

Phase partielle 31 : Avant-projet

Ligne : MOB

Km : 27.950-28.400

Avant-projet du renouvellement de la gare de Rossinière

Projet n° MZ 12.55

Tronçon : MZ

Commune : Rossinière

GARE DE ROSSINIÈRE

NOTICE TECHNIQUE DU GENIE CIVIL

Lausanne, le 06.12.2019

Sibylle Groux

Nicolas Simon

Compagnie du Chemin de fer
Montreux – Oberland bernois SA
CP 1426

1820 Montreux

Tél. +41 (0)21 989 81 81

Fax. +41 (0)21 989 81 06

MONOD-PIGUET
+ASSOCIES INGENIEURS CONSEILS S.A.
PLANIFICATEURS GENERAUX

Av. de Cour 32, CP150
CH-1000 Lausanne 3 Cour
tél. +41 21 613 40 20
fax +41 21 613 40 21
e-mail info@mpaic.com

Pièce N° : 10.2

Date : 06.12.2019

Modif :

Table des matières

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 1 | INTRODUCTION | 3 |
| 2 | DOCUMENTS DE BASE | 3 |
| 3 | ANALYSE DE L'ETAT EXISTANT | 4 |
| 3.1 | Données principales | 4 |
| 3.2 | Visites du site (Photos des visites du 27.08.2019 et du 29.10.2019) | 4 |
| 3.3 | Reconnaitances géotechniques..... | 6 |
| 4 | PROJET | 8 |
| 4.1 | Option sur la suppression du PN Chemin de Borjoz..... | 8 |
| 4.2 | Plateforme ferroviaire | 8 |
| 4.3 | Murs de soutènement..... | 9 |
| 4.4 | Talus | 9 |
| 4.5 | Evacuation des eaux | 10 |
| 5 | VARIANTES DE PROJET | 11 |
| 5.1 | Variante envisageables sur le génie civil | 11 |
| 5.2 | Variante sur la position du passage inférieur (PI)..... | 12 |
| 5.2.1 | Variante 1 | 12 |
| 5.2.2 | Variante 2..... | 13 |
| 5.2.3 | Variante 3..... | 14 |
| 5.2.4 | Variante 4..... | 15 |
| 6 | PLANNING DE RÉALISATION DES VARIANTES | 16 |
| 7 | COÛTS DU GENIE CIVIL | 16 |
| 8 | ANALYSE MULTICRITERE | 17 |
| 9 | CONCLUSIONS | 18 |
| 10 | ANNEXES GENIE CIVIL | 18 |

1 INTRODUCTION

La compagnie de chemins de fer Montreux Oberland bernois SA (MOB SA) a confié un mandat d'étude d'avant-projet concernant le renouvellement de la gare de Rossinière du km 27.950 au km 28.400 de la ligne Montbovon – Châteaux d'Oex.

L'infrastructure existante au droit de la gare de Rossinière arrive en fin de vie. Les installations de sécurité, la voie ferrée, la ligne de contact et la sous-station électrique doivent être renouvelées. L'accès au train doit se conformer aux normes LHand.

Le but du projet est de réaménager le faisceau de voies en gare pour permettre une augmentation de la longueur de croisement, de mettre aux normes l'accès aux quais avec un passage inférieur et de définir les nouveaux locaux nécessaires à une exploitation moderne de la gare, soit : bâtiment voyageurs, sous-station électrique, différents locaux pour les besoins de l'exploitation ferroviaire.

Le but de cette notice est de décrire les différentes variantes techniques étudiées au niveau génie civil, d'expliquer l'analyse multicritère réalisée ainsi que de justifier le choix de la variante lauréate.

A noter que le périmètre de ce mandat pour les travaux de génie civil commence au km 27.950 et s'arrête au km 28.400 environ.

2 DOCUMENTS DE BASE

Les documents de base pour l'avant-projet sont les suivants :

- Profil d'exigences « Renouvellement de la Gare de Rossinière » Version 2.1 daté du 13.06.2019
- Visites du site du 27.08.2019 et du 29.10.2019
- Relevé de géomètre exécuté par le bureau GÉO SOLUTIONS ingénieurs SA du 10.09.2019
- Extrait du plan de réseau d'eau communal transmis le 22.08.2019
- Extrait du réseau électrique existant du Groupe E du 09.08.2019
- Tracé géométrique des axes des voies du projet du MOB du 09.10.2018
- Etude géotechnique du Pont sur la Frasse établie par le bureau EDY TOSCANO SA du 29.04.2016

3 ANALYSE DE L'ETAT EXISTANT

3.1 DONNÉES PRINCIPALES

La gare de Rossinière se situe à une altitude d'environ 890 m sur le Canton de Vaud, km 27.950 et 28.400 de la ligne Montbovon et Château-d'Oex. Elle se situe en aval du village et proche des zones agricoles.

L'accès à la gare se fait par la route DP 1012.

La gare est bordée par deux passages à niveau qui font partie du projet du renouvellement de la gare. Côté Ouest au km 28.167 le PN de Rossinière permet à la route de la gare de traverser les voies 2 et 3. Ce passage à niveau est gardé. Le second, PN du Chemin du Borjoz est situé à l'Est de la gare au km 28.382. Celui-ci est équipé de Croix de St-André.

A l'Est au km 28.410, se situe un Pont passant sur le ruisseau la Frasse.

Le bâtiment de la gare n'est plus propriété du MOB, cependant, il abrite les installations de sécurité et les salles d'attentes des voyageurs. La démolition du bâtiment de la gare est projetée par la commune de Rossinière dans le cadre du plan de quartier « Gare-Grand Chalet ». Ce projet n'a pas encore été mis à l'enquête.

La voie de garage sera supprimée pour la création du futur quai.

Le plan communal d'évacuation des eaux n'est pas à jour. Une réfection des canalisations au Nord de la gare a été effectuée en fin 2019 et les nouveaux emplacements des canalisations n'ont pas été reportés sur le plan communal.

La zone se situe en secteur Au de protection des eaux.

