

Formation **High Five**



Pack **Kubernetes Black-Belt** (9 demi-journées)

Publics concernés : Lead Techniques, Architectes, Ingénieurs de production, Administrateurs système.

Les avantages de notre formation

Notre formateur Jérôme Petazzoni



Jérôme fait partie de l'équipe qui a **conçu et popularisé Docker**. Il a passé 7 années au service de la fameuse startup Californienne, durant lesquelles il a été responsable du PaaS dotCloud, avant de représenter Docker lors de conférences internationales comme LinuxCon, Yandex YAC, OSCON, Velocity, LISA, ou encore AWS re:invent. **Depuis 2014, il a formé plusieurs milliers de personnes sur les conteneurs et l'orchestration.**

Avant Docker, il a été **co-fondateur de notre société Enix**, et il a porté diverses casquettes dans les domaines de l'encodage et la diffusion de flux vidéo, les systèmes géographiques, la fibre optique, et la voix sur IP. Il est titulaire d'un DEA de l'Université de Marne-la-Vallée Paris-Est, possède un nombre indéterminé d'instruments de musique, et sait jouer le thème de **Zelda** sur la plupart d'entre eux.

Un contenu de qualité incluant les toutes dernières évolutions Kubernetes

Grâce à son expérience de formateur international depuis 2014, Jérôme a forgé au fil des années un contenu de formation unique de qualité. Il dispose de plusieurs centaines de slides qui abordent tous les concepts de Kubernetes. Dans notre démarche open source, ils ont été mis à disposition gratuitement à la communauté.

Jérôme affine le contenu de ses formations entre chaque session. Ceci assure aux participants qu'ils sont formés sur les toutes dernières évolutions relatives à Docker et Kubernetes.

Jérôme étant toujours à la pointe de l'évolution technologique, il pourra éclairer les stagiaires sur de nombreuses pratiques expertes et se fera un plaisir de répondre aux questions les plus pointues.

Un dispositif de streaming et de visioconférence interactif éprouvé

Nous proposons une expérience de **formation en-ligne** la plus proche possible de celle que nous avons l'habitude de proposer lors de nos formations en présentiel : **qualité, interactivité**. Notre solution est le résultat d'un long travail en amont dans la sélection des outils (streaming, visioconférence) et dans la mise en place d'un dispositif technique audio/vidéo avancé du côté du formateur (plusieurs angles de vue du formateur ; bonne qualité audio microphone ; partage de l'écran optimisé entre la présentation, le terminal en ligne de commande et le formateur, etc.).

Notre pack Kubernetes black-belt



Cette formation de 4,5 (**9 demi-journées**) jours au format **workshop en-ligne** est de niveau très avancé et aborde tous les concepts les plus complexes pour opérer sous **Kubernetes**.

Vous maîtriserez les différentes **méthodes de déploiement**, l'**architecture stockage et réseau de vos clusters**, la **sécurité avancée**, les opérations de **maintenance**, etc.



Vous serez parfaitement opérationnel pour **construire votre infrastructure kubernetes** puis l'**opérer** sous tout type de déploiement : **cloud public** (AKS, EKS, GKE...), **cloud privé** (OpenStack...), ou **on-premises**.

Ce pack Kubernetes black-belt comprend les modules suivants :

- **Fondamentaux Kubernetes (4 demi-journées)**
- **Kubernetes avancé (3 demi-journées)**
- **Opérer Kubernetes (2 demi-journées)**



Si vous souhaitez ajuster votre parcours personnalisé en ajoutant ou supprimant des modules, vous pouvez consulter la brochure complète "A la carte" disponible sur notre site WEB <https://enix.io/fr/services/formation/online>.

Note : si vous envisagez de préparer la certification Kubernetes "Certified Kubernetes Application Developer" (CKAD), il faudra compléter avec le module "Kubernetes Avancé".

Durée et tarification

- Durée de formation : **9 demi-journées (31h30)**
- **3190€/HT par personne**. Des réductions peuvent être appliquées pour les groupes.

Prérequis techniques

- Connaissance du **système Linux** et des lignes de commande (naviguer dans le système de fichiers, créer et modifier un fichier avec un éditeur comme Vi...).
- Il est utile de connaître et comprendre les **principales notions associées aux conteneurs**. Pas besoin d'être un-e expert-e, mais vous devez être capable de construire une image, lancer un conteneur, l'arrêter, inspecter ses logs.

Le meilleur moyen de s'assurer d'avoir le niveau nécessaire est de réaliser au préalable notre premier module de formation High Five *Docker intensif* de notre parcours à la carte.

