

CAHIER DES CHARGES

I. CONTEXTE DU PROJET

Les pays disposant de vastes zones de nature sauvage font face à des difficultés majeures dans la collecte continue et fiable des données météorologiques. Ces régions sont souvent éloignées, difficiles d'accès et dépourvues de réseaux de communication.

Afin d'améliorer la prévision météorologique, la gestion des risques climatiques et la recherche scientifique, le gouvernement souhaite déployer plusieurs centaines de stations météorologiques autonomes capables de fonctionner dans des environnements hostiles.

Ce projet vise donc à concevoir et développer un système d'application web fiable, sécurisé et autonome, intégrant la collecte, le traitement, l'archivage et la supervision des données.

II. OBJECTIFS DU SYSTEME

❖ Objectif général

Concevoir et développer un système d'application web fiable, autonome et évolutif permettant la collecte, la transmission, le traitement, stockage, l'analyse et la supervision des données météorologiques provenant de stations installées dans les zones de nature sauvage.

❖ Objectifs spécifiques

- Mettre en place un système automatisé de collecte des données météorologiques
- Assurer la transmission sécurisée des données via un réseau satellite
- Centraliser les données dans une plateforme logicielle unique
- Permettre l'archivage et l'analyse des données météorologiques
- Offrir des interfaces de visualisation claires et exploitables
- Superviser à distance l'état des stations et des capteurs
- Détecter et signaler automatiquement les anomalies et défaillances
- Faciliter la maintenance logicielle à distance (mises à jour, sauvegardes)
- Garantir la disponibilité, la sécurité et la fiabilité du système

III. Périmètre du projet

Le projet couvre les aspects suivants :

- Développement du logiciel embarqué pour la collecte des données
- Gestion de la communication entre les stations et le système central
- Développement du système d'information météorologique central
- Conception et gestion de la base de données météorologiques
- Interfaces utilisateurs (tableaux de bord, rapports)
- Gestion de l'énergie (batteries, panneaux solaires, générateurs)
- Système d'alertes et de rapports de dysfonctionnement
- Mise à jour logicielle à distance et gestion des sauvegardes

IV. DESCRIPTION DU SYSTEME

1. Système de station météorologique

Chaque station comprend :

- Capteurs
- Système de collecte périodique
- Système d'alimentation autonome (batteries, panneaux solaires)
- Module de communication satellite

2. Système de gestion des données

- Réception et validation des données
- Stockage sécurisé en base de données
- Archivage à long terme
- Analyse statistique et temporelle

3. Système de supervision et maintenance

- Surveillance de l'état des capteurs
- Surveillance de l'alimentation électrique
- Détection et signalement des pannes
- Génération de rapports de maintenance
- Mise à jour logicielle à distance

V. SPECIFICATIONS FONCTIONNELLES

- Collecte des données météorologiques
- Traitement et transmission des données
- Gestion et archivage des données
- Supervision et alertes
- Gestion de l'énergie
- Maintenance

VI. COMPORTEMENT DU SYSTEME EN CAS D'ERREURS

- En cas de panne d'un capteur :
 - Isolation d'un capteur défaillant
 - Signalement au système central
- En cas de perte de communication :
 - Stockage local des données

- Tentative périodique de reconnexion
- En cas de faible énergie :
 - Passage en mode dégradé
 - Priorité à la collecte minimale des données

VII. EXIGENCES NON FONCTIONNELLES

- Performance
- Fiabilité et disponibilité
- Maintenabilité
- Scalabilité
- Sécurité

VIII. CONTRAINTES DE REALISATION

- Environnement de développement intégré : Visual Studio Code
- Langage de programmation : Python
- Méthodologie : Agile(scrum)
- Technologie : Django(Framework)
- Respect des normes météorologiques

IX. LIVRABLES ATTENDUS

- Document technique
- Document test
- Code source
- Diagramme SysML :
 - ✓ Diagramme des exigences
 - ✓ Diagramme paramétrique
 - ✓ Diagramme de blocs internes
 - ✓ Diagramme de cas d'utilisation
 - ✓ Diagramme de séquence
 - ✓ Diagramme d'état