

Sujet de Hackathon 36h - Niveau Master 1

SmartEco

Une solution intelligente pour un mode de vie écoresponsable

1. Contexte :

Dans un monde confronté à des défis environnementaux croissants, l'innovation technologique peut jouer un rôle clé dans la sensibilisation et la promotion de modes de vie durables. Votre mission au cours de ce hackathon de 36 heures sera de concevoir et de développer une solution technologique collaborative : **SmartEco**, une plateforme visant à réduire l'empreinte écologique individuelle et collective.

L'objectif est de proposer une plateforme fonctionnelle capable de collecter, traiter et analyser des données environnementales tout en offrant une expérience utilisateur fluide, avec un fort appui sur les capacités du cloud et des outils d'analyse de données avancés.

2. Défi :

Votre équipe devra développer **SmartEco**, une solution complète comprenant:

1. Une **application web** et une **application mobile** pour permettre aux utilisateurs de suivre leur empreinte écologique et d'accéder à des recommandations personnalisées.
2. Une infrastructure cloud performante et sécurisée pour héberger les services et traiter les données en temps réel.
3. Des pipelines de données capables de collecter, nettoyer et transformer les données issues des utilisateurs et d'API externes.
4. Des modèles d'analyse prédictive pour fournir des recommandations personnalisées basées sur les données collectées.

3. Livrables attendus :

a. Infrastructure Cloud

- Objectifs:
 - Concevoir et déployer une architecture cloud fiable et évolutive.
 - Garantir la sécurité et la surveillance des services.
- Tâches:
 - Déploiement des applications web et mobile sur Azure App Service.
 - Mise en place de bases de données sur Azure Cosmos DB ou Azure SQL Database.
 - Automatisation des pipelines de données avec Azure Data Factory.
 - Utilisation d'Azure Functions pour le traitement des événements en temps réel.
 - Configuration de la surveillance et de la gestion des performances avec Azure Monitor et Application Insights.

b. Application Web

- Objectifs:
 - Offrir une interface utilisateur intuitive pour la visualisation des données personnelles et collectives.
- Tâches:
 - Développement d'un tableau de bord utilisateur (statistiques, graphiques, recommandations).
 - Intégration des API pour afficher des données en temps réel.
 - Gestion des profils utilisateur avec personnalisation des préférences.
 - Framework recommandé : React.js ou Angular.

c. Application Mobile

- Objectifs:

- Développer une application mobile interactive et fluide pour les utilisateurs.
- Tâches:
 - Création d'un module de scan pour collecter des données (tickets de caisse, QR codes, etc.).
 - Mise en place de notifications personnalisées pour inciter les utilisateurs à adopter de meilleures pratiques.
 - Intégration des défis communautaires avec suivi des progrès.
 - Framework recommandé : Flutter ou React Native.

d. Pipelines de Données

- Objectifs:
 - Mettre en place des pipelines robustes pour collecter, transformer et stocker les données.
- Tâches:
 - Ingestion des données utilisateurs via les applications web et mobile.
 - Utilisation d'Azure Data Factory ou Apache Kafka pour orchestrer les flux de données.
 - Transformation des données brutes en données prêtes à l'emploi pour l'analyse.

e. Modèle d'Analyse Prédictive

- Objectifs:
 - Construire des modèles d'analyse permettant de fournir des recommandations personnalisées.
- Tâches:
 - Exploration des données collectées pour identifier des patterns.
 - Entraînement de modèles de clustering pour segmenter les utilisateurs selon leurs habitudes.
 - Développement de modèles prédictifs pour estimer l'impact des actions proposées.
 - Frameworks recommandés : Scikit-learn, TensorFlow ou PyTorch.

4. Détail du sujet

a. Contexte et problématique

Les enjeux environnementaux, comme la réduction des émissions de carbone, la consommation responsable, et le tri des déchets, nécessitent une prise de conscience individuelle et collective. Cependant, de nombreuses personnes manquent d'outils accessibles pour suivre et améliorer leur impact écologique au quotidien.

SmartEco vise à résoudre cette problématique en proposant une plateforme collaborative qui :

- Suit les comportements écologiques des utilisateurs (mobilité, consommation, énergie, etc.).
- Fournit des recommandations personnalisées pour réduire leur empreinte écologique.
- Incite les utilisateurs à participer à des défis communautaires écoresponsables.

b. Objectifs principaux

1. **Créer une application web et une application mobile** qui offrent une interface fluide et intuitive pour suivre l'empreinte écologique des utilisateurs et participer à des défis écoresponsables.
2. **Déployer une infrastructure cloud** scalable, sécurisée et performante pour héberger les applications et gérer les flux de données.
3. **Mettre en place des pipelines de données** capables de collecter, traiter et transformer des informations issues des utilisateurs et d'API tierces.
4. **Développer des modèles d'analyse prédictive** pour recommander des actions adaptées au profil des utilisateurs.
5. **Favoriser la collaboration et l'intégration entre les composantes** (cloud, applications et analyse de données).

c. Fonctionnalités attendues

i. Application Web

- **Tableau de bord utilisateur** : Visualisation des statistiques personnelles (empreinte carbone, progrès réalisés).
- **Section communautaire** : Comparaison avec d'autres utilisateurs et défis collectifs.

