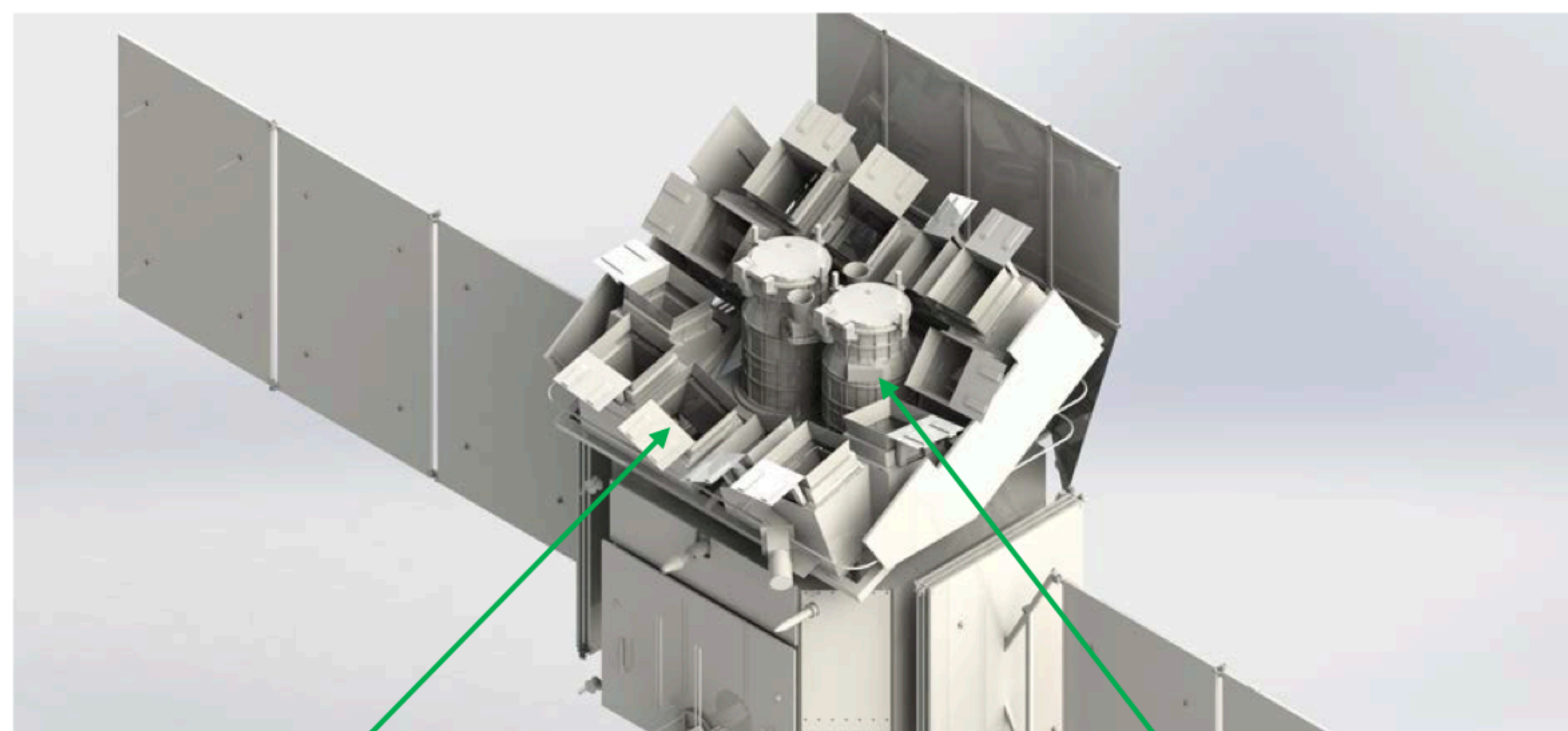


Participation APC à Einstein Probe

Alexis COLEIRO

30 janvier 2026

Einstein Probe



Spacecraft



On-board data processing
Quick slew & autonomous
follow-up

Wide-field X-ray Telescope WXT (12 modules)



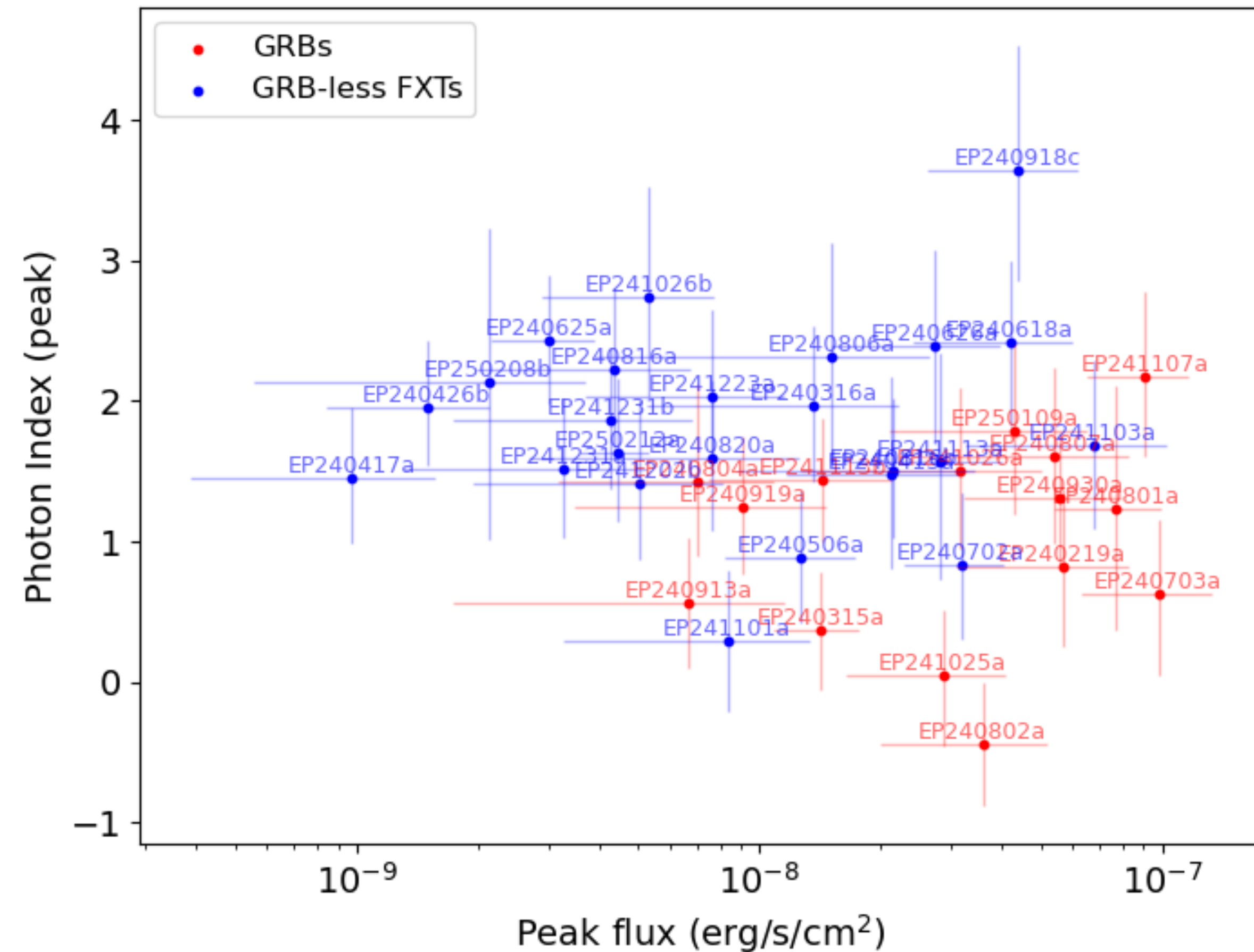
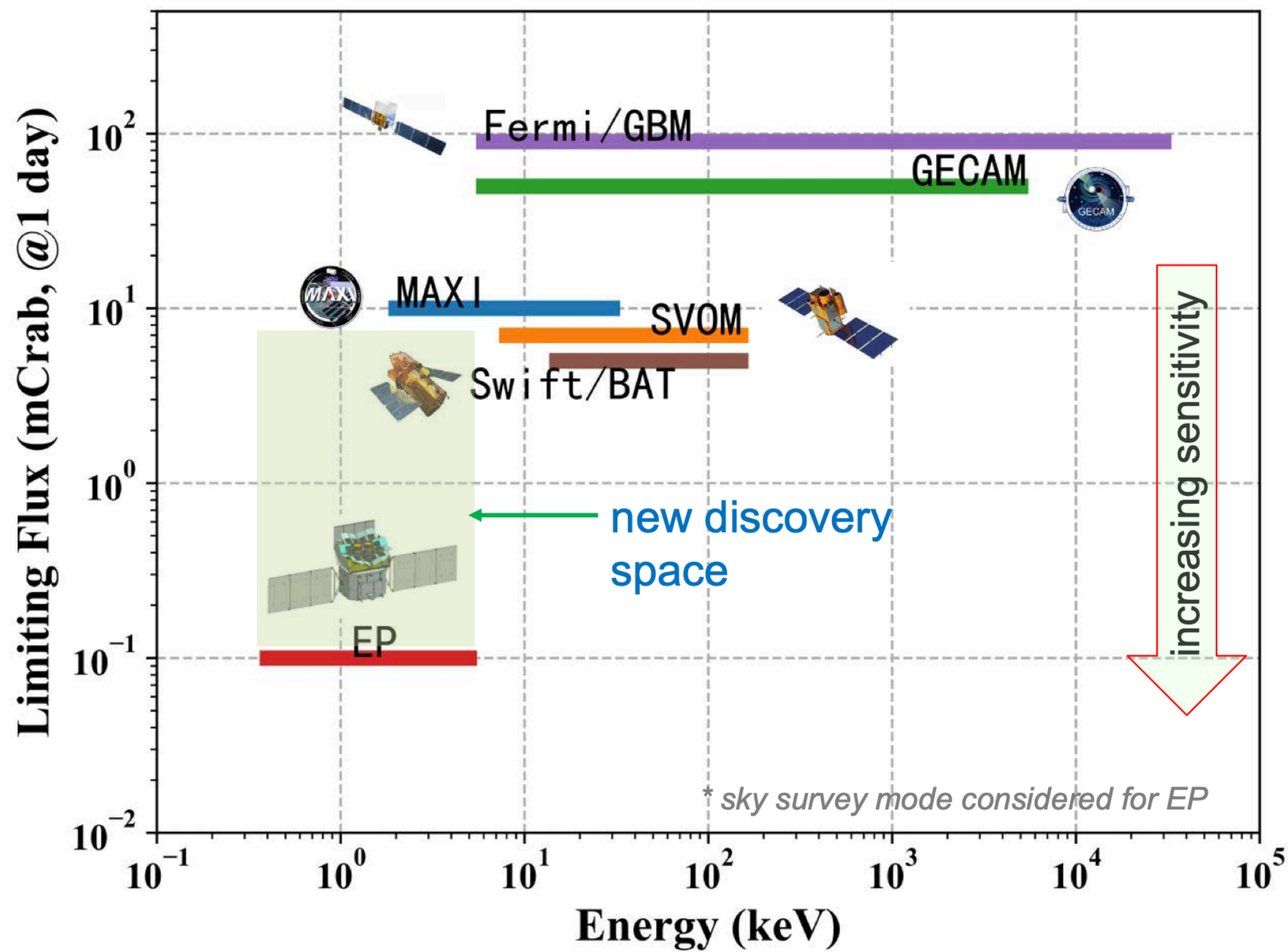
lobster-eye MPO
FoV: 3600 sq deg (1.1 sr)
band: 0.5 – 4 keV
spatial resolution: ~ 5' (FWHM)
sensitivity: > tens times better than current

