

DATA SYSTEMS

# Navigabilité des installations d'essai

## DGA Techniques Aérospatiales

Joscardin Bounzanga Mitoumba

Ingénieur d'essais

SDS/BU OB&T/ TED/ B3E

Octobre 2024

 SAFRAN



Association Aéronautique  
et Astronautique  
de France

# Sommaire

---

**01**

**Gamme de produits chez SAFRAN Data Systems**

**02**

**Normes environnementales, Essais**

**03**

**Test préliminaires, Conception**



Partie 01

# **GAMME DE PRODUITS CHEZ SAFRAN DATA SYSTEMS**

---

# Gamme de produits chez SAFRAN Data Systems

## ▪ SAFRAN DATA SYSTEMS

- Filiale de Safran Electronics & Defense du Groupe SAFRAN
- Leader mondial en instrumentation d'Essais en Vol, Télémessure et Communications pour l'Espace
- Deux Business Units (BU)

**BU SPACE & COMMUNICATION (S&C)**  
COMMUNICATION POUR L'ESPACE



# Gamme de produits chez SAFRAN Data Systems

## ▪ SPACE & COMMUNICATION (S&C)



Equipements de contrôle satellites et récepteurs de données haut débit pour assurer une bonne communication avec l'Espace



**Antennes Satellites**



**Modems**



**Radio Converters & Amplifiers**

# Gamme de produits chez SAFRAN Data Systems

## 3 Lignes de produits

- **FLIGHT TEST INSTRUMENTATION (FTI)**
  - Les XMA (modules d'acquisition de données)
  - Les MDR (modules d'enregistrement de données)
- **LAUNCHERS, MISSILES & TELEMETRY (LMT)**
  - Les CMA (module d'acquisition de données en environnement contraints avec encombrement minimal)
- **AIRCRAFT INFORMATION SYSTEMS (AIS)**
  - Enregistreur de missions
  - Calculateur de maintenance
  - Switch Ethernet



## ▪ ON BOARD & TESTING (OBT)







Partie 02

# **Normes Environnementales, Essais**

---

# Normes environnementales pour la qualification

---

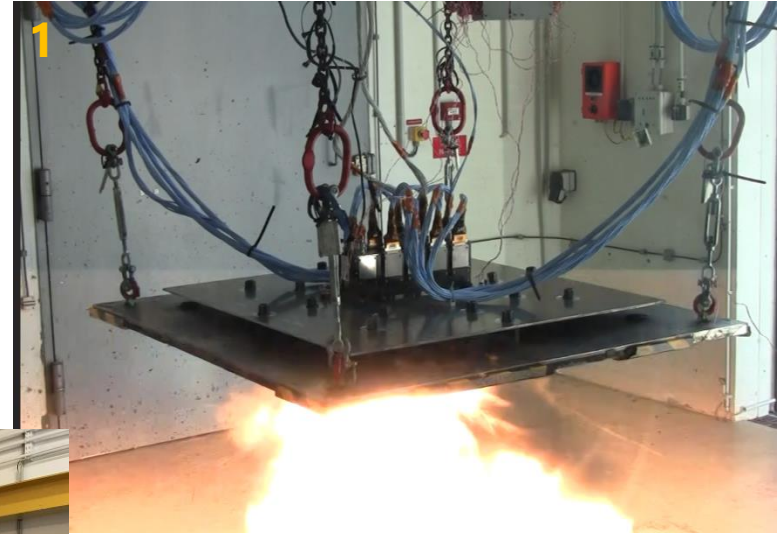
- **DO160** : Environmental conditions and test procedures for airborne equipment
- **MIL-STD-461** : Requirements for the control of electromagnetic interference characteristics of subsystems and equipment
- **MIL-STD-810** : Environmental engineering considerations and laboratory tests
- **AECTP-500 de l'OTAN** : Electromagnetic environmental effects tests and verification
- **GAM-EG-13 de la DGA**: Essais généraux en environnement militaire (Guerre, Air, Mer)



