Docker

Jour #1

- **DOF101 - La Virtualisation par Isolation** - 2 heures.
  - Présentation de la Virtualisation par Isolation
    - Historique
  - Présentation des Namespaces
  - Présentation des CGroups
    - LAB #1 - Travailler avec les CGroups
      - 1.1 - Limitation de la Mémoire
      - 1.2 - Le Paquet cgroup-tools
        - La commande cgcreate
        - La Commande cgexec
        - La Commande cgdelete
        - Le Fichier /etc/cgconfig.conf
  - Présentation de Linux Containers
    - LAB #2 - Travailler avec LXC
      - 2.1 - Installation
      - 2.2 - Création d'un Conteneur Simple
      - 2.3 - Démarrage d'un Conteneur Simple
      - 2.4 - S'attacher à un Conteneur Simple
      - 2.5 - Commandes LXC de Base
        - La Commande lxc-console
        - La Commande lxc-stop
        - La Commande lxc-execute
        - La Commande lxc-info
        - La Commande lxc-freeze
        - La Commande lxc-unfreeze
        - Autres commandes
      - 2.6 - Création d'un Conteneur Non-Privilégié
        - User Namespaces

        - Création d'un Utilisateur Dédié
        - Création du Mappage
        - Création du Conteneur
        - Contrôle du Mappage
    - 2.7 - Création d'un Conteneur Éphémère
        - La Commande lxc-copy
    - 2.8 - Sauvegarde des Conteneurs
        - La Commande lxc-snapshot

- **DOF102 - Démarrer avec Docker** - 2 heures.
    - Présentation de Docker
    - LAB #1 - Travailler avec Docker
        - 1.1 - Installer docker
        - 1.2 - Démarrer un Conteneur
        - 1.3 - Consulter la Liste des Conteneurs et Images
        - 1.4 - Rechercher une Image dans un Dépôt
        - 1.5 - Supprimer un Conteneur d'une Image
        - 1.6 - Créer une Image à partir d'un Conteneur Modifié
        - 1.7 - Supprimer une Image
        - 1.8 - Créer un Conteneur avec un Nom Spécifique
        - 1.9 - Exécuter une Commande dans un Conteneur
        - 1.10 - Injecter des Variables d'Environnement dans un Conteneur
        - 1.11 - Modifier le Nom d'Hôte d'un Conteneur
        - 1.12 - Mapper des Ports d'un Conteneur
        - 1.13 - Démarrer un Conteneur en mode Détaché
        - 1.14 - Accéder aux Services d'un Conteneur de l'Extérieur
        - 1.15 - Arrêter et Démarrer un Conteneur
        - 1.16 - Utiliser des Signaux avec un Conteneur
        - 1.17 - Forcer la Suppression d'un Conteneur en cours d'Exécution
        - 1.18 - Utilisation Simple d'un Volume
        - 1.19 - Télécharger une image sans créer un conteneur
        - 1.20 - S'attacher à un conteneur en cours d'exécution
        - 1.21 - Installer un logiciel dans le conteneur
        - 1.22 - Utilisation de la commande docker commit

        - 1.23 - Se connecter au serveur du conteneur de l'extérieur

- **DOF103 - Gérer les Images Docker** - 3 heures.
    - Contenu du Module
    - LAB #1 - Re-créer une image officielle docker
        - 1.1 - Utilisation d'un Dockerfile
        - 1.2 - FROM
        - 1.3 - RUN
        - 1.4 - ENV
        - 1.5 - VOLUME
        - 1.6 - COPY
        - 1.7 - ENTRYPOINT
        - 1.8 - EXPOSE
        - 1.9 - CMD
        - 1.10 - Autres Commandes
    - LAB #2 - Créer un Dockerfile
        - 2.1 - Création et test du script
        - 2.2 - Bonnes Pratiques liées au Cache

Jour #2

- **DOF104 - Gestion des Volumes, du Réseau et des Ressources** - 2 heures.
    - LAB #1 - Gestion des Volumes
        - 1.1 - Gestion Automatique par Docker
        - 1.2 - Gestion Manuelle d'un Volume
    - LAB #2 - Gestion du Réseau
        - 2.1 - L'Approche Réseau Docker
            - Bridge
            - Host
            - None
            - Liens
        - 2.2 - Lancer Wordpress dans un container
        - 2.3 - Gestion d'une Architecture de Microservices
    - LAB #3 - Superviser les Conteneurs

