



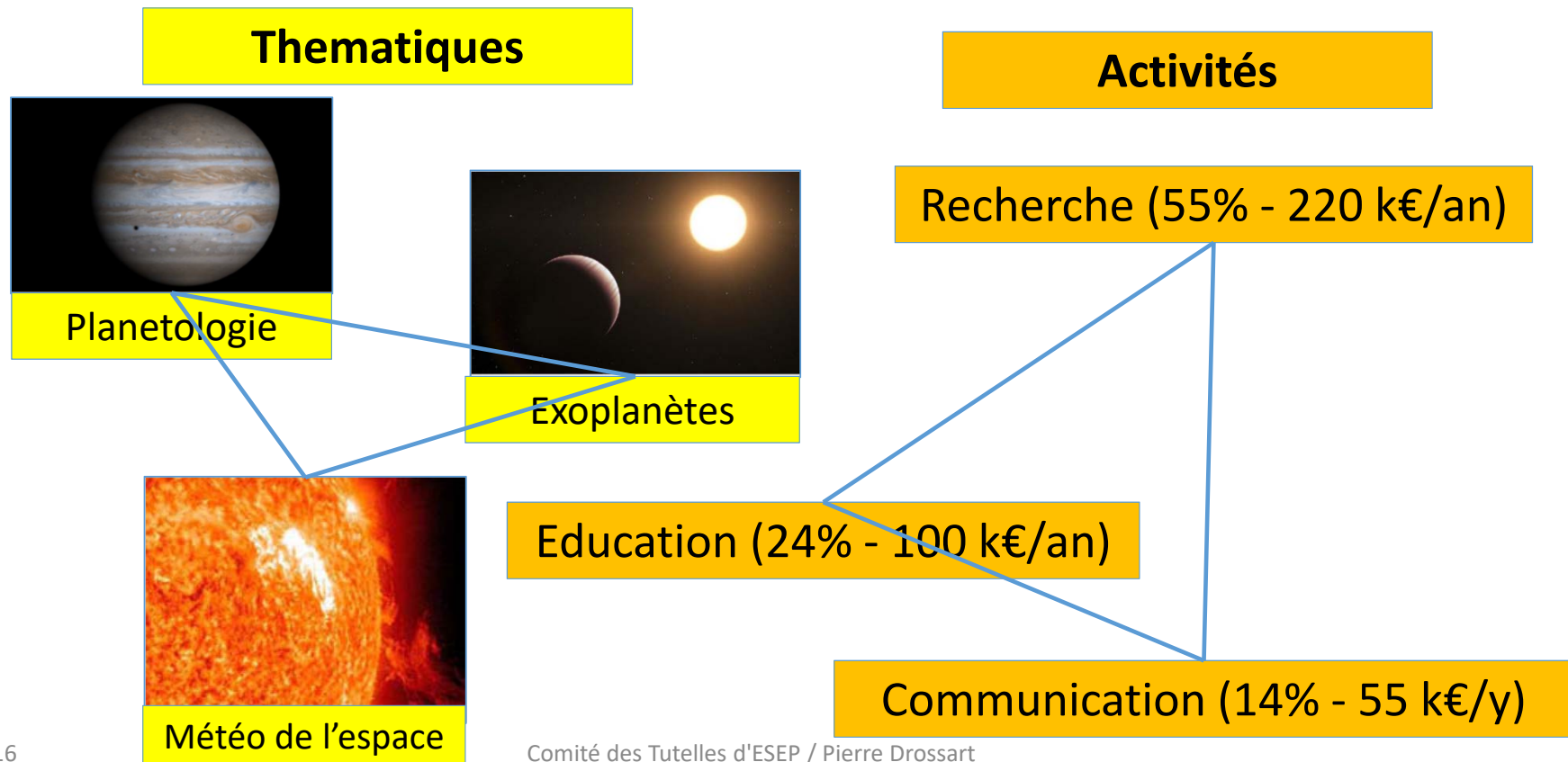
Exploration Spatiale des Environnements Planétaires

