

VOIE DE DÉBORD - LANCIAU

Rapport technique ferroviaire – Avant-projet



ÉTABLI PAR (GESTE)

INGÉNIEUR DE PROJET
Espen Denstad

DATE

31.01.2020

VISA



VÉRIFIÉ PAR (GESTE)

EXPERT IS
Laurent Arn

DATE

31.01.2020

VISA



APPROUVÉ PAR (GESTE)

BUSINESS UNIT MANAGER
Patrice Foti

DATE

31.01.2020

VISA



AUTORISÉ PAR (MOB)

CHEF DE PROJET EXPERT
Jennifer Desponds

DATE

31.01.2020

VISA



RÉFÉRENCE INTERNE

GES-MOB-MTBCH-RP-02

VERSION

01

Impressum

SOCIÉTÉ ÉMETTRICE

GESTE Engineering SA, EPFL Innovation Park – C, 1015 Lausanne, Suisse
T +41 21 694 18 00, F +41 21 694 18 01, info@geste.ch, www.geste.ch

AUTEUR

Espen Denstad, espen.denstad@geste.ch

CLIENT

Compagnie du Chemin de Fer Montreux Oberland bernois SA, Rue de la gare 22, CH-1820 Montreux, représentée
par Jennifer Desponds
T + 41 21 989 83 71, j.desponds@mob.ch

SUJET – TITRE

Voie de débord - Lanciau – Rapport technique ferroviaire – Avant-projet

STATUT

Définitif

RÉFÉRENCE INTERNE, VERSION

GES-MOB-MTBCH-RP-02, Vo1

NOM DU FICHIER

GES-MOB-MTBCH-RP-02_Vo1 Rapport AVP Lanciau technique ferroviaire.docx

LIEU ET DATE

Lausanne, le 31 janvier 2020

Révisions

VERSION

01

DATE

31.01.2020

CONTENU DES MODIFICATIONS

Version initiale.

AUTEUR

Espen Denstad

Documents de référence

→ Données de base du projet

- [1] Profil d'exigences Renouvellement de la Gare de Lanciau : MZ12.55
- [2] Profil d'exigences Renouvellement IS et ZBMS – Tine – Rossinière : MZ13.13

→ Normes

- [3] Loi fédérale sur les chemins de fer (LCdF), RS 742.101, 01.01.2018.
- [4] Ordonnance sur les chemins de fer (OCF), RS 742.141.1, 01.12.2019
- [5] Dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer (DE-OCF), RS 742.141.1, 01.07.2016.
- [6] RTE 25000 Compendium Installations de sécurité. Entrée en vigueur du 01.12.2016.
- [7] RTE 25011 Durchrutschweg, Interner Entwurf der Arbeitsgruppe, 07.05.2019
- [8] Ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires (OPAPIF), RS 742.142.1, 01.11.2014.
- [9] Directive de l'Office fédéral des transports (OFT) concernant l'article 3 de l'ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans pour les installations ferroviaires (OPAPIF ; RS 742.142.1), 01.07.2013.
- [10] Prescriptions suisses de circulation des trains (PCT) du 01.07.2016.
- [11] Dispositions d'exécution des prescriptions de circulation des trains (DE-PCT) propres à la Compagnie du Chemin de Fer Montreux Oberland bernois, 01.07.2016, comme prescriptions d'exploitation.
- [12] Gestion du système ZBMS, règles de projet contrôle de la marche des trains pour les entreprises ferroviaires qui emploient un contrôle de la marche des trains conforme au standard ZBMS, version 2.0 du 01.02.2018.
- [13] Aide à la planification des installations ouvertes au public, UTP, 01.07.2017

Abréviations et acronymes

ASI	Alimentation sans interruption
DC-ELV	Dispositif de contrôle de l'état libre de la voie
FO	Fournisseur
GC	Génie civil
IS	Installations de sécurité
JIC	Joint isolant collé
MO	Maître d'œuvre
MOB	Compagnie du Chemin de Fer Montreux Oberland bernois SA
MZ	Mauerhofer & Zuber SA
OCF	Ordonnance sur les chemins de fer
OFT	Office Fédéral des Transports
OPAPIF	Ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires
PAP	Procédure d'approbation des plans
TC	Télécommande

