



InSight



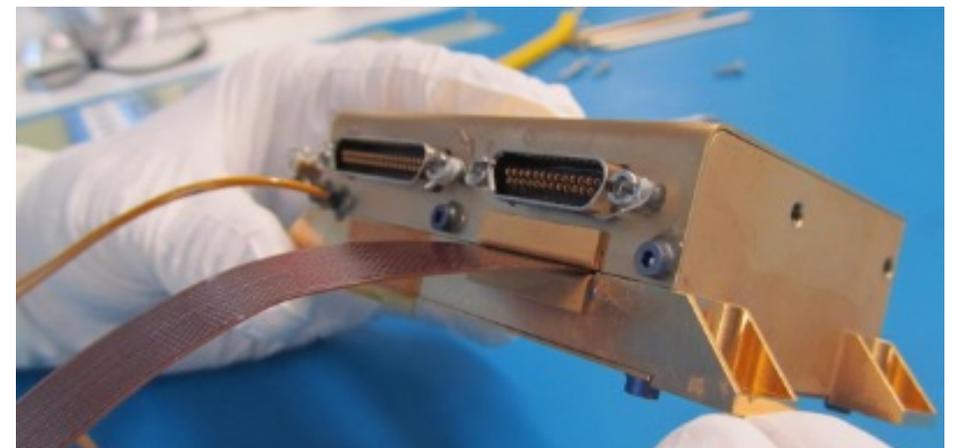
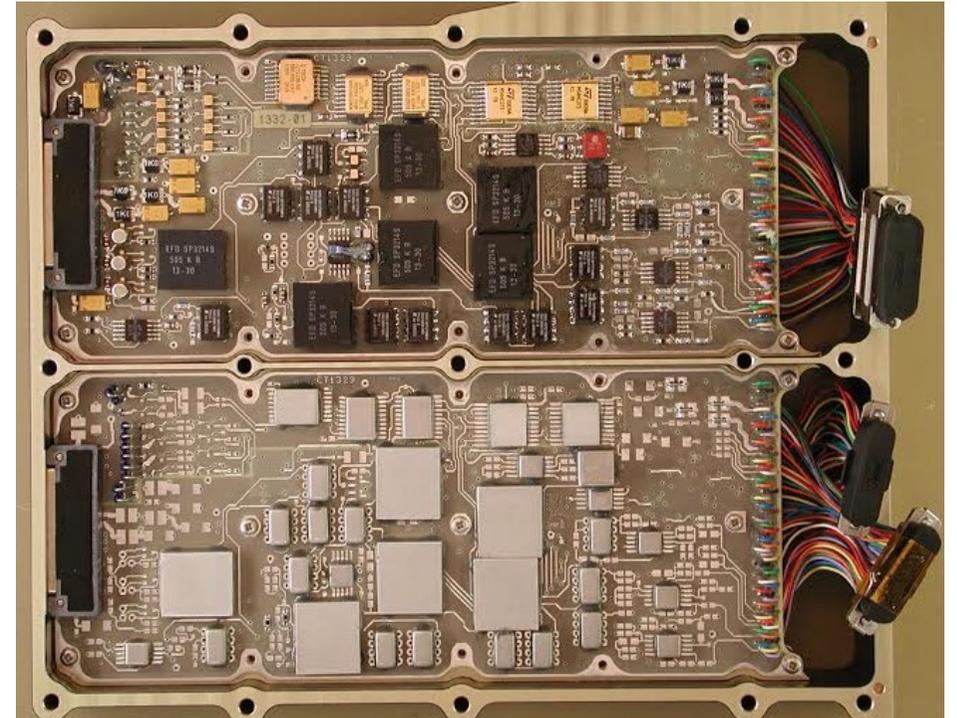
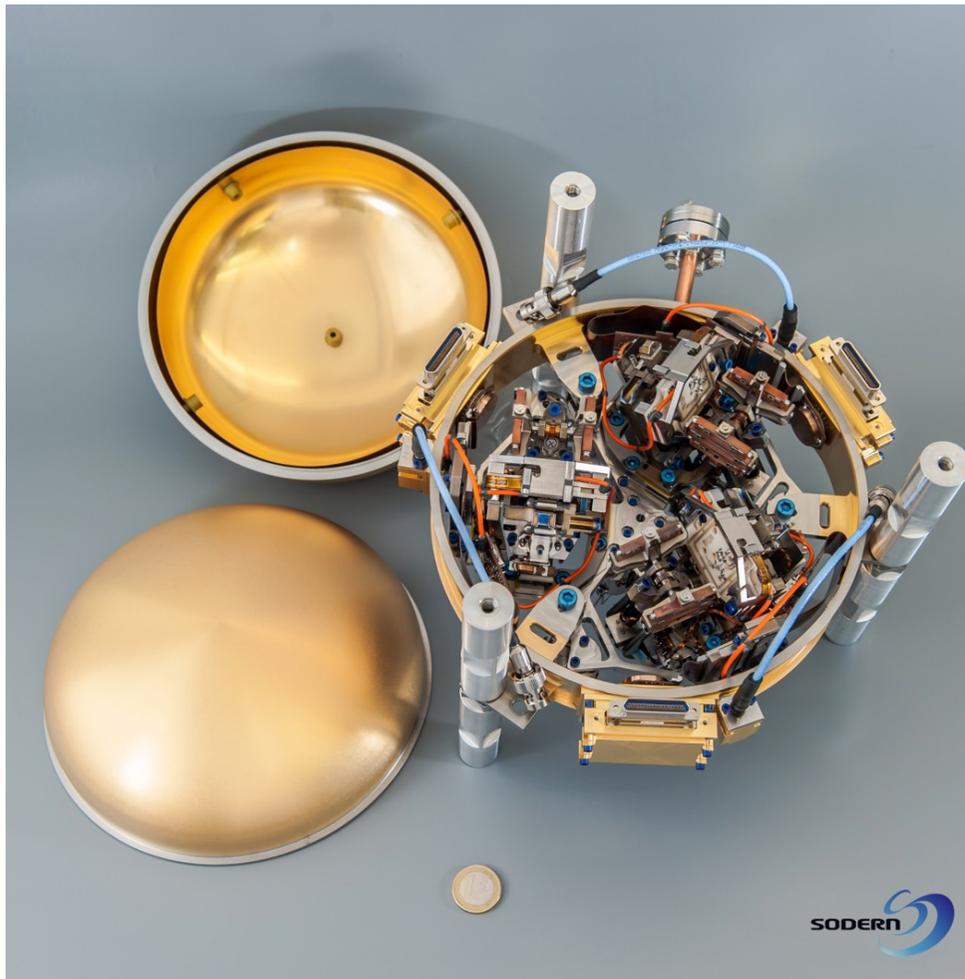
Retour d'expérience sur le management d'InSight

