Durée : 3 jours soit 21 heures

Référence : IF-PROGRA

Public visé :

- Ingénieurs DevOps et SRE (Site Reliability Engineers).
- Administrateurs Systèmes et Réseaux.
- Développeurs Back-end souhaitant instrumenter leurs applications.
- Architectes Infrastructure et Cloud.

Pré-requis :

- Maîtrise de la ligne de commande Linux (Bash).
- Notions fondamentales sur les conteneurs (Docker).
- Compréhension de base des protocoles réseau (HTTP, TCP/IP).

Objectifs pédagogiques :

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

- **Déployer et configurer** une stack complète Prometheus / Grafana dans des environnements variés (Docker/Kubernetes).
- **Collecter et structurer** des métriques via les exporteurs officiels et l'instrumentation applicative.
- **Extraire des indicateurs précis** (SLI/SLO) en maîtrisant le langage de requête **PromQL**.
- **Concevoir des dashboards professionnels** et dynamiques avec Grafana en suivant les meilleures pratiques de visualisation.
- **Mettre en place une stratégie d'alerting** intelligente et proactive avec Alertmanager.

Compétences acquises à l'issue de la formation :

- Déployer et configurer une stack complète Prometheus / Grafana dans des environnements variés (Docker/Kubernetes).
- Collecter et structurer des métriques via les exporteurs officiels et l'instrumentation applicative.
- Extraire des indicateurs précis (SLI/SLO) en maîtrisant le langage de requête PromQL.
- Concevoir des dashboards professionnels et dynamiques avec Grafana en suivant les meilleures pratiques de visualisation.
- Mettre en place une stratégie d'alerting intelligente et proactive avec Alertmanager.

Modalités pédagogiques :

Session dispensée en présentiel ou téléprésentiel, selon la modalité inter-entreprises ou intra-entreprises sur mesure. La formation est animée par un(e) formateur(trice) durant toute la durée de la session et présentant une suite de modules théoriques clôturés par des ateliers pratiques validant l'acquisition des connaissances. Les ateliers peuvent être accompagnés de Quizz. L'animateur(trice) présente la partie théorique à l'aide de support de présentation, d'animation réalisée sur un environnement de démonstration. En présentiel comme en téléprésentiel, l'animateur(trice) accompagne les participants durant la réalisation des ateliers.

Note relative au programme : Les ateliers, démonstrations, travaux pratiques et scénarios présentés dans ce programme sont fournis à titre d'exemples illustratifs et ne sont pas exhaustifs. Afin de garantir une adéquation permanente avec les évolutions technologiques, le contenu pédagogique ainsi que les environnements de travaux pratiques (TP) sont susceptibles d'être adaptés, ajustés ou mis à jour au cours du temps.

Moyens et supports pédagogiques :

Cadre présentiel

Salles de formation équipées et accessibles aux personnes à mobilité réduite.

- Un poste de travail par participant
- Un support de cours numérique ou papier (au choix)
- Un bloc-notes + stylo
- Vidéoprojection

- Connexion Internet
- Accès extranet pour partage de documents et émargement électronique

Cadre téléprésentiel

Session dispensée via notre solution iClassRoom s'appuyant sur Microsoft Teams.

- Un compte Office 365 par participant
- Un poste virtuel par participant
- Un support numérique (PDF ou Web)
- Accès extranet pour partage de documents et émargement électronique

Modalités d'évaluation et de suivi :

Avant

Afin de valider le choix d'un programme de formation, une évaluation des prérequis est réalisée à l'aide d'un questionnaire en ligne ou lors d'un échange avec le formateur(trice), qui valide la base de connaissances nécessaires.

Les stagiaires disposent également, depuis leur extranet, d'un **outil d'auto-positionnement** leur permettant d'évaluer leur niveau de maîtrise des compétences visées par la formation. Cette auto-évaluation est réalisée avant le démarrage de la formation à l'aide d'un curseur de positionnement allant du niveau le plus faible au niveau le plus élevé.

Pendant

Après chaque module théorique, un ou plusieurs ateliers pratiques permettent de valider progressivement l'acquisition des connaissances. Un quiz peut accompagner les ateliers pratiques afin de mesurer la compréhension des notions abordées.

Après

À l'issue de la formation, les stagiaires réalisent une nouvelle **auto-évaluation** sur les mêmes compétences que celles évaluées avant la formation. Cette comparaison permet de mesurer leur perception de la progression réalisée et de visualiser les compétences développées au cours de la formation.

Lorsque le programme de formation le prévoit, un examen de certification est organisé conformément aux modalités définies par l'éditeur ou le centre de certification (TOSA, Pearson VUE, ENI, PeopleCert…).

Le formateur réalise également une **évaluation individuelle des compétences** de chaque stagiaire sur l'ensemble des compétences visées par la formation. Pour chacune d'elles, il indique si la compétence est :

- Acquise ;
- En cours d'acquisition ;
- Non acquise.

