

Cahier des Charges Fonctionnel

Application mobile de gestion du transport scolaire

1. Informations générales

Nom du projet : Gestion intelligente du transport scolaire

2. Objectif du projet

Le projet vise à développer une application mobile permettant une gestion efficace du transport scolaire. L'application devra optimiser le trajet des bus scolaires, localiser les élèves via GPS, notifier les parents à l'approche du bus et offrir une interface simple et fluide pour tous les utilisateurs. Une nouvelle fonctionnalité a été ajoutée : la répartition automatique des élèves en groupes géographiques pour faciliter l'organisation des points d'embarquement.

3. Périmètre fonctionnel

3.1. Gestion des bus

- Lister tous les bus existants.
- Ajouter un nouveau bus (matricule, capacité, chauffeur...).
- Modifier les informations d'un bus.
- Supprimer un bus.

3.2. Gestion des élèves

- Lister tous les élèves inscrits au service de transport.
- Ajouter un élève avec ses coordonnées GPS.
- Modifier les informations d'un élève.
- Supprimer un élève.

3.3. Gestion des trajectoires

- Estimer le temps d'arrivée du bus à chaque domicile.
- Envoyer une notification aux parents 10 minutes avant l'arrivée du bus, à l'aller et au retour.
- Gérer la localisation des élèves via GPS (coordonnées envoyées par les parents).
- Proposer et optimiser les trajectoires des bus selon les positions des élèves (calcul de chemin optimal).
- Gérer les différents circuits et trajets des bus (matin et soir).

3.4. Gestion des groupes d'élèves

- Répartir automatiquement les élèves en groupes de X élèves (X configurable par l'administrateur) selon leur proximité géographique.
- Permettre à l'administrateur de créer, modifier ou supprimer un groupe manuellement.
- Associer chaque groupe à un point de ramassage et à un bus désigné.

- Afficher la composition des groupes et leur localisation sur la carte.

4. Contraintes techniques

- Plateforme cible : Application mobile (Android ; iOS souhaité si budget le permet).
- Technologies recommandées : Flutter / React Native (multiplateforme), Firebase ou autre backend cloud, Google Maps API.
- Base de données : Cloud (Firebase Firestore, PostgreSQL, etc.).
- Intégration GPS : via API native de géolocalisation.
- Algorithme de clustering pour le groupement géographique (ex. K-means, DBSCAN).

5. Interfaces utilisateur

5.1. Parents

- Enregistrement et envoi de la position GPS.
- Réception des notifications d'arrivée du bus.
- Suivi en temps réel du bus (optionnel).

5.2. Administrateurs / Gestionnaires

- Interface de gestion des bus, des élèves et des groupes.
- Suivi des trajets.
- Statistiques et historiques des trajets (optionnel).

5.3. Chauffeurs (facultatif)

- Visualisation de la trajectoire.
- Liste des élèves à embarquer avec indication des groupes.
- Confirmation de prise en charge / dépose des élèves.

6. Exigences non fonctionnelles

- Sécurité des données : Chiffrement des informations personnelles, authentification sécurisée.
- Disponibilité : 99 % de disponibilité du service.
- Facilité d'utilisation : Interface intuitive, simple à utiliser.
- Notifications : Système de push notifications intégré.
- Performances : Temps de réponse inférieur à 2 s pour les requêtes critiques.

7. Délais et livrables

Début septembre