# Essais Environnementaux & CEM

## ▪ Essais mécaniques

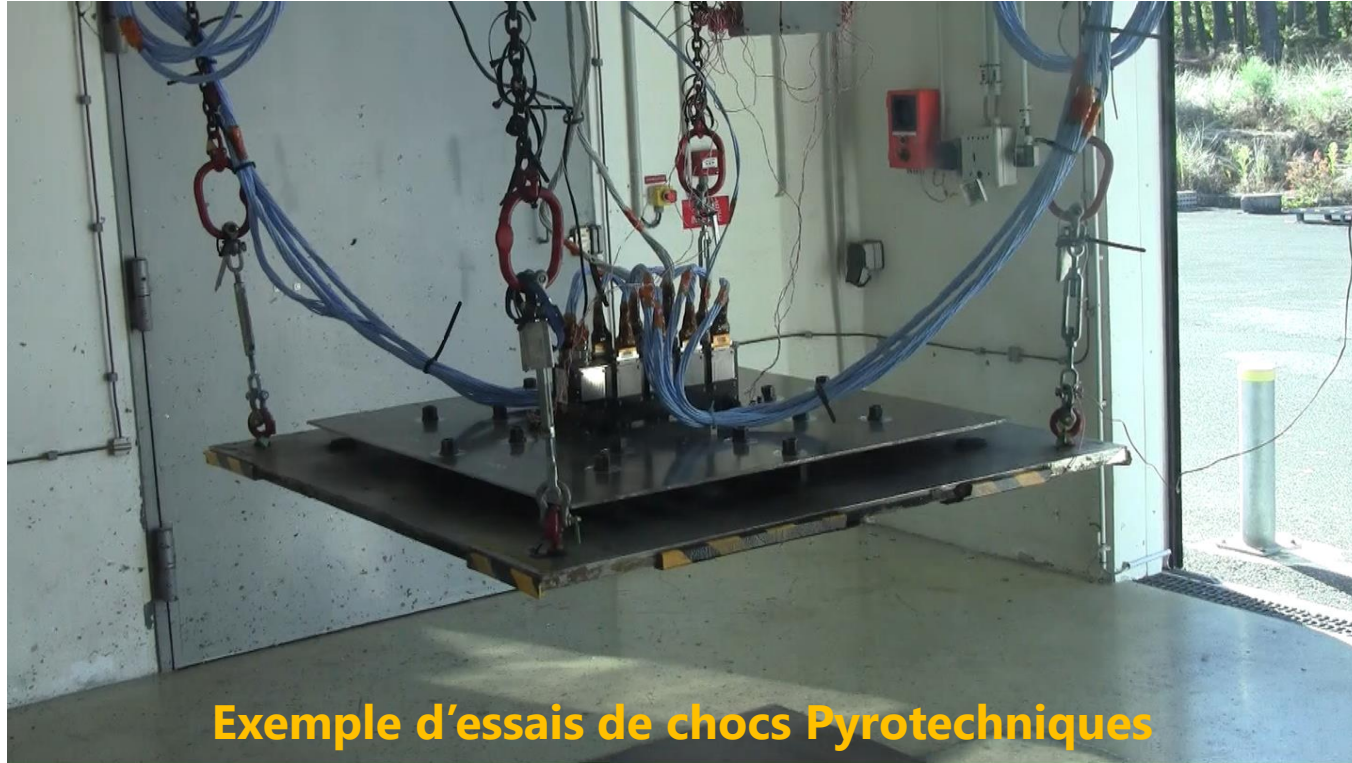
- Vibration
  - Vibration en vol
  - Endurance
  - Acoustique
  - Tir Canon
- Les chocs (SRC)
  - Appontage
  - Catapultage
  - Pyrotechnique
  - Accélération



1 – Exemple de chocs pyrotechniques  
Ariane Group, Saint Médard

2 et 3 – Intérieur & Extérieur Caisson  
Acoustique  
Airbus Defense & Space, Toulouse

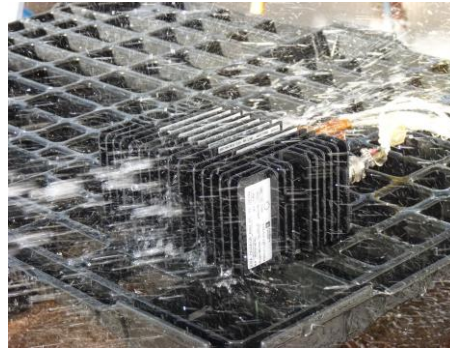
# Essais Environnementaux & CEM



# Essais Environnementaux & CEM

## ■ Essais Climatiques

- Tenues aux températures extrêmes
- Humidité
- Altitude / Pression
- Contaminations aux fluides
- Brouillard Salin
- Sable & Poussières



