

**Compagnie du chemin de fer
Lausanne-Echallens-Bercher SA**

Assens-Etagnières

Double voie et traversé souterraine

MP-LEB 2022.01.117

Mandataire en installations de sécurité

Pièce 2 « Cahier des charges technique »

Procédure ouverte soumise à l'AIMP

Nom ou raison sociale du soumissionnaire

Nom et prénom de la personne de contact

Adresse complète

Téléphone _____

E-mail _____

Date : _____

Signature(s)* : _____

* Seules les personnes habilitées à engager l'entreprise peuvent signer le présent document. En signant le présent document, le soumissionnaire confirme avoir pris connaissance et tenu compte des exigences du cahier des charges technique pour l'établissement de son offre (y compris le cas échéant pour ses associés/consorts et sous-traitants).

Table des matières

1.	Description du projet	4
1.1	Contexte	4
1.2	Périmètre du mandat	4
1.3	Délais principaux et déroulement du projet	5
1.4	Coûts d'investissements	6
1.5	Installations de sécurité	6
1.6	Projets connexes	7
2.	Missions du mandataire	8
2.1	Prestations à fournir	8
2.2	Contraintes spécifiques	8
3.	Déroulement de la mission du mandataire	10
3.1	Parties prenantes – organisation	10
3.2	Séances / suivi de la prestation	11
4.	Gestion qualité et financière	11
4.1	Conduite opérationnelle des mandats	11
4.2	Rémunération et prestations complémentaires	12
4.3	Contacts avec les tiers	12
4.4	Gestion financière et contrôle de l'avancement	12
4.5	Séances	12
5.	Spécifications techniques	13
5.1	Périmètre de l'analyse	13
5.2	Contraintes de conception et d'intervention liées à l'exploitation du site	13
5.3	Sécurité	13
5.4	Lois, normes, règlements et directives applicables	13

Abréviations

<i>Abréviation</i>	<i>Description</i>
AST	Alstom
BIM	Building information modeling
CP	Coordination de projet
CPp	Chef de projet partiel
DGP	Direction générale de projet
IS	Installations de sécurité
KM	Kummler & Matter EVT
LEB	Compagnie du chemin de fer Lausanne Echallens Bercher SA
MEE	Mise en exploitation
MO	Maître de l'ouvrage (ici société tl)
MZ	Enclenchement de la marque MZ fournit par KM
OFT	Office Fédéral des Transports
PAP	Procédure d'approbation des plans
PN	Passage à niveau
TC	Système de télécommande des trains
tl	Transports publics de la région lausannoise SA
ZBMS	Standard national pour le contrôle de la marche des trains

Préambule

Ce document, appelé « Cahier des charges technique » définit le besoin de l'adjudicateur, organisateur du présent appel d'offres. Les offres doivent être établies sur cette base.

Le soumissionnaire doit procéder à la vérification de tous les documents du présent appel d'offres et lui signaler les éventuelles erreurs, manques ou incompatibilités qu'il aura décelés. Dans la phase d'exécution, le mandataire ne pourra plus faire valoir des plus-values dues aux erreurs, manques ou incompatibilités non relevés durant la phase d'établissement de son offre.

1. Description du projet

1.1 Contexte

Le 11 juin 2019, le Parlement a adopté l'arrêté fédéral relatif à l'étape d'aménagement 2035 du programme de développement stratégique de l'infrastructure ferroviaire (PRODES).

Pour la compagnie de chemin de fer Lausanne-Echallens-Bercher, la cadence 10' Flon Echallens a été retenue.

Des études menées en 2017 par le Canton, en considérant la circulation de cette même année, ont démontré la saturation de la circulation routière sur le carrefour d'Etagnières aux heures de pointe (110% de la capacité) avec une cadence 10' Flon Echallens. Il est donc primordial de mettre en souterrain la traversée du village d'Etagnières pour résoudre les problèmes de circulation routière.