        - 3.1 - Les Journaux
        - 3.2 - Les Processus
        - 3.3 - L'Activité en Continu
    - LAB #4 - Gestion des Ressources
        - 4.1 - Limiter la Mémoire

- **DOF201 - Stocker les Images Docker** - 2 heures.
    - LAB #1 - Installer un Registre Privé
        - 1.1 - Installer docker
        - 1.2 - Préparation
        - 1.3 - Créer un Registre local,
        - 1.4 - Créer un Serveur de Registre Dédié
            - Configurer le Registre Dédié
            - Configurer le Client

- **DOF202 - Docker Compose, Docker Machine et Docker Swarm** - 3 heures.
    - LAB #1 - Docker Compose
        - 1.1 - Installation
        - 1.2 - Utiliser docker-compose
    - LAB #2 - Docker Machine
        - 2.1 - Présentation
        - 2.2 - Création de Machines Virtuelles Docker
        - 2.3 - Lister les VM Docker
        - 2.4 - Obtenir l'adresse IP des VM
        - 2.5 - Se connecter à une VM Docker
    - LAB #3 - Docker Swarm
        - 3.1 - Présentation
        - 3.2 - Initialiser Docker Swarm
        - 3.3 - Le Statut Leader
        - 3.4 - Rejoindre le Swarm
        - 3.5 - Consulter les Informations de Swarm
        - 3.6 - Démarrer un Service
        - 3.7 - Augmentation et Réduction du Service
        - 3.8 - Consulter le Statut d'un Nœud
        - 3.9 - Haute Disponibilité

        - 3.10 - Supprimer un Service
        - 3.11 - Sauvegarder Docker Swarm
        - 3.12 - Restaurer Docker Swarm

Jour #3

- **DOF203 - Gestion du Réseau avec Docker** - 3 heures.
    - L'Approche Réseau Docker
    - LAB #1 - Les Réseaux Docker ayant un Scope Local
        - 1.1 - Bridge
            - Liens
        - 1.2 - Host
        - 1.3 - None
        - 1.4 - Lancer Wordpress dans un container
        - 1.5 - Gestion d'une Architecture de Microservices
    - LAB #2 - Gestion du Réseau overlay
        - 2.1 - Création d'un Réseau overlay
        - 2.2 - Création d'un Service
        - 2.3 - Déplacer le Service vers un autre Réseau overlay
        - 2.4 - DNS container discovery
        - 2.5 - Création d'un Réseau overlay Personnalisé
    - LAB #3 - Gestion de l'Architecture des Microservices
        - 3.1 - Mise en Place avec Docker Swarm avec des réseaux Overlay

- **DOF204 - Gestion de la Sécurité de Docker** - 3 heures.
    - LAB #1 - Travailler avec les CGroups
        - 1.1 - Présentation des Namespaces
        - 1.2 - Présentation des CGroups
        - 1.3 - Limitation de la Mémoire
        - 1.4 - Le Paquet cgroup-tools
            - La commande cgcreate
            - La Commande cgexec
            - La Commande cgdelete
            - Le Fichier /etc/cgconfig.conf