Follow-up X-ray Telescope FXT (2 units)



Wolter-1 optics
FoV: ~1 deg
band: 0.3-10keV
effective area: 300cm² @1keV (1 unit)
spatial resolution: 30" (HPD on-axis)

Einstein Probe

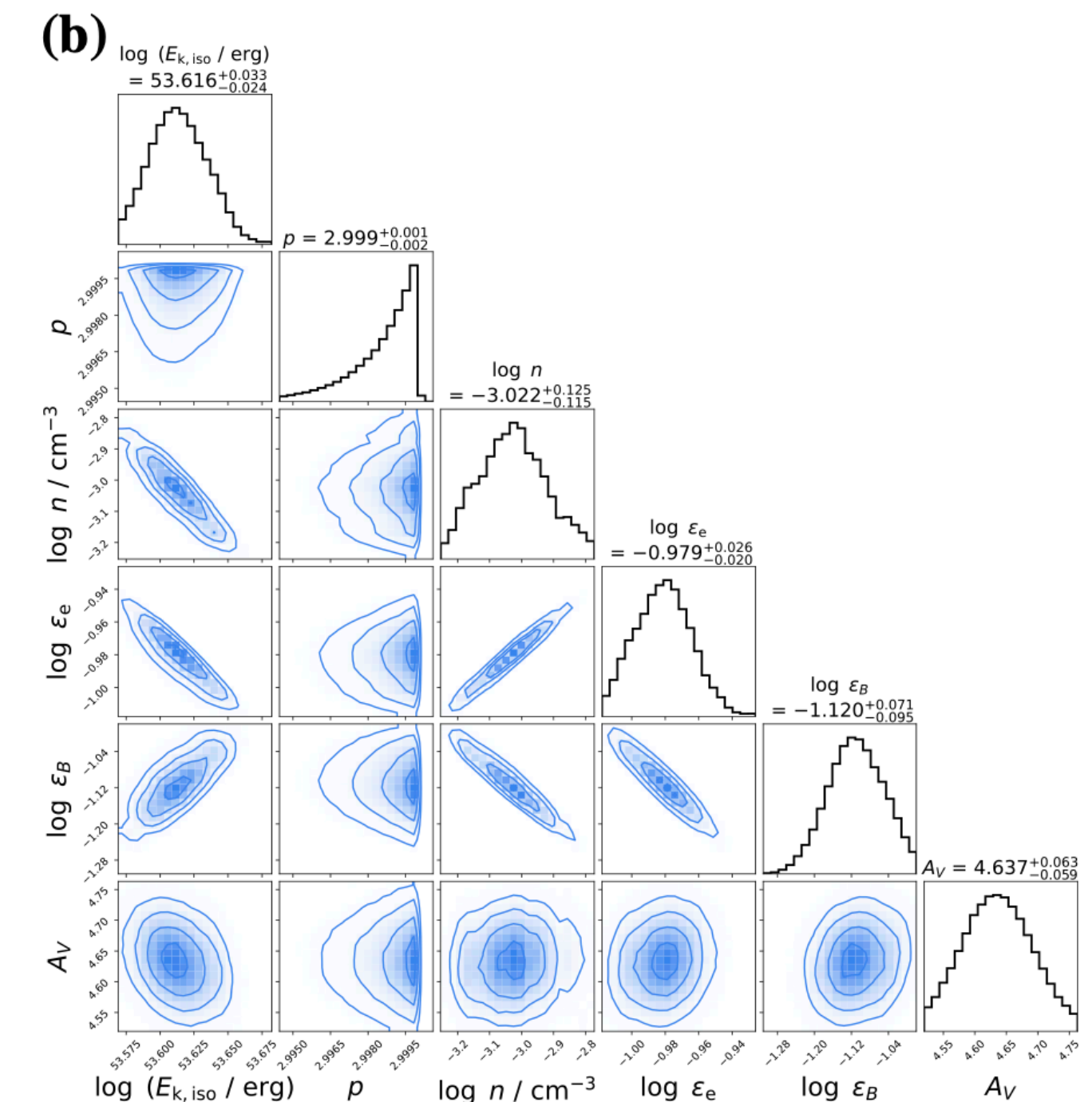
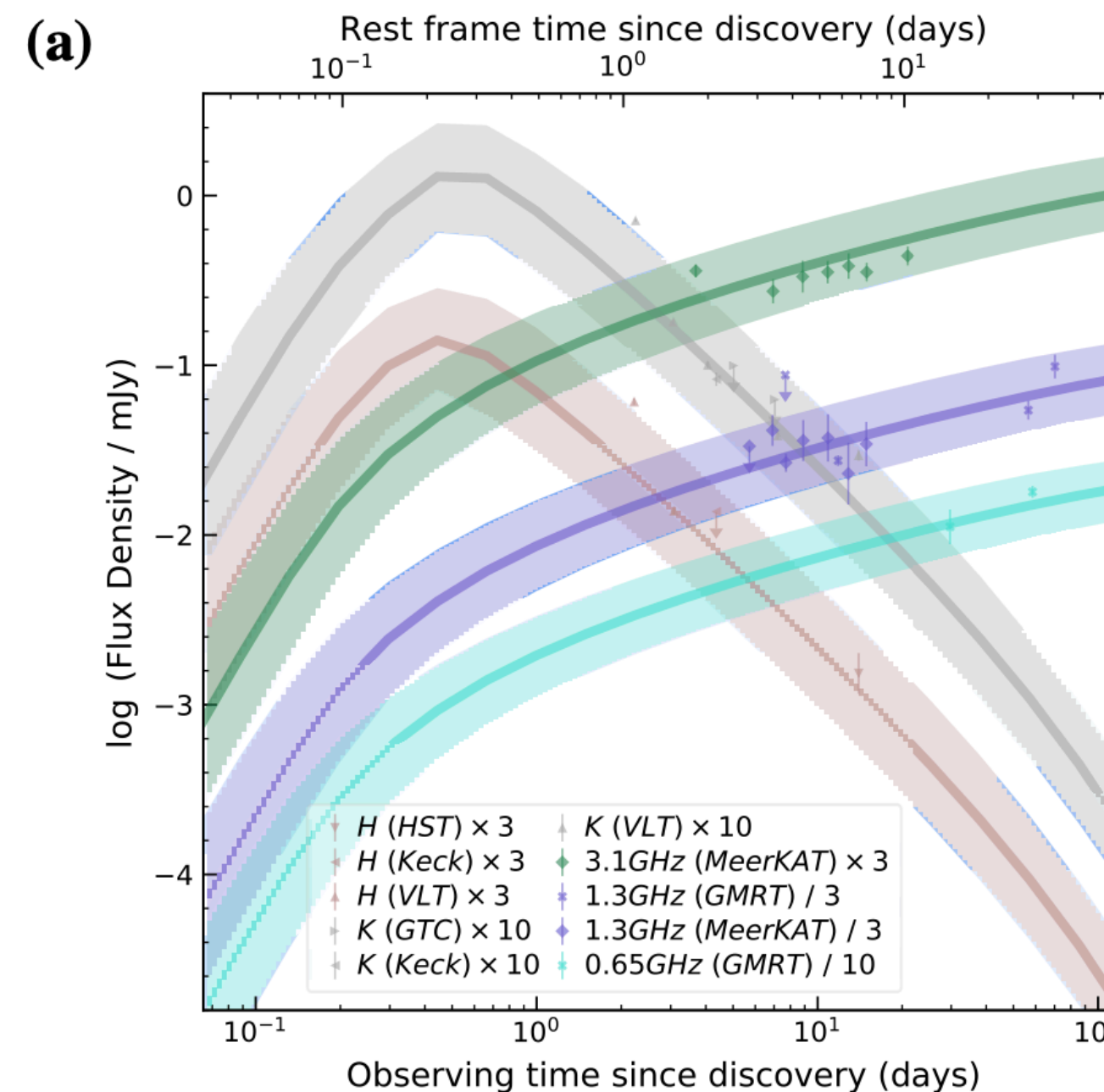


