



Les révolutions en cours dans le secteur spatial (applications sociétales et de développement économique, miniaturisation et digitalisation des technologies, démocratisation de l'accès à l'espace, évolution du concept de constellations, surveillance et militarisation de l'espace,...) induit le besoin de repenser certains enjeux de recherche fondamentale associés. Cette évolution appelle des ruptures méthodologiques pour mieux valoriser les données spatiales (i.e. acquises à bord de satellites dans l'espace, ou via d'autres moyens aéroportés tels que ballons, avions ou drones) et des données complémentaires acquises au sol par divers systèmes d'observation (à distance comme les télescopes ou des dispositifs in situ) dans différents domaines scientifiques.

C'est particulièrement vrai pour l'observation de la Terre avec l'essor du programme européen Copernicus, mais également pour l'exploration de l'univers lointain, l'étude des lois fondamentales de la physique, l'étude des changements globaux ou encore l'écologie fonctionnelle. A l'enjeu initial de conception d'un dispositif de mesure, s'ajoute donc aujourd'hui celui d'extraction de toute l'information pertinente contenue dans les données, et de génération de produits élaborés combinant mesures spatiales, in situ et modélisations.

Le séminaire de prospective scientifique organisé par le CNES en 2019, et auquel les chercheurs et les chercheuses du CNRS et d'autres organismes ont très largement contribué, a souligné l'importance stratégique des données spatiales et le besoin d'efforts mutualisés pour identifier les méthodes du futur les plus adaptées à leur traitement. Cette préoccupation entre en résonance avec des thématiques scientifiques de la majorité des instituts du CNRS, tout en appelant un renforcement de démarches pluridisciplinaires.

La présente action conjointe CNES-CNRS vise à stimuler le développement de méthodes innovantes de traitement, d'analyse et d'exploitation scientifique de données spatiales, y compris pour la préparation de futures missions. Elle couvre tous les projets, impliquant des données spatiales ou de télédétection, et toutes les disciplines scientifiques. Plus spécifiquement, le présent appel à projet est axé sur la mise en œuvre de nouvelles coopérations scientifiques interdisciplinaires entre les acteurs du spatial (conception d'instruments et satellites, domaines scientifiques bénéficiant du spatial) et les scientifiques des instituts du CNRS, pour le développement de méthodologies innovantes pour le traitement et l'analyse des données spatiales. Cela concerne notamment la modélisation mathématique et numérique, les méthodes statistiques, les simulations physiquement justifiées, le traitement du signal et des images, l'apprentissage et l'intelligence artificielle, les méthodes de visualisation et de communication scientifique, etc.).

De façon non exhaustive, le présent appel sollicite des projets portant sur des problématiques telles que :

1. Simulations de sources d'erreurs complexes, données synthétiques et workflows ;
2. Débruitage de signaux et séparation de différents signaux d'intérêt ;
3. Approches fondées sur les données pour la construction de modèles et d'émulateurs ;
4. Exploration/réduction d'espaces de grandes dimensions, inversion, assimilation de données ;
5. Méthodes de travail collaboratif (par exemple gestion de projet d'un développement IA) ;
6. Analyses multi-échelles de données spatiales (e.g. clustering, fouille, visualisation, exploration), traitement d'images y compris hyperspectrales ;
7. Sélection des informations (e.g., interrogation, extraction de trajectoires), traitements en temps réel au sol ou dans l'espace, compression/décompression ;
8. Quantification et contrôle des incertitudes et des biais, y compris pour les chaînes instrumentales complexes ;
9. Agrégation, fusion et enrichissement de données spatiales ;

10. Infrastructures pour la gestion et l'accès aux (flux de) données spatiales : stockage, indexation, optimisation, workflow ;
11. Calcul intensif : simulation à grand échelle, apprentissage profond.

Le périmètre des données spatiales relevant de cet appel d'offre inclut notamment des données d'observation ou de simulation dans les domaines suivants :

- Sciences de la Terre : Terre Solide, Océan, Surfaces Continentales, Atmosphère, Risques, suivi en temps réel lors de catastrophes, Côtier, Cryosphère, Forêts, Biodiversité
- Missions et services opérationnels pour le suivi de l'environnement (météorologie, océanographie opérationnelle, services climatiques, y compris Copernicus) et des impacts sanitaires
- Missions et services opérationnels pour le suivi des activités humaines: agriculture, foresterie, logistique, transport, gestion de risques, tourisme, télécommunication
- Sciences de l'Univers : Soleil, Système solaire, Exobiologie/Exoplanètes, Astronomie/Astrologie, Cosmologie
- Physique fondamentale (détection et analyse d'ondes gravitationnelles, tests de la relativité, du principe d'équivalence, horloges et transfert de temps, etc.)
- Sciences de la Vie et de la Matière en micropesanteur
- Sciences Humaines et Sociales : migrations, urbanisation, géomatique, archéologie
- Technologies pour l'Exploration, Robotique, Télécommunications, Infrastructures sol/espace, Lanceurs, Balistique, Propulsion

Un forum en ligne sera ouvert et accessible à tout porteur de projet potentiel, afin de faire connaître les opportunités de collaborations interdisciplinaires et d'aider à la recherche de partenariats au CNES ou dans les différents instituts du CNRS.

