

Groupe COSMO ML

J.F. Macías Pérez, A. Catalano, F. Mayet, L. Perotto,
F. Kéruzoré, A. Jiménez-Muñoz

Composition actuelle du groupe

- 4 permanents :
 - **Catalano, A.** (CR), **Macías Perez, J.F.** (DR), **Mayet, F.** (PR), **L. Perotto** (CR)
- 2 doctorants :
 - **Kéruzore, F.**
 - Directeur de thèse F. Mayet
 - soutenance prévue en Octobre 2021 (Cosmologie avec les amas de galaxies avec NIKA2)
 - **Jiménez-Muñoz, A.**
 - Directeur de thèse J.F. Macías Pérez
 - soutenance prévue en Novembre 2021 (Cosmologie avec les amas de galaxies avec EUCLID)
- **Fasano, A.**

Co-encadrant de thèse A. Catalano (en co-tutelle avec A. Monfardini a l'IN)
soutenance prévue en Novembre 2020 (Un spectro imager dédié aux observations des anisotropies secondaires du CMB)
- 0 postdocs :

Évolutions passées des effectifs

- 1 permanents :

- **C. Renault** (DR) jusqu'en 2016 (maintenant sur groupe DARK)
- **C. Combet** (CR) jusqu'en 2016 (maintenant sur groupe DARK)

- 3 thèses soutenues :

- **Ruppin, F.** (en Septembre 2018 avec F. Mayet) - « Cosmologie via les observations d'amas de galaxies par effet Sunyaev-Zel'dovich avec NIKA2 » (→ [Postdoc au MIT](#))
- **Ritacco, A.** (en Octobre 2017 avec J.F. Macías-Pérez) - « Polarimetry à mm wavelengths with NIKA and NIKA2 » (→ [Postdoc à Paris](#))
- **Adam, R.,** (en Septembre 2015 avec J.F. Macías-Pérez) - « Observing Galaxy Clusters with the Sunyaev-Zel'dovich effect and the Polarization of the Cosmic Microwave Background: from Planck to NIKA » (→ [CR au LLR](#))

3 postdocs :

- **Pelgrims, V.**

postdoc RADIOFOREGROUNDS 2016-2018 sur le sujet « Champs magnétiques galactiques » ([postdoc en Crète](#))

- **Comis, B.**

postdoc CNES 2015-2016 et Labex ENIGMASS 2017-2018 sur le sujet « Amas de galaxies avec Planck » ([CDI chez COMSOL physics](#))

- **Combet, C.**

postdoc ENIGMASS en 2015 sur le sujet « Analyse données de Planck » ([Chercheur CNRS dans le groupe Dark au Laboratoire LPSC](#))

Evolution du groupe à venir

Permanents:

- pas d'évolution prévue à court terme
- notre demande de poste IN2P3 (priorité 1 du labo en 2019) n'a pas abouti
- nous continuerons à demander des postes CNRS et UGA : vivier de candidats important

Postdocs :

- Nous avons obtenu un **financement de postdoctorant** pour l'exploitation cosmologique de NIKA2 (Labex ENIGMASS)
- Demandes déposées chaque année auprès de l'ANR, de l'Université et des labex (FM en charge)

Doctorants :

- **stage de M2 pourvu en 2019** avec possible poursuite en thèse
- LP va soutenir son HDR en 2020 et va proposer un sujet de thèse pour Septembre 2021
- AC va soutenir son HDR en 2020 pour la thèse A. Fasano

Activités scientifiques 2015-2019

Instrumentation :

- Développement de caméras millimétriques (détecteurs, électronique de lecture et acquisition) avec des KIDs pour le sol et l'espace
- Construction et installation de NIKA2, KISS, CONCERTO
- Tests des détecteurs infrarouge de l'instrument NISP d'EUCLID

Analyse des données

- Analyse des données en temps de Planck
- Caractérisation et soustraction des émissions d'avant-plan pour le CMB
- Commissioning et étalonnage de NIKA et NIKA2

Cosmologie avec le CMB

- Anisotropies primaires en température et polarisation avec Planck
- Carte des modes B-lentillés en polarisation avec Planck

Cosmologie avec les amas de galaxies:

- Exploitation cosmologique des amas de Planck
- Étude des amas de galaxies avec NIKA
- Cosmologie avec Le Large Programme SZ de NIKA2
- Préparation exploitation cosmologique de l'échantillon d'amas d'EUCLID