En outre, les études en 2020 ont démontré que la cadence 10' Echallens nécessite un croisement entre Assens et Etagnières et une voie de rebroussement à Grésaley. La cadence 15' Echallens nécessite par ailleurs un croisement en gare d'Etagnières et la gare des Ripes.

Ceci engendre ainsi la création d'une double voie intégrale entre les Ripes et Assens et une voie de rebroussement à Grésaley.

1.2 Périmètre du mandat

Le présent appel d'offres intervient dans le cadre du projet de traversée souterraine du village d'Etagnières et la création d'une double voie entre Etagnières et Assens. Ce projet est nommé **Assens-Etagnières : Double voie et traversée souterraine (ASS-ETA)**.

Ce projet comporte les éléments suivants :

- Traversée souterraine composée de trémies, tranchées couvertes et tunnel à double voie intégrale entre les Ripes et Assens ;
- Nouvelle gare souterraine à ciel ouverte ;
- Suppression des deux passages à niveau ;
- Correction de la géométrie de voie en gare d'Assens ;
- Création d'une double voie entre Etagnières et Assens ;
- Adaptation des locaux techniques à Assens et Les Ripes ;
- Démolition de la ligne actuelle.



Figure 1 : Village d'Etagnières avec ses deux passages-à-niveau (extrait geo.admin.ch)

1.3 Délais principaux et déroulement du projet

Le projet se déroulera selon les étapes suivantes :

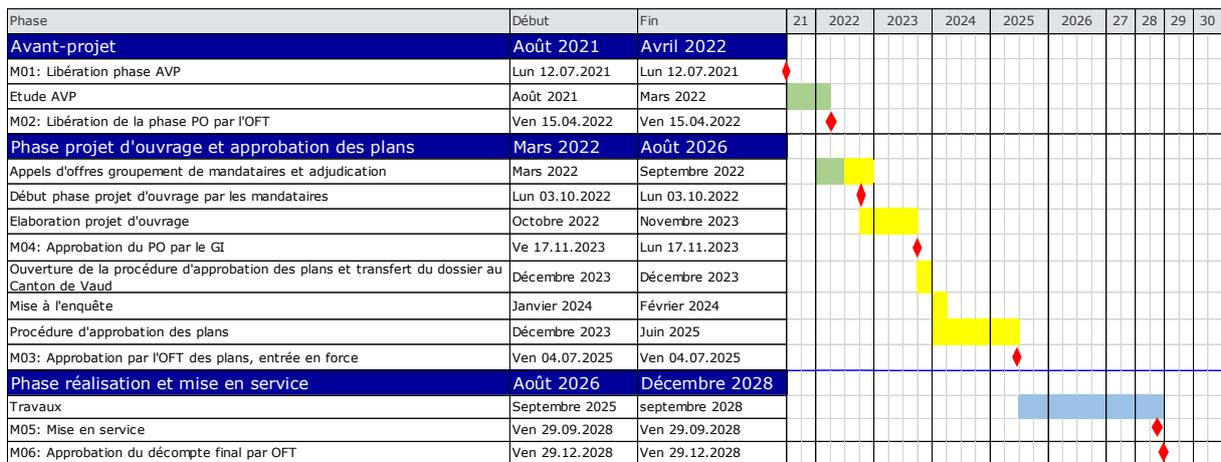


Figure 2 : Planning général du projet objectif



Figure 3 Planning général du projet avec risques

Le soumissionnaire doit mettre à disposition toutes les ressources nécessaires pour garantir le respect du planning objectif et doit intégrer dans son offre toutes les prestations nécessaires pour couvrir le planning avec risques.

1.4 Coûts d'investissements

A titre indicatif, le coût du projet est estimé à CHF 130 Mio HT.

