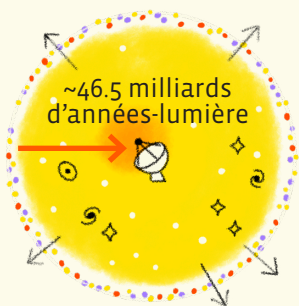


UNE ÉTUDE DE L'UNIVERS À GRANDE ÉCHELLE

Caractériser les premiers instants de l'Univers

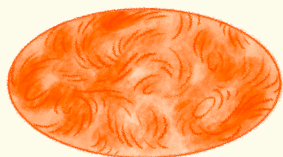
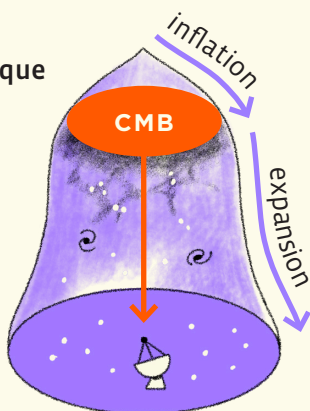
La cosmologie rassemble des chercheurs, ingénieurs et techniciens de disciplines variées qui étudient l'origine et l'évolution de l'Univers dans son ensemble.



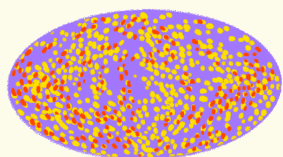
Notre Univers est en expansion, et la lumière met du temps à nous parvenir. Nous sommes capables de détecter les signaux faibles des premiers instants de l'Univers grâce à des instruments sensibles et des observations rigoureuses.

La plus ancienne carte de l'Univers

Le fond diffus cosmologique (CMB, *Cosmic Microwave Background*) a été émis peu après le *Big Bang*. C'est l'empreinte de la physique des hautes énergies qui régnait sur l'Univers jeune de 380 000 ans, soit 0,003% de son âge actuel.



polarisation



fluctuations de température

DES MESURES HOLISTIQUES POUR FILTRER LES SIGNAUX

Les cosmologistes doivent identifier et s'affranchir de plusieurs couches de contamination avant d'extraire le signal primordial du CMB.

Modes B

Modes E

Anisotropies d'intensité

Dipôle

Monopôle

Lentille gravitationnelle

Premiers plans galactiques et extra-galactiques

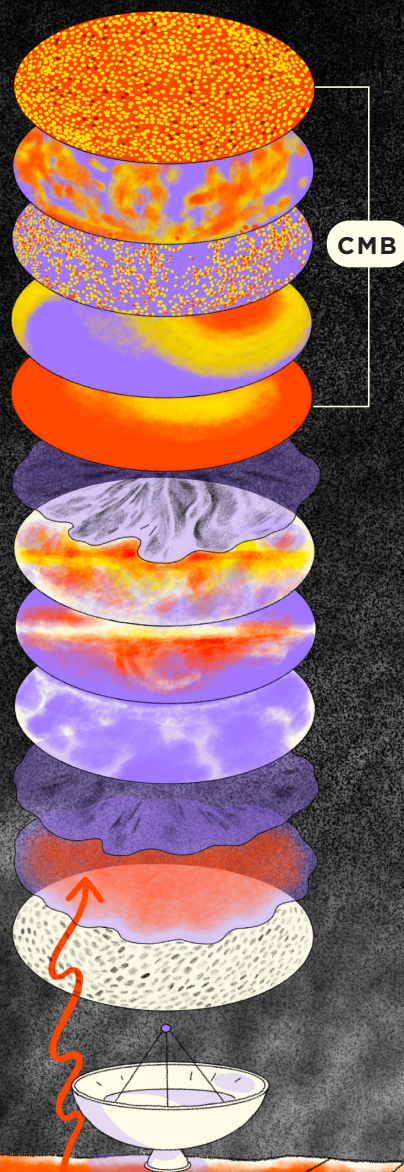
Atmosphère

Effets systématiques

Émissions terrestres

Bruit

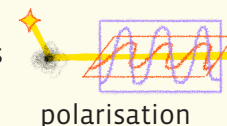
Instrument



UNE ÉTAPE CLÉ POUR LA COSMOLOGIE ET AU-DELÀ

Sur les pistes de la polarisation

Le CMB est légèrement polarisé : lorsque ses photons diffusent sur des particules, le champ électrique associé oscille dans une direction privilégiée.



