

# Kata d'Architecture : "Eco-Voyage Solidaire"

## Sujet

Concevoir une plate-forme numérique innovante, "Eco-Voyage Solidaire", qui facilite le tourisme durable et solidaire, tout en encourageant la participation active à des initiatives écologiques locales. La plate-forme doit s'adresser aux voyageurs soucieux de leur impact environnemental, aux associations écologiques locales et aux prestataires de services touristiques engagés.

## Contexte et Enjeux :

Le tourisme de masse a un impact environnemental significatif. "Eco-Voyage Solidaire" vise à transformer cette dynamique en proposant une alternative qui lie l'expérience touristique à des actions concrètes en faveur de l'écologie et du développement local.

## Fonctionnalités Clés (Non Exhaustives)

### Profil Voyageur

- Recherche et réservation de séjours éco-responsables (hébergements, activités, transports doux).
- Accès à un "tableau de bord carbone" personnel (empreinte carbone estimée par voyage).
- Proposition d'activités écologiques locales (nettoyage de plages, reforestation, aide à des fermes bio, etc.).
- Système de badges et de gamification pour encourager les comportements durables.
- Gestion des préférences (allergies, mobilité réduite, centres d'intérêt écologiques).
- Historique des voyages et des contributions écologiques.

### Profil Association Écologique Locale / Initiative Citoyenne

- Publication d'activités bénévoles et de projets nécessitant du soutien.
- Gestion des participants et suivi de l'avancement des projets.
- Collecte de dons (facultatif, à considérer).
- Communication avec les voyageurs intéressés.

### Profil Prestataire de Services Touristiques Engagé (Hébergeurs, Guides, Producteurs Locaux)

- Enregistrement et présentation de leurs offres éco-certifiées ou labellisées.
- Gestion des réservations et de la disponibilité.
- Possibilité de proposer des "packages éco-solidaires" incluant des activités écologiques.
- Indicateurs de leur engagement écologique.

## Transactions

- Paiements sécurisés pour les réservations (hébergement, activités).
- Micro-dons aux associations (si activé).
- Système de paiement pour les prestataires de services.

## Interactions IoT

Capteurs environnementaux (qualité de l'air/eau) dans certains hébergements partenaires ou zones touristiques, dont les données sont visualisables sur la plate-forme.

- Dispositifs de suivi pour les activités écologiques (ex: compteurs de déchets ramassés lors d'un nettoyage).
- Intégration potentielle avec des vélos électriques partagés ou autres mobilités douces connectées.

## Interactions Web/Mobile

- Application mobile native pour les voyageurs (iOS/Android).
- Interface web responsive pour tous les profils.
- Notifications push pour les activités, les rappels de réservation, les mises à jour écologiques.

## Contraintes architecture :

### RTO (Recovery Time Objective)

Une interruption de ces services doit être résolue très rapidement pour minimiser l'impact sur les transactions.

Priorité	Fonctionnalités	RTO
1	Fonctionnalités critiques : Réservation, Paiement	1 H Max
2	Fonctionnalités secondaires : Recherche, Consultation de profils	4H Max
3	Fonctionnalités non essentielles : Tableau de bord carbone, Gamification	12H Max

### RPO (Recovery Point Objective)

Priorité	Données	RTO
1	Transactions financières, Réservations confirmées	5mn Max
2	Données importantes : Profils utilisateurs, Activités enregistrées	15mn Max
3	Données non critiques : Données IoT brutes non agrégées, Badges non validés	1H Max

# GDPR (General Data Protection Regulation) / RGPD

## Protection des Données Personnelles

Tous les principes du RGPD doivent être respectés (minimisation des données, finalité, consentement, droit à l'oubli, portabilité, sécurité).

## Consentement Explicite

Obtention du consentement explicite pour toute collecte et traitement de données sensibles (géolocalisation, préférences écologiques détaillées, etc.).

## Droit à l'Oubli et à la Portabilité

Mise en place de mécanismes permettant aux utilisateurs de supprimer leurs données ou de les exporter facilement.

## Sécurité des Données

Chiffrement des données en transit et au repos, mesures de sécurité robustes contre les accès non autorisés.

## Localisation des Données

Les données des citoyens de l'UE devront être stockées au sein de l'UE.

# Questions pour les Architectes :

## Architecture Générale

- Proposez une architecture de haut niveau (micro services, monolithique, hybride ?) justifiant vos choix par rapport aux contraintes.
- Quels sont les principaux blocs fonctionnels et comment interagissent-ils ?

## Haute Disponibilité et Résilience

- Comment assurez-vous la haute disponibilité des services critiques (réservation, paiement) pour respecter les RTO/RPO ?
- Quels mécanismes de redondance, de basculement et de réplication mettez-vous en place ?

## Gestion des Données

- Quels types de bases de données choisiriez-vous pour les différentes catégories de données (transactions, profils utilisateurs, données IoT, catalogues de services) et pourquoi ?
- Comment gérez-vous la cohérence des données distribuées ?
- Quelle est votre stratégie de sauvegarde et de restauration pour respecter les RPO ?

## Intégration IoT

- Comment gérez-vous l'ingestion, le stockage et le traitement des données provenant des capteurs IoT (volume, vitesse) ?
- Quelles technologies utiliseriez-vous pour la communication bidirectionnelle avec les dispositifs IoT ?
- Comment assurez-vous la sécurité des données IoT et la confidentialité ?

## Sécurité et Conformité GDPR

- Quelles mesures de sécurité techniques et organisationnelles mettriez-vous en œuvre pour protéger les données personnelles et respecter le RGPD (authentification, autorisation, chiffrement, gestion des logs, audits) ?
- Comment gérez-vous le consentement des utilisateurs et la mise en œuvre des droits des personnes concernées (accès, rectification, suppression, portabilité) ?

## Scalabilité

- Comment la solution s'adapterait-elle à une croissance significative du nombre d'utilisateurs, de transactions et de données IoT ?

## Technologies et Frameworks

Proposez si possible une stack technologique indicative pour les différentes couches de l'application (frontend, backend, bases de données, services IoT, CI/CD).

## Monitoring et Observabilité

Comment mettez-vous en place un monitoring efficace de la plateforme pour détecter les problèmes, suivre les performances et s'assurer du respect des SLA (RTO, RPO) ?