Description détaillée du Pack Kubernetes black-belt

Les modules décrits ci-dessous **se décomposent chacun en plusieurs demi-journées de 3h30** et les sessions ont lieu **le matin de 9h30 à 13h** (voir les informations pratiques détaillées en fin de brochure).

Module "Fondamentaux Kubernetes"

Durée : 4 demi-journées - 14h



OBJECTIFS

Maîtriser les **fondamentaux de l'orchestration sous Kubernetes**, afin de correctement développer ses applications (pour les développeurs), les déployer et les opérer (pour les administrateurs système).

DESCRIPTION

Ce module de formation au format **workshop en ligne** vous permettra de prendre en main Kubernetes, comprendre ses concepts et son architecture, et d'être capable de l'utiliser pour vos applications.

Il met l'accent sur les principes « **Cloud Native** » et les architectures en **micro-services**, mais est tout autant pertinent pour les applications **monolithiques** traditionnelles.

Le contenu de la formation et des exercices est adapté quel que soit le modèle de déploiement **Kubernetes** : **cloud public** (AKS, EKS, GKE...), **cloud privé** (OpenStack...), ou **on-premises** (sur vos propres machines en datacenter).

PRÉREQUIS TECHNIQUES

- Nous nous connecterons sur des clusters Kubernetes avec SSH ; il faut donc être à l'aise avec la **ligne de commande Linux** (être capable de naviguer dans le système de fichiers, créer et modifier un fichier avec un éditeur comme vi ou autre...).
- Il est utile de connaître et de comprendre les **principales notions associées aux conteneurs**. Pas besoin d'être un-e expert-e, mais idéalement vous êtes capable de construire une image (par exemple avec un **Dockerfile**), lancer un conteneur, l'arrêter, inspecter ses logs.

Si vous n'êtes pas sûr-e d'avoir le niveau nécessaire sur la partie « conteneurs », jetez un œil sur notre module *Docker Intensif* : il couvre tout ce que vous aurez besoin de savoir (et même un peu plus) pour être préparé-e pour la partie Kubernetes !



CONTENU

Partir sur des bonnes bases

- Kubernetes en théorie
- Se familiariser avec kubectl
- Créer un pod et un déploiement
- Tâches périodiques *(cron)* et traitement par lots *(batch)*
- *Labels* et annotations
- Consulter les logs des pods depuis la CLI

Kubernetes et le réseau

- Le modèle réseau de Kubernetes
- Comment exposer des conteneurs
- Différents types de services : ClusterIP, NodePort, LoadBalancer
- Utiliser CoreDNS pour la *service discovery*
- La ressource *ingress*

Faire tourner une application sur Kubernetes

- Déployer des images sur notre cluster
- Lancer des déploiements, les connecter entre eux avec des services
- Modèles déclaratifs et impératifs
- Déployer avec des *manifests* YAML
- Utiliser des *registry* publiques ou privées

Kubernetes au quotidien

- Travailler avec des *clusters* distants
- Organiser les ressources avec des *namespaces*
- Accès sécurisé aux services internes
- Le *dashboard* Kubernetes
- Se faciliter la vie avec des outils comme k9s ou Tilt

Passage à l'échelle et mise à jour des applications

- *Scale up* de l'application de démo
- Utilisation de Daemon Sets
- Mettre à jour un déploiement
- Concept de *rolling update* et *rollback*
- Paramétrer la vitesse de déploiement
- Utiliser des *healthchecks* pour améliorer la disponibilité
- Le rôle des sondes de *liveness* et *readiness*
- Ajouter des *healthchecks* à une application

Gérer la configuration des applications

- Partager des données grâce aux volumes
- Quand et comment utiliser un *Init Container*
- Configuration au travers de la *downward API*
- Configuration via les *Config Maps* et *Secrets*

Module "Kubernetes Avancé"

Durée : 3 demi-journées - 10h30



OBJECTIFS

Acquérir une **expertise avancée sur Kubernetes** pour **tout type d'architecture**.

Maîtriser la **configuration**, l'**utilisation** et la **maintenance d'applications** dans Kubernetes.

Vous serez parfaitement opérationnel sur les modèles de déploiement **Kubernetes** en **cloud public** (AKS, EKS, GKE...).

DESCRIPTION

Ce module de formation au format **workshop en-ligne** vous fournira toute l'autonomie et les compétences nécessaires à l'**exploitation de votre infrastructure Kubernetes en production**.

Il traite des **problématiques d'opération** fondamentales comme le **dimensionnement** des ressources et de passage à l'échelle, la gestion d'applications persistantes ou encore les nombreux mécanismes d'**extension de l'API Kubernetes** : opérateurs, CRDs, contrôle d'admission dynamique grâce aux *webhooks*, ou encore *aggregation layer*. Une attention particulière est portée sur les questions de **sécurité**.