Pierre Drossart

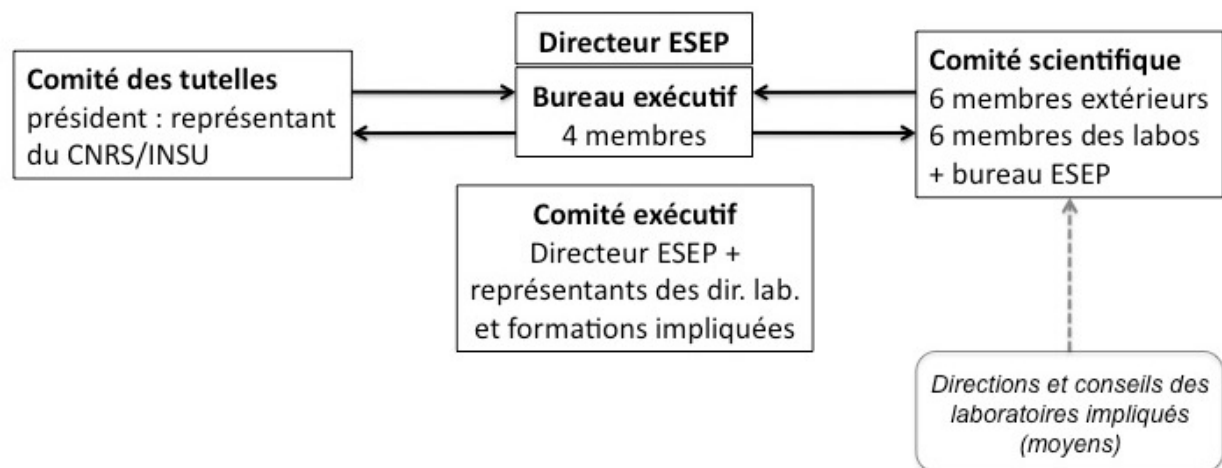
Comité des Tutelles d'ESEP

15 décembre 2016

ESEP = 3 thématiques – 3 activités- 1 fonction clé
Augmentation de la maturité technologique (Technical Readiness Level) pour
l'instrumentation spatiale future. Budget total : 4 M€ - 440k€/an



Fonctionnement du Labex ESEP





Comité scientifique d'ESEP

Le comité scientifique participe à l'élaboration des priorités et des appels d'offres proposés par le comité exécutif, et joue le rôle d'expert pour les axes stratégiques et pour l'évaluation des réponses aux appels d'offres.

Membres externes

Lionel d'Uston (IRAP) : président

Özgür Karatekin (OMA)

Jacques Laskar (PSL)

Laurent Jorda (LAM)

Tristan Guillot (OCA)

Pierre Beck (IPAG)

Membres internes

Anni Määttänen (LATMOS)

Yann Clénet (LESIA)

Sophie Masson (LESIA)

Jean-Louis Pinçon (LPC2E)

Franck Montmessin (LATMOS)

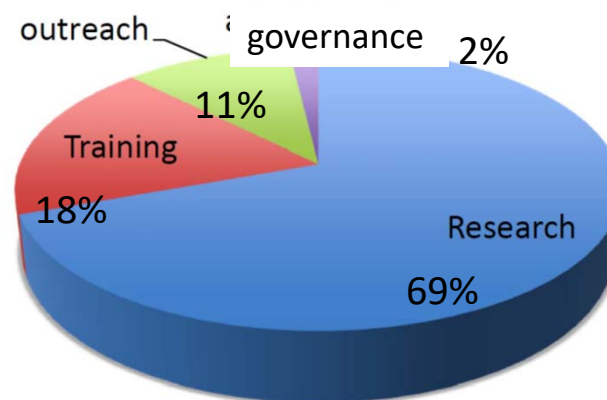
Hervé Cottin (LISA)



Un budget de 4 M€ pour
9 ans et 9 laboratoires:
ESEP agit comme un
catalyseur plus que
comme porteur unique de
projets

