

DOSSIER D'APPROBATION DES PLANS

GARE DE LA TINE ET VOIE DE GARAGE AU LANCIAU

Projet partiel :

Référence projet :

Objet(s) :

MZ 12.54, MZ 13.02

Rapport technique et devis génie civil

Pièce n°

12.1

Référence : 20114-R016b_Rapport technique GC.docx



Ligne : Montreux - Zweisimmen

PK : Km 24.405 à 26.606

Commune : Rossinière (VD)

Echelle : - Format : A4

Statut : **VERSION FINALE**

Auteur du plan

MONOD-PIGUET + Associés

Ingénieurs Conseils SA

Avenue de Cour 32
1007 Lausanne



STRATA ARCHITECTURE

Route de Saint-Julien 40
1227 Carouge Genève



**COMPAGNIE DU CHEMIN DE FER
MONTREUX OBERLAND BERNOIS SA**

Rue de la Gare 22 – CP 1426
1820 Montreux 1

Service :



Furrer+Frey AG

Thunstrasse 35
3000 Bern 6



GESTE ENGINEERING SA

Rue de la Gare de Triage 5
1020 Renens



Version	Date	Etabli par	Contrôlé par	Modifications
-	01.07.2022	ABe	NSi	Version initiale V0
A	29.04.2024	ABe	NSi	Mise à jour selon examen exhaustivité du 06.12.2023

Maître de l'ouvrage :

COMPAGNIE DU CHEMIN DE FER MONTREUX OBERLAND BERNOIS SA

Yves Pittet

Resp. Domaine Infrastructure

Alain Morand

Resp. Département Projets

Jennifer Desponds

Cheffe de projet

Auteur du projet :

Nicolas Simon

Chef de projet

Date :

Montreux, le

Impressum				
Auteur		MONOD-PIGUET + ASSOCIES IC S.A.		
Diffusion				
		Compagnie du chemin de fer Montreux Oberland bernois		
Interne				
N° interne		20114-R016b_Rapport technique GC.docx		
Révisions				
Version	Date	Auteur	Visa	Concerne
-	01.07.2022	ABE	NSI	Version initiale V0
A	29.04.2024	ABE	NSI	Mise à jour selon examen exhaustivité du 06.12.2023

TABLE DES MATIERES

1	DOCUMENTS DE BASE	5
1.1	Bases générales	5
1.2	Bases spécifiques au projet	6
2	Généralités	7
3	Conditions locales	8
3.1	Situation générale	8
3.2	Données géométriques	8
3.3	Données géotechniques et hydrogéologiques	9
3.3.1	Gare de la Tine	9
3.3.2	Voie de garage au Lanciau	10
3.4	Sites pollués	10
3.5	Zones de protection des eaux	11
3.5.1	Gare de la Tine	11
3.5.2	Voie de garage au Lanciau	12
3.6	Dangers naturels	13
3.6.1	Gare de la Tine	13
3.6.2	Voie de garage au Lanciau	14
3.7	Projets connexes	14
4	Situation actuelle	15
4.1	Infrastructure routière	15
4.1.1	Gare de la Tine	15
4.1.2	Voie de garage au Lanciau	16
4.2	Ouvrages	17
4.2.1	Gare de la Tine	17
4.2.2	Voie de garage au Lanciau	17
4.3	Réseaux souterrains	18
4.3.1	Gare de la Tine	18
4.3.1.1	<i>Drainage de la voie</i>	18
4.3.1.2	<i>Infrastructure câbles</i>	18
4.3.1.3	<i>Basse tension</i>	18
4.3.1.4	<i>Réseaux tiers</i>	18
4.3.2	Voie de garage au Lanciau	19
4.3.2.1	<i>Drainage de la voie</i>	19
4.3.2.2	<i>Infrastructure câbles</i>	19
4.3.2.3	<i>Basse tension</i>	19
4.3.2.4	<i>Réseaux tiers</i>	19

Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau

Pièce 12.1 – Rapport technique et devis génie civil

4.4	Aménagements voyageurs (Gare de la Tine uniquement)	20
4.5	Aménagements tiers	20
4.5.1	Gare de la Tine	20
4.5.2	Voie de garage au Lanciau	20
5	Situation projetée	21
5.1	Infrastructure routière	21
5.1.1	Gare de la Tine	21
5.1.2	Voie de garage au Lanciau	22
5.2	Ouvrages	23
5.2.1	Gare de la Tine	23
5.2.2	Voie de garage au Lanciau	23
5.3	Réseaux souterrains	24
5.3.1	Gare de la Tine	24
5.3.1.1	<i>Drainage de la voie, évacuation des eaux</i>	24
5.3.1.2	<i>Infrastructure câbles</i>	24
5.3.1.3	<i>Basse tension</i>	24
5.3.1.4	<i>Réseaux tiers</i>	25
5.3.2	Voie de garage au Lanciau	25
5.3.2.1	<i>Drainage de la voie</i>	25
5.3.2.2	<i>Infrastructure câbles</i>	25
5.3.2.3	<i>Basse tension</i>	26
5.3.2.4	<i>Réseaux tiers</i>	26
5.4	Ligne de contact	27
5.4.1	Gare de la Tine	27
5.4.2	Voie de garage au Lanciau	27
5.5	Aménagements voyageurs (Gare de la Tine uniquement)	28
5.5.1	Quai central	28
5.5.2	Abri et parking voyageurs	29
5.6	Aménagements tiers (gare de la Tine uniquement)	29
6	Devis des travaux de génie civil	30

1 DOCUMENTS DE BASE

1.1 Bases générales

Bases légales

- [1] Loi fédérale sur les chemins de fer LCdF, 742.101 (01.01.2022)
- [2] Ordonnance sur la construction et l'exploitation des chemins de fer OCF (01.01.2021)
- [3] Disposition d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer DE-OCF (01.11.2020)
- [4] Ordonnance sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires (01.11.2014)

Directives et règlements

- [5] Directive OFT ad art. 3 de l'ordonnance du 2 février 2000 sur la procédure d'approbation des plans des installations ferroviaires (OPAPIF ; RS 742.142.1) (01.07.2013)
- [6] Directive OFT et OFEV sur l'évacuation des eaux des installations ferroviaires (août 2018)
- [7] Directive pour la protection contre la corrosion provoquée par les courants vagabonds d'installation à courant continu : C3 f (édition 2011)
- [8] R RTE 20100 Sécurité lors de travaux sur et aux abords des voies [03.01.2020]
- [9] R RTE 20512 de l'union des transports publics "Profil d'espace libre – voie métrique" [28.03.2014]
- [10] R RTE 21110 de l'union des transports publics "Infrastructure et ballast" [01.09.2015]
- [11] D RTE 22540 de l'union des transports publics "Guide pratique voie ferrée métrique" [15.01.2011]

Normes

- [12] SIA 260 (2013) Bases pour l'élaboration des projets de structures porteuses
- [13] SIA 261 (2020) Actions sur les structures porteuses
- [14] SIA 261/1 (2020) Spécifications complémentaires
- [15] SIA 262 (2013) Construction en béton yc. correctif C1
- [16] SIA 262/1 (2019) Spécifications complémentaires
- [17] SIA 267 (2013) Géotechnique yc. correctifs C1 et C2
- [18] SIA 267/1 (2013) Spécifications complémentaires
- [19] SIA 272 (2009) Etanchéité et drainage d'ouvrages enterrés et souterrains, yc. correctifs C1 et C2
- [20] SN EN 206 2013+A12:2016 (2018) Béton – Spécification, performances, production et conformité
- [21] VSS SN 40 040b (2019) Type de route
- [22] VSS SN 40 238 (2019) Trafic des piétons et des deux-roues légers. Rampes, escaliers et rampes à gradins
- [23] VSS SN 40 291 (2021) Stationnement
- [24] VSS SN 40 742 (2019) Surface de circulation à superstructure sans liants
- [25] VSS SN 40 744 (2019) Surface de circulation à superstructure sans liants, exécution et entretien

1.2 Bases spécifiques au projet

Rapports

- [26] Pièce 3.1 – Rapport technique général
- [27] Pièce 8.1 – Rapport géotechnique la Tine
- [28] Pièce 8.2 – Rapport géotechnique Lanciau
- [29] Pièce 9.1 – Concept d'utilisation de la gare
- [30] Pièce 10.1 - Notice d'impact sur l'environnement
- [31] Pièce 10.3 – Concept d'évacuation des eaux la Tine
- [32] Pièce 12.4.1 – Mur de soutènement MZ 24.916-MU-G-AV - Convention d'utilisation
- [33] Pièce 12.4.2 – Mur de soutènement MZ 24.916-MU-G-AV - Base de projet
- [34] Pièce 12.4.3 – Mur de soutènement MZ 24.916-MU-G-AV - Note de calcul
- [35] Pièce 12.4.4 – Mur de soutènement MZ 25.030-MU-G-AV + bâtiment technique - Convention d'utilisation
- [36] Pièce 12.4.5 – Mur de soutènement MZ 25.030-MU-G-AV + bâtiment technique – Base de projet
- [37] Pièce 12.4.6 – Mur de soutènement MZ 25.030-MU-G-AV + bâtiment technique – Note de calculs
- [38] Pièce 12.4.7 – Note de calcul dimensionnement des fondations LC
- [39] Pièce 13.5 – Liste des fondations LC
- [40] Pièce 14.1. Rapport technique et fonctionnel IS
- [41] Pièce 15.2 – Concept d'éclairage de la gare

Plans

- [42] Relevé du géomètre exécuté par le bureau Geosolutions SA le 18 novembre 2020
- [43] Pièce 5 – Plan de situation général
- [44] Pièce 10.5 – Plan de raccordement à la parcelle 471
- [45] Pièce 12.2.1 – Plan de situation de la gare
- [46] Pièce 12.2.4 – Profils types ferroviaires
- [47] Pièce 12.2.7 – Mur de soutènement MZ 24.916-MU-G-AV
- [48] Pièce 12.4.8 – Mur de soutènement MZ 25.030-MU-G-AV + bâtiment technique enterré
- [49] Pièce 12.3.1 – Plan de situation

Annexes

1. Préavis canton danger naturel laves torrentielles
2. Analyse synthétique dangers naturels
3. Détail calcul positionnement du quai central

2 Généralités

L'infrastructure ferroviaire, les installations de sécurité, la ligne de contact de la gare de la Tine arrivent en fin de vie et doivent être renouvelés.

Les accès aux trains de la gare sont actuellement non compatibles LHand, et les locaux techniques et abri existants ne permettent pas un renouvellement de la technique ferroviaire ou des fonctionnalités pour les voyageurs.

Les longueurs de croisement sont trop courtes pour développer l'offre de transport et doivent être homogénéisées sur la ligne Montreux – Zweisimmen.

Le report de la voie de garage existante située dans la gare de Rossinière vers le lieu-dit Lanciau est motivé par un besoin de libérer de l'espace en gare pour le développement futur des accès aux trains (traité dans une procédure ultérieure) et l'amélioration de l'accessibilité dans l'optique d'une base travaux (fournitures, camions et engins) à l'extérieur du village de Rossinière.



Figure 1 Situation du projet - source du fond de plan : maps.geo.admin

Le présent rapport décrit l'ensemble des travaux projetés liés au domaine du génie civil hormis l'infrastructure ferroviaire, décrite dans le rapport de la voie ferrée

La pièce 3.1 – Rapport technique général du présent dossier PAP décrit les objectifs de projet, le planning et phasage des travaux et synthétise l'ensemble des travaux projetés tous domaines confondus.

La pièce 10.1 – Notice d'impact sur l'environnement du présent dossier PAP décrit les exigences environnementales appliquées au projet.

La pièce 11.1 – Rapport technique de la voie ferrée du présent dossier PAP décrit les aspects liés à la voie ferrée (tracé, gabarits ferroviaires, banquettes, superstructure et infrastructure ferroviaire)

3 Conditions locales

3.1 Situation générale

Le projet de renouvellement de la gare de la Tine est situé entre les km 24.405 et 26.606 de la ligne à voie unique et à écartement métrique Montreux-Zweisimmen entre les gares de Montbovon (km 22.140) et Rossinière (km 28.230). Sur cette ligne circulent des trains régionaux. L'intégration de trains marchandises est prévue dans le futur.

La gare de la Tine et le lieu-dit du Lanciau sont situés à une altitude moyenne de 850 m.

La voie de garage au Lanciau se situera à l'intérieur du périmètre du projet entre les km 26.112 et 26.352.

L'ensemble du projet se situe sur la Commune de Rossinière qui elle-même se situe dans le Canton de Vaud.

L'accès routier aux deux sites se fait par la route cantonale 702-B-P puis par la route de liaison du Revers.

La gare de la Tine et la zone du Lanciau sont situées à une altitude de 850 et 865 m dans un flanc de montagne avec peu d'ensoleillement journalier, voir extrait de google earth ci-dessous.



Figure 2 : Situation de la gare de la Tine - Source Google Earth

La pièce 5 - Plan de situation général du présent dossier PAP présente les principales zones du projet.

3.2 Données géométriques

Le projet est basé sur une campagne de relevés réalisée en novembre 2020 par le bureau GEO SOLUTIONS ingénieurs SA ainsi que sur les profils en long ferroviaires établis par le MOB.

3.3 Données géotechniques et hydrogéologiques

3.3.1 Gare de la Tine

Une campagne d'investigations géotechniques a été réalisée en octobre 2020, la position des sondages est présentée dans la Figure 3 ci-dessous.

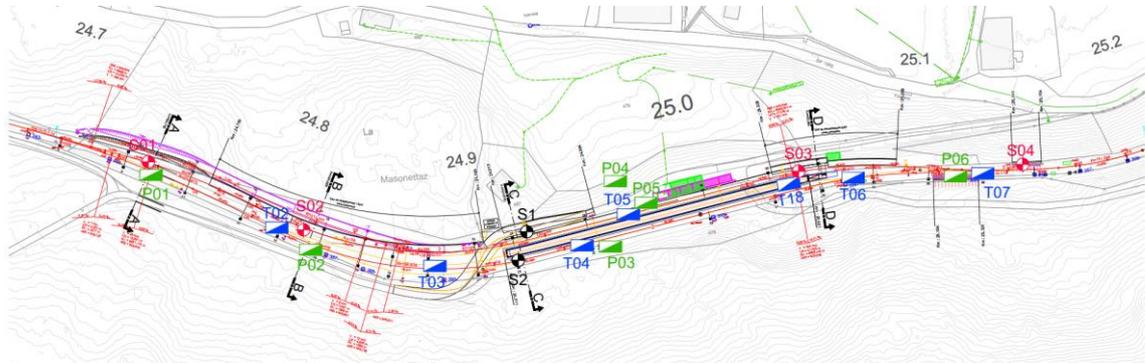


Figure 3 : Situation des sondages – Source : Rapport géotechnique – Karakas&Français

Selon les archives de projets étudiés entre le km 25.200 et 25.435, la typologie du sol peut être analysée par analogie avec les données relevées dans le sondage T07. Des sondages seront effectués avant réalisation pour confirmer ou infirmer les hypothèses prises en compte.

Hormis dans la zone des Pâles (km 25.143 au km 25.435), selon le rapport géotechnique il semble que le niveau de la nappe se situe systématiquement à une profondeur supérieure à 2.00 m sous le niveau futur de la voie. De l'eau sous pression n'a pas été constatée dans le sol. Afin de confirmer les hypothèses de projet avant l'exécution, un piézomètre et un suivi du niveau de la nappe dans le secteur des Pâles ont été commandés.

La prise en compte des données géotechniques sur les projets d'infrastructures ferroviaires, concept d'évacuation des eaux et dimensionnement des ouvrages est détaillée dans les rapports correspondants.

La pièce 8.1 – Rapport géotechnique la Tine décrit les résultats de la campagne d'investigation géotechnique.

3.3.2 Voie de garage au Lanciau

La position des sondages, réalisés dans le cadre de la même campagne de sondage décrite au chapitre 3.3.1 du présent document dans la zone de la voie de garage au Lanciau est présentée dans la Figure 4 ci-dessous.

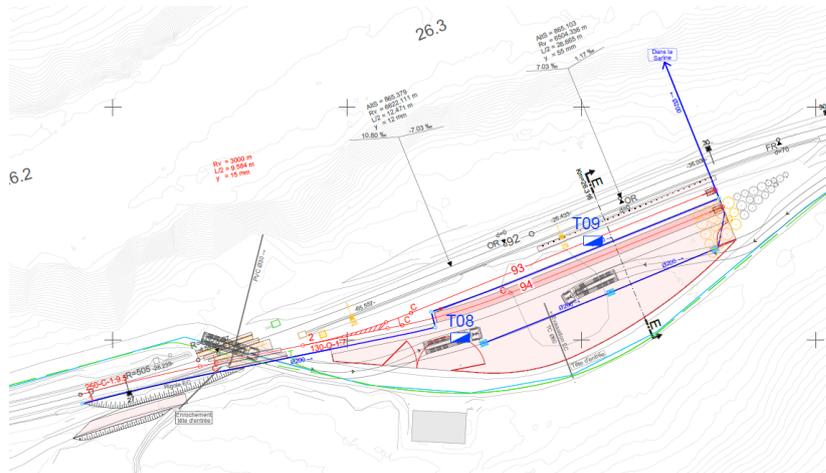


Figure 4 : Situation des sondages - Source : Rapport géotechnique – Karakas&Français

La prise en compte des données géotechniques sur les projets d'infrastructures ferroviaires et concept d'évacuation des eaux est détaillée dans les rapports correspondants.

La pièce 8.2 – Rapport géotechnique Lanciau décrit les résultats de la campagne d'investigation géotechnique

3.4 Sites pollués

La campagne de sondages géotechniques a mis en évidence que certains secteurs de la gare de la Tine et le secteur du Lanciau contiennent des matériaux pollués.

Les rapports géotechniques et la notice d'impact sur l'environnement décrivent en détail les matériaux concernés, leurs niveaux de pollution et les exigences à appliquer pour leur évacuation lors de l'exécution.

