

IA Agentique - Conception d'applications multi-agents basés sur des LLMs (LLM-MA)

Repenser l'analyse, la planification et la prise de décision au sein de vos organisations

 Présentiel ou en classe à distance



2 jours (14 h)

Prix inter : 2.050,00 € HT

Forfait intra : 5.190,00 € HT

Réf.: IA102



Les agents IA vont transformer les entreprises et les organisations dans les années qui viennent. Avec l'essor des **LLMs**, **Large Language Models** tels ChatGPT, permet en effet de pouvoir aborder plus efficacement des applications complexes basées sur un ou de multiples agents IA autonomes ; c'est ce que l'on dénomme l' **IA agentique**. Ces nouveaux systèmes applicatifs peuvent appréhender plus aisément des problématiques avancées telles que le raisonnement, l'exploration de solutions, l'analyse critique, la planification et le contrôle des actions. Cette formation propose une approche pratique des **architectures agentiques** en mettant l'accent sur leurs principes fondamentaux essentiels, et en mettant en lumière la création de valeur générée par ces nouvelles approches à travers des ateliers pratiques basés sur des cas concrets.

A qui s'adresse cette formation ?



Pour qui

- Data Scientists, Développeurs, Chefs de projets IA



Prérequis

- Cours BI108 ou expérience préalable sur les LLMs
- La maîtrise d'un langage de script type Python est recommandé
- **Disposez-vous des connaissances nécessaires pour suivre cette formation ? Testez-vous !**

Programme

1 - Introduction

- Les modèles larges de langage (LLMs) propulsent les agents autonomes
- De quoi ont besoin les agents autonomes ?
- La réponse apportée par les LLMs
- Systèmes multi-agents basés sur des LLMs (LLM-MA)
- Vers une forme d'intelligence collective
- Éléments clés des systèmes
- Profilage des agents
- Les architectures multi-agents
- Résoudre la problématique fondamentale de planification
- Apporter réflexivité et critique aux systèmes décisionnels
- Les applications des systèmes agentiques

- La résolution de problématiques complexes
- La simulation de phénomènes critiques
- Écosystèmes applicatifs clés multi-agents

2 - Éléments de conception communs aux systèmes multi-agents

- Approche par nature en graphes
- Notion d'agents
- Exemples d'agents
- L'approche Agents REACTs
- Contrôle de la parallélisation
- Contrôle de la récursivité des graphes
- La mémoire des systèmes d'agents
- Gestion de la mémoire à court terme
- Caractéristiques de la mémoire à long terme
- L'humain dans la boucle
- Les sous-graphes
- Le management d'états (du graphe)

Atelier

Mise en oeuvre d'éléments de conception communs aux systèmes multi-agents

3 - Différentes architectures multi-agents

- L'approche en Réseau
- Diviser pour mieux régner
- Composantes clés de l'architecture
- Exemple applicatif non séquentiel
- Avantages et inconvénients des architectures réseaux multi-agents
- L'approche avec Superviseur
- Superviser pour mieux déléguer
- Fonctionnement d'une architecture multi-agents avec superviseur
- Exemple applicatif médical
- Généralisation : architectures hiérarchiques
- Avantages et limites des systèmes multi-agents avec superviseur
- Architectures ad-hoc

Atelier

Mise en oeuvre d'architectures multi-agents sur cas concrets

4 - Planification multi-agents

- La planification pilier central de l'IA
- La réponse des approches multi-agents
- Les LLMs catalyseurs du processus
- Limitations des agents ReACT
- Des frameworks multi-agents plus adaptés
- L'approche PLAN AND EXECUTE
- Architecture de base LLM-MA
- Le planificateur LLM
- Prompt de planification (exemple)
- L'exécuteur de tâches
- Le re-planificateur
- Prompt de re-planification (exemple)
- ReWOO une variante économique
- La parallélisation avec LLMCompiler
- Approches alternatives
- Synthèse - frameworks de planification LLM-MA

Atelier

Mise en oeuvre de systèmes de planning Multi-Agents

5 - Systèmes multi-agents réflexifs et critiques

- Prise de décision et réflexion multi-agents
- Fonctionnement élémentaire d'un agent réflexif LLM-based
- Le renforcement verbal du processus décisionnel
- Architecture de l'approche REFLEXION
- L'exploration systématique de multiples options en parallèle
- L'approche en arbre de pensées (Tree of Thoughts - ToT)
- Algorithme ToT
- Architecture ToT

