

PFEs Master 2 Intelligence Artificielle 2025/2026:

	Enseignant	Titre
1	Pr. Mounir Hemam	Titre : Système intelligent de détection et de prédiction du risque d'hypertension avec chatbox médicale Description du sujet : Ce projet a pour objectif de développer un système intelligent capable de détecter et prédire le risque d'hypertension à partir de données médicales (âge, tension, IMC, etc.). Le système sera accompagné d'une chatbox médicale permettant à l'utilisateur de dialoguer avec le système pour saisir ses données, poser des questions et recevoir des conseils personnalisés.
2	Dr. Meriem Djezzar	Titre : Application de l'Intelligence Artificielle à la Prédiction Précoce du Diabète Gestationnel Description du sujet : Le diabète gestationnel est une complication fréquente de la grossesse, caractérisée par une élévation du taux de sucre dans le sang chez la femme enceinte. Une détection tardive de cette maladie peut entraîner des risques importants pour la mère et le fœtus (accouchement prématuré, hypertension, complications néonatales, etc.). L'objectif de ce projet est de concevoir une application intelligente capable de prédire précocement le risque de diabète gestationnel à partir des données médicales des patientes (âge, indice de masse corporelle, antécédents familiaux, glycémie, etc.), en utilisant des techniques d'intelligence artificielle.
3	Mr. Zahroui Ahmed	Titre: Using Metaheuristic Optimization Algorithms to Improve the Performance of Convolutional Neural Networks (CNN) in Driver Drowsiness Detection through Facial Analysis. Description: Our work consists of designing and implementing an optimized deep learning approach to improve real-time driver drowsiness detection. We are particularly interested in the problems of detecting and classifying fatigue signs from facial images, focusing on the analysis of eyes, mouth, and head pose. Moreover, we explore the possibilities of improving the performance of this approach by using bio-inspired optimization algorithms such as PSO (Particle Swarm Optimization), Genetic Algorithms (GA), and Ant Colony Optimization (ACO) to optimize CNN hyperparameters, feature selection, and network architecture.
4	Dr. Bakhouch Sabdelali	Title: Interpretable Machine Learning for Predicting Beehive Health Using IoT Sensor Data Problem Statement The rapid decline of global bee populations has become a major environmental concern, affecting both biodiversity and food security. Traditional monitoring of hives relies on manual inspection, which is inefficient and often unable to detect early signs of stress, disease, or swarming. Recent advances in the Internet of Things (IoT) have enabled continuous data collection from connected beehives, capturing parameters such as temperature, humidity, weight, and sound. While machine learning models can analyze these data for predictive insights, most existing systems act as 'black boxes' that provide limited interpretability. This research aims to design an interpretable and intelligent model that not only predicts hive health but also explains the underlying factors influencing bee colony wellbeing.
5	Mr. Bakhouch Abderraouf	Sujet : Comparaison des Méthodes d'Explicabilité Description : Les modèles d'intelligence artificielle, qu'ils relèvent du Machine Learning ou du Deep Learning, sont généralement conçus pour atteindre une performance élevée sur des tâches spécifiques. Cependant, ils sont souvent perçus comme des « boîtes noires » en raison de l'opacité des processus qui sous-tendent leurs décisions. Pour déployer

		efficacement ces modèles, il est crucial non seulement d'assurer des prédictions précises, mais aussi de comprendre la logique qui les sous-tend, afin de garantir leur sécurité d'utilisation. L'utilisation de méthodes d'explicabilité permet d'identifier d'éventuels biais ou discriminations. De surcroît, dans de nombreux secteurs, notamment dans le domaine de la santé, l'explicabilité est essentielle. Ce projet vise à évaluer et comparer diverses techniques d'explicabilité utilisées dans les modèles de machine Learning, notamment LIME (Local Interpretable Model-agnostic Explanations), SHAP (SHapley Additive exPlanations), et d'autres méthodes basées sur des modèles explicables.