3.5 Zones de protection des eaux

3.5.1 Gare de la Tine

Le périmètre de projet se trouve en secteurs de protection des eaux Au et S :

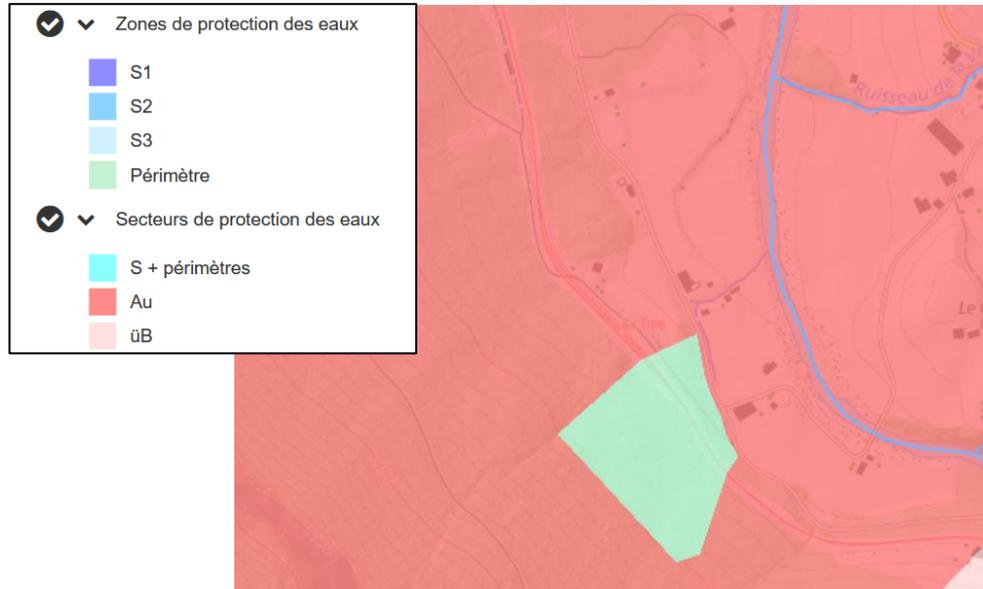


Figure 5 – Extrait carte de protection des eaux (juin 2022)

Le périmètre S de protection des eaux est sujet à une demande de radiation (en cours) en zone Au, voir pièce 10.1 Notice d'impact sur l'environnement du présent dossier PAP. Les travaux relatifs sont décrits dans le chapitre 5.3.1.4 du présent document.

En conséquence le périmètre de protection des eaux Au sera considéré sur l'ensemble du périmètre de projet pour la suite des études.

Les sources de captages cadastrées suivantes sont situées à proximité du projet :

- Source n°569146-2 : Source privée sujette à la demande de radiation.
- Source n°569146-3 : Source privée inutilisée sujette à la demande de radiation.

Les exigences à appliquer liées à la conservation des sources sont précisées en pièce 11.1 Notice d'impact sur l'environnement du présent dossier PAP.

Une source non cadastrée a été identifiée lors d'une visite sur place en aval de la voie au km 24.780. Elle est inutilisée et sera démolie dans le cadre des travaux.

La position des sources est présentée dans la pièce 10.5 – Plan de raccordement EP à la parcelle 471.

3.5.2 Voie de garage au Lanciau

Le périmètre de projet se trouve en secteur de protection des eaux üB :

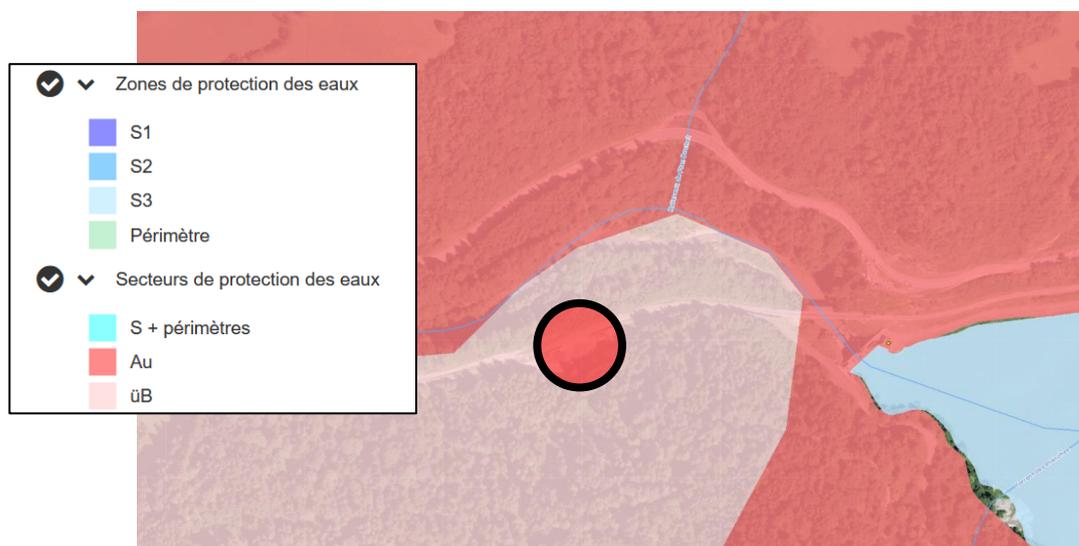


Figure 6 – Extrait de la carte de protection des eaux (juin 2022)

3.6 Dangers naturels

3.6.1 Gare de la Tine

Le projet est situé dans les périmètres de dangers suivants :

- Avalanches : dangers faibles à élevés
- Laves torrentielles : dangers faibles à élevés
- Chutes de pierres : dangers résiduels
- Glissement de terrain spontané : dangers indicatifs GSS
- Glissement de terrain permanent : prof > 10 m, vitesse moyenne 0-2 cm/an

Une carte synthétique des dangers naturels est présentée ci-dessous.

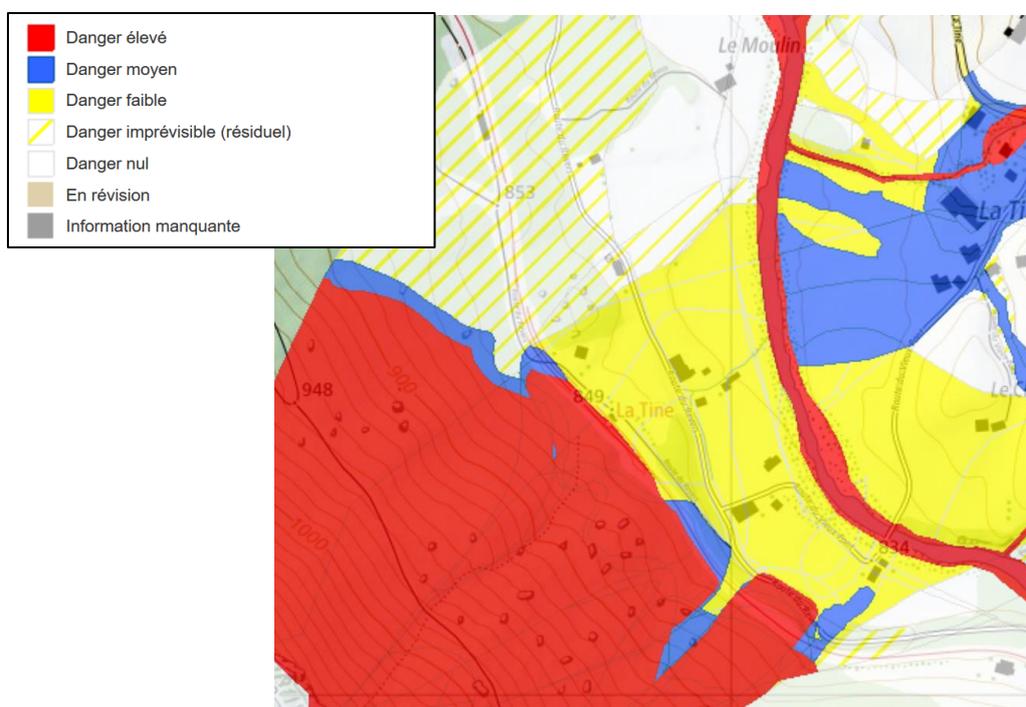


Figure 7 : Carte synthétique des dangers naturels - Source geo.vd.ch (juin 2022)

Le périmètre de danger naturel laves torrentielles est en cours de mise à jour suite à la construction des nouvelles digues de protection en 2019. Dans l'intervalle le Canton a émis un préavis positif quant à la diminution du degré de dangers à faible sur la globalité du projet. Voir annexe 1 du présent document.

Les périmètres de danger naturel avalanches et chutes de pierres sont également en cours de mise à jour suite à la construction des nouvelles digues de protection 2019. Le Canton n'ayant pas émis de préavis sur ce danger, une analyse de risque a été établie, consultable en annexe 2 du présent document. Au vu des spécificités du site et de la fréquentation de la gare, les dangers seront gérés par mesures d'exploitation et sont considérés sans incidence sur le projet.

3.6.2 Voie de garage au Lanciau

Le périmètre du projet se situe dans une zone de dangers nul :

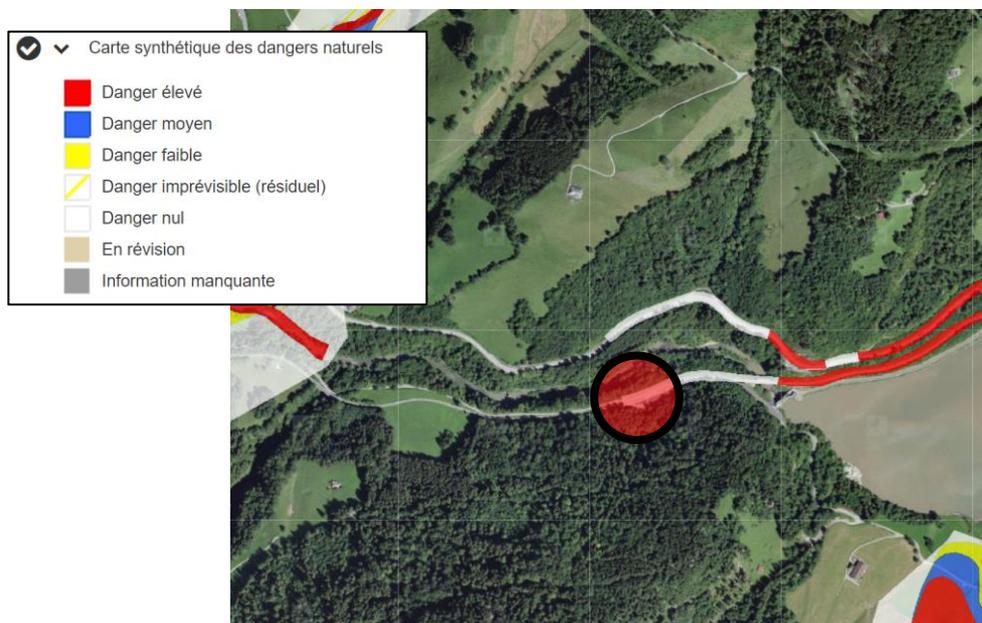


Figure 8 : Carte synthétique des dangers naturels - Source geo.vd.ch (juin 2022)

3.7 Projets connexes

La pièce 3.1 – Rapport technique général du présent dossier PAP présente les projets connexes.

4 Situation actuelle

4.1 Infrastructure routière

4.1.1 Gare de la Tine

Le secteur de la gare de la Tine est traversé par la route du Revers. Il s'agit d'une route d'accès / forestière monodirectionnelle à faible trafic desservant la place de la gare, la parcelle 467 et les parcelles en amont de la gare exploitées par le service des forêts de la commune de Rossinière. Une place d'évitement est située dans la pente rejoignant la route collectrice avale. La route traverse le tracé ferroviaire au niveau du PN de la Tine au km 24.900 (équipé de barrières complètes). Le gabarit existant de la route est de 3.20 m de large, son revêtement est en enrobé jusqu'au franchissement du PN de la Tine.

Un tronçon de la route du Revers est situé à l'amont de la gare. Il dessert les deux nouvelles digues de protection des laves torrentielles (secteur de la Corbassière et des Pâles) ainsi que des parcelles agricoles.

La Figure 9 ci-dessous présente la situation actuelle.

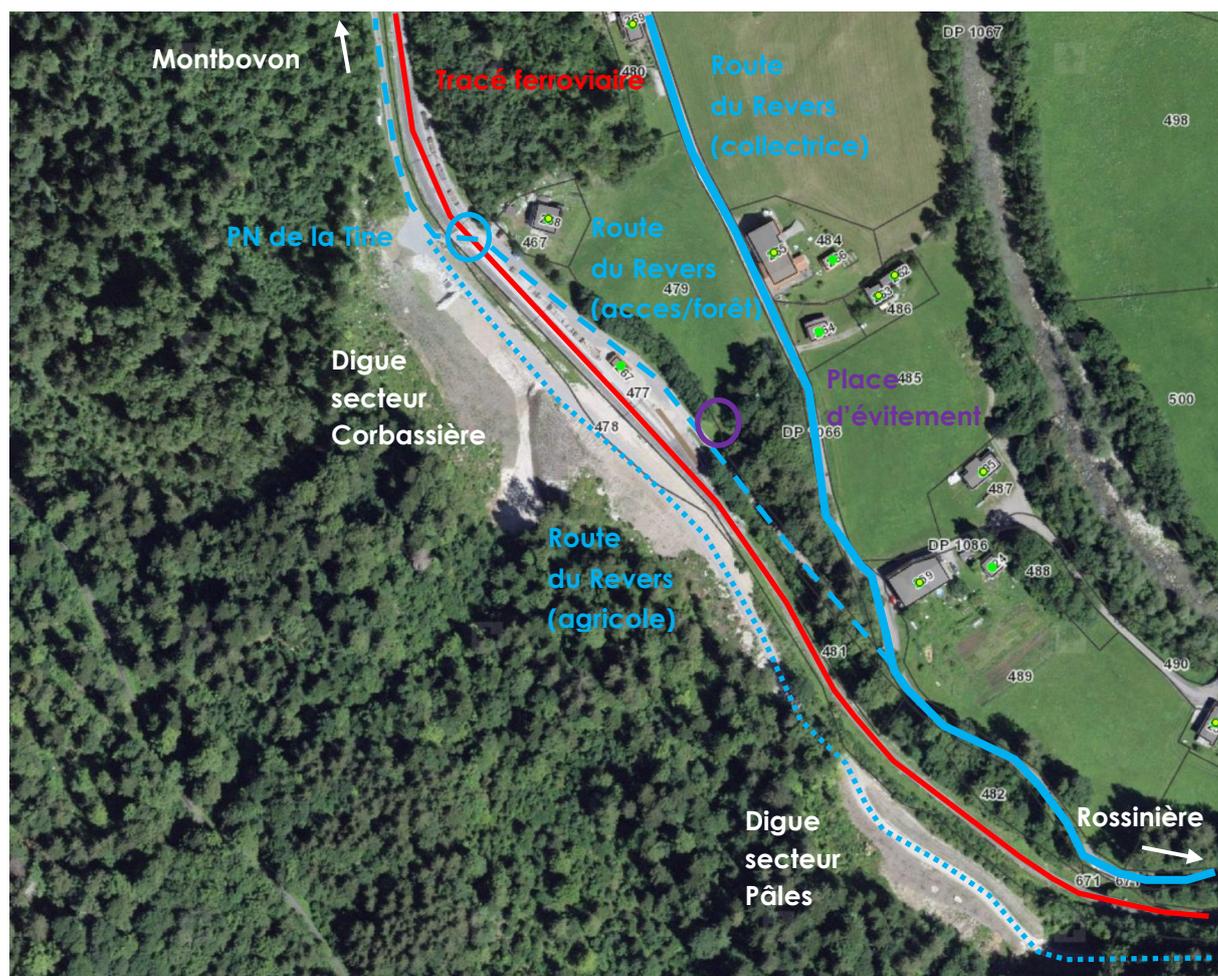


Figure 9 : La Tine, Infrastructure routière, situation actuelle - source geo.vd.ch

4.1.2 Voie de garage au Lanciau

Le secteur du Lanciau est situé entre le tracé ferroviaire et la route collectrice monodirectionnelle du Revers.

La route du Revers traverse le tracé ferroviaire au PN du Lanciau km 26.237 (équipé de feux clignotants uniquement). Aucun élément de séparation (clôture ou glissière) n'est présent entre la route et la place de stockage.

Le trafic sur la route du Revers est faible. Le déficit de visibilité dans le sens Rossinière-Montbovon induit une circulation à une vitesse de 30 km/h.

Un chemin agricole utilisé également par le service des forêts communal est présent à l'amont des voies.

La Figure 10 ci-dessous présente la situation actuelle.

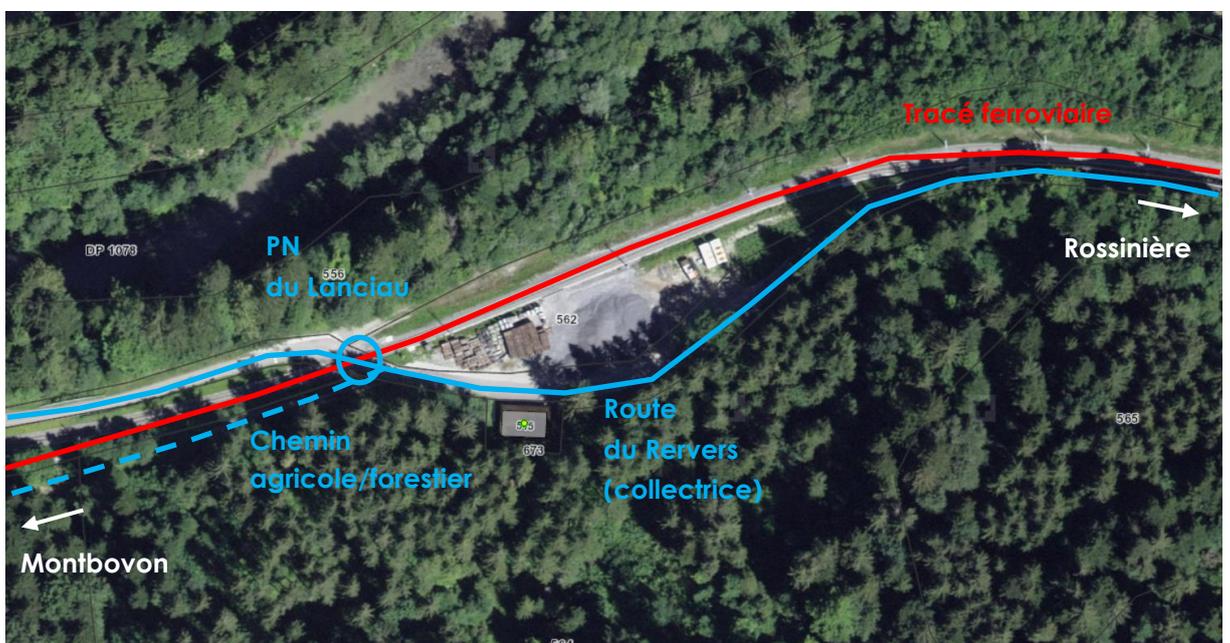


Figure 10 : Lanciau, Infrastructure routière, situation actuelle - source geo.vd.ch

4.2 Ouvrages

4.2.1 Gare de la Tine

Le secteur de la gare de la Tine impacté par le présent projet contient les ouvrages ferroviaires suivants :

- Km 24.424 : Mur en moellons amont, récemment purgé. Longueur 33 m
- Km 24.991 : Bâtiment de la gare. Longueur 8.00 m, largeur 3.41 m.
- Km 24.075 : Mur de soutènement aval en bon état situé en amont de la route d'accès/forêt du Revers. Longueur 60 m
- Km 25.109 : Mur de soutènement amont en moellons, datant à priori de la construction de la ligne en mauvais état. Longueur 20 m
- Km 25.144 : Mur de soutènement aval de la voie, type mur poids. Longueur 12 m, hauteur 1.00 m
- Km 25.224 : Mur de soutènement amont, secteur des Pâles (reconstruit en 2021). Longueur ~59 m, hauteur 4.80 m.
- Km 25.304 : Pont des Pâles (renforcé en 2021). Longueur 10 m

La pièce 12.2.1 – Plan de situation de la gare du présent dossier PAP présente la situation des ouvrages existants

La pièce 3.2 – Rapport photographique du présent dossier PAP présente l'aspect des ouvrages existants.

