

RPW Operations Centre (ROC)

Réunion de suivi de projet

Présentation publique

Responsable scientifique: M.Maksimovic

Chef de projet: X.Bonnin



solar orbiter



Cette présentation comporte de nombreux acronymes qui peuvent provoquer de graves troubles de l'attention !

Un cas de problème, adressez-vous à une personne compétente

Plan de la présentation

1. Contexte (Solar Orbiter et RPW)
2. Objectifs du ROC
3. Organigramme et responsabilités
4. Présentation de l'infrastructure logiciel ROC
 - 4.1. Infrastructure du centre de traitement des données
 - 4.2. Infrastructure du centre d'opérations
 - 4.3. Environnements et outils de développements
5. Status du projet

Plan de la présentation

1. Contexte (Solar Orbiter et RPW)
2. Objectifs du ROC
3. Organigramme et responsabilités
4. Présentation de l'infrastructure logiciel ROC
 - 4.1. Infrastructure du centre de traitement des données
 - 4.2. Infrastructure du centre d'opérations
 - 4.3. Environnements et outils de développements
5. Status du projet

La couronne solaire



La couronne est à plusieurs millions de Kelvin

Couronne du 11 août 1999, observée en Iran, avec un filtre neutre radial de 15 cm.
© Institut d'Astrophysique de Paris - CNRS (France)

Le vent solaire

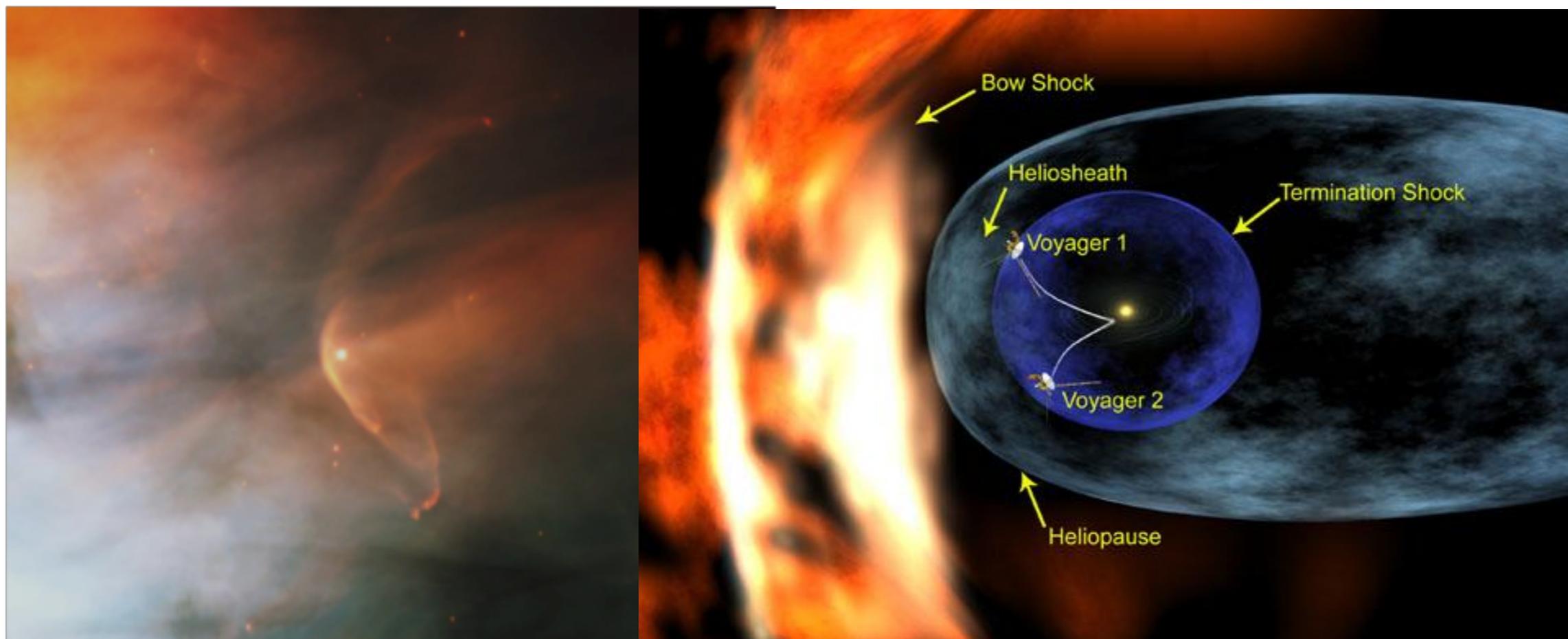
Le vent solaire

- Essentiellement de l'Hydrogène ionisé (e^- , p^+)
- 200 à 800 km/s (entre 2 et 8 jours. pour arriver à la Terre)
- environ $10 e^- / cm^3$
- Interaction avec la Terre, les comètes, les Planètes

2003/10/18 00:18

Solar Orbiter

Solar Orbiter – The mission to understand how the Sun creates and controls the Heliosphere



Solar Orbiter

Principaux enjeux scientifiques

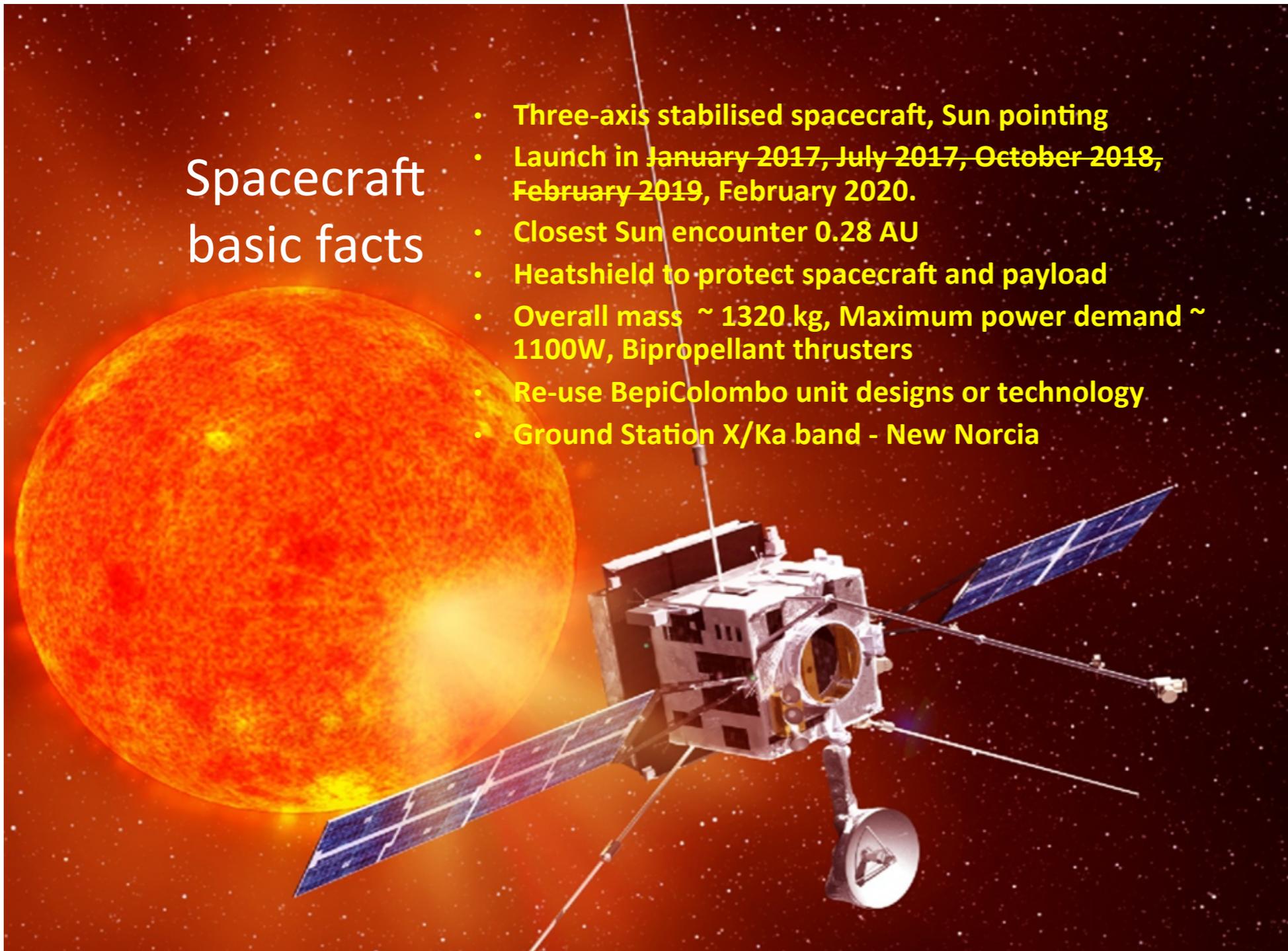
- What drives the solar wind and where does the coronal magnetic field originate from?
- How do solar transients drive heliospheric variability?
- How do solar eruptions produce energetic particle radiation that fills the heliosphere?
- How does the solar dynamo work and drive connections between the Sun and the heliosphere?

Solar Orbiter

La sonde spatiale

Spacecraft basic facts

- Three-axis stabilised spacecraft, Sun pointing
- Launch in ~~January 2017, July 2017, October 2018,~~ February 2019, February 2020.
- Closest Sun encounter 0.28 AU
- Heatshield to protect spacecraft and payload
- Overall mass ~ 1320 kg, Maximum power demand ~ 1100W, Bipropellant thrusters
- Re-use BepiColombo unit designs or technology
- Ground Station X/Ka band - New Norcia



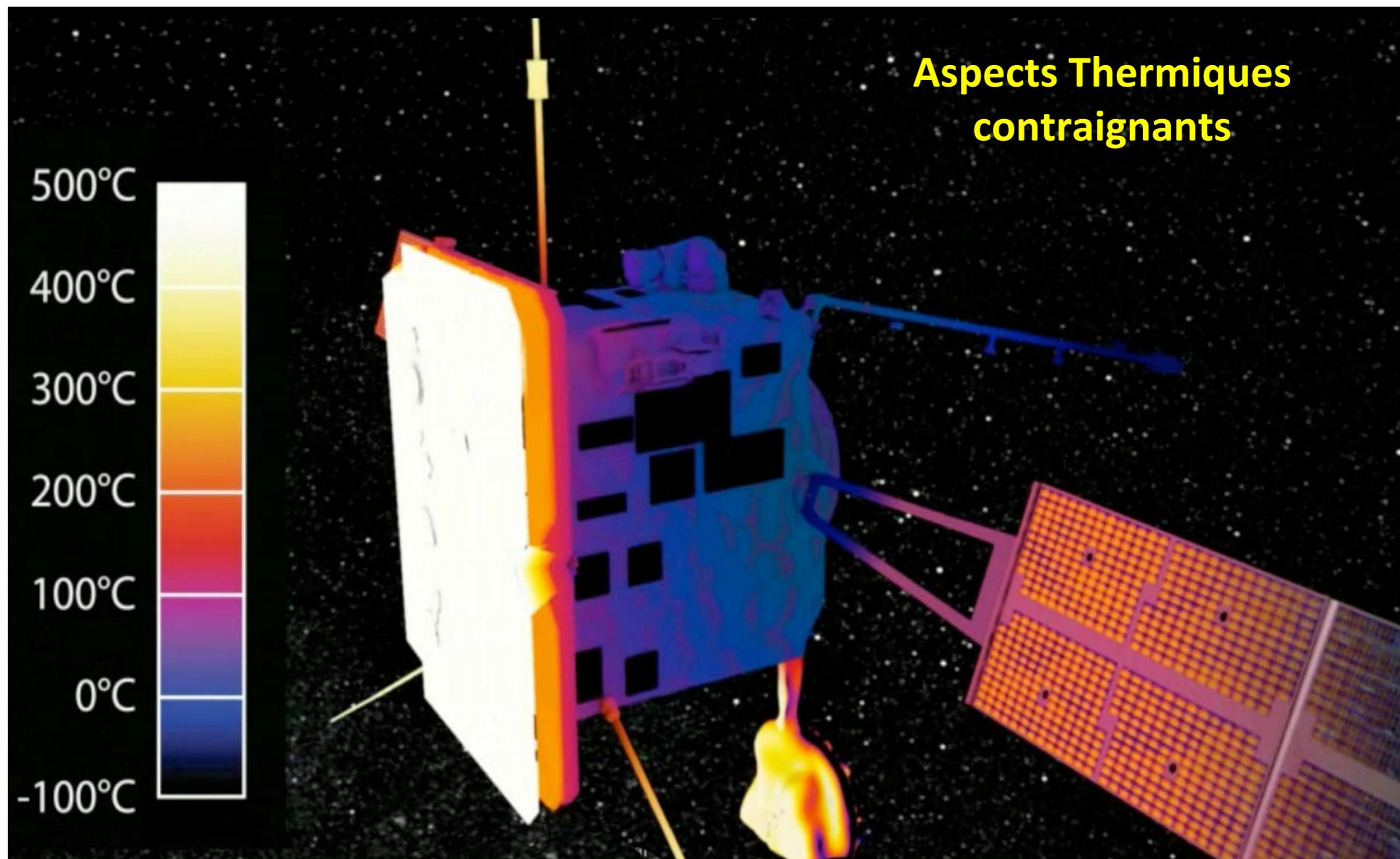
Solar Orbiter

La charge utile

Payload		In-Situ Instruments	
EPD	Energetic Particle Detector	J. Rodríguez- Pacheco 	Composition, timing and distribution functions of energetic particles
MAG	Magnetometer	T. Horbury 	High-precision measurements of the heliospheric magnetic field
RPW	Radio & Plasma Waves	M. Maksimovic 	Electromagnetic and electrostatic waves, magnetic and electric fields at high time resolution
SWA	Solar Wind Analyser	C. Owen 	Sampling protons, electrons and heavy ions in the solar wind
Remote-Sensing Instruments			
EUI	Extreme Ultraviolet Imager	P. Rochus 	High-resolution and full-disk EUV imaging of the on-disk corona
METIS	Multi-Element Telescope for Imaging and Spectroscopy	E. Antonucci 	Imaging and spectroscopy of the off-disk corona
PHI	Polarimetric & Helioseismic Imager	S. Solanki 	High-resolution vector magnetic field, line-of-sight velocity in photosphere, visible imaging
SoloHI	Heliospheric Imager	R. Howard 	Wide-field visible imaging of the solar off-disk corona
SPICE	Spectral Imaging of the Coronal Environment	European-led facility instrument 	EUV spectroscopy of the solar disk and near-Sun corona
STIX	Spectrometer/Telescope for Imaging X-rays	S. Krucker 	Imaging spectroscopy of solar X-ray emission