3.2 VISITES DU SITE (PHOTOS DES VISITES DU 27.08.2019 ET DU 29.10.2019)

Deux visites du site ont eu lieu le 27.08.2019 et le 29.10.2019 et ont permis de se rendre compte de la configuration des lieux, des conditions d'accès et de l'état des infrastructures existantes :

Conditions d'accès

L'accès routier à la gare se fait par la route de la gare DP 1012. Cette route d'une pente moyenne de 10 % et d'une largeur de 5 m, part du village et permet l'accès à la gare. Cette route mène également au stand de tir, au cimetière et à la STEP. Un accès piétons relie la gare au Grand Chalet.

Etat des structures existantes

Les voies et traverses datent de la construction de la ligne et ne sont pas en bon état.

Les structures existantes ne sont pas en conformité avec la LHand. Il n'y a pas de quai à +35 cm sur PdR et il n'y a pas de guidage des voyageurs les permettant d'accéder au train en toute sécurité.

Les installations d'accueil des voyageurs sont dans le bâtiment de la gare n'appartenant plus au MOB. Une sous-station électrique située au Sud des voies doit être renouvelée.

Le tracé des voies actuelles ne permet pas un croisement des trains Goldenpass Express de 220 m de long en gare.



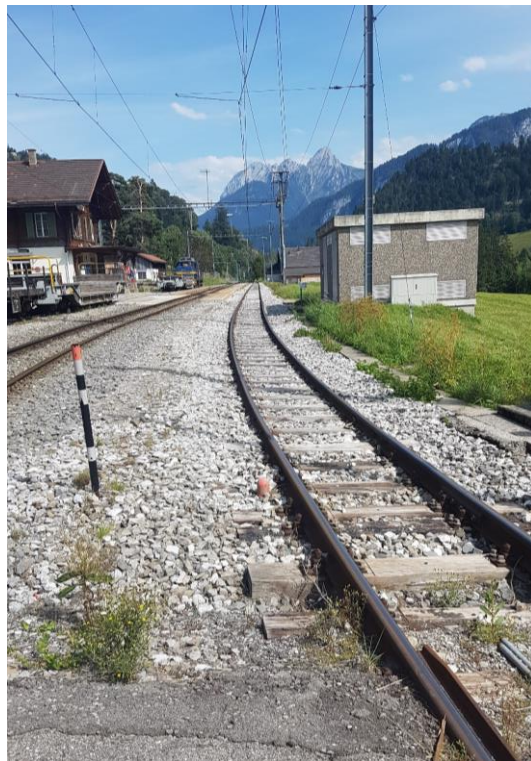
Talus existant au km 28.050 à l'Ouest de la gare



Talus existant au km 28.100 à l'Ouest de la gare



Gare de Rossinière



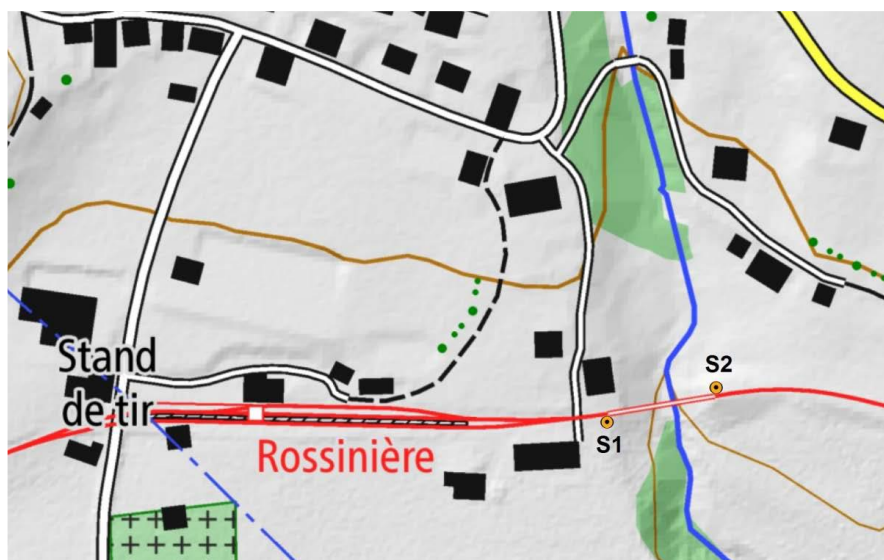
Sous-station électrique et voies 1,2,3



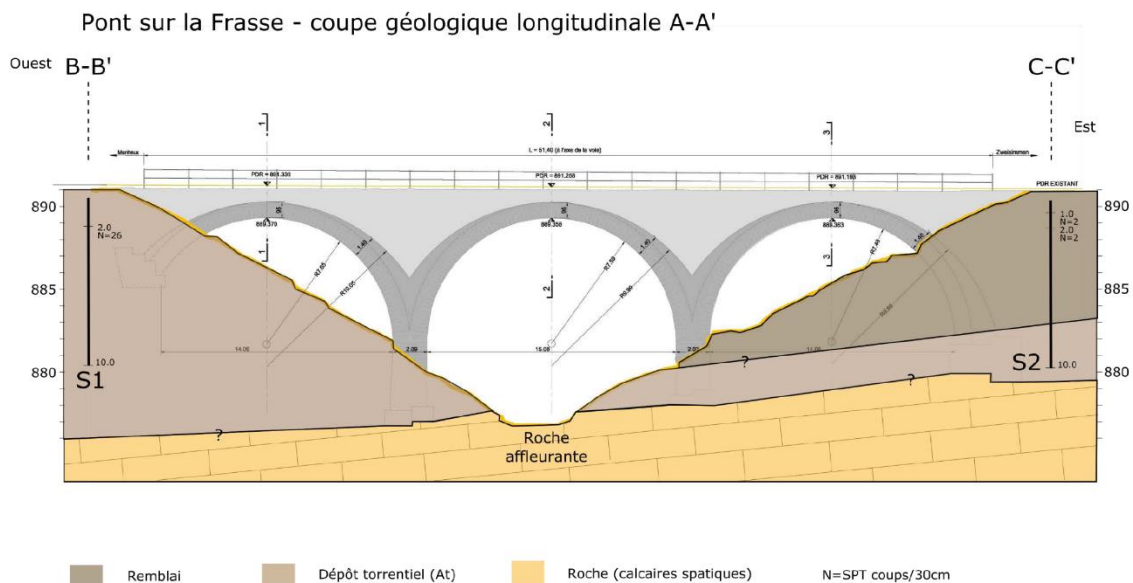
3.3 RECONNAISSANCES GÉOTECHNIQUES

Aucun sondage géotechnique n'a été réalisé à ce jour dans le cadre de ce projet à la demande du MOB.

