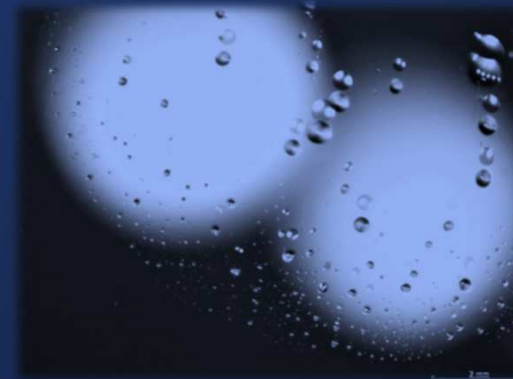
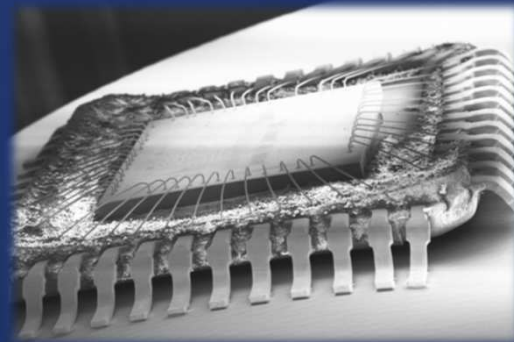


## DTN/QE/LE Laboratoires et Expertise



# Laboratoires et Expertise



*1200 m<sup>2</sup> de Laboratoires  
(Bat. Ferrié)*

Analyses Electroniques (300 m<sup>2</sup>)  
Analyses Technologiques (300 m<sup>2</sup>)  
Analyses Matériaux/Mécanique (100 m<sup>2</sup>)  
Analyses Contamination (200 m<sup>2</sup>)  
Tests Environnementaux (300 m<sup>2</sup>)



Plateforme commune  
en partenariat avec...



**THALES**

### Fonctionnement:

- ↪ Partage des coûts opérationnels
- ↪ R&Ds communes
- ↪ Des marchés distincts pour chaque partenaire

### Chiffres clé:

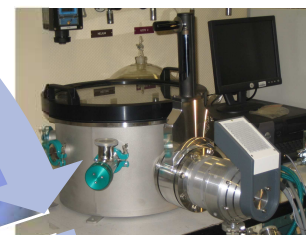
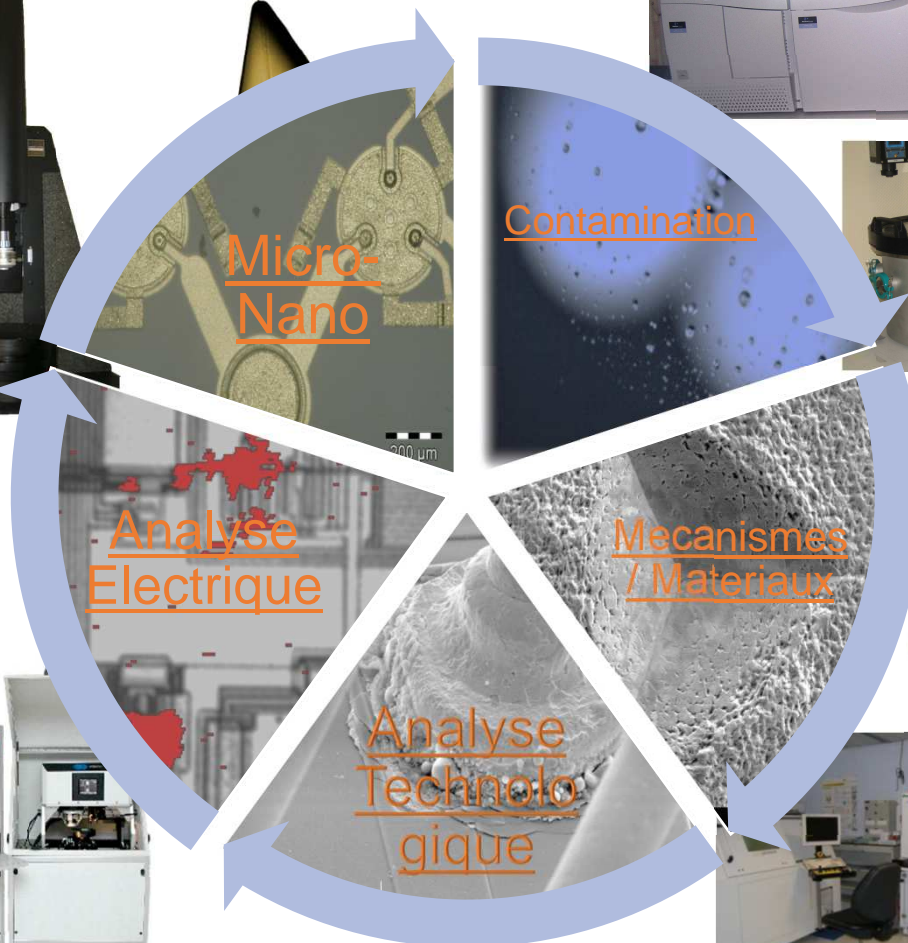
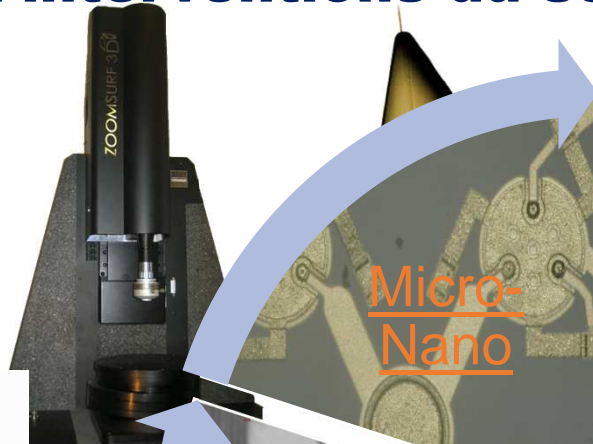
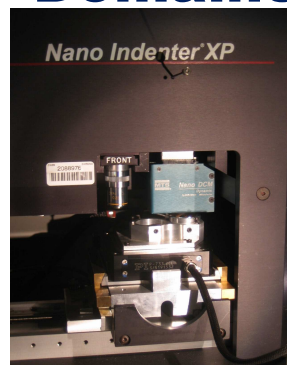
- ↪ 60 membres (Droit d'accès)
- ↪ Environ 5 thésards
- ↪ >500 expertises / an