Table des Matières

1	INTRODUCTION	7
1.1	Contexte	7
1.2	Caractéristiques du projet	7
1.3	Équipements proposés	7
1.4	Vitesses	7
1.5	Données de base du projet	7
2	LIGNE DE CONTACT	8
2.1	Situation initiale	8
2.2	Situation projetée	8
2.2.1	Projet	8
3	BASSE TENSION ET LOCAUX TECHNIQUES	10
3.1	Équipements	10
3.2	Alimentation électrique	10
3.2.1	Concept d'éclairage et éclairage	10
3.3	Câblage	11
3.4	Déroulement des travaux Basse tension	11
4	INSTALLATIONS DE SÉCURITÉ	12
4.1	Poste d'enclenchement	12
4.2	Postes d'enclenchement adjacents	12
4.3	Block de ligne	12
4.4	Interfaces block dans les gares adjacentes	12
4.5	Télécommande	12
4.6	Desserte locale	13
4.7	Régime de manœuvre	13
4.8	Aiguilles	13
4.9	Protection de flanc	13
4.10	Gabarit voies 93 et 94	13
4.11	Signalisation	13
4.12	Implantation des signaux avancés	13
4.13	Dispositif de contrôle de l'état libre de la voie	14
4.14	Système de contrôle de la marche des trains	14
4.15	Alimentation	14
4.16	Déroptions eventuelles	14
4.17	Concept de protection des passages à niveau	14

	4.18 Installations provisoires	15
5	MISE À TERRE DES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	15
6	LISTE DES DOCUMENTS TECHNIQUE FERROVIAIRE POUR LA PAP	15
7	BUDGET TECHNIQUE FERROVIAIRE	16
8	PLANNING	16

1 Introduction

1.1 CONTEXTE

La présente étude s'inscrit dans le cadre de l'adaptation des infrastructures du MOB aux trains de 180-220m de long du futur Goldenpass Express à l'horizon 2020 ainsi que dans celui de l'adaptations des quais aux normes actuelles.

1.2 CARACTÉRISTIQUES DU PROJET

Le dimensionnement des équipements de technique ferroviaire a été réalisé sur la base de la variante d'une création d'un débord au Lanciau :

- Pose de deux nouvelles aiguilles au Lanciau ;
- Construction de deux voies de débord pour permettre le chargement et stockage des wagons ;
- Renouvellement d'une installation de passage à niveau existante avec équipement de barrières automatiques ;
- Intégration des nouvelles installations dans le projet de modernisation de la gare de La Tine, notamment par :
 - l'intégration des signaux dans le nouvel enclenchement se situant à La Tine (ou Rossinière) ;
 - l'intégration fonctionnelle et exploitation dans la gare de Tine ;
 - un sectionnement électrique adapté à la nouvelle géométrie et la nouvelle disposition des signaux.

1.3 ÉQUIPEMENTS PROPOSÉS

Les équipements de technique ferroviaire étudiés dans le présent document concernent la ligne de contact, les installations de sécurité, la basse tension et les câbles.

1.4 VITESSES

Aujourd'hui, la vitesse appliquée dans la zone du Lanciau est celle de la pleine voie, c'est-à-dire 55km/h dans les deux sens. Cette vitesse est maintenue pour les trains circulant entre La Tine et Rossinière, aucune modification de la géométrie de la voie n'a lieu pour ce qui concerne la voie directe.

Il est prévu de circuler à une vitesse de 20 km/h en manœuvre en provenance et à destination des voies de débord.

1.5 DONNEES DE BASE DU PROJET

Le profil d'espace libre de la voie principale est de Type B, et Type A pour les voies de débord 93 et 94.

Le rapport de freinage (de référence) est de 115% pour le calcul des distances de freinage entre un signal principal et son avancé. Des restrictions de vitesse sont applicables pour des véhicules avec rapport de freinage inférieur.

La longueur utile est de 58 m pour les voies 93 et 94.