Einstein Probe

- A. Coleiro (ESA Einstein Probe co-I)
- Membres affiliés:
 - Zheyu Lin - postdoc DIM ORIGINES depuis octobre 2025
 - Antoine Foisseau - doctorant AHE 2022-2025
- Participation à la contribution scientifique française (F. Cangemi)
- Investissement dans les STPI (AGN,TDE), 3 (Multi-messenger), 6 (synergies)

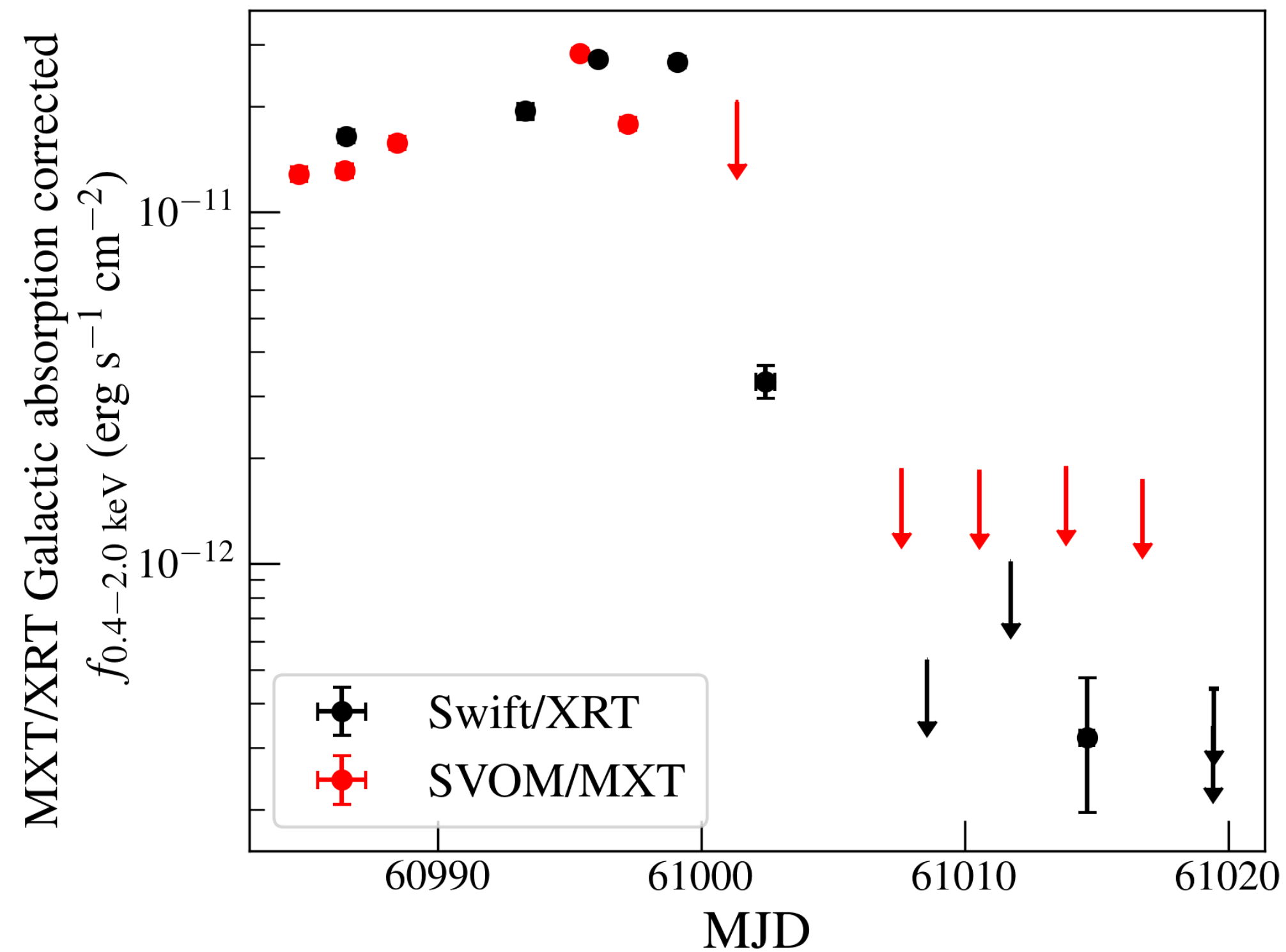
Einstein Probe

- **Contribution au suivi de EP250702a (*D. Li et al., 2025 Science Bulletin*):**
 - TDE impliquant un IMBH et une naine blanche
 - Collaboration EP/MeerKAT - données radio permettent de contraindre les modèles d'afterglow (interaction du jet relativiste avec le milieu interstellaire) - Demande Postdoc Hermes APC/AIM non financée en 2025



Einstein Probe

- **Contribution au suivi de EP251020a:**
 - Candidat TDE
 - Suivi multi-longueur d'onde NuSTAR, EP, Swift, SVOM



