

Section Laboratoires

**ATTESTATION D'ACCREDITATION****ACCREDITATION CERTIFICATE****N° 1-0745 rév. 14**

Le Comité Français d'Accréditation (Cofrac) atteste que :  
*The French Committee for Accreditation (Cofrac) certifies that :*

**THALES SA**

N° SIREN : 552059024

Satisfait aux exigences de la norme **NF EN ISO/IEC 17025 : 2017**  
*Fulfils the requirements of the standard*

et aux règles d'application du Cofrac pour les activités d'analyses/essais/étalonnages en :  
*and Cofrac rules of application for the activities of testing/calibration in :*

**ELECTRONIQUE, INFORMATIQUE ET TELECOMMUNICATIONS / COMPOSANTS****ELECTRONIQUES, MICROELECTRONIQUES ET LOGICIELS EMBARQUES***ELECTRONIC, COMPUTING AND TELECOMMUNICATIONS / ELECTRONIC, MICROELECTRONIC COMPONENTS AND EMBARKED SOFTWARE*réalisées par / *performed by :***THALES****Etablissement Thales Research and Technology France****Campus Polytechnique - 1, avenue Augustin Fresnel****91767 PALAISEAU Cedex**

et précisément décrites dans l'annexe technique jointe, à l'exclusion des activités réalisées dans les pays listés dans le document GEN INF 16, dont la version en vigueur est disponible sur le site internet du Cofrac ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).

*and precisely described in the attached technical appendix, excluding activities performed in the countries listed in the document GEN INF 16, the current version of which is available on our website ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).*

L'accréditation suivant la norme internationale homologuée NF EN ISO/IEC 17025 est la preuve de la compétence technique du laboratoire dans un domaine d'activités clairement défini et du bon fonctionnement dans ce laboratoire d'un système de management adapté (cf. communiqué conjoint ISO-ILAC-IAF en vigueur disponible sur le site internet du Cofrac [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr))

*Accreditation in accordance with the recognised international standard NF EN ISO/IEC 17025 demonstrates the technical competence of the laboratory for a defined scope and the proper operation in this laboratory of an appropriate management system (see current Joint ISO-ILAC-IAF Communiqué available on Cofrac web site [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).*

Le Cofrac est signataire de l'accord multilatéral d'EA pour l'accréditation, pour les activités objets de la présente attestation.

*Cofrac is signatory of the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement for accreditation for the activities covered by this certificate.*

Date de prise d'effet / *Valid from* : **17/10/2025**  
Date de fin de validité / *Valid until* : **30/06/2026**

Pour le Directeur Général et par délégation  
*On behalf of the General Director*

Le Responsable du Pôle Electricité – Rayonnements -  
Technologies de l'Information,  
*Pole manager - Electricity-Radiation-Information Technologies,*

**Jérémie FREIBURGER**

DocuSigned by:  
**Jérémie FREIBURGER**  
43CFD5C124CF4F6...

La présente attestation n'est valide qu'accompagnée de l'annexe technique.  
*This certificate is only valid if associated with the technical appendix.*

L'accréditation peut être suspendue, modifiée ou retirée à tout moment. Pour une utilisation appropriée, la portée de l'accréditation et sa validité doivent être vérifiées sur le site internet du Cofrac ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).  
*The accreditation can be suspended, modified or withdrawn at any time. For a proper use, the scope of accreditation and its validity should be checked on the Cofrac website ([www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)).*

Cette attestation annule et remplace l'attestation N° 1-0745 Rév 13.  
*This certificate cancels and replaces the certificate N° 1-0745 Rév 13.*

Seul le texte en français peut engager la responsabilité du Cofrac.  
*The Cofrac's liability applies only to the french text.*

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21      Siret : 397 879 487 00031 <a href="http://www.cofrac.fr">www.cofrac.fr</a>
--



Section Laboratoires

**ANNEXE TECHNIQUE**  
**à l'attestation N° 1-0745 rév. 14**

L'accréditation concerne les prestations réalisées par :

**THALES**  
**Etablissement Thales Research and Technology France**  
**Campus Polytechnique - 1, avenue Augustin Fresnel**  
**91767 PALAISEAU Cedex**

Dans son unité :

**- LABORATOIRE D'ANALYSES DES TECHNOLOGIES ET PROCÉDES INDUSTRIELS (LATPI)**

Elle porte sur : voir pages suivantes

**Porté flexible FLEX3** : Le laboratoire est reconnu compétent, dans le domaine couvert par la portée générale, pour adopter toute méthode reconnue et pour développer ou mettre en œuvre toute autre méthode dont il aura assuré la validation.

