



MFE-IT
Mes Formations d'Expertise

Référence : OF-AIAADV

Développer des Agents IA sur Azure — Niveau Avancé

RAG, Azure OpenAI et industrialisation

DESCRIPTION

Cette formation technique avancée s'adresse aux développeurs, architectes et Tech Leads qui veulent **concevoir, déployer et industrialiser des agents IA robustes** sur la plateforme Azure. Vous apprendrez à maîtriser l'architecture des agents IA modernes (LLM, embeddings, vecteurs), à implémenter un système RAG connecté aux sources internes de l'entreprise, à sécuriser les accès et maîtriser les coûts, puis à industrialiser le tout via des pipelines CI/CD et une supervision continue.

Le parcours couvre l'ensemble du **cycle de vie d'un agent IA**, du design d'architecture jusqu'au déploiement en production, en passant par le développement avancé avec Azure OpenAI, la mise en place de la recherche vectorielle, le monitoring et l'optimisation des performances.

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

À l'issue de la formation, le participant sera capable de :

- Comprendre l'architecture des agents IA modernes (LLM, embeddings, vecteurs, RAG vs fine-tuning)
- Concevoir et implémenter un système RAG complet (ingestion, chunking, indexation, recherche vectorielle)
- Connecter Azure OpenAI à des sources de données internes sécurisées
- Déployer un agent scalable en production avec Azure App Service ou Container Apps
- Mettre en place la sécurité, la gestion des accès, la limitation des coûts et le monitoring
- Industrialiser la solution via CI/CD, supervision et optimisation des performances
- Mesurer la performance et la qualité des réponses de l'agent

PRÉREQUIS

- Bonne maîtrise d'Azure (App Service, Storage, Key Vault, identités managées)
- Connaissances solides en API REST et en programmation (C#, Python ou JavaScript/TypeScript)
- Notions de bases de données et de conteneurs (Docker) appréciées

Parce que chaque participant est unique, **un entretien personnalisé en amont avec notre expert** nous permet de concevoir une formation parfaitement alignée avec ses objectifs, son niveau et ses enjeux professionnels.

PUBLIC VISÉ

- Développeurs backend et full-stack maîtrisant Azure
- Architectes Cloud et architectes applicatifs
- DevOps Engineers et SRE en charge de plateformes IA

- Consultants IA souhaitant passer à l'industrialisation
- Tech Leads pilotant des équipes projets IA

PROGRAMME DÉTAILLÉ

La formation alterne apports théoriques et travaux pratiques (environ 60 % du temps). Les modules sont construits autour d'un projet fil rouge de type agent IA d'entreprise.

Module 1 — Architecture des agents IA modernes

- Fonctionnement des LLM, rôle des embeddings et des bases vectorielles dans les architectures IA actuelles
- Comparaison approfondie entre RAG et fine-tuning : cas d'usage, coûts, complexité et qualité des résultats
- Panorama de l'écosystème Azure AI (Azure OpenAI, Azure AI Search, Azure AI Foundry)
- Exercice : concevoir l'architecture d'un agent conversationnel connecté aux données internes

Module 2 — Mise en œuvre d'un système RAG

- Construction d'un pipeline RAG complet : ingestion de documents multi-formats (PDF, Word, SharePoint, bases SQL)
- Stratégies de chunking (tailles, overlap, chunking sémantique) et génération d'embeddings via Azure OpenAI
- Indexation dans Azure AI Search, recherche vectorielle et hybride (vecteur + keyword)
- Filtres de sécurité documentaire et re-ranking pour améliorer la pertinence
- Exercice : implémenter un RAG complet sur un corpus métier fourni

Module 3 — Développement d'un agent Azure OpenAI

- Consommation des API Azure OpenAI (chat completions, function calling, streaming)
- Gestion du contexte conversationnel et de la mémoire à court/long terme
- Orchestration multi-outils et multi-étapes
- Intégration de frameworks : Semantic Kernel, LangChain, AutoGen selon le stack choisi
- Exercice : construire un agent consultant des sources internes et exécutant des actions métier