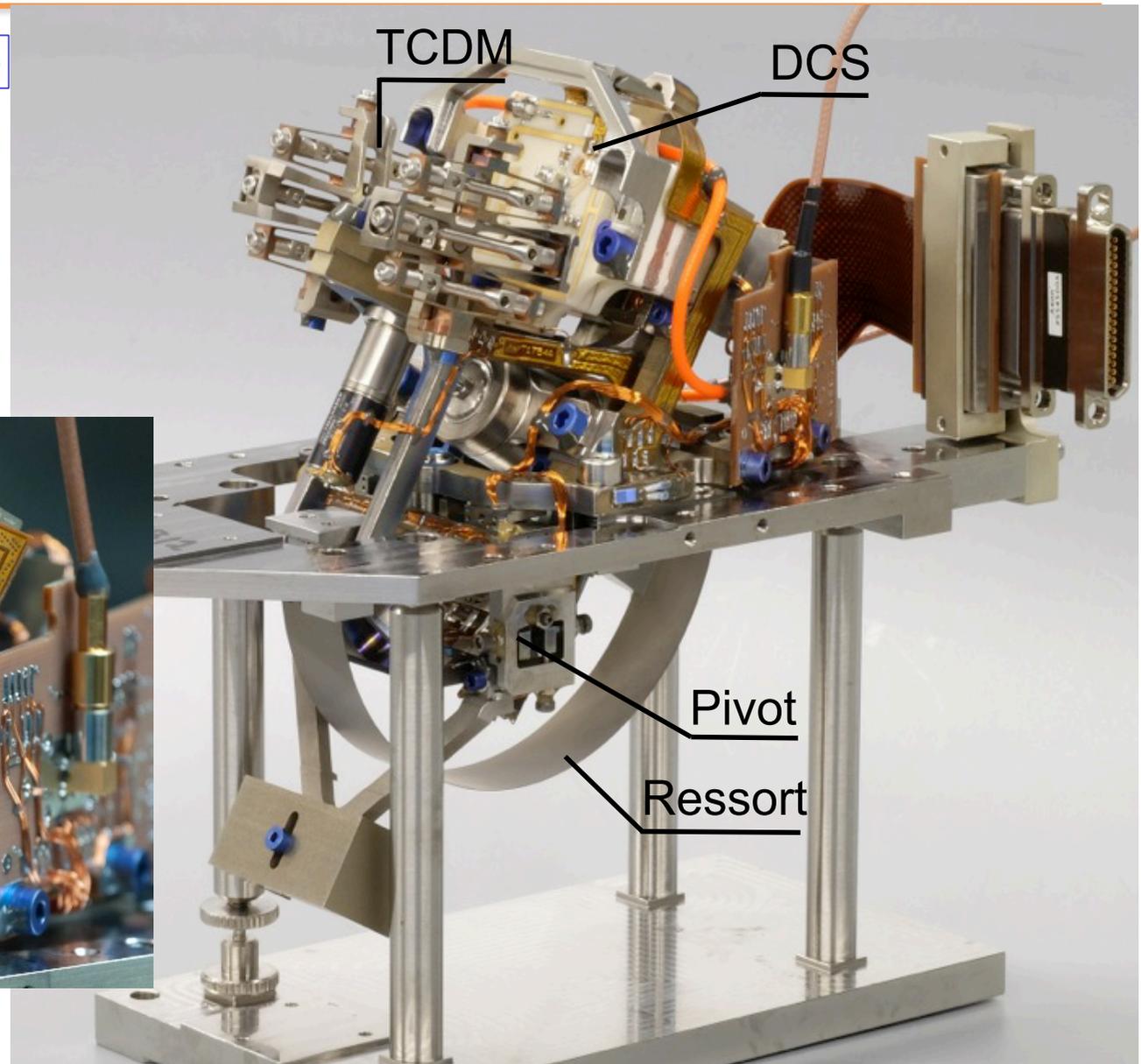
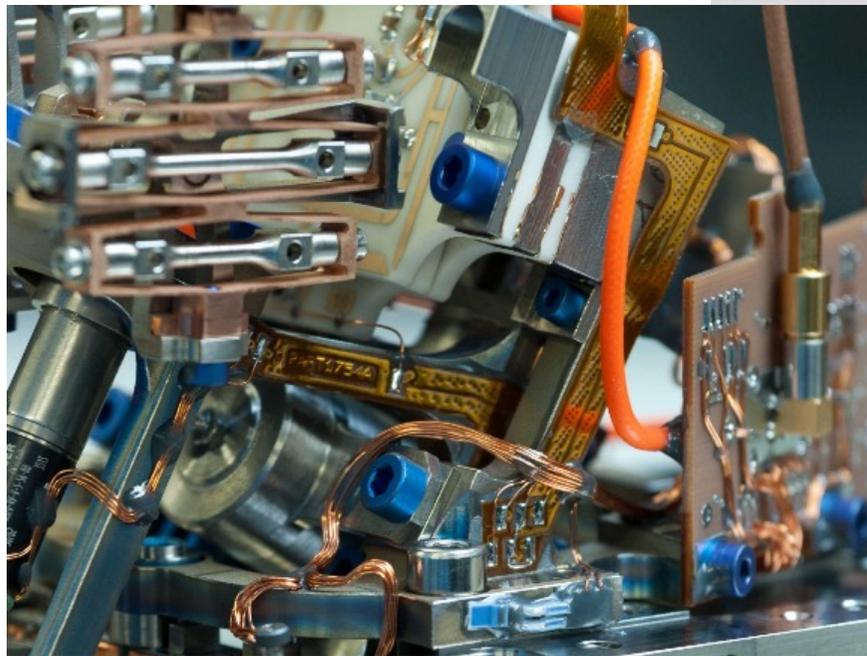
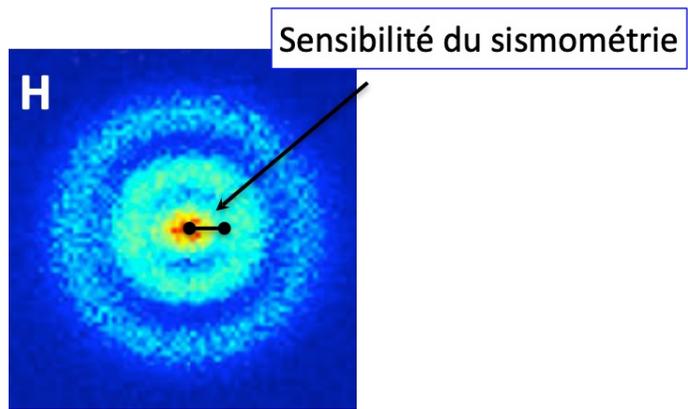