1.5 Installations de sécurité

1.5.1 Situation actuelle de la ligne LEB

Depuis 2021, tous les postes d'enclenchement de la ligne ont été renouvelé lors des projets des renouvellement des IS « étape 1 » avec le fournisseur Alstom (AST) puis « étape 2 » avec le fournisseur Kummier & Matter (MZ).

ÉTAPE	ÉTAPE 1				ÉTAPE 2		
Gare	Chauderon-Flon	Union-Prilly	...	Cheseaux	Les Ripes	...	Bercher
FO du STW	AST	AST	AST	AST	MZ	MZ	MZ
FO de la TC	AST	AST	AST	AST	MZ	MZ	MZ

Figure 4 : situation IS actuelle

Aujourd'hui, la vision stratégique du leb et des tl pour les installations de sécurité est définie par les éléments suivants :

- Une homogénéisation des installations afin d'optimiser la maintenance et les coûts de fonctionnement
- Une télécommande centralisée pour permettre à l'exploitation de remplir sa mission de façon optimale, même en cas de perturbation
- Une information voyageur (IV) robuste qui peut s'appuyer sur les données transmises par les installations de sécurité
- Un cycle de renouvellement unique pour l'entier de la ligne

Cette stratégie est mise en œuvre dans le projet « d'homogénéisation des IS » qui a pour but de remplacer les systèmes Alstom par du KM.

ÉTAPE	ÉTAPE 1					ÉTAPE 2		
Gare	LS-FL	LS-CH	UN-PR	...	CHES	RIP	...	BER
STW	MZ		MZ	MZ	MZ	MZ	MZ	MZ
TC	MZ		MZ	MZ	MZ	MZ	MZ	MZ
Poste de desserte	MZ							

Figure 5 : Stratégie d'homogénéisation des IS

De plus, la migration de l'entier de la ligne LEB sur le ZBMS est en cours. Elle s'inscrit comme un projet transverse à la stratégie de migration des IS.

1.5.2 Situation d'Etagnières

Etagnières est une halte adjacente à la gare des Ripes. Elle est entourée de 2 passages à niveau, l'Auberge au sud et la RC401 au nord.

Renouvelé depuis 2019, la commande des PN est interfacée à la gare des Ripes pour la gestion des maintiens des barrières fermées lors de croisements. Cette situation péjore fortement le trafic routier.

1.5.3 Objectifs

Les IS seront impactés de la gare Les Ripes (km 7'900) à la gare d'Assens (km 11'300) y compris.

Dans la continuité de ce qui se fait dans le projet d'homogénéisation des IS, nous souhaitons :

- Mettre à niveau les systèmes existants
- Garantir la compatibilité
- Maintenir l'uniformité des équipements d'installation de sécurité. Pour tout ce qui diffère des équipements en fonction sur la ligne du LEB, le mandataire IS devra prévoir :
 - Les opérations de maintenance ;
 - Les outillages nécessaires ;
 - Une estimation des coûts de maintenance ;
 - Les procédures d'exploitations ;
 - La formation des équipes d'exploitation et de maintenance.

1.6 Projets connexes

Dans le périmètre du projet ASS-ETA, deux projets connexes seront pilotés par la commune d'Etagnières :

- Les accès et la place de la nouvelle gare d'Etagnières ;
- Le réaménagement de la route cantonale pour donner suite à la désaffectation de la ligne ferroviaire actuelle

2. Missions du mandataire

Sont mentionnées ci-après et de façons générales, les tâches du mandataire :

- conseil au mandant
- communication avec le mandant et les tiers,
- préparation en temps utile des bases de décision pour le mandant,
- formulation en temps utile de propositions au mandant,
- demande de décisions du mandant et la mise en garde quant à des comportements inadéquats de sa part,
- mise sur pied de l'organisation et du déroulement du projet,
- rédaction des procès-verbaux des séances avec le mandant et les fournisseurs,
- préparation de rapports périodiques sur l'avancement des travaux,
- rédaction des procès-verbaux pour la validation de jalon de réalisation
- garantie du bon déroulement de la gestion des soumissions, des commandes et de la facturation,
- respect de ses obligations contractuelles de prestation et de son devoir de diligence quant à l'atteinte des objectifs formulés par le mandant en matière de qualité, de coûts et de délais,
- organisation et la gestion d'une assurance-qualité du projet,
- suivi des closes contractuelles des fournisseurs.
- coordination des prestations avec les autres intervenants,
- garantie de la circulation de l'information et de la documentation
- suivi et la prise en compte des charges issues des processus d'approbation des systèmes,
- lister et suivre les défauts constatés.

