

Sécurisation du tracé AOMC entre Collombey-Muraz et Monthey

Ligne TPC	126, Aigle – Olon – Monthey – Champéry	Km projet	0.000 – 4.000
Ligne CFF	131, St.Gingolph – Bouveret – Monthey – St.Maurice	Km	5.600 – 8.300
Canton	Valais	Communes	Collombey-Muraz, Monthey

RAPPORT TECHNIQUE SECTEUR MONTAGNIER

Km 0.000 à 541.143

N° document :

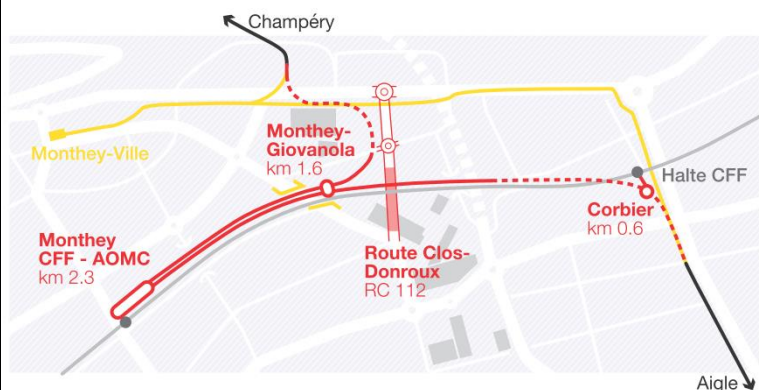
PAP-21B-RT-AOM1-5101-A

N° interne bureau :

72080.02-RN919b

Phase :

PROCEDURE D'APPROBATION DES PLANS



AOMC 2021

p.a. BG Ingénieurs Conseils SA
Avenue de Cour 61
1007 Lausanne

- BG Ingénieurs Conseils SA
- PRA Ingénieurs Conseils SA
- SRP Ingenieur AG
- EMA Eric Maria architectes associés SA

Sophie Minon
(Original signé par)

Christian Monney
(Original signé par)



Transports Publics du Chablais

38, rue de la Gare info@tpc.ch Tél. 024 468 03 30
1860 Aigle www.tpc.ch Fax 024 468 03 31

Aigle, le 19 février 2018

Grégoire Praz
Directeur TPC
(Original signé par)

Grégoire Favre
Chef de projet
(Original signé par)

RAPPORT TECHNIQUE GÉNIE CIVIL ET CVSE SECTEUR MONTAGNIER

Informations générales

Maître d'ouvrage	Transports Publics du Chablais Rue de la Gare 38 1860 Aigle
Mandataire	Groupement AOMC 2021 Avenue de Cour 61 – Case postale 241 1001 Lausanne
Auteur	Groupement AOMC 2021
Contrôle	Véronique Triguero Péron

Gestion des versions

Version	Date	Commentaire
-	01.09.2017	Version initiale
A	16.02.2018	Dossier PAP

TABLE DES MATIÈRES		Page
1.	Introduction	2
1.1	Situation actuelle	2
1.2	Situation future	2
2.	Services souterrains	3
3.	Descriptif technique détaillé	4
3.1	Contexte géologique, géotechnique et hydrogéologique	4
3.2	Projet de construction génie civil	5
3.2.1	Liste des données de base et travaux préparatoires	5
3.2.2	Raccordement	6
3.2.3	Déviations de l'AOMC durant les travaux	6
3.2.4	Phasage des travaux sous le carrefour des Routes de St-Triphon et de Montagnier	8
3.2.5	Concept structural de l'ouvrage	8
3.2.6	Travaux spéciaux et concept de bétonnage	11
3.2.7	Concept d'étanchéité	12
3.2.8	Concept d'évacuation des eaux	13
3.2.9	Gestion des matériaux	13
3.3	Voie ferrée	13
3.3.1	Géomatique et tracé	13
3.3.2	Chauffage des appareils de voies	14
3.3.3	Profils-type	14
3.3.4	Retour de courant et mise à terre de la ligne de contact	14
3.4	CVSE	14
4.	Aspects environnementaux	16
5.	Projets annexes	17
6.	Phasage des travaux	18
6.1	Méthode de réalisation	18
6.2	Phasage et planning des travaux	22
7.	Coûts	23

1. Introduction

Le présent rapport correspond à l'analyse détaillée du génie civil et CVSE du Secteur Montagnier, à savoir entre le Pkm 000.000 et le Pkm 541.143.

1.1 Situation actuelle

Le Secteur Montagnier comporte actuellement un passage à niveau entre l'AOMC et le carrefour entre la Route de Montagnier et la Route de St-Triphon.

En effet, l'AOMC traverse la Route de Montagnier au niveau du croisement avec la Route de St-Triphon. Ce croisement est régulé par un feu tricolore sans barrières de protection. En amont du croisement se situe la Halte de Corbier.

Cette configuration engendre des perturbations des trafics routier et ferroviaire.

1.2 Situation future

La mise en souterrain de la ligne AOMC sur ce secteur permet la sécurisation du franchissement du carrefour entre la Route de Montagnier et la Route de St-Triphon. La Halte de Corbier existante sera supprimée, ainsi que le tronçon avec double voies. Suite à la suppression de la halte, la signalisation du carrefour Route de Montagnier et Route de St-Triphon devra être adaptée.

Sur le Secteur Montagnier, le tracé de la future ligne se compose des éléments suivants:

- Une partie en pleine voie d'une longueur de 200 m, comprenant le raccordement à la ligne existante;
- Une trémie d'une longueur d'environ 200 m;
- Une tranchée couverte courbe d'une longueur d'environ 145 m passant sous la Route de Montagnier.

2. Services souterrains

Sur le Secteur Montagnier, les réseaux souterrains se concentrent principalement au droit du carrefour entre la Route de Montagnier et la Route de St-Triphon. Les principaux services concernés par les travaux sont les suivants :

Réseaux électriques

De nombreux réseaux secs (électricité, télécom) sont présents sur ce secteur, notamment à proximité des postes électriques. Ces réseaux seront déviés lors des travaux (mis en aérien) et repositionnés à leur position initiale après travaux.

Réseaux d'eau

Le nouveau tracé impacte également deux réseaux gravitaires (eau potable EP et eau usée EU diamètre DN500) qui seront déviés lors des travaux (conduites suspendues et système de relevage pour le réseau EU) et repositionnés à leur position initiale après travaux.

Chauffage à distance

La conduite de chauffage à distance qui alimente l'école de Corbier sera mise hors service durant les travaux et repositionnée à sa position initiale après travaux. Durant les travaux, l'école sera alimentée par une chaudière mobile. Les détails du projet de chauffage à distance sont donnés dans la pièce 5.2.7 du dossier PAP.

3. Descriptif technique détaillé

3.1 Contexte géologique, géotechnique et hydrogéologique

La géologie, la géotechnique et l'hydrogéologie sont décrites dans la pièce 13 du dossier PAP.

Le Secteur Montagnier est situé sur des dépôts alluvionnaires liés au Rhône. La zone a fait l'objet d'un microzonage sismique.

La campagne de reconnaissances a consisté en la réalisation de sondages carottés profonds et d'essais mécaniques in situ (essais SPT au carottier battu) pour déterminer la nature et les caractéristiques mécaniques des formations en place. Des essais en laboratoire (analyses granulométriques) ont également été réalisées (3 analyses sur les sondages SC1 à SC3 (1 par sondage) et 2 analyses sur le sondage SC5 dans les alluvions grossières et 1 analyse sur le sondage SC4 dans les alluvions fines sableuses).