4.2.2 Voie de garage au Lanciau

Le secteur du Lanciau impacté par le présent projet contient un mur de soutènement amont au km 26.176.

L'ouvrage date à priori de la création de la ligne et est en mauvais état.

La pièce 12.3.1 – Plan de situation de la gare du présent dossier PAP présente la situation des ouvrages existants

La pièce 3.2 – Rapport photographique du présent dossier PAP présente l'aspect des ouvrages existants.

4.3 Réseaux souterrains

4.3.1 Gare de la Tine

4.3.1.1 Drainage de la voie

Le système de drainage de la voie actuel est inconnu (à priori par infiltration dans le talus aval).

4.3.1.2 Infrastructure câbles

L'infrastructure câbles de la gare est constituée de caniveaux et traversées de câbles.

Un local IS est situé dans le bâtiment de la gare.

4.3.1.3 Basse tension

La gare de la Tine est actuellement éclairée par des luminaires placés sur les mâts LC et dans le bâtiment technique. La pièce 15.2 – Concept d'éclairage du présent dossier PAP présente plus de détails sur cette partie du projet.

Le bâtiment technique (alimenté par le groupe E par une conduite enterrée traversant la parcelle 479 à l'aval de la gare) présente plusieurs consommateurs, décrits en pièce 3.1 – Rapport technique du présent dossier PAP.

Les deux appareils de voies sont chauffés.

4.3.1.4 Réseaux tiers

Le faisceau de voie existant est traversé à plusieurs reprises par des conduites d'eau claires d'origines inconnues.

Des réseaux électriques tiers sont également présents dans l'infrastructure câbles existante.

4.3.2 Voie de garage au Lanciau

4.3.2.1 Drainage de la voie

Il n'y a pas de drainage de la voie existant. L'eau s'infiltré à priori dans la voie.

4.3.2.2 Infrastructure câbles

L'infrastructure câbles de la gare est constituée de caniveaux et traversées de câbles.

4.3.2.3 Basse tension

Le secteur du Lanciau comprend une prise d'alimentation extérieure et une lumière pour le local technique à proximité du PN.

4.3.2.4 Réseaux tiers

Le faisceau de voie existant est traversé à plusieurs reprises par des conduites d'eau claires aux km 26.235 et 26.302.

Une conduite d'eau potable ainsi qu'un câble électrique appartenant au Groupe E traversent les voies au droit du passage à niveau km 26.237 environ. La profondeur de ces éléments est inconnue et leur tracé imprécis.

Des réseaux électriques tiers sont également présents dans l'infrastructure câbles existante.

4.4 Aménagements voyageurs (Gare de la Tine uniquement)

L'accès aux trains depuis la place de la gare nécessite le franchissement de la voie de garage. L'accès aux trains est situé au niveau des traverses des voies. Le revêtement des accès est en grave sans marquage tactilo visuel.

Les installations actuelles sont décrites plus en détails en pièce 9.2 – Preuve de sécurité des installations ouvertes au public du présent dossier PAP.

La place de la gare est composée d'une zone de stationnement et d'un bâtiment (composé d'une zone d'attente voyageurs couverte et de locaux techniques).



Figure 11 : La Tine - Etat actuel de la place de la gare

4.5 Aménagements tiers

4.5.1 Gare de la Tine

Des sources de captage sont présentes dans le périmètre de projet, voir chapitre 3.5.1 du présent document.

Un escalier en caillebotis permettant l'accès piétons à la parcelle 469 de la commune de Rossinière est situé au km 24.926. Le tiers se stationne à proximité au niveau de la place de la gare à l'intérieur du passage à niveau gardé.

Une sirène de protection civile (alimentation et contrôle depuis le local technique) est actuellement posée sur le toit du bâtiment de la gare.

4.5.2 Voie de garage au Lanciau

Il n'y a pas d'aménagement tiers au Lanciau

5 Situation projetée

5.1 Infrastructure routière

5.1.1 Gare de la Tine

Le présent projet ne changera pas les conditions d'exploitation de la route d'accès/forestière du Revers. Cependant la réfection du faisceau de voies, l'aménagement du quai central et de la place de la gare induisent une adaptation de son tracé.

Le dimensionnement de la route et les vérifications normatives ont été réalisées sur la base de la norme [24].

Le dimensionnement des couches a été réalisé selon la norme [25].

Les hypothèses suivantes ont été appliquées :

- Due à la sinuosité, au gabarit et aux conditions d'exploitations de la route, la vitesse de projet appliquée est considérée à 30 km /h.
- Exploitation à fonction sylvicole de la route, trafic maximum 10 poids lourds par jour
- Largeur de la route : 3.30 m, banquette aval : 0.50 m, amont 0.30 m
- Tracé projeté sans raccordement
- Rayon minimal : 25 m (le plus défavorable, en cas de transport de bois en grumes)
- Pente maximale : 10 %
- Dévers minimal : 3 % (dévers unique)
- Revêtement appliqué : enrobé
- Classe de portance du terrain : B (moyenne, moraine, éboulis)

La place d'évitement existante (circulation actuelle sur une partie plane de la banquette de la route) sera réfectionnée et intégrera une place de parc entretien.

L'accès aux locaux techniques enterrés présente un déficit de visibilité sur la route d'accès/forestière du Revers. Au vu de la fréquentation faible du trafic routier et de l'importance de la route, il est projeté d'aménager un espace d'une largeur de 0.60 m au lieu de 1.50 m entre le bord du mur de soutènement et la route permettant d'améliorer grandement la sécurité des usagers sortant des locaux et minimiser les emprises.

Le PN de la Tine sera réfectionné avec un système type strail aménagé sur la voie 1 et la voie 2 et une installation de barrières automatiques à ouverture sur demande.

Des aménagements type potelets amovibles seront réalisés afin de dissuader le parking sauvage sur l'espace libre aménagé entre le parking et le mat LC 27. Cet espace pourrait être utilisé comme zone de stockage provisoire si les conditions d'exploitation futures le demande.

Le mur au km 25.109 en mauvais état et en conflit avec le tracé ferroviaire projeté sera démolé. Afin d'optimiser les coûts de projet et d'entretien, il est proposé d'adapter le tracé du tronçon amont de la route du Revers (fonction agricole) au lieu de construire un nouveau mur. La pente du talus projeté à 2/3 sera réévaluée en fonction des conditions géotechniques des sols en place lors des travaux. En cas de conditions favorable, elle sera adaptée afin de minimiser l'ampleur de la réfection du tracé de la route.

Afin de minimiser un risque de sortie de route dans la zone du mur MZ 24.916-MU-G-AV, l'aménagement d'une glissière type GS A sur son couronnement est proposé. La glissière sera projetée uniquement sur la longueur du mur sans supplément de longueur à ses deux extrémités. Ceci est dû à la présence du treuil du PN de la Tine à l'extrémité direction Montbovon de l'ouvrage et de l'accès carrossable du tiers à son extrémité opposée.

La pièce 12.2.1 – Plan de situation de la gare du présent dossier PAP présente plus en détail les adaptations du tracé des deux tronçons routiers.

La pièce 12.2.7 – Mur de soutènement 24.916-MU-G-AV présente plus en détail la glissière et la zone à risque à l'aval de la route du Revers

La pièce 12.2.8 – Mur de soutènement MZ 25.030-MU-G-AV + Bâtiment technique présente plus en détail la zone d'évitement et les conditions d'accès aux locaux techniques enterrés.

La pièce 12.2.4 – Profils types ferroviaires du présent dossier PAP présente la matérialité du tracé adapté.

5.1.2 Voie de garage au Lanciau

Le présent projet n'aura pas d'impact sur le tracé de la route collectrice du Revers. Cependant la mise en place d'une séparation sous la forme d'une clôture en bordure de la zone de stockage changera ses conditions depuis la route.

Le PN du Lanciau sera équipé de barrières automatiques.

Afin d'optimiser la surface de stockage et limiter le nombre d'accès à celle-ci, il est proposé d'aménager un accès unique via un portail coulissant à l'extrémité direction Rossinière de la surface de stockage. Une place d'évitement sera aménagée afin de permettre la circulation lors de l'ouverture et la fermeture du portail.

5.2 Ouvrages

5.2.1 Gare de la Tine

L'adaptation du tracé ferroviaire et du tracé routier ainsi que la mise en place de nouveaux locaux techniques et abris voyageurs induisent la construction des nouveaux ouvrages suivants :

- Km 24.916 : Mur de soutènement aval de la route du Revers – MZ 24.916-MU-G-AV. Longueur 42 m, hauteur max 2 m hors sol.
- Km 25.030 : Mur de soutènement aval de la voie, comprenant un escalier d'accès piétons et le bâtiment technique semi-enterré contenant les locaux IS, BT et entretien – MZ 25.030-MU-G-AV. Longueur ~72 m, hauteur maximale 4.60 m hors sol
L'abri voyageurs (construction en bois) sera aménagé sur celui-ci au niveau du cheminement piétons.

Les ouvrages existants suivants seront adaptés :

- Km 24.424 : Mur en moellons amont, récemment purgé. Adaptations locales pour mise en place du mât LC 60
- Km 24.991 : Bâtiment de la gare. Démoli (proximité de la voie 1, libération d'espace sur la place de la gare)
- Mur de soutènement aval km 25.075 en bon état situé en amont de la route du Revers. Démolition partielle sur ~27 m pour l'aménagement de l'ouvrage MZ 25.030-MU-G-AV
- Km 25.109 : Mur de soutènement amont en moellons, datant de la construction de la ligne en mauvais état. Démoli (voir chapitre 5.1.1 du présent document)
- Km 25.144 : Mur de soutènement aval de la voie, type mur poids. Remplacé par un ruglei (travaux réalisés durant la fermeture de la voie pour la réfection de l'infrastructure ferroviaire)
- Km 25.224 : Mur de soutènement amont, secteur des Pâles (reconstruit en 2021). Réfection des conduites d'évacuation des eaux récoltées par les barbacanes à 1.30 m sous le niveau de la traverse et connexion de la cunette de récolte des barbacanes au drainage de la voie
- Km 25.304 : Pont des Pâles (renforcé en 2021). Fixation de la conduite de drainage au pont pour franchissement du torrent des Pâles.

Les plans, bases de projet, conventions d'utilisation et notes de calcul des ouvrages MZ 24.916 MU-G-AV et MZ 25.030-MU-G-AV sont consultables dans le présent dossier PAP.

La pièce 10.3 – Concept d'évacuation des eaux la Tine décrit plus en détail les réflexions de projet dans le secteur des Pâles.

5.2.2 Voie de garage au Lanciau

L'ouvrage de soutènement existant au km 26.174 sera démoli et remplacé par un talus amont. Le tracé de la route agricole sera adapté.

La pièce 12.3.1 – Plan de situation présente ces adaptations.

5.3 Réseaux souterrains

5.3.1 Gare de la Tine

5.3.1.1 Drainage de la voie, évacuation des eaux

Les eaux pluviales seront récoltées dans des drains puis seront évacuées dans la Sarine. Afin d'optimiser l'ampleur des travaux, les eaux ferroviaires récoltées entre les km 24.674 et le km 24.785 seront évacuées dans l'exutoire existant au km 24.702.

Les eaux des talus en amont du faisceau de voies seront récoltées par des coulisses en béton préfabriqué raccordées au réseau de drainage projeté.

Les eaux récoltées sur la place de la gare et sur le quai seront récoltées par des grilles puis traitées dans des dépotoirs à exigences élevées avant d'être évacuées dans la Sarine.

Les chambres et grilles situées à proximité ou dans les zones carrossables seront pourvues de système de fermeture de classe D400.

La pièce 10.3 – Concept d'évacuation des eaux de la Tine du présent dossier PAP décrit et justifie le concept d'évacuation des eaux projeté

La pièce 12.2.3 – Plan des réseaux souterrains présente la position, la pente et les diamètres des conduites projetées

5.3.1.2 Infrastructure câbles

L'infrastructure câbles de la gare sera réalisée par des caniveaux et des batteries de tubes. Les nouveaux signaux seront soit fixés aux mâts LC ou à des nouvelles fondations type DP 1 coulées sur place.

Les traversées de câbles seront réalisées à 1.30 m sous les traverses.

Des chambres de tirages type 2D, KV et spéciales pour introduction aux locaux techniques seront aménagées.

La pièce 14.1 – Rapport technique et fonctionnel IS présente en détail cette partie de projet

La pièce 12.2.3 – Plan des réseaux souterrains du présent dossier PAP présente la position, le type et l'ampleur des aménagements liés à l'infrastructure câbles

5.3.1.3 Basse tension

Des candélabres seront aménagés sur le quai central et dans les zones d'accès voyageurs (parking et cheminement piétons). Les candélabres seront encastrés dans des fondations en béton. La pièce 15.2 – Concept d'éclairage de la gare du présent dossier PAP présente et justifie le concept projeté.

L'alimentation du groupe E existante sera déviée en direction des nouveaux locaux techniques.

La pièce 3.1 – Rapport technique général du présent dossier PAP présente la globalité des consommateurs BT du projet.

La pièce 12.2.3 – Plan des réseaux souterrains du présent dossier PAP présente la position, des aménagements liés à la basse tension.

5.3.1.4 Réseaux tiers

Les traversées de réseaux gravitaires tiers dont la profondeur est inférieure à 2 m sous traverse seront réfectionnées.

La demande de radiation de la zone de protection des eaux S décrite dans le chapitre 3.5 du présent document induit le raccordement du bâtiment 270 de la parcelle 471 de la Commune de Rossinière sur le réseau d'eau potable de la Commune. Les sources situées à l'aval ne seront dès lors plus utilisées pour consommer de l'eau potable.

Les réseaux tiers électriques actuellement situés dans l'infrastructure câbles existante seront déviés et intégrés dans l'infrastructure câbles projetée.

La pièce 10.5 – Plan de raccordement EP à la parcelle 471 du présent dossier PAP présente le projet de raccordement.

5.3.2 Voie de garage au Lanciau

5.3.2.1 Drainage de la voie

Les eaux pluviales seront récoltées dans des drains puis seront évacuées dans la Sarine. Les eaux pluviales tombant sur la voie sans ballast seront récoltées dans les boîtes de drainage situées à intervalles réguliers le long de la voie.

Les eaux des talus en amont du faisceau de voies seront récoltées par des coulisses en béton préfabriqué raccordées au réseau de drainage projeté.

Les eaux sur la place de la gare et sur l'entrevoies seront récoltées par des grilles pourvues de dépotoirs.

Toutes les eaux convergeront vers le km 26.227 pour être évacuées dans la Sarine.

Les chambres et grilles situées à proximité ou dans les zones carrossables seront pourvues de système de fermeture de classe D400.

La pièce 10.4 – Concept d'évacuation des eaux du Lanciau du présent dossier PAP décrit et justifie le concept d'évacuation des eaux projeté

La pièce 12.3.2 – Plan des réseaux souterrains présente la position, la pente et les diamètres des conduites projetées

5.3.2.2 Infrastructure câbles

L'infrastructure câbles de la gare sera réalisée par des caniveaux et des batteries de tubes. Les nouveaux signaux seront fixés à des nouvelles fondations (typologie selon profils en travers IS) coulées sur place.

Les traversées de câbles seront réalisées à 1.30 m sous les traverses.

Des chambres de tirages type 2D, KV et spéciales pour introduction aux locaux techniques seront aménagées.

La pièce 14.1 – Rapport technique et fonctionnel IS présente en détail cette partie de projet

La pièce 12.3.3 – Plan des réseaux souterrains du présent dossier PAP présente la position, le type et l'ampleur des aménagements liés à l'infrastructure câbles

5.3.2.3 Basse tension

Le secteur du Lanciau présentera les aménagements basse tension suivants :

- Chauffage des aiguilles et éclairage de l'appareil de voie projeté
- Coffrets d'alimentation

5.3.2.4 Réseaux tiers

La traversée km 26.302 d'écoulement gravitaire ne sera pas impactée par le projet. Cette conduite se situe à plus de 2.0m de profondeur.

Les réseaux tiers (eau potable et conduite électrique) traversant la voie au niveau du PN du Lanciau ne seront pas réfectionnés lors du projet.

Les réseaux tiers électriques actuellement situés dans l'infrastructure câbles existante seront déviés et intégrés dans l'infrastructure câbles projetée.

5.4 Ligne de contact

5.4.1 Gare de la Tine

Les nouveaux mâts LC seront fondés sur des nouvelles fondations en béton selon les standards CFF 2020.

A cause de leur proximité au nouveau tracé de la route du Revers le mâts LC 25 sera dimensionné au choc routier.