Production scientifique

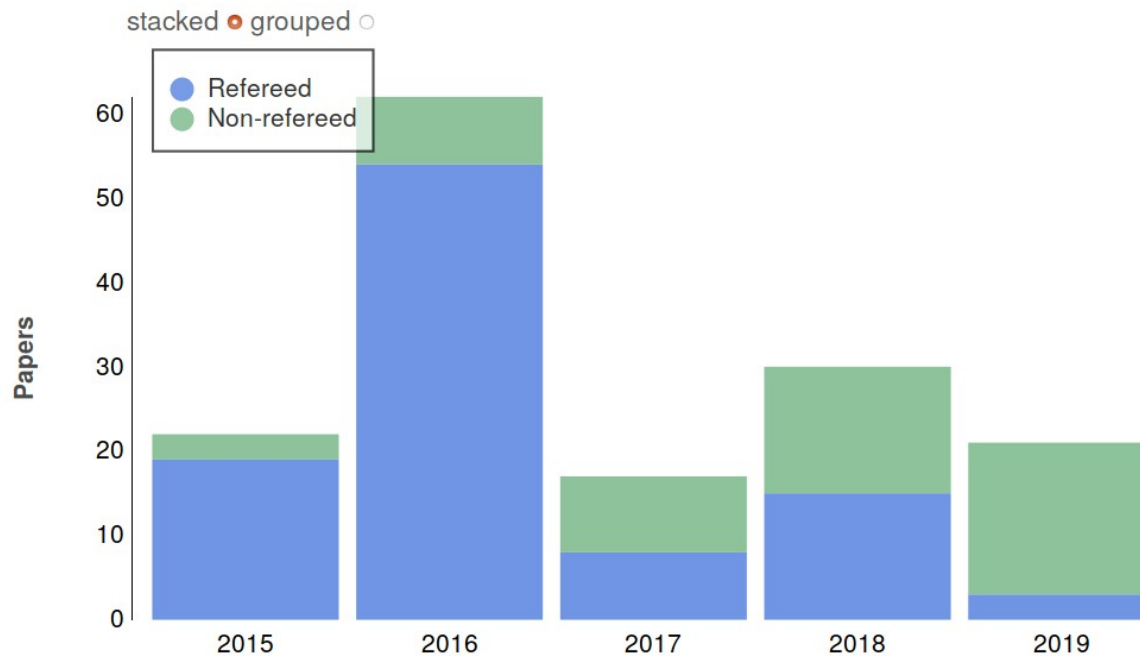
- Bilan des Publications 2015-2019 du groupe Cosmo ML

95 publications dans des revues à comité de lecture

14 articles soumis à des revues à comité de lecture

21 articles dans des conférences à comité de lecture

Plus de 20000 citations



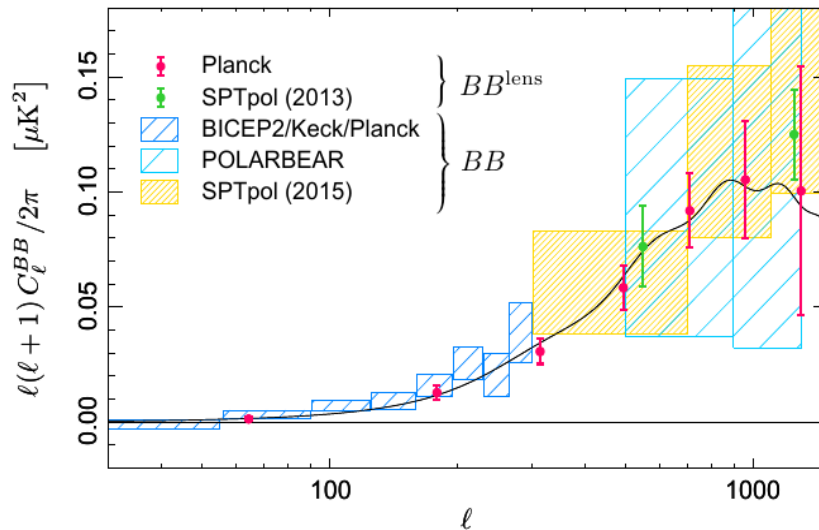
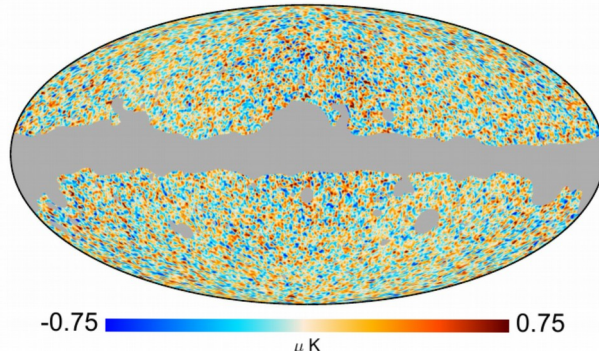
Faits marquants

- 2014-2016 Construction et livraison cartes Planck CO, SZ et B-lensing
- 2016 Obtention [ERC RADIOFOREGROUNDS COMPET 5](#) (3 ans)
- 2016 Obtention [ANR NIKA2Sky](#) (3ans)
- 2017 1ères observations en polarisation avec des KIDS
- 2018 Fin du commissioning NIKA2
- 2018-2019 Premières mesures SZ NIKA2 et phénoménologie de la cosmologie avec les amas de galaxies
- 2018 Réalisation tests EMC détecteurs NISP EUCLID chez Intespace
- 2019 Démarrage activités scientifiques dans EUCLID
- 2019 Installation et first lights de KISS, commissioning en cours
- 2019 Obtention [ERC CONCERTO](#) et démarrage construction de l'instrument