Cependant, des études ont été réalisées pour le projet du Pont sur la Frasse situé à 150 m à l'Est de la gare de Rossinière. L'hypothèse est faite que les couches de sol sont identiques.



Extrait du rapport géotechnique : Situation des sondages au droit du pont sur la Frasse



Extrait du rapport géotechnique : Coupe géologique

Les différentes reconnaissances géotechniques ont été les suivantes au droit du pont sur la Frasse.

- Deux sondages carottés d'une longueur de 10 m avec des essais de battage en cours de forage.

| Couches idéalisés | γ [kN/m ³] | Φ' [°] | c' [kPa] | C_u [kPa] | E [MPa] | K [m/s] | Degré de gélivité |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------|---------------|----------------|--------------|---------------------|----------------------|
| Remblai | 18.3 | 32.3 | 47.6 | 54 | 10-20 | $1.2 \cdot 10^{-8}$ | Fort |
| Alluvions/dépôts torrentiels | 23.6 | 36 | 0 | 166 | 60 | $2.3 \cdot 10^{-6}$ | Faible à moyen |

Paramètres géotechniques

Dans les étapes suivantes du projet, il sera nécessaire de réaliser des investigations complémentaires pour connaître les types de sols et de roches en présence, la portance, la perméabilité des différentes couches et la pollution des matériaux proches des voies.

4 PROJET

Le prolongement de la longueur de croisement à 220 m à l'Ouest implique de modifier le terrain en place. Un mur de soutènement et un talus sont prévus dans l'avant-projet à l'amont des voies.

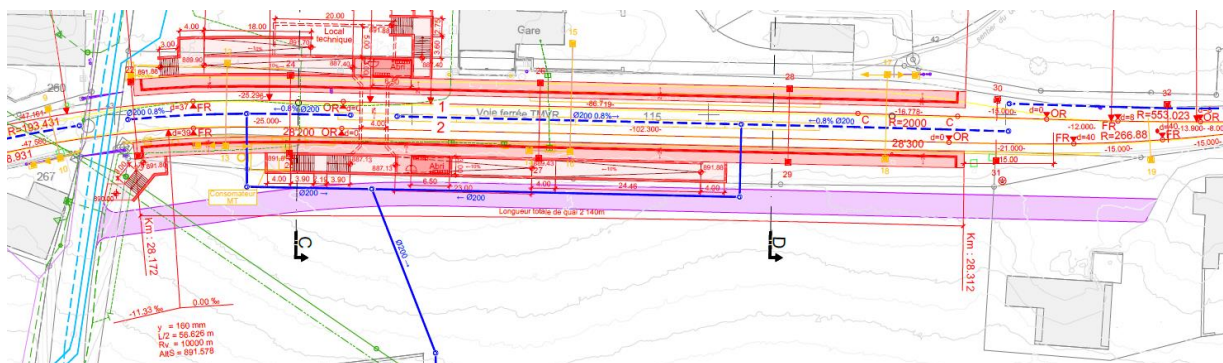
Un passage inférieur pour piétons est prévu dans le projet. Les locaux nécessaires à l'exploitation sont enterrés et accessibles depuis le passage inférieur. Celui-ci fait l'objet des variantes ainsi que des possibilités d'emplacements des rampes et escaliers.

4.1 OPTION SUR LA SUPPRESSION DU PN CHEMIN DE BORJOZ

Une option est étudiée avec la suppression du PN Chemin du Borjoz au km 28.382 dans l'avant-projet. Cette suppression implique la création d'une route permettant l'accès aux propriétés au Sud-Est de la gare. Deux de ces propriétés sont inscrites avec une note 2 au recensement architectural du Canton de Vaud.

Cette route se situe en aval du quai 2. Sa longueur est de 175 m avec une largeur de 3.95 m. L'emprise de cette route sur la parcelle 111 est de 1000 m².

Cette option n'est pas compatible avec la variante 3.



Représentation de l'option

4.2 PLATEFORME FERROVIAIRE

Hypothèses géotechniques

- L'infrastructure ferroviaire repose sur la couche d'alluvion
- Le degré de gélivité des alluvions Moyen G3
- Portance des alluvions $M_E = 84 \text{ MN/m}^2$
- Profondeur de gel à l'altitude 892 m $X = 0.87 \text{ m}$

La profondeur de gel est déterminante pour le calcul des épaisseurs de l'infrastructure selon les hypothèses ci-dessus.

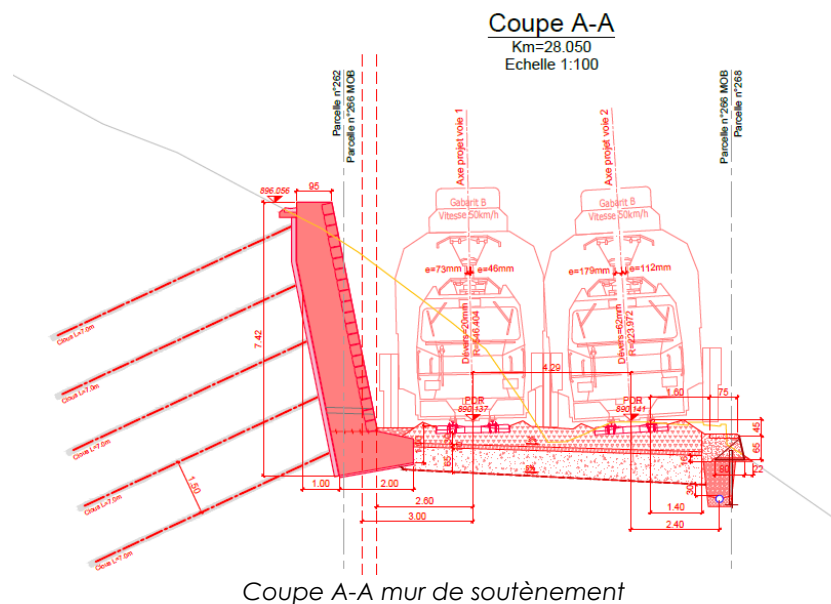
- Ballast : 30 cm
- Couche d'étanchéité : 10 cm
- Grave : 65 cm

