

Problématique

Google MyTracks, application de référence pour le suivi sportif GPS, a été abandonnée en 2016. Les alternatives actuelles souffrent de deux lacunes majeures : une interface surchargée de fonctionnalités sociales et commerciales, et une dépendance totale à des serveurs centralisés pour le partage des données.

Comment concevoir une application de suivi sportif **simple**, **robuste**, comprenant des mécanismes pour partager des données de façon **décentralisées** et donc respectueuse de la vie privée de l'utilisateur ?

Objectifs

- Recréer les fonctionnalités essentielles de MyTracks : suivi d'activité sportif (course à pied, vélo)
- Enregistrer des trajectoires GPS avec statistiques en temps réel
- Intégrer un capteur de fréquence cardiaque (POLAR ELECTRO H7) via Bluetooth LE
- Permettre le partage d'activités **sans backend central**, via des technologies P2P
- Garantir la confidentialité et l'intégrité des données partagées

Méthodologie

Le projet suit une démarche agile en trois phases :

- 1. Analyse & conception** — Identification des cas d'utilisation, architecture logicielle en couches, modélisation du schéma de données (activités, points GPS, BPM).
- 2. Développement** — Implémentation itérative sur Android (Kotlin), avec gestion de version Git et backlog Kanban. Modules développés : enregistrement GPS, cartographie, statistiques, export GPX/JSON, connexion BLE.
- 3. Stabilisation** — Tests unitaires et fonctionnels, gestion des erreurs (GPS indisponible, capteur déconnecté, permissions refusées), optimisation de la consommation énergétique.



FIGURE 1. Captures d'écrans des différentes vues de IvkenMytracks.

Partage décentralisé

Le mécanisme de partage repose sur des technologies **peer-to-peer** (IPFS) combinées à un journal local de type *append-only log* et une réplication CRDT entre pairs. L'intégrité des données est garantie par une chaîne de hachage (*hash chain*), apportant une traçabilité similaire à celle d'une blockchain légère — sans infrastructure centralisée.

Résultats

TABLE 1. Fonctionnalités implémentées et état d'avancement.

Fonctionnalité	État
Enregistrement GPS	✓
Statistiques (distance, allure, durée)	✓
Visualisation cartographique	✓
Capteur cardiaque BLE	✓
Export GPX / JSON	✓
Partage centralisé	✓
Partage P2P (IPFS + CRDT)	En cours

Conclusion

ivkenMytracks démontre qu'il est possible de concevoir une application de suivi sportif **minimaliste et décentralisée**, sans compromis sur la robustesse. L'intégration des technologies P2P ouvre la voie à un partage d'activités respectueux de la vie privée, entièrement indépendant de toute infrastructure tierce.

Les pistes d'amélioration incluent le support iOS, l'enrichissement des statistiques (dénivelé, zones cardiaques) et l'optimisation du protocole de réplication P2P en environnement mobile contraint.

Références

- [1] Juan Benet. IPFS – content addressed, versioned, p2p file system, 2014.
- [2] Google LLC. Bluetooth low energy overview. Android Developers Documentation, 2024.
- [3] Google LLC. Location and context apis – fused location provider. Android Developers Documentation, 2024.
- [4] JetBrains. Kotlin programming language. <https://kotlinlang.org>, 2016.
- [5] Marc Shapiro, Nuno Preguiça, Carlos Baquero, and Marek Zawirski. Conflict-free replicated data types. In *Stabilization, Safety, and Security of Distributed Systems (SSS 2011)*, pages 386–400. Springer, 2011.
- [6] Topografix. GPX 1.1 schema documentation. Topografix, 2004.