2.1 Prestations à fournir

Les prestations du mandataire sont décrites en détail pour l'organisation des phases de projet dans la norme SIA 112. Le présent mandat commence par l'étude du projet et se termine à la clôture de celui-ci.

Les phases SIA suivantes font partie de la prestation à fournir :

- Phase 31 - Etude d'avant-projet
- Phase 32 - Etude du projet d'ouvrage
- Phase 33 - Procédure de demande d'approbation des plans
- Phase 41 - Appel d'offres, comparaison des offres, proposition d'adjudication
- Phase 51 - Projet d'exécution
- Phase 52 - Réalisation
- Phase 53 - Mise en service et achèvement

Les prestations techniques seront à réaliser en conformité avec la SIA 108. Pour toutes les phases, les prestations à réaliser sont telles que décrites dans les normes SIA 108 et 112 (toutes les prestations ordinaires et à convenir spécifiquement).

2.2 Contraintes spécifiques

2.2.1 Processus BIM

Ce projet s'inscrira dans un processus BIM. Le mandataire devra intégrer dans son offre, toutes les prestations nécessaires à la participation active selon les exigences du MO et de la DGP.

La plateforme collaborative sera gérée par le BIM manager, rôle assuré par le mandataire principal.

Tous les documents fournis seront à transmettre en format natif et final.

Pour les IS, seuls les signaux seront à intégrer dans les maquettes numériques. Les éléments GC seront à intégrer par le mandataire principal dans le modèle (fixation nécessaire hors mât, fondation). La

position des différents signaux est fournie par le mandataire IS. Le mandataire principal est en charge de son intégration dans le projet (implantation dans le modèle et évaluation des impacts foncier et GC).

Les exigences décrites dans le manuel de projet, chapitre 7, (voir P4) sont à respecter par le mandataire IS.

2.2.2 Contrôle de la marche des trains

À l'horizon du projet de réalisation, toute la ligne du LEB sera équipée du ZBMS. Le mandataire doit intégrer cette contrainte dans toutes les phases du projet.