ESEP web site :
<http://www.esep.pro>

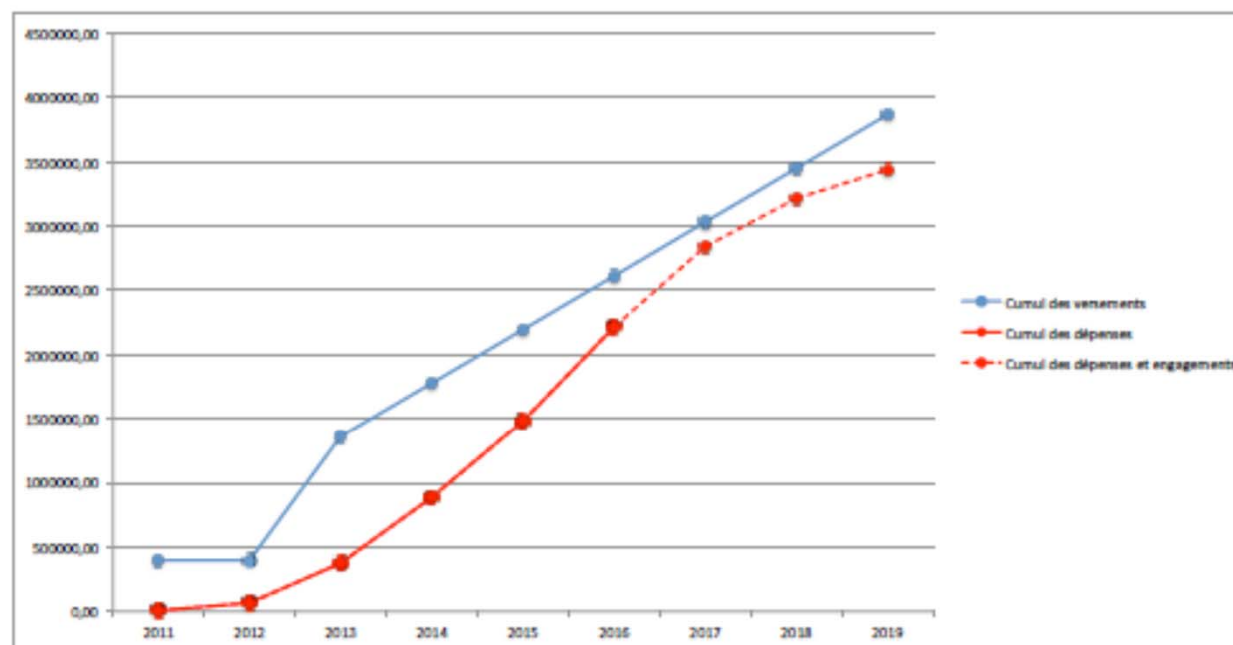
Repartition of ESEP budget 2011-2014



Evolution du budget ESEP



	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Disponible après prélèvement frais de gestion	396000,00		964475,00	417669,12	417669,12	417669,12	417669,12	417669,12	417669,12
Cumul des versements	396000,00	396000,00	1360475,00	1778144,12	2195813,24	2613482,36	3031151,48	3448820,60	3866489,72
dépenses	8078,66	58761,17	308725,85	510479,75	595554,05	733628,84	625847,00	374898	220629
cumul des dépenses/engagements	8078,66	66839,83	375565,68	886045,42	1481599,47	2215228,32	2841075,32	3215973,32	3436602,32





activités ESEP : PhD et post-doctorants

- 10 thèses (7 déjà soutenues) dans toutes les thématiques ESEP
- 8 post-doc
- 4 Ingénieurs
 - + personnels permanents ESEP : IR système / logiciels/communication/pilotage

Exemples de sujets:

- Météorologie Planétaire (LMD)
- Développement d'un récepteur hétérodyne pour la mission JUICE (LERMA)
- ORBITRAP spectromètre de masse miniaturisé pour missions spatiales (LPC2E)
- Récepteur radio numérique plasma (LESIA)



Doctorants

* Jean-Loup Baudino	ED 127	Obs Paris	Bruno Bézard	LESIA	01/10/12 au 30/09/15	Financement ESEP
« Interprétation des données photométriques et spectroscopiques IR d'exoplanètes enregistrées avec l'instrument SPHERE sur le VLT »						
* Loïc Rossi	ED SVT 539	UVSQ	Franck Montmessin	LATMOS	01/10/12 au 30/09/15	Financement ESEP
« Étude des couches nuageuses de Vénus au moyen des instruments SPICAV et VIRTIS sur Venus Express »						
* Thomas Navarro	ED 129	UPMC	François Forget	LMD	01/12/12 au 30/11/15	Co-financement ESEP-CNES
« Assimilation des données météorologiques de l'Exomars Trace Gas Orbiter »						
* Sophie Musset	ED127	Obs Paris	Nicole Vilmer	LESIA	01/10/13 au 30/09/16	Co-financement ESEP-CNES
« Accélération et transport des particules énergétiques dans la couronne solaire (diagnostics X/gamma) ; préparation exploitation expérience STIX sur Solar Orbiter »						
phys sol et exp spatiale						
* Anaïs Bardyn	ED 183	UPEC	Hervé Cottin	LISA	01/10/13 /13 au 30/09/16	Co-financement ESEP-CNES
« Analyse de la matière organique cométaire par instrumentation spatialisée de spectrométrie de masse »						
instrumentation spatiale (spectro de masse)						
* Diego Moro Melgar	ED SMAER-391	UPMC	Alain Maestrini	LERMA	01/10/13 au 30/09/16	Financement ESEP
« Conception et optimisation de la tête haute fréquence d'un récepteur hétérodyne à 1.2THz pour l'instrument JUICE-SWI »						
* Irina Kovalenko	ED 127	UPMC	Daniel Hestroffer	IMCCE	01/11/13 u 30/09/16	Co-financement ESEP-UPMC
« Caractérisation physique et orbitale des astéroïdes binaires »						
El Houssain Ait Mansour	ED 127	ObsParis	Ludwig Klein	USN/LESIA	15/09/14 au 14/09/17	Financement ESEP
« Numérisation rapide d'un système synchronisé en sortie d'antennes multi-réparties tel que le Radiohéliographe de Nançay »						
Apurva V.Oza	ED 127	UPMC	François Leblanc	LATMOS	01/09/14 au 31/08/17	Co-financement ESEP-CNES
« Développement d'une source d'ionisation pour l'exploration des milieux planétaires faiblement denses par spectrométrie de masse et d'énergie »						
Luciana Ziino	ED 127	CNRS/UPMC	Jean-Philippe Beaulieu	IAP	01/11/15 au 31/10/18	Co-financement ESEP-CNES
« Optimal extraction of exoplanet spectra from ground based and space based transit observations »						



