

## Conditions techniques liées à la ligne et exigences envers le matériel roulant

### de la ligne **Genève-Cornavin–Eaux-Vives–Annemasse (CEVA)** **(km 60.630 – km 75.770)**

La réforme des chemins de fer 2.2 a adoptée les directives sur l'interopérabilité et sur la sécurité (y c. les STI) de l'Union européenne. L'OFT annoncera les modifications des dispositions législatives et réglementaires relatives aux véhicules existants par le biais de réglementations transitoires.

Dans le cas de véhicules plus anciens qui ne remplissent pas (ou ne peuvent pas remplir) pleinement les conditions d'accès au réseau, l'entreprise ferroviaire responsable (ETF) doit attester à l'aide d'analyses des risques que ses véhicules satisfont aux critères requis pour obtenir le certificat de sécurité, conformément à l'OARF (condition préalable pour garantir la sécurité globale du système).

#### **Le concept de sécurité s'appuie sur les principes suivants :**

Priorité 1: le train doit sortir à l'air libre.

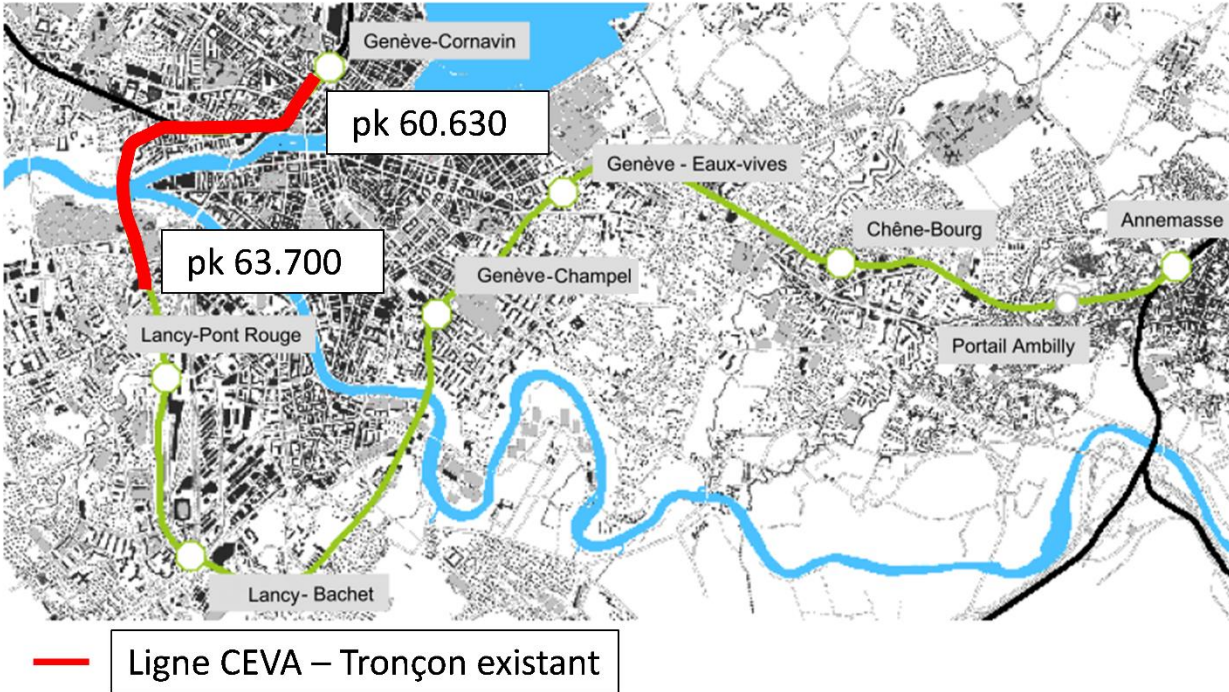
Priorité 2: le train s'arrête dans une station qui est considérée comme une zone de refuge.

