

Bijlage bij het koninklijk besluit van 6 december 2020 tot aanneming van de van toepassing zijnde vereisten op het rollend materieel voor het gebruik van rijpaden

Van toepassing zijnde vereisten op het rollend materieel voor gebruik van rijpaden

Deze vereisten bestaan uit 3 delen:

Deel A: Technische vereisten die van toepassing zijn voor elke aanvraag tot indienststelling van rollend materieel voor het gebruik van rijpaden op het nationale spoorweginetwerk wanneer:

- 1 – er geen relevante TSI voorhanden is;
- 2 – de TSI's niet van toepassing zijn.

Deel B: De vereisten in deel B van de bijlage zijn van toepassing voor elke aanvraag tot indienststelling van rollend materieel voor het gebruik van rijpaden op het nationale spoorweginetwerk wanneer zij zijn onderworpen aan de toepassing van de TSI LOC & PAS -

Verordening 1302/2014 van de Commissie en de bijbehorende amendementen-, van de TSI WAG - Verordening van het Commissie 321/2013 en de bijbehorende amendementen-, alsmede van de TSI CCS - Verordening van de Commissie 2016/919 en de bijbehorende amendementen.

Deel C: Generieke beschrijving MEMOR.

Afkortingen

Er wordt begrepen onder:

- 1° “UIC / IRS (fiches)”: fiches die gepubliceerd worden door het Internationale spoorweggemeenschap (UIC) en die kunnen geraadpleegd worden op <http://www.uic.org/etf/codex>;
- 2° “(pr)EN (Normen)”: deze normen zijn beschikbaar op volgende site: <http://www.nbn.be>;
- 3° “TS”: technische specificatie (technical specification);
- 4° “BVT”: boek van de treindienst;
- 5° “Ee”: buitenspeermaat wielstellen;
- 6° “Ei”: binnenspeermaat wielstellen;
- 7° “SIL”: niveau van de integriteit van de veiligheid (Safety Integrity Level);
- 8° “IB”: infrastructuurbeheerder;
- 9° “ARL”: automatische remleiding;
- 10° “L”: locomotieven;
- 11° “V”: rijtuigen;
- 12° “Vpil”: stuurrijtuigen;
- 13° “M”: motorstellen en motorwagens;
- 14° “W”: wagens;
- 15° “OTM”: dienstvoertuigen alsook voertuigen voor onderhoud en constructie van de spoorweginfrastructuur;
- 16° “TSI CCS”: Technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem “besturing en seingeving” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie;
- 17° “TSI OPE”: Technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem “exploitatie en verkeersleiding” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie”;
- 18° “TSI LOC & PAS”: Technische specificatie inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — locomotieven en reizigerstreinen” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie;
- 19° “TSI WAG”: Technische specificaties inzake interoperabiliteit van het subsysteem „rollend materieel — goederenwagens” van het spoorwegsysteem in de Europese Unie;
- 20° “TSI PMR” : Technische specificatie inzake interoperabiliteit betreffende de toegankelijkheid van het spoorwegsysteem in de Unie voor gehandicapten en personen met beperkte mobiliteit;
- 21° “CCS” : Besturing en seingeving;
- 22° “ETCS” : European Train Control System ;
- 23° “FS” : Full Supervision ;
- 24° “LS” : Limited Supervision ;
- 25° “IG” : infrastructuurgebruiker; dit kan een spoorwegonderneming of diens hulponderneming of de IB of diens hulponderneming zijn;
- 26° “Verordening (EU) nr. 1315/2013” : Verordening (EU) nr. 1315/2013 van het Europees Parlement en de Raad van 11 december 2013 betreffende richtsnoeren van de Unie voor de ontwikkeling van het trans-Europees vervoersnetwerk en tot intrekking van Besluit nr. 661/2010/EU;
- 27° “TTSV” : Infrastructuur – Trein Systeem Validatie (Track-Train System Validation);
- 28° “EIRENE”: European Integrated Railway radio Enhanced Network.

Deel A – technische vereisten

Het document bestaat uit verschillende velden

1. Het veld “Te verifiëren parameters”;
2. Het veld “Aan te tonen vereiste” bevat de vereisten waaraan moet worden voldaan op basis van het dossier zoals vereist in artikel 2, paragraaf 5 van dit besluit;
3. Het veld “L locomotieven”; “V- rijtuigen”; “Vpil- stuurrijtuigen”; “M- motorstellen, motorwagens”; “W – Wagons” ; “OTM-voertuigen voor het onderhoud en bouw van de spoorweginfrastructuur”;
4. Het veld “Referentiedocumenten” bevat een niet exhaustieve lijst van normen en UIC fiches die kunnen worden aangewend om de vereisten aan te tonen waaraan moet worden voldaan. Deze normen en UIC fiches moeten op coherente wijze gebruikt worden voor de meetmethodes, berekeningsmethodes en in voorkomend geval voor het aantonen van de vereisten.
Overeenkomstig artikel 2, § 3, van dit koninklijk besluit kunnen andere referentiedocumenten worden gebruikt, voor zover ze het bewijs kunnen geven dat aan de eis voldaan is.

1. Documentatie

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
1	Documentatie	Titel							
1.1	Algemene documentatie	Af te leveren documenten: algemene documentatie, technische beschrijving van het voertuig, informatie betreffende het concept en het type verkeer (lange afstandsverkeer forensentreinen, pendeldiensten, regionale treinen, ...) de voorziene snelheid, de maximale ontwerpsnelheid, de algemene plannen, de nodige gegevens i.v.m. de registers zoals de lengte van het voertuig, de opstelling van de assen, spoorwijdte, massa per as, enz.	x	x	x	x	x	x	Voor een materiaal dat afgeleid is van reeds toegelaten voertuigen, kan de documentatie verwijzen naar die reeds toegelaten voertuigen of voertuigen die over een vergunning beschikken om in de handel te brengen. Beschrijving met alle technische parameters. Documentatie met ervaringsgegevens.
1.2	Instructies en vereisten i.v.m. het onderhoud	Titel							
1.2.1	Instructies i.v.m. het onderhoud	Af te leveren documenten: onderhoudshandboeken, onderhoudsfiches met inbegrip van de veiligheidsontwerpvereisten van het voertuig. Alle benodigde beroepsbekwaamheden teneinde het correcte onderhoud te verzekeren.	x	x	x	x	x	x	
1.2.2	Dossier met rechtvaardiging van het onderhoudsconcept	Een dossier met rechtvaardiging van het onderhoudsconcept wordt afgeleverd. Deze definieert de onderhoudshandelingen en verklaart hoe hiermee de karakteristieken van het voertuig binnen zijn gebruikslimiet behouden blijven.	x	x	x	x	x	x	
1.3	Instructies en documentatie verband houdende met de exploitatie van het voertuig	Titel							

1.3.1	Instructies en documentatie verband houdende met de exploitatie van het voertuig in normale en gedegradeerde mode	De instructies i.v.m. exploitatie en normale en gedegradeerde mode worden afgeleverd	x	x	x	x	x	x	
1.4	Nationale vereisten i.v.m. proefritten	De proefritten worden uitgevoerd conform de modaliteiten van artikel 8 van de Spoorcodex.	x	x	x	x	x	x	

2. Structuur van het voertuig

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
2	Structuur en mechanisch gedeelte	Titel							
2.1	Structuur van het voertuig	Titel							
2.1.1	Weerstand en integriteit	De weerstand van de structuur van de voertuigkast,(met o.a. het frame, de ophangingssystemen, de spoorveger de sneeuwruimer) wordt aangetoond in functie van het gebruik van het voertuig. Toepassing van de categorieën voorgesteld in de norm EN 12663-1, EN 12663-2. In geval de voertuigkast dateert van vóór genoemde vereisten zal de aanvrager aantonen dat zijn voertuig een gelijkwaardig veiligheidsniveau waarborgt.	x	x	x	x	x		EN 12663-1 / EN 12663 - 2 of UIC 566 UIC 617-5 UIC 625-7 UIC 651 of UIC 660 (HS)
2.1.1 OTM	Weerstand en integriteit	De weerstand van de voertuigkast (met o.a. het frame, de ophangingssystemen, de spoorveger de sneeuwruimer) wordt aangetoond in functie van het gebruik van het voertuig. De norm EN 14033-1 is van toepassing.						x	EN 14033-1
2.1.2	Belading	Titel							
2.1.2.1	Belading en weging	Massabalans en bepaling van het zwaartepunt. Locomotieven, rijtuigen, gemotoriseerd reizigersmaterieel en OTM worden op dezelfde wijze geëvalueerd als wagens.	x	x	x	x	x	x	EN 15663

2.1.2.2	Asbelasting en wielbelasting	Op basis van de massabalans van het voertuig en de opstelling van de wielstellen wordt de beladingsklasse op de infrastructuur bepaald en dit voor de voorziene samenstelling van voertuigen (vb meervoudige eenheid).	x	x	x	x	x	x	Compatibiliteit van rollend materieel met de infrastructuur wordt vastgesteld op basis van de UIC 700 of EN 15528 en in functie van de lijncategorieën van de gevraagde reisen.
2.1.3	Bevestigingstechnieken	Lassen, lijmen, mechanische assemblage: Bevestigingen volgens de instructies van de leverancier (het product, de bevestigde materialen en montagetechnieken) zijn aangepast aan de vereisten voor in het kader van het gebruik binnen de spoorweg (stabiliteit, mechanische sterkte, elektrische en / of ...) en zijn tenminste gelijkwaardig aan vereisten van normen EN 12663-1, EN 12663-2, EN 15227 en EN 13749 afhankelijk van de specifieke toepassing.	x	x	x	x	x	x	Lassen, lijmen, mechanische assemblage: Bevestigingen volgens de instructies van de leverancier (het product, de bevestigde materialen en montagetechnieken) zijn aangepast aan de vereisten voor in het kader van het gebruik binnen de spoorweg (stabiliteit, mechanische sterkte, elektrische en / of ...) en tenminste gelijkwaardig zijn aan vereisten van normen EN 12663-1, EN 12663-2, EN 15227 en EN 13749, afhankelijk van de specifieke toepassing. lassen: EN 15085-serie Ouder materieel (lassen, lijmen, mechanische bevestiging): Ervaringsgegevens UIC 897
2.1.4	Lichten	De mechanische weerstand van het voertuig maakt het mogelijk om het voertuig te lichten en het op vizels te plaatsen. De lichtingspunten worden behoorlijk op het voertuig aangegeven.	x	x	x	x	x	x	EN 12663-1 / EN 12663-2 of UIC 566

2.1.5	Bevestiging van de uitrusting aan de voertuigkast	Om de gevolgen van een ongeluk te beperken, worden vaste onderdelen, ook die in de reizigersruimtes, dusdanig aan de wagenbakconstructie vastgemaakt dat voorkomen wordt dat deze vaste onderdelen losraken en een gevaar vormen van letsel voor reizigers of tot ontsporing kunnen leiden.	x	x	x	x	x		EN 12663-1 / EN 12663-2 of UIC 566
2.1.5 OTM	Bevestiging van de uitrusting aan de voertuigkast	De bevestigingscriteria hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
2.1.6	Verbindings-constructie tussen de verschillende delen van het voertuig	De verbindingsconstructie tussen draaistel en kast van het voertuig waarborgt voldoende integriteit.	x	x	x	x	x		EN 12663-1 / EN 12663-2 of UIC 566 UIC 515-1(§ 3.2) voor dragende draaistellen
2.1.6 OTM	Verbindings-constructie tussen de verschillende delen van het voertuig	De bevestigingscriteria hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing						x	EN 14033-1

2.2	Koppelingen/ Koppelingssystemen,	Titel							
2.2.1	Automatische koppeling	De automatische koppeling is zodanig ontworpen dat de mechanische weerstand en energieabsorptie verenigbaar zijn met het gebruik ervan. Voertuigen met automatische koppelingsinrichting zijn zodanig ontworpen dat bij oneigenlijke ontkoppeling of breuk van de koppelingsinrichting er een noodremming plaatsvindt op alle treingedeelten.	x	x	x	x	x	x	EN 15020 bijlage A of UIC 522; UIC 522-2; UIC 523; UIC 541-2; UIC 567-3
2.2.2	Karakteristieken van noodkoppelingen	Als de trein niet is uitgerust met een normaal stoot- en trekwerk (haak en buffers) overeenkomstig UIC-fiche 520, wordt deze uitgerust met noodkoppelingen zodat hij treinen kan trekken of duwen die een stoot- en trekwerk hebben overeenkomstig UIC- fiche 520.	x	x	x	x	x		UIC 660 aangevuld met EN 15020: UIC 627-4
2.2.3	Conventionele trekinrichting en andere niet automatische koppelinrichtingen	De trek en stootorganen alsook de interne koppelingen maken het mogelijk een eenheid te vormen uit meerdere voertuigen. De trek- en stootorganen alsook de interne koppelingen weerstaan aan de krachten voorzien door het gebruik van de voertuigen. De trek- en stootorganen alsook de interne koppelingen maken het mogelijk in de voorziene verticale en horizontale bochten te rijden. Een oneigenlijke ontkoppeling of een koppelingsbreuk heeft een noodremming op de verschillende delen van de trein tot gevolg.	x	x	x	x	x	x	EN 15551, EN 15566 of UIC 520 UIC 826
2.2.4	Buffers	De stootorganen weerstaan aan de krachten voorzien door het gebruik van de voertuigen en maken het mogelijk in de voorziene verticale en horizontale bochten te rijden. De buffers worden van de nodige opschriften voorzien.	x	x	x	x	x	x	EN 15551 of UIC526 UIC528

2.2.5	Loopbruggen	De loopbruggen betekenen geen gevaar voor de reizigers. Indien de loopbruggen niet gebruikt worden tijdens de exploitatie kan de toegang tot deze loopbruggen geblokkeerd worden.		x	x	x			Rijtuigen in treinen met veranderlijke samenstelling UIC 561 UIC 560 (§ 5)
2.3	Passieve veiligheid	De mechanische constructie van voertuigen bestemd om reizigers en/of personeel te vervoeren is ontworpen teneinde de inzittenden in de mate van het redelijke te beschermen in geval van botsing. De kopvoertuigen worden voorzien van een baanruimer. De uiterste wielassen van krachtvoertuigen en de voorste assen van de stuurrijtuigen worden beschermd door een spoorveger. In alle omstandigheden • is de minimale verticale afstand van de onderkant van de spoorstaafruimer tot de bovenkant van de rail 30 mm zijn; • is de maximale verticale afstand van de onderkant van de spoorstaafruimer tot de bovenkant van de rail 130 mm.	x	x	x	x			Hogesnelheidsmaterieel (voor verschijning van de TSI RST HS versie van 2002) UIC 660 EN 15227 - categorie C1 Bestaand conventioneel materieel bestaand voor de verschijning van de EN 15227: UIC 625-7 UIC 617-5 UIC 651
2.3 OTM	Passieve veiligheid	De uiterste wielassen van krachtvoertuigen en de voorste assen van de stuurrijtuigen worden beschermd door een spoorveger. In alle omstandigheden • is de minimale verticale afstand van de onderkant van de spoorstaafruimer tot de bovenkant van de rail 30 mm zijn; • is de maximale verticale afstand van de onderkant van de spoorstaafruimer tot de bovenkant van de rail 130 mm. De norm EN 14033-1 is van toepassing.						x	EN 14033-1

3. Omgrenzingsprofiel – interacties met het spoor

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
3	Interactie met het spoor - profiel	Titel							Infrastructuurregister
3.1	Omgrenzingsprofiel van het voertuig	Het omgrenzingsprofiel van het voertuig is verenigbaar met de infrastructuur waarop deze bedoeld is om te rijden.	x	x	x	x	x	x	Infrastructuurregister EN15273-1; EN15273-2; EN15273-3; of UIC 505-1 UIC 505-6 UIC 506 UIC 560 UIC 569 UIC 627-5
3.1 OTM	Omgrenzingsprofiel van OTM	De voorschriften van de clausule 5.2 van de norm EN 14033-1 betreffende de immobilisatie van de beweegbare delen in ritmodus zijn van toepassing.						x	EN 14033-1

3.2	Voertuigdynamica	Titel							
3.2.1	Dynamica van het voertuig – rijveiligheid	Het voldoen aan de vereisten i.v.m. : - rijveiligheid; - belasting van het spoor; - het dynamisch gedrag wordt aangetoond en dit voor de maximale snelheid waaraan het materieel zal rijden alsook voor de geometrie van de spoorweginfrastructuur waarop dit materieel zal rijden. Er dient rekening gehouden te worden met een spoorstaafhellings van 1/20 op de Belgische spoorweginfrastructuur.	x	x	x	x	x		EN 14363 of UIC 518 UIC 510-2 spoorstaafhellings op de Belgische spoorweginfrastructuur is 1/20 Infrastructuurregister
3.2.1 OTM	Dynamica van het voertuig – rijveiligheid	Voor OTM zijn de voorschriften van de norm EN 14033-1 van toepassing. Er dient rekening gehouden te worden met een spoorstaafhellings van 1/20 op de Belgische spoorweginfrastructuur.						x	EN 14033-1 spoorstaafhellings op de Belgische spoorweginfrastructuur is 1/20 Infrastructuurregister
3.2.2	Equivalentente coniciteit	Het rollend materieel kan veilig rijden onder de maximaal vastgelegde equivalentente coniciteit.	x	x	x	x	x	x	UIC 518 EN 14363 De grenswaarden worden vastgelegd in de technische documenten van het voertuig.
3.2.3	Wielprofiel en grenswaarden	Het rollend materieel kan veilig rijden onder het vastgelegde wielprofiel.	x	x	x	x	x	x	EN 13715 UIC 510-2 De grenswaarden worden vastgelegd in de technische documenten van het voertuig.
3.2.4	Parameters met betrekking tot de belasting van het spoor	Het rollend materieel kan veilig rijden onder de vastgelegde spoorbelastingsparameters.	x	x	x	x	x	x	UIC 518 EN 14363 De grenswaarden worden vastgelegd in de technische documenten van het voertuig.

3.2.5	Minimale horizontale bochtstraal, minimale verticale convexe en concave bochtstraal	Minimale horizontale bochtstraal, minimale verticale convexe en concave bochtstraal worden in de documentatie opgenomen alsook de bijbehorende exploitatievoorwaarden (maximale snelheid, al dan niet aangedraaide trek-en stoororganen).	x	x	x	x	x	x	UIC 567 voor rijtuigen UIC 645 voor gemotoriseerde voertuigen
3.3	Draaistellen, loopwerk	Titel							
3.3.1	Draaistellen	De structurele integriteit van het draaistelraam en zijn verschillende componenten zijn verenigbaar met de voorziene belastingsgevallen. Opmerking: wanneer de draaistellen dateren van vóór de normatieve documenten, wordt betrouwbaarheid ervan aangetoond worden aan de hand van voldoende eerdere ervaringen met inbegrip van de controle op barsten en een onderhoudscyclus waarmee minstens hetzelfde veiligheidsniveau wordt gehaald als het gelijkwaardige materieel dat in dienst is op de Belgische spoorweginfrastructuur.	x	x	x	x	x	x	EN 13749 EN 15827 of UIC 515-1 UIC 515-4 UIC 615-0 UIC 615-1 UIC 615-4
3.3.2	Wielstel (as + wielen)	De wielstellen zijn ontworpen en vervaardigd zodanig dat hun weerstand in overeenstemming is met de voorziene belastingsgevallen. De mechanische eigenschappen van de assen en de wielstellen waarborgen een veilige beweging van het rollend materieel.	x	x	x	x	x	x	EN 13103-1 Wielstellen : EN 13260 Wielassen : EN 13261 of Wielstellen : UIC 510-1, 510-2 Wielassen : UIC 515-3
3.3.2 OTM	Wielstel (as + wielen)	Het concept van de assen en wielstellen houdt rekening met de krachten die gegenereerd worden in werkmodus.						x	EN 14033-1

3.3.3	Wielen	De weerstand van de wielen maakt het mogelijk te voldoen aan de voorwaarden van punt 3.3.2.	x	x	x	x	x	x	EN 13262 EN 13979-1 EN15313 of UIC 510-5 UIC 810-1 UIC 810-2 UIC 810-3 UIC 812-1 UIC 812-5
3.3.4.	Interface wiel / rail wielkranssmering	De gemotoriseerde voertuigen en de stuurrijtuigen zijn voorzien van automatische wielkranssmeringsinrichtingen. Het gebruikte product voldoet aan de van toepassing zijnde wettelijke bepalingen.	x		x	x			ERA/ERTMS/033281 (V4)
3.3.5	Interface wiel / rail Zandstrooi-inrichting	De zandstrooi-inrichting werkt niet automatisch werken maar werkt enkel op bevel van de bestuurder. Het debiet van de zandstrooiers verhindert de correcte werking van de treindetectiesystemen niet.	x			x			ERA/ERTMS/033281 (V4)
3.3.6	Aslagers en aspotten	De aslagers en aspotten waarborgen een veilig gebruik zoals vermeld in punt 3.3.2.	x	x	x	x	x	x	EN 12080 EN 12081 EN 12082 EN 13749 of UIC 515-0 UIC 515-1 UIC 515-4 UIC 515-5 UIC 615-1 UIC 615-4

3.3.7	Assen van de wielstellen	De assen van de wielstellen zijn ontworpen en vervaardigd zodanig dat hun weerstand in overeenstemming is met de voorziene belastings-gevallen. De mechanische eigenschappen van de assen van de wielstellen waarborgen een veilige beweging van het rollend materieel.	x	x	x	x	x	x	EN 13103-1 Assen: EN 13261 of UIC 515-3
3.3.8	Controle op toestand van de aslagers	De warme asbussen van de voertuigen kunnen gedetecteerd worden door middel van een boorduitrusting ofwel laat het concept van het materieel toe dat de warme asbussen gedetecteerd worden door installaties is het spoor. Indien het voorzien is dat de warmlopers gedetecteerd worden door warme asbusdetectoren geïnstalleerd op de spoorweginfrastructuur laat de geometrie van de draagpotten en de draaistellen toe dat de detectoren van warmlopers de warme onderdelen van de draagpotten goed kunnen waarnemen, rekening houdend met de richtassen van de detectoren. Speciale maatregelen worden genomen indien er geen verenigbaarheid is met het temperatuursinterval van de detectoren Indien de detectie van warme asbussen vervuld wordt door een systeem aan boord van de trein wordt veiligheidsstudie voor de het detectiesysteem uitgevoerd.	x	x	x	x	x	x	UIC 515-1 plaat 4 of EN 15437-1 (voor het richtvenster) EN 15437-2 (voor de boordinstallatie)
3.4	Maximale positieve en negatieve versnelling	De maximale versnellings- en vertragingsswaarden zijn lager dan 2,5m/s². (De prestaties van de treinen zijn verenigbaar met de aankondigingsafstanden van de signalisatie).	x			x		x	Infrastructuurregister

4. Rem

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
4	Rem	Titel							
4.1	Functionele vereisten voor remming van de treinen	De functionele vereisten van het remsysteem zijn conform met de principes van deze van de TSI LOC & PAS. De wagens zijn onderhevig aan de vereisten van de TSI WAG.	x	x	x	x	x	x	Opmerking: De lucht van de leiding van de automatische rem, de remcircuits en de remreservoirs mag niet voor andere doeleinden worden gebruikt.
4.2	Veiligheidsvereisten betreffende de remming van de treinen	Titel							
4.2.1	Veiligheidsvereisten betreffende de remming van de treinen	De veiligheidsvereisten van het remsysteem zijn conform met de principes van deze van de TSI LOC & PAS. De wagens zijn onderhevig aan de vereisten van de TSI WAG.	x	x	x	x	x	x	Evaluatie volgens: EN 50126 EN 14198 EN 15734-1 EN 15734-2 UIC 540
4.2.2	Onderbreking tractie bij noodremming / dienstremming	Locomotieven, stuurrijtuigen en motorvoertuigen beschikken over een inrichting die de tractie onderbreekt bij remming. Na het lossen van de remmen, kan de kan de tractie niet automatisch opnieuw worden ingeschakeld. De tractie kan enkel opnieuw worden ingeschakeld wanneer de treinbestuurder voorafgaandelijk het bevel tot tractie onderbroken heeft.	x		x	x		x	Evaluatie volgens: EN 50126 EN 15734-1
4.2.3	Betrouwbaarheid remafstand	De veiligheidsvereisten van het remsysteem zijn conform met de principes van deze van de TSI LOC & PAS. De wagens zijn onderhevig aan de vereisten van de TSI WAG.	x	x	x	x	x	x	Evaluatie volgens: EN 50126 EN 14198 UIC 544-1 EN 14531-6 EN 15734-1

									EN 15734-2
4.2.4	Betrouwbaarheid vastzetrem	De betrouwbaarheid van de vastzetrem is van die aard dat het voertuig veilig in staande positie wordt gehouden voor de berekende omstandigheden na activering van een vastzetrembevel (zie punt 4.2.1).	x	x	x	x	x	x	Studie volgens: EN 50126 EN 14198 UIC 544-1 EN 14531-6 EN 15734-1 EN 15734-2
4.3	Remsysteem Erkende architectuur en bijbehorende normen	Eenheden die ontworpen en beoordeeld zijn voor inzet in het kader van algemene exploitatie (verschillende samenstellingen van voertuigen van verschillende oorsprong; ongedefinieerde treinsamenstelling in de ontwerpfase) worden voorzien van een remsysteem met een remleiding die compatibel is met het UIC-remsysteem. Er gelden geen vereisten voor het type remsysteem voor eenheden (treinstellen of voertuigen) die in een vaste of vooraf gedefinieerde samenstelling beoordeeld worden. De locomotieven zijn uitgerust met de regimes G (goederen) en P (reizigers) of R (hoog vermogen) die overeenstemmen met het voorziene gebruik. De op de trein opgeslagen energie die gereserveerd is voor remwerking is voldoende en wordt over de gehele lengte van de trein verdeeld op een manier die overeenstemt met het gebruikte remsysteem, om te zorgen voor de juiste remkrachten. Bij het ontwerp van het remsysteem wordt rekening gehouden met het opeenvolgend aanleggen en lossen van de rem (onuitputtelijkheid).	x	x	x	x	x	x	De verschillende onderdelen van het UIC remsysteem zijn in overeenstemming met de UIC- fiches 540 t.e.m. 547 en gehomologeerd zijn door de UIC of door een erkend organisme. Niet UIC componenten kunnen aanvaard worden indien een veiligheidsanalyse hun gelijkwaardigheid t.o.v. UIC aantoont. EN 50126 EN 14198 UIC 544-1 EN 15734-1
4.4	Rembevel	Titel							

4.4.1	Noodrembevel	De bestuurder beschikt over twee noodrembedieningen, waarvan één de uiterste remstand van de remkraan is. Minstens één bediening werkt direct mechanisch in op de leiding van de automatische rem; de andere heeft een gelijkwaardige bedrijfszekerheid. De algemene leiding wordt aan de atmosfeer gesteld via een opening met een diameter groter of gelijk aan 25 mm.	x		x	x		x	
4.4.2	Rembevel dienstremming	De dienstremfunctie stelt de bestuurder in staat de remkracht aan te passen tussen een minimum- en een maximumwaarde met een bereik van minstens zeven waarden (waaronder het lossen van de rem en maximale remkracht), teneinde de snelheid van de trein te regelen. Er is slechts één dienstremmingsopdracht actief in een trein. Om aan deze eis te voldoen is het mogelijk de dienstremfunctie te scheiden van de andere dienstremmingsopdrachten van de eenheid of eenheden die deel uitmaakt of uitmaken van een treinsamenstelling, als gedefinieerd voor vaste en vooraf gedefinieerde samenstellingen. Voor een UIC remsysteem is de remkraan van de automatische rem in overeenstemming zijn met UIC- fiche 541-03. (lekdetectiesysteem). Alle functies van de remkraan kunnen gebruikt worden zonder vulstoot.	x		x	x		x	UIC 541-03
4.4.3	Bevel rechtstreekse rem	De locomotieven (behalve deze die deel uitmaken van een meerledig motorrijtuig) zijn uitgerust met een bediening waarmee de koplocomotief of de koplocomotieven onafhankelijk van de rest van de trein geremd kan of kunnen worden (rechtstreekse rem).	x						
4.4.3 OTM	Bevel rechtstreekse rem	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1

4.4.4	Rembevel dynamische rem	Als een eenheid voorzien is van een dynamisch remsysteem: - kan de bestuurder het gebruik van recuperatieremming op elektrische eenheden voorkomen, zodat er geen energierugvoer plaatsvindt naar de bovenleiding tijdens het rijden op een lijn waarbij energierugvoer niet mogelijk is; - Is het toegestaan een dynamische rem onafhankelijk van andere remsystemen of in combinatie met andere remsystemen (vermenging) te gebruiken.	x			x		x	UIC 541-03
4.4.5	Bevel vastzetrem	De opdracht voor het in werking stellen van de vastzetrem leidt er toe dat er een gedefinieerde remkracht wordt uitgeoefend gedurende een onbeperkte periode waarin er mogelijk geen energie is aan boord. In alle situaties, onder andere om bergingsredenen, is het mogelijk de vastzetrem bij stilstand te lossen.	x	x	x	x	x	x	
4.5	Remprestaties	Titel							
4.5.1	Noodremming	De remprestaties worden bepaald volgens de principes van de TSI LOC & PAS. Voor de wagons zijn de principes van de TSI WAG van toepassing.	x	x	x	x	x	x	Beheer door de aanvrager Voorleggen van een veiligheidsdossier UIC 540 EN 14198 UIC 544-1 EN 14531-6 EN 15734-1 EN 15734-2

4.5.2	Dienstremming	De remprestaties worden bepaald volgens de principes van de TSI LOC & PAS. Voor de wagens zijn de principes van de TSI WAG van toepassing.	x	x	x	x	x	x	Beheer door de aanvrager Voorleggen van een veiligheidsdossier UIC 540 EN 14198 UIC 544-1 EN 14531-6 EN 15734-1 EN 15734-2
4.5.3	Thermische capaciteit	De rem kan de treinsnelheid op de hellingen aanhouden en de stopremmingen uitvoeren zonder de grenzen van de belastingen van het rem- en loopwerk te overschrijden en dit voor de lijnen waarop de trein voorzien wordt te rijden.	x	x	x	x	x	x	UIC 541-1
4.5.4	Vastzetrem	De vastzetrem ontwikkelt voldoende kracht om een immobilisatie te verzekeren op de hellingen die zullen bereden worden door de voertuigen.	x	x	x	x	x	x	UIC 541-1
4.5.5	Berekening remprestaties	De berekeningen van de remprestaties houden rekening met de parameters en de technische eigenschappen van de voertuigen, de gebruiksvoorwaarden, de spoorweginfrastructuur, de belading van de voertuigen, de wrijvingsvoorwaarden en de toepasbare bedieningsvoorwaarden.	x	x	x	x	x	x	UIC 544-1 EN 14198 EN 14531-1 EN 14531-2
4.6	Beheer van de adhesie bij remming	Titel							
4.6.1	Adhesie bij remming Adhesiegrens wiel spoor	De adhesiebelasting bij het remmen mag niet meer bedragen dan 0,15. Bij hogere adhesiebelastingen bij dienstremmingen wordt een technisch dossier opgesteld die de gelijkwaardigheid aantoont.	x	x	x	x	x	x	

4.6.2	Adhesie bij remming Wielslip-beveiligingssysteem	Het wielslipbeveiligingssysteem is ontworpen en getest volgens de beschikkingen van de norm EN 15595.	x	x	x	x	x		EN 15595 of UIC 541-05
4.7	Remkrachtontwikkeling	Titel							
4.7.1	Onderdelen van wrijvingsremmen	Titel							
4.7.1.1	Remblokken	Richtlijn voor het gebruik van composiet remblokken K (UIC) Richtlijn voor het gebruik van composiet remblokken LL (UIC) De remblokken worden geëvalueerd volgens de gangbare methodes van de UIC fiches en Europese normen.	x	x	x	x	x	x	UIC 541-4 UIC 543 UIC 832 EN 16452 EN 15329 Richtlijn voor het gebruik van composiet remblokken K (UIC) Richtlijn voor het gebruik van composiet remblokken LL (UIC)
4.7.1.2	Remschijven	De remschijven zijn ontworpen zodanig dat zij aan de veiligheidsvereisten en functionele vereisten van het remsysteem voldoen	x	x	x	x	x	x	Serie EN 14535 of UIC 541-3
4.7.1.3	Remzolen	De remzolen zijn ontworpen zodanig dat zij aan de veiligheidsvereisten en functionele vereisten van het remsysteem voldoen.	x	x	x	x	x	x	Serie EN 14535 of UIC 541-3