- ❖ Leila Bouchra ED 127 [UVSQ](#) Cyril Szopa LATMOS 01/10/16 au 31/09/19 **Co-financement ESEP-CNES**
« Développement d'analyseurs de chromatographie en phase gazeuse miniatures pour l'exploration in situ d'environnements planétaires ».
- ❖ Robin Isnard ED SIE [COMUE UPE](#) Nicolas Fray LISA 03/10/16 au 02/10/19 Financement ESEP
« Caractérisation de la matière organique de la comète 67P/Churyumov-Gerasimenko. »
- ❖ Christophe Mathé ED 127 [ObsParis](#) Sandrine Vinatier LESIA 01/10/16 au 31/09/19 Financement ESEP
« Etude des changements saisonniers dans la moyenne atmosphère de Titan à partir des données de Cassini/CIRS et Alma »

Post docs

- * Sebastien Hess Philippe Zarka [OBS PARIS](#) LESIA 01/10/13 au 31/01/14
« LOFAR : Planètes et exoplanètes »
- * Joël Becker François Leblanc [OBS-UVSQ](#) LATMOS 01/10/13 au 30/09/14
« Développement et test d'une source d'ionisation utilisant des nano-tubes de carbone comme émetteurs »
- * Soobash Daiboo Philippe Zarka [Obs Paris](#) LESIA 23/09/14 au 22/09/16
« LOFAR : Planètes et exoplanètes »
-  Joachim Audouard Anni Maattanen **CNRS** LATMOS : Post-doc 2 ans: 01/02/16/31/01/18
« Climatologie des nuages de CO2 martiens : modélisation et observations »;
-  Nicolas Gilet Pierre Henri **CNRS** LPC2E : Post-doc 2 ans : 01/01/16 au 31/12/16
« Modelling and calibration of the mutual impedance experiments RPC-9@-MIP (Rosetta), PWI/AM2P (Bepi-9@-Colombo) and RPWI/MIME (JUICE)



Embauches ESEP oct 16

- ❖ Antoine Crouzier Sylvestre Lacour [ObsParis](#) LESIA : post-doc 2 ans : 01/06/16 au 31/05/18
« Clôture de phase et nulling . La voie de l'optique intégrée active »
- ❖ Fabien Patru Pierre Baudoz [ObsParis](#) LESIA : post-doc 2 ans : 01/10/16 au 30/09/18
« Correction des aberrations d'amplitude et chromatiques en imagerie à Très Haute Dynamique »
- ❖ Norberto Romanelli Roland Modolo [CNRS](#) LATMOS : Post-doc 2 ans : 01/12/16 au 30/11/18
« Response of the Hermean magnetosphere-exosphere to Solar Extreme events – Preparation for Bepi Colombo mission »
- CDD Ingénieur**
- * Olivier Chapelon Christelle Briois et al [LPC2E](#) LPC2E (+ LATMOS+LISA) 01/03/03/13 au 27/02/15
« Orbitrap »
- * Chiheb Bahrini Marie-Claire Gazeau [UPEC](#) LISA 01/09/14 au 31/08/15
« Mise au point d'une méthode CRDS spatialisée pour la caractérisation des molécules organiques en phase gazeuse » :
- [I](#) Gary Gabriel P. Plasson [ObsParis](#) LESIA 01/10/15 au 30/09/17
« Plate-forme générique pour le développement de logiciels embarqués spatiaux scientifiques »
- [I](#) Reda Mohellebi B. Cecconi [ObsParis](#) LESIA 01/09/15 au 31/08/17
« Nouveau récepteur radio spatial miniaturisé pour l'exploration planétaire et l'astronomie »



