« Les salles propres : de l'installation à l'utilisation, de la théorie à la pratique – Usages et retours d'expériences »

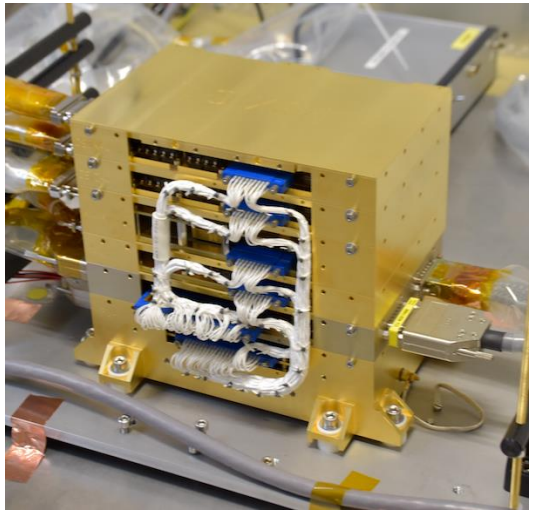
Retour d'expérience d'utilisation de la salle blanche du LPC2E

Cas pratique d'une phase AIT d'un instrument de vol (satellite TARANIS, équipement MEXIC)

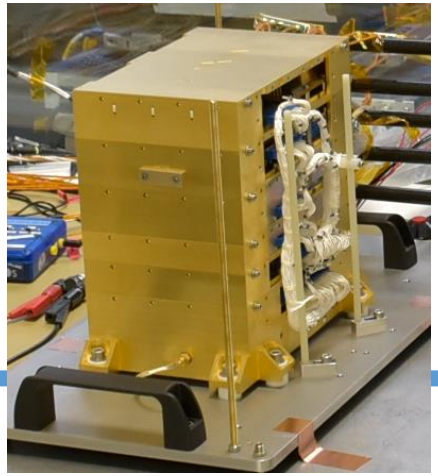
Journée salle blanche du 15 décembre 2017

Fabrice COLIN – LPC2E

Présentation de l'équipement de vol



8 analyseurs
+2 MPU
+2 MIU



Livrés par les laboratoires collaborateurs, le CNES et le LPC2E

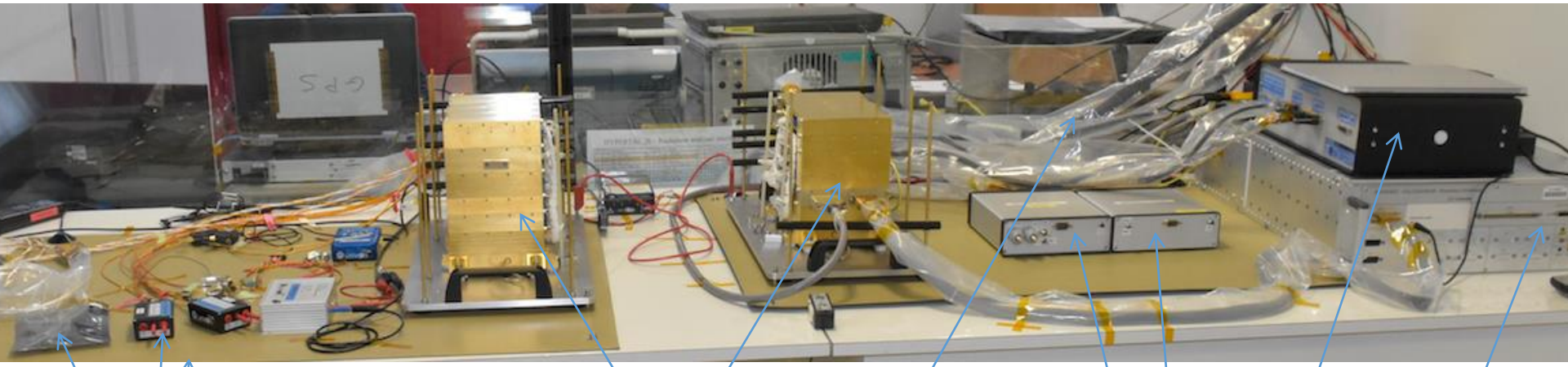
Utilisation SB dans un cadre spécifique aux essais d'un modèle de vol pour le spatial

Présentation des EGSE 1/2

Châssis industriel 20U/19"