4.7.2	Dynamische rem verbonden aan de tractie	Waar de remprestatie van de dynamische rem of van het aan het tractiesysteem gekoppelde remsysteem is inbegrepen in de dienstremmingsprestatie en/of de noodremmingsprestatie in normaal bedrijf wordt de dynamische rem of het aan het tractiesysteem gekoppelde remsysteem: • bediend door opdrachten van het hoofdbesturingscircuit van het remsysteem; • opgenomen in de veiligheidsanalyse van de rem; • onderworpen aan een veiligheidsanalyse die ingaat op het gevaar “volledig wegvallen van de remkracht na een noodremmingsopdracht” (zie punt 4.2).	x			x		x	EN 14198; EN 14531-1; EN 50163; EN 50388; of UIC 544-1; UIC 544-2
4.7.3	Magnetische rem	De elektromagnetische rem of andere remmen die door wrijving op de spoorstaven werken, werken alleen bij een noodremming	x	x	x	x		x	Infrastructuurregister UIC 541-06 EN 16207
4.7.4	Wervelstroomremmen	Tenzij anders vermeld in het infrastructuurregister, is het gebruik van wervelstroomremmen in principe verboden. Hun gebruik kan enkel toegelaten worden na studie van het technisch dossier dat wordt ondersteund door proeven die de compatibiliteit met de spoorweginfrastructuur aantonen. De wervelstroomremmen kunnen gedeactiveerd worden	x	x	x	x		x	
4.7.5	vastzetrem	De locomotieven, motorstellen en rijkstrijtuigen beschikken over een vastzetrem. Voor de wagens zijn de voorschriften van UIC-fiche 543 van toepassing.	x	x	x	x	x		EN 14198 EN 14531 EN 15179 of UIC 543 hoofdst. 2 UIC 544-1 hoofdst. 8
4.7.5 OTM	vastzetrem	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
4.8	Remtoestand en foutmelding	Voor het treinpersoneel beschikbare informatie maakt het mogelijk verstoorde omstandigheden te herkennen met betrekking tot rollend materieel (remprestatie lager dan de vereiste prestatie), waarvoor specifieke bedrijfsvoorschriften gelden. Daarom is het voor het treinpersoneel mogelijk tijdens bepaalde exploitatiefasen de toestand (aangezet of gelost of uitgeschakeld) van de hoofd- (nood- en dienst-) en vastzetremssystemen en van de toestand van elk onderdeel (met inbegrip van een of meer bedieningselementen) van deze systemen die afzonderlijk bediend en/of uitgeschakeld kunnen worden te herkennen.	x	x	x	x	x	x	UIC fiches reeks 612 zie ook punten 4.2 en 4.3

4.9	Remvoorschriften voor noodgevallen	Het is mogelijk een trein die geen energie beschikbaar heeft aan boord weg te slepen met een tractievoertuig dat voorzien is van een pneumatisch remsysteem dat compatibel is met het UIC-remsysteem (remleiding als rembesturingscircuit).	x	x	x	x			Fiches UIC 627-4 UIC 648 UIC 540
-----	------------------------------------	---	---	---	---	---	--	--	--

5. Beschikkingen voor de reizigers

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
5	Beschikkingen voor de reizigers	Titel							
5.1	Toegang	Titel							
5.1.1	Toegangsdeuren	De bedieningsbeveiliging, de gebruiksbeveiliging, het gebruik in noodsituaties wordt aangetoond. Het is aanbevolen dat de fabrikant van het materieel waar de deuren kunnen geopend worden gedurende de rit zich verzekert van de mechanische bevestiging van de deurvleugels van de deuren.		x	x	x			EN 14752 of UIC 565-3 UIC 560 UIC 660 (GV) Infrastructuurregister
5.1.2	Instaphulpmiddelen	De instaphulpmiddelen zijn verenigbaar met de toegang van de reizigerstreinen alsook de bediende perrons teneinde de instap en uitstap in alle veiligheid mogelijk te maken. De opstaptreden van de voertuigen zijn verenigbaar met de perrons (van de stations en de stopplaatsen) waarvan de bediening door het materieel wordt voorzien.		x	x	x			UIC 565-3 TSI PMR EN 14752 Infrastructuurregister
5.2	Binnenzijde	Titel							

5.2.1	Binnendeuren	De bedieningsbeveiliging, de gebruiksbeveiliging, het gebruik in noodsituaties wordt aangetoond.		x	x	x			UIC 560 UIC 565-1 t.e.m. UIC 565-3 UIC 566 UIC 567 UIC 567-1 t.e.m. UIC 567-7
5.2.2	Deuren tussen eenheden	De bedieningsbeveiliging, de gebruiksbeveiliging, het gebruik in noodsituaties wordt aangetoond. Indien een eenheid voorzien is van deuren tussen eenheden aan het uiteinde van de rijtuigen of aan de uiteinden van eenheden, zijn deze uitgerust met een voorziening waarmee ze vergrendeld kunnen worden (bijv. waar een deur niet aansluit op een loopbrug voor gebruik door reizigers naar een naburig(e) rijtuig of eenheid enz.).		x	x	x			UIC 560 UIC 565-1 t.e.m. UIC 565-3 UIC 566 UIC 567 UIC 567-1 t.e.m. UIC 567-7
5.2.3	Vrije doorgangen	De vrije doorgangen voldoen aan de vereisten van de TSI PMR of de UIC fiches 567 en 565-3.		x	x	x			UIC 567 UIC 565-3
5.2.4	Hoogteverandering	De hoogteveranderingen (treden – vloeren) zijn conform aan de ergonomische vereisten.		x	x	x			
5.2.5	Verlichting	In functie van de plaatsen voor de reizigers (toegang tot de trein, zitplaatsen, gang, ...) wordt er voldoende verlichting voorzien		x	x	x			EN 14752 EN 13272 of UIC 555 UIC 560 UIC 565-3
5.3	Leuning	De leuning voldoen aan de voorwaarden van de TSI PMR of de UIC fiche 560.		x	x	x			TSI PMR UIC 560

5.4	Ramen	Het glas dat wordt gebruikt voor vensters en beglazing minimaliseert het risico van letsel voor reizigers en medewerkers door brekend glas.		x	x	x			EN 12600 of Zijvensters: UIC 560 en UIC 564-1 Binnenbeglazing: UIC 564-1
5.5	Toiletten	De toegang tot de toiletten kan worden afgesloten. De toiletinstallaties zijn van het gesloten type.		x	x	x			UIC 563 UIC 565-3 UIC 567
5.6	Verwarming, ventilatie en airconditioning	De hoeveelheid en de kwaliteit van de lucht die verstrekt wordt in de ruimte binnen voertuigen die bezet wordt door reizigers en/of personeel is dusdanig dat er, naast de risico's als gevolg van de kwaliteit van de buitenlucht, geen gevaar optreedt voor de gezondheid van de reizigers of het personeel.	x	x	x	x		x	EN 13129-1 EN 13129-2 of UIC 553 UIC 553-1 UIC 660 §7.6 EN 14750-1 EN 14750-2
5.7	Informatie aan de reizigers	Titel							
5.7.1	Informatie aan de reizigers Omroepsysteem	Het reizigersmaterieel is uitgerust met een omroep- en intercominstallatie		x	x	x			UIC 440 et 558 (rijtuigen) UIC 568 (akoestische en functionele vereisten)
5.7.2	Informatie aan de reizigers Signalisatie en informatie	Evacuatiewegen, nooduitgangen en veiligheidselementen worden aangegeven door de aangepaste pictogrammen en markeringen		x	x	x			UIC 580

6. Milieu en klimaatvoorwaarden en aerodynamica

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
6	Milieu en klimaatvoorwaarden en aerodynamica	Titel							
6.1	Invloed van de omgeving op het voertuig	Titel							
6.1.1	Invloed van de omgevingsomstandigheden op het voertuig	Titel							
6.1.1.1	Hoogte	Het materieel kan correct functioneren voor het geselecteerde bereik.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.2	Temperatuur	Het materieel kan correct functioneren voor het geselecteerde bereik.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.3	Vochtigheid	Het materieel kan correct functioneren binnen het vochtigheidsniveau waarvoor het ontworpen is.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.4	Regen	Het ontwerp van materieel en de bestanddelen ervan houdt rekening met de omgevingsomstandigheden waaraan het rollend materieel zal worden blootgesteld.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.5	Sneeuw, ijs en hagel	Het ontwerp van het rollend materieel en de bestanddelen ervan houdt rekening met de omgevingsomstandigheden waaraan het rollend materieel zal worden blootgesteld.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1

6.1.1.6	Zonnestraling	Het ontwerp van het rollend materieel en de bestanddelen ervan houdt rekening met de omgevingsomstandigheden waaraan het rollend materieel zal worden blootgesteld.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.7	Chemische stoffen en stofdeeltjes	Het ontwerp van het rollend materieel en de bestanddelen ervan houdt rekening met de omgevingsomstandigheden waaraan het rollend materieel zal worden blootgesteld.	x	x	x	x	x	x	EN 60721-3-5
6.1.2.1	Aerodynamische effecten op het voertuig Effect van zijwind	Voor de kop- of staartvoertuigen met een aslast < 20 ton RVV (VOM) wordt de gecombineerde invloed van de rijnsnelheid van het voertuig en de snelheid van de zijwind aangetoond. De karakteristieken van de zijwind (snelheid ...) worden opgenomen in de toelating.	x		x	x			Serie EN 14067-1 t.e.m. 6 De principes van de TSI LOC & PAS mogen worden toegepast Voor voertuigen die met een snelheid ≤ 220 km/u rijden, worden vergelijkende metingen en berekeningen uitgevoerd t.o.v. de referentievoertuigen. De metingen in de windtunnel worden uitgevoerd zonder ballast. Quasi statische berekeningen met een 90 % ontlasting van het wiel worden uitgevoerd voor bogen van lijnen met als referentie lijn 75. Een analyse in rechte lijn met een verkantingsstekort van 30, 60 en 90 mm wordt uitgevoerd. Technisch dossier met PV van de proeven in de windtunnel worden voorgelegd. De keuze van de windtunnel wordt vooraf goedgekeurd door de aangewezen of aangemelde instantie. Een berekeningsnota door middel van geldige software kan in plaats van de proefneming worden uitgevoerd indien deze geldigheid wordt aangetoond door een vergelijkende berekening met bestaande referentievoertuigen. Andere reglementen kunnen aanvaard worden voor zover de methode voor goedkeuring van voertuigen gelijkaardig is aan de hierboven beschreven methode.

6.1.2.2	Aerodynamische effecten op het voertuig Maximale drukveranderingen in tunnels	Materieel met een maximumontwerpsnelheid van tenminste 200 km/u voldoet aan de principes van de TSI LOC & PAS.	x	x	x	x			Serie EN 14067-1 t.e.m. 6 UIC fiche 660 (hfdst 4.6)
6.2	Impact van het voertuig op het milieu	Een positieve verklaring wordt toegezonden waarin de afwezigheid van verboden materialen wordt bevestigd.	x	x	x	x	x	x	Europese Verordening (REACH 1907/2006) van kracht en relatieve normen (aanbeveling van UIC-fiche 345). Bijlage 3 bij de interoperabiliteitsrichtlijn 2008/57/EG of (EU) 2016/797
6.2.1	Uitstoot	Titel							
6.2.1.1	Chemische uitstoot en uitstoot van deeltjes Uitstoot afkomstig van sanitaire systemen	Indien sanitaire systemen (toiletten, wasruimtes, bar-/restaurantfaciliteiten) zijn aangebracht is het materiaal dat gelooosd wordt niet schadelijk voor de menselijke gezondheid of het milieu.	x	x	x	x		x	UIC 563 et RIC
6.2.1.2	Chemische uitstoot en uitstoot van deeltjes Uitlaatgassen	De uitlaatgassen van de nieuwe thermische motoren voldoen aan de waarden opgelegd door de Europese Verordening (EU) 2016/1628.	x	x	x	x	x	x	Verordening (EU) 2016/1628
6.2.1.3	Emissies van chemische en vaste deeltjes	Een positieve verklaring wordt toegezonden waarin de afwezigheid van verboden materialen wordt bevestigd.	x	x	x	x	x	x	Europese Verordening (REACH 1907/2006) van kracht en relatieve normen (aanbeveling van UIC-fiche 345). Bijlage 3 bij de interoperabiliteitsrichtlijn 2008/57/EG of (EU) 2016/797

6.2.2	Minimale uitwendige geluidswaarden	Titel							
6.2.2.1	Invloed van het uitwendig geluid Geluid bij stilstand	De geluidsbelasting van het materieel wordt laag mogelijk gehouden. Voor OTM wordt enkel de rit modus in rekening gebracht.	x	x	x	x		x	UIC 660 UIC 611
6.2.2.2	Invloed van het uitwendig geluid Geluid bij aanzet	De geluidsbelasting van het materieel wordt laag mogelijk gehouden. Voor OTM wordt enkel de rit modus in rekening gebracht.	x	x	x	x		x	UIC 660 UIC 611
6.2.2.3	Invloed van het uitwendig geluid Geluid bij doorrit	De geluidsbelasting van het materieel wordt laag mogelijk gehouden. Voor OTM wordt enkel de rit modus in rekening gebracht.	x	x	x	x	x	x	UIC 660 UIC 611
6.2.3	Aerodynamische invloed	Titel							
6.2.3.1	Drukpuls aan de kop van de trein	De karakteristiek van de invloed van de zijwaartse drukgolf bij kruisingen bij snelheden hoger dan 160 km/u wordt vastgelegd.	x	x	x	x			De principes van de TSI LOC & PAS mogen worden toegepast. De uitgevoerde tests of simulaties weerspiegelen de exploitatievoorwaarden. Serie EN 14067-1 t.e.m. 6 UIC 660 § 4.7
6.2.3.2	Aerodynamische invloed op de personen/ het materiaal aanwezig op het perron	Het aerodynamisch effect van de trein is verenigbaar met de aanwezigheid van personen op de perrons. Reizigerstreinen waarvan de snelheid hoger ligt dan 200 km/u en goederentreinen waarvan de snelheid hoger ligt dan 160 km/u alsook treinen met bijzondere aerodynamische karakteristieken maken het onderwerp uit van beproevingen.	x	x	x	x			De principes van de TSI LOC & PAS mogen worden toegepast. Proeven en simulaties geven de exploitatievoorwaarden weer. Reizigerstreinen waarvan de snelheid hoger ligt dan 200 km/u en goederentreinen waarvan de snelheid hoger ligt dan 160 km/u alsook treinen met bijzondere aerodynamische karakteristieken maken het onderwerp uit van beproevingen.

									Serie EN 14067-1 t.e.m. 6 UIC 660 § 4.7
6.2.3.3	Aerodynamische belasting van spoorwegaarbeiders	Het aerodynamisch effect van de trein is verenigbaar met de aanwezigheid personeel op de dienstpaden langs het spoor. Reizigerstreinen waarvan de snelheid hoger ligt dan 200 km/u en goederentreinen waarvan de snelheid hoger ligt dan 160 km/u alsook treinen met bijzondere aerodynamische karakteristieken maken het onderwerp uit van beproevingen.	x	x	x	x			De principes van de TSI LOC & PAS mogen worden toegepast Proeven en simulaties geven de exploitatievoorwaarden weer Reizigerstreinen waarvan de snelheid hoger ligt dan 200 km/u en goederentreinen waarvan de snelheid hoger ligt dan 160 km/u alsook treinen met bijzondere aerodynamische karakteristieken maken het onderwerp uit van beproevingen. Serie EN 14067-1 t.e.m. 6 UIC 660 § 4.7
6.2.3.4	Ballastspatten	Deze vereiste is niet van toepassing op materieel die minder dan 250 km/u rijdt. Er wordt aangetoond dat het materieel verenigbaar is met de infrastructuur betreffende de ballastspatten (er kan een test op de lijn worden gevraagd). De tests worden uitgevoerd met maximale snelheid van het materieel. De voorwaarden zijn in het testrapport vervat. De maximale snelheid voor elke lidstaat is vastgelegd in zijn referentiedocument.	x	x	x	x			De principes van de TSI LOC & PAS mogen worden toegepast

7. Vereisten met betrekking tot een alarmsignaal (claxon), signalisatie en integriteit van software

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
7	Vereisten met betrekking tot een alarmsignaal (claxon), signalisatie en integriteit van software	Titel							
7.1	Integriteit van de software voor de veiligheidsfuncties	De classificatie van de software en de toepassing van de norm EN 50128 is de verantwoordelijkheid van de aanvrager. De toepassing van de norm EN 50128 is verplicht voor de delen van de software die invloed hebben op volgende functies : • Bediening van het remsysteem; • Onderbreking van de tractie; • Ritstabiliteit (vb. bij kantelbakmaterieel); • Interface tussen voertuig en de systemen voor hulp bij besturen en/of cabinesignalisatiesystemen; • Systeem voor automatische snelheidsregeling; • De interfaces mens-machine die betrekking hebben op de snelheidsaanduiding; • Persluchtsystemen en bovenleidingsspanning; • Branddetectiesystemen; • Systemen voor detectie van ontsporing en/of rit-instabiliteit. Overeenkomstig artikel 2, § 3, kan de aanvrager andere middelen dan de normen (EN 50126, EN 50128 of EN 50657, CEI 61508, EN 50129, EN 50155, EN 50159) gebruiken voor zover het verkregen resultaat hetzelfde veiligheidsniveau biedt.	x	x	x	x		x	EN 50126 EN 50128 of EN 50657 CEI 61508 EN 50129 EN 50155 EN 50159
7.2	Identificatie – visuele en akoestische waarschuwingssystemen	Titel							

7.2.1	Identificatie – visuele en akoestische waarschuwingssystemen Opschriften van het voertuig	Het materieel wordt voorzien van de nodige opschriften voor exploitatie, onderhoud en arbeidsveiligheid.	x	x	x	x	x	x	UIC 545 UIC 640 + bibliografie UIC 552 UIC 580 EN 15877-1 EN 15877-2
7.2.2	Identificatie – visuele en akoestische waarschuwingssystemen Externe verlichting	Titel							
7.2.2.1	Identificatie – visuele en akoestische waarschuwingssystemen Koplampen	De karakteristieken van de koplampen voldoen aan de UIC fiche 532 of de betrokken TSI. Andere verlichting van het voertuig leidt niet tot verwarring met de kop-en staartverlichting.	x		x	x		x	UIC 532 UIC 534 UIC 651
7.2.2.2	Identificatie – visuele en akoestische waarschuwingssystemen Frontseinen	De karakteristieken van de frontseinen voldoen aan de UIC fiche 532 of de betrokken TSI. Andere verlichting van het voertuig leidt niet tot verwarring met de kop-en staartverlichting.	x		x	x		x	UIC 532 UIC 534 UIC 651
7.2.2.3	Identificatie – visuele en akoestische waarschuwingssystemen Eindseinen	De eindseinen voldoen aan de UIC fiches 532 en 534 of de vereisten van de TSI. Andere verlichting van het voertuig leidt niet tot verwarring met de kop-en staartverlichting.	x	x	x	x		x	UIC 532 UIC 534 UIC 651
7.2.3	Identificatie – visuele en akoestische waarschuwingssystemen	Het akoestisch waarschuwingssysteem voldoet aan de voorwaarden van de UIC fiche 644 of de betrokken TSI. De akoestische waarschuwingssystemen worden zoveel mogelijk ontworpen of beschermd met het oog op het behoud van hun werking bij botsingen met voorwerpen in de lucht, zoals steenslag, stof, sneeuw, hagel of vogels.	x		x	x		x	EN 15153-2 of UIC 644

8. Stroomvoorziening- en -regelsystemen aan boord

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
8	Stroomvoorziening- en -regelsystemen aan boord	Titel							
8.1	Vereisten inzake tractieprestaties	De tractieprestaties worden opgenomen in de technische documentatie van het voertuig en dit voor alle voorzien configuraties van het betrokken materieel. De tractiecapaciteit in gedegradeerde werkingsmodus wordt opgenomen in de technische documentatie van het voertuig. De maximale adhesie van het voertuig wordt opgenomen in de technische documentatie van het voertuig.	x			x		x	UIC 660 UIC 611 §4.2
8.2	Functionele en technische specificaties verband houdende met de interfaces voertuig en subsysteem “energie”	Titel							

8.2.1	Functionele specificaties verbande houdende met elektrische voeding	Titel							
8.2.1.1	Functionele specificaties verbande houdende met elektrische voeding Energievoorziening	De elektrische uitrusting maakt een normale werking van de trein mogelijk, bij tractie en bij remming, voor alle waarden van de lijnspanning die vallen binnen de grenzen die bepaald zijn in de normen. De treinen zijn zodanig ontworpen dat zij van het ene tractiesysteem naar het andere en van de ene fasescheidingsectie naar de andere kunnen rijden zonder die systemen of secties door te verbinden. De maximaal toegelaten piekspanning resulterend uit de werking van de hoogspanningsuitrusting van de locomotief of het krachtvoertuig overschrijdt in de meest kritische gevallen de waarde van 3800 V niet op het 3 kV net en de waarde van 50 kV niet op het 25 kV net. Bij een elektrische storing in de trein afwaarts beveiligt de uitschakelaar de trein (meer bepaald uitschakelvermogen en vertraagd opengaan door afwezigheid van lijnspanning) overeenkomstig de voorschriften van de norm EN 50388. De dakleidingen 25 kV- 15 kV en/of 3 kV van de krachtvoertuigen worden tegen atmosferische ontladingen beveiligd zijn door een niet-capacitieve bliksemafleider. De meerspanningslocomotieven of meerspannings-krachtvoertuigen zijn voorzien van spanningsaftastinrichtingen voor de bovenleidingspanning teneinde de bovenleiding, de stroomafnemer en de tractie-uitrusting te vrijwaren indien de gekozen spanning niet overeenkomt met de gemeten bovenleidingspanning.	x			x		x	Infrastructuurregister EN 50163 + A1 50388 EN 50388 en serie EN 50124 UIC 600 UIC 611 UIC 660 UIC 797

8.2.1.2	Spanning en frequentie van door de bovenleiding geleverde stroom	De trein kan normaal functioneren binnen het spanning en frequentie systeem van de infrastructuur waarop deze voorzien wordt te rijden.	x			x		x	Infrastructuurregister EN 50163 EN 50388
8.2.1.3	Recuperatieremming	De recuperatieremming is toegelaten maar heeft niet tot gevolg dat de spanning van de bovenleiding de toegelaten grenzen overschrijdt. Bovendien worden de vereisten van de normatieve referenties nageleefd in geval van verdwijning van de bovenleidingspanning. De maximaal toegelaten piekspanning resulterend uit de werking van de hoogspanningsuitrusting van de locomotief of het krachtvoertuig overschrijdt in de meest kritische gevallen de waarde van 3800 V niet op het 3 kV net en de waarde van 50 kV niet op het 25 kV net.	x			x		x	Infrastructuurregister EN 50388
8.2.1.4	Maximaal vermogen en maximale stroom die aan de bovenleiding mogen worden opgenomen	De treinen zijn uitgerust met een automatisch systeem dat het gevraagde vermogen regelt volgens de lijnspanning. Op het 3 kV net zijn de treinen met een vermogen groter dan 4 MW bovendien uitgerust met een vermogenskiezer die de bestuurder tijdens het rijden kan bedienen en waarmee hij het door de trein opgenomen vermogen kan beperken tot een waarde kleiner dan 4 MW. De van de bovenleiding afgenomen nominale stroomsterkte is niet hoger dan 2400 A per trein. In alle situaties (inbegrepen de stroomafname bij stilstand en onder de meest kritische omstandigheden) wordt de temperatuur van het contactpunt niet hoger dan de temperaturen opgenomen in de norm EN 50119.	x			x		x	Infrastructuurregister EN 50388 EN 50119
8.2.2	Functionele en ontwerpcriteria voor stroomafnemers	Titel							

8.2.2.1	Algemeen ontwerp van stroomafnemers	De stroomafnemers zijn gehomologeerd volgens norm EN 50206-1. Een hulpinrichting helpt bij het opzetten van de stroomafnemer als er geen of onvoldoende lucht in het hoofdreservoir is.	x			x		x	EN 50206-1 EN 50367 Serie van EN 50124 of UIC 608 UIC 611 UIC 794 UIC 794-1
8.2.2.2	Geometrie van de beugels	De profielen van de toegelaten beugels zijn verenigbaar met de bovenleiding alsook het doorgangsprofiel . Stroomafnemers met andere dan de in de TSI LOC & PAS opgenomen relevante geometrieën kunnen worden toegelaten mits de inachtneming van de betrokken Europese technische normen en mits inachtneming van de voorwaarden en beperkingen opgelegd door de IB.	x			x		x	Infrastructuurregister EN 50367
8.2.2.3	Statische contactkracht – dynamisch gedrag – kwaliteit van de stroomafname	De statische contactkracht stroomafnemer -bovenleiding voldoet aan de bepalingen van norm EN 50367. Het dynamische gedrag en de kwaliteit van de stroomafname worden geëvalueerd volgens de modaliteiten van de normen EN 50367 en 50317	x			x		x	Infrastructuurregister EN 50367 EN 50317
8.2.2.4	Hoogtebereik van de stroomafnemers	Het hoogtebereik van de stroomafnemers gemonteerd op het rollend materieel is in overeenstemming met de hoogte van de rijdraden.	x			x		x	Infrastructuurregister EN 50367 EN 50317 EN 50206-1
8.2.2.5	Stroomvoerende capaciteit	In alle situaties (inbegrepen de stroomafname bij stilstand en onder de meest kritische omstandigheden) wordt de temperatuur van het contactpunt niet hoger dan de temperaturen opgenomen in de norm EN 50119.	x			x		x	Infrastructuurregister EN 50119

8.2.2.6	Aantal en opstelling van de stroomafnemers	Meer dan één stroomafnemer van de trein mag in contact zijn met de bovenleiding. Bij het ontwerp van het aantal en de afstand tussen de stroomafnemers wordt rekening gehouden met de eisen ten aanzien van stroomafnamekwaliteit. Ook wordt rekening gehouden met het ontwerp en de eigenschappen van de bovenleiding	x			x		x	Infrastructuurregister
8.2.2.7	Isolatie van de stroomafnemer	De stroomafnemers worden dusdanig op een elektrische eenheid gemonteerd dat zeker gesteld wordt dat ze geïsoleerd zijn tegen verbinding met de aarde. Deze isolatie is afdoende voor alle tractiespanningssoorten.	x			x		x	Serie EN 50124 EN 50206-1
8.2.2.8	Neerlaten van de stroomafnemers	De daaltijd van de stroomafnemers is conform de norm EN 50367	x			x		x	EN 50206-1 EN 50119 EN 50367
8.2.2.9	Overschrijding van fase en systemscheidingsecties	Bij werking met meerdere opgezette stroomafnemers is de afstand tussen die stroomafnemers verenigbaar met de plaats van de fasescheidingsecties en de systemscheidingsecties.	x			x		x	EN 50388 EN 50367 Infrastructuurregister
8.2.3	Functionele en ontwerpcriteria sleepstuk	Titel							
8.2.3.1	Concept en functionele parameters van de sleepstukken van de stroomafnemers Afmeting van de sleepstukken	De sleepstukken zijn ontworpen zodanig dat de stroomafnemers kunnen voldoen aan de voorwaarden van de norm EN 50367.	x			x		x	EN 50405 EN 50367 EN 50318 EN 50388 of UIC 608 UIC 611 UIC 794-1

8.2.3.2	Concept en functionele parameters van de sleepstukken van de stroomafnemers Materiaal van de sleepstukken	Om voortijdige slijtage van sleepstukken en rijdraden te voorkomen zijn sleepstukmaterialen mechanisch en elektrisch compatibel met het rijdraadmateriaal.	x			x		x	EN 50405 EN 50367 EN 50318 EN 50388 of UIC 608 UIC 611 UIC 794-1
8.2.3.3	Concept en functionele parameters van de sleepstukken van de stroomafnemers Evaluatie van de sleepstukken	De evaluatie van de sleepstukken gebeurt conform de norm EN 50405.	x			x		x	EN 50405
8.2.3.4	Concept en functionele parameters van de sleepstukken van de stroomafnemers Detectie van averij van het sleepstuk	De voorwaarden voor installatie van een automatische strijkinrichting van de stroomafnemers zijn hernomen in punt 4.2.8.2.9.10 van de TSI LOC & PAS.	x			x		x	
8.3	Hoogspanningsvoorziening en elektrische tractie	Titel							
8.3.1	Hoogspanningsvoorziening en elektrische tractie Energiemeting	Indien een meetsysteem voor energieverbruik geïnstalleerd wordt, voldoet deze aan de vereisten van de TSI.	x			x		x	

8.3.2	Configuratie van het hoofd elektrische circuit	De configuratie van het hoofdcircuit alsook de configuraties in gedegradieerde mode worden opgenomen in de documentatie van de constructeur. Elektrische eenheden worden beschermd tegen interne kortsluiting (van binnenuit de eenheid). Elektrische eenheden beschermen zichzelf tegen korte overspanningen, tijdelijke overspanningen en maximale foutstroom.	x			x		x	EN 50388
8.3.3	Hoogspannings-componenten	De componenten (transformatoren, inductiebobines, ...) die voorzien zijn van een vloeibaar diëlectricum voldoen aan de veiligheidsvereisten van normen EN 50216-2 en EN 60076-13. Teneinde de gevolgen van een interne ontploffing te voorkomen als die inrichting in werking treedt, gebeurt de afvoer van de vloeistof zo gebeuren dat er geen risico's zijn op spatten en brand.	x	x	x	x		x	Enkelefasige transformatoren voldoen aan de normen EN serie 50152; 50329; serie 50537 en 60310. De componenten (transformatoren, inductiebobines, ...) die voorzien zijn van een vloeibaar diëlectricum voldoen aan de veiligheidsvereisten van normen EN 50216-2 en EN 60076-13. Teneinde de gevolgen van een interne ontploffing te voorkomen als die inrichting in werking treedt, gebeurt de afvoer van de vloeistof zo dat er geen risico's zijn op spatten en brand.
8.3.4	Aarding / Bescherming tegen elektrisch gevaar	Rollend materieel en het onder spanning staande elektrische apparaat ervan zijn zodanig ontworpen dat het al dan niet moedwillig aanraken (direct of indirect contact) daarvan door een reiziger of het treinpersoneel bij zowel normaal bedrijf als bij storing van de apparatuur wordt voorkomen.	x	x	x	x	x	x	EN 50153 EN 50388 of UIC 533 UIC 550 UIC 552 UIC 554-1
8.4	Elektromagnetische verenigbaarheid	Titel							

8.4.1	Elektromagnetische verenigbaarheid tussen de elektrische en elektronische systemen aan boord van de trein	De elektrische en de elektronische systemen die aan boord geïnstalleerd zijn, zijn elektromagnetisch verenigbaar.	x	x	x	x		x	EN 50121 EN50121-3-2 UIC 737-4 Richtlijn 2014/30/EU
8.4.2	Elektromagnetische verenigbaarheid met signalisatiesystemen en telecommunicatie- systemen	Titel							
8.4.2.1	Maximale stroom	Titel							
8.4.2.1. 1	Terugstroom in de rails	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--y,z) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--y,z) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 2 verenigbaarheid met de spoorkringen)
8.4.2.1. 2	Interferentiestroom verwarmingskabel	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 2 verenigbaarheid met de spoorkringen)
8.4.2.1. 3	Interferentiestroom onder het voertuig	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 2 verenigbaarheid met de spoorkringen)

8.4.2.1.4	Harmonische kenmerken en daarmee samenhangende overspanningen op de bovenleiding	De elektrische werking van de trein is verenigbaar met de karakteristieken van de foutdetectietoestellen van de vaste installaties en mag geen overspanningen of transitoire piekstromen opwekken volgens de norm.	x	x	x	x		x	EN 50388
8.4.2.1.5	De effecten van gelijkstroomcomponenten in wisselstroomvoeding	De elektrische werking van de trein is verenigbaar met de karakteristieken van de foutdetectietoestellen van de vaste installaties en mag geen overspanningen of transitoire piekstromen opwekken volgens de norm	x	x	x	x		x	EN 50388
8.4.2.2	Elektromagnetische velden/ Maximale inductiespanningen	Titel							
8.4.2.2.1	Elektromagnetische velden/ inductiespanningen in het spoor/onder het voertuig	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 3: verenigbaarheid met assentellers) EN 50121-1 EN50121-3-1
8.4.2.2.2	Elektromagnetische velden/ inductiespanningen naast het spoor	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	Europese richtlijn 2014/30/UE SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 3: verenigbaarheid met assentellers) EN 50121-1 EN50121-3-1
8.4.2.3	Ingangsimpedantie van het voertuig	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.

