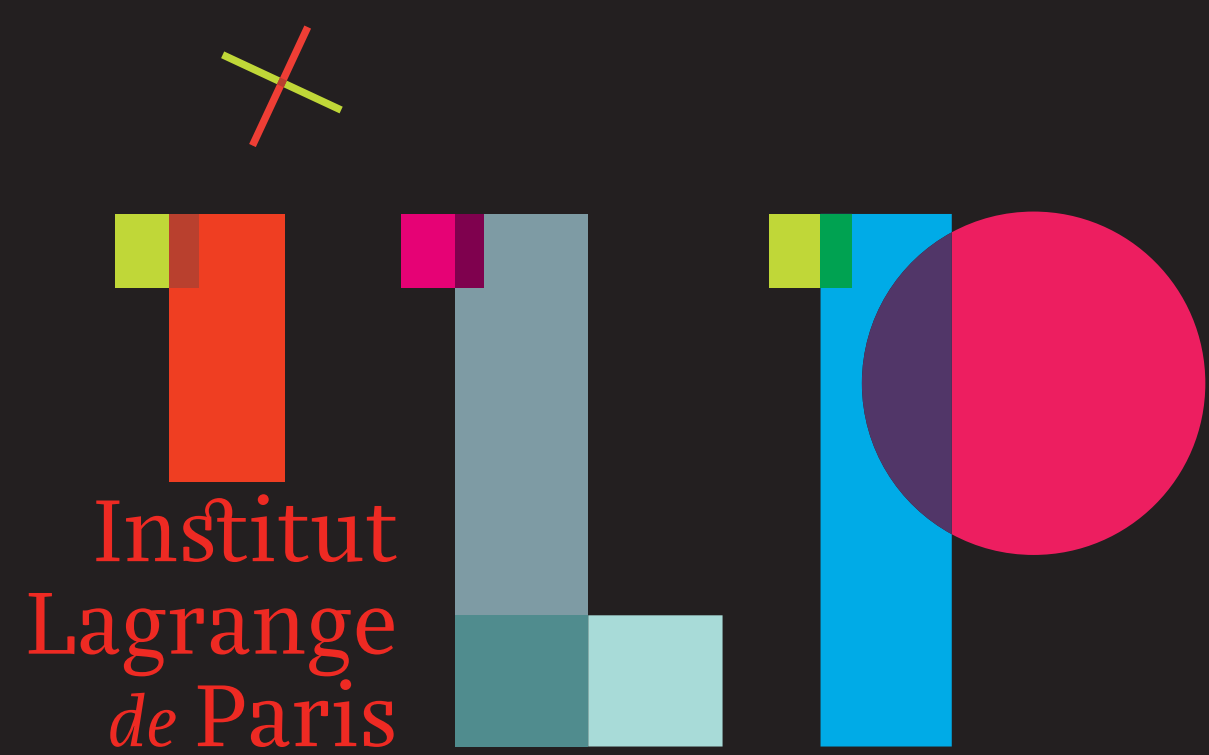


# L'INSTITUT LAGRANGE DE PARIS

## 2011 - 2019

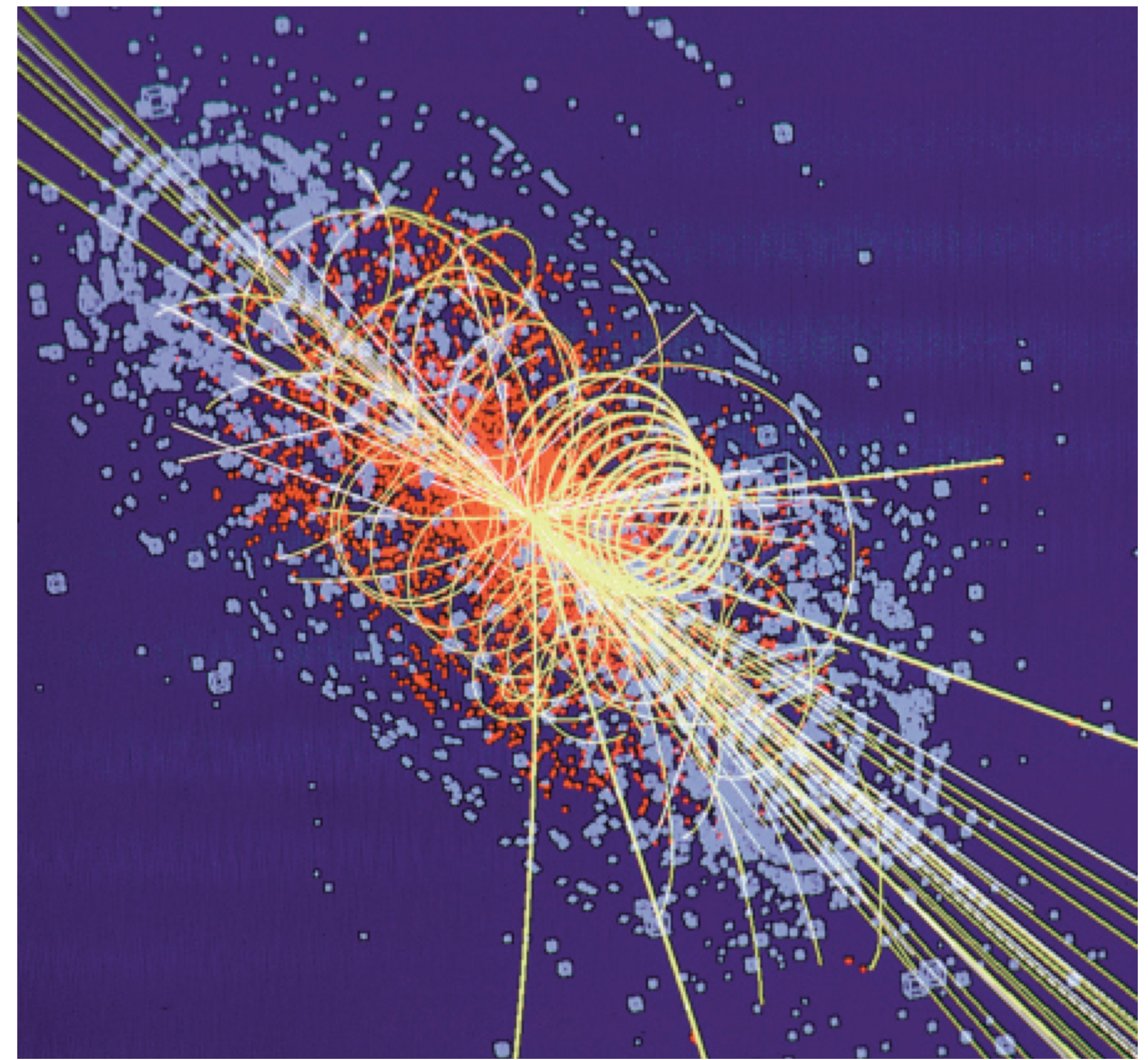
### UN LABORATOIRE D'EXCELLENCE

### POUR L'ÉNERGIE NOIRE ET LA MATIÈRE NOIRE



#### PARTENAIRES

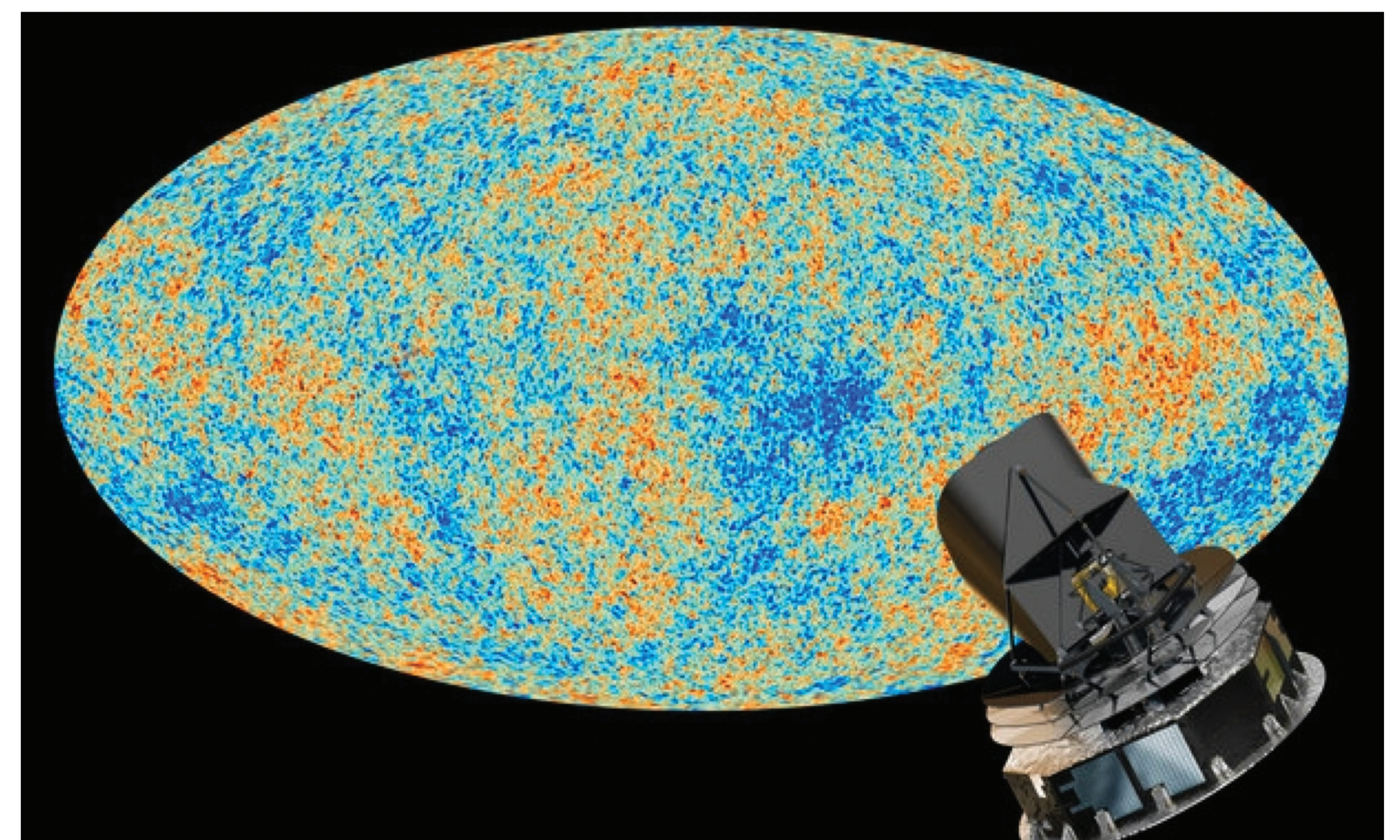
- Institut d'Astrophysique de Paris (IAP) (coordinateur)
- Laboratoire de Physique Nucléaire et des Hautes Energies (LPNHE)
- Laboratoire de Physique Théorique et des Hautes Energies (LPTHE)
- Fédération de Recherche Interactions Fondamentales (FRIF)
- Institut Henri Poincaré
- Laboratoire d'Etude du Rayonnement et de la Matière en Astrophysique (LERMA) / Equipe de Françoise Combes
- Collège de France / Gabriele Veneziano



Enregistrement par les détecteurs du LHC de la décroissance des particules créées brièvement par la collision de deux protons lors de la recherche du boson de Higgs

