

Développement d'applications avec les LLM — LangChain, LlamaIndex et APIs OpenAI

Lien : https://innov-maroc.com/formation/developpement-dapplications-avec-les-llm-langchain-llamaindex-et-apis-openai

DURÉE
5 jours (35h)

RÉFÉRENCE
BDI184

CATÉGORIE
Intelligence Artificielle Générative (IAG)

INNOV MAROC

🎯 OBJECTIFS DE LA FORMATION

À l'issue de cette formation, vous serez capable de :

- ✔ Comprendre le fonctionnement des LLM et leurs APIs
- ✔ Maîtriser LangChain pour orchestrer des applications IA
- ✔ Utiliser LlamaIndex pour construire des systèmes RAG
- ✔ Développer des applications intelligentes basées sur les LLM
- ✔ Mettre en place des agents IA autonomes
- ✔ Gérer efficacement les embeddings et bases vectorielles
- ✔ Réduire les hallucinations et améliorer la pertinence
- ✔ Sécuriser les applications basées sur les LLM
- ✔ Déployer des solutions LLM en production
- ✔ Optimiser les coûts et performances des modèles
- ✔ Construire des workflows IA complexes
- ✔ Étudier des cas concrets d’applications IA génératives

👥 POUR QUI ?

- ✔ AI engineers
- ✔ Data scientists
- ✔ Machine learning engineers
- ✔ Software developers
- ✔ Backend developers
- ✔ Full-stack developers
- ✔ Data engineers
- ✔ Product engineers
- ✔ DevOps engineers (IA)
- ✔ Consultants IA
- ✔ Architectes logiciels
- ✔ Toute personne souhaitant développer des applications basées sur les LLM

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / Introduction aux Large Language Models (LLM)

- Présentation des LLM et de leurs capacités
- Cas d’usage en entreprise (chatbots, agents, recherche)
- Écosystème OpenAI, open-source et cloud providers

2 / Fondamentaux des APIs LLM

- Fonctionnement des APIs OpenAI et modèles similaires
- Prompting et structuration des requêtes
- Gestion des tokens, coûts et latence

3 / Introduction à LangChain

- Architecture de LangChain
- Chaînes (chains), agents et outils (tools)
- Gestion des workflows LLM

4 / LlamaIndex pour la recherche augmentée (RAG)

- Indexation de données structurées et non structurées
- Retrieval Augmented Generation (RAG)
- Connecteurs de données (PDF, DB, APIs)

INNOV MAROC

5 / Construction d’applications RAG

- Pipeline ingestion → embedding → retrieval → génération
- Vector stores et embeddings
- Optimisation de la pertinence des réponses

6 / Agents LLM et automatisation

- Agents autonomes et multi-étapes
- Tool calling et fonctions externes
- Orchestration de tâches complexes

7 / Gestion de la mémoire et du contexte

- Memory courte et longue durée
- Context window management
- Stratégies de réduction des hallucinations

8 / Sécurité et contrôle des LLM

- Filtrage des prompts et outputs
- Protection contre prompt injection
- Gouvernance des usages LLM

9 / Déploiement et industrialisation

- APIs backend pour applications LLM
- Scalabilité et caching
- Monitoring et évaluation des modèles

10 / Cas pratiques et projets LLM

- Chatbot d’entreprise intelligent
- Moteur de recherche sémantique

INNOV MAROC

- Agent automatisé multi-outils

Approche pédagogique

- Support Ecrit et Projection
- Exposés Interactifs, Podcasts et Vidéos
- Brainstorming et Jeux de Rôle
- Cas Pratiques et Labs inclus pour leur impact opérationnel
- Test de Validation des Acquis des Connaissances

Prochaines dates programmées

07 au 11 Déc. 2026	Distanciel
04 au 08 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
01 au 05 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
26 au 30 Avr. 2027	Présentiel - Casablanca
21 au 25 Juin 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-maroc.com
Web : https//www.innov-maroc.com

INNOV MAROC

INNOV MAROC — Tous droits réservés