Les forages ont permis de reconnaître successivement :

- Des terrains superficiels formés de terre végétale et des remblais en place. Ces derniers sont composés de matériaux propres qui ne contiennent aucun débris anthropiques et aucun signe de pollution à l'analyse organoleptique;
- Des dépôts d'inondation limono-sableux avec quelques graviers et traces de matière organique. Ils se sont déposés lors d'épisodes d'inondation récents et présentent donc une compacité faible. La présence de lentilles plus argileuses est également probable au sein de cet horizon;
- Des alluvions grossières sablo-graveleuses avec présence de pierres décimétriques qui ont été charriées et déposées par le Rhône. Elles présentent une compacité élevée et de bonnes caractéristiques mécaniques;
- Des alluvions fines à dominance sableuse qui présentent une compacité faible à moyenne et qui ont tendance à fluer;
- Enfin, au sein des alluvions, des lentilles de dépôts palustres limono-argileux à matières organiques et des lentilles tourbeuses. Elles ont été reconnues uniquement en SC5 à l'Ouest du Secteur Montagnier mais il est possible d'en rencontrer le long du tracé.

Nota : les formations alluvionnaires peuvent présenter d'importantes variations géologiques et mécaniques aussi bien en horizontal qu'en vertical (présence de lentilles limono-argileuses au sein des alluvions grossières, lentilles tourbeuses,...).

Les paramètres géotechniques (valeurs caractéristiques) sont récapitulés dans le tableau suivant :

Tableau 1 : Récapitulatif des paramètres géotechniques.

Couches idéalisées	K [m/s]	γ [kN/m ³]	Φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	E [MN/m ²]
Dépôts d'inondation li-mono-sableux	$10^{-7} - 10^{-6}$	20-21	30-33	0-5	15
Alluvions grossières	$5.10^{-5} - 10^{-3}$	23	35-37	0	40-60
Alluvions fines sableuses	$10^{-6} - 10^{-4}$	20	33-35	0	35-45
Dépôts palustres	$10^{-9} - 10^{-6}$	21	28-30	0-5	7-13

Les épaisseurs des différentes formations sont variables ; il faut se référer aux logs de sondage et au profil en long géologique.

Le Secteur Montagnier est baigné par la nappe d'accompagnement du Rhône présente à faible profondeur et s'écoulant du Sud vers le Nord.

Des tubes piézométriques ont été installés dans 2 des sondages réalisés sur la zone (SC3 et SC5). À ce jour, sept relevés piézométriques ont été réalisés. Les altitudes relevées du toit de la nappe sont présentées dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Altitudes relevées pour les sondages SC5 et SC6.

Date	03.02.2016	07.04.2016	17.05.2016	23.06.2016	10.08.2016	08.09.2016	04.11.2016
SC3	387.71	387.68	387.81	388.04	387.91	387.74	387.52
SC5	387.94	387.91	388.04	388.26	388.17	387.98	387.73

Le niveau de dimensionnement pour la nappe phréatique, donné dans la pièce 13 du dossier PAP, est de 388.45 msm sur ce secteur.

Selon le rapport d'impact sur l'environnement, pièce 16 du dossier PAP, le site se trouve en secteur Au de protection des eaux souterraines (eaux souterraines exploitables et zones attenantes nécessaires à leur protection). Les mesures nécessaires au respect des prescriptions légales devront être appliquées durant les travaux.

3.2 Projet de construction génie civil

3.2.1 Liste des données de base et travaux préparatoires

Le projet consiste en la construction d'une tranchée couverte et d'une trémie dans un environnement urbanisé, le long de voies de circulation routières et ferroviaires ainsi que sous un carrefour routier existant.

- Trafic routier et ferroviaire : maintenu durant les travaux, excepté une coupure de 8 semaines de la Route de Montagnier durant les congés scolaires d'été pour la réalisation de la dalle de couverture de la tranchée couverte.
- Contraintes de mobilité : vis-à-vis des piétons, des usagers routiers (coupures de trafic, déviations, engorgements ponctuels,...), des usagers ferroviaires (adaptation des horaires) et des riverains (bruit). L'étude de mobilité est présentée dans la pièce 17 du dossier PAP.
- Exploitation des services souterrains existants : garantie pendant la réalisation des travaux moyennant des déviations de réseaux.
- Géotechnique : projet prévu au sein des formations alluvionnaires du Rhône. Les alluvions sont des dépôts et si elles semblent homogènes dans leur globalité, des variations ponctuelles importantes, aussi bien horizontales que verticales, sont possibles : lentilles plus graveleuses ou au contraire plus argileuses ainsi que des poches tourbeuses.
- Hydrogéologie : nappe du Rhône à faible profondeur génère des contraintes importantes aussi bien en phase provisoire (débits d'exhaure, phénomène de renard hydraulique) qu'en phase définitive (stabilité de l'ouvrage vis-à-vis des sous-pressions hydrauliques). L'impact de l'ouvrage sur l'écoulement de la nappe du Rhône, en phase travaux et définitive, est étudié et présenté dans la pièce 16 du dossier PAP.
- Topographie : quasiment horizontal, avec la Route de Montagnier surélevée d'environ 1.00 m à 1.30 m de part et d'autre du terrain naturel, très certainement du fait de l'aménagement de cette dernière. Le terrain naturel actuel le long du profil de l'ouvrage à créer, présente une légère pente de 3 à 4 % vers le Sud-Ouest côté Ouest du carrefour et de 2 à 3 % vers le Nord-Est à l'Est de ce dernier.

3.2.2 Raccordement

L'infrastructure de la voie au droit du raccordement entre le tracé existant de l'AOMC en provenance de St. Triphon et la trémie du Secteur Montagnier doit être traitée de manière à procurer la transition la plus continue possible (DE-OCF, DE 26.1, § 2.4.1). La trémie est conçue perpendiculairement à l'axe de la voie. Le raccordement et la transition d'infrastructure sont illustrés dans la pièce 101 du dossier PAP.

Afin d'augmenter progressivement la rigidité de l'infrastructure immédiatement avant d'aborder la dalle de la trémie, les 6 derniers ml de plateforme avant la trémie seront substitués par du remblai stabilisé. La définition exacte de l'épaisseur et du dosage en liant de ce remblai devra être faite en concertation avec le géotechnicien afin de ne pas dépasser la valeur maximale de déformabilité prescrite ($M_{E1} = 150 \text{ MN/m}^2$, cf. DE-OCF, DE 25, § 4.2.4).