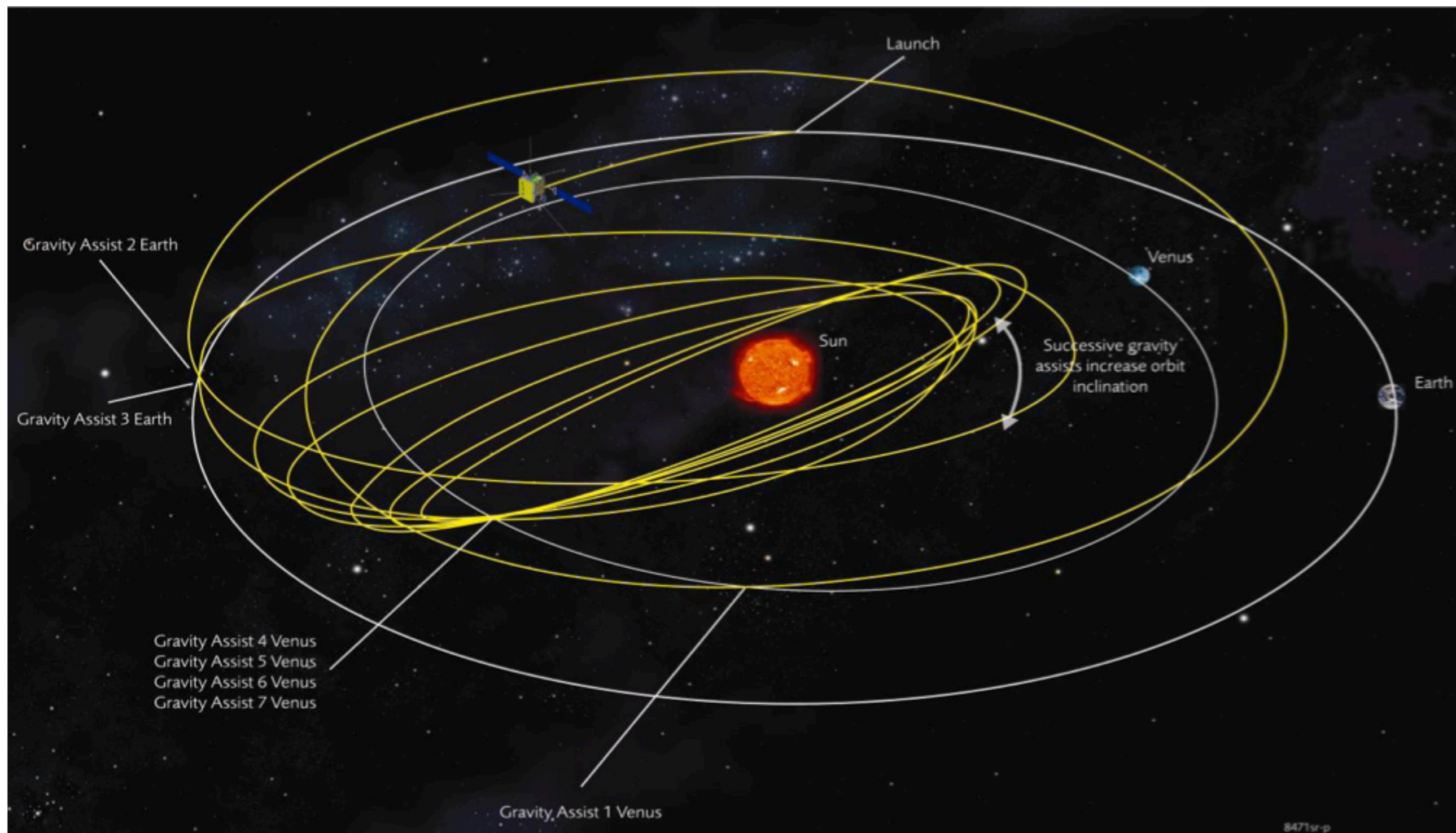
Solar Orbiter

Disposition de la charge utile



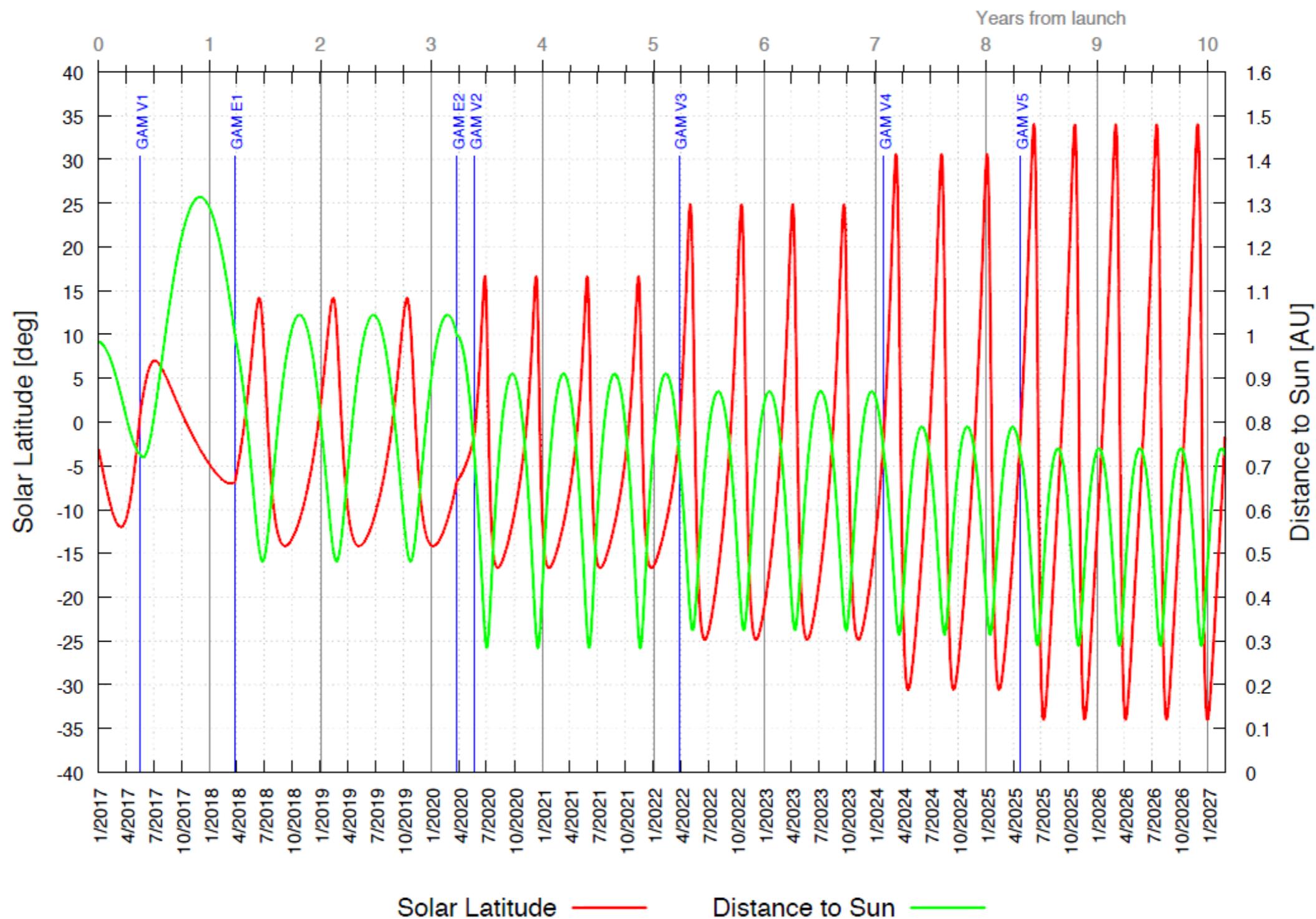
Solar Orbiter

Profil de la mission



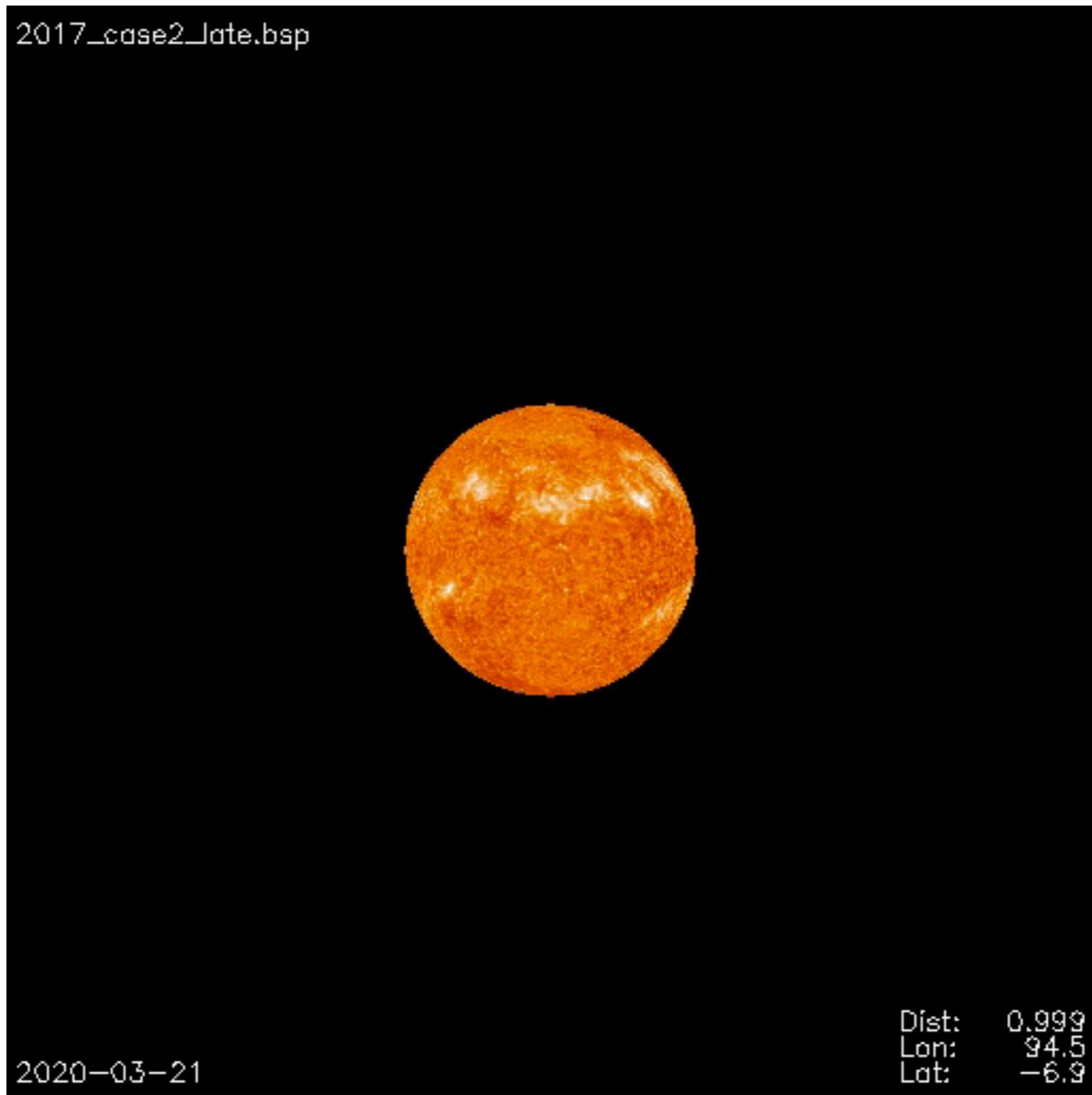
8471sr-p

Solar Orbiter Profil de la mission



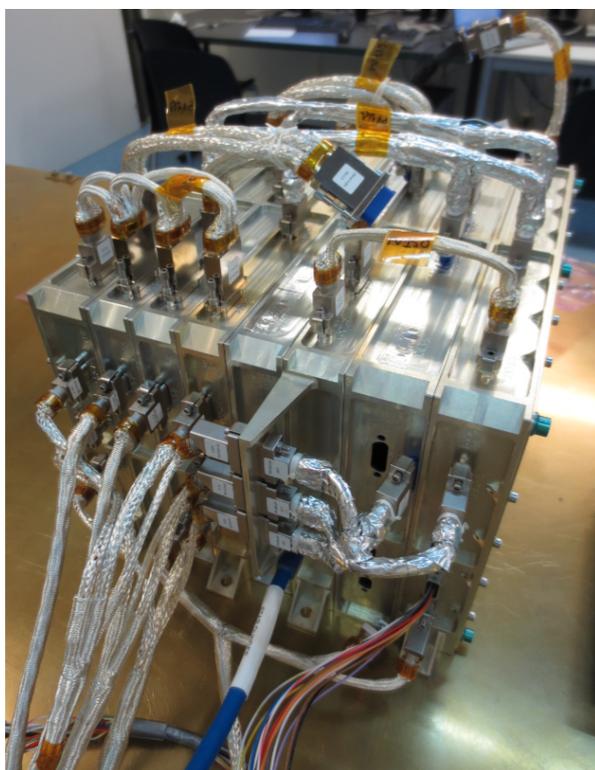
Solar Orbiter

Profil de la mission



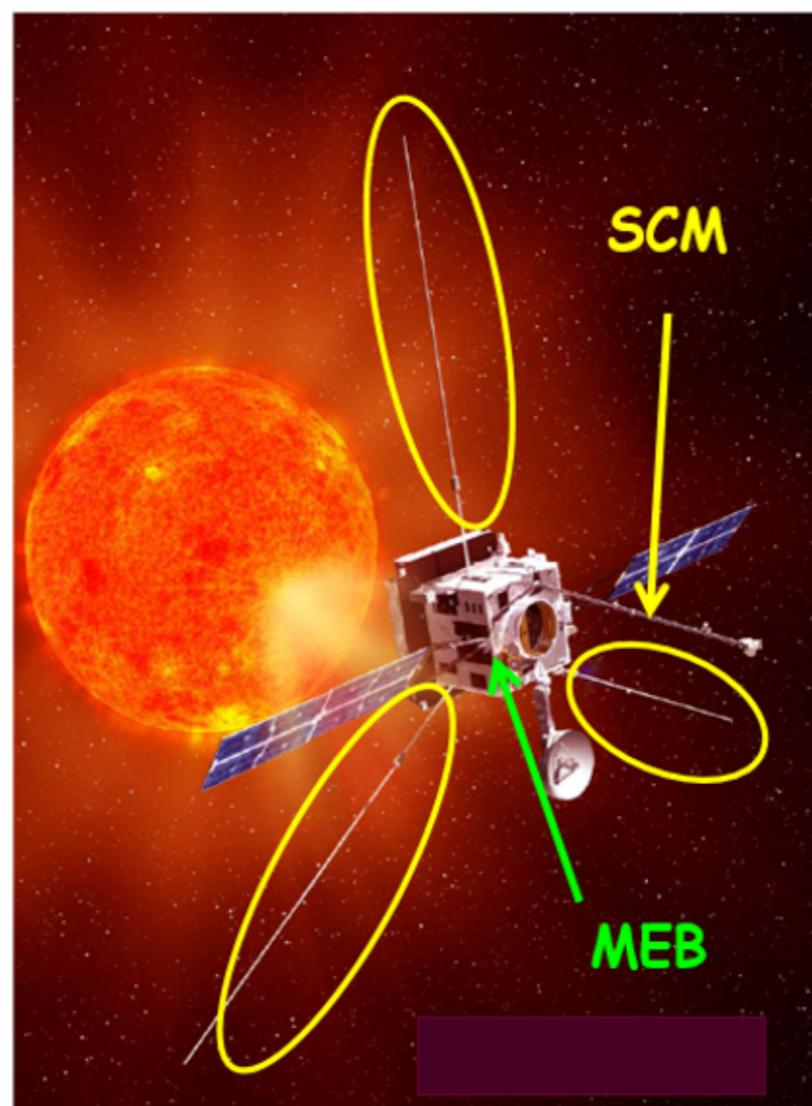
RPW - L'instrument

SCM (Search Coil Magnetometer)

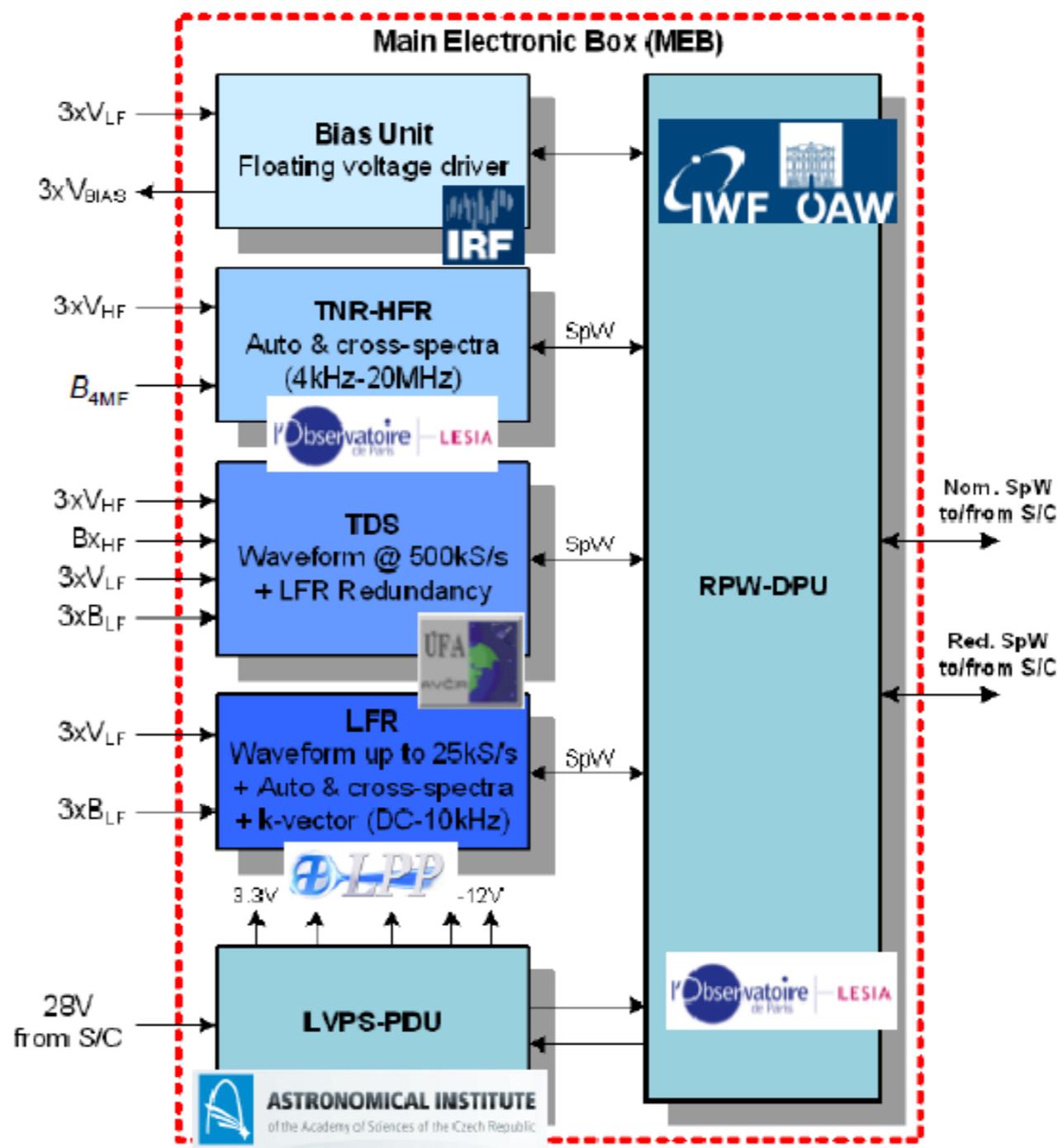
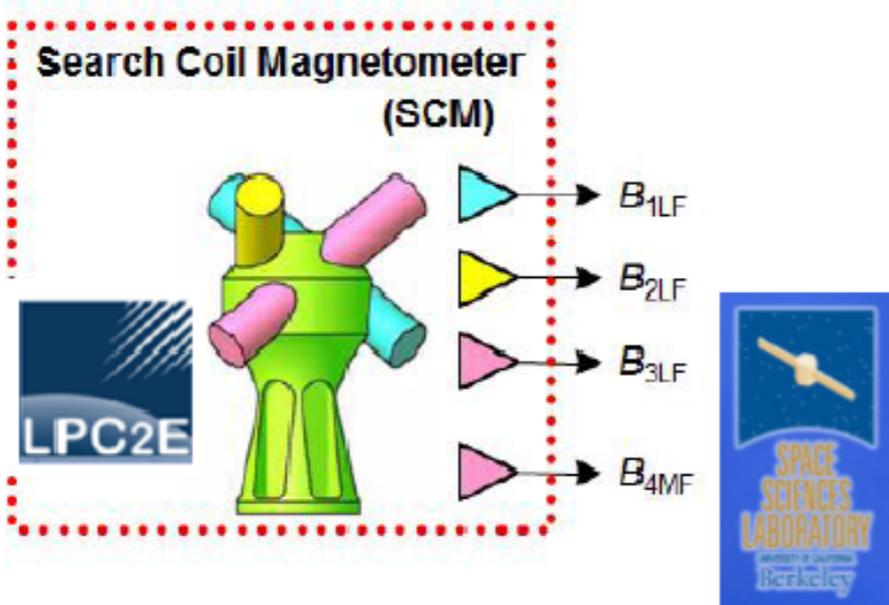
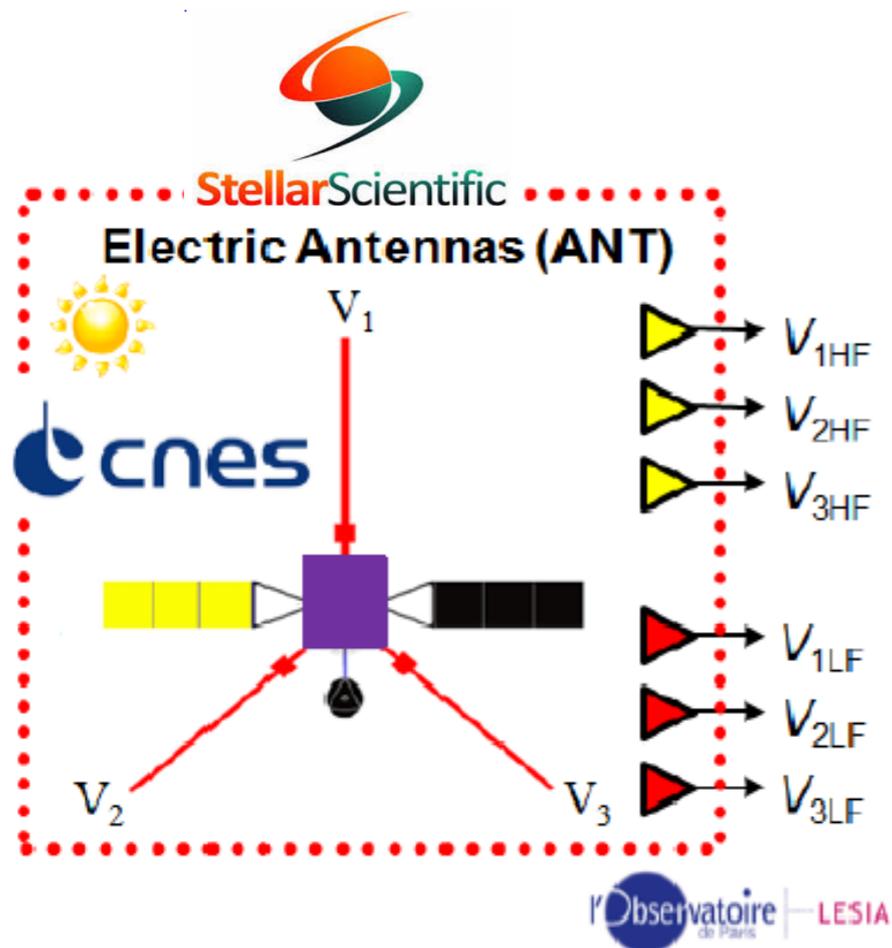


MEB (Main Electronic Box)

L'instrument RPW



RPW - L'instrument

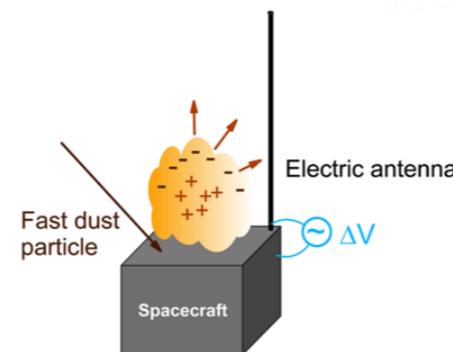
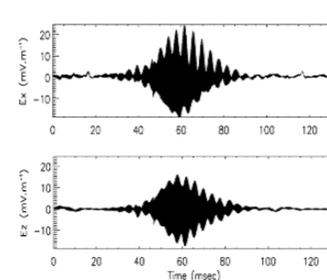
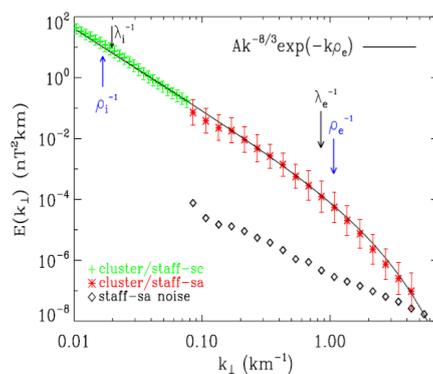
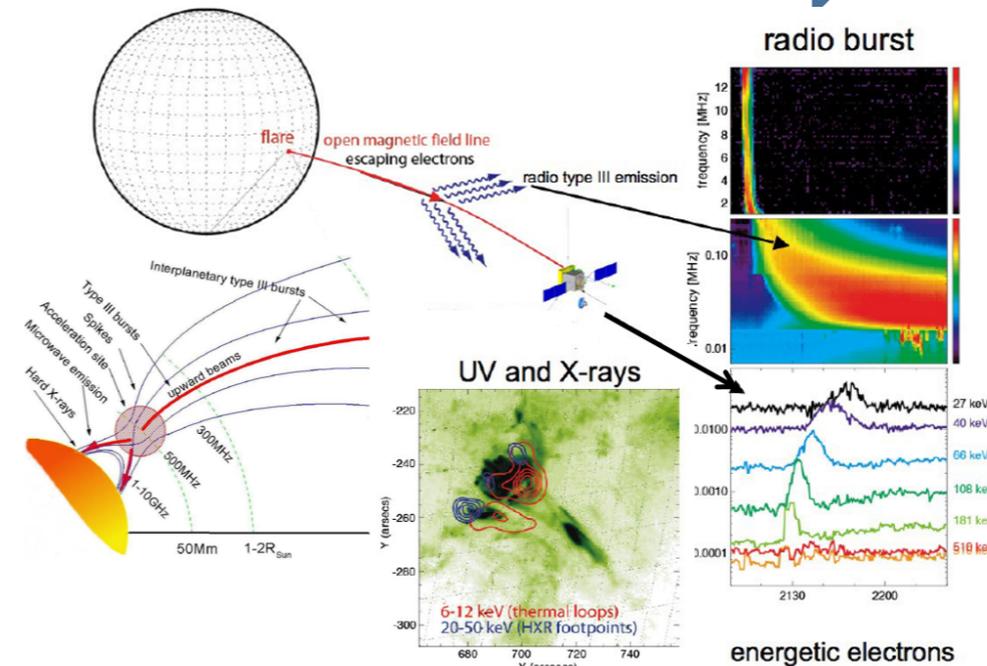
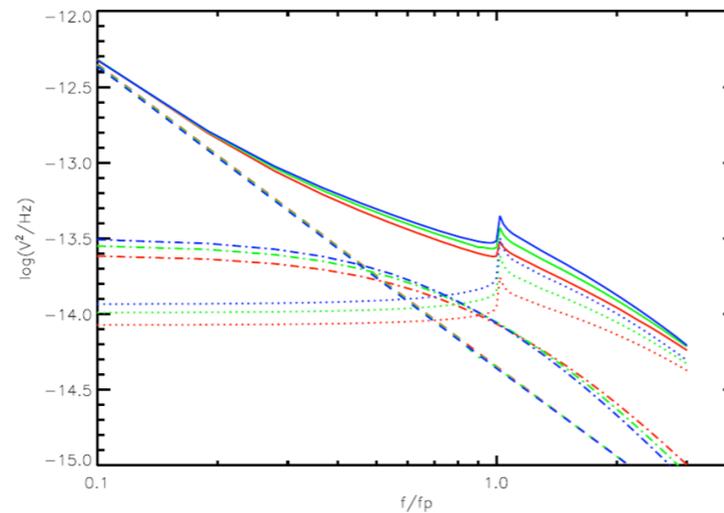
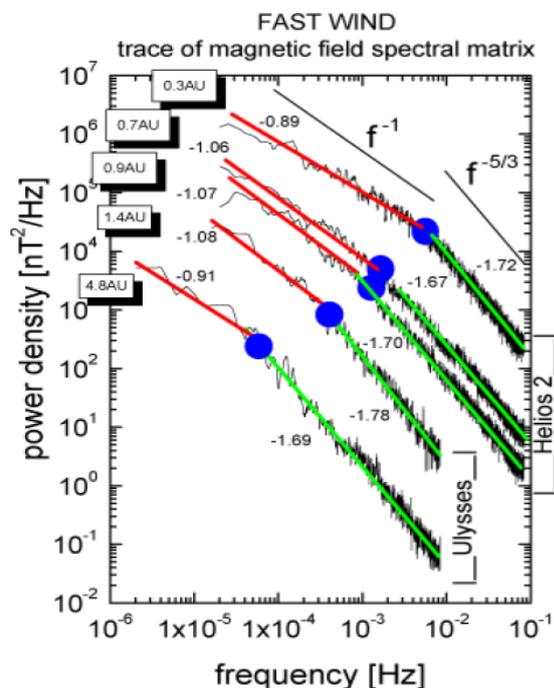


+ Antenna modelling by the Graz Group
DC Efield expertise & calibration, link to SPP

RPW - La science

Fréquence (Hz)

10 100 10³ 10⁴ 10⁵ 10⁶ 10⁷



- Turbulence magnétique
- Première mesure de la composante électrique de la turbulence dans le vent solaire jusqu'au échelles électroniques

- Mesures de Ne et Te dans les nuages magnétiques par bruit thermique
- Etudes des ondes de Langmuir générées par les électrons énergétiques
- Mesure pour la première fois des poussières en deçà de 1 UA

- Emissions radio du soleil produites par les électrons énergétiques accélérés
- Lors des éruptions solaires (Type III)
- par les chocs interplanétaires (Type II)
- Très forte Synergie avec les imageurs de Solar Orbiter STIX, EUI, METIS, Solo HI

RPW - Les performances scientifiques attendues (B)