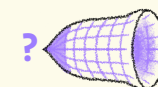
polarisation

Les cartes de polarisation du CMB sont essentielles pour caractériser l'Univers primordial et identifier sa composition.



carte de polarisation

Elles permettent de tester des théories physiques telles que l'inflation cosmique et pourraient nous aider à mieux comprendre la nature fondamentale de la matière et de l'énergie noires.



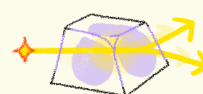
inflation cosmique



ondes gravitationnelles primordiales



matière et énergie noires



birefringence

De nouvelles perspectives

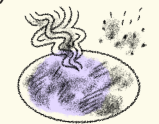
En développant une boîte à outils *open source* pour les analyses de données du CMB, SciPol va jouer un rôle clé pour un large éventail de sujets cosmologiques, parmi lesquels :



géométrie de l'Univers



amas de galaxies et lentillage gravitationnel



neutrinos, particules relativistes et secteur sombre

NOS MISSIONS



CARACTÉRISER

l'univers primordial, son évolution et les lois fondamentales de la physique



ÉTUDIER

l'univers primordial et tardif à partir des mesures des anisotropies du CMB.



DÉPLOYER

des outils JAX open source, optimisés pour les ordinateurs et clusters



DÉVELOPPER

des méthodes et des algorithmes performants pour analyser et exploiter des données du CMB.



DIFFUSER

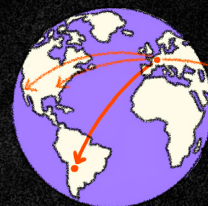
les connaissances et sensibiliser le grand public



MODÉLISER

l'instrumentation, l'environnement et les signaux astrophysiques

À PROPOS



SciPol est un projet de recherche dirigé par Josquin Errard et financé par le Conseil européen de la recherche depuis 2023.

Le projet vise à caractériser l'Univers primordial à partir d'observations de haute précision du fond diffus cosmologique, en intégrant des techniques avancées de correction des biais systématiques d'origine instrumentale, astrophysique et environnementale.

Pour en savoir plus : <https://scipol.in2p3.fr/>

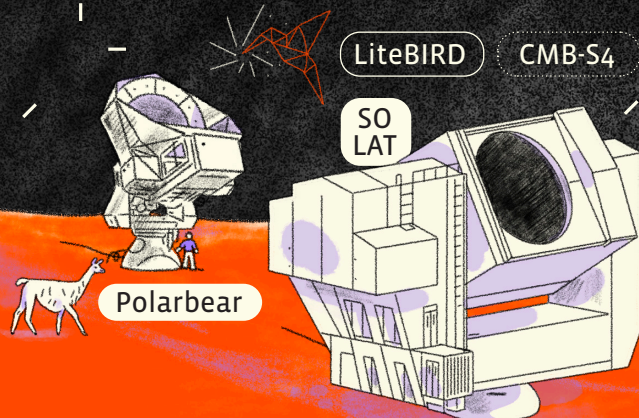


SciPol

RECHERCHE SUR LA
STRUCTURE POLARISÉE
DU FOND COSMIQUE
À GRANDE ÉCHELLE



Décrypter
**la pierre
de Rosette
de l'Univers**



Le Simons Observatory (SO), situé dans le désert d'Atacama au Chili, est un projet de pointe dédié à l'étude du CMB.

 **CMB S4**



Graphisme : Ève Barlier, 2025.
Financé par SciPol. Tous droits réservés.