- LAB #2 - Utilisation des Docker Secrets
- LAB #3 - Création d'un Utilisateur de Confiance pour Contrôler le Daemon Docker
- LAB #4 - Le Script docker-bench-security.sh
- LAB #5 - Sécurisation de la Configuration de l'Hôte Docker
  - 5.1 - [WARN] 1.2.1 - Ensure a separate partition for containers has been created
  - 5.2 - [WARN] 1.2.3 - Ensure auditing is configured for the Docker daemon
- LAB #6 - Sécurisation de la Configuration du daemon Docker
  - 6.1 - [WARN] 2.1 - Ensure network traffic is restricted between containers on the default bridge
  - 6.2 - [WARN] 2.8 - Enable user namespace support
  - 6.3 - [WARN] 2.11 - Ensure that authorization for Docker client commands is enabled
  - 6.4 - [WARN] 2.12 - Ensure centralized and remote logging is configured
  - 6.5 - [WARN] 2.14 - Ensure Userland Proxy is Disabled
  - 6.6 - [WARN] 2.17 - Ensure containers are restricted from acquiring new privileges
  - 6.7 - Le Fichier /etc/docker/daemon.json
- LAB #7 - Sécurisation des Images et les Fichiers de Construction
  - 7.1 - [WARN] 4.1 - Ensure a user for the container has been created
  - 7.2 - [WARN] 4.5 - Ensure Content trust for Docker is Enabled
  - 7.3 - [WARN] 4.6 - Ensure that HEALTHCHECK instructions have been added to container images
- LAB #8 - Sécurisation du Container Runtime
  - 8.1 - [WARN] 5.1 - Ensure AppArmor Profile is Enabled
  - 8.2 - [WARN] 5.2 - Ensure SELinux security options are set, if applicable
  - 8.3 - [WARN] 5.10 - Ensure memory usage for container is limited
  - 8.4 - [WARN] 5.11 - Ensure CPU priority is set appropriately on the container
  - 8.5 - [WARN] 5.12 - Ensure the container's root filesystem is mounted as read only
  - 8.6 - [WARN] 5.14 - Ensure 'on-failure' container restart policy is set to '5'
  - 8.7 - [WARN] 5.25 - Ensure the container is restricted from acquiring additional privileges
  - 8.8 - [WARN] 5.26 - Ensure container health is checked at runtime
  - 8.9 - [WARN] 5.28 - Ensure PIDs cgroup limit is used
- LAB #9 - Sécurisation des Images avec Docker Content Trust
  - 9.1 - DOCKER_CONTENT_TRUST
  - 9.2 - DCT et la commande docker pull
    - L'option disable-content-trust
  - 9.3 - DCT et la commande docker push
  - 9.4 - DCT et la commande docker build

        - Créer un deuxième Repositry
        - Supprimer une Signature
    - LAB #10 - Sécurisation du Socket du Daemon Docker
        - 10.1 - Création du Certificat de l'Autorité de Certification
        - 10.2 - Création du Certificat du Serveur Hôte du Daemon Docker
        - 10.3 - Création du Certificat du Client
        - 10.4 - Démarrage du Daemon Docker avec une Invocation Directe
        - 10.5 - Configuration du Client

- **DOF205 - Validation de la Formation** - 1 heure.
    - Rappel du Programme de la Formation
        - Jour #1
        - Jour #2
        - Jour #3
    - Évaluation de la Formation
    - Validation des acquis

Kubernetes

Jour #1

- **DOF301 - Création de Clusters Kubernetes** - 4 heures.
    - Contenu du Module
    - L'Orchestration de Conteneurs
    - Présentation de Kubernetes (k8s)
        - Master
        - Nœuds (Minions)
    - LAB #1 - Création du Cluster Kubernetes avec des Machines Virtuelles
        - 1.1 - Présentation
        - 1.2 - Connexion à la Machine Virtuelle kubemaster
        - 1.3 - Tester le Réseau
        - 1.4 - Initialisation du Maître du Cluster

        - 1.5 - Installation d'une Extension Réseau pour la Communication entre des PODs
        - 1.6 - Connexion des Travailleurs au Maître
    - LAB #2 - Création du Cluster Kubernetes avec Minikube
        - 2.1 - Présentation de Minikube
        - 2.2 - Installation de Minikube
        - 2.3 - Configuration de Minikube
        - 2.4 - Installation de kubectl
        - 2.5 - Mettre à jour Minikube
        - 2.6 - La Commande minikube dashboard
        - 2.7 - La Commande minikube addons
    - LAB #3 - Création du Cluster Kubernetes avec kind
        - 3.1 - Présentation de kind
        - 3.2 - Configurer Docker-CE dans la VM Debian_9
        - 3.3 - Installation de kubelet, kubeadm et kubectl
        - 3.4 - Installation de kind et Démarrage du Cluster

- **DOF302 - Utilisation de la Commande kubectl** - 3 heures.
    - LAB #1 - Travailler avec kubectl
        - 1.1 - Équivalences entre la commande docker et la commande kubectl
        - 1.2 - Obtenir de l'Aide sur les Commandes de kubectl
        - 1.3 - Obtenir de l'Information sur le Cluster
            - La Commande version
            - La Commande cluster-info
            - La Commande api-versions
            - La Commande api-resources
        - 1.4 - Travailler avec les Nœuds
            - La Commande describe
            - La Commande top
            - Les Commandes cordon et uncordon
            - La Commande drain
            - La Commande delete
        - 1.5 - Gestion des Applications
            - La Commande expose
            - La Commande get