PRÉREQUIS TECHNIQUES

- Nous nous connecterons sur des clusters Kubernetes avec SSH ; il faut donc être à l'aise avec la **ligne de commande Linux** (être capable de naviguer dans le système de fichiers, créer et modifier un fichier avec un éditeur comme vi ou autre...).
- Il est indispensable de très bien **maîtriser les conteneurs** et **les fondamentaux de kubernetes**.

Le meilleur moyen de s'assurer d'avoir le niveau nécessaire est de réaliser au préalable nos deux premiers modules de formation High Five : *Docker intensif* et *Fondamentaux Kubernetes* décrits ci-avant dans cette brochure.

CONTENU

La sécurité passe en premier

- Isolation réseau avec les **network policies**
- Identification et droits d'accès dans Kubernetes
- Mécanismes d'identification par jetons et certificats
- Le modèle RBAC **(Role-Based Access Control)**
- Restreindre les permissions grâce aux **Service Accounts**
- Comprendre les **Roles**, **Cluster Roles**, **Role Bindings**, etc.

Les mécanismes d'extension de l'API Kubernetes

- **Admission control** pour valider création et modification des ressources
- Contrôle dynamique grâce aux **webhooks**
- Les opérateurs et CRDs **(Custom Resource Definitions)**
- Extension via l'**aggregation layer**

De la limitation des ressources au **capacity planning**

- Allouer et limiter les ressources des conteneurs
- Définir des ressources par défaut
- Gérer les quotas de ressources au niveau du cluster
- Conseils pratiques
- Le **core metrics pipeline**
- Ce qui se passe quand il n'y a plus assez de ressources
- Dimensionner et redimensionner ses clusters
- **Auto-scaling** (dimensionnement automatique) des ressources

Étendre Kubernetes en pratique

- Exemple : contrôle d'admission dynamique avec Kyverno
- Exemple : auto-scaling sur des métriques arbitraires avec Prometheus
- Exemple : déployer Elasticsearch avec un opérateur
- Exemple : stockage sécurisé d'information sensibles avec **Sealed Secrets**
- Exemple : écrire et déployer un **webhook** pour l'API Kubernetes

Optimiser la redondance et la performance des applications

- Comment donner des contraintes de placement au **scheduler**
- Utilisation de **lifecycle hooks**

Déployer des applications persistantes

- Comment fonctionne un **Stateful Set**
- Exemple : lancer un cluster Consul
- Comprendre les **Persistent Volume Claims** et **Storage Classes**
- Création statique ou dynamique de volumes
- Exemple : création de volumes locaux
- Utilisation de volumes à haute disponibilité
- Exemple : déployer une base de données survivant à la défaillance d'un nœud

Module "Opérer Kubernetes"

Durée : 2 demi-journées - 7h



OBJECTIFS

Maîtriser l'installation, la configuration, la maintenance, et **toutes les opérations complexes liées à l'utilisation de Kubernetes en production.**

Vous serez capable de **construire votre cluster** et **administrer tout type de déploiement Kubernetes** : **cloud public** (AKS, EKS, GKE...), **cloud privé** (OpenStack...), ou **on-premises** (sur vos propres machines en datacenter).

DESCRIPTION

Kubernetes a la réputation d'être **difficile à installer et à opérer**. Même en faisant appel aux offres infogérées proposées par certains fournisseurs d'infrastructure cloud, la maintenance de Kubernetes et son exploitation au jour le jour demande en réalité des compétences spécifiques.

À l'issue de cette formation de haut niveau qui met l'accent sur la pratique, **vous saurez mettre en place, opérer, et maintenir Kubernetes en production.**

Vous apprendrez les avantages et inconvénients des **différentes méthodes de déploiement** ; comment choisir la bonne **architecture pour le réseau de vos clusters** ; les **opérations de maintenance** et de mise à jour ; la **sécurité avancée**, etc.

PRÉREQUIS TECHNIQUES

Ce module de formation est un module expert. Pour y assister, il est **indispensable de disposer au préalable d'une solide expertise sur Docker et Kubernetes.**

Vous devez notamment **maîtriser les thématiques abordées dans les autres modules de notre formation High Five** : *Docker intensif, Fondamentaux Kubernetes, Packaging d'applications pour Kubernetes et Kubernetes avancé* décrits ci-avant dans cette brochure.