8.6	Vereisten betreffende dieselmotoren en andere thermische motoren	Thermische motoren voldoen aan de van toepassing zijnde Europese wetgeving.	x	x	x	x	x	x	UIC 626
8.7	Systemen waarvoor bijzondere toezicht- en beschermingsmaatregelen worden genomen	Titel							
8.7.1	Systemen waarvoor bijzondere toezicht- en beschermingsmaatregelen worden genomen Reservoirs en leidingen voor brandbare vloeistoffen	Reservoirs en leidingen voor brandbare vloeistoffen voldoen aan de van toepassing zijnde Europese wetgeving.	x	x	x	x	x	x	conformiteit aan de Europese richtlijnen en betrokken EN normen UIC 564-2
8.7.2	Systemen waarvoor bijzondere toezicht- en beschermingsmaatregelen worden genomen Drukinstallaties en drukreservoirs	De luchtreservoirs zijn conform aan de betrokken Europese richtlijnen.	x	x	x	x	x	x	Richtlijn 2014/68/EU, richtlijn 2014/29/EU EN 286-3, EN 286-4
8.7.3	Systemen waarvoor bijzondere toezicht- en beschermingsmaatregelen worden genomen Stoomsystemen	De stoomsystemen voldoen aan de van toepassing zijnde Europese wetgeving.	x	x	x	x			Conformiteit aan de Europese richtlijnen en betrokken EN normen

8.7.4	Systemen waarvoor bijzondere toezichts- en beschermingsmaatreg- elen worden genomen Uitrustingen gesitueerd in zones die blootgesteld zijn aan explosiegevaar	Uitrustingen die gesitueerd zijn in zones die blootgesteld zijn aan explosiegevaar voldoen aan de van toepassing zijnde wetgeving.	x	x	x	x		x	Zie ook § 10.1 UIC 564-2
-------	---	--	---	---	---	---	--	---	--

9. Installaties, interfaces en omgeving voor het personeel

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
9	Installaties, interfaces en omgeving voor het personeel	Titel							
9.1	Concept van de stuurcabine	Titel							
9.1.1	Binneninrichting van de stuurcabine	De stuurcabines zijn ontworpen volgens de vereisten van de betrokken TSI's of de UIC fiches 612 en 651.	x		x	x			UIC fiches serie 612 UIC 651
9.1.1 OTM	Binneninrichting van de stuurcabine	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
9.1.2	Toegang tot de bestuurderscabine	Titel							
9.1.2.1	Toegang, uitgang en deuren	De ingang en de uitgang van de stuurcabines zijn ontworpen volgens de specificaties van de TSI of de UIC fiche 651.	x		x	x			UIC 651 UIC 646 (rangeermaterieel)
9.1.2.1 OTM	Toegang, uitgang en deuren	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1

9.1.2.2	Nooduitgangen van de stuurcabines	De nooduitgangen van de stuurcabines zijn ontworpen volgens de specificaties van de TSI of de UIC fiche 651.	x		x	x			UIC 651
9.1.2.2 OTM	Nooduitgangen van de stuurcabines	De norm EN 14033-1 is van toepassing						x	EN 14033-1
9.1.3	Voorruit van de stuurcabine	Titel							
9.1.3.1	Mechanische eigenschappen	De mechanische eigenschappen van de voorruit van de stuurcabine voldoet aan de voorwaarden van de TSI of van de UIC fiches / Euronormen.	x		x	x			EN 15152 of UIC 651 UIC 660
9.1.3.1 OTM	Mechanische eigenschappen	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
9.1.3.2	Optische eigenschappen	De optische eigenschappen van de voorruit van de stuurcabine voldoet aan de voorwaarden van de TSI's of van de UIC fiches / Euronormen.	x		x	x			EN 15152 of UIC 651 UIC 660
9.1.3.2 OTM	Optische eigenschappen	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
9.1.3.3	Uitrusting van de voorruit	De uitrusting van de voorruit van de stuurcabine voldoet aan de voorwaarden van de TSI of van de UIC fiches / Euronormen.	x		x	x		x	EN 15152 of UIC 651 UIC 660
9.1.3.4	Voorwaarts zicht	Het voorwaarts zicht voldoet aan de voorwaarden van de UIC fiche 651. (4 ^{de} editie – 2002). Voor locomotieven met een centrale cabine is de zichtbaarheid van de lage seinen vanuit de zittende rijpositie alleen vereist voor de	x		x	x			UIC 651

		baanzijde die overeenkomt met de cabinezijde van waaruit de bestuurder de locomotief bedient. Opmerking: op het Belgische spoorwegnetwerk bevinden de lage seinen zich links van het spoor in rijrichting.							
9.1.3.4. OTM	Voorwaarts zicht	Het voorwaartse zicht voldoet aan de vereisten van de norm EN 14033-1.						x	EN 14033-1
9.1.4	Ergonomie van de stuurpost	De ergonomie van de stuurpost voldoet aan de vereisten van de betrokken TSI's of de UIC fiches 612 en 651.	x		x	x			Reeks UIC 612 UIC 651 EN 16186-1
9.1.4 OTM	Ergonomie van de stuurpost	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
9.1.5	Bestuurderszitplaats	De ergonomie van de bestuurderszitplaats voldoet aan de vereisten van de betrokken TSI's of de UIC fiches 612 en 651.	x		x	x			Reeks UIC 612 UIC 651 EN 16186-1
9.1.5 OTM	Bestuurderszitplaats	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
9.2	Gezondheid en veiligheid	Titel							
9.2.1	Omgevingsomstandigheden	Titel							
9.2.1.1	Verwarmings-, ventilatie- en airconditioningssyste men in de bestuurderscabine	De stuurcabines zijn ontworpen volgens de vereisten van de betrokken TSI's of de UIC fiches 612 en 651.	x		x	x			UIC 612 UIC 651

9.2.1.1 OTM	Verwarmings-, ventilatie- en airconditioningssyste men in de bestuurderscabine	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
9.2.1.2	Geluid in de stuurcabine	De stuurcabines zijn ontworpen volgens de vereisten van de betrokken TSI's of de UIC fiches 612 en 651.	x		x	x			UIC 643 § 2 UIC 651
9.2.1.2 OTM	Geluid in de stuurcabine	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
9.2.1.3	Verlichting in de bestuurderscabine	De stuurcabines zijn ontworpen volgens de vereisten van de betrokken TSI's of de UIC fiches 612 en 651.	x		x	x			UIC 651 § 2.8 UIC 612
9.2.1.3 OTM	Verlichting in de bestuurderscabine	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
9.2.2	Andere eisen inzake gezondheid en veiligheid	Titel							
9.2.2.1	Omgevingstoestanden	De omgevingstoestanden voldoen aan de van toepassing zijnde Europese wetgeving en betrokken normen.	x	x	x	x	x	x	Europese richtlijn 2011/65/EU, Aanbevelingen van de UIC fiche 345 van toepassing zijnde nationale wetgeving.

9.2.2.2	Communicatiemiddel in geval van onmacht van de bestuurder	Een communicatiemiddel wordt voorzien dat onmiddellijk een noodbericht zendt naar de verkeersleiding in geval van onmacht van de bestuurder (*).	x		x	x		x	(*) De technische oplossing die de voorkeur geniet, is gebruik te maken van een interface tussen de automatische waakinrichting en de GSM-R-radio die werkt volgens het volgende principe: 150 (+30, 0) seconden na het afvallen van de automatische waakinrichting of 30 seconden na stilstand van de trein ten gevolge van het afvallen van de automatische waakinrichting en zonder herbewapening van de automatische waakinrichting door de bestuurder verzendt de GSM-R radio automatisch een noodbericht naar de verkeersleiding (zie ook de TSI CCS en de EIRENE specificaties). Overeenkomstig artikel 2, § 3, kan een andere oplossing voorgesteld worden voor zover deze toelaat dat onmiddellijk een noodbericht naar de verkeersleiding wordt verzonden.
9.3	Interface treinbestuurder/machine	Titel							
9.3.1	Snelheidsindicatie	In elke stuurpost is een snelheidsmeter aanwezig. De nauwkeurigheid van snelheidsmeting en aanduiding voldoet aan volgende criteria: A) $\pm 3 \text{ km/u} \pm 1,5 \%$ van de waarde van de maximumsnelheid indien $V_{\max} > 160 \text{ km/u}$: B) $\pm 3 \text{ km/u} \pm 2,5 \%$ van de maximumsnelheid indien $V_{\max} < 160 \text{ km/u}$. Ofwel is de snelheidsmeting en aanduiding conform aan de vereisten van de TSI CCS. Voor de voertuigen die met ETCS zijn uitgerust (dewelke al dan niet de niveaus 0, 1, 2 en 3 beheren), mag de snelheidsaanduiding alsook de eventuele aanduidingen van de cabinesignalisatie enkel en alleen gebeuren via de DMI interface van het ETCS systeem. Dit vereiste is van toepassing op het geheel van de Belgische spoorweginfrastructuur, en dit voor om het even welk rijhulpsysteem of cabine signalisatiesysteem die gebruikt wordt op de te berijden lijnen.	x		x	x		x	

		Indien een andere snelheidsaanduiding geïnstalleerd is, is deze inactief op de Belgische spoorweginfrastructuur en dit teneinde een dubbele weergave van de snelheid te voorkomen.							
9.3.2	Bestuurdersdisplay en schermen	De lay-out van de schermen (DMI) voldoet aan appendix J van de UIC fiche 612-0.	x		x	x		x	UIC 612-0
9.3.3	Bedieningsknoppen en indicatoren	De bedieningsknoppen en indicatoren voldoen aan de TSI of de UIC fiche 612 en 651.	x		x	x		x	UIC 651 UIC 612
9.3.4	Toezicht op de bestuurder	Elke stuurpost is voorzien van een automatische waakinrichting die voldoet aan de vereisten van de UIC fiche 641. Daarenboven wordt de automatische waakinrichting geactiveerd bij een snelheid die niet hoger mag zijn dan een waarde 5 km/u en blijft deze geactiveerd zolang de snelheid hoger is dan deze waarde. De waarde X zoals gedefinieerd in de TSI LOC & PAS wordt vastgelegd op 5 sec.	x		x	x		x	UIC 641 UIC 651
9.3.5	Zijwaarts en achterwaarts zicht	De stuurcabines zijn ontworpen volgens de vereisten van de betrokken TSI's of de UIC fiche 651.	x		x	x		x	UIC 651
9.4	Markering en etikettering in de bestuurderscabine	De opschriften in de stuurpost, bedieningskast en machine kamers zijn conform aan de vereisten van de TSI of de UIC fiche 640.	x		x	x		x	UIC 640 UIC 660 (HS)

9.5	Boorduitrusting en - faciliteiten voor personeel	Titel							
9.5.1	Boordfaciliteiten voor personeel	Titel							
9.5.1.1	Toegang voor het personeel om te koppelen/ontkoppelen	Er wordt voldoende ruimte voorzien voor het aankoppelen en loskoppelen van de trein.	x	x	x	x	x	x	EN 16116-1 UIC 521 UIC 571-3
9.5.1.2	Treepanken en handgrepen voor rangeerders	Handgrepen en voettreden worden in voorkomend geval voorzien teneinde toegang tot bepaalde delen van de trein mogelijk te maken voor het personeel.	x	x	x	x	x	x	EN 16116-1 of UIC 560 UIC 646 UIC 651
9.5.1.3	Bergruimten voor personeel	Bergruimten ten behoeve van het personeel worden voorzien.	x	x	x	x		x	
9.5.2	Toegangsdeuren voor personeel en vracht	Voertuigen die voorzien zijn van een compartiment dat uitsluitend bestemd is voor het personeel of voor vracht worden uitgerust met een voorziening voor het sluiten en vergrendelen van de deuren. De deuren blijven gesloten en vergrendeld totdat ze met opzet worden ontgrendeld.		x	x	x	x		UIC 560
9.5.3	Instrumenten en draagbare uitrusting aan boord	nvt							
9.5.4	Omroep- intercominstallatie	Het reizigersmaterieel wordt uitgerust met een omroep- en intercominstallatie voor het uitwisselen van informatie tussen het personeel.	x	x	x	x			UIC 440 UIC 558 UIC 568

9.6.	Registratietoestel	Verplicht te registreren gebeurtenissen met het registratietoestel: • Tenminste conform § 4.2.3.5 van de van toepassing zijnde TSI OPE; • Voor de voertuigen, uitgerust met een MEMOR-systeem of met een STM MEMOR is de registratie ook conform met de beschrijving weergegeven in deel C; • Voor de voertuigen uitgerust met TBL1+ of een STM TBL1+ is de registratie conform met de algemene specificatie van TBL 1+; • Op de voertuigen uitgerust met een TBL2 systeem of een STM TBL 2 dienen de TBL2-gegevens volgens de productspecificaties te worden geregistreerd; • Op de voertuigen uitgerust met ERTMS/ETCS is de registratie conform met de van toepassing zijnde specificaties van de TSI “CCS”; • Op de voertuigen uitgerust met TVM430 of met STM TVM430 of met bi-standard ETCS-TVM430 worden de TVM430-gegevens volgens de productspecificaties geregistreerd. • Op de OTM die autonoom kunnen rijden, werkt de registratie als het voertuig zich in rit- of werkmodus bevindt. Opmerking: Indien het uur opgenomen wordt en deze niet automatisch wordt geüpdatet is het uur permanent als UTC (Universele tijd) + 1 uur ingesteld. Alle gegevens worden op éénzelfde tijdsbasis en afstandsbasis geregistreerd. Er wordt rekening gehouden met het feit dat de te registreren gegevens afkomstig kunnen zijn van verschillende media en computernetwerken, het is daarom noodzakelijk ervoor te zorgen dat de gegevens worden geregistreerd in overeenstemming met de chronologie van de gebeurtenissen. De SO kan te allen tijde de geregistreerde gegevens ter beschikking stellen van de gemandateerde openbare autoriteit. De SO verschaft de gemandateerde openbare autoriteit ook de nodige informatie en uitleg en eventuele middelen i.v.m. het uitlezen en interpreteren van de geregistreerde gegevens.	x		x	x		x	EN 62625-1 EN 62625-2 TSI CCS TSI OPE
------	--------------------	---	---	--	---	---	--	---	---

9.7	Radiobesturing	De radiobesturing is zodanig ontworpen dat het beoogde veiligheidsniveau gegarandeerd is. Een automatische waakinrichting alsook een kantelbeveiligingssysteem zijn verplicht.	x						x	EN 50239 + AWI + kantelbeveiligingssysteem
-----	----------------	---	---	--	--	--	--	--	---	---

10. Brandveiligheid en evacuatie

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
10	Brandveiligheid en evacuatie	Titel							
10.1	Brandveiligheidsconcept en beschermingsmaatregelen	Voor de brandbeveiliging wordt een coherente toepassing van de verschillende nationale en/of Europese regelgevingen aangetoond. De aanvrager neemt alle binnen de aanvaardbare grenzen mogelijke veiligheidsmaatregelen voor het personeel en de reizigers alsook maatregelen voor hun snelle evacuatie en hun snelle redding. De aanvrager zal zich ook informeren bij de IB teneinde kennis te nemen van routes met verhoogd risico (vb. tunnels) die voorzien te worden bereiden door de trein. Elke elektrische uitrusting alsook elke uitrusting die met ontvlambare stoffen werkt, is zodanig ontworpen dat brandgevaar vermeden wordt. In voorkomend geval is de Europese of nationale wetgeving van toepassing. Er worden maatregelen genomen om te voorkomen dat een brand zich voordoet en uitbreidt als gevolg van lekkage van ontvlambare vloeistoffen of gassen. Indien het voertuig is uitgerust met een brandblussysteem voldoet deze aan de van toepassing zijnde nationale of Europese wetgeving. De locomotieven en motorrijtuigen van de HST's zijn uitgerust met een branddetectie- en waarschuwingssysteem waarmee tenminste de betrokken tractie- uitrustingen kunnen worden afgezonderd zonder de werking van de andere uitrustingen te wijzigen.	x	x	x	x	x		Reeks EN 45545 EN 13501-1 EN 13063-1 of UIC 564-2 UIC 642 UIC 895 Voor de kabels: serie van EN 50264 of serie van EN 50306
10.1 OTM	Brandveiligheidsconcept, beschermingsmaatregelen	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1

10.2	Noodsituaties	Titel							
10.2.1	Nooduitgangen	Er zijn nooduitgangen aanwezig en de aanduidingen daarvan zijn voorzien. Een nooduitgang kan door een reiziger van binnenuit de trein geopend worden. Alle buitendeuren voor reizigers zijn uitgerust met noodontgrendelingsvoorzieningen waardoor ze als nooduitgangen kunnen worden gebruikt.		x	x	x			UIC 560 UIC 564-1
10.2.2	Informatie voor de hulpdiensten	Een beschrijving van het rollend materieel wordt verstrekt aan de hulpverleningsdiensten zodat zij in noodgevallen kunnen optreden. Meer in het bijzonder wordt hen informatie verschaft omtrent het verkrijgen van toegang tot het rollend materieel.	x	x	x	x			
10.2.3	Alarmsignalen voor de reizigers	De alarmsignalen zijn ontworpen volgens TSI RST, TSI Tunnels en TSI OPE, UIC 541 -5, UIC 545 en UIC 541-6.	x	x	x	x			EN 15327-1 of UIC 541-5 UIC 541-6 UIC 545
10.2.4	Noodverlichting	Er wordt voldoende noodverlichting voorzien en de nooduitgangen zijn voldoende verlicht en aangeduid. In voorkomend geval wordt een minimale werkingsduur bepaald voor de noodverlichting.	x	x	x	x		x	Veiligheidsanalyse uitgevoerd door de aanvrager/ IG in samenwerking met de IB. (Uitvoeringsverordening (EU) 402/2013).

10.3	Mogelijkheid om te rijden in noodsituaties	In voorkomend geval en in functie van de reisroute worden maatregelen genomen om met rollend materieel voor passagiers te kunnen rijden tijdens een brand aan boord.	x	x	x	x			Veiligheidsanalyse uitgevoerd door de aanvrager/ IG in samenwerking met de IB. (Uitvoeringsverordening (EU) 402/2013).
------	--	--	---	---	---	---	--	--	--

11. Onderhoud

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
--------	--------------------------	-----------------------	---	---	------	---	---	-----	----------------------

11	Onderhoud	Titel							
11.1	Reiniging	De nodige maatregelen en de nodige uitrustingen worden voorzien teneinde aan de wettelijke bepalingen te voldoen bij het reinigen van de trein.	x	x	x	x			
11.2	Bevoorrading	De nodige maatregelen en de nodige uitrustingen worden voorzien teneinde aan de wettelijke bepalingen te voldoen bij het bevoorraden van de trein.	x	x	x	x		x	UIC 563 UIC 627-2 RIC Drinkwaterrichtlijn 98/83/EG
11.2.1	Afvoersystemen voor afvalwater	De afvoersystemen voor afvalwater voldoen aan de vereisten van de TSI of RIC. Er wordt rekening gehouden met de verplichtingen opgenomen in § 6.	x	x	x	x		x	RIC
11.2.2	Waterbevoorradingssystemen	De waterbevoorradingssystemen voldoen aan de verplichtingen van de TSI of het RIC.	x	x	x	x		x	UIC 563 (RIC) Drinkwaterrichtlijn 98/83/EG
11.2.3	Overige toevoersystemen	De nodige maatregelen worden genomen en de nodige uitrusting wordt voorzien teneinde bij de bevoorrading aan de wettelijke vereisten te voldoen.	x	x	x	x		x	

11.2.4	Bevoorrading van brandstoffen	De interfaces met de brandstofbevoorradingssystemen maakt de bevoorrading van brandstof mogelijk waarbij de risico's op brand en vervuiling vermeden worden.	x	x	x	x		x	UIC 627-2 / van kracht zijnde wetgeving
--------	-------------------------------	--	---	---	---	---	--	---	---

12. Boorduitrusting van de signalisatiesystemen – interactie met de signalisatiesystemen en treindetectiesystemen

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
12	Boorduitrusting van de signalisatiesystemen – interactie met de signalisatiesystemen en treindetectiesystemen	Titel							
12.1	Boordradiosysteem	Titel	x		x	x		x	TSI CCS EIRENE
12.1.1	Andere radiosysteem dan GSM-R	Nvt							
12.1.2	GSM-R bijkomende vereisten Interferenties	Elk voertuig voorzien van een stuurcabine is voorzien van GSM-R boorduitrusting. Deze boorduitrusting is verenigbaar met de GSM-R installatie van de spoorweginfrastructuur. De software van de GSM-R is goedgekeurd tot het gebruik op de Belgische spoorweginfrastructuur. Indien bijkomende of optionele functies geïmplementeerd zijn, mogen deze de GSM-R functionaliteiten de Belgische spoorweginfrastructuur niet verstoren.	x		x	x		x	TSI CCS EIRENE
12.2	Boordsignalisatiesystemen	Titel							
12.2.1	Boordsignalisatiesystemen	In functie van de te berijden lijnen zijn de stuurcabines van de treinen uitgerust met het aangepaste signalisatiesysteem. Zie punten 12.2.1.a, 12.2.1.b, 12.2.1.c, 12.2.1.d en 12.2.1.e.	X		x	x		x	- Vigerende TSI CCS; - Functionele beschrijving Memor – zie deel C;

									• SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten.
--	--	--	--	--	--	--	--	--	---

12.2.1.a	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Algemene vereisten	<u>Algemene vereisten</u> - Vereiste van toepassing op de IG's: onverminderd andere bepalingen en behalve in geval van bevestigde averij die de IG's in het kader van hun veiligheidsbeheersysteem beheren, is het verboden om in de stuurpost van waaruit de beweging wordt uitgevoerd het niveau van supervisie dat aangeboden wordt door het CCS systeem te verlagen of uit te schakelen door manueel over te gaan naar een werkingsmodus waarbij de functionaliteiten – geheel of gedeeltelijk – verhinderd of geïsoleerd worden of door het buiten spanning stellen van het CCS systeem, deze lijst van werkingsmodi is niet limitatief. - Vereiste van toepassing op de IG's: de IG's definiëren de regels en de procedures die worden nageleefd door hun personeel teneinde zich ervan te verzekeren dat de CCS uitrusting die aanwezig is aan boord van de treinen ten allen tijde verenigbaar is met de op de bereden infrastructuur aanwezige CCS uitrusting op basis van het door de IB toegekende rijpad. De IB maakt aan de IG's - voor elk deel van de infrastructuur - het type geïnstalleerde CCS uitrusting bekend via het infrastructuurregister. - Op een infrastructuur met ETCS niveau 1 FS, is de variabele "M_VERSION" in de hoofding van de ETCS telegrammen met een waarde gelijk aan "1.0" of "1.1". Onverminderd de algemene vereiste in nr. 10 hierna is deze voorwaarde van toepassing voor elke ETCS boorduitrusting die voldoet aan een versie van ETCS specificaties vóór de versie 2.3.0d bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007. Ter informatie wordt eraan herinnerd dat deze voorwaarde ook geldt voor ETCS specificaties met een versie hoger dan 2.3.0d. - Op een infrastructuur met ETCS niveau 2 FS, is de variabele "M_VERSION" in de hoofding van de ETCS telegrammen met een waarde gelijk aan "1.0" of "1.1". Onverminderd de algemene vereiste in nr. 10 hierna is deze voorwaarde van toepassing voor elke ETCS boorduitrusting die voldoet aan een versie van ETCS specificaties vóór de versie 2.3.0d bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007. Ter informatie wordt eraan herinnerd dat deze voorwaarde ook geldt voor ETCS specificaties met een versie hoger dan 2.3.0d. Vereisten van toepassing op de IG's: De IG's nemen de nodige beschikkingen om te voldoen aan de verplichtingen hierboven. Deze beschikkingen omvatten onder meer de procedures die nodig zijn voor de installatie, aan boord van elk betrokken voertuig, van de coderingssleutels voor de verzending van gegevens via het GSM-R-systeem die nodig zijn voor het rijden in ETCS-niveau 2 FS. Vereiste van toepassing op de IB: De IB organiseert binnen zijn organisatie een dienst die verantwoordelijk is voor het beheer en de distributie verspreiding van de coderingssleutels die nodig zijn voor het rijden in ETCS-niveau 2 FS.	L, M, Vpil, OTM	- Vigerende TSI CCS; - Functionele beschrijving Memor – zie deel C; - SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; - TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. - Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB. De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.
----------	--	---	-----------------	--

	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Algemene vereisten	5. Informatie bestemd voor de IG's en de aanvragers voor toelatingen tot indienststelling van voertuigen: Zolang het nationale systeem TBL1+ beschikbaar is op de infrastructuur en onverminderd andere bepalingen nemen de aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's de nodige beschikkingen opdat elk voertuig met een ETCS boorduitrusting, geschikt voor niveau 1 maar niet geschikt voor niveau 2 en conform aan de versie 2.3.0d of 3.3.0 of 3.4.0 of 3.6.0 van de ETCS specificaties, ritten uitvoert onder supervisie van het TBL1+ systeem op een infrastructuur waar ETCS niveau 2 FS in dienst is. Op een dergelijke infrastructuur heeft de variabele « M_VERSION » in de hoofding van de ETCS baken- en radioberichten een waarde gelijk aan « 1.0 » of « 1.1 ». Onverminderd de algemene vereiste nr. 10 hierna, is deze voorwaarde ook van toepassing op ETCS boorduitrusting conform een versie van de ETCS-specificatie vóór de versie 2.3.0d, bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007. 6. Informatie bestemd voor de IG's en de aanvragers voor toelatingen tot indienststelling van voertuigen: Onverminderd andere bepalingen nemen de aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's de nodige beschikkingen opdat elk voertuig met een ETCS boorduitrusting, geschikt voor niveau 1 of niveaus 1 en 2 conform aan de versie 3.4.0 of 3.6.0 van de ETCS specificaties, ritten uitvoert in ETCS niveau 1 LS op een infrastructuur waar ETCS niveau 1 LS in dienst is. Op een dergelijke infrastructuur heeft de variabele « M_VERSION » in de hoofding van de ETCS berichten een waarde gelijk aan « 2.0 » of « 2.1 ». 7. Zolang het nationale systeem TBL1+ beschikbaar is op de infrastructuur en onverminderd andere bepalingen nemen de aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's de nodige beschikkingen opdat elk voertuig met een ETCS boorduitrusting, geschikt voor niveau 1 of niveaus 1 en 2 en conform aan de versie 2.3.0d of 3.3.0 van de ETCS specificaties, ritten uitvoert onder supervisie van het TBL1+ systeem op een infrastructuur waar ETCS niveau 1 LS in dienst is. Op een dergelijke infrastructuur heeft de variabele « M_VERSION » in de hoofding van de ETCS baken- en radioberichten een waarde gelijk aan « 2.0 » of « 2.1 ». Onverminderd de algemene vereiste nr. 10 hierna, is deze voorwaarde ook van toepassing op ETCS boorduitrusting conform een versie van de ETCS-specificatie vóór de versie 2.3.0d, bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007. 8. Vereiste van toepassing op de IB, informatie voor de route compatibiliteit: Van zodra ETCS niveau 1 FS (in combinatie met het nationale systeem TBL1+, zolang deze beschikbaar is op de infrastructuur) of ETCS niveau 1 LS (in combinatie met het nationale systeem TBL1+, zolang deze beschikbaar is op de infrastructuur) in dienst gesteld wordt op eender welk deel van de conventionele infrastructuur, wordt verkeer onder supervisie van het nationale systeem Memor/krokodil op dergelijke infrastructuur verboden. Bovendien dient het systeem Memor/krokodil definitief ontmanteld te zijn aan elk informatiepunt uitgerust met ETCS niveau 1 en/of TBL1+ bakens ten laatste op de dag voor de eerstvolgende verandering van de dienstregeling na één jaar van indienststelling van ETCS niveau 1 FS of ETCS niveau 1 LS op het betreffende gedeelte van de infrastructuur.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.
--	--	---	------------------------	--

	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Algemene vereisten	9. Vereiste van toepassing op de IB, informatie voor de route compatibiliteit: Van zodra ETCS niveau 2 FS (in combinatie met het nationale systeem TBL1+, zolang deze beschikbaar is op de infrastructuur) in dienst gesteld wordt op eender welk deel van de conventionele infrastructuur, wordt verkeer onder supervisie van het nationale systeem Memor/krokodil op dergelijke infrastructuur verboden. De TBL1+ bakens kunnen ook gebruikt worden voor functionaliteiten van ETCS niveau 2 FS. Bovendien dient het systeem Memor/krokodil definitief ontmanteld te zijn aan elk informatiepunt uitgerust met TBL1+ bakens ten laatste op de dag voor de eerstvolgende verandering van de dienstregeling na één jaar van indienststelling van ETCS niveau 2 FS op het betreffende gedeelte van de infrastructuur. 10. Informatie bestemd voor de IG's: Verkeer van voertuigen met een ETCS boorduitrusting met specificaties van een versie voorafgaand aan de versie 2.3.0d, bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007 is verboden vanaf 30 december 2023. Vereiste in verband met de compatibiliteitstesten (ESC/RSC, zie clausules 4.2.17.1 en 4.2.17.2 van de TSI CCS (EU) 2016/919): Tot deze datum zal voor elke aanvraag tot indienststelling de verenigbaarheid van de CCS uitrusting van de voertuigen met de CCS uitrusting van de te berijden delen van de infrastructuur worden aangetoond. 11. Met uitzondering van OTM, in verband met het punt 7.4.3 van TSI CCS (EU) 2016/919, mag door de veiligheidsinstantie geen enkele toelating tot indienststelling afgeleverd worden voor een voertuig besteld na 1 januari 2012 of voor de eerste maal in dienst gesteld in een lidstaat van de Europese Unie na 1 januari 2015 indien het betrokken voertuig niet is uitgerust met het ETCS systeem. 12. Vereiste van toepassing op de IG's: Zolang het nationale systeem TBL1+ beschikbaar is op de infrastructuur en onverminderd andere bepalingen is het verkeer van voertuigen die uitgerust zijn met het nationale systeem TBL1+ maar niet met het ETCS systeem op eender welk gedeelte van de infrastructuur waar ETCS (Niveau 1 of 2, FS of LS) in dienst is, enkel toegelaten in de volgende gevallen : - Voor ritten van reizigerstreinen en goederentreinen, met inbegrip van hun aanvullende ritten : enkel indien de rit verzekerd wordt door een voertuig besteld voor 1 januari 2012 of voor de eerste maal in dienst gesteld in een lidstaat van de Europese Unie voor 1 januari 2015; - Voor ritten ten behoeve van de IB ; - Voor ritten met patrimoniaal of historisch karakter ; - Voor ritten van technische treinen. 13. De infrastructuur bestaat uit twee delen : de conventionele infrastructuur en de infrastructuur voor hoge snelheid. De infrastructuur voor hoge snelheid bestaat uit de als volgt genummerde lijnen: 1, 1/1, 1/2, 1/3, 2, 3 en 4. De conventionele infrastructuur bestaat uit de andere lijnen dan deze die de infrastructuur voor hoge snelheid bevat. Op de hogesnelheidslijnen beheerst de CCS boorduitrusting van de voertuigen waarvan de exploitatiesnelheid hoger is dan 160 km/u automatisch de technische functies met betrekking tot de elektrische tractie, zoals het neerlaten van de stroomafnemer en het openen en het sluiten van de hoofdschakelaar op basis van de informatie uitgestuurd door de CCS uitrusting die geïnstalleerd is op de infrastructuur. De aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's nemen de nodige beschikkingen opdat de voertuigen uitgerust zijn om de technische functies betreffende de elektrische tractie uit te voeren die in overeenstemming zijn met het deel van de infrastructuur waarop het verkeer plaatsvindt.	L, M, Vpil, OTM	- Vigerende TSI CCS; - Functionele beschrijving Memor – zie deel C - SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; - TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. - Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.
--	--	--	------------------------	---

