CODE
7105

TECHNOLOGIES DU NUMÉRIQUE ET SYSTÈME D'INFORMATION / IA

NOUVEAU **POSSIBLE EN INTRA**

APPLICATIONS D'IA GÉNÉRATIVE : RAG ET SYSTÈMES AGENTIQUES

Avec l'émergence de l'IA générative, les entreprises souhaitent valoriser leurs données et documents internes, concevoir des applications adaptées à leurs besoins métiers et intégrer ces solutions de manière fiable et sécurisée dans leurs processus existants.

1360 € HT | **2 JOURS** (14 H.) | **VILLEURBANNE**
DU 29/06/2027 AU 30/06/2027

COMPÉTENCE PRINCIPALE VISÉE

Concevoir un assistant en s'appuyant sur une base documentaire d'entreprise et l'intégrer à un système agentique fiable et sécurisé



LES + DE LA FORMATION

60% de TP, échanges techniques, démonstrations et exercices pratiques autour des RAG, des systèmes multi-agents et des protocoles MCP, incluant la sécurité et la fiabilité des applications d'IA générative.

PUBLIC

- Développeurs, Data engineers, NLP engineers

PRÉREQUIS

- Connaissances en Python,
- Notions sur les modèles de langage (LLM) et utilisation d'API web

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Choisir l'approche d'IA générative adaptée au besoin : prompt enrichi, RAG, agent ou système multi-agents.
- Concevoir et optimiser un RAG exploitant des documents complexes pour générer des réponses fiables et sourcées.
- Concevoir des systèmes agentiques sécurisés, interopérables et fiables, intégrant outils, MCP, orchestration multi-agents et diagnostic des défaillances.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Choisir l'approche d'IA générative adaptée au besoin : prompt enrichi, RAG, agent ou système multi-agents.
- Concevoir et optimiser un RAG exploitant des documents complexes pour générer des réponses fiables et sourcées.
- Concevoir des systèmes agentiques sécurisés, interopérables et fiables, intégrant outils, MCP, orchestration multi-agents et diagnostic des défaillances.

97,2%
de clients satisfaits*
* enquête réalisée auprès de nos clients en septembre 2025

CONTENU

JOUR 1 - ASSISTANTS DOCUMENTAIRES : CONSTRUIRE ET OPTIMISER UN RAG

PARTIE 1 - Limites des LLM & Paradigme RAG

- Limites des LLM :
  - hallucinations,
  - connaissances figées,
  - fenêtre de contexte limitée
- Principe de l'apprentissage :
  - apprendre à partir d'exemples,
  - apprentissage supervisé et non supervisé,
  - données structurées et non structurées.
- Choix d'approche :
  - prompt enrichi,
  - RAG,
  - agent ou affinage
  - critères de décision

TRAVAUX PRATIQUES - Premier assistant documentaire

- Mise en place d'une chaîne RAG minimale sur un corpus fourni.
- Analyse des passages retrouvés et des réponses produites.

PARTIE 2 - Optimiser la Recherche & la Génération

- Documents complexes :
  - extraction de PDF multi-colonnes
  - extraction de tableaux.
- Segmentation :
  - taille fixe,
  - découpage sémantique ou hiérarchique,
  - métadonnées.
- Recherche hybride et ré-ordonnancement :
  - combinaison dense / lexicale
  - réévaluation des résultats.
- Transformation de requête :
  - reformulation
  - expansion des questions.
- Génération ancrée :
  - réponses fondées sur les sources,
  - citations et gestion du hors-périmètre.
- Mesure :
  - comparaison de configurations par la fidélité des réponses,
  - limites de la mesure automatique.
- Démonstration :
  - effet de la segmentation sur les passages retrouvés

TRAVAUX PRATIQUES - Optimiser la chaîne documentaire

- Ingestion de documents complexes et comparaison de stratégies de segmentation
- Mise en œuvre de la recherche hybride, du ré-ordonnancement et de la transformation de requête
- Mesure comparative des réponses avant et après optimisation