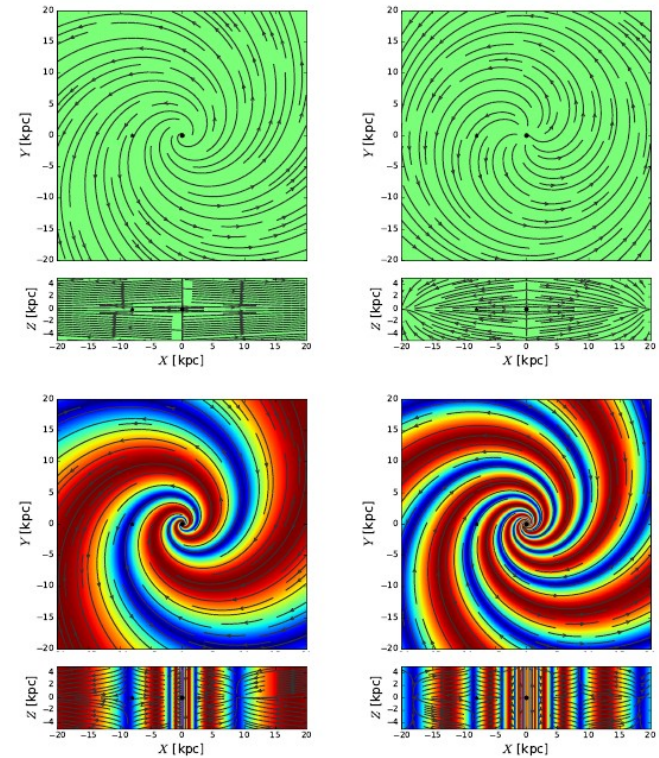
Production Scientifique

- PLANCK - ERC RADIOFOREGROUNDS -

Lensing-induced B-modes



Galactic Magnetic Field Reconstruction

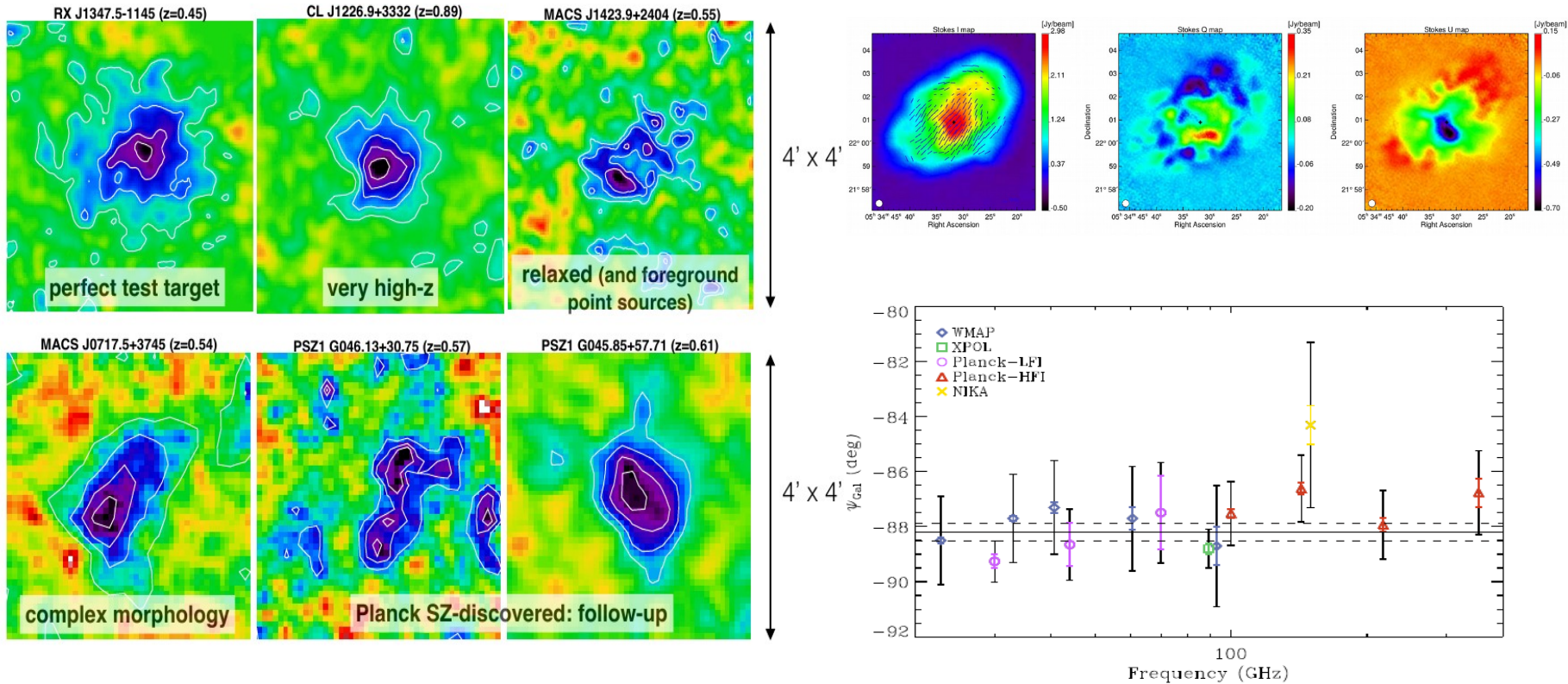


Responsables de la production et livraison de la carte de mode B induit par l'effet de lentille de Planck
Livraison d'un outil de modélisation réaliste des avant-plans polarisés