	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Algemene vereisten	14. Betreffende de inrit en de uitrit van de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3, wordt de controlefunctie op het activeren en het deactiveren van het TVM systeem door een ander CCS systeem bewerkstelligd. De aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's nemen de nodige beschikkingen opdat de voertuigen, met uitzondering van de OTM, die rijden op hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3, uitgerust zijn met een systeem met controlefunctie op het activeren en het deactiveren van het TVM systeem, ontworpen op basis van de specificaties gepubliceerd door de IB. 15. De aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's nemen de nodige beschikkingen opdat ETCS boorduitrusting conform met SRS vóór 3.4.0 voldoet aan de Belgische nationale vereisten met betrekking tot ETCS remcurves. 16. De aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's nemen de nodige beschikkingen om opdat de boorduitrusting van het nationale systeem TBL1+ tenminste aan de Algemene Specificatie van TBL1+ voldoet. De IB publiceert de Algemene Specificatie van TBL1+. Op vrijwillige basis en met als oogmerk het veiligheidsniveau te verhogen, is het de aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's toegelaten om een TBL1+ systeem te gebruiken dat aanvullende supervisie functies aan deze beschreven in de Algemene Specificatie van TBL1+ bevat. In dat geval mogen de verschillen ten opzichte van de Algemene Specificatie van TBL1+ geen verlaging van het veiligheidsniveau teweegbrengen ten opzichte van het veiligheidsniveau dat bekomen wordt door een systeem dat enkel aan de Algemene Specificatie TBL+ voldoet. 17. Vereiste van toepassing op de IB: Onverminderd toepasselijke regelgeving of normatieve teksten, met name die betreffende gemeenschappelijke beveiligingsmethoden en de beveiligingsvereisten van het ETCS-systeem waarnaar in de TSI CCS wordt verwezen, publiceert de IB onverwijld elke bijgewerkte versie van de kaart dd. 17 december 2018 als bijlage bij het referentiedocument van het netwerk. Deze kaart toont de locatie op 14 december 2025 van CCS-apparatuur op elk gedeelte van de netwerkinfrastructuur. De CCS-apparatuur in kwestie is: - ETCS niveau 1 FS (al dan niet gecombineerd met een laterale lichtseininrichting); - ETCS level 2 FS (met permanente fall-back oplossing in ETCS niveau 1 FS); - ETCS niveau 2 FS (al dan niet gecombineerd met een laterale lichtseininrichting); - ETCS niveau 1 LS, en - TVM430.	L, M, Vpil, OTM	- Vigerende TSI CCS; - Functionele beschrijving Memor – zie deel; - SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; - TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. - Remcurves data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.
--	--	--	------------------------	--

12.2.1.b	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 5 juli 2018 tot en met 15 december 2018	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 5 juli 2018 tot en met 15 december 2018</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Memor/krokodil; 2. Memor/krokodil en TBL1; 3. Memor/krokodil en TBL1+; 4. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen) en TBL2. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2; 5. Memor/krokodil en TBL1 en TBL1+; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. TBL1+. Verduidelijking: dit type uitrusting mag enkel aanwezig zijn op de lijnen die geen deel uitmaken van het transeuropese spoorwegnetwerk zoals gedefinieerd door de verordening (EU) nr.1315/2013; 9. TVM430. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Onverminderd andere onverenigbaarheden is het verkeer op de infrastructuur met de bovenvermelde CCS uitrusting types 4, 6, 7, 8, 9 en 10 onder supervisie van het Memor/krokodil systeem verboden.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.
----------	--	---	-----------------	--

12.2.1.c	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 16 december 2018 tot en met 10 december 2022	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 16 december 2018 tot en met 10 december 2022</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Memor/krokodil; 2. Memor/krokodil en TBL1; 3. Memor/krokodil en TBL1+; 4. Opgeheven; 5. Memor/krokodil en TBL1 en TBL1+; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. TBL1+. Verduidelijking: dit type uitrusting mag enkel aanwezig zijn op de lijnen die geen deel uitmaken van het transeuropese spoorwegnetwerk zoals gedefinieerd door de verordening (EU) nr1315/2013; 9. TVM430. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+; 11. ETCS niveau 1 LS en TBL1+; 12. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen). Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Onverminderd andere onverenigbaarheden is het verkeer op de infrastructuur met de bovenvermelde CCS uitrusting types 6, 7, 8, 9, 10, 11 en 12 onder supervisie van het Memor/krokodil systeem verboden.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.
----------	---	--	-----------------	--

12.2.1.c bis	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 11 december 2022 tot en met 10 december 2023	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 11 december 2022 tot en met 10 december 2023</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Memor/krokodil; 2. Opgeheven; 3. Memor/krokodil en TBL1+; 4. Opgeheven; 5. Memor/krokodil en TBL1 en TBL1+; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. TBL1+. Verduidelijking: dit type uitrusting mag enkel aanwezig zijn op de lijnen die geen deel uitmaken van het transeuropese spoorwegnetwerk zoals gedefinieerd door de verordening (EU) nr1315/2013; 9. TVM430. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+; 11. ETCS niveau 1 LS en TBL1+; 12. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen). Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Onverminderd andere onverenigbaarheden is het verkeer op de infrastructuur met de bovenvermelde CCS uitrusting types 4, 6, 7, 8, 9 en 10 onder supervisie van het Memor/krokodil systeem verboden.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N: informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129
--------------	---	--	-----------------	--

12.2.1.d	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 11 december 2022 tot en met 13 december 2025	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 11 december 2023 tot en met 13 december 2025</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Memor/krokodil; 2. Opgeheven; 3. Memor/krokodil en TBL1+; 4. Opgeheven; 5. Opgeheven; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking : dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. TBL1+. Verduidelijking: dit type uitrusting mag enkel aanwezig zijn op de lijnen die geen deel uitmaken van het transeuropese spoorwegnetwerk zoals gedefinieerd door de verordening (EU) nr1315/2013; 9. TVM430. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+; 11. ETCS niveau 1 LS en TBL1+; 12. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen). Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Onverminderd andere onverenigbaarheden is het verkeer op de infrastructuur met de bovenvermelde CCS uitrusting types 6, 7, 8, 9, 10, 11 en 12 onder supervisie van het Memor/krokodil systeem verboden.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.
----------	---	--	-----------------	--

12.2.1.e	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 14 december 2025	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 14 december 2025</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Opgeheven; 2. Opgeheven; 3. Opgeheven; 4. Opgeheven; 5. Opgeheven; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+. Verduidelijking : dit type is niet meer aanwezig op de hoofdsporen; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. Opgeheven; 9. TVM430. Verduidelijking : dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+. Verduidelijking: dit type is niet meer aanwezig op de hoofdsporen; 11. ETCS niveau 1 LS en TBL1+. Verduidelijking: dit type is niet meer aanwezig op de hoofdsporen; 12. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen). Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2; 13. ETCS niveau 2 FS; 14. ETCS niveau 1 FS (gecombineerd met de laterale lichtseinen); 15. ETCS niveau 1 LS. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Verduidelijking: De IB definieert in het infrastructuurregister eveneens het hoofdspoor.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.
----------	---	--	-----------------	---

12.2.2	STM-vereisten	De werking van de signalisatiesystemen en de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur maken het voorwerp uit van de nodige veiligheidsstudies en eventuele proefritten.	x		x	x		x	TTSV
12.2.3	Transitie	De transitie van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. De ETCS boorduitrusting is zodanig ontworpen dat in geval van defect van de aankondigingsbakens of uitvoeringsbakens de transities correct worden uitgevoerd. De transities worden dynamisch uitgevoerd.	x		x	x		x	TTSV
12.2.4	Verenigbaarheid van rollend materieel met baanapparatuur voor besturing en seingeving	Titel							
12.2.4.1	Minimale asafstand / assentellers	De opstelling van de assen onder de voertuigkasten, de lasten per as en de dimensies van het voertuig maken het correct detecteren van het voertuig mogelijk. De minimale asafstand waarborgt het correcte detecteren van de trein.	x	x	x	x	x	x	ERA/ERTMS/033281 (v4) UIC790 Infrastructuuregister
12.2.4.2	Minimumwieldiameter / assentellers	De minimum wieldiameter en de minimum afstand tussen de assen waarborgt het correcte detecteren van de trein	x	x	x	x	x	x	ERA/ERTMS/033281 (v4) UIC790 Infrastructuuregister
12.2.4.3	Ruimte tussen wielen zonder metaal- en inductieve onderdelen / assentellers	Behalve de wielflenzen, omvat het rollend materieel geen metalen delen in de gevoeligheidszone van de wieldetectors. De minimumwieldiameter en het minimum radstand wordt zodanig gekozen dat de assentellerfunctie gewaarborgd is	x	x	x	x	x	x	ERA/ERTMS/033281 (v4) UIC790 Infrastructuuregister
12.2.4.4	Metaal massa van een voertuig / ringdetectiesysteem-en	Nvt							

12.2.4.5	Shunten van spoorstroomkringen	De elektrische weerstand van de wielstellen maakt een correcte detectie door de spoorstroomkringen mogelijk Het gebruikte wrijvingsmateriaal van de remmen die werken op de loopvlakken van de wielen is zodanig ontworpen dat de werking van de spoorstroomkringen gewaarborgd is. Teneinde de correcte werking van de treindetectiesystemen (shuntage) te bekomen, houdt de aanvrager rekening met de documenten met volgende referenties: - OUT-2014-198-90_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_capacity_ASS_PRO_F. - SI (TVP,JADE--RoSto,z) shunting TST S 1.1 F.doc - OUT-2014-199-91_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_of_composite_brakes_TST_S_F.docx - OUT-2014-200-92_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_on_rusted_rails_TST_S_F.docx - SI (TVP,JADE--RoSto,HSL) aptitude au shuntage TST S 1.2 F.doc en treft de aanvrager - indien nodig - de nodige voorzieningen om te zorgen voor de juiste detectie van zijn voertuigen. De vereisten hernomen in punt 7.6.2.1 aan de TSI CCS.	x	x	x	x	x	x	ERA/ERTMS/033281 (v4) UIC790 UIC512 Infrastructuurregister - OUT-2014-198-90_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_capacity_ASS_PRO_F. - SI (TVP,JADE--RoSto,z) shunting TST S 1.1 F.doc - OUT-2014-199-91_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_of_composite_brakes_TST_S_F.docx - OUT-2014-200-92_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_on_rusted_rails_TST_S_F.docx - SI (TVP,JADE--RoSto,HSL) aptitude au shuntage TST S 1.2 F.doc
12.2.5	ETCS Cabinesignalisatie	Titel	x		x	x		x	TSI CCS Infrastructuurregister TTSV
12.2.5.2	Veiligheidsmarges bij het remmen	De door de cabinesignalisatie berekende remprestaties zijn niet hoger dan de reële remprestaties van de trein. (Geldige ETCS vereiste voor BSL 2 voertuigen – open punt in de 2.3.0d specificatie) Zie ook punt 12.2.1, § 15.	x		x	x		x	

12.2.5.7	Andere ETCS-vereisten (gerelateerd aan bestaande niet-interoperabele netwerken)	Voor ETCS baseline 2 is voor de non-leading mode de CR 513 van de subset 108 (V1.2.0) van toepassing.	x		x	x		x	
12.2.5.8	Specificatie van gebruiksvoorwaarden waarbij ETCS-treinapparatuur niet alle functies, interfaces en prestaties implementeert	Zie punt 12.2.1, §§ 3, 4, 7, 10 en 11.	x		x	x		x	

13. Veiligheidsmiddelen – lichten - afslepen

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
13	Veiligheidsmiddelen – lichten - afslepen	Titel							
13.1	Diagramma's, instructies en hulpmiddelen voor lichten en afslepen	De aanvrager stelt de diagrammen en instructies voor lichten en afslepen van het voertuig ter beschikking. Het rollend materieel kan worden gelicht met behulp van de herspoortrein overeenkomstig de veiligheidsvoorschriften voor de exploitatie van de spoorweginfrastructuur. Wanneer speciaal gereedschap vereist is, is dit beschikbaar in de treinen of in de herspoortrein ter beschikking gesteld.	x	x	x	x			De vrije ruimten zoals gedefinieerd in de UIC fiche 581 worden als bevredigend beschouwd. Exploitatiereglementering van de IB
13.1 OTM	Diagramma's, instructies en hulpmiddelen voor lichten en afslepen	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1

14. Goederenaspecten

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
14	Voorzieningen met betrekking tot vrachtvervoer						x		UIC fiches en vereisten van het RIV
14.1	Verplichtingen betreffende het concept, exploitatie en onderhoud van wagen voor het vervoer van gevaarlijke goederen.	Het goederenmaterieel voldoet aan de voorschriften van de TSI WAG en bij gebrek daaraan aan de betrokken UIC fiches en de vereisten van het RIV. Bij gebrek daaraan voldoet het goederenmaterieel aan de vereisten van deze bijlage die toepasbaar zijn op wagens. Wagens voor vervoer van gevaarlijke goederen voldoen aan de RID voorschriften.					x		RID voorschriften Koninklijk besluit betreffende het vervoer via de weg of per spoor van gevaarlijke stoffen met uitzondering van ontplofbare en radioactieve stoffen.
14.2	Specifieke installaties voor het vrachtvervoer	Het goederenmaterieel voldoet aan de voorschriften van de TSI WAG en bij gebrek daaraan aan de betrokken UIC fiches en de vereisten van het RIV. Bij gebrek daaraan voldoet het goederenmaterieel aan de vereisten van deze bijlage die toepasbaar zijn op wagens. Wagens die opgenomen zijn in een reizigerstrein voldoen aan de voorschriften van de UIC fiche 567-4.					x		UIC 567-4 UIC fiches en vereisten van het RIV
14.3	Deuren en laad-losinrichtingen	Losinrichtingen werkend onder druk hebben een voldoende belastingsweerstand De deuren van de wagens voldoen aan de voorwaarden bepaald in de TSI WAG of de UIC fiche 576. Wagens bestemd voor het vervoer van laadeenheden voldoen aan de vereisten betreffende sterkte en dimensies.					x		UIC fiches en vereisten van het RIV UIC 576 UIC 590 reeks

Deel B: Technische vereisten van deel A die van kracht blijven bij het toepassen van de TSI LOC & PAS – verordening van de Commissie 1302/2014 en zijn amendementen en de TSI WAG – verordening van de Commissie 321/2013 en zijn amendementen

N° ERA	Te verifiëren parameters	Aan te tonen vereiste	L	V	Vpil	M	W	OTM	Referentiedocumenten
1.4	Nationale vereisten i.v.m. proefritten	De proefritten worden uitgevoerd conform de modaliteiten van artikel 8 van de Spoorcodex.	x	x	x	x	x	x	
3.1 OTM	Omgrenzingsprofiel van OTM	De voorschriften van de clause 5.2 van de norm EN 14033-1 betreffende de immobilisatie van de beweegbare delen in ritmodus zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
3.2.1	Dynamica van het voertuig – rijveiligheid	Er dient rekening gehouden te worden met een spoorstaafhelling van 1/20 op de Belgische spoorweginfrastructuur.	x	x	x	x	x		EN 14363 of UIC 518 UIC 510-2 spoorstaafhelling op de Belgische spoorweginfrastructuur is 1/20 Infrastructuurregister
3.2.1 OTM	Dynamica van het voertuig – rijveiligheid	Er dient rekening gehouden te worden met een spoorstaafhelling van 1/20 op de Belgische spoorweginfrastructuur.						x	EN 14033-1 spoorstaafhelling op de Belgische spoorweginfrastructuur is 1/20 Infrastructuurregister

4.7.4	Wervelstroomremmen	Het gebruik van wervelstroomremmen zijn is in principe verboden. Hun gebruik kan enkel toegelaten worden na studie van het technisch dossier dat wordt ondersteund door proeven die de compatibiliteit met de spoorweginfrastructuur aantonen. De wervelstroomremmen kunnen gedeactiveerd worden.	x	x	x	x		x	
6.2	Impact van het voertuig op het milieu	Een positieve verklaring wordt toegezonden waarin de afwezigheid van verboden materialen wordt bevestigd.	x	x	x	x	x	x	Europese verordening (REACH 1907/2006) van kracht en relatieve normen (aanbeveling van UIC-fiche 345). Bijlage 3 bij de interoperabiliteitsrichtlijn 2008/57/EG of (EU) 2016/797
6.2.1.2	Chemische uitstoot en uitstoot van deeltjes Uitlaatgassen	De uitlaatgassen van de nieuwe thermische motoren voldoen aan de waarden opgelegd door de Europese verordening (EU) 2016/1628.	x	x	x	x	x	x	Verordening (EU) 2016/1628
6.2.3.4	Ballastspatten	Deze vereiste is niet van toepassing op materieel die minder dan 250 km/u rijdt. Er wordt aangetoond dat het materieel verenigbaar is met de infrastructuur betreffende de ballastspatten (er kan een test op de lijn worden gevraagd). De tests worden uitgevoerd met maximale snelheid van het materieel. De voorwaarden zijn in het testrapport vervat. De maximale snelheid voor elke lidstaat is vastgelegd in zijn referentiedocument.	x	x	x	x			De principes van de TSI LOC & PAS mogen worden toegepast
7.1	Integriteit van de software voor de veiligheidsfuncties	De classificatie van de software en de toepassing van de norm EN 50128 is de verantwoordelijkheid van de aanvrager. De toepassing van de norm EN 50128 is verplicht voor de delen van de software die invloed hebben op volgende functies : • Bediening van het remsysteem; • Onderbreking van de tractie; • Ritstabiliteit (vb. bij kantelbakmaterieel); • Interface tussen voertuig en de systemen voor hulp bij besturen en/of cabinesignalisatiesystemen;	x	x	x	x		x	EN 50126 EN 50128 of EN 50657 CEI 61508 EN 50129 EN 50155 EN 50159

		• Systeem voor automatische snelheidsregeling; • De interfaces mens-machine die betrekking hebben op de snelheidsaanduiding; • Persluchtsystemen en bovenleidingsspanning; • Branddetectiesystemen; • Systemen voor detectie van ontsporing en/of rit-instabiliteit. Overeenkomstig artikel 2, § 3 kan de aanvrager andere middelen dan de normen (EN 50126, EN 50128 of EN 50657, CEI 61508, EN 50129, EN 50155, EN 50159) gebruiken voor zover het verkregen resultaat hetzelfde veiligheidsniveau biedt.							
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

8.4.1	Elektromagnetische verenigbaarheid tussen de elektrische en elektronische systemen aan boord van de trein	De elektrische en de elektronische systemen die aan boord geïnstalleerd zijn, zijn elektromagnetisch verenigbaar.	x	x	x	x		x	EN 50121 EN 50121-3-2 UIC 737-4 Richtlijn 2014/30/EU
8.4.2	Elektromagnetische verenigbaarheid met signalisatiesystemen en telecommunicatiesystemen	Titel							
8.4.2.1	Maximale stroom	Titel							
8.4.2.1.1	Terugstroom in de rails	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 2 verenigbaarheid met de spoorkringen)
8.4.2.1.2	Interferentiestroom verwarmingskabel	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 2 verenigbaarheid met de spoorkringen)

8.4.2.1.3	Interferentiestroom onder het voertuig	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 2 verenigbaarheid met de spoorkringen)
8.4.2.2	Maximale elektromagnetische velden /inductiespanningen	Titel							
8.4.2.2.1	Elektromagnetische velden/ inductiespanningen in het spoor/onder het voertuig	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 3: verenigbaarheid met assentellers) EN 50121-1 EN50121-3-1
8.4.2.2.2	Elektromagnetische velden/ inductiespanningen naast het spoor	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	Richtlijn 2014/30/EU SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N. EN 50238 CLC/TS 50238-2 (deel 3: verenigbaarheid met assentellers) EN 50121-1 EN50121-3-1
8.4.2.3	Ingangsimpedantie van het voertuig	Het materieel voldoet aan de voorwaarden vastgelegd door de IB: SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.
8.4.2.4	Psofometrische stroom	Het materieel voldoet aan de voorwaarden van de norm EN 50121-3-1 bijlage A en aan het document SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	EN 50121-3-1 bijlage A SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.
8.4.2.5	Beperkingen van de transversale spanning	Het materieel voldoet aan de voorwaarden van de norm EN 50121-3-1 bijlage A en aan het document SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	EN 50121-3-1 bijlage A SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.

	voor compatibiliteit van stem-/gegevenscircuits								
8.4.3	Elektro-magnetische verenigbaarheid tussen het voertuig en de omgeving	Titel							
8.4.3.1	Maximale elektromagnetische velden	De maximale waarden waaraan de omgeving mag worden blootgesteld worden nageleefd.	x	x	x	x		x	Richtlijn 2014/30/EU EN 50121-1 EN 50121-2
8.4.3.2	Geïnduceerde interferentiestroom/-spanning	De maximale waarden waaraan de omgeving mag worden blootgesteld worden nageleefd.	x	x	x	x		x	Richtlijn 2014/30/EU EN 50121-1 EN 50121-3-1
8.4.3.3	Psofometrische stroom	De psfometrische stromen voldoen aan de voorschriften van de normen EN 50121-3-1 bijlage A en aan de voorwaarden van het document SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.	x	x	x	x		x	Richtlijn 2014/30/EU EN 50121-1 EN 50121-3-1 bijlage A SI (x,RoSto--yz) EMC RS 2.5 N.
8.6	Vereisten betreffende dieselmotoren en andere thermische motoren	Thermische motoren voldoen aan de van toepassing zijnde Europese wetgeving.	x	x	x	x	x	x	UIC 626
8.7.1	Systemen waarvoor bijzondere toezichts- en beschermingsmaatregelen worden genomen Reservoirs en leidingen voor brandbare vloeistoffen	Reservoirs en leidingen voor brandbare vloeistoffen voldoen aan de van toepassing zijnde Europese wetgeving.	x	x	x	x	x	x	conformiteit aan de Europese richtlijnen en betrokken EN normen UIC 564-2

8.7.2	Systemen waarvoor bijzondere toezichts- en beschermings- maatregelen worden genomen Drukinstallaties en drukreservoirs	De luchtreservoirs zijn conform aan de betrokken Europese richtlijnen.	x	x	x	x	x	x	Richtlijn 2014/68/EU, richtlijn 2014/29/EU EN 286-3, EN 286-4
8.7.3	Systemen waarvoor bijzondere toezichts- en beschermings- maatregelen worden genomen Stoomsystemen	De stoomsystemen voldoen aan de van toepassing zijnde Europese wetgeving.	x	x	x	x			Conformiteit aan de Europese richtlijnen en betrokken EN normen
8.7.4	Systemen waarvoor bijzondere toezichts- en beschermings- maatregelen worden genomen Uitrustingen gesitueerd in zones die blootgesteld zijn aan explosiegevaar	Uitrustingen die gesitueerd zijn in zones die blootgesteld zijn aan explosiegevaar voldoen aan de van toepassing zijnde wetgeving.	x	x	x	x		x	Zie ook § 10.1 UIC 564-2
9.1.1	Binneninrichting van de stuurcabine	De stuurcabines zijn ontworpen volgens de vereisten van de betrokken TSI's of de UIC fiches 612 en 651.	x		x	x			UIC fiches serie 612 UIC 651
9.1.1 OTM	Binneninrichting van de stuurcabine	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1

9.1.3.4	Voorwaarts zicht	Voor locomotieven met een centrale cabine is de zichtbaarheid van de lage seinen vanuit de zittende rijpositie alleen vereist voor de baanzijde die overeenkomt met de cabinezijde van waaruit de bestuurder de locomotief bedient. Opm. Op het Belgische spoorwegnetwerk bevinden de lage seinen zich links van het spoor in rijrichting.	x		x	x			UIC 651
9.1.3.4. OTM	Voorwaarts zicht	Het voorwaartse zicht voldoet aan de vereisten van de norm EN 14033-1:						x	EN 14033-1
9.1.4	Ergonomie van de stuurpost	De ergonomie van de stuurpost voldoet aan de vereisten van de betrokken TSI's of de UIC fiches 612 en 651.	x		x	x			Reeks UIC 612 UIC 651 EN 16186-1
9.1.4 OTM	Ergonomie van de stuurpost	De vereisten hernomen in de norm EN 14033-1 zijn van toepassing.						x	EN 14033-1
9.2.2	Andere eisen inzake gezondheid en veiligheid	Titel							
9.2.2.2	Communicatiemiddel in geval van onmacht van de bestuurder	Een communicatiemiddel wordt voorzien dat onmiddellijk een noodbericht zendt naar de verkeersleiding in geval van onmacht van de bestuurder (*).	x		x	x		x	(*) De technische oplossing die de voorkeur geniet, is gebruik te maken van een interface tussen de automatische waakinrichting en de GSM-R-radio die werkt volgens het volgende principe: 150 (+30, 0) seconden na het afvallen van de automatische waakinrichting of 30 seconden na stilstand van de trein ten gevolge van het afvallen van de automatische waakinrichting en zonder herbewapening van de automatische waakinrichting door de bestuurder verzendt de GSM-R radio automatisch een noodbericht naar de verkeersleiding (zie ook de TSI CCS en de EIRENE specificaties). Overeenkomstig artikel 2, § 3 kan een andere oplossing voorgesteld worden voor zover deze toelaat dat onmiddellijk een noodbericht naar de verkeersleiding wordt verzonden.

9.3.1	Snelheidsaanduiding	In elke stuurpost is een snelheidsmeter aanwezig. De nauwkeurigheid van snelheidsmeting en aanduiding voldoet aan volgende criteria: A) $\pm 3 \text{ km/u} \pm 1,5 \%$ van de waarde van de maximumsnelheid indien $V_{\max} > 160 \text{ km/u}$: B) $\pm 3 \text{ km/u} \pm 2,5 \%$ van de maximumsnelheid indien $V_{\max} < 160 \text{ km/u}$. Ofwel is de snelheidsmeting en aanduiding conform aan de vereisten van de TSI CCS. Voor de voertuigen die met ETCS zijn uitgerust (al dan niet de niveaus 0, 1,2 en 3 beherend), mag de snelheidsaanduiding alsook de eventuele aanduidingen van de cabinesignalisatie enkel en alleen gebeuren via de DMI interface van het ETCS systeem. Dit vereiste is van toepassing op het geheel van de Belgische spoorweginfrastructuur, en dit voor om het even welk seinherhalingssysteem of cabine signalisatiesysteem die gebruikt wordt op de te berijden lijnen. Indien een andere snelheidsaanduiding geïnstalleerd is, is deze inactief op de Belgische spoorweginfrastructuur en dit teneinde een dubbele weergave van de snelheid te voorkomen.	x		x	x		x	
9.3.2	Bestuurdersdisplay en schermen	De lay-out van de schermen (DMI) voldoet aan appendix J van de UIC fiche 612-0.	x		x	x		x	UIC 612-0
9.3.4	Toezicht op de bestuurder	Elke stuurpost is voorzien van een automatische waakinrichting die voldoet aan de vereisten van de UIC fiche 641. Daarenboven wordt de automatische waakinrichting geactiveerd bij een snelheid die niet hoger mag zijn dan een waarde 5 km/u en blijft deze geactiveerd zolang de snelheid hoger is dan deze waarde. De waarde X zoals gedefinieerd in de TSI LOC & PAS wordt vastgelegd op 5 sec.	x		x	x		x	UIC 641 UIC 651

9.6.	Registratietoestel	Verplicht te registreren gebeurtenissen met het registratietoestel: • Tenminste conform § 4.2.3.5 van de van toepassing zijnde TSI OPE; • Voor de voertuigen, uitgerust met een MEMOR-systeem of met een STM MEMOR is de registratie ook conform met de beschrijving weergegeven in deel C; • Voor de voertuigen uitgerust met TBL1+ of een STM TBL1+ is de registratie conform met de algemene specificatie van TBL 1+; • Op de voertuigen uitgerust met een TBL2 systeem of een STM TBL 2 dienen de TBL2-gegevens volgens de productspecificaties te worden geregistreerd; • Op de voertuigen uitgerust met ERTMS/ETCS is de registratie conform met de van toepassing zijnde specificaties van de TSI CCS; • Op de voertuigen uitgerust met TVM430 of met STM TVM430 of met bi-standard ETCS-TVM430 dienen de TVM430-gegevens volgens de productspecificaties worden geregistreerd. • Op de OTM die autonoom kunnen rijden, werkt de registratie als het voertuig zich in rit- of werkmodus bevindt. Opmerking: Indien het uur opgenomen wordt en deze niet automatisch wordt geüpdatet is het uur permanent als GMT (Universele tijd) + 1 uur ingesteld. Alle gegevens worden op éénzelfde tijdsbasis en/of afstandsbasis geregistreerd. Er wordt rekening gehouden met het feit dat de te registreren gegevens afkomstig kunnen zijn van verschillende media en computernetwerken. het is daarom noodzakelijk ervoor te zorgen dat de gegevens worden geregistreerd in overeenstemming met de chronologie van de gebeurtenissen. De SO kan te allen tijde de geregistreerde gegevens ter beschikking stellen van de gemandateerde openbare autoriteit. De SO verschaft de gemandateerde openbare autoriteit ook de nodige informatie en uitleg en eventuele middelen i.v.m. het uitlezen en interpreteren van de geregistreerde gegevens.	x		x	x		x	EN 62625-1 EN 62625-2 TSI CCS TSI OPE
9.7	Radiobesturing	De radiobesturing is zodanig ontworpen dat het beoogde veiligheidsniveau gegarandeerd is. Een automatische waakinrichting alsook een kantelbeveiligingssysteem zijn verplicht.	x					x	EN 50239 + AWI + kantelbeveiligingssysteem

12.1.2.2	GSM-R bijkomende vereisten Interferenties	Elk voertuig voorzien van een stuurcabine is voorzien van GSM-R boorduitrusting. Deze boorduitrusting is verenigbaar met de GSM-R installatie van de spoorweginfrastructuur. De software van de GSM-R is goedgekeurd tot het gebruik op de Belgische spoorweginfrastructuur. Indien bijkomende of optionele functies geïmplementeerd zijn, mogen deze de GSM-R functionaliteiten de Belgische spoorweginfrastructuur niet verstoren.	x		x	x		x	TSI CCS EIRENE
12.2	Boordsignalisatiesystemen	Titel							
12.2.1	Boordsignalisatiesystemen	In functie van de te berijden lijnen zijn de stuurcabines van de treinen uitgerust met het aangepaste signalisatiesysteem. Zie punten 12.2.1.a, 12.2.1.b, 12.2.1.c, 12.2.1.d. en 12.2.1.e.	x		x	x		x	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.