3. Déroulement de la mission du mandataire

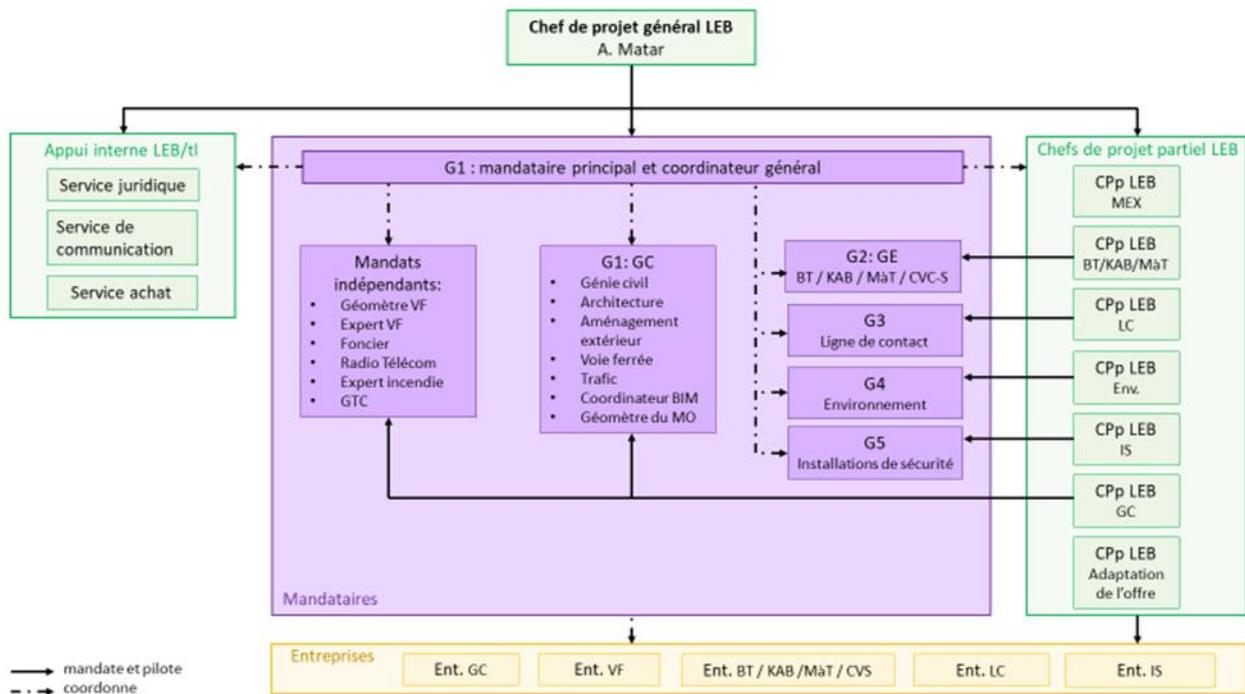
3.1 Parties prenantes – organisation

3.1.1 Organisation du MO

L'organisation générale repose sur une implication de l'ensemble des acteurs publics constitués essentiellement de la Confédération, Canton et des Communes, épaulés par l'exploitant des transports publics, le LEB, qui agissent comme délégué du MO.

L'interlocuteur principal du mandataire sera Monsieur Ahmad Matar, chef de projet pluridisciplinaire au sein de l'entité LEB – Infrastructures LEB, Transports publics de la région lausannoise. Il assurera la direction générale du programme PRODES EA LEB et le chef de projet général pour Assens–Etagnières.

L'organigramme simplifié est présenté ci-après.



3.1.2 Organisation des mandataires

L'organisation retenue est résumée dans le schéma ci-dessous, qui donne une description simplifiée des différents mandats :

Mandat		Principales tâches
Lot 01 Principal-ASS-ETA	Génie-civil / urbanisme / paysage / Architecte/géotechnique / géomètre/ voie ferrée / Circulation et gestion du trafic	Coordination générale de tous les mandataires et entreprises externes et personnels internes TL/LEB
		Étude infrastructures / GC / Voie ferrée
		Travaux géométrique
		Urbanisme, architecture et paysage
		Géotechnique, hydrogéologie, géologie
		Étude installation de chantiers de tous les lots de travaux et gestion de trafic chantier
		Étude mobilité et trafic (Y compris régulation, signalisation lumineuse et routière)

Mandat		Principales tâches
Lot 02 BT-KAB-MALT- CVS	Basse tension Câble / mise à la terre / CVS Expert incendie	Étude de basse tension et cheminement de câble
		Étude de CVS
		Etude incendie
		Étude de mise à la terre
Envi	Environnement	Étude d'impact environnemental et SER
LC	Ligne de contact	Étude de courant de traction
IS	Système d'installation de sécurité	Étude d'installation de sécurité ferroviaire
Foncier	Spécialiste fonciers	Appui au LEB pour les acquisitions foncières
VF	Expert géométrie ferroviaire	Tracé de la voie

En collaboration direct avec le chef de projet partiel IS du maître d'ouvrage, il devra assurer la coordination avec les autres groupements et mandataire au sein du projet.

Il sera également en charge de rassembler les besoins des unités LEB « exploitation » et « maintenance » en coordination avec les chefs de projet partiel IS et MEX du maître d'ouvrage.