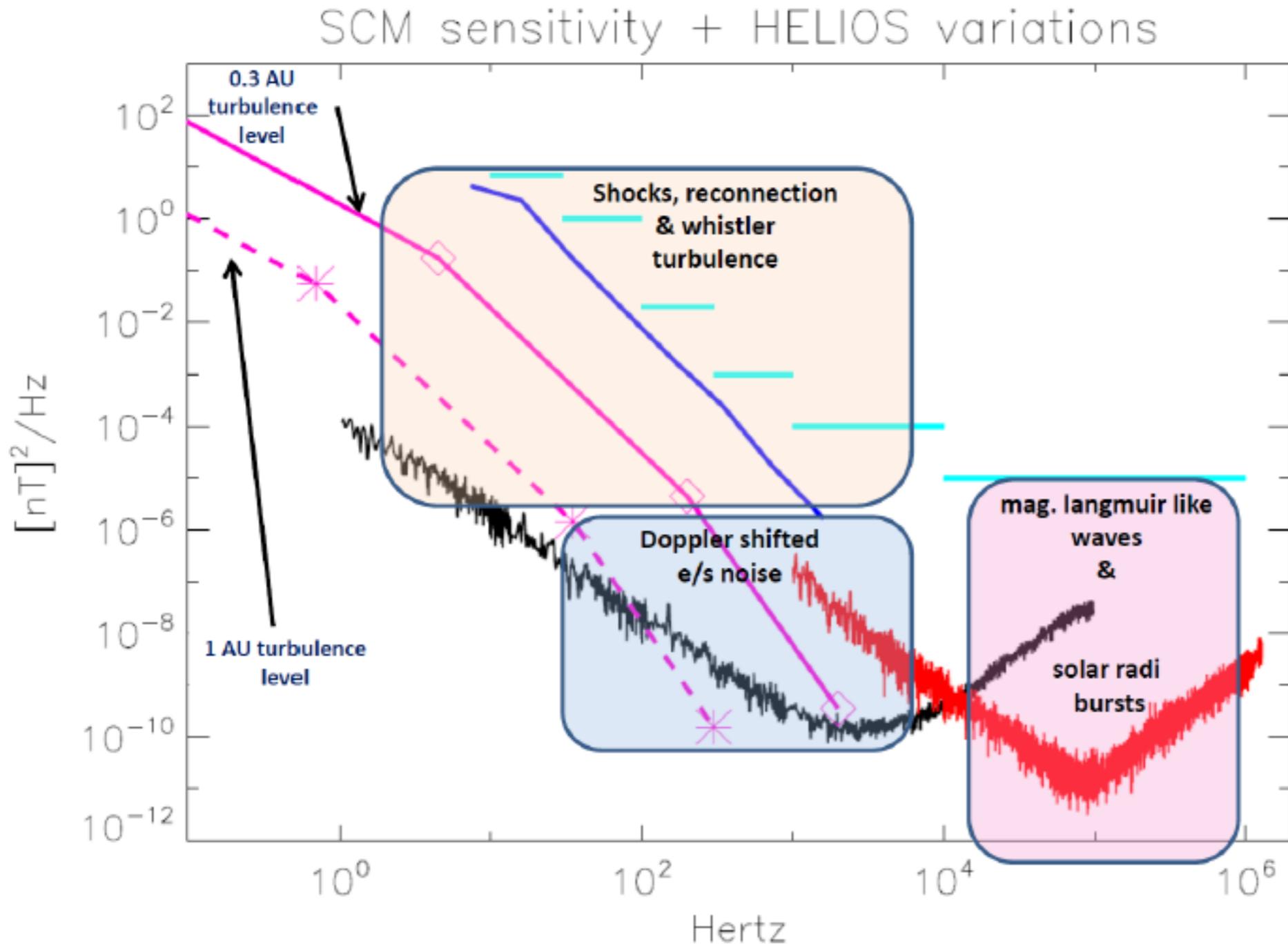
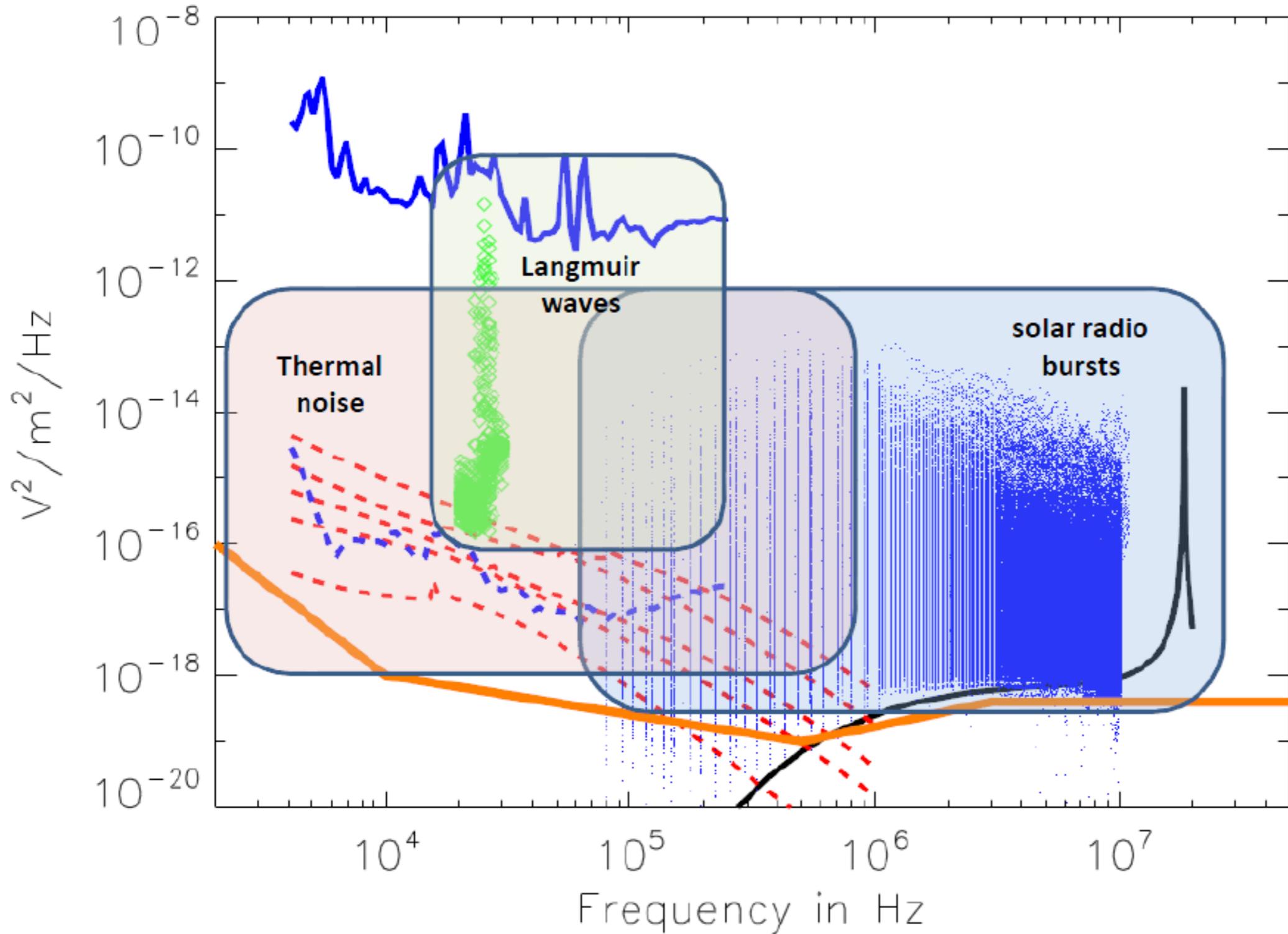


Figure 10: Magnetic field fluctuations of various natural phenomena that will be observed by the RPW instrument

RPW - Les performances scientifiques attendues (E)



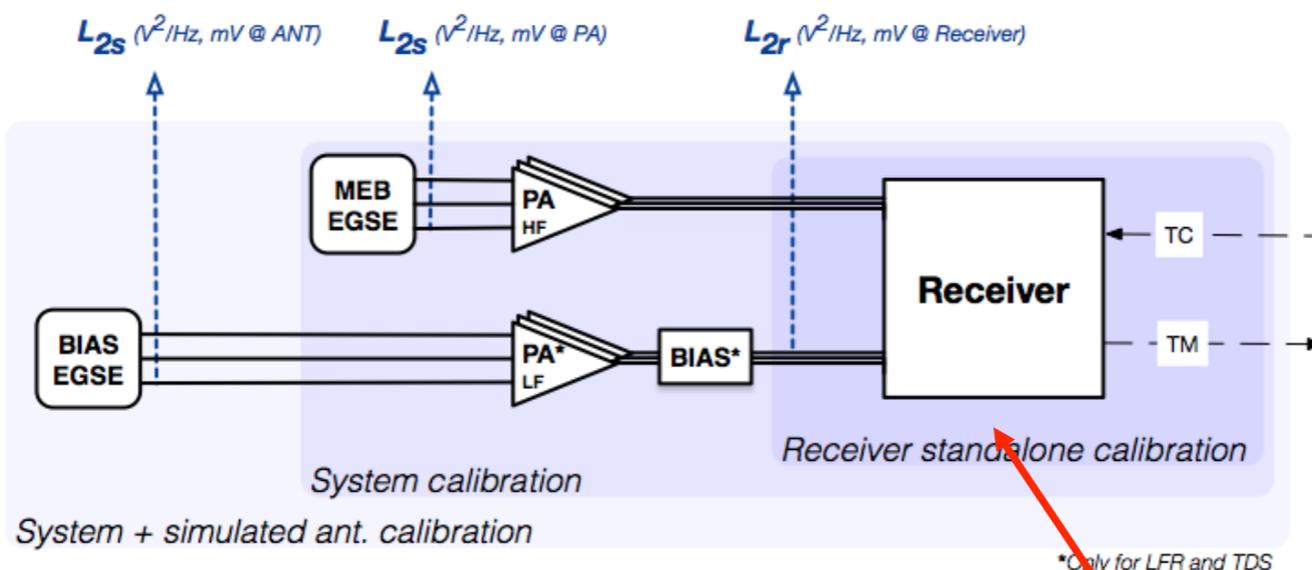
RPW - Niveaux de données

Data Levels:

L2 or Physical data

$mV/m, V^2/Hz$

Electric data levels:

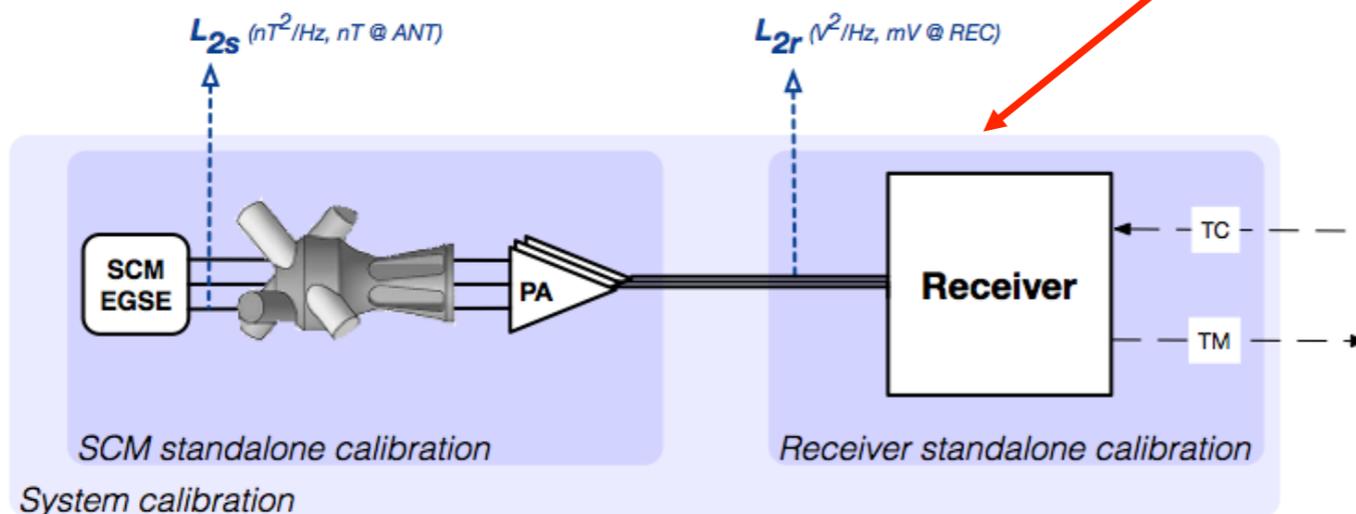


L1 data
In TM units

+L3
 $W/m^2/Hz, DC Field$
corrected from VXB ,
merged $B(t)$, etc

$nT, nT^2/Hz$

Magnetical data levels:



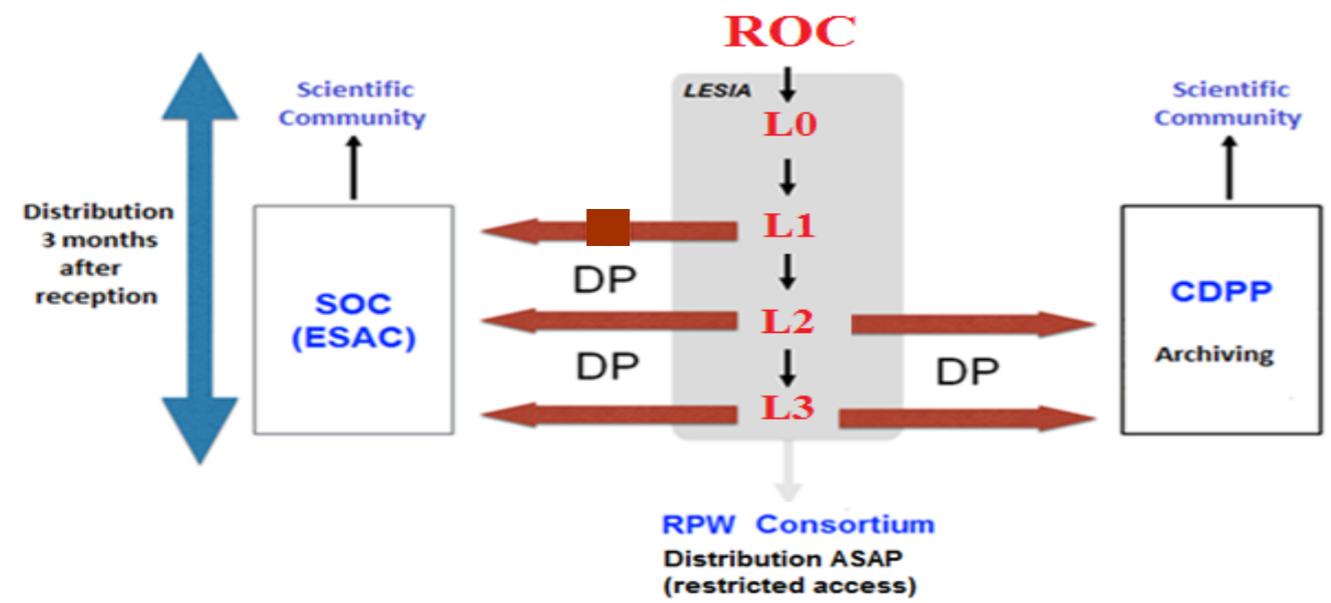
LFR, TDS TNR-HFR

Production des données scientifiques

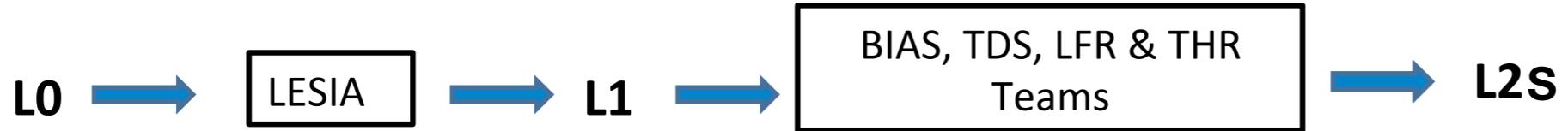
Data production responsibilities

- Data Products (DP):**
- survey/sbm (CDF)
 - summary plots
 - geometry(antenna)(SPICE)

**+ Low Latency Pipeline
For RPW radio flux
@ 1 MHz**



During Calibration



After launch



Plan de la présentation

1. Contexte (Solar Orbiter et RPW)
2. Objectifs du ROC
3. Organigramme et responsabilités
4. Présentation de l'infrastructure logiciel ROC
 - 4.1. Infrastructure du centre de traitement des données
 - 4.2. Infrastructure du centre d'opérations
 - 4.3. Environnements et outils de développements
5. Status du projet

Objectifs du ROC centre d'opérations

- Participation à la définition et la préparation des opérations scientifiques de Solar Orbiter
- Planification des opérations RPW, en accord avec les objectifs scientifiques, le planning et les contraintes mission (puissance, télémétrie "TM")
- Préparation/soumission des demandes d'opérations - séquences de télécommandes (TC) aux centres de mission ESA, puis contrôle de l'exécution
- Surveillance au sol de l'instrument (en support au centre d'opération mission de l'ESA)
- Optimisation du retour scientifique
- Selection des données SBM1/SBM2 à rapatrier depuis la mémoire de bord
- Maintenance des logiciels de vol
- Investigation des anomalies, en collaboration avec les équipes instrument
- Participation à la validation de l'instrument en vol lors de la phase de recette en vol (commissioning) — Validation fonctionnelle sous la responsabilité du CNES

Objectifs du ROC

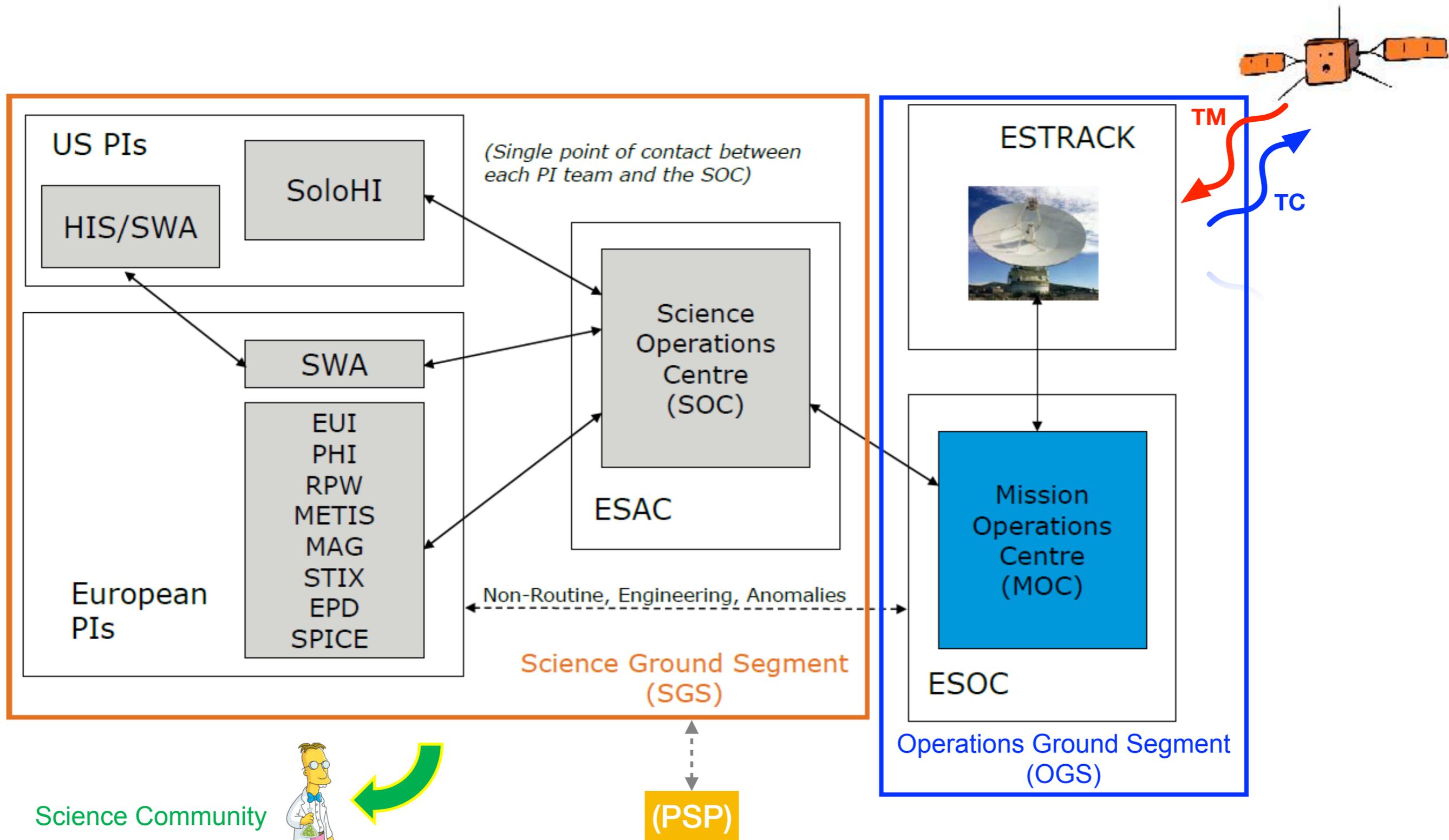
centre de traitement des données

- Récupération des paquets de télémétrie (TM) RPW et des données auxiliaires (orbite/ attitude/temps/système de référence) fournis par l'ESA
- Etalonnage, production et validation des données RPW scientifiques L2 et produits dérivée (summary plots)
- Distribution restreinte des données RPW aux équipes RPW Lead Col + partenaires (ESA, équipes PIs) durant la période "propriétaire"
- Livraison au centre d'archivage de données Solar Orbiter de l'ESA (ESAC, Madrid, Espagne) au-delà de la période "propriétaire"
- (Livraison des données scientifiques RPW au Centre de Données de Physique des Plasmas (CDPP) à Toulouse)
- Participation à la définition des données scientifiques, ainsi qu'à la définition et la mise en oeuvre du centre d'archivage des données Solar Orbiter de l'ESA (avant le lancement)
- Livraison du logiciel de production des données dites Low Latency pour RPW à l'ESA (avant le lancement)