4.3 MURS DE SOUTÈNEMENT

A l'amont des voies à l'Ouest de la gare du km 27.911 au km 28.075, il est prévu qu'une seule variante pour le type de mur. La variante avec un mur poids. Effectivement il n'est ici pas judicieux de prévoir un mur en L lorsque l'on se trouve à l'amont des voies (excavation dans du bon terrain pour le remplacer par du terrain de moins bonne qualité). Il est prévu pour réaliser un mur de soutènement de réaliser des parois clouées provisoires sur toute la hauteur des murs.

La hauteur maximale du mur est de 8 m. La longueur du mur de soutènement est de 84 m.

La réalisation de ce mur va nécessiter des emprises provisoires de 525 m² et définitives de 130 m² sur la parcelle voisine n° 262.



Les paramètres géotechniques n'étant pas connu à ce stade du projet il est possible que le type de mur et les dimensions diffèrent de ce qu'il est prévu dans cet avant-projet.

Nous recommandons, dans la phase ultérieure, de compléter les investigations par quelques sondages dans ces terrains pour permettre d'évaluer les caractéristiques du terrain en place.

4.4 TALUS

Dans le tronçon où la pente du terrain naturel est plus faible du km 28.070 au km 28.150, il est prévu la création d'un talus. La pente du talus de 2/3 sur une longueur de 95 m.

Dans cette zone également, il sera nécessaire de prendre des emprises sur les parcelles voisines. Sur la parcelle 262, les emprises provisoires sont de 125 m² et les définitives sont de 250 m². Sur la parcelle 261, les emprises provisoires sont de 100 m² et les définitives sont de 150 m².

4.5 EVACUATION DES EAUX

Intensité des pluies :

Les facteurs utilisés pour la détermination des intensités des pluies sont les suivantes :

- Région considérée : Préalpes
- Temps de retour considéré pour le dimensionnement des canalisations :
- $Z = 2$ ans, $t = 15$ min, $i = 81.6$ mm/h (**227 l/s*ha_{red}**)
- Coefficient de ruissellement des toits et des surfaces revêtues 0.9
- Coefficient de ruissellement de la superstructure des voies 0.6

Pollution des eaux :

Les facteurs utilisés dans la détermination de la pollution des eaux sont les suivants :

- Altitude ~ 890 m
- Utilisation de produits phytosanitaires
- Volume de trafic 23'000 to/jour*voie

| Tracé en pleine voie | | Volume du trafic (tonnage brut (jour*voie)) | | | | |
|----------------------|--|---|-----------------|----------------|-----------------|-----------|
| | | < 15'000 | 15'000 - 30'000 | 30'000- 60'000 | 60'000- 100'000 | > 100'000 |
| Avec emploi de PPHS | Pas d'emploi de PPHS | faible | faible | faible | faible | faible |
| | > 1500 m. d'altitude | faible | faible | faible | faible | moyenne |
| | > 1000 m. d'altitude, pas de banquettes ou banquettes anti-prolifération de la végétation* | faible | faible | faible | faible | faible |
| | 1000-1500 m. d'altitude | faible | faible | faible | moyenne | moyenne |
| | 500-1000 m. d'altitude, pas de banquettes ou banquettes anti-prolifération de la végétation* | faible | faible | faible | faible | moyenne |
| | 500-1000 m. d'altitude | faible | faible | moyenne | moyenne | moyenne |
| | < 500 m. d'altitude, pas de banquettes ou banquettes anti-prolifération de la végétation* | faible | faible | faible | faible | moyenne |
| | < 500 m. d'altitude | faible | moyenne | moyenne | élevée | élevée |
| Secteurs de gares | | Volume du trafic (tonnage brut (jour*voie)) | | | | |
| | | < 15'000 | 15'000 - 30'000 | 30'000- 60'000 | 60'000- 100'000 | > 100'000 |
| Avec emploi de PPHS | Pas d'emploi de PPHS | faible | faible | faible | faible | moyenne |
| | > 1500 m. d'altitude | faible | faible | faible | moyenne | moyenne |
| | > 1000 m. d'altitude, banquettes anti-prolifération de la végétation* | faible | faible | faible | faible | moyenne |
| | 1000-1500 m. d'altitude | faible | faible | moyenne | moyenne | moyenne |
| | 500-1000 m. d'altitude banquettes anti-prolifération de la végétation* | faible | faible | faible | faible | moyenne |
| | 500-1000 m. d'altitude | faible | moyenne | moyenne | moyenne | élevée |
| | < 500 m. d'altitude, banquettes anti-prolifération de la végétation* | faible | faible | faible | moyenne | moyenne |
| | < 500 m. d'altitude | moyenne | moyenne | élevée | élevée | élevée |

* voir annexe 7, (perrons considérés comme banquettes anti-prolifération de la végétation)

Tab. 3.1: classe de pollution des eaux à évacuer provenant des voies pour le tracé en pleine voie et les secteurs de gares (cf. glossaire)

Les eaux de plateforme en pleine voie sont considérées comme : **Faiblement polluées**

Les eaux de plateforme secteur gare sont considérées comme : **Moyennement polluées**

Le concept d'évacuation des eaux de surface de quais, des places de parc et des accès se base sur la directive de la VSA.

