

Machine Learning

Présentation du Cours

Lucas Gonthier

1er décembre 2025

Lucas Gonthier

- **Courriel** : lucas.gonthier@versoml.com
- **Site web du cours** :
<https://github.com/VersoML/ml-course>

Plan de cours (10h CM / 15h TD)

- ① Fondamentaux
- ② Algorithmes ML (Partie 1)
- ③ Data Cleaning & Feature Engineering
- ④ Projet & Pratique
- ⑤ Algorithmes ML (Partie 2)
- ⑥ Deep Learning
- ⑦ Séries Temporelles (si temps)

1. Concepts fondamentaux

- Introduction au Machine Learning
- Apprentissage Supervisé vs Non-supervisé
- Evaluer un modèle
- Les défis du Machine Learning

2. Algorithmes de Machine Learning - Partie 1

- Régression Linéaire
- Classification Linéaire

3. Data Cleaning & Feature Engineering

- Nettoyage de données
- Feature Engineering
- Normalisation / Standardisation

4. Projet de Machine Learning de bout en bout

- Pipeline complet : de la donnée brute au modèle
- Définition du problème et des objectifs
- Collecte, exploration et préparation des données
- Sélection, entraînement et évaluation des modèles
- Optimisation des hyperparamètres
- Analyse des résultats et itérations

5. Algorithmes de Machine Learning - Partie 2

- Machines à Vecteurs de Support (SVM) & Noyaux
- Descente de Gradient Stochastique (SGD)
- Arbres de décision / Forêts Aléatoires
- Boosting
- Ensemble Learning

6. Introduction au Deep Learning

- Réseaux de neurones artificiels (MLP)
- Backpropagation
- CNN
- RNN / LSTM / GRU
- Transfer Learning
- Attention & Transformers

7. Séries Temporelles (si temps)

- Time Series & Forecasting

Objectif du cours

Objectif du cours

Donner les clés en main pour **comprendre les concepts, choisir les bons algorithmes et implémenter des solutions robustes en Python.**

Modalités d'évaluation

- **Format** : 100% Projet (Pas d'examen final sur table).
- **Modalité** : À définir (Individuel ou en groupe).
- **Langage** : Python (TPs et Projet).

Calendrier

Le sujet du projet sera distribué avant les vacances de Noël.

Politique concernant l'IA Générative

Autorisé :

- Aide au développement (explication, débogage).
- Outils : ChatGPT, Gemini, Cursor, Copilot...



Attention :

- Gardez un esprit critique.
- **Comprenez ce que vous produisez.**

Dans le cas contraire, cela impactera forcément la qualité de votre travail (et donc votre note).

Ce cours suppose que vous avez des bases en :

Programmation (Python)

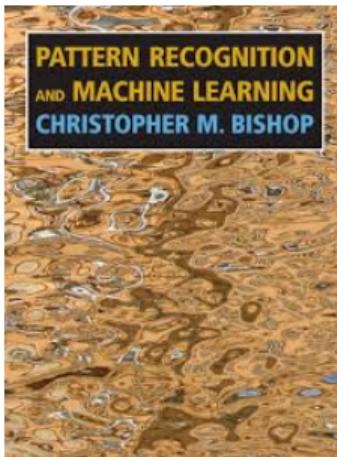
- Variables, boucles, fonctions
- Structures de données de base

Mathématiques

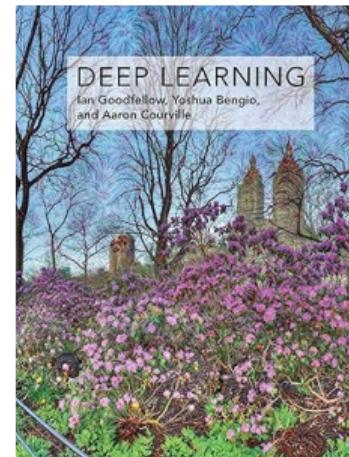
- Algèbre linéaire (vecteurs, matrices)
- Probabilités et statistiques
- Analyse (dérivées, gradients)

Ressources Bibliographiques : Théorie

Les "Bibles" pour les fondements mathématiques rigoureux.



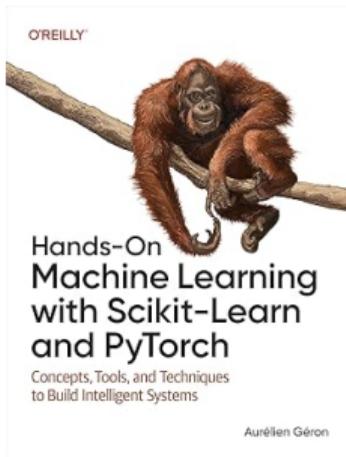
Pattern Recognition and Machine Learning (Bishop)



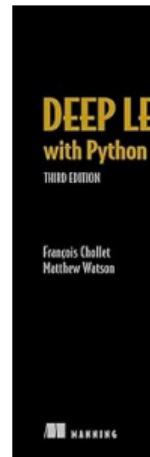
Deep Learning (Goodfellow et al.)

Ressources Bibliographiques : Pratique

Approche recommandée pour ce cours.



Hands-on Machine Learning (Aurélien Géron)



Deep Learning with Python (François Chollet)

Questions ?