CONTENU



Disséquer le control plane

- Passage en revue de l'architecture de Kubernetes
- Construire son cluster à la main

Les composants réseaux

- Le *pod-to-service network* avec *kube-proxy*
- Interconnecter les nœuds et les pods
- Configurer des plug-ins CNI
- Interconnexion de clusters

Robustesse et durabilité du *control plane*

- Assurer la disponibilité du serveur API
- Différentes méthodes pour installer Kubernetes
- Installer un cluster infogéré
- Bonnes pratiques pour la mise à jour des clusters
- Exemple : mettre à jour un cluster déployé avec kubeadm
- Politiques de sauvegarde

Sécuriser les accès

- Limiter les droits des conteneurs avec les *Pod Security Policies*
- Identifier les utilisateurs grâce aux certificats TLS
- Identifier les utilisateurs grâce aux jetons OIDC

Informations pratiques

Calendrier des modules de formation

Pour chaque session, nos formations sont dispensées en ligne par **séances de demi-journées (3h30)** planifiées sur des journées consécutives. Nous avons retenu ce format plutôt que des journées entières pour permettre aux stagiaires de bien assimiler les concepts enseignés en ligne et pour ceux qui le souhaitent de continuer à se perfectionner sur les exercices entre chaque séance.

La formation a lieu **en matinée entre 9h30 et 13h**.

Sur certains modules, des **exercices sont également proposés (non obligatoires) aux participants à réaliser l'après midi**. Une correction a lieu avec le formateur lors de la matinée suivante.

Pour obtenir **les dates de nos prochaines sessions** et le **calendrier détaillé** de nos différents modules, contactez-nous (informations de contact ci-dessous).

Prérequis d'installation pour la formation en-ligne

Le stagiaire suit le déroulement de la formation à distance depuis son ordinateur via notre solution de streaming et de visioconférence interactive.

Les informations de connexion sont fournies au stagiaire avant le début de la session de formation.

Vous devez disposer obligatoirement :



- D'une **connexion à internet** (xDSL, câble, Fibre, accès 4G/LTE avec débit suffisant) et de votre **navigateur web** préféré
- D'une **solution audio** de qualité suffisante pour interagir avec le formateur, aussi bien pour la sortie son que pour l'entrée microphone
- D'un **client SSH** : les travaux pratiques se font depuis l'ordinateur du stagiaire en se connectant sur des machines virtuelles (fournies par nos soins)

Pour un confort optimal (mais non obligatoire), nous conseillons d'utiliser un second écran (pour afficher simultanément votre environnement de travail et la présentation du formateur) et un micro-casque (éviter les bruits de fond, les échos et les effets larsen).

Certification et options de financement

La société Enix est un organisme de formation certifié CNEFOP et listé sur [Datadock](#).

Nous sommes éligibles au financement par les organismes OPCO.

Nous sommes également en cours de certification afin que vous puissiez faire financer votre formation via le CPF.

Méthodes et moyens pédagogiques : notre format workshop en ligne

Chaque module de formation fait l'objet d'une **présentation théorique** et de **démonstrations** des concepts dans un environnement Docker et Kubernetes réel.

Puis, les participant·e·s sont invité·e·s à reproduire les démonstrations et à réaliser de **nombreux exercices concrets** dans un environnement personnel. Cet environnement est pré-installé pour être immédiatement opérationnel, mais possède tous les attributs d'un environnement réel, laissant libre cours à l'expérimentation.

Sur ce format "à distance", la formation étant uniquement en matinée, nous conseillons vivement aux participant·e·s de **profiter de leur après-midi pour revenir sur les éléments vus le matin** et ainsi **faciliter leur assimilation des concepts présentés**.

Etant donné que tous les logiciels utilisés sont en anglais, et que certains termes techniques n'ont pas de traduction précise en français, les **supports de formation fournis sont en anglais**. En revanche, la **formation est en français**, par des intervenant·e·s bilingues français/anglais.

Suivant le nombre de participants, notre formateur est accompagné d'un ou plusieurs experts Docker et Kubernetes Enix pour assurer une interactivité optimale et la bonne prise en compte des questions des intervenants.

Modalités d'évaluation et de sanction de la formation

Les participants sont évalués en permanence par les intervenants, qui s'assurent à intervalles réguliers de la bonne compréhension du support et des exercices. Les résultats attendus des exercices sont clairement exprimés dans le support de formation, permettant à chacun·e de vérifier son avancement et la bonne exécution des travaux pratiques.

A l'issue de la formation, il est remis à chaque participant une attestation d'assiduité et une attestation de fin de formation.

Vous avez toujours des questions ?

- Comment personnaliser votre parcours de formation en choisissant bien vos modules ?



- Assister à plusieurs ou offrir cette formation à plusieurs collaborateurs de votre entreprise ?
- Connaître les dates de nos prochaines sessions et notre calendrier détaillé des modules ?

Responsable formation (contenu, dates, tarifs) : **Aurélien Violet, +33 6 79 08 04 12**

Responsable relations stagiaires (financement, administration) : **Magalie Barbier, +33 6 71 95 72 48**