



D.U.

Intelligence Artificielle en Pharmacologie

PRÉSENTATION

L'Intelligence Artificielle (IA) transforme progressivement de nombreux domaines scientifiques, et la **pharmacologie médicale** ne fait pas exception. En tant que professionnels de santé, il est crucial de comprendre comment les avancées en IA peuvent être intégrées dans notre pratique quotidienne pour améliorer la qualité des soins aux patients.

L'IA en pharmacologie médicale repose principalement sur l'utilisation de méthodes **d'apprentissage automatique** (Machine Learning) et de méthodes d'apprentissage profond (Deep Learning). Ces technologies permettent l'analyse de grandes quantités de données médicales, facilitant ainsi la découverte de nouveaux médicaments, la personnalisation des traitements et l'optimisation des thérapies existantes. Par exemple, les algorithmes de Machine Learning peuvent **identifier des biomarqueurs** spécifiques à certaines pathologies, permettant une meilleure stratification des patients et une médecine plus adaptée à chaque patient.

L'application de l'IA en pharmacologie comprend également la **modélisation pharmacocinétique et pharmacodynamique**. Les modèles informatiques basés sur l'IA peuvent prédire la réponse d'un patient à un médicament donné en tenant compte de variables multiples telles que les caractéristiques génétiques, les interactions médicamenteuses et les comorbidités. Ces modèles pourraient également permettre de réduire le temps et les coûts associés aux essais cliniques tout en augmentant leur puissance par une meilleure sélection des patients.

Enfin, l'intégration de l'IA dans les systèmes de santé permet une surveillance continue et en temps réel des effets indésirables des médicaments, améliorant ainsi la **pharmacovigilance**. Les systèmes d'IA peuvent **analyser des rapports** pour détecter des signaux précoces de toxicité ou d'interactions médicamenteuses, assurant une meilleure sécurité des patients.

CONTACTS PÉDAGOGIQUES

Renseignements pédagogiques

Dr Marc LABRIFFE :
E-Mail : marc.labriffe@unilim.fr

Pr Jean-Baptiste WOILLARD :
E-Mail : jean-baptiste.woillard@unilim.fr

CONTACTS ADMINISTRATIFS

Facultés de Médecine et de Pharmacie :

Mme Camille BLANC
Tél : 0555435828
Mail : camille.blanc@unilim.fr

Direction de la Formation Continue et Apprentissage :

Mme Béatrice COMPERE
Tél : 0555149211
Mail : beatrice.compere@unilim.fr

DFCA
Tél : 05 55 14 90 70
Mail : dfc@unilim.fr

ACCESSIBILITÉ

La formation aux personnes en situation de handicap :

Le service Accueil et Accompagnement des Étudiants en Situation de Handicap vous accompagne tout au long de vos études supérieures

servicehandicap@unilim.fr

Facultés de Médecine et de Pharmacie

2 rue du Docteur Marcland
87025 Limoges cedex

université ouverte
source de réussites

OBJECTIFS DE LA FORMATION

- Savoir reconnaître les **opportunités** permises par les méthodes d'Intelligence Artificielle sur des jeux de données disponibles
- Comprendre les **principes fondamentaux** de l'apprentissage automatique (Machine Learning)
- Pouvoir appliquer des méthodes de **Machine Learning** de manière **efficace et éthique** sur des projets en **pharmacologie médicale**
- Avoir un **regard critique** sur les résultats obtenus avec de tels algorithmes

PRÉREQUIS

L'apprenant doit être muni de son propre ordinateur portable.
Il est recommandé d'avoir des connaissances de base dans l'utilisation du logiciel R.

CONTENU DE FORMATION

Le DU Intelligence Artificielle en Pharmacologie propose une formation hybride d'environ 70 heures :

- Avec 2 séminaires à Limoges pour assurer un accompagnement progressif et personnalisé (séminaires obligatoires, le 1er se déroulant le 27, 28 et 29 novembre 2024)
- Avec des interventions et cours en visioconférence les jeudi après-midi pour limiter les contraintes géographiques

Aspects théoriques :

- Compréhension des concepts fondamentaux : Acquérir une compréhension approfondie des concepts fondamentaux du Machine Learning, y compris les types d'algorithmes
- Utilisation du Machine Learning en pharmacologie : Applications en pharmacocinétique, pharmacovigilance, épidémiologie, reconnaissance de texte, développement de médicaments, mais aussi dans les autres disciplines de la médecine (reconnaissance d'image...)
- Éthique et réglementation : Sensibiliser aux questions éthiques, à la confidentialité des données, aux autorisations pour les études, au consentement des patients

Aspects pratiques :

- Application pratique : Mettre en pratique les connaissances acquises à travers des projets concrets impliquant des données réelles en pharmacologie
 - Collecte et prétraitement des données : Apprendre à collecter et à prétraiter les données pour les rendre compatibles avec les algorithmes de Machine Learning dans R (package Tidyverse) Données manquantes, manipulation de grandes bases de données, -omiques, données de suivis de patients dans le temps, etc.
 - Sélection d'algorithmes : Apprendre à choisir les algorithmes d'apprentissage automatique appropriés pour des tâches spécifiques, tels que l'estimation d'AUC, la probabilité d'atteindre une cible thérapeutique, la classification de patients en groupes de réponse, etc. (package Tidymodels dans R)
 - Évaluation des modèles : Mettre en pratique les techniques d'évaluation des modèles, y compris la validation croisée, la courbe ROC, la sensibilité, la spécificité, etc., essentielles pour garantir la robustesse et la fiabilité des modèles développés. (package Tidymodels dans R)
 - Interprétation des résultats : Acquérir des compétences pour interpréter les résultats des modèles de Machine Learning
- Explicabilité, importances des variables, SHAP
- Présentation des résultats, mise à disposition des modèles en ligne : Savoir utiliser les rapports R Markdown, pouvoir créer facilement et gratuitement son application en ligne via ShinyApps

MODALITÉS D'ÉVALUATION

La présence aux cours en présentiel et en classe virtuelle est contrôlée.
Rédaction d'un mémoire avec une étude sur base de donnée

MODALITÉS ET DÉLAIS D'INSCRIPTION

Tous les candidats éligibles à la formation se préinscrivent en envoyant un CV par courriel camille.blanc@unilim.fr et formation-continue-sante@unilim.fr

Si votre candidature est acceptée, les responsables vous remettront une autorisation d'inscription, obligatoire pour procéder à votre inscription administrative.

Public concerné :

Médecins, pharmaciens, internes, étudiants en 6^e année de médecine ou de pharmacie, autres professionnels de santé ou scientifiques sur avis des responsables pédagogiques

Durée de la formation :

Novembre 2024 à octobre 2025 (1^{er} séminaire en présentiel à Limoges le 27, 28 et 29 novembre 2024)

Tarifs :

1600 € (hors inscription universitaire)