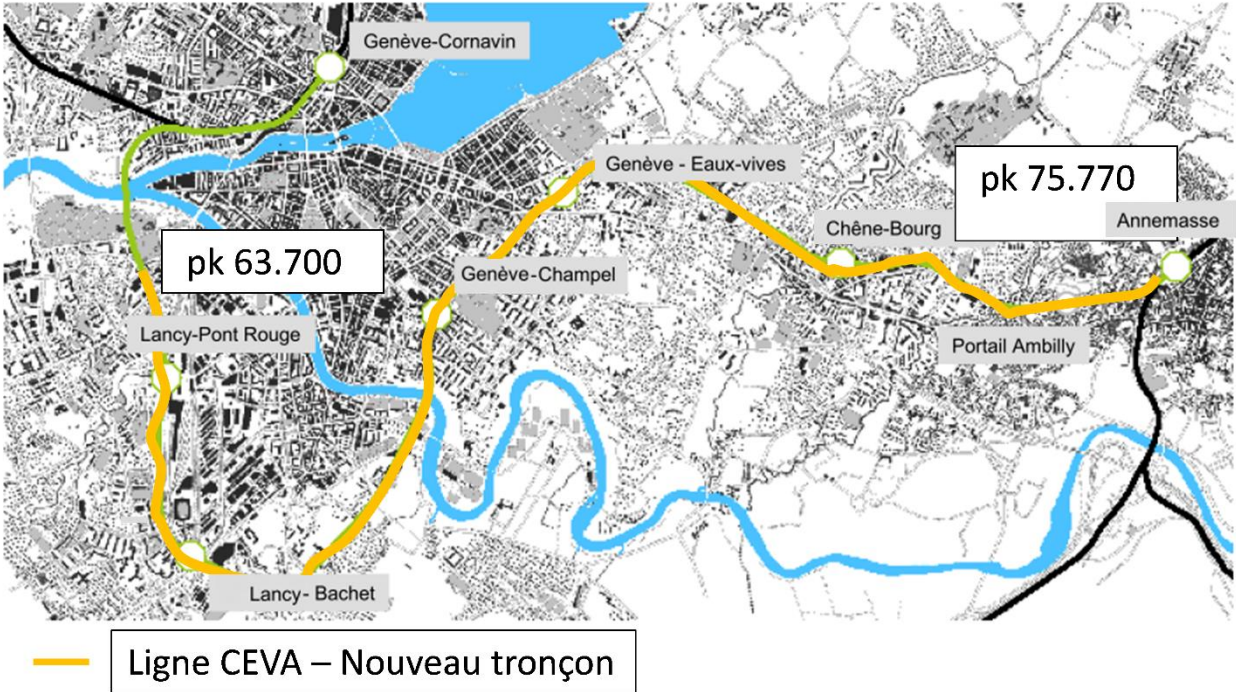
Priorité 3: le train est stoppé en tunnel et les personnes rejoignent les sorties de secours en auto sauvetage.

Les autres solutions proposées par une ETF pour répondre à certaines exigences de sécurité dans le cadre de la procédure d'accès au réseau peuvent être acceptées par l'OFT pour autant qu'un impact équivalent puisse être attesté.

	Paramètre	Description	Remarques/source
<b>0.</b>	<b>Généralités</b>		
0.1.	Heures d'ouverture des lignes	<p>05h00 – 01h30 - interruption d'exploitation la nuit.</p> <p>Le tracé entre Genève-Cornavin et Annemasse répond au concept rouler ou entretenir.</p> <p>Les intervalles retenus pour la maintenance sont les suivants :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. L'intervalle standard annuel d'environ 4.5 heures par nuit selon l'horaire;</li> <li>2. L'intervalle avec une interruption totale de 6 heures par nuit pour la période définie entre mi-juillet et mi-août;</li> <li>3. L'intervalle avec une interruption totale de 8 heures par nuit pour les périodes de février et d'automne.</li> </ol> <p>Le sens de circulation privilégié est à droite, les voies sont banalisées.</p> <p>L'infrastructure est essentiellement souterraine, avec des tunnels à double voie.</p>	

	Paramètre	Description	Remarques/source
<b>1.</b>	<b>Caractéristiques de la ligne</b>		
<b>1.1.</b>	<b>Écartement de la voie et installations de voies</b>		
1.1.1.	Écartement de la voie	Ecartement normal : 1435 mm	
1.1.2.	Entraxe	Tronçon existant : 3.60 m Nouveau tronçon : 3.80 m	
1.1.3.	Rayon minimum	Ligne 152 (Carouge-Bachet–Frontière) : R = 357 m	
1.1.4.	Rayon minimum voie déviée appareils de voie	Ligne 152 (Carouge-Bachet–Frontière) : R = 432 m	
1.1.5.	Dévers maximum	Ligne 152 (Carouge-Bachet–Frontière) : $\ddot{u}$ = 149 mm	
1.1.6.	Insuffisance de dévers maximale pleine voie	Ligne 152 (Carouge-Bachet–Frontière) : Bb = 130 mm	
1.1.7.	Insuffisance de dévers maximale appareils de voie	Ligne 152 (Carouge-Bachet–Frontière) : Bb = 99 mm	

	Paramètre	Description	Remarques/source
1.1.8.	<p><b>Le tronçon existant</b> du CEVA (tronçon Genève-Cornavin – Genève-La-Praille) se situe entre la gare de Genève-Cornavin et la bifurcation Pont-Rouge.</p> <p>Les ouvrages qui composent ce tronçon de la ligne sont résumés ci-dessous:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tranchée Couverte (TC) et tunnel de St. Jean;</li> <li>- Viaduc de la Jonction;</li> <li>- Tunnel de la Bâtie;</li> </ul> <p>La voie de droite du tronçon existant est commutable 15 kV / 25 kV en fonction de l'origine / destination du train depuis Genève vers GEPR ou depuis Châtelaine vers GEPR.</p> <p>La circulation de <b>trains passagers et de trains marchandises (dangereuses incl.)</b> est permise sur le tronçon existant de la ligne CEVA. Toutefois, les dispositions du R I-30121 doivent être respectées.</p>		

