

M. Quentin FERDINAND

Doctorant au
Lab-STICC UMR CNRS 6285
Ecole Doctorale SPIN

soutiendra sa thèse en vue de l'obtention du grade de Docteur

Mercredi 22 Novembre 2023 à 9h00 (French time)

Amphi F-144 à l'ENSTA Bretagne, Brest

Et à distance ([Cliquez ici pour rejoindre la réunion](#))

Mitigating catastrophic forgetting via feature transfer and knowledge consolidation for deep class-incremental learning

Résumé: Les méthodes d'apprentissage profond actuelles sont conçues de manière statique, avec un certain nombre de classes à reconnaître connu et prédéfini à l'avance. L'apprentissage incrémental, en revanche, étudie le scénario plus réaliste dans lequel certaines classes inconnues peuvent arriver au fur et à mesure et le modèle doit s'adapter et apprendre à reconnaître ces nouvelles catégories. Malheureusement, les réseaux neuronaux profonds entraînés de cette manière souffrent d'un oubli catastrophique, provoquant une dégradation significative des performances sur les classes précédemment rencontrées.

Diverses méthodes ont été explorées pour atténuer ce problème en rectifiant la couche de classification des modèles incrémentaux. Cependant, un aspect tout aussi important réside dans la dégradation de la qualité des caractéristiques que le modèle extrait des images. Cette thèse se concentre spécifiquement sur l'exploration de diverses approches visant à améliorer leur pouvoir discriminant, facilitant ainsi l'adaptation à de nouvelles classes tout en préservant les caractéristiques discriminatives des classes précédentes lors de l'entraînement incrémental.

Plus précisément, deux méthodes ont été proposées et rigoureusement évaluées, atteignant des performances comparables où supérieures à l'état de l'art. La première approche présentée explore l'utilisation de méthodes contrastives pendant l'apprentissage incrémental afin d'améliorer les caractéristiques extraites par le modèle, tandis que la seconde utilise une stratégie d'expansion et de compression de la partie responsable de l'extraction des caractéristiques dans le réseau de neurone afin de réduire significativement l'oubli.

Mots clés: apprentissage incrémental, oubli catastrophique, distillation de connaissances, réseau de neurone convolutif, apprentissage supervisé

Le jury est composé de:

- Mme Céline HUDELOT, Professeur, CentraleSupélec ;
- M. Sébastien LEFEVRE, Professeur, Université Bretagne Sud ;
- M. Romain BILLOT, Professeur, IMT Atlantique ;
- M. David FILLIAT, Professeur, ENSTA Paris ;
- M. Panagiotis PAPADAKIS, Maître de Conférence, HDR, IMT Atlantique ;
- M. Benoît CLEMENT, Professeur, ENSTA Bretagne, *Directeur de thèse* ;

Invités:

- M. Gilles LE CHENADEC, Maître de Conférence, ENSTA Bretagne ;
- M. Quentin OLIVEAU, Ingénieur, Naval Group.