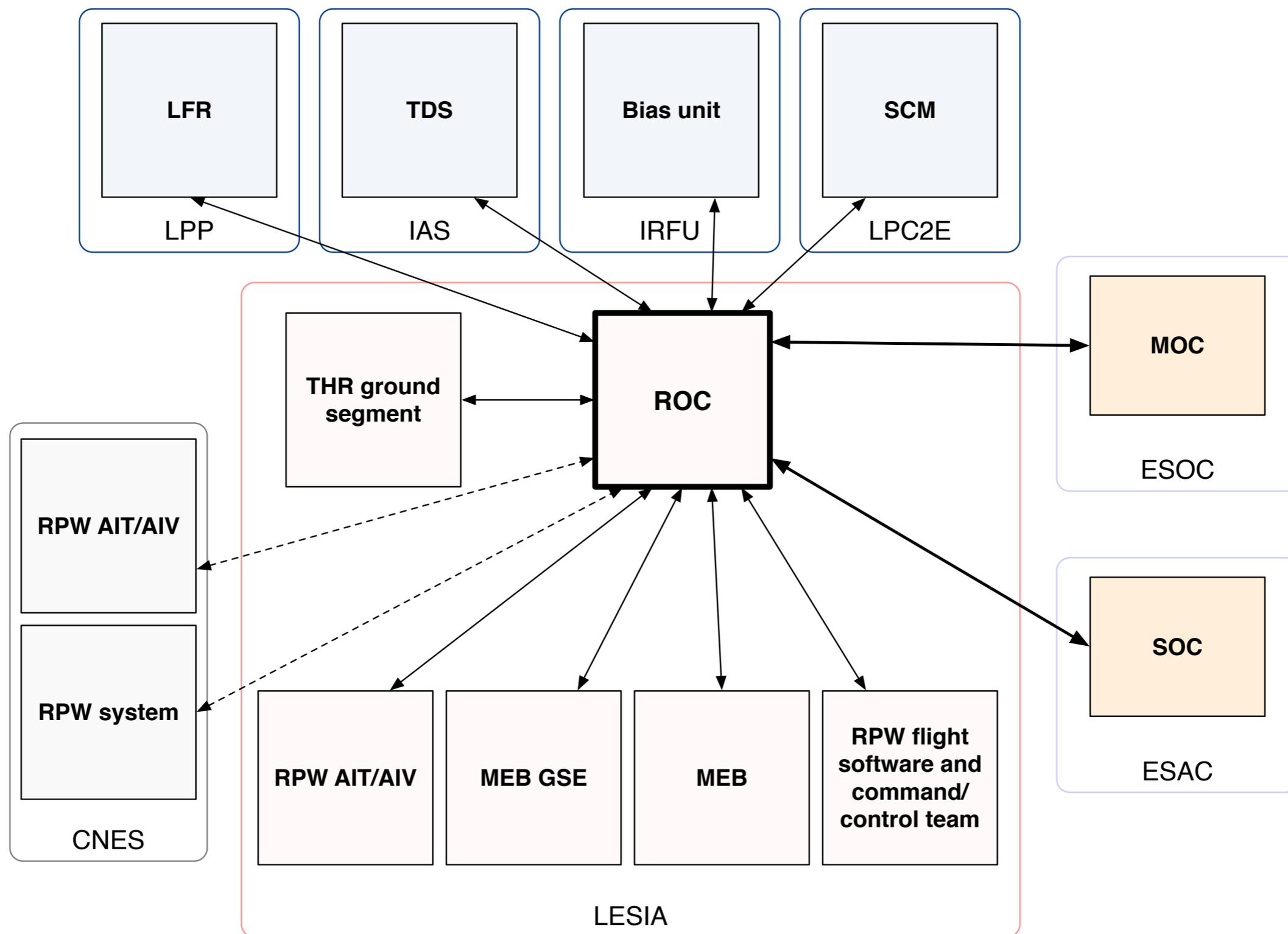
Plan de la présentation

1. Contexte (Solar Orbiter et RPW)
2. Objectifs du ROC
3. Organigramme et responsabilités
4. Présentation de l'infrastructure logiciel ROC
 - 4.1. Infrastructure du centre de traitement des données
 - 4.2. Infrastructure du centre d'opérations
 - 4.3. Environnements et outils de développements
5. Status du projet

Principaux acteurs niveau Solar Orbiter

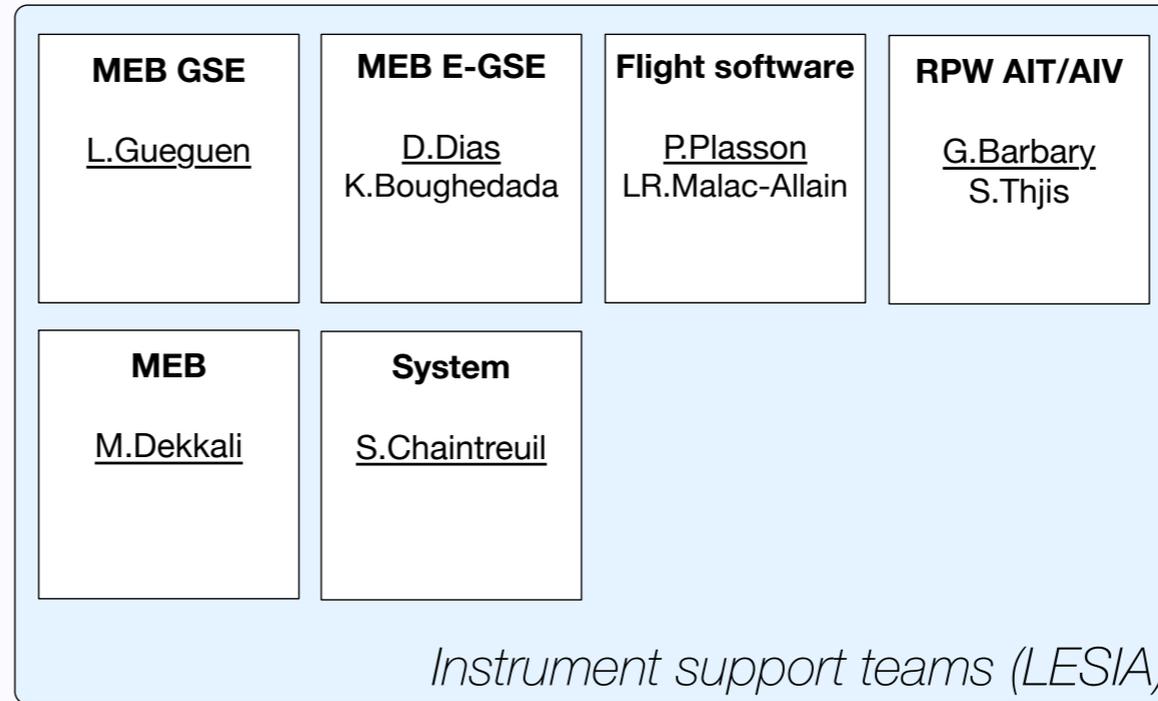
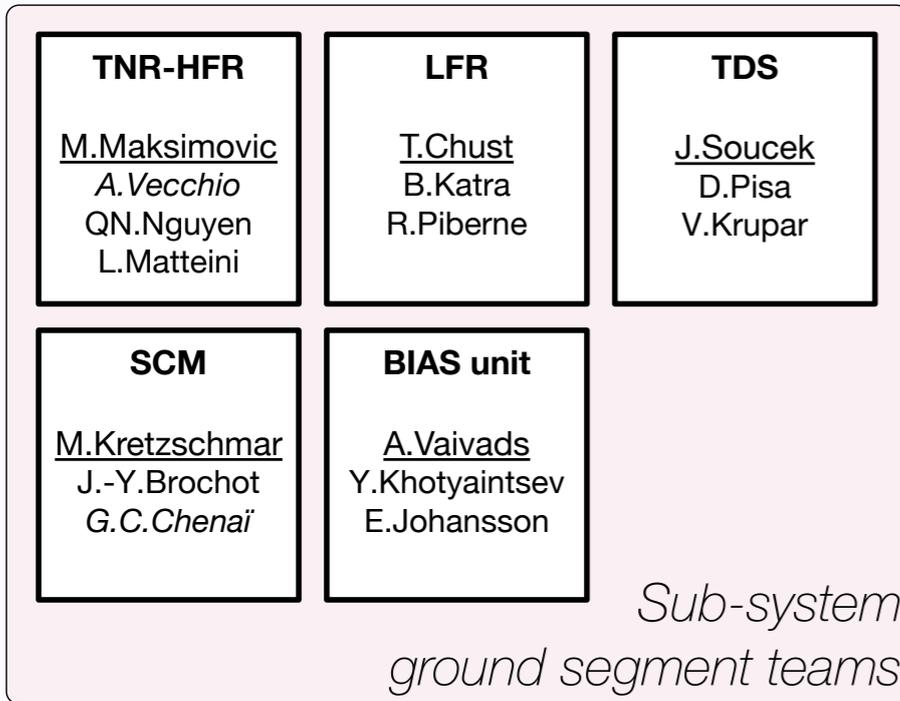


Principaux acteurs niveau ROC

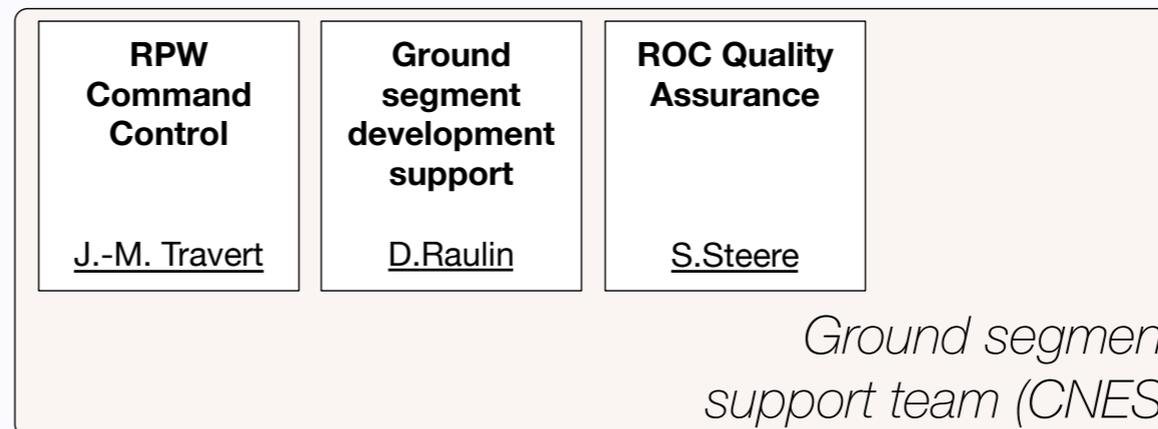
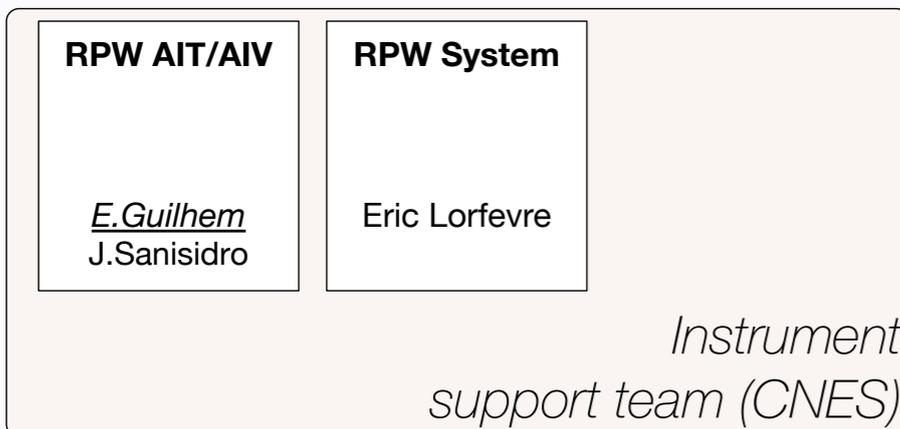


Organigramme segment sol RPW

RPW Ground Segment

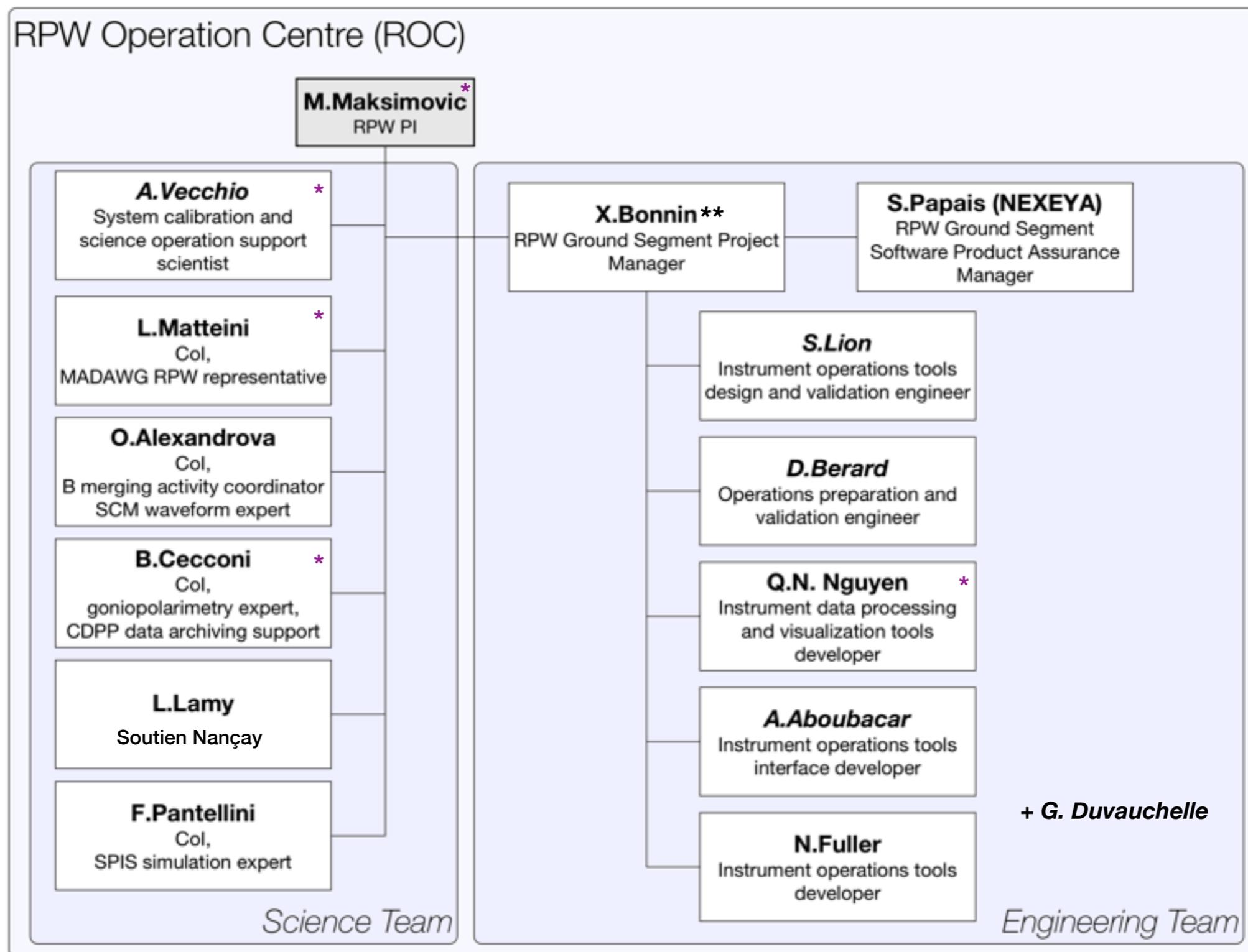


ROC



(Implication forte du GIGL pour le soutien logistique)

Organigramme ROC (LESIA)



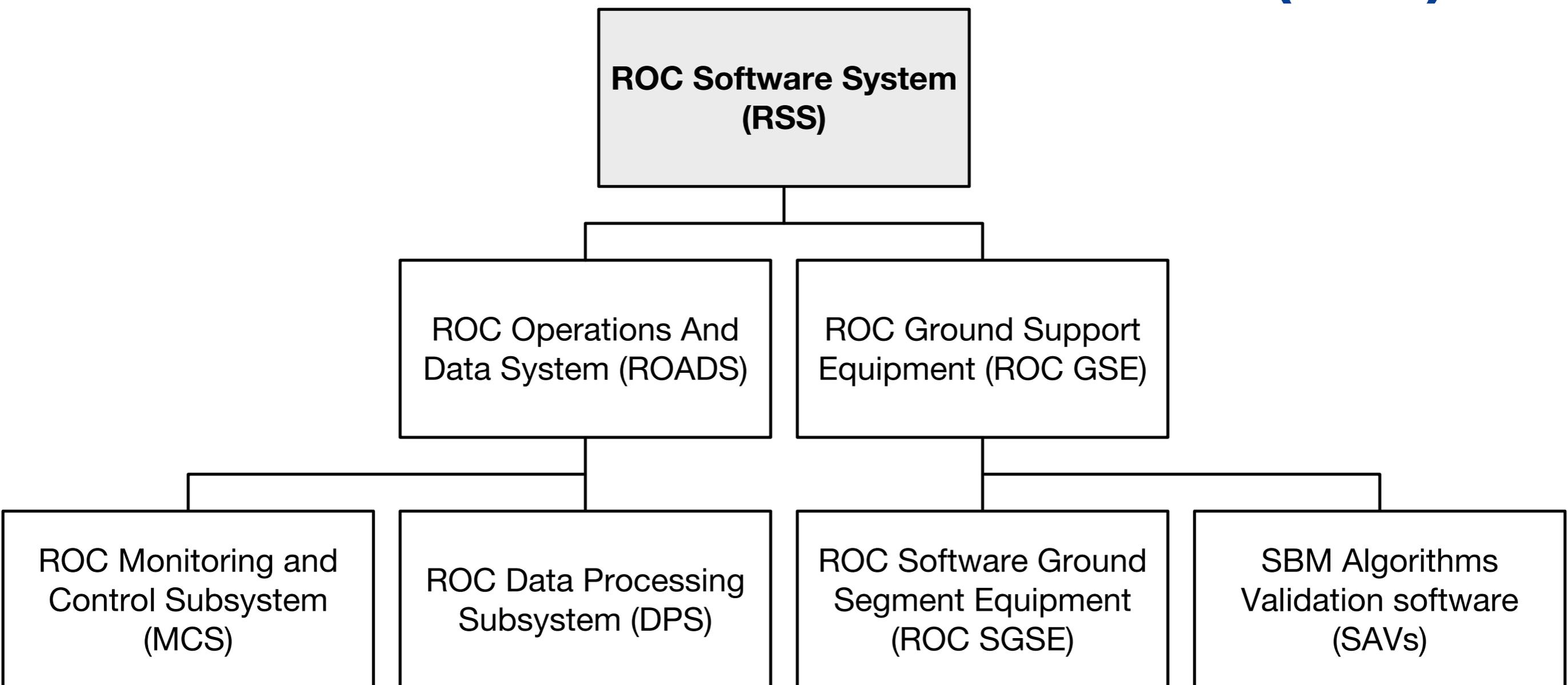
* Egalement impliqué(e) sur TNR-HFR

** A la suite d'Y. de Conchy, partie à la retraite en 08/17

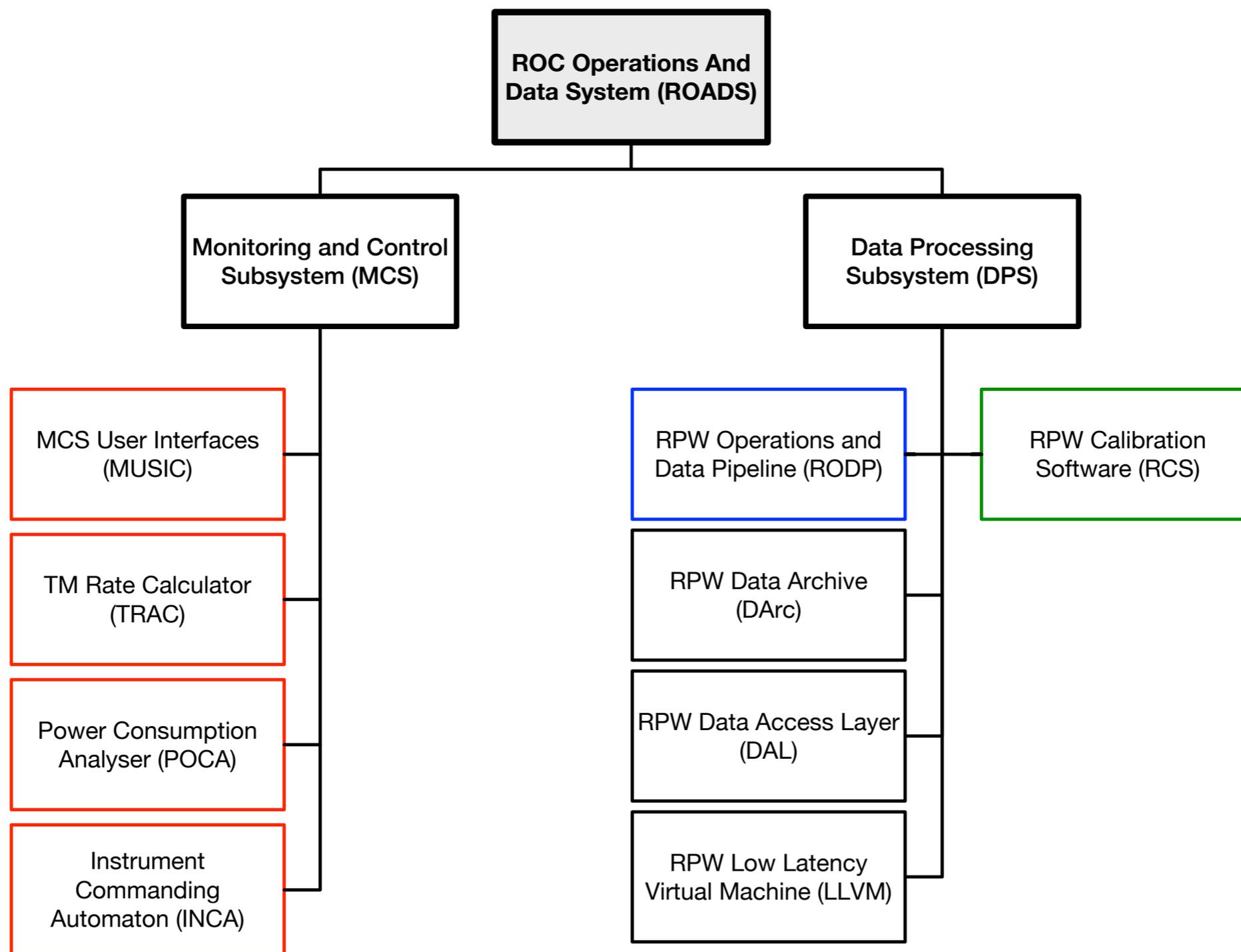
Plan de la présentation

1. Contexte (Solar Orbiter et RPW)
2. Objectifs du ROC
3. Organigramme et responsabilités
4. Présentation de l'infrastructure logiciel ROC
 - 4.1. Infrastructure du centre de traitement des données
 - 4.2. Infrastructure du centre d'opérations
 - 4.3. Environnements et outils de développements
5. Status du projet

ROC Software System (RSS)