Module 4 — Sécurité et maîtrise des coûts

- Sécurisation de bout en bout : Entra ID, identités managées, Key Vault, Content Safety
- Prévention des attaques par prompt injection et filtrage des contenus
- Maîtrise des coûts : quotas, choix de modèles (GPT-4o vs mini), caching, rate limiting
- Exercice : configurer le monitoring et l'alerting avec Application Insights

Module 5 — Industrialisation et CI/CD

- Pipelines CI/CD avec Azure DevOps ou GitHub Actions : tests, évaluations automatisées, déploiements blue-green
- Supervision en production : traces, latences, taux d'erreur, coût par requête
- Optimisation des performances : caching, batching, modèles compacts
- Exercice : déployer l'agent en production avec pipeline CI/CD complet

Ateliers pratiques fil rouge

- Conception de l'architecture d'un agent IA connecté aux données internes
- Implémentation d'un pipeline RAG complet avec Azure AI Search et Azure OpenAI
- Développement d'un agent conversationnel multi-outils avec function calling
- Déploiement industrialisé de l'agent via CI/CD avec supervision et alerting

MODALITÉS PÉDAGOGIQUES

Format et déroulement

La formation se déroule en distanciel via une classe virtuelle interactive. Elle peut également être réalisée sur le site du client, avec une personnalisation du contenu en fonction des enjeux du projet professionnel.

La répartition théorie / pratique est d'environ 40 % / 60 %. Le programme s'articule autour d'apports théoriques, de démonstrations, de travaux pratiques sur projet fil rouge et de phases d'échanges entre participants et formateur.

Format ultra-personnalisé MFE-IT

Chaque session regroupe entre 1 et 3 participants, afin de garantir un suivi individuel très poussé. Un entretien en amont permet d'ajuster le contenu au profil de chacun : niveau, objectifs, contexte professionnel, enjeux.

Les sessions inter-entreprises sont garanties dès 1 seul inscrit (sauf cas de force majeure).

Moyens techniques

La formation est accessible depuis n'importe quel poste disposant d'une connexion Internet haut débit. Avant le démarrage, notre équipe logistique prend contact avec chaque participant pour valider l'environnement technique et présenter la plateforme.

Les ateliers pratiques s'appuient sur une souscription Azure (apportée par le participant ou mise à disposition) avec Azure OpenAI, Azure AI Search et App Service.

Pendant toute la formation, le stagiaire bénéficie d'une assistance technique et pédagogique par e-mail, avec un délai de traitement qui n'excède pas 24 heures ouvrées. Un rendez-vous pédagogique individuel avec un formateur expert peut également être planifié à la demande.

Évaluation des acquis

Tout au long de la formation, le formateur évalue la progression des participants au travers de QCM, de mises en situation et de travaux pratiques. Le faible effectif par session rend possible une validation individuelle à la fin de chaque atelier.

À l'issue de la formation, une attestation de validation des acquis est remise à chaque participant, mentionnant les objectifs, la nature, la durée de l'action et les résultats de l'évaluation.

Accessibilité et handicap

MFE-IT est attentif à l'accueil des personnes en situation de handicap. Pour toute demande d'aménagement, un échange avec notre référent handicap permet d'identifier les besoins spécifiques et d'adapter le dispositif de formation. Contact : contact@mfe-it.com.

Assistance post-formation

Pendant le mois qui suit la formation, chaque stagiaire peut solliciter l'aide des formateurs MFE-IT sur des questions de mise en œuvre des connaissances acquises. Une réponse est apportée par e-mail ou par téléphone sous 48 heures ouvrées.

INFORMATIONS PRATIQUES

Prise en compte du handicap

MFE-IT accorde une attention particulière à l'inclusion des personnes en situation de handicap. Afin que la formation se déroule dans les meilleures conditions, nous invitons les participants concernés à nous contacter en amont, par e-mail (contact@mfe-it.com) ou via le formulaire de notre site. Un échange avec notre référente handicap permettra d'identifier ensemble les besoins spécifiques et les aménagements utiles à la réussite du parcours.