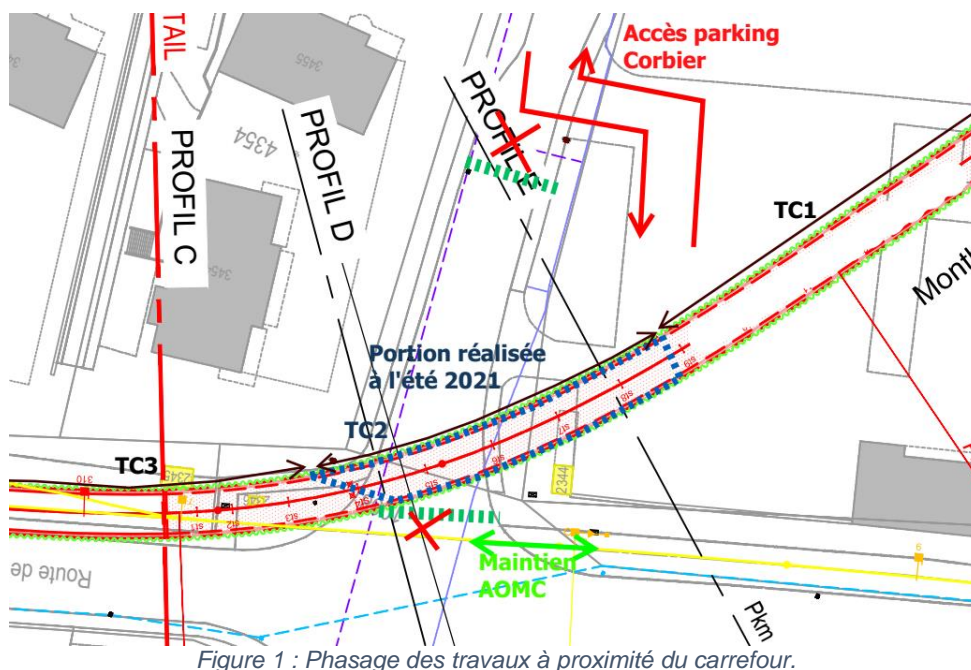
Le niveau de la couche de base sur infrastructure rigide dans la trémie est située à 0.695 m sous le rail le plus bas (dévers nul, rail 46 E1, 55 cm de ballast depuis le niveau supérieur de la traverse). Le niveau de la couche de base sur infrastructure avec une couche de fondation en grave est situé à 0.630 m sous le rail le plus bas (dévers nul, rail 46 E1, traverse M-2, 30 cm de ballast depuis l'arête inférieure de la traverse). À PDR constant, le niveau de l'épaisseur de la couche de base avec infrastructure rigide est forcément plus faible qu'avec une infrastructure en grave.

Pour obtenir la transition la plus continue possible, l'épaisseur du lit de ballast est progressivement augmentée sur les 18 ml de réfection avant la trémie pour passer de 30 cm sous l'arête inférieure de la traverse à 55 cm depuis le niveau supérieur de la traverse. L'épaisseur des couches d'infrastructure n'est pas modifiée (7 cm d'AC RAIL 16, 3 cm de granulés d'asphalte 0/16 et 25 cm de grave).

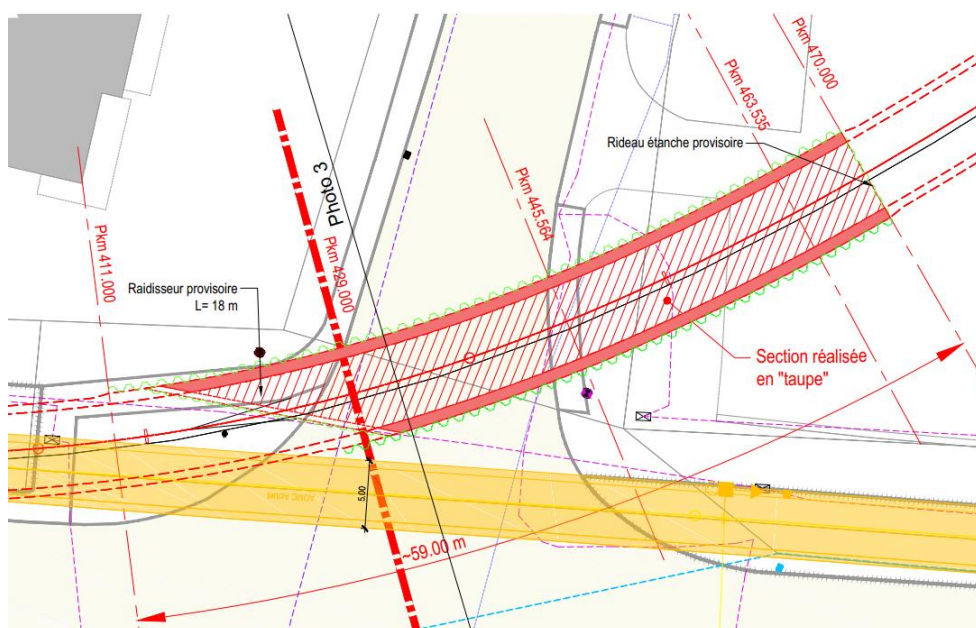
La pente transversale de la couche de base est également réduite progressivement sur les 18 ml pour passer de 3 % à 2 % vers la gauche dans le sens kilométrique. Ceci permet de raccorder la couche de base de l'infrastructure fondée sur de la grave à celle fondée sur la dalle de la trémie.

3.2.3 Déviation de l'AOMC durant les travaux

Le franchissement de la Route du Montagnier est prévu par l'intermédiaire d'une tranchée couverte dont le niveau supérieur de la dalle de couverture est situé à une profondeur de 3.20 m par rapport à la chaussée actuelle.



De manière à limiter l'impact des travaux dans le temps sur le trafic routier, le franchissement du carrefour (zone TC3 entre les Pkm 425.000 et Pkm 470.000 sur la figure ci-dessous) sera réalisé en opération coup de poing à l'été 2021 (coupure de 8 semaines pendant les congés scolaires estivaux). La circulation routière sera intégralement coupée sur la Route de Montagnier pendant cet intervalle; la circulation ferroviaire de l'AOMC (en **jaune**) sera elle maintenue sur son axe actuel. Les travaux de génie civil des zones TC2 (en taupe) et TC1 (fouille butonnée) seront réalisés à l'avancement. En ce qui concerne la zone TC3, les travaux engagent le gabarit du tracé actuel de l'AOMC et une déviation de ce dernier devra être mise en place.



Pour la déviation, l'axe de l'AOMC sera dévié de 10 m au Sud de son tracé actuel comme représenté sur la figure ci-dessous. La déviation restera effective jusqu'à la mise en service du nouveau tracé.

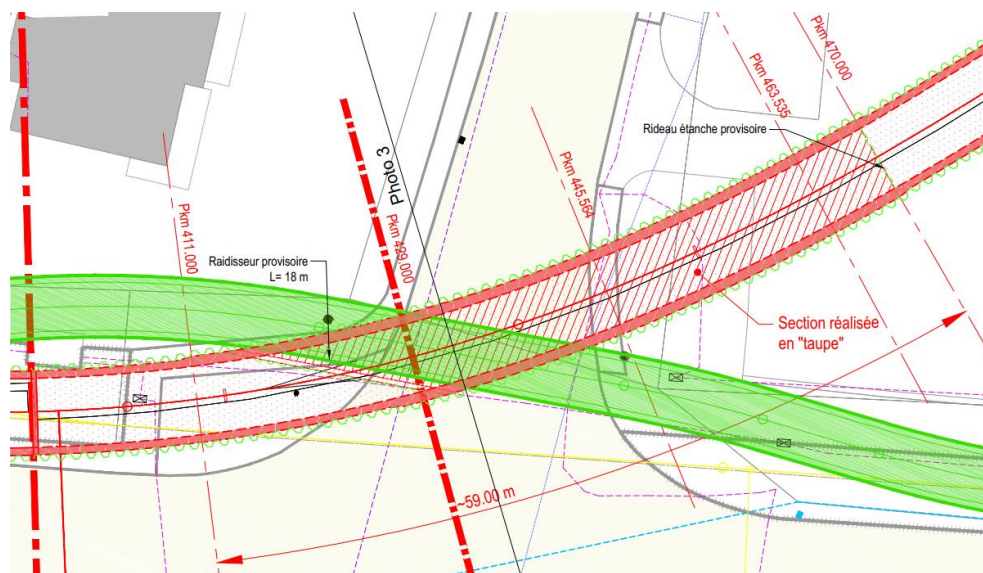


Figure 3 : Tracé de déviation de l'AOMC sur le Secteur Montagnier. Extrait pièce 104 du dossier PAP

3.2.4 Phasage des travaux sous le carrefour des Routes de St-Triphon et de Montagnier

Le phasage des travaux sous le carrefour est décrit au chapitre 6 du présent document.