*Essais de projection d'eau - RTCA DO-160G, section 10, category R, SOPEMEA Velizy-Villacoublay*



# Essais Environnementaux & CEM

## ▪ Essais Climatiques

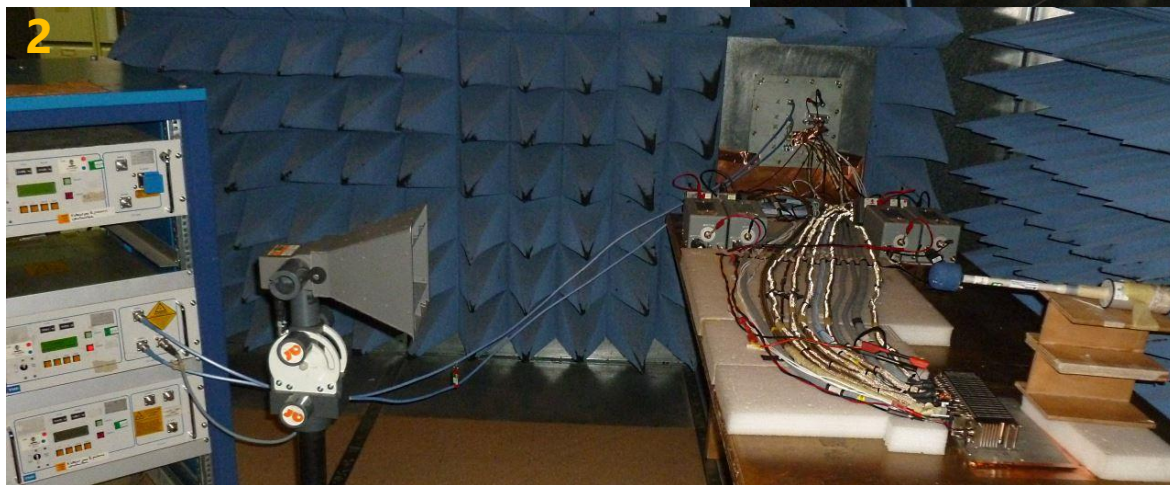
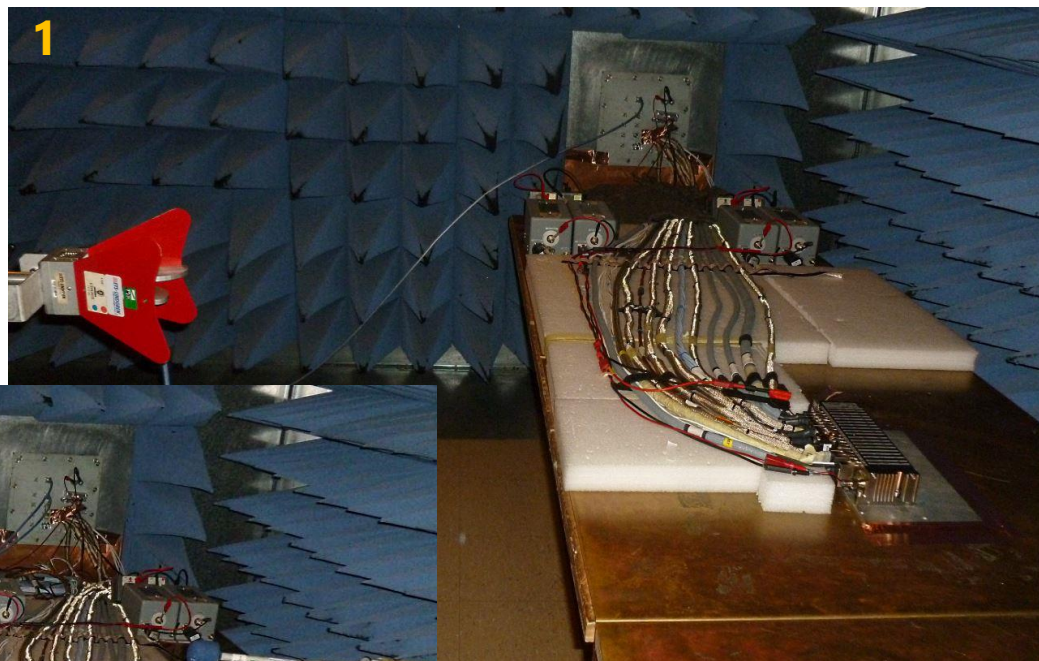