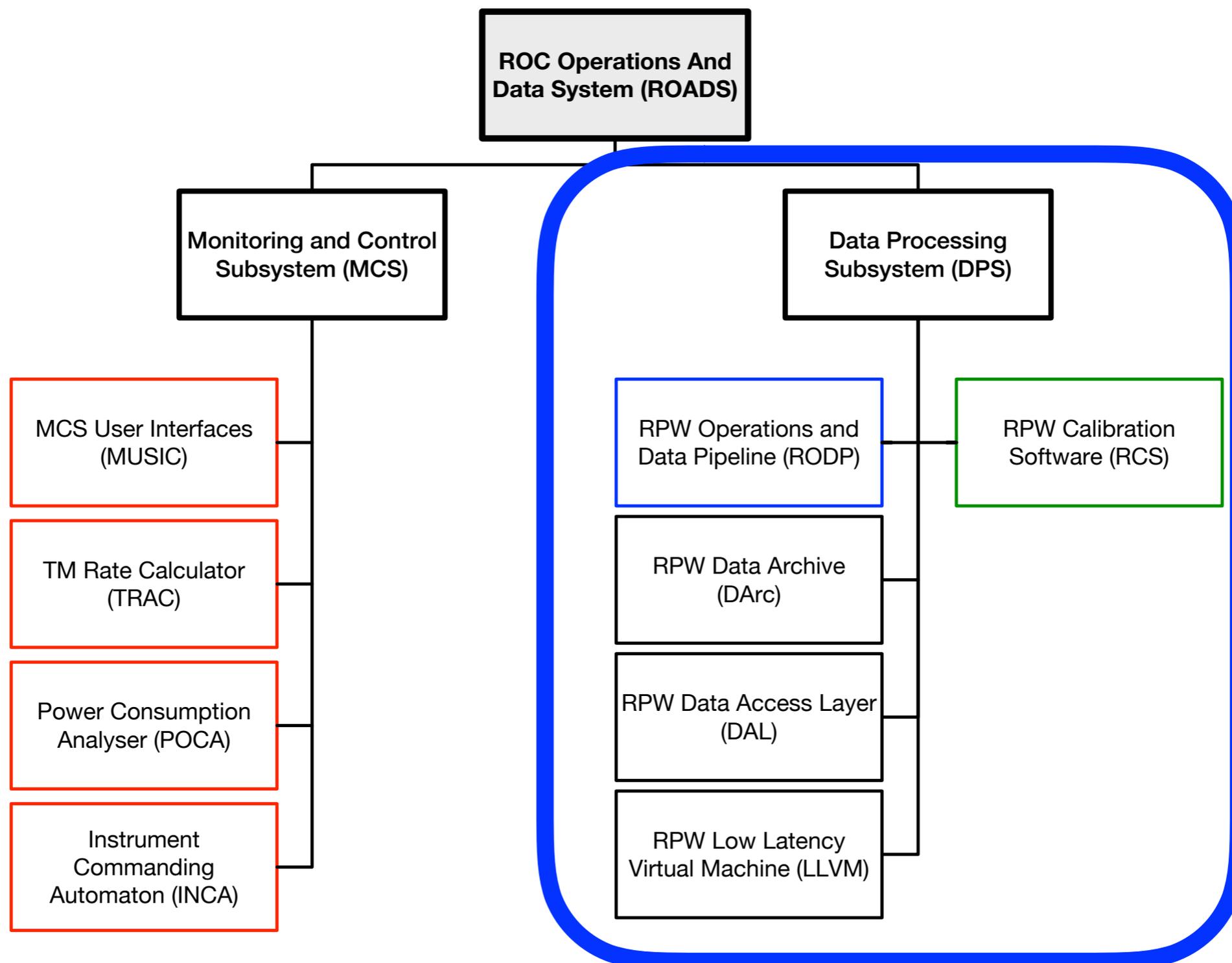
ROC Operations And Data System (ROADS)



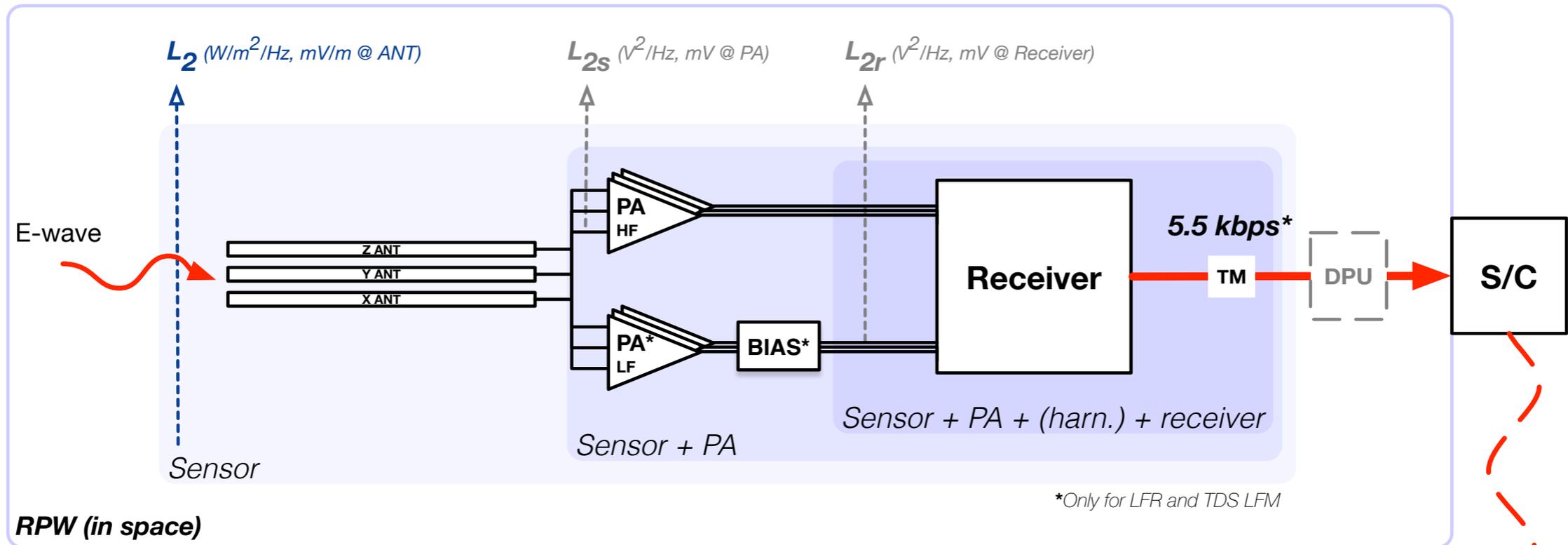
Plan de la présentation

1. Contexte (Solar Orbiter et RPW)
2. Objectifs du ROC
3. Organigramme et responsabilités
4. Présentation de l'infrastructure logiciel ROC
 - 4.1. Infrastructure du centre de traitement des données
 - 4.2. Infrastructure du centre d'opérations
 - 4.3. Environnements et outils de développements
5. Status du projet

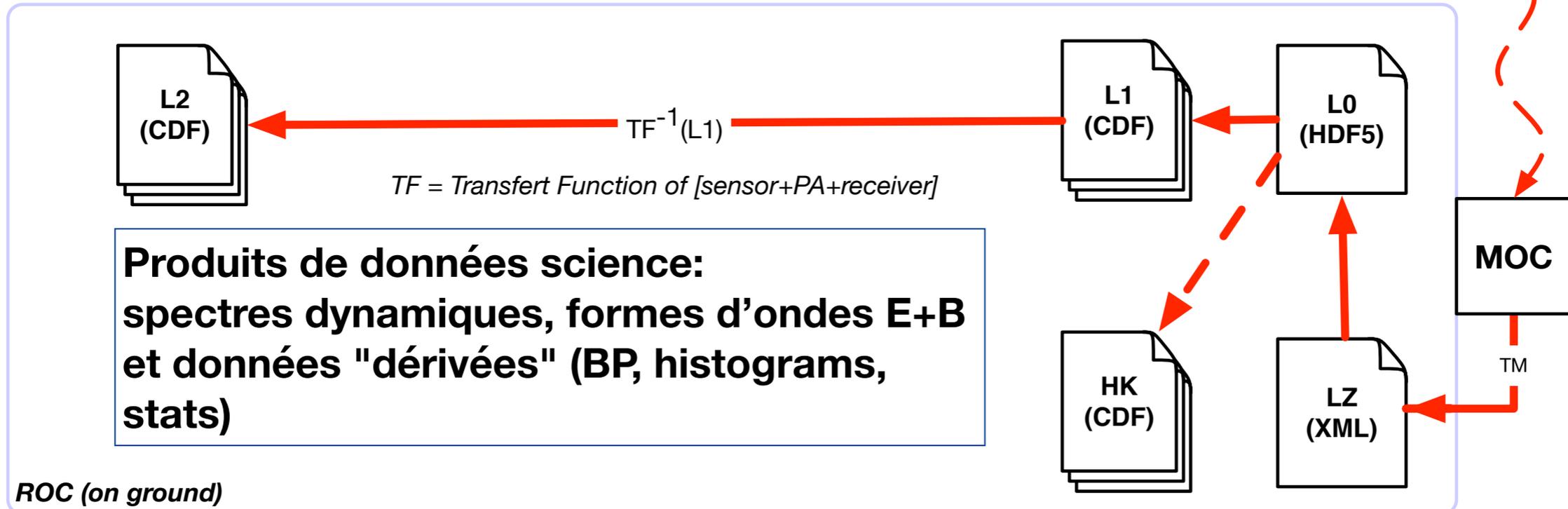
Part 1: Data Processing Subsystem (DPS)



Production des données scientifiques: cas d'utilisation



RPW (in space)



ROC (on ground)

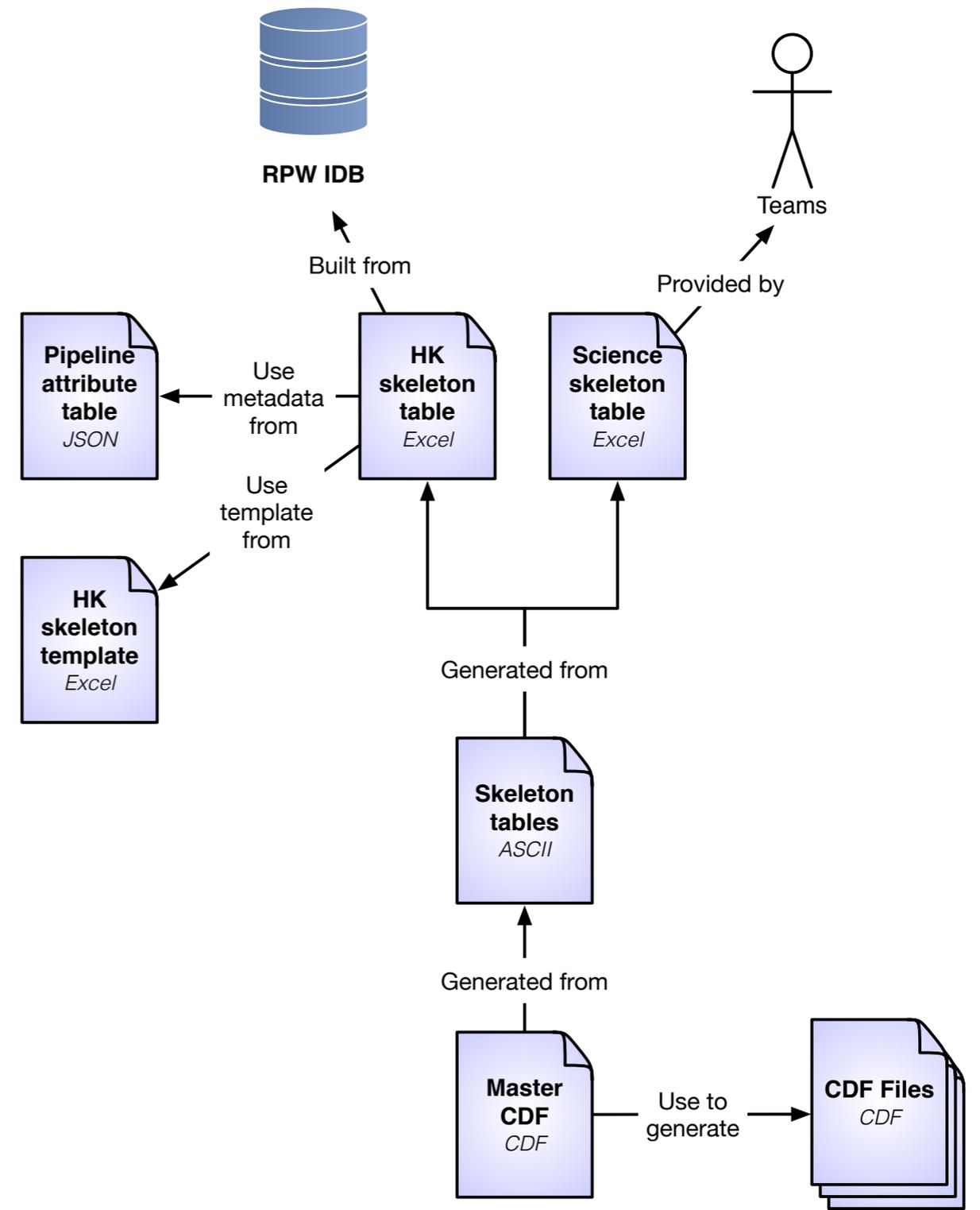
Produits de données scientifiques RPW (2/2)

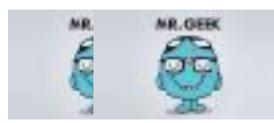
	LO (at LESIA)	L1 (produced @ Lesia) To be delivered at ESAC	L2 To be delivered at ESAC	L3 To be delivered at ESAC
DESCRIPTION	Raw RPW data after MOC decommutation	RPW telemetry data (data sent internally to DPU) + absolute time of measurement + decompression Separate files for separate products	RPW data in Receivers & pre-amps calibrated units Separate files for separate products	RPW data in Physical units + sensor calibration
LFR		Waveform + other products in TM units Integers	mV, V ² /Hz	mV/m, nT nT ² /Hz
TDS		Waveform + other products in TM units Integers	mV	mV/m, nT
THR		AGC values (0-4096) Auto values integers	V ² /Hz	SFU (W/m ² /Hz) nT ² /Hz
BIAS		Bias current in TM units - TBC		

Total
~32 To/10 ans
(y compris LZ, auxiliaires et images)

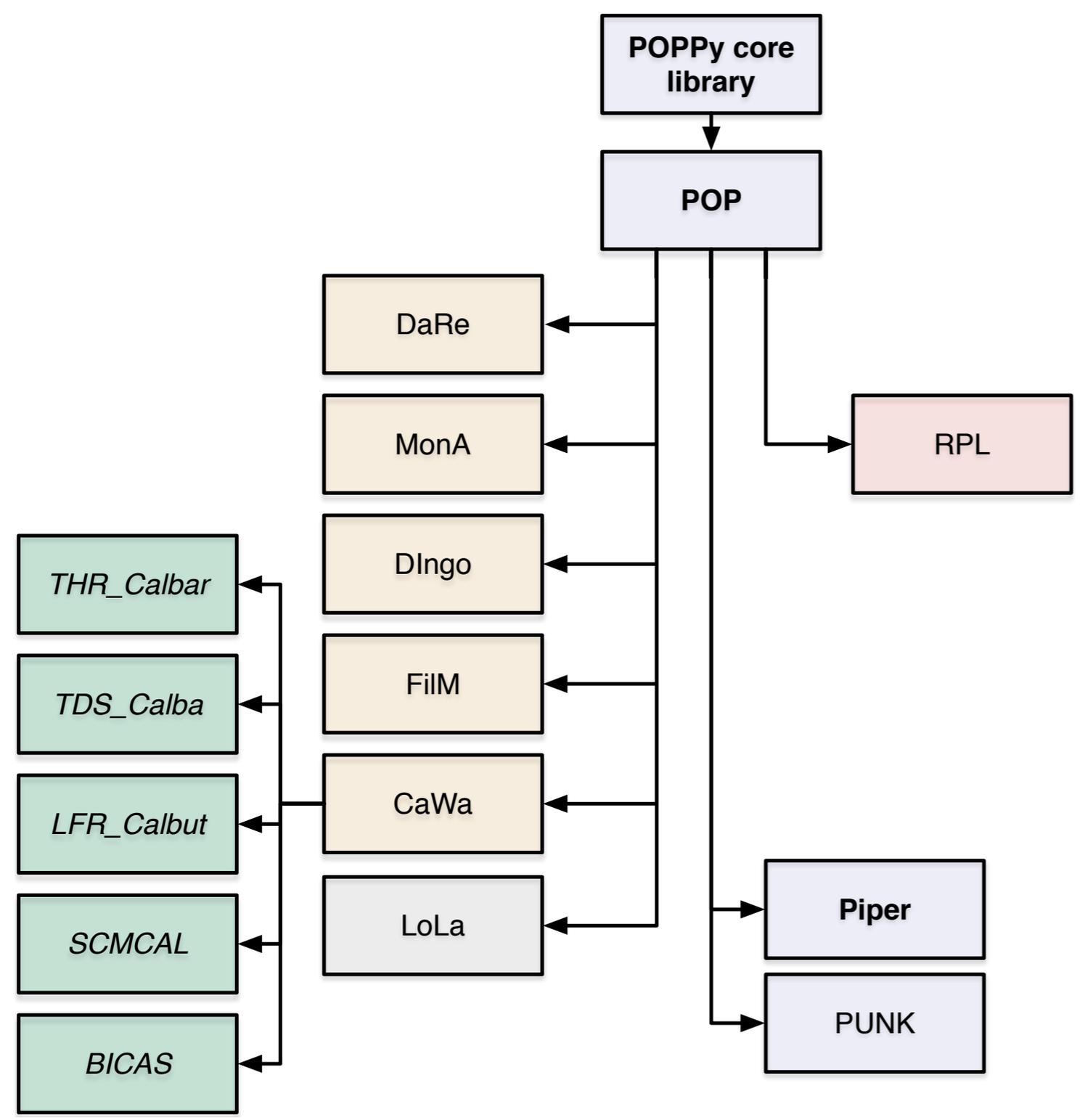
Production des données science: principe

- NASA Common Data Format (CDF)
- Production des fichiers CDF à partir d'un modèle (*template*) dit "master CDF" —> un modèle par jeu de données
- Les équipes Lead Col produisent d'abord des *templates* au format Excel pour leur produits de données (L1R) et L2 respectifs
- Le ROC produit les *templates* Excel pour les niveaux L1 et HK
- Les *templates* Excel sont stockés sur un dépôt Git dédié, puis convertit par le ROC au format "master CDF"
- La validation des *templates* est pré-contrôlée par un logiciel et validée avec l'aide des équipes

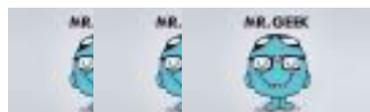




RODP : architecture statique (1/2)



- Chaîne de traitement des données RPW
- Architecture modulaire (*plugins*), basée sur le langage Python 3 (package, environnement virtuel)
- Un plugin dédié à une fonction: récupérer les données, produire les fichiers
- Communiquent entre eux via une interface standardisée
- Contrôle des processus et des entrées/sorties (*targets*) via des tâches (*tasks*)
- Système hiérarchisé
- Un plugin peut avoir plusieurs tâches et faire appel à des tâches d'autres plugins



RODP : architecture statique (2/2)

Example

Schema



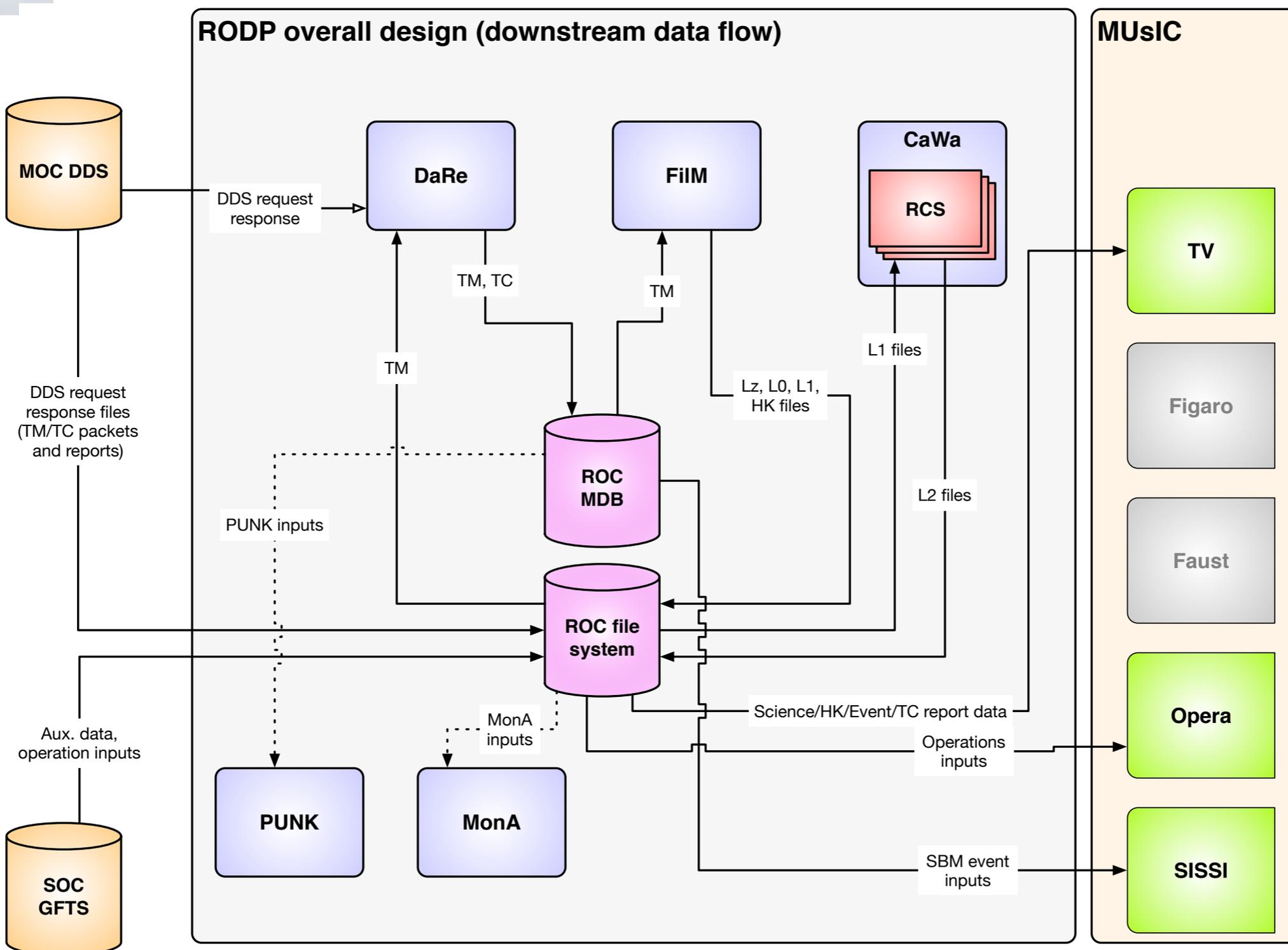
```

A = TaskA()
B = TaskB()
C = TaskC()
D = TaskD()
pipeline | A | B | C | D
  
