

Titre	Proposition de stage
Révision du document:	1.0
Date de publication:	9 Mars 2020
Auteur :	Calvin Braga (calvin.braga@euresys.com)

Recherche de réseaux de neurones adaptés à la détection rapide de codes Data Matrix

1 Contexte

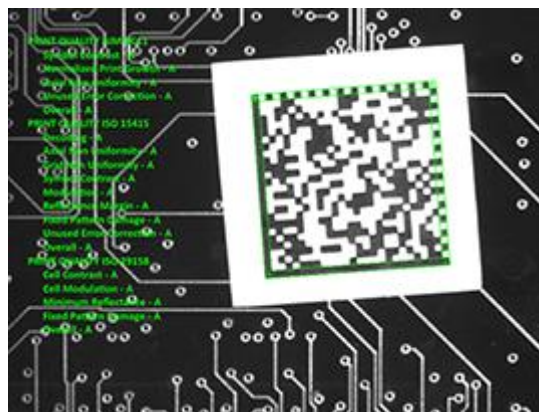
Euresys est un leader dans le domaine de l'acquisition et du traitement de l'image, avec plus de 25 ans d'expertise dans les domaines de la vision industrielle et de la vidéo surveillance. Avec de grands clients internationaux et des technologies uniques, Euresys est actif dans l'acquisition vidéo analogique et digital, la compression d'image, le control de caméra, l'analyse et le transport de l'image. Nos produits combinent des logiciels performants et les dernières technologies de la microélectronique.

Ce stage sera réalisé dans l'équipe de développement de la librairie Open eVision, sous la supervision d'un ingénieur expérimenté.

Euresys est situé sur le Liège Science Park, Belgique.

2 Objectifs

EasyMatrixCode est une librairie C++ (aussi disponible en C#) de lecture de codes Data Matrix dans le domaine industrielle. En ce sens, elle se doit de proposer des méthodes de lecture de code fiables, rapides et robustes.

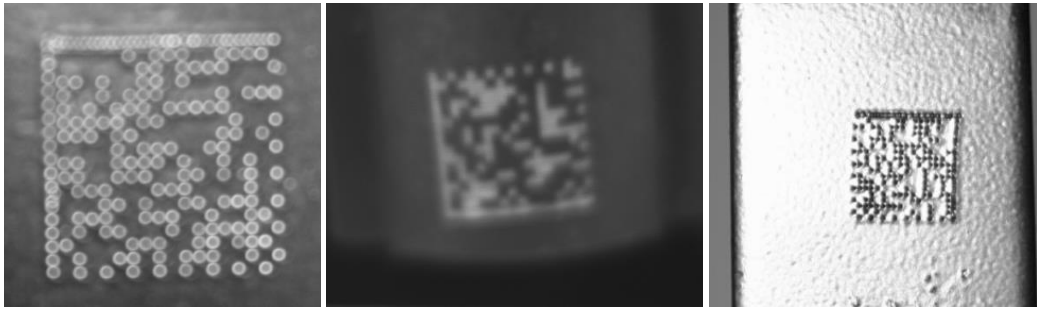


Afin de lire un code dans une image, il y a plusieurs étapes essentielles :

- 1) Détecter la présence ou non de codes.
- 2) Positionner une grille et numériser les cellules
- 3) Décoder et évaluer la qualité du code.

Le but de ce stage est d'étudier le potentiel des réseaux de neurones (CNN) pour ce type de tâches.

La spécificité de ce stage est que les codes détectés sont issus de l'industrie et les images peuvent parfois être très dégradé. L'aspect performance est aussi un point essentiel face aux concurrents dans le domaine.



Le stagiaire qui s'intégrera à l'équipe Engineering d'Euresys devra :

- Comprendre et analyser le problème confié au sein d'une librairie d'analyse d'images, et mettre en place un environnement de recherche et prototypage pour apporter des solutions, sous la supervision d'un ingénieur de recherche et développement
- Réaliser un jeu de données pour la détection de codes Data Matrix, et l'intégrer dans un framework de tests continus afin d'évaluer expérimentalement les résultats, en termes de qualité et de vitesse d'exécution.
- Expérimenter différentes architectures neuronales et entrainer un réseau capable de remplacer ou d'améliorer une solution de détection de code existante.
- Implémenter la solution trouvée, dans la librairie en C++ (cela pourra être un objectif secondaire selon le bon déroulement du stage).

Références :

- <https://www.euresys.com/en/Products/Machine-Vision-Software/Open-eVision-Libraries/EasyMatrixCode>
- <https://www.scitepress.org/Papers/2017/65082/65082.pdf>
- <https://arxiv.org/pdf/1906.06281.pdf>

3 Conditions

Le stagiaire devra être autonome dans au moins un des grand frameworks de deep learning (PyTorch/TensorFlow...) et avoir des connaissances dans le langage de développement lui étant associé.

Un premier contact avec le traitement de signal ou d'images est un plus.

Des notions en termes de complexité informatique notamment au regard des réseaux proposés sont également intéressantes pour ce sujet.

Le stage aura une durée minimum de 10 semaines.