12.2.1.a	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Algemene vereisten	<u>Algemene vereisten</u> 1. Vereiste van toepassing op de IG's: Onverminderd andere bepalingen en behalve in geval van bevestigde averij die de IG's in het kader van hun veiligheidsbeheerssysteem beheren, is het verboden om in de stuurpost van waaruit de beweging wordt uitgevoerd het niveau van supervisie dat aangeboden wordt door het CCS systeem te verlagen of uit te schakelen door manueel over te gaan naar een werkingsmode waarbij de functionaliteiten – geheel of gedeeltelijk – verhinderd of geïsoleerd worden of door het buiten spanning stellen van het CCS systeem, deze lijst van werkingsmodes is niet limitatief. 2. Vereiste van toepassing op de IG's: De IG's definiëren de regels en de procedures die moeten nageleefd worden door hun personeel teneinde zich ervan te verzekeren dat de CCS uitrusting die aanwezig is aan boord van de treinen ten allen tijde verenigbaar is met de op de bereden infrastructuur aanwezige CCS uitrusting op basis van het door de IB toegekende rijpad. De IB maakt aan de IG's - voor elk deel van de infrastructuur - het type geïnstalleerde CCS uitrusting bekend via het infrastructuurregister. 3. Op een infrastructuur met ETCS niveau 1 FS, is de variabele "M_VERSION" in de hoofding van de ETCS telegrammen met een waarde gelijk aan "1.0" of "1.1". Onverminderd de algemene vereiste in nr.10 hierna is deze voorwaarde van toepassing voor elke ETCS boorduitrusting die voldoet aan een versie van ETCS specificaties vóór de versie 2.3.0d bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007. Ter informatie wordt eraan herinnerd dat deze voorwaarde ook geldt voor ETCS specificaties met een versie hoger dan 2.3.0d. . 4. Op een infrastructuur met ETCS niveau 2 FS, is de variabele "M_VERSION" in de hoofding van de ETCS telegrammen met een waarde gelijk aan "1.0" of "1.1". Onverminderd de algemene vereiste in nr.10 hierna is deze voorwaarde van toepassing voor elke ETCS boorduitrusting die voldoet aan een versie van ETCS specificaties vóór de versie 2.3.0d bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007. Ter informatie wordt eraan herinnerd dat deze voorwaarde ook geldt voor ETCS specificaties met een versie hoger dan 2.3.0d. Vereisten van toepassing op de IG's: de IG's nemen de nodige beschikkingen om te voldoen aan de verplichtingen hierboven. Deze beschikkingen omvatten onder meer de procedures die nodig zijn voor de installatie, aan boord van elk betrokken voertuig, van de coderingsleutels voor de verzending van gegevens via het GSM-R-systeem die nodig zijn voor het rijden in ETCS-niveau 2 FS. Vereiste van toepassing op de IB: de IB organiseert binnen zijn organisatie een dienst die verantwoordelijk is voor het beheer en de verspreiding van de coderingsleutels die nodig zijn voor het rijden in ETCS-niveau 2 FS.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB.
----------	--	---	-----------------	--

	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Algemene vereisten	5. Informatie bestemd voor de IG's en de aanvragers voor toelatingen tot indienststelling van voertuigen: Zolang het nationale systeem TBL1+ beschikbaar is op de infrastructuur en onverminderd andere bepalingen nemen de aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's de nodige beschikkingen opdat elk voertuig met een ETCS boorduitrusting, geschikt voor niveau 1 maar niet geschikt voor niveau 2 en conform aan de versie 2.3.0d of 3.3.0 of 3.4.0 of 3.6.0 van de ETCS specificaties, ritten uitvoert onder supervisie van het TBL1+ systeem op een infrastructuur waar ETCS niveau 2 FS in dienst is. Op een dergelijke infrastructuur heeft de variabele « M_VERSION » in de hoofding van de ETCS baken- en radioberichten een waarde gelijk aan « 1.0 » of « 1.1 ». Onverminderd de algemene vereiste nr. 10 hierna, is deze voorwaarde ook van toepassing op ETCS boorduitrusting conform een versie van de ETCS-specificatie vóór de versie 2.3.0d, bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007. 6. Informatie bestemd voor de IG's en de aanvragers voor toelatingen tot indienststelling van voertuigen: Onverminderd andere bepalingen nemen de aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's de nodige beschikkingen opdat elk voertuig met een ETCS boorduitrusting, geschikt voor niveau 1 of niveaus 1 en 2 conform aan de versie 3.4.0 of 3.6.0 van de ETCS specificaties, ritten uitvoert in ETCS niveau 1 LS op een infrastructuur waar ETCS niveau 1 LS in dienst is. Op een dergelijke infrastructuur heeft de variabele « M_VERSION » in de hoofding van de ETCS berichten een waarde gelijk aan « 2.0 » of « 2.1 ». 7. Zolang het nationale systeem TBL1+ beschikbaar is op de infrastructuur en onverminderd andere bepalingen nemen de aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's de nodige beschikkingen opdat elk voertuig met een ETCS boorduitrusting, geschikt voor niveau 1 of niveaus 1 en 2 en conform aan de versie 2.3.0d of 3.3.0 van de ETCS specificaties, ritten uitvoert onder supervisie van het TBL1+ systeem op een infrastructuur waar ETCS niveau 1 LS in dienst is. Op een dergelijke infrastructuur heeft de variabele « M_VERSION » in de hoofding van de ETCS baken- en radioberichten een waarde gelijk aan « 2.0 » of « 2.1 ». Onverminderd de algemene vereiste nr. 10 hierna, is deze voorwaarde ook van toepassing op ETCS boorduitrusting conform een versie van de ETCS-specificatie vóór de versie 2.3.0d, bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007. 8. Vereiste van toepassing op de IB, informatie voor de route compatibiliteit: Van zodra ETCS niveau 1 FS (in combinatie met het nationale systeem TBL1+, zolang deze beschikbaar is op de infrastructuur) of ETCS niveau 1 LS (in combinatie met het nationale systeem TBL1+, zolang deze beschikbaar is op de infrastructuur) in dienst gesteld wordt op eender welk deel van de conventionele infrastructuur, wordt verkeer onder supervisie van het nationale systeem Memor/krokodil op dergelijke infrastructuur verboden. Bovendien dient het systeem Memor/krokodil definitief ontmanteld te zijn aan elk informatiepunt uitgerust met ETCS niveau 1 en/of TBL1+ bakens ten laatste op de dag voor de eerstvolgende verandering van de dienstregeling na één jaar van indienststelling van ETCS niveau 1 FS of ETCS niveau 1 LS op het betreffende gedeelte van de infrastructuur.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB
--	--	---	------------------------	--

	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met voertuigen voorzien wordt. Algemene vereisten	9. Vereiste van toepassing op de IB, informatie voor de route compatibiliteit: Van zodra ETCS niveau 2 FS (in combinatie met het nationale systeem TBL1+, zolang deze beschikbaar is op de infrastructuur) in dienst gesteld wordt op eender welk deel van de conventionele infrastructuur, wordt verkeer onder supervisie van het nationale systeem Memor/krokodil op dergelijke infrastructuur verboden. De TBL1+ bakens kunnen ook gebruikt worden voor functionaliteiten van ETCS niveau 2 FS. Bovendien dient het systeem Memor/krokodil definitief ontmanteld te zijn aan elk informatiepunt uitgerust met TBL1+ bakens ten laatste op de dag voor de eerstvolgende verandering van de dienstregeling na één jaar van indienststelling van ETCS niveau 2 FS op het betreffende gedeelte van de infrastructuur. 10. Informatie bestemd voor de IG's: Verkeer van voertuigen met een ETCS boorduitrusting met specificaties van een versie voorafgaand aan de versie 2.3.0d, bijvoorbeeld 2.2.2+ of Corridor 2007 is verboden vanaf 30 december 2023. Vereiste in verband met de compatibiliteitstesten (ESC/RSC, zie clausules 4.2.17.1 en 4.2.17.2 van de TSI CCS (EU) 2016/919): Tot deze datum zal voor elke aanvraag tot indienststelling de verenigbaarheid van de CCS uitrusting van de voertuigen met de CCS uitrusting van de te berijden delen van de infrastructuur moeten aangetoond worden. 11. Met uitzondering van OTM, in verband met de clausule 7.4.3 van TSI CCS (EU) 2016/919 mag door de veiligheidsinstantie geen enkele toelating tot indienststelling afgeleverd worden voor een voertuig besteld na 1 januari 2012 of voor de eerste maal in dienst gesteld in een lidstaat van de Europese Unie na 1 januari 2015 indien het betrokken voertuig niet is uitgerust met het ETCS systeem. 12. Vereiste van toepassing op de IG's: Zolang het nationale systeem TBL1+ beschikbaar is op de infrastructuur en onverminderd andere bepalingen is het verkeer van voertuigen die uitgerust zijn met het nationale systeem TBL1+ maar niet met het ETCS systeem op eender welk gedeelte van de infrastructuur waar ETCS (Niveau 1 of 2, FS of LS) in dienst is, enkel toegelaten in de volgende gevallen : - Voor ritten van reizigerstreinen en goederentreinen, met inbegrip van hun aanvullende ritten : enkel indien de rit verzekerd wordt door een voertuig besteld voor 1 januari 2012 of voor de eerste maal in dienst gesteld in een lidstaat van de Europese Unie voor 1 januari 2015; - Voor ritten ten behoeve van de IB ; - Voor ritten met patrimoniaal of historisch karakter ; - Voor ritten van technische treinen. 13. De infrastructuur bestaat uit twee delen : de conventionele infrastructuur en de infrastructuur voor hoge snelheid. De infrastructuur voor hoge snelheid bestaat uit de als volgt genummerde lijnen: 1, 1/1, 1/2, 1/3, 2, 3 en 4. De conventionele infrastructuur bestaat uit de andere lijnen dan deze die de infrastructuur voor hoge snelheid bevat. Op de hogesnelheidslijnen beheerst de CCS boorduitrusting van de voertuigen waarvan de exploitatiesnelheid hoger is dan 160 km/u automatisch de technische functies met betrekking tot de elektrische tractie, zoals het neerlaten van de stroomafnemer en het openen en het sluiten van de hoofdschakelaar op basis van de informatie uitgestuurd door de CCS uitrusting die geïnstalleerd is op de infrastructuur. De aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's nemen de nodige beschikkingen opdat de voertuigen uitgerust zijn om de technische functies betreffende de elektrische tractie uit te voeren die in overeenstemming zijn met het deel van de infrastructuur waarop het verkeer plaatsvindt.	L, M, Vpil, OTM	- Vigerende TSI CCS; - Functionele beschrijving Memor – zie deel C; - SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; - TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. - Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB
--	--	---	------------------------	--

	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Algemene vereisten	14. Betreffende de inrit en de uitrit van de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3, wordt de controlefunctie op het activeren en het deactiveren van het TVM systeem door een ander CCS systeem bewerkstelligd. De aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's nemen de nodige beschikkingen opdat de voertuigen, met uitzondering van de OTM, die rijden op hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3, uitgerust zijn met een systeem met controlefunctie op het activeren en het deactiveren van het TVM systeem, ontworpen op basis van de specificaties gepubliceerd door de IB. 15. De aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's nemen de nodige beschikkingen opdat de ETCS boorduitrusting conform met SRS vóór 3.4.0 voldoet aan de Belgische nationale vereisten met betrekking tot ETCS remcurves. 16. De aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's nemen de nodige beschikkingen opdat dat de boorduitrusting van het nationale systeem TBL1+ tenminste aan de Algemene Specificatie van TBL1+ voldoet. De IB publiceert de Algemene Specificatie van TBL1+. Op vrijwillige basis en met als oogmerk het veiligheidsniveau te verhogen, is het de aanvragers van toelatingen tot indienststelling en de IG's toegelaten om een TBL1+ systeem te gebruiken dat aanvullende supervisie functies aan deze beschreven in de Algemene Specificatie van TBL1+ bevat. In dat geval mogen de verschillen ten opzichte van de Algemene Specificatie van TBL1+ geen verlaging van het veiligheidsniveau teweegbrengen ten opzichte van het veiligheidsniveau dat bekomen wordt door een systeem dat enkel aan de Algemene Specificatie TBL+ voldoet. 17. Vereiste van toepassing op de IB: Onverminderd toepasselijke regelgeving of normatieve teksten, met name die betreffende gemeenschappelijke beveiligingsmethoden en de beveiligingsvereisten van het ETCS-systeem waarnaar in de TSI CCS wordt verwezen, publiceert de IB onverwijld elke bijgewerkte versie van de kaart dd. 17 december 2018 als bijlage bij het referentiedocument van het netwerk. Deze kaart toont de locatie op 14 december 2025 van CCS-apparatuur op elk gedeelte van de netwerkinfrastructuur. De CCS-apparatuur in kwestie is: - ETCS niveau 1 FS (al dan niet gecombineerd met een laterale lichtseininrichting); - ETCS level 2 FS (met permanente fall-back oplossing in ETCS niveau 1 FS); - ETCS niveau 2 FS (al dan niet gecombineerd met een laterale lichtseininrichting); - ETCS niveau 1 LS, en - TVM430.	L, M, Vpil, OTM	- Vigerende TSI CCS; - Functionele beschrijving Memor – zie deel C; - SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; - TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. - Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB
--	--	--	------------------------	--

12.2.1.b	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 5 juli 2018 tot en met 15 december 2018	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 5 juli 2018 tot en met 15 december 2018</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Memor/krokodil; 2. Memor/krokodil en TBL1; 3. Memor/krokodil en TBL1+; 4. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen) en TBL2. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2; 5. Memor/krokodil en TBL1 en TBL1+; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. TBL1+. Verduidelijking: dit type uitrusting mag enkel aanwezig zijn op de lijnen die geen deel uitmaken van het transeuropese spoorwegnetwerk zoals gedefinieerd door de verordening (EU) nr.1315/2013; 9. TVM430. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Onverminderd andere onverenigbaarheden is het verkeer op de infrastructuur met de bovenvermelde CCS uitrusting types 4, 6, 7, 8, 9 en 10 onder supervisie van het Memor/krokodil systeem verboden.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB
----------	--	---	-----------------	--

12.2.1.c	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 16 december 2018 tot en met 10 december 2022	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 16 december 2018 tot en met 10 december 2022</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Memor/krokodil; 2. Memor/krokodil en TBL1; 3. Memor/krokodil en TBL1+; 4. Opgeheven; 5. Memor/krokodil en TBL1 en TBL1+; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. TBL1+. Verduidelijking: dit type uitrusting mag enkel aanwezig zijn op de lijnen die geen deel uitmaken van het transeuropese spoorwegnetwerk zoals gedefinieerd door de verordening (EU) nr1315/2013; 9. TVM430. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+; 11. ETCS niveau 1 LS en TBL1+; 12. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen). Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Onverminderd andere onverenigbaarheden is het verkeer op de infrastructuur met de bovenvermelde CCS uitrusting types 6, 7, 8, 9, 10, 11 en 12 onder supervisie van het Memor/krokodil systeem verboden.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB
----------	---	--	-----------------	--

12.2.1.c bis	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 11 december 2022 tot en met 10 december 2023	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 11 december 2022 tot en met 10 december 2023</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Memor/krokodil; 2. Opgeheven; 3. Memor/krokodil en TBL1+; 4. Opgeheven; 5. Memor/krokodil en TBL1 en TBL1+; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. TBL1+. Verduidelijking: dit type uitrusting mag enkel aanwezig zijn op de lijnen die geen deel uitmaken van het transeuropese spoorwegnetwerk zoals gedefinieerd door de verordening (EU) nr1315/2013; 9. TVM430. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+; 11. ETCS niveau 1 LS en TBL1+; 12. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen). Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Onverminderd andere onverenigbaarheden is het verkeer op de infrastructuur met de bovenvermelde CCS uitrusting types 4, 6, 7, 8, 9 en 10 onder supervisie van het Memor/krokodil systeem verboden.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N: informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. EN 50126 EN 50128 EN 50129
--------------	---	--	-----------------	--

12.2.1.d	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 11 december 2022 tot en met 13 december 2025	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 11 december 2023 tot en met 13 december 2025</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Memor/krokodil; 2. Opgeheven; 3. Memor/krokodil en TBL1+; 4. Opgeheven; 5. Opgeheven; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking : dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. TBL1+. Verduidelijking: dit type uitrusting mag enkel aanwezig zijn op de lijnen die geen deel uitmaken van het transeuropese spoorwegnetwerk zoals gedefinieerd door de verordening (EU) nr1315/2013; 9. TVM430. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+; 11. ETCS niveau 1 LS en TBL1+; 12. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen). Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Onverminderd andere onverenigbaarheden is het verkeer op de infrastructuur met de bovenvermelde CCS uitrusting types 6, 7, 8, 9, 10, 11 en 12 onder supervisie van het Memor/krokodil systeem verboden.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • Functionele beschrijving Memor – zie deel C; • SI (TP, Croco-Memor,z) DSG DSC 1.5 N : informatie beschikbaar gesteld door de IB; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB
----------	---	--	-----------------	--

12.2.1.e	Aan boord van de voertuigen te installeren signalisatie-systemen in functie van de uitrusting van de infrastructuur waarop verkeer met die voertuigen voorzien wordt. Van kracht zijnde bijkomende vereisten vanaf 14 december 2025	<u>Informatie voor de IG's en bijkomende vereisten voor de IB van toepassing vanaf 14 december 2025</u> De types CCS uitrustingen die op de infrastructuur aanwezig mogen zijn, zijn de volgende: 1. Opgeheven; 2. Opgeheven; 3. Opgeheven; 4. Opgeheven; 5. Opgeheven; 6. ETCS niveau 1 FS en TBL1+. Verduidelijking : dit type is niet meer aanwezig op de hoofdsporen; 7. ETCS niveau 2 FS met permanente fall-back mogelijkheid naar ETCS niveau 1 FS. Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 3 en 4; 8. Opgeheven; 9. TVM430. Verduidelijking : dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijnen n° 1, 1/1, 1/2 en 1/3; 10. ETCS niveau 2 FS en TBL1+. Verduidelijking: dit type is niet meer aanwezig op de hoofdsporen; 11. ETCS niveau 1 LS en TBL1+. Verduidelijking: dit type is niet meer aanwezig op de hoofdsporen; 12. ETCS niveau 1 FS (niet gecombineerd met de laterale lichtseinen). Verduidelijking: dit type uitrusting is enkel aanwezig op de hogesnelheidslijn n° 2; 13. ETCS niveau 2 FS; 14. ETCS niveau 1 FS (gecombineerd met de laterale lichtseinen); 15. ETCS niveau 1 LS. De IB publiceert in het infrastructuurregister de specificaties betreffende de uitrusting aanwezig in elk deel van de infrastructuur. Verduidelijking: De IB definieert in het infrastructuurregister eveneens het hoofdspoor.	L, M, Vpil, OTM	• Vigerende TSI CCS; • TBL1+ specificatie, versie 3.4. Informatie beschikbaar gesteld door de IB. • Remcurven data: informatie beschikbaar gesteld door de IB; De werking van de signalisatiesystemen, de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur alsook de overgang van het ene signalisatiesysteem naar het andere maakt het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten EN 50126 EN 50128 EN 50129 Infrastructuurregister / gegevens van de infrastructuur ter beschikking gesteld door de IB
----------	---	--	-----------------	---

12.2.2	STM-vereisten	De werking van de signalisatiesystemen en de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur maken het voorwerp uit van de nodige veiligheidsstudies en eventuele proefritten.	x		x	x		x	TTSV
12.2.3	Transitie	De transitie van het ene signalisatiesysteem naar het andere en de interactie met de systemen geïnstalleerd op de infrastructuur maken het onderwerp uit van de aangepaste veiligheidsstudies en eventuele proefritten. De ETCS boorduitrusting is zodanig ontworpen dat in geval van averij van de aankondigingsbakens of uitvoeringsbakens de transities correct worden uitgevoerd. De transities worden dynamisch uitgevoerd.	x		x	x		x	TTSV
12.2.4.5	Shunten van spoorstroomkringen	Aanvullend aan de betrokken TSI en teneinde de correcte werking van de treindetectiesystemen (shuntage) te bekomen, houdt de aanvrager rekening met de documenten met volgende referenties: - OUT-2014-198-90_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_capacity_ASS_PRO_F; - SI (TVP,JADE--RoSto,z) shunting TST S 1.1 F.doc; - OUT-2014-199-91_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_of_composite_brakes_TST_S_F.docx; - OUT-2014-200-92_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_on_rusted_rails_TST_S_F.docx; - SI (TVP,JADE--RoSto,HSL) aptitude au shuntage TST S 1.2 F.doc, en treft de aanvrager - indien nodig - de nodige voorzieningen om te zorgen voor de juiste detectie van zijn voertuigen.	x	x	x	x	x	x	ERA/ERTMS/033281 (v4) UIC790 UIC512 Infrastructuurregister - OUT-2014-198-90_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_capacity_ASS_PRO_F - SI (TVP,JADE--RoSto,z) shunting TST S 1.1 F.doc - OUT-2014-199-91_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_of_composite_brakes_TST_S_F.docx - OUT-2014-200-92_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_on_rusted_rails_TST_S_F.docx - SI (TVP,JADE--RoSto,HSL) aptitude au shuntage TST S 1.2 F.doc

12.2.5	ETCS Cabinesignalisatie	Titel							
12.2.5.2	Veiligheidsmarges bij het remmen	De door de cabinesignalisatie berekende remprestaties zijn niet hoger dan de reële remprestaties van de trein. (Geldige ETCS vereiste voor BSL 2 voertuigen – open punt in de 2.3.0d specificatie) Zie ook punt 12.2.1, § 15.	x		x	x		x	
12.2.5.7	Andere ETCS- vereisten (gerelateerd aan bestaande niet- interoperabele netwerken)	Voor ETCS baseline 2 is voor de non-leading mode de CR 513 van de subset 108 (V1.2.0) van toepassing.	x		x	x		x	
12.2.5.8	Specificatie van gebruiksvoorwaarden waarbij ETCS- treinapparatuur niet alle functies, interfaces en prestaties implementeert	Zie punt 12.2.1, §§ 3, 4, 7, 10 en 11.	x		x	x		x	
14.1	Verplichtingen betreffende het concept, exploitatie en onderhoud van wagen voor het vervoer van gevaarlijke goederen.	Wagens voor vervoer van gevaarlijke goederen voldoen aan de RID voorschriften.					x		RID voorschriften Koninklijk besluit betreffende het vervoer via de weg of per spoor van gevaarlijke stoffen met uitzondering van ontplofbare en radioactieve stoffen.

Bijlage C generieke beschrijving van het “MEMOR” Systeem

1. Doel

Door de plaatsing in de trein van een hulp- en bewakingsinrichting voor de besturing, de gevaren verminderen, als gevolg van een eventuele vermindering van de waakzaamheid van de bestuurder van een spoorvoertuig m.b.t. het naleven van de consignes die hij van de laterale seininrichting krijgt.

2. Aangewende middelen:

Als een stuurpost «in dienst» is, m.a.w. als de «sleutelkast» ontgrendeld is, moet het «MEMOR»-systeem:

- a. controleren of de bestuurder met een drukknop bevestigt dat hij bepaalde beperkende seinbeelden heeft gezien die door de laterale seingeving worden getoond;
- b. in de stuurpost bepaalde seinbeelden herhalen die door de laterale seingeving worden getoond.

3. Veiligheidsdoelstelling

Als er door de IB geen beperkender voorschrift wordt opgelegd, wordt een percentage storingen in strijd met de veiligheid van minder dan 10 E-4 per uur als aanvaardbaar beschouwd.

Voor het «MEMOR»-systeem is een storing in strijd met de veiligheid als er geen noodremming gevraagd wordt, hoewel de omstandigheden het vereisen.

4. Functionele definitie van de herhaling van de seinbeelden van de laterale seingeving en van de hulp- en bewakingsfuncties voor de besturing van het «MEMOR»-systeem

4.1 Inleiding

De informatie die vereist is voor het herhalen, in de stuurpost, van de seinbeelden van de laterale seingeving en voor de hulp- en bewakingsfuncties voor de besturing (opslaan van het beperkende seinbeeld van de laterale seingeving en controle van de bevestiging door de bestuurder) die erop betrekking hebben, wordt verkregen door de binaire informatie te gebruiken afkomstig van de polariteitsdetectie van de elektrische spanning die door de «krokodillen» van het systeem «BORSTEL - KROKODIL» wordt geleverd.

4.2 Herhaling van de seinen spoor vrij

4.2.1 Algemene bepalingen

Heeft de betekenis «seinen ‘spoor vrij’», de informatie die wordt gegeven door detectie van een negatieve polariteit van de elektrische spanning die door een «krokodil» wordt geleverd.

4.2.2 Normale werking

4.2.2.1 Door een sein ‘spoor vrij’ te overschrijden:

- a. weerklinkt het geluid van de «gong ‘spoor vrij’» in de stuurpost;
- b. dooft de geheugenlamp LGLJM (op de stuurtafel) als ze vast brandde;
- c. wordt de informatie «sein ‘spoor vrij’» naar het registreertoestel voor voorvallen gezonden.

4.2.2.2 Opmerking

Bij het achtereenvolgens overschrijden van verscheidene seinen ‘spoor vrij’ moet:

1. het geluid van de «gong ‘spoor vrij’» bij elk sein weerklinken
2. de informatie «sein ‘spoor vrij’» naar het registreertoestel voor voorvallen worden gezonden.

4.3 Herhaling en opslag van het beperkende seinbeeld dat door de laterale seingeving wordt getoond

4.3.1 Algemene bepalingen

Heeft de betekenis «sein dat een beperkend seinbeeld toont», de informatie die wordt gegeven door detectie van een positieve polariteit van de elektrische spanning die door een «krokodil» wordt geleverd.

4.3.2 Dit heeft tot gevolg dat:

4.3.2.1 Algemene bepalingen

De overschrijding van een “sein dat een beperkend seinbeeld toont” heeft als gevolg:

- a. dat een meldlampje LGLJM op de stuurtafel verscheidene keren na elkaar oplicht en dooft (volgens de bediening door de treinbestuurders, zie hierna);
- b. de informatie «sein dat een beperkend seinbeeld toont» naar het registreertoestel voor voorvallen wordt gezonden;
- c. er een verzoek tot noodremming is als de informatie «sein dat een beperkend seinbeeld toont» niet behoorlijk door de bestuurder wordt bevestigd.

4.3.2.2 Opmerkingen

4.3.2.2.1 Bij het opstarten van het «MEMOR»-systeem, als de stuurpost in dienst wordt gesteld, gaat de gele LGLJM-lamp (vast) branden.

4.3.2.2.2 Als die lamp vast brandt, kan ze worden gedoofd met de drukknop BPGLJM (die met de lamp een geheel vormt of zich eronder bevindt).

4.3.2.2.3 Als hij dat wenst, kan de bestuurder op ieder moment de gele lamp LGLJM (vast) laten branden door de kwiteerdrukknop BPVG te activeren (in te drukken).

4.3.3 Controle van de “waakzaamheid” van de bestuurder bij het overschrijden van de seinen die een beperkend seinbeeld vertonen

4.3.3.1 Algemene bepalingen

Bij het naderen van een sein dat een beperkend seinbeeld toont, bewijst de bestuurder zijn “waakzaamheid” door de drukknop BPVG in te drukken. De bestuurder moet de drukknop ingedrukt houden totdat de informatie “beperkt seinbeeld” is uitgevoerd.

4.3.3.2 Geanticiperde bediening

- 4.3.3.2.1** Bij het naderen van een sein dat een beperkend seinbeeld toont, laat de bestuurder zijn waakzaamheid blijken door de kwieterdrukknop BPVG in te drukken voordat hij het sein voorbijrijdt. Daardoor gaat de gele lamp LGLJM vast branden. De bestuurder moet kwieterknop BPVG ingedrukt houden tot de informatie “beperkend seinbeeld” wordt opgevangen.
- 4.3.3.2.2** Als de informatie “beperkend seinbeeld” wordt opgevangen
- a. dooft de gele lamp LGLJM;
 - b. wordt die informatie naar het registreertoestel voor voorvallen gezonden.
- 4.3.3.2.3** De bestuurder moet dan de knop binnen $4^{(+0,2; -0,8)}$ seconden loslaten.
- 4.3.3.2.4** Als men de knop BPVG loslaat:
- a. gaat de gele lamp opnieuw (vast) branden;
 - b. de informatie « bevestiging door de bestuurder » wordt naar het registreertoestel voor voorvallen gezonden.

4.3.3.3 Uitgestelde bediening

- 4.3.3.3.1** De bestuurder drukt de drukknop BPVG niet in bij nadering van het sein dat een beperkend seinbeeld toont.
- 4.3.3.3.2** Als de informatie “beperkend seinbeeld” wordt opgevangen:
- a. gaat de LGLJM-lamp knipperen;
 - b. wordt die informatie naar het registreertoestel voor voorvallen gezonden.

4.3.3.3.3 De bestuurder moet dan binnen $4^{(+0,2; -0,8)}$ seconden de drukknop BPVG indrukken:

4.3.3.3.4 Door het indrukken van de knop BPVG:

- a. gaat de LGLJM-lamp vast branden
- b. wordt de informatie « bevestiging door de bestuurder » naar het registreertoestel voor voorvallen gezonden.

4.3.3.4 Foute bediening of geen bediening

4.3.3.4.1 Als de bestuurder een sein tegenkomt dat een beperkend seinbeeld toont en als hij de drukknop BPVG niet of pas na $4^{(+0,2; -0,8)}$ seconde indrukt blijft:

- a. gaat de gele LGLJM-lamp knipperen;
- b. wordt na 4 seconden een verzoek tot noodremming gelanceerd.

4.3.3.4.2 Bij een foute bediening of als er geen bediening is, wordt enkel de informatie «beperkend seinbeeld» (zodra ze wordt opgevangen) naar het registreertoestel voor voorvallen gezonden.

4.3.3.4.3 Het verzoek tot noodremming wordt dan via de drukknop BPVG geannuleerd met een volledige cyclus indrukken / lossen van die knop, op voorwaarde dat die cyclus na 20 seconden wordt uitgevoerd (te rekenen vanaf het ogenblik waarop het verzoek tot noodremming verschijnt).

4.3.3.4.4 Die volledige cyclus indrukken / lossen van die knop:

- a. zorgt ervoor dat de LGLJM-lamp stopt met knipperen en vast gaat branden;
- b. geeft de toestemming om de remmen te lossen (door de omgekeerde elektropneumatische klep opnieuw te voeden);
- c. geeft de toestemming om de LGLJM-lamp te doven (brandt vast) door de drukknop BP GLJM in te drukken (die met de lamp een geheel vormt of zich eronder bevindt).

4.3.3.4.5 Na annulatie van het verzoek tot noodremming blijft de LGLJM-lamp vast branden (het doven ervan kan dan worden bevolen door de drukknop BP LRLM in te drukken).

4.3.4 Verzoek om noodremming uit te voeren

Het verzoek om de noodremming uit te voeren, geschiedt door de elektrische voeding van de (omgekeerde) elektropneumatische klep van de pneumatische sturing van de rem te verbreken.

4.3.5 Buitendienststelling en/of uitschakeling van de “MEMOR” uitrusting

4.3.5.1 Uitschakeling ten gevolge van storing / beschadiging:

4.3.5.1.1 En Als het «MEMOR»-systeem beschadigd is (defecte elektronische uitrusting en/of elektropneumatische klep van de remsturing die een ontijdige remming veroorzaken), kunnen de «MEMOR»-functies met elektrische en/of pneumatische afzonderingsuitrustingen geblokkeerd worden. Die afzondering wordt tot stand gebracht met een verloodbare schakelaar (in de stand «Normaal») wat het elektrische gedeelte betreft, en met een afzonderingskraan wat het pneumatische gedeelte betreft.

4.3.5.1.2 Om te melden dat eventueel enkel het pneumatische gedeelte is afgezonderd (m.a.w. als het elektrische gedeelte niet is afgezonderd), moet men er in een dergelijke situatie voor zorgen dat de «buzzer» van de automatische waakinrichting in de stuurpost permanent gevoed wordt.

4.3.5.2 Buitendienststelling bij dubbele tractie:

4.3.5.2.1 In de stuurpost in dienst van een locomotief die bij dubbele tractie de tweede plaats inneemt, moet het seinherhalingssysteem «MEMOR » buiten dienst worden gesteld. Dat systeem wordt buiten dienst gesteld als de rembedieningskraan in de stand "NEUTRAAL" staat (die stand wordt aan het «MEMOR»-systeem gemeld als een contact van de schakelaar "DIENST / NEUTRAAL" sluit. Schakelaar die wordt gestuurd door een nok van de remkraan).

4.3.5.2.2 Het systeem wordt opnieuw in dienst gesteld als het contact van de schakelaar "DIENST / NEUTRAAL" opnieuw open is, d.w.z. als de remsturing in de stand "DIENST" staat.

5 Beschrijving van de ingangen en de uitgangen

5.1 Ingangen:

5.1.1 Ingang "handelingen van een bestuurder"

5.1.1.1 Ingang «Tijdelijke buitendienststelling bij “dubbele tractie”» (MHS DT)

Het verzoek tot tijdelijke buitendienststelling wegens « dubbele tractie » geschiedt zoals hiervoor vermeld.

5.1.1.2 Ingang «Drukknop "TEST MEMOR"» (BP DTJ)

Via die ingang kan de bestuurder de testcyclus sturen met de drukknop BP DTJ in een stabiele stand.

Opmerking

Die ingang “TEST” mag slechts actief zijn als er geen enkele rijrichting gekozen is. Bovendien moet de testprocedure worden onderbroken zodra er een rijrichting verschijnt. In dat geval moet het “MEMOR”-systeem in staat zijn om onmiddellijk al zijn functies uit te voeren.