Lorsque la compétence est évaluée comme **en cours d'acquisition** ou **non acquise**, le formateur formule des observations précisant les difficultés rencontrées ainsi que les actions ou recommandations permettant au stagiaire de poursuivre sa montée en compétences.

Enfin

Un questionnaire de satisfaction permet au participant d'évaluer la qualité de la prestation de formation.

Informations sur l'accessibilité :

Nos formations sont, dans la mesure du possible, conçues pour être accessibles à toutes et à tous. Afin de garantir les meilleures conditions d'accueil et d'apprentissage pour les personnes en situation de handicap, nous vous invitons à contacter notre référente handicap certifiée :
Céline SOLATGES – 05 61 34 39 80 – csolatges@iform.fr
Nous vous remercions de bien vouloir nous communiquer toute information utile à ce sujet en amont de la formation, afin de mettre en place les adaptations nécessaires et d'assurer un accompagnement optimal.

Pour en savoir plus sur les dispositifs d'accompagnement existants, vous pouvez consulter les sites suivants :

- AGEFIPH
- FIPHFP
- MDPH de votre département

Description / Contenu

Module 1 : Fondements du Monitoring Moderne et Architecture

- **L'évolution du monitoring :** De la surveillance d'état (UP/DOWN) à l'Observabilité.
- **Architecture de Prometheus :** Modèle "Pull" vs "Push", stockage TSDB, Service Discovery.
- **Modèle de données :** Séries temporelles, Labels et types de métriques (Counter, Gauge, Histogram, Summary).
- **Installation :** Méthodes de déploiement (Binaire, Docker, Helm).
- **Atelier Pratique :** Installation d'un serveur Prometheus via Docker-Compose. Configuration du premier "Scrape" sur soi-même et exploration de l'interface d'expression.

Module 2 : Collecte de données et Instrumentation

- **L'écosystème des Exporters :** Focus sur Node Exporter (Système), Blackbox Exporter (Sondage réseau) et Process Exporter.
- **Instrumentation applicative :** Comment exposer des métriques personnalisées dans son code (Python/Go/Java).
- **Le rôle de la Pushgateway :** Gérer les jobs éphémères (Batchs/Cron).
- **Service Discovery :** Automatisation de la découverte des cibles.
- **Atelier Pratique :** Mise en place d'un Node Exporter pour surveiller un hôte Linux. Instrumentation d'une application web simple pour suivre le nombre de requêtes et la latence.

Module 3 : Le langage PromQL (Niveau Intermédiaire à Avancé)

- **Syntaxe de base :** Sélecteurs, filtres et vecteurs instantanés vs vecteurs de plage.
- **Opérateurs et Fonctions :** rate(), irate(), increase(), sum(), by().
- **Calcul des Percentiles :** Utilisation des histogrammes pour calculer le P95/P99.
- **Indicateurs SRE :** Traduire des SLI (Service Level Indicators) en requêtes PromQL.
- **Atelier Pratique :** Série d'exercices "Defi PromQL" : calculer le taux de succès d'une API, détecter une fuite mémoire, et mesurer la latence moyenne sur les 5 dernières minutes.

Module 4 : Visualisation Avancée avec Grafana

- **Configuration :** Connexion aux sources de données et gestion des organisations/utilisateurs.
- **Création de Panneaux :** Graphs, Stat, Gauge, Bar Gauge, Table, et le nouveau panel Canvas.
- **Dynamisme :** Variables de templates et répétition de lignes (Rows) pour le multi-environnement.
- **Dashboard-as-Code :** Introduction à l'import/export JSON et au provisionnement automatique.
- **Atelier Pratique :** Création d'un "Dashboard de Production" unifié regroupant métriques système et métriques applicatives, avec filtres par serveur.

Module 5 : Alerting Intelligent et Alertmanager

- **Règles d'alerte :** Syntaxe des Alerting Rules dans Prometheus.
- **Architecture Alertmanager :** Groupement, Inhibition et Silencing (mise sous silence).
- **Routage des alertes :** Configuration des récepteurs (Slack, Email, Webhooks).
- **Recording Rules :** Optimiser les performances de Prometheus en pré-calculant les requêtes lourdes.
- **Atelier Pratique :** Configuration d'une alerte sur un seuil critique de disque et une alerte de "taux d'erreur anormal". Mise en place d'un routage vers un canal de communication instantanée.

Module 6 : Maintenance, Sécurité et Scalabilité

- **Sécurisation :** Authentification, TLS et permissions.
- **Stockage et Rétention :** Gestion de l'espace disque et introduction aux solutions Long-Term Storage (Thanos/Cortex/Mimir).
- **Troubleshooting :** Diagnostiquer les problèmes de performance de Prometheus.
- **TP Final : Projet "Full-Stack Observability"**
  - Déploiement d'une application multi-services sur un cluster k3d (Kubernetes léger).
  - Mise en place de la supervision via l'opérateur Prometheus.
  - Création d'un dashboard Grafana corrélant les ressources Kubernetes et la santé de l'application.
  - Test de montée en charge et vérification du déclenchement des alertes.