

UNIVERSITÉ CLAUDE BERNARD

EDITION ET VISUALISATION DE TRACES GPS SUR  
LE WEB

---

# Improve my GPX

---

*Auteurs :*

Jérôme GIL

Thomas PEYROT

Anthony SCRIVEN

*Responsables :*

Rémy CAZABET

Alexandre MEYER

17 décembre 2018



# Table des matières

<b>1</b>	<b>Improve my GPX</b>	<b>2</b>
1.1	Introduction . . . . .	2
1.2	Fonctionnalités . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Développement</b>	<b>3</b>
2.1	Répartition . . . . .	3
2.2	Outils utilisés . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Démarche de travail</b>	<b>4</b>
3.1	La Genèse . . . . .	4
3.2	Une nouvelle branche . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Difficultés</b>	<b>5</b>
4.1	Performances . . . . .	5
4.2	Gestion de données . . . . .	6
4.3	Organisation . . . . .	6
<b>5</b>	<b>Bilan</b>	<b>7</b>
5.1	Critique . . . . .	7
5.2	Améliorations . . . . .	7
<b>6</b>	<b>Annexes</b>	<b>8</b>

# 1 Improve my GPX

## 1.1 Introduction

Ce projet consiste en la réalisation d'un site web permettant aux utilisateurs de visualiser et d'éditer leurs traces GPS. Notre site est destiné aux randonneurs ou tout autres sportifs utilisant un GPS pour enregistrer leur parcours.

Il arrive que lorsque ces personnes enregistrent leur traces, elles soient erronées. C'est donc dans l'optique de les à établir des traces correctes, que ce site a été créé.

## 1.2 Fonctionnalités

Voici la liste des fonctionnalités implémentées sur le site :

- Affichage des informations concernant la trace sélectionnée,
- Annulation possible d'une opération,
- Déplacement d'un point,
- Division d'une trace en deux sous-traces,
- Import et Suppression d'une ou plusieurs traces personnelles,
- Insertion/Suppression de points,
- Liaison de deux traces en une,
- Page d'aide concernant l'ensemble des fonctionnalités,
- Ré-échantillonnage intelligent des points (moins de points),
- Téléchargement et impression de la trace modifiée,
- Tutoriel permettant à l'utilisateur une meilleure prise en main de l'application,
- Un mode de sélection de point efficace et visuellement propre,
- Visualisation de traces sur une carte avec choix du fond de carte,
- Visualisation du dénivelé de la trace avec la possibilité de sélectionner les points également sur cette zone.

## 2 Développement

Dès lors que nous avons su que nous travaillions sur le projet AMRC4 soit : "Édition et visualisation de traces GPS sur le web", nous nous sommes orientés vers des langages tels que HTML/CSS et Javascript.

### 2.1 Répartition

Afin de pouvoir répartir le travail, nous avons réfléchi tout d'abord à nos dominantes et nous nous sommes attribués nous-même les tâches que nous souhaitions faire :

- Jérôme Gil : Graphe, Leaflet, ré-échantillonnage, design, API Bing, rapport ainsi que la présentation.
- Thomas Peyrot : Tutoriel, déplacement de point, importation/export d'un fichier .gpx, affichage de la trace, gestion de traces et readme.
- Anthony Scriven : Historique, aide, bulle d'info, link/unlink, ajout et suppression de point.

Pendant toute la phase de développement, dès que l'un de nous avait un problème avec du code, alors il en parlait avec les autres et nous travaillions sur le problème. Nous avons également réalisé plusieurs phase de test afin de trouver tous les éventuels bugs que nous avons automatiquement corrigé.

### 2.2 Outils utilisés

- API Bing : Cette API nous permet de récupérer des altitudes à des coordonnées précises.
- Git et GitLab : Le gestionnaire de version tant connu, "Git" nous a permis de travailler de façon parallèle et organisée en faisant des branches de développement.
- Leaflet : La bibliothèque javascript "Leaflet" est le coeur de notre projet. En effet : c'est avec elle que le visiteur va principalement interagir afin de faire les modifications voulues. Elle nous permet non seulement d'afficher une carte du monde, mais également d'y afficher des tracés et des points.
- RGraph et D3 : Les outils "RGraph" et "D3" nous ont été utiles afin de pouvoir créer dynamiquement une courbe qui représente l'altitude

du trajet étudié en fonction de la distance de celle-ci. Afin d'optimiser les performances du site, nous avons choisi "RGraph".