Les eaux des surfaces de quai et d'accès sont considérées comme : **Faiblement polluées**

Evacuation des eaux :

Sur la base des mesures réalisées au Pont sur la Frasse, un coefficient de perméabilité des terrains, a été évalué à environ $2.3 \cdot 10^{-6}$ m/s. Cette valeur correspond à une perméabilité modérée, qui n'est pas compatible avec l'infiltration des eaux de plateforme ferroviaire selon la directive OFT/OFEV. Ces valeurs doivent être confirmées lors d'essais d'infiltration.

Par conséquent, les eaux seront déversées dans les eaux superficielles.

L'évacuation des eaux du passage inférieur peut se faire dans le réseau communal d'eaux claires. L'écoulement se fera de manière gravitaire en faisant le tour du cimetière. Un raccordement plus court nécessiterait l'installation de pompes. Aucune limitation de débits de rejet n'est nécessaire selon les autorités de la commune de Rossinière.

Il est important de noter que le plan communal d'évacuation des eaux n'est pas à jour. Une réfection des canalisations au Nord de la gare a été effectuée en fin 2019 et les nouveaux tracés n'ont pas été reportés sur les plans.

5 VARIANTES DE PROJET

5.1 VARIANTES ENVISAGEABLES SUR LE GÉNIE CIVIL

Il a été analysé dans le cadre de l'avant-projet génie civil de la gare de Rossinière différentes possibilités pour la position du passage inférieur. Les autres analyses hors génie civil font partie des autres rapports des autres corps de métiers.

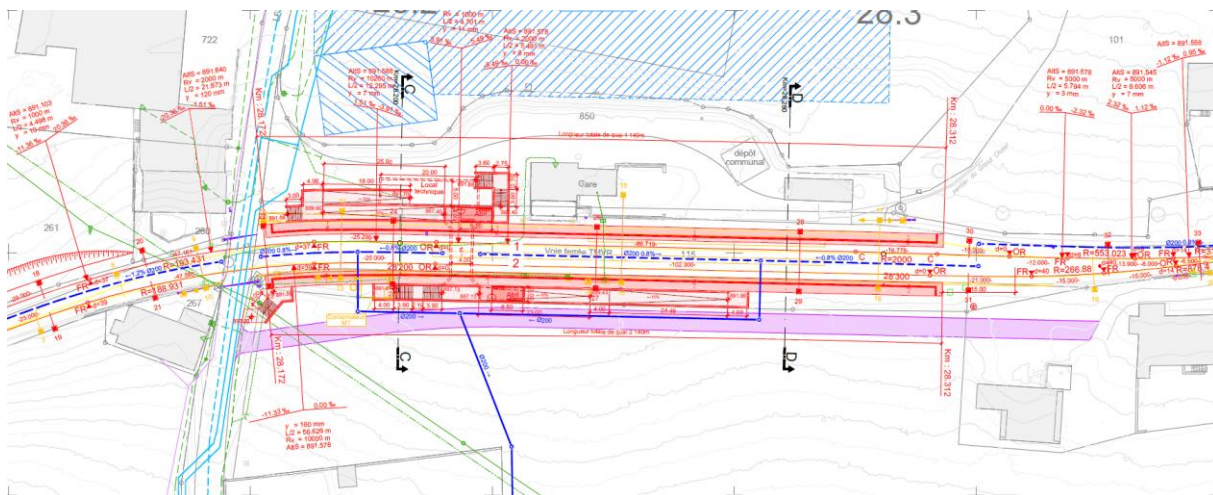
Les variantes sur la position du passage inférieur peuvent être décomposées en 4 variantes en fonction de la prise en compte de la route, du bâtiment de la gare existant ou de l'accès le plus proche.

Les locaux techniques sont regroupés en un espace enterré à l'amont des voies qui est accessible depuis la rampe ou depuis le passage inférieur. La décomposition de cet espace sera faite selon les différents besoins du maître d'ouvrage.

5.2 VARIANTES SUR LA POSITION DU PASSAGE INFÉRIEUR (PI)

5.2.1 Variante 1

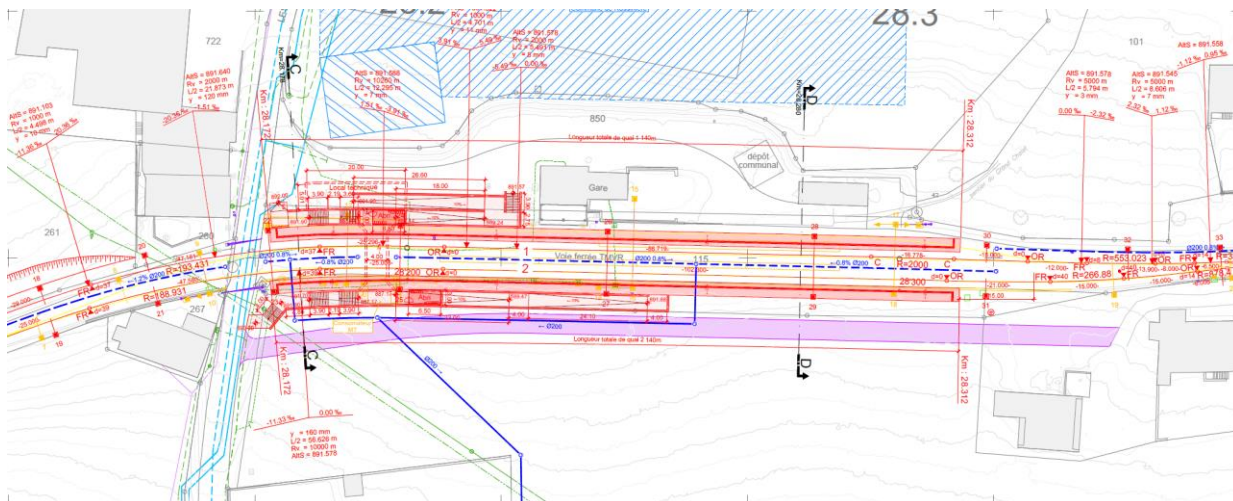
Cette variante consiste à placer le passage inférieur le plus proche possible du bâtiment de la gare sans pour autant que la stabilité de celui-ci soit impactée. L'avantage principal est d'essayer de centrer les accès au quai 2 et les abris voyageurs. Les désavantages sont les accès depuis la route et depuis le chemin du Grand chalet. L'escalier ne pouvant empiéter sur toute la largeur du terrain communal doit faire un L rendant l'accès peu pratique pour les voyageurs venant du sentier du Grand Chalet.



