

Comment nous parviendront les images du satellite Euclid ? Comment extrayons-nous les paramètres de l'énergie et de la matière sombres à partir de ses observations ? Une série de vidéos devrait vous aider à comprendre le segment sol Euclid, c'est-à-dire la façon dont les données vont être récupérées et analysées pour atteindre les objectifs scientifiques. Produite par la cellule communication Euclid-France¹, cette série de 17 vidéos vous expliquera également comment la communauté scientifique se prépare à recevoir l'ensemble des images et vous laissera entrevoir la démarche scientifique sous-jacente. Chaque vidéo de cette série sera publiée une à une chaque vendredi à 16h à partir du 04 novembre sur la chaîne Youtube Euclid-France.

Euclid est une mission de l'Agence spatiale européenne (ESA) visant à révéler ce qui se cache derrière la matière et l'énergie sombre. Il s'agit là de deux constituants majeurs représentant à eux seuls 95% de l'Univers et dont la nature reste encore très mystérieuse. Conçu spécifiquement pour répondre à cette question, Euclid aura à son bord un imageur visible (VIS) et un spectro-photomètre proche infrarouge (NISP) sur lesquels les scientifiques s'appuieront pour déceler les signatures de l'énergie et de la matière sombres.

Alors que le lancement du satellite Euclid prévu pour 2023 approche à grands pas et que les instruments délivreront leurs premières images quelques mois plus tard, les équipes de l'ESA et du Consortium Euclid se préparent depuis une dizaine d'années à mettre en place les infrastructures et développer les logiciels pour recevoir et analyser les données des instruments. Cet aspect souvent méconnu de toute mission et pourtant fondamental à la réussite des objectifs scientifiques est appelé le segment sol. Dans Euclid, les effets physiques mesurés sont si ténus que le segment sol comprend une architecture complexe impliquant près de 200 personnes réparties dans 60 institutions en Europe, aux États-Unis, au Canada et au Japon et nécessitant 9 centres de calculs. Afin de tester ces logiciels – aussi appelés chaîne de traitement ou pipeline – sans avoir les données du satellite, les membres de la collaboration produisent des simulations de portions du ciel telles qu'elles devraient être observées par les instruments VIS et NISP. Ces simulations sont ensuite ingérées dans la chaîne de traitement pour vérifier le fonctionnement de l'ensemble des logiciels et valider les performances scientifiques.

Pour la première fois en 2021, l'ensemble de la chaîne de traitement a pu être testé entièrement avec succès sur une portion du ciel équivalente à 150deg². Cette série inédite de 17 vidéos – produite par la cellule de communication Euclid-France en coopération avec le CNES², l'IAP³, l'institut Pythéas⁴, le CEA Irfu⁵, le CPPM⁶, l'OCA⁷ et le CC-IN2P3⁸ – revient sur cet événement en parcourant les traitements principaux de ce segment sol. Vous y découvrirez ainsi comment sont conçues les simulations et les processus auxquels elles sont soumises, du nettoyage des effets instrumentaux jusqu'à l'extraction des indices liés à l'énergie et la matière sombres. Chacune des vidéos tend le micro à un ou plusieurs

¹ Euclid-France rassemble l'ensemble des contributions françaises au Consortium Euclid. Cela représente plusieurs centaines de techniciens, d'ingénieurs et de chercheurs répartis au CNES, au CNRS, au CEA et dans les universités partenaires

² Centre National d'Etudes Spatiales

³ Institut d'Astrophysique de Paris

⁴ Institut Pythéas Observatoire des Sciences de l'Univers (Aix-Marseille Université / CNRS / INRAE / IRD)

⁵ Irfu : Institut de recherche sur les lois fondamentales de l'Univers (CEA)

⁶ CPPM : Centre de Physique des Particules de Marseille (Aix-Marseille Université / CNRS)

⁷ OCA : Observatoire de la Côte d'Azur (Université de la Côte d'Azur / CNRS)

⁸ CC-IN2P3 : Centre de Calcul de l'IN2P3 (CNRS)

acteurs afin de nous révéler les objectifs principaux de chaque unité de la chaîne de traitement. Cette série donne aussi à voir la diversité des profils et institutions investies dans la conception d'une mission spatiale.

Ces vidéos seront publiées hebdomadairement le vendredi à 16h à partir du 04 novembre 2022 sur la chaîne Youtube [Euclid-France](#).

(Ordre) Titre de la vidéo	Interviewés (Affiliation)	Date de Publication
(1) Introduction	Hervé Aussel (AIM/DAp)	04-nov-22
(2) Simuler les images	Patrick Hudelot (IAP) & Smaïn Kermiche (CPPM)	10-nov-22
(3) Traiter les images de l'instrument VIS	Sylvain Mottet (IAP)	18-nov-22
(4) Traiter les données de l'instrument NISP	Bogna Kubik (IP2I)	25-nov-22
(5) Traiter les images des télescopes au sol	Rémi Fahed (APC)	02-déc-22
(6) Fusionner les images	Loïc Maurin (IAS)	16-déc-22
(7) Traiter les images spectroscopiques	Yannick Copin (IP2I)	09-déc-22
(8) Mesurer les redshifts spectroscopiques	Christian Surace (LAM) & Vincent Le Brun (LAM)	23-déc-22
(9) Mesurer les redshifts photométriques	Olivier Ilbert (LAM)	06-janv-23
(10) Mesurer les déformations des galaxies	Martin Kilbinger (AIM/DAp)	30-déc-23
(11) Les données de niveau 3	Samuel Farrens (AIM/DAp)	13-janv-23
(12) Les masques de visibilité	Juan Macias Perez (LPSC)	20-janv-23
(13) Le lentillage gravitationnel faible	Sandrine Pires & Bertrand Morin	27-janv-23
(14) Le clustering galactique	Sylvain de la Torre (LAM)	03-févr-23
(15) Les amas de galaxies	Sophie Mourre & Sophie Maurogordato (Lagrange)	10-févr-23
(16) Le centre de données scientifiques	Gabriele Mainetti & Quentin Le Boulc'h (CC-IN2P3)	17-févr-23
(17) L'équipe système	Pierre Casenove (CNES)	24-févr-23

Contact

Audrey Le Reun (IAP) – 01 73 77 55 23 – [lereun\[at\]iap.fr](mailto:lereun[at]iap.fr)