La pièce 12.4.9 – Note de calcul dimensionnement des fondations LC détaille les hypothèses de dimensionnement des fondations.

La pièce 13.5 – Liste des fondations LC présente la typologie des fondations LC projetées.

5.4.2 Voie de garage au Lanciau

Les nouveaux mâts LC seront fondés sur des nouvelles fondations en béton selon les standards CFF 2020.

La pièce 12.4.9 – Note de calcul dimensionnement des fondations LC détaille les hypothèses de dimensionnement des fondations.

La pièce 13.5 – Liste des fondations LC présente la typologie des fondations LC projetées.

5.5 Aménagements voyageurs (Gare de la Tine uniquement)

5.5.1 Quai central

Un quai central conforme LHand permettant l'accès aux trains d'une longueur utile de 138.8 m (longueur totale de 140 m) et d'une largeur de zone sûre variable entre 3.20 et 4.20 m sera aménagé. Le niveau du quai sera à +0.35 m sur le niveau du rail.

Les équipements projetés sur le quai se limitent aux candélabres, hauts parleurs et signaux.

Les dimensions principales de l'ouvrage projeté sont les suivantes :

- Type de quai : Quai central

- Largeur minimale du quai
 - Début de quai : 4.75 m
 - Milieu de quai : 5.26 m en alignement
 - Fin de quai : 4.16 m

- Distance axe de la voie – ligne de sécurités
 - Voie 1 : 2.00 m + e
 - Voie 2 : 2.00 m + e

- Zone sûre minimale du quai
 - Début de quai : 3.70 m
 - Milieu de quai : min 4.20 m
 - Fin de quai : 3.20 m

La zone sûre est réduite ponctuellement au droit des candélabres où la valeur minimale est de 1.71 m.

- Pente longitudinale : variable de 0% à 1.5%

- Pente transversale : vers l'intérieur du quai 2 %

La géométrie des bordures des quais et les surlargeurs sont considérées avec un profil PEL A.

Les surlargeurs du PEL B (Bogies H225) étant inférieures, elles ne sont pas déterminantes.

La position des bordures est calculée selon le RTE 20512 pour les bordures dans les rayons et dans les courbes de raccordements.

L'accès au quai central pour les piétons se fait par un cheminement depuis la place de la gare ou par un escalier. Les voyageurs franchissent ensuite la voie 1 via un passage à niveau piétons gardé situé à l'extrémité côté Rossinière du quai. Un accès pour les véhicules d'entretien sera aménagé à l'extrémité Montbovon du quai. Une clôture sera aménagée afin d'éviter le franchissement sauvage de la voie 1.

Le détail de positionnement du quai central est spécifié en annexe 3 du présent document.

Les pièces suivantes du présent dossier PAP détaillent l'objet projeté :

- Pièce 9.2 – Preuve des installations ouvertes au public

- Pièce 11.1 – Rapport technique de la voie ferrée
- Pièce 11.2 – Plan de projet de voies
- Pièce 12.2.2 – Plan de situation du quai

5.5.2 Abri et parking voyageurs

Un parking voyageurs comprenant 4 places standards et une place handicapé sera aménagé. 6 places vélos seront également aménagées à proximité du cheminement piétons.

L'abri voyageur a été positionné de manière à être hors de la zone à risque des chocs ferroviaires en prenant les hypothèses suivantes :

- Vitesse (voie 1) : 40 km/h
- Tronçon sans appareil de voie (d_{cr} : 20 m)
- Distance limite a_G appliquée : 3.50

Les pièces suivantes du présent dossier PAP détaillent l'objet projeté :

- Pièce 12.2.1 – Plan de situation de la gare
- Pièce 12.2.6 – Plan de l'abri voyageur

5.6 Aménagements tiers (gare de la Tine uniquement)

L'accès à la parcelle 467 sera modifié par l'aménagement d'une rampe carrossable en grave et une place de stationnement à l'aval de celle-ci.

La pièce 12-2-7 – Mur de soutènement MZ 24.916-MU-G-AV présente la position et le gabarit des aménagements projetés.

Le déplacement de la sirène d'alarme sera coordonné avec les services compétents sur la base de la convention en vigueur.

6 Devis des travaux de génie civil

Projet juillet 2022, base de prix : prix 2022, devis GC à +/- 20%.

Le devis général est présenté en pièce 3.1 – Rapport technique général.

Récapitulatif Génie civil	Tine	Lanciau
A - Terrain	26 683.50	568.00
B - Travaux préparatoires du génie-civil	1 621 291.12	243 501.02
C - Terrassement, travaux spéciaux du génie civil	1 827 018.00	347 970.00
0 - Bâtiments	1 055 550.00	-
1 - Ouvrages d'art	785 700.00	-
2 - Voie ferrée	5 101 474.62	962 051.54
3 - Installations de courant de traction	259 200.00	33 600.00
5 - Installations à basse tension et télécommunication	634 560.00	141 120.00
6 - Installations d'accueil	770 400.00	-
W - Frais secondaires	535 180.13	75 929.08
X - Provisions renchérissement	2 174 388.56	308 748.63
Total HT CHF	14 791 445.93	2 113 488.26

Annexe 1

Préavis canton danger naturel laves torrentielles

Alex Berner

De: Fournier Lucie <lucie.fournier@vd.ch>
Envoyé: mardi, 4 mai 2021 10:42
À: Alex Berner
Cc: Gerber Christian; Desponds Jennifer; Nicolas Simon; Lévy Sébastien; Dvorak Claire-Anne
Objet: RE: MOB - Projet de renouvellement de la Gare de la Tine - Risque d'avalanche et laves torrentielles
Pièces jointes: rossiniere_RC_CDN-VD.PDF

Monsieur,

Comme échangé lors de notre appel de ce matin, veuillez considérer les points suivants :

- Danger de lave torrentielle : le document du 7.12.2020 réalisé par K&F et remis par M.Levy, intitulé « demande de subvention - rapport final » en lien avec les laves torrentielles et le MOB (gare de la tine), confirme la bonne réalisation des travaux, conformément aux attentes. Le projet est protégé pour des temps de retour 100ans, avec un danger restant de degré faible. Ce danger de lave torrentielle de degré restant faible, de classe 1, est considéré comme compatible avec la situation de danger d'après [les standards et objectifs de protection cantonaux](#). Des mesures peuvent être demandées selon le projet à un stade ultérieur cependant.
- Dangers d'avalanche et de chutes de pierres : ils doivent être étudiés selon la même procédure.

Concernant les documents techniques, veuillez trouver ci-joint le rapport communal sur les dangers naturels. Comme discuté, les fiches scénario se trouvent sur le [guichet professionnel](#) en interrogeant les cartes de dangers. Vous y trouverez de nombreuses autres données/cartes.

Si vous avez des question techniques sur les avalanches, n'hésitez pas à contacter Mme Dvorak au 021 316 45 34.

Sinon je reste disponible, ainsi que M.Gerber, pour toute question.

Meilleures salutations,

De : Alex Berner [mailto:alex.berner@mpaic.com]
Envoyé : jeudi, 29 avril 2021 10:07
À : Fournier Lucie
Cc : Gerber Christian; Desponds Jennifer; Nicolas Simon
Objet : TR: MOB - Projet de renouvellement de la Gare de la Tine - Risque d'avalanche et laves torrentielles

Bonjour Madame Fournier,

Je vous recontacte au sujet du projet en titre.

Nos délais de projet ne nous permettant pas d'attendre la mise à jour complète des cartes de dangers naturels à la Tine, nous proposons en état leur prise en compte de la manière suivante :

- Dangers liés aux laves torrentielles : Non pris en compte dû à la construction de la digue de protection à l'amont des voies en 2019
- Dangers liés aux avalanches : A prendre en compte (dangers faible)
- Dangers liés aux chutes de pierres : Prise en compte à définir (dangers imprévisibles)

Afin de pouvoir dimensionner les ouvrages projetés selon la SIA 261, pourriez-vous nous transmettre les documents spécifiques à ces dangers sur zone ?

En restant à votre disposition pour tout complément.

Meilleures salutations

Alex Berner
Ingénieur civil dipl. HES

Absent les mercredis



MONOD-PIGUET + ASSOCIES IC S.A.
Av. de Cour 32
CH-1007 Lausanne
Tél : +41 21 613 08 86 - Fax : +41 21 613 40 21
alex.berner@mpaic.com - www.mpaic.com

INGENIEURS CONSEILS S.A.
PLANIFICATEURS GENERAUX

Economisez encre et papier, n'imprimez ce message que si nécessaire!

Cet e-mail est destiné exclusivement à la personne à laquelle il est adressé. Il peut contenir des informations privilégiées et/ou confidentielles.

Si vous recevez ce message par erreur, il vous est strictement interdit de le conserver, de le distribuer, de le faire suivre ou de le copier.

Dans le cas d'une erreur de distribution, merci d'en avvertir immédiatement l'expéditeur par un e-mail en retour et de supprimer la transmission originale ainsi que toute copie.

De : Alex Berner

Envoyé : jeudi, 25 mars 2021 10:54

À : christian.gerber@vd.ch

Cc : Desponds Jennifer <j.desponds@mob.ch>; a.monnier@mob.ch; Nicolas Simon <nicolas.simon@mpaic.com>; Sibylle Groux <sibylle.groux@mpaic.com>

Objet : MOB - Projet de renouvellement de la Gare de la Tine - Risque d'avalanche et laves torrentielles

Bonjour Monsieur Gerber,

Je vous contacte de la part de Monsieur Monnier qui nous lit en copie concernant le projet en titre afin de discuter de la prise en compte des dangers naturels sur site.

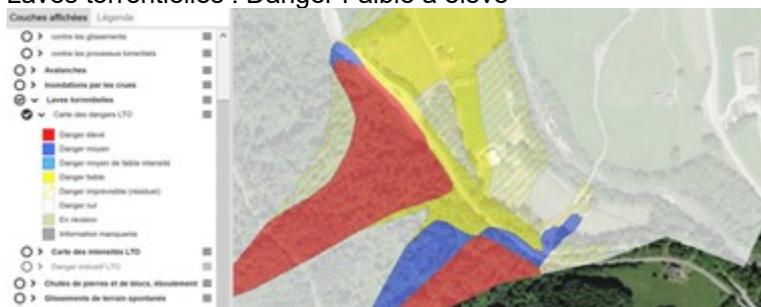
Vous pouvez trouver, ci-dessous une synthèse de la problématique.

N'hésitez pas à me contacter par téléphone si besoin.

Données de base

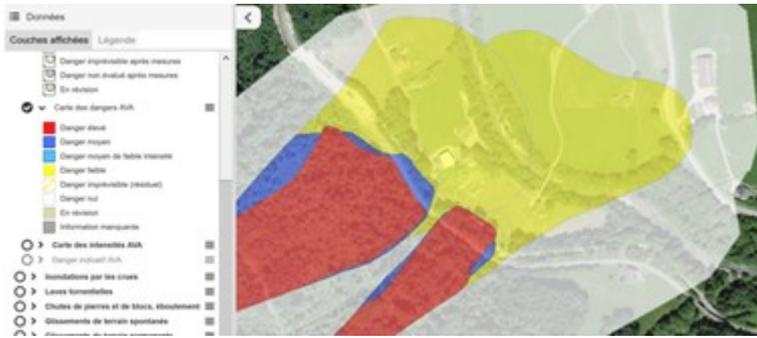
Après analyse sur géo.vd les dangers naturels suivants sont dans le périmètre de projet :

Laves torrentielles : Danger Faible à élevé



Comme relevé dans votre échange de début mars avec Messieurs Monnier et Lévy, le MOB a aménagé un nouvel ouvrage de protection contre les laves torrentielles (temps de retour 100 ans).
Les cartes disponibles sur géo.vd ne sont pas à jour suite à la construction de la nouvelle digue en amont des voies.

Danger d'avalanches : Danger faible à élevé



Chutes de pierres : Danger en cours de révision



Projet

Le projet a pour but de renouveler la gare de la Tine (adaptation du tracé ferroviaire, aménagement d'un quai central et bâtiments techniques et voyageurs), voir plan de situation ci-joint.

Actuellement la position des locaux techniques n'est pas définie, je vous ai mis en évidence les positions en cours d'étude dans le plan de situation.

Besoins

En vue de l'élaboration du dossier PAP, nous aurions besoin de votre retour concernant les éléments suivants :

- La prise en compte ou non des dangers naturels suivants (en lien avec la construction de la nouvelle digue) dans le périmètre du projet :
 - Laves torrentielles
 - Avalanches
 - Chutes de pierres
- Le cas échéant, pourriez-vous nous transmettre des documents décrivant les valeurs à prendre en compte dans le dimensionnement des ouvrages à ces dangers naturels (au sens de la SIA 261-1) ?

En restant à votre disposition pour tout complément.

Meilleures salutations

Alex Berner
Ingénieur civil dipl. HES

Absent les mercredis



MONOD-PIGUET + ASSOCIES IC S.A.
Av. de Cour 32
CH-1007 Lausanne
Tél : +41 21 613 08 86 - Fax : +41 21 613 40 21
alex.berner@mpaic.com - www.mpaic.com

INGENIEURS CONSEILS S.A.
PLANIFICATEURS GENERAUX

Economisez encre et papier, n'imprimez ce message que si nécessaire!

Cet e-mail est destiné exclusivement à la personne à laquelle il est adressé. Il peut contenir des informations privilégiées et/ou confidentielles. Si vous recevez ce message par erreur, il vous est strictement interdit de le conserver, de le distribuer, de le faire suivre ou de le copier.

Dans le cas d'une erreur de distribution, merci d'en avertir immédiatement l'expéditeur par un e-mail en retour et de supprimer la transmission originale ainsi que toute copie.

Annexe 2

Analyse synthétique dangers naturels

Elaboration du projet – Dangers naturels

Synthèse de l'analyse

Emplacement	Niveau de dangers	Catégorie matrice cantonale	Degré d'intensité max	Analyse	Remarques
Général	<ul style="list-style-type: none"> Le présent document est une analyse sommaire faite sur base de cartes de dangers naturels, et un rapport synthétique des dangers naturels élaboré par Stucky s'appliquant dans le périmètre de projet réalisé en 2014 L'analyse donne suite à la prise de position du Canton par mail le 04.05.2021 et a été faite sur la base des standards et objectifs cantonaux Les procédures PAP étant fédérales l'application de cette base est à confirmer L'analyse présente des résultats sujets à interprétation, le MOB devra définir la prise en compte ou non des dangers naturels si nécessaire avec l'aide d'un mandataire spécialisé Le cas échéant les mesures à projeter dans le cadre des dossiers PAP devront être clairement définies dans la NIE et seront intégrées dans le projet Une prise de position provisoire de l'autorité compétente serait éventuellement à demander 				
Voies Tine Km 24.585-24.900	<ul style="list-style-type: none"> Laves torrentielles : Non pris en compte Chutes de pierres : Imprévisible Présence de blocs de pierres de diverses tailles à l'amont des voies, à priori aucune n'a atteint l'infrastructure ferroviaire 	Fou D ?	<ul style="list-style-type: none"> Laves torrentielles : RAS Chutes de pierres : <ul style="list-style-type: none"> T30 ans : nul T100 ans : nul T300 ans : nul 		<ul style="list-style-type: none"> Laves torrentielles : RAS Chutes de pierres : Selon matrice F : Niveau < 1, risque acceptable Selon rapport Stucky : pas de mesure de protection à réaliser Le danger étant imprévisible, une analyse complémentaire de l'historique des événements sur la ligne pourrait confirmer la non prise en compte de ce danger
Gare Tine Km 24.900-25.220	<ul style="list-style-type: none"> Avalanches : nul à moyen Selon rapport Stucky : <ul style="list-style-type: none"> Risque d'avalanches coulantes 1 avalanche recensée entre 1920-1930 Laves torrentielles : Non pris en compte Chutes de pierres : Imprévisible 	Fou D ?	<ul style="list-style-type: none"> Avalanches : <ul style="list-style-type: none"> T30 ans : nul T100 ans : faible T300 ans : moyen Laves torrentielles : RAS Chutes de pierres : <ul style="list-style-type: none"> T30 ans : nul T100 ans nul T300 ans : nul 		<ul style="list-style-type: none"> Avalanches : Selon matrice F : Niveau 2 : Risque inacceptable Selon matrice D : Niveau 1 : Risque acceptable Selon rapport Stucky : Mesures temporaires, fermeture de la ligne Analyse ambiguë, mesures de protection à confirmer Laves torrentielles : RAS Chutes de pierres : Idem voies km 24.585-24.900

Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

<p>Lanciau Km 26.246-26.352</p>	<ul style="list-style-type: none"> Chutes de pierres : nul 	<p>Fou D ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Chutes de pierres : <ul style="list-style-type: none"> T30 ans : nul T100 ans nul T300 ans : nul 		<ul style="list-style-type: none"> Chutes de pierres : Selon matrice F : Niveau < 1, pas besoin d'aménagement Selon rapport Stucky : pas de mention du danger A priori, pas de risque de dangers naturels au Lanciau
<p>Voies Rossinière Km 27.782-28.170</p>	<ul style="list-style-type: none"> Inondations : nul à moyen (faible intensité) Un ruisseau passe sous les voies du MOB, en cas de grand débit d'eau ou de diminution de la capacité de l'ouvrage, risque de remontée des eaux 	<p>Fou D ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Inondations : <ul style="list-style-type: none"> T30 ans : faible T100 ans faible T300 ans : faible 	 	<ul style="list-style-type: none"> Inondations : Selon matrice F : Niveau 3, action indispensable Selon matrice D : Niveau 1, risque acceptable Selon rapport Stucky : pas de mesure de protection spécifiques au MOB mentionnées Selon décisions en séances DGP, risque accepté par le MOB Argumentation de la non prise en compte du risque à faire
<p>Gare de Rossinière Km 28.170-28.400</p>	<ul style="list-style-type: none"> Inondations : nul Laves torrentielles : nul Glissement de terrain spontanés : nul 	<p>Fou D ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> Inondations : <ul style="list-style-type: none"> T30 ans : nul T100 ans nul T300 ans : nul Laves torrentielles : <ul style="list-style-type: none"> T30 ans : nul T100 ans nul T300 ans : nul Glissements spontanés : <ul style="list-style-type: none"> Intensité nulle 		<ul style="list-style-type: none"> Inondations : Selon matrice F : Niveau < 1, pas besoin d'aménagement Selon rapport Stucky : pas de mesure de protection spécifiques au MOB mentionnées Laves torrentielles : Selon matrice F : Niveau < 1, pas besoin d'aménagement Selon rapport Stucky : pas de mesure de protection spécifiques au MOB mentionnées Glissements spontanés : Selon matrice F : Niveau < 1, pas besoin d'aménagement Selon rapport Stucky : pas de mesure de protection spécifiques au MOB mentionnées

1. Bases

1.1 Bases normatives

- RAS

1.2 Autre

- Site internet : <https://www.cdn.vd.ch/> - Etat au 01.06.2021
- Guide pratique pour l'élaboration du rapport de l'ERPP - 2019
- Prévention des dangers naturels, Directive Standards et Objectifs Cantonaux - 2019
- Rapport explicatif Communal – Stucky – Geotest – Oeko-B - 2014

2 Analyse

2.1 Catégorie matrice cantonale

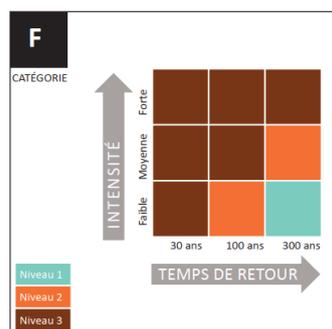
- Affectation de l'ouvrage projeté
 - Classe d'ouvrage : Voie ferrée pour ligne de montagne
- Matrice vaudoise appliquée : **F ou D**

Ambiguïté de la matrice à utiliser suivant le tronçon à analyser. A confirmer.