Production Scientifique

- Mesure SZ et polarisation avec NIKA -

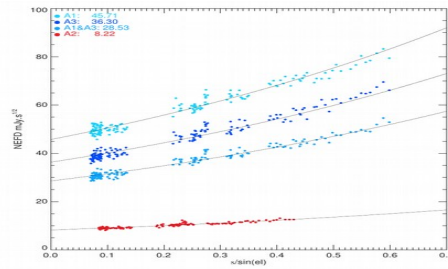
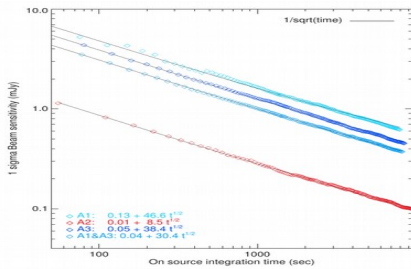
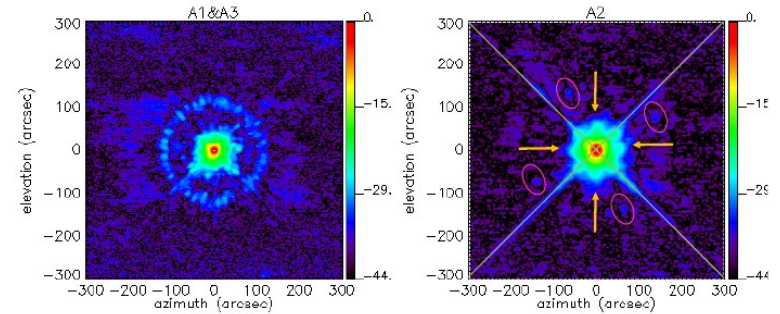
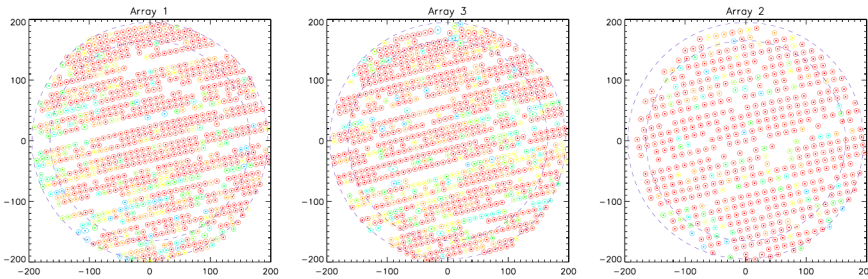
- Premières mesures d'intérêt scientifique avec des KIDs
- 3 thèses soutenues dans le groupe avec une grande visibilité dans la communauté



[Adam & NIKA collaboration, 2014, 2015, 2016, 2017
Ruppin & NIKA collaboration 2017, Romero & NIKA collaboration 2017]

[Ritacco et al, 2017, 2018, Aumont et al 2019]

Production Scientifique - Commissioning NIKA2 -



**Responsables de la caractérisation
des performances de l'instrument:**

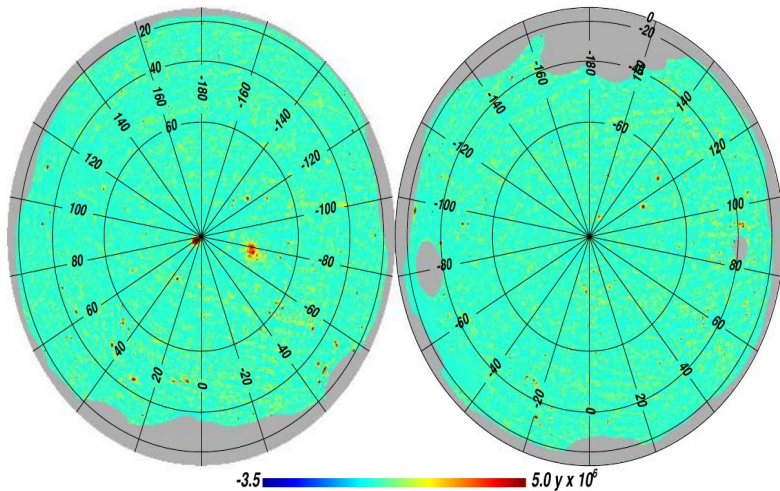
[Perotto et al, 2019, arXiv:191002038]

	150 GHz	260 GHz
--	---------	---------

Number of detectors	616 (553)	2x 1140 (960)
FoV diameter	6.5'	6.5'
Angular resolution: FWHM	17.6" \pm 0.2"	11.1" \pm 0.1"
Calibration uncertainties (rms)	3%	6%
Sensitivity: NEFD	9 \pm 1 mJy.s^{1/2}	30 \pm 3 mJy.s ^{1/2}

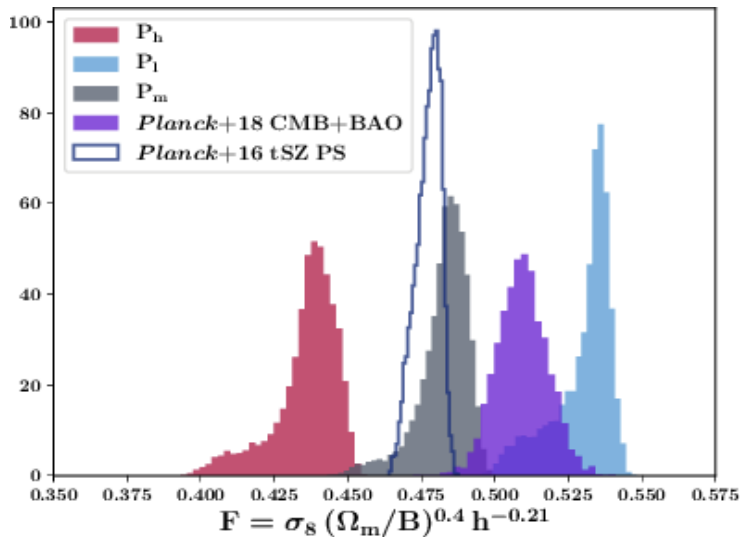
Production Scientifique

- Cosmologie avec les amas de galaxies -



- Construction et exploitation cosmologique de la carte de l'effet SZ de Planck
- Mise en évidence d'une tension avec le CMB
- Étude de l'énergie noire avec les amas

[Planck results 2015, Bolliet et al, MNRAS, 2018]



