

Architecture en Microservices - Application de Transport Scolaire (v2)

1. Microservice Gestion des Bus

Responsabilités :

- Ajouter, modifier, supprimer, consulter des bus
- Gérer les informations de chaque bus (immatriculation, capacité, chauffeur, statut, etc.)

Exemples d'API :

- GET /buses
- POST /buses
- PUT /buses/{id}
- DELETE /buses/{id}

2. Microservice Gestion des Élèves

Responsabilités :

- Enregistrement des élèves
- Modification, suppression, listing
- Liaison avec les domiciles (coordonnées GPS)

Exemples d'API :

- GET /students
- POST /students
- PUT /students/{id}
- DELETE /students/{id}

3. Microservice Localisation et GPS

Responsabilités :

- Collecte des coordonnées GPS envoyées par les parents
- Suivi en temps réel des bus et des élèves
- Intégration avec Google Maps API ou équivalent

Exemples d'API :

- POST /locations/student
- POST /locations/bus
- GET /locations/{entity_id}

4. Microservice Notifications

Responsabilités :

- Envoi de notifications push aux parents 10 minutes avant l'arrivée du bus
- Système de gestion de templates et de délais

Exemples d'API :

- POST /notifications/send
- GET /notifications/history/{user_id}

5. Microservice Planification et Trajectoires

Responsabilités :

- Calcul des trajets optimaux en fonction des positions des élèves
- Estimation des temps d'arrivée (ETA)
- Gestion des circuits du matin et du soir

Exemples d'API :

- GET /routes/optimal
- GET /routes/eta/{student_id}
- POST /routes/generate

6. Microservice Groupement d'Élèves

Responsabilités :

- Répartir automatiquement les élèves en groupes de taille X (paramétrable) selon leur localisation géographique
- Exposer la configuration X et permettre son ajustement par l'administrateur
- Fournir la liste des groupes et de leurs membres
- Collaborer avec le microservice Planification pour optimiser les points de ramassage

Exemples d'API :

- POST /groups/generate
- GET /groups
- GET /groups/{id}
- PUT /groups/{id}
- DELETE /groups/{id}

7. Microservice Authentification et Sécurité

Responsabilités :

- Authentification des utilisateurs (parents, chauffeurs, administrateurs)
- Gestion des rôles et permissions
- Sécurité des API et des données

Exemples d'API :

- POST /auth/login
- POST /auth/register
- GET /auth/roles/{user_id}

8. Microservice Interface Utilisateur (API Gateway)

Responsabilités :

- Point d'entrée unique pour toutes les requêtes client
- Redirection vers les microservices concernés
- Gestion des erreurs et des logs

9. Communications entre microservices

- REST APIs ou gRPC pour les communications synchrones
- Message Broker (ex. RabbitMQ, Kafka) pour les notifications ou événements asynchrones
- Le microservice Groupement d'Élèves publie un événement `groups.created` que le microservice Planification consomme pour recalculer les trajets.