3.2.5 Concept structural de l'ouvrage

Le Secteur Montagnier comporte deux zones structurellement distinctes, permettant à la ligne AOMC de plonger sous la Route de Montagnier (voir Plan d'ensemble – Secteur Montagnier – pièce 101 du dossier PAP).

La première zone (Pkm 200.00 à 397.855) est constituée d'une trémie ouverte avec une section en U de longueur 197.855 m pour un dénivelé du plan de roulement de 6.27 m (entre les cotes 390.186 et 383.917). La trémie est constituée d'un radier et de deux murs en béton armé, munis en tête d'un parapet et d'un garde-corps. La hauteur maximale de ces murs est de 8.3 m.

La seconde zone (Pkm 397.855 à 541.143) est constituée d'une tranchée couverte de section rectangulaire de longueur 143.288 m avec un dénivelé de 1.42 m (entre les cotes 383.917 et 382.495), communiquant d'un côté avec la trémie d'accès St-Triphon et de l'autre avec la Halte de Corbier. Les deux zones sont connectées par un portail muni d'une bordure et d'un garde-corps au Pkm 397.855. La tranchée couverte est constituée d'un radier d'épaisseur constante, deux murs de hauteur maximale 6.02 m et une dalle avec une section en toit.

La conception de la structure se base sur un système suffisamment rigide pour minimiser l'impact sur les constructions et aménagements voisins et résister aux poussées de terres et d'eau dues aux actions permanentes et variables (trafic routier, trafic ferroviaire sur la ligne déviée de l'AOMC et charges d'exploitation pour les zones du terrain libérées). Le dimensionnement des sections de béton armé de l'ouvrage est détaillé dans la Note de calculs – Secteur Montagnier – pièces 600 du dossier PAP.

En résumé, la structure présente les dimensions principales suivantes en zone courante :

- typologie de la structure :

Trémie : section ouverte en béton armé
Tranchée couverte : cadre fermé en béton armé

- longueur totale : $197.86 + 143.28 = 341.14$ m;
- largeur totale : 6.79 m;
- épaisseur des murs : 0.80/0.60 m (amincis à 0.30 m en tête sur les trémies);
- épaisseur du radier (trémie):
 - profondeur inf à 3.60 m dans la nappe : 0.70 m avec pente transversale de 2%,
 - profondeur sup à 3.60 m dans la nappe : 1.30 m avec pente transversale de 2%,
- épaisseur du radier (tranchée couverte): 0.70 avec une pente transversale de 2%;
- épaisseur de la dalle : variable entre 0.60 m et 0.70 m au centre;
- géométrie de la voie : voie métrique;
- vitesse de circulation : $VR > 50$ km/h;
- nombre de voies de circulation : 1;
- profil d'espace libre : PEL OCF A;
- épaisseur du lit de ballast : 55 cm entre la surface supérieure de la traverse et le radier au droit du rail le plus bas.

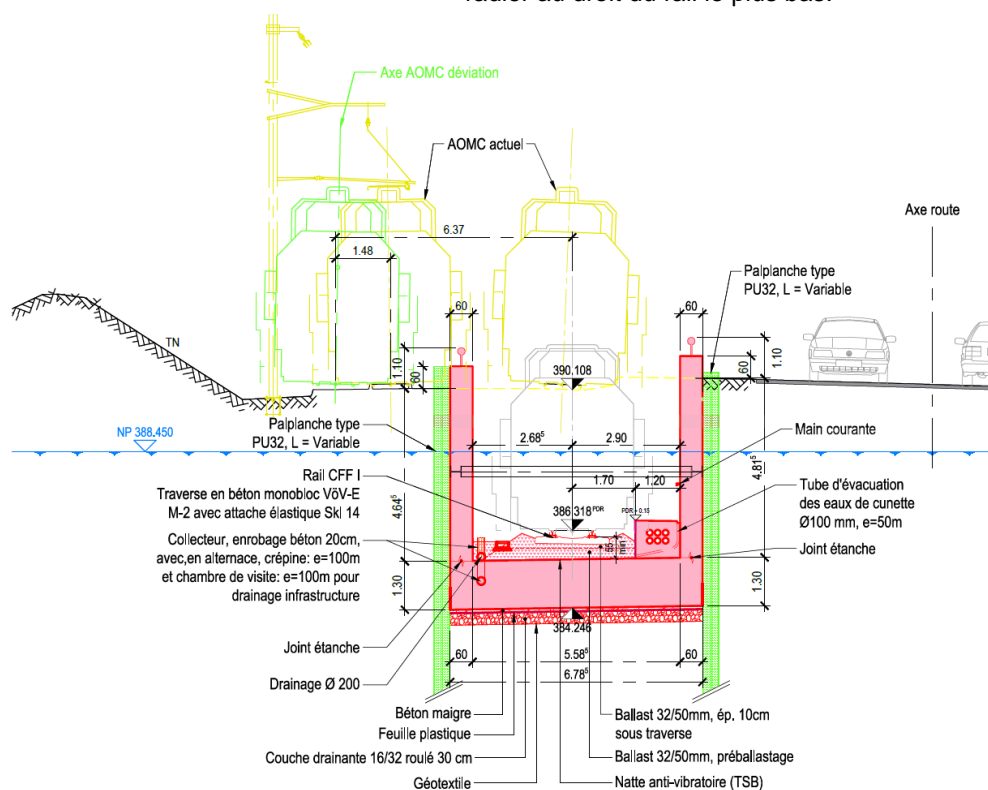


Figure 4: Profil type – trémie - secteur Montagnier.