Représentation de la variante 1

5.2.2 Variante 2

Cette variante consiste à placer le passage inférieur le plus proche possible de la route sans pour autant que la stabilité de celle-ci soit impactée. L'avantage principal est la proximité avec la route qui est l'accès le plus utilisé pour la gare. L'accès est facilité pour les voyageurs venant des deux côtés grâce à un petit escalier à côté du bâtiment de la gare. L'inconvénient est l'excentricité des rampes et des abris voyageurs qui se situent dans le premier quart du quai. En revanche la sortie de la rampe du quai 2 est centrée sur le quai.

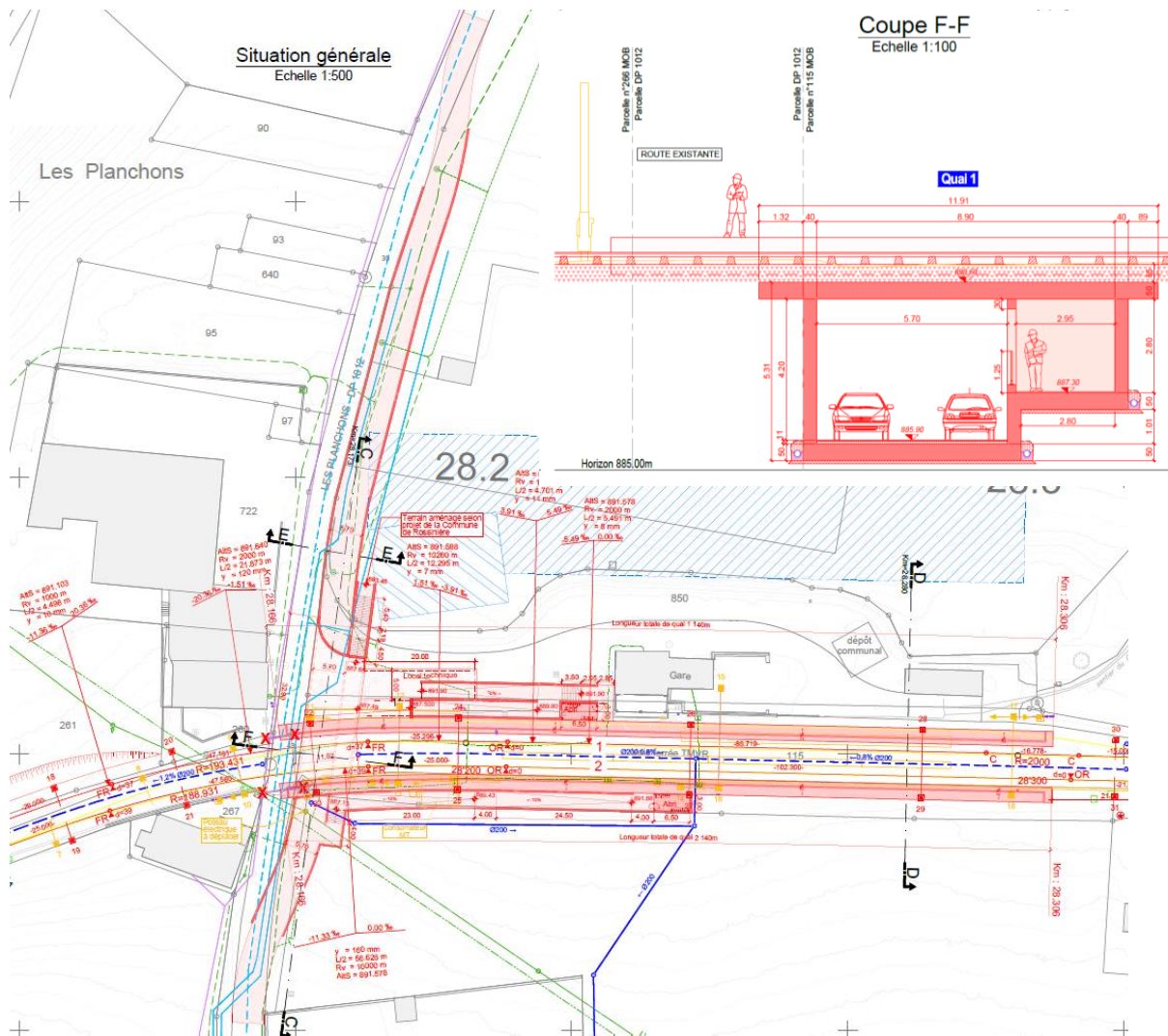


Représentation de la variante 2

5.2.3 Variante 3

Cette variante consiste à rendre le passage inférieur également routier. En effet la route de la gare passe proche de l'extrémité des quais. Cette variante est la plus sécuritaire tant pour les véhicules qui n'ont plus à traverser les voies à niveau que pour le MOB. De plus, les quais peuvent être décalés sur l'emplacement de l'ancienne route permettant d'avoir une distance de glissement supplémentaire à l'Est.

Les coûts importants de la création d'une nouvelle route et le conflit avec le futur bâtiment de la commune sont les principaux inconvénients.