	Paramètre	Description	Remarques/source
1.1.9.	<p><b>Le nouveau tronçon</b> du CEVA se situe entre la bifurcation Pont-Rouge et l'entrée de la gare d'Annemasse.</p> <p>Les éléments principaux qui composent la ligne sont résumés ci-dessous:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gare de Lancy-Pont-Rouge;</li> <li>- Halte de Lancy-Bachet;</li> <li>- Tunnel de Pinchat;</li> <li>- Tranchée couverte "Rive gauche";</li> <li>- Tunnel de Champel</li> <li>- Halte de Genève-Champel</li> <li>- Tranchée couverte Théodore Weber</li> <li>- Tranchée Couverte F. Thomas</li> <li>- Gare de Genève-Eaux-Vives</li> <li>- Tranchée couverte Chêne-Bougeries-Thônex</li> <li>- Halte de Chêne-Bourg</li> </ul> <p>La circulation de trains de marchandises est en principe interdite sur le nouveau tronçon. Exceptions voir chiffre 5.</p>		

	Paramètre	Description	Remarques/source
1.1.10.	Zone de transition Suisse France	<p><b>CEVA - ANNEMASSE</b> Schéma synthétique des infrastructures Version 4 du 20/04/2017</p> <p><b>Frontière Suisse-France</b> Pk 74.390 (2,000)</p> <p><b>PN2</b> 75,277 (1,113)</p> <p><b>PN1</b> 75,557 (0,833)</p> <p><b>Limite d'exploitation circulation et traction électrique</b> 75,770 (0,620)</p> <p><b>Section de séparation 15kV/25kV</b> 76,114 (0,276)</p> <p><b>Exploitation circulation SUISSSE – CEO LAUSANNE</b> / <b>Exploitation circulation FRANCAISE – PCD ANNEMASSE</b></p> <p><b>Signaux d'entrée de gare</b> 75,900 (0,490)</p> <p><b>76,088 (0,291)</b> / <b>76,139 (0,251)</b></p> <p><b>150m mini</b></p> <p><b>ANNEMASSE</b></p> <p><b>Exploitation Traction électrique SUISSSE – CDA LAUSANNE</b> / <b>Exploitation Traction Electrique FRANCAISE – CSS CHAMBERY</b></p> <p><b>Traction électrique</b> 75,400 (0,990) Limite caténaire suisse et française Sectionnement à lame d'air</p> <p><b>15kV</b> / <b>15kV</b> / <b>15kV - Voie G</b> / <b>25kV - Autres voies</b></p> <p><b>Technologie Suisse Cat. Type R</b> / <b>Technologie Française Cat. Type V200 STI</b></p> <p><b>Tranchée couverte</b> / <b>Tranchée ouverte</b> / <b>Niveau TN</b></p> <p><b>Voie</b> 74,740 (1,650) / 75,424 (0,966) / 75,741 (0,620) / 75,839 (0,551) / 75,859 (0,531)</p> <p><b>Voie sur dalle Technologie Suisse</b> / <b>Voie ballastée sur radier Technologie Suisse</b> / <b>Voie ballastée sur radier Technologie française</b> / <b>Voie ballastée sur sous couche Technologie française</b></p> <p><b>Profil en long</b> 19‰ / 8,3‰ / 27‰ / 4‰</p> <p><b>Palier</b></p> <p><b>75,563 (0,827)</b> / <b>75,839 (0,551)</b> / <b>75,955 (0,435)</b> / <b>76,199 (0,191)</b></p> <p><b>74,666 (1,624)</b> / <b>75,041 (1,349)</b> / <b>75,900 (0,490)</b> / <b>76,088 (0,291)</b> / <b>76,139 (0,251)</b></p> <p><b>Signaux d'entrée sur block suisse</b> / <b>Signaux de bout de quai - Annonce signal suisse</b></p> <p><b>Transition ETCS =&gt; KVB</b> / <b>Transition KVB =&gt; ETCS</b></p> <p><b>Équipement KVB + EuroSignal/EuroZub</b> / <b>Équipement KVB + EuroSignal/EuroZub</b></p> <p><b>Technologie Française</b></p> <p><b>Couverture GSMR – Fréquences Suisses</b> MOA : SNCF.R – MOA.D : SETEC – MOE : INGEROP/SYSTRA / MOA : SNCF.E – MOE : SNCF.R</p> <p><b>MOE Signalisation : CFF</b> / <b>MOE Signalisation : SNCF.R</b></p>	<p>L'origine de la numération des PK de la Liaison CEVA est située au BV de Lausanne (Les anciens PK comptés depuis le BV d'Annemasse sont repris entre parenthèse) Les PN seront supprimés, ils sont repris sur le schéma comme des points remarquables</p>
1.2.	Profil d'espace libre/zone du pantographe		
1.2.1.	Profil d'espace libre/installations fixes	<p>Tronçon existant : OCF 2 Tunnel Bâtie (valeurs spéciales tunnel) VCH (gauche) Espace véhicule : OCF2, PEL zone 1, Spécial tunnel</p> <p>Nouveau tronçon : OCF 4 Tronçon France : UIC GC</p>	