- Worker : Ceux-ci exécutent des scripts dans des threads en arrière plan. Le rendu du site est, de ce fait, beaucoup plus rapide et fluide.

## 3 Démarche de travail

### 3.1 La Genèse

Avant toute chose, nous avons réfléchi sur papier. Nous avons noté toutes nos idées et dessiné un prototype. En voici la figure :

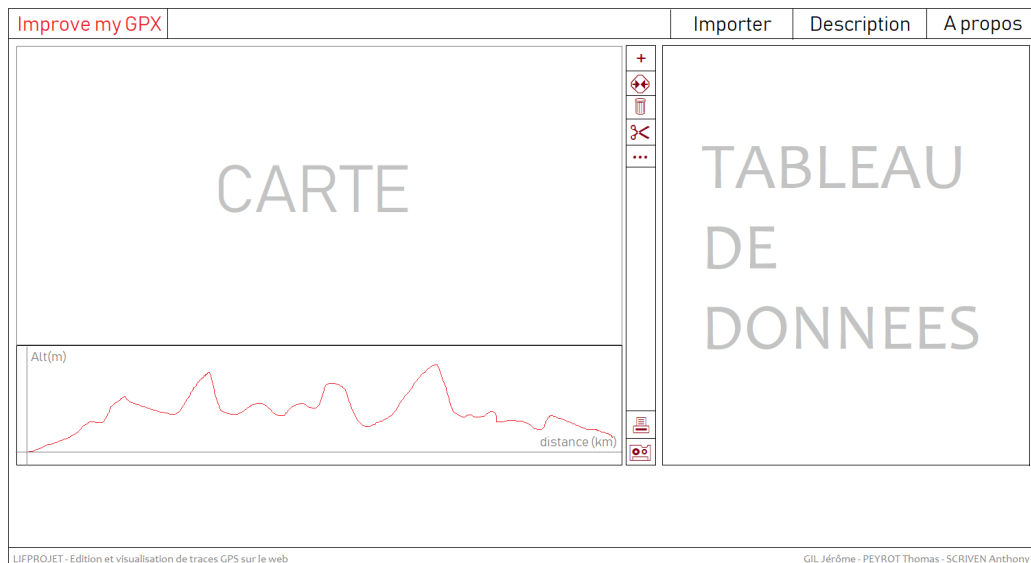


FIGURE 1 – Prototype de l'application web

Ensuite, nous avons codé le site web à partir du prototype :

- Sur la partie de gauche se dressaient la carte ainsi que le graphe.
- La zone à droite contenait deux tableaux, un avec les traces importées et l'autre avec toutes ses coordonnées.

Cependant, nous nous sommes rendus compte que l'utilisateur n'utilisait pas la zone de droite. Effectivement, il n'est pas intuitif de travailler avec des longitudes et des latitudes. Après avoir orienté notre développement plus pour le client, nous avons alors effectué une modification majeure.

## 3.2 Une nouvelle branche

La carte représente la grande majorité du site ce qui rend l'utilisation plus simple et plus rapide. De plus, l'utilisateur est guidé en permanence grâce à une page d'aide et au tutoriel. Il peut aussi changer le fond de carte, afin de choisir le modèle qui lui correspond au mieux. Nous sommes donc arrivés à notre version actuelle, beaucoup plus immersive et adaptée avec toutes les fonctionnalités précédemment recensées.