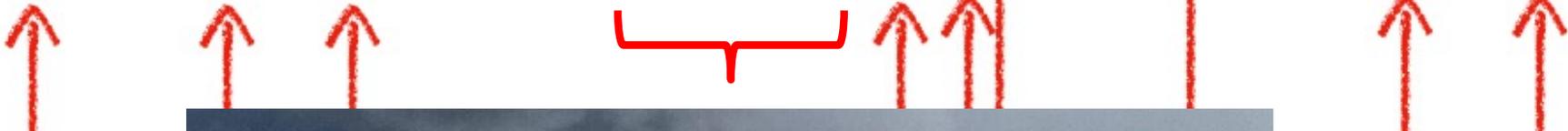
S. De Raucourt

MAPI

19 septembre 2024







Selection
30 p



S delivery

SEIS deployment &
Commissioning on
Mars

SEIS in science
monitoring mode

ate

Project cancellation

Project restart



- Lead for SEIS Instrument
- For the VBB-SPH
 - Funding agency
 - Technical expertise
 - Tests facilities (Micro-tomography, thermal chambers)



- Lead for VBB SPH Instrument
- Design of VBB sensors and electronics in co-development with SODERN
 - Expertise in seismometry
- Tests of the VBBs

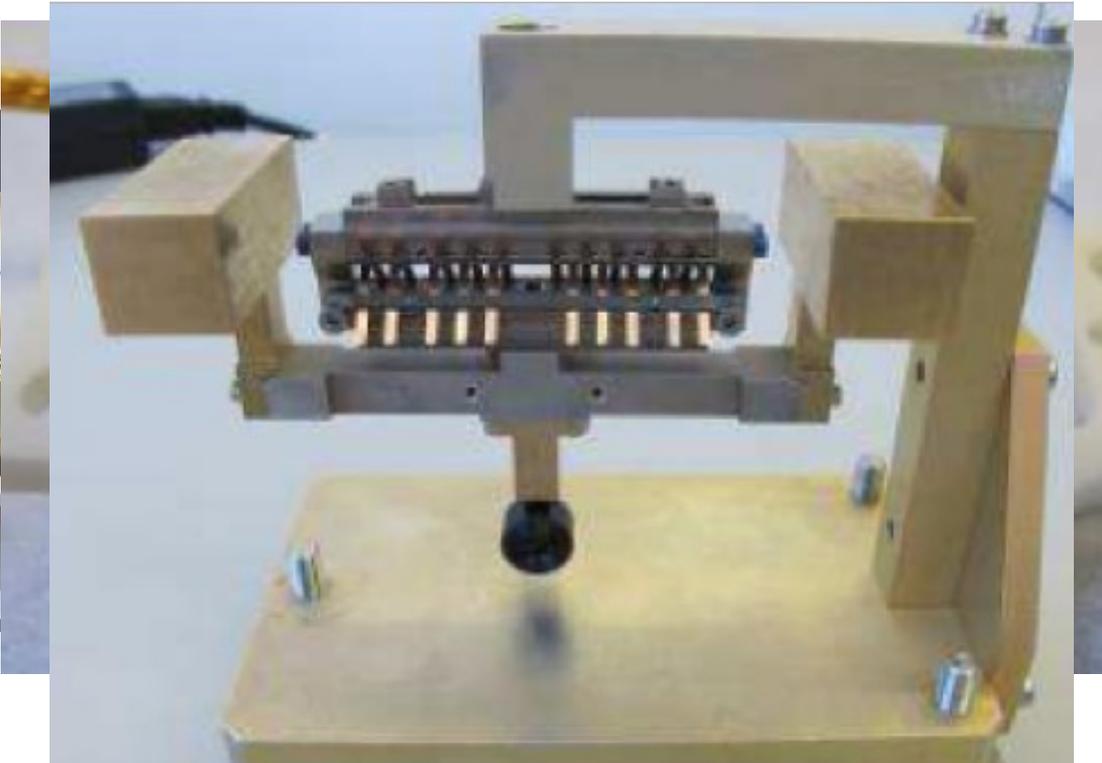
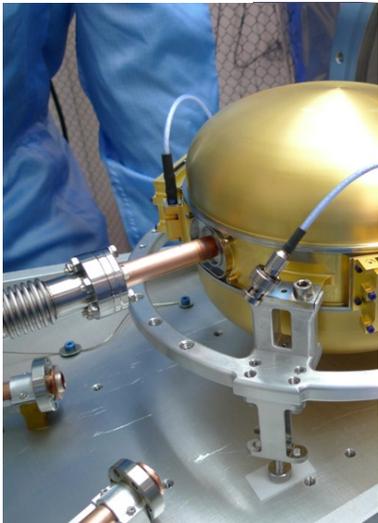


- Space Industry (500 people)
 - Business in space (Star trackers, Space instrumentation)
- Design of VBB SPH and electronics in co-development with IPGP
- Manufacturing and integrating the SPH
- 25 EFT involved on InSight



- Responsible of Insight
- On SEIS : tether, thermal protection
- on the VBB SPH :
 - Tiger team
 - Expertise
 - Contamination control
 - QA
 - Various support





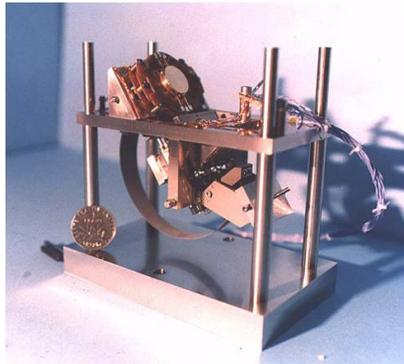
- Long développement avant Insight
 - R&Ts
 - Nombreux projets / proposition