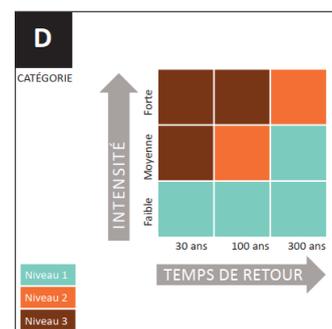
G			
Garage pour l'habitation	C	Zone de centre de localité (zone village)	F
Garages (si pas dépendance)	C	Zone d'habitation de très faible densité	F
Gare	F	Zone d'habitation de faible densité	F
Grange, remise	C	Zone d'habitation de moyenne densité	F
jacuzzis supérieurs à 5 m ³ , étangs	C	Zone d'habitation de forte densité	F
Place de parc pour l'habitation	C	Zone industrielle	S
Place de parc jusqu'à 3 unités	C	Zone d'activités artisanales	F
Poulaillers	E	Zone d'activités tertiaires	F
		Zone de centres commerciaux	F
		Zone d'installations (para-) publiques	S
		Zone de sport et loisirs	D
		Zone agricole	B
		Zone agricole protégée	B
		Zone viticole	B
		Zone viticole protégée	B
		Zone agricole spécialisée	B
		Zone naturelle protégée	A
		Zone de centre historique	F
		Zone de site construit protégé	F
		Zone para-agricole	F
		Aire forestière	A
		Zone de verdure	B
		Zone de hameau	F
		Zone d'extraction et dépôt de matériaux	C
		Zone d'aéroport / aérodrome	S
		Zone ferroviaire	D
		Zone militaire	S
		Zone d'activités touristiques	S
		Zone de camping	S
		Zone de piste de ski	D
		Zone de golf	D
		Zone équestre	D
		Zone intermédiaire	S
		Domaine public	D
		Zone à options	S
		Zone réservée	S
		Zone à plan existant	F



Catégorie F
 Constructions servant à l'habitat et aux activités économiques



Catégorie D
 Espaces d'activités de loisirs, terrains de sport



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

Objectif et standard de protection
 Indique si l'objectif et le standard sont atteints.

Risque
 Indique l'appréciation qualitative du risque: le risque est acceptable, à évaluer ou inacceptable.

Compatibilité avec l'usage du sol
 Indique si l'affectation (d'un objet, d'une zone, d'une infrastructure) est compatible, peu compatible ou incompatible avec la situation de danger.

Besoin d'action
 Indique si une action doit être menée pour diminuer le risque.

Niveau	Objectif de protection	Standard minimum de protection	Risque	Compatibilité de l'occupation du sol avec le danger	Besoin d'action
3	Non atteint	Non atteint	Inacceptable	Incompatible	Action indispensable
2	Non atteint	Atteint	Nouvelles constructions, transformations lourdes, zones non construites		
			Inacceptable	Incompatible	Action indispensable
			Constructions existantes et zones construites		
			A évaluer	Peu compatible	A évaluer systématiquement
1	Atteint	Atteint	Acceptable	Compatible	A évaluer au cas par cas

Tableau 2: Les trois niveaux des standards et objectifs de protection

2.2 Dangers naturels

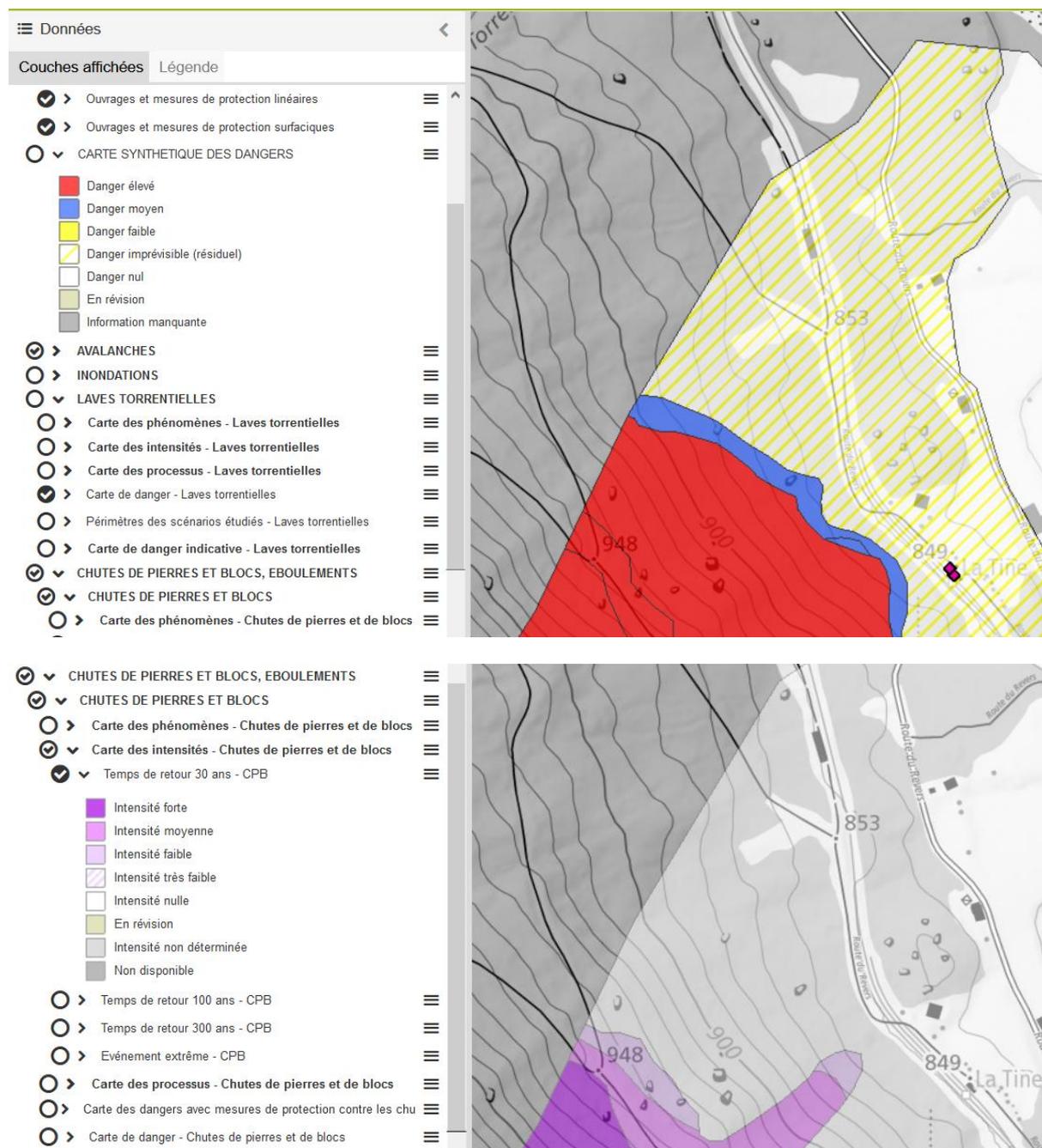
2.2.1 Voies Tine – km 24.585 – 24.900

2.2.1.1 Laves Torrentielles

Selon le retour cantonal du 04.05.2021 les dangers liés aux laves torrentielles ne sont plus à prendre en compte à la Tine dû à la construction de la nouvelle digue de protection en 2019.

2.2.1.2 Chutes de pierres

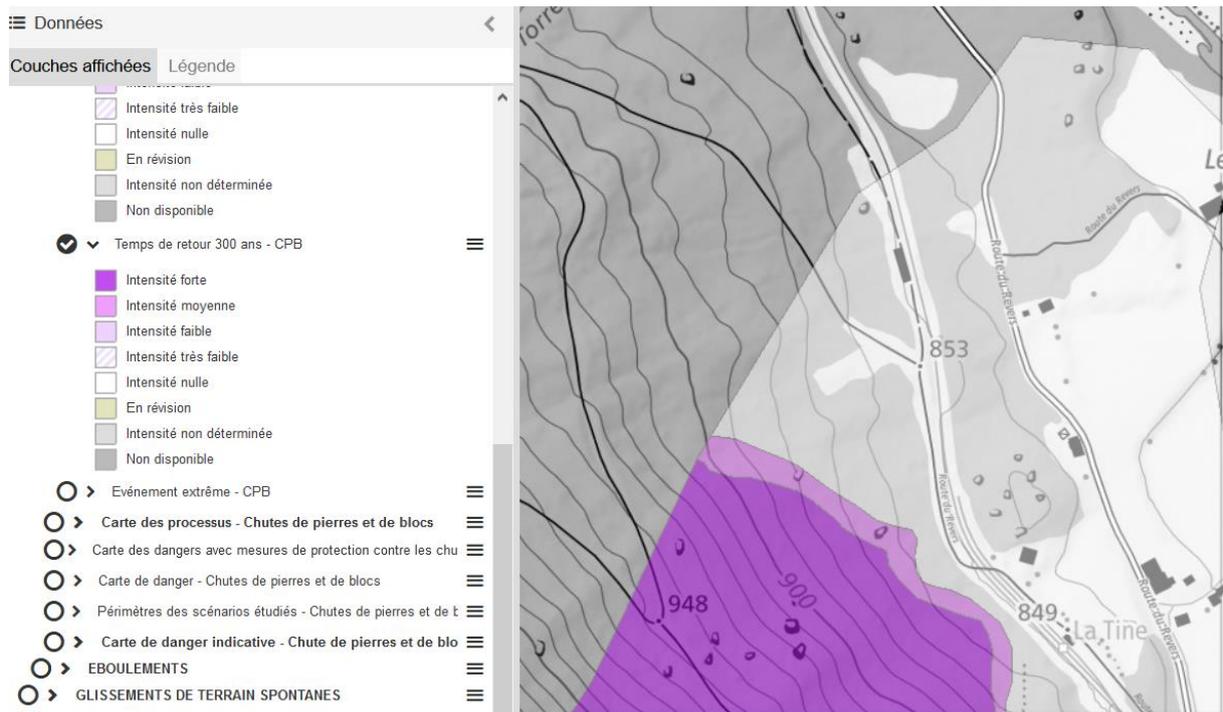
Dangers résiduel / imprévisible



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

Extrait rapport Stucky :

3.2.3 Périmètre 58 / 105 à 106 : La Tine

La ligne du MOB traverse ce périmètre. On observe de nombreuses pierres et blocs sur le replat à l'amont de la ligne à l'est du torrent La Sauta. La falaise rocheuse d'où prennent

Rue du Lac 33, BP
 1020 Renens VD 1 – Suisse

Téléphone: + 41 21/637 15 13
 Fax: + 41 21/637 15 08

E-Mail: stucky@stucky.ch
 Internet: www.stucky.ch

Cartographie intégrale des dangers naturels
 Lot 7 – Sarine
 Rapport explicatif communal
 Commune de Rossinière

Groupement SGO, n°5017/3012
 Page 16

naissance les chutes de pierres et de blocs est celle de « sous Corjon ». Elle est formée de calcaires noduleux du Malm. Tous les blocs de plus grande taille sont recouverts de mousses et végétalisés. Nous n'avons pas constaté, lors de notre visite, d'évènements ayant atteint la ligne de chemin de fer.

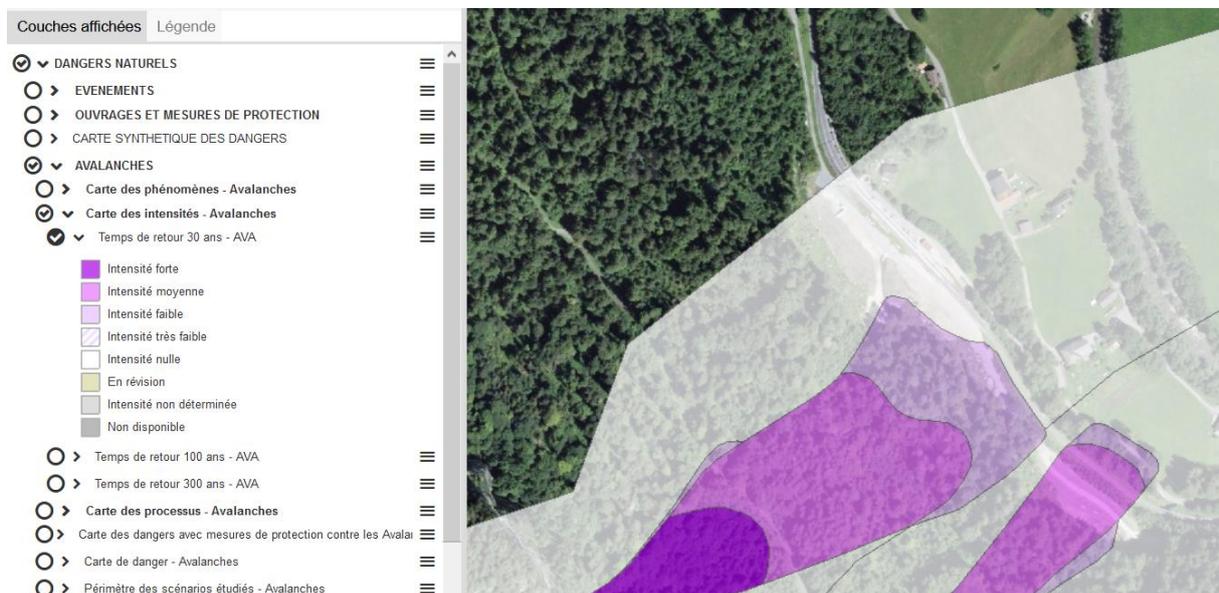
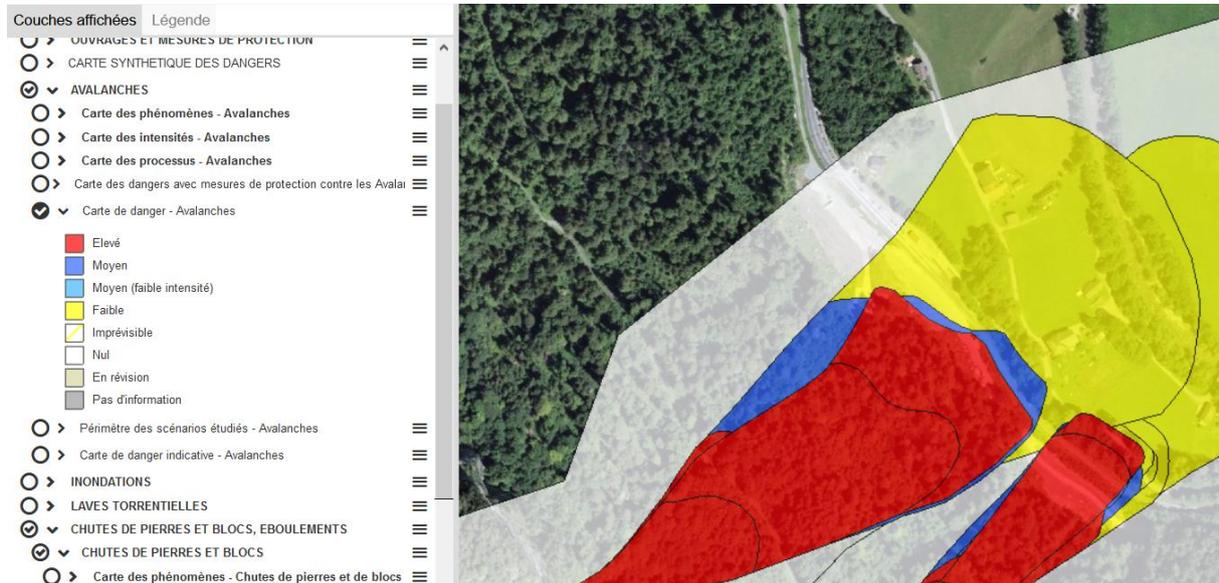
Degré de danger	Classe de danger	Commentaire
fort	7 à 9	Zone rouge uniquement située en forêt. Pas de bâtiment ni d'infrastructure touché.
moyen	4b à 5	Zone bleue uniquement située en forêt. Pas de bâtiment ni d'infrastructure touché.