        - La Commande set
        - La Commande rollout
    - 1.6 - Déboguer une Application
        - La Commande logs
        - La Commande exec
    - 1.7 - Gérer les Plugins de kubectl
        - La Commande krew
    - 1.8 - Gérer des patchs
        - La Commande kustomize
    - 1.9 - Alias utile
        - L'Alias kg
        - L'Alias kd
        - L'Alias kga
        - L'Alias kp
        - L'Alias kap
        - L'Alias kei
        - L'Alias ke
        - L'Alias kpf
        - L'Alias kl

Jour #2

- **DOF303 - PODs, Contrôleurs de Réplication, ReplicaSets et Deployments** - 4 heures.
    - LAB #1 - Création d'un POD
        - 1.1 - Présentation d'un POD
        - 1.2 - Création Manuelle d'un POD
        - 1.3 - Création d'un POD à l'aide d'un fichier YAML
            - apiVersion
            - kind
            - metadata
            - spec
            - Utilisation du Fichier YAML
    - LAB #2 - Utilisation de Contrôleurs de Réplication et ReplicaSets

        - 2.1 - Contrôleurs de Réplication
            - Présentation d'un Contrôleur de Réplication
            - Mise en Application
        - 2.2 - ReplicaSets
            - Présentation d'un ReplicaSet
            - Mise en Application
    - LAB #3 - Gestion des Deployments
        - 3.1 - Présentation d'un Deployment
        - 3.2 - Mise en Application
            - Rollouts
            - Rolling Updates
            - Rollbacks

- **DOF304 - Gestion du Réseau, des Services et d'une Architecture de Microservices** - 3 heures.
    - LAB #1 - Gestion du Réseau et des Services
        - 1.1 - Présentation
        - 1.2 - Le Service NodePort
        - 1.3 - Le Service ClusterIP
    - LAB #2 - Gestion de l'Architecture des Microservices
        - 2.1 - Présentation
        - 2.2 - Création des Deployments
        - 2.3 - Création des Services
        - 2.4 - Déployer l'Application
        - 2.5 - Tester l'Application
        - 2.6 - Scaling Up

Jour #3

- **DOF305 - Sécurisation de Kubernetes** - 3 heures.
    - LAB #1 - Role Based Acces Control et Certificats TLS
        - 1.1 - Présentation
        - 1.2 - Le Fichier /etc/kubernetes/manifests/kube-apiserver.yaml
        - 1.3 - Création d'un serviceAccount
        - 1.4 - Création d'un Utilisateur

        - 1.5 - Certificats TLS
    - LAB #2 - Implémentation de la Sécurité au niveau des Pods
        - 2.1 - Présentation
        - 2.2 - Kubernetes Security Context
            - ReadOnlyRootFilesystem
            - drop
        - 2.3 - Kubernetes Pod Security Policy
        - 2.4 - Kubernetes Network Policies
        - 2.5 - Kubernetes Resource Allocation Management
    - LAB #3 - Sécuriser les Composants de Kubernetes
        - 3.1 - L'accès à l'API Kubelet
        - 3.2 - L'accès de Kubelet à l'API Kubernetes
        - 3.3 - Sécuriser etcd

- **DOF306 - Le Gestionnaire de Charts Helm** - 3 heures.
    - LAB #1 - Travailler avec Helm
        - 1.1 - Présentation de Helm
        - 1.2 - Installation de Helm
        - 1.3 - La Commande helm search hub
        - 1.4 - Rechercher dans le Helm Hub
        - 1.5 - Ajouter et supprimer un Dépôt
        - 1.6 - La Commande helm search repo
        - 1.7 - La Commande helm show
        - 1.8 - Installation d'un Chart
        - 1.9 - La Commande helm get
        - 1.10 - Utilisation des NOTES
        - 1.11 - La Commande helm upgrade
        - 1.12 - La Commande helm history
        - 1.13 - La Commande helm rollback
        - 1.14 - La Commande helm uninstall
    - LAB #2 - Supervision de Kubernetes avec le Stack EFK
        - 2.1 - Présentation dus Stack EFK
        - 2.2 - Installation du Chart elasticsearch
        - 2.3 - Installation du Chart fluentd-elasticsearch

        - 2.4 - Installation du Chart kibana
        - 2.5 - Génération de Traces dans Kubernetes
        - 2.6 - Visualisation des Données avec Kibana

- **DOF307 - Validation de la Formation** - 1 heure.
    - Rappel du Programme de la Formation
        - Jour #1
        - Jour #2
        - Jour #3
    - Évaluation de la Formation et la Validation des Acquis
    - Validation des Acquis