2002 : IPGP BB

2008 : SOD 3/4

2011 : SOD 31/41

2012 : SOD 5



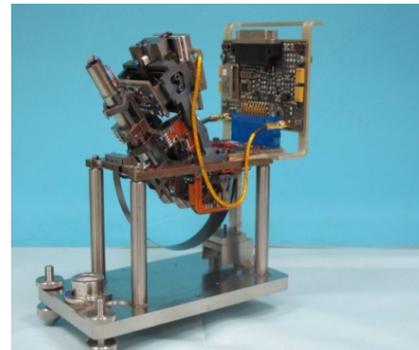
TRL 3

- Concept
- Overall architecture



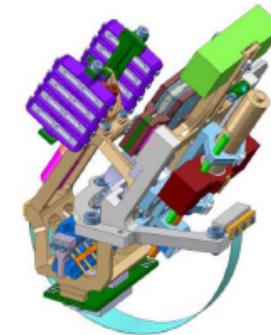
TRL 4 – TRL 5

- Performances
- Environment tests
- Ageing tests



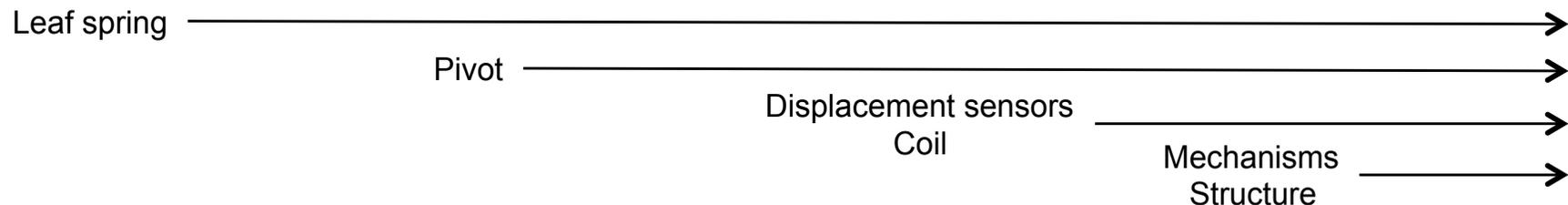
TRL 5

- Design evolution validation
- Perf. and margin improvement
- Radiation tests

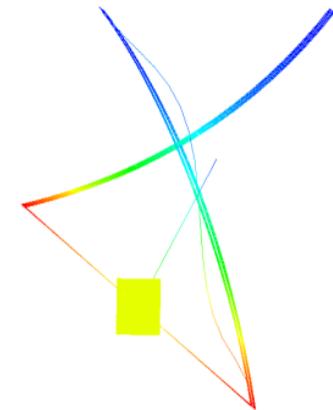
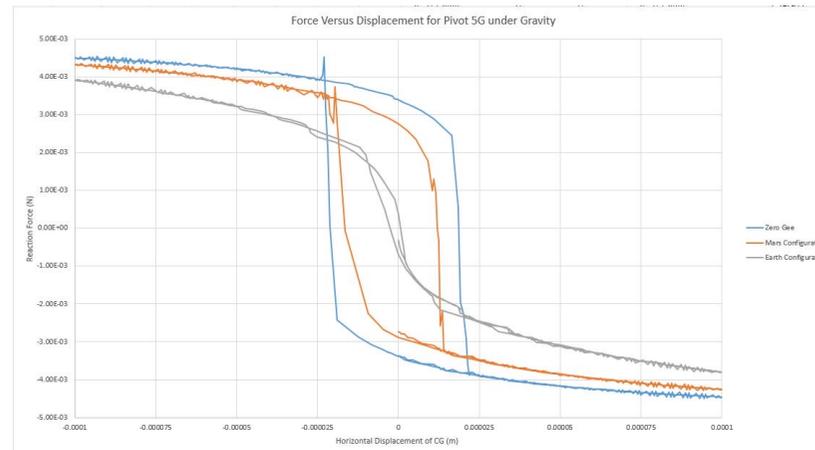
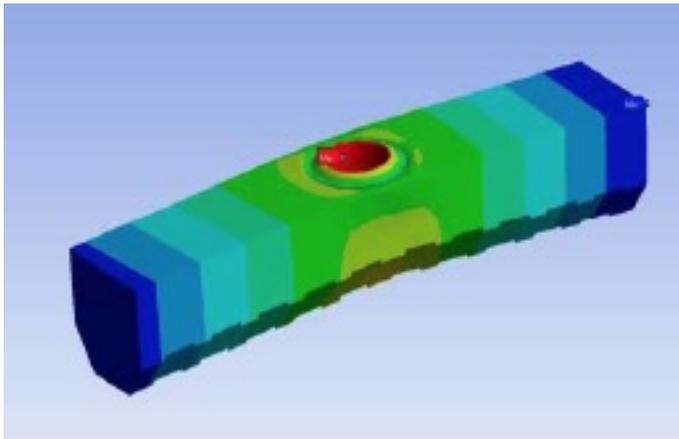


TRL 6 : 2013, T1

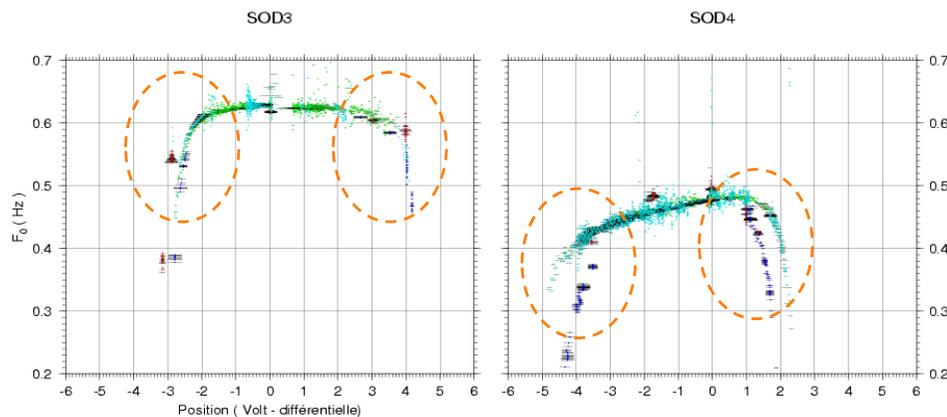
- InSight baseline
- Fully representative
- Component qualification



- Evaluation des risques et de la maturité mal partagé
 - TRL 5,75 estimé par l'ESA !!
- Des enchainements de décision aux conséquences difficiles à prévoir
 - Ex: pivot - Analyse mécanique avec des marges négatives -> passage de M3 à M4 -> dégradation de performance



