



Le Centre Français de Fiabilité

Expertises - synthèse

Mettre en gras le ou les champs concernés



Structure : IRSEEM/ESIGELEC

Avenue Galilée, 76800 Saint Etienne du Rouvray

Contact : moncef.kadi@esigelec.fr

Type



Académique

Industriel

Cluster

Société savante

Domaines



Modélisation et simulation



Expérimental



Cycle de vie

L'IRSEEM (Institut de Recherche en Systèmes Electroniques Embarqués) est le laboratoire de recherche de l'ESIGELEC, école d'ingénieur située à Saint Etienne du Rouvray dans le sud de Rouen. Au sein de son pôle électronique et systèmes, il développe une forte expertise dans les domaines de la CEM et la fiabilité des composants et systèmes électroniques.

L'IRSEEM a participé à de nombreux projets structurants en région et au niveau national (FUI) autour de la thématique de la fiabilité des systèmes mécatroniques de puissance.

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 : CEM des composants – AFNOR 74A



Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

Présentation de votre structure

- Equipe d'accueil 4353;
- Etablissements de tutelle : ESIGELEC et Université de Rouen Normandie;
- Composé de trois pôles de recherche (25 Enseignants/Chercheurs dont 10 HDR);
 - Pôle Electronique et Systèmes → CEM et Fiabilité
 - Pôle Automatiques et Systèmes → Contrôle commande et diagnostic des systèmes
 - Pôle Instrumentation, Informatique et Systèmes → Systèmes autonomes et collaboratifs
- Un service en Recherche et Développement SIRD
composé de 2 docteurs dont 1 HDR, 2 Ingénieurs et 3 techniciens
- Membre de l'institut CARNOT ESP
- Membre fondateur de l'institut VEDECOM
- Membre des pôles EP2M et SN de Normandie Université
- Membre de NAE, NEXTMOVE, ...



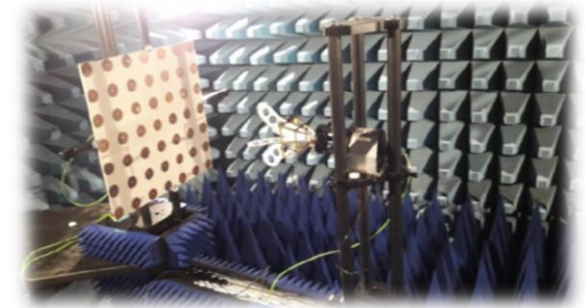
Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

Présentation de votre structure

Pôle Electronique et Systèmes

- Responsable : Moncef KADI (moncef.kadi@esigelec.fr)
- 8 Enseignants/Chercheurs dont 4 HDR
- Membre du GDR ONDES
- Membre du comité de normalisation AFNOR 47A sur la CEM des circuits intégrés
- 5 soutenances de thèse entre octobre et Décembre 2020
- 5 thèses en cours
- 2 thèses CIFRE avec PSA et VOLKSWAGEN
- 1 soutenance de HDR en Décembre 2020
- Entre Jan 2015 et Juin 2020 : 45 publications dans des revues internationales, 1 livre, 6 chapitres d'ouvrages et 90 articles dans des conférences internationales et nationales
- Pilotage de projets collaboratifs (INTERREG, Région et CARNOT-ESP)





Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

Participation à des projets dans le domaine de la fiabilité

Titre du projet	Acronyme	Année	Type	Financement
Analyse des caUses de Défaillances des Composants des systèmes mEcatroniques embarqués	AUDACE	2008	Projet collaboratif	FUI
Fiabilité et Renforcement des Systèmes Technologiques Mécatroniques de Forte Puissance	FIRST-MFP	2013	Projet collaboratif	FUI
SESAMES (Study for Electrical overstress Standardization And Measurement Equipments Set-up)	SESAMES	2011	Projet collaboratif	FUI
COmposants de la MEcatronique haute Température	COMETE	2012	Projet collaboratif	Région
Evolution des MOdèles des Composants de puissance Grand GAP au cours du Vieillissement	EMOCAVI	2015	Projet collaboratif	Région
Fiabilité des TrAnsistors GaN de moyenne puissance pour applications automobiles	FITAGAN	2019	Projet collaboratif	ANR CARNOT-ESP
Dissipation Thermique Des Antennes Actives	DiThAA	2019	Projet collaboratif	Région
Evaluation THERmique de NOuvelles TEchnologies de puissance dédiées à des applications Véhicules Electriques	ETHNOTHEVE	2020	Projet collaboratif	Région





Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

8 Thèses soutenues dans le domaine de la fiabilité

Jan
2011

• Dégradations et défaillances de composants Si-SiGe sous contraintes électromagnétiques | **Ali ALAEDDINE**



Jan
2013

• Contribution à l'étude de la fiabilité des technologies GaN utilisées dans la mécatronique | **Samh KHEMIRI**



Sep
2013

• Mécanismes et origines de défaillance de diodes schottky en carbure de silicium soumises à contrainte thermique et à contrainte de décharge électrostatique | **Patrick DENIS**



Sep
2015

• Etude de la fiabilité des composants soumis à des stress électriques conduits | **Feiyi ZHU**



Déc
2017

• Fiabilité et analyse physique des défaillances des composants électroniques sous contraintes électro-thermiques pour des applications en mécatronique | **Safa MBAREK**



Déc
2018

• Fiabilité et Robustesse des Cartes d'Alimentation des Nouvelles Générations des Modules du RADAR | **Chadia LACHKAR**



Déc
2018

• Mise en œuvre de moyens de vieillissement accéléré et d'analyses dédiés aux composants de puissance grand gap | **Jian-Zhi FU**



Fév
2019

• Effet du vieillissement par fatigue électrothermique sur la compatibilité électromagnétique des composants de puissance à base de SiC | **Chawki DOUZI**





Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

Principales publications

Chapitres de livre (5) :

Samh Khemiri, Abhishek Ramanujan, Moncef KADI, and Zouheir Riah. Méthode de caractérisation de l'environnement électromagnétique dans des circuits hyperfréquences encapsulés dans des cavités métalliques. In *Les systemes mecatroniques embarques_1*. ISTE - Edition, February 2020. URL <https://hal-normandie-univ.archives-ouvertes.fr/hal-02933531>.

Samh Khemiri and Moncef KADI. Fiabilité des transistors radiofréquence de puissance aux agressions électromagnétique et thermique. In *Les systèmes mécatroniques embarqués - 1 : analyse des causes de défaillances, modélisation, simulation et optimisation*. ISTE - Edition, February 2020. URL <https://hal-normandie-univ.archives-ouvertes.fr/hal-02933542>.

Chadia Lachkar, Moncef KADI, Jean-Paterne Kouadio, Jean-Francois Goupy, Philippe Eudeline, Sébastien Boileau, and Tarik Ait-Younes. Reliability Study for Cuboid Aluminum Capacitors with Liquid Electrolyte. In *Reliability of High-Power Mechatronic Systems 2*, pages 109–137. Elsevier, 2017. doi: 10.1016/B978-1-78548-261-8.50003-6. URL <https://hal-normandie-univ.archives-ouvertes.fr/hal-02306868>.

Samh Khemiri and Moncef KADI. Reliability of Radio Frequency Power Transistors to Electromagnetic and Thermal Stress. In *Embedded Mechatronic Systems 1*, pages 141–164. Elsevier, 2015. doi: 10.1016/B978-1-78548-013-3.50006-1. URL <https://hal-normandie-univ.archives-ouvertes.fr/hal-02306903>.

Samh Khemiri, Abhishek Ramanujan, Moncef KADI, and Zouheir Riah. Method of Characterizing the Electromagnetic Environment in Hyperfrequency Circuits Encapsulated within Metallic Cavities. In *Embedded Mechatronic Systems 1*, pages 57–77. Elsevier, 2015. doi: 10.1016/B978-1-78548-013-3.50003-6. URL <https://hal-normandie-univ.archives-ouvertes.fr/hal-02306900>.



Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

Principales publications dans des revues internationales

1. Shawki Douzi, Moncef Kadi, Habib Boulzazen, Mohamed Tlig and Jaleddine Ben Hadj Slama "Radiated EMI Evolution of Power SiC MOSFET in a Boost Converter after Short-Circuit Aging Tests", Microelectronic Reliability Journal, Volumes 100–101, September 2019, <https://doi.org/10.1016/j.microrel.2019.113398>
2. Jian Zhi Fu, François Fouquet, Moncef Kadi, Fabien Cuvilly and Pascal Dherbecourt ; "Experimental and microscopic analysis of 600V GaN-GIT under the short-circuit aging tests"; International Journal of Information Science & Technology – IJIST, ISSN : 2550-5114, Vol 3 NO 1, 2019 , HAL Id : hal-02295904, version 1
3. Shawki Douzi, Moncef Kadi, Habib Boulzazen, Mohamed Tlig and Jaleddine Ben Hadj Slama "Conducted EMI Evolution of power SiC MOSFET in a Back Converter after Short-Circuit Aging Tests", Microelectronics Reliability, Volumes 88–90, September 2018, Pages 219-224. DOI: 10.1016/j.microrel.2018.06.092
4. Jian Zhi Fu, François Fouquet, Moncef Kadi and Pascal Dherbecourt, "Evolution of C-V and I-V characteristics for a commercial 600V GaN GIT power device unde repetitive short-circui tests", Microelectronics Reliability, Volumes 88–90, September 2018, Pages 652-655. <https://doi.org/10.1016/j.microrel.2018.06.034>
5. S. Mbarek, P. Dherbecourt, O. Latry, F. Fouquet, "Short-circuit robustness test and in depth microstructural analysis study of SiC MOSFET", Microelectronics Reliability, Volumes 76–77, September 2017, Pages 527-531. <https://doi.org/10.1016/j.microrel.2017.07.002>
6. O. Latry, P. Dherbecourt, P. Denis, F. Cuvilly, M. Kadi, "Failure investigation of packaged SiC-diodes after thermal storage in extreme operating condition", Engineering Failure Analysis 83, 185-192. Année 2017. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2017.09.010>
7. S.Mbarek, F.Fouquet, P.Dherbecourt, M.Masmoudi, O.Latry, "Gate oxide degradation of SiC MOSFET under short-circuit aging tests", Microelectronics Reliability, Vol.64, Sept 2016, pp 415-418. <https://doi.org/10.1016/j.microrel.2016.07.132>
8. F. ZHU, B. RAVELO, F. FOUQUET & M. KADI, "Electrical predictive model of Zener diode under pulsed EOS", IET Electronics letters, Vol. 51, No. 4, Feb. 2015 pp. 327-328. DOI: 10.1049/el.2014.4311
9. DENIS, P.; DHERBÉCOURT, P.; LATRY, O.; GENEVOIS, C.; CUVILLY, F. and BRAULT, M ; KADI, M.; "Robustness of 4H-SiC 1200V Schottky diodes under high Electrostatic Discharge like Human Body Model stresses: a complete failure analysis", Diamond and related materials, Vol 44, April 2014, pp. 62-70. DOI : 10.1016/j.diamond.2014.02.002
10. ZHU, F.; FOUQUET, F.; RAVELO, B.; ALAEDDINE, A. & KADI, M; 'Experimental investigation of Zener diode reliability under pulsed Electrical Overstress (EOS)', Microelectronic Reliability Journal, Vol. 53, August 2013, pp 1288–1292. <https://doi.org/10.1016/j.microrel.2013.07.077>
11. S. KHEMIRI, M. KADI, A. LOUIS, "Post Reliability study of AlGaIn/GaN HEMT under electromagnetic, RF and DC stress", Microelectronics Reliability 51, Sept-Nov 2011, pp 1783–1787. DOI: 10.1016/j.microrel.2011.07.074
12. ALAEDDINE, C. GENEVOIS, M. KADI, F. CUVILLY, K. DAOUD, "Degradation of Au-Ti contacts of SiGe HBT's during electromagnetic field stress", Journal of Semiconductor Science and Technology, Vol 26 (2011) 025003 (6pp). DOI : 10.1088/0268-1242/26/2/025003
13. A. ALAEDDINE, M. KADI, K. DAOUD, H. MAANANE, P. EUDELIN, "Study of electromagnetic field stress impact on SiGe heterojunction bipolar transistor performance", International Journal of Microwave and Wireless Technologies, January 2010. DOI: 10.1017/S1759078709990572
14. A. ALAEDDINE, M. KADI, K. DAOUD, B. MAZARI, "Effects of electromagnetic near-field stress on SiGe HBT's reliability", Microelectronics Reliability, vol 49, pp. 1029–1032, August 2009. <https://doi.org/10.1016/j.microrel.2009.07.014>



Le Centre Français de Fiabilité

Expertises

Bancs et Moyens



Stockage et cyclage thermique



Banc d'alimentation
RADAR

- Banc de stress en Court-Circuit pour transistors de puissance
- Banc EOS pour composants électroniques
- Banc de caractérisation capacitive
- Baie d'alimentations de puissance pour convertisseurs DC/DC
- Plateformes CEM pour immunité rayonnée (CRBM, chambre anéchoïque)
- Banc champ proche pour stress rayonné
- Tests ESD,
- ...etc



Centre Français Fiabilité

Contacts CFF : cff@nae.fr

Samuel CUTULLIC
François BOUVRY



Geoffroy MARTIN



Severine COUPE



Notre site internet :

Centre-francais-fiabilite

Notre compte LinkedIn :

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