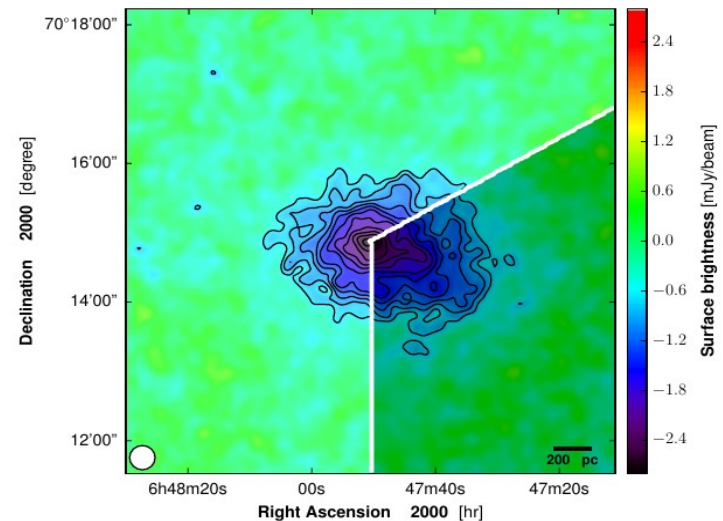
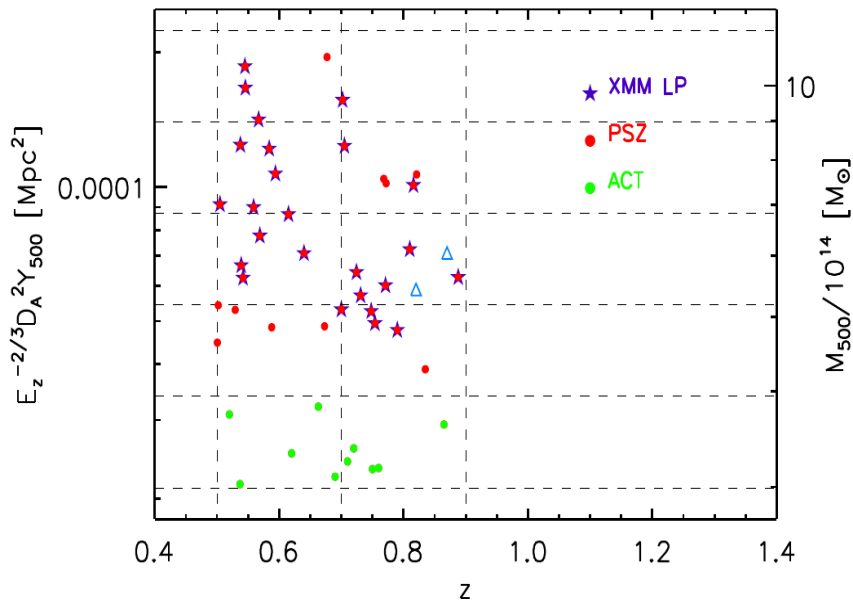
La cosmologie avec les amas est actuellement limitée par les systématiques et notamment la mesure de leur masse

[Ruppin et al, MNRAS, 2019]

Production Scientifique

- Large programme SZ de NIKA2 -

- 300 heures de temps garanti d'observation sous la responsabilité du LPSC (FM,LP)
- Mesure précise de la masse et les propriétés thermodynamiques de 50 amas à haut redshift ($0.5 < z < 0.9$)



Étape indispensable pour une **cosmologie de précision** avec les amas de galaxies

[Mayet, F., 2019 mm Universe conference proceedings]

8 Janvier 2020

Production Scientifique

- contributions techniques -

NIKA/NIKA2

- Conception et mise en oeuvre du readout des KIDs et asservissement avec le service électronique
- Conception et réalisation du système de polarisation avec le service électronique
- Réalisations d'une partie de l'optique de l'instrument avec le SERM
- Participation au logiciel d'acquisition (participation des services informatique et électronique)
- Participation à l'étalonnage sol et participation à l'installation

KISS

- Leadership sur l'instrument
- Conception et mise en oeuvre du readout des KIDs et asservissement avec le service électronique
- Conception et réalisation de l'interféromètre avec le service électronique et SDI
- Réalisations de toute l'optique de l'instrument avec le SERM
- Logiciel d'acquisition avec l'Institut Néel et le service électronique
- Étalonnage sol et installation au télescope

CONCERTO (en construction)

- Conception du readout des KIDs et asservissement avec le service électronique
- Conception et réalisation de l'interféromètre avec service électronique et SDI
- Réalisations d'une partie de l'optique de l'instrument avec le SERM
- Logiciel d'acquisition avec l'Institut Néel et le service électronique

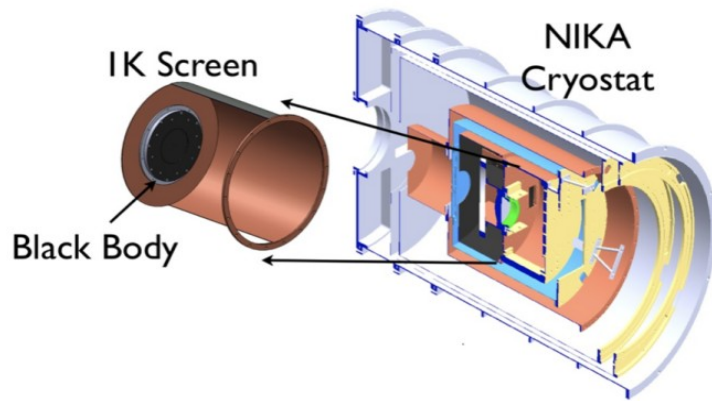
Tests EMC pour EUCLID

- Leadership sur les tests
- Conception et réalisation d'un cryostat de tests avec le SDI, le SERM et le service électronique
- Pilotage des instruments avec SDI