#### OBJECTIFS

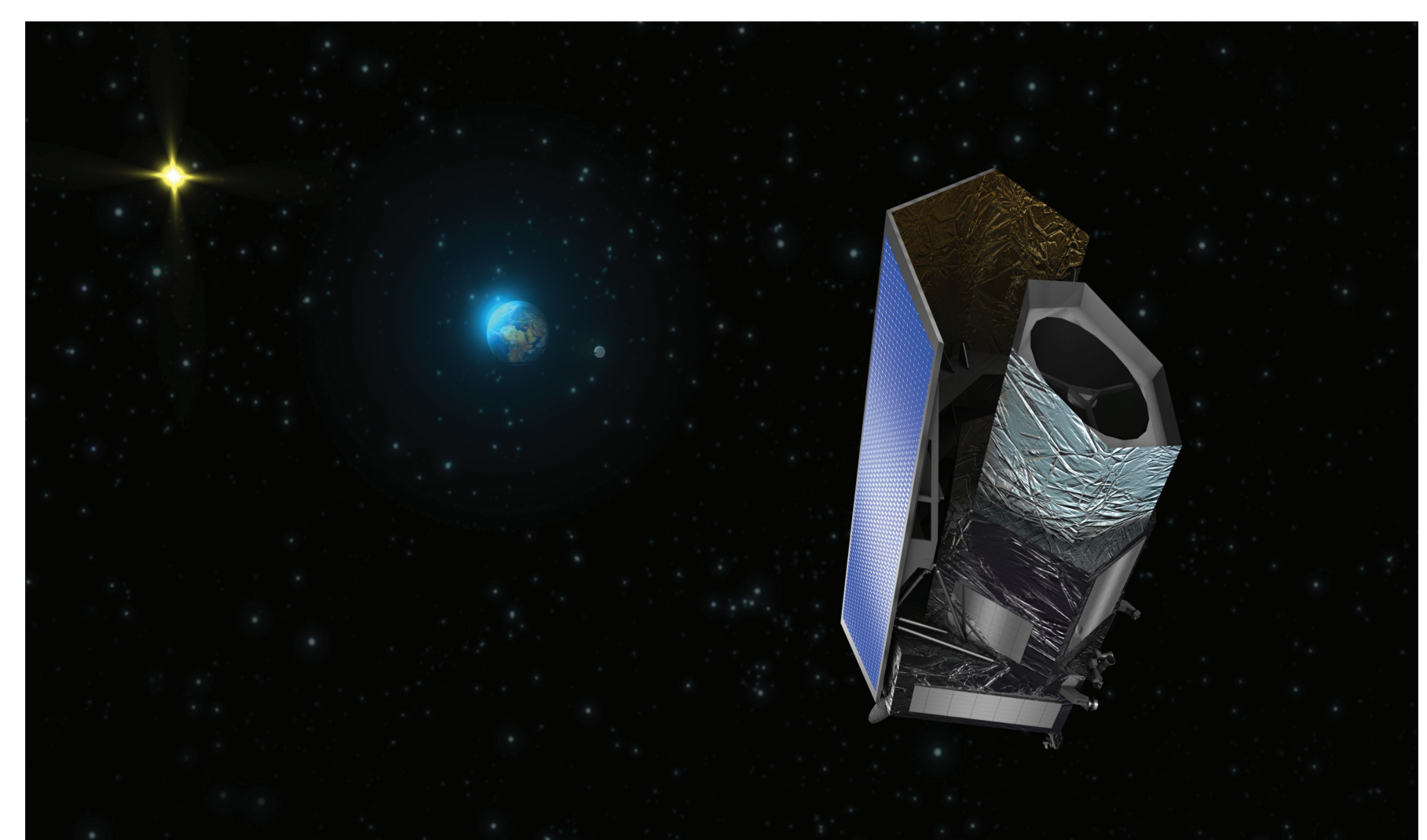
- Comprendre la physique de l'Univers en utilisant les connaissances et les contraintes conjuguées de la physique théorique, la physique des particules, l'astrophysique et la cosmologie.
- Mise en œuvre de projets observationnels, expérimentaux et théoriques pour contraindre les lois physiques fondamentales afférentes à l'origine et à l'évolution de l'Univers et de ses constituants.
- Mise en commun d'expertises croisées, s'appuyant sur des outils transverses en simulations numériques et en analyse de données.



Carte de température du rayonnement fossile obtenue par le satellite Planck en 2013

#### AXES DE RECHERCHE

- Exploitations des données de trois expériences majeures : les satellites **Planck** et **Euclid** et l'accélérateur **LHC** du CERN.
- **Euclid**, mission spatiale de l'Agence Spatiale Européenne (ESA), sélectionnée en 2011, en cours de développement, dont l'objectif est de comprendre l'origine de l'accélération de l'expansion de l'Univers et la nature de sa source. Son lancement est prévu en 2020. Yannick Mellier (IAP) est le responsable scientifique du consortium Euclid (100 laboratoires de 13 pays d'Europe) - Voir panneau
- Étude indirecte de l'énergie sombre et de la matière noire par l'analyse de la distribution de matière à grande échelle avec des grands relevés du ciel à partir du sol (CFHT-LS, VISTA, LSST)
- Étude directe avec les expériences à l'accélérateur de particule LHC (Large Hadron Collider) et les observatoires à haute énergie (HESS, FERMI, Auger, CTA)
- Appui sur une forte composante en physique théorique et simulation numérique.



Vue d'artiste du satellite EUCLID équipé d'un télescope de 1,2 m en carbure de silicium (SiC), alimentant une caméra grand champ pour le visible (VIS), un photomètre proche infrarouge (NISP-Po) et un spectromètre sans fente (NISP-S), au point L2 du système Soleil - Terre pour une mission de 6 années (Crédit ESA)