Procédure d'approbation des plans

SBB CFF FFS

Vaud
Communes d'Ecublens, Crissier et Renens

Ligne 150

Km 3.982 - 6.215

EA35 - Renens:
Modification tête Ouest

Pièce n° :

14.01

Rapport de sécurité

Installation électrique

Auteurs du projet :

CFF SA
I-AEP-ENG-FS-RWT-PL2
Rue de la Gare de Triage 7
1020 Renens

	Date	Auteur	Contrôlé
	28.09.26	Bla	Gc

CFF Infrastructure
Management des projets
Région Ouest

Chef de projet

Frédéric Restani - I-AEP-LEM-MOR-MPJ
CFF Infrastructures - 1020 Renens, 1 oct. 2026

SEQ Signature électronique qualifiée · Droit suisse
Signé sur Skribble.com

Frédéric Restani

CFF Infrastructure
Management des projets
Région Ouest

Chef de projet spécialiste

Pierre-Alain Blanc
Chef de projets - Courant de traction
CFF SA, 1020 Renens, 1 oct. 2026

SEQ Signature électronique qualifiée · Droit suisse
Signé sur Skribble.com

Blanc Pierre-Alain

D RTE 27100-V1-1

Rapport de sécurité
Installations électriques
Phases de planification et d'exécution

Projet

Entreprise ferroviaire : **CFF SA / Chemins de Fer Fédéraux SA**

Lieu : **Gare de Renens**

Objet : **Renens AS35 nouvelles diagonales tête ouest**

Mandat : **N° 1161163**

Établi par :

CFF SA
Pierre-Alain Blanc
Infrastructure – Projets d'aménagement et de renouvellement
Engineering – Courant de traction
Rue de la Gare de Triage 5, 1020 Renens

Version	Date	Auteur	Remarque concernant la modification
V1	28.09.26	Bla	Première version

Base : modèle UTP D-RTE-27100-V1-1, 2e édition, 01.03.2025

C2 - Intern

Table des matières

1. Introduction 3
1.1. But du présent document 3
1.2. Abréviations et termes 4

2. Objectifs du projet 4

3. Documents de référence 4

4. Périmètre du projet 5
4.1. Limites du projet et du système 5
4.2. Dates butoirs 5

5. Étendue du projet des parties de l'installation 5
5.1. Installations de production et de conversion du courant de traction 5
5.2. Installations de distribution du courant de traction 5
5.3. Installations de la ligne de contact 5
5.4. Installations de retour du courant de traction et de mise à la terre 8
5.5. Autres Installations électriques spécifiquement ferroviaires 8
5.6. Installations électriques non spécifiquement ferroviaires 9
5.7. Technique de protection, de contrôle et de commande 9

6. Aspects environnementaux 9

7. Rapport de gestion de la qualité 9
7.1. Phase de planification 9
7.2. Phase d'exécution 9

8. Rapport de gestion de la sécurité 10
8.1. Phase de planification 10
8.2. Phase d'exécution 11
8.3. Homologations de série 12

9. Rapport technique de sécurité 12
9.1. Objectif du présent rapport de sécurité 12
9.2. Preuve de la bonne conception du projet 12
9.3. Évaluation des risques 13
9.4. Conditions d'utilisation avec impact sur la sécurité 16

10. Relations avec d'autres dossiers de sécurité 16

11. Déclaration du requérant 16

Résumé

Requérant et interlocuteur technique
CFF / I-AEP-ENG-FS-RWT-PL2 / Pierre-Alain Blanc

Attribution de la ligne selon l'art. 15a OCF
Réseau principal IOP.

Projet
Le projet est du type :
- **(mfa)** modification de faible ampleur, sans changement significatif**.**

dans les sous-domaines suivants selon art. 44 OCF.
- **(mfa)** modification de faible ampleur de l'installation de la ligne de contact, sans changement significatif (cf. section 5.3). Modification des infrastructures ligne de contact pour la mise place des nouvelles diagonales.
- **(mfa)** modification de faible ampleur d'une installation de retour du courant et de mise à la terre, sans changement significatif (cf. section 5.4). Reprise des cordes de retour de courant sur les nouvelles infrastructures et mise à la terre.
- **(mfa)** modification de faible ampleur d'une installation électrique spécifiquement ferroviaire sans changement significatif (cf. section 5.5). Mise en place de transformateurs pour les chauffages d'aiguilles.

sans changement significatif selon art. 5m OCF
- **(mfa)** modification de faible ampleur de l'installation de la ligne de contact, sans changement significatif (cf. section 5.3).

Importance pour la sécurité
Les parties d'installation suivantes présentent une grande importance pour la sécurité:
- Non concerné voir cf. section 5.3, 5.4 et 5.5.