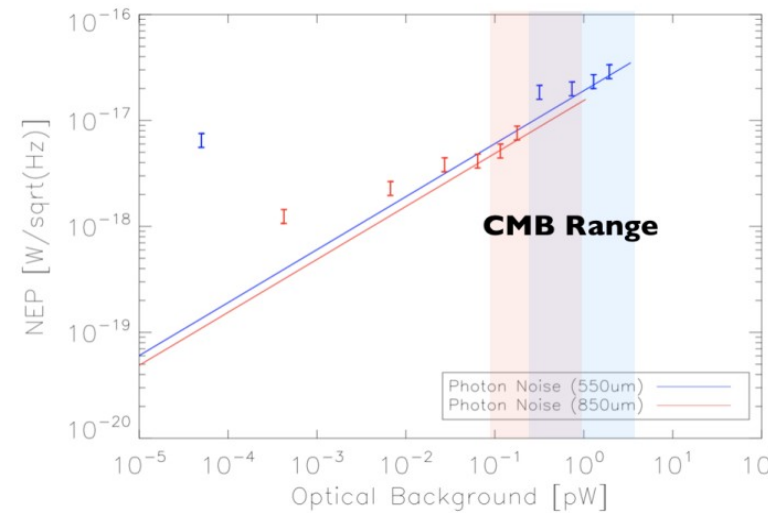
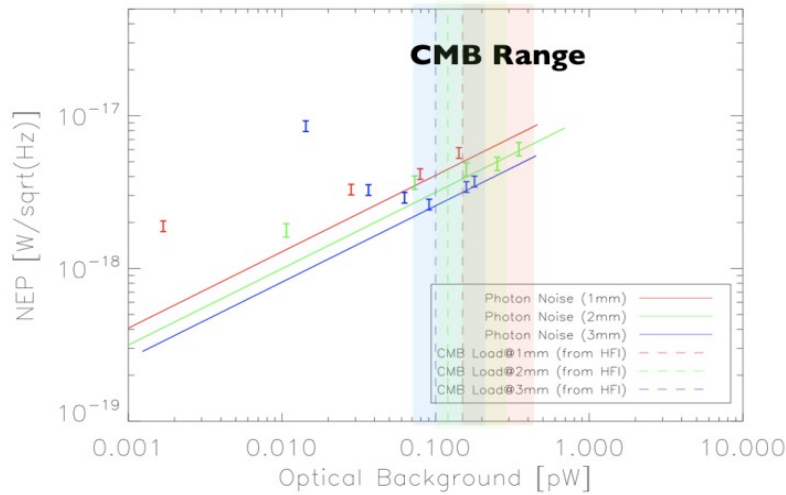
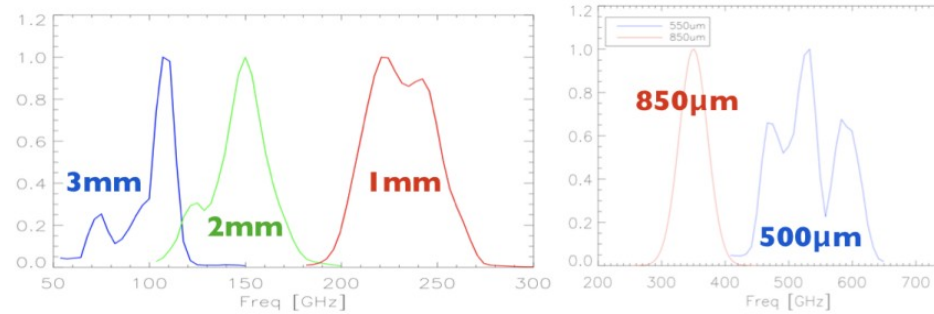
Très bonne synergie avec les services techniques (merci à eux) !

Production Scientifique

- KID R&D for space applications -



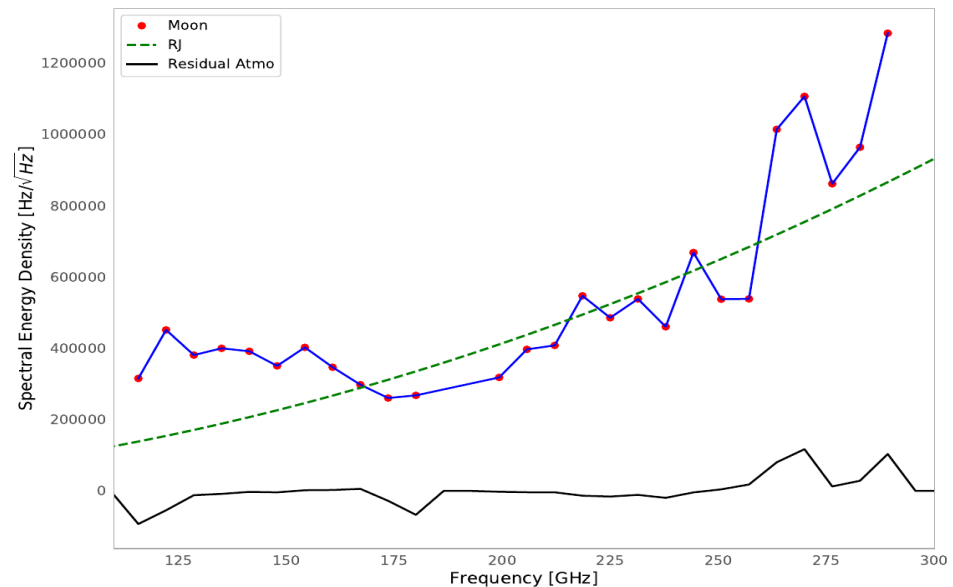
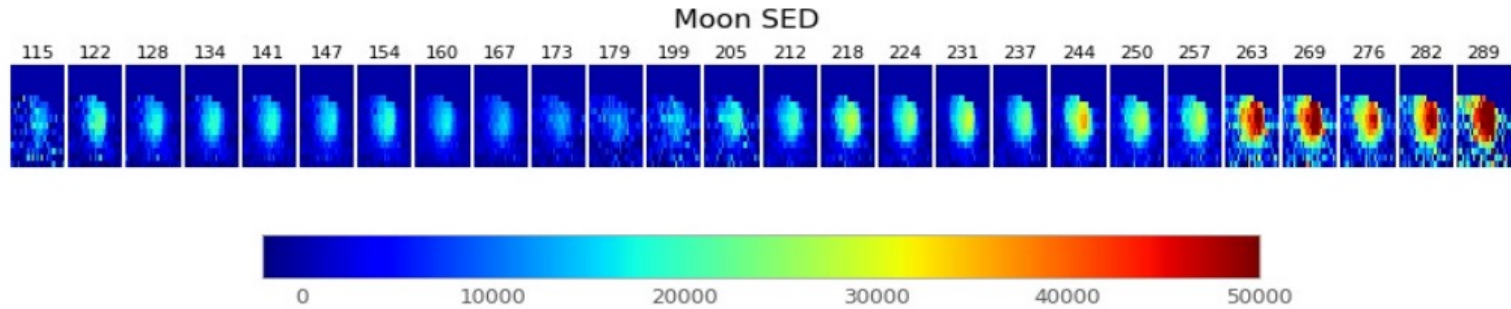
Spectral Band



