

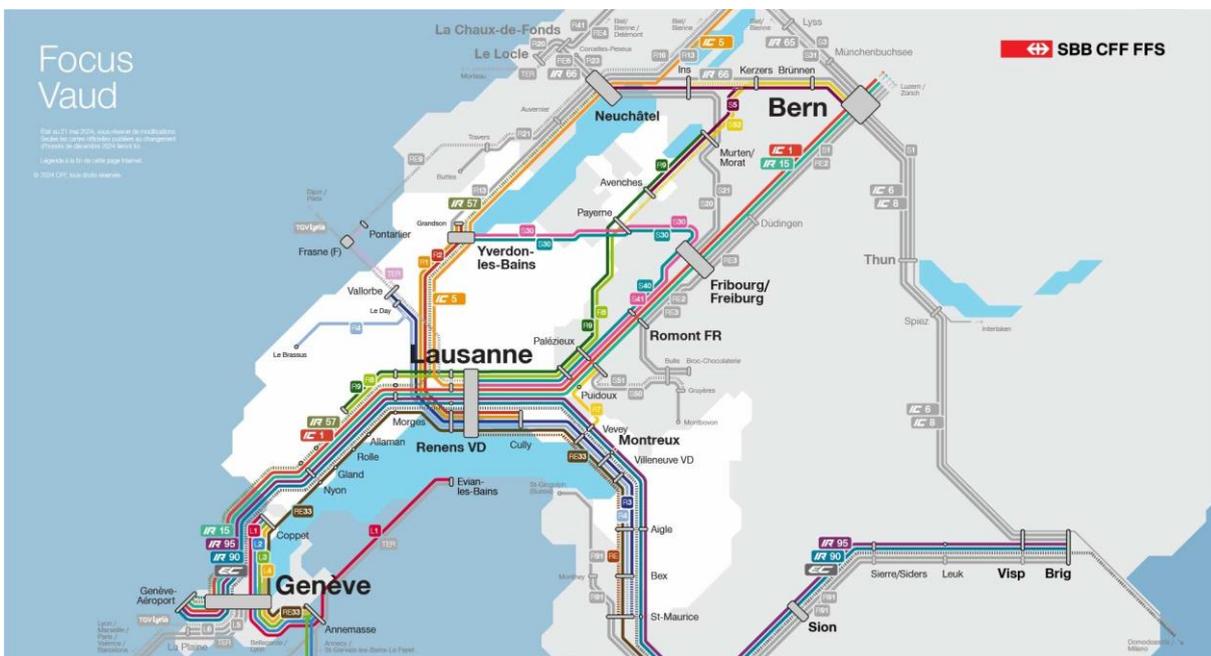
Projet de semestre : Optimisation du roulement de l'IR90/91

Contexte

Les lignes IR90/95 sont des produits grandes lignes CFF qui relient Genève-Aéroport à Brigue. Ces deux lignes, considérées comme une colonne vertébrale en Suisse Romande, connaissent une croissance de trafic importante ces dernières années. Elles subissent des pointes particulières :

- Le matin et le soir entre Lausanne – Genève et Lausanne – St-Maurice avec un fort flux de pendulaires
- Lors des « pointes neige » en hiver les vendredis et dimanches soir avec un fort flux de trafic de loisirs lié aux sports d'hiver.

Ces deux lignes offrent des correspondances nombreuses tout au long du parcours avec les chemins de fer partenaires (ex : MBC, TPC, MOB) ainsi que les compagnies de bus (ex : Car Postal).



Problématique et objectifs

Ces deux lignes sont produites avec du matériel roulant (locomotives et voitures) diversifié et variable d'une année à l'autre. Sur la base de l'horaire 2025, l'objectif est d'établir un roulement¹ optimal (commun aux 2 lignes, IR90 et IR91) :

- En proposant la meilleure capacité des trains possible en fonction de la demande estimée de voyageurs
- En respectant les contraintes d'exploitation (p.ex. matériel roulant disponible, longueur maximale des quais, etc.)

Des variantes optimales doivent être élaborées en fonction du matériel roulant à disposition. Les variantes doivent par exemple permettre de répondre aux questions suivantes :

- Quel est l'optimum pour les années 2026 à 2031 avec le matériel roulant mis à disposition

¹ Le roulement désigne la planification des véhicules pendant n jours. Le roulement comprend également l'immobilisation pendant la nuit. Après la dernière prestation du roulement, un roulement recommence à partir de la première prestation du même roulement.

- Quelle serait la plus-value si des voitures 2 étages supplémentaires étaient mis à disposition sur la ligne
- Optimum financier du roulement

Données :

- Base :
 - Horaire 2025 (selon horaire annuel) -> Se baser sur un mardi. Une fois le roulement établi, le décliner pour le vendredi, samedi et dimanche pour les enjeux de capacité du trafic loisir.
 - Demande 2025
- Avoir 12 roulements de base et des roulements de renforts
- Les roulements sont fixes (la composition ne peut pas être changée en journée et selon le jour de la semaine).
- Les adjonctions / retraits des modules ne peuvent se faire qu'à Brigue en journée.
- Les lieux de garages sont les suivantes :
 - Nœud de Genève (1300 mètres disponibles)
 - Lausanne (300 mètres disponibles)
 - Sion (450mètres disponibles)
 - Brigue (plus de 1800 mètres disponibles)
- Pour des raisons de conformité avec la loi sur l'égalité pour les personnes handicapées (BehIG), une composition doit posséder au minimum 1 voiture 2^{nde} et 1 voiture 1^{ère} à plancher bas
- Il faut veiller à l'utilisation d'un matériel roulant suffisamment motorisé : max. 9 wagons EV4 (ou 7x IC2000) avec 1 Re460 ; sinon, une deuxième locomotive Re460 est nécessaire
- Longueur maximale de la composition (locomotives inclus) : 312 mètres (pour des raisons de longueurs de quai)
- Des matériels vides peuvent être nécessaires pour équilibrer le roulement (à minimiser)
- Matériel à disposition :
 - Voiture IC2000 1^{ère} classe + comp. de service : 12 voitures de 61 places de 25m longueur
 - Voiture IC2000 1^{ère} classe : 7 voitures de 86 places de 25m longueur
 - Voiture IC2000 2^{ème} classe : 30 voitures de 124 places de 25m longueur
 - Voiture Bt IC2000 : 7 (cabine arrière) de 65 places de 25m longueur
 - Voiture EV4 1^{ère} classe : 2 voitures de 60 places de 25m longueur
 - Voiture EV4 2^e classe : 37 voitures de 86 places de 25m longueur
 - Voiture Bt EV4 : 10 (cabine arrière) de 52 places de 25m longueur
 - Locomotive : 17 de 18m longueur.

Compétences requises :

Domaine d'études : génie civil (master) ou équivalent.

Connaissances dans le domaine de la planification des transports.

Des connaissances en optimisation et de programmation en Java sont les bienvenues.

Personnes de contact :

Jean-Baptiste Landes (jean-baptiste.landes@cff.ch) et Ruben Sospedra (ruben.sospedra@cff.ch)

Documents souhaités pour la candidature :

Un CV et une lettre de motivation