La liste exhaustive des méthodes mises en œuvre est tenue à jour par le laboratoire.

**Portée générale** :

<b>Electronique, informatique, télécommunications / Composants électroniques, microélectroniques et logiciels embarqués</b> / Essais de performance ou d'aptitude à la fonction (COMP-ELEC)				
<b>N° d'ordre</b>	<b>Nature de l'essai</b>	<b>Objet soumis à essai</b>	<b>Principe de la méthode</b>	<b>Commentaires</b>
1	Analyse technologique (Front End)	Composants Si, AsGa et GaN MEMS	L'analyse technologique a pour but de disposer d'informations nécessaires en vue de la qualification de la Filière technologique, cela passe par identifier les principaux paramètres du procédé de fabrication du composant et pouvoir estimer l'état de l'art en matière de technologie	Les essais intervenant dans chaque analyse sont explicités dans les tableaux ci-après (à partir de la ligne n° 5).
2	Analyse de construction (Back End)	Boîtiers « plastiques » : DIL, TO <sub>(x)</sub> , SO <sub>(x)</sub> , QFP, QFN, LGA, Isotop, BGA, WLP Cartes imprimées nues et équipées Composants passifs	Cette analyse a pour objectif de déterminer les principaux paramètres du procédé de fabrication du composant (Conception du package, nature des matériaux, Procédés d'assemblage), dans le but de se forger un jugement sur les choix effectués par le fabricant par rapport à l'état de l'art et sur sa maîtrise des procédés de fabrication (qualité de réalisation)	Les essais intervenant dans chaque analyse sont explicités dans les tableaux ci-après (à partir de la ligne n° 5).
3	Analyse de défaillance	Composants électroniques Circuits intégrés, Discrets, Passifs, Connecteurs, Capteurs, MEMS, Relais, Batteries, Cartes imprimées nues et équipées	L'objectif des analyses est de déterminer la cause principale des défaillances observées sur des composants. On peut par exemple, mettre en évidence un problème lié au procédé de fabrication du composant ou à une mauvaise utilisation de celui-ci	Les essais intervenant dans chaque analyse sont explicités dans les tableaux ci-après (à partir de la ligne n° 5).
4	Analyse de l'intégrité d'assemblage	Composants électroniques et assemblages divers modules, MEMS	L'objectif de cette analyse est de détecter la présence de défauts volumiques (lacunes, bulles, fissures) ou d'interface (délaminations) dans des matériaux (résine, céramique, ...) ou assemblages de matériaux (brasures, collages, encapsulations, scellement...)	Les essais intervenant dans chaque analyse sont explicités dans les tableaux ci-après (à partir de la ligne n° 5).

**Electronique, informatique, télécommunications / Composants électroniques, microélectroniques et logiciels embarqués**  
/ Essais de performance ou d'aptitude à la fonction (COMP-ELEC)

N°	Nature de l'essai	Objet soumis à essai	Principe de la méthode	Commentaires
5	Mesures électriques élémentaires	Composants et cartes électroniques Capteurs	Mesures par des multimètres	Informations quantitatives
6	Observations optiques et MEB	Composants électroniques, cartes imprimées nues ou équipées, modules, échantillons divers	Observation optique ; observation MEB : imagerie à partir d'électrons secondaires ou rétrodiffusés émis par un échantillon sous l'action d'un faisceau d'électrons incident	Observation qualitative
7	Inspection par radiographie X (2D et 3D)	Composants électroniques, cartes imprimées nues ou équipées, modules, échantillons divers	Observation visuelle d'une image en transmission et analyse des contrastes basés sur la différence d'absorption des rayons X au travers d'un échantillon	Informations qualitatives
8	Localisation de défaut	Composants électroniques actifs, passifs et cartes	Techniques permettant de localiser les défauts dans un dispositif ou composant sous tension	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Microscopie à émission</li> <li>• Détection de points chauds</li> </ul>

**Electronique, informatique, télécommunications / Composants électroniques, microélectroniques et logiciels embarqués**  
/ Essais de performance ou d'aptitude à la fonction (COMP-ELEC)