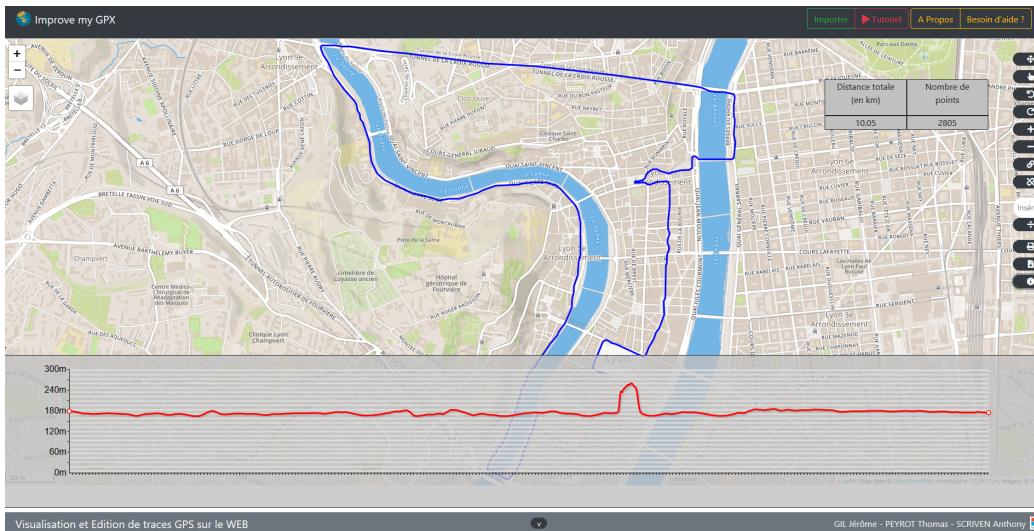


FIGURE 2 – Version finale de Improve my GPX

## 4 Difficultés

### 4.1 Performances

- Leaflet, RGraph : Afin de rendre l'utilisation de l'application encore plus agréable, nous avons connecté RGraph à Leaflet afin de pouvoir interagir sur la trace via le graphe. Il a été complexe de trouver le moyen de récupérer l'indice du point sélectionné sur le graphe pour le mettre en évidence sur la trace Leaflet.
- Workers : Sachant que Javascript est single-threaded ; l'utilité des Web-workers nous a été très importante dans l'avancement de notre projet.

En effet, sachant que l'application web effectue des calculs avec beaucoup de données, il nous a été primordial de les utiliser. De ce fait, nous générons plus rapidement les graphes et nous ré-échantillonnons également plus efficacement les traces.

## 4.2 Gestion de données

- API Bing : Afin de récupérer les altitudes qui nous manquaient -en effet, certaines traces ne comportent pas d'altitude-, nous utilisons l'API Bing. Pour l'utiliser, nous avons créé un compte Développeur Bing et demandé une clé pour l'utiliser via des requêtes http. La difficulté avec cette API est la limitation de donnée dans une requête. En effet, nous pouvons demander uniquement 50 points par requête, cependant, l'application doit être capable de traiter des traces avec plus de 50 points. De ce fait, nous avons travaillé avec des promesses afin de pouvoir traiter les données par paquets.
- geoData : La variable geoData est le noyau du code. Elle stocke toutes les informations des traces importées, de l'historique et même sauvegarder si l'utilisateur utilise un mobile ou un ordinateur. Il a été donc relativement compliqué d'adapter le code à cette variable.

## 4.3 Organisation

- Il est vrai que pour certaines séances, il existait un manque de place. De plus, vu que la répartition des groupes par enseignant n'était pas homogène, nous avons déjà été déplacé dans une salle pleine alors que la salle dans laquelle nous étions était presque vide et réservée pour l'UE "LifProjet",
- Les séances d'entraînement pour la présentation de projet commencent beaucoup trop tôt, en effet, présenter notre projet alors qu'il est dans un état encore trop peu développé est déstabilisant.

## 5 Bilan

### 5.1 Critique

Ce projet répond à un véritable besoin. Les personnes qui postent leur traces sur des sites comme Strava, ont absolument besoin qu'elles soient correctes. Par conséquent, l'édition de leur fichier sur Improve my GPX peut être une étape avant la publication de la trace.