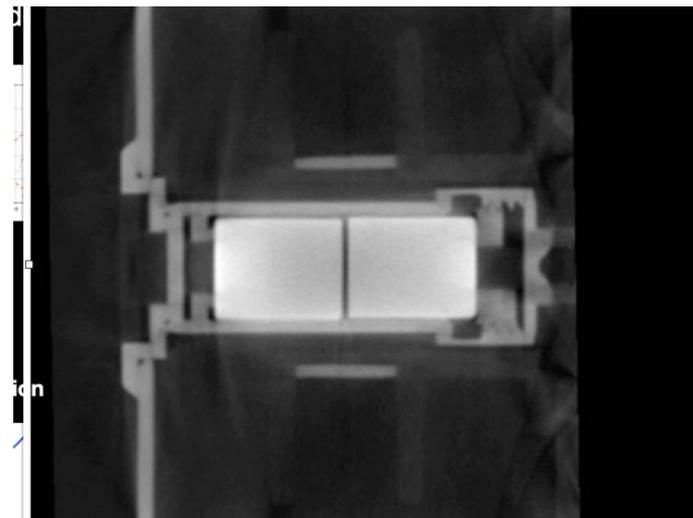
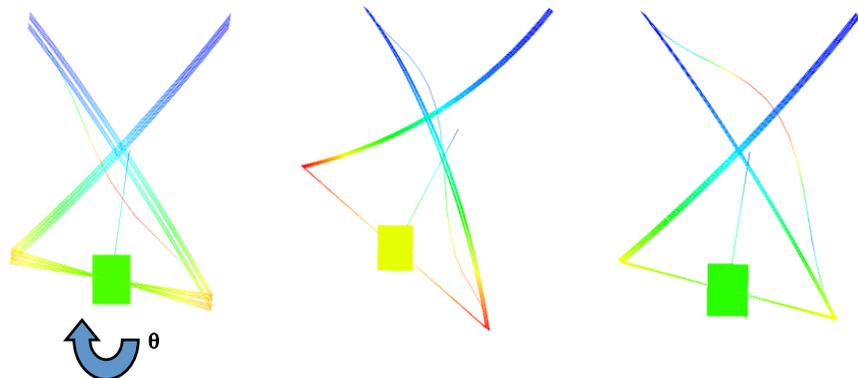
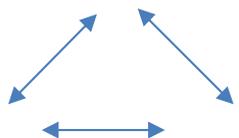
- Mi juillet 2014 : Discussion au JPL sur les modalités et le plan de travail
- Aout 2014 : visite du directeur du JPL en France
- Septembre 2014 : Débarquement JPL
 - 3 puis 5 QA en France
 - 2 ingénieurs système se relaie
 - 2 ingénieurs contrôle contamination
 - 1 technicien / ponctuellement 1 usineur
 - Support ponctuel d'un expert mécanisme
 - Support simulation physique
- Septembre -> Décembre
 - Expertise sur les causes racines
 - Mise en place d'un contrôle contamination, développement de la machine à laver
 - Reprise en main des méthodes de travail chez SODERN
- Fin décembre : un planning de résolution et de production est sortie
 - Sera tenu à 15 jours près 6 mois plus tard.

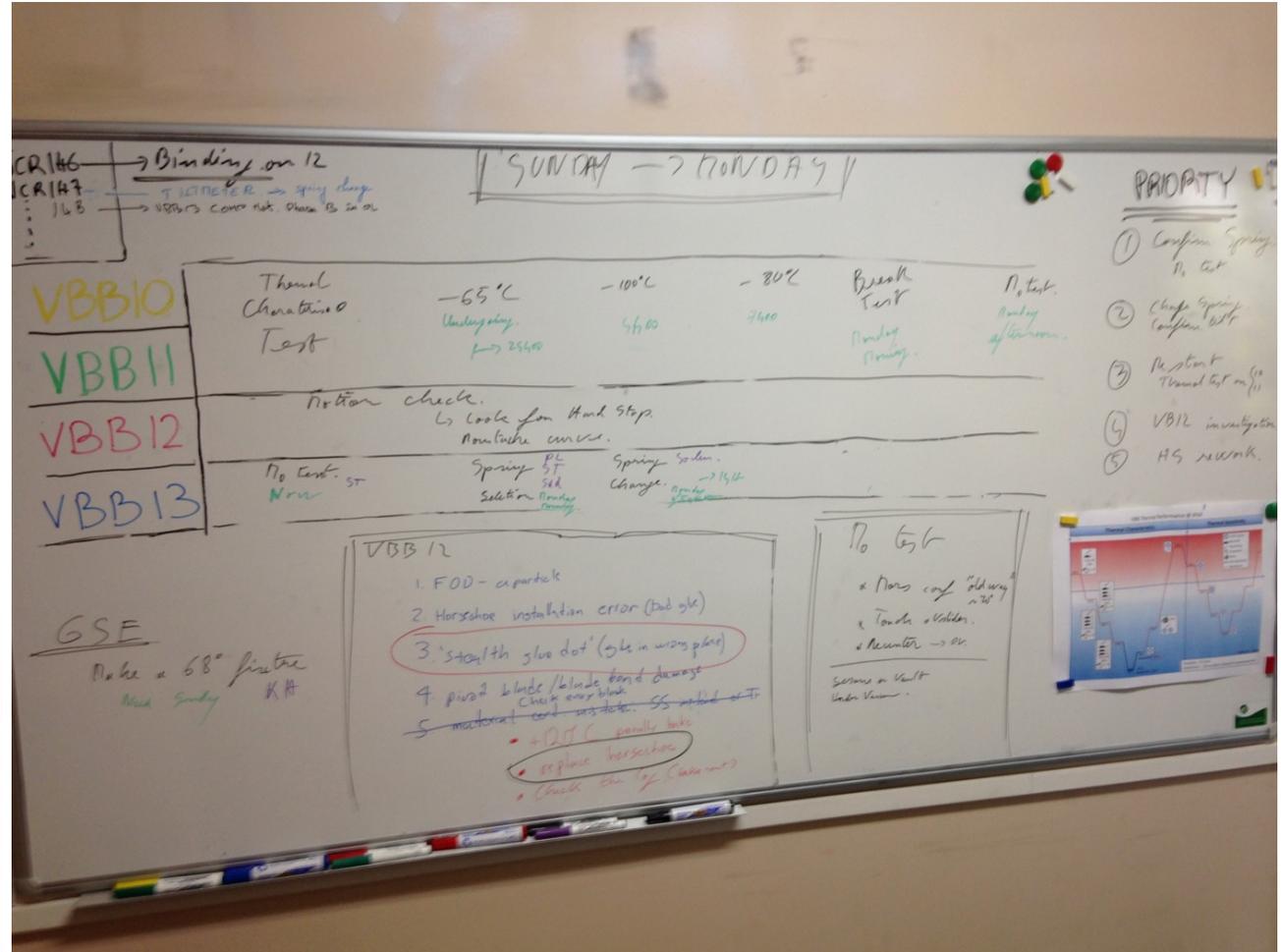
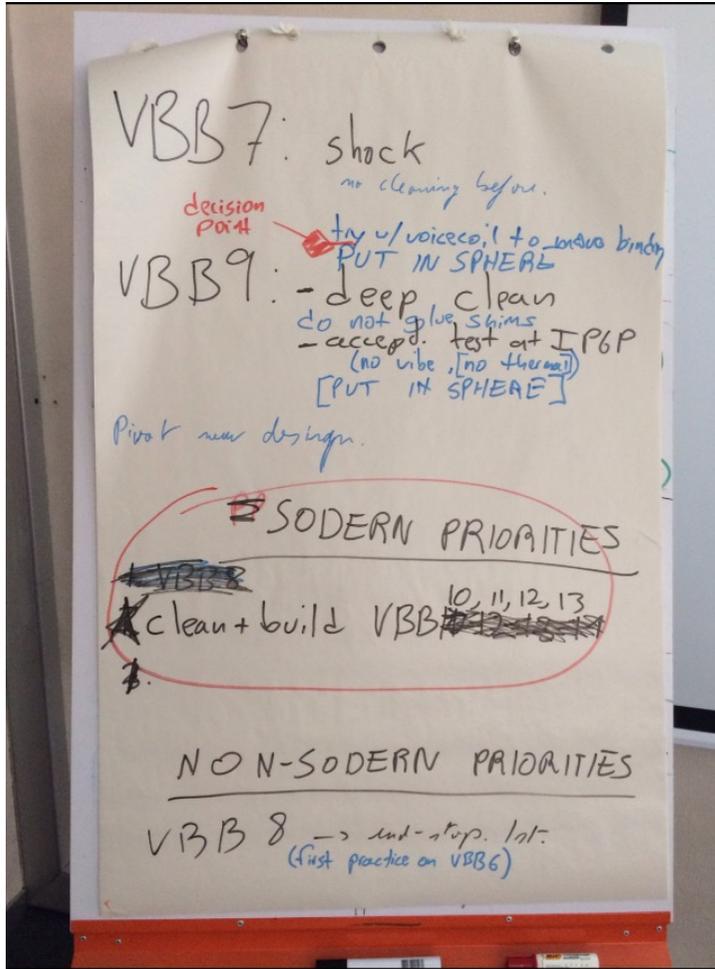