N°	Nature de l'essai	Objet soumis à essai	Principe de la méthode	Commentaires
9	Inspection par microscopie acoustique	Assemblages divers, composants électroniques, modules, MEMs...	Caractérisation des interfaces par analyse des ondes ultrasonores réfléchies à l'interface (amplitude, information temporelle, polarité)	Informations qualitatives et quantitatives (indicatif)
10	Mesures dimensionnelles	Composants électroniques, cartes imprimées nues ou équipées, modules, échantillons divers	Mesures dimensionnelles au moyen de microscopes optiques et MEB, pied à coulisse, micromètre	Informations quantitatives
11	Microsection	Composants, circuits intégrés, cartes imprimées nues ou équipées, modules, échantillons divers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enrobage dans une résine thermodurcissable d'un échantillon et préparation d'un axe de coupe par polissage</li> <li>• Polissage perpendiculaire de la puce jusqu'à une position donnée</li> <li>• Polissage par faisceaux d'ions</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Réalisation de microsections enrobées</li> <li>• Microsections de composants</li> <li>• Microsections par polissage ionique</li> </ul>
12	Ouverture composant	Boîtiers plastiques de composants électroniques, résines d'enrobage de modules, autres échantillons divers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Attaque des matériaux plastiques (enrobage) par méthode mécanique, ablation laser, attaque chimique</li> <li>• Ouverture mécanique pour les boîtiers à cavité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Méthode mécanique</li> <li>• Méthode chimique</li> <li>• Préouverture laser + chimie</li> </ul>
13	Identification des matériaux par EDS	Composants électroniques, cartes imprimées nues ou équipées, modules, échantillons divers	Analyse des rayons X émis par un échantillon sous un bombardement électronique	Informations qualitatives

**Electronique, informatique, télécommunications / Composants électroniques, microélectroniques et logiciels embarqués**  
/ Essais de performance ou d'aptitude à la fonction (COMP-ELEC)

N°	Nature de l'essai	Objet soumis à essai	Principe de la méthode	Commentaires
14	Spectrométrie IR par transformée de Fourier	Matériaux divers (organiques, organo-métalliques, produits de corrosion, inorganiques...)	Analyse des raies d'absorption d'un matériau en fonction de la longueur d'onde (caractéristiques des liaisons chimiques et donc de famille de composé chimique)	Informations qualitatives
15	Tenue mécanique	Microsoudures utilisées pour le câblage filaire en électronique (balls, wedges); puces, capacités céramiques, CMS, composants divers, billes (de composant BGA)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Essai de traction filaire</li> <li>• Essai de cisaillement</li> </ul>	/
16	Révélation chimique du cuivre	Cartes imprimées nues ou équipées	Attaque sélective du cuivre chimique et du cuivre électrolytique	Préparation d'échantillon
17	Essai de flottaison	Cartes imprimées nues, composants électroniques, composants divers	Echantillon posé sur la surface de l'alliage en fusion. Choc thermique créé par la différence entre la T de l'alliage et la T de l'échantillon (T ambiante)	Essai de préconditionnement pour l'essai n° 2 Analyse de construction (Back End)
18	Test d'intégrité de la passivation	Puces électroniques avec passivation de surface et métallisation Aluminium	Révélation de défaut d'intégrité de la couche de passivation par attaque chimique des métallisations Al sous la passivation	Informations qualitatives et quantitatives

**Electronique, informatique, télécommunications / Composants électroniques, microélectroniques et logiciels embarqués**  
/ Essais de performance ou d'aptitude à la fonction (COMP-ELEC)

N°	Nature de l'essai	Objet soumis à essai	Principe de la méthode	Commentaires
19	Réalisation d'effeuillage sur composants	Dispositif à semiconducteur	Retrait sélectif des couches (diélectrique, métal, semiconducteur) d'un circuit intégré dans un réacteur plasma, par voie chimique ou par polissage à plat	Préparation d'échantillon
20	Révélation chimique de composant (microsection puce, caissons et zones actives)	Dispositif à semiconducteur	Révélation chimique des couches, diélectriques et métal, zones dopées, caissons et zones actives	Préparation d'échantillon

# *Accréditation rendue obligatoire dans le cadre réglementaire français précisé par le texte cité en référence dans le document Cofrac LAB INF 99 disponible sur [www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)*

Date de prise d'effet : **17/10/2025** Date de fin de validité : **30/06/2026**

Cette annexe technique annule et remplace l'annexe technique 1-0745 Rév. 13.

Comité Français d'Accréditation - 52, rue Jacques Hillairet 75012 PARIS

Tél. : +33 (0)1 44 68 82 20 – Fax : 33 (0)1 44 68 82 21 Siret : 397 879 487 00031

[www.cofrac.fr](http://www.cofrac.fr)