ONERA
THE FRENCH AEROSPACE LAB

www.onera.fr

PROPOSITION DE STAGE EN COURS D'ETUDES

Référence : **DTIS-2018-021**
(à rappeler dans toute correspondance)

Lieu : Palaiseau

Département/Dir./Serv. :

DTIS/PSR

Tél. : 01 80 38 65 69

Responsable du stage : Stéphane Herbin

Email. : stephane.herbin@onera.fr

DESCRIPTION DU STAGE

Domaine d'étude : Vision par ordinateur, apprentissage statistique

Type de stage ☒ Fin d'études bac+5 ☒ Master 2 recherche ☐ Bac+2 à bac+4

Intitulé : Génération de données artificielles d'apprentissage par réseaux profonds pour la détection visuelle d'objets

Contexte scientifique du stage:

Les récentes techniques d'apprentissage étiquetées sous l'expression "Deep Learning" ont permis des gains de performance notables, mais dépendent fortement de la disponibilité de bases d'apprentissage de volume important (de plusieurs milliers à plusieurs millions de données). Cependant, dans certains contextes applicatifs (aérospatial, médical, sécurité, biologie) la constitution de telles bases peut se révéler trop couteuse ou simplement impossible. L'objectif du stage est d'étudier la possibilité de produire artificiellement de telles bases d'apprentissage en exploitant des mécanismes de génération de données par réseaux de neurones et apprendre les détecteurs d'objets adaptés au contexte applicatif. Les sources d'information permettant de contrôler la génération de données pourront consister en des descriptions textuelles, des plans ou des images représentatives en nombre limité.

Travail envisagé:

La démarche de génération artificielle de données pour l'apprentissage d'algorithmes de reconnaissance d'objets a été développée avec un certain succès pour des problèmes de classification et l'une des problématiques sera de l'étendre au problème de la détection d'objet. Le travail consistera dans un premier temps à fournir une analyse critique d'un ou deux articles de la littérature récente (codage de la solution proposée et évaluation), et dans un deuxième temps à les faire évoluer pour améliorer leurs performances. Les approches seront évaluées sur des bases de données annotées et auront vocation à participer à l'une des compétitions de la communauté de vision par ordinateur ou d'intelligence artificielle.

Ce stage constitue une initiation aux techniques d'apprentissage de réseaux profonds pour l'interprétation de scènes dynamiques et pourra être poursuivi par une thèse.

Mots clés: « Deep learning », modèles génératifs, « generative adversarial networks », détection d'objet.

Références:

Li, J., Liang, X., Wei, Y., Xu, T., Feng, J., & Yan, S. Perceptual Generative Adversarial Networks for Small Object Detection, CVPR 2017.

Wang, X., Shrivastava, A., & Gupta, A. (2017). A-fast-rcnn: Hard positive generation via adversary for object detection, CVPR 2017.

Maxime Bucher, Stéphane Herbin, Frédéric Jurie:, Generating Visual Representations for Zero-Shot Classification.ICCV Workshop Task-CV, 2017.

Isola, P., Zhu, J.Y., Zhou, T., Efros, A.A., Image-to-Image Translation with Conditional Adversarial Networks, CVPR, 2017 (https://phillipi.github.io/pix2pix/)

Salimans, T., Goodfellow, I., Zaremba, W., Cheung, V., Radford, A., & Chen, X. (2016). Improved techniques for training gans. In *Advances in Neural Information Processing Systems* (pp. 2234-2242).

Est-il possible d'envisager un travail en binôme ? NON

Méthodes à mettre en oeuvre :

- ☐ Recherche théorique
- ☒ Recherche appliquée
- ☐ Recherche expérimentale
- ☐ Travail de synthèse
- ☐ Travail de documentation
- ☐ Participation à une réalisation

Possibilité de prolongation en thèse : OUI

Durée du stage : Minimum : 4 mois Maximum : 6 mois

Période souhaitée : Mars/Avril 2016-Septembre 2016

PROFIL DU STAGIAIRE

Connaissances et niveau requis :	Ecoles ou établissements souhaités :
Vision par ordinateur, reconnaissance visuelle d'objets, apprentissage statistique Programmation en C/C++, python	Grande école d'ingénieur, Master 2 Recherche