Ecoconception et Architecture Durable des Services Numériques pour Développeurs

Lien : https://innov-systems.com/formation/ecoconception-et-architecture-durable-des-services-numeriques-pour-developpeurs

DURÉE
3 jours (21h)

RÉFÉRENCE
MSI228

CATÉGORIE
Numérique Responsable - Ecoconception

Innov Systems

OBJECTIFS DE LA FORMATION

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

- Maîtriser les enjeux environnementaux du numérique et leur quantification
- Évaluer l'impact des choix architecturaux et technologiques sur l'empreinte carbone
- Intégrer les principes d'écoconception dès la phase de conception
- Mettre en œuvre des stratégies concrètes de réduction de l'empreinte numérique
- Utiliser les outils de mesure et d'optimisation de la performance environnementale
- Adopter une démarche d'amélioration continue sur la durabilité des services

POUR QUI ?

- Développeurs back-end et front-end
- Architectes logiciels et techniques
- Tech leads et responsables techniques
- Ingénieurs DevOps et SRE
- Product owners techniques

Innov Systems

Programme détaillé

1 / ÉTAT DES LIEUX DE L'EMPREINTE NUMÉRIQUE MONDIALE

- Chiffres clés et ordres de grandeur de l'impact environnemental du numérique
- Répartition de l'empreinte : terminaux (70%), data centers (15%), réseaux (15%)
- Cycles de vie du matériel et analyse en ACV (Analyse du Cycle de Vie)
- Enjeux énergétiques, extraction de ressources et pollution numérique
- Impacts sociaux : conditions de production, fracture numérique, travail des données

2 / LE RÔLE DU LOGICIEL DANS L'OBSOLESCENCE ET LA SURCONSOMMATION

- Mécanismes d'obsolescence logicielle programmée et induite
- Poids des applications et inflation fonctionnelle
- Compatibilité descendante vs progression des exigences système
- Cas d'usage : analyse d'applications consommatrices de ressources
- Responsabilité des développeurs dans la durée de vie des équipements

3 / CADRES MÉTHODOLOGIQUES DE L'ÉCOCONCEPTION NUMÉRIQUE

- Référentiel RGESN (Référentiel Général d'Écoconception de Services Numériques)
- Norme ISO 14062 appliquée au numérique
- GR491 et écoconception des services numériques
- Approche multicritère : énergie, ressources, données, usage
- Limites des approches purement techniques

4 / MESURER L'EMPREINTE D'UN SERVICE NUMÉRIQUE

- Métriques clés : consommation énergétique, transfert de données, sollicitation CPU/RAM
- Outils de mesure côté client : Lighthouse, EcoIndex, GreenIT-Analysis
- Outils de mesure côté serveur : Scaphandre, PowerAPI, Cloud Carbon Footprint

Innov Systems

- Méthodologie de mesure et définition de la baseline
- Atelier pratique : audit d'un service web existant

5 / STRATÉGIES ARCHITECTURALES DURABLES

- Comparaison d'architectures : monolithe vs microservices vs serverless
- Architecture orientée efficience énergétique
- Dimensionnement optimal des infrastructures et éviter le surdimensionnement
- Mutualisation des ressources et colocation intelligente
- Architecture modulaire pour éviter le bloat applicatif

6 / OPTIMISATION DE LA GESTION DES DONNÉES

- Stratégies de stockage : compression, déduplication, archivage
- Minimisation de la collecte et principe de frugalité des données
- Optimisation des bases de données : indexation, requêtes, choix du SGBD
- Politique de rétention et suppression des données obsolètes
- Cache distribué et stratégies de mise en cache multicouche

7 / CHOIX TECHNOLOGIQUES ET ÉVALUATION D'IMPACT

- Comparaison de langages de programmation (efficience énergétique)
- Frameworks web : critères de sélection durables
- Technologies front-end : SPA vs SSR vs SSG vs MPA
- Évaluation de l'impact des dépendances et librairies tierces
- Debt technique vs dette environnementale

8 / COMPATIBILITÉ ET DURABILITÉ DU CODE

- Stratégies de rétrocompatibilité pour prolonger la vie des terminaux
- Progressive enhancement et graceful degradation
- Support multi-navigateurs sans surcharge
- Versioning et gestion des dépréciations

Inov Systems

- Atelier : refonte d'une fonctionnalité selon les principes de compatibilité

9 / DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS PERFORMANTES ET SOBRES

- Optimisation front-end : assets, lazy loading, tree shaking
- Optimisation du rendu : Virtual DOM, Web Workers, Server Components
- Réduction du poids des ressources : images, fonts, JavaScript
- Minimisation des requêtes réseau et optimisation API
- Stratégies de streaming et chargement différé

10 / OPTIMISATION BACK-END ET INFRASTRUCTURE

- Efficience algorithmique et complexité computationnelle
- Optimisation des traitements asynchrones et batch
- Scaling horizontal vs vertical : impact environnemental
- Green hosting et choix du fournisseur cloud
- Optimisation des conteneurs et orchestration

11 / QUALITÉ DE SERVICE RESPONSABLE

- Redéfinition du SLA avec critères environnementaux
- Disponibilité vs impact : trouver le bon équilibre
- Gestion intelligente de la QoS selon les usages
- Dégradation gracieuse des services en période de forte charge
- Extinction et mise en veille des environnements non-production

12 / DÉMARCHE D'AMÉLIORATION CONTINUE

- Mise en place d'indicateurs de performance environnementale (KPI)
- Intégration dans la CI/CD : budget carbone et performance gates
- Green software engineering et pratiques agiles
- Culture d'équipe et sensibilisation continue
- Reporting et communication sur les progrès réalisés

Inov Systems

13 / ATELIER DE SYNTHÈSE : ÉCOCONCEPTION D'UN SERVICE

- Projet fil rouge : écoconception d'un service de bout en bout
- Application de la méthodologie complète sur un cas réel
- Mesure avant/après et quantification des gains
- Présentation des travaux et retours d'expérience
- Plan d'action personnalisé pour vos projets

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

09 au 11 Déc. 2026	Distanciel
13 au 15 Jan. 2027	Présentiel - Casablanca
10 au 12 Mars 2027	Présentiel - Casablanca
05 au 07 Mai 2027	Présentiel - Casablanca
30 Juin au 02 Juil. 2027	Présentiel - Casablanca

Autres dates possibles sur demande. Contactez-nous pour organiser une session intra-entreprise.

Innov Systems

Réservation & Renseignements

Téléphone : +212 522 247 210
Email : contact@innov-systems.com
Web : https//www.innov-systems.com

Innov Systems — Tous droits réservés