



Ingénierie de la Production et de l'Automatisation des Modèles de Machine Learning sur AWS

Lien :

<https://innov-maroc.com/formation/ingenierie-de-la-production-et-de-lautomatisation-des-modeles-de-machine-learning-sur-aws>

 DURÉE
4 jours (28h)

 RÉFÉRENCE
VSC318

 CATÉGORIE
Amazon Web Services

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- ✓ Comprendre les fondements du MLOps et son intégration dans les environnements cloud AWS
- ✓ Mettre en place un pipeline complet d'entraînement, de validation et de déploiement de modèles ML
- ✓ Automatiser la gestion du cycle de vie des modèles de Machine Learning avec SageMaker et les services AWS associés
- ✓ Assurer la surveillance, la maintenance et la gouvernance des modèles déployés
- ✓ Optimiser les coûts, la sécurité et la performance opérationnelle des solutions MLOps dans AWS

POUR QUI ?

- ✓ Data Scientists souhaitant automatiser et industrialiser leurs modèles
- ✓ Data Engineers responsables de la mise en production des pipelines ML
- ✓ Machine Learning Engineers en charge du déploiement et de la maintenance des modèles
- ✓ Ingénieurs DevOps impliqués dans les architectures ML et les workflows CI/CD sur AWS

INNOV MAROC



Programme détaillé

1 / INTRODUCTION AU MLOPS ET À SON ÉCOSYSTÈME AWS

- Rappel sur le cycle de vie d'un projet Machine Learning
- Différences entre DevOps et MLOps
- Principes de gouvernance et de responsabilité partagée sur AWS
- Présentation des services clés : SageMaker, CodePipeline, Step Functions, CloudWatch, ECR

2 / STRUCTURATION D'UN ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL MLOPS

- Mise en place d'un environnement collaboratif pour Data Science et MLOps
- Gestion des rôles et permissions avec AWS IAM
- Configuration et lancement de SageMaker Studio
- Prise en main de SageMaker Notebooks et gestion du code avec AWS CodeCommit

3 / PREMIÈRES EXPÉRIMENTATIONS ET GESTION DES DONNÉES

- Exploration et préparation de données dans S3
- Versionnage des datasets avec DVC et intégration à Git
- Entraînement de modèles de base dans SageMaker Studio
- Journalisation des métriques et traçabilité des expériences

4 / CONCEPTION D'UN PIPELINE MLOPS COMPLET

- Étapes d'un pipeline de Machine Learning (préparation, entraînement, validation, déploiement)
- Utilisation de SageMaker Pipelines pour automatiser le cycle de vie

- Intégration avec AWS CodePipeline et CodeBuild pour CI/CD
- Gestion des dépendances et reproductibilité des exécutions

5 / CONTRÔLE DE VERSION ET GESTION DES MODÈLES

- Enregistrement, suivi et versionnage des modèles avec SageMaker Model Registry
- Automatisation de la validation et des tests des modèles
- Déploiement conditionnel en fonction des performances
- Bonnes pratiques de gestion multi-environnements (dev, staging, prod)

6 / SÉCURITÉ, CONFORMITÉ ET GOUVERNANCE DES PIPELINES

- Gestion des accès et des secrets avec AWS Secrets Manager
- Chiffrement des données et des artefacts ML
- Auditabilité avec AWS CloudTrail et AWS Config
- Mise en place de politiques de conformité et de surveillance de la sécurité

7 / STRATÉGIES DE DÉPLOIEMENT ET DE TEST

- Comparaison des approches de déploiement (batch, temps réel, A/B testing)
- Déploiement sur SageMaker Endpoints et utilisation d'Inference Recommender
- Test de charge et équilibrage de trafic entre versions de modèles
- Automatisation du rollback en cas d'échec

8 / SUPERVISION ET SURVEILLANCE CONTINUE

- Mise en place de la surveillance des performances avec CloudWatch
- Détection des dérives de données et de concept drift avec SageMaker Model Monitor
- Collecte et analyse des logs d'inférence
- Alerting automatisé et remédiation proactive

9 / OPTIMISATION DES COÛTS ET DE LA PERFORMANCE

- Choix des instances optimales pour l'entraînement et l'inférence
- Ajustement automatique de la capacité (Auto Scaling)
- Gestion des coûts via Cost Explorer et Budgets
- Bonnes pratiques d'optimisation énergétique et budgétaire

10 / INTÉGRATION D'OUTILS EXTERNES ET D'API

- Intégration d'outils tiers : MLflow, Airflow, Kubeflow
- Exposition de modèles via API Gateway et Lambda
- Automatisation de workflows multi-services avec Step Functions
- Cas d'usage : pipeline cross-service entre S3, SageMaker et API Gateway

11 / TESTS, QUALITÉ ET OBSERVABILITÉ DES PIPELINES

- Tests unitaires, d'intégration et de performance pour modèles ML
- Mise en place de dashboards de suivi des modèles
- Analyse de logs et traçabilité complète du cycle de vie
- Résolution des incidents et bonnes pratiques de debugging

12 / ATELIER FINAL : PIPELINE DE PRODUCTION DE BOUT EN BOUT

- Construction d'un pipeline MLOps complet sur AWS
- Automatisation du déploiement, surveillance et scaling
- Validation collective des performances et optimisation finale
- Évaluation des compétences et plan d'action de mise en œuvre en entreprise

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

 01 au 04 Sep. 2026

 Distanciel

 27 au 30 Oct. 2026

 Distanciel

 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>