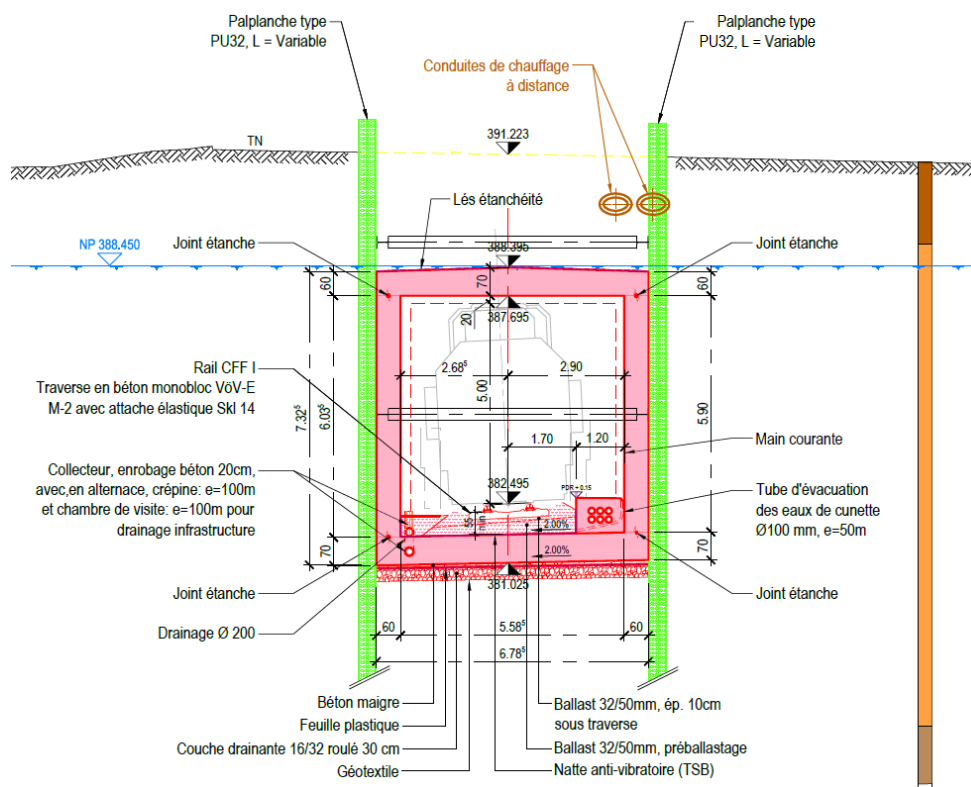


Figure 5: Profil type – tranchée couverte - secteur Montagnier.

La zone de la tranchée couverte sous la Route de Montagnier réalisée en taupé présente des murs latéraux épaissis localement à 80 cm dans lesquels sont intégrés les profils métalliques scellés. Le dimensionnement des sections de béton armé pour cette partie de l'ouvrage est détaillé dans la Note de calculs – Franchissement du carrefour Montagnier – pièce 600.4 du dossier PAP. En outre, la méthode de réalisation en taupé est décrite au chapitre 6 – Phasage des travaux du présent document.

Une fois le fond de fouille atteint, une épaisseur de 30 cm de boulets drainants est prévue afin de tenir compte des hétérogénéités au sein des alluvions. En cas de poche vasarde ou tourbeuse en fond de fouille, une purge ponctuelle sera nécessaire.

Après mise en place d'un film géotextile anti-contaminant et d'une épaisseur de béton maigre, le radier et la partie basse des murs de la tranchée pourront être coulés contre un coffrage perdu posé contre les palplanches. Une fois la résistance suffisante du radier et des murs atteinte, le niveau de butonnage (#2) pourra être retiré afin de construire la partie haute des murs et la dalle. Après séchage de l'étanchéité sur la dalle (voir chapitre 3.2.7), le remblaiement pourra être réalisé avec enlèvement du niveau de buton #1 à l'avancement.

Les murs seront coulés contre un coffrage perdu posé directement contre les palplanches, comme illustré ci-dessous (par exemple, photo du système breveté EGCO-Pecafil).

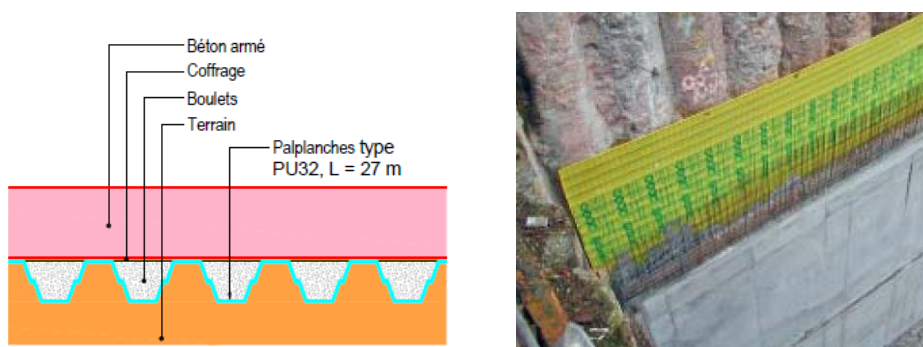


Figure 7: Concept bétonnage contre palplanche.

L'espace entre le coffrage et la palplanche sera comblé avec des boulets, qui resteront en place lors de l'enlèvement du rideau. Cette épaisseur de matériau drainant ainsi que le matelas de répartition sous radier permettront d'assurer la continuité hydraulique de la nappe en phase définitive (by-pass).

Sur la base du profil en long géologique, les palplanches seront descendues au sein des alluvions fines sableuses dont la faible perméabilité permettra de diminuer les débits d'exhaure.

La hauteur de rabattement de la nappe phréatique à atteindre (jusqu'à 11 m) ne permet pas de réaliser un système de *wellpoints*. Des puits de pompage devront donc être installés depuis le fond de fouille. Compte tenu de la nature très perméable des alluvions grossières, le rabattement de nappe devrait être très faible à l'extérieur de la fouille et ne devrait pas occasionner de déformations sur les bâtiments voisins.

3.2.7 Concept d'étanchéité

Selon les prescriptions de la SIA197/1 (aucune prescription dans le DE-OCF), les tranchées couvertes et les zones du portail doivent être en classe d'étanchéité 2 (de sec à légèrement humide).

Le concept général des structures retenu est le suivant :

- structures entièrement monolithiques, sans joints de dilatation;
- coffrages des murs en contact avec les palplanches;
- radiers épais pour maîtriser les poussées d'Archimède;
- joints étanches de reprise entre étapes de bétonnage avec armatures traversantes.

Le système d'étanchéité en décollant est défini ci-dessous :

- étanchéité sur les dalles (en particulier étanchéité en BFUP sur les dalles des zones réalisées en taupe);
- pas d'étanchéité sur les surfaces contre palplanches;
- bétons étanches avec exigences « élevées » en matière de fissuration;
- joints d'étanchéité ré-injectables au droit des arrêts de bétonnage;
- récolte des venues d'eau à travers la structure monolithique (pertes) dans le coffre de ballast.

3.2.8 Concept d'évacuation des eaux

La voie est fondée sur une infrastructure rigide, soit en trémie, soit en tranchée couverte. L'eau de surface est évacuée de manière contrôlée en dehors de l'emprise de la voie (cf. DE 25, §6.11; et DE 26.1, §2.5.2). La pente transversale du radier de la trémie et de la tranchée couverte est de 2 % dirigée du côté gauche de la voie dans le sens kilométrique.

La collecte des eaux est assurée par un drain longitudinal PEHD DN 200 posé sur le radier et reliant des crépines situées tous les 100 m. Ces crépines permettent de collecter l'eau arrivant du drain DN 200 amont et l'eau circulant à la surface du radier et de la diriger dans un collecteur noyé dans l'épaisseur du radier. Les crépines servent également de pipes de curage du drain DN 200.

Des regards de visite sont disposés sur le collecteur noyé dans le radier tous les 100 m, en quinconce avec les crépines (distance chambre – crépines = 50 m). Des perforations de ces chambres au niveau de la surface du radier permettent également de capter l'eau circulant sur le radier.

