

# Écoconception & Sobriété Numérique pour DevOps

Référence : **EDUEC03**

Durée : **2 jours (14 heures)**

Certification : **Aucune**

## Connaissances préalables

- Expérience dans les pratiques DevOps, CI/CD, infrastructure (bare metal, cloud, conteneurs...)

## Profil des stagiaires

- Ingénieurs DevOps, SRE, Cloud/Infra, TechOps, Ingénieurs systèmes

## Objectifs

- Comprendre les impacts environnementaux liés à l'infrastructure, au cloud, et aux pratiques DevOps
- Identifier les leviers de sobriété tout au long du cycle de vie logiciel
- Mettre en œuvre des pratiques DevOps éco-responsables (build, déploiement, monitoring, infra)
- Réduire les surcoûts énergétiques liés aux environnements, logs, pipelines, tests automatisés
- Ancrer une démarche d'optimisation continue, mesurable et intégrable dans la chaîne CI/CD

## Certification préparée

- Aucune

## Méthodes pédagogiques

- 1 poste de travail par stagiaire
- Remise d'une documentation pédagogique papier ou numérique pendant le stage
- La formation est constituée d'apports théoriques, d'exercices pratiques et de réflexions
- Le suivi de cette formation donne lieu à la signature d'une feuille d'émargement

## Formateur

- Consultant-formateur expert en écoconception et développement durable

## Méthodes d'évaluation des acquis

- Auto-évaluation des acquis par le stagiaire via un questionnaire
- Attestation des compétences acquises envoyée au stagiaire
- Attestation de fin de stage adressée avec la facture

## Contenu du cours

### 1. Contexte et enjeux du numérique responsable (1h30)

## 2. Introduction – Impacts environnementaux & rôle du DevOps (1h30)

- Cycle de vie d'un service numérique : où intervient le DevOps ? Matériel, virtualisation, stockage, cloud, réseau : panorama des impacts ; Fabrication versus usage : dominance Scope 3, énergie grise, raréfaction des métaux ; Sobriété logicielle & matérielle et organisationnelle : leviers côté Ops
- Ordres de grandeur & enjeux organisationnels Émissions CO<sub>2</sub>, consommation électrique, gaspillage de ressources ; Multiplication des environnements, builds, pipelines... à quel coût ? ; Priorités de réduction (prolonger la durée de vie hardware > réduire la consommation d'usage)
- Responsabilités dans la chaîne de valeur Le DevOps comme chef d'orchestre : optimisation structurelle ; Intégration dans les politiques RSE, green IT et numérique responsable

## 3. Pratiques DevOps sobres (2h)

- Gestion des environnements & infrastructure Mutualisation, rationalisation des environnements de test, staging ; Durée de vie des environnements : time-boxed / ephemeral Infra-as-Code, arbitrée par ACV
- Pipelines CI/CD frugaux Réduction des builds inutiles (préférer déterministe et incrémental, éviter le "build everything all the time") ; Tests automatisés ciblés, sur déclencheurs intelligents ; Usage des caches intelligents, réduction des dépendances lourdes
- Containers, orchestration et virtualisation Docker, containerd : images minces, multi-stage builds, SBOM ; Kubernetes : rightsizing, HPA/VPA sobres, quotas énergie/CO<sub>2</sub>, node pooling ; VM : consolidation, overcommit contrôlé, hibernation, micro-VMs ; Scalabilité raisonnée & bonnes pratiques (ex: autoscaling VS carbone horaire)

## 4. ATELIER 1 – Diagnostic d'une chaîne DevOps existante (1h30)

-  *Étude d'un pipeline CI/CD réel ou simulé*
-  *Identification des hotspots (surdimensionnement DC, builds redondants, trafic réseau inutile)*
-  *Échange collectif : plan d'action priorisé selon bilan ACV*

## 5. Cloud et infrastructure responsable (2h)

- Comprendre les coûts environnementaux du cloud Fabrication serveurs, énergie primaire, refroidissement, WUE, localisation (mix électrique) ; Cloud public vs privé : facteurs de mutualisation, reporting carbone (Scope 3)
- Choix techniques sobres Instance rightsizing, auto-scaling responsable ; Stockage : hiérarchisation, politique cycle de vie (S3-IA, Glacier), déduplication ; Sauvegardes et redondance maîtrisées, réplication intra-région low-carbon
- Outillage & gouvernance Outils d'observabilité énergétique (Green Metrics Tool, Cloud Carbon Footprint...) ; Indicateurs normalisés : PUE, DCiE, intensité carbone, KPI ACV ; Intégration dans les dashboards DevOps

## 6. Monitoring & observabilité frugale (1h30)

- Log et métriques : oui, mais pas trop Logging : granularité maîtrisée, rotation, suppression ; APM, traces, events : éviter la surinstrumentation
- Définir les bons KPIs écoconçus Mesure de la performance énergétique d'un cluster ou d'un pipeline ; Score de sobriété software : fréquence des builds, nombre d'instances, consommation ; Score de sobriété hardware : PUE/DCiE datacentre, intensité carbone locale, durée de vie équipement
- Automatiser la veille environnementale Intégration de seuils dans les alertes ; Bonnes pratiques de gouvernance GreenOps/FinOps (arbitrage coût-carbone, reporting CSRD)

## 7. ATELIER 2 – Optimisation d'un environnement cloud ou pipeline (1h30)

-  *Revue d'un pipeline CI/CD et/ou d'une stack cloud type*
-  *Simulation d'optimisation : impact énergétique, temps, coût*
-  *Élaboration collective d'une démarche de monitoring responsable*

## 8. Conclusion et Plan d'action (30 min)

- Synthèse des pratiques sobres à appliquer dès demain
- Roadmap d'optimisation continue : infra, dev, ops
- Rôle de relais interne pour embarquer les équipes techniques

Notre référent handicap se tient à votre disposition au [01.71.19.70.30](tel:0171197030) ou par mail à [referent.handicap@edugroupe.com](mailto:referent.handicap@edugroupe.com) pour recueillir vos éventuels besoins d'aménagements, afin de vous offrir la meilleure expérience possible.