2 Ligne de contact

2.1 SITUATION INITIALE

Le tronçon entre Rossinière et La Tine est actuellement équipé de différents types de ligne de contact (LC) tels que :

- ligne de contact "semi-régularisée" (appelée après N ou normalisée) avec un câble porteur fixe et un fil de contact sur tendeur à contrepoids ;
- ligne de contact de type "Windschief" ou inclinée, se situant côté Montbovon et Rossinière

Le tableau ci-dessous résume les caractéristiques générales :

	LIGNE DE CONTACT "N"
FIL DE CONTACT	107mm ² Cu régularisé à 5.5-6kN
CÂBLE PORTEUR	92mm ² AcCu à 8kN à -20°

Tableau 1 Caractéristiques de la ligne de contact actuelle

2.2 SITUATION PROJETÉE

2.2.1 PROJET

L'ajout de deux voies de chargement au Lanciau implique l'ajout de deux nouvelles caténaires pour alimenter les voie 93 et 94. La modification du mode d'exploitation et des IS impliquent la création d'un nouveau sectionnement et de la transformation en tendeur du sectionnement de sortie de la gare de La Tine. Les conditions de pose de la ligne de contact doivent respecter les réglementations spécifiques aux chemins de fer (notamment LCdF, DE-OCF, SN EN, ...).

La ligne de contact prévue au Lanciau sera de type N (normalisée).

	LIGNE DE CONTACT "N"
TENSION NOMINALE	900 V DC (compatible 1500 V DC pour les nouvelles installations)
FIL DE CONTACT	150mm ² Cu régularisé à 8kN
CÂBLE PORTEUR	92mm ² AcCu à 8kN à -20°
CÂBLE DE TERRE	150 mm ² Cu à 6kN à -20°C
HAUTEUR DU FIL DE CONTACT	Entre 4.70 m et 5.50 m
ENCOMBREMENT SH	1.90 m
DÉSAXEMENT EN ALIGNEMENT	± 15cm
DÉSAXEMENT EN COURBE	± 25cm
FEEDER	2x150 mm ² Cu à 8 kN à -20°C (projet connexe pour renforcement 3 x 150 prévu)

Tableau 2 Caractéristiques de la ligne de contact planifiée

→ Supports

Les mâts seront métalliques à ailes parallèles (type HEB), équipés de plaques de base dimensionnés selon les situations pour des vis de fondation M30 et M36 selon les cas. Les fondations utilisées seront en principe des fondations dimensionnées selon les normes SN EN 50119 et SN EN 1990:2002.

→ Poste de distribution et alimentation de la ligne de contact

L'alimentation des voies de chargement des voies 93 et 94 se fera par le biais d'un interrupteur manuel posé en tête du mât A. Des isolations de sections seront posées sur la LC de ces deux voies pour les isoler électriquement.

→ Sectionnements

Le Lanciau se trouvera dans la zone de gare la Tine et sera isolée électriquement de la pleine voie par deux sectionnements. Il se situeront respectivement aux km 24.600 et 26.368. Les deux sectionnements seront pontés par des interrupteurs motorisés et pilotable à distance par le centre d'exploitation.

A DÉROULEMENT DES TRAVAUX

Le déroulement des travaux seront effectués en exploitation. La construction des fondations sera réalisée lors des travaux GC pour permettre un délai minimum de 2 semaines pour le séchage du béton. La pose des supports de la ligne de contact (mâts) seront également posés pendant les travaux GC.

Dès que les voies et les fondations des mâts seront construites, les mâts prémontés pourront être installés et la LC de la voie 92 la ligne aérienne et le câble de retour de courant pourront être transposé sur les nouvelles installations. Le sectionnement au km 26.368 sera créé et le tendeur au km 27.052 démonté. La LC voies pourront être tirées l'une après l'autre et isolées.

Par phase, le montage final des consoles sur les mâts ainsi que la pose et le réglage des différentes lignes débiteront une fois l'intégralité des travaux GC et de la voie ferrée terminée afin que le véhicule rail-route de l'entrepreneur LC puisse circuler librement sur les voies.