```

- Développer en utilisant le framework POPPy (Plugin-Oriented Pipeline for Python)
- Construction intuitive et contrôlée des tâches, de leur enchaînement et leur execution
- Verification automatique des entrées/sorties de chaque tâche
- Sauvegarde des processus (statut, erreurs) et informations relatives (requêtes envoyées, données produites)
- Appel standardisé via ligne de commande (cf. ex. ci-dessous)

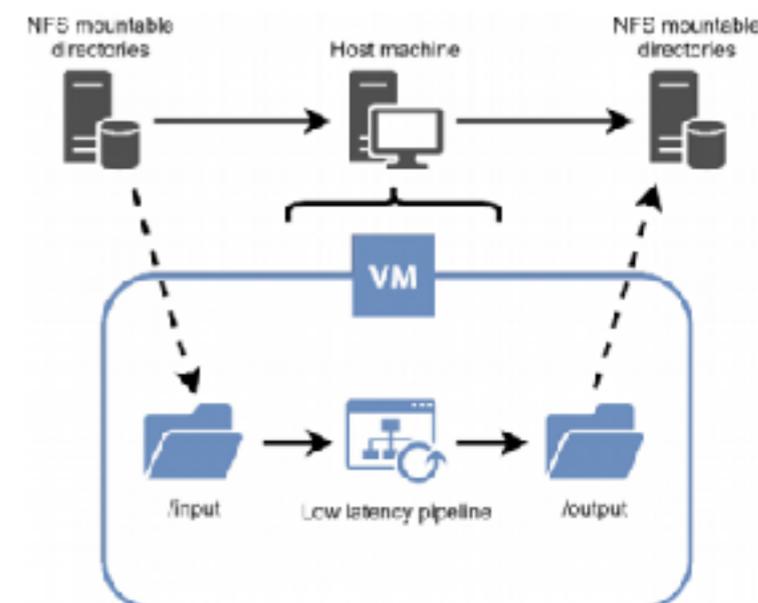
```
pop dare from_xml --xml_file RPW_LZ_XML_FILE_PATH --output-dir /rpw/data/output/lz
```

RODP: architecture fonctionnelle



RPW Low Latency Virtual Machine (LLVM)

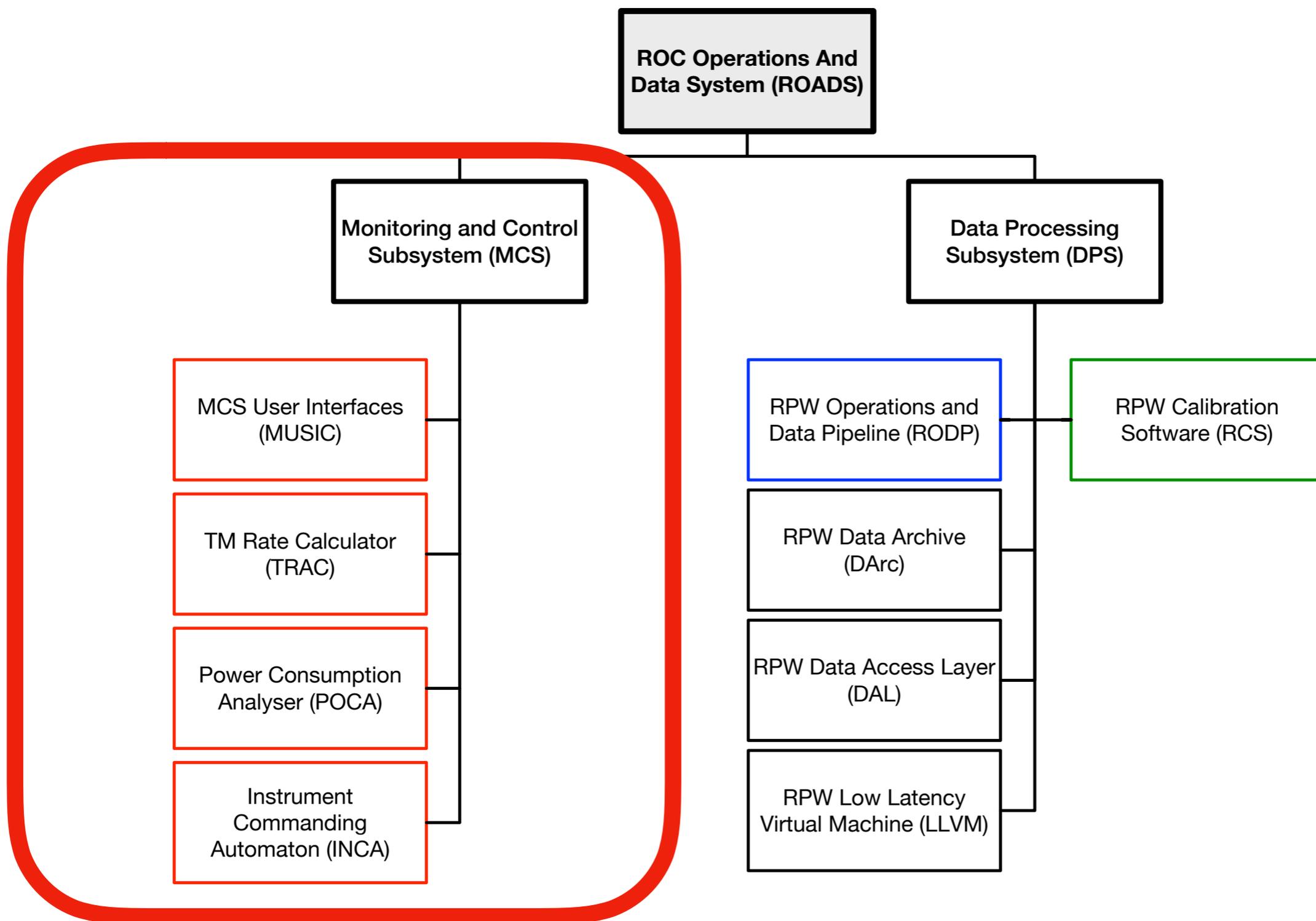
- Le ROC doit fournir au SOC une version spécifique du RODP dédiée au traitement des données dites "Low Latency" (données de faibles volumes récupérées en priorité, après HK et avant données science, pour préparer les opérations)
- Délivrée sous la forme d'une machine virtuelle (VM)
- Déploiement automatique (montages NFS vers dossiers d'entrée/sortie sur des serveurs SOC, vérifications et lancement de l'exécution automatique toutes les 1 min)
- Taille de la VM fixe et production "stateless"
- Gestion des paquets de données TM manquants
- Specification définie dans [SOL-SGS-TN-0006](#)



Plan de la présentation

1. Contexte (Solar Orbiter et RPW)
2. Objectifs du ROC
3. Organigramme et responsabilités
4. Présentation de l'infrastructure logiciel ROC
 - 4.1. Infrastructure du centre de traitement des données
 - 4.2. Infrastructure du centre d'opérations
 - 4.3. Environnements et outils de développements
5. Status du projet

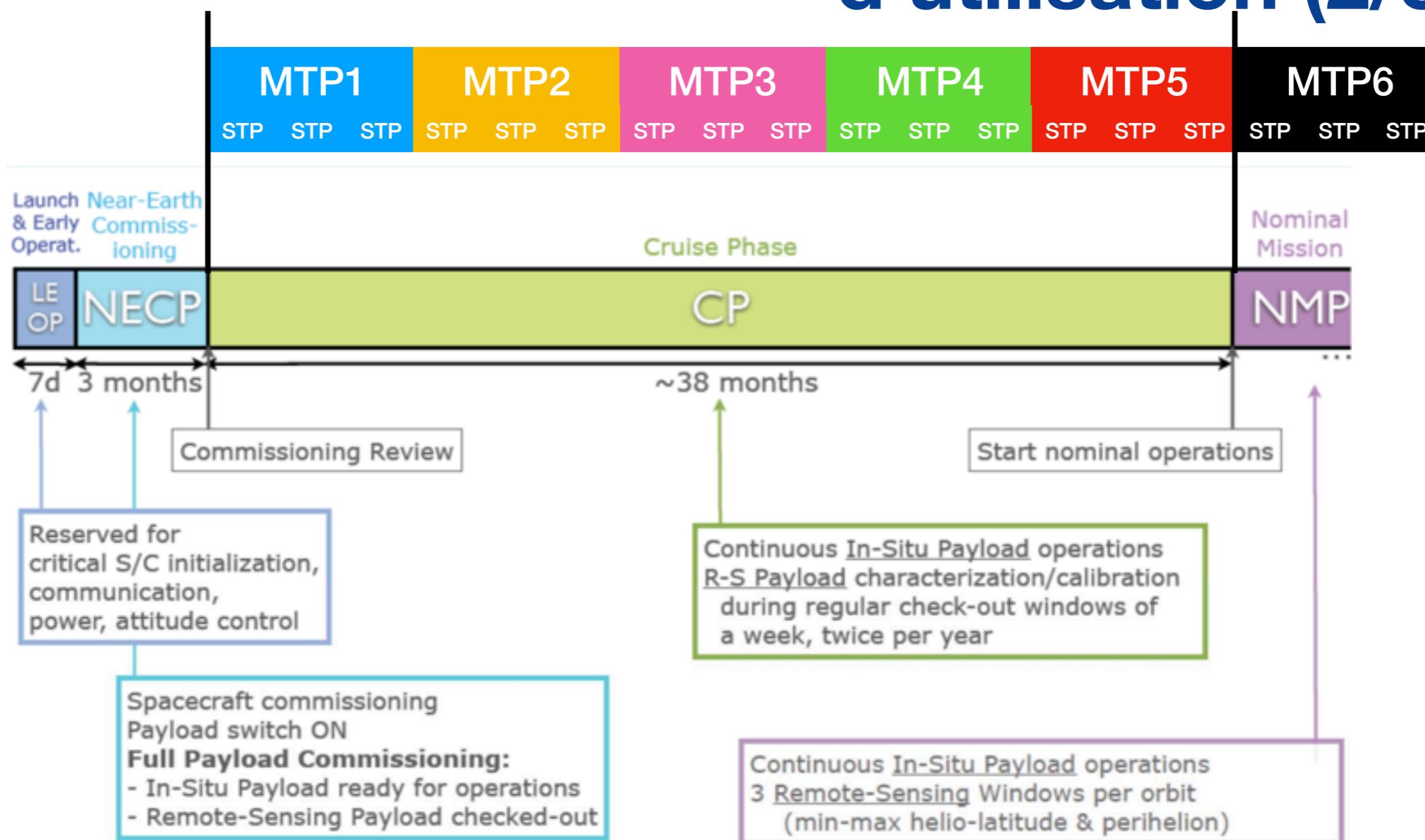
Part 2: Monitoring and Control Subsystem (MCS)



Concept des opérations et cas d'utilisation (1/3)

- Le planning des opérations Solar Orbiter se construit par cycle de 6 mois (MTP) découpé en cycle d'une semaine (STP)
- Les entrées du planning MTP sont:
 - Le plan d'activité scientifique (SAP) et les plans d'observations (SOOP)
 - L'allocation des ressources autorisées: débit (TMC) et puissance [TBD]
 - Les données prédictives (orbite/attitude au format SPICE kernels)
 - Les événements segment bord (E-FECS): TX, roll, solar conjonction, etc.
- Le ROC doit préparer et soumettre la chronologie des séquences de TCs (IOR) liées au planning MTP, 4 mois avant son execution (le planning MTP doit être construit à partir du planning LTP discuté en amont >6 mois avant l'execution du MTP)
- Le ROC peut affiner, sous conditions, ses IOR durant les cycles STP (soumission 1 semaine avant execution), voire VSTP (quelques jours avant execution)

Concept des opérations et cas d'utilisation (2/3)



<https://solarorbiter.esac.esa.int/soopkitchen/#/planning/SOWG10> LTP Exercise

Concept des opérations et cas d'utilisation (3/3)

Avant le lancement

- Préparation/soumission/validation des séquences de TCs (*procédures au format Excel ; voir [slide 71](#)*), avec outil MUSIC-FIGARO

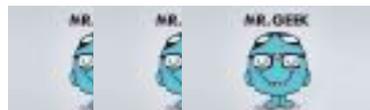
Après la recette en vol

- Génération des IORs MTP/STP au format XML à partir des séquences prédéfinies, avec outil MUSIC-FAUST
- Selection des données SBM1/SBM2 à rapatrier
- Suivi du planning mission à l'aide des entrées opérations, avec outil MUSIC-OPERA

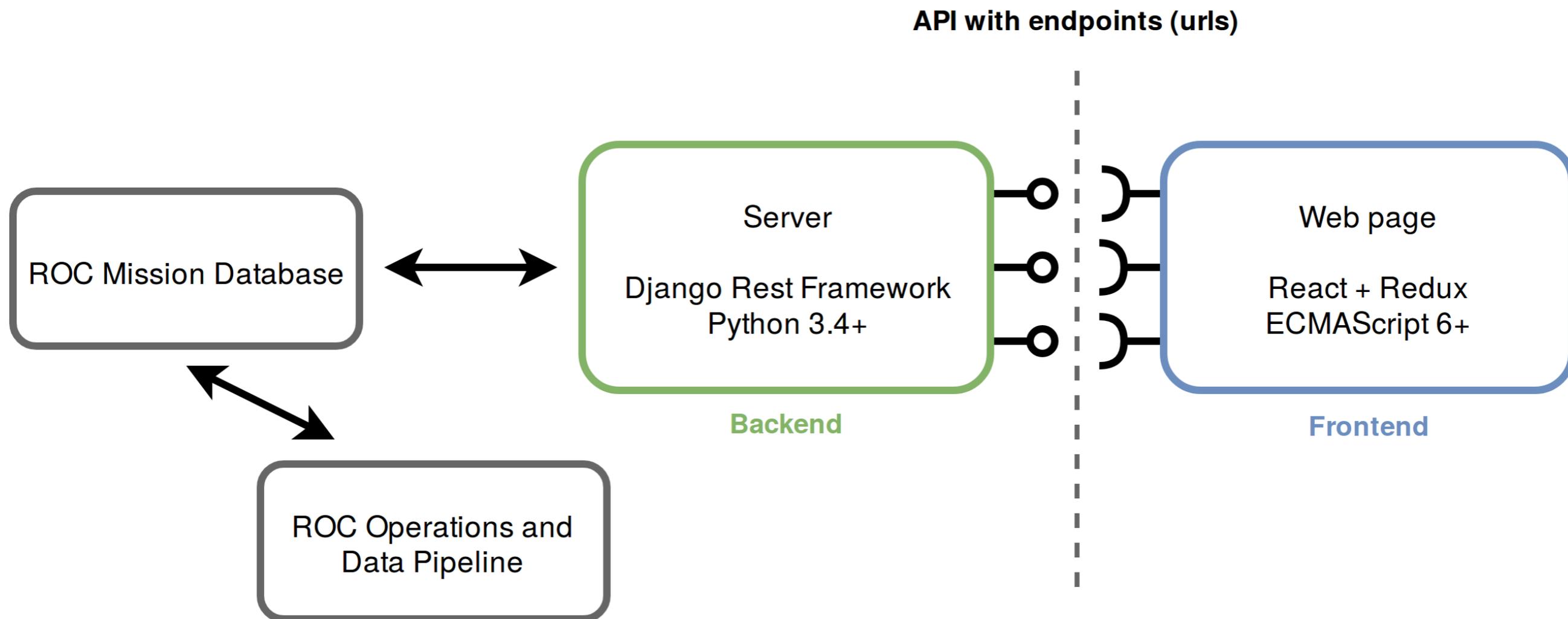
```

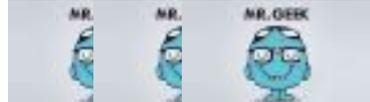
<sequence name="AIWF031A">
  <observationID>SRPW006000000000</observationID>
  <source>SRPW</source>
  <destination>R</destination>
  <executionTime>
    <actionTime>2022-010T01:00:47Z</actionTime>
  </executionTime>
</sequence>
<sequence name="AIWF035A">
  <observationID>SRPW006000000000</observationID>
  <source>SRPW</source>
  <destination>R</destination>
  <executionTime>
    <actionTime>2022-010T01:01:00Z</actionTime>
  </executionTime>
</sequence>
<sequence name="AIWF036A">
  <observationID>SRPW006000000000</observationID>
  <source>SRPW</source>
  <destination>R</destination>
  <executionTime>
    <actionTime>2022-010T01:01:12Z</actionTime>
  </executionTime>
</sequence>
    
```

Exemple de fichier XML IOR
(IOR_S_M03S02F01_IW_V1_1.SOL)



Aperçu du design de MUSIC



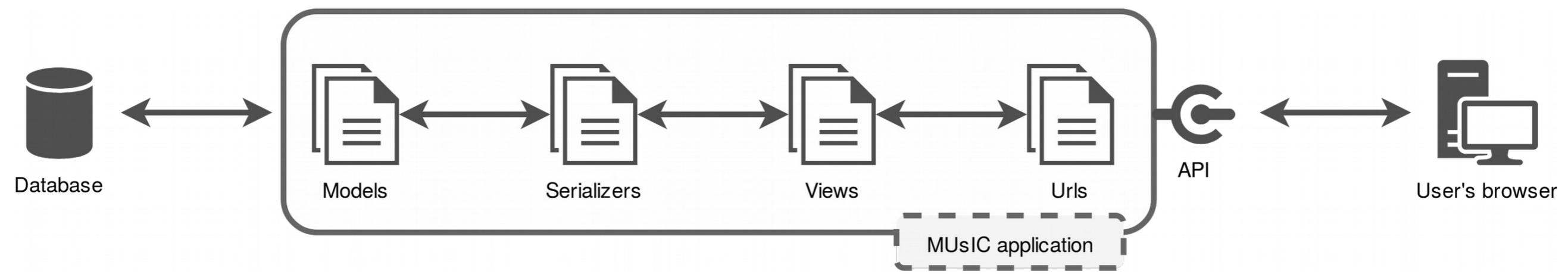


L'API REST

avec Django Rest Framework

Une **API REST** (Representational State Transfer) définit un ensemble de fonctions permettant aux développeurs d'effectuer des **requêtes** et de recevoir des **réponses** via le **Protocole HTTP**.

- GET - /api/figaro/procedures - afficher toutes les procédures
- POST - /api/figaro/procedures - créer une nouvelle procédure
- GET - /api/figaro/procedures/{id} - afficher une procédure par ID
- PUT - /api/figaro/procedures/{id} - mettre à jour une procédure par ID
- DELETE - /api/figaro/procedures/{id} – supprimer une procédure par ID





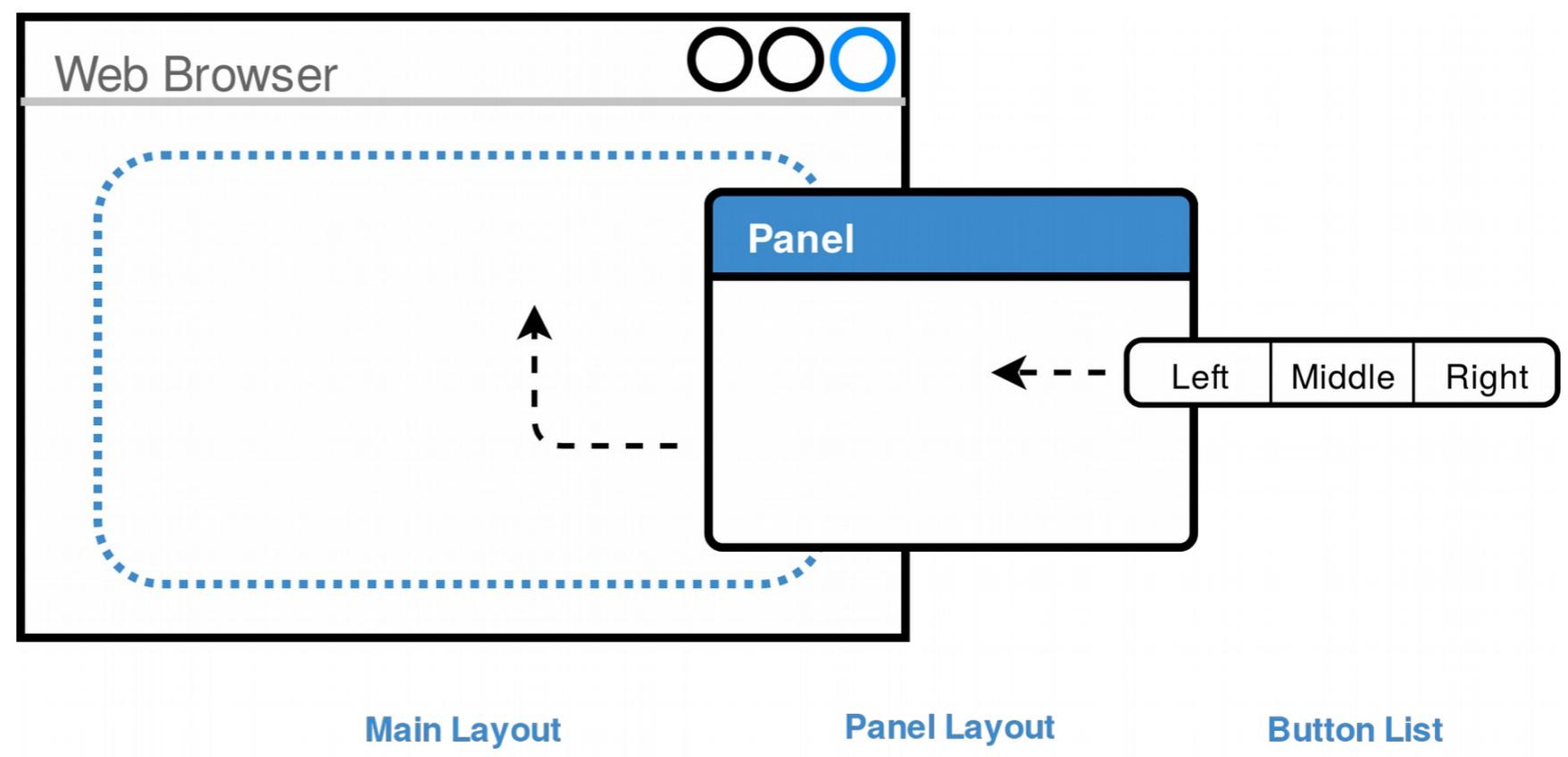
L'application web avec Reactjs

Un composant définit une partie unitaire de l'application.

Chaque composant peut être lui-même composé d'autres composants.