Le profil en long de la trémie permet de disposer le collecteur noyé à une distance fixe du PDR. Dans la zone de tranchée couverte où le PDR est horizontal, l'épaisseur de radier permet de placer le collecteur noyé entre les nappes d'armatures avec une pente de 0.5 % en direction du point bas situé au droit de la Halte de Corbier.

L'eau ruisselant sur le mur gauche de la trémie dans le sens kilométrique est collectée directement dans le système de drainage décrit ci-dessus en traversant le ballast. L'eau ruisselant sur le mur droit de la trémie dans le sens kilométrique est collectée dans une cunette à la surface de la banquette. Tous les 50 m des tubes d'évacuation DN 100 dirigent cette eau dans le système de drainage de l'autre côté de la voie par écoulement à la surface du radier. Ce système est également mis en place dans la tranchée couverte.

Les eaux recueillis sur ce secteur s'écoulent en direction de la Halte de Corbier qui constitue un des points bas du nouveau tracé. A la Halte de Corbier l'évacuation finale des eaux est effectuée par pompage depuis une chambre située en extrémité sous le quai au niveau de la zone d'accès, puis drainées et infiltrées dans un bassin d'infiltration enterré hors zone sensible. Le volume de ce bassin et le débit entrant sont présentés dans la pièce 5.2.5 du dossier PAP.

3.2.9 Gestion des matériaux

La gestion des matériaux est traitée dans la pièce 16 du dossier PAP.

3.3 Voie ferrée

3.3.1 Géomatique et tracé

Sur le Secteur Montagnier, le projet reprend en situation approximativement le tracé existant de l'AOMC avec des écarts en plan variant de 0.35 m à gauche à 0.35 m à droite de la voie actuelle. Entre les Pkm 406.000 et 438.40 la voie décrit un virage à gauche avec un rayon de 130 m sur 32.40 m encadré par des courbes de raccordement de 40 et 70 m de long.

Dans ce secteur, le profil en long comprend tout d'abord une pente à 0.34 ‰ puis deux sommets, aux Pkm 241.000 et 434.000. Entre ces deux sommets, la voie plonge à 40.0 ‰. La pente de la voie est ensuite de 0.00 ‰ jusqu'au secteur suivant (Halte de Corbier).

La géométrie est décrite en détails dans les calculs dynamiques, pièce 6 du dossier PAP.

3.3.2 Chauffage des appareils de voies

Aucun appareil de voie n'est situé dans le Secteur Montagnier.

3.3.3 Profils-type

Afin d'optimiser les volumes, l'axe de la voie n'est pas confondu avec l'axe de la trémie et de la tranchée couverte, ce qui permet d'intégrer au mieux les différents espaces de service et de sécurité nécessaires. La position de l'axe de la voie ne varie pas par rapport à l'axe des ouvrages traversés; l'axe de la voie est donc à des distances constantes des murs de la trémie et de la tranchée couverte.

Le profil d'espace libre est un PEL A selon DE-OCF art. 18, feuille 9M. Les dégagements de service sont positionnés des deux côtés de la voie et ne sont pas élargis, ils font donc 50 cm de large en partie haute et 40 cm de large sur le premier mètre en partant du bas. En effet, aucune maintenance ne sera effectuée en exploitation. Il n'est donc pas nécessaire d'implanter des niches de protection. Toutefois, afin de pouvoir guider le personnel en souterrain, une main courante est néanmoins nécessaire le long des deux murs de la tranchée couverte et de la trémie, selon DE 18.3. Le fait de n'avoir qu'une main courante ainsi qu'une maintenance menée hors exploitation permet de s'affranchir de dégagements de service élargis.

Le chemin de fuite de 1.20 m selon SIA 197/1 § 8.8.3.4 est implanté du côté droit selon avancement des Pkm, son niveau est fixé à 15 cm au-dessus du PDR; l'altitude du chemin varie donc avec le dévers de la voie. Ce chemin de fuite est positionné sur la banquettes qui intègre des tubes à câbles à raccorder dans le quai de la Halte de Corbier.

La distance entre l'axe de la voie et la banquettes est de 1.70 m, ce qui correspond aux prescriptions de la norme SIA 197/1, §8.5.1.2.2. Le passage des machines d'entretien de la voie est donc garanti.

La distance de réserve pour les constructions futures $t = 20$ cm est intégrée au profil type.

L'épaisseur du lit de ballast est de 55 cm entre la surface supérieure de la traverse et le radier béton au droit du rail le plus bas. La pente transversale du radier est de 2 % vers la gauche selon le sens d'avancement, ce qui correspond au côté intérieur de la courbe.

3.3.4 Retour de courant et mise à terre de la ligne de contact

La mise à la terre est traitée dans la pièce 9 du dossier PAP.

3.4 CVSE

Installations électriques, basse tension et équipements, câbles

Traités dans les pièces 10 et 11 du dossier PAP.

Ventilation des ouvrages enterrés

Selon le concept de sécurité, pièce 15 du dossier PAP, aucune ventilation n'est nécessaire dans la tranchée couverte.

Sanitaire

Aucun local technique n'est présent dans ce périmètre, aucune installation sanitaire n'est nécessaire.

Incendie

Selon le concept de sécurité, pièce 15 du dossier PAP, il est prévu les éléments suivants:

- 1 borne hydrante en surface au niveau du début de la trémie
- 1 raccord de sous-tirage de colonne sèche dans la TC

4. Aspects environnementaux

Selon la pièce 16 du dossier PAP, le tracé se trouve en secteur A_u de protection des eaux.

L'influence de la tranchée couverte et de la trémie sur l'écoulement des eaux est donnée dans la pièce 16 du dossier PAP, Rapport d'impact sur l'environnement.

Compte tenu de l'ancrage des palplanches dans l'horizon moins perméable des alluvions fines sableuses, le rideau fonctionne comme un barrage relativement étanche vis-à-vis de l'écoulement superficiel de la nappe, ce qui engendre une augmentation du niveau phréatique à l'amont du rideau. En phase de chantier, il sera donc nécessaire de suivre le niveau piézométrique et de mettre en place un réseau de puits de pompage à l'Est du rideau (amont) et de puits d'infiltration à l'Ouest (aval) pour minimiser l'impact des travaux.

En phase d'exploitation, les palplanches auront été retirées. La continuité hydraulique entre l'amont et l'aval sera assurée par un remplissage des ondes des palplanches avec des matériaux grossiers type boulets et le matelas drainant de 30 cm sous radier.

Les investigations n'ont pas mis en évidence de terrain pollué au droit des reconnaissances. Néanmoins des traces de pollution sont possibles, notamment dans les remblais à proximité des voies de communication.

Le Secteur Montagnier se trouve en zone de faible danger d'inondation. La cote d'inondation à ce jour est de 390.55 msm selon la carte des zones de danger d'inondation du Canton du Valais, soit environ 1.5 m au-dessus de la surface supérieure du radier en entrée de trémie, soit au Pkm 200.000. La troisième correction du Rhône supprimera le danger d'inondation dans ce secteur. En attendant, afin de protéger l'ouvrage d'une éventuelle crue, il est prévu d'installer une protection contre les crues mobile dès l'entrée en trémie au Pkm 200.000. Le principe est illustré ci-dessous.