Tests

Expertise

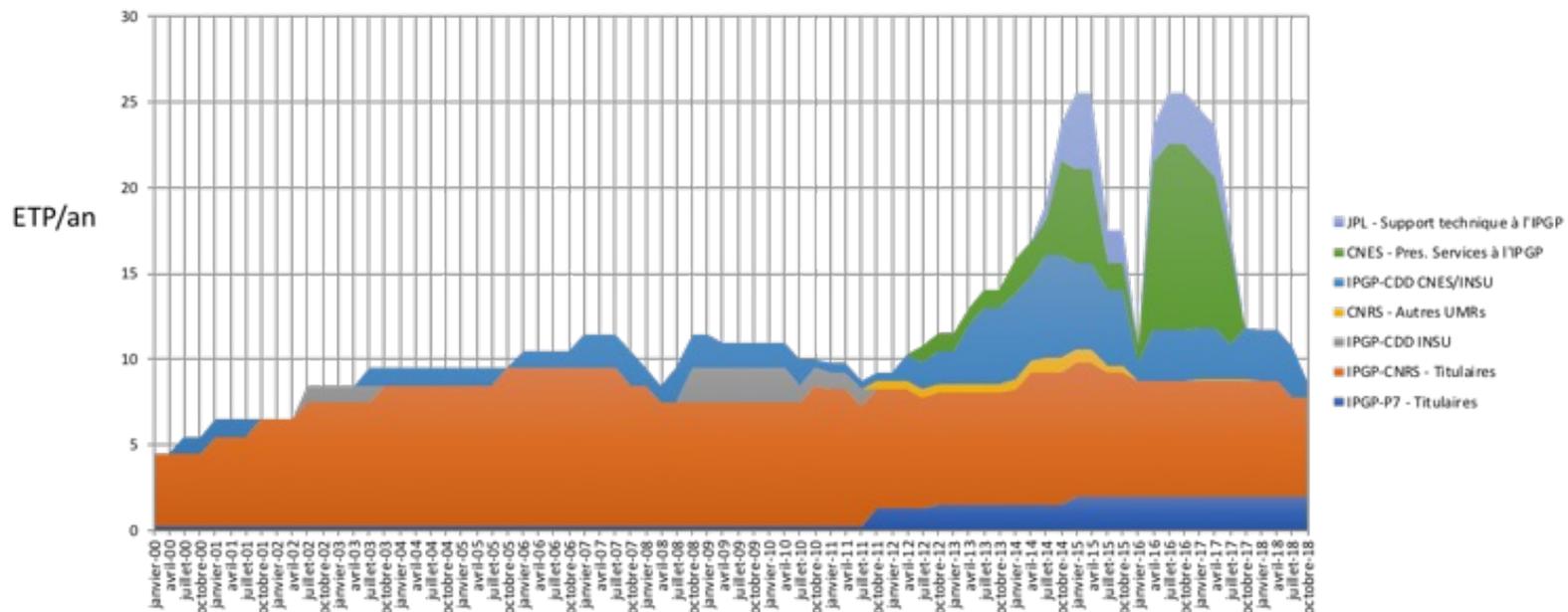
Simulation





- Fonctionnement atypique d'un laboratoire CNRS avec 3x8 et 7/7 pendant 3 mois en 2015 ET 2017
- Activités pendant 75% des week-ends en 2016/2017
- Soutien CNRS de 140 ETP pour les personnels permanents de l'IPGP, 8 ETP pour des CDD et les personnels d'autres UMR, et celui de l'Université Paris Diderot de 18 ETP. La totalité du soutien RH UMRs est donc de 166 ETP.