Einstein Probe

- **Analyse du GRB 251122a (détection conjointe EP/SVOM)**
 - Analyse sous responsabilité APC (Zheyu Lin)

Einstein Probe

- 1 article publié (EP250702a)
- 1 article soumis (SVOM/EP), 3 articles en cours de préparation (SVOM/EP).
- **Projet pour 2026:**
 - Renforcement des synergies EP/SVOM (Observatory Science - STP4)
 - Développement des synergies EP/CTA, KM3NeT, IceCube, FINK
- **Budget 2025 / 2026**
 - **2025:** 3000 € pour une mission en Chine
 - **2026:** demande similaire

Participation APC à THESEUS

Alexis COLEIRO

30 janvier 2026

THESEUS: contributions de l'APC

• Phase A:

- Participation à la définition des science cases (participation aux VVG scientifiques dès la proposition M5)
- Organisation du kick-off meeting THESEUS en mars 2024 à l'APC
- Organisation du progress meeting IRT en novembre 2025 à l'APC

• Phases B, C, D, EI (implication similaire à M5):

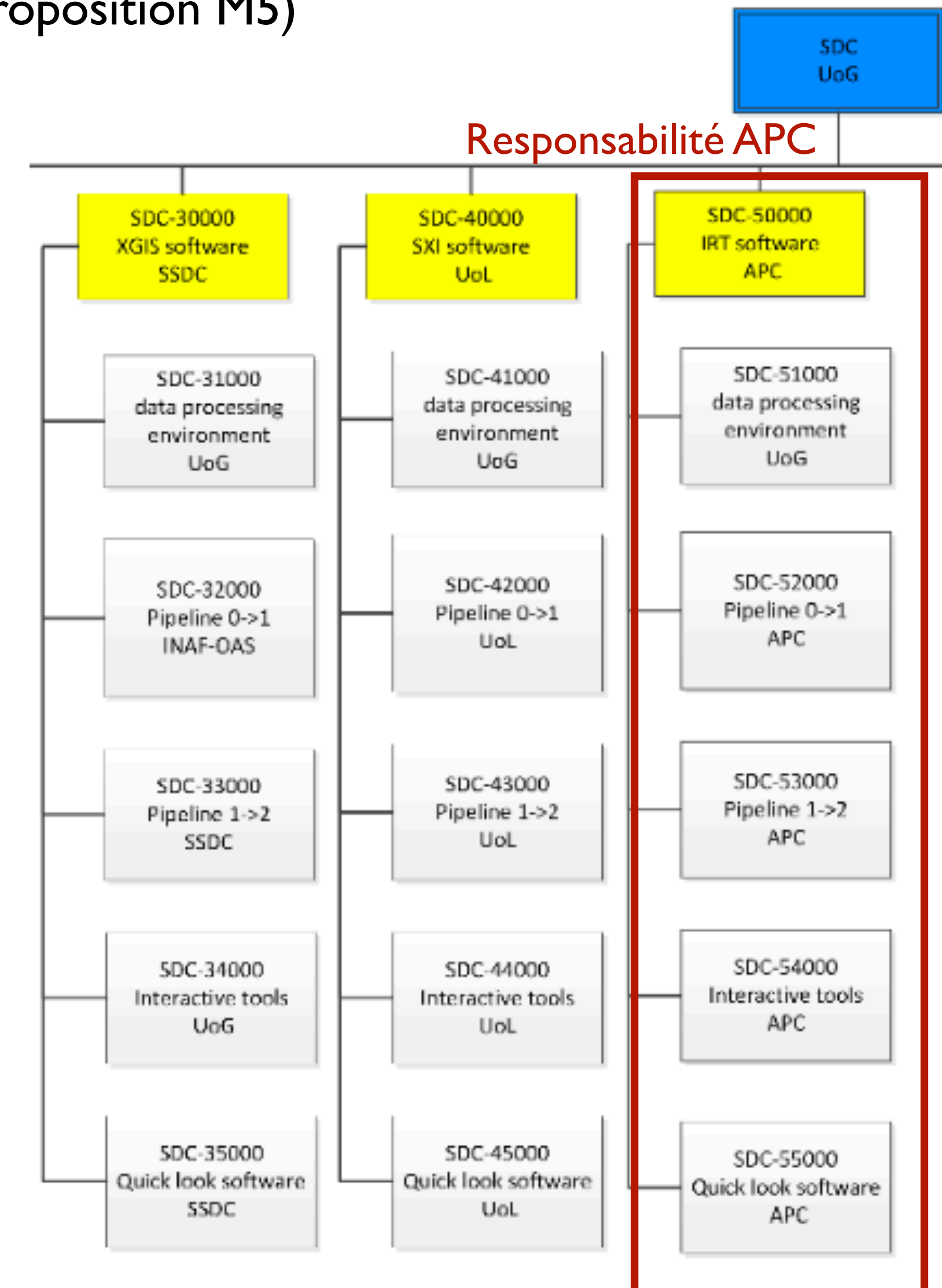
- Poursuite de notre investissement sur la définition des science cases (phase B)
- Responsabilité du développement du pipeline IRT (Phases B, C, D, EI)

Function	Responsibility and prime tasks	Name (Institute)
IRT SW development	Provide the pipelines for data processing from level 0 to 1, 2 and 3, the QLA software, and the interacting tools	A. Coleiro (APC), with support from LUX, and IAA-CSIC

- Implémentation $L0 \rightarrow L1 \rightarrow L2$ (images calibrées en unités instru.): APC

- Implémentation $L2 \rightarrow L3$ (corrections photométriques, photo-z, fits spectro): LUX

- Participation à l'exploitation de la mission (Phase EI)





- Capitaliser sur notre investissement sur SVOM et pérenniser l'expertise acquise (scientifique et technique)
- **Investissement scientifique** en phase avec les thématiques du groupe Astrophysique à Haute Energie (sources transitoires, GRB, astronomie multi-messager) dans la continuité de notre investissement sur SVOM (ToO, General Program, Observatory Science, GRB, ...)
- **Investissement technique** dans la continuité de notre investissement sur le segment sol de SVOM (responsabilité du pipeline d'analyse des données bandes X d'ECLAIRS) + INTEGRAL, LISA, EUCLID
- Expérience dans l'analyse des données en optique/infrarouge + développement de segments sol (SVOM, EUCLID, ...) - équipe projet SVOM/ECPI

Organisation de l'équipe



- **Equipe scientifique:**

- Floriane CANGEMI (MCF UPCité)
- Alexis COLEIRO (MCF UPCité, responsable scientifique)
- Cyril LACHAUD (MCF UPCité)

- **Equipe technique:** s'appuie sur l'équipe actuelle SGS SVOM / ECPI (noms à confirmer)

- Cécile CAVET (IR CNRS, cheffe de projet)
- Philippe BACON (IR CNRS)

Estimation coûts RH - Phases B, C, D, E I



		B1	B1	B2	C	PDR	CDR		QAR					
Phase		2027	2028	2029	2030	C	D	D	D	D	D	D	E	B/C/D/E
Année						2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038	Total
Chercheurs	Fonction													
Floriane Cangemi	MCF	0,05	0,05	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	2,9
Alexis Coleiro	MCF	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	3
Cyril Lachaud	MCF	0,05	0,05	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	2,1
Total Chercheurs		0,2	0,2	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	1	8
Total Chercheurs		20 k€	20 k€	60 k€	60 k€	60 k€	80 k€	80 k€	80 k€	80 k€	80 k€	80 k€	100 k€	800 k€
Doc/Post DOC	Fonction													
Post-doc 1	Post-doc											0,5	1	1,5
Doctorant 1	Doctorant											0,5	1	1,5
Total Doc/Post		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3
Total Doc/Post		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65 k€	130 k€	195 k€
ITA	Fonction													
IR1	Ingénieur de recherche						0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	4,5
IR2	Ingénieur de recherche				0,5	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,5	5,7
Total ITA en ETP		0	0	0	0,5	0,5	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1	9,2
Total ITA en €		0	0	0	50 k€	50 k€	120 k€	120 k€	120 k€	120 k€	120 k€	120 k€	100 k€	920 k€
CDD	Fonction													
CDD CNES	CDD Ingénieur						1	1	1	1	1	1	1	7
CDD CNES	CDD Ingénieur									1	1	1		3
Total CDD en ETP		0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	2	1	10
Total CDD en €		0	0	0	0	0	67 k€	67 k€	67 k€	134 k€	134 k€	134 k€	67 k€	670 k€
Total RH (ETP)		0,2	0,2	0,6	1	1	3	3	3	4	4	5	5	30
Total RH (€)		20 k€	20 k€	60 k€	110 k€	110 k€	267 k€	267 k€	267 k€	334 k€	334 k€	399 k€	397 k€	2585 k€

Budget 2025/2026



- Demande de 5500€ (4000€ pour les missions et 1500€ pour l'organisation du meeting IRT en novembre 2025).