- ToT en pratique
- L'apport des méthodes de recherche combinatoire
- L'approche disruptive LATS
- L'écosystème LATS
- Fonctionnement d'un système LATS
- Architecture multi-agents LATS
- S'inspirer des humains !
- Le raisonnement complexe avec SELF-DISCOVER
- Les trois étapes clés de l'approche SELF-DISCOVER
- Synthèse

Atelier

Mise en oeuvre de systèmes multi-agents réflexifs et critiques

6 - Perspectives et éthique des agent IA

- Nouvelles architectures et nouveaux LLMs à venir
- Biais et interprétabilité des systèmes agentiques
- Défis et opportunités pour les organisations



Les objectifs de la formation

- Comprendre les principes des systèmes multi-agents et leur interaction avec les LLMs
- Développer et configurer des agents IA autonomes
- Mettre en oeuvre des architectures multi-agents adaptées aux problématiques complexes
- Maîtriser la gestion de la mémoire et l'optimisation des processus IA



Evaluation

- Pendant la formation, le formateur évalue la progression pédagogique des participants via des QCM, des mises en situation et des travaux pratiques. Les participants passent un test de positionnement avant et après la formation pour valider leurs compétences acquises.



Les points forts de la formation

- Un programme structuré pour maîtriser les systèmes multi-agents basés sur les LLMs
- Au cours de la formation, les participants apprendront à concevoir des agents IA autonomes
- Un focus sur les approches réflexives et critiques des agents IA
- Une formation pratique : alternance entre théorie et ateliers
- 75% des participants à cette formation se sont déclarés satisfaits ou très satisfaits au cours des 12 derniers mois.



Dates et villes 2026 - Référence IA102



Dernières places disponibles



Session garantie

Paris

du 22 janv. au 23 janv.

du 19 mars au 20 mars

du 6 mai au 7 mai

du 25 juin au 26 juin

du 20 août au 21 août

du 24 sept. au 25 sept.

du 9 nov. au 10 nov.

du 17 déc. au 18 déc.

A distance

du 22 janv. au 23 janv.

du 19 mars au 20 mars

du 6 mai au 7 mai

du 25 juin au 26 juin

du 20 août au 21 août

du 24 sept. au 25 sept.

du 9 nov. au 10 nov.

du 17 déc. au 18 déc.

Nantes

du 22 janv. au 23 janv.

du 25 juin au 26 juin

du 24 sept. au 25 sept.

du 17 déc. au 18 déc.

Lyon

du 22 janv. au 23 janv.

du 6 mai au 7 mai

du 24 sept. au 25 sept.

du 9 nov. au 10 nov.

Bordeaux

du 22 janv. au 23 janv.

du 6 mai au 7 mai

du 24 sept. au 25 sept.

du 9 nov. au 10 nov.

Rennes

du 22 janv. au 23 janv.
du 25 juin au 26 juin

du 24 sept. au 25 sept.
du 17 déc. au 18 déc.

Marseille

du 19 mars au 20 mars
du 6 mai au 7 mai

du 24 sept. au 25 sept.
du 17 déc. au 18 déc.

Rouen

du 19 mars au 20 mars
du 20 août au 21 août

du 9 nov. au 10 nov.
du 17 déc. au 18 déc.

Lille

du 19 mars au 20 mars
du 6 mai au 7 mai

du 24 sept. au 25 sept.
du 17 déc. au 18 déc.

Sophia Antipolis

du 19 mars au 20 mars
du 20 août au 21 août

du 9 nov. au 10 nov.
du 17 déc. au 18 déc.

Strasbourg

du 19 mars au 20 mars
du 20 août au 21 août

du 9 nov. au 10 nov.
du 17 déc. au 18 déc.

Aix-en-Provence

du 19 mars au 20 mars

du 6 mai au 7 mai

du 24 sept. au 25 sept.

du 17 déc. au 18 déc.

Toulouse

du 19 mars au 20 mars

du 20 août au 21 août

du 9 nov. au 10 nov.

du 17 déc. au 18 déc.