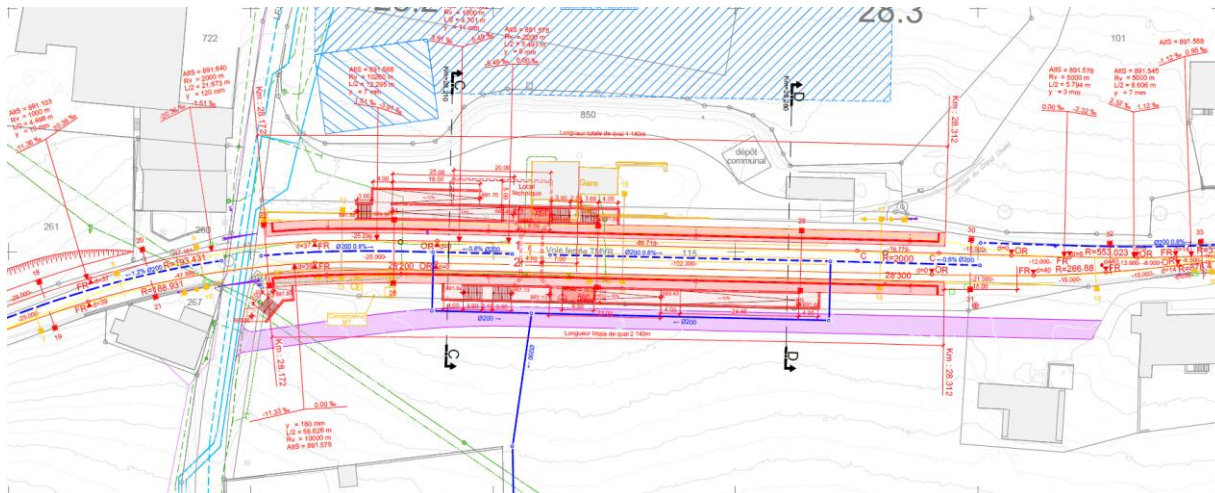
Représentation de la variante 3

La réalisation de cette variante touche différents services tels que, les canalisations existantes, un mat BT/MT et a une emprise sur une parcelle en zone de site construit protégé.

D'autre part, cette variante n'est pas conforme aux normes VSS avec les pentes importantes de 16% et les rayons horizontaux de la nouvelle route. Le croisement déterminant pour la route utilisé est le croisement d'une voiture et d'un camion à une vitesse de 30 km/h.

5.2.4 Variante 4

Cette variante consiste à prendre en compte la démolition du bâtiment de la gare avant la construction du passage inférieur. L'avantage principal est l'emplacement des accès qui sont au plus proche du centre de gravité des quais. L'inconvénient est le déplacement des installations de sécurité du bâtiment au local technique enterré. Cela signifie que les locaux techniques doivent être construits avant la démolition de l'aile Est du bâtiment, là où se situent les installations de sécurité.

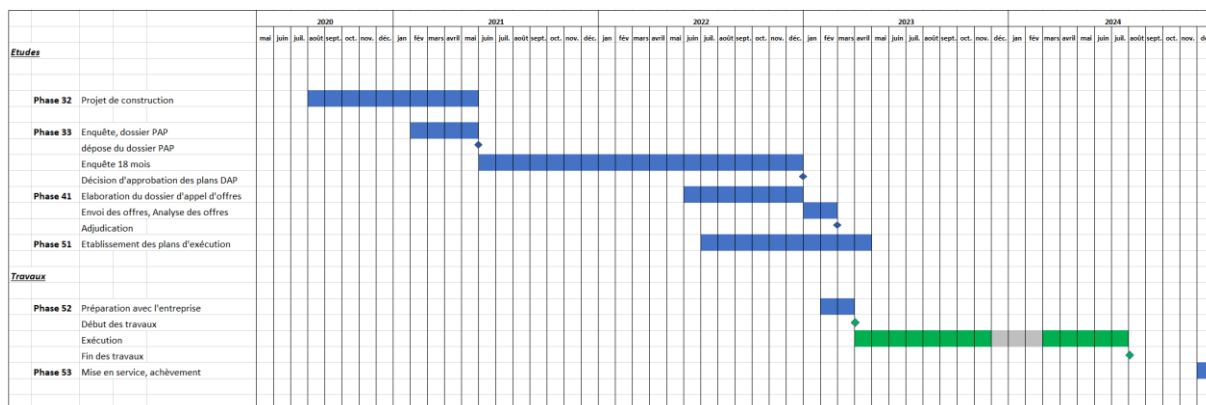


Représentation de la variante 4

Cette variante nécessite une bonne coordination entre les travaux de la gare et la démolition du bâtiment actuel de la gare.

6 PLANNING DE RÉALISATION DES VARIANTES

Le planning des études et travaux inclus toutes les phases du projet (32) à la mise en service (53) selon la norme SIA 103. Il est prévu une dépose du dossier à l'enquête en fin octobre 2020 et une procédure durant 18 mois pour obtenir une décision d'approbation des plans à fin mai 2022. Les travaux pourraient donc débuter en 2023. La mise en service est prévue en décembre 2024.



Planning des études et travaux (variantes 1,2,4)

La durée des travaux dépend fortement de la variante choisie. Le planning représenté ci-dessus est un planning qui correspond aux variantes 1,2,4. Il faudrait rajouter près de 6 mois supplémentaires de travaux pour la variante 3.

7 COÛTS DU GENIE CIVIL

L'estimation des coûts des travaux du génie civil de ces différentes variantes prennent en compte :

- Les montants des travaux de génie civil
- Les montants des travaux de l'infrastructure et le pré-ballastage
- Les quais et le passage inférieur
- Le mur de soutènement

| | Variante de réalisation | TRAVAUX PREPARATOIRES | OUVRAGES D'ART | VOIE FERREE | INSTALLATIONS D'ACCUEIL | DIVERS | TOTAL HT GENIE CIVIL |
|-------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------|--------------|-------------------------|--------------|----------------------|
| | N° de chapitre | A.XX - C.XX | 1.XX | 2.XX | 6.XX | | |
| Variante 1 | PI le plus proche de la gare | 2'446'485.40 | 482'160.00 | 1'524'773.20 | 2'196'720.00 | 1'156'545.80 | 7'806'684.40 |
| Variante 2 | PI le proche de la route | 2'453'139.60 | 482'160.00 | 1'524'773.20 | 2'178'640.00 | 1'154'558.70 | 7'793'271.50 |
| Variante 3 | PI route et piéton | 4'567'000.70 | 482'160.00 | 1'520'453.60 | 3'685'257.72 | 1'783'456.00 | 12'038'328.02 |
| Variante 4 | PI ne tenant pas compte de la gare | 2'460'516.50 | 482'160.00 | 1'524'773.20 | 2'276'845.00 | 1'172'920.80 | 7'917'215.50 |
| Option | Suppression du PN Chemin du Borjoz | | | | | | 164'275.40 |

Devis estimatif HT à +20% pour les 4 variantes

Dans le chapitre voie ferrée, il est pris en compte uniquement les montants des éléments de génie civil suivant : l'infrastructure, le pré-ballastage, les éléments pour l'évacuation des eaux, les retenues de ballast, les éléments de génie civil pour les câbles, les socles des mâts LC. Les voies et traverses ne sont pas prises en compte dans ce devis. Ces valeurs ne comprennent pas les risques ni les opportunités.