	Paramètre	Description	Remarques/source
1.2.2.	Zone du pantographe/espace pour la ligne de contact	OCF S3  L'espace pantographe tient compte de la voie 272 qui est commutable 15 kV / 25 kV.	
1.2.3.	Hauteur minimale du fil de contact	5080 mm (nouveau tronçon) Inclinaison du fil de contact, conf. à EN 50119	
1.2.4.	Hauteur maximale du fil de contact	4850 mm voie gauche n° 172 (tronçon existant) Présence d'un rail de contact rigide dans le tunnel de la Bâtie uniquement (Tronçon existant)  5500 mm (nouveau tronçon) Inclinaison du fil de contact, conf. à EN 50119	
1.2.5.	Largeurs d'archet des pantographes autorisées	Largeur d'archet: - 1600 mm (cornes isolantes non obligatoires) - 1450 mm (cornes isolantes non obligatoires) Preuve fournie, selon UIC-505-1, chiffre 7.2.3.	
<b>1.3.</b>	<b>Approvisionnement énergétique</b>		
1.3.1.	Système d'alimentation	Courant alternatif 15 kV/16.7 Hz (ou 25 kV 50 Hz pour la voie 272 commutable), avec tolérances de tension et de fréquence, conformément à la norme BS EN 50388:2012.	
1.3.2.	Consommation de courant la plus élevée de la caténaire par train	1600 A par point d'alimentation 900 A par train	
1.3.3.	Courant de court-circuit le plus élevé et temps de déclenchement maximum	40 kA Z1 = env. 70 m/s, Z2 = env. 270 m/s	Conf. au document SBB-EN 20-001
1.3.4.	Puissance requise et/ou limites de courant	900 A par train --> $S = U \cdot I = 13.5 \text{ MVA}$	

	Paramètre	Description	Remarques/source
1.3.5.	Limite de courant maximale en mode récupération (freinage électrique)		
<b>1.4.</b>	<b>Environnement</b>		
1.4.1.	Vitesses du vent à prendre en compte	Aucune exigence spécifique envers le reste du réseau des lignes	Réglé de manière générique dans le Network Statement.
1.4.2.	Vent traversier maximal	Aucune exigence spécifique envers le reste du réseau des lignes	Réglé de manière générique dans le Network Statement.
1.4.3.	Température ambiante et humidité	<p>Taux d'humidité relative : 20 %/100 %</p> <p>Tunnel: température selon norme SIA.</p> <p>Variation régulière de la température à partir de la température initiale T0 : <math>\Delta T = \pm 10^{\circ}\text{C}</math></p> <p>Pont du Val d'Arve :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>47^{\circ}\text{C} &gt; T \text{ Membrane inférieure} &gt; -19^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• <math>35^{\circ}\text{C} &gt; T \text{ Membrane supérieure} &gt; -15^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• <math>50^{\circ}\text{C} &gt; T \text{ Rail} &gt; -5^{\circ}\text{C}</math></li> </ul> <p>Pont de la Seymaz : selon norme SIA (pont à l'air libre).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>47^{\circ}\text{C} &gt; T \text{ Pont supérieur} &gt; -19^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• <math>35^{\circ}\text{C} &gt; T \text{ Pont inférieur} &gt; -15^{\circ}\text{C}</math></li> <li>• <math>50^{\circ}\text{C} &gt; T \text{ Rail} &gt; -5^{\circ}\text{C}</math></li> </ul> <p>Remarque: ces spécifications s'appliquent aux «conditions de fonctionnement normales», i. dans l'environnement du véhicule en mouvement. Lors de l'arrêt dans le tunnel, il faut tenir compte des effets locaux de la chaleur perdue le long des véhicules.</p>	Valeurs indicatives
<b>1.5.</b>	<b>Tracé</b>		
1.5.1.	Profil longitudinal		
1.5.2.	Gradient maximum	Ligne 152 (Carouge-Bachet–Frontière) 28.8 ‰	
<b>1.6.</b>	<b>Lignes et haltes de secours</b>		
1.6.1.	Catégorie de ligne	Catégorie de ligne : D4	