Ressources Humaines IPGP et UMR CNRS (Activités Instrumentales)



- Implication très forte nécessaire pour l'accompagner
- Evaluation permanente de sa capacité à répondre au défis présents
- « Appropriate paranoia »

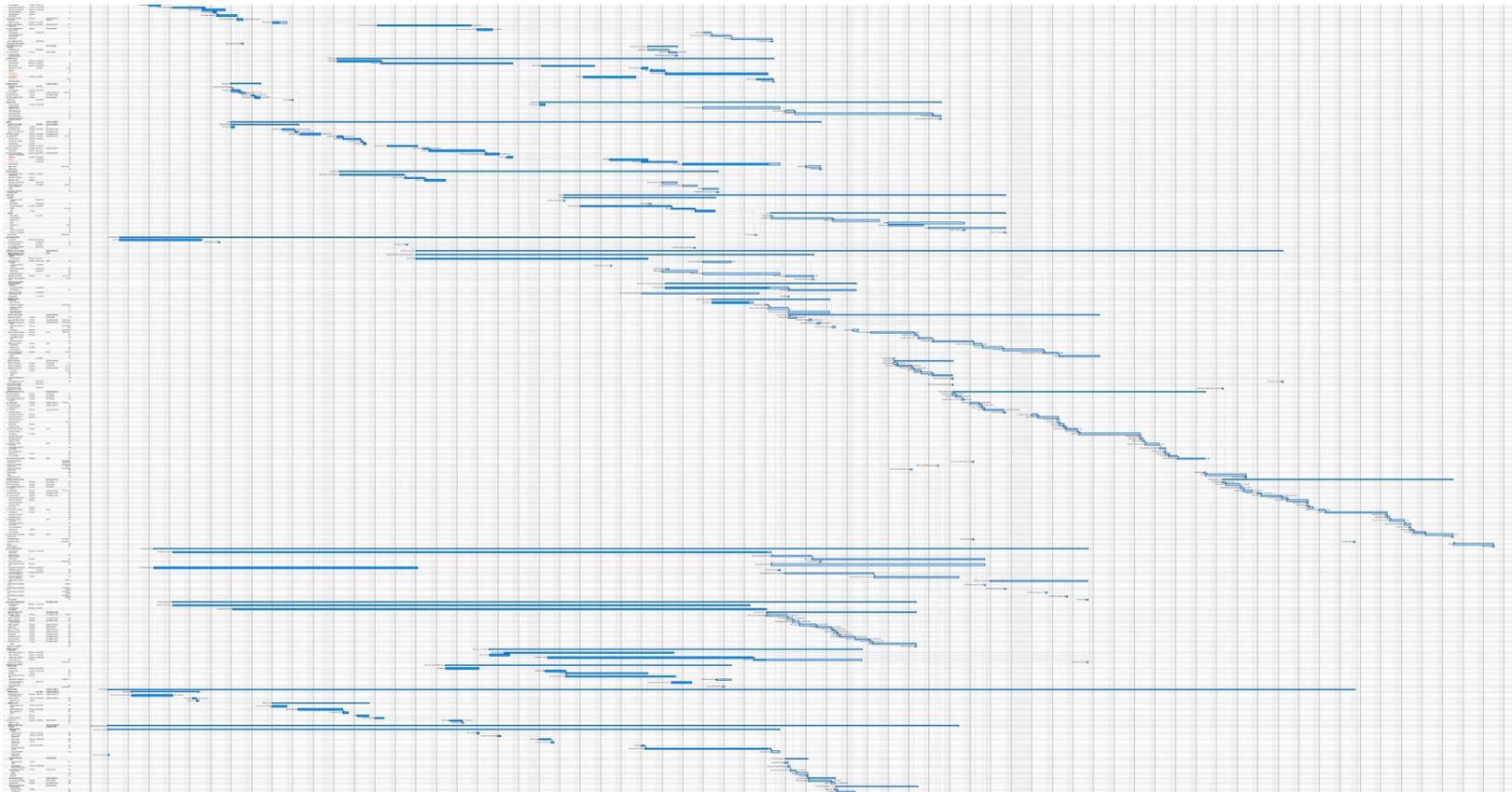
- Au niveau Tiger team/IPGP / SODERN : Réunion quotidienne tous les matins
 - QA JPL chez SODERN en permanence
 - Observateur CNES en permanence pour la SPH 2.0

- Réunion management CNES / management SODERN (directeur adjoint) mensuel

- Au crédit de SODERN : une grande souplesse contractuelle.
 - 6 mois de retard entre les décisions et leur traduction dans le contrat
 - Beaucoup d'avenants

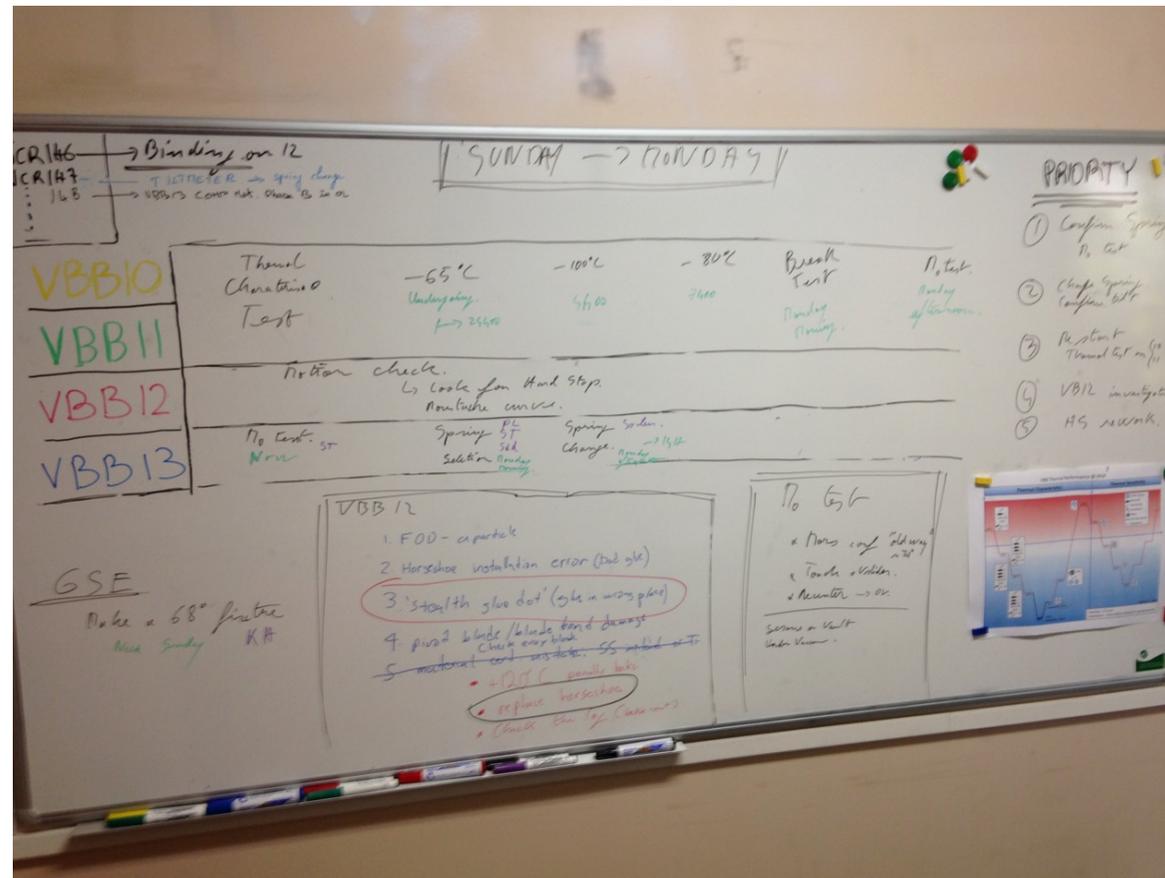
- Reporting habituel des projets spatiaux
 - Revues
 - Monthly Management Report
- Tiger team
 - Mail quotidien vers le chef de projet InSight du JPL !
 - Réunion téléphonique quotidienne avec l'équipe projet CNES
- Réunion management CNES / Management JPL (directeur du CST / directeur JPL) - selon besoin parfois mensuel.
- Essentiel pour maintenir la confiance