SESP : an E-learning portal: <http://sesp.esep.pro>

Science for exoplanets and planetary systems:

200 hours of teaching at L3-level

Exoplanets (outreach site)

Open access resources

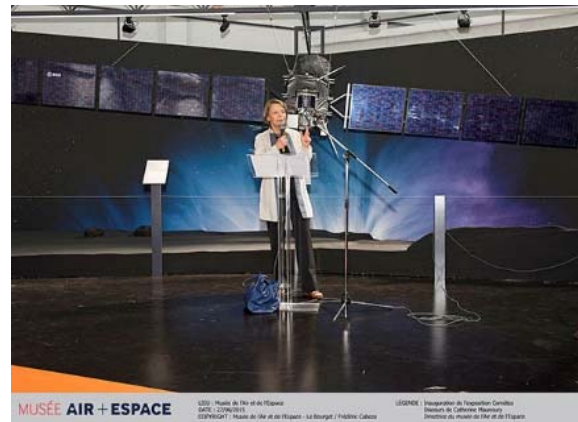


Exposition « COMETS »

Musée de l'Air et de l'Espace au Bourget

About: ~ 50 000 visitors

from June 2015 to January 2016



15/12/2016

Comité des Tutelles d'ESEP / Pierre Drossart

Journée ESEP « Exoplanètes » (IAP, 29/11)

Programme de la 6e Journée ESEP « Exoplanètes »

9h45 - Accueil / Pause café

10h15 - Pierre Drossart (ESEP/LESIA) : Introduction de la Journée

10h30 - Pierre Drossart (ESEP/LESIA) et Jean-Philippe Beaulieu (IAP) : [La mission Ariel](#)

10h50 - Emmanuel Marcq (LATMOS) : [Détectabilité des exoplanètes telluriques au stade océan de magma](#)

11h10 - Olivia Venot (LISA) : [Atmosphères d'exoplanètes chaudes : modèle et expériences](#)

11h30 - François Forget (LMD) : [Modélisation des climats sur les exoplanètes.](#)

11h50 - Martin Turbet (LMD) : [Climats possibles et observabilité de Proxima Centauri b](#)

12h10 - Benjamin Charnay (LESIA) : [Modélisation des nuages dans les atmosphères d'exoplanètes](#)

12h30 - Tristan Guillot (OCA) : [Ligne de glace et formation des premiers planétésimaux](#)

12h50 - Repas libre

14h10 - Jean Schneider (LUTH) : [Quelques questions à long terme pour les exoplanètes](#)

14h30 - Flavien Kiefer (IAP) : Characterizing the extrasolar comets in the disk of Beta Pictoris

14h50 - Jake Turner (LPC2E/Univ. Virginia) : The search for radio emission from the 55 Cnc exoplanetary system using LOFAR

15h10 - Fabien Patru (LESIA) : [Le banc THD2 : un outil de préparation des futurs instruments de caractérisation des exoplanètes](#)

15h30 - Virginie Batista (IAP) : Comment mesurer précisément les masses des planètes détectées par microlentilles gravitationnelles ?

15h50 - Federico Mogavero (IAP) : [Microlensing planet detection via geosynchronous and low Earth orbit satellites](#)

16h10 - Françoise Roques (LESIA) : [On-line resources for \(exo\)planetary sciences](#)

16h30 - Pause café

16h50 - Table ronde

17h30 - Fin de la journée

The poster is for the 6th ESEP Exoplanets Day, held on Tuesday, November 29, 2016, from 9h45 to 17h30 at the Grand Amphithéâtre of the Institut d'Astrophysique de Paris (IAP), located at 98 bis boulevard Arago, 75014 Paris. The event is organized by the Comité d'organisation, which includes Jean-Philippe BEAULIEU (IAP), Pierre DROSSART (LESIA/ESEP), François FORGET (LMD), and Séverine RAIMOND (ESEP). The poster features the ESEP logo, a stylized planet with a ring, and the text 'Laboratoire d'Excellence EXPLORATION SPATIALE DES ENVIRONNEMENTS PLANÉTAIRES'. At the bottom, there is a row of logos for various institutions and organizations involved in the event, including CTD, Observatoire de Paris, LATMOS, LISA, LMD, PSL, and Cnes. The poster also includes the website URL for more information and registration: <http://www.esep.pro>.