B DÉPOSE

La dépose se fera en fonction du phasage des travaux (voir également le planning général – Pièces 10.4.1, 10.4.2 et GC, pièces 20.5.1 et 20.5.2).

Tous ces matériaux devront être recyclés conformément à l'Ordonnance sur la limitation et l'élimination des déchets (RS 814.600, OLED).

3 Basse tension et locaux techniques

3.1 ÉQUIPEMENTS

Pour exploiter les voies de débord au Lanciau, celles-ci doivent être équipées notamment des installations électriques suivantes:

- chauffage d'aiguilles;
- éclairage des zones de chargement ;
- Installations de sécurité.

3.2 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

Pour alimenter tous les équipements listés sous §3.1, il faut notamment prévoir :

- une alimentation Basse Tension (BT);
- un tableau de distribution ;

Dans le périmètre du Lanciau, l'alimentation actuelle en basse tension de la commande du passage à niveau existant est effectuée via une ligne BT longeant les voies pour arriver dans les locaux techniques du fournisseur en électricité se situant vers le barrage. Une ligne en moyen tension se trouve également dans la Route du Revers.

Au vu des faibles valeurs de consommation, la fourniture basse tension est jugé suffisante et peut être utilisé pour l'alimentation locale en basse tension. Les installations de sécurité sont directement alimentés depuis le local technique de la Tine (ou Rossinière).

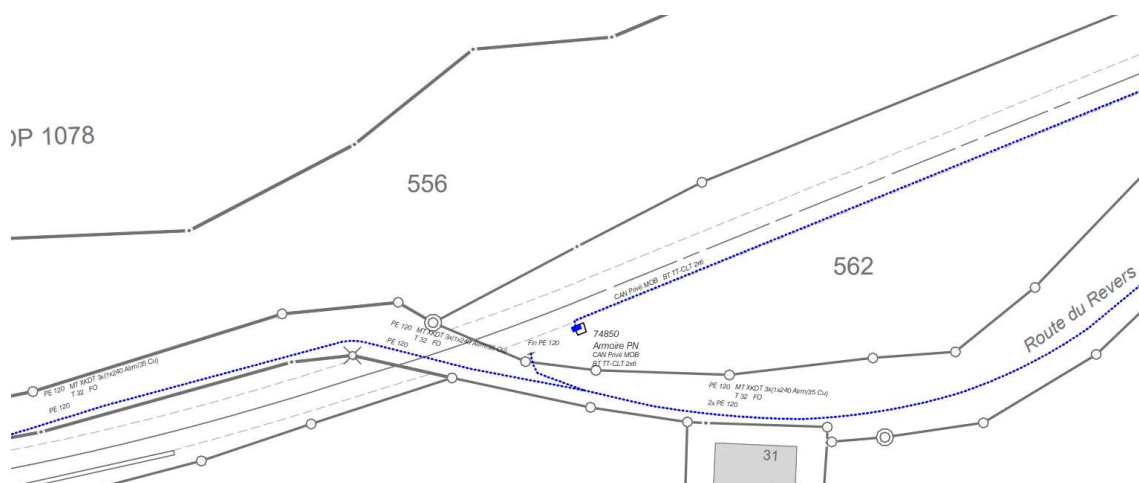


Figure 1: Réseau électrique dans le périmètre

3.2.1 CONCEPT D'ÉCLAIRAGE ET ÉCLAIRAGE

Conformément aux normes et directives en vigueur, les exigences applicables à l'éclairage public seront les suivantes :

- Conformément à la norme SN EN 12464-2 :2014 chap. 5, tableau 5.12 établissant les valeurs d'éclairage en extérieur pour les zones ferroviaires ainsi qu'à la norme SN EN 548 491 sur la prévention des émissions inutiles de lumière en extérieur, des niveaux, modalité et horaire d'éclairage sont établis pour les quais et les zones annexes, et citant la Loi fédérale sur la protection de l'environnement LPE, RS 814.01 art. 11

- Conformément à l'arrêté du Tribunal fédéral atf 140 II 214 imposant une réduction à titre préventif des émissions lumineuses d'une gare entre 22.00 et 06.00 heures (art. 11 al. 2 LPE) pour autant qu'il n'est pas indispensable à la sécurité du trafic ferroviaire et au sentiment de sécurité des passagers.