Participation APC NewAthena / X-IFU

Alexis COLEIRO

30 janvier 2026

Activités APC - 2025

Responsabilités Athena @ APC:

- A. Godwurm Co-I Science, membre du Science Advisory Team (2014-2020)
- D. Prêle, instrument co-I, membre de l'instrument-detection chain team
- D. Prêle, chef de projet
- A. Goldwurm, responsable scientifique → A. Coleiro à partir de 2026

Sujets scientifiques:

- Centre galactique et trou noir supermassif de la Voie lactée (A. Goldwurm, R. Terrier)
- Objets compacts galactiques (F. Cangemi, A. Coleiro, P. Varniere)
- Variabilité et spectroscopie des AGN (F. Cangemi, A. Coleiro, M. Cerruti)
- Relevés profonds et physique des amas de galaxies (J. Bartlett, S. Mei)
- Processus d'accélération et interactions des particules (S. Gabici, E. Parizot)
- Études multi-messagers de sources transitoires et sursauts gamma (A. Coleiro, C. Lachaud)
- Trous noirs supermassifs : contreparties X des TDE et coalescences SMBHB détectées par LISA (A. Coleiro, P. Varniere).

Activités APC - 2025

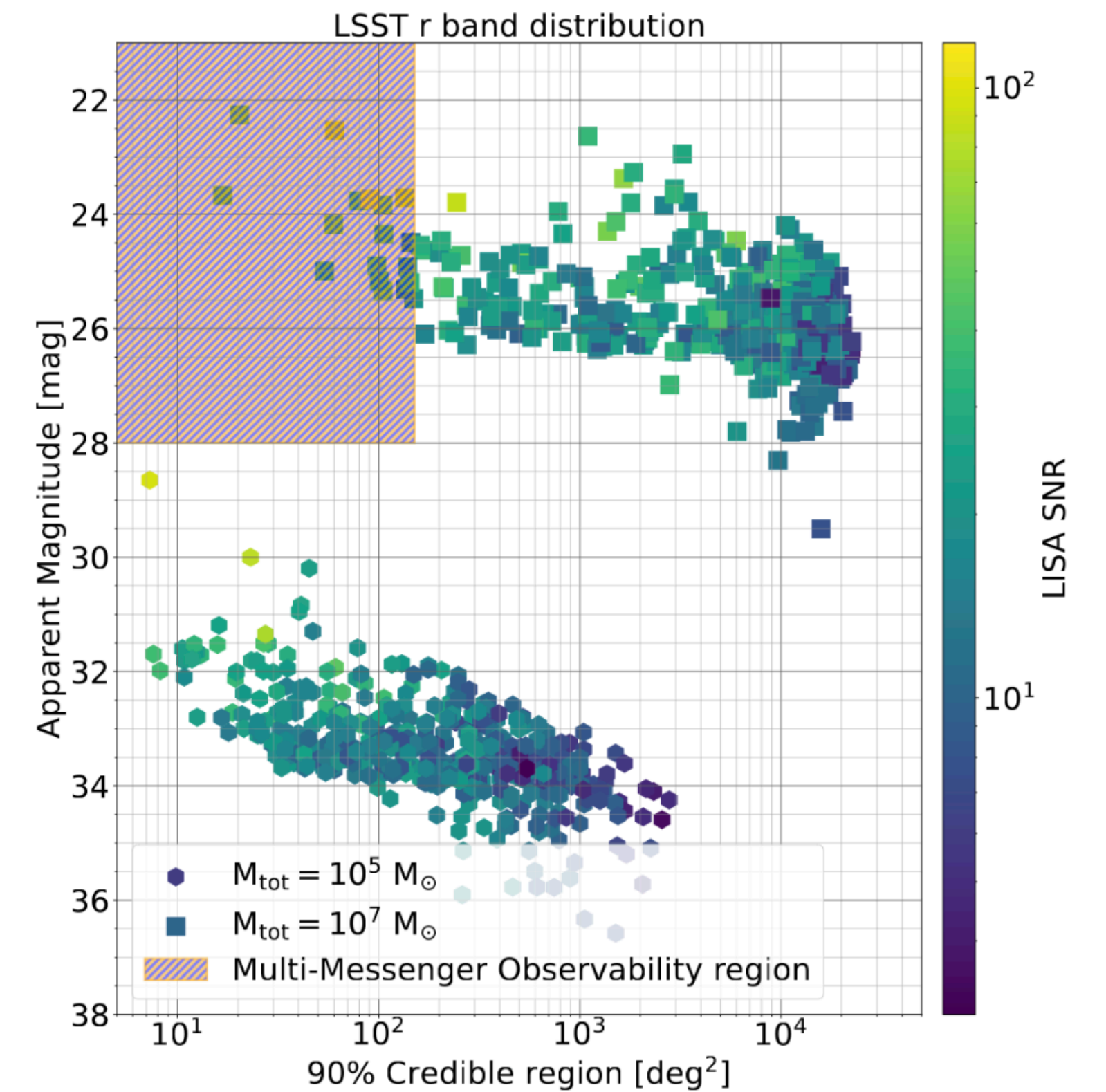
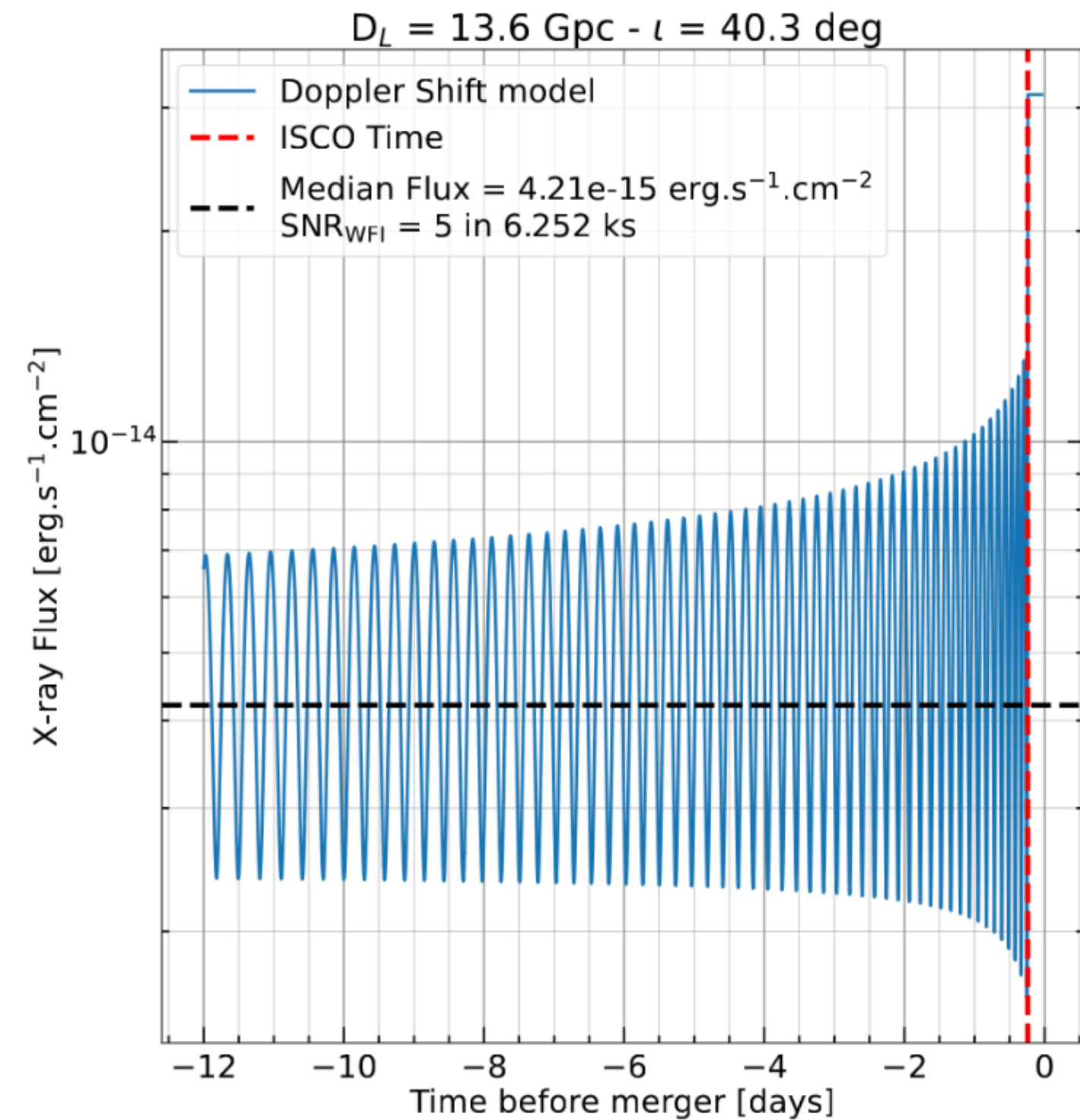
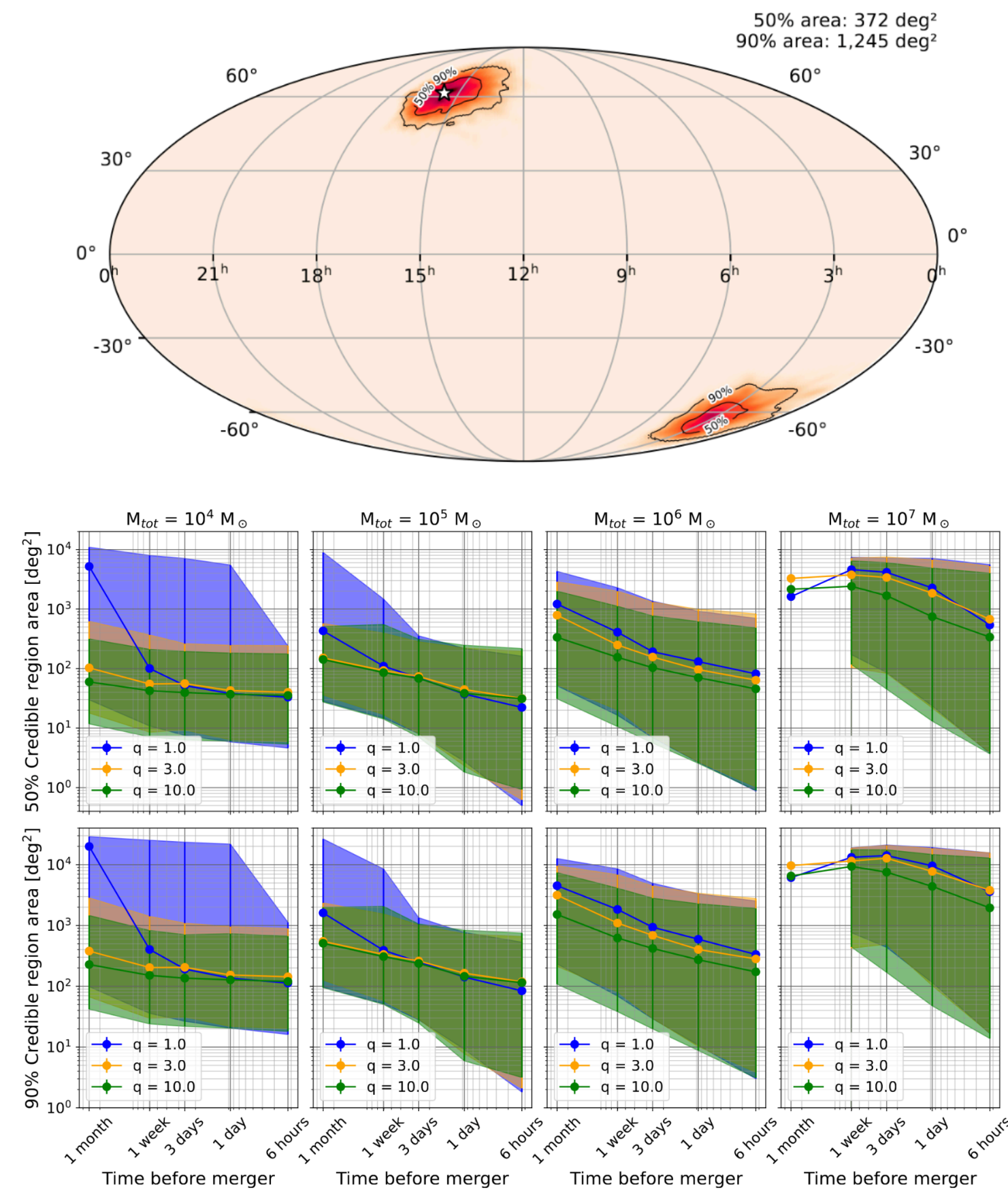
Activités scientifiques:

- Participation active aux Athena Science Working Groups (Multi-messenger, transitoires, objets compacts)
- Contribution à la rédaction des articles de la special issue A&A dédiée à NewAthena (centre Galactique, identification des binaires de trous noirs supermassifs - suite du projet MIMOSA)
- Synergies multi-longueurs d'onde / multi-messagers
- Participation aux réunions du consortium (A. Goldwurm, D. Prêle, A. Coleiro)
- Poursuite du projet MIMOSA (trois articles en cours de rédaction)

Activités APC - 2025

Activités MIMOSA (Multi-Messenger Observations of Supermassive Accreting black-holes)

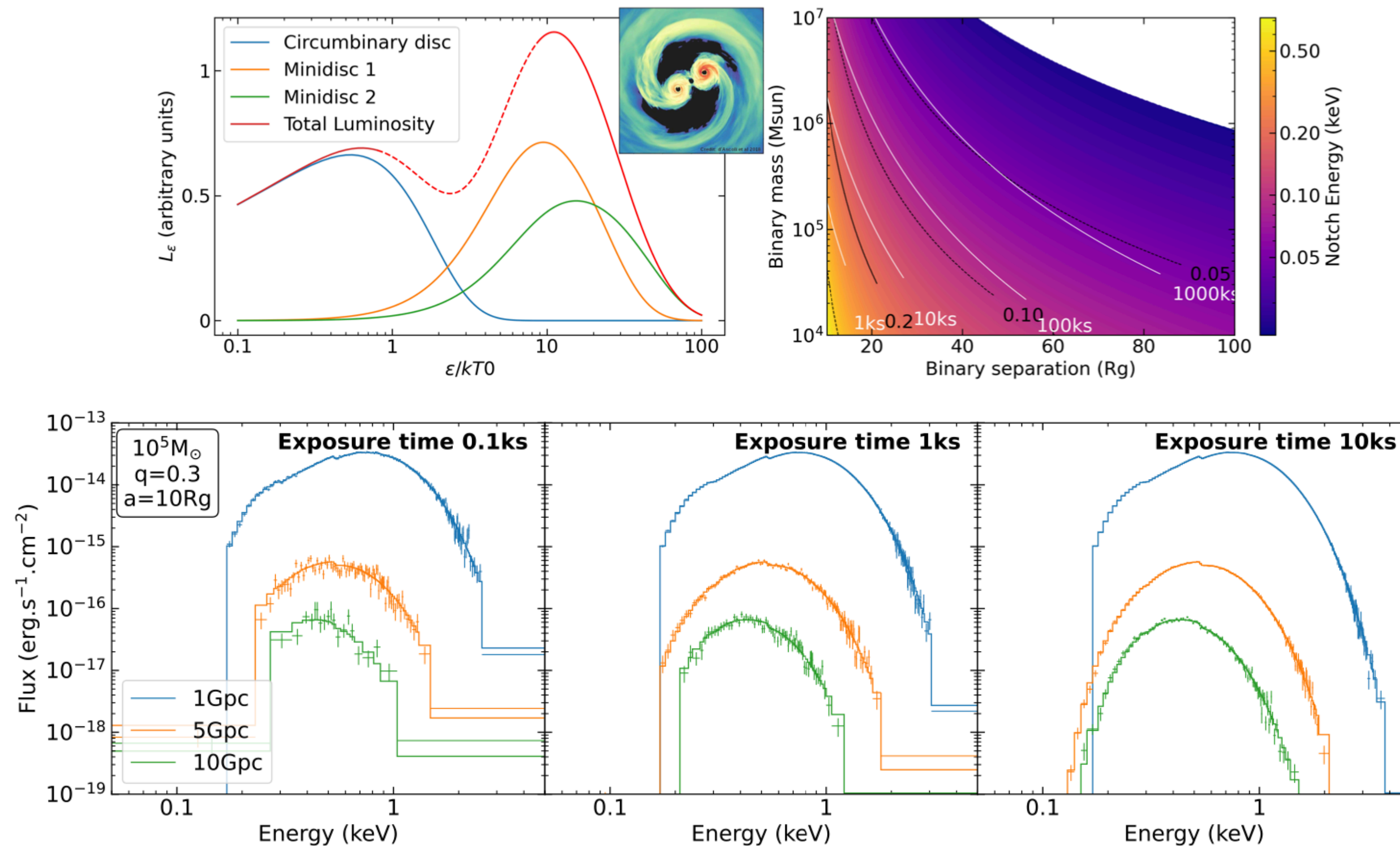
- Stratégies d'observations multi-messagers (LISA, Athena, LSST) - P.A. Duverne