### 5.2 Améliorations

A ce jour, le projet n'est pas parfait et peut être peaufiné. Nous avons pu mettre en évidence une liste des améliorations réalisables :

- Intégration d'un système d'historique complet et à plusieurs états (pouvoir annuler et réitérer plusieurs fois),
- L'utilisateur peut ajouter ses fonds de cartes,
- Création d'un compte personnel afin de sauvegarder les traces éditées en ligne ou de partager les traces entre utilisateurs,
- Le graphe d'altitude peut se cacher, mais à chaque modification de la trace (ajout, suppression, déplacement, ...), il est nécessaire de l'afficher à nouveau. Ainsi l'utilisateur même s'il aura demandé à ne plus afficher le graphe, le verra. Cela doit être corrigé.



## 6 Annexes

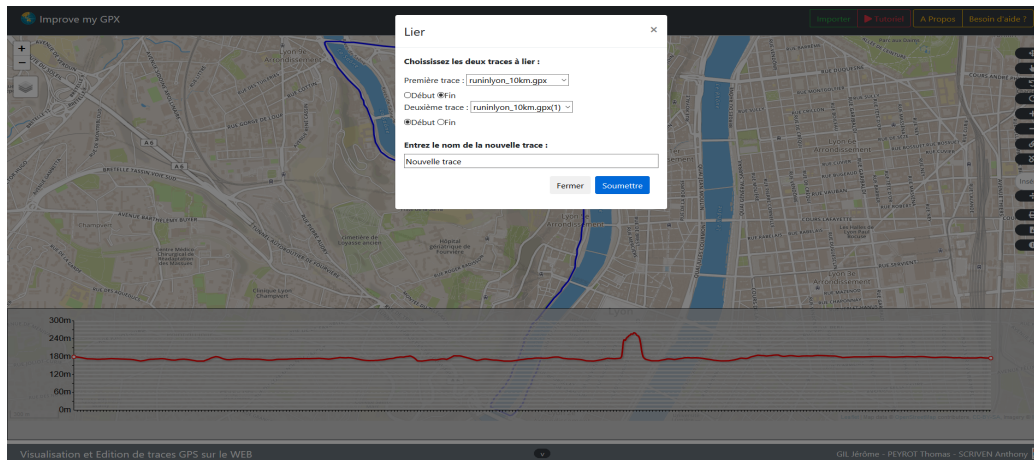


FIGURE 3 – Lier deux traces

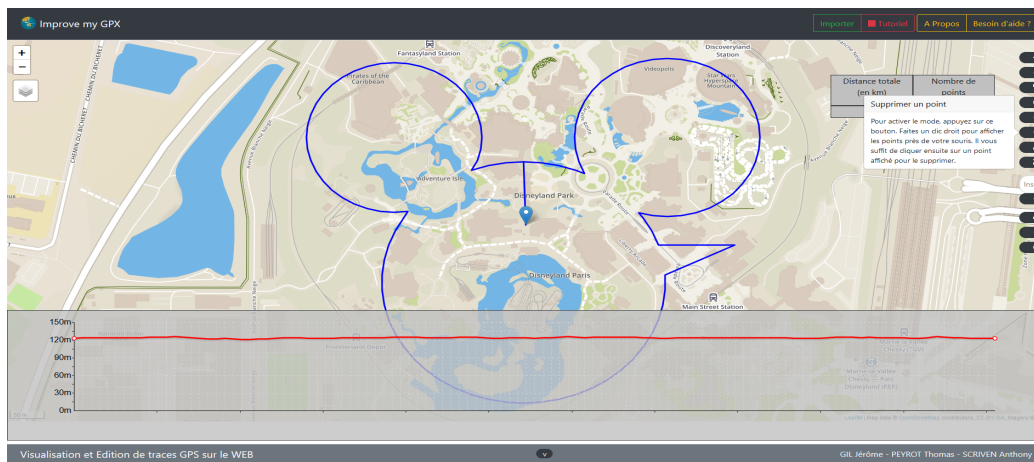


FIGURE 4 – Maîtriser l'application via le tutoriel