Paramètre	Description	Remarques/source																														
1.6.2.	<p>Vitesses d'exploitation autorisées en fonction du poids par essieu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vitesse minimale pour tous les trains : <math>V_{min} = 80</math> km/h</li> <li>▪ Vitesse régulière pour les trains du trafic grandes lignes avec transport de voyageurs : <math>V_{régulière} = 100</math> km/h</li> <li>▪ Vitesse régulière pour les trains régionaux avec transport de voyageurs : <math>V_{régulière} = 100</math> km/h</li> </ul> <p>Vitesse de franchissement des appareils de voie : 65 km/h (déviée)</p>	La vitesse max dépend de chaque tronçon d'ouvrage selon R I-30131 (RADN).																														
1.6.3.	<p>Longueurs et hauteurs des quais aux haltes de secours</p> <p>Le concept de mise en alerte, évacuation et sauvetage du CEVA ne prévoit pas l'arrêt d'un train avec incendie à bord en plein tunnel : Le train devrait être en mesure de rejoindre l'air libre.</p> <p>Le tronçon existant ne possède pas de refuges : le concept d'alerte, d'évacuation et de sauvetage prévoit que le train puisse sortir à l'air libre (pas d'arrêt dans le tunnel de St. Jean ou le tunnel de la Bâtie).</p> <p>Pour le nouveau tronçon, les gares et les haltes peuvent être considérées comme refuge : si le train incidenté ne peut pas rejoindre l'air libre, il doit s'arrêter en station. La gare de Lancy-Pont-Rouge (LAPR) est à ciel ouvert. La répartition des sorties de secours pour les autres gares et haltes souterraines (Lancy-Bachet (CABA), Genève-Champel (CHHO), Genève-Eaux-Vives (GEEV) et Chêne-Bourg (CHEB)) est indiquée dans le tableau qui suit.</p> <table border="1" data-bbox="846 975 1704 1358"> <thead> <tr> <th>Ouvrage</th> <th>Sortie de secours</th> <th>Profondeur [m]</th> <th>Distance entre sorties [m]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">CABA</td> <td>Emergence Stade</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>AEAI – St. Julien</td> <td>-13</td> <td>97</td> </tr> <tr> <td>Emergence TPG</td> <td>-13</td> <td>73</td> </tr> <tr> <td rowspan="5">CHHO</td> <td>Sortie 1 (niveau quais)</td> <td>-19</td> <td>632</td> </tr> <tr> <td>Sortie 2 (niveau quais)</td> <td>-19</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Sortie 3 (niveau quais)</td> <td>-19</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Sortie 4 (niveau quais)</td> <td>-19</td> <td>64</td> </tr> <tr> <td>Sortie 5 (niveau quais)</td> <td>-19</td> <td>14</td> </tr> </tbody> </table>	Ouvrage	Sortie de secours	Profondeur [m]	Distance entre sorties [m]	CABA	Emergence Stade	0	0	AEAI – St. Julien	-13	97	Emergence TPG	-13	73	CHHO	Sortie 1 (niveau quais)	-19	632	Sortie 2 (niveau quais)	-19	38	Sortie 3 (niveau quais)	-19	50	Sortie 4 (niveau quais)	-19	64	Sortie 5 (niveau quais)	-19	14	
Ouvrage	Sortie de secours	Profondeur [m]	Distance entre sorties [m]																													
CABA	Emergence Stade	0	0																													
	AEAI – St. Julien	-13	97																													
	Emergence TPG	-13	73																													
CHHO	Sortie 1 (niveau quais)	-19	632																													
	Sortie 2 (niveau quais)	-19	38																													
	Sortie 3 (niveau quais)	-19	50																													
	Sortie 4 (niveau quais)	-19	64																													
	Sortie 5 (niveau quais)	-19	14																													

Paramètre	Description	Remarques/source																																			
	<table border="1"> <tr> <td rowspan="7">GEEV</td> <td>Emergence Chêne 1</td> <td>-14</td> <td>263</td> </tr> <tr> <td>Emergence Chêne 2</td> <td>-14</td> <td>38</td> </tr> <tr> <td>Emergence Chêne 3</td> <td>-14</td> <td>43</td> </tr> <tr> <td>Emergence centrale 1</td> <td>-14</td> <td>41</td> </tr> <tr> <td>Emergence centrale 2</td> <td>-14</td> <td>56</td> </tr> <tr> <td>Emergence F. Thomas 2</td> <td>-14</td> <td>68</td> </tr> <tr> <td>Emergence F. Thomas 1</td> <td>-14</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">CHEB</td> <td>Emergence Bel Air 1</td> <td>-7</td> <td>282</td> </tr> <tr> <td>Emergence Bel Air 2</td> <td>-7</td> <td>49</td> </tr> <tr> <td>Emergence Gravière 2</td> <td>-7</td> <td>65</td> </tr> <tr> <td>Emergence Gravière 1</td> <td>-7</td> <td>70</td> </tr> </table>	GEEV	Emergence Chêne 1	-14	263	Emergence Chêne 2	-14	38	Emergence Chêne 3	-14	43	Emergence centrale 1	-14	41	Emergence centrale 2	-14	56	Emergence F. Thomas 2	-14	68	Emergence F. Thomas 1	-14	65	CHEB	Emergence Bel Air 1	-7	282	Emergence Bel Air 2	-7	49	Emergence Gravière 2	-7	65	Emergence Gravière 1	-7	70	
GEEV	Emergence Chêne 1		-14	263																																	
	Emergence Chêne 2		-14	38																																	
	Emergence Chêne 3		-14	43																																	
	Emergence centrale 1		-14	41																																	
	Emergence centrale 2		-14	56																																	
	Emergence F. Thomas 2		-14	68																																	
	Emergence F. Thomas 1	-14	65																																		
CHEB	Emergence Bel Air 1	-7	282																																		
	Emergence Bel Air 2	-7	49																																		
	Emergence Gravière 2	-7	65																																		
	Emergence Gravière 1	-7	70																																		
1.6.4.	<p>Longueurs et hauteurs des quais à la halte pour débarquement de secours</p> <p>Les quais répondent au standard de la LHand à une hauteur de 0.55m. Cette hauteur est adaptée en fonction des dévers et permet l'accessibilité en gare pour les personnes à mobilité réduite.</p> <p>Dans le tunnel la hauteur des banquettes est fixe par rapport à l'axe des voies. Cette hauteur est de NSR + 0.25 m.</p> <p>Dans le cas d'un arrêt du train en difficulté en plein tunnel, le concept CEVA prévoit l'évacuation par les portails ou les sorties de secours. L'emplacement des sorties de secours des tunnels pour le tronçon existant et le nouveau tronçon est spécifié ci-dessous.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Ouvrage</th> <th>Sortie de secours</th> <th>BQ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="8"><b>Tronçon existant</b></td> <td rowspan="8">Tranchée couverte et tunnel St. Jean</td> <td>IS1</td> <td>61 340</td> </tr> <tr> <td>IS2</td> <td>61 440</td> </tr> <tr> <td>IS3</td> <td>61 600</td> </tr> <tr> <td>IS4</td> <td>61 750</td> </tr> <tr> <td>IS5</td> <td>61 780</td> </tr> <tr> <td>IS6</td> <td>61 880</td> </tr> <tr> <td>IS7</td> <td>61 980</td> </tr> <tr> <td>IS8</td> <td>62 100</td> </tr> </tbody> </table>		Ouvrage	Sortie de secours	BQ	<b>Tronçon existant</b>	Tranchée couverte et tunnel St. Jean	IS1	61 340	IS2	61 440	IS3	61 600	IS4	61 750	IS5	61 780	IS6	61 880	IS7	61 980	IS8	62 100														
	Ouvrage	Sortie de secours	BQ																																		
<b>Tronçon existant</b>	Tranchée couverte et tunnel St. Jean	IS1	61 340																																		
		IS2	61 440																																		
		IS3	61 600																																		
		IS4	61 750																																		
		IS5	61 780																																		
		IS6	61 880																																		
		IS7	61 980																																		
		IS8	62 100																																		