Activités APC - 2025

Activités MIMOSA (Multi-Messenger Observations of Supermassive Accreting black-holes)

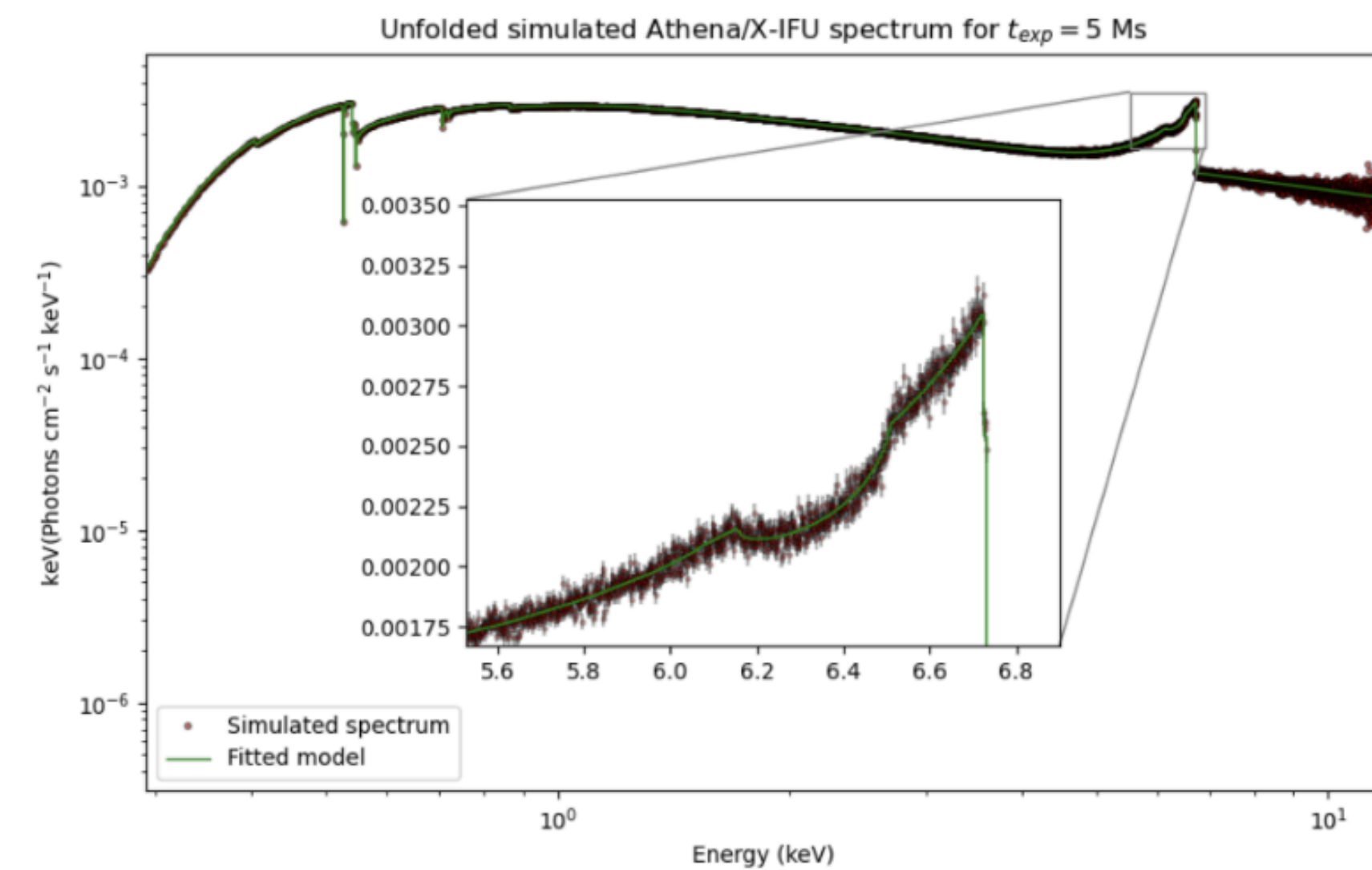
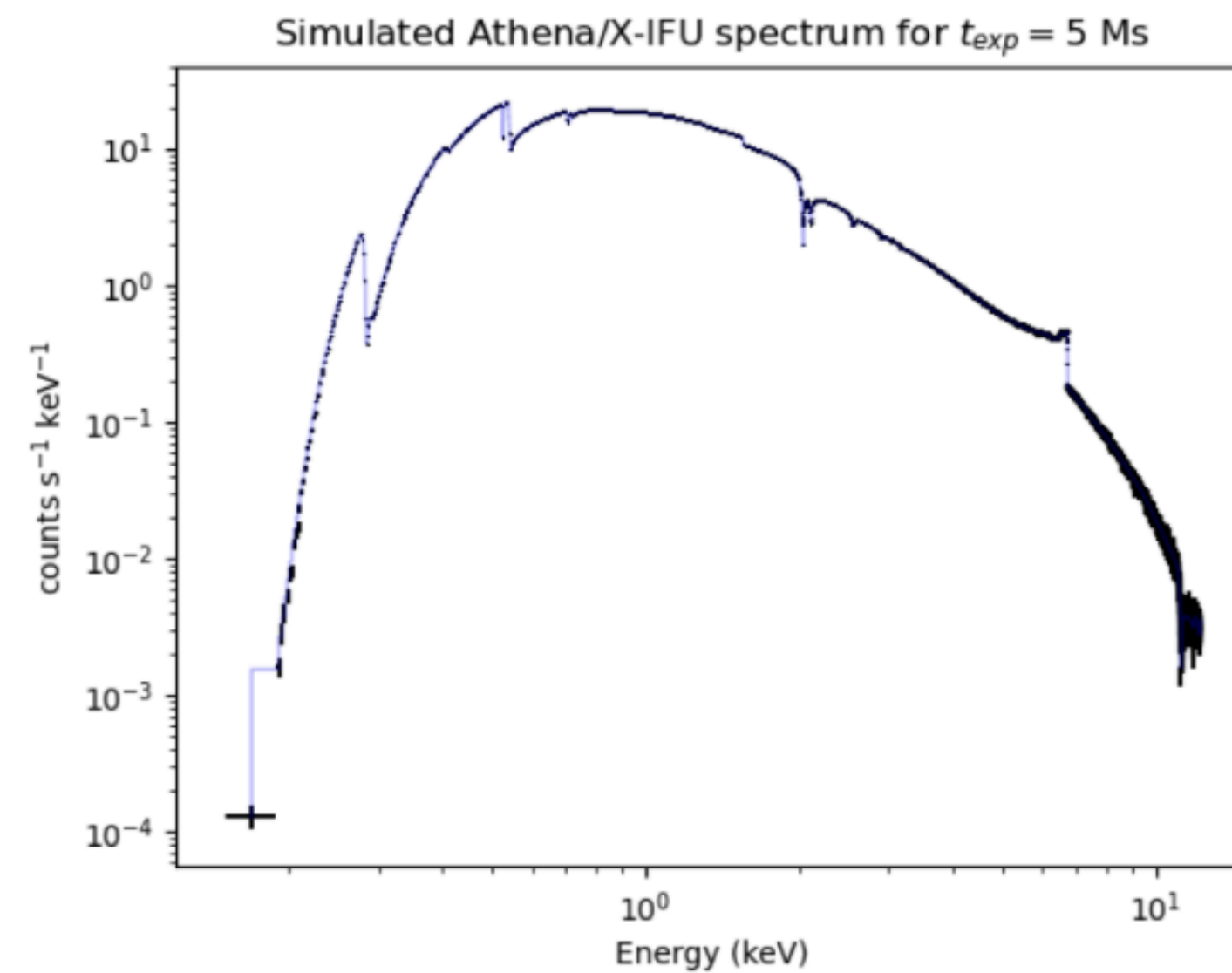
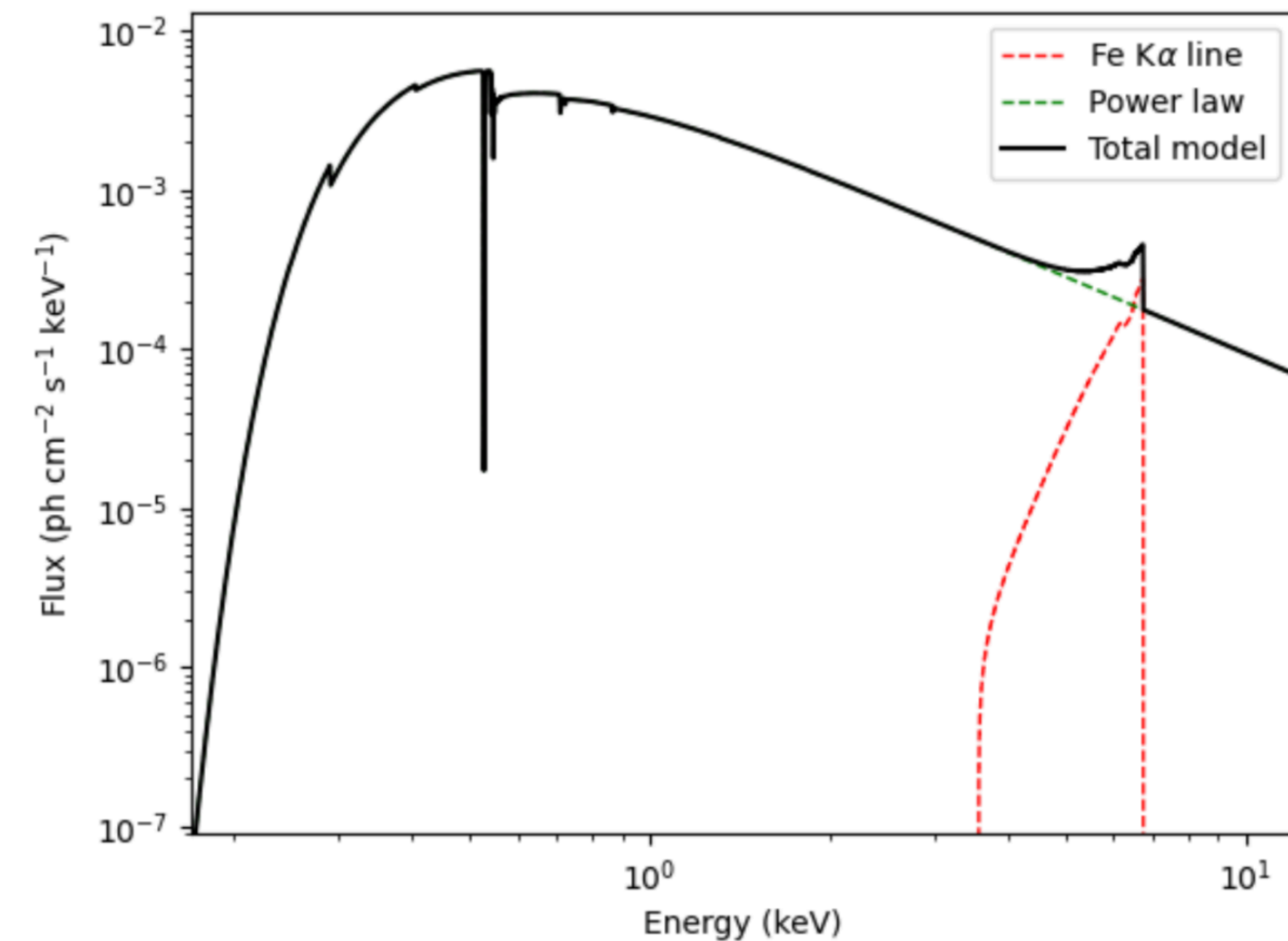
- *Identification des systèmes binaires via le spectre continu en rayons X (Athena WFI & X-IFU) - R. Mignon-Risse / S. Lescadron*