3.2 Séances / suivi de la prestation

Tout au long du projet et de l'exécution, le mandataire pilote du groupement **ASS-ETA** assurera le rôle de planificateur général et la coordination de tous les mandataires et entreprises.

La coordination entre les mandataires a pour principaux objectifs de s'assurer d'une cohérence dans les plannings d'études, de mettre en commun les points d'interface entre mandataires et d'identifier les potentiels problèmes en vue de proposer des solutions communes.

En termes d'organisation, le mandataire pilote du groupement **ASS-ETA** convoquera tous les mandataires, les gestionnaires de réseaux et les représentants des communes (Etagnières et Assens) aux séances de coordination du projet en fonction de l'ordre du jour. Monsieur Ahmad Matar, le chef de projet participera aux séances de coordination. D'autres représentants de la cellule de pilotage du projet **ASS-ETA** et de l'Etat de Vaud ainsi que des tl/LEB pourront participer à ces réunions selon l'ordre du jour.

Le mandataire IS doit prévoir au minimum :

- La participation à une séance mensuelle de coordination avec les autres mandataires du projet (minimum 30)
- L'organisation d'une séance mensuelle avec le MO pour la gestion de projet IS (minimum 30)
 - Convocation ;
 - PV de la séance ;
 - Suivi.
- L'organisation de séances de travail régulières avec le fournisseur des IS (séances techniques) tout au long du projet de réalisation.
 - Convocation ;
 - PV de la séance ;
 - Suivi.

4. Gestion qualité et financière

4.1 Conduite opérationnelle des mandats

Le mandataire désigne un chef de projet et son remplaçant.

Le chef de projet assure personnellement la direction et la coordination des travaux. Son remplaçant sera en mesure de le remplacer en tout temps et, le cas échéant, pour toute la durée du projet. Le

remplacement éventuel du chef de projet nécessitera l'accord préalable du MO. Une disponibilité suffisante durant toute la durée du projet sera exigée.

4.2 Rémunération et prestations complémentaires

Les conditions générales annexées font foi.

L'adjudicataire ne pourra revendiquer aucune prestation supplémentaire. Toutes prestations prévisibles devront être ventilées dans les objets spécifiés dans le présent appel d'offres.

Exceptionnellement, mais uniquement s'il s'agit de prestations imprévisibles et à la demande du MO, une rétribution sera négociée sur la base des tarifs horaires indiqués. Toutefois, tout avenant devra être conclu préalablement à l'exécution de la prestation. Aucune indemnité ne sera payée à l'adjudicataire pour les prestations supplémentaires que celui-ci aura effectuées sans l'accord préalable du MO.

4.3 Contacts avec les tiers

Le MO est légalement responsable, devant les autorités fédérales, cantonales et communales (OFT, OFROU, ECA, ...) dans les domaines administratifs, technique et opérationnel. Formellement, le mandataire n'a donc de liaison avec les autorités qu'au travers de la cellule de pilotage de projet et en présence d'un de ses représentants. Tout élément relatif à l'objet d'un mandat doit obligatoirement être validé par elle avant transmission, dans un sens ou dans l'autre.

Le MO assure également les relations publiques avec les associations, mais peut demander le support des mandataires.

Les négociations foncières sont assurées par le MO, chaque mandataire fournissant les éléments nécessaires.

4.4 Gestion financière et contrôle de l'avancement

Dans le cadre des outils opérationnels à mettre en place (rapports de réunion, plannings, ...), le chef de projet rédige un rapport d'activité et un rapport financier. Dans ce cadre-là, le mandataire devra transmettre au MO, les éléments nécessaires pour la rédaction de ce rapport, de manière trimestrielle.