	Paramètre	Description				Remarques/source	
			Tunnel de la Bâtie	Pas de sortie de secours	Sortie depuis les portails du tunnel		
			<b>Ouvrage</b>	<b>Sortie de secours</b>	<b>Profondeur [m]</b>	<b>Distance entre sorties [m]</b>	
	<b>Nouveau tronçon</b>		Tunnel de Pinchat	Puits Drize	-17	584	
				Puits Plateau Pinchat	-41	550	
				Galerie Stand de Tir	-11	516	
			Tranchée couverte du Val d'Arve	Station de Pompage	-9	530	
			Tranchée couverte «Rive gauche»	Rive gauche de l'Arve	+1	360	
			Tunnel de Champel	Plateau de Champel	-24	513	
			Tranchée couverte Théodore Weber	Théodore Weber	-9	439	
			Tranchée couverte F. Thomas	F. Thomas	-21	595	
				Sortie Chemin du Pré du Couvent	-11	468	
				Grange Falquet	-10	539	
				Portail Seymaz	0	478	
				Portail Seymaz	0	52	
				IS Jussy	-8	650	
				IS Foron	-12	416	

	Paramètre	Description					Remarques/source
			Secteur France	IS Jean MOULIN (rue Jean Moulin)	-10,5	427	
				IS Jean JAURES (rue Jean Jaurès / l'Helvétie)	-9,3	566	
				IS JURA (rue du Jura)	-8,6	320	

	Paramètre	Description	Observations
<b>2.</b>	<b>Véhicules moteurs, rames automotrices et voitures de commande</b>		
2.1.	Signalisation/contrôle de la marche des trains Exigences relatives à la transition	<p>En gare d'Annemasse des balises ETCS L1LS compatibles avec le KVB sont installés. La zone de transition se réalise à l'aide d'Eurobalises de transition en entrée de la gare d'Annemasse (transition dite dynamique en roulant).</p> <p>La signalisation est suisse jusqu'au signal d'entrée de la gare d'Annemasse (75'770).</p>	ETCS L1LS
2.2.	Système de transmission/radio sol-trains	La communication sol-train est assurée via le système GSM-R suisse jusqu'à la gare d'Annemasse.	
2.3.	<p>Nombre de pantographes levés et distances correspondantes (<math>L_{Pa}</math> = distance entre des pantographes voisins)</p> <p>Distances électriques</p>	<p>L'alimentation en courant de traction sur le tronçon suisse est en 15 kV. L'arrivée des trains en voie G en gare d'Annemasse est en 15 kV. Il y a une transition 15 kV/25 kV en entrée de la gare d'Annemasse sur les voies C, D, E et F. A cette fin, le matériel roulant doit:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>être en capacité de réaliser le changement de tension le plus tardivement possible;</li> <li>être équipé d'un dispositif permettant le maintien de l'effort de traction lors du franchissement par des Unités Multiples (UM2 et UM3) de la section de séparation (section courte de longueur 37 m maximum)</li> </ul> <p>L'interaction pantographe/caténaire doit être vérifiée avant la mise en service à l'aide de mesures (voir également SBB I-50088). Il faut prouver que les forces d'interaction admissibles sont respectées. Sinon, il faut réduire la vitesse ou ajuster le pantographe.</p>	Voir aussi DE PCT Infrastructure R I-30111/chapitre 5.1/ chiffre 3.1.1