5.1.1.3 Ingang “Kwiteerdrukknop” (BPVG)

Met die ingang kan de bestuurder zijn waakzaamheid bewijzen op het ogenblik dat hij de seinen voorbijrijdt die een beperkend seinbeeld tonen en de door het “MEMOR”-systeem bevolen noodremming herbewapenen. De drukknop BPVG heeft één stabiele positie.

5.1.1.4 Ingang “Drukknop om de gele lamp te doven” (BPGLJM)

Met die ingang kan de bestuurder de gele LGLJM-lamp doven als ze vast brandt. In zijn standaarduitvoering wordt de drukknop BPGLJM, in een stabiele positie, geactiveerd door op het kapje van de LGLJM te drukken.

5.1.2 Ingangen “BORSTEL / KROKODIL”

Met een klem van de “MEMOR”-uitrusting kan de verbinding met de “opneemborstel” voor polariteitsdetectie van de “krokodillen” tot stand worden gebracht.

Via een tweede klem kan de verbinding met de massa (het onderstel) van het voertuig worden gemaakt.

Opmerking

Op de locomotieven kan met een contact van de sturing van de rijrichtingkeuze de borstel worden gekozen die op de gekozen rijrichting betrekking heeft.

5.2 Uitgangen:

5.2.1 Uitgangen stuurtafel

5.2.1.1 “Gele” geheugenlamp van het beperkende seinbeeld van de seinen (LGLJM).

Die lamp knippert of brandt vast al naar het verloop van de voorvallen (de verschillende mogelijkheden zijn hiervoor beschreven).

5.2.1.2 Uitgang akoestische informatie “DING” (gong ‘spoor vrij’)

Het betreft een uitgang die de “DING”-toon kan genereren in de stuurpost waarvan de grondfrequentie begrepen is tussen 600 en 1300 Hz en waarvan de tijdsconstante van de afname van de amplitude begrepen is tussen 0,2 sec en 1,3 sec.

5.2.2 Verbindingen met het registreertoestel

Via die verbindingen kan het registreertoestel voor voorvallen correct worden gestuurd.

De volgende informatie wordt geregistreerd:

- “sein ‘spoor vrij’”;
- “sein dat een beperkend seinbeeld toont”;
- “bevestiging door de bestuurder”.

5.2.3 Uitgang “automatische rem”

Die uitgang beveelt de uitschakeling van de noodremming door de voeding van de omgekeerde elektropneumatische klep te verbreken.

Opmerkingen

Om veiligheidsredenen en bij het ontbreken van voedingsspanning van de “MEMOR”-uitrusting, moeten de contacten van alle uitgangsrelais open zijn (met name de “werkcontacten”).

Gezien om gevoegd te worden bij ons besluit van 6 december 2020 tot aanneming van de van toepassing zijnde vereisten op het rollend materieel voor het gebruik van rijpaden

Gegeven te

Van Koningswege:

De Minister van Mobiliteit,

G. GILKINET

Annexe à l'arrêté royal du 6 décembre 2020 portant adoption des exigences applicables au matériel roulant pour l'utilisation des sillons

Exigences applicables au matériel roulant pour l'utilisation des sillons

Ces exigences sont constituées de 3 parties :

Partie A: Exigences techniques applicables à toute demande d'autorisation de mise en service de matériel roulant devant utiliser des sillons pour circuler sur le réseau ferroviaire national lorsque :

1° il n'existe pas de STI pertinente;

2° aucune STI n'est applicable.

Partie B : Les exigences figurant dans la partie B de l'annexe s'appliquent à toute demande d'autorisation de mise en service de matériel roulant devant utiliser des sillons pour circuler sur le réseau ferroviaire national lorsqu'ils sont soumis à l'application de la STI LOC & PAS - Règlement de la Commission 1302/2014 et ses amendements-, de la STI WAG - Règlement de la Commission 321/2013 et ses amendements- ainsi que de la STI CCS - Règlement de la commission 2016/919 et ses amendements-

Partie C: Description générique du MEMOR

Abréviations

On entend par :

- 1° « (Fiches) UIC / IRS » : les fiches publiées par l'Union internationale des chemins de fer (UIC) et qui peuvent être consultées à l'adresse suivante : <http://www.uic.org/etf/codex> ;
- 2° « (Normes) (pr)EN » : les normes disponibles à l'adresse suivante : <http://www.nbn.be> ;
- 3° « TS » : une spécification technique (technical specification) ;
- 4° « LST » : le livret du service des trains ;
- 5° « Ee » : l'écartement extérieur des roues ;
- 8° « Ei » : l'écartement intérieur des roues ;
- 7° « SIL » : le niveau d'intégrité de sécurité (Safety Integrity Level) ;
- 8° « GI » : le gestionnaire de l'infrastructure ferroviaire ;
- 9° « CFA » : la conduite du frein automatique ;
- 10° « L » : les locomotives ;
- 11° « V » : les voitures ;
- 12° « Vpil » : les voitures avec poste de conduite ;
- 13° « M » : les automotrices et autorails ;
- 14° « W » : les wagons ;
- 15° « OTM » : les engins de service ainsi que les engins d'entretien et de construction de l'infrastructure ;
- 16° « STI CCS » : Spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système « contrôle-commande et signalisation » du système ferroviaire dans l'Union européenne ;
- 17° « STI OPE » : Spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système « Exploitation et gestion du trafic » du système ferroviaire dans l'Union européenne ;
- 18° « STI LOC & PAS » : Spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système « matériel roulant » — « Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers » du système ferroviaire dans l'Union européenne
- 19° « STI WAG » : Spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système « matériel roulant – wagons pour le fret » du système ferroviaire dans l'Union européenne ;
- 20° « STI PMR » : Spécifications techniques d'interopérabilité relatives à l'accessibilité du système ferroviaire de l'Union pour les personnes handicapées et les personnes à mobilité réduite ;
- 21° « CCS » : Contrôle-Commande et Signalisation ;
- 22° « ETCS » : European Train Control System ;
- 23° « FS » : Full Supervision ;
- 24° « LS » : Limited Supervision ;
- 25° « UI » : utilisateur de l'infrastructure, qui peut être une entreprise ferroviaire ou son auxiliaire ou le GI ou son auxiliaire ;
- 26° « règlement (UE) n° 1315/2013 » : Règlement (UE) n° 1315/2013 du Parlement européen et du Conseil du 11 décembre 2013 sur les orientations de l'Union pour le développement du réseau transeuropéen de transport et abrogeant la décision n° 661/2010/UE ;
- 27° « TTSV » : Validation de l'interfaçage entre infrastructure et véhicule au niveau système (Track-Train System Validation) ;
- 28° « EIRENE » : European Integrated Railway radio Enhanced Network.

Partie A – Exigences techniques

Le document est composé de plusieurs champs.

1. Le champ « Paramètres à contrôler » ;
2. Le champ « Exigence à démontrer » décrit l'exigence à démontrer sur base du dossier technique visé à l'article 2, paragraphe 5, du présent arrêté ;
3. Le champ « Locomotives - L », « Voitures - V », « Voitures avec poste de conduite – Vpil », « Automotrices, Autorails - M », « Wagons - W », « engins de service ainsi que les engins d'entretien et de construction de l'infrastructure - OTM » ;
4. Le champ « Documents de référence » reprend une liste non exhaustive de normes et fiches UIC à utiliser afin de démontrer la satisfaction des exigences. Ces normes et fiches UIC sont à utiliser de façon cohérente pour les méthodes de mesure, de calcul et la démonstration de la satisfaction des exigences.

Conformément à l'article 2, § 3, du présent arrêté royal, d'autres documents de référence peuvent être utilisés pour autant qu'ils permettent d'apporter la preuve que l'exigence est satisfaite.

1. Documentation

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
1	Documentation	Titre							
1.1	Documentation générale	Documents à fournir: documentation générale, description technique du véhicule, informations sur sa conception et sur l'usage prévu selon le type de trafic (transport ferroviaire à longue distance, trains de banlieue, services de navette, etc.) et sur la vitesse prévue et la vitesse maximale de conception, y compris les plans généraux, les diagrammes et les données nécessaires pour les registres, telles que la longueur du véhicule, la disposition des essieux, l'écartement des essieux, la masse par essieu, etc.).	x	x	x	x	x	x	Pour un matériel dérivé de véhicules déjà autorisés, la documentation peut se référer à des dossiers relatifs aux véhicules déjà autorisés ou mis sur le marché. Un descriptif du véhicule reprenant toutes les caractéristiques techniques du véhicule Documentation du REX (Retour d'expérience)
1.2	Instructions et exigences relatives à la maintenance	Titre							
1.2.1	Instructions relatives à la maintenance	Documents à fournir: manuels et livrets de maintenance, y compris les exigences nécessaires au maintien du niveau de sécurité de conception du véhicule. Toutes qualifications professionnelles appropriées, à savoir les compétences requises pour assurer la maintenance des équipements.	x	x	x	x	x	x	
1.2.2	Dossier de justification de la conception de la maintenance	Le dossier de justification de conception de la maintenance définit les opérations de maintenance et explique en quoi elles permettent de maintenir les caractéristiques du matériel roulant dans des limites d'utilisation admissibles au cours de sa durée de vie.	x	x	x	x	x	x	
1.3	Instructions et documentation relatives à l'exploitation	Titre							

1.3.1	Instructions pour l'exploitation du véhicule en fonctionnement normal et en fonctionnement dégradé	Les instructions relatives pour l'exploitation en fonctionnement normal et en fonctionnement dégradé sont fournies.	x	x	x	x	x	x	
1.4	Exigences nationales applicable aux essais	Les essais sont effectués selon les modalités prévues à l'article 8 du Code ferroviaire.	x	x	x	x	x	x	

2. Structure du véhicule

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
2	Structure et pièces mécaniques	Titre							
2.1	Structure du véhicule	Titre							
2.1.1	Robustesse et intégrité	La résistance de la structure de caisse (incluant entre autres le châssis, les systèmes de suspension, les chasse-obstacles et les chasse-neige) du véhicule aux sollicitations est démontrée et ceci en fonction de l'utilisation du véhicule. Application des catégories des normes EN 12663-1, EN 12663-2. Au cas où la structure de caisse est antérieure aux prescriptions ci-dessus, le demandeur démontre que son véhicule permet de garantir un niveau de sécurité équivalent.	x	x	x	x	x		EN 12663-1 / EN 12663-2 ou UIC 566 UIC 617-5 UIC 625-7 UIC 651 ou UIC 660 (GV)
2.1.1 OTM	Robustesse et intégrité	La résistance de la structure de caisse (incluant entre autres le châssis, les systèmes de suspension, les chasse-obstacles et les chasse-neige) du véhicule aux sollicitations est démontrée et ceci en fonction de l'utilisation du véhicule. La norme EN 14033-1 est d'application.						x	EN 14033-1
2.1.2	Capacité de charge	Titre							
2.1.2.1	Conditions de charge et masse de pesée	Bilan de masse et détermination du centre de gravité. Les locomotives, voitures, matériel voyageurs motorisé et OTM sont évalués de la même manière que les wagons.	x	x	x	x	x	x	EN 15663

2.1.2.2	Charge à l'essieu et charge de roue	Sur base du bilan de masse et de la disposition des essieux, la classe de charge sur l'infrastructure est déterminée et ceci pour les configurations de véhicules prévues (p.ex. unité multiple).	x	x	x	x	x	x	La compatibilité des matériels roulants avec l'infrastructure est établie à partir de la fiche UIC 700 ou de la norme EN 15528 et selon la catégorie de ligne des itinéraires demandés
2.1.3	Techniques d'assemblage	Soudage, collage, assemblage mécanique : Les assemblages réalisés selon les prescriptions du fournisseur (le produit, les matériaux assemblés et les techniques d'assemblage) sont adaptés aux contraintes ferroviaires (stabilité, résistance mécaniques, et/ou électriques...) et permettent d'obtenir des performances de résistance au moins équivalentes à celles des normes EN 12663-1, EN 12663-2 EN 15227 et EN 13749 en fonction de l'application spécifique.	x	x	x	x	x	x	Soudage, collage, assemblage mécanique : Les assemblages réalisés selon les prescriptions du fournisseur (le produit, les matériaux assemblés et les techniques d'assemblage) sont adaptés aux contraintes ferroviaires (stabilité, résistance mécaniques, et/ou électriques...) et permettent d'obtenir des performances de résistance au moins équivalentes à celles des EN 12663-1, EN 12663-2, EN 15227 et EN 13749... en fonction de l'application spécifique. Soudage : série des EN 15085 Anciens matériels (soudage, collage, assemblage mécanique) : Descriptif de retour d'expérience Fiche UIC 897
2.1.4	Levage et relevage	La résistance mécanique du véhicule permet le levage ou mise sur vérins du véhicule. Les points de relevage sont dûment marqués sur le véhicule.	x	x	x	x	x	x	EN 12663-1/ EN 12663-2 ou UIC 566
2.1.5	Fixation d'équipements à la structure de caisse	Afin de limiter les dégâts en cas d'accident, le matériel, y compris celui présent dans les espaces passagers, fixé à la caisse d'un véhicule le sont de manière à ne poser aucun risque de détachement et de blessure pour les passagers, ni aucun risque de déraillement.	x	x	x	x	x		EN 12663-1/ EN 12663-2 ou UIC 566

2.1.5 OTM	Fixation d'équipements à la structure de caisse	Les critères de fixation sont reprise à la norme EN 14033-1.						x	EN 14033-1
2.1.6	Liaisons utilisées entre différentes parties du véhicule	La construction de la liaison entre les bogies et la caisse du véhicule garantit une intégrité suffisante.	x	x	x	x	x		EN 12663-1 / EN 12663-2 ou UIC 566 UIC 515-1(§ 3.2) pour bogies porteurs
2.1.6 OTM	Liaisons utilisées entre différentes parties du véhicule	Les critères de fixation sont repris à la norme EN 14033-1.						x	EN 14033-1
2.2	Attelages/ dispositifs d'attelage	Titre							
2.2.1	Attelage automatique	L'attelage automatique est conçu de telle façon que la résistance mécanique ainsi que l'absorption d'énergie sont compatibles avec son utilisation. Les véhicules équipés d'attelage automatique sont conçus de telle façon qu'un découplage intempestif ou une rupture de l'attelage provoque un freinage d'urgence sur toutes les parties du train.	x	x	x	x	x	x	EN 15020 Annexe A ou UIC 522; UIC 522-2; UIC 523; UIC 541-2; UIC 567-3
2.2.2	Caractéristiques de l'attelage de secours	Si le train n'est pas équipé à ses extrémités d'organes de choc et traction classiques (crochet et tampons) selon la fiche UIC 520, il est doté d'attelages de secours permettant la pousse et la traction de trains équipés d'organes de choc et traction selon la fiche UIC 520.	x	x	x	x	x		UIC 660 complétée de la norme EN 15020 UIC 627-4

2.2.3	Tendeur d'attelage conventionnel et autres systèmes d'attelage non automatique	Les organes de choc et de traction ainsi que les attelages internes permettent de former une unité composée de plusieurs véhicules. Les organes de choc et de traction ainsi que les attelages internes sont capables de résister aux efforts prévus dans les conditions d'exploitation visées et permettent les passages dans les courbes horizontales et verticales prévues. Un découplage intempestif ou un bris de couplage ou attelage interne engendre un freinage d'urgence sur les différentes parties du train.	x	x	x	x	x	x	EN 15551, EN 15566 ou UIC 520 UIC 826
2.2.4	Tampons	Les organes de choc sont capables de résister aux efforts prévus dans les conditions d'exploitation visées et permettent les passages dans les courbes horizontales et verticales prévues. Un marquage approprié sera apporté aux tampons.	x	x	x	x	x	x	EN 15551 ou UIC 526 UIC 528
2.2.5	Intercirculations	Les intercirculations ne présentent pas de danger pour les passagers. Si les intercirculations ne sont pas utilisées pendant l'exploitation, l'accès des passagers à l'intercirculation peut être bloqué.		x	x	x			Pour les voitures entrant dans des compositions de trains variables UIC 561 UIC 560 (§ 5)
2.3	Sécurité passive	La construction mécanique des véhicules destinés à transporter des passagers et/ou de personnel est conçue afin de protéger les occupants dans la mesure du raisonnable en cas de collision. Un chasse-obstacle est prévu. Les essieux de tête des engins moteurs et des voitures pilotes sont protégés par un chasse-pierres. En toutes circonstances: - La distance verticale minimale entre dessous du chasse-pierre et dessus du rail est de 30 mm ; - La distance verticale maximale entre dessous du chasse-pierre et dessus du rail est de 130 mm.	x	x	x	x			Matériel à grande vitesse (avant parution de la STI MR GV version de 2002) UIC 660 EN 15227 - catégorie C1 Matériel conventionnel existant avant la norme EN 15227 : UIC 625-7 UIC 617-5 UIC 651

2.3 OTM	Sécurité passive	Les essieux de tête des OTM capables de circuler de façon autonome sont protégés par un chasse-pierres. En toutes circonstances: - La distance verticale minimale entre dessous du chasse-pierre et dessus du rail est de 30 mm ; - La distance verticale maximale entre dessous du chasse-pierre et dessus du rail est de 130 mm. Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
------------	------------------	---	--	--	--	--	--	---	------------

3. Interaction avec la voie et gabarit

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
3	Interactions avec la voie et gabarit	Titre							Registre de l'infrastructure
3.1	Gabarit du véhicule	Le gabarit du véhicule est compatible avec l'infrastructure sur laquelle il est destiné à être utilisé.	x	x	x	x	x	x	Registre de l'infrastructure EN 15273-1; EN 15273-2 ; EN 15273-3 ; ou UIC 505-1; UIC 505-6; UIC 506; UIC 560; UIC 569; UIC 627-5
3.1 OTM	Gabarit du véhicule	Les exigences de la clause 5.2 de la norme EN 14033-1 concernant l'immobilisation en circulation des organes mobiles de la machine s'appliquent.						x	EN 14033-1
3.2	Dynamique du véhicule	Titre							
3.2.1	Sécurité de marche et dynamique	Le respect des exigences relatives : - à la sécurité de marche ; - à la sollicitation de la voie ; - au comportement dynamique, est démontré pour la vitesse maximale à laquelle le matériel est destiné à circuler et ainsi que pour la géométrie de la voie sur laquelle le matériel va circuler. Il y a lieu de prendre en compte que l'inclinaison des rails est de 1/20 sur l'infrastructure ferroviaire belge.	x	x	x	x	x		EN 14363 ou UIC 518 ; UIC 510-2 l'inclinaison des rails est de 1/20 sur l'infrastructure ferroviaire belge. Registre de l'infrastructure

3.2.1 OTM	Sécurité de marche et dynamique	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent. Il y a lieu de prendre en compte que l'inclinaison des rails est de 1/20 sur l'infrastructure ferroviaire belge.						x	EN 14033-1 L'inclinaison des rails est de 1/20 sur l'infrastructure ferroviaire belge. Registre de l'infrastructure
3.2.2	Conicité équivalente	La conicité équivalente maximale permet au matériel roulant de circuler en toute sécurité.	x	x	x	x	x	x	UIC 518 EN 14363 Les valeurs limites sont reprises dans les documents techniques du véhicule
3.2.3	Profil de roue et limites	La géométrie des roues permet au matériel roulant de circuler en toute sécurité.	x	x	x	x	x	x	UIC 510-2 EN 13715 Les valeurs limites sont reprises dans les documents techniques du véhicule
3.2.4	Paramètres de compatibilité relatifs aux efforts sur la voie	Les efforts sur la voie permettent le matériel roulant de circuler en toute sécurité.	x	x	x	x	x	x	UIC 518 EN 14363 Les valeurs limites sont reprises dans les documents techniques du véhicule
3.2.5	Rayon de courbure horizontal minimal, rayon de courbure concave minimal vertical, rayon de courbure convexe minimal	La valeur du rayon de courbure minimal, horizontal, vertical convexe et vertical concave de la voie que le véhicule doit négocier est déclarée ainsi que les conditions d'exploitation (par exemple, véhicule attelé/déattelé).	x	x	x	x	x	x	UIC 567 pour les voitures UIC 645 pour le matériel moteur
3.3	Bogies / Organes de roulement	Titre							
3.3.1	Bogies	L'intégrité structurelle du châssis de bogie et ses différents composants est démontrée. Remarque : En cas de réalisation antérieure aux documents normatifs, le demandeur démontre la fiabilité de ses bogies par un retour d'expérience suffisant, incluant la surveillance des fissurations et par un dispositif de maintenance permettant d'atteindre un niveau de sécurité au moins équivalent à celui des matériels équivalents en service sur l'infrastructure ferroviaire belge.	x	x	x	x	x	x	EN 13749 EN 15827 ou UIC 515-1 UIC 515-4 UIC 615-0 UIC 615-1 UIC 615-4

3.3.2	Essieu monté (essieu + roues)	Les essieux montés sont conçus et fabriqués afin que leur résistance soit cohérente avec les conditions de charge prévues. Les propriétés mécaniques des essieux et des essieux montés permettent au matériel roulant de circuler en toute sécurité.	x	x	x	x	x	x	EN 13103-1 Essieux montés : EN 13260 Essieux axes : EN 13261 ou Essieux montés : UIC 510-1, 510-2 Essieux axes : UIC 515-3
3.3.2 OTM	Essieu monté (essieu + roues)	La conception des essieux et des arbres d'essieux tient compte des efforts générés en mode travail.						x	EN 14033-1
3.3.3	Roues	La résistance des roues permet de satisfaire aux conditions du point 3.3.2.	x	x	x	x	x	x	EN 13262 EN 13979-1 EN 15313 ou UIC 510-5 UIC 810-1 UIC 810-2 UIC 810-3 UIC 812-1 UIC 812-5
3.3.4.	Interface roue/rail : lubrification des boudins de roue	Les engins moteurs ainsi que les voitures pilotes sont équipées de graisseurs de boudins automatiques. Le produit utilisé répond aux dispositions législatives applicables.	x		x	x			ERA/ERTMS/033281 (V4)
3.3.5	Interface roue/rail: sablage	Le dispositif de sablage n'agit qu'à l'initiative du conducteur. Le débit des sablières n'entrave pas le bon fonctionnement des systèmes de détection des trains.	x			x			ERA/ERTMS/033281 (V4)

3.3.6	Paliers d'essieu monté	Les paliers d'essieu monté garantissent l'utilisation en toute sécurité visée au point 3.3.2.	x	x	x	x	x	x	EN 12080 EN 12081 EN 12082 EN 13749 ou UIC 515-0 UIC 515-1 UIC 515-4 UIC 515-5 UIC 615-1 UIC 615-4
3.3.7	Arbre de l'essieu	Les essieux montés sont conçus et fabriqués afin que leur résistance soit cohérente avec les conditions de charge prévues. Les propriétés mécaniques des essieux permettent au matériel roulant de circuler en toute sécurité.	x	x	x	x	x	x	EN 13103-1 Essieux axes : EN 13261 ou UIC 515-3
3.3.8	Contrôle de l'état des boîtes d'essieux	Les boîtes chaudes du matériel roulant peuvent être détectées par un système à bord du matériel ou le matériel est conçu de sorte à pouvoir détecter les boîtes chaudes par les dispositifs installés au sol. S'il est prévu que les boîtes chaudes soient détectées par les détecteurs de boîtes chaudes installés sur l'infrastructure ferroviaire, la géométrie des boîtes et des bogies permet une bonne visibilité des parties chaudes des boîtes par les détecteurs de boîtes chaudes compte tenu des axes de visées des détecteurs. Des mesures spéciales sont prises s'il n'y a pas de compatibilité avec les plages de températures des détecteurs. S'il est prévu de détecter les boîtes chaudes par un détecteur embarqué, une étude de sécurité pour le système de détection embarqué est fournie.	x	x	x	x	x	x	UIC 515-1 planche 4 ou EN 15437-1 (pour la fenêtre de visée) EN 15437-2 (pour la détection par les systèmes installés à bord)

3.4	Limite de l'accélération longitudinale positive et négative maximale	Les valeurs maximales d'accélération et de décélération longitudinales sont inférieures à 2,5m/s². (Les performances des trains sont compatibles avec les délais d'annonce de la signalisation).	x			x		x	Registre de l'infrastructure
-----	--	---	---	--	--	---	--	---	------------------------------

4. Freinage

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
4	Freinage	Titre							
4.1	Exigences fonctionnelles applicables au freinage du train	Les exigences fonctionnelles du système de frein sont conformes aux exigences de la STI LOC & PAS. Les wagons sont soumis aux exigences de la STI WAG.	x	x	x	x	x	x	Remarque : l'utilisation à d'autres usages que le freinage de l'air de la conduite du frein automatique, des circuits et des réservoirs de freinage est interdite.
4.2	Exigences de sécurité applicables au freinage du train	Titre							
4.2.1	Exigences de sécurité applicables au freinage du train	Les exigences de sécurité du système de freinage sont conformes aux principes de celles de la STI LOC & PAS. Les wagons sont soumis aux exigences de la STI WAG	x	x	x	x	x	x	Etude selon EN 50126 EN 14198 EN 15734-1 EN 15734-2 UIC 540
4.2.2	Coupure de la traction en cas de freinage d'urgence / freinage de service	Les locomotives, voitures-pilotes et engins moteurs sont munis d'un dispositif qui commande la coupure de la traction en cas de freinage. Après le desserrage du frein, l'effort de traction ne peut pas être réenclenché automatiquement, l'effort de traction ne peut être réenclenché que si le conducteur procède préalablement à une annulation de la commande de traction.	x		x	x		x	Etude selon EN 50126 EN 15734-1

4.2.3	Fiabilité de la distance d'arrêt	Les exigences de sécurité du système de freinage sont conformes aux principes de celles de la STI LOC & PAS. Les wagons sont soumis aux exigences de la STI WAG.	x	x	x	x	x	x	Etude selon EN 50126 EN 14198 UIC 544-1 EN 14531-6 EN 15734-1 EN 15734-2
4.2.4	Fiabilité du frein de stationnement	La fiabilité du système de freinage de stationnement permet de maintenir le véhicule à l'arrêt, de manière sûre, dans des conditions calculées après l'activation d'une commande du frein de stationnement. (voir point 4.2.1).	x	x	x	x	x	x	Etude selon la norme EN 50126 EN 14198 UIC 544-1 EN 14531-6 EN 15734-1 EN 15734-2
4.3	Système de freinage Architecture reconnue et normes associées	Les unités conçues et évaluées en vue d'une exploitation générale (compositions diverses de véhicules de différentes origines; composition de train non définie en phase de conception) sont équipées d'un système de freinage possédant une conduite de frein compatible avec le système de freinage de l'UIC. Aucune exigence n'est applicable au type de système de freinage utilisé par les unités (rames ou véhicules) évaluées en composition fixe ou prédéfinie. Les locomotives sont dotées des régimes G (marchandises) et P (voyageurs) ou R (haute puissance) correspondant au service envisagé. L'énergie stockée à bord du train et réservée aux opérations de freinage est suffisante et répartie sur toute la longueur du train de manière cohérente par rapport au système de freinage utilisé, afin de garantir l'application d'efforts de freinage corrects. Les serrages et desserrages successifs du frein sont pris en compte dans la conception du système de freinage (inépuisable).	x	x	x	x	x	x	Les différents éléments composant le système de freinage UIC sont aussi conformes aux fiches UIC de la série 540 à 547 et homologués par l'UIC ou par un organisme reconnu Des composants non UIC peuvent être acceptés pour autant qu'une analyse de sécurité démontre l'équivalence vis-à-vis de l'UIC EN 50126 EN 14198 UIC 544-1 EN 15734-1
4.4	Commande de freinage	Titre							

4.4.1	Commande de freinage d'urgence	Le conducteur a deux commandes de frein d'urgence à sa disposition, dont une obtenue par la position extrême de serrage du robinet du frein automatique. Au moins une commande est à action mécanique directe sur la conduite du frein automatique; l'autre présente un niveau de sûreté de fonctionnement équivalent. La mise à l'atmosphère de la conduite du frein automatique se fait par un orifice de diamètre supérieur ou égal à 25 mm.	x		x	x		x	
4.4.2	Commande de freinage de service	La fonction de freinage de service permet au conducteur de faire varier les efforts de freinage entre une valeur minimale et une valeur maximale dans une plage de sept valeurs au minimum (y compris le desserrage complet et l'effort de freinage maximal), et ce, afin de réguler la vitesse du train. Dans un train, une seule commande de freinage de service est active. Afin de satisfaire à cette exigence, il est possible d'isoler la fonction de freinage de service de(s) (l')autre(s) commande(s) de freinage de service de(s) (l')unité(s) faisant partie du train, conformément à la définition des compositions fixes et prédéfinies. Pour le système de frein UIC, le robinet de mécanicien (frein automatique) est conforme à la fiche UIC 541-03 (dispositif de détection de fuites). Toutes les fonctions du robinet de frein peuvent être remplies sans utiliser la fonction à-coup de remplissage.	x		x	x		x	UIC 541-03
4.4.3	Commande de freinage direct	Les locomotives (excepté celles qui font partie d'un engin automoteur composé de plusieurs voitures) sont dotées d'une commande permettant au moins de freiner la locomotive de tête ou les locomotives de tête indépendamment du reste du train (frein direct).	x						
4.4.3 OTM	Commande de freinage direct	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1

4.4.4	Commande de freinage dynamique	Si une unité est équipée d'un système de freinage dynamique : - Il est possible, sur les unités électriques, d'interdire l'utilisation d'un système de freinage par récupération, qui renvoie l'énergie récupérée vers la ligne aérienne de contact, lorsque l'unité circule sur une ligne interdisant ce fonctionnement ; - L'utilisation d'un frein dynamique indépendant ou lié à d'autres systèmes de freinage (combinaison) est autorisée.	x			x		x	UIC 541-03
4.4.5	Commande de freinage d'immobilisation	La commande de freinage d'immobilisation entraîne l'application d'un effort de freinage défini pendant une période illimitée, pendant laquelle une coupure d'alimentation à bord peut survenir. Il est possible de desserrer le frein d'immobilisation à l'arrêt, en toute situation, y compris à des fins de secours et de remorquage.	x	x	x	x	x	x	
4.5	Performances de freinage	Titre							
4.5.1	Performance de freinage d'urgence	Les performances du freinage de service sont déterminées selon les principes de la STI LOC & PAS. Pour les wagons, les principes de la STI WAG sont d'application.	x	x	x	x	x	x	Gestion par le demandeur Présentation d'un dossier de sécurité UIC 540 EN 14198 UIC 544-1 EN 14531-6 EN 15734-1 EN 15734-2
4.5.2	Performance de freinage de service	Les performances du freinage de service sont déterminés selon les principes de la STI LOC & PAS. Pour les wagons, la STI WAG est d'application.	x	x	x	x	x	x	Gestion par le demandeur Présentation d'un dossier de sécurité UIC 540 EN 14198 UIC 544-1 EN 14531-6 EN 15734-1 EN 15734-2

4.5.3	Calculs liés à la capacité thermique	Le frein est apte à maintenir la vitesse du train dans les pentes et est capable d'assurer les freinages à l'arrêt sans dépasser les limites de sollicitations des organes de frein et de roulement.	x	x	x	x	x	x	UIC 541-1
4.5.4	Frein de stationnement	Le frein d'immobilisation développe un effort suffisant pour permettre une immobilisation certaine sur les pentes qu'il est prévu de parcourir.	x	x	x	x	x	x	UIC 544-1
4.5.5	Calcul des performances de freinage	Les calculs des performances de freinage tiendront compte des paramètres et propriétés techniques des véhicules, des conditions d'utilisation, des conditions de l'infrastructure, des conditions de charges, conditions de frottement et les modes de commande applicables.	x	x	x	x	x	x	UIC 544-1 EN 14198 EN 14531-1 EN 14531-2
4.6	Gestion de l'adhérence au freinage	Titre							
4.6.1	Gestion de l'adhérence en freinage Limite du profil d'adhérence roue-rail	La sollicitation de l'adhérence au freinage ne dépasse pas la limite de 0,15. Les sollicitations de freinage de service plus importantes sont accompagnées d'un dossier démontrant leur équivalence.	x	x	x	x	x	x	
4.6.2	Gestion de l'adhérence en freinage Système d'anti-enrayage	Le système d'anti-enrayage est conçu et évalué selon les dispositions de la norme EN 15595.	x	x	x	x	x		EN 15595 ou UIC 541-05
4.7	Production d'effort de freinage	Titre							