6	Dr. Brahim Belgroun	Title : Explainable Deep Learning for Personalized Learning Path Recommendation Description: This project aims to develop an intelligent system that recommends personalized learning paths for students using deep learning while ensuring transparency through explainable AI (XAI). By analyzing learners' activity data—such as quiz results, interactions, and topic mastery—the model generates tailored learning sequences and explains its recommendations using SHAP or attention-based methods, enhancing trust and pedagogical value. The system will be trained and evaluated on the EdNet dataset, a large-scale collection of over 131 million student–content interactions from the Santa AI tutoring platform, offering rich metadata for modeling learning behaviors and supporting both accuracy and interpretability.
7	Dr. Tiouara Abdelhamid	Project: Online Education Mobil Application Project Description There is no denying that this is an era of mobile application popularly called as App or Mobile Application. We can now find an application for almost all work starting from shopping to banking Education is also not an exception: we can now get learning mobile application as well. With the advent of this kind of e-learning application, students can now get everything at their fingertips.
8	M. Saida Lehis	Title: Design of Cooperative Multi-Agent Reinforcement Learning using Centralized Training and Decentralized Execution (CTDE) This research aims to design a cooperative multi-agent reinforcement learning (MARL) framework based on the Centralized Training and Decentralized Execution (CTDE) paradigm. The study focuses on enabling multiple agents to learn cooperative behaviors during centralized training while maintaining autonomous decision-making during execution. This approach addresses the challenges of scalability, non-stationarity, and limited communication commonly found in multi-agent environments. Algorithms of reinforcement learning will be explored to enhance coordination and stability among agents. The proposed framework will be tested in simulated environments where agents must collaborate to achieve shared objectives efficiently. this study contributes to advancing intelligent multi-agent systems capable of autonomous and cooperative decision-making.
9	Dr. Wahid Chergui	Thème : Système multi-agent pour la coordination adaptative du trafic urbain par apprentissage profond Description La gestion du trafic urbain constitue aujourd'hui l'un des défis majeurs des villes intelligentes (<i>Smart Cities</i>). L'augmentation constante du nombre de véhicules, la densification des zones urbaines et les fluctuations imprévisibles des flux de circulation entraînent des congestions fréquentes, une consommation énergétique excessive, ainsi qu'une hausse des émissions polluantes. Les systèmes de gestion du trafic traditionnels reposent généralement sur des plans de feux statiques (fixes dans le temps) ou semi-adaptatifs (pilotés par des capteurs locaux). Ces approches présentent plusieurs limites : • Elles n'intègrent pas la dynamique globale du trafic, • Elles sont incapables d'apprendre ou de s'adapter à des situations inédites (accidents, événements, fluctuations de densité), • Et elles n'exploitent pas la coopération entre intersections voisines. Or, dans un environnement routier interconnecté, chaque intersection influence directement le comportement des intersections adjacentes : une mauvaise

		synchronisation à un carrefour peut entraîner une propagation de la congestion sur tout le réseau. Ceci met en évidence la nécessité d'un contrôle distribué, intelligent et coopératif des feux de circulation. L'émergence des systèmes multi-agents (MAS) et du Deep Reinforcement Learning (DRL) offre une nouvelle perspective : celle de contrôleurs locaux intelligents, capables d'apprendre de manière autonome à optimiser le trafic, tout en coopérant pour atteindre un objectif global de fluidité. L'objectif est de développer et expérimenter un système multi-agent auto-organisé où chaque carrefour agit comme un agent autonome apprenant à ajuster dynamiquement ses feux de signalisation selon les conditions de circulation observées.
10	Dr. Boussalem Mohamed	Thème : Enhancing Disease Prediction in Imbalanced Medical Datasets • Description : Medical datasets used in automated disease detection are often imbalanced, with a significant underrepresentation of positive cases. This imbalance compromises model performance, particularly their ability to accurately detect rare cases, thereby increasing the risk of false negatives. This work aims to study the impact of this imbalance on the performance of classification models through the analysis of public datasets (both tabular and medical images). Several correction methods will be evaluated, including over-sampling (e.g., SMOTE), under-sampling, class weighting, and cost-sensitive learning. The specific case study will be defined later based on available datasets and clinical relevance. In addition, a specific data augmentation approach will be proposed to generate synthetic examples of the minority class, with the goal of improving dataset balance and model robustness.
