



# Le Centre Français de Fiabilité

## Expertises - synthèse

Mettre en gras le ou les champs concernés



**Structure :** ELEMCA

**Adresse :** 13 avenue de l'Europe,  
31520 Ramonville-Saint-Agne

**Contact :** [jeremie.dhennin@elemca.com](mailto:jeremie.dhennin@elemca.com)

### Type



Académique

**Industriel**

Cluster

Société savante

### Domaines



**Modélisation et simulation**



**Expérimental**



**Cycle de vie**

ELEMCA est un laboratoire d'expertise privé.

Nos métiers principaux sont les suivants : analyses physico-chimiques et microstructurales (sur les brasures notamment), localisation de défauts, analyses thermiques et thermo-mécaniques, caractérisation électrique de composants, essais de vieillissement accéléré.

Notre mission est d'améliorer la qualité et la fiabilité des pièces fabriquées par nos clients, en leur apportant un support dans leurs phases de développement de nouveaux produits (contrôle qualité, vérification de conformité à une norme donnée), ou d'analyse de défaillance.

Nous intervenons sur trois types d'objets : cartes électroniques assemblées, composants électroniques, et assemblages ou pièces mécaniques (fabrication additive en particulier).

### Thématiques :



**Fiabilité des composants électroniques de puissance et leur packaging**



**Fiabilité des technologies liées à la connectique et à l'assemblage (connectiques, PCB, Busbars...)**



**Fiabilité des systèmes mécatroniques**

### Expertises :



**Connaissances et moyens d'investigations sur les matériaux « électriques » et les composants**



**Ingénierie de l'environnement (mécanique, climatique et Compatibilité électromagnétique [CEM])**



**Management thermique**



**DataScience, Statistique et IA**



**Analyse de construction**



**Analyse de défaillance**

Participez vous à des groupes de normalisation ?

Non  Si oui, lesquels :



# Le Centre Français de Fiabilité

*Expertises*

## Présentation de votre structure

ELEMCA est un laboratoire privé et indépendant, basé au CNES – Toulouse.

Offre de services : tests, analyses et expertises sur les technologies électroniques (matériaux, composants/capteurs, circuits imprimés assemblés).

Nous travaillons pour : les fabricants de composants HiRel, EMS, intégrateurs, équipementiers et constructeurs de secteurs exigeants : aerospace, transports, énergie, médical.

Ils nous confient principalement leurs besoins en fiabilité et qualité-produit :

<https://www.elemca.com/circuits-imprimés-assemblés/>

**Expertise** : défaillances électroniques et matériaux, 0km ou retour terrain  
(contamination, cracks, composants HS)

**R&D** : analyses de construction / matériaux, simulation

**Qualification** : essais thermiques, inspections (IPC, ECSS, coupes métallurgiques)

A titre indicatif : délais ELEMCA en expertise ~5-10 jours ouvrés

*Chiffres-clés : 15 salariés, CA 2020 ~1,5M€*

*Partenaires industriels « PARTLAB » : TAME-Component (TRONICO) + PREDICTIVE IMAGE*

*Partenaires R&D : IRT St-Exupéry, asso ANADEF, COMET (ex CCT CNES), pôle AESE...*



# Le Centre Français de Fiabilité

## Expertises

### Expertises pour chaque thématique

#### Aide au design électronique

##### Objectifs

évaluer un module ou composant  
accéder aux propriétés thermiques ou mécaniques d'un matériau électronique  
identifier les points faibles du schéma de conception

##### Résultats

Analyses technologiques au niveau carte, back-end ou front-end composant  
Caractérisation Matériaux : CTE, Tg, dégazage (TML, CVCM), viscoélasticité  
Simulation numérique : performances thermomécaniques  
Essais sur daisy chain

#### Qualification & validation

##### Objectifs

vérifier la qualité des assemblages électroniques au regard des normes en vigueur (IPC ou ECSS)  
qualifier des cartes en environnement sévère (cyclage thermique, chaleur humide, vide thermique ; avec / sans polarisation)

##### Résultats

contrôles (inspections visuelles, radiographie X, microsections)  
essais (cyclage thermique, chaleur humide, vide thermique)

... en accord avec une large base normative (ECSS, IEC, IPC, JEDEC, MIL-STD ou standards Clients)

#### Analyse de défaillance

##### Objectifs

comprendre l'origine de défaillances lors de développements, en production ou en retour d'exploitation

##### *Flot d'analyses adaptable*

→ tests électriques PCBA ou composant (signature de la défaillance)  
→ localisation non destructive de l'anomalie  
→ caractérisation du défaut : physique, chimique, microstructurale

##### Résultats

Nos spécialistes Matériaux & Electronique identifient et exposent, dans un rapport d'expertise détaillé, les mécanismes contributifs identifiés et la cause racine de produits défectueux.



# Le Centre Français de Fiabilité

## Expertises

### Equipements principaux

<https://www.elemca.com/le-labo/>

#### **CND & localisation de défauts**

RX 2D / 3D : micro-tomographie + laminographie  
Thermographie IR synchrone (LIT)  
PHEMOS, OBIRCH, microscopie confocale IR  
Microscopie acoustique (CSAM)\*

#### **Préparation d'échantillon**

FIB plasma Xénon, FIB Gallium  
Attaques acides, Laser\*, micro-fraisage  
Polissage parallèle et transverse (microsection enrobée ou sur puce nue)  
Découpe (trancheuse, scie à fil)

#### **Imagerie optique / électronique**

TEM\*+EDX  
MEB+EDX : faible vide, FEG + STEM, EBSD  
Binoculaires, microscopes optiques

#### **Analyse chimique élémentaire**

Détecteurs EDX (MEB)  
Fluorescence X (XRF)  
SIMS (TOF / D)\*

#### **Analyses métallurgiques / microstructurales**

Détecteur EBSD (MEB)  
Révélation + inspection optique

#### **Analyse chimique moléculaire / contamination**

Spectromètre IR (FT-IR)  
Dégazage TML/CVCM/RML

#### **Caractérisation thermique [-150°C ; +500°C]**

Dilatométrie / TMA [Max + 1 500°C]  
DMA : évolution de la viscoélasticité selon la température  
DSC : température de transition vitreuse / Tg  
ATG : températures de dégazage des composés volatiles internes

#### **Caractérisation électrique "matériau"**

Electromètre, pico-ampèremètre ( $\sigma$ ,  $\rho$ )

#### **Tests électriques "composant / carte"**

Amplificateur à détection synchrone / LIA (DC-200MHz)  
Analyseurs paramétriques, LCRmètres (DC-1GHz)

#### **Evaluation package électronique**

Arrachement de fils, cisaillement de billes ou de puces  
Herméticité fines et larges fuites  
Mouillabilité\*

#### **Caractérisation mécanique**

Nanoindentation ; microdureté Vickers  
Machines de traction universelle [-80°C ; + 250°C] + extensométrie sans contact

#### **Essais / vieillissement accéléré**

Vide thermique [-180°C; +200°C / <10-5 mbar]  
Climatique [+ 95°C / 95%HR]  
Cyclage thermique [-180°C ; + 300°C]  
+ polarisation [DC-1GHz]  
Chocs\* / vibrations\*



Centre Français Fiabilité

Contacts CFF : [cff@nae.fr](mailto:cff@nae.fr)

Samuel CUTULLIC  
François BOUVRY



Geoffroy MARTIN



Severine COUPE



Notre site internet :

[Centre-francais-fiabilite](http://Centre-francais-fiabilite)

Notre compte LinkedIn :

[Centre-francais-fiabilite](https://www.linkedin.com/company/Centre-francais-fiabilite)