

## MLOps Engineering sur AWS

Durée: 3 Jours    Réf de cours: GK7395    Méthodes d'apprentissage: Classe à distance

### Résumé:

Ce cours s'appuie sur la méthodologie DevOps qui prévaut dans le développement de logiciels et l'étend pour créer, former et déployer des modèles de machine learning (ML). Le cours est basé sur le cadre de maturité MLOPs à quatre niveaux. Le cours se concentre sur les trois premiers niveaux, y compris les niveaux initiaux, reproductibles et fiables. Le cours souligne l'importance des données, du modèle et du code pour la réussite des déploiements de ML. Il démontre l'utilisation d'outils, d'automatisation, de processus et de travail d'équipe pour relever les défis associés aux transferts entre les ingénieurs de données, les scientifiques des données, les développeurs de logiciels et les opérations. Le cours aborde également l'utilisation d'outils et de processus pour surveiller et prendre des mesures lorsque la prédiction du modèle en production s'écarte des indicateurs clés de performance convenus.

Classe à Distance - site Client

Cette formation peut être suivie à distance en synchrone depuis n'importe quel site pourvu d'une connexion internet (2 Mb/s en symétrique recommandés). Le programme (théorie et pratique) suit le même déroulé pédagogique qu'en présentiel. La solution technologique adoptée permet aux apprenants à distance de suivre les présentations faites au tableau, de voir et d'entendre l'instructeur et les participants en temps réel, mais également d'échanger avec eux.

### Public visé:

Ce cours s'adresse à :

- Les ingénieurs MLOps qui souhaitent mettre en production et surveiller les modèles ML dans le cloud
- AWS- Les ingénieurs DevOps qui seront chargés de déployer et de maintenir avec succès les modèles ML en production

### Objectifs pédagogiques:

- Dans ce cours, vous apprendrez à :
- Expliquer les avantages du MLOps
- Comparez DevOps et MLOps
- Évaluez les exigences de sécurité et de gouvernance d'un cas d'utilisation de ML et décrivez les solutions et stratégies d'atténuation possibles.
- Configurer des environnements d'expérimentation pour le MLOps avec Amazon SageMaker
- Expliquer les bonnes pratiques pour la gestion des versions et le maintien de l'intégrité des ressources du modèle ML (données, modèle et code)
- Décrire trois options pour créer un pipeline CI/CD complet dans un contexte de ML
- Rappeler les meilleures pratiques pour la mise en œuvre de l'empaquetage, des tests et du déploiement automatisés. (Données/modèle/code)
- Démonstration de la surveillance des solutions basées sur le ML
- Démontrer comment automatiser une solution de ML qui teste, empaquette et déploie un modèle de manière automatisée ; détecte la dégradation des performances ; et réentraîne le modèle sur les données nouvellement acquises

### Pré-requis:

Nous recommandons aux participants de ce cours d'avoir :

- Notions techniques de base AWS (en classe ou numériques)
- Ingénierie DevOps sur AWS, ou expérience équivalente
- Science des données pratique avec Amazon SageMaker, ou expérience équivalente

## Contenu:

Jour 1

### Module 1 : Introduction au MLOps

- Processus
- Gens
- Technologie
- Sécurité et gouvernance
- Modèle de maturité MLOps

### Module 2 : MLOps initial : environnements d'expérimentation dans SageMaker Studio

- Amener le MLOps à l'expérimentation
- Configuration de l'environnement d'expérimentation ML
- Démonstration : Création et mise à jour d'une configuration de cycle de vie pour SageMaker Studio
- Atelier pratique : Provisionnement d'un environnement SageMaker Studio avec AWS Service Catalog
- Classeur : MLOps initial

### Module 3 : MLOps reproductibles : Dépôts

- Gestion des données pour le MLOps
- Contrôle de version des modèles ML
- Dépôts de code dans ML

### Module 4 : MLOps réproductible : Orchestration

- Pipelines ML
- Démonstration : Utilisation de SageMaker Pipelines pour orchestrer des pipelines de création de modèles

Jour 2

### Module 4 : MLOps réproductible : Orchestration (suite)

- Orchestration de bout en bout avec AWS Step Functions
- Atelier pratique : Automatisation d'un flux de travail à l'aide des fonctions d'étape
- Orchestration de bout en bout avec SageMaker Projects
- Démonstration : Standardisation d'un pipeline ML de bout en bout avec les projets SageMaker
- Utilisation d'outils tiers pour la répétabilité
- Démonstration : Exploration de l'humain dans la boucle pendant l'inférence
- Gouvernance et sécurité
- Démonstration : Exploration des bonnes pratiques de sécurité pour SageMaker
- Classeur : MLOps réproductible

### Module 5 : MLOps fiable : mise à l'échelle et tests

- Stratégies de mise à l'échelle et multi-comptes
- Essais et transfert du trafic
- Démonstration : Utilisation de SageMaker Inference Recommender
- Laboratoire pratique : Test des variantes de modèles

Jour 3

### Module 5 : MLOps fiable : mise à l'échelle et tests (suite)

- Atelier pratique : Déplacer le trafic
- Classeur : Stratégies multi-comptes

### Module 6 : MLOps fiable : surveillance

- L'importance de la surveillance dans le ML
- Atelier pratique : Surveillance d'un modèle pour la dérive des données
- Considérations opérationnelles pour la surveillance du modèle
- Résolution des problèmes identifiés par la surveillance des solutions de ML
- Classeur : MLOps fiable
- Atelier pratique : Création et dépannage d'un pipeline de ML

## Méthodes pédagogiques :

### Activités

Ce cours comprend des présentations, des travaux pratiques, des démonstrations, des vérifications des connaissances et des activités de cahier d'exercices.

## Autres moyens pédagogiques et de suivi:

- Compétence du formateur : Les experts qui animent la formation sont des spécialistes des matières abordées et ont au minimum cinq ans d'expérience d'animation. Nos équipes ont validé à la fois leurs connaissances techniques (certifications le cas échéant) ainsi que leur compétence pédagogique.
- Suivi d'exécution : Une feuille d'émarginement par demi-journée de présence est signée par tous les participants et le formateur.
- En fin de formation, le participant est invité à s'auto-évaluer sur l'atteinte des objectifs énoncés, et à répondre à un questionnaire de satisfaction qui sera ensuite étudié par nos équipes pédagogiques en vue de maintenir et d'améliorer la qualité de nos prestations.