11	Dr. Ridha Mehalaine	Title : Algorithme d'intelligence artificielle pour fiabiliser un système embarqué Description : Plusieurs architectures ne sont pas adaptées à l'Internet des objets, où les capacités de calcul et de cognition sont distribuées dans des millions d'objets ayant des capacités plus ou moins grandes de traiter localement les données. Ces objets, qui sont des systèmes embarqués, doivent aussi satisfaire d'autres contraintes que la puissance de traitement. Parmi celles-ci, il y a la contrainte énergétique ; une autre contrainte qui est apparue, et qui est incontournable pour nombre d'applications, est celle liée à la confiance. La confiance est définie comme le crédit accordé à quelqu'un ou à quelque chose. Des indicateurs de la confiance sont proposés : • la transparence et la traçabilité et cela sous contrôle humain ; • la conformité à des normes ; • la capacité à avoir des traitements non entachés de biais ;
12	Dr. Djamel Nessah	Title : Construction of an ontology in the field of tourism Description : The tourism sector plays a very important role in local development, as it can be a highly promising source of economic growth. However, it is necessary to provide rich knowledge about tourist sites, available amenities, transportation options, regions, and so on, in order to help tourists make their choices and access useful decision-support information. In this regard, since our province has many important tourist sites, it is essential to provide appropriate knowledge to stimulate this sector and attract tourists, which will have a major impact on regional development. For this purpose, ontology represents a powerful means to model the domain, establish a shared vocabulary, and perform semantic searches to uncover the sector's potential. Keywords: Domain ontology, tourism, Kms
13	Dr. Ridha Mehalaine	Title : Optimisation de la consommation d'énergie dans les systèmes embarqués intelligentes Description : Le systèmes embarqués traitent les données capturées et les transmettent aux calculateurs. Beaucoup de domaines d'applications tels que le contrôle et suivi environnemental, le contrôle de production dans l'industrie, la surveillance de zone, le monitoring de l'habitat, l'agriculture intelligente, etc. Sont basés sur les SEI. L'allongement de la durée de vie du SEI constitue un grand défi pour l'optimisation de la consommation d'énergie. En effet notre travail est constitué de 4 chapitre, le premier chapitre a pour but de définir les concepts de base des systèmes embarqués, le deuxième chapitre porte sur des généralités sur la consommation d'énergie, et dans le chapitre 3 nous avons défini quelques Techniques d'optimisations, et en dernier

		chapitre nous avons présenté l'approche proposée dans l'environnement de travail et notre application en traitant quelques exemples.
14	M. Souad Saadi	Conception et développement d'un système hospitalier intelligent basé sur l'intelligence artificielle et le cloud computing Résumé Ce projet vise à concevoir et développer un système hospitalier intelligent reposant sur les technologies de l'intelligence artificielle, du cloud computing, et du design réactif., le système constitue une plateforme numérique intégrée fonctionnant sur smartphones, ordinateurs et navigateurs web sans réécriture du code. Il permet la gestion sécurisée des utilisateurs, le diagnostic médical intelligent, la gestion des prescriptions, ainsi qu'une communication en temps réel entre les différents acteurs du milieu hospitalier (administrateurs, médecins, patients). Le système optimise la gestion des soins, améliore la prise de décision médicale, et renforce la sécurité, la fiabilité et l'évolutivité des processus hospitaliers. Mots-clés Intelligence artificielle, système hospitalier intelligent, Flutter, Firebase, cloud computing, diagnostic médical, e-santé, prise de décision médicale
15	M. Ayadi Abdelghaffar	Thème : Proposition d'un système d'information géographique pour la gestion de l'eau potable de la wilaya de Khenchela Description : Un système d'information géographique (SIG) est un système qui permet de modéliser, gérer et de représenter des données de type spatiale .Dans ce cadre nous voulons proposer un système d'information géographique qui permet de faciliter la gestion de l'eau potable du territoire de la wilaya de khenchela .
16	M. Bechoua Khaled	Sujet : Explicabilité et détection des biais dans les modèles de recrutement basés sur le machine learning Description Ce projet vise à développer un modèle de recrutement automatisé utilisant des techniques de machine learning pour évaluer et classer les candidats à un emploi à partir de leurs CV et de leurs caractéristiques professionnelles. Cependant, ces modèles peuvent reproduire des biais cachés présents dans les données historiques (comme le genre, l'âge ou l'expérience). Afin d'assurer une prise de décision plus transparente et équitable, le projet intègre des techniques d'intelligence artificielle explicable (XAI) pour interpréter les prédictions du modèle et identifier les sources de biais éventuelles. Le travail inclut la construction d'un modèle d'apprentissage supervisé, l'analyse des biais à travers les explications générées, et la visualisation des résultats dans une interface interactive destinée aux responsables RH.