Brève description général du projet
Ce projet s'inscrit dans le cadre de l'étape d'aménagement 2035 au titre de l'art. 1, al. 2, let. a, ch.1 de l'Arrêté fédéral du 21 juin 2019 ("La Plaine–Genève–Lausanne–Biel/Bienne : augmentation des prestations et extension de capacité").

Il a pour but d'augmenter la capacité du nœud de Renens afin de permettre la mise en œuvre du projet d'offre 2035, basé notamment sur une cadence 1/4h des trains tant IC que RE entre Lausanne et Genève.

La mesure consiste essentiellement en la création de trois nouvelles diagonales dans la tête ouest de la gare de Renens, offrant des parcours parallèles ainsi que la séparation des trafics en provenance du Pied-du-Jura et de Genève en direction de Lausanne. S'y ajoute selon décision des Directions OFT et CFF du 6 août 2025 une diagonale supplémentaire entre les voies 601 et 3, permettant la correspondance quai-à-quai systématique entre les trains en provenance du Pied-du-Jura et ceux en direction de Genève. Cette fonctionnalité est rendue nécessaire par l'introduction de l'Horaire 2025, rompant les liaisons directes entre le Pied-du-Jura et Genève, et relève par conséquent du maintien de la substance.

Voir aussi le rapport technique, pièce n°01.04

Dérogation demandée
Dans le cadre du DS IE, aucune dérogation n'est demandée à l'art. xy OCF (cf. chap. 9.2.3).
L'interopérabilité (transfrontalière / nationale) n'est pas influencée par le projet et le projet n'entraîne aucun risque inacceptable et toutes les mesures proportionnelles de réduction des risques sont prises (art. 5, al. 2, let. b, OCF)

1. Introduction

1.1. But du présent document

Le présent rapport de sécurité Installations électriques, «phases de planification et d'exécution», se base sur le contenu et la structure du D RTE 27100 «Démonstration de la sécurité des installations

C2 - Intern

électriques, sécurité et interopérabilité». Il fait ainsi **partie intégrante de la documentation de preuve dans la procédure d'approbation des plans** pour le domaine des installations électriques.

Ce rapport apporte la preuve que l'installation planifiée correspond aux bases légales et aux normes et qu'elle permet une exploitation sûre.

Le rapport de sécurité Installations électriques, «**phases de planification et d'exécution»**, documente les résultats des **phases FDMS** «**concept à acceptation du système» (phases 1 à 10 selon la norme EN 50126-1:2017)**.

1.2. Abréviations et termes

Pour les abréviations et termes, cf. chap. 3 D RTE 27100.

2. Objectifs du projet

Le plan de voies de la tête ouest de la gare de Renens est remodelé pour la mise en place de nouvelles diagonales. Les installations vieillissantes des lignes de contact de type N entre le km 4.700 au 5.600 seront renouvelés par de nouvelles installations de type R1 pour répondre à ce nouveau plan de voies.

3. Documents de référence

Les modèles, documents et plans suivants servent de base pour le projet concerné. Ils constituent aussi la base du présent rapport de sécurité.

N°	Document	N° / Version	Date	Auteur	Destinataire				Remarques
					OFT	Exp	ON	OER	
1	Rapport technique	01.04	28.09.26	CFF SA	X				
2	Plan de situation	14.03.01	28.09.26	CFF SA	X				
3	Profils en travers typiques	14.04.01	28.09.26	CFF SA	X				
4	Schéma d'alimentation	14.08	28.09.26	CFF SA	X				
5	Profil en long	14.05.02	28.09.26	CFF SA	X				
6	Concept de retour du courant et de mise à la terre	14.06.01	28.09.26	CFF SA	X				
7	Liste de fondations	14.10	28.09.26	CFF SA	X				
8	Contrôles de sécurité internes à l'entreprise ferroviaire. Aux CFF : SioP A+B	14.07.01	28.09.26	CFF SA	X				
9	Attestation de conformité IOP	14.07.05	28.09.26	CFF SA	X				
10	Certification R1 : N° 0893/1/CB/2023/ENE/DE EN/2675/V01	V01	03.03.17	OFT	X				

Les bases générales, légales et normatives sont mentionnées dans le rapport technique pièce n°01.04 du projet concerné.

C2 - Intern

4. Périmètre du projet

4.1. Limites du projet et du système

Les installations vieillissantes des lignes de contact de type N entre le km 4.700 au 5.600 seront renouvelés par de nouvelles installations de lignes de contact de type R1 pour répondre à la mise en place de nouvelles diagonales.

Le projet se situe sur la tête ouest de la gare de Renens sur le réseau principal IOP.