### Gestion des moyens opérationnels:

- ↪ 1 Responsable des Moyens Techniques Opérationnels
- ↪ 1 chargé QSE
- ↪ 1 chargé des moyens informatiques



# Domaines d'interventions du service



## Domaines d'intervention du service: Contamination

Entre recherche ..... et industrie

**ONERA:**

Effet de l'environnement spatial

**CNRS:**

Développements de capteurs

Protection planétaire

Retour d'échantillons

Support aux projets scientifiques

Contamination

**TAS, ADS, Equipementiers:**

Amélioration des techniques (R&T)

Spécificateur (MO)

**PME, TPE:**

Support aux projets (Plans propretés)

Montée en compétence/Qualité fabrication

**Normalisation**

ECSS, ISO

Collaborations internationales: JAXA, NASA, SINGAPOUR

## Domaines d'interventions du service: Mécanismes/Matériaux

Entre recherche  
(R&T).....

Assemblages

Mécanismes

Fabrication additive

Simulation

Retro-ingénierie

Effet de l'environnement

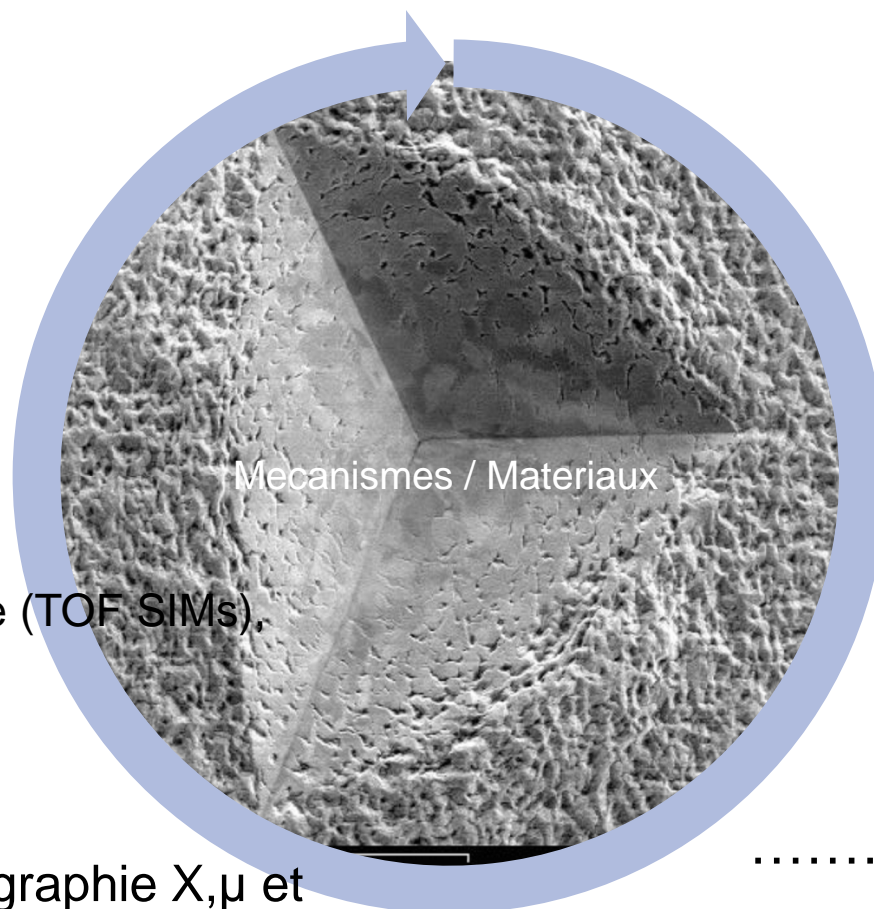
Collaborations:

CEMES, Science et surface (TOF SIMs),

TERAKALIS, IEMN, ...

Moyens

Stéréocorrélation, Tomographie X, $\mu$  et  
nano indentation, MEB + EBSD, AFM, ...



..... et industrie

Support aux projets,

Développements

Industrialisation

Obsolescence

Reach,...

Expertise multi-domaines  
Ballons, Satellites, Lanceurs

.....Du nano au macro  
Partenariat ELEMCA



## Domaines d'intervention du service: Analyse technologique

Entre recherche (R&T).....

..... et Industrie

Evaluation de nouvelles technologies  
(R&T)

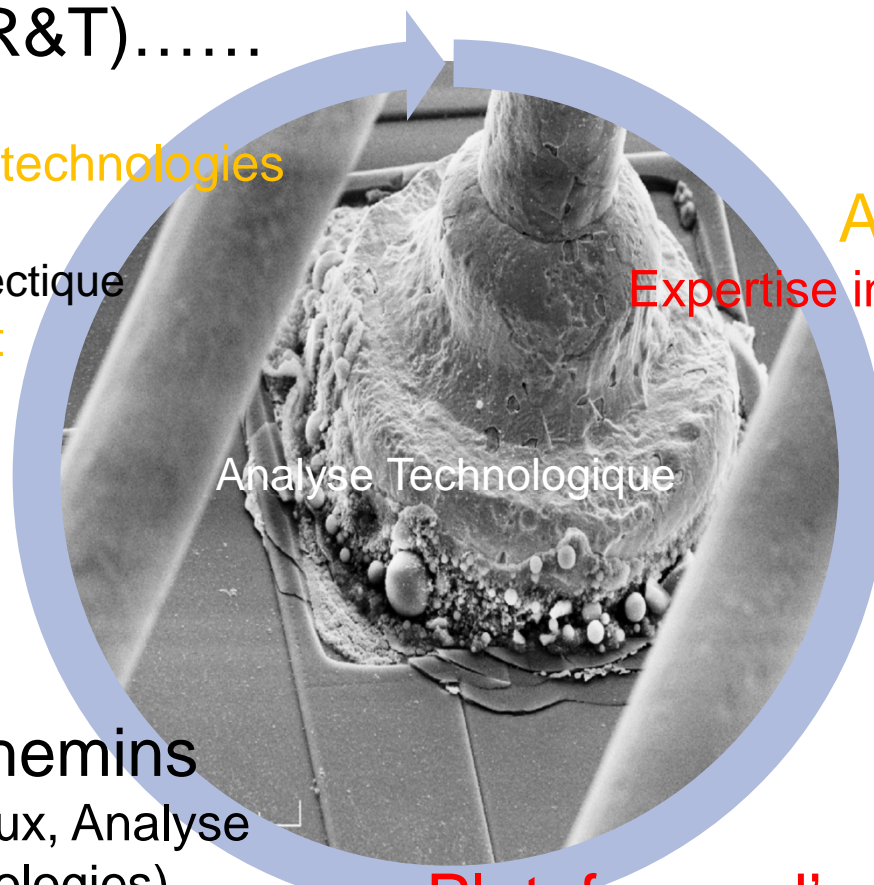
Opto, RF, puissance, connectique

Tenue à l'environnement

Durée de vie

Contrefaçon

A la croisée des chemins  
(Contamination, Matériaux, Analyse  
électronique, nanotechnologies)...



Analyses de défaillance

Expertise indépendante et opérationnelle

Industrie et Laboratoires

Collaborations

NXP

HIREX

PREDICTIVE IMAGE

ORS

...

--> Plateforme d'outils d'expertise unique

## Domaines d'intervention du service: Analyse électrique

Entre recherche (R&T).....

..... et Industrie

Caractérisation électrique

Localisation de défauts

(IMS)

Stimulation laser

Fabricants/concepteurs de composants  
assemblages EEE

Nanoexplore, 3DPlus, ST,  
STEEL, EREMs, SODERN,...