17	M. Asma Bezza	An Intelligent Chatbot for Personalized University Orientation Recommendation Description : Each year, many high school graduates struggle to choose the right university program due to a lack of personalized guidance and clear information about available fields. Traditional orientation sessions are often limited in time and scope. This project aims to develop an intelligent chatbot that assists new students in selecting the most suitable university orientation based on their baccalaureate scores, academic background, and interests. Using Natural Language Processing (NLP) and machine learning, the chatbot will interact conversationally with users, analyze their profiles, and recommend optimal academic paths. The system's goal is to make orientation more accessible, personalized, and data-driven, helping students make informed educational choices..
18	Dr. Nabil Azizi	Thème : Détection d'Anomalies et Maintenance Prédicative sur des Flux de Données IoT via l'Extraction en Temps Réel des Motifs Séquentiels Fermés Description : L'Industrie 4.0 repose sur la collecte massive de données provenant de capteurs (IoT) sur les chaînes de production. Ces données se présentent sous forme de séquences d'événements (ex: température_OK → pression_élevée → vibration_anormale → arrêt_moteur). Prédire une panne avant qu'elle ne survienne (maintenance prédictive) est un avantage compétitif majeur, réduisant les coûts et les temps d'arrêt. Le défi est d'analyser ces flux de données à haute vélocité pour distinguer un comportement normal d'une séquence d'événements précurseur d'une défaillance. Les algorithmes

		comme ClaSP [1] et CloFAST [2] sont idéaux pour créer un modèle compact et précis du comportement normal d'une machine en se basant sur son historique.
19	Dr. Hassiba Benattia	Thème : Deep Learning-Based Abnormal Human Behavior Detection in Surveillance Videos Description : With the rapid growth of smart cities and the widespread use of surveillance cameras, monitoring large amounts of video data has become increasingly challenging. Manual observation is inefficient, time-consuming, and prone to human error. Therefore, the need for automated intelligent video analysis systems has grown significantly. Detecting abnormal behaviors such as fighting, theft, or fainting in real time can play a crucial role in public safety, crime prevention, and emergency response. This research aims to apply Artificial Intelligence (AI) and Deep Learning techniques to automatically recognize and classify abnormal human activities in surveillance footage
20	Mr. Djellab Issam	Thème : Détection automatique d'anomalies dans les images médicales à l'aide de l'apprentissage par transfert Description : L'imagerie médicale joue un rôle crucial dans le diagnostic et le suivi de nombreuses maladies. Avec l'augmentation exponentielle des données médicales, l'analyse automatique des images s'impose comme une solution pour assister les professionnels de la santé. Cependant, entraîner des modèles d'apprentissage en profondeur de zéro nécessite une grande quantité de données annotées et des ressources computationnelles significatives. Les bases de données médicales sont souvent de petite taille comparées aux bases de données utilisées pour des tâches plus générales, comme ImageNet. Cette limitation rend difficile l'entraînement de modèles profonds efficaces. L'apprentissage par transfert permet de surmonter ce problème en exploitant des modèles pré-entraînés sur des tâches génériques, puis en les ajustant à des tâches spécifiques telles que l'analyse d'images médicales.
21	Pr. Haouassi Hichem	Thème : Analyse et visualisation explicable des décisions des modèles d'apprentissage automatique Description : Ce thème vise à rendre les modèles d'intelligence artificielle plus transparents et compréhensibles. En effet, les algorithmes de Machine Learning, notamment le SVM ou les modèles d'ensemble, sont souvent considérés comme des « boîtes noires » dont les décisions restent difficiles à interpréter. Ce projet a pour objectif de développer une approche permettant d'expliquer les décisions de ces modèles à travers des méthodes d'explicabilité telles que LIME ou SHAP, et de les représenter visuellement de manière claire et intuitive. L'étude portera sur l'analyse des facteurs influençant les prédictions, la comparaison entre différents modèles, ainsi que la mise en place d'un tableau de bord pour la visualisation des explications. Ce travail permettra non seulement de renforcer la confiance envers les systèmes d'IA, mais aussi d'aider les experts à mieux comprendre et valider les décisions automatiques dans des domaines sensibles comme la santé, la finance ou la cybersécurité.