Le projet se base sur les systèmes, composantes, interfaces ou fonctionnalités et processus (objets concernés) pour installations électriques utilisés actuellement par CFF SA. Il est garanti pour ces objets que les conditions requises (homologation, prescriptions d'utilisation et donc harmonisation avec les processus ou le concept d'exploitation, base de connaissances côté services de desserte / d'entretien) sont remplies.

Tous les objets concernés qui ne sont pas encore introduits dans CFF SA sont listés au section 8.3.2, avec les indications déterminantes.

Voir aussi le rapport technique, pièce n°01.04 chapitre 4.7 et l'attestation de conformité des composants d'interopérabilité, pièce n°14.05.

4.2. Dates butoirs

Les délais et les jalons les plus importants du projet sont :
(liste détaillée au section. 8.1.3)

Délai	Activité	Date
T0	Début du projet	2023
T1	Début de la PAP : envoi à l'OFT de la demande d'approbation des plans	2026
T2	Décision d'approbation des plans de l'OFT obtenue	2028
T3	Début des travaux	2028
T4	Mise en service	2031

5. Étendue du projet des parties de l'installation

5.1. Installations de production et de conversion du courant de traction

N'est pas concerné dans le projet.

5.2. Installations de distribution du courant de traction

N'est pas concerné dans le projet.

5.3. Installations de la ligne de contact

État actuel :

L'installation de ligne de contact actuel est majoritairement de type N dans le périmètre du projet du km 4.700 au km 5.600, ces installations dates de 1976.
Les lignes détournées actuelles sont aériennes du mât n°218A (herse à câbles) au km 4.973 (sous station de Bussigny).

État projeté :

Les installations de ligne de contact supprimées sont renouvelées en type R1 pour répondre à la nouvelle installation de voies du projet du km 4.700 au km 5.600.

C2 - Intern

Les nouvelles installations de ligne de contact sont établies indépendamment des ouvrages d'art, aucun support LC n'est fixé aux ponts.

Des transformateurs 100kVA pour le chauffage des appareils de voies seront mis en place au km 4.785 sur le mât n°196, au km 5.014 sur le mât n°225 et au km 5.335 sur le mât n°259.

Les lignes détournées actuelles resteront sur le même tracé et seront reprises sur les nouvelles structures. Celle-ci seront enterrées du km 5.512 au km 5.643 sous les ponts autoroutiers pour répondre à l'élargissement de l'autoroute et ainsi améliorer la sécurité de l'exploitation.

Les supports de ligne de contact nouveaux et supprimés sont représentés dans le plan de situation (voir le plan de situation PAP pièce n°14.03.01). L'apparence des nouveaux mâts et jougs correspond aux profils en travers (voir les profils en travers PAP pièce n°14.04.01). Les supports qui ne seront plus nécessaires seront supprimés.

Données techniques :

Système de ligne de contact : CFF R1

Profil d'espace libre : OCF 4 et OCF 3 pour la voie n°91-501 du km 5.484 au km 5.646 et pour l la voie n°94-601 du km 5.485 au km 5.625 (ponts autoroutiers).

Profil du pantographe : OCF S3

Voir aussi le rapport technique, pièce n°01.04 chapitre 4.7 et l'attestation de la conformité des composants d'interopérabilité, pièce n°14.05.

Passage supérieur

Les installations de ligne de contact qui seront renouvelées impacteront la zone sous le pont Bleu et la zone sous les ponts autoroutiers.

Les nouvelles installations de ligne de contact sont établies indépendamment des ouvrages d'art existants, aucun support LC n'est fixé aux ponts.

Pont Bleu (axe kilométrique 4.913) :

Hauteur libre sous le pont Bleu.

Conformément à la directive OCI-CF version V3.0, les superstructures d'une hauteur libre < (Glo + 2,0 m) nécessitent l'établissement d'un rapport d'examen par un expert.

Conformément aux DE-OCF (art. 18, illustration 4), pour le profil d'espace libre OCF 4 appliqué dans le périmètre du projet :
Le gabarit limite des obstacles (Glo) est de 4840 mm
La hauteur libre (Glo + 2 m) est donc de 6840 mm

La hauteur libre minimale pour la voie n°51-61 (OCF4) sous le pont Bleu au point le plus bas à l'axe de la voie concernée est de 6,56 m, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour la voie n°51-AV164-167 (OCF4) sous le pont Bleu au point le plus bas à l'axe de la voie concernée est de 6,55 m, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour les voies n°52-62 (OCF 4) sous le pont Bleu au point le plus bas à l'axe de la voie concernée est de 6,84 m, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour les voies n°53-63 (OCF 4) sous le pont Bleu au point le plus bas à l'axe de la voie concernée est de 7,34 m et dépasse le critère, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour la voie n°54-64 (OCF4) sous le pont Bleu au point le plus bas à l'axe de la voie est de 7,61 m et dépasse le critère, voir le profil en long, pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour la voie n°55-65 (OCF4) sous le pont Bleu au point le plus bas à l'axe de la voie est de 8,28 m et dépasse le critère, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

Ponts autoroutiers (axe kilométrique 5.575) :

Hauteur libre sous les ponts autoroutiers.

