

# Documentation Technique Détaillée

Application de Suivi en Temps Réel avec WebRTC

## Vue d'ensemble

### Description

Application web permettant le suivi géographique des utilisateurs en temps réel avec fonctionnalités d'appels vidéo peer-to-peer.

### Fonctionnalités principales

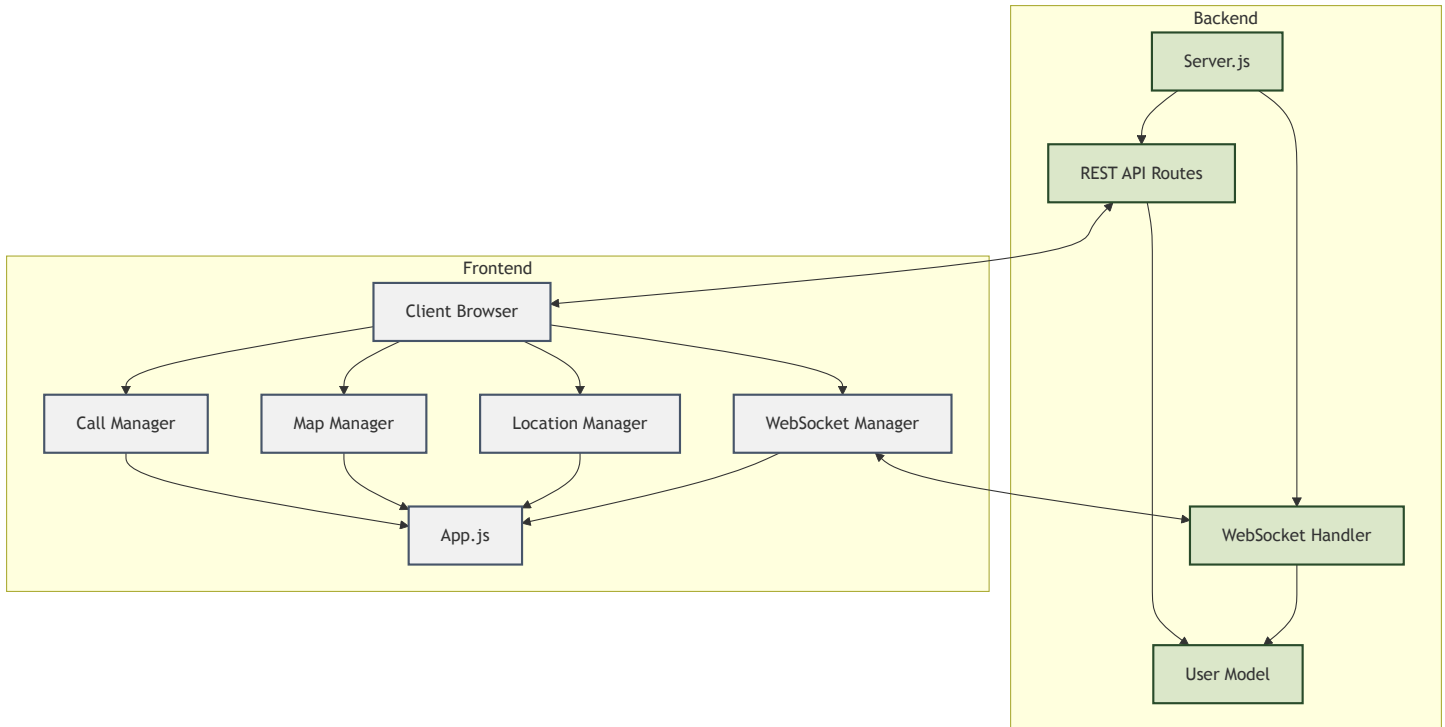
- Suivi géographique en temps réel
- Appels vidéo WebRTC
- Communication WebSocket
- Interface utilisateur responsive
- Gestion des utilisateurs
- Cartographie interactive

### Technologies utilisées

- **Backend:** Node.js, Express.js, WebSocket (ws)
- **Frontend:** HTML5, CSS3, JavaScript (ES6+)
- **API:** WebRTC, Geolocation API, WebSocket API
- **Cartographie:** Leaflet
- **Base de données:** In-memory (Map)

# Architecture

## Architecture générale



## Flux de données

- Le client se connecte et s'authentifie
- Le serveur WebSocket initie une connexion
- La géolocalisation démarre côté client
- Les positions sont diffusées via WebSocket
- Les appels vidéo sont établis en P2P via WebRTC

## Composants Backend

### User Model

- **Description:** Gestion des utilisateurs et de leurs positions.

### Méthodes

```
static getAllUsers()  
static getUser(username)  
static updateUser(username, data)  
static deleteUser(username)
```

## WebSocket Handler

- **Description:** Gère les connexions WebSocket et les messages en temps réel.

