

# LISA-France: LESIA contribution

S. Chaintreuil, Y. Hello, F. Vincent



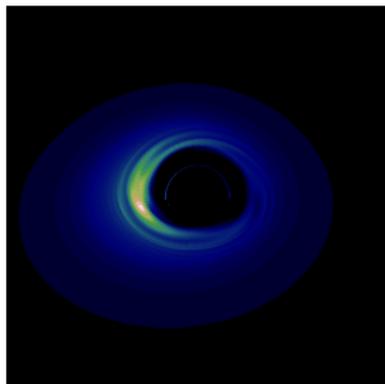
Laboratoire d'Études Spatiales et d'Instrumentation en Astrophysique

## Contents

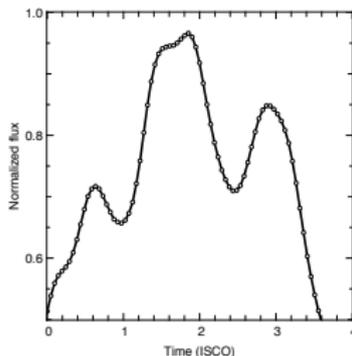
- Science : F. Vincent
- AIT/AIV : Y. Hello
- Data processing : S. Chaintreuil

## Present : GRAVITY data interpretation

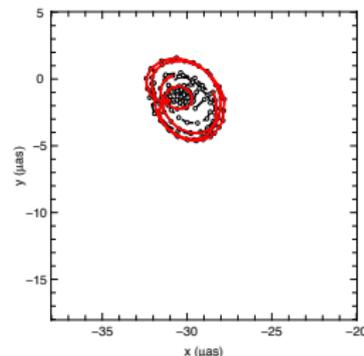
- GRAVITY : 4 telescopes at Paranal to observe Sgr A\*
- Tracing rays from black hole to distant observer



**Ray-traced image**



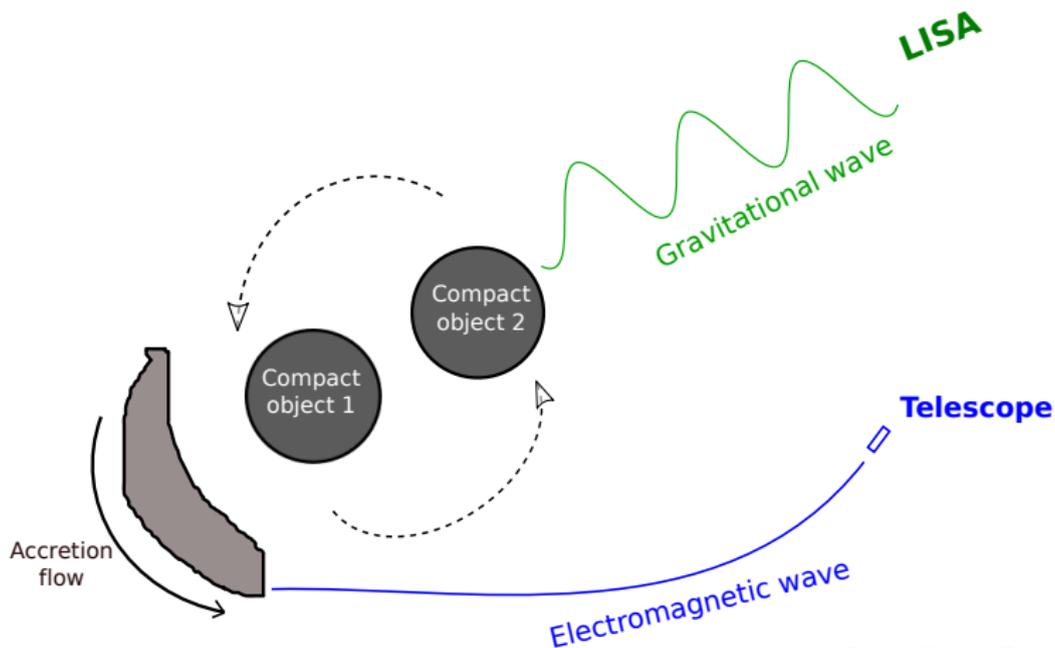
**Light curve**



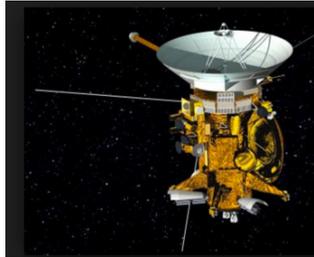
**Path on sky**

## Future (?) : electromag+gravitational wave simu

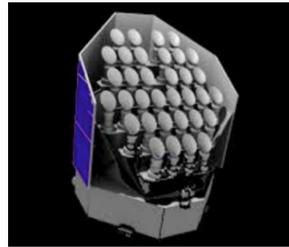
- Tracing rays from surroundings of merging BH
- Taking into account the varying metric of the object (LUTh)