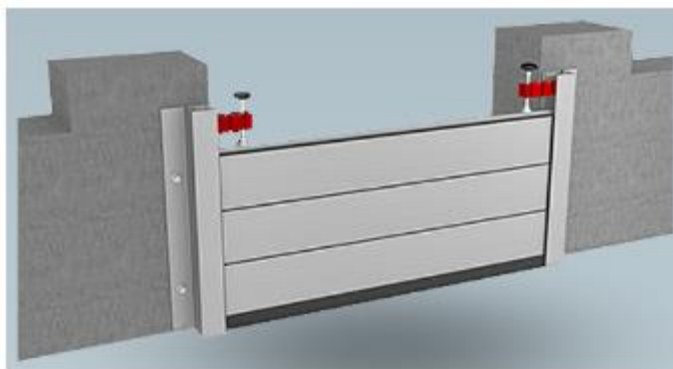


Figure 8: Principe de protection mobile contre les crues sur la trémie.

Des profils en aluminium sont glissés et empilés par assemblage rainure-languette dans des profilés de fixation situés de part et d'autre de la trémie. Les profilés de fixation sont fixés en bas et en haut par des pièces de serrage. Les profils en aluminium seront boulonnés à partir des rails jusqu'à atteindre le sommet des murs de la trémie, soit un niveau de protection situé à 35 cm au-dessus du niveau de crue. Entre le radier et le bas du premier profil en aluminium, le ballast sera taluté (opération durant environ 30 minutes) et remplacé par des sacs de sable. Les profils en aluminium et les profilés de fixation seront stockés dans la tranchée couverte.

5. Projets annexes

Il n'y a aucun projet annexe sur le Secteur Montagnier.

6. Phasage des travaux

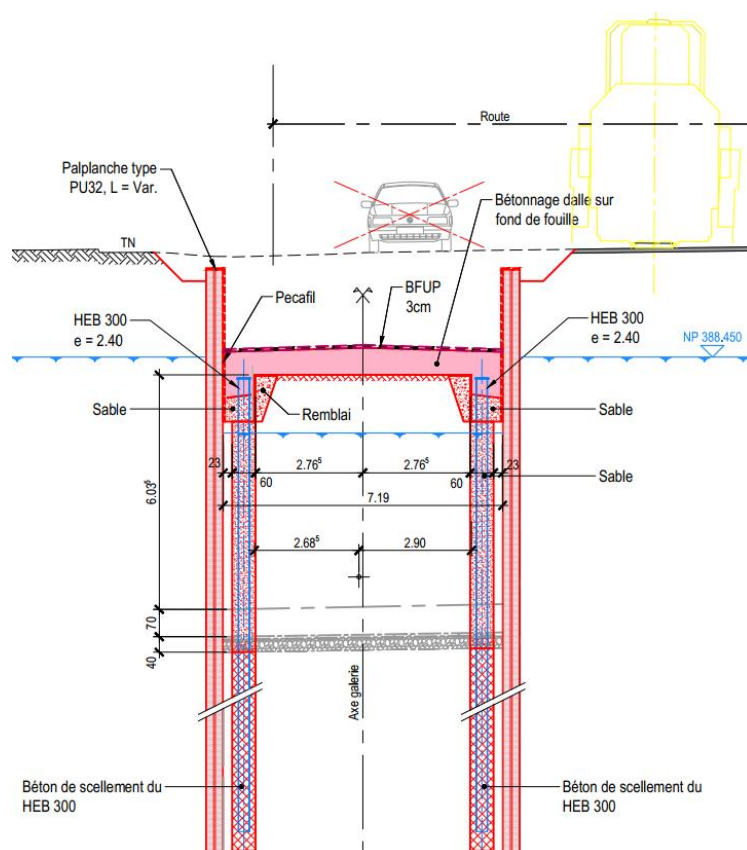
6.1 Méthode de réalisation

Le projet ne prévoit pas de coupure du trafic de l'AOMC pendant la réalisation des travaux. Une déviation provisoire du tracé est donc envisagée au Sud de la ligne actuelle ainsi qu'un phasage spécifique pour le franchissement de la Route de Montagnier.

Le franchissement de la Route de Montagnier est prévu par l'intermédiaire d'une tranchée couverte dont le niveau supérieur de la dalle de couverture est situé à une profondeur de 3.20 m par rapport à la chaussée actuelle. Ces travaux sont réalisés avec une opération coup de poing de 8 semaines durant les congés scolaires estivaux. Ils permettront la construction de la dalle de couverture de la tranchée couverte et du remblai afin de pouvoir circuler rapidement au droit de l'ouvrage et ainsi limiter les perturbations des travaux en surface sur le trafic routier dans cette zone, puis l'excavation sera réalisée en taupe. Le trafic routier sur cet axe important sera conservé durant le reste des travaux moyennant des adaptations de chaussée. La description détaillée du phasage est décrite ci-dessous :

Travaux de génie civil de la dalle la tranchée couverte au niveau du carrefour de la Route de Montagnier (zone TC2, Pkm 425.000 à 470.000, environ 45 m) durant l'été

Phase 1 sous coupure de la circulation routière sur le carrefour Montagnier



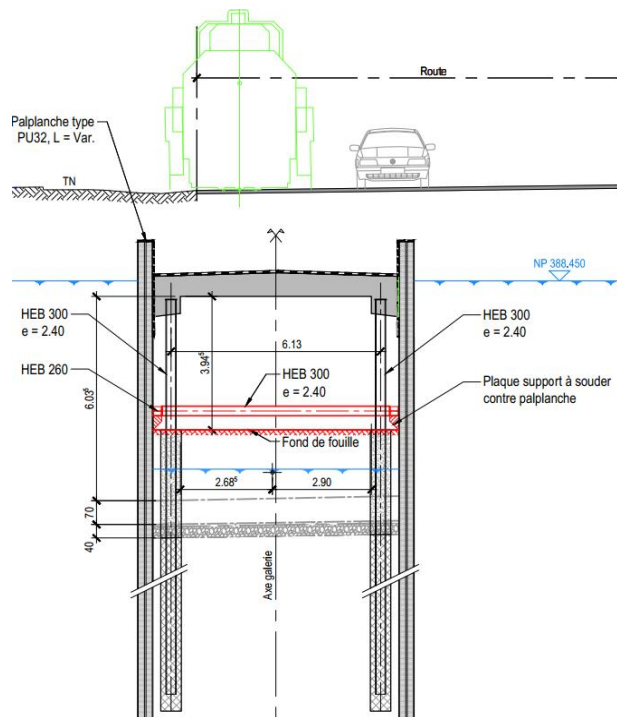
- Fermeture du carrefour;
- Battage des palplanches;
- Pré-terrassements périphériques et mise en place du rabattement;
- Forage et scellement des profils métalliques de support de la dalle;

- Excavation de la fouille jusqu'au niveau sous dalle;
- Réalisation de la dalle et pose de l'étanchéité en BFUP;
- Remblayage avec rétablissement des réseaux gravitaires;
- Mise en place des infrastructures ferroviaires (déviation AOMC provisoire);
- Rétablissement de la chaussée provisoire et ouverture du trafic routier du carrefour (y compris adaptation du système de feux de signalisation).