Aucune mesure de protection contre les chutes de pierres (chapitre 7.2.1) n'a été mise en évidence dans le rapport Stucky pour le périmètre de la Tine

2.2.2 Gare de la Tine

2.2.2.1 Avalanches

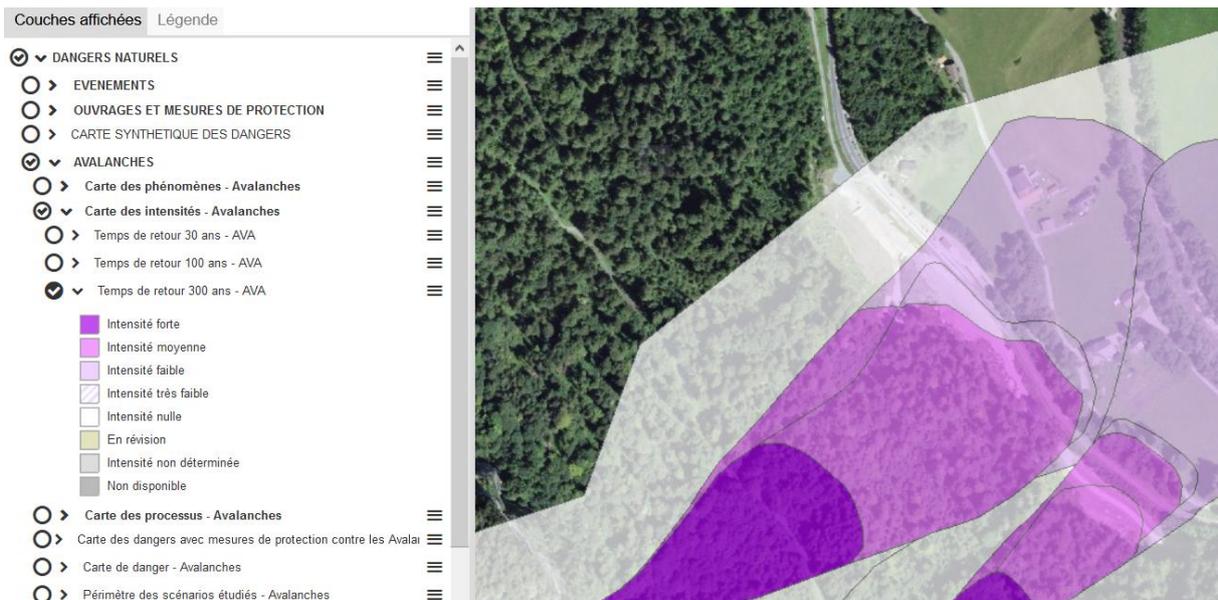
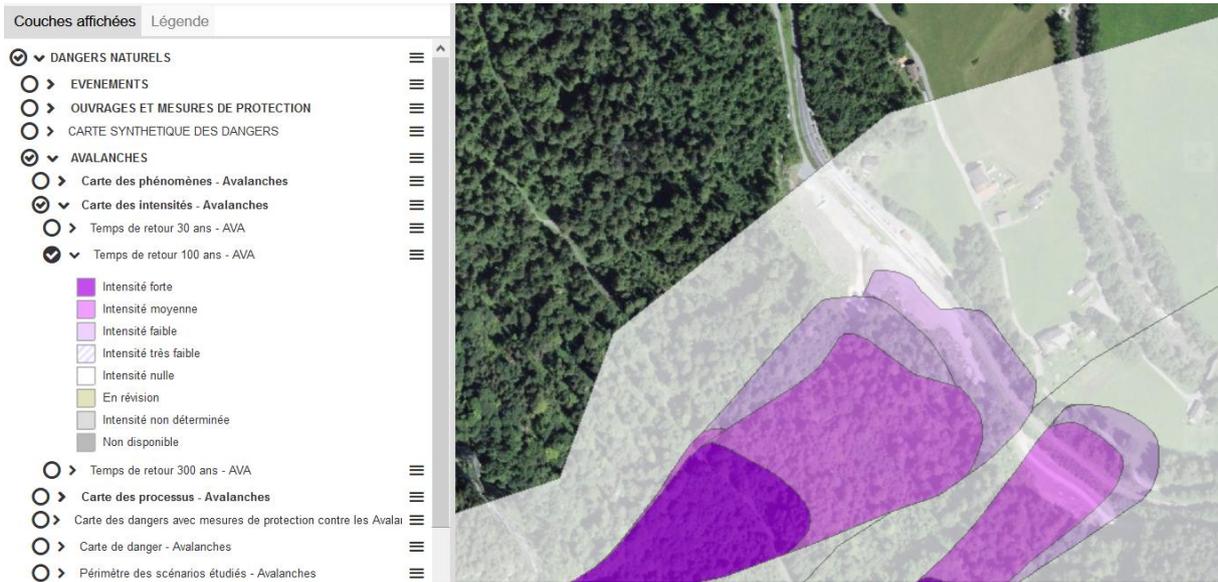
Dangers : Nul à moyen



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

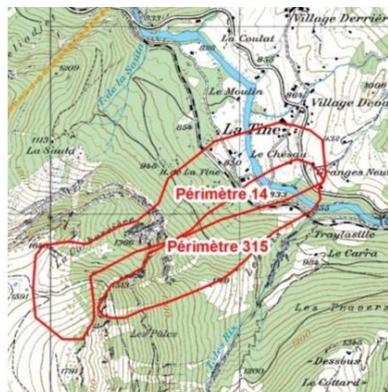


Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

Selon rapport Stucky :



4.2.3 Périmètre 14 – La Corbassière

Les avalanches se décrochent des pentes du lieu-dit La Corbassière, exposées au nord-est.
Les avalanches coulantes n'atteignent que rarement la ligne du MOB,

Rue du Lac 33, BP 1020 Renens VD 1 – Suisse Téléphone: + 41 21/637 15 13 E-Mail: stucky@stucky.ch
 Fax: + 41 21/637 15 08 Internet: www.stucky.ch

Cartographie intégrale des dangers naturels Groupement SGO, n°5017/3012
 Lot 7 – Sarine Page 21
 Rapport explicatif communal
 Commune de Rossinière

La ligne MOB est menacée par des avalanches coulantes (danger moyen, bleu). Une grange est menacée par des avalanches coulantes (danger faible, jaune). La route est menacée par des avalanches poudreuses (danger faible, jaune).

Degré de danger	Classe de danger	Commentaire
moyen	3	Ligne du MOB touchée

4.2.4 Périmètre 315 – Gare de la Tine

Les avalanches se décrochent des pentes exposées au nord-est. **Une avalanche historique ayant remonté jusqu'à la route cantonale sur le versant opposé a été recensée (années 1920-1930).**

La ligne du MOB et une route sont menacées par des avalanches coulantes (danger élevé, rouge). La route sur le versant opposé et certains bâtiments sont menacés par des avalanches poudreuses (danger faible, jaune).

Degré de danger	Classe de danger	Commentaire
fort	9	Ligne du MOB et route touchées

7.3 Mesures de protection liées aux dangers nivologiques

Toutes les mesures de protection proposées concernant les dangers d'avalanches sont temporaires et organisationnelles.

Mesures de protection proposées :

- Périmètre 9, routes diverses: fermeture de la route.
- **Périmètre 14 et 315, ligne du MOB et route: fermeture de la ligne et de la route.**

Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

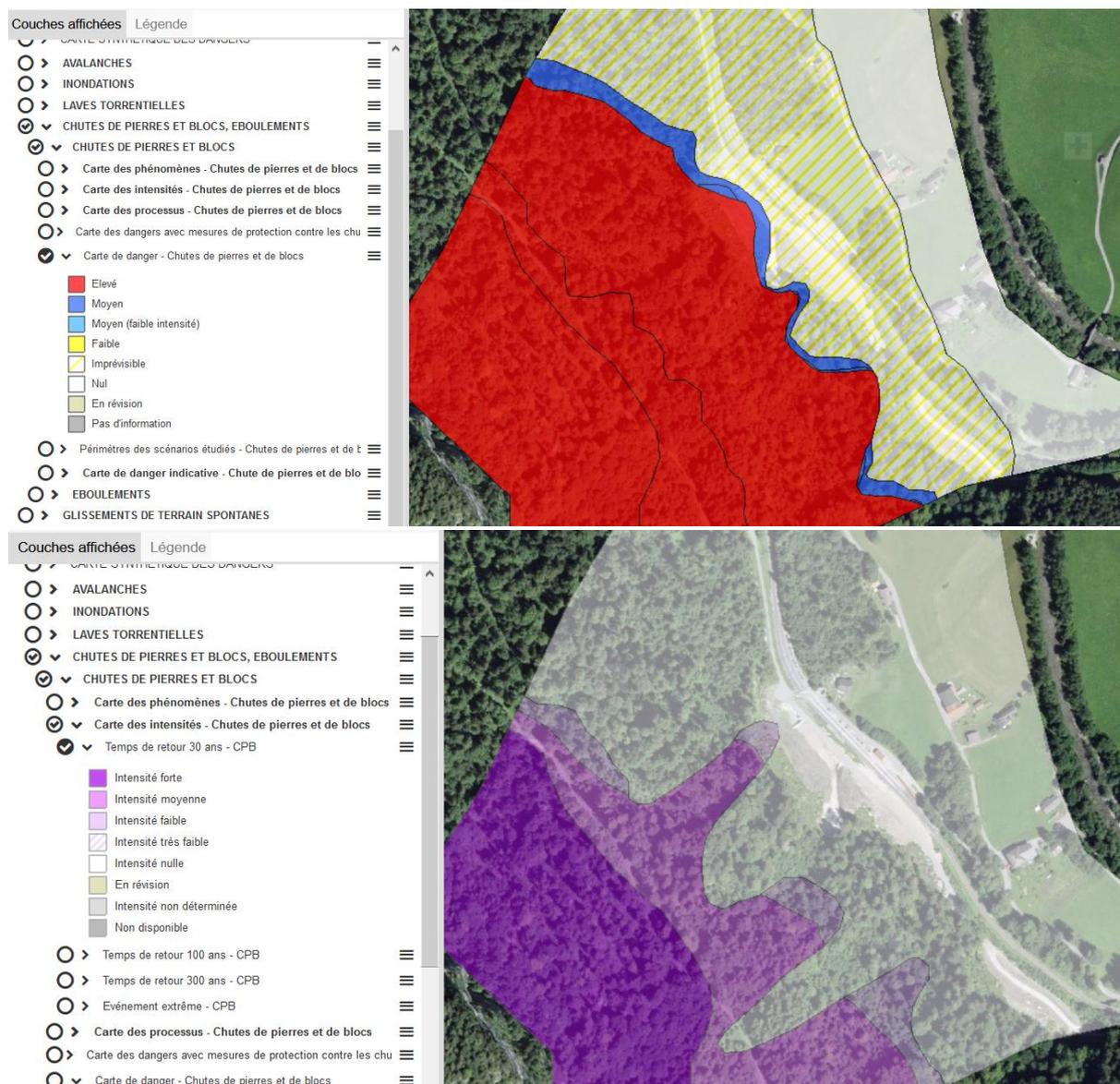
Projet d'ouvrage

2.2.2.2 Laves torrentielles

Selon le retour cantonal du 04.05.2021 les dangers liés aux laves torrentielles ne sont plus à prendre en compte à la Tine dû à la construction de la nouvelle digue de protection en 2019.

2.2.2.3 Chutes de pierres

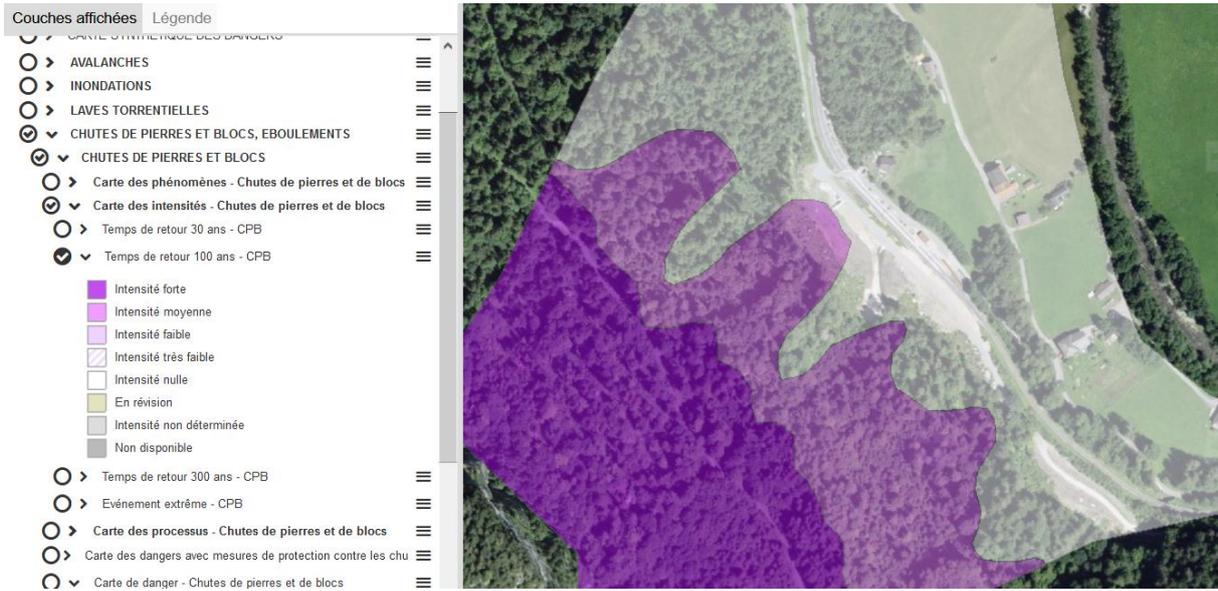
Danger imprévisible



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

Extrait rapport Stucky :

3.2.3 Périmètre 58 / 105 à 106 : La Tine

La ligne du MOB traverse ce périmètre. On observe de nombreuses pierres et blocs sur le replat à l'amont de la ligne à l'est du torrent La Sauta. La falaise rocheuse d'où prennent

Rue du Lac 33, BP
 1020 Renens VD 1 – Suisse

Téléphone: + 41 21/637 15 13
 Fax: + 41 21/637 15 08

E-Mail: stucky@stucky.ch
 Internet: www.stucky.ch

Cartographie intégrale des dangers naturels
 Lot 7 – Sarine
 Rapport explicatif communal
 Commune de Rossinière

Groupement SGO, n°5017/3012
 Page 16

naissance les chutes de pierres et de blocs est celle de « sous Corjon ». Elle est formée de calcaires noduleux du Malm. Tous les blocs de plus grande taille sont recouverts de mousses et végétalisés. Nous n'avons pas constaté, lors de notre visite, d'évènements ayant atteint la ligne de chemin de fer.

Degré de danger	Classe de danger	Commentaire
fort	7 à 9	Zone rouge uniquement située en forêt. Pas de bâtiment ni d'infrastructure touché.
moyen	4b à 5	Zone bleue uniquement située en forêt. Pas de bâtiment ni d'infrastructure touché.

Aucune mesure de protection contre les chutes de pierres (chapitre 7.2.1) n'a été mise en évidence dans le rapport Stucky pour le périmètre de la Tine

2.2.3 Lanciau – km 26.181 – 26.352

2.2.3.1 Chutes de pierres

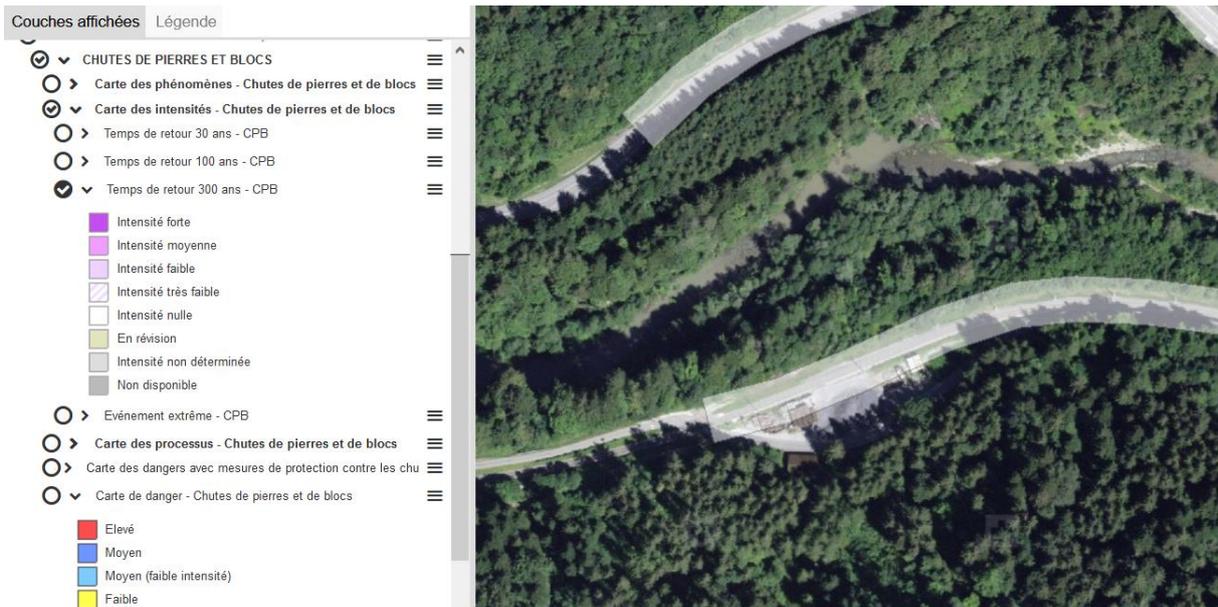
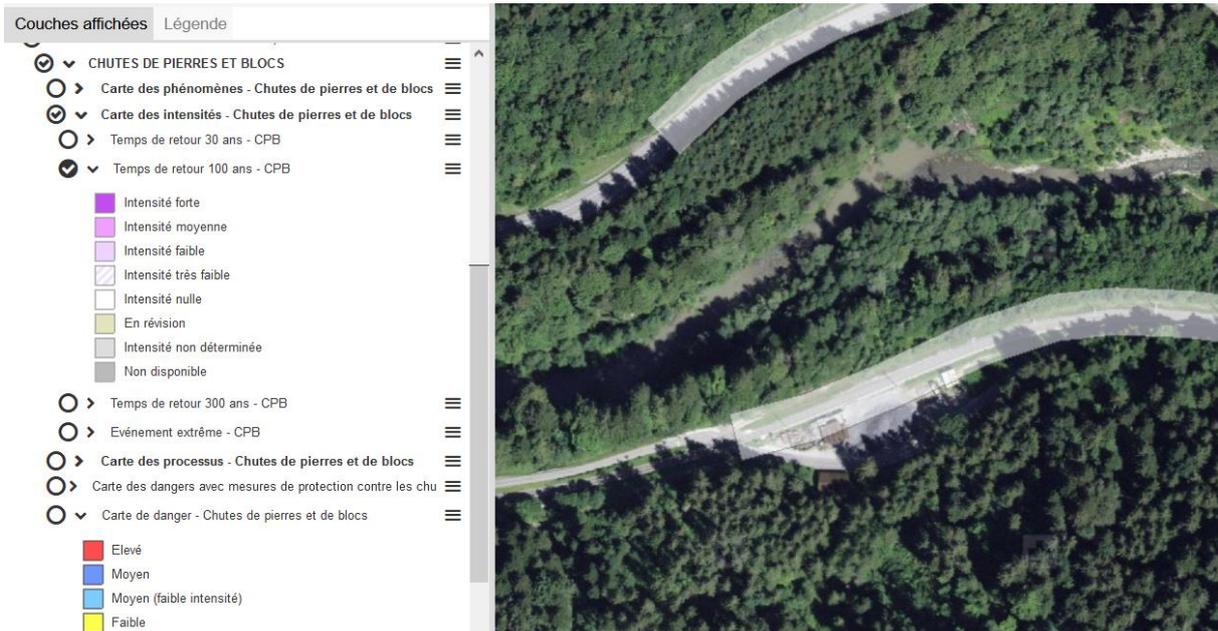
Dangers nul, non mentionné dans le rapport de Stucky