Ces composants sont :

- réutilisables
- testables





Page d'accueil de MUSIC



	TV TM/TC viewer		SISSI SBM Interactive Selection Software Interface
	FIGARO RPW Flight Operation Procedure Editor		FAUST RPW Flight Operation Request Editor
		OPERA ROC Operation Planning Interface	

Login



Account name

 Required

Password

Remember me

[+ REGISTER](#) [? FORGOT PASSWORD?](#)

TM Log



Liste des paquets

☰ TM/TC LOG EVENT LOG RPW STATUS SCIENCE DATA STATISTICS 👤 ☰						
Id	Name	Packet time	APID	Type	Category	Content Display
1	TM_20160701	2016-07-01T19:08:09Z		TM		🔍
2	TC_19950316	1995-03-13T23:52:00Z		TC		🔍
3	TC_20031025	2003-10-25T06:25:48Z		TC		🔍
4	TC_20161231	2016-12-31T20:26:28Z		TC		🔍
5	TC_20170605	2017-06-05T18:51:39Z		TC		🔍
6	TM_20001025	2000-10-25T19:21:16Z		TM		🔍
7	TC_20170228_UnNomTres...	2017-02-28T06:00:00Z		TC		🔍
8	TM_19971114	1997-11-14T08:45:00Z		TM		🔍
9	TM_19970303	1997-03-03T18:45:29Z		TM		🔍
10	TM_20170805	2017-08-05T17:37:24Z		TM		🔍
11	TM_19950430	1995-04-30T22:29:51Z		TM		🔍
12	TC_19671130	1967-11-30T06:44:03Z		TC		🔍

TM Log



Détail d'un paquet

TM/TC LOG							EVENT LOG	RPW STATUS	SCIENCE DATA	STATISTICS
Id	Name	Packet time	APID	Type	Category	Content Display				
1	TM_20160701	2016-07-01T19:08:09Z		TM		🔍				
2	TC_19950316	1995-03-13T23:52:00Z		TC		🔍				
3	TC_20031025	2003-10-25T06:25:48Z		TC		🔍				
4	TC_20161231	2016-12-31T20:26:28Z		TC		🔍				
5	TC_20170605	2017-06-05T18:51:39Z		TC		🔍				
6	TM_20001025	2000-10-25T19:21:16Z		TM		🔍				
7	TC_20170228_UnNomTres...	2017-02-28T06:00:00Z		TC		🔍				

Packet content : TC_20170228_UnNomTresLooooooooooooooooooooooooooooooooonggggggggggggggggggg

File id 7 2017/09/04 12:15:36] HTTP GET /admin/jsi18n/ 200 [0.06, 127.0.0.1:60048] [2017/09/04 12:15:36] HTTP GET /static/admin/js/actions.js 200 [0.06, 127.0.0.1:60052] [2017/09/04 12:15:36] HTTP GET /static/admin/js/urlify.js 200 [0.06, 127.0.0.1:60051] [2017/09/04 12:15:36] HTTP GET /static/admin/js/admin/RelatedObjectLookups.js 200 [0.06, 127.0.0.1:60053] [2017/09/04 12:15:36] HTTP GET /static/admin/js/prepopulate.js 200 [0.06, 127.0.0.1:60047] [2017/09/04 12:15:36] HTTP GET /static/admin/js/vendor/xregexp/xregexp.js 200 [0.06, 127.0.0.1:60048] [2017/09/04 12:15:37] HTTP GET /static/admin/css/forms.css 200 [0.17, 127.0.0.1:60050] [2017/09/04 12:15:37] HTTP GET /static/admin/css/fonts.css 200 [0.06, 127.0.0.1:60047] [2017/09/04 12:15:37] HTTP GET /static/admin/js/change_form.js 200 [0.06, 127.0.0.1:60051] [2017/09/04 12:15:37] HTTP GET /static/admin/js/admin/DateTimeShortcuts.js 200 [0.06, 127.0.0.1:60052] [2017/09/04 12:15:37] HTTP GET /static/admin/css/widgets.css 200 [0.06, 127.0.0.1:60048] [2017/09/04 12:15:37] HTTP GET /static/admin/js/calendar.js 200 [0.06, 127.0.0.1:60050] [2017/09/04 12:15:37] HTTP GET /static/admin/js/prepopulate_init.js 200 [0.11, 127.0.0.1:60053] [2017/09/04 12:15:37] HTTP GET /static/admin/img/icon-clock.svg 200 [0.04, 127.0.0.1:60053] [2017/09/04 12:15:37] HTTP GET /static/admin/img/icon-calendar.svg 200 [0.04, 127.0.0.1:60052]

[OPEN IN FULL SCREEN](#)
[CLOSE](#)

TM Log



Filtrage des paquets

TM/TC LOG							EVENT LOG	RPW STATUS	SCIENCE DATA	STAT
Id	Name	Packet time	APID	Type	Category					
10	TM_20170805	2017-08-05T17:37:24Z		TM						
13	TM_20170605	2017-06-05T07:25:09Z		TM						

Menu Item

Filter by packet name :

2017

Filter by starting datetime :

Filter by ending datetime :

Filter by packet type :

TM



Liste des procédures

						Name	Short_Description
Export	View	Edit	Copy	Delete			
						IW-FCP-016	
						IW-FCP-006	
						IW-FCP-003	
						IW-FCP-017	
						IW-FCP-019	

Création d'une nouvelle procédure

Create procedure

Procedure Name Procedure Name Procedure Description Procedure Description

Procedure Item

Telecommand 1

Delta delta time	Command
	Choose a packet ZIW00001-Disable DPU Housekeeping Parameter Report Generation.

Parameter

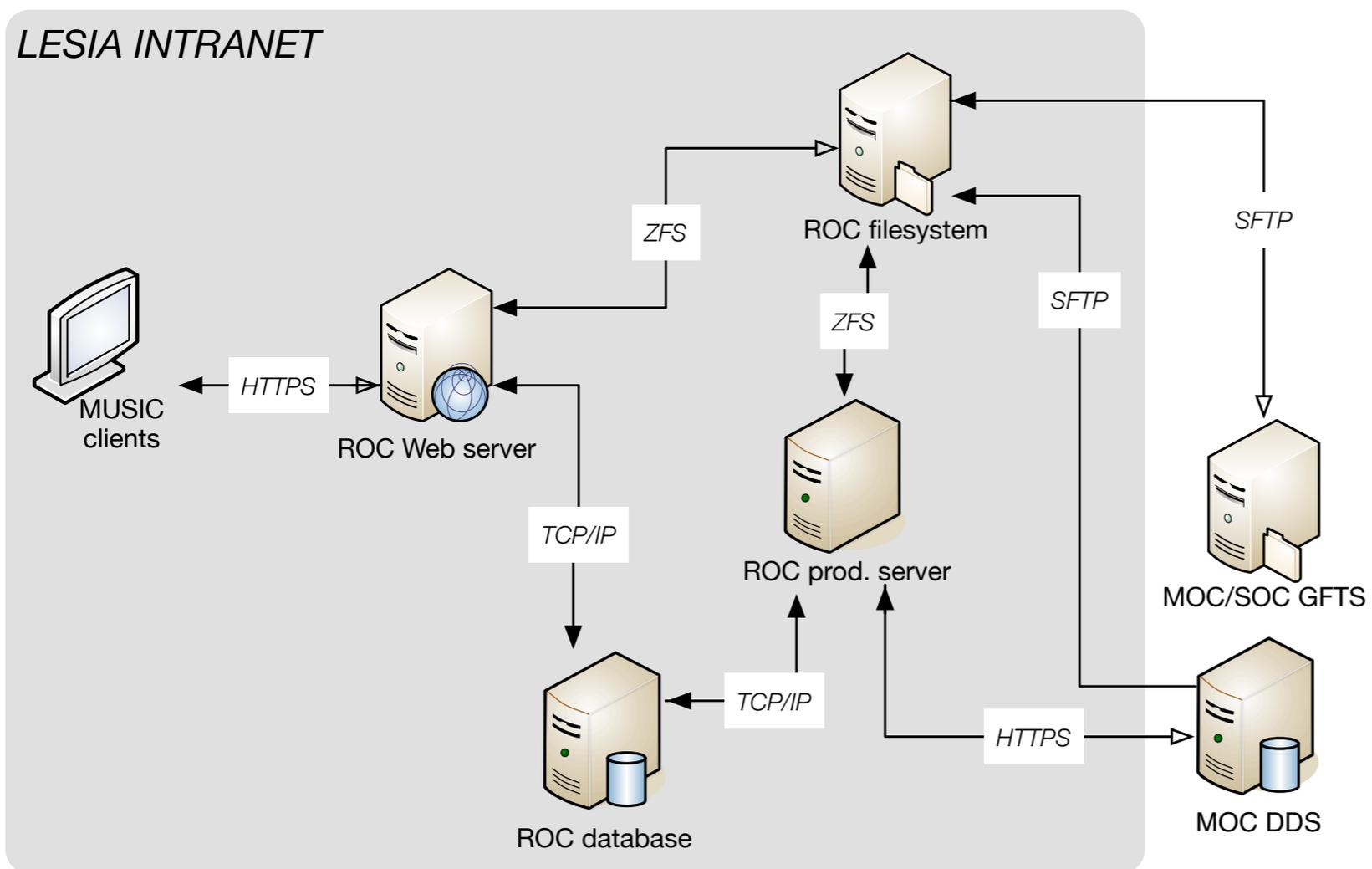
param	Type	Radix	Formal
0			<input type="checkbox"/>

EXPORT OPENNEWTAB CANCEL

Plan de la présentation

1. Contexte (Solar Orbiter et RPW)
2. Objectifs du ROC
3. Organigramme et responsabilités
4. Présentation de l'infrastructure logiciel ROC
 - 4.1. Infrastructure du centre de traitement des données
 - 4.2. Infrastructure du centre d'opérations
 - 4.3. Environnements et outils de développements
5. Status du projet

Environnement de développement/ validation/production



Environnement de prod.

- 1 serveur* de dev. (*roc-dev*)
- 1 serveur* de prod. (*roc*) pour RODP
- 1 serveur* Web dédié pour MUSIC
- 1 serveur de bdd (*bdd-lesia*) pour bases Postgres ROC
- 1 serveur de disque de stockage (*lesia11*) accessible via ZFS
- Serveur de prod. héberge logiciels de prod. et pre-prod. (validation) sous des environnement différents (environnement virtuels, bases et espace de données distincts)

* MVs sous Linux Debian (ressources partagées) gérées par le GIGL

continue et outils de validation

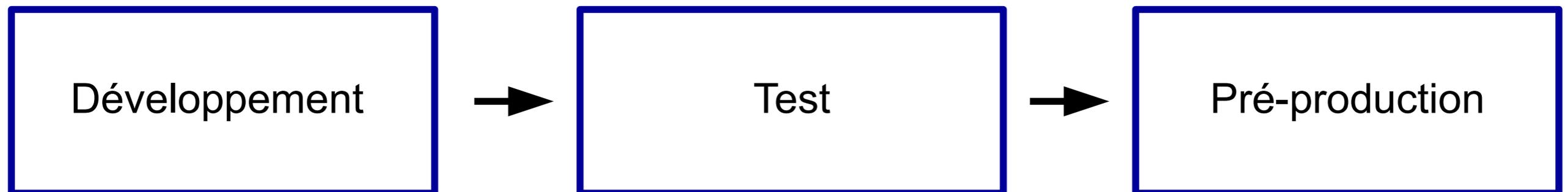
Serveur Jenkins

- centralisation : une interface commune à l'ensemble des développeurs
- automatisation : compilation, tests, déploiement, etc. sans ou avec très peu d'intervention humaine
- historisation : garde une trace des tests effectués

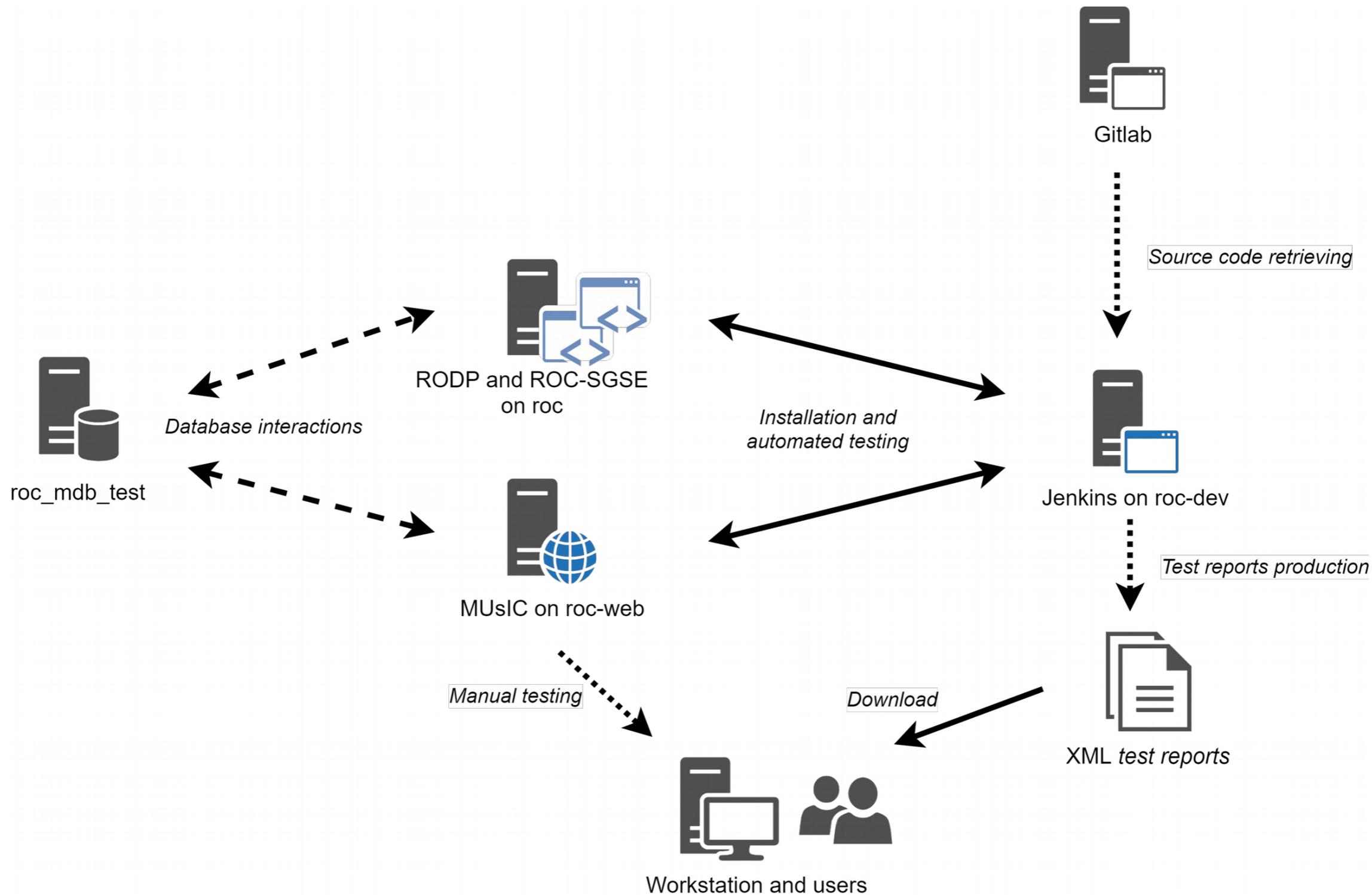
Utilitaires pour lancer les tests

Tox (Python) et Mocha (Javascript)

3 environnements dédiés à la validation



Environnement de pré-production



Surveillance et analyse des resultats

3 [log in](#) | [sign up](#)

Jenkins > music > [ENABLE AUTO REFRESH](#)

- [Back to Dashboard](#)
- [Status](#)
- [Changes](#)
- [Workspace](#)
- [Build Now](#)
- [Delete Project](#)
- [Configure](#)
- [Coverage Report](#)
- [Embeddable Badges](#)
- [Test Results Analyzer](#)

Project music

[add description](#)
[Disable Project](#)

Code Coverage

Packages 50% Files 49% Classes 49% Lines 49% Conditionals 32% 100%

Permalinks

- [Last build \(#170\), 1 day 14 hr ago](#)
- [Last stable build \(#157\), 18 days ago](#)
- [Last successful build \(#163\), 10 days ago](#)
- [Last failed build \(#170\), 1 day 14 hr ago](#)
- [Last unstable build \(#163\), 10 days ago](#)
- [Last unsuccessful build \(#170\), 1 day 14 hr ago](#)
- [Last completed build \(#170\), 1 day 14 hr ago](#)

Build History [trend](#)

- **#170** Nov 17, 2017 10:33 AM
 Started by GitLab push by Aboubacar Amadou Aichatou
- **#169** Nov 16, 2017 9:32 PM
 Started by GitLab push by NGUYEN Quynh Nhu
- **#168** Nov 16, 2017 10:42 AM
 Started by GitLab push by Aboubacar Amadou Aichatou

Test Result Trend

[\(just show failures\)](#) [enlarge](#)

Principaux outils de développements

- **Gitlab** — gestion des codes source et suivis des tickets de Sprint Scrum de l'équipe dev. du ROC
- **Jenkins** — intégration continue, lancement et surveillance des processus (TBC)
- **JIRA** — Suivis des tickets avec partenaires externes (Lead Col, ESA, CNES, équipes instruments SoIO). Inclus les tickets Gitlab (in progress)
- **Confluence** — Wiki ROC
- **COTRANET** — Gestion de la doc

Gestion de versions



Les outils :

Git et Gitlab (gitlab.obspm.fr)

06 Sep, 2017 4 commits

- Add yolk to deps (yolk is used to list dependencies and metadata) ✔ d6462f35 [Browse Files](#)
 Lion Sonny committed 2 months ago
- Add script to list python dependencies ✔ e8f94c13 [Browse Files](#)
 Lion Sonny committed 2 months ago
- Add js_dependencies.txt to ignore list ✔ ba09791c [Browse Files](#)
 Lion Sonny committed 2 months ago
- Add script to compute js dependencies with names, versions and descriptions 8d2f25b6 [Browse Files](#)
 Lion Sonny committed 2 months ago

31 Aug, 2017 42 commits

- Merge branch 'feature/authentication' into 'develop' ✔ dda0f4be [Browse Files](#) ...
 Lion Sonny committed 2 months ago

Gestion des tâches

<p>[TV] TM and TC log empty unit tests #110 · opened a week ago by Lion Sonny @ Sprint S5 - Crash test Critical</p>	<p>🔥 0 updated a week ago</p>
<p>[TV] Science page empty unit tests #106 · opened a week ago by Lion Sonny @ Sprint S5 - Crash test Critical In Progress</p>	<p>🔥 0 updated a week ago</p>
<p>[MUSIC] Design document #105 · opened 3 weeks ago by Lion Sonny @ Sprint S4 - Doc In Progress</p>	<p>Nov 8, 2017 4:39pm 🔥 2 updated 2 weeks ago</p>
<p>[TV] Split TM/TC page #104 · opened a month ago by Lion Sonny Feature Medium</p>	<p>0 updated a month ago</p>
<p>[FIGARO] Validate form submission #102 · opened a month ago by Aboubacar Amadou Aichatou @ Sprint S4 - In Progress</p>	<p>🌱 2 updated a day ago</p>
<p>[MUSIC] SVP (release for the end-to-end version) #101 · opened a month ago by Lion Sonny @ Sprint S4 - Doc In Progress</p>	<p>🔥 7 updated 2 weeks ago</p>

Tickets avec système de commentaires, labels, jalons

Plan de la présentation

1. Contexte (Solar Orbiter et RPW)
2. Objectifs du ROC
3. Organigramme et responsabilités
4. Présentation de l'infrastructure logiciel ROC
 - 4.1. Infrastructure du centre de traitement des données
 - 4.2. Infrastructure du centre d'opérations
 - 4.3. Environnements et outils de développements
5. Status du projet

Status du projet

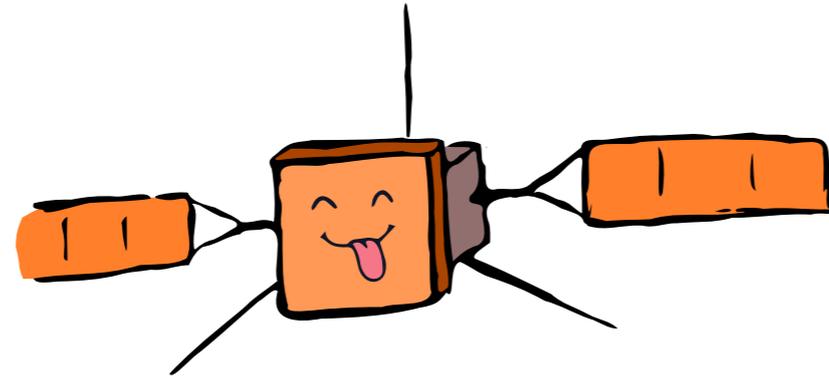
- Infrastructure logiciel (RSS) en cours de développement —> livraison fonctionnelle "ready-for-flight" prévue à lancement - 4 mois
- Définition des opérations (modes de l'instrument et séquences de TC) en cours de préparation - recette en vol, opérations hebdomadaires (STP). Première livraison à l'ESA prévue pour début 2018 (premiers tests sur satellite prévus durant le printemps 2018)
- Incertitude sur date de lancement (février 2019 écarté, actuellement février 2020 envisagé) et donc sur évolution du planning de préparation/développements/tests/livraison/etc.
- Une fois mature, les logiciels développés (e.g., POPPy, MUSIC) et leur gestion (environnements) seront présentés plus en détails durant des séminaires techniques

Liens utiles

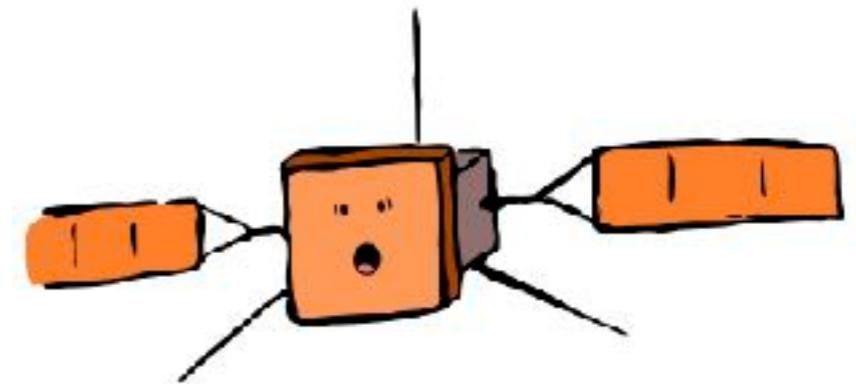
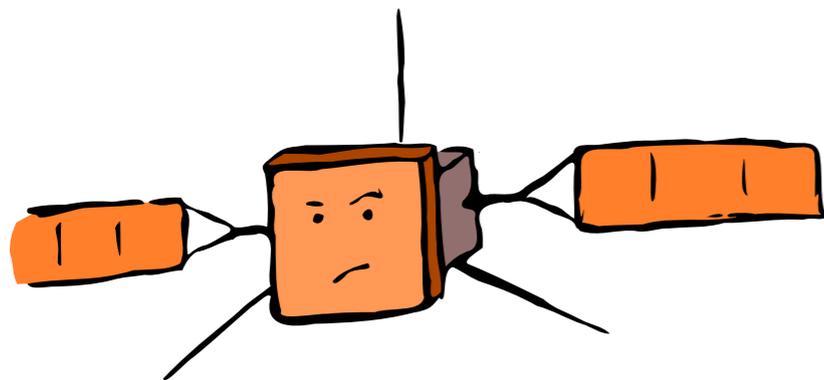
- Page Web RPW au LESIA : <http://rpw.lesia.obspm.fr/>
- Wiki ROC : <https://confluence-lesia.obspm.fr/display/ROC/ROC>
- Wiki SOC : <https://issues.cosmos.esa.int/solarorbiterwiki/display/SOSP/Solar+Orbiter+SOC+Public>
- Gitlab : <https://gitlab.obspm.fr> (pour celles/ceux qui veulent se mettre à Git à l'Obs.)
- COTRANET : https://ged.obspm.fr/j_obsprm/common/portlet/homepage (en cours de validation) —> GED Obs./LESIA