C2 - Intern

Conformément à la directive OCI-CF version V3.0, les superstructures d'une hauteur libre < (Glo + 2,0 m) nécessitent l'établissement d'un rapport d'examen par un expert.

Conformément aux DE-OCF (art. 18, illustration 4), pour le profil d'espace libre OCF 3 appliqué pour la voie n°91-501 du km 5.484 au km 5.646 et pour la voie n°94-601 du km 5.485 au km 5.625 :
Le gabarit limite des obstacles (Glo) est de 4670 mm
La hauteur libre (Glo + 2 m) est donc de 6670 mm

Conformément aux DE-OCF (art. 18, illustration 4), pour le profil d'espace libre OCF 4 appliqué dans le périmètre du projet :
Le gabarit limite des obstacles (Glo) est de 4840 mm
La hauteur libre (Glo + 2 m) est donc de 6840 mm

La hauteur libre minimale pour la voie n°99-500 (OCF4) sous les ponts autoroutiers au point le plus bas à l'axe de la voie est de 7,82 m et dépasse le critère, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour la voie n°91-501 (OCF3) sous les ponts autoroutiers au point le plus bas à l'axe de la voie concernée est de 6,32 m, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour la voie n°92-300 (OCF 4) sous les ponts autoroutiers au point le plus bas à l'axe des voies concernées est de 8,04 m et dépasse le critère, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour la voie n°93-400 (OCF 4) sous les ponts autoroutiers au point le plus bas à l'axe des voies concernées est de 8,11 m et dépasse le critère, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour la voie n°94-601 (OCF3) sous les ponts autoroutiers au point le plus bas à l'axe de la voie est de 6,12 m, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

La hauteur libre minimale pour la voie n°95-670 (OCF4) sous les ponts autoroutiers au point le plus bas à l'axe de la voie est de 8,64 m et dépasse le critère, voir le profil en long pièce n°14.05.02.

Les supports de ligne de contact nouveaux et supprimés sont représentés dans le plan de situation (voir le plan de situation pièce n° 14.03.01). L'apparence des nouveaux mâts et jougs correspond aux profils en travers (voir les profils en travers pièce n°14.04.01). Les supports qui ne seront plus nécessaires seront supprimés.

Caractéristiques technique de la caténaire projetée :

Système de la ligne de contact :	R1.
Profil d'espace libre :	OCF 4.
	OCF 3 pour la voie n°91-501 du km 5.484 au km 5.646 et pour la voie n°94-601 du km 5.485 au km 5.625 (ponts autoroutiers).
Espace du pantographe :	OCF S3.

Conclusion

– Dans le cadre du contrôle SioP A, les présents documents de projet ont été vérifiés quant à leur exhaustivité, leur cohérence et leur exactitude conformément aux prescriptions CFF relatives à l'étude de projet lignes de contact, ainsi qu'au respect de toutes les prescriptions et réglementations déterminantes. Leur exactitude a été constatée.

  Tous les objets de contrôle figurant dans le rapport d'examen d'expert correspondant sont déjà traités dans la SioP A. Il s'agit notamment de la hauteur minimale/maximale du fil de contact, de l'encombrement minimal du système LC pour éviter les dommages à la LC en cas de court-circuit, des distances d'isolement de tous les éléments sous tension et de la protection contre les oiseaux, du concept de mise à la terre et de report possible de la prise de terre-rail, ainsi que de la protection contre les contacts.

  Un rapport d'examen d'expert ne contribuerait pas à éviter les erreurs entraînant des conséquences sur la sécurité, raison pour laquelle il n'est pas nécessaire de l'établir.

- Conformément aux DE OCF ad art. 44, DE 44.c, chiffre 5.10, des mesures de précaution seront prise sur les nouvelles installations de ligne de contact pour la protection des oiseaux.
- La description ci-dessus permet de constater qu'il s'agit d'une modification de faible ampleur (mfa) sans changement significatif d'installation de la ligne de contact.
- Cette partie de l'installation ne présente pas de grande importance pour la sécurité selon les DE-OCF ad art. 5l, DE 5l.3, ch. 1.
  Justification: Un dysfonctionnement ou la défaillance de constructions, de systèmes techniques, d'installations, de processus ou d'éléments de ceux-ci n'entraînera selon toute vraisemblance pas un événement causant la mort de plus d'une personne pour cette partie d'installation.