JOUR 2 SYSTÈMES AGENTIQUES : OUTILS, SÉCURITÉ ET ORCHESTRATION MULTI-AGENTS

PARTIE 3 - Agents, MCP & Sécurité par Conception

- Principe d'un agent :
    - boucle de raisonnement et d'action,
    - appel d'outils.
- Protocole MCP :
    - standard de connexion entre agents et outils,
    - écriture d'un serveur
- Injection de prompt :
    - détournement par les documents,
    - les résultats d'outils ou les descriptions d'outils.
- Sécurité par conception :
    - limiter le cumul d'accès aux données sensibles,
    - lecture de contenus non fiables
    - capacité d'action.
- Démonstration : détournement d'un agent par un contenu piégé

TRAVAUX PRATIQUES - Exposer le RAG via MCP et sécuriser l'agent

- Exposition de l'assistant de la veille comme serveur MCP et construction d'un agent qui l'utilise
- Tentative de détournement puis reconfiguration du périmètre de l'agent

PARTIE 4 - Orchestration Multi-agents & Fiabilité

- Workflows et agents :
    - enchaînement,
    - routage,
    - parallélisation,
    - boucle de correction
- Design pattern orchestrateur-travailleurs :
    - délégation à des sous-agents
    - synthèse des résultats
- Principes éprouvés :
    - sous-agents en lecture,
    - action centralisée,
    - délégation clairement spécifiée
- Pertinence du multi-agent :
    - gains,
    - coûts
    - tâches adaptées
- Défaillances et contrôle :
    - causes typiques d'échec,
    - critères d'arrêt,
    - validation humaine,
    - traces d'exécution
- Interopérabilité :
    - positionnement du protocole A2A face à MCP
- Démonstration :
    - orchestration de sous-agents

- lecture de la trace d'exécution

TRAVAUX PRATIQUES - Système multi-agents

- Construction d'un orchestrateur délégant à des sous-agents, dont l'un interroge le RAG via MCP
- Boucle de correction et validation humaine avant action
- Diagnostic d'une défaillance et restitution des choix d'architecture

ÉQUIPE PÉDAGOGIQUE

L'équipe enseignante est composée de plusieurs enseignants-chercheurs de l'INSA Lyon, membres du laboratoire LIRIS, avec une activité de recherche reconnue en sciences des données. Cette équipe dispose d'une forte expertise technico-scientifique, obtenue via des nombreux projets de recherche partenariale, avec des grands groupes français mais également avec des start-up, PME ou ETI.

INSA INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES LYON

MOYENS ET MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Alternance d'échanges techniques, d'illustrations, de démonstrations commentées e de travaux pratiques Un support de cours sera remis à chacun des participants

PROCHAINE SESSION

VILLEURBANNE : DU 29/06/2027 AU 30/06/2027

Frais pédagogiques individuels : 1 360 € H.T. (* Repas inclus)

L'ouverture de la session est conditionnée par un nombre minimum de participants. Nous consulter pour d'autres dates.

ÉVALUATION ET RÉSULTATS

Évaluation des acquis de la formation

Evaluation des acquis des apprenants par auto-examen. 94.3% des apprenants ont acquis la compétence principale visée. (sur 177 apprenants évalués sur cette thématique depuis 2020)

Évaluation de la satisfaction des participants en fin de formation (Niveau 1 KIRKPATRICK)

4.3 par les participants. (sur 199 participants ayant suivi une formation dans la thématique depuis 2020)

RENSEIGNEMENTS ET INSCRIPTION
Tel : +33 (0)4 72 43 83 93
Fax : +33 (0)4 72 44 34 24
mail : formation@insavalor.fr
Préinscription sur formation.insavalor.fr

Accueil des personnes en situation de handicap nécessitant un besoin spécifique d'accompagnement : nous contacter à l'inscription. Nos locaux sont accessibles aux personnes à mobilité réduite.

Actualisée le 09/10/2026