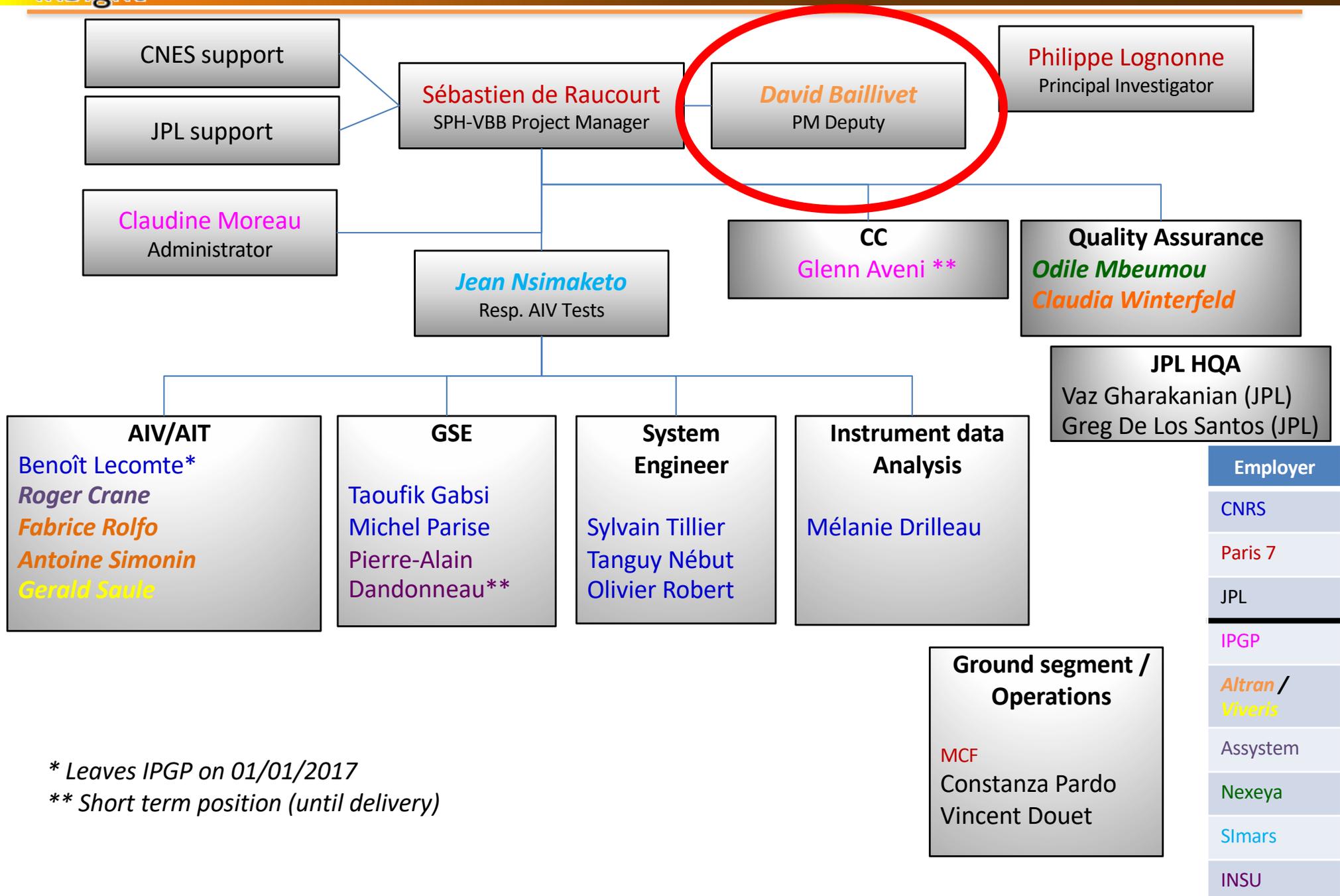
- Planning retravaillé tous les jours !
 - Besoin de communiquer des taches précises à court termes
 - Besoin de communiquer une perspective à moyen termes à toute l'équipe
 - Besoin d'anticiper le plus long terme
 - Avoir les ressources nécessaires
 - Permettre au projet au-dessus de se réorganiser (suppression du QM, passage en PFM)



- 3*8
 - Relais entre shift
 - Rôle du PI : les courses chez Piccard

- Réunion quotidienne dans le couloir





* Leaves IPGP on 01/01/2017

** Short term position (until delivery)

- Responsabilité confié à SODERN vs leur capacité réelle
- Absence de maîtrise de certains éléments de conception à l'IPGP
 - Mécanisme, butée pivot, activation thermique des getters
- Effort à démontrer un TRL6 avant la PDR en s'appuyant sur des qualifications composants vs construction d'un modèle de vol
- Le poids de quelques expert trop loin du projet
- La fenêtre avant la PDR pour modifier la conception n'a pas été saisie pour simplifier le design
- Manque d'ingénieur senior dans l'équipe

- Equipe IPGP incroyable
- Compréhension de la physique en jeu dans le capteur
- Développement des moyens de tests appropriés en // du développement des modèles (matériel, procédure, automatisation).
- Analyse des données de tests
- Communication honnête et très ouverte vers l'ensemble des acteurs
- Organisation du programme de test / préparation des tests dans un contexte complexe
- Fonctionnement en équipe intégré, accueil réussi du JPL, l'acceptation par SODERN de ce fonctionnement
- La souplesse, la capacité à accepter les problèmes et à mettre en place des solutions et à replanifier



InSight

IPGP





InSight

IPGP