La sécurité

Partenariat Thales SIXT GTS

Localisation de défauts

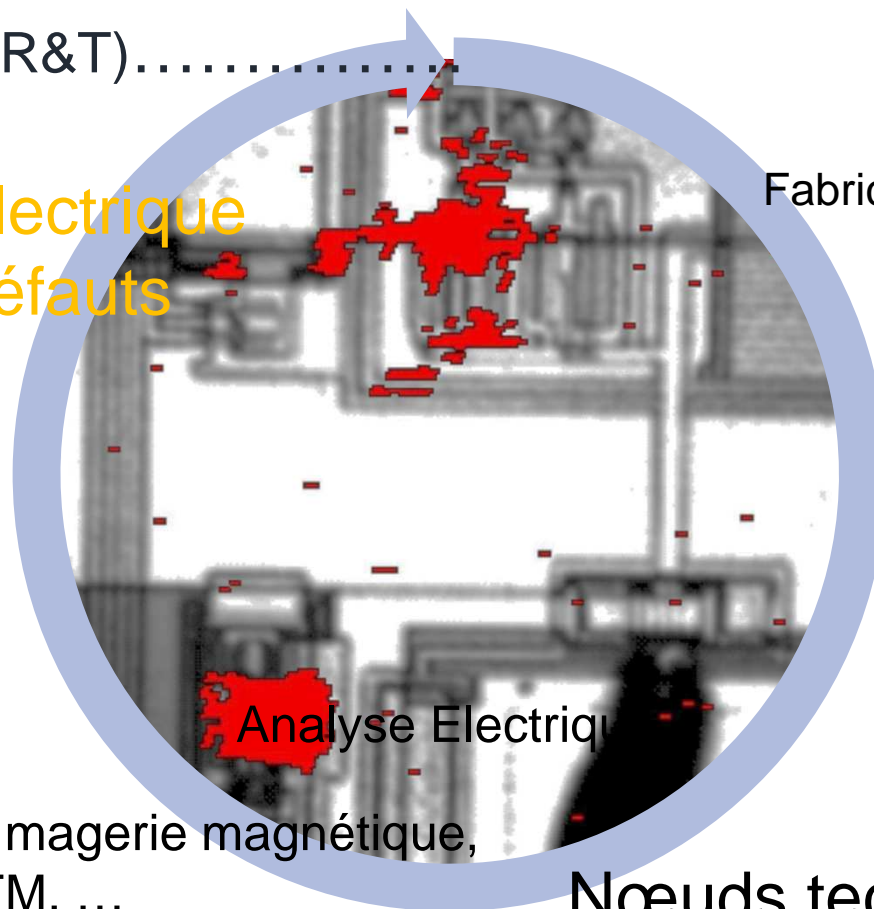
Partenariat INTRASPEC

Coopération NXP (TOLSA)

Moyens lourds

Testeurs, Laser pulsé, Imagerie magnétique,  
thermique, FIB Edit, AFM, ...

..Nœuds technologiques: -> 28nm





## Domaines d'intervention du service: Micro-Nano technologies

Entre recherche .....

..... et industrie

### CNRS:

XLIM (RF MEMs, nanofabrication)

ESIEE (Fab. MEMs)

LAAS (Fab. MEMs)

LAM (MOEMs)

LIRMM (Fab. MEMs)

### CEA

LETI (Fab. MEMs)