- **Recommandations personnalisées** : Actions simples à entreprendre pour réduire son impact (par exemple : privilégier les transports en commun, réduire les emballages, etc.).
- **Gestion des profils** : Création et personnalisation des profils utilisateurs, suivi des habitudes.

ii. Application Mobile

- **Scanner intégré** : Permet de scanner des tickets de caisse ou des QR codes pour analyser l'impact écologique des achats.
- **Notifications personnalisées** : Alertes pour inciter les utilisateurs à adopter de meilleures pratiques.
- **Mode défis** : Participation à des défis écoresponsables avec des récompenses virtuelles.
- **Interface fluide** : Navigation rapide et conviviale adaptée à divers appareils.

iii. Pipelines de Données

- **Ingestion des données** : Collecter les données des applications (habitudes, défis, achats) et des API tierces (open data environnementale).
- **Nettoyage et transformation** : Assurer la qualité des données pour leur analyse.
- **Stockage sécurisé** : Bases de données évolutives pour stocker les informations utilisateur et les métriques environnementales.

iv. Analyse des Données

- **Clustering des utilisateurs** : Identifier des groupes d'utilisateurs selon leurs habitudes et comportements écologiques.
- **Prédictions et recommandations** : Modèles prédictifs pour anticiper les actions à proposer aux utilisateurs.
- **Visualisation des données** : Graphiques et rapports sur l'impact écologique global des utilisateurs.

v. Infrastructure Cloud

- **Déploiement des services** : Hébergement des applications web et mobile sur Azure App Service.
- **Base de données scalable** : Mise en place d'Azure Cosmos DB ou Azure SQL Database pour stocker les données utilisateurs et environnementales.

- **Traitement en temps réel** : Utilisation d’Azure Functions pour gérer les événements générés par les utilisateurs (exemple : soumission de nouveaux défis).
- **Surveillance et sécurité** : Configuration d’Azure Monitor et Application Insights pour surveiller les performances et détecter les anomalies.
- **Automatisation** : Pipelines CI/CD pour les déploiements rapides.

5. Critères d’évaluation

a. Contraintes techniques

- **Scalabilité** : L’infrastructure doit pouvoir supporter un grand nombre d’utilisateurs simultanés.
- **Interopérabilité** : Les composants (applications, pipelines, modèles) doivent fonctionner de manière fluide.
- **Sécurité** : Les données utilisateurs doivent être protégées conformément aux bonnes pratiques de sécurité.

b. Contraintes temporelles

- Chaque équipe dispose de 48 heures pour concevoir et développer un prototype fonctionnel répondant aux exigences.

c. Critères d’évaluation

1. **Innovation et pertinence** : La solution est-elle adaptée aux enjeux environnementaux ?
2. **Technique** : Robustesse de l’infrastructure, performance des pipelines et précision des modèles.
3. **Expérience utilisateur** : Fluidité, design et ergonomie des applications web et mobile.
4. **Intégration** : Cohérence entre les différentes composantes techniques.

d. Enjeux pédagogiques

- **Collaboration interdisciplinaire** : Permettre aux étudiants de travailler dans une équipe aux compétences variées.
- **Apprentissage par la pratique** : Renforcer les compétences techniques et organisationnelles à travers un projet concret.
- **Sensibilisation environnementale** : Comprendre comment la technologie peut être un levier pour résoudre des problèmes écologiques.

e. Rendu

- **Collaboration** : Tout le travail doit être disponible à l'équipe et au RF via une plateforme de versionning. Les éléments de réunions et Agil doivent être également constamment disponibles.
- **Date** : Les étudiants doivent faire UN seul rendu par groupe.

Heure limite du dépôt : **Mardi 21 janvier 22h00**

- **Dépôt** : Moodle et mail : vincent.leclerc@ynov.com.

6. Contraintes

1. Innovation : Originalité de la solution et pertinence par rapport aux défis environnementaux.
2. Techniques : Fiabilité de l'infrastructure cloud, efficacité des pipelines de données, et précision des modèles prédictifs.
3. UX/UI : Qualité du design et de l'expérience utilisateur pour les applications web et mobile.
4. Collaboration : Intégration réussie des différentes composantes techniques.
5. Impact : Capacité de la solution à sensibiliser les utilisateurs et à réduire leur empreinte écologique.