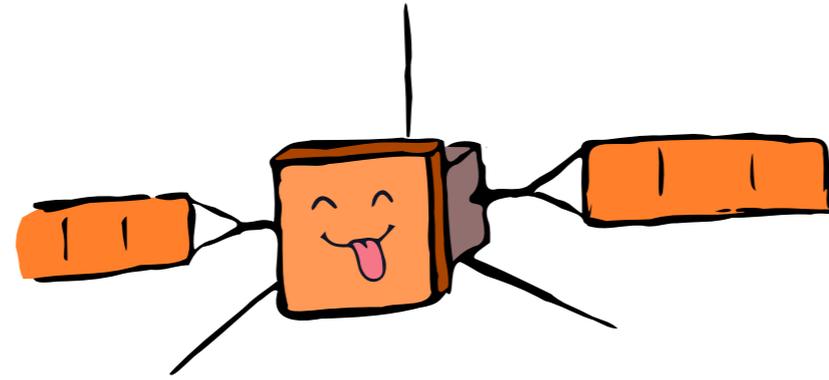
Acronymes (ou comment devenir un vrai "ROCer")

- <https://confluence-lesia.obspm.fr/display/ROC/Acronyms+and+Definitions>
- <https://issues.cosmos.esa.int/solarorbiterwiki/display/SOSP/Acronyms+and+Definitions>

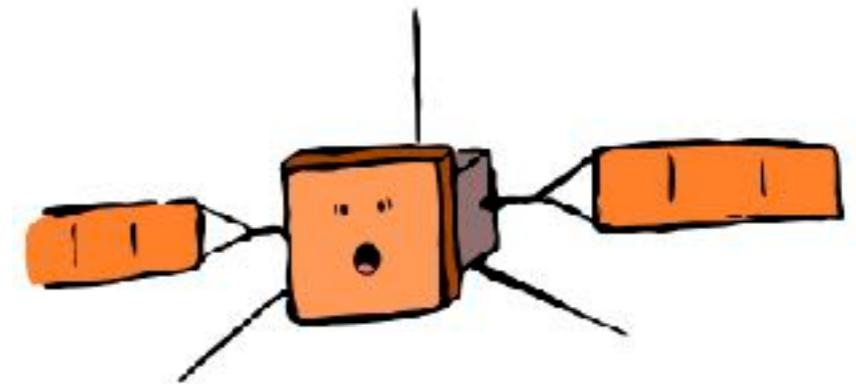
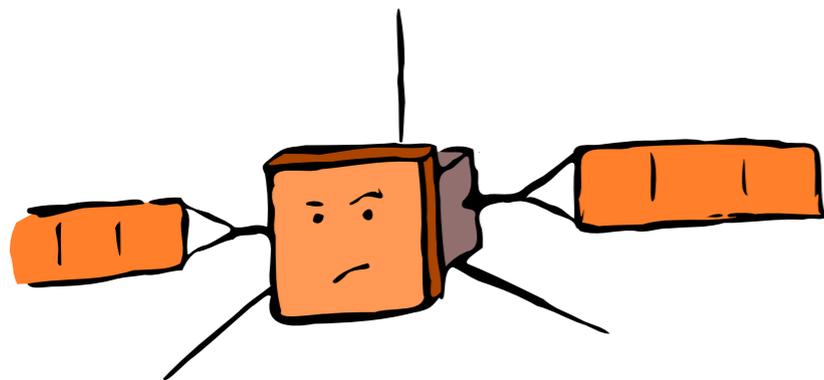


Merci!





Bonus!



Procédures

(contenant les séquences de TC)

One file

One Procedure

N Sequences

N Steps

N Statements

Stmt_nr	Step_nr	Stmt_type	Stmt_id	Blk_flag	Time_tag	Info	Param_val_int_tm	Param_val_tm	Proforma	Packet	Manual_Dispatch
1	1	CMT				Purpose of the procedure: configuration of TDS, LFR, TNR-HFR for NORMAL MODE					
2	1	CMT				Purpose of step 1 is the configuration of TDS					
3	1	CMT				FIRST TC TC_TDS_LOAD_NORMAL_PAR"					
4	1	CMD	ZIW00098		00:00:00	Send TDS_LOAD_NORMAL_PAR					Y
5	1	PKT	YIW00190			RPW TM Packet with parameters details (Using PKT Params sheet) TM_TDS_TC_ACC_SUCCESS					
6	1	PKT	YIW00206			RPW TM Packet with parameters details (Using PKT Params sheet) TM_TDS_TC_EXE_SUCCESS					
7	2	CMT				Purpose of step 2 is the configuration of LFR					
8	2	CMT				SECOND TC (executing 1 sec after FIRST TC) TC_LFR_LOAD_NORMAL_PAR					
9	2	CMD	ZIW00078		00:00:01	Send LFR_LOAD_NORMAL_PAR					Y
10	2	PKT	YIW00123			RPW TM Packet with parameters details (Using PKT Params sheet) TM_LFR_TC_ACC_SUCCESS					
11	2	PKT	YIW00139			RPW TM Packet with parameters details (Using PKT Params sheet) TM_LFR_TC_EXE_SUCCESS					
12	3	CMT				Purpose of step 3 is the configuration of THR					
13	3	CMT				THIRD TC (executing 1 sec after SECOND TC) TC_THR_LOAD_NORMAL_PAR_1					
14	3	CMD	ZIW00112		00:00:01	Send THR_LOAD_NORMAL_PAR_1					Y
15	3	PKT	YIW00240			RPW TM Packet with parameters details (Using PKT Params sheet) TM_THR_TC_ACC_SUCCESS					
16	3	PKT	YIW00248			RPW TM Packet with parameters details (Using PKT Params sheet) TM_THR_TC_EXE_SUCCESS					

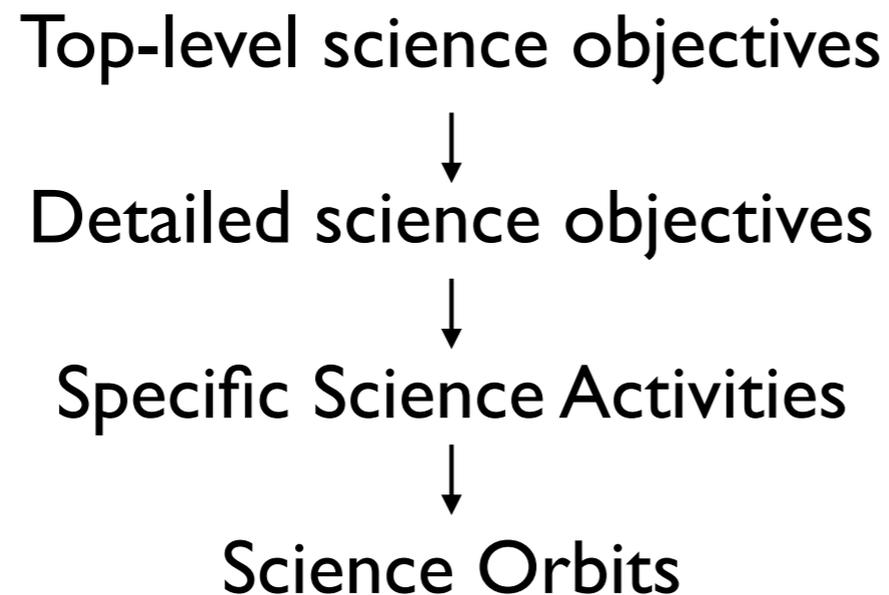
From IW-FCP-030.xls

Science Activity Plan (SAP)



Science Activity Plan

The Science Activity Plan (SAP) describes in a structured way all scientific activities to be carried out by the instruments throughout the cruise and nominal phases in order to fulfill the Science Requirements of the mission.





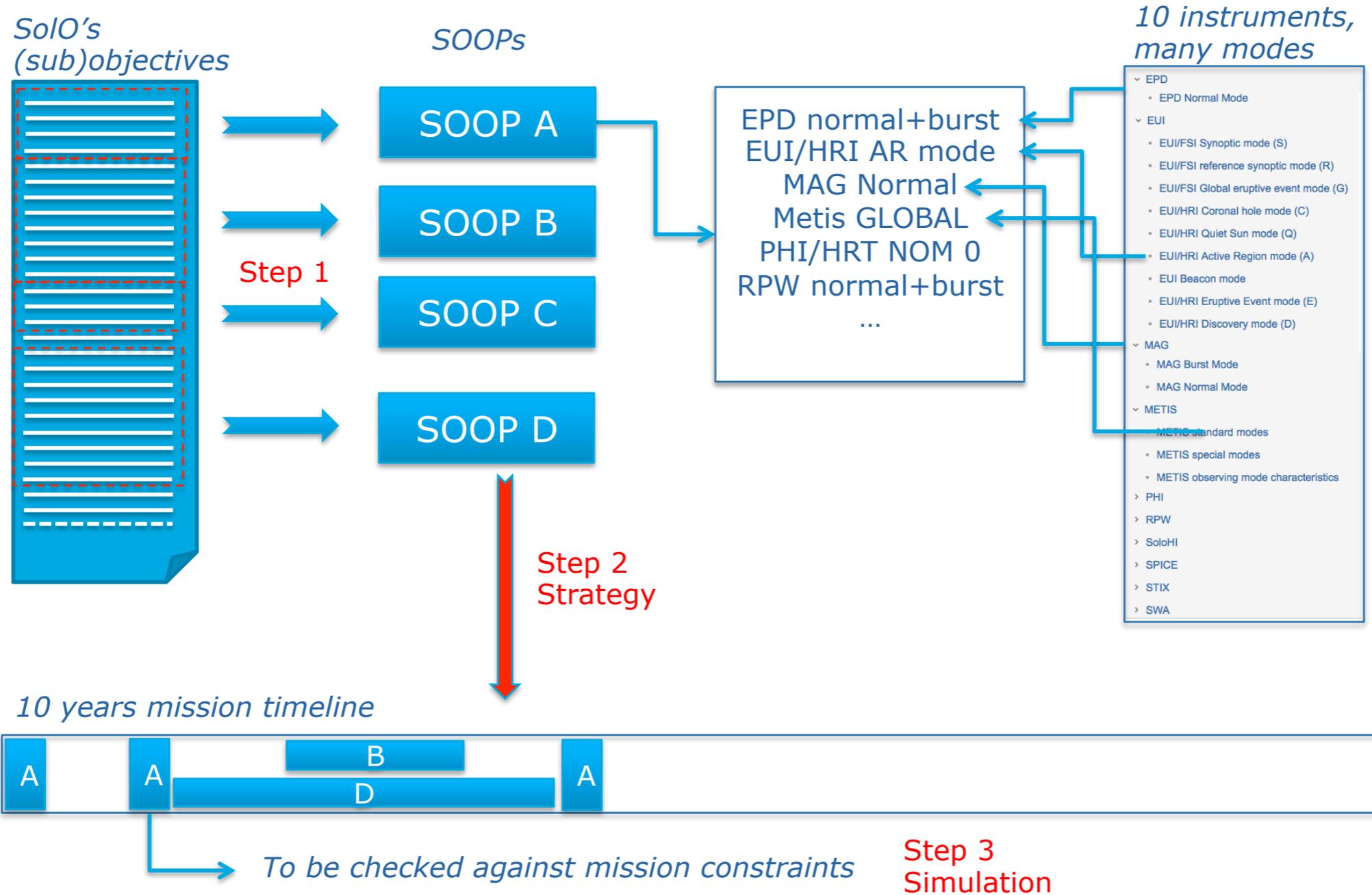
Science Operations Planning Cycles

- **Mission-level Planning**
 - Science Working Team (SWT) defines top-level science activities for the entire mission (Science Activity Plan, SAP), as well as detailed science goals for each orbit.
- **Long-Term Planning (LTP)**
 - Covers 6 months, planned ≥ 6 months before execution (~ 1 orbit; fixes ground stations allocation)
 - Given input from SWT, the Science Operations Working Group (SOWG) defines a coherent mission-level observing plan for a given orbit. They will be assisted by the SOC, which will provide detailed information on the resources available.
- **Medium-Term Planning (MTP)**
 - Covers 6 months, fixed 4 weeks before execution (defines top-level science operations per orbit: fixes S/C resources, instrument modes, default pointing)
- **Short-Term Planning (STP)**
 - Covers 1 week, planned ~ 1 week before execution (generates detailed schedules of commands for S/C and payload; last opportunity to modify instrument ops. modes)
- **Very-Short-Term Planning (VSTP)**
 - For subset of remote-sensing windows only: update S/C fine pointing to track features on solar disk
 - Opportunity for fine-pointing updates: once per 24h, time between pointing definition and execution ≤ 3 days



How to build a SAP

How to build a mission-long SAP?



LTP & SOOP concept

- SOOP = collection of instrument operations that belong together, i.e serve a common science goal (*or calibration goal during manoeuvre*)

Header: goal, instruments, ops reqs, duration, ...

SPICE composition

SPICE Calibr

SPICE

METIS MAGTOP

EUI Active Region

PHI HRT calib.

HRT mode 0

RPW BURST

Library of science & aux. modes
'SOOP ingredients'

SPICE spectral atlas

SPICE dynamics

METIS WIND (p)

METIS GLOBAL (p)

EUI Synoptic (p)

EUI Coronal Hole(p)

EUI Calibr

...

RPW composition

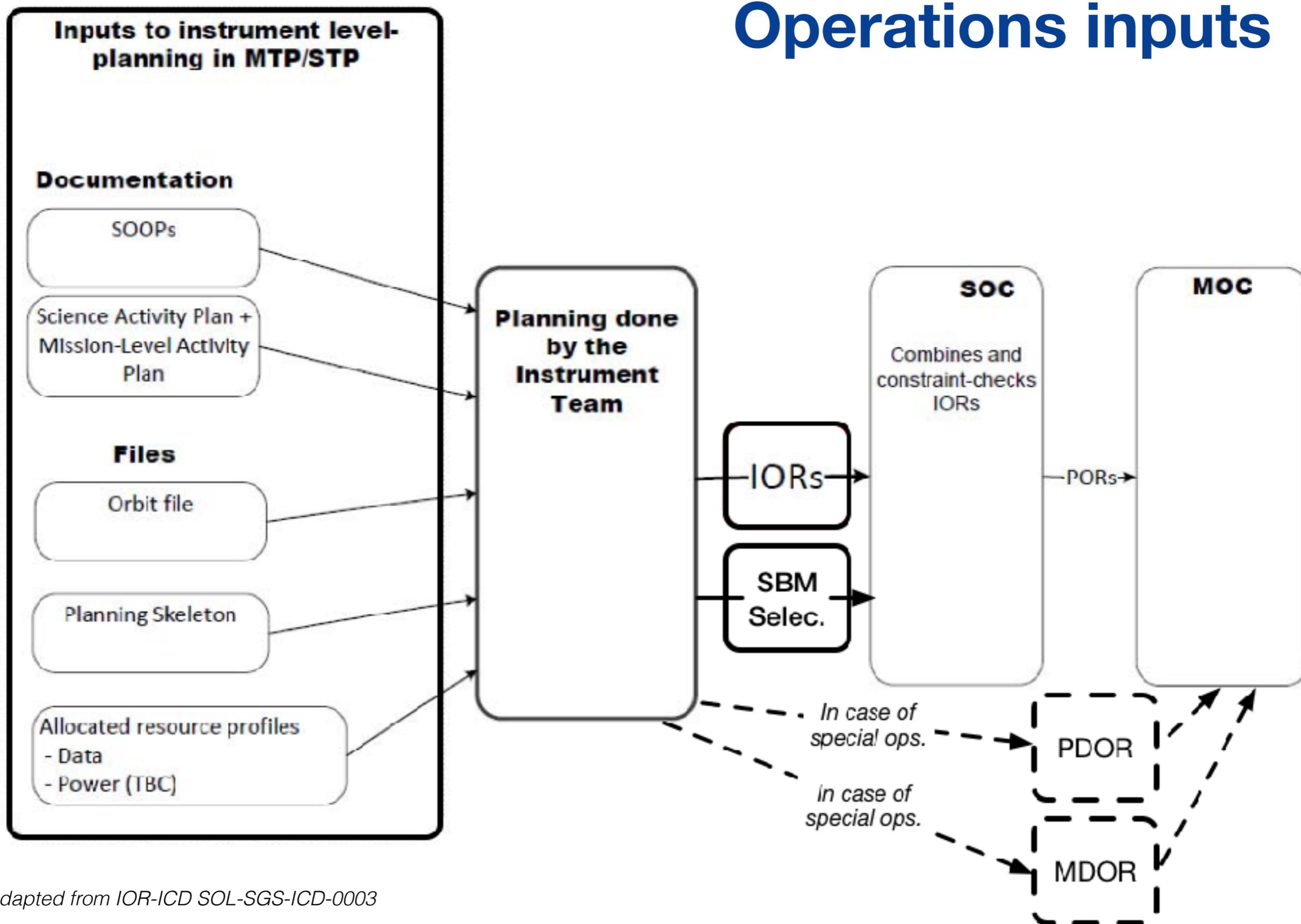
RPW BURST

RPW SBMI

+ Metadata: **average** power, TM **rate**, conflicts & dependencies

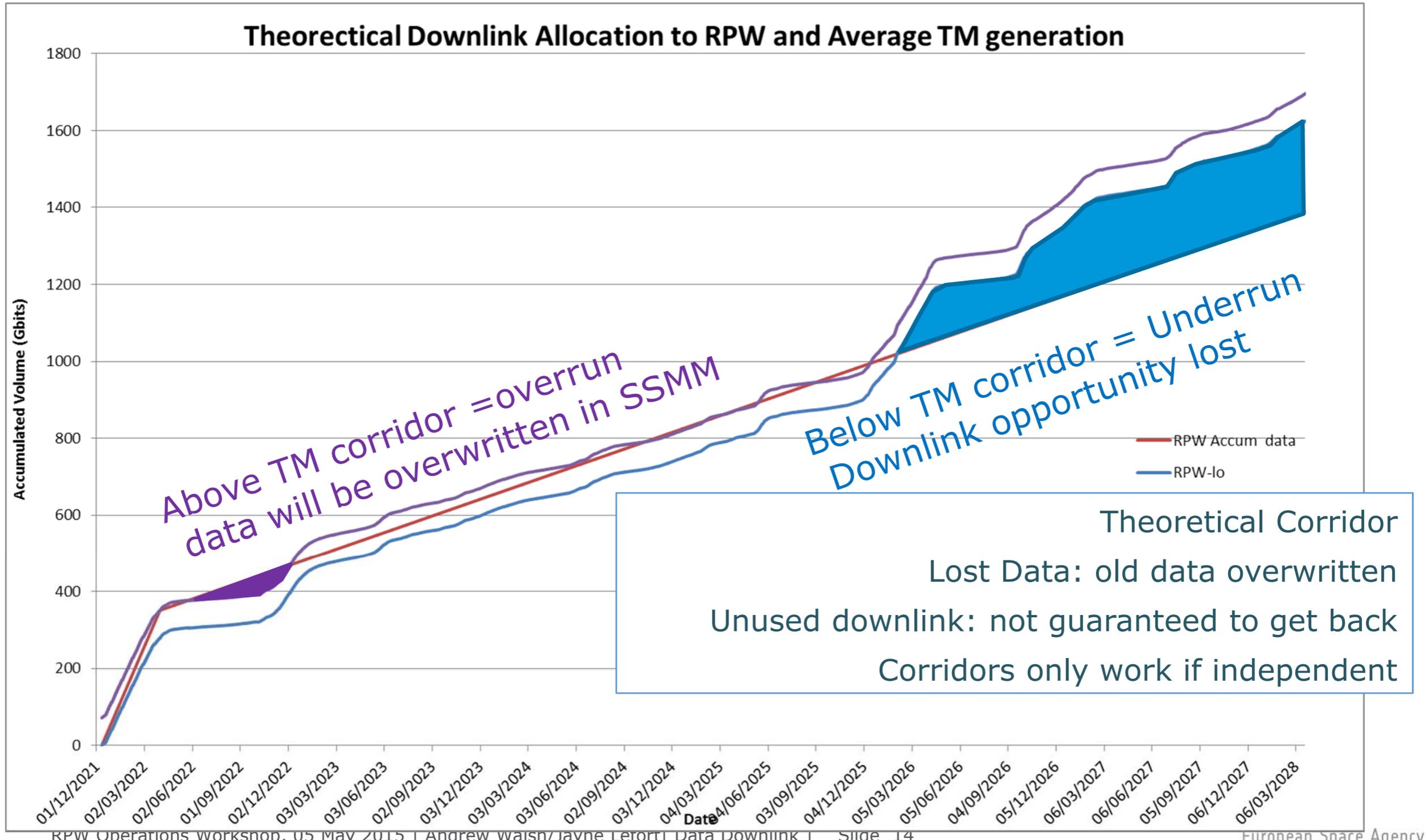
- High-level ops, no time-stamping, durations (~resources) can be tweaked □₄

Operations inputs



Adapted from IOR-ICD SOL-SGS-ICD-0003

Downlink & Storage limitations



RPW Calibration Software (RCS)

RCS name	Function	Team in charge	Programming Languages
<i>THR data CALiBrAtion SoftwaRe (THR_CALBAR)</i>	Produce TNR-HFR L2/L2S calibrated science data files in the CDF format	TNR-HFR team (LESIA, <u>Meudon</u>)	IDL
<i>TDS data CALiBrAtion Software (TDS_CALBA)</i>	Produce TDS L1R/L2/L2S calibrated science data files in the CDF format. L2/L2S only concern the non-waveform (WF) data products.	TDS team (IAP, <u>Pragues</u>)	IDL
<i>LFR data CALibration UniT (LFR_CALBUT)</i>	Produce LFR L1R/L2/L2S calibrated science data files in the CDF format. L2/L2S only concern the non-WF data products.	LFR team (LPP, <u>Palaiseau</u>)	Python
<i>SCMCAL</i>	Produce TDS/LFR L2/L2S magnetic WF calibrated data files in the CDF format	SCM team (LPC2E, <u>Orléans</u>)	IDL
<i>Bias CALibration Software (BICAS)</i>	Produce TDS/LFR L2/L2S electrical WF calibrated data files in the CDF format. The BICAS is a part of the IRFU_MATLAB package.	Bias team (IRF, Uppsala)	<u>Matlab</u>