22	Dr. Abdeldjalil Ledmi	Thème : Machine Learning-based Intrusion Detection System Description : Modern networks face expanding attack surfaces due to IoT, mobile, and distributed services, making signature-only IDS insufficient for novel threats; machine learning and anomaly detection can generalize to unseen attacks by learning normal traffic behavior and outliers.
23	Dr. Makhlouf Ledmi	Thème : Uncovering Learning Behavior Trends in Educational Platforms Using Sequential Pattern Mining. Description : Educational platforms systematically record extensive event logs that capture student interactions over time, resulting in rich sequential data that reflect their learning behaviors. Traditional data analysis methods often fail to capture the temporal dependencies and recurring behavioral patterns embedded in such sequences. Sequential Pattern Mining (SPM) offers a robust analytical framework for discovering frequent and meaningful activity sequences within educational datasets. By applying SPM, this project aims to uncover recurrent learning trajectories, detect

		early signs of academic disengagement, and differentiate between successful and at-risk student profiles. The extracted sequential patterns will be analyzed to support predictive modeling of student performance, facilitate adaptive feedback mechanisms, and guide data-informed academic interventions. Ultimately, the objective is to demonstrate how SPM can enhance educational intelligence and contribute to improving learning support strategies in digital academic environments.
24	Pr. Zianou Ahmed Seghur	Thème : Évaluation automatique de la qualité d'images générées par intelligence artificielle à partir de la similarité texte-image et de caractéristiques visuelles Description : L'objectif de ce projet est de concevoir, implémenter et évaluer un système d'évaluation automatique de la qualité d'images générées par IA, combinant à la fois des caractéristiques visuelles et la correspondance entre le texte de génération (prompt) et l'image produite. Ce système vise à attribuer un score de qualité à une image, reflétant sa fidélité visuelle et sa cohérence sémantique par rapport au texte d'entrée. Dans un contexte où les modèles de génération d'images tels que Stable Diffusion, DALL·E ou Midjourney sont largement utilisés dans les domaines artistique, industriel et scientifique, la question de la qualité des images produites devient centrale.
25	Dr. Ouahiba Chouhal	Thème : Optimisation d'un système de production industrielle à l'aide d'une méthode métaheuristique Problématique : Les systèmes de production modernes doivent concilier productivité élevée, qualité constante et coûts maîtrisés. Cependant, l'optimisation de tels systèmes reste complexe en raison du grand nombre de variables, des contraintes dynamiques et de la nature non linéaire des processus industriels. Comment utiliser une méthode métaheuristique d'optimisation intelligente pour minimiser le temps de production tout en maximisant la qualité des produits et l'efficacité globale du système ?
26	Pr. Mehdaoui Rafik	Thème : Application de l'Algorithme Gradient-Based Optimizer (GBO) au Pronostic des Pathologies Artérielles Description : Les pathologies artérielles constituent un enjeu majeur de santé publique en raison de leur évolution souvent silencieuse. De nombreux patients ignorent leur état pathologique jusqu'à l'apparition de complications graves, ce qui rend le diagnostic précoce particulièrement difficile. L'objectif principal de ce mémoire est de concevoir un système intelligent d'aide au diagnostic et au pronostic des pathologies artérielles, en exploitant des techniques d'optimisation par métaheuristic
27	Dr. Ouided Hioual	Thème : Deepfake Detection Using Artificial Intelligence Description : Deepfakes have become one of the most serious challenges in both cybersecurity and artificial intelligence. They refer to manipulated visual content (videos or images) generated through Deep Learning techniques, particularly Generative Adversarial Networks (GANs), which can create fully synthetic yet highly realistic faces, voices, or movements. Originally designed for creative and entertainment purposes, this technology is now being misused for malicious activities such as disinformation, identity fraud, and political manipulation. Therefore, the automatic detection of deepfakes has become a major research and industrial concern.