L'éclairage artificiel de la zone est prévu lorsque l'éclairage naturel est insuffisant. L'éclairage est uniquement actif en cas d'activité sur le site et activable par le personnel.

Ainsi, il est prévu un éclairage moyen de 10 lux pour la zone de débord. Les luminaires à basse consommation LED sont fixés sur les mâts LC.

3.3 CÂBLAGE

Le câblage nécessaire pour tous les équipements BT se fera dans des tubes qui se situent dans le quai. Des traversées à câbles et des tubes de connexion avec les locaux techniques doivent également être prévus, ainsi que le branchement sur le réseau FO existant permettant la remontée d'information.

3.4 DÉROULEMENT DES TRAVAUX BASSE TENSION

Le génie civil est responsable de la création des cabines techniques selon les besoins en surface et volume de la technique ferroviaire ainsi que des tubes et caniveaux à câbles dans la zone.

Une fois tous les travaux GC terminé, les luminaires les câbles et les autres équipements électriques pourront être posés et tirés.

4 Installations de sécurité

4.1 POSTE D'ENCLenchement

Actuellement, seul un passage à niveau indépendant de type MZ (1970), équipé de feux clignotants et protégé par des feux de contrôle, se situe dans la zone, Plus loin sur la ligne, en direction de la Tine, le passage à niveau Les Riz de type INIS-PN (2014), également équipé avec des feux clignotants et couvert par des feux de contrôle est présent. La commande du PN Lanciau se situe directement à côté du PN, dans une cabine dédiée.

Le poste d'enclenchement de la gare de La Tine (enclenchement MZ), se situant dans le bâtiment de la gare, sera remplacé par un nouveau poste d'enclenchement dans le cadre de la modernisation de la gare de Tine (et/ou Rossinière).

Les installations du Lanciau feront partie de la gare de La Tine, celle-ci s'étendant donc jusqu'au signal d'entrée G128 au km 26.444, Les installations de sécurité nécessaires pour l'exploitation des voies de débord seront donc intégrées dans le nouvel enclenchement qui pilote la gare de La Tine.

L'appel d'offre est en cours de rédaction et le nom du fournisseur sera connu en première partie de 2020.

4.2 POSTES D'ENCLenchement ADJACENTS

À Rossinière, un enclenchement à relais de Type MZ est actuellement installé. À Montbovon, un enclenchement électronique de type Eurolocking a été installé et mis en service en 2019. Un projet est en cours de développement pour la modernisation de la gare de Rossinière, y compris remplacement des installations de sécurité.

4.3 BLOCK DE LIGNE

La sécurité des sections de block sera assurée par un système de block de ligne avec contrôle d'occupation de la pleine voie par compteur d'essieux. Celui-ci fera partie intégrante des postes d'enclenchement. Les conditions pour le blocage et la libération des sections de blocks seront définies dans la table d'enclenchement qui sera élaborée par le fournisseur et soumise au MOB pour approbation.

4.4 INTERFACES BLOCK DANS LES GARES ADJACENTES

La mise en œuvre du nouveau système de block de ligne demandera, le cas échéant, la réalisation d'interfaces avec les postes d'enclenchement des gares adjacentes, en fonction des fournisseurs respectifs.

Pour Montbovon il s'agit d'un enclenchement Eurolocking (Bär Bahnsicherung) et pour Rossinière d'un enclenchement du même type que pour La Tine (même fournisseur).

4.5 TÉLÉCOMMANDE

L'ensemble des installations de sécurité sera télécommandé depuis les centres de gestion du trafic situés à Montreux et Zweisimmen. La télécommande prévue est de type ILTIS, dont le déploiement est prévu ces prochaines années. Si pour des raisons de planification cette solution n'est pas disponible, la télécommande existante de type INIS-TC sera utilisée de manière transitoire.

