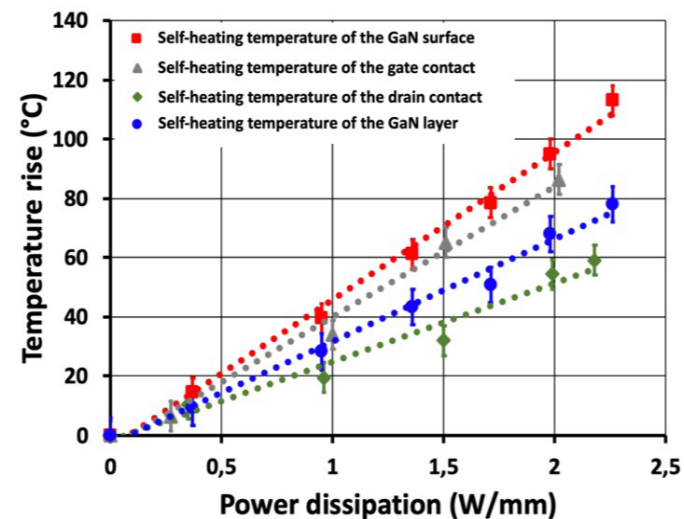


CeO₂ micro-particles



Laboratoire GREYC

* Laboratoire de recherche en sciences du numérique

Le GREYC est le plus grand laboratoire de recherche normand. Unité mixte de recherche sous tutelle du CNRS, de l'ENSICAEN et de l'université de Caen, le laboratoire GREYC réalise des activités de recherche dans le domaine des sciences du numérique couvrant plusieurs aspects en informatique dont le traitement des images, l'intelligence artificielle, la sécurité informatique, l'électronique et l'instrumentation. Composé de 7 équipes de recherche, il compte près de 200 personnes dont 86 enseignants-chercheurs et 6 chercheurs. Dans le cadre d'une collaboration avec Thales Land & Air Systems, les membres de l'équipe de recherche en électronique et instrumentation du GREYC, basés à Cherbourg, devaient étudier la possibilité de déterminer avec une grande précision la température maximum présente sur des composants électroniques de puissance en nitrure de gallium afin d'en caractériser la durée de vie et la fiabilité avant de définir le design du système. La technique innovante de mesure de température élaborée par l'équipe de recherche du GREYC a permis de lever les verrous technologiques jusqu'alors rencontrés avec les techniques couramment utilisées telles que les techniques électriques, la thermographie Infra Rouge et la spectroscopie Raman.

Laboratoire GREYC

Mesure de température des composants électroniques de puissance GaN.

Parmi les techniques utilisées pour déterminer la température d'un composant électronique, la spectroscopie Raman permet une détermination de la température à l'échelle du micron avec une précision de quelques degrés. « Toutefois, elle n'est pas adaptée pour faire ce type de mesure sur des métaux réfléchissants comme ceux utilisés pour réaliser les différents contacts électriques. En effet, la partie métallique éclairée avec un laser réfléchit la lumière et ne la diffuse pas : les zones de mesure sont donc extrêmement réduites et il est difficile d'atteindre le cœur du composant grâce à cette technologie » explique Bertrand Boudart, Professeur à l'Université de Caen. De plus, elle est sensible aux contraintes mécaniques des matériaux ce qui peut fausser la mesure. L'innovation porte donc sur l'utilisation de microparticules d'oxyde de cérium. Déposées en tous points du composant, y compris sur les métallisations, ils constituent des microthermomètres permettant la détermination de la température localisée sur ces mêmes points.

DOMAINE D'ACTIVITÉ

Traitement des images, Fouille de données, Intelligence Artificielle, sécurité informatique, informatique mathématique, traitement automatique des langues, électronique et instrumentation.

EFFECTIF 200

CONTACT

Bertrand Boudart
 Professeur à l'Université de Caen
 02 33 01 40 06
 bertrand.boudart@unicaen.fr
 14000 Caen

www.greyc.fr/



ENJEUX

- Déterminer avec précision la température d'un composant électronique pour caractériser la durée de vie des composants électroniques en vue de définir le design du système
- Lever les verrous technologiques des techniques couramment utilisées : les techniques électriques donnent des valeurs de température moyennées dans le composant et la thermographie Infra Rouge est limitée dans la résolution spatiale de par le choix de la longueur d'onde mise en jeu, ne permettant pas de déterminer la température au point le plus chaud.

GAINS & IMPACTS

- Mesure de température localisée avec une précision spatiale de l'ordre du micron.
- Mesure de température avec une précision de quelques degrés.
- Mesure de température possible en tous points de la surface du composant électronique, que ce soit sur des métaux ou des semi-conducteurs. Mesure de température à travers les semi-conducteurs visibles en surface.
- L'innovation permet de s'affranchir des contraintes mécaniques des matériaux pouvant fausser la détermination de la température.