

COMITE D'EVALUATION DE LA RECHERCHE ET DE L'EXPLORATION SPATIALE (CERES) DU CNES

Sciences de l'Univers et Exploration

Bilan du comité : Conclusion

- ❖ Présidente sortante : Athena Coustenis
- ❖ Présidente entrante : Nabila Aghanim
- ❖ Responsables du programme Science de l'Univers et Exploration : Olivier La Marle et Jean Blouvac
- ❖ Membres : Aghanim Nabila (membre expert), Amsif Kader, Boutelier Martin, Bret-Dibat Thierry, Coustenis Athena (Présidente), Decourchelle Anne (membre expert), Gauquelin-Koch Guillemette, Grasset Olivier (membre expert), Pedro Marques Joao, Kretzschmar Matthieu, Lallement Rosine (membre expert), Laudet Philippe, Morbidelli Alessandro, Morel Jean-Luc, Mustin Christian, Petiteau Antoine, Petrelis François, Rocard Francis, Szopa Cyril

Plan

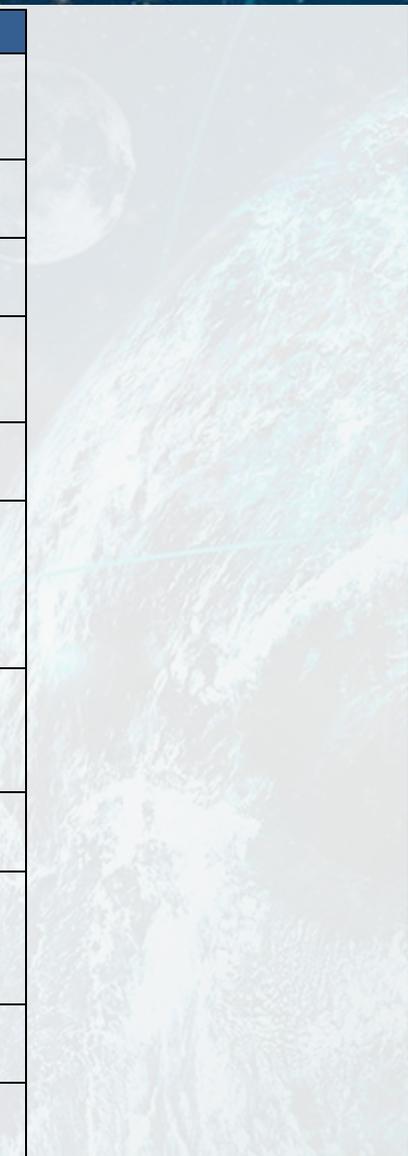
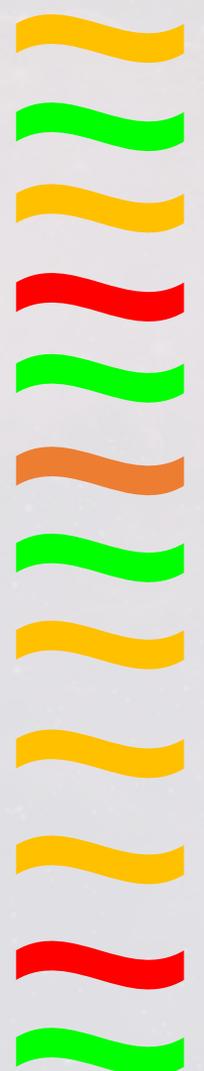
- Bilan des priorités majeures du SPS 2019
- Bilan des recommandations programmatiques du SPS 2019
- Conclusion

Des faits marquants en SUE depuis le SPS2019

- **Echec** du lancement de Taranis et pas de possibilité pour un Taranis 2 en fast-track ; Exomars Rover Rosalind Franklin (lancement repoussé à la dernière minute...)
- **Arrêt** de Spica (CV M5), **non-sélection** de STE-Quest (candidate en M7)  
- **Retards et inquiétudes** pour New Athena (2037), ExoMars Rover (2028), Litebird (AC), et réévaluation de l'architecture de MSR en cours qui pourrait conduire à des retards du lancement de ses éléments et du retour des échantillons (2033)
- **Extension** des missions en vol (Esa, Nasa, et soutien Cnes associé), extension de l'ISS (2030)
- Plusieurs **lancements** de missions majeures du programme ESA CV (L1, M1, M2...) et moisson de résultats : Solar Orbiter (2020), JWST (2021), Juice (2023), Euclid (2023), Svom (2024), 2nd vol de T. Pesquet : 100 expériences et commandement de l'ISS (2021), Fluidics, Declic en vol
- **Engagement ou développement** de plusieurs priorités du/des SPS précédents : Comet Interceptor (2022), Dragonfly (2022), Envision (2024), Lisa (2024), Solar-C (2024), Pôle de données Petits Corps (2024)
- **Publications** Gaia DR3 (2022) et taux de publications record  
- **Sélection de 3 missions** dans les priorités du CERES en phases A Esa M7
- **Consolidation** du programme ExoMars Rover et de Pharo/Aces
- Retour **d'échantillons** petits corps + Lune, avec présence française forte dans les analyses (Hayabusa-2, Osiris-Rex, Chang'é 5) – molécules organiques, abondance de matériaux hydratés

