

Le projet "Failure Analysis 4.0 – Key for reliable electronic devices in smart mobility and industrial production" débutera en avril 2020

Porté par INFINEON et ST Microelectronics autour d'un consortium industrie/recherche de 14 partenaires européens, ce projet a pour objectif le développement de solutions de diagnostic et la réduction des risques de défauts de production dans les systèmes manufacturiers de wafers. Pleinement positionné sur l'industrie du futur et la digitalisation, il s'appuiera sur l'expertise de l'Institut Fayol/LIMOS/CNRS-INS2I à la convergence du génie industriel et des techniques de machine learning.

L'analyse des défaillances tout au long de la chaîne de valeur à partir d'une puce est une condition préalable à l'amélioration de la qualité et donc de la compétitivité des dispositifs électroniques, en particulier sur le marché de l'automobile et de l'industrie pour les applications exigeantes en matière de fiabilité et de sécurité.

La forte progression de la numérisation et de l'automatisation, offre un formidable potentiel pour les produits de haute technologie basés sur des systèmes électroniques de plus en plus complexes. Les nouveaux concepts de la conduite autonome représentent le défi technologique le plus élevé pour les composants électroniques, qui malgré leur complexité, doivent fonctionner quotidiennement de manière fiable et sécurisée.

Concernant les secteurs de haute technologie, telles la conduite autonome, les « smart » technologies ou la production intelligente dans laquelle les composants et systèmes électroniques constituent une technologie clé, les risques de fiabilité associés ne peuvent être maîtrisés que par une caractérisation et une analyse efficace des défaillances liées au processus, et par un contrôle global des incertitudes, le long de la chaîne allant de la conception, la fabrication et la gestion de la qualité des composants. Il s'agira de développer un processus automatisé opérationnel pour le diagnostic des défaillances, en intégrant l'auto-apprentissage de l'analyse de données, la détection et la localisation de défauts, l'analyse normalisée de matériaux, l'acquisition centralisée de données et la corrélation avec les performances électriques.

Partenaires

Avec un total de 14 partenaires, ce consortium européen (Allemagne, France, République Tchèque), comprend les fournisseurs de systèmes électroniques et de semi-conducteurs d'Infineon, ST-Microelectronics, Bosch avec quatre PME et trois entreprises de taille moyenne appartenant au domaine des équipements d'analyse des défaillances et des logiciels associés. Ce consortium industriel sera soutenu par quatre partenaires académiques de premier plan, aux côtés de Mines Saint-Etienne une expertise de haut niveau en matière d'analyse des défaillances et de recherche en intelligence artificielle est également apportée par le Fraunhofer IMWS, l'Université de Stuttgart et l'Université de Saint-Etienne.

Mines Saint-Étienne focalisera son approche sur les méthodes de complétion de données permettant de reconstruire et de visualiser des informations utiles, fournies initialement par des mesures ponctuelles et incomplètes appliquées à un objet mesuré. Des techniques de prédiction basées sur l'apprentissage automatique sont utilisées pour reconstruire les informations spatiales et temporelles manquantes, qui sont ensuite réutilisées pour favoriser les étapes ultérieures d'analyse du signal ou de reconnaissance d'image. Ces techniques de prétraitement visent à augmenter efficacement la capacité d'extraire des interprétations pertinentes du diagnostic et de l'amélioration des performances, tout au long du processus de traitement des données.