Les variantes 1,2,4 sont estimées à près de 7.8 Mio HT alors que l'estimation de la variante 3 est à 12 Mio HT. L'option de la suppression du PN du chemin du Borjoz coûterait près de 165'000.- HT en plus pour le GC.

8 ANALYSE MULTICRITERE

Une analyse multicritère a été réalisée pour évaluer les variantes selon certains critères choisis et pour déterminer une variante lauréate pour le choix de la position du passage inférieur.

Les notes vont de 0 (moins bonne) à 5 (meilleure). Le calcul de la note liée au coût initial est fait selon une méthode linéaire. La valeur 5 est attribuée à la variante la moins chère, la valeur 0 est attribuée au double de celle-ci. Les autres notes sont estimées linéairement et arrondies à l'unité près.

Les critères de jugement choisis pour le choix de la position du passage inférieur qui sont les plus importants pour la compagnie de chemin de fer MOB sont les suivants : Coût initial, coût d'entretien, accueil clientèle, environnement, sécurité, incidence sur le trafic ferroviaire et durée des travaux. Ces différents critères sont pondérés selon leur importance relative.

| | | Coût initial | Coût d'entretien | Environnement | Accueil clientèle | Sécurité | Incidence sur trafic ferroviaire | Durée des travaux | Note totale Avec pondération |
|-------------------|------------------------------------|--------------|------------------|---------------|-------------------|---------------|----------------------------------|-------------------|------------------------------|
| | | 3 | 5 | 3 | 5 | 5 | 5 | 1 | |
| | Variante de réalisation | | | | | | | | |
| Variante 1 | PI le plus proche de la gare | 4.98 | 3 Faible à moyen | 5 Très bon | 3 Bon à moyen | 3 Bon à moyen | 4 Faible | 5 Très bon | 99.9 |
| Variante 2 | PI le proche de la route | 5.00 | 3 Faible | 5 Très bon | 3 Bon à moyen | 4 Bon | 4 Faible | 5 Très bon | 105.0 |
| Variante 3 | PI Route et piéton | 2.10 | 4 Faible à moyen | 3 Bon à moyen | 3 Bon à moyen | 5 Très bon | 4 Faible | 2 Moyen | 97.3 |
| Variante 4 | PI ne tenant pas compte de la gare | 4.84 | 3 Faible à moyen | 5 Très bon | 4 Bon | 4 Bon | 4 Faible | 4 Bon | 108.5 |

Analyse multicritère

Une analyse de sensibilité est réalisée pour les différents critères d'évaluation des variantes : chaque critère est testé en modifiant sa pondération dans l'analyse de 0 à 5. Les résultats ainsi obtenus sont présentés dans le tableau ci-après, ils permettent de constater quel aurait été la variante lauréate pour chaque critère testé et ainsi de contraster la vision fixe de l'analyse multicritère retenue.

| | | | | | | |
|--|-------------------------------------|---|---|---|---|---|
| Critère analysé | Coût initial | | | | | |
| Coefficient de pondération attribué au critère | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Variante lauréate | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Critère analysé | Coût d'entretien | | | | | |
| Coefficient de pondération attribué au critère | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Variante lauréate | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Critère analysé | Environnement | | | | | |
| Coefficient de pondération attribué au critère | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Variante lauréate | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Critère analysé | Accueil clientèle | | | | | |
| Coefficient de pondération attribué au critère | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Variante lauréate | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Critère analysé | Sécurité | | | | | |
| Coefficient de pondération attribué au critère | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Variante lauréate | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Critère analysé | Incidence sur le trafic ferroviaire | | | | | |
| Coefficient de pondération attribué au critère | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Variante lauréate | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Critère analysé | Durée des travaux | | | | | |
| Coefficient de pondération attribué au critère | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Variante lauréate | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 2 |

Analyse de sensibilité

Suivant la valeur des coefficients de pondération utilisés, les variantes lauréates sont soit la variante 2, soit la variante 4.

9 CONCLUSIONS

En fonction des critères et pondérations utilisées les variantes 1 et 2 et 4 sont très proches et sont nettement plus économiques que la variante 3.

Nous proposons donc de poursuivre les études avec **la variante 4** soit la construction d'un passage inférieur en tenant compte de la démolition du bâtiment existant de la gare. En effet, il est plus judicieux de planifier le passage inférieur en tenant compte de la démolition du bâtiment actuel de la gare. Le nouvel ouvrage est conçu pour une durée de vie de 100 ans alors que le bâtiment sera démoli dans les années à venir.

Nous recommandons, lors de la phase suivante des études, de faire des investigations complémentaires pour connaître précisément les types de sols et de roches en présence, la portance et la perméabilité des différentes couches et la pollution des matériaux proches des voies.

10 ANNEXES GENIE CIVIL

- 20.1.1 – Situation générale et coupes variante 1
- 20.1.2 – Situation générale et coupes variante 2
- 20.1.3 – Situation générale et coupes variante 3
- 20.1.4 – Situation générale et coupes variante 4
- 20.2 – Profils en long
- 20.3 – Analyse multicritère
- 20.4 – Justification des notes
- 20.5.1 – Planning des travaux GC variantes 1,2 et 4
- 20.5.2 – Planning des travaux GC variante 3