5.4. Installations de retour du courant de traction et de mise à la terre

État actuel :

Le circuit de retour du courant actuel est constitué de deux câbles de retour de 95 mm^2 en cuivre, de chaque côté du faisceau le long des supports des lignes de contact, ainsi deux câbles de 300 mm^2 en Aldrey (aluminium) sous les lignes d'alimentation. Le réseau de retour de courant est complété par les rails et le sol. Les câbles de retour de courant sont reliés électriquement aux rails à des distances régulières (tous les 250-300 m).

État projeté :

Le retour de courant s'effectue conformément au manuel des mises à terre RTE 27900.

Le circuit de retour du courant de traction reprendra les câbles de retour actuels qui seront adaptés et transposés sur les nouveaux supports de la ligne de contact. Un câble de retour de 95 mm^2 en cuivre supplémentaire sera tiré au centre du faisceau de voies sur les nouveaux supports de la ligne de contact. Le réseau de retour de courant est complété par les rails et le sol. Les câbles de retour de courant sont reliés électriquement aux rails à des distances régulières (tous les 250-300 m).

Les câbles de retour du courant ainsi que les connexions électriques des rails sont représentés dans le plan de situation pièce n°14.03.01.

Conclusion

- La description ci-dessus permet de constater qu'il s'agit d'une modification de faible ampleur (mfa) sans changement significatif d'installation de retour du courant et de mise à la terre.
- Cette partie de l'installation ne présente pas de grande importance pour la sécurité selon les DE-OCF ad art. 5l, DE 5l.3, ch. 1.
  Justification: Un dysfonctionnement ou la défaillance de constructions, de systèmes techniques, d'installations, de processus ou d'éléments de ceux-ci n'entraînera selon toute vraisemblance pas un événement causant la mort de plus d'une personne pour cette partie d'installation.

5.5. Autres Installations électriques spécifiquement ferroviaires

État actuel :

Actuellement il n'existe pas de transformateur les chauffages d'aiguilles.

État projeté :

Installations de transformateurs pour les chauffages d'aiguilles. Voir rapport technique, pièce 01.04. chapitre 4.7.

Conclusion

- La description ci-dessus permet de constater qu'il s'agit d'une modification de faible ampleur (mfa) sans changement significatif d'installation spécifiquement ferroviaire.

C2 - Intern

– Cette partie de l'installation ne présente pas de grande importance pour la sécurité selon les DE-OCF ad art. 5l, DE 5l.3, ch. 1.
Justification: Un dysfonctionnement ou la défaillance de constructions, de systèmes techniques, d'installations, de processus ou d'éléments de ceux-ci n'entraînera selon toute vraisemblance pas un événement causant la mort de plus d'une personne pour cette partie d'installation.

5.6. Installations électriques non spécifiquement ferroviaires

N'est pas concerné dans le projet.

5.7. Technique de protection, de contrôle et de commande

N'est pas concerné dans le projet.

6. Aspects environnementaux

Les informations relatives aux aspects environnementaux en relation avec les installations de ligne de contact, figurent dans le rapport d'impact sur l'environnement, document PAP, pièce n° 01.05.

7. Rapport de gestion de la qualité

7.1. Phase de planification

(Phases FDMS 1-5 / phases SIA jusqu'à 33)

Ce projet est planifié selon les principes et les normes de processus du système de gestion de la qualité interne à l'entreprise ferroviaire.

Responsable de la planification (générale) des «installations électriques» dans ce projet :
- CFF SA

La planification du projet (contrôle compris) a été réalisée selon les principes d'un système de gestion de la qualité (GQ). Toutes les entreprises participant à la planification de l'installation électrique possèdent un document, du genre suivant, décrivant leurs mesures en matière de gestion de la qualité :

(1) l'entreprise est titulaire d'un certificat de gestion de la qualité
(2) l'entreprise possède une description équivalente de son assurance qualité
(3) les exigences de gestion de la qualité ont été définies par des clauses contractuelles

Entreprise	(1)	(2)	(3)	OK	Cerfificat.	val. jusqu'à	Remarques
CFF SA	☒	☐	☐	☐	ISO 9001		

7.2. Phase d'exécution

(Phases FDMS 6—9 / phases SIA à partir de 51)

L'exécution du projet (y c. contrôle et expertise) s'effectue également selon les principes d'un système de gestion de la qualité, cela inclut une gestion de projet.