PC portables, EGSE, alimentations, oscilloscopes, simulateurs de senseurs

Présentation des EGSE 2/2



Générateurs de signaux, charges,

Equipement de vol sous test

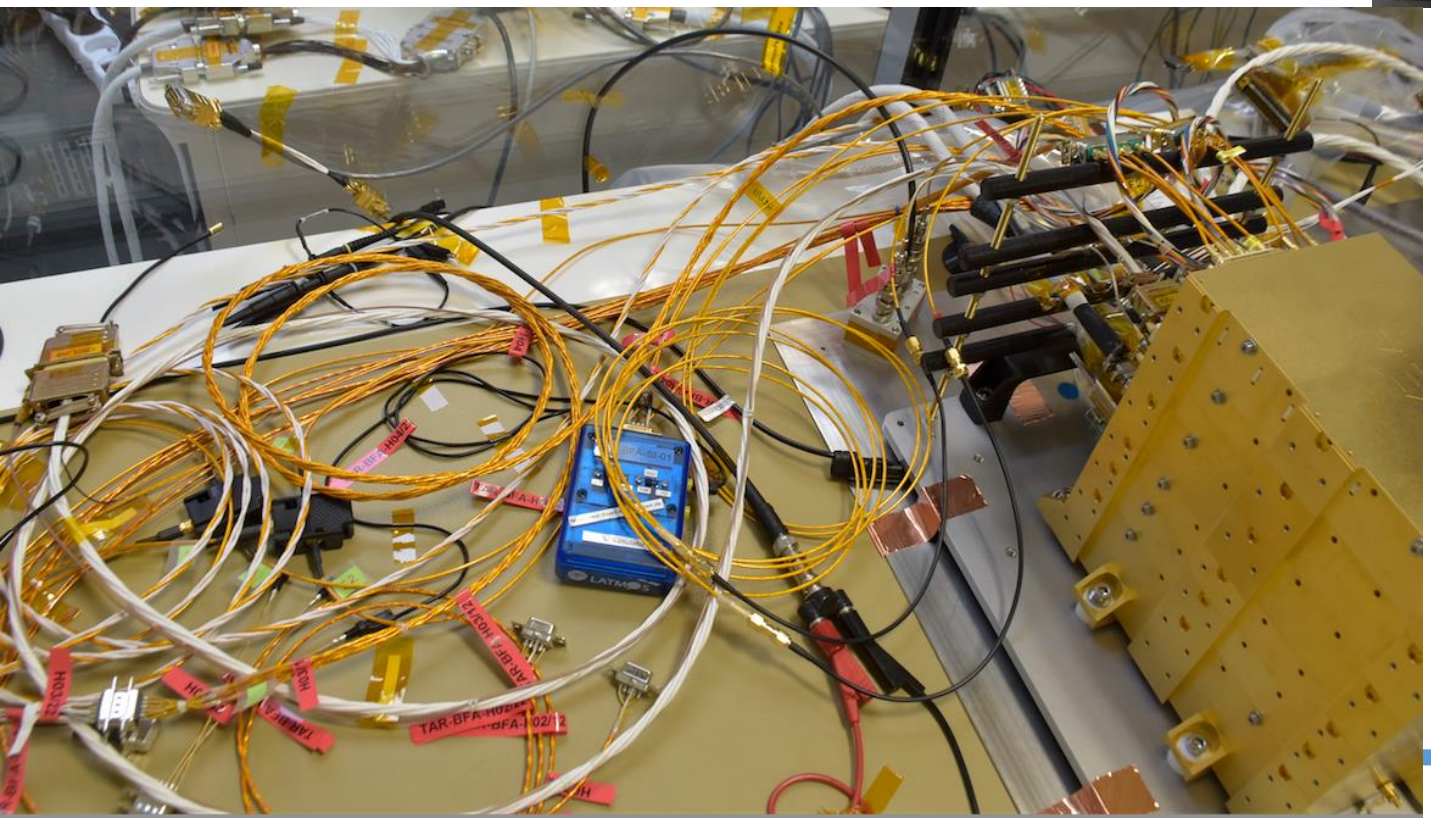
Harnais et câbles vers zone expérimentateur

Simulateurs de senseurs

Rack de gestion des interfaces

Tâches réalisées en salle 1/3

- Essais électriques:
  - Ne génère pas de particules ni de pollution
  - Nécessite une préparation des équipements à entrer en salle, EGSE et câbles inadaptés