28	Dr. Malik Mehdi	Topic: Explainable AI for Sustainable Agriculture: A Case Study on Crop Yield Prediction Description Explainable AI (XAI) techniques are methods and tools designed to make the decision-making process of machine learning models, especially complex ones like deep learning models, more understandable and interpretable to humans. These techniques help explain why and how a model arrived at a particular prediction, which is especially important in fields like sustainable environment, healthcare, finance, ... etc. where decisions have significant realworld impacts. Crop yield prediction aims to estimate how much crop (e.g., wheat, and maize) will be produced under given conditions — such as soil type, rainfall, temperature, fertilizer use, and region. Traditional AI models (like deep neural networks) can achieve high accuracy but act as “black boxes” — farmers and policymakers can't understand why the model predicts low or high yield. For this reason, this project employs interpretable and transparent models like Linear

		Regression, Decision Tree Regressor, or Random Forest to predict crop yield and derive humanunderstandable rules- Post-hoc XAI tools like SHAP and LIME, which explain yield outcome predictions of any model and support sustainable agricultural planning, particularly benefiting farmers.
29	Dr. Mohammed El Habib Souidi	Subject : Multi-agent coalition formation algorithm based on a swarm intelligence approach Description: The multi-agent coalition formation algorithm based on a swarm intelligence approach aims to enhance coordination and problem-solving in complex, dynamic environments. In this model, autonomous agents collaborate by forming temporary coalitions to achieve common objectives that are beyond the capacity of individual agents. Inspired by swarm intelligence principles—such as those observed in ants, bees, or birds—the algorithm enables agents to self-organize, share information locally, and collectively explore optimal coalition structures. Through adaptive behaviors and decentralized decision-making, the system dynamically adjusts to environmental changes and resource constraints. The swarm-based mechanism allows efficient coalition formation by balancing exploration and exploitation, reducing computational complexity, and improving scalability. This approach is particularly effective in applications like distributed task allocation, intrusion detection, and resource management, where flexibility, robustness, and adaptability are essential for achieving global system performance.
30	Pr. Maarouk Toufik	Thème : Génération automatique de propriétés formelles en logique temporelle CTL à partir de descriptions textuelles à l'aide de modèles d'apprentissage automatique. Description Les méthodes formelles reposent sur l'écriture de propriétés logiques temporelles, une tâche complexe nécessitant une bonne maîtrise de la logique CTL. L'idée de ce projet est d'exploiter l'intelligence artificielle, pour apprendre à traduire automatiquement des phrases en langage naturel vers leurs équivalents formels. L'objectif de ce projet est de concevoir et développer un système intelligent capable de générer automatiquement des propriétés formelles exprimées en CTL (Computation Tree Logic) à partir de descriptions textuelles en langage naturel. Ce travail vise à réduire la difficulté de la formalisation manuelle dans les processus de spécification et de vérification de systèmes, en exploitant les capacités des modèles d'apprentissage automatique et de traitement du langage naturel (NLP).
31	Dr. Messaoudi Nabil	Thème : Un Agent RL pour les Réponses Adaptatives des Politiques Fiscales avec Reinforcement Learning Description: Comment utiliser le Reinforcement Learning (RL) pour ajuster de manière optimale les politiques fiscales en réponse aux fluctuations économiques, aux cycles économiques et aux crises financières ? En d'autres termes, comment créer des systèmes adaptatifs capables de prendre des décisions dynamiques concernant les niveaux d'imposition pour maintenir la stabilité économique, la croissance et l'équilibre budgétaire à long terme Objectif : Créer un agent RL capable de décider du niveau optimal des impôts, des subventions, et des transferts sociaux en fonction de l'évolution des variables économiques comme la croissance, l'inflation, et le chômage. Key words: Système multi-agent ; Reinforcement Learning (RL), Politiques fiscales, Optimisation de Politique, Python
32	Dr. Abbes Fayçal	Title: Customizing Large Language Models for Enterprise Applications Description: Fine-tuning large language models (LLMs) refers to the process of taking a general-purpose pretrained model—such as GPT, LLaMA, or BERT—and retraining it on domain-specific data to improve its performance for particular business or industrial use cases. This customization refines the model's understanding of specialized vocabulary, regulatory language, and contextual nuances, ensuring more accurate, relevant, and compliant outputs for target industries such as healthcare, finance, law, and retail.