### Start'up, TPE:

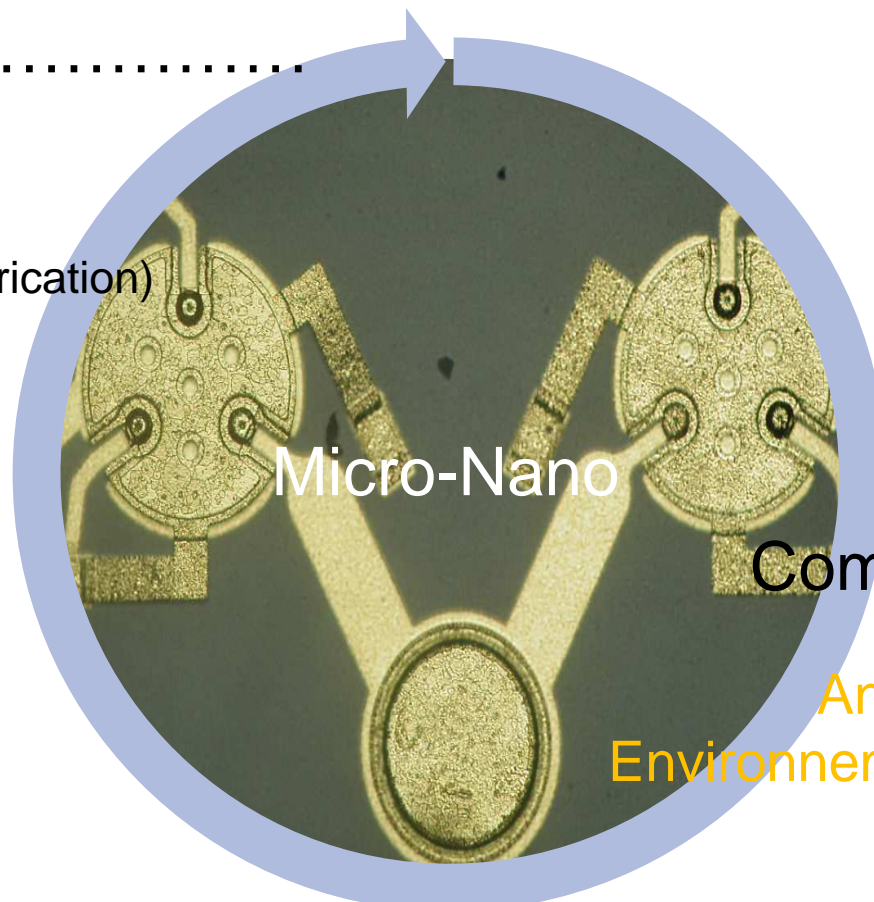
ELEMCA (Partenariat)

AIRMEMs

NAWATEchnologies

APIX

HUMMINK



Composants commerciaux

Analyse fiabilité, durée de vie  
Environnement spatial/Robustification

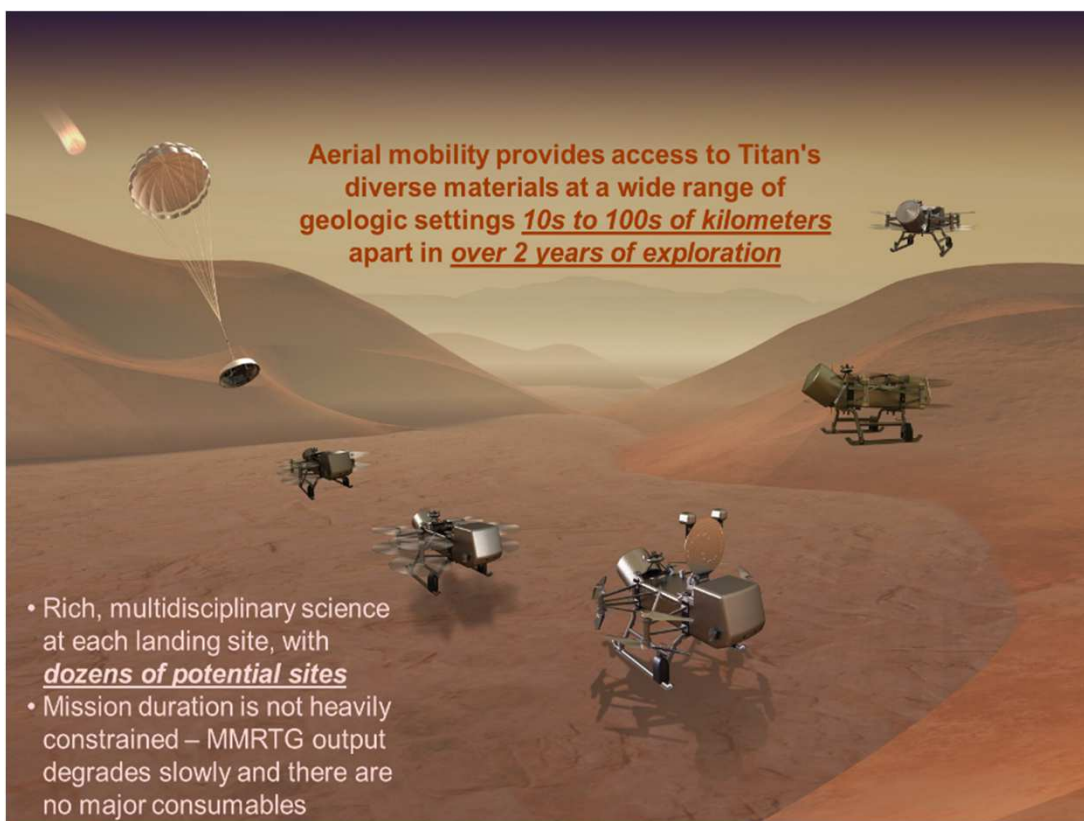
En amont des applications.....