### *Types de messages*

- **init** : Initialisation de la connexion
- **position** : Mise à jour de la position
- **call\_offer** : Offre d'appel WebRTC
- **call\_answer** : Réponse à une offre d'appel
- **ice\_candidate** : Candidat ICE pour connexion WebRTC
- **call\_ended** : Fin d'appel

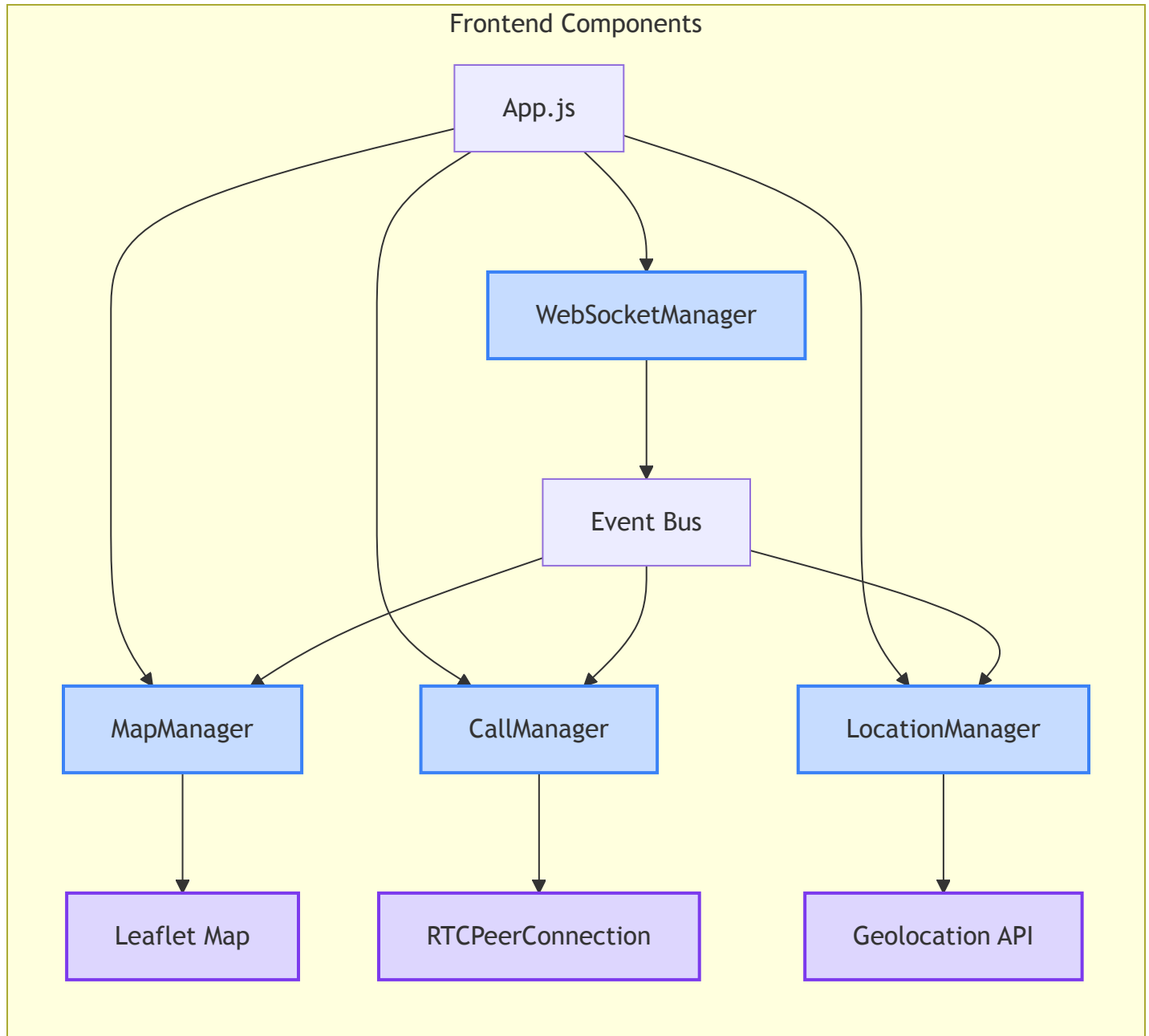
## REST API Routes

- **Description:** Interface REST pour la gestion des utilisateurs.

### *Endpoints*

- **GET /api/users**
- **GET /api/users/:username**
- **PUT /api/users/:username**
- **DELETE /api/users/:username**

# Composants Frontend



## App.js

- **Description:** Point d'entrée de l'application frontend.

## Location Manager

- **Description:** Gestion de la géolocalisation côté client.

### Fonctionnalités

- Suivi en temps réel de la position
- Gestion des erreurs de géolocalisation
- Calcul de la vitesse

## Map Manager

- **Description:** Gestion de la carte interactive Leaflet.

### *Fonctionnalités*

- Affichage des utilisateurs sur la carte
- Mise à jour en temps réel des positions
- Popups d'informations
- Zoom et centrage automatique

## Call Manager

- **Description:** Gestion des appels vidéo WebRTC.

### *États d'appel*

- **Initial**
- **Offre envoyée**
- **Offre reçue**
- **Connexion établie**
- **Appel en cours**
- **Appel terminé**