4.6 DESSERTE LOCALE

La gestion locale de l'exploitation sera réalisée depuis un coffret de commande situé proche des voies de débord pour les enclenchements à relais et/ou par le centre d'exploitation. Un coffret doit permettre uniquement l'enclenchement et le déclenchement du régime de manœuvre et du passage à niveau, ainsi que le renversement des aiguilles pour les enclenchements à relais. En cas de l'installation d'un enclenchement électronique, la desserte s'effectue en règle générale par le centre d'exploitation uniquement.

4.7 RÉGIME DE MANŒUVRE

Un régime de manœuvre générale est prévu pour l'intégralité de la gare et par zone, y compris la circulation entre La Tine et Le Lanciau. L'enclenchement du régime de manœuvre est confirmé par des signaux d'évacuation (Images 308 et 310 selon PCT R300.2 § 3.1.3). Il est également possible d'uniquement effectuer des manœuvres au Lanciau ou à la Tine.

L'aiguille 4 dispose d'une protection de pointe d'une longueur suffisante (18m), qui permet ainsi également une desserte à distance de l'aiguille. Le cas échéant, pour l'aiguille 5, il faudra également dégager l'aiguille 4 pour la renverser à distance.

4.8 AIGUILLES

L'ensemble des aiguilles de la zone sera motorisé.

Les aiguilles 4 et 5 pourront être commandées localement et à distance. Un potelet de commande à pied d'œuvre est installé pour chaque aiguille.

4.9 PROTECTION DE FLANC

Il est renoncé à l'installation des moyens de déraillement pour les voies de débord, car la déclivité en direction du point de danger est de 0 ‰. Les prescription MOB prévoyant une protection contre la dérive moyennant des sabots à poser par le personnel.

4.10 GABARIT VOIES 93 ET 94

Le signal limite de garage des voies 93 et 94 a été implanté en fonction du profil d'espace libre A et seuls les véhicules répondant à ce gabarit peuvent y circuler sans restriction.

4.11 SIGNALISATION

La gare de La Tine, y.c. la zone du Lanciau, sera équipée en signalisation lumineuse (Type L), sans signaux nains.

Il est prévu d'installer un signal auxiliaire sous le signal principal d'entrée côté Rossinière.

4.12 IMPLANTATION DES SIGNAUX AVANCÉS

L'implantation des signaux avancés a été définie sur la base d'un rapport de freinage de 115% pour calculer la distance de freinage nécessaire, avec la marge habituelle

L'implantation des feux de contrôle existant sur le tronçon a été calculée avec un rapport de freinage inférieur ; leurs emplacements peuvent être conservés.

4.13 DISPOSITIF DE CONTRÔLE DE L'ÉTAT LIBRE DE LA VOIE

Le contrôle de l'état libre de la voie sera réalisé par des compteurs d'essieux actifs en permanence. Ce choix a pour conséquence qu'aucun joint isolant collé ne sera nécessaire dans la nouvelle gare de La Tine/Lanciau.

4.14 SYSTÈME DE CONTRÔLE DE LA MARCHÉ DES TRAINS

Le système de contrôle de la marche des trains sera de type ZSI127 de Siemens (ou équivalent selon la norme ZBMS) avec contrôle continu de la vitesse. Il est prévu à terme d'équiper intégralement la ligne MOB de ce système y compris les passages à niveau en pleine voie

Les boucles empêchements de départ ne sont pas prévus dans le périmètre du projet du Lanciau, l'accès n'y étant possible qu'en mouvement de manœuvre et aucun croisement ne pouvant y avoir lieu.

4.15 ALIMENTATION

Les installations de sécurité du Lanciau font partie de celles de la gare de La Tine, voir rapport technique ferroviaire pour la gare de Tine, faisant partie d'un autre projet.

4.16 DÉROGATIONS EVENTUELLES

Des voies de chargement doivent, selon la réglementation RTE, disposer d'une protection de flanc par guidage. Afin de disposer d'une longueur utile suffisante, le MOB renonce à l'installation d'un tel moyen, en édictant des prescriptions d'exploitation spécifiques pour s'assurer contre tout risque de dérive. Ces prescriptions feront l'objet d'une adaptation de DE-PCT de la compagnie.