Préparation des futurs expériences CMB avec le CNES

Production Scientifique

- Mesures de la lune avec KISS -

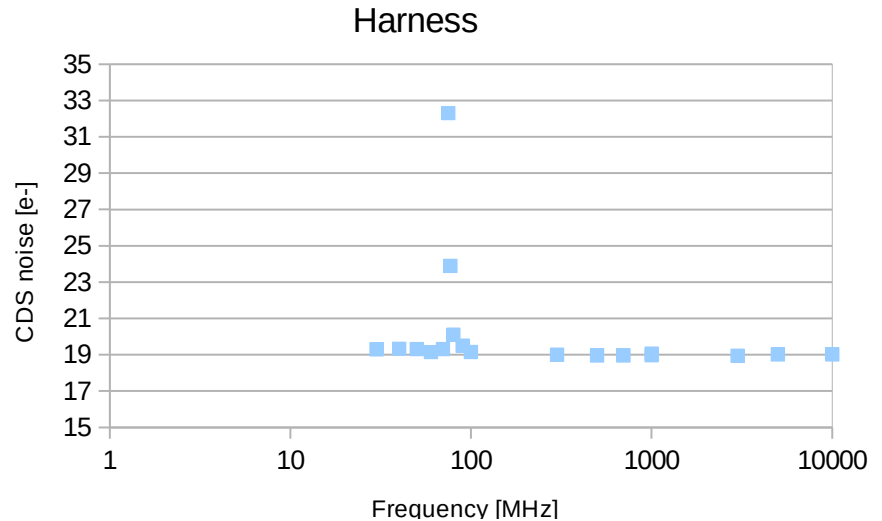
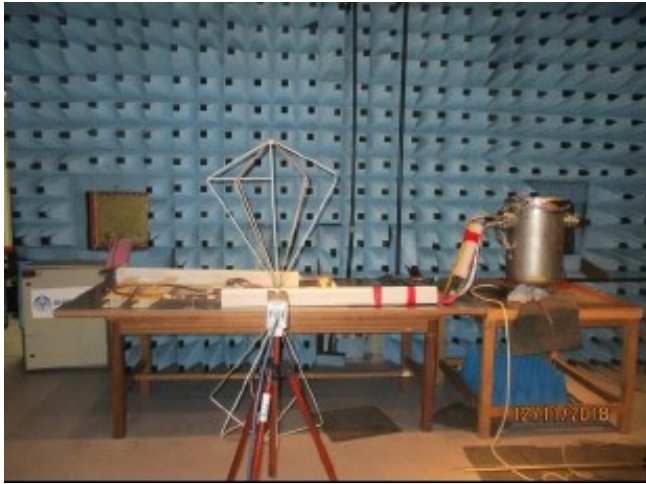


- Premières observations spectroscopiques avec des KIDs
- Construction de **CONCERTO**

Production Scientifique

- Characterization détecteurs EUCLID -

Test EMC chaine détection du NISP

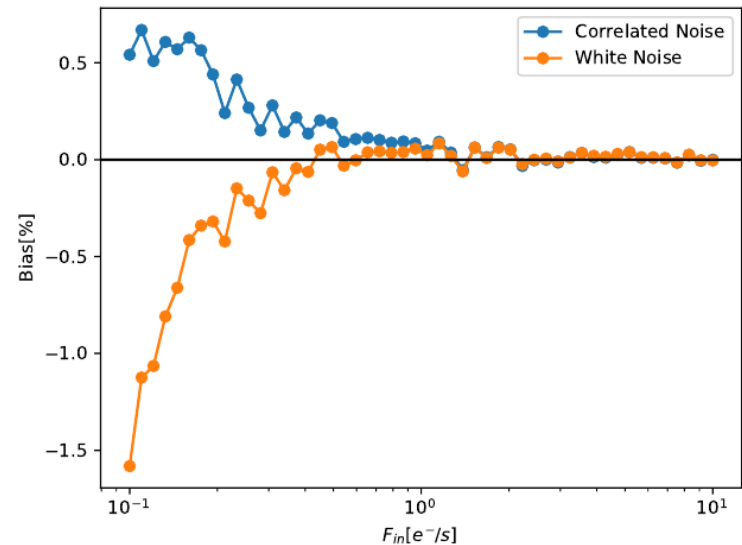


Analyse embarquée

- Mesure et modélisation du bruit corrélé des détecteurs du NISP
- Validation de la méthode d'analyse on-board

