



# Apprentissage incrémental semi-supervisé pour les applications de vision artificielle

Soutenance de thèse – Alexis Lechat  
**jeudi 23 décembre 2021 à 13h30**  
Palaiseau – Salle Marcel Pierre

## Devant le jury composé de :

Michel Crucianu	Professeur des universités – Conservatoire National des Arts et Métiers	Rapporteur
Mathilde Mougeot	Professeure des universités – École Normale Supérieure Paris-Saclay	Rapporteur
David Filliat	Professeur des universités – ENSTA	Examineur
Sylvaine Picard	Responsable industriel – Safran	Examinatrice
Stéphane Herbin	Chargé de recherche HDR – ONERA	Encadrant
Frédéric Jurie	Professeur des universités – Univ. Caen Normandie, détaché à Safran	Directeur de thèse

## Résumé :

L'apprentissage incrémental propose un nouveau paradigme d'apprentissage pour les réseaux de neurones artificiels. Il vise à développer des systèmes capables d'enrichir leurs connaissances et leurs compétences après la phase d'entraînement initiale. Ce schéma d'entraînement est particulièrement intéressant pour des applications liées à un domaine de connaissances évolutif ou très étendu. Pour qu'une solution soit adaptée à l'apprentissage incrémental, le modèle doit remplir deux conditions : être capable d'apprendre la nouveauté et retenir ce qui a été précédemment appris, i.e. prévenir l'oubli catastrophique des acquis. Ce deuxième point est une problématique majeure des réseaux de neurones artificiels. L'ajout de nouvelles connaissances en incrémental vient écraser les précédentes. Au cours de cette thèse, nous proposons de traiter l'apprentissage continu du point de vue du domaine de l'apprentissage des représentations. En supposant l'existence de données non-annotées accessibles par le modèle pendant l'apprentissage, nous proposons des approches incrémentales semi-supervisées. Nous montrons qu'exploiter des données annexes permet de régulariser le modèle pendant le processus incrémental. Via la semi-supervision, les modèles proposés exploitent les représentations améliorées pour faciliter l'apprentissage de la nouveauté, mais aussi pour stabiliser les poids face à l'oubli catastrophique.

## Mots clés

Apprentissage continu; apprentissage des représentations; apprentissage semi-supervisé; reconnaissance d'objet; questions-réponses visuelles; classification multi-label