Activités APC - 2025

Activités MIMOSA (*Multi-Messenger Observations of Supermassive Accreting black-holes*)

- *Impact de la binarité sur la raie du Fer et détectabilité par NewAthena/X-IFU - L.Arthur*



Activités APC - 2025

- **Activités instrumentales:** poursuite du développement du WFEE (équipe d'~15 personnes scientifiques + ingénieurs).

- Couplage du WFEE DM2 avec SQUID et TES au SRON (septembre 2025) → valide le design du WFEE et confirme sa compatibilité avec le détecteur et la chaîne de lecture développé par les partenaires (CNES, SRON, NASA, NIST, VTT).
<https://x-ifu.irap.omp.eu/fr/announcement/successful-coupling-of-the-x-ifu-warm-front-end-electronics-demonstrator-at-sron>
- Kick-off meeting design WFEE EM0 avec le CNES et l'IRAP (janvier 2026)
- (poursuite des activités de simulation de la chaîne de lecture / interface science/instru)

- **Activités X-ISC:**

- reprise fin janvier 2026 / 1ère réunion X-ISC suite à la reformulation de la mission. APC conserve son investissement.
- Souhait affiché d'accroître notre participation:
 - calibration
 - performance monitoring
 - développement des outils d'analyse des données (?)

Activités APC - 2025

a. Articles dans les revues à comité de lecture

- **CL01** : Peille, P., Barret, D., Cucchetti, E., et al. (2025) "The X-ray Integral Field Unit at the end of the Athena reformulation phase," ExA, 59, 18 - 2025ExA....59...18P, acceptée
- **CL02** : Lescaudron, S., Mignon-Risse, R., Coleiro, A., et al. (2025) "Detectability and identification of massive binary black holes with NewAthena," sf2a.conf, 417-420 - 2025sf2a.conf..417L, soumis

Budget 2025/2026

Budget 2025: reliquat d'environ 1000€

Besoins en Missions 2026:

- Missions d'accompagnement scientifique au niveau de la mission New-Athena et de X-IFU (réunions groupes de travail New-Athena, XSAT, simulations X-IFU)
- Réunions de l'X-ISC
- Conférences ou écoles de la mission NewAthena
- Conférences d'instrumentation:
 - *SPIE Astronomical Telescopes + instrumentation, Juillet 2026, Copenhague (D. Prêle, M. Gonzalez, S. Chen)*
 - *Applied Superconductivity Conference, Pittsburgh, Septembre 2026 D. Prêle, M. Gonzalez, S. Chen)*
- Conférences scientifiques sur les thématiques scientifiques d'Athena et X-IFU
- Participations aux réunions des groupes de travail scientifiques et aux réunions de rédaction des articles de la special issue NewAthena à paraître fin 2026

Ressources humaines

- **CDI Mission IN2P3:** pas de nouvelles récentes - enjeu important pour l'équipe instru.
- **Demande postdoc:** Paloma Guetzoyan (fin de thèse Edimbourg)
 - Soutenance prévue en avril 2026:
Assembly of the most massive black holes in the Universe (superv. James Aird)
 - M2 AAIS (Observatoire de Paris)
 - Souhaite revenir en France, à l'APC.
 - Excellentes recommandations
 - Projet dans la continuité des travaux MIMOSA
 - Déjà impliquée dans les groupes de travail NewAthena