# RECENTS HERITAGES SPACIAUX



CASSINI/KRONOS  
HUYGUENS/DISR



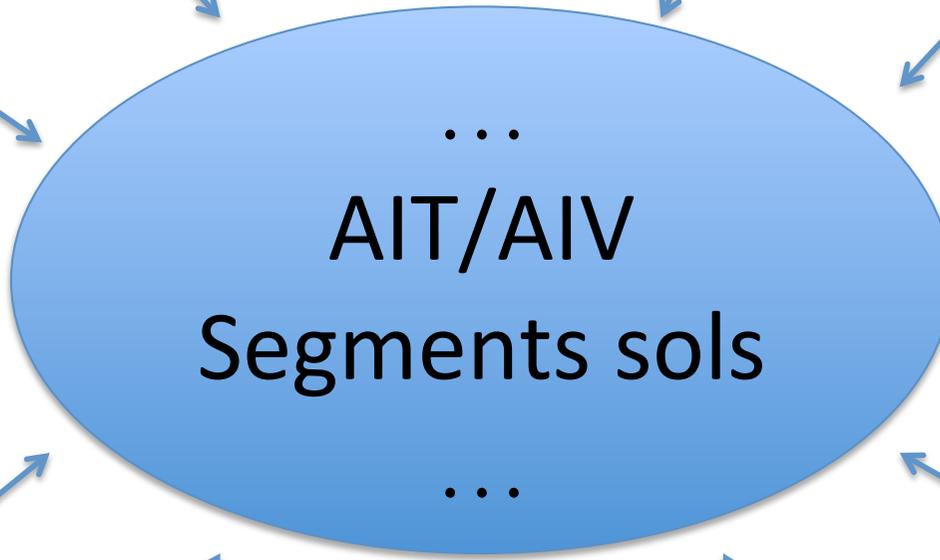
PLATO



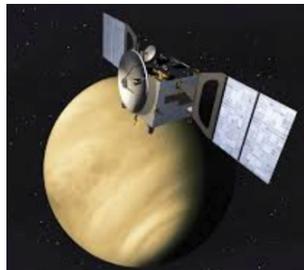
MARS EXPRESS/VIRTIS



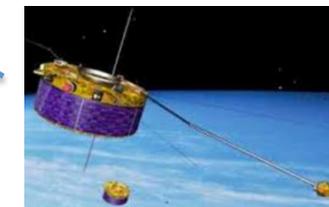
ROSETTA/VIRTIS



SOLAR ORBITER/RPW



VENUS EXPRESS/VIRTIS



CLUSTER



BEPI-COLOMBO/VIHI



CoRot



MARS2020/SUPERCAM



# Moyens d'essais

**Dans le cadre de l'action de mutualisation INSU « PARADISE »  
(Plateforme pour les Activités de Recherche Appliquée et de  
Développement en Instrumentation au Sol et Embarquée)**

**Infrastructure de Recherche autour des moyens  
d'essai et d'étalonnage pour l'instrumentation dédiée aux  
sciences de l'univers**

**6 laboratoires spatiaux : AIM, IAS, IRAP, LAM, LESIA, PIT**

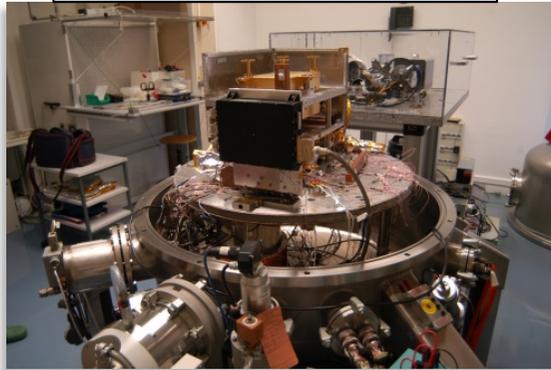
# Moyens d'essais (salles propres)