...Switchs RF, Capteurs moléculaires, Corps noirs, CPG

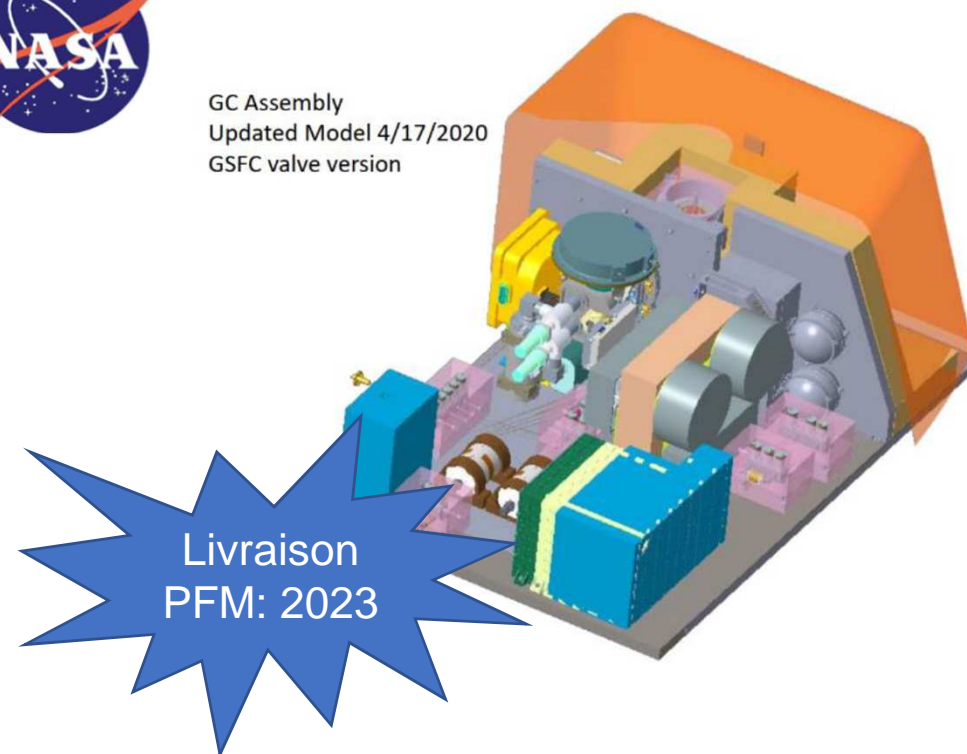
## Missions du laboratoire d'expertise

↳ Support opérationnel aux projets spatiaux et aux activités de R&T

↳ L'exemple d'une analyse en cours: Les  $\mu$ vannes de l'instrument DRAMs

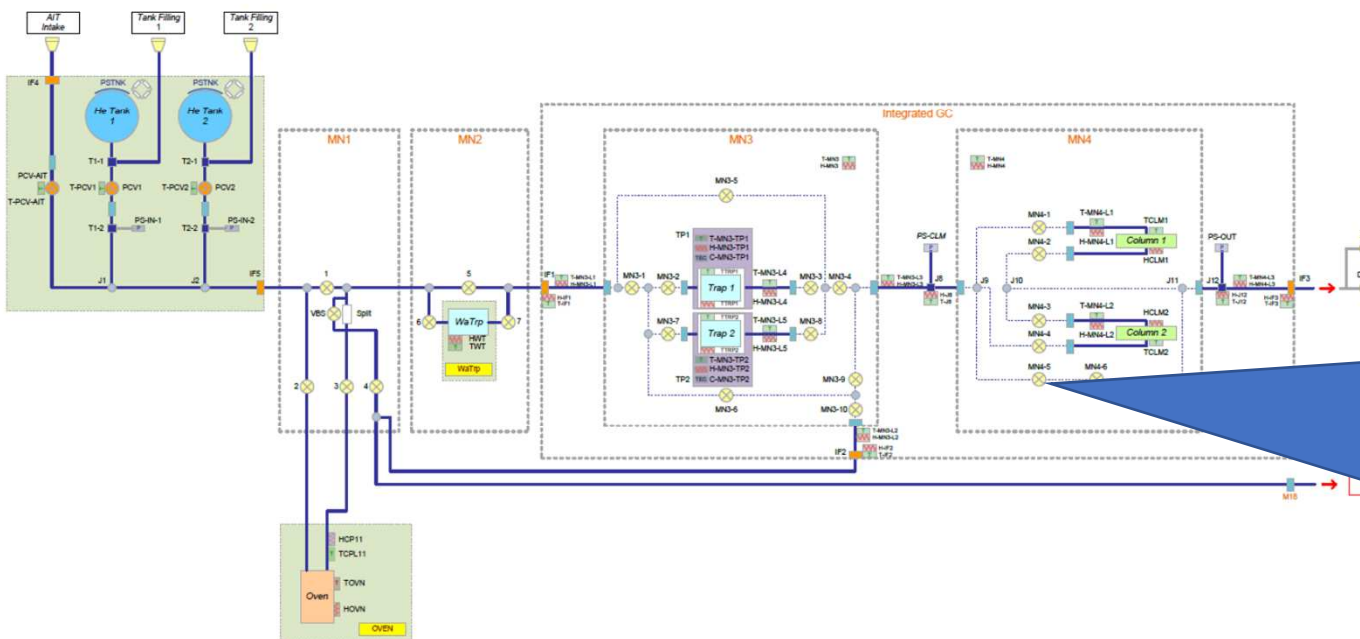


GC Assembly  
Updated Model 4/17/2020  
GSFC valve version