Projet	Phase / Avancement	Porteur & Partenaires
PICSAT	C/D	<u>LESIA</u> , PSL
OGMS-SA	C/D	<u>LISA</u> , UPEC, EFLUVE, F'SATI, VSGC (USA)
Techno BIRDY	O/A	<u>IMCCE</u> , ESEP, PSL, NCKU (Taiwan)
GPU4SPACE	O/A	<u>LESIA</u> , P.Diderot, USTH (Vietnam)
CIRCUS	O	<u>LESIA</u> , UPMC
METEOR	A	<u>IMCCE</u> , UPMC, LATMOS
NANOPOT	(clos)	<u>LATMOS</u> , LPC2E
SERB	A/B	<u>LATMOS</u> , X



Campus spatial CCERES



- System engineering
- Agile technologies
- Concurrent design facility
- Test room, clean room

Development of 7 projects of nanosatellites, in collaboration with other Universities

CCERES,
the space campus of

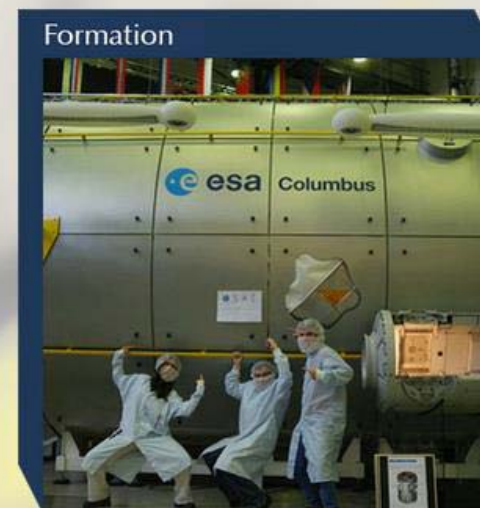
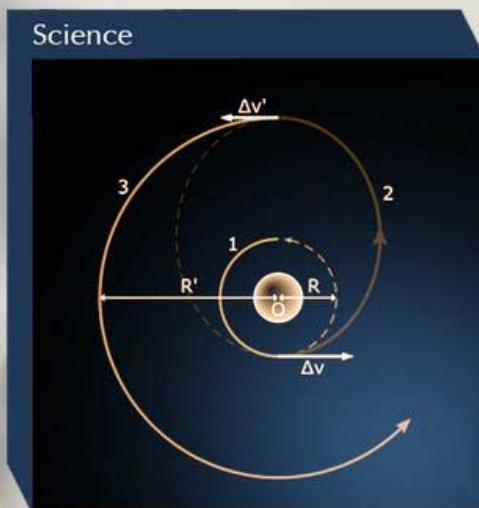


15/12/2016

Comité des Tutelles d'ESEP / Pierre Drossart



Principaux partenaires		Statut	Rôle / relations
ESEP	Exploration Spatiale des Environnements Planétaires	Laboratoire d'Excellence	9 laboratoires spatiaux
OSAE	Outils et systèmes de l'Astronomie et de l'Espace	Master	Ingénierie système
OP	Observatoire de Paris	Université	Héberge le campus C²ERES 1/3 de l'astronomie en France Rôle fédérateur en Île-de-France
PSL	Paris-Sciences-Lettres	1) Communauté d'Universités 2) Fondation	> 20 Universités, dont OP, ENS de Paris, École des Mines de Paris, ESPCI...



Nos actualités

Signature CNES - Observatoire de Paris



Comité des Tutelles d'ESEP / Pierre Drossart

Conférences, Stages

⬆
⬇

7th Nano-Satellite Symposium, Bulgarie : Ce symposium est le rendez-vous international en Asie, cette fois à Kamchia (...)

ECS 2016, Londres : Le rencontre annuelle organisée par le VKI aura lieu en 2016 à Londres, du 7 (...)