Modalités pédagogiques et techniques

Le dispositif pédagogique combine apports théoriques, démonstrations guidées, travaux pratiques sur projet fil rouge et temps d'échange entre participants et formateur, selon une répartition voisine de 40 % de théorie et 60 % de pratique.

La formation est accessible à distance depuis n'importe quel lieu disposant d'une connexion Internet haut débit. En amont de la session, nos équipes prennent contact avec chaque stagiaire afin de réaliser une vérification technique et de présenter l'environnement de travail.

Durant toute la durée de l'action, le stagiaire bénéficie d'une assistance technique et pédagogique par e-mail, avec un délai de prise en charge inférieur à 24 heures ouvrées. Un rendez-vous pédagogique individuel avec un formateur peut également être programmé pour approfondir un point précis.

La durée indiquée dans le programme constitue une estimation qui peut évoluer en fonction du profil du participant et de ses attentes.

Moyens mis en œuvre par le formateur

- Des démonstrations structurées en modules et séquences pédagogiques fines, alignées sur le programme détaillé
- Des énoncés et corrigés de travaux pratiques, à réaliser tout au long de la formation
- Un environnement technique prêt à l'emploi pour la réalisation des ateliers pratiques
- Une validation par le formateur des connaissances acquises à l'issue de chaque atelier
- Un ou plusieurs supports numériques faisant office de documents de référence

Validation et sanction de la formation

À l'issue de la formation, une attestation est adressée par e-mail au stagiaire. Elle précise les objectifs, la nature, la durée de l'action ainsi que les résultats de l'évaluation des acquis. Un certificat de réalisation peut également être fourni sur demande.

Type de formation

Action de formation professionnalisante, visant le perfectionnement et l'élargissement des compétences des participants.

Suivi de l'exécution de l'action

L'assiduité des participants est vérifiée par la signature d'une feuille de présence par demi-journée, cosignée par le formateur.

Modalités d'évaluation des acquis

Les participants mettent en pratique les éléments du cours au travers de travaux pratiques réalisés sur poste individuel. La validation des acquis est effectuée par le formateur à l'issue de chaque atelier. Le très faible effectif par session rend possible un suivi individualisé (1 à 3 participants).

À l'issue de la formation, le stagiaire a atteint les objectifs pédagogiques fixés par le programme.

Aide à l'orientation

Pour chaque grande thématique de notre catalogue, nos experts proposent un entretien téléphonique ou en visio afin d'aider les personnes qui le souhaitent à choisir le programme ou le parcours de formation le mieux adapté à leur profil et à leurs objectifs.

Aspects pratiques

Dès l'inscription, nos équipes prennent contact avec les participants pour vérifier la qualité du lien Internet disponible sur le lieu où ils souhaitent se former, ainsi que l'adéquation du matériel (PC portable, webcam, micro-casque).

Avant le démarrage, les participants reçoivent un lien d'accès à la classe virtuelle accompagné de leurs identifiants personnels. Une aide à la prise en main de la solution de visioconférence est également mise à disposition.

Le jour de la formation, les participants rejoignent la salle virtuelle depuis leur navigateur. Ils voient et entendent le formateur ainsi que les autres stagiaires, et peuvent échanger à tout moment. Les ateliers se déroulent dans des conditions proches d'une salle physique, avec possibilité pour le formateur de prendre la main à distance pour accompagner ou vérifier un TP.

Bénéfices pour les participants

- Se former depuis son lieu de travail ou son domicile, sans déplacement
- Bénéficier d'un formateur consultant expert du sujet animé
- Profiter d'un format ultra-personnalisé (1 à 3 participants) favorisant les échanges et la pratique
- Continuer à se former même en cas d'imprévus professionnels ou personnels

Bénéfices pour l'entreprise

- Optimiser le budget formation en limitant les frais de déplacement et d'hébergement
- Offrir des formations de qualité à l'ensemble des collaborateurs, quelle que soit leur localisation
- Réduire les temps d'absence liés aux trajets
- Élargir le choix des formations proposées aux collaborateurs peu mobiles
- Soutenir la montée en compétences des équipes dans tous les contextes