

# Formation : Agents Autonomes et Intelligence Collective, concevoir des Écosystèmes Distribués avec LLM

**Concevez et déployez des systèmes multi-agents évolutifs intégrant les LLM**

**Cours pratique - 3j - 21h00 - Réf. LLM**

**Prix : 2360 CHF H.T.**

NEW

Suivez cette formation pour concevoir et déployer des écosystèmes multi-agents intelligents. Vous apprendrez à orchestrer, coordonner et superviser des agents autonomes capables de résoudre des tâches complexes et distribuées, grâce à des exercices pratiques et des projets concrets.

## Objectifs pédagogiques

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

- ✓ Identifier les concepts clés des agents intelligents et les architectures pilotées par LLM.
- ✓ Comparer agents symboliques, LLM-powered et copilotes pour choisir la solution adaptée.
- ✓ Mettre en œuvre un agent LangChain avec outils, mémoire et chaînes de raisonnement.
- ✓ Concevoir un système multi-agents coordonné en utilisant rôles, communication et workflows.
- ✓ Appliquer les ontologies et le raisonnement sémantique pour standardiser et partager les connaissances.
- ✓ Orchestrer et superviser des écosystèmes multi-agents en assurant performance, sécurité et scalabilité.

## Public concerné

Développeurs, architectes logiciels, ingénieurs IA, chercheurs, responsables R&D et tout professionnel impliqué dans des projets complexes en Python, LLM ou systèmes distribués.

## PARTICIPANTS

Développeurs, architectes logiciels, ingénieurs IA, chercheurs, responsables R&D et tout professionnel impliqué dans des projets complexes en Python, LLM ou systèmes distribués.

## PRÉREQUIS

Pratique du langage Python. Bonnes connaissances des LLMs. Connaissances de base de LangChain. Bonnes connaissances en architecture logicielle et orientée agent.

## COMPÉTENCES DU FORMATEUR

Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées. Ils ont été validés par nos équipes pédagogiques tant sur le plan des connaissances métiers que sur celui de la pédagogie, et ce pour chaque cours qu'ils enseignent. Ils ont au minimum cinq à dix années d'expérience dans leur domaine et occupent ou ont occupé des postes à responsabilité en entreprise.

## MODALITÉS D'ÉVALUATION

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## Prérequis

Pratique du langage Python. Bonnes connaissances des LLMs. Connaissances de base de LangChain. Bonnes connaissances en architecture logicielle et orientée agent.

## Modalités d'évaluation

Le formateur évalue la progression pédagogique du participant tout au long de la formation au moyen de QCM, mises en situation, travaux pratiques...

Le participant complète également un test de positionnement en amont et en aval pour valider les compétences acquises.

## Programme de la formation

### 1 Fondements des agents intelligents et rôle des LLMs

- Définition : agent, autonomie, environnement, perception, action, objectifs.
- Agent symbolique vs LLM-powered. Différence entre agents, chaînes et copilotes.
- Différence entre agents, chaînes et copilotes.
- Vision d'ensemble des architectures d'agents (BDI, planificateurs, prompt-based).
- Modèle de langage comme moteur de planification et de raisonnement.
- Limitations : hallucinations, coordination, coût computationnel.

### 2 Agents LangChain et raisonnement basé sur l'utilisation d'outils

- Architecture d'un agent LangChain.
- Composants : tools, memory, output parser, AgentExecutor.
- Exemples d'outils : calcul, recherche, fichiers, APIs.
- Gestion des chaînes de raisonnement et de l'environnement.

#### Travaux pratiques

Création d'un agent simple avec outils. Agent qui répond à des questions, utilise un outil de recherche, fait un calcul. Gestion des chaînes de raisonnement et de l'environnement.

### 3 Théories et frameworks multi-agents

- Types d'agents : spécialisés, hiérarchiques, compétitifs, collaboratifs.
- Différentes approches de coordination : par tâche, par rôle, par message.
- Modèles de communication : blackboard, publish/subscribe, dialogue direct (JSON).
- Quelques frameworks : LangChain Multi-Agent, CrewAI, AutoGen, ChatDev, AutoGPT.
- Structuration de workflows complexes : délégation, rôles, dépendances

### 4 Ontologies et raisonnement sémantique

- Standardisation des connaissances partagées.
- Intégration d'ontologies métiers dans un système multi-agent.
- Raisonnement à partir de graphes de connaissances (RDF, Neo4j).
- Mémoire longue pour la coordination inter-agents.

#### Travaux pratiques

Conception d'un système à 3 agents spécialisés. Exemple : analyste de données, rédacteur de rapport, vérificateur juridique. Coordination par rôle et par objectif. Utilisation de mémoire longue.

## MOYENS PÉDAGOGIQUES ET TECHNIQUES

- Les moyens pédagogiques et les méthodes d'enseignement utilisés sont principalement : aides audiovisuelles, documentation et support de cours, exercices pratiques d'application et corrigés des exercices pour les formations pratiques, études de cas ou présentation de cas réels pour les séminaires de formation.
- À l'issue de chaque formation ou séminaire, ORSYS fournit aux participants un questionnaire d'évaluation du cours qui est ensuite analysé par nos équipes pédagogiques.
- Une feuille d'émargement par demi-journée de présence est fournie en fin de formation ainsi qu'une attestation de fin de formation si le participant a bien assisté à la totalité de la session.

## MODALITÉS ET DÉLAIS D'ACCÈS

L'inscription doit être finalisée 24 heures avant le début de la formation.

## ACCESSIBILITÉ AUX PERSONNES HANDICAPÉES

Pour toute question ou besoin relatif à l'accessibilité, vous pouvez joindre notre équipe PSH par e-mail à l'adresse [psh-accueil@orsys.fr](mailto:psh-accueil@orsys.fr).

## 5 Planification, supervision et sécurité

- Mise en œuvre les chaînes de pensée (chain-of-thought) pour la planification par LLM.
- Les limites des LLMs : bruit, instabilité, boucles infinies.
- Stratégies de contrôle : scoring, pruning, critic agents.
- Supervision et le monitoring des interactions (logging, replay, auditabilité).
- Gouvernance et la sécurité : sandboxing, conformité, agent critique ou humain dans la boucle (HITL).

## Dates et lieux

### CLASSE À DISTANCE

2026 : 15 juin, 14 sep., 23 nov.