4.17 CONCEPT DE PROTECTION DES PASSAGES À NIVEAU

Les passages à niveau suivants sont dans le périmètre du projet :

KM	NOM	REMARQUE ET OBSERVATIONS	EN GARE
25.515	PN Les Riz	PN existant et indépendant (Commande installée dans le local IS existant à La Tine). Modifié en installation avec ouverture sur demande. L'installation de feux clignotants actuelle complétée par des barrières automatiques. Contrôle dans les signaux principaux d'entrée et feu de contrôle. Commande déplacée dans les nouveaux locaux.	Aujourd'hui : non Futur : oui, avec ouverture sur demande uniquement
26.234	PN Lanciau	PN existant et indépendant (Commande installée dans une cabine sur place). Installation de feux clignotants actuelle complétée par des barrières automatiques. Installation et commande renouvelées, intégration dans nouveau local technique à La Tine	Aujourd'hui : non Futur : oui

Tableau 3 Equipement PN dans le périmètre de Lanciau

Les signaux principaux seront équipés d'une signalisation complémentaire pour le franchissement d'une installation de passage à niveau en dérangement, conformément aux PCT R 300.2, fig. 810 (Hcl).

→ Remarque : Le temps de fermeture du passage à niveau des Riz est élevé pour un train arrivant depuis Montbovon, néanmoins, le PN des Riz est transformé en PN avec ouverture sur demande, et reste donc pour la plupart du temps fermée.

4.18 INSTALLATIONS PROVISOIRES

Dans la mesure du possible, les nouvelles installations de sécurité seront installées en parallèle des installations existantes, sans perturber l'exploitation.

Le PN Lanciau dispose aujourd'hui d'une installation indépendante qui pourra rester active jusqu'à la fin des travaux et la commutation sur les nouvelles installations. En principe pas de mesure provisoire.

5 Mise à terre des installations électriques

Un concept détaillé sera présenté lors du dépôt de la PAP, incluant notamment :

- La protection contre la corrosion par les courants vagabonds des ouvrages d'art, notamment la séparation des terres et isolation de la voie goudronnée.
- Les installations de sécurité en zone,
- Le chauffage d'aiguilles ;
- Les luminaires (installés sur les mâts LC) ;
- La ligne de contact
- La séparation des installations électriques liées au système de retour de courant ou aux services industriels.

L'alimentation électrique de tous les équipements basse tension hormis les installations de sécurité de la zone est réalisée par un point de livraison BT.

6 Liste des documents technique ferroviaire pour la PAP

PIÈCE
Générale : Profil d'espace libre
Générale : Rapport technique y.c. concept de mise à la terre
LC : Schéma d'alimentation (Gare de Tine)
LC : Plan de situation Lanciau
LC : Profil en travers
IS : Descriptif technique et fonctionnel (Complément pour la Tine)
IS : Rapport de sécurité – phase planification (Complément pour La Tine)
IS : Plan de situation – PN Lanciau
IS : Plan de situation – PN Les Riz
IS : Plan de situation – Lanciau
IS : Diagramme temps-distance – PN Lanciau
IS : Diagramme temps-distance – PN Les Riz
IS : Profils en travers
IS : Cahier de charge expert
IS : Rapport d'examen – phase planification (La Tine)
IS : Prise de position compagnie

Tableau 4 Liste des pièces PAP pour la partie technique ferroviaire

7 Budget technique ferroviaire

Document 10.5 du présent avant-projet, élaboré conjointement avec la gare de Tine.

- Remarque : Le chiffrage pour le Lanciau intègre les installations de sécurité qui servent à effectuer une extension jusqu'au Lanciau. Le chiffrage comprend l'équipement du PN des Riz avec barrières et le déplacement de sa commande, les signaux de tronçon, le PN de Lanciau ainsi que la centralisation des aiguilles au Lanciau.

8 Planning

Document 10.4 du présent avant-projet (planning de la Tine)