4.7.1	Composant du frein à friction	Titre							
4.7.1.1	Semelles de frein	Directive d'utilisation des semelles composites K (UIC). Directive d'utilisation des semelles composites LL (UIC). Les blocs de frein sont évalués selon les méthodes communes des fiches UIC et des normes européennes.	x	x	x	x	x	x	UIC 541-4 UIC 543 UIC 832 EN16452 EN 15329 Directive d'utilisation des semelles composites K (UIC). Directive d'utilisation des semelles composites LL (UIC).
4.7.1.2	Disques de frein	Les disques de frein sont conçus pour répondre aux exigences de sécurité et aux exigences fonctionnelles du système de freinage.	x	x	x	x	x	x	Série EN 14535 ou UIC 541-3
4.7.1.3	Garnitures de frein	Les garnitures de frein sont conçues pour répondre aux exigences de sécurité et aux exigences fonctionnelles du système de freinage.	x	x	x	x	x	x	Série EN 14535 ou UIC 541-3
4.7.2	Frein dynamique lié à la traction	Lorsque les performances de freinage du frein dynamique ou d'un système de freinage lié au système de traction sont incluses dans les performances du système de freinage pour freinage de service et/ou d'urgence, le frein dynamique ou le système de freinage lié au système de traction est: - commandé par la ligne de commande du système de freinage principal ; - inclus dans l'analyse de sécurité du frein ; - soumis à une analyse de sécurité couvrant le risque «après l'activation d'une commande de freinage d'urgence, perte totale de l'effort de freinage» (voir point 4.2).	x			x		x	EN 14198; EN 14531-1 EN 50163 EN 50388 EN 50126 ou UIC 544-1 UIC 544-2
4.7.3	Frein à patins magnétiques	Le frein électromagnétique ou autres freins agissant par frottement sur le rail ne fonctionnent qu'en freinage d'urgence.	x	x	x	x		x	Registre de l'infrastructure UIC 541-06 EN 16207
4.7.4	Frein à courants de Foucault	Sauf mention contraire dans le registre de l'infrastructure, l'utilisation des freins à courants de Foucault est, en principe, interdite. En outre, leur utilisation n'est autorisée qu'après examen d'un dossier technique appuyé par des essais en ligne permettant de prouver sa compatibilité avec l'infrastructure.	x	x	x	x		x	

		Les freins à courants de Foucault doivent pouvoir être désactivés.							
4.7.5	Frein d'immobilisation	Les locomotives, les engins moteurs et les voitures disposent d'un frein d'immobilisation. Pour les wagons, les exigences de la fiche UIC 543 sont d'application.	x	x	x	x	x		EN 14198 EN 14531 EN 15179 ou UIC 543 chapitre 2 UIC 544-1 chapitre 8
4.7.5 OTM	Frein d'immobilisation	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
4.8	Indicateurs d'état et de défaillance du frein	Les informations mises à la disposition du personnel de bord lui permettent de détecter que le matériel roulant fonctionne en condition dégradée (performances de freinage inférieures aux performances requises), condition pour laquelle des règles d'exploitation spécifiques s'appliquent. À cette fin, le personnel de bord peut, lors de certaines phases d'exploitation, identifier l'état (serré, desserré, isolé) des systèmes de freinage principaux (urgence et service) et du système de freinage de stationnement, et de chacun des composants (y compris un ou plusieurs actionneurs) de ces systèmes pouvant être commandés et/ou isolés indépendamment les uns des autres.	x	x	x	x	x	x	Fiches UIC de la série 612 voir aussi points 4.2 et 4.3
4.9	Prescriptions de freinage pour les cas de secours	Un train peut être remorqué, sans source d'alimentation disponible à son bord, par une unité motrice pourvue d'un système de freinage pneumatique compatible avec le système de freinage de l'UIC (conduite de frein utilisée comme ligne de commande).	x	x	x	x			Fiches UIC 627-4 UIC 648 UIC 540

5. Dispositions prises pour les passagers

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
5	Dispositions prises pour les passagers	Titre							
5.1	Accès	Titre							
5.1.1	Portes extérieures	La sécurité de manipulation, sécurité d'utilisation, utilisation en cas de détresse est démontrée. Il est recommandé que le constructeur d'un matériel dont les portes d'accès peuvent s'ouvrir en marche s'assure de la résistance mécanique des fixations du vantail pour éviter qu'il ne soit arraché.		x	x	x			EN 14752 ou UIC 565-3 UIC 560 UIC 660 (GV) Registre de l'infrastructure
5.1.2	Dispositifs d'aide à l'embarquement	Les dispositifs d'aide à l'embarquement sont compatibles avec les accès aux trains voyageurs ainsi que les quais desservis afin de permettre un embarquement en toute sécurité. Les marches des véhicules sont compatibles avec les quais des gares et les arrêts que le matériel est destiné à desservir.		x	x	x			UIC 565-3 STI PMR EN 14752 Registre de l'infrastructure
5.2	Intérieur	Titre							
5.2.1	Portes intérieures	La sécurité de manipulation, sécurité d'utilisation, utilisation en cas de détresse est démontrée.		x	x	x			UIC 560 UIC 565-1à UIC 565-3 UIC 566 UIC 567 UIC 567-1 à UIC 567-7
5.2.2	Portes d'intercirculation	La sécurité de manipulation, sécurité d'utilisation, utilisation en cas de détresse est démontrée.		x	x	x			UIC 560 UIC 565-1à UIC 565-3 UIC 566 UIC 567

		Les unités équipées de portes d'intercirculation à leurs extrémités (ou aux extrémités des voitures) sont équipées d'une commande de verrouillage (par exemple, lorsque la porte n'est pas reliée à une autre unité ou voiture via une intercirculation, etc.).							UIC 567-1 à UIC 567-7
5.2.3	Passages libres	Les passages libres satisfont aux exigences de la STI PMR ou des fiches UIC 567 et 565-3.		x	x	x			UIC 567 UIC 565-3
5.2.4	Différences de hauteur des planchers	Les différences dans les hauteurs de planchers et marches satisfont aux requis ergonomiques.		x	x	x			
5.2.5	Eclairage intérieur	En fonction des emplacements pour les voyageurs (accès au train, places assises, couloir ...) un éclairage suffisant est prévu.		x	x	x			EN 14752 EN 13272 ou UIC 555 UIC 560 UIC 565-3
5.3	Mains courantes	Les mains courantes satisfont aux exigences de la STI PMR ou de la fiche UIC 560.		x	x	x			STI PMR UIC 560
5.4	Fenêtres	Le verre employé pour le vitrage minimise le risque de blessure pour les passagers et le personnel de bord en cas de bris.		x	x	x			EN 12600 ou Fenêtres et vitrages latéraux: UIC 560 et UIC 564-1 Vitrages intérieurs : UIC 564-1
5.5	Toilettes	L'accès aux WC peut être condamné. Les WC sont étanches.		x	x	x			UIC 563 UIC 565-3 UIC 567
5.6	Installations de chauffage, ventilation et climatisation	La quantité et la qualité de l'air insufflé dans les espaces réservés aux passagers et/ou au personnel de bord n'induisent pas de risques sanitaires supplémentaires par rapport aux risques inhérents à la qualité de l'air extérieur.	x	x	x	x		x	EN 13129-1 EN 13129-2 ou UIC 553 UIC 553-1 UIC 660 §7.6 EN 14750-1 EN 14750-2

5.7	Information des voyageurs	Titre							
5.7.1	Information des voyageurs Système d'annonce aux voyageurs	Le matériel « voyageurs » est équipé de sonorisation.		x	x	x			UIC 440 et 558 (voitures) UIC 568 (Performances acoustiques et fonctionnelles)
5.7.2	Information des voyageurs Signalétique et information	Les chemins d'évacuation, les sorties de secours et les éléments de sécurité sont indiqués par des pictogrammes.		x	x	x			UIC 580

6. Conditions environnementales et effets aérodynamiques

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
6	Conditions environnementales et effets aérodynamiques	Titre							
6.1	Incidence de l'environnement sur le véhicule	Titre							
6.1.1	Conditions environnementales ayant une incidence sur le véhicule	Titre							
6.1.1.1	Altitude	Le matériel fonctionne correctement dans la plage d'altitude pour laquelle il a été conçu.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.2	Température	Le matériel fonctionne correctement dans la plage de température pour laquelle il a été conçu.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.3	Humidité	Le matériel fonctionne correctement dans les niveaux d'humidité pour lesquels il a été conçu.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.4	Pluie	La conception du matériel roulant et de ses constituants tient compte des conditions environnementales auxquelles il sera soumis.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.5	Neige, glace et grêle	La conception du matériel roulant et de ses constituants tient compte des conditions environnementales auxquelles il sera soumis.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1

6.1.1.6	Rayonnement solaire	La conception du matériel roulant et de ses constituants tient compte des conditions environnementales auxquelles il sera soumis.	x	x	x	x	x	x	EN 50125-1
6.1.1.7	Substances chimiques et particules	La conception du matériel roulant et de ses constituants tient compte des conditions environnementales auxquelles il sera soumis.	x	x	x	x	x	x	EN 60721-3-5
6.1.2.1	Effets aérodynamiques sur le véhicule Effet des vents latéraux	Pour les véhicules d'extrémité d'un train avec une charge par essieu < 20 tonnes en VOM, l'effet combiné de la vitesse de marche du véhicule et de la vitesse des vents latéraux est démontrée. Les caractéristiques des vents traversiers (vitesse, ...) figurent dans l'autorisation.	x		x	x			Série des EN 14067-1 à 6 Les principes de la STI LOC & PAS peuvent être appliqués Pour les véhicules circulant à une vitesse ≤ 220 km/h, des mesures en soufflerie et des calculs comparatifs sont réalisés avec les véhicules de référence. Les essais en soufflerie sont réalisés sans ballast. Des calculs quasi statiques avec un délestage de 90% de la charge de la roue sont réalisés pour les courbes de la ligne 75 (ligne de référence en Belgique). L'analyse en alignement droit, avec insuffisance de dévers de 30, 60 et 90 mm est également réalisée. Dossier technique avec PV d'essais en soufflerie. Le choix de soufflerie est préalablement approuvé par l'organisme notifié ou l'organisme désigné. Une note de calcul avec un logiciel validé peut être réalisée à la place d'un essai en soufflerie si cette validation est démontrée par un calcul comparatif avec les véhicules de références. D'autres règlements sont également acceptés pour autant que la méthode d'approbation de ces véhicules soit similaire à celle décrite ci-dessus.
6.1.2.2	Effets aérodynamiques sur le véhicule Variation de pression maximale en tunnel	Les équipements dont la vitesse maximale prévue est d'au moins 200 km / h sont conformes aux principes de la STI LOC & PAS.	x	x	x	x			Série des EN 14067-1 à 6 UIC 660 (chap. 4.6)

6.2	Incidence du véhicule sur l'environnement	Il convient de transmettre une déclaration positive qui atteste de l'absence de matériaux interdits.	x	x	x	x	x	x	Réglementation européenne (REACH 1907/2006) en vigueur et normes relatives (recommandation de la fiche UIC 345) Annexe 3 de la directive interopérabilité 2008/57/CE ou (UE) 2016/797
6.2.1	Emissions externes	Titre							
6.2.1.1	Émissions de substances chimiques et de particules Émissions provenant des toilettes	Les équipements sanitaires (toilettes, douches, espace bar/restaurant) ne rejettent aucune matière nuisible à la santé des personnes ou à l'environnement.	x	x	x	x		x	UIC 563 et RIC
6.2.1.2	Émissions de substances chimiques et de particules Émissions de gaz d'échappement	Les gaz d'échappement des moteurs thermiques neufs respectent les limites du règlement (UE) 2016/1628.	x	x	x	x	x	x	Règlement (UE) 2016/1628
6.2.1.3	Émissions de substances chimiques et de particules	Il convient de transmettre une déclaration positive qui atteste de l'absence de matériaux interdits.	x	x	x	x	x	x	Réglementation européenne (REACH 1907/2006) en vigueur et normes relatives (recommandation de la fiche UIC 345) Annexe 3 de la directive interopérabilité 2008/57/CE ou (UE) 2016/797
6.2.2	Valeurs limites applicables aux émissions sonores	Titre							

6.2.2.1	Valeurs limites applicables aux émissions sonores Incidence du bruit à l'arrêt	Le matériel induit le moins de nuisance sonore possible. Pour les OTM, seul le mode circulation est pris en considération.	x	x	x	x		x	UIC 660 UIC 611
6.2.2.2	Valeurs limites applicables aux émissions sonores Incidence du bruit au démarrage	Le matériel induit le moins de nuisance sonore possible. Pour les OTM, seul le mode circulation est pris en considération.	x	x	x	x		x	UIC 660 UIC 611
6.2.2.3	Valeurs limites applicables aux émissions sonores Incidence du bruit au passage	Le matériel induit le moins de nuisance sonore possible. Pour les OTM, seul le mode circulation est pris en considération.	x	x	x	x	x	x	UIC 660 UIC 611
6.2.3	Limites pour l'incidence des efforts aérodynamiques	Titre							
6.2.3.1	Onde de pression en tête de train	La caractéristique d'agressivité de l'onde de pression latérale lors de croisements est déterminée lors de croisements à des vitesses supérieures à 160 km/h.	x	x	x	x			Les principes de la STI LOC & PAS peuvent être appliqués Les essais ou simulations effectués reflètent les conditions d'exploitation. Série des EN 14067-1 à 6 UIC 660 § 4.7
6.2.3.2	Incidence aérodynamique sur les voyageurs / les matériaux se trouvant sur le quai	L'effet aérodynamique du train (souffle) est compatible avec la présence de personnes sur les quais. Les trains de voyageurs dont la vitesse maximale est supérieure à 200 km/h, les trains de marchandises dont la vitesse maximum est	x	x	x	x			Le principes de la STI LOC & PAS peuvent être appliqués Les essais ou simulations effectués reflètent les conditions d'exploitation.

		supérieure à 160 km/h, ainsi que les trains présentant des caractéristiques aérodynamiques particulières font l'objet d'essais.							Les trains de voyageurs dont la vitesse maximale est supérieure à 200 km/h, les trains de marchandises dont la vitesse maximum est supérieure à 160 km/h, ainsi que les trains présentant des caractéristiques aérodynamiques particulières font l'objet d'essais. Série des EN 14067-1à6 UIC 660 § 4.7
6.2.3.3	Incidence aérodynamique pour les travailleurs sur les voies	L'effet aérodynamique du train (souffle) est compatible avec la présence du personnel sur les pistes latérales aux voies. Les trains de voyageurs dont la vitesse maximale est supérieure à 200 km/h, les trains de marchandises dont la vitesse maximum est supérieure à 160 km/h, ainsi que les trains présentant des caractéristiques aérodynamiques particulières font l'objet d'essais.	x	x	x	x			Le principes de la STI LOC & PAS peuvent être appliqués Les essais ou simulations effectués reflètent les conditions d'exploitation. Les trains de voyageurs dont la vitesse maximale est supérieure à 200 km/h, les trains de marchandises dont la vitesse maximum est supérieure à 160 km/h, ainsi que les trains présentant des caractéristiques aérodynamiques particulières font l'objet d'essais. Série des EN 14067-1à6 UIC 660 § 4.7
6.2.3.4	Envol de ballast	Ce point ne concerne pas le matériel circulant à moins de 250 km/h. Des éléments permettant de garantir le bon comportement du matériel vis-à-vis de cette problématique sont présentés (un essai en ligne peut être demandé). Les essais sont effectués à vitesse maximale de circulation du matériel. L'attestation de conformité mentionne ces conditions. La vitesse maximale de circulation de chaque État membre est définie dans son document de référence.	x	x	x	x			Le principes de la STI LOC & PAS peuvent être appliqués EN 14067-1, EN 14067-4

7. Exigences en matière d'avertisseur, de signalétique et de signalisation externes et d'intégrité des logiciels

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
7	Exigences en matière d'avertisseur, de signalétique et de signalisation externes et d'intégrité des logiciels	Titre							
7.1	Intégrité du logiciel utilisé pour les fonctions liées à la sécurité	La classification des logiciels ainsi que l'application de la norme EN 50128 est la responsabilité de l'entité adjudicatrice. L'application de la norme EN 50128 est obligatoire pour les parties des logiciels qui ont une influence sur les fonctions suivantes : • Commande du système de frein; • Interruption de la traction; • Stabilité de marche (p.ex. matériel à caisse inclinable); • Interface entre le véhicule et les systèmes d'aide à la conduite et/ou les systèmes de signalisation de cabine; • Système de vitesse imposée; • Interfaces homme-machine en ce qui concerne l'indication de vitesse; • Systèmes à air comprimé, tension à la caténaire; • Systèmes de détection incendie; • Systèmes de détection de déraillement et/ou d'instabilité de marche. Conformément à l'article 2, § 3, le demandeur peut utiliser d'autres moyens que les normes EN 50126, EN 50128 ou EN 50657, CEI 61508, EN 50129, EN 50155 et EN 50159, dès lors que le résultat obtenu permet d'avoir un même niveau de sécurité.	x	x	x	x		x	EN 50126 EN 50128 ou EN 50657 CEI 61508 EN 50129 EN 50155 EN 50159
7.2	Fonctions d'identification et d'avertissement visuels et sonores du véhicule	Titre							

7.2.1	Fonctions d'identification et d'avertissement visuels et sonores du véhicule Marquage du véhicule	Les marquages nécessaires à l'exploitation, entretien et sécurité de travail sont appliqués sur le matériel roulant.	x	x	x	x	x	x	UIC 545 UIC 640 ainsi que sa bibliographie UIC 552 UIC 580 EN 15877-1 EN 15877-2
7.2.2	Fonctions d'identification et d'avertissement visuels et sonores du véhicule Signalisation extérieure lumineuse								
7.2.2.1	Fonctions d'identification et d'avertissement visuels et sonores du véhicule Projecteurs frontaux	Les caractéristiques des projecteurs satisfont aux conditions de la fiche UIC 532 ou des STI concernées. Tout autre éclairage extérieur ne crée pas de confusion avec la signalisation d'extrémité.	x	x	x	x		x	UIC 532 UIC 534 UIC 651 EN 15153-1
7.2.2.2	Fonctions d'identification et d'avertissement visuels et sonores du véhicule Feux de position	Les caractéristiques des feux de position satisfont aux conditions de la fiche UIC 532 ou des STI concernées. Tout autre éclairage extérieur ne crée pas de confusion avec la signalisation d'extrémité.	x	x	x	x		x	UIC 532 UIC 534 UIC 651 EN 15153-1

8. Systèmes embarqués d'alimentation en courant électrique et de commande

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
8	Systèmes embarqués d'alimentation en courant électrique et de commande	Titre							
8.1	Exigences en matière de performance de traction	Les performances de traction sont reprises dans la documentation technique du véhicule et ceci pour toutes les configurations du véhicule prévues. La capacité de traction en mode de fonctionnement dégradé est reprise dans la documentation technique du véhicule. L'adhérence maximale du véhicule est reprise dans la documentation technique du véhicule.	x			x		x	UIC 660 UIC 611 § 4.2
8.2	Spécifications fonctionnelles et techniques relatives aux interfaces entre le véhicule et le sous-système "énergie"	Titre							
8.2.1	Spécifications fonctionnelles et techniques relatives à l'alimentation en courant électrique								

8.2.1.1	Spécifications fonctionnelles et techniques relatives à l'alimentation en courant électrique Alimentation en énergie	L'équipement électrique permet un fonctionnement normal du train, en traction et en freinage, pour toutes les valeurs de la tension ligne situées dans les limites spécifiées par les références normatives. Les trains peuvent passer d'un système d'alimentation ou d'une section de phases vers le (ou la) suivant(e) sans pontage des systèmes ni sections de séparation de phases. La tension de crête maximale autorisée résultant du fonctionnement des équipements H.T. de la locomotive ou de l'engin automoteur ne dépasse pas, dans les conditions les plus sévères, 3800 V sur le réseau 3 kV et 50 kV sur le réseau 25 kV. En cas d'avarie électrique sur le train en aval du disjoncteur, celui-ci est capable d'assurer la protection du train (notamment pouvoir de coupure et temporisation d'ouverture par absence de tension ligne) conformément aux prescriptions de la norme EN 50388. Les lignes de toiture en 25 kV - 15 kV et/ou en 3 kV des engins de traction sont protégées des décharges atmosphériques par un parafoudre non capacitif. Les locomotives et engins automoteurs polytension sont pourvus d'un dispositif de palpement de la tension caténaire afin de protéger la caténaire, le pantographe ainsi que l'équipement de traction au cas où la tension choisie ne correspond pas à la tension caténaire mesurée.	x			x		x	Registre de l'infrastructure EN 50163 + A1 EN 50388 EN 50388 et série des normes EN 50124 UIC 600 UIC 611 UIC 660 UIC 797
8.2.1.2	Tension et fréquence de l'alimentation électrique de la ligne aérienne de contact	Le train peut fonctionner normalement dans le système tension et fréquence de l'infrastructure sur laquelle il est destiné à rouler.	x	x	x	x		x	Registre de l'infrastructure EN 50163 EN 50388
8.2.1.3	Freinage par récupération	Le freinage à récupération est accepté mais ne conduit pas la tension à la caténaire de dépasser les limites prévues. En outre, les exigences des références normatives en cas de disparition de tension à la caténaire sont respectées. La tension de crête maximale autorisée résultant du fonctionnement des équipements H.T. de la locomotive ou de l'engin automoteur ne dépasse pas, dans les conditions les plus sévères, 3800 V sur le réseau 3 kV et 50 kV sur le réseau 25 kV.	x			x		x	Registre de l'infrastructure EN 50388

8.2.1.4	Courant maximal qui peut être appelé à la ligne aérienne de contact	Les trains sont équipés d'un système automatique de régulation de la puissance appelée en fonction de la tension ligne. En outre, sous 3 kV les trains d'une puissance supérieure à 4 MW sont équipés d'un sélecteur de puissance manœuvrable en marche par le conducteur qui permet de réduire la puissance absorbée par le train à une valeur inférieure à 4 MW. Le courant nominal absorbé à la caténaire ne dépasse pas 2400 A par train. En toute circonstance (y compris le captage à l'arrêt dans les conditions les plus sévères), la température de la caténaire ne dépasse pas les valeurs reprises dans la norme EN 50119.	x			x		x	Registre de l'infrastructure EN 50388 EN 50119
8.2.2	Paramètres de conception et fonctionnels du pantographe	Titre							
8.2.2.1	Conception d'ensemble du pantographe	Description, conception, résistance aux sollicitations. Les pantographes sont homologués selon la norme EN 50206-1 Un dispositif de secours permet la montée du pantographe en l'absence ou insuffisance d'air dans le réservoir principal.	x			x		x	EN 50206-1; EN 50367; Série des EN 50124; ou UIC 608; UIC 611; UIC 794; UIC 794-1
8.2.2.2	Géométrie de l'archet	Les profils d'archets des pantographes sont compatibles avec la ligne aérienne de contact et le gabarit. Des pantographes avec des géométries différentes que ceux repris dans la STI LOC & PAS peuvent être acceptés moyennant la prise en compte des références normatives européennes et moyennant le respect de contraintes imposées par le GI.	x			x		x	EN 50367 Registre de l'infrastructure

8.2.2.3	Effort de contact statique, comportement dynamique – qualité de captage de courant	L'effort statique de contact pantographe — caténaire satisfait les prescriptions de la norme EN 50367. Le comportement dynamique et la qualité de captage de courant seront évalués selon les modalités reprises dans les normes EN 50367 et 50317.	x			x		x	Registre de l'infrastructure EN 50367 EN 50317
8.2.2.4	Débattement des pantographes	Le débattement des pantographes montés sur le matériel est compatible avec la hauteur des caténaires.	x			x		x	Registre de l'infrastructure EN 50367 EN 50317 EN 50206-1
8.2.2.5	Capacité de courant	En toute circonstance (y compris le captage à l'arrêt dans les conditions les plus sévères), la température de la caténaire ne dépasse pas les valeurs reprises dans la norme EN 50119 .	x			x		x	Registre de l'infrastructure EN 50119
8.2.2.6	Nombre et disposition des pantographes	Plusieurs pantographes peuvent être simultanément en contact avec la ligne aérienne de contact. Lors de la conception du nombre et de la distance entre les pantographes, il est tenu compte des requis concernant la qualité de captage. Il est également tenu compte de la conception et les propriétés de la ligne aérienne de contact.	x			x		x	Registre de l'infrastructure
8.2.2.7	Isolation du pantographe par rapport au véhicule	Les pantographes sont montés sur les unités électriques de manière à être isolés de la terre. Cette isolation convient pour toutes les tensions d'alimentation.	x			x		x	Série des EN 50124 EN 50206-1
8.2.2.8	Abaissement du pantographe	Le temps de descente des pantographes est conforme à la norme EN 50367.	x			x		x	EN 50206-1 EN50119 EN 50367
8.2.2.9	Franchissement des sections de séparation de phases ou de systèmes	En cas de fonctionnement avec plusieurs pantographes levés, l'espacement de ceux-ci est compatible avec l'implantation des sections de séparation de phase ainsi qu'avec avec l'implantation des sections de séparation de système.	x			x		x	EN 50388 EN 50367 Registre de l'infrastructure

8.2.3	Paramètres de conception et fonctionnels des bandes d'usure d'archets de pantographes	Titre							
8.2.3.1	Paramètres de conception et fonctionnels des bandes d'usure d'archets de pantographes Géométrie de la bande d'usure	Les bandes de frottement sont conçues pour pouvoir s'adapter aux archets des pantographes comme prévu dans la norme EN 50367.	x			x		x	EN 50405 EN 50367 EN 50318 EN 50388 ou UIC 608 UIC 611 UIC 794-1
8.2.3.2	Paramètres de conception et fonctionnels des bandes d'usure d'archets de pantographes Matériau de la bande d'usure	Afin d'éviter une usure prématurée des fils de contact et de bandes de frottement, les matériaux utilisés pour les bandes de frottement sont mécaniquement et électriquement compatibles avec le matériau du fil de contact.	x			x		x	EN 50405 EN 50367 EN 50318 EN 50388 ou UIC 608 UIC 611 UIC 794-1
8.2.3.3	Paramètres de conception et fonctionnels des bandes d'usure d'archets de pantographes Évaluation de la bande d'usure	L'évaluation des bandes de frottement se fait selon la norme EN 50405.	x			x		x	EN 50405

8.2.3.4	Paramètres de conception et fonctionnels des bandes d'usure d'archets de pantographes Détection de rupture de bande d'usure	Les conditions d'installation de dispositifs d'abaissement automatique de pantographe en cas d'avarie sont reprises au point 4.2.8.2.9.10 de la STI LOC & PASS.	x			x		x	
8.3	Alimentation en courant électrique et système de traction	Titre							
8.3.1	Alimentation en courant électrique et système de traction Mesure de la consommation d'énergie	Si un dispositif de mesure de consommation d'énergie est installé, il satisfait aux dispositions des STI.	x			x		x	
8.3.2	Configuration du circuit électrique principal	La configuration du circuit électrique principal ainsi que les configurations en mode dégradé sont reprises dans la documentation du constructeur. Les unités électriques sont protégées contre les courts-circuits internes à l'unité. Les unités électriques sont prémunies contre les surtensions de courte durée, les surtensions temporaires et les courants de défaut d'intensité maximale.	x			x		x	EN 50388

8.3.3	Composants haute tension	Les composants (transformateurs, bobines d'inductance...) remplis d'un diélectrique liquide répondent aux mesures de sécurité selon les normes EN 50216-2 et EN 60076-13. Pour éviter les conséquences d'une explosion interne, en cas de déclenchement des dispositifs de sécurité, l'évacuation du liquide est prévue de façon à éviter les risques de projection et d'incendie.	x	x	x	x		x	Les transformateurs monophasés répondent aux exigences des normes EN série 50 152; 50 329; série 50537 et 60310. Les composants (transformateurs, bobine' d'inductance...) rempli' d'un diélectrique liquide répondent aux mesures de sécurité selon les normes EN 50216-2 et EN 60076-13 pour éviter les conséquences d'une explosion interne. En cas de déclenchement des dispositifs de sécurité, l'évacuation du liquide est prévue de façon à éviter les risques de projection et d'incendie.
8.3.4	Mise à la terre / Protection contre le danger électrique	Le matériel roulant et les composants sous tension sont conçus de manière à ce que le personnel de bord et les passagers ne puissent pas entrer en contact (direct ou indirect, accidentel ou non) avec des composants sous tension, en conditions d'exploitation normale comme en cas de panne de matériel.	x	x	x	x	x	x	EN 50153 EN 50388 ou UIC 533 UIC 550 UIC 552 UIC 554-1
8.4	Compatibilité électromagnétique	Titre							
8.4.1	Compatibilité électromagnétique interne au système embarqué d'alimentation et de commande embarqué	Les systèmes électriques et électroniques embarqués sont électromagnétiquement compatibles.	x	x	x	x		x	EN 50121 EN 50121-3-2 UIC 737-4 Directive 2014/30/UE
8.4.2	Compatibilité électromagnétique avec le réseau de signalisation et de télécommunications	Titre							

8.4.2.1	Courant maximal	Titre							
8.4.2.1.1	Courant de retour dans les rails	Le matériel satisfait aux conditions établies par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-2 (partie 2 compatibilité avec les circuits de voie)
8.4.2.1.2	Courant d'interférence dans la ligne de chauffage train	Le matériel satisfait aux conditions établies par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F	x	x	x	x			SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-2 (partie 2 compatibilité avec les circuits de voie)
8.4.2.1.3	Courant d'interférence sous le véhicule	Le matériel satisfait aux conditions établies par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-2 (partie 2 compatibilité avec les circuits de voie)
8.4.2.1.4	Caractéristiques d'harmoniques et surtensions sur la ligne aérienne de contact	Le fonctionnement électrique du train est compatible avec les caractéristiques des équipements de détection de défauts des installations fixes et ne génère pas de surtensions ni de pointes de courant transitoires.	x	x	x	x		x	EN 50388
8.4.2.1.5	Effets de la composante "courant continu" sur l'alimentation en courant alternatif	Le fonctionnement électrique du train est compatible avec les caractéristiques des équipements de détection de défauts des installations fixes et ne génère pas de surtensions ni de pointes de courant transitoires.	x	x	x	x		x	EN 50388

8.4.2.2	Champs électromagnétiques / Tensions induites maximaux	Titre							
8.4.2.2.1	Champs électromagnétiques/Tensions induites dans la voie/sous le véhicule	Le matériel satisfait aux conditions fixées par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-3 (partie 3 : compatibilité avec les compteurs d'essieux) EN 50121-1 EN 5012-3-1
8.4.2.2.2	Champs électromagnétiques / Tensions induites en dehors de la voie	Le matériel satisfait aux conditions fixées par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	Directive 2014/30/UE SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-3 (partie 3 : compatibilité avec les compteurs d'essieux) EN 50121-1 EN 50121-3-1
8.4.2.3	Impédance d'entrée du véhicule	Le matériel satisfait aux conditions fixées par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F
8.4.2.4	Courant psophométrique	Les courants psophométriques satisfont aux prescriptions de la norme EN 50121-3-1 annexe A et aux conditions du document SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	EN 50121-3-1 annexe A SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F
8.4.2.5	Compatibilité des équipements de puissance avec les circuits voix/données	Le matériel satisfait aux prescriptions des normes EN 50121-3-1 annexe A et aux conditions du document SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	EN 50121-3-1 annexe A SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F

8.4.3	Compatibilité électromagnétique entre le véhicule et l'environnement	Titre							
8.4.3.1	Champs électromagnétiques maximaux	Les valeurs maximales auxquelles l'environnement peut être exposé sont respectées.	x	x	x	x		x	Directive 2014/30/UE EN 50121-1 EN 50121-2
8.4.3.2	Tension/Courant d'interférence induit	Les valeurs maximales auxquelles l'environnement peut être exposé sont respectées.	x	x	x	x		x	Directive 2014/30/UE EN 50121-1 EN 50121-3-1
8.4.3.3	Courant psophométrique	Les courants psophométriques satisfont aux prescriptions de la norme EN 50121-3-1 annexe A et aux conditions du document SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F. EN 50121-3-1 annexe A Directive 2014/30/UE EN 50121-1
8.5	Protection contre les risques électriques	Le matériel satisfait aux requis des normes EN 50153 et EN 60529.	x	x	x	x	x	x	EN 50153 EN 60529
8.6	Exigences applicables au diesel et autres systèmes de traction à moteurs thermiques	Les moteurs thermiques satisfont à la législation européenne concernée.	x	x	x	x	x	x	UIC 626