Bilan des priorités majeures du SPS 2019

Mission	Objectifs scientifiques	Activités depuis SPS2019	Situation actuelle
Athena (Esa)	Observatoire en rayons X pour l'étude de l'Univers chaud et énergétique	Phase d'étude et de prototypage Reconfiguration en NewAthena suite aux coûts Esa trop élevés	Etudes complémentaires en vue de l'adoption début 2027 Lancement 2037
Lisa (Esa)	Observatoire d'ondes gravitationnelles	Phase d'étude, adoption Esa et engagement Cnes (2024)	Engagé Lancement 2035
Litebird (Jaxa)	Recherche des preuves de l'inflation	Phase d'étude	Etudes complémentaires Lancement >2032
Spica (Esa)	Galaxies, milieu interstellaire	Etudes Spica mais abandon Esa Instruction de contributions Cnes à Prima et Firsst (Nasa)	Spica abandonné Prima et Firsst en compétition Probe à la Nasa ; Lancement 2032
Ariel (Esa)	Etude des exoplanètes	Adoption Esa et engagement Cnes (2021)	Engagé Lancement 2029
Retour d'échantillons martiens (Nasa/Esa)	Recherche de traces de vie passée sur Mars	Travaux Nasa et Esa (ERO) sur MSR ; Lancement du projet français Markus (gestion des échantillons)	Surcoût Nasa du programme MSR, recherche d'alternatives moins coûteuses
MMX (Jaxa)	Etude des lunes de Mars et retour d'échantillons Phobos	Développement et livraison des contributions françaises à MMX	Intégration MMX ; Lancement 2026
Exomars (Esa)	Recherche de traces de vie passée	Livraison des contributions françaises et intégration Reconfiguration avec la Nasa suite au retrait de Roscosmos	Développements complémentaires liés au changement d'organisation Lancement 2028
Géantes glacées (Nasa)	Systèmes Uranus et Neptune	Decadal Survey US : Uranus Orbiter & Probe 1 ^{ère} priorité	En attente de démarrage des études Nasa
Priorité sans mission définie en 2019	Observations simultanées des échelles fluides, ioniques et électroniques	Sélection et phase d'étude d' Hélioswarm (Nasa) Pré-sélection de Plasma Observatory (Esa, M7)	Fin des études, engagement Cnes à venir Lancement 2029 Début des études Plasma Observatory (Lancement 2035)
STE-Quest (Esa)	Universalité de la chute libre	STE-Quest non retenue ESA M7	Aucun cadre de réalisation identifié actuellement
Accès aux moyens de micro-gravité	Sciences de la matière et du vivant dans l'espace	Expériences dans l'ISS (Declic...) Vols paraboliques	Accès avion zéroG et ISS toujours assurés



Bilan des recommandations programmatiques du SPS 2019



Sujet	Recommandation	Bilan depuis SPS 2019
Programmes de l'ESA	Augmenter le niveau de ressources du programme scientifique obligatoire Souscription à MSR à poursuivre Souscription à SSA à renforcer	Stagnation du niveau de ressources aux CM19 et CM22 Souscriptions poursuivies aux CM19 et CM22 Souscription renforcée à la CM22
Missions d'opportunité du CNES (MoO)	Préserver quelques MoO « Stratégiques » (~un instrument complet) Préserver des « Petites » MoO Consultation systématique des groupes du CERES pour les MoO	Litebird toujours en phase A Dragonfly, Helioswarm, Solar-C, FSS, Dorn engagées ou presque Réalisé (Dorn, Dragonfly, FSS, SPSS, Droid, Helioswarm, Solar-C, Poles de données, Wisdomoon, Prima, Firsst, Euso, Fireball, etc.)
Nanosatellites	Niches scientifiques à explorer	Phases 0 3UTransat, CASSTOR
Exploitations	Soutenir les exploitations sans compromettre l'avenir Agir auprès de l'UE pour augmenter le soutien H2020	Revues d'extension 2022 et sécurisation de l'exploitation Solar Orbiter, JWST, Bepi-Colombo, Euclid, Svom Actions avec le Groupe Thématique National « Espace » (MESRI) mais résultats décevants
R&D	A soutenir, parfois jusqu'au démonstrateur	Des progrès (MicroLIBS, cryo...) mais des RH en baisse
Ballons	Etendre la durée des vols	Succès du 1 ^{er} vol transatlantique (5 jours, juin 2024)
Liens avec l'Union Européenne	Tirer parti des appels Horizon Europe de l'UE et des ERC	Seulement 2 appels « Science » Horizon 2020 / Horizon Europe sur la période, retour FR 10-15%

Conclusion et quelques idées sur le bilan CERES

Nombreux succès de la France et du CNES 😊

- Bonne implication de la France dans les programmes SCI, HRE et S2P de l'ESA qui progressent bien et donnent des résultats importants par l'exploitation des données
- Excellente participation dans tous les domaines dans des programmes de haut niveau en Europe et US grâce au travail des équipes du CNES pour maintenir la cohésion du programme
- Impressionnante moisson de résultats scientifiques (cf présentations des GTs)

Mais quelques préoccupations 😞

- Certaines missions ont été empêchées ou n'avancent pas comme prévu : ex. retards dans ESA/CV et inquiétudes sur le budget de la NASA (par ex. MSR dans la double fonction contribution d'éléments Européens et Centre de réception d'échantillons ou la Flagship Uranus)
- Augmenter le niveau de ressources du SCI de l'ESA et celui du CNES (CMIN 2025) est essentiel

Regardant en avant

- 😊 Malgré les préoccupations, le bilan programmatique est extrêmement positif
- 😊 Perspectives bonnes pour une communauté FR très active et investie en SUE
- 🤔 Besoin de REX sur les manquements pour canaliser les choix stratégiques
- 💶 Besoin d'un budget CNES en SUE en adéquation avec les ambitions de la communauté FR et en cohérence pour les charges utiles