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

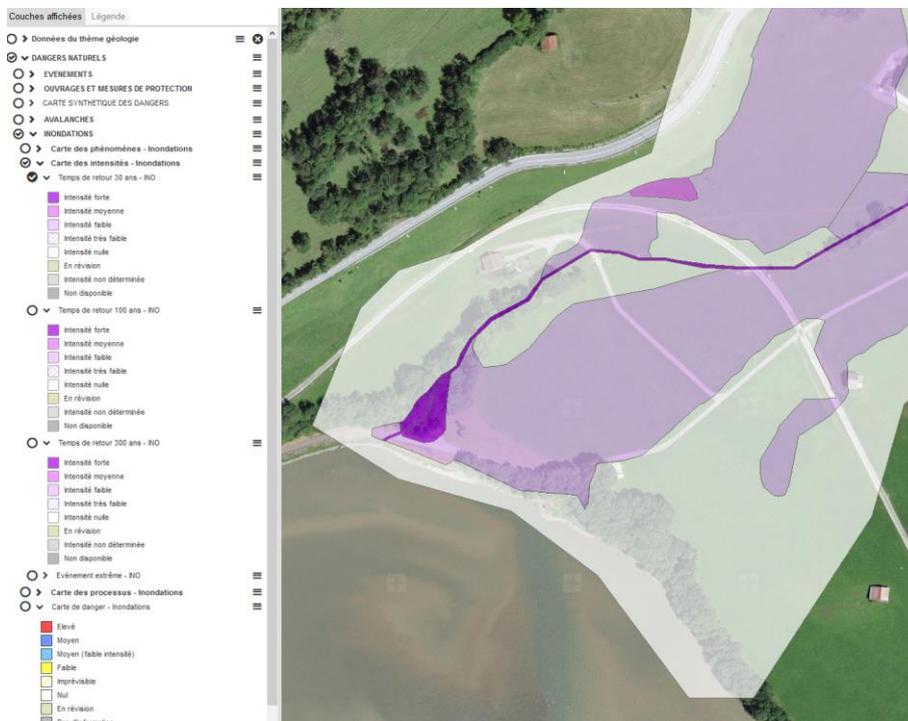
MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

2.2.4 Voies Rossinière – km 27.782 – 28.170

2.2.4.1 Inondations

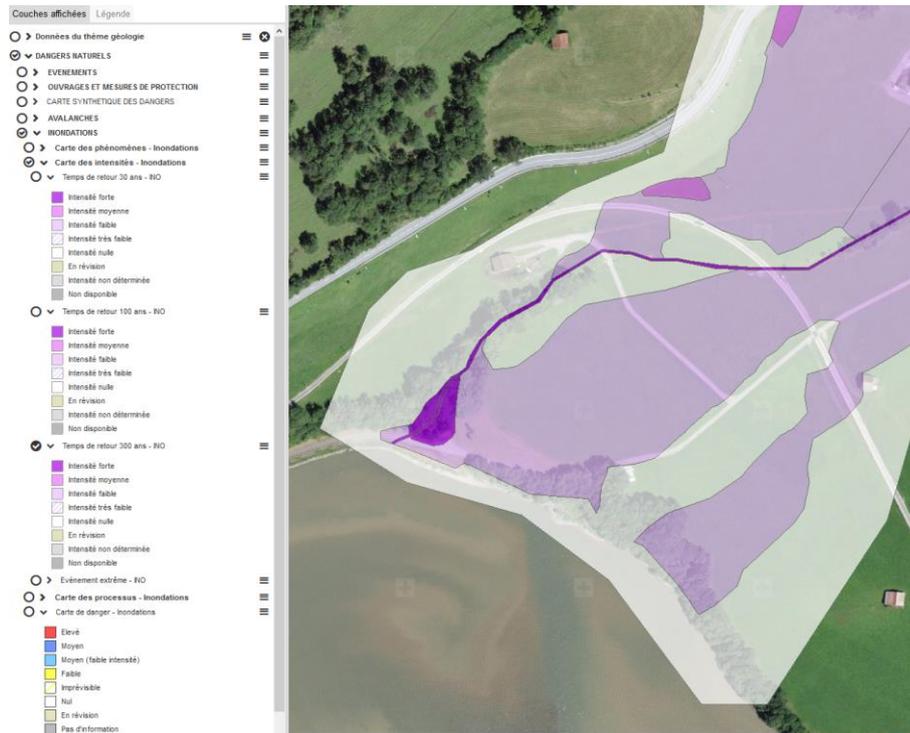
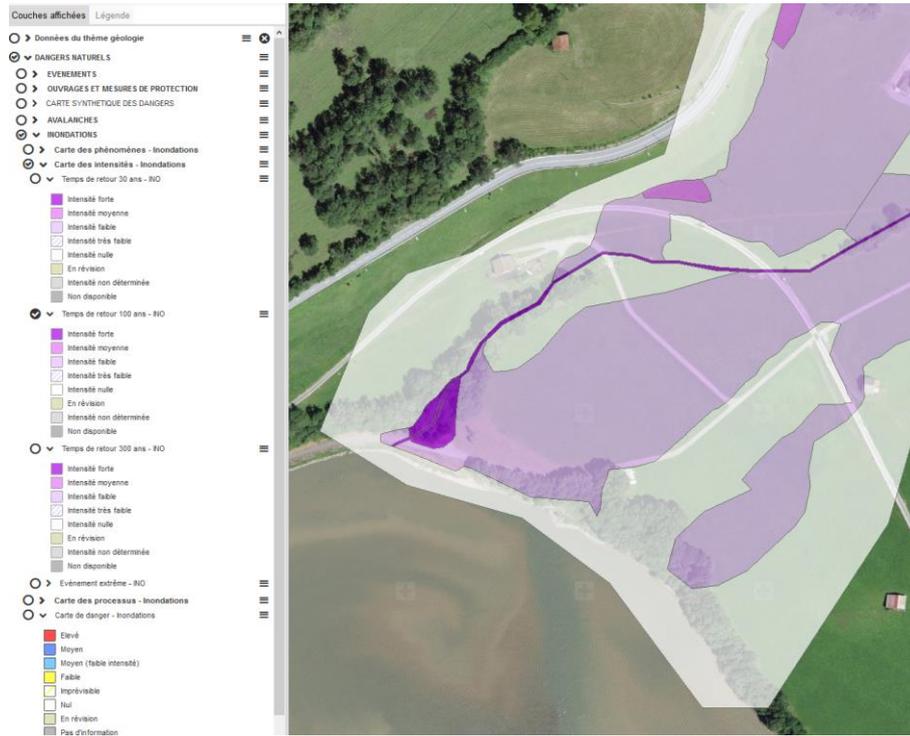
Danger faible à moyen de faible intensité



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

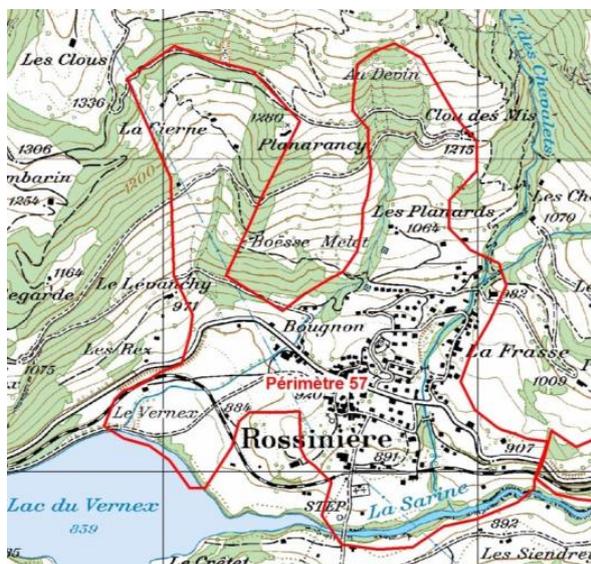


Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

Selon rapport Stucky :



Problématiques d'inondations induites par le passage du ruisseau sous les infrastructures routières et ferroviaires mises en évidence.

Synthèse des zones de dangers majeurs :

Degré de danger	Classe de danger	Commentaire
moyen	2	Route d'accès au Levanchy et route cantonale touchée au passage du torrent du Rafour
moyen	3	Bâtisses, route cantonale et route d'accès au Levanchy en rive gauche du torrent du Bougnon touchés au Bougnon
moyen	3	Bâtisses et voies du MOB touchées au lieudit le Vernex

Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

Mesure de protections indiquées par Stucky, à priori aucun aménagement proposé à la charge du MOB (à confirmer selon position exacte des lieux dits mentionnés)

7.1.3 Périmètre 57 : Rossinière village (INO-LTO)

Le torrent de la Frasse

- Mesures de protection objets des bâtisses en rive droite du cours d'eau en amont de la route cantonale.
- Mesures permettant de limiter les débordements et favoriser le retour au cours d'eau des débits débordés entre le pont de la Sciaz et le pont de le Vas, par exemple: carénage, reprise du dévers du chemin de la Frasse.

Le torrent du Bougnon

- Augmentation de la capacité du pont de la route d'accès au lieudit le Lévanchy ;
- Augmentation de la capacité des passages inférieurs de la route de campagne à l'aval du hameau du Bougnon ;
- Augmentation de la capacité du passage inférieur en amont de l'embouchure dans le lac de Vernex ;
- Favoriser le retour au cours d'eau des eaux débordées sur la route d'accès au lieudit le Lévanchy ;
- Aménagement d'une zone d'atterrissement des laves torrentielles.

2.2.5 Gare de Rossinière – km 28.170– 28.400

2.2.5.1 Inondations

Niveau de danger nul



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage



2.2.5.2 Laves Torrentielles

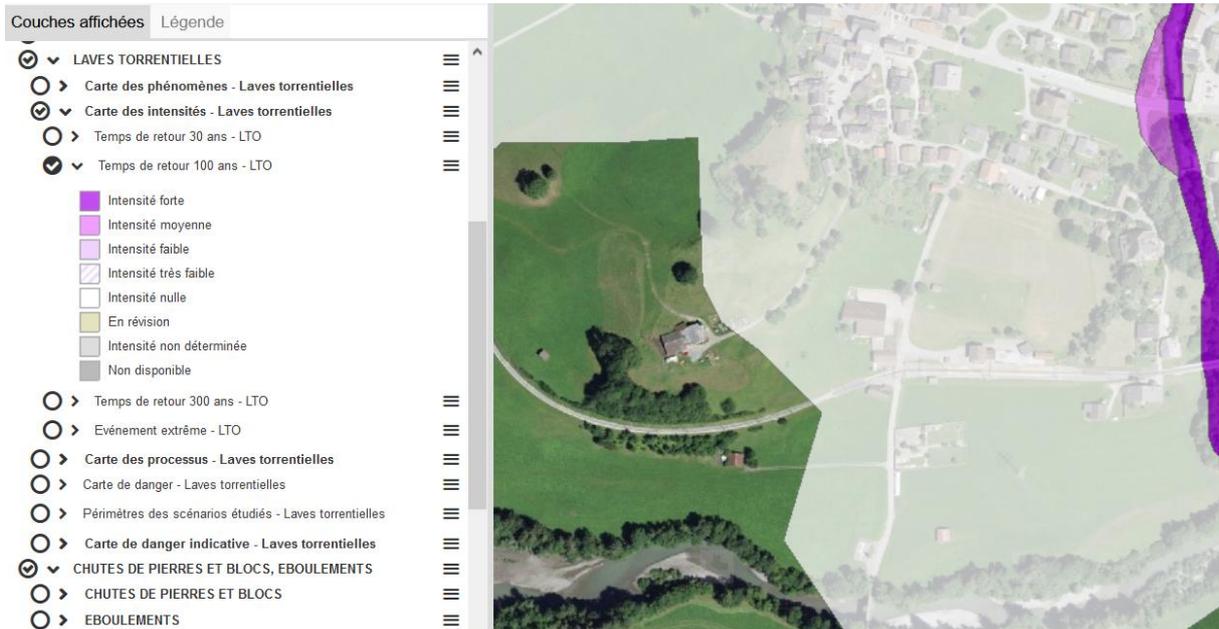
Dangers nul



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage



Selon rapport Stucky

2.3.3 Périmètre 57 : Rossinière village

Pour un évènement de probabilité élevé, les torrents du Rafour et de la Frasse peuvent générer une lave torrentielle. La lave du torrent de la Frasse se propage avec une intensité forte (danger élevé) jusqu'à la Sarine. Un débordement de la lave est probable en rive droite en amont de la route cantonale pour une lave de probabilité moyenne. Les dépôts de la lave en rive droite sont d'intensité faible, le danger y est modéré (bleu). Concernant le torrent du Rafour, la zone d'atterrissement de la lave se situe au niveau de la route cantonale, la lave diminue d'intensité à partir de ce point avant de s'arrêter. La zone de transit de la lave est de danger élevé (rouge) et la zone de dépôt de danger modéré (bleu). En aval de la lave, une zone d'écoulement à forte concentration de matériaux fins se développe. L'extension spatiale de cet écoulement est caractérisée par une intensité faible liée à un processus d'inondation (danger faible, jaune). Pour le torrent du Bougnon, une lave peut être générée lors d'un évènement de probabilité faible (temps de retour 300 ans), de manière similaire au torrent du Rafour, la zone de transit de la lave est de danger élevé (rouge) et la zone de dépôt de danger modéré (bleu). Le ressuyage de la lave lié à un processus d'inondation est caractérisé par un danger faible (jaune). Le centre du hameau du Bougnon est fortement sollicité par la lave provenant du torrent.

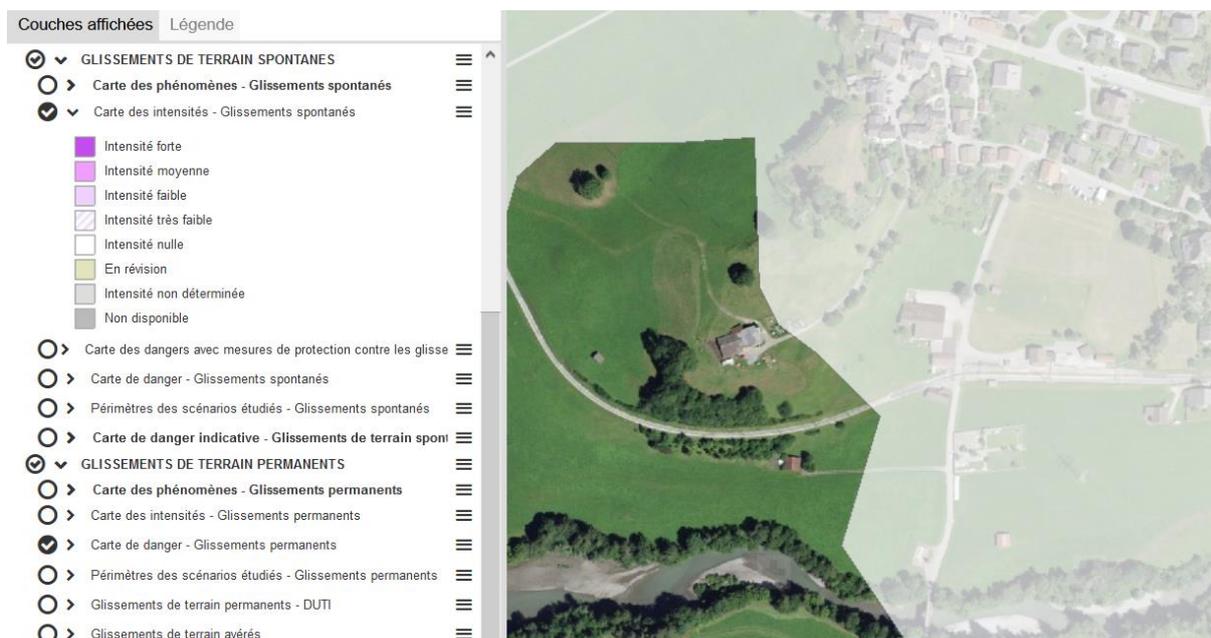
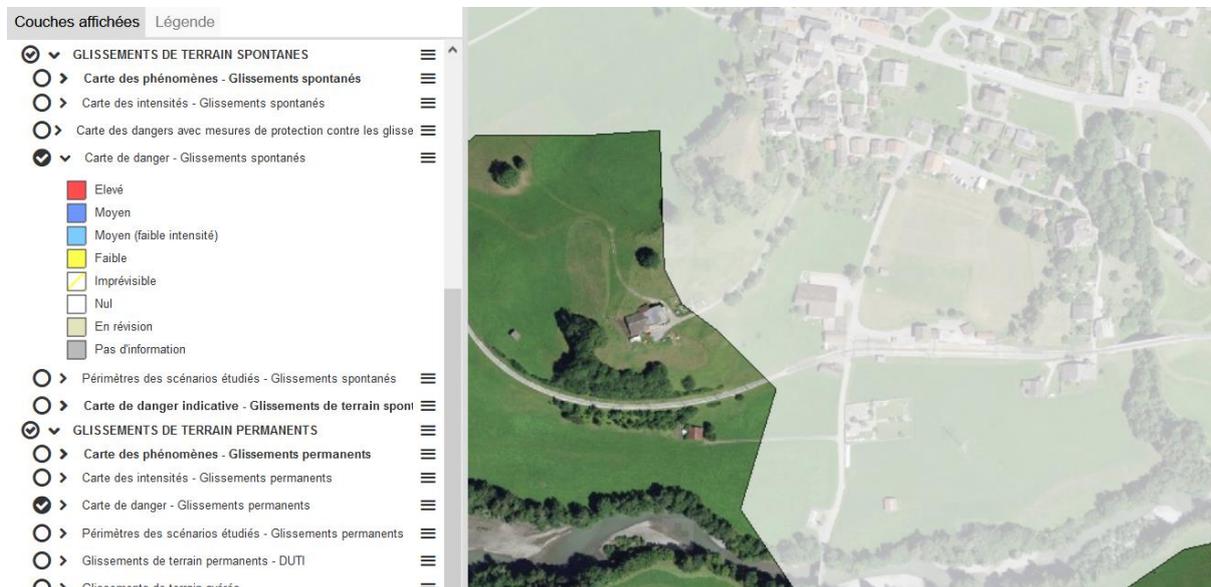
Synthèse des zones de dangers majeurs :

Degré de danger	Classe de danger	Commentaire
fort	6	Route d'accès au Levanchy touchée au droit du passage des torrents du Rafour et du Bougnon
fort	4	Bâtisses et route cantonale touchées au Bougnon
moyen	2	Habitations et route cantonale touchées en rive droite de la Frasse
moyen	1	Habitations et routes communales touchées au Bougnon

Pas de risque mis en évidence pour les infrastructures du MOB

2.2.5.3 Glissements de terrain spontanés

Dangers nul



Gare de la Tine et voie de garage au Lanciau, gare de Rossinière

MZ 12.54 / MZ15.55

Projet d'ouvrage

Selon rapport Stucky

3.3.1 Périmètre 57 : Village

Le soubassement rocheux se compose dans le secteur du village de bancs de calcaires silicieux (Couches de Rossinière), plissés, assez fracturés et karstifiés. Plusieurs résurgences d'eau souterraines sont présentes sur le versant, lesquelles peuvent contribuer au déclenchement d'instabilités de terrain. Ces zones de GSS se concentrent dans les terrains de couvertures (colluvions et éluvions de Flysch).