Collaborations dans CCERES

Charte (MoU) avec le centre CurieSat de l'UPMC

- Développement de 2 projets : Circus et Meteor

Charte (MOU) with the University UPEC

- Développement du nanosat OGMS-SA

MoU avec le CNES (signature en juin 2016)

- Ingénierie concourante

International partnership

- NCKU (Taiwan), Virginia Space Grant Consortium, USTH (Vietnam)

Consortium CNES, ESEP, ICARE, QuinteScience, Kopoos

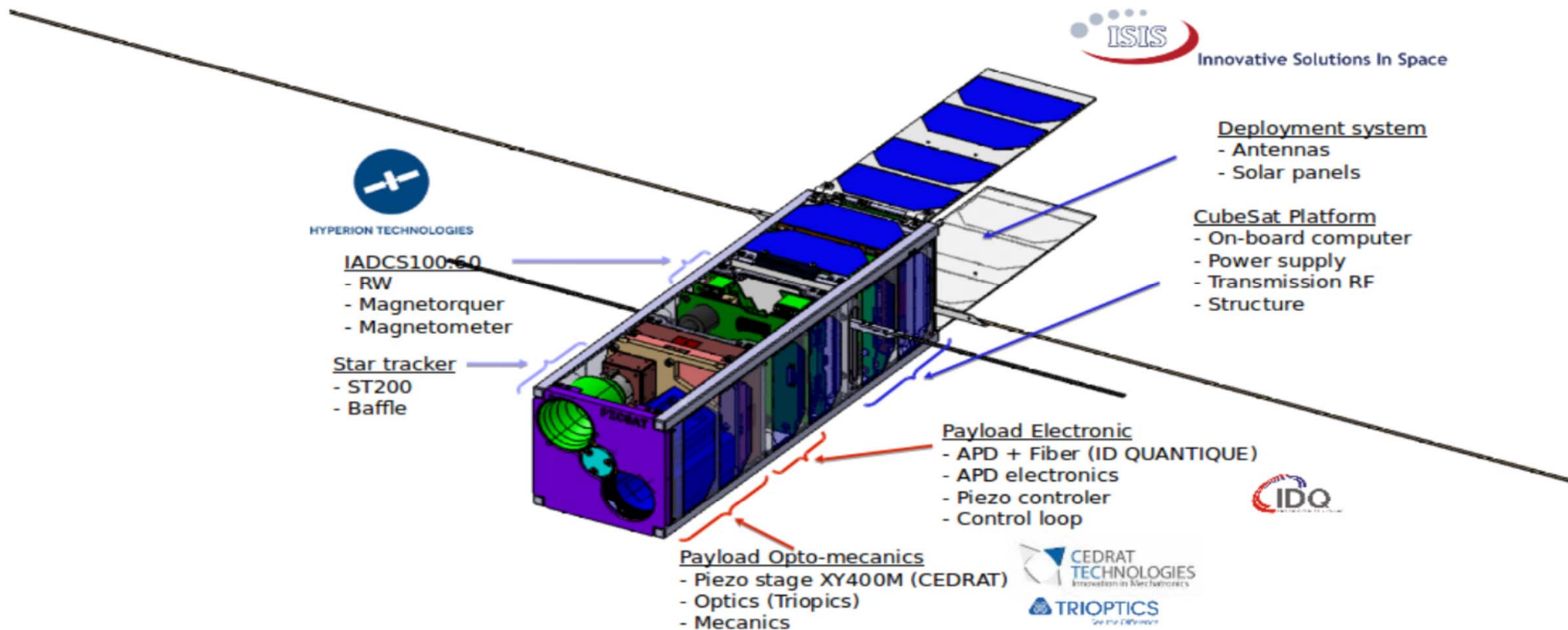
- μ -propulsion

Avant-projet TOUTATIS avec Centrale-Supelec / Saclay - CNRS

- Étude de désintégration de matériaux lors de la rentrée atmosphérique

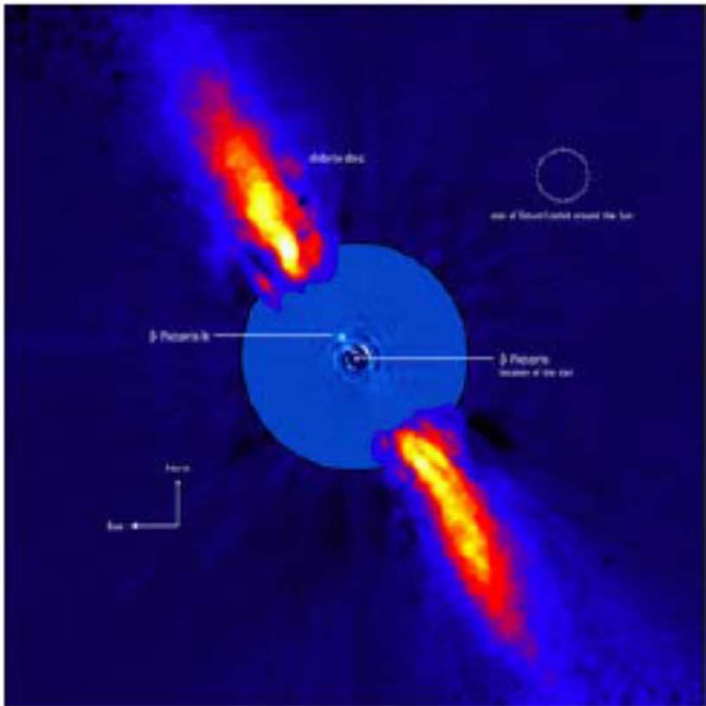
Accord de Licence pour banc optique BRAHMS