Phase 2 après rétablissement de la circulation routière et déviation ferroviaire AOMC

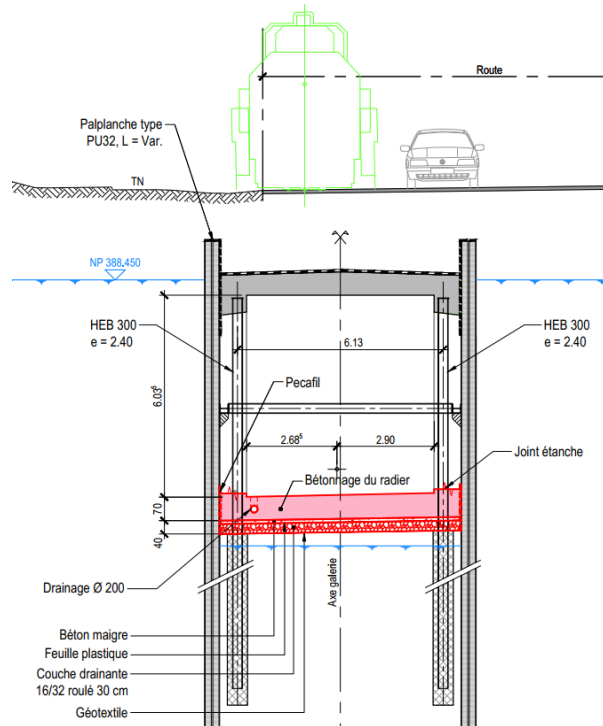
Phase 2a simultanée à la réalisation des tranchées couvertes en zone courante

- Excavation et butonnage par étape.



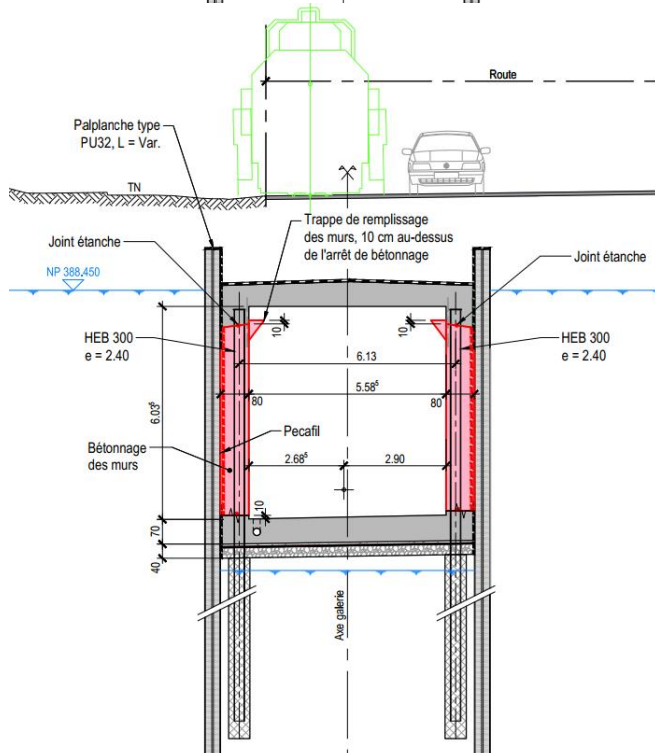
Phase 2b simultanée à la réalisation des tranchées couvertes en zone courante

- Excavation jusqu'au fond de fouille et réalisation du radier.



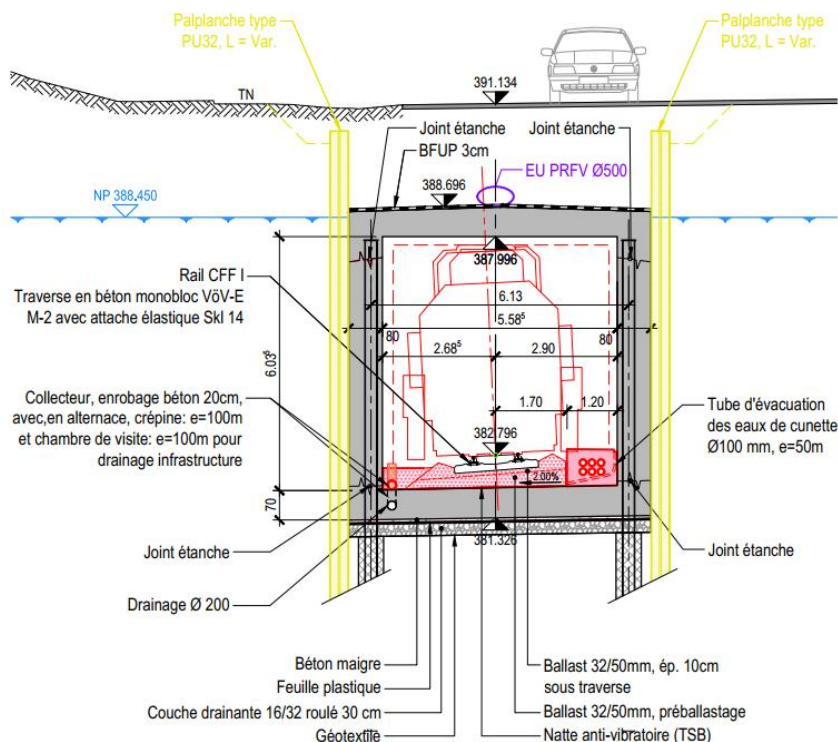
Phase 2c simultanée à la réalisation des tranchées couvertes en zone courante

- Suppression du butonnage et réalisation des murs.



Phase 3 sous coupure de circulation sur la Route de Montagnier

- Arrachement des palplanches;
- Réalisation de la chaussée définitive du carrefour.



Travaux de génie civil de la tranchée couverte en zone courante hors carrefour Montagnier

Phase zone TC-1: entre la Halte de Corbier et le carrefour Route de Montagnier- Route de St Triphon (Pkm 470.000 à 541.143, environ 70 m)

- Battage palplanches;
- Mise en place du rabattement;
- Excavation et butonnage par étape;
- Réalisation du radier, des murs et de la dalle;
- Pose de l'étanchéité après temps de séchage;
- Remblayage.

Phase zone TC-3 entre le carrefour de la Route de Montagnier et la Route de St-Triphon et la trémie (Pkm 397.855 à 425.000, environ 28 m):

- Basculement de l'AOMC existant sur son tracé de déviation. Dalle de support construite à l'été 2021;
- Dépose voies, appareils de voie et lignes de contact de l'AOMC existant;
- Battage palplanche;
- Excavation et butonnage par étape;
- Réalisation du radier, des murs et de la dalle;
- Pose de l'étanchéité après temps de séchage;
- Remblayage.

Travaux de génie civil de la trémie :

Phase zone Trémie: trémie (Pkm 200.000 à 397.855, environ 200 m)

- Dépose voies, appareils de voie et lignes de contact de l'AOMC existant;
- Battage palplanche;
- Excavation et butonnage par étape;
- Réalisation du radier et des murs;
- Raccordement à la ligne existante.

À la fin des travaux de génie civil des 4 objets décrits ci-dessus, les travaux de basse tension et TechFer sont réalisés.

Nota: tous les travaux de déviation des réseaux seront terminés avant le début des travaux. En conséquence, il n'en est pas tenu compte dans l'élaboration des phasages de réalisation de ce secteur.

6.2 Phasage et planning des travaux

Le phasage et le planning des travaux sont donnés dans la pièce 3 du dossier PAP.

7. Coûts

Le devis GC et CVSE du Secteur Montagnier est donné dans la pièce 3 du dossier PAP.