Le rapport doit fournir les informations essentielles relatives aux éléments suivants pour le trimestre écoulé :

- Un point sur l'avancement général, les jalons franchis, les évolutions ou risques d'évolution connus du planning ;
- Les principaux événements intervenus au cours de la période écoulée ;
- Le cas échéant, les mesures correctrices prises ou proposées. Il fournit également les informations prévisionnelles similaires pour le trimestre suivant.

Dans la même logique et aux mêmes dates que pour le rapport d'activité, le mandataire communiquera les informations utiles à la direction de projet pour l'établissement d'un rapport financier trimestriel donnant les informations suivantes :

- Le point des facturations réalisées et prévisionnelles ;
- Pour les mandats non forfaitaires, l'état des dépenses ;
- Le cas échéant, les risques de dépassement identifiés et les mesures envisagées pour y remédier.

Ces rapports devront clairement séparer les dépenses par prestations, conformément à la décomposition de l'offre financière.

4.5 Séances

Le Maître d'ouvrage exige un contact régulier avec le mandataire. La fréquence des séances évoluera en fonction des circonstances et des besoins spécifiques de l'avancement du projet.

Les séances estimées par le MO sont décrites dans le chapitre 3.2.

5. Spécifications techniques

5.1 Périmètre de l'analyse

Le périmètre de l'analyse est présenté sur les plans en annexe de l'appel d'offres et s'étend du km 7'900 au km 11'300

Au vu des enjeux du projet pour le LEB, il en résulte une attente particulièrement élevée concernant le résultat qualitatif, le respect du planning et des conditions d'exploitation.

5.2 Contraintes de conception et d'intervention liées à l'exploitation du site

Le maintien en exploitation du LEB sera pris en considération à toutes les étapes des études, ainsi que lors de la planification et de la réalisation des travaux.

Les contraintes imposées par l'exploitation de la ligne du LEB seront analysées et intégrées par le mandataire dans ses études, en particulier :

- La définition des plages d'interventions possibles (dates, horaires, durée) pour les phases de réalisation de chaque étape.

5.3 Sécurité

Le mandataire mettra tout en œuvre lors de la conception du projet afin de garantir un niveau de sécurité maximal :

- Pour les conducteurs du LEB et les usagers empruntant le LEB,
- Pour les riverains du LEB et toute personne se situant à proximité de la ligne,
- Pas d'accès au domaine ferroviaire sans autorisation préalable,
- Formation adéquat nécessaire pour avoir l'accès à la voie LEB.

5.4 Lois, normes, règlements et directives applicables

Les prestations de l'adjudicataire seront conformes aux prescriptions légales et aux directives de la Confédération, du Canton de Vaud, de la SIA, du LEB et notamment (selon leur édition la plus récente) :

- Norme SIA 112 : Modèle *"Etude et conduite de projet"*.
- Office fédéral des transports, Guide: Démonstration de la sécurité - Installations de sécurité, V3.0, 01.02.2016
- Applications ferroviaires – Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS) EN 50126:1999, édition octobre 2017
- Applications ferroviaires – Systèmes de signalisation, de télécommunication et de traitement – Logiciels pour systèmes de commande et de protection ferroviaire EN 50128:2011
- Applications ferroviaires – Système de signalisation, de télécommunication et de traitement – Systèmes électroniques de sécurité pour la signalisation EN 50129:2003 + corr. mai 2010
- Loi fédérale sur les chemins de fer (LCdF) état le 01.01.2021
- Ordonnance sur les chemins de fer (OCF) du 01.01.2021
- Dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer (DE-OCF) du 01.11.2020
- Prescriptions suisses de circulation des trains (PCT) du 01.07.2020
- Dispositions d'exécution de prescriptions suisses de circulation des trains propres à la compagnie de chemin de fer LEB (DE-PCT) du 13.12.2020

- Compendium Installations de sécurité (RTE 25000) du 02.09.2020
- Prescriptions nécessaires à la sécurité des personnes et des biens (SUVA, Inspectorat du travail, Office de la santé publique, AEAI, OPAM, ...).