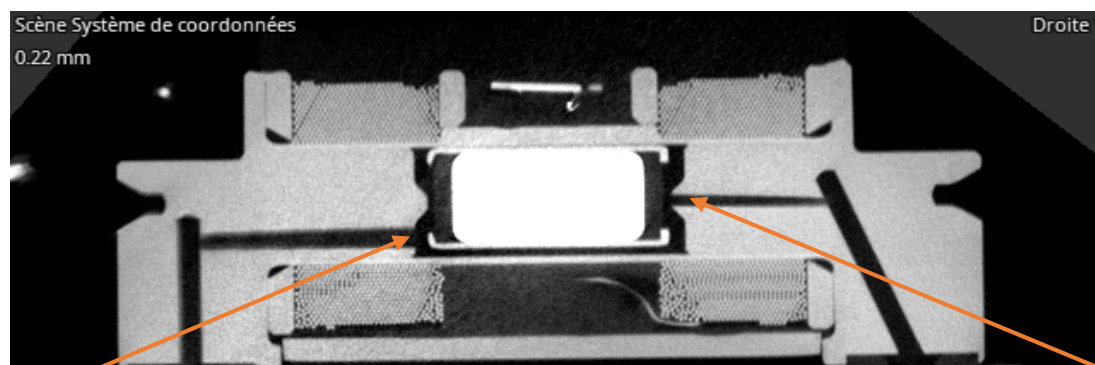
# Missions du laboratoire d'expertise

- ↳ Support opérationnel aux projets spatiaux et aux activités de R&T
- ↳ L'exemple d'une analyse en cours: Les  $\mu$ vannes de l'instrument DRAMs (DRAGONFLY)
- ↳ Contribution Française: LATMOS/LESIA: Gas Chromatography Mass Spectrometry



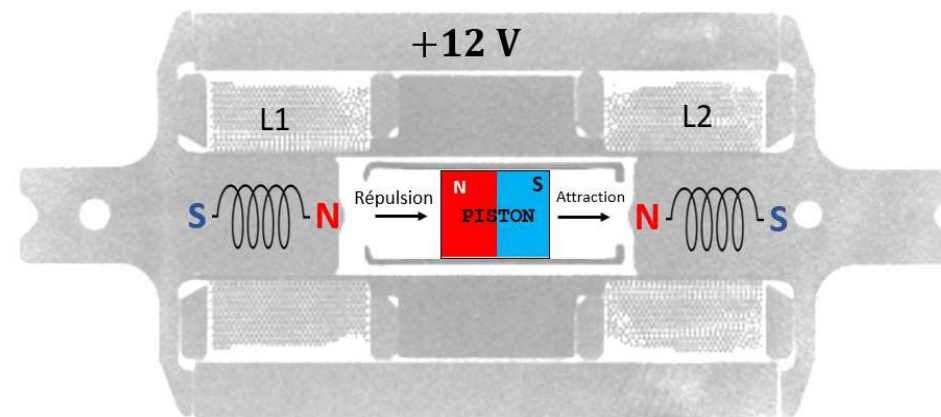
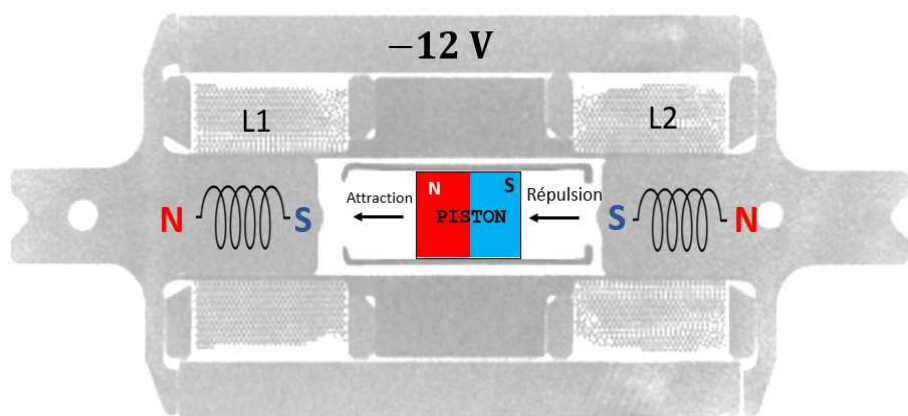
## DIFFUSION RESTREINTE