2.4.	Efforts de contact pantographe – fil de contact	EN 50367:2012: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Efforts de contact moyens, conf. à l'image 1 ou l'image B.1b.</li> <li>▪ Courbe caractéristique concernant la force exercée sur la ligne de contact applicable à la vitesse du véhicule (l'exploitant du véhicule doit tenir compte des vitesses de l'air supérieures au niveau du pantographe).</li> <li>▪ Efforts de contact maximaux et minimaux selon le tableau B.5.</li> </ul>	
2.5.	Matériel autorisé pour les bandes d'usure des pantographes	Carbone dur selon EN 50367:2012: tableau C.1 Carbones métallisés pour test d'exploitation.	
2.6.	Sections de protection	Aucune	
2.7.	Conditions d'utilisation des freins indépendants de l'adhérence	Aucune exigence spécifique envers le reste du réseau des lignes	Réglé de manière générique dans le Network Statement.
2.8.	Véhicules de traction thermique	Aucune utilisation commerciale des locomotives thermique	
2.9.	Interférences	Le réseau CEVA est traversé par une ligne 130 kV 50 Hz en souterrain.	Réglé de manière générique dans le Network Statement.
2.10.	Champs parasites	Aucune exigence spécifique envers le reste du réseau des lignes	Réglé de manière générique dans le Network Statement.
2.11.	Admittance Limitation de traction en fonction de la fréquence du réseau	Aucune exigence spécifique envers le reste du réseau des lignes	Réglé de manière générique dans le Network Statement.
2.12.	Exigences en matière de protection-incendie envers les matériaux et les composants	Suivi des normes STI-SRT, EN 45545 (DIN 5510). Il est rappelé que le concept de sécurité exige que le matériel roulant respecte la catégorie B qui est une exigence supérieure à celle demandée par la STI pour ce genre d'ouvrage.	
2.13.	Détecteur d'incendie/de fumée	Le matériel roulant est équipé de dispositifs de détection incendie qui respectent les exigences de la catégorie B de la STI matériel roulant.	

	Paramètre	Description	Observations
<b>3.</b>	<b>Conducteur de véhicules moteurs</b>		
3.1.	Masques d'auto sauvetage en cabine de conduite	<p>Chaque cabine de conduite doit être équipée d'un masque de protection pour permettre au conducteur de véhicules moteurs de conduire le train jusqu'au prochain portail de tunnel sans s'arrêter en cas de dégagement de fumée dans la cabine de conduite. Cette exigence s'applique à toutes les cabines de conduite des trains de voyageurs et de marchandises.</p> <p>Les lieux de conservation des aides au sauvetage à bord des véhicules doivent être clairement marqués.</p>	

	Paramètre	Description	Remarques/source
<b>4.</b>	<b>Trains avec transport de voyageurs (y c. rames automotrices), voitures</b>		
4.1.	Longueur maximale des trains avec transport de voyageurs	La longueur maximale est déterminé par la longueur utile publiée dans le portail de la gare.	
4.2.	Résistance aux variations de pression	Les vitesses le long de la ligne étant comprises entre 80 km/h et 100 km/h (en fonction du tronçon), il n'y a pas d'exigences spécifiques sur le matériel roulant en relation avec les ondes de pression.	
4.3.	Toilettes	Les systèmes de toilette doivent être fermés	
4.4.	Marche de secours en cas d'incendie	Matériel roulant de catégorie B : capacité de roulement de 15 min à 80 km/h en cas d'urgence.	
4.5.	Dispositif d'inhibition du frein d'urgence/dispositif de demande de freinage d'urgence (signal d'alarme conf. aux STI LOC&PAS)	Mise en place d'un dispositif de pontage du frein d'urgence pour éviter un arrêt en tunnel.	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
4.6.	Installation de ventilation et de climatisation en cas d'événement	La ventilation/climatisation est déclenchée en cas de feu pour éviter la propagation des fumées vers des zones non incendiées ou de l'extérieur vers l'intérieur.	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
4.7.	Alimentation électrique par batterie  Éclairage de secours	Des pictogrammes lumineux sont judicieusement placés le long du train afin de guider les passagers à l'intérieur du train en cas d'obscurité complète ou partielle. L'alimentation des pictogrammes est basée sur une technologie robuste.	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
4.8.	Exigences en matière de protection-incendie envers les matériaux et les composants	Suivi des normes STI-SRT, EN 45545 (DIN 5510). Matériel roulant de catégorie B	Voir 2.12



	Paramètre	Description	Remarques/source
4.9.	Détecteur d'incendie/de fumée	<p>Le matériel roulant est équipé de dispositifs de détection incendie qui respectent les exigences de la catégorie B de la STI matériel roulant.</p> <p>Des dispositifs de communication de secours sont mis en place en cas d'alarme (information des passagers, communication entre le personnel et le conducteur, communication vers le centre de contrôle).</p>	Voir 2.13
4.10.	Extincteurs à main	Les trains sont équipés d'extincteurs portatifs.	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
4.11.	Compartimentage coupe-feu	<p>Le matériel roulant étant de catégorie B, il est équipé de barrières coupe-feu permettant de protéger les voyageurs et le personnel pendant les 15 min au cours desquelles le train doit pouvoir rouler après le déclenchement d'un incendie.</p> <p>Des contraintes de protection sont appliquées pour les aménagements intérieurs à intégrer dans le choix des matériaux (comportement au feu, avec des matériaux difficilement combustibles et ne provoquant pas de fumées toxiques).</p>	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
4.12.	Segmentation du système de ventilation	La ventilation/climatisation est déclenchée en cas de feu pour éviter la propagation des fumées vers des zones non incendiées ou de l'extérieur vers l'intérieur.	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
4.13.	Conduites, câbles	Disposition des compartiments techniques de manière à éviter l'implantation des câblages dans des zones de température élevée.	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
4.14.	Système de haut-parleurs	<p>La communication sol-train est assurée via le système GSM-R suisse jusqu'à la gare d'Annemasse.</p> <p>Des dispositifs de communication de secours sont mis en place:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Information des passagers;</li> <li>- Communication entre le personnel et le conducteur;</li> <li>- Communication vers le centre de contrôle.</li> </ul>	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
	Communication		