Degré de danger	Classe de danger	Commentaire
moyen	5	Toute la partie nord du périmètre en zone de danger bleue. Nombreux bâtiments concernés.

Les infrastructures MOB sont hors de la zone bleue.

Annexe 3

Détail calcul positionnement du quai central

Légende

Calcul automatique
Valeurs projet



OR/FR		Quai voie 1 - Coté a de la courbe					Quai voie 2 - Coté i de la courbe					Remarques		
V1	V2	Km	d [mm]	ea [mm]	Alt. PDR	xa [mm]	ya [mm]	d [mm]	ei [mm]	ea	Alt. PDR		xi [mm]	yi [mm]
FR		24.909		157	849.810			62	160	160	849.846			
FR		24.914	20.0	157	849.810	1623.5	380.9	52.3	142	160	849.846	1627.7	269.2	Voie 2 - début transition linéaire surlargeur
		24.915	19.0	157	849.810	1623.7	379.4	50.4	139	160	849.846	1623.7	272.4	Début quai direction Montbovon
		24.916	18.0	157	849.810	1623.9	377.8	48.4	135	160	849.846	1619.8	275.6	Début de la zone sûre
		24.917	17.0	157	849.810	1624.1	376.3	46.5	132	160	849.846	1615.8	278.7	
		24.918	16.0	157	849.810	1624.3	374.8	44.6	128	160	849.846	1611.8	281.8	
		24.919	15.0	157	849.810	1624.5	373.2	42.6	125	160	849.846	1607.8	285.0	
		24.920	14.0	157	849.810	1624.7	371.7	40.7	121	160	849.846	1603.8	288.1	
		24.921	13.0	157	849.810	1624.9	370.1	38.8	118	156	849.846	1599.8	291.2	voie 1 - début transition linéaire surlargeur
		24.922	12.0	152	849.810	1619.8	368.5	36.8	115	152	849.846	1595.8	294.2	
		24.923	11.0	147	849.810	1614.8	366.9	34.9	111	147	849.846	1591.8	297.3	
		24.924	10.0	142	849.810	1609.7	365.3	32.9	108	143	849.846	1587.8	300.3	
		24.925	9.0	136	849.810	1604.7	363.8	31.0	104	139	849.846	1583.7	303.4	
		24.926	8.0	131	849.810	1599.6	362.2	29.1	101	135	849.846	1579.7	306.4	
		24.927	7.0	126	849.810	1594.6	360.6	27.1	97	131	849.846	1575.7	309.4	
		24.928	6.0	121	849.810	1589.5	359.1	25.2	94	126	849.846	1571.6	312.4	
		24.929	5.0	115	849.810	1584.4	357.5	23.3	90	122	849.846	1567.6	315.4	
		24.930	4.0	110	849.810	1579.4	356.0	21.3	87	118	849.846	1563.5	318.3	
		24.931	3.0	105	849.810	1574.3	354.5	19.4	83	114	849.846	1559.5	321.3	
		24.932	2.0	100	849.810	1569.2	353.0	17.4	80	109	849.846	1555.4	324.2	
		24.933	1.0	94	849.810	1564.2	351.5	15.5	76	105	849.846	1551.3	327.1	
OR		24.934	0.0	89	849.810	1559.1	350.0	13.6	73	101	849.846	1547.3	330.0	
		24.935	0.0	84	849.810	1553.9	350.0	11.6	69	97	849.846	1543.2	332.9	
		24.936	0.0	79	849.810	1548.6	350.0	9.7	66	93	849.846	1539.1	335.8	
		24.937	0.0	73	849.810	1543.4	350.0	7.8	62	88	849.846	1535.0	338.7	
		24.938	0.0	68	849.810	1538.1	350.0	5.8	59	84	849.846	1530.9	341.5	
		24.939	0.0	63	849.810	1532.9	350.0	3.9	56	80	849.846	1526.8	344.4	
		24.940	0.0	58	849.810	1527.7	350.0	1.9	52	76	849.846	1522.7	347.2	
OR		24.941	0.0	52	849.810	1522.4	350.0	0	49	72	849.846	1518.6	350.0	
		24.942	0.0	47	849.810	1517.2	350.0	0	45	67	849.846	1515.1	350.0	
		24.943	0.0	42	849.810	1511.9	350.0	0	42	63	849.846	1511.6	350.0	
		24.944	0.0	37	849.810	1506.7	350.0	0	38	59	849.846	1508.2	350.0	
		24.945	0.0	31	849.810	1501.4	350.0	0	35	55	849.846	1504.7	350.0	
		24.946	0.0	26	849.810	1496.2	350.0	0	31	51	849.846	1501.2	350.0	
		24.947	0.0	21	849.810	1491.0	350.0	0	28	46	849.846	1497.8	350.0	
		24.948	0.0	16	849.810	1485.7	350.0	0	24	42	849.846	1494.3	350.0	
		24.949	0.0	10	849.810	1480.5	350.0	0	21	38	849.846	1490.8	350.0	
		24.950	0.0	5	849.810	1475.2	350.0	0	17	34	849.846	1487.3	350.0	
		24.951	0.0	0	849.810	1470.0	350.0	0	14	29	849.846	1483.9	350.0	Voie 1 - Surlargeur = 0 (17 m direction Rossinière de OR)
		24.952	0.0	0	849.810	1470.0	350.0	0	10	25	849.846	1480.4	350.0	
		24.953	0.0	0	849.810	1470.0	350.0	0	7	21	849.846	1476.9	350.0	
		24.954	0.0	0	849.810	1470.0	350.0	0	3	17	849.846	1473.5	350.0	
		24.955	0.0	0	849.810	1470.0	350.0	0	0	13	849.846	1470.0	350.0	Voie 2 - Surlargeur = 0 (14 m direction Rossinière de OR)
		24.956	0.0	0	849.810	1470.0	350.0	0	0	8	849.846	1470.0	350.0	
		24.957	0.0	0	849.810	1470.0	350.0	0	0	4	849.846	1470.0	350.0	
		24.958	0.0	0	849.810	1470.0	350.0	0	0	0	849.846	1470.0	350.0	

Base de calcul position quai

Source : RTE 20512-RTE (2014) Profil d'espace libre - voie métrique

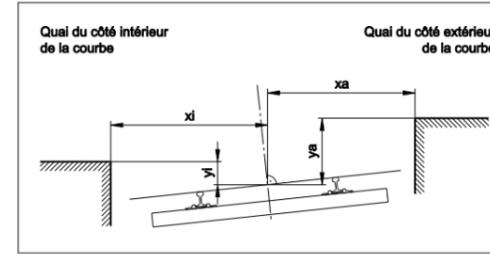


Figure 12: Schéma de mesure des bordures de quai dans le système d'axes horizontal-vertical

h	Quai normal 300...400	Quai bas 100...180
Bordure extérieure		
xa	$(1470 + e) \cos(t) - 180 \sin(t)$	$(1400 + e_e) \cos(t) - 50 \sin(t)$
ya	$xa \tan(t) + \frac{h}{\cos(t)}$	
Bordure intérieure		
xi	$(1470 + e) \cos(t) + h \sin(t)$	$(1400 + e_e) \cos(t) + h \sin(t)$
yi	$[h - (1470 + e) \tan(t)] \cos(t)$	$[h - (1400 + e_e) \tan(t)] \cos(t) - (70^2 + e - e_e) \sin(t)^2$

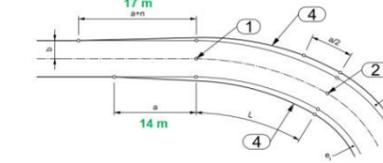
Tableau 15: Calcul des coordonnées horizontales par rapport à l'axe de la voie

ü Dévers [mm]
h Hauteur du quai [mm]
e, e_e Valeurs de correction pour rayons selon le tableau 8 [mm]
t Angle de ü arcsin (ü / 1050)

¹⁾ Le terme $(70^2 + e - e_e) \sin(t)$ ne doit être déduit que s'il est plus grand que $(180 - h) \cos(t)$.
²⁾ Porte-à-faux à la hauteur 180 mm: $1470 - 1400 = 70$

(DE 18, figures)

Transition de l'alignement à la courbe circulaire avec courbe de raccordement :



Légende

Calcul automatique
Valeurs projet



OR/FR		Quai voie 1 - Coté i de la courbe						Quai voie 2 - Coté a de la courbe					Remarques	
V1	V2	Km	d [mm]	ei [mm]	Alt. PDR	xi [mm]	yi [mm]	d [mm]	ea [mm]	Alt. PDR	xa [mm]	ya [mm]		
FR		25.068						60	127					Voie 2 - Début courbe R=196.94 m
		25.061						46.0	127					Voie 2 - Fin variation surlargeur
		25.054	20.0	133	850.088	1609.3	319.4	32.0	105	850.084	1568.5	397.8		Extrémité quai direction Rossinière
		25.053	20.0	133	850.079	1609.3	319.4	30.0	102	850.077	1565.8	394.7		
		25.052	20.0	133	850.071	1609.3	319.4	28.0	98	850.069	1563.0	391.7		
		25.051	20.0	133	850.062	1609.3	319.4	26.0	95	850.061	1560.3	388.6		
		25.050	20.0	133	850.053	1609.3	319.4	24.0	92	850.053	1557.5	385.6		
		25.049	20.0	133	850.044	1609.3	319.4	22.0	89	850.045	1554.7	382.6		
		25.048	20.0	133	850.035	1609.3	319.4	20.0	86	850.037	1552.0	379.6		
		25.047	20.0	133	850.026	1609.3	319.4	18.0	83	850.029	1549.2	376.6		
		25.046	20.0	133	850.019	1609.3	319.4	16.0	79	850.021	1546.4	373.6		
		25.045	20.0	133	850.012	1609.3	319.4	14.0	76	850.014	1543.6	370.6		
		25.044	20.0	133	850.005	1609.3	319.4	12.0	73	850.006	1540.8	367.6		
FR		25.043	20.0	133	849.998	1609.3	319.4	10.0	70	849.998	1538.0	364.6		Voie 1 - Fin variation surlargeur
		25.042	18.9	129	849.991	1604.9	321.2	8.0	67	849.990	1535.2	361.7		
		25.041	17.8	125	849.984	1600.4	323.0	6.0	63	849.983	1532.4	358.8		
		25.040	16.7	121	849.977	1595.9	324.7	4.0	60	849.977	1529.6	355.8		
		25.039	15.6	116	849.971	1591.4	326.5	2.0	57	849.972	1526.8	352.9		
OR		25.038	14.4	112	849.964	1586.9	328.2	0.0	54	849.966	1524.0	350.0		
		25.037	13.3	108	849.957	1582.4	329.9	0.0	51	849.960	1520.8	350.0		
		25.036	12.2	104	849.950	1577.9	331.7	0.0	48	849.955	1517.6	350.0		
		25.035	11.1	100	849.943	1573.3	333.4	0.0	44	849.949	1514.4	350.0		
		25.034	10.0	96	849.936	1568.8	335.1	0.0	41	849.944	1511.3	350.0		
		25.033	8.9	91	849.929	1564.3	336.8	0.0	38	849.938	1508.1	350.0		
		25.032	7.8	87	849.924	1559.8	338.5	0.0	35	849.932	1504.9	350.0		
		25.031	6.7	83	849.920	1555.3	340.1	0.0	32	849.927	1501.7	350.0		
		25.030	5.6	79	849.915	1550.8	341.8	0.0	29	849.921	1498.6	350.0		
		25.029	4.4	75	849.910	1546.3	343.5	0.0	25	849.915	1495.4	350.0		
		25.028	3.3	71	849.905	1541.7	345.1	0.0	22	849.910	1492.2	350.0		
		25.027	2.2	66	849.900	1537.2	346.7	0.0	19	849.906	1489.0	350.0		
		25.026	1.1	62	849.895	1532.7	348.4	0.0	16	849.903	1485.9	350.0		
OR		25.025	0.0	58	849.890	1528.2	350.0	0.0	13	849.899	1482.7	350.0		Voie 1 - Début clotoide, Fin alignement
		25.024	0.0	54	849.885	1524.0	350.0	0.0	10	849.896	1479.5	350.0		
		25.023	0.0	50	849.880	1519.9	350.0	0.0	6	849.893	1476.3	350.0		
		25.022	0.0	46	849.875	1515.7	350.0	0.0	3	849.889	1473.2	350.0		
		25.021	0.0	42	849.870	1511.6	350.0	0.0	0	849.886	1470.0	350.0		Voie 2 - Début variation Surlargeur (OR - 17 m)
		25.020	0.0	37	849.865	1507.4	350.0	0.0	0	849.882	1470.0	350.0		
		25.019	0.0	33	849.862	1503.2	350.0	0.0	0	849.879	1470.0	350.0		
		25.018	0.0	29	849.859	1499.1	350.0	0.0	0	849.876	1470.0	350.0		
		25.017	0.0	25	849.856	1494.9	350.0	0.0	0	849.872	1470.0	350.0		
		25.016	0.0	21	849.853	1490.8	350.0	0.0	0	849.869	1470.0	350.0		
		25.015	0.0	17	849.850	1486.6	350.0	0.0	0	849.866	1470.0	350.0		
		25.014	0.0	12	849.846	1482.5	350.0	0.0	0	849.863	1470.0	350.0		
		25.013	0.0	8	849.844	1478.3	350.0	0.0	0	849.862	1470.0	350.0		
		25.012	0.0	4	849.841	1474.2	350.0	0.0	0	849.861	1470.0	350.0		
		25.011	0.0	0	849.838	1470.0	350.0	0.0	0	849.859	1470.0	350.0		
		25.010	0.0	0	849.835	1470.0	350.0	0.0	0	849.858	1470.0	350.0		Voie 1 - Début variation surlargeur (OR - 14 m)
		25.009	0.0	0	849.832	1470.0	350.0	0.0	0	849.857	1470.0	350.0		
		25.008	0.0	0	849.829	1470.0	350.0	0.0	0	849.856	1470.0	350.0		
		25.007	0.0	0	849.826	1470.0	350.0	0.0	0	849.855	1470.0	350.0		
		25.006	0.0	0	849.823	1470.0	350.0	0.0	0	849.854	1470.0	350.0		
		25.005	0.0	0	849.822	1470.0	350.0	0.0	0	849.853	1470.0	350.0		
		25.004	0.0	0	849.821	1470.0	350.0	0.0	0	849.852	1470.0	350.0		

Base de calcul position quai
Source : RTE 20512-RTE (2014) Profil d'espace libre - voie métrique

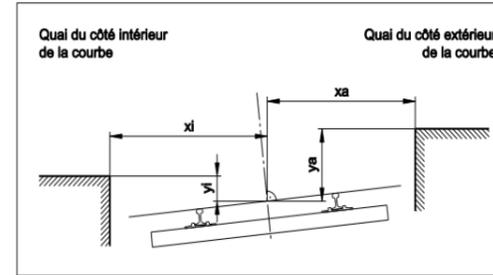


Figure 12: Schéma de mesure des bordures de quai dans le système d'axes horizontal-vertical

h	Quai normal 300...400	Quai bas 100...180
Bordure extérieure	$(1470 + e) \cos(t) - 180 \sin(t)$	$(1400 + e_c) \cos(t) - 50 \sin(t)$
xa	$(1470 + e) \cos(t) - 180 \sin(t)$	
ya	$xa \tan(t) + \frac{h}{\cos(t)}$	
Bordure intérieure	$(1470 + e) \cos(t) + h \sin(t)$	$(1400 + e_c) \cos(t) + h \sin(t)$
xi	$(1470 + e) \cos(t) + h \sin(t)$	
yi	$[h - (1470 + e) \tan(t)] \cos(t)$	

Tableau 15: Calcul des coordonnées horizontales par rapport à l'axe de la voie

ū Dévers [mm]
h Hauteur du quai [mm]
e, e_c Valeurs de correction pour rayons selon le tableau 8 [mm]
t Angle de ū arcsin (ū / 1050)

¹⁾ Le terme $(70^2 + e - e_c) \sin(t)$ ne doit être déduit que s'il est plus grand que $(180 - h) \cos(t)$.

²⁾ Porte-à-faux à la hauteur 180 mm: $1470 - 1400 = 70$

(DE 18, figures)

Transition de l'alignement à la courbe circulaire avec courbe de raccordement :

