

Stage de fin d'études : utilisation des CNN dans le contrôle qualité des tissages micrométriques en acier.

Fabien Pierre (fabien.pierre@loria.fr) et Pierre-Frédéric Villard (pierrefrederic.villard@loria.fr).

L'objectif de ce projet est de développer une méthode basée sur les CNN afin de détecter des défauts dans une grille en acier fabriquée par tissage de fils de taille micrométrique. Ces tissages sont utilisés pour l'insonorisation des moteurs Airbus ainsi que pour des composants des propulseurs des dernières fusées Ariane. Leur fabrication est délicate et le contrôle qualité est nécessaire étant donné la criticité du type d'application. Le contrôle est visuel et la détection des défauts est une tâche fatigante pour l'œil humain étant donné la taille des mailles. Le stage comportera une partie bibliographique et une partie développement en Python (bibliothèque TensorFlow). Les méthodes implémentées seront appliquées sur des bases de données fournies par un partenaire industriel de l'IUT de Saint-Dié.

Mots-clés : Apprentissage automatique- Deep learning - CNN - Python - TensorFlow.

Lieu du stage : IUT de Saint-Dié des Vosges. **Durée :** 5 mois.

Objectif et méthodologie du projet.

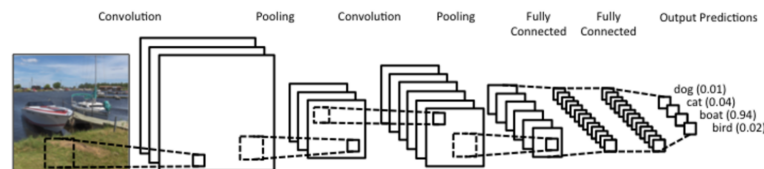
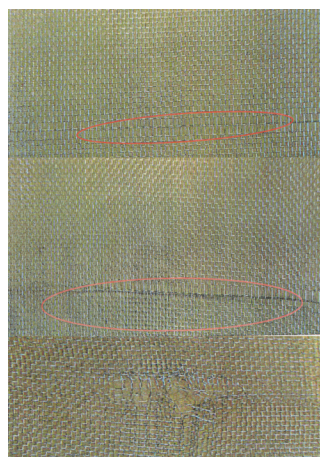


FIGURE – Schéma de fonctionnement d'un CNN.

Dans ce projet on souhaite mettre en œuvre les CNN sur des images texturées. On souhaite apprendre une représentation des patches afin de détecter s'il y a un défaut dans le patch concerné. On dispose pour cela d'un ensemble d'images labellisées. On utilisera un CNN afin de classer les patches et d'effectuer la détection des défauts. On pourra ensuite utiliser des primitives issues de l'analyse de texture (matrices de covariance, de cooccurrence).



Exemples de tissages



Défauts sur tissage millimétrique



Défaut sur micro-grille tissée

Compétences requises et acquises.

Le CNN sera implémenté avec TensorFlow en Python. L'implémentation fera intervenir des notions de traitement d'image telles que l'ajout de bruit ou des techniques d'augmentation de données. Le stagiaire sera amené à acquérir une connaissance des méthodes de classification par réseaux de neurones. Il acquerra des connaissances sur les données issues d'images texturées.