	Paramètre	Description	Remarques/source
4.15.	Portes entre les espaces passagers	<p>Un système d'ouverture de secours des portes est mis en place pour assister les passagers en cas d'évacuation (intérieurs motorisées, ainsi que les portes d'accès, incl. de l'extérieur).</p> <p>Les portes doivent pouvoir s'ouvrir manuellement.</p>	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
4.16.	Sorties de secours Possibilités de débarquement de secours	<p>Un système d'ouverture de secours des portes est mis en place pour assister les passagers en cas d'évacuation (intérieurs motorisées, ainsi que les portes d'accès, incl. de l'extérieur).</p> <p>Les portes doivent pouvoir s'ouvrir manuellement.</p>	Projet CEVA, Contraintes de l'infrastructure sur le matériel roulant
4.17.	Information sur l'attitude optimale à adopter en cas d'événements	<p>Le mécanicien du train est formé pour respecter les règles de sécurité suivantes en cas d'une situation d'urgence (p. ex. Incendie dans le train):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dans la mesure du possible, le train incidenté doit sortir à l'air libre;</li> <li>- Si ceci n'est pas possible, le train incidenté doit s'arrêter à la station souterraine la plus proche;</li> <li>- L'arrêt en plein tunnel est effectué seulement si, à cause d'un problème technique, le train n'est plus en mesure de rouler.</li> </ul> <p>Pour les passagers, des dispositifs de communication de secours sont mis en place pour les informer sur le comportement à prendre en cas d'urgence.</p> <p>Une signalétique est mise en place dans le train pour guider les passagers vers les sorties.</p>	
4.18.	Personnel d'accompagnement des trains	<p>Pour le nouveau tronçon, le concept d'exploitation du CEVA prévoit du personnel d'accompagnement pour les trains de type RE.</p> <p>Le tronçon existant prévoit aussi la circulation de trains de marchandise (pas de personnel d'accompagnement).</p>	
4.19.	Trains ou parties de train sans transport de voyageurs (trains de matériel vide, parties de train fermées, voitures ou rames automotrices classées dans des trains de marchandises et fermées)	<p>Le concept d'exploitation du CEVA (nouveau tronçon) prévoit le transport passagers (pas de trains marchandise).</p> <p>Le tronçon existant prévoit aussi la circulation de trains marchandise (sans transport de passagers).</p>	

Paramètre	Description	Remarques/source
<b>5. Trains de marchandises (dangereuses)</b>		
<p><b><u>Tronçon existant</u></b> La circulation de trains marchandises (dangereuses) est permise sur le tronçon existant de la ligne CEVA.</p> <p><b><u>Nouveau tronçon</u></b> La circulation de trains de marchandises <b>dangereuses</b> est interdite sur le nouveau tronçon.</p> <p>La circulation de trains de marchandises est en principe interdite sur le nouveau tronçon. En cas d'une fermeture prolongée exceptionnelle de la ligne Annemasse–Bellegarde l'exploitation prendra des mesures organisationnelles et opérationnelles pour pouvoir dévier des trains marchandises vers Annemasse via le nouveau tronçon. Les dispositions pertinentes sont réglées dans le R I-30121.</p>	<p>voir R I-30121</p> <p>selon la convention binationale CEVA (CH 0.742.140.334.931)</p>	

Paramètre	Description	Remarques/source
<b>6. Formation du personnel</b>		
Formation du personnel	<p>La formation des mécaniciens est prévue dans le planning de mise en service du matériel roulant.</p> <p>Une formation continue du personnel sera assurée, ainsi que la mise en place périodique d'exercices d'évacuation et de gestion de situations d'urgence.</p> <p>Le personnel d'exploitation fait l'objet également d'une formation spécifique avant la mise en service.</p>	

Journal des modifications					
Version	N° de modification	Date	Chiffre	Contenu	Observations
1.1	1	09.07.2019	1, 2 et 5	Clarifications concernant les caractéristiques de la ligne et les trains marchandises.	
1.2	1	12.11.2019	1.2.1	Clarifications concernant le profil d'espace libre	
1.2	2	12.11.2019	1.2.4	Clarifications concernant la hauteur minimale du fil de contact	
1.2	3	12.11.2019	1.5.2	Correction du gradient maximum	
1.2	4	10.08.2020	-	Titre modifié: (Annexe 2.4.1E à partir de l'horaire 2022)	
1.3	1	09.12.2022	4.1	Correction concernant la longueur maximale des trains	
1.3	2	09.12.2022	4.9	Correction concernant les détecteurs d'incendie	