9 salles propres réparties sur 200m<sup>2</sup>  
Classe d'empoussièrèment ISO5 à ISO8



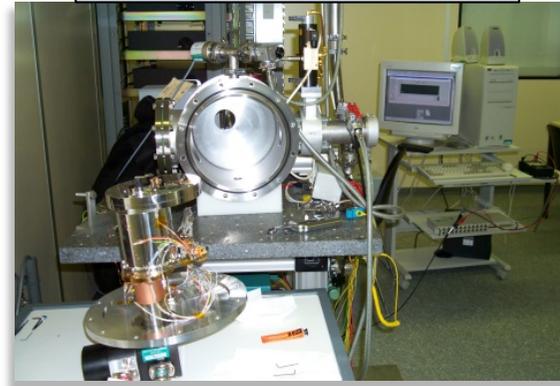
# Moyens d'essais (bancs cryogéniques)

**SimEnOm**



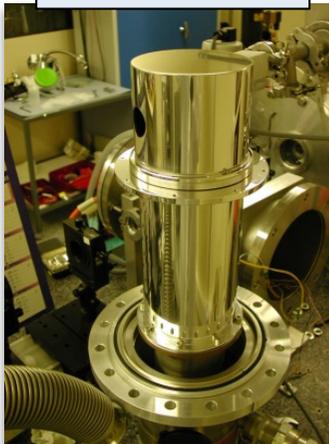
Enceinte vide/thermique  
de simulation spatiale  
1m<sup>3</sup>, T° : 80K-330K (azote liquide)

**YACADIRE**



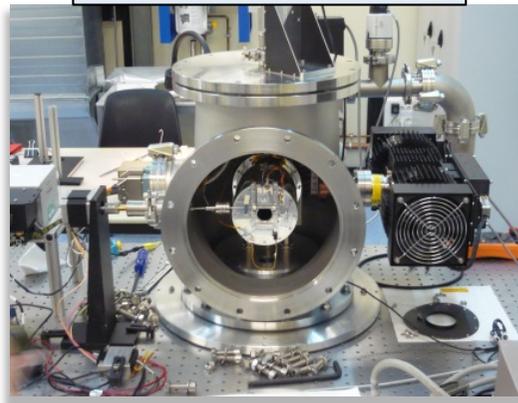
Enceinte vide/thermique pour étalonnage  
de détecteurs IR (-> 5um)  
T° : 40K-330K (cryogénérateur)

**Enceinte 10K**



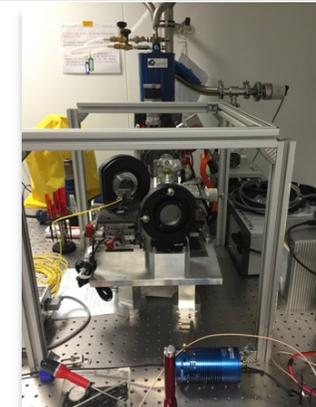
Enceinte vide/thermique pour  
qualification de composants optiques  
T° : 10K-330K (cryogénérateur)

**OBAMA**



Enceinte vide/thermique pour étalonnage  
de détecteurs IR (-> 3um)  
T° : 60K-330K (cryogénérateur)

**Imagerie IR 2,5um**



Enceinte vide/thermique pour imagerie IR  
T° : 77K (LN<sub>2</sub>)

# Moyens d'essais (étuves simples et instrumentation)



CLIMATS EXCAL 2221-TA  
Programmable  
-90 °C à +250 °C  
2 °C/min à 20 °C/min  
Interne : L : 550, P : 500, H : 750