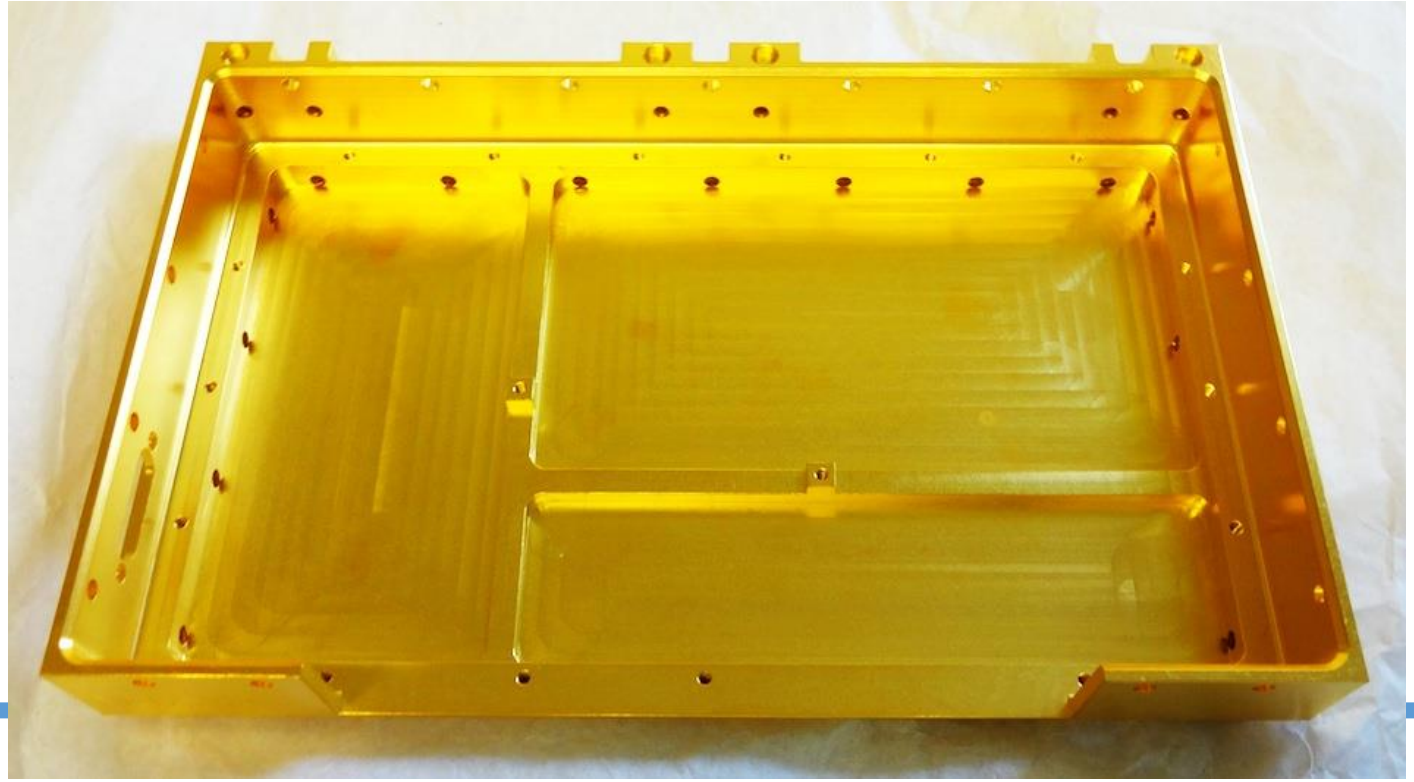


Tâches réalisées en salle 2/3

- Montages et assemblages (mécanique, harnais fond de panier):
  - Génère particules et petits déchets
  - Utilisation d'outils de coupe, de colles (EC2216, 2850FT), de frets et colliers.

Tâches réalisées en salle 3/3

- Nettoyages/emballage
  - Peut générer des particules, utilisation de liquides (eau distillée, alcool isopro et éthylique, saponifiants)
  - Utilisation d'équipements spécifiques SB (lingettes, sticks)



Contraintes pour ces activités 1/2

- Entrée/sortie d'équipements spécifiques (cuve ultra-son, clefs dynamo, harnais inadaptés, matériel soufflant)
- La taille de la salle blanche:
  - 2 personnes maxi (difficile en cas d'anomalies ou de 2 manips en cours)
  - Pollution plus rapide
  - Difficulté d'avoir des "postes" différents (poste bino, poste soudage, poste photo, montage/collage)... mais on y arrive
- Garantir le respect de la procédure d'utilisation auprès des invités / participants

Contraintes pour ces activités 2/2

- Confort de travail
  - Equipement de la personne
  - Equipement du poste de travail pour des activités spécifiques (collage, soudure, équipement ESD)
  - Durée d'activité en salle (surtout petite), bruit (hotte à flux laminaire)
  - Communication Salle blanche / Salle expérimentateur dans notre cas
- Volume et quantités de harnais
  - Emplacement des passe-câbles
  - Facilité d'accès aux points de mesure
  - Nombre de prise électriques

Retour d'expérience 1/2

- La phase AIT de TARANIS/MEXIC a duré 6 mois environ:
  - Dimensionner les équipes pour pouvoir "tourner" (sur la journée, sur plusieurs semaines)
  - Anticiper tous les besoins (consommables, sacs et matériel d'emballage, petit outillage, connexion réseau)
- Utilisation de la tablette
  - Apporte un confort à postériori sur la traçabilité des essais
  - Permet un travail collaboratif avec les opérateurs salle expe. et/ou des collaborateurs externes (dépôts ftp, voix sur IP, Wiki)
- Malgré toutes les précautions prises, il faut protéger l'équipement qui reste en salle blanche:
  - Les MEXIC étaient couverts d'un sac non générateur de charges
  - Vérification des câblages et des masses régulièrement

Retour d'expérience 2/2

- Rangements et dessertes
  - Dans rangements de type étagère sont plus pratiques que des commodes à tiroir
  - Il est indispensable d'avoir une desserte sur roulette pour ne pas encombrer les zones modèles de vol
- Dédier des équipements à la salle blanche (petit outillage, appareil photo, sachet et matériel d'emballage, balance, multimètre...)
- Suggestions:
  - Les salles blanches génèrent beaucoup de déchets, quid du recyclage ?
  - Pour les SB de même type qu'au LPC2E, équipez-vous d'un interphone de qualité