# Principe de fonctionnement des microvannes



Si le piston est a gauche, le passage du gaz est ouvert

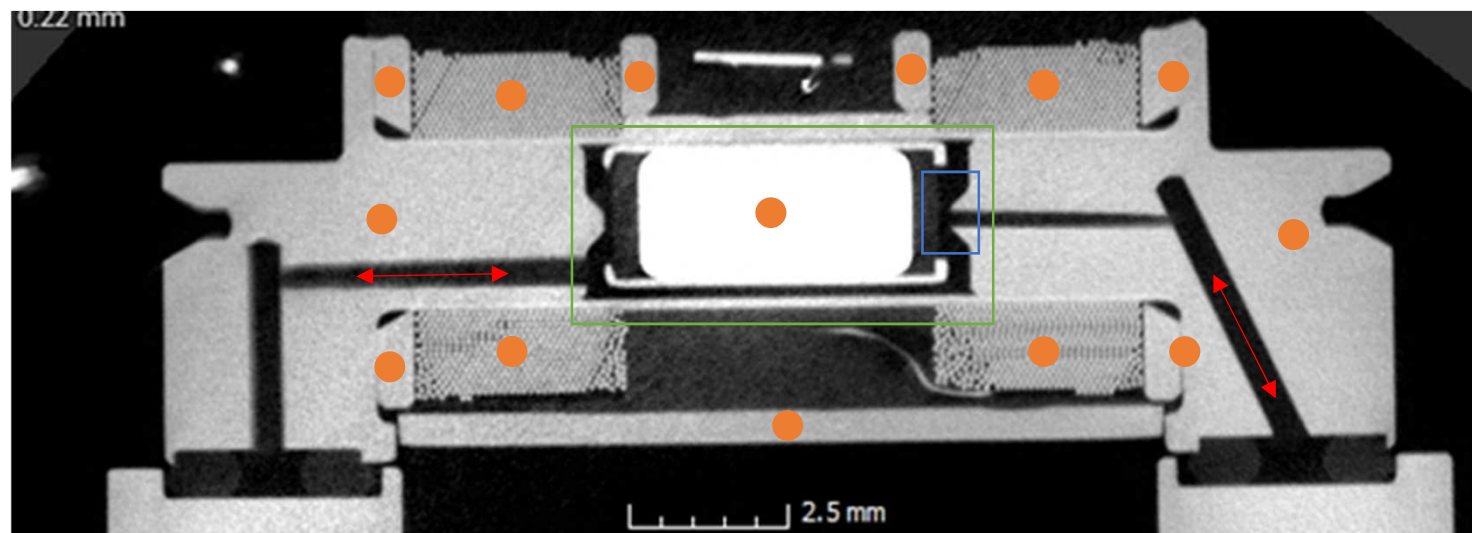
Si le piston est a droite, le passage du gaz est bloqué





### Hypothèses de défaillance basées sur l'analyse technologique

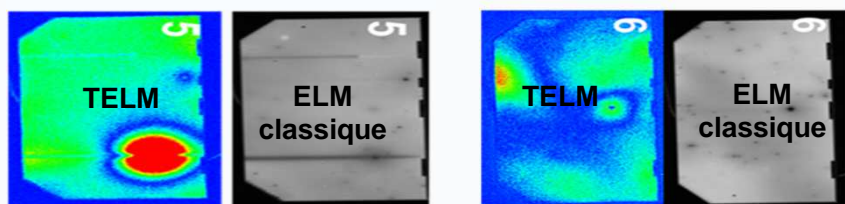
Catégorie	Hypothèse de défaillance	Vannes concernées par l'hypothèse
Problème magnétique/électrique	Bobinage dégradé	213
	Evolution des propriétés magnétiques de l'aimant	213, 220
	Evolution des propriétés magnétiques bobines/alignement	213, 220
	Mauvaise concentration du flux par les collecteurs	213, 220
Problème mécanique	Grippage par usure	213
	Blocage par présence de contaminants	213
Problème d'herméticité	Dégradation anormale du joint	220
	Pollution particulière à la surface du joint	220



# Missions du laboratoire d'expertise

↪ Activités de R&T relatives aux techniques d'analyse / Mécanismes de défaillance

Détection de défaut sur assemblage de cellules solaires par Electroluminescence ou Thermal lock-in



Software EOP/EOFM wavelet filtering licence agreement (REF. 170075) CNES / Hamamatsu