Critères d'éligibilité

- Le projet doit être porté par un personnel scientifique permanent (CR, DR, MCF, PR, IR) **appartenant à une unité du CNRS et/ou du CNES.**
- Le consortium doit réunir **au moins deux équipes d'affiliations différentes. Des projets associant une équipe CNES avec une équipe CNRS seront fortement encouragés.** Dans le cas d'un projet porté uniquement par deux équipes CNRS, le consortium doit réunir **au moins deux unités issues d'au moins deux instituts différents.** A titre exceptionnel, les unités pluridisciplinaires souhaitant fédérer deux équipes travaillant dans des disciplines différentes peuvent postuler.
- Le consortium peut impliquer des partenaires d'autres organismes de recherche que le CNRS ou le CNES, des partenaires étrangers ou des industriels, mais ceux-ci ne peuvent pas être financés.
- **L'interdisciplinarité, la prise de risque, la rupture et le caractère exploratoire** seront les critères clefs pris en compte dans la sélection des projets.
- La demande budgétaire, sur deux ans maximum, ne doit pas excéder 30 k€ par an. Seuls quelques projets, sur la base d'une argumentation détaillée, pourront être soutenus à ce montant. La demande budgétaire ne peut concerner que des dépenses de **mission/fonctionnement/équipement/prestations de service en lien avec le projet.**
- **L'accord de la direction d'unité** du porteur est requis.

Modalités administratives et financières

- Les crédits sont alloués au porteur ou à la porteuse et versés à son unité de rattachement CNRS. Ils sont de

type subvention d'Etat, ce qui implique qu'ils doivent être entièrement consommés avant le 31 décembre 2022, et qu'aucun frais de gestion ne pourra être prélevé. Aucun CDD, salaire de doctorant ou post-doctorant ne pourra être payé sur ces crédits. **Le porteur ou la porteuse les engage pour l'ensemble des partenaires.**

- À titre exceptionnel, une gratification de stage (3 à 6 mois) pourra être accordée, dont le financement sera directement notifié à la DR. Le ou la stagiaire doit être recruté(e) par une unité CNRS. Sa convention de stage est établie par la Délégation Régionale dont il dépend. **Le montant de la gratification de stage demandée ne doit pas figurer dans le budget global du projet scientifique.**
- **Les demandes d'équipement informatique standard ou de bureautique ne seront pas prises en compte.**
- Pour tout équipement, les demandes en lien avec le projet devront être argumentées, **en particulier au regard des plateformes existantes.**
- Le projet pourra être renouvelé pour une seconde année après évaluation par le comité scientifique et selon le budget de la Mission pour les initiatives transverses et interdisciplinaires.

Évaluation des projets

Les projets sont évalués par un comité scientifique constitué par la Mission pour les initiatives transverses et interdisciplinaires du CNRS et par des représentants scientifiques du CNES. Les lauréats et les lauréates seront individuellement contactés à l'issue de l'arbitrage, soit environ 2 mois après la date limite de dépôt des candidatures.

Restitution des résultats

Un rapport scientifique et financier est demandé au porteur du projet à la fin de l'année 2022. **Celui-ci s'engage par ailleurs à présenter les résultats de ses recherches aux journées de restitution** au début de l'année 2023, les frais de mission étant à financer avec les crédits alloués en 2022.

Par ailleurs, il est demandé aux lauréates et lauréats de mentionner le financement obtenu (« Ce projet a obtenu le soutien financier du CNRS à travers les programmes interdisciplinaires de la MITI et du CNES ; « This project has received financial support from the CNRS through the MITI interdisciplinary programs and from CNES ») dans toute production scientifique et de la déposer systématiquement dans l'archive ouverte HAL.

Pour déposer une candidature

Le porteur ou la porteuse du projet doit déposer sa candidature dans l'application Limesurvey. La candidature se fait en deux temps :

1) La préinscription

- Cliquer sur le lien suivant : <https://survey.cnrs.fr/index.php/876936?lang=fr>
- Renseigner vos nom, prénom et courriel (**Attention** : cette préinscription ne vaut pas candidature à l'AAP),
- Vérifier que vous avez reçu un mail automatique de préinscription contenant un lien personnalisé pour postuler (**Attention** : pensez à regarder dans vos spams et messages indésirables).

2) La candidature proprement dite

- Cliquer sur le lien personnalisé qui vous a été envoyé dans le courriel de préinscription,
- Remplir toutes les rubriques du questionnaire en ligne (possibilité de le faire en plusieurs étapes),
- En parallèle, télécharger depuis **la page dédiée à cet AAP** sur le site de la MITI le formulaire de candidature à compléter,
- Joindre à la fin du questionnaire en ligne, en format pdf, le formulaire de candidature complété et signé par la direction d'unité,
- Cliquer sur « Envoyer » à la fin du questionnaire en ligne pour que votre candidature puisse être prise en compte,

- S'assurer de la bonne réception du mail vous informant que votre candidature a bien été enregistrée dans l'application (Attention : pensez à regarder dans vos spams et messages indésirables),
- Si nécessaire, possibilité de modifier l'ensemble des informations renseignées dans le questionnaire ainsi que la pièce jointe jusqu'à la date limite de dépôt des candidatures.

Date limite de dépôt des candidatures : lundi 21 février 2022 à midi (heure de Paris).

Contacts : [GERIN LASLIER Maryvonne](#) et [SIEGEL Anne](#) (responsables scientifiques de l'appel à projets) et la [Mission pour les initiatives transverses et interdisciplinaires](#)