

# Fiche descriptive UE : MALE1 2024/2025

## Identité

Intitulé :	<b>Machine Learning</b>	Acronyme :	<b>MALE1</b>	
Responsable :	Gurvan Jodin	Volume horaire pour l'élève :	<b>12</b>	
Email du responsable :	<a href="mailto:gurvan.jodin@ens-rennes.fr">gurvan.jodin@ens-rennes.fr</a>	Volume non-encadré pour l'élève :	0	
Mention des licences :	<b>L3 EEEA et L3 SPM, Parcours Ingénierie des Systèmes Complexes (ISC)</b>		Semestre :	56
Equipe pédagogique :	S. Kirchofer ( <a href="mailto:simon.kirchofer@ens-rennes.fr">simon.kirchofer@ens-rennes.fr</a> )			
Crédits ECTS :	<b>Diplôme ENS</b>	Coefficient :	Diplôme ENS	Nombre de modules de l'UE : 1

## Horaires et formats des enseignements :

TMEM3a	Intitulé	Contenu	Heures devant élève	CM	TD	TP	Intervenants
Module 1	Éléments de machine learning	historique et applications, choix de méthodes, régression, classification, segmentation et IA générative	12	6	6	0	Simon Kirchofer
					12		

## Description des enseignements

### Objectifs :

Cette UE vise à découvrir et mettre en œuvre des éléments d'apprentissage automatique, machine learning en anglais.

Compétences acquises :

A l'issue de l'UE, les étudiants devront être capables de :

- Choisir une technique de machine learning adaptée au problème
- Mettre en œuvre un algorithme de réseau de neurone pour les problèmes suivant :
  - Classification
  - Régression
  - Segmentation d'image
  - Génération de texte

### Module 1 : Éléments de machine learning

Le module Éléments de machine learning aborde :

- Introduction générale : éléments historiques, intérêt et applications
- Méthodes de machine learning : Lesquelles choisir en fonction du problème
- La datascience (comment traiter les données d'entrées et de sorties pour ne pas biaiser le résultat)
- La recherche opérationnelle (descente de gradient puis algorithme génétique)
- L'usage de réseaux de neurones pour le traitement d'images, de données temporelles et le traitement du langage

Le module alterne entre la présentation des différentes méthodes, leurs cas d'usage et des travaux pratiques.

### Les Travaux Pratiques de l'UE :

Les travaux pratiques ont lieu en classe en salle informatique.

- TP 1: Optimisation d'un maillage d'antennes (algo génétique)  
TP 2: Classification d'images (réseau de neurones convolutionnel)  
TP 3: Régression pour la prédiction de frottements mécaniques (réseau de neurones dense)  
TP 4: Segmentation d'images pour la navigation autonome (deep learning)  
TP 5: Apprentissage de shakespeare pour entraîner un chatbot très raffiné (réseau de neurones récurrents et traitement du langage)

## Pré-requis de l'UE

Programmation de base : INFO1b module 1

## Bibliographie conseillée

Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow, 2nd Edition  
by Aurélien Géron  
Released September 2019  
Publisher(s): O'Reilly Media, Inc.  
ISBN: 9781492032649

## Évaluations par contrôle continu

Les comptes rendus de TP sont notés.