Enceinte climatique à pression ambiante



Spectromètre IR  
AGILENT 660  
1µm à 20µm

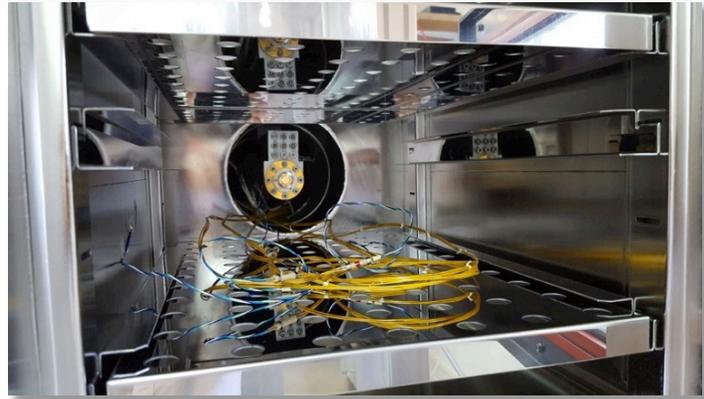


Caméra thermique  
Optris PI 640

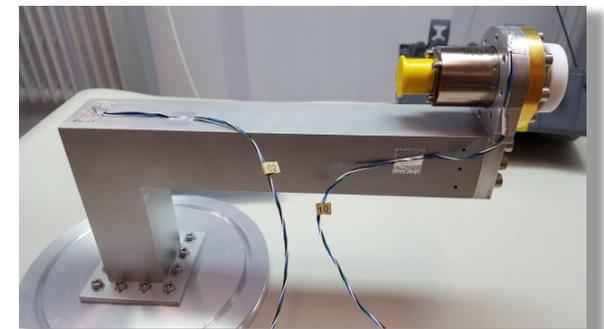


Loupes binoculaires

# Moyens d'essais (étuves sous vide pour dégazages)



Balance TQCM



- CLIMATS V50
- Volume: 50 litres
- Dimensions: H 32 cm / P 50 cm / L 32 cm
- T° max : 160°C
- Vide :  $1.5 \cdot 10^{-4}$  Pa



# **Moyens d'essais (RH)**

**4 Ingénieurs de recherche  
2 Ingénieurs d'études  
2 Assistants ingénieurs  
2 Techniciens**

**Environ 7,5 ETP**

# Segments sol au LESIA

- VIRTIS (resp. : Florence Henry)
  - VIRTIS/ROSETTA
    - 2004-2016
  - VIRTIS/Venus Express
    - 2005-2014
- CoRoT (lancement 2006) (resp. : S.Chaintreuil)
  - 2001-2015
- RPW/Solar Orbiter (lancement 2019) (resp. : X.Bonnin)
  - 2016->2026-2029
- E. Grolleau (Algorithmique PLATO)
- Participation aux étalonnages
- Préparation des opérations
- Surveillance de l'instrument et des données
- Pipe-line de traitement
- Diffusion des données

# Activités segment sol

	Virtis	CoRoT	RPW
Définition des niveaux de données			
Participation aux étalonnages	Etalonnages en vol Màj des paramètres	BD des étalonnages	Outils de generation des TM
Outils pour la programmation de l'instrument	Programmation des séquences d'observation	Choix des cibles Génération des méta TC	Programmation des modes instrumentaux Génération des TC
Rôle opérationnel			
Pipe-line de traitement des données			
Surveillance des HK		Surveillance des HK	
Surveillance des données scientifiques			
Diffusion des données	Mission : miroirs Rome/Meudon Finale : ESA	Finale : IAS (IDOC) CDS	CDPP

# CoRoT : activités segment sol au LESIA

- Coordination
- Logiciels : spécification, développement
  - Opérationnels
    - Recette en vol et calibration début de vie
    - Mise en station : programmation d'un nouveau champ d'observation
  - Traitement des données
    - Philosophie : supprimer toutes les contributions instrumentales et environnementales sans supprimer d'informations stellaires
- Opérations
- Production données
  - Mise à disposition des données 6 mois après la fin de chaque run

# CoRoT : moyens segment sol au LESIA

- Personnel permanent
  - Chercheurs : 4 pers ; 28 hommes/femmes-an
  - IT : 5 pers ; 26 h/f-an
- Personnel non permanent
  - CDD
    - Développement ; ingénieurs (IE ou IR) ; 9 pers ; 25 h-an
    - Production données : T ou AI ; 5 pers ; 3 h/f-an
  - Assistance technique : 5 hommes-an
  - 3 thèses
  - 1 apprenti : 2,5 h-an
  - Stagiaires
- -Matériel
  - 5 serveurs
    - développement, production, base de données, sauvegarde, outils collaboratifs
    - Matériels renouvelés sur la durée de la mission.

# Virtis Housekeeping monitoring