Toutes les entreprises participant ou prévues à participer à l'exécution de l'installation électrique possèdent un certificat de gestion de la qualité ou un document des genres suivants décrivant leurs mesures de gestion de la qualité :

Entreprise	(1)	(2)	(3)	OK	Cerfificat.	val. jusqu'à	Remarques
CFF SA	☒	☐	☐	☐	ISO 9001		

(1), (2), (3) cf. légende au section 7.1

C2 - Intern

8. Rapport de gestion de la sécurité

8.1. Phase de planification

(Phases FDMS 1 - 5 / phases SIA jusqu'à 33)

8.1.1. Organisation de la sécurité

Pour l'évaluation de la sécurité requise ou de la conformité aux bases légales concernées, CFF SA a mandaté, après examen des exigences envers le projet, les services de projets et les organismes indépendants ci-après, conformément à la Dir. OCI-CF de l'OFT.

La responsabilité des aspects concernant les installations électriques dans la «**phase de planification»** est assurée et pilotée par les spécialistes suivants :

	Sous-domaine	**Responsable**
1	**Direction du projet du côté entreprise ferroviaire :**	
	- Responsabilité générale du projet :	CFF SA, chef de projet Frédéric Restani
	- Direction spécialisée :	CFF SA, chef de projet Pierre-Alain Blanc

8.1.2. Intervention d'organismes de contrôle indépendants (phase de planification)

Le périmètre des contrôles ou évaluations demandés est défini en annexe:

- SIOP A : Mandat d'examen d'expert «phase de planification»

Ces mandats aux organismes de contrôle indépendants sont ainsi présentés à l'OFT.

8.1.2.1. Expert (Exp)

Examen ou évaluation nécessaire par un expert

☐Oui ☒Non

Justification : Modification de faible ampleur de l'installation de la ligne de contact, (mfa) sans changement significatif.

8.1.2.2. Organisme notifié (ON)

Examen ou évaluation nécessaire par un ON

☐Oui ☒Non

Justification : Modification de faible ampleur de l'installation de la ligne de contact, (mfa) sans changement significatif.

8.1.2.3. Organisme d'évaluation des risques (OER)

Examen ou évaluation nécessaire par un OER

☐Oui ☒Non

Justification : Modification de faible ampleur de l'installation de la ligne de contact, (mfa) sans changement significatif.

8.1.3. Jalons dans le processus de sécurité (phases de planification et d'exécution)

Les jalons ci-après avec impact sur la sécurité sont prévus :

C2 - Intern

Instant	Activité	Date
1	Dossier PAP établi (entreprise ferroviaire et entreprises de planification), y c. rapport de sécurité pour les phases de planification et d'exécution	2026
2	MES planifiée	2031

8.2. Phase d'exécution

(Phases FDMS 6-9 / phases SIA à partir de 51)

8.2.1. Organisation de la sécurité

Pour l'évaluation de la sécurité exigée, resp. de la conformité aux bases légales concernées, CFF SA mandatera, après contrôle des exigences requises en fonction du projet, les services de projet et les organismes de contrôle indépendants ci-après, conformément à la Dir. OCI-CF de l'OFT.

La responsabilité relative aux questions concernant les installations électriques dans la **phase d'exécution** est assurée et pilotée au premier chef par les spécialistes suivants :

	Sous-domaine	**Responsable**
A	**Direction du projet du côté entreprise ferroviaire :**	
	- Responsabilité générale du projet :	CFF SA, chef de projet Frédéric Restani
	- direction spécialisée :	CFF SA, chef de projet Pierre-Alain Blanc

Les personnes responsables de l'exécution/du contrôle d'usine/de l'expertise (du domaine spécialisé/système/etc.) seront désignées au plus tard au début des travaux.

8.2.2. Intervention d'organismes indépendants **(phase d'exécution)**

Aucun examen ni évaluation nécessaire

8.2.2.1. Expert (Exp)

Examen ou évaluation nécessaire par un expert

☐Oui ☒Non

Justification : Modification de faible ampleur de l'installation de la ligne de contact, (mfa) sans changement significatif.

8.2.2.2. Organisme notifié (ON)

Examen ou évaluation nécessaire par un ON

☐Oui ☒Non

Justification : Modification de faible ampleur de l'installation de la ligne de contact, (mfa) sans changement significatif.

8.2.2.3. Organisme d'évaluation des risques (OER)

Examen ou évaluation nécessaire par un OER

☐Oui ☒Non

Justification : Modification de faible ampleur de l'installation de la ligne de contact, (mfa) sans changement significatif.

8.2.3. Jalons de la phase d'exécution dans le processus de sécurité

Sont regroupés au section 8.1.3.

8.3. Homologations de série

8.3.1. Objets considérés avec homologation de série

Dans le projet ne sont utilisés que des systèmes, composants, interfaces ou fonctionnalités, processus (objets considérés) avec impact sur la sécurité qui sont au bénéfice d'une homologation de série. La liste des homologations de série figure sur le site Internet de l'OFT. Font exception les objets mentionnés à la section 8.3.2.

