

# **GRETSI** XXXI<sup>e</sup> Colloque Francophone de Traitement du Signal et des Images

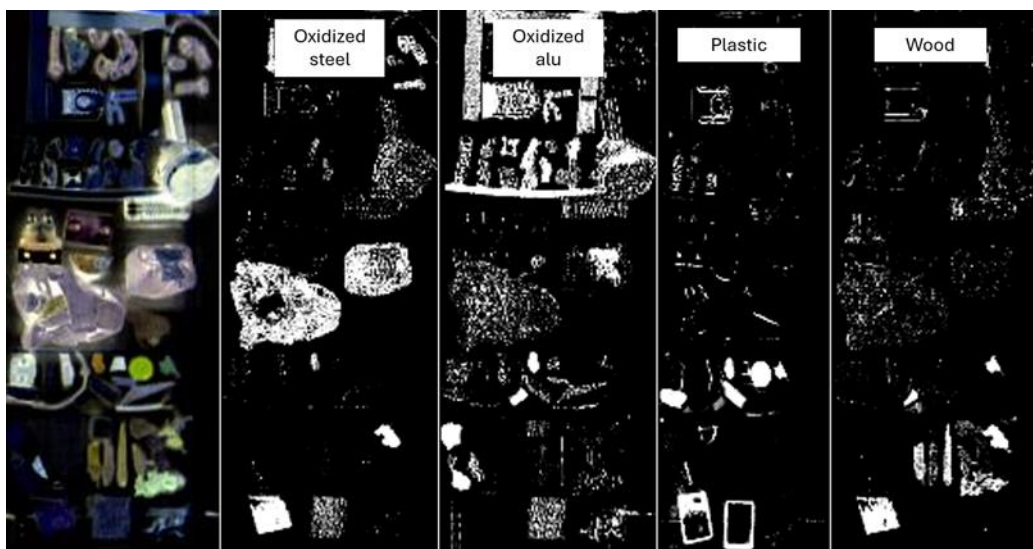
Du 6 au 10 septembre 2027 à Rennes

Session spéciale :

## Applications industrielles du traitement d'images multimodales.

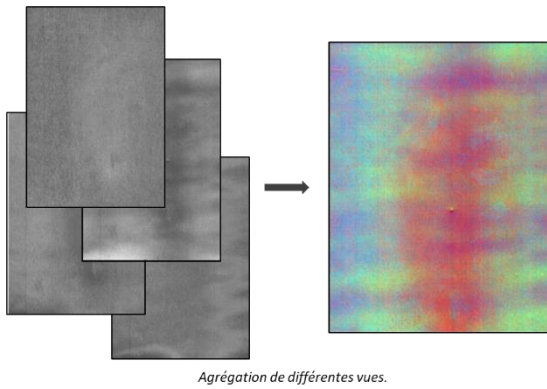
Le traitement d'images occupe une place centrale dans de nombreuses applications industrielles telles que le contrôle qualité, la détection d'anomalies, l'automatisation ou la supervision de procédés. Ces systèmes reposent encore majoritairement sur l'analyse d'images RGB, pour lesquelles les outils et méthodes, notamment issus de l'apprentissage profond, sont aujourd'hui matures. Toutefois, dans un contexte industriel réel, l'imagerie RGB présente des limitations importantes : sensibilité aux conditions d'éclairage, difficultés liées aux surfaces réfléchissantes ou texturées, absence d'information sur la composition de la matière, et représentation 2D parfois insuffisante pour appréhender la géométrie des objets ou des surfaces inspectées.

Pour dépasser ces limites, de nombreuses applications s'orientent vers l'exploitation de sources d'informations complémentaires, conduisant à l'analyse d'images dites multimodales. Ces données peuvent inclure des cartes de profondeur pour la description géométrique, de l'imagerie multi- ou hyper-spectrale (infrarouge, ultraviolet, térahertz, X *etc.*) pour l'accès à des informations sur les matériaux, de l'imagerie ultrasonore, ou encore de l'imagerie thermique, couramment utilisée pour la détection d'anomalies et la supervision de production. La combinaison de ces modalités permet d'améliorer significativement la robustesse, la précision et la fiabilité des systèmes de vision industrielle, notamment pour des tâches de segmentation, de détection d'objets, d'inspection de surface ou de suivi de processus.



*Identification par imagerie hyper-spectrale.*

Cependant, l'exploitation conjointe de données multimodales soulève des défis spécifiques fortement liés aux contraintes industrielles, notamment l'hétérogénéité des fréquences d'acquisition, le désalignement spatial ou temporel entre capteurs, l'augmentation des coûts de calcul et de la consommation mémoire, ainsi



*Agrégation de différentes vues.*

que des contraintes strictes de latence et de disponibilité. La robustesse face à des modalités partiellement ou totalement manquantes constitue également un enjeu majeur pour les systèmes déployés en conditions opérationnelles.

Dans ce contexte, la session spéciale s'intéresse aux travaux abordant les stratégies de fusion multimodale adaptées à ces contraintes, à différents niveaux de la chaîne de traitement. Les contributions pourront couvrir la combinaison de modalités proches ou alignées, la fusion précoce entre représentations extraites (ou apprises) de chaque modalité ou l'interaction entre les différents espaces latents (pondération) et ce pour tout type d'image. La mise en cohérence de ces informations hétérogènes via des mécanismes d'alignement, de concaténation, de représentation commune ou de translation entre espaces latents peut également être abordée.

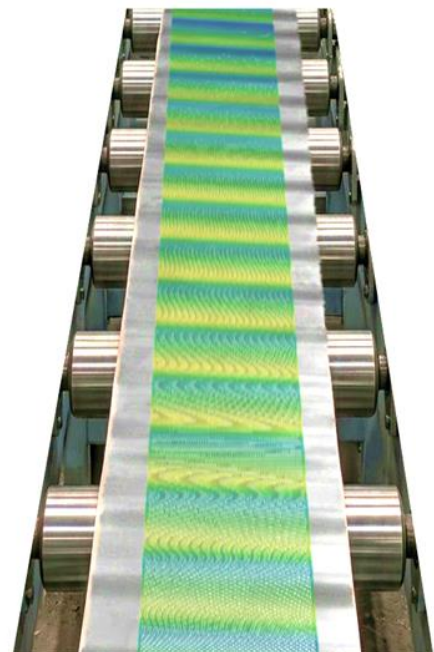
Les thématiques et les domaines d'intérêt incluent notamment :

- Reconnaissance de formes et d'objets
- Caractérisation et inspection de surfaces
- Détection d'anomalies et contrôles de sécurité
- Mesure de propriétés de produits
- Contrôle qualité automatisé
- Supervision et suivi de procédés industriels
- Cartographie, télédétection, transports...

## Contacts :

- Benoit Marchand ([Benoit.MARCHAND@arcelormittal.com](mailto:Benoit.MARCHAND@arcelormittal.com))
- Julien Langlois ([julien.langlois@arcelormittal.com](mailto:julien.langlois@arcelormittal.com))

Nous invitons les personnes intéressées à nous envoyer une proposition de contribution (titre, auteurs, abstract) d'ici fin octobre 2026 pour une soumission de l'article (4 pages) prévue vers février-mars 2027.



*Supervision de fabrication et nuage de points en 3D.*