*Essais de brouillard Salin - DO 160G section 14 cat S /  
MIL-STD-810G Method 509.5 LCIE Fontenay-aux-Roses*

# Essais Environnementaux & CEM

## ▪ Essais CEM

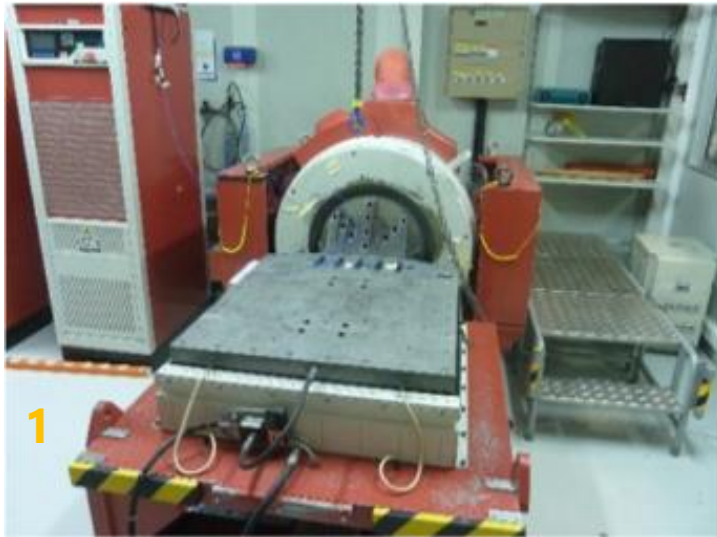
- Emission
- Susceptibilité
- ESD
- Foudre
- Champs Fort



*Essais d'émission rayonnée (1)  
et d'immunité rayonnée (2)*

# Essais Environnementaux & CEM

## ▪ Moyens d'Essais – SDS Les Ulis



### 1 - Pot vibrant – SDS Les Ulis (2 pots, Labo Vibration)

Accélération à vide: 110g  
(sinus) 75grms (random)  
Fréquences: 5 à 3000 Hz  
Vitesse max: 1,8 m/s  
Charge maxi : 300 kgs

### 2 – Enceinte climatique

VRT – Jusqu'à 17°C/min  
Plage: -70°C à 180°C





Partie 03

# Test préliminaires, Conception



# Bureau d'études mécaniques

## ▪ Logiciels

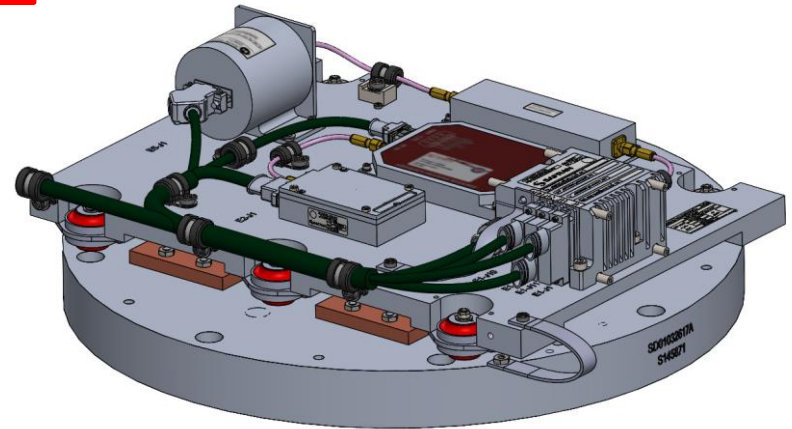
- Conception et calculs numériques → CATIA / SolidWorks
- Etude thermique → 6SigmaET

## ▪ Calculs analytiques et /ou numériques

- Etude thermique
- Etude vibratoire
- Etude aux chocs
- Etude de tenue pièces / composants

## ▪ Conception mécanique

- Design des assemblages/pièces
- Choix des matériaux
- Choix des dimensions



# Challenges & Enseignement

---

- **Les similarités d'un équipement à l'autre**

Changement mineurs entre deux évolutions produits

- **« Dérivage »**

Pré-qualification, investigation pour valider le design d'un équipement, Inspection technologique

- **Maîtrise de la notion de Spectre de Réponse aux Chocs**

Etablissement, recherche de profils temporels d'entrée, dimensionnement et stratégie d'essais

---

**POWERED  
BY TRUST**

---