8.3.2. Objets considérés encore sans homologation de série

Aucun objet.

9. Rapport technique de sécurité

9.1. Objectif du présent rapport de sécurité

Le présent rapport technique de sécurité, basé sur une analyse des risques, fait partie du dossier PAP. Ce rapport démontre que le projet, à la condition d'être réalisé correctement, peut être intégré de manière sûre dans les installations ou parties d'installation existantes, est compatible avec les systèmes périphériques et permet ainsi une exploitation sûre pour toute la durée de service à attendre. Il montre également les divergences par rapport aux prescriptions et normes en vigueur, les justifie et présente les mesures prévues pour réduire les risques ainsi que leur évaluation.

9.2. Preuve de la bonne conception du projet

9.2.1. Bases appliquées

Les bases légales nationales et les normes en vigueur au moment du dépôt de la demande complète (art. 8, al. 2, OPAPIF), resp. les documents de l'Ouvrage de référence en matière de technique ferroviaire (RTE) valables pour CFF SA sont appliqués.

De même, les directives internes en vigueur pour l'entreprise ferroviaire (p. ex. annexes B aux réglementations RTE spécifiques aux entreprises, SioP A pour les CFF) sont prises en compte.

9.2.2. Définition des exigences envers le système

Pour les systèmes, composantes, interfaces ou fonctionnalités et processus (objets considérés) avec impact sur la sécurité qui n'ont pas d'homologation de série, les exigences correspondantes seront définies par partie d'installation dans le cadre de cette démonstration de la sécurité spécifique à l'installation.

Dans le catalogue des dangers (dangers/mesures/évaluation), il est démontré que, en plus des exigences couvertes par les produits génériques, des mesures adéquates ont été prises pour réduire tous les autres risques de ce projet.

9.2.3. Dérogations aux dispositions légales

Le présent projet ne nécessite aucune dérogations de l'OFT.

Le projet ne déroge à aucune base légale.

9.2.4. Dérogations à des prescriptions ferroviaires (RTE et règlements internes à l'entreprise ferroviaire)

Le présent projet ne nécessite aucune dérogations à de prescriptions de l'entreprise ferroviaire :

Le projet ne déroge à aucune prescription ferroviaire (y c. RTE).

C2 - Intern

9.3. Évaluation des risques

9.3.1. Catalogue des dangers (dangers/mesures/évaluation)

C2 - Intern

Catalogue des dangers propre au projet

ID	Description du danger : (D RTE 27100, 5.1.4.1)					Évaluation des risques : (D RTE 27100, 5.1.4.2)		
	Mise en danger / danger :	**Danger système** (SN EN 50562) :	**Cause :**	**Chaîne d'événements :**	**Mesures prévues :**	**Fréquence :**	**Étendue du dommage :**	**Catégorie de risque :**
1.	Rupture d'une ligne de contact sous tension	TLH2	Court-circuit, arrachage de la ligne.	Blessures de voyageurs sur le quai.	Eviter les amarrages dans la zone des quais.	F	IV	Acceptable.
2.	Travaux sur la ligne de contact à proximité d'installations sous tension.	TLH1	Non-respect des distances minimales.	Travaux sur la ligne de contact à proximité d'installations sous tension. La distance minimale n'est pas respectée, ce qui provoque un arc électrique. Des ouvriers sont blessés.	Méthode de travail pour les travaux réalisés dans la zone de voisinage, instructions de travail.	D	IV	Tolérable.
3.	Risque de court-circuit entre les machines de chantier et la ligne de contact enclenchée lors de travaux de génie civil.	TLH1	Zone de déclenchement, limites de liberté de déplacement des machines, mise à terre machine mesure insuffisantes.	Dégâts à la ligne de contact et aux machines de chantier / Electrocution du personnel.	Déclenchement et mise à la terre de la ligne de contact, mise à la terre des machines de chantier, blocage machines de chantier.	F	III	Acceptable.
4.	Risque de chute d'objet lors des travaux de construction.	THL8	Equipement de sécurité insuffisant, inapproprié.	Lésions corporelles.	Equipement de sécurité approprié (EPI) pour les ouvriers.	E	III	Acceptable.
5.	Risque d'engagement du profil d'espace libre de la voie contiguë.	THL2	Erreur dispositif de sécurité, non-respect du dispositif de sécurité.	Collision avec les trains circulant sur la voie contiguë du chantier.	Dispositif de sécurité approprié.	F	V	Tolérable
6.	Présence de personnes privées sur le chantier.	TLH3	Manque signalisation de chantier.	Lésions corporelles.	Délimitation du chantier à l'aide de barrières et mise en de signalisation.	E	V	Tolérable.

