
Programme de Formation

IA générative : comprendre les algorithmes, entraîner les modèles, évaluer les performances



Organisation

Durée : 19 heures

Mode d'organisation : Présentiel

Contenu pédagogique



Public visé

Ingénieurs, chercheurs ou doctorants désireux de découvrir les notions essentielles de l'IA générative et de savoir les mettre en œuvre sur des cas d'étude.

Afin d'adapter le contenu du stage aux attentes des stagiaires, un questionnaire devra être complété et renvoyé au moment de l'inscription.



Objectifs pédagogiques

L'objectif est d'appréhender les principes fondamentaux de l'IA générative et les principales familles de modèles génératifs profonds, ainsi que d'acquérir une maîtrise pratique des architectures courantes (AE, VAE, GAN, cGAN, Normalizing Flows et modèles de diffusion). À l'issue de la formation, les participant.e.s sauront mettre en œuvre ces modèles sur des cas d'étude concrets et identifier les approches adaptées à différents problèmes scientifiques et industriels.

- Comprendre les concepts fondamentaux de l'apprentissage génératif et les principales architectures associées.
- Implémenter et entraîner différents modèles génératifs en Python à l'aide de la librairie pytorch.
- Analyser et interpréter les résultats produits par les modèles génératifs.
- Comparer les différentes approches et identifier leurs avantages et limites.
- Choisir une architecture générative adaptée à un problème donné.



Description

Jour 1 : Concepts fondamentaux, introduction à l'IA générative et illustration sur la famille des



autoencodeurs

- Matin (2h45)
 - O Accueil, introduction et tour de table (15')
 - O Cours théorique avancé (2h15):

Rappels bases sur l'entraînement d'un réseau de neurones ;

Principes généraux des modèles génératifs ;

Présentation de la famille d'algorithmes auto-encodeurs dont l'extension générative variationnelle

O Quiz interactif

- Après-midi (3h30)
 - O Cours et cas pratique : Implémentation d'un auto-encodeur et un auto-encodeur variationnel
 - O Synthèse : Discussion sur les différences entre architectures discriminatives et génératives, questions et réponses

Jour 2 : Les grandes familles des modèles génératifs I (Réseaux de neurones antagonistes)

- Matin (2h45)
 - O Cours théorique avancé : cartographie synthétique des grandes familles des modèles génératifs ; Présentation des réseaux de neurones antagonistes (principes, forces, limitations)
 - O Quiz interactif
- Après-midi (3h30)
 - O Cours et cas pratique (3h) : Implémentation et entraînement d'un GAN, extension vers un cGAN, analyse et critique qualitative des performances
 - O Synthèse : Cas d'usage et limites, questions/réponses

Jour 3 : Les grandes familles des modèles génératifs II (Modèles de diffusion et normalizing flows) et outils d'évaluation des performances

- Matin (2h45)
 - O Cours théorique avancé : présentation des modèles de diffusion et des normalizing flows (principes, forces, limitations) ; Présentation de différentes approches d'évaluation des performances des modèles génératifs
 - O Quiz interactif
- Après-midi (3h30)
 - O Cours et cas pratique : implémentation d'un modèle de diffusion et d'un normalizing flow, qualité de la génération d'échantillons, analyse comparative quantitative des modèles.
 - O Bilan et clôture : évaluation finale, retours et bilan de la formation.



Prérequis

Une expérience de programmation en langage Python, des notions de base en mathématique (gradient, matrice, probabilités) et en apprentissage automatique sont requises pour profiter au mieux des enseignements proposés.



Modalités pédagogiques

Formation en présentiel avec possibilité de suivre à distance pour des participants.

Alternance de cours (8,5 h) et de travaux dirigés (10,5 h) encadrés par deux intervenants.



Moyens et supports pédagogiques

Il sera demandé aux participants de venir avec leur propre ordinateur portable ainsi que d'installer des logiciels libres spécifiques (des instructions d'installation seront fournies avant le début de la formation).

Mise à disposition des supports de cours PDF et supports notebook pour les TP via une page web dédiée (communiquée au moment de la convocation).



Modalités d'évaluation et de suivi

L'admission à cette formation ne fait l'objet d'aucun examen, test ou sélection préalable ; l'inscription est validée après réception du dossier complet et confirmation par l'organisme de formation.



Informations sur l'admission

L'admission à cette formation ne fait l'objet d'aucun examen, test ou sélection préalable ; l'inscription est validée après réception du dossier complet et confirmation par l'organisme de formation.



Informations sur l'accessibilité

Notre laboratoire s'engage à garantir l'accessibilité de ses formations à distance et en présentiel aux personnes en situation de handicap. Un référent handicap est mobilisable afin d'analyser les besoins spécifiques et de mettre en place, lorsque cela est possible, les adaptations pédagogiques, techniques ou organisationnelles nécessaires.