[Jiménez-Muñoz et al, 2019]

8 Janvier 2020



Responsabilités scientifiques et administratives

- « collaboration internationale PLANCK » : responsables analyse données en temps, cartes CO, SZ et B-modes lensing (CR,CC,JFMP,LP)
- « collaboration internationale NIKA2 » ; avec plusieurs responsabilités : Project Scientist (JFMP), responsable editorial board (LP.FM) responsable (FM) et co-responsable (LP) du large programme SZ, responsable commissioning (LP)
- « node ERC H2020 Compet 5 RADIOFOREGROUNDS » : responsable (JFMP)
- « collaboration internationale KISS » : Instrument (AC) et Project (JFMP) scientists
- « collaboration internationale EUCLID » : co-responsable COM pour l'in2p3 (LP), responsable tests EMC NISP (JFMP),
- GIS (regroupement de recherche pour KIDs) : membres CS JFMP et AC
- Masters projet IN2P3 : COSMOKID, RT CNES KIDs (AC), NIKA2 (JFMP)

Enseignement

Responsable de la mention de master Ingénierie Nucléaire (FM)

Implications dans la vie de l'Université:

Membre conseil UFR, membre bureau Campus Valence (FM)

Membre CS labex FOCUS (AC)

Membre conseil pôle PAGE (JFMP)

Implications au niveau national:

Master projet IN2P3 : COSMOKID, RT CNES KIDs (AC), NIKA2 (JFMP)

Membre CS CPPM (JFMP)

AC,FM, LP: participation à des comités de sélection de Maître de Conférences (UGA, Paris 7 et Paris-Sud)

AC : membre groupe pilotage 05 des perspectives de l'IN2P3

Implications dans la vie du laboratoire:

Membre CS LPSC (FM)

Demandes et gestion de supports financiers spécifiques:

ERC CONCERTO, APR CNES KIDs (AC)

ANR NIKA2sky (FM)

ANR NIKA2, ERC RADIOFOREGROUNDS, Contrat CNES EUCLID (JFMP)

Rayonnement

- +31 présentations à des conférences et séminaires (membres et **doctorants**):
 - 2015: Snow Cluster (RA,JFMP), Planck Conference (JFMP), Rencontres du Vietnam (LP), Texas Symposium (FM, JFMP), LITEBIRD conference (AC), LTD (AC), Extra Galactic Radio Surveys (AR), GDR Terascale (FR)
 - 2016: Pascos (FM), SPIE (AC), 50th Rencontres de Moriond (BC), Journées nationales du PNCG (FR)
 - 2017: Texas Symposium (JFMP), HEP (JFM), Séminaire Caen (JFMP), DSU (FM), 29th Rencontres de Blois (FM), LTD (AC), Galaxy Clusters 2017 (FR), Enigmass general meeting (FR)
 - 2018: Tsukuba Science Week (JFMP), RADIOFOREGROUNDS conference (VP), Colloque Dautreppe (JFMP), Rencontres de Moriond (LP), DSU conference (FM), Towards the Coordination of the European CMB program (AC), Snowcluster (FR),
 - 2019: mm Universe @ NIKA2 (FM,FK,LP,JFMP), DSU (JFMP), IRAM Summer School (JFMP), Journées IRAM (JFMP)
- **Highlights récents:**
 - Juillet 2019 : publication de l'article de référence sur les performances de NIKA2 (LP,FM,JFMP,FR)
 - 40% de l'échantillon d'amas NIKA2 observé (FM,LP,FK,JFMP)
 - Premières lumières et commissioning de KISS (AC,JFMP)
 - March 2019, Kick-off meeting ERC CONCERTO (AC,JFMP)
- **Organisation conférences et réunions de collaboration**
 - **FM + LP + AC + JFMP** : Organisateurs de la conférence internationale mm Universe (Grenoble, juin 2019)
 - **FM** : Membre du comité d'organisation de DSU 2018 (Annecy, juin 2018) , Membre du comité national de l'école de GIF (IN2P3)
 - **AC** : Co-organisateur conférence LTD Grenoble et de la conférence internationale mm Universe (Grenoble, juin 2019)
 - **LP** : participation à l'organisation de la session Cosmologie de «Exploring the Dark Universe 2017" (EDU-2017), 23-29 juillet 2017, VietNam:
 - **JFMP** : Organisateur colloque Dautreppe (Grenoble 2018), co-organisateur RADIOFOREGROUND conference (Tenerife 2018)
 - Groupe LPSC : organisation du meeting générale de la collaboration internationale NIKA2 (2 fois)

Projet scientifique

Cosmologie avec les amas de galaxies:

- Approche multi-longueur d'onde se basant sur des observations mm avec NIKA2/KISS/CONCERTO et optique/IR avec EUCLID + collaborations avec CEA-Saclay pour X-ray, l'IAC pour optique sol et Rome/Madrid pour des simulations hydrodynamiques et participation à XMM-Heritage
- Notre priorité court et moyen terme est la **Cosmologie avec Le Large Programme SZ de NIKA2**
- Exploitation cosmologique de l'échantillon d'amas d'EUCLID

Instrumentation mm autour des KIDS pour le CMB :

- Développement de caméras mm (détecteurs, électronique de lecture et acquisition)
- Structuration autour du GIS en partenariat avec l'IN, l'IPAG et l'IRAM
- Participation à des projets CMB futurs : satellites (LiteBIRD) et sol (Simons observatory, S4 ?)