C2 - Intern

9.3.2. Appréciation des risques pour l'exploitation

Le risque lié aux projets est évalué comme suit :

Acceptable.

Le risque pour le projet est classé comme suit :

	Projet / partie d'installation	**État actuel de l'installation**		**Futur état de l'installation**	
		Catégorie de risque	**Coordonnées dans la matrice des risques** (D RTE 27100, 5.1.4.2)	**Catégorie de risque**	**Coordonnées dans la matrice des risques** (D RTE 27100, 5.1.4.2)
c	Installation de la ligne de contact	Tolérable.	III/D	Acceptable.	II/D
d	Installation de retour du courant et de mise à la terre	Acceptable	III/E	Acceptable	III/E
e1	Installation électrique spécifiquement ferroviaire	-	-	Acceptable	III/F

C2 - Intern

9.4. Conditions d'utilisation avec impact sur la sécurité

9.4.1. Étude de projet

Le fournisseur, resp. l'entreprise de planification mandatée pour l'étude de projet, s'engage à respecter une mise en œuvre conforme au système (utilisation des bases/des directives d'étude de projet) ainsi que les autres conditions d'utilisation avec impact sur la sécurité lors de l'étude du projet.

9.4.2. Exécution

L'entreprise mandatée pour l'exécution s'engage à la réaliser en conformité avec les prescriptions et les plans, et à respecter les directives de montage.

9.4.3. Desserte et entretien

Le chef de projet responsable des aspects spécifiques s'engage à transmettre les conditions d'utilisation avec impact sur la sécurité à l'exploitation et aux services techniques.

Le chef de projet de CFF SA a vérifié que les bases légales et autres prescriptions (p. ex. instructions internes de l'entreprise ferroviaire, prescription de service, check-lists, prescriptions d'entretien et de maintenance) déterminantes ont été respectées, que le projet a été établi ou adapté sur la base des conditions d'utilisation et des charges envers l'exploitant et que les instructions correspondantes ont été données.

9.4.4. Démonstration du respect des conditions d'utilisation

Aucune condition d'utilisation n'est modifiée dans le projet.

9.4.5. Démonstration du respect des conditions d'utilisation avec impact sur la sécurité

La démonstration correspondante est documentée par les déclarations de conformité selon le plan de sécurité (cf. chap.8.1).

10. Relations avec d'autres dossiers de sécurité

Il n'existe aucune relation directe avec d'autres dossiers de sécurité.

11. Déclaration du requérant

Le présent projet respecte les bases légales déterminantes, l'Ouvrage de référence en matière de technique ferroviaire (RTE) ainsi que les prescriptions internes de CFF SA, respectivement les dérogations correspondantes ont été octroyées.

Compte tenu de l'importance du projet pour la sécurité, aucun examen d'expert pour la phase de planification/pour la phase d'exécution n'a été exécuté pour le projet/les parties d'installation.

Compte tenu de la catégorie du tronçon (réseau principal IOP), une démonstration séparée de la conformité envers l'interopérabilité a été effectuée pour le projet dans la Siop A pièce n° 14.07.10.

Compte tenu de la nécessité d'évaluer les risques, aucun rapport d'évaluation de la sécurité n'a été demandé pour le projet.

C2 - Intern

Les signataires du présent rapport de sécurité estiment que les risques sont faibles sur les plans de la technique, de l'exploitation et des délais. Les mesures de réduction qui s'imposent ont été prises pour les risques identifiés. Les signataires déclarent en outre que le projet est conforme à toutes les bases légales et normes concernées. Ils sont convaincus que le projet étudié et exécuté permettra une exploitation sûre.

Du point de vue du chef de projet, rien ne s'oppose donc à l'approbation des plans.

Lieu, date :	Renens, le 17.09.2026	Renens, le 17.09.2026
Les responsables :	Chef de groupe Courant de Traction : CFF SA Gauthey Cédric Signé numériquement par Gauthey Cédric DN : cn=Gauthey Cédric, o=CFF SA, ou=I-AEP-ENG-FS-RWT, email=cedric.gauthey@sbb.ch Date : 2026.09.17 13:37:08 +02'00' Cédric Gauthey	Rapport établi par : CFF SA Blanc Pierre-Alain Signé numériquement par Blanc Pierre-Alain DN : cn=Blanc Pierre-Alain, o=CFF, ou=Chef de projet Courant de traction • I-AEP-ENG-FS-RWT-PL1, email=pierre-alain.blanc@sbb.ch Date : 2026.09.17 09:20:34 +02'00' Pierre-Alain Blanc

Pièces jointes :

– Documents de référence selon chap. 3 (colonne OFT)

C2 - Intern