- Caractérisation de senseur stellaire



Mission Aims

The primary objective of this project is to observe the transit of the planet [Beta Pictoris b](http://exoplanet.eu/catalog/beta_pic_b/) as it passes in front of its star. The planet was first discovered by Anne-Marie Lagrange's team using ESO's Very Large Telescope ([VLT](http://www.eso.org/public/teles-instr/vlt/)) array in Chile. The team discovered a planet orbiting at about 10 AU from the star Beta Pictoris, thanks to the use of VLT's adaptive optics system (Lagrange et al., 2009). Measurements taken between 2003 and 2015 have refined its orbital parameters and this suggests that the planet (or at least its Hill sphere) passes in front of the star (Lecavelier des Etangs & Vidal-Madjar, 2015).



Beta Pictoris at InfraRed wavelengths

Credits: ESO/A. M. Lagrange et al.

Groupe de revue PICSAT du 14 octobre

2 Constitution du groupe de revue

Le groupe de revue était constitué comme suit :

- Yann HELLO, directeur technique du LESIA ;
- Didier ZEGANADIN, responsable qualité du LESIA ;
- Jean-Pierre LEBRETON, retraité de l'ESA (membre choisi par l'ESEP) ;
- Anton IVANOV, scientifique au Space Engineering Center (eSpace) de Lausanne, Suisse (membre choisi par l'ESEP) ;
- Christophe BASTIEN-THIRY, expert au CNES (coordinateur pour l'écriture du relevé de conclusions) ;
- Olivier LAMARLE, Responsable de la thématique Astronomie/Astrophysique au CNES ;
- Jean-François MARISCAL, expert opticien au LATMOS ;
- Jean-Christophe LECLEC'H, expert méca-thermique à l'IAS ;
- Thierry APPOURCHAUX, chef de projet (extérieur à PICSAT) à l'IAS.

Recommandations :

Recommandations techniques à étudier par l'équipe PICSAT

Autorisation pour consultation pour un contrat de lancement, avec revue d'aptitude au vol (mars 2017) pour autoriser le lancement (Q2 2017 au plus tôt)



Salle mutualisée "PROMESS"

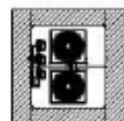
PROMESS = "PROfils de Mission et Enseignements en Sciences Spatiales"



CTS : Complexe Technologique pour le Spatial

Planning indicatif

- Mission de maîtrise d'oeuvre: 09/2016
- Chantier: 02-06/2017
- Livraison 07/2017



ISO-7 + flux ISO-5





■ Connection avec les synthèses annuelles des projets

BIRDY	CIRCUS	GPU4SPACE	METEOR	NANOPOT	OGMS-SA	PICSAT	SERB
imprimer en pdf OGMS-SA, un instrument d'astrochimie spatiale OGMS-SA est un projet de CubeSat 3U Etudiants à vocation de démonstrateur technologique. Ce CubeSat a donc deux principaux objectifs : ■ Plateforme pédagogique permettant à des étudiants provenant de tous les métiers de l'ingénierie de travailler en équipe projet et de concevoir un CubeSat 3U complet depuis la structure jusqu'à la communication en passant par l'énergie, la centrale d'instrumentation et les instruments de bord.							



Plan d'action ESEP

- Financement doctorats
- Financement post-docs/CDD
- Journées scientifiques ESEP
- Conférence internationale 2018
- Campus CCERES
- Recherche et développement :
- Enseignement en ligne : SESP => à inclure dans un circuit validant
- Communication : exposition « planètes géantes » après Cassini/Juno



Le futur d'ESEP après 2019

Insertion dans un programme « PSL-Space » sur les actions autour du campus spatial et de l'instrumentation spatiale

- Projet de fédération des campus spatiaux d'Ile de France (+ Orléans) pour coordonner les activités
- Activités en réseau sur les laboratoires ESEP étendus à d'autres sites