - Analyse des modalités de sélection des projets (modalités retenues et pertinences des choix effectués) ;
  - Analyse des conditions de financement et de retour à l'Etat ;
  - Analyse des modalités de suivi mise en œuvre tout au long de la vie du projet.

Enfin, l'analyse porte sur **l'impact des financements PIA sur la filière spatiale** :

- Mise en évidence et analyse des externalités, positives et/ou négatives, de ces financements ;
- Analyse de l'évolution des échanges au sein de la filière (mutualisation de moyens, mutualisation de plateformes, évolution des relations DO/sous-traitant, etc.) ;

- Valeur ajoutée de l'action conduite par le PIA par rapport à d'autres modalités d'intervention en faveur de la filière spatiale, et notamment par le moyen des autres dotations du CNES, dont la contribution du CNES à l'ESA .

Les résultats d'analyse produits par le Titulaire seront synthétisés par projet, puis suivant les trois grandes familles thématiques (Lanceur, Télécommunications, observation de la terre), enfin globalement, pour l'ensemble du domaine évalué.

### **3.2. Gouvernance de l'étude**

L'évaluation du « PIA Espace » est organisée et pilotée par un Comité d'évaluation, présidé par le Secrétariat général pour l'investissement, qui comprend des représentants des ministères suivants :

- Enseignement supérieur et la recherche et de l'innovation ;
- Economie et des finances ;
- Transition écologique et solidaire ;
- Armées ;

Ainsi que des représentants des opérateurs du PIA concernés :

- CNES ;
- Bpifrance ;
- ANR ;
- Caisse des Dépôts.

L'étude est conduite par le Titulaire. Le Titulaire contractualise avec le CNES.

Pour conduire l'évaluation, le Titulaire peut organiser les entretiens nécessaires avec les différentes parties impliquées sur les projets sélectionnés, et plus globalement avec les représentants de la filière spatiale. Il reçoit un appui technique du CNES et des autres opérateurs, en tant que de besoin.

Le Titulaire propose une méthodologie permettant de répondre aux objectifs de l'évaluation définis en paragraphe 3. Il justifie des données nécessaires à l'exécution de la méthode proposée. Il dispose notamment des données et documents existants et accessibles mis à disposition par ses interlocuteurs dont le CNES.

Le Comité d'évaluation assure notamment le suivi et la validation des prestations et des livrables remis par le Titulaire. Le Comité d'évaluation apporte des éclairages et fournit un avis à chaque étape clef de l'étude.

Le Comité d'évaluation se réunit en tant que de besoin avec le Titulaire, et notamment :

- A l'occasion du démarrage de l'étude ;
- Lors de chaque présentation de résultats intermédiaires ;
- Au terme de l'étude.

La validation des livrables relève de la responsabilité du Comité d'évaluation.

### 3.3. Livrables

Le Titulaire livre les résultats de ses analyses sous forme d'un rapport rédigé intégrant le détail de la méthodologie suivie et les données utilisées pour réaliser les travaux ainsi que les résultats obtenus.

Un rapport préliminaire est fourni conformément au calendrier d'évaluation défini au paragraphe suivant.

Le rapport final, incluant une note de synthèse de deux pages, est livré en 2 exemplaires sous format papier et l'ensemble des données recueillies (ainsi que le rapport) seront également fournies sous format électronique (pdf et word lorsque cela sera possible).

Cette documentation complète est assortie d'un document de synthèse au format « visuel » (PowerPoint) susceptible de pouvoir être présenté dans un temps court.

## 4. Déroulement et calendrier de l'évaluation

Le calendrier de l'évaluation est rythmé par un certain nombre d'évènements clés, définis par le Comité d'évaluation, et prévus contractuellement avec le CNES, à partir du lancement de l'évaluation :

- |   |            |
|---|------------|
| - Réunion de démarrage                            | T0         |
| - Réunion intermédiaire                           | T0+1mois   |
| - Réunion de présentation du rapport préliminaire | T0+3mois   |
| - Présentation draft du rapport                   | T0+5,5mois |
| - Fourniture du rapport définitif                 | T0+6,5mois |

Ces diverses réunions s'effectueront au siège du CNES à Paris - les Halles et elles seront organisées par le CNES.

Les rapports seront fournis aux participants au minimum 72 heures avant la réunion de présentation concernée.

Le Comité d'évaluation se réserve la possibilité de demander des réunions complémentaires avec le Titulaire.

Un compte rendu sera rédigé par le Titulaire à l'issue de chaque réunion.