8.7	Systèmes nécessitant des mesures de surveillance et de protection particulières	Titre							
8.7.1	Systèmes nécessitant des mesures de surveillance et de protection particulières Réservoirs et tuyauteries pour liquides inflammables	Les réservoirs et les conduites pour liquides inflammables satisfont à la législation européenne applicable.	x	x	x	x	x	x	conformité aux directives européennes et aux normes EN y relatives UIC 564-2
8.7.2	Systèmes nécessitant des mesures de surveillance et de protection particulières Systèmes de réservoirs sous pression / installations sous pression	Les réservoirs d'air sont conformes aux directives européennes.	x	x	x	x	x	x	Directive 2014/68/UE, directive 2014/29/UE EN 286-3, EN 286-4
8.7.3	Systèmes nécessitant des mesures de surveillance et de protection particulières Installations de chaudières à vapeur	Les systèmes à vapeur satisfont à la législation européenne applicable.	x	x	x	x			Conformité aux directives européennes et aux normes EN y relatives

8.7.4	Systèmes nécessitant des mesures de surveillance et de protection particulières Systèmes techniques en atmosphères potentiellement explosibles	Les équipements situés dans des zones exposés à des risques d'explosion sont conformes à la législation applicable.	x	x	x	x		x	Voir aussi le paramètre 10.1 UIC 564-2
-------	--	--	---	---	---	---	--	---	--

9. Installations, interfaces et environnement pour le personnel

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
9	Installations, interfaces et environnement pour le personnel	Titre							
9.1	Conception de la cabine de conduite	Titre							
9.1.1	Aménagement intérieur	Les cabines de conduites sont conçues selon les spécifications des STI ou selon les fiches UIC 612 et 651.	x		x	x			série UIC 612 UIC 651
9.1.1 OTM	Aménagement intérieur	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.1.2	Accès à la cabine de conduite	Titre							
9.1.2.1	Accès, sortie et portes	L'accès et la sortie des cabines de conduite sont conçues selon les spécifications des STI ou de la fiche UIC 651.	x		x	x			UIC 651 UIC 646 (matériel de manœuvre)

9.1.2.1 OTM	Accès, sortie et portes	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.1.2.2	Issues de secours des cabines de conduite	Les issues de secours des cabines de conduite sont conçues selon les spécifications des STI ou de la fiche UIC 651.	x		x	x			UIC 651
9.1.2.2 OTM	Issues de secours des cabines de conduite	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.1.3	Pare-brise de la cabine de conduite	Titre							
9.1.3.1	Caractéristiques mécaniques	Les caractéristiques mécaniques du pare-brise de la cabine de conduite satisfont aux dispositions des STI ou des fiches UIC / normes EN.	x		x	x			EN 15152 ou UIC 651 UIC 660
9.1.3.1 OTM	Caractéristiques mécaniques	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.1.3.2	Caractéristiques optiques	Les caractéristiques optiques du pare-brise de la cabine de conduite satisfont aux dispositions des STI ou des fiches UIC / normes EN.	x		x	x			EN 15152 ou UIC 651 UIC 660
9.1.3.2 OTM	Caractéristiques optiques	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.1.3.3	Équipement du pare-brise	Les équipements du pare-brise de la cabine de conduite satisfont aux dispositions des STI ou des fiches UIC / normes EN.	x		x	x		x	EN 15152 ou UIC 651 UIC 660
9.1.3.4	Visibilité frontale	La visibilité frontale satisfait aux conditions de la fiche UIC 651 (4 ^{ème} édition – 2002). Pour les locomotives avec cabine centrale, la visibilité des signaux bas depuis le poste de conduite en position assise n'est requise que du	x		x	x			UIC 651

		côté de la voie correspondant au côté de la cabine à partir duquel le conducteur conduit la locomotive. Remarque : sur l'infrastructure ferroviaire belge, les signaux bas sont situés à gauche de la voie dans le sens de la marche.							
9.1.3.4 OTM	Visibilité frontale	La visibilité frontale satisfait aux exigences de la norme EN 14033-1.						x	EN 14033-1
9.1.4	Ergonomie du pupitre de conduite	L'ergonomie du pupitre de conduite satisfait aux exigences des STI ou des fiches UIC 612 et 651.	x		x	x			Série des UIC 612 UIC 651 EN 16186-1
9.1.4 OTM	Ergonomie du pupitre de conduite	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.1.5	Siège du conducteur	Le siège du conducteur satisfait aux exigences des STI ou des fiches UIC 612 et 651.	x		x	x			Série des UIC 612 UIC 651 EN 16186-1
9.1.5 OTM	Siège du conducteur	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	
9.2	Santé et sécurité	Titre							
9.2.1	Conditions environnementales	Titre							

9.2.1.1	Installations de chauffage, de ventilation et de climatisation dans la cabine de conduite	Les cabines de conduites sont conçues selon les spécifications des STI ou selon les fiches UIC 612 et 651.	x		x	x			UIC 651 UIC 612
9.2.1.1 OTM	Installations de chauffage, de ventilation et de climatisation dans la cabine de conduite	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.2.1.2	Bruit dans la cabine de conduite	Les cabines de conduites sont conçues selon les spécifications des STI ou selon les fiches UIC 612 et 651.	x		x	x			UIC 643 § 2 UIC 651
9.2.1.2 OTM	Bruit dans la cabine de conduite	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.2.1.3	Éclairage dans la cabine de conduite	Les cabines de conduites sont conçues selon les spécifications des STI ou selon les fiches UIC 612 et 651.	x		x	x			UIC 651 § 2.8 UIC 612
9.2.1.3 OTM	Éclairage dans la cabine de conduite	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.2.2	Autres exigences en matière de santé et de sécurité	Titre							
9.2.2.1	Conditions environnementales	Les conditions environnementales satisfont à la réglementation européenne applicable et aux normes y relatives.	x	x	x	x	x	x	Directive 2011/65/UE Recommandation de la fiche UIC 345 Législation nationale
9.2.2.2	Moyen de communication en cas de défaillance du conducteur	Un moyen de communication est prévu afin qu'un message d'alerte puisse être envoyé immédiatement au service de gestion du trafic ferroviaire en cas de défaillance du conducteur (*).	x		x	x		x	(*) La solution technique à privilégier est de faire usage d'une interface entre la veille automatique et la radio GSM-R fonctionnant selon le principe suivant : 150 (+30, 0) secondes après le déclenchement de la veille automatique ou 30 secondes après l'arrêt du train consécutivement au déclenchement de la veille automatique, et à défaut de réarmement du système de veille automatique par une intervention du conducteur, la radio GSM-R émet

									automatiquement un appel d'urgence vers le service de gestion du trafic ferroviaire (voir également la STI CCS et les spécifications EIRENE). Conformément à l'article 2, § 3, une autre solution peut être proposée dès lors qu'elle permet l'envoi immédiat d'une alerte au service de gestion du trafic ferroviaire.
9.3	Interface conducteur/machine	Titre							
9.3.1	Indicateur de vitesse	Un indicateur de vitesse est présent dans chaque poste de conduite. La précision de mesure et d'affichage de la vitesse satisfait aux conditions suivantes: 1. $\pm 3 \text{ km/h} \pm 1,5\%$ de la valeur de la vitesse max., si $V_{\text{max}} > 160 \text{ km/h}$. 2. $\pm 3 \text{ km/h} \pm 2,5\%$ de la valeur de la vitesse max., si $V_{\text{max}} < 160 \text{ km/h}$. Ou bien, la mesure et l'affichage de la vitesse satisfait aux conditions de la STI CCS. Pour les véhicules équipés d'un EVC (que celui-ci gère ou non les niveaux ETCS 0, 1, 2 et 3), l'affichage de la vitesse du train au conducteur, ainsi que des éventuelles indications de signalisation de cabine telles que distance-but ou vitesse-but, s'effectue exclusivement sur le DMI de l'ETCS. Cette obligation est valable sur l'ensemble de l'infrastructure ferroviaire belge, et ce, quel que soit le système d'aide à la conduite et/ou de signalisation de cabine actif sur les lignes parcourues. Si un autre indicateur de vitesse est installé sur la table de bord, il est désactivé durant la circulation sur l'infrastructure ferroviaire belge afin d'éviter tout double affichage de la vitesse.	x		x	x		x	
9.3.2	Moniteur et écrans d'affichage du conducteur	Les écrans (DMI) sont disposés dans la cabine de conduite selon l'appendice J de la fiche UIC 612-0.	x		x	x		x	UIC 612-0
9.3.3	Commandes et indicateurs	Les commandes et indicateurs sont conçus selon les requis des STI ou des fiches UIC 651 et 612.	x		x	x		x	UIC 651 UIC 612

9.3.4	Contrôle de l'activité du conducteur	Chaque poste de conduite est muni d'un système de veille automatique selon les dispositions de la fiche UIC 641. Le dispositif de veille automatique est mis en service au plus tard lorsque la vitesse atteint 5 km/h et reste armé tant que la vitesse est supérieure à cette valeur. La valeur X définie dans la STI LOC & PAS est fixée à 5 sec.	x		x	x		x	UIC 641 UIC 651
9.3.5	Champ de vision latéral et arrière	Les cabines de conduites sont conçues selon les spécifications des STI ou selon la fiche UIC 651.	x		x	x		x	UIC 651
9.4	Signalétique et marquages dans la cabine de conduite	Les marquages dans la cabine de conduite sont conformes aux spécifications des STI ou la fiche UIC 640.	x		x	x		x	UIC 640 UIC 660 (GV)
9.5	Équipements et autres installations de bord pour le personnel	Titre							
9.5.1	Installations de bord pour le personnel	Titre							
9.5.1.1	Accès du personnel pour l'attelage/le dételage	Un espace suffisant pour accouplement et découplément du train est prévu.	x	x	x	x	x	x	EN 16116-1 UIC 521 UIC 571-3
9.5.1.2	Marches et mains courantes extérieures à l'usage du personnel de manœuvre	Des mains courantes et marchepieds sont prévus le cas échéant afin de permettre l'accès à certaines parties du train au personnel.	x	x	x	x	x	x	EN 16116-1 ou UIC 560 UIC 646 UIC 651
9.5.1.3	Rangements à l'usage du personnel	Des espaces seront prévus pour le rangement à l'usage du personnel	x	x	x	x		x	

9.5.2	Portes d'accès pour le personnel et le fret	Si un véhicule comporte un compartiment réservé au personnel du train ou aux marchandises, les portes de ce compartiment sont pourvues d'un dispositif de fermeture et de verrouillage. Les portes de ce compartiment restent fermées et verrouillées et n'ouvrent qu'intentionnellement.		x	x	x	x		UIC 560
9.5.3	Outils et équipements portables à bord des trains	n/a							
9.5.4	Système de communication phonique	Le matériel voyageurs est équipé d'un système de communication phonique pour l'échange d'information entre le personnel.	x	x	x	x			UIC 440 UIC 558 UIC 568
9.6	Appareil d'enregistrement	Événements à enregistrer obligatoirement avec un appareil enregistreur : • Au minimum conforme au point 4.2.3.5 de la STI OPE applicable ; • Pour les véhicules équipés du système MEMOR ou STM MEMOR, l'enregistrement est également conforme à la description reprise dans la partie C ; • Pour les véhicules équipés du système TBL 1+ ou STM TBL1+, l'enregistrement est également conforme à la spécification générale de la TBL 1+ ; • Pour les véhicules équipés du système TBL2 ou STM TBL2, l'enregistrement est également conforme aux spécifications de cet équipement ; • Pour les véhicules équipés d'ERTMS/ETCS, l'enregistrement est également conforme aux spécifications applicables de la STI CCS ; • Pour les véhicules équipés du système TVM430 ou STM TVM430 ou Bistandard ETCS-TVM430, l'enregistrement est également conforme aux spécifications de cet équipement ; • Sur les OTM qui peuvent circuler de façon autonome, l'enregistreur fonctionne lorsque le véhicule se trouve en mode circulation ou en mode travail. Remarque : si l'enregistreur n'est pas muni d'un dispositif automatique de mise à jour de l'heure, celle-ci est réglée en permanence en Temps Universel (UTC) + 1 heure. Toutes les données sont enregistrées sur une même base de temps et de distance parcourue. Il est tenu compte du fait que les données à enregistrer proviennent de différents médias et réseaux informatiques et il est donc	x		x	x		x	EN 62625-1 EN 62625-2 STI CCS STI OPE

		indispensable de faire en sorte que l'enregistrement se fasse en conformité avec la chronologie des événements. L'EF est en mesure de mettre à disposition de l'autorité publique mandatée à chaque instant les données enregistrées. L'EF est également en mesure de procurer à l'autorité publique mandatée les données, les informations et les moyens nécessaires pour la lecture et l'interprétation des données enregistrées.							
9.7	Fonction de télécommande	La télécommande par radio est conçue de sorte à assurer le niveau de sécurité requis en fonction du type d'engin et de son utilisation. Un système de veille automatique ainsi qu'un dispositif de détection de basculement est obligatoire.	x					x	EN 50239 + VA + système détection basculement

10. Protection contre l'incendie et évacuation

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
--------	-----------------------	----------------------	---	---	------	---	---	-----	------------------------

10	Protection contre l'incendie et évacuation	Titre							
10.1	Concept de sécurité incendie et de protection	Pour la protection contre l'incendie, l'application cohérente des référentiels nationaux ou européens est démontrée. Le demandeur prend toutes les mesures qui sont raisonnablement possibles qui permettent la sécurité des passagers et du personnel de bord en cas d'incendie ainsi que leur évacuation et leur sauvetage rapide. Le demandeur se renseigne auprès du GI afin de prendre connaissance des itinéraires à risques (p.ex. tunnels) qu'il est prévu que le train parcourt. Tout équipement électrique ainsi que tout équipement fonctionnant avec des produits inflammables est conçu afin d'éviter tout incendie. Le cas échéant, la législation européenne ou nationale s'applique. Des mesures sont prises au niveau des véhicules ferroviaires pour empêcher qu'un incendie se déclare et se propage suite à une fuite de liquides ou de gaz inflammables. Si le véhicule est équipé d'un dispositif d'extinction, celui-ci est conforme à la législation nationale ou européenne applicable.	x	x	x	x	x		Série des EN 45545 EN 13501-1 EN 13063-1 ou UIC 564-2 UIC 642 UIC 895 Pour les câbles : série d'EN 50264 ou série d'EN 50306

		Les motrices et voitures motorisées des rames GV sont équipées d'un dispositif de détection et d'avertissement d'incendie capable au moins de provoquer l'isolement des équipements de traction concernés sans altérer le fonctionnement des autres équipements.							
10.1 OTM	Concept de sécurité incendie et de protection	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
10.2	Situations d'urgence	Titre		x	x	x			
10.2.1	Issues de secours	Des issues de secours sont prévues et signalées. Une issue de secours peut être ouverte par un passager de l'intérieur du train. Toutes les portes extérieures pour passagers sont équipées de dispositifs d'ouverture de secours permettant d'en faire des issues de secours potentielles.		x	x	x			UIC 560 UIC 564-1
10.2.2	Information pour les services de secours	Une description du matériel roulant est mise à la disposition des services de secours afin de leur permettre d'intervenir dans les cas d'urgence. En particulier, des informations sont fournies qui décrivent comment accéder à l'intérieur du matériel roulant.	x	x	x	x			

10.2.3	Dispositif d'alerte pour les voyageurs	Les signaux d'alarme sont conçus conformément à la STI MR, la STI Tunnels, la STI OPE et les fiches UIC 541-5, 545 et 541-6.	x	x	x	x			EN 15327-1 ou UIC 541-5 UIC 541-6 UIC 545
10.2.4	Éclairage de secours	Un éclairage de secours suffisant est prévu et les issues de secours sont suffisamment indiquées et signalées. Le cas échéant, le temps de fonctionnement minimal de l'éclairage de secours est prévu.	x	x	x	x		x	Analyse de sécurité effectuée par le demandeur/UI en coopération avec le GI. (Règlement d'exécution (UE) 402/2013).
10.3	Disponibilité de marche en cas d'urgence	Le cas échéant, et en fonction de itinéraires à parcourir, la capacité de marche du matériel roulant destiné au transport de voyageurs en cas d'incendie à bord est prévu.	x	x	x	x			Analyse de sécurité effectuée par le demandeur/UI en coopération avec GI. (Règlement d'exécution (UE) 402/2013).

11. Entretien courant

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
11	Entretien courant	Titre							
11.1	Nettoyage	Les mesures nécessaires sont prises et les équipements nécessaires sont prévus afin de pouvoir nettoyer le train dans le respect de la législation applicable.	x	x	x	x			
11.2	Approvisionnement	Les mesures nécessaires sont prises et les équipements nécessaires sont prévus afin de pouvoir ravitailler le train dans le respect de la législation applicable.	x	x	x	x		x	UIC 563 UIC 627-2 RIC Directive eau potable 98/83/CE
11.2.1	Systèmes d'évacuation des eaux usées	Les systèmes d'évacuation des eaux usées satisfont aux prescriptions des STI ou du RIC. Il est tenu compte des obligations reprises au point 6.	x	x	x	x		x	RIC
11.2.2	Système d'approvisionnement en eau	Les dispositifs d'approvisionnement d'eau satisfont aux exigences des STI ou du RIC.	x	x	x	x		x	UIC 563 (RIC) Directive eau potable 98/83/CE
11.2.3	Autres installations d'approvisionnement	Les mesures nécessaires sont prises et les équipements nécessaires sont prévus afin de pouvoir ravitailler le train dans le respect de la législation applicable.	x	x	x	x		x	

11.2.4	Approvisionnement en combustibles	L'interface avec les dispositifs d'approvisionnement en carburant permettent l'approvisionnement de sorte que tout risque de pollution et d'incendie soit évité.	x	x	x	x		x	UIC 627-2 / législation applicable
--------	-----------------------------------	--	---	---	---	---	--	---	------------------------------------

12. Systèmes de signalisation embarqué – interaction avec les systèmes de signalisation et les systèmes de détection de train

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
12	Systèmes de signalisation embarqué – Interaction avec les systèmes de signalisation et les systèmes de détection de train	Titre							
12.1	Système de radio de bord	Titre							
12.1.1	Système radio non-GSM-R	n/a							
12.1.2	GSM-R requis supplémentaires - interférences	Chaque engin muni d'une cabine de conduite est équipé d'une radio GSM-R. L'équipement bord est compatible avec les installations GSM-R au sol. Le logiciel du GSM-R installé est approuvé pour être utilisé sur l'infrastructure ferroviaire belge. Si des fonctions additionnelles ou optionnelles sont implémentées dans le système GSM-R, celles-ci ne peuvent pas perturber le bon fonctionnement de l'infrastructure ferroviaire belge.	x		x	x		x	STI CCS EIRENE
12.2	Signalisation embarquée	Titre							a)
12.2.1	Signalisation embarquée	En fonction des lignes parcourues, les cabines de conduites des trains sont équipées de systèmes de signalisation appropriés. Voir les points 12.2.1.a, 12.2.1.b, 12.2.1.c, 12.2.1.d. et 12.2.1.e.	x		x	x		x	● STI CCS en vigueur ; ● Description fonctionnelle Memor – voir partie C ; ● SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ;

									• Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

12.2.1.a	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences générales	<u>Exigences générales</u> - Exigence applicable aux UI: sans préjudice d'autres dispositions, et sauf en cas d'avarie confirmée que les UI gèrent dans le cadre de leur système de gestion de la sécurité, il est interdit, dans le poste de conduite d'où s'effectue la conduite du mouvement, de réduire ou de supprimer le niveau de supervision offert par le système CCS par le passage manuel dans un mode de fonctionnement où les fonctionnalités sont – partiellement ou totalement – inhibées ou isolées, ou par la mise hors tension du système CCS, cette liste de modes de fonctionnement étant non limitative. - Exigence applicable aux UI : les UI définissent les règles et les procédures à suivre par leur personnel pour s'assurer que l'équipement CCS présent à bord des trains soit en permanence compatible avec l'équipement CCS présent dans l'infrastructure parcourue sur base du sillon attribué par le GI. Le GI communique le type d'équipement CCS de chaque portion de l'infrastructure aux UI par le biais du registre de l'infrastructure. - Sur une infrastructure ETCS niveau 1 FS, la variable « M_VERSION » contenue dans l'en-tête des télégrammes ETCS a une valeur égale à « 1.0 » ou « 1.1 ». Sans préjudice de l'exigence générale n° 10 ci-après, la présente condition s'applique à tout équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007. A titre informatif, il est rappelé que cette exigence s'applique également aux ETCS bord supérieur ou égale à la version 2.3.0d. - Sur une infrastructure ETCS niveau 2 FS, la variable « M_VERSION » contenue dans l'en-tête des messages ETCS a une valeur égale à « 1.0 » ou « 1.1 ». Sans préjudice de l'exigence générale n° 10 ci-après, la présente condition s'applique à tout équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007, à titre informatif, il est rappelé que cette exigence s'applique également aux ETCS bord supérieur ou égale à la version 2.3.0d. Exigence applicable aux UI: les UI prennent les dispositions nécessaires pour se conformer à l'obligation ci-dessus. Ces dispositions comprennent, entre autres, les procédures nécessaires pour l'installation, à bord de tout véhicule concerné, des clefs de cryptage pour la transmission de données via le système GSM-R qui sont nécessaires pour la circulation en ETCS niveau 2 FS. Exigence applicable au GI : le GI organise en son sein un service responsable de la gestion et de la distribution des clefs de cryptage nécessaires pour la circulation en ETCS niveau 2 FS.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	---	---	-----------------	---

	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences générales	5. Information destinée aux UI et aux demandeurs d'autorisation de mise en service de véhicule: Aussi longtemps que le système national TBL1+ est disponible dans l'infrastructure, et sans préjudice d'autres dispositions, les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que tout véhicule ayant un équipement ETCS « bord », apte au niveau 1 mais non apte au niveau 2, et conforme à la version 2.3.0d ou 3.3.0 ou 3.4.0 ou 3.6.0 des spécifications ETCS, circule sous supervision du système national TBL1+ sur l'infrastructure où l'ETCS niveau 2 FS est en service. Sur une telle infrastructure, la variable « M_VERSION » contenue dans l'en-tête des télégrammes ou messages radio ETCS a une valeur égale à « 1.0 » ou « 1.1 ». Sans préjudice de l'exigence générale n° 10 ci-après, la présente condition s'applique également à tout équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007. 6. Information destinée aux UI et aux demandeurs d'autorisation de mise en service de véhicule : sans préjudice d'autres dispositions, les demandeurs d'autorisations de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que tout véhicule ayant un équipement ETCS « bord », apte au niveau 1 ou apte aux niveaux 1 et 2, et conforme à la version 3.4.0 ou 3.6.0 des spécifications ETCS, circule en ETCS niveau 1 LS sur l'infrastructure où l'ETCS niveau 1 LS est en service. Sur une telle infrastructure, la variable « M_VERSION » contenue dans la norme EN-tête des télégrammes ETCS a une valeur égale à « 2.0 » ou « 2.1 ». 7. Aussi longtemps que le système national TBL1+ est disponible dans l'infrastructure, et sans préjudice d'autres dispositions, les demandeurs d'autorisations de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que tout véhicule ayant un équipement ETCS « bord », apte au niveau 1 ou apte aux niveaux 1 et 2, et conforme à la version 2.3.0d ou 3.3.0 des spécifications ETCS, circule sous supervision du système national TBL1+ sur l'infrastructure où l'ETCS niveau 1 LS est en service. Sur une telle infrastructure, la variable « M_VERSION » contenue dans l'en-tête des télégrammes ETCS a une valeur égale à « 2.0 » ou « 2.1 ». Sans préjudice de l'exigence générale n° 10 ci-après, la présente condition s'applique également à tout équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007. 8. Exigence applicable au GI, information pour la compatibilité d'itinéraire : dès que l'ETCS niveau 1 FS (combiné, aussi longtemps qu'il est disponible dans l'infrastructure, avec le système national TBL1+) ou l'ETCS niveau 1 LS (combiné, aussi longtemps qu'il est disponible dans l'infrastructure, avec le système national TBL1+) est mis en service sur n'importe quelle portion de l'infrastructure conventionnelle, la circulation sous supervision du système national Memor/crocodile est interdite sur une telle infrastructure. En outre, le système Memor/crocodile est démantelé définitivement, à chaque point d'information équipé de balises ETCS niveau 1 et /ou TBL1+, au plus tard le jour avant le premier changement de l'horaire de service suivant une année de mise en service de l'ETCS niveau 1 FS ou l'ETCS niveau 1 LS sur ladite portion de l'infrastructure.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
--	---	--	-----------------	---

	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences générales	9. Exigence applicable au GI, information pour la compatibilité d'itinéraire : dès que l'ETCS niveau 2 FS (combiné, aussi longtemps qu'il est disponible dans l'infrastructure, avec le système national TBL1+) est mis en service sur n'importe quelle portion de l'infrastructure conventionnelle, la circulation sous supervision du système national Memor/crocodile est interdite sur une telle infrastructure. Les balises TBL1+ peuvent également être utilisées pour des fonctionnalités de l'ETCS niveau 2 FS. En outre, le système Memor/crocodile est démantelé définitivement, à chaque point d'information équipé de balises TBL1+, au plus tard le jour avant le premier changement de l'horaire de service suivant une année de mise en service de l'ETCS niveau 2 FS sur ladite portion de l'infrastructure. 10. Information destinée aux UI : La circulation des véhicules ayant un équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007, est interdite à partir du 30 décembre 2023. Exigence relative aux essais de compatibilité (ESC/RSC, voir points 4.2.17.1 et 4.2.17.2 de la STI CCS 2016/919) : Jusqu'à cette date, toute demande d'autorisation de mise en service comprend la démonstration de la compatibilité de l'équipement CCS des véhicules concernés vis-à-vis de l'équipement CCS de chaque portion de l'infrastructure parcourue. 11. À l'exception des OTM, en lien avec le point 7.4.3 de la STI CCS 2016/919, aucune autorisation de mise en service ne peut être délivrée par l'autorité de sécurité pour un véhicule, commandé après le 1^{er} janvier 2012 ou mis en service pour la première fois dans un État membre de l'Union européenne après le 1^{er} janvier 2015, si le véhicule en question n'est pas équipé du système ETCS. 12. Exigence applicable aux UI : aussi longtemps que le système national TBL1+ est disponible dans l'infrastructure, et sans préjudice d'autres dispositions, la circulation de véhicules équipés du système national TBL1+, mais non équipés du système ETCS, sur n'importe quelle portion de l'infrastructure où l'ETCS (niveau 1 ou 2, FS ou LS) est en service est uniquement autorisée dans les cas suivants : a) Pour les circulations des trains de voyageurs et de marchandises, y compris les parcours complémentaires de ces trains: uniquement si la circulation est assurée par un véhicule commandé avant le 1^{er} janvier 2012 ou mis en service pour la première fois dans un Etat membre de l'Union européenne avant le 1^{er} janvier 2015 ; b) Pour les circulations pour les besoins du GI ; c) Pour les circulations à caractère patrimonial ou historique ; d) Pour les circulations des trains techniques. 13. L'infrastructure se compose de deux parties : l'infrastructure conventionnelle et l'infrastructure à grande vitesse. L'infrastructure à grande vitesse est constituée des lignes numérotées 1, 1/1, 1/2, 1/3, 2, 3 et 4. L'infrastructure conventionnelle est constituée des lignes autres que celles composant l'infrastructure à grande vitesse. Sur les lignes à grande vitesse, pour des trains dont la vitesse d'exploitation est supérieure à 160km/h, l'équipement CCS installé à bord des trains gère automatiquement des fonctions techniques de traction électrique, comme l'abaissement du pantographe et l'ouverture et la refermeture du disjoncteur principal, sur la base d'informations transmises par l'équipement CCS présent dans l'infrastructure. Les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que les véhicules soient équipés pour réaliser les fonctions techniques de traction électrique, correspondant à la partie d'infrastructure sur laquelle la circulation s'effectue.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
--	---	--	------------------------	---

	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences générales	14. Pour l'accès et la sortie des lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3, la fonction de contrôle de l'armement et du désarmement du système TVM est réalisée par un autre système CCS. Les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que les véhicules circulant sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3, à l'exception des OTM, soient équipés d'un système de contrôle de l'armement et du désarmement du système TVM, conçu sur la base des spécifications publiées par le GI. 15. Les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que l'équipement ETCS « bord » conforme au SRS antérieur à 3.4.0 de tout véhicule satisfasse aux exigences nationales belges en matière de courbes de freinage ETCS. Le GI publie les exigences nationales belges en matière de courbes de freinage ETCS. 16. Les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que l'équipement « bord » du système national TBL1+ satisfasse, au minimum, à la Spécification Générale de la TBL1+. Le GI publie la Spécification Générale de la TBL1+. Sur base volontaire, et dans le but d'accroître le niveau de sécurité, les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI ont la possibilité d'utiliser un système TBL1+ comportant des fonctions de supervision complémentaires à celles prescrites par le Spécification Générale de la TBL1+. Dans ce cas, les écarts par rapport à la Spécification Générale de la TBL1+ ne peuvent jamais engendrer de diminution du niveau de sécurité par rapport à celui qui serait atteint par un système répondant uniquement à la Spécification Générale de la TBL1+. 17. Exigence applicable au GI : sans préjudice de toute réglementation ou texte normatif applicable, notamment celle sur les méthode de sécurité communes et les exigences de sécurité du système ETCS référencées dans la STI CCS, le GI publie sans délais toute mise à jour de la carte datée du 17 décembre 2018 comme annexe au Document de Référence du Réseau. Cette carte reprend la localisation au 14 décembre 2025 des équipements CCS sur chaque portion de l'infrastructure du réseau. Les équipements CCS concernées sont: - ETCS niveau 1 FS (combiné ou non avec une signalisation latérale lumineuse); - ETCS niveau 2 FS (avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS); - ETCS niveau 2 FS (combiné ou non avec une signalisation latérale lumineuse); - ETCS niveau 1 LS, et - TVM 430.	L, M, Vpil, OTM	- STI CCS en vigueur; - Description fonctionnelle Memor – voir partie C; - SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; - Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; - Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
--	---	---	------------------------	---

12.2.1.b	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables du 5 juillet 2018 jusqu'au 15 décembre 2018	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables du 5 juillet 2018 jusqu'au 15 décembre 2018</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Memor/crocodile ; 2. Memor/crocodile et TBL1 ; 3. Memor/crocodile et TBL1+ ; 4. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse) et TBL2. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2 ; 5. Memor/crocodile et TBL1 et TBL1+ ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+ ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. TBL1+. Précision : ce type d'équipement ne peut exister que sur les lignes qui ne font pas partie du réseau transeuropéen, tel que défini par le règlement (UE) n° 1315/2013 ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+. Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Sans préjudice d'autres incompatibilités, la circulation sur l'infrastructure avec les types d'équipements CCS visés aux numéros 4, 6, 7, 8, 9 et 10, ci-dessus, sous supervision du système Memor/crocodile, est interdite.	L, M, Vpil, OTM • STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	---	---	--

12.2.1.c	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables du 16 décembre 2018 jusqu'au 10 décembre 2022	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables du 16 décembre 2018 jusqu'au 10 décembre 2022</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Memor/crocodile ; 2. Memor/crocodile et TBL1 ; 3. Memor/crocodile et TBL1+ ; 4. Abrogé ; 5. Memor/crocodile et TBL1 et TBL1+ ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+ ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. TBL1+. Précision : ce type d'équipement ne peut exister que sur les lignes qui ne font pas partie du réseau transeuropéen, tel que défini par le règlement (UE) n° 1315/2013 ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+ ; 11. ETCS niveau 1 LS et TBL1+ ; 12. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse). Précision : ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2 . Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Sans préjudice d'autres incompatibilités, la circulation sur l'infrastructure avec les types d'équipements CCS visés aux numéros 4, 6, 7, 8, 9 et 10, ci-dessus, sous supervision du système Memor/crocodile, est interdite.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	---	---	-----------------	---

12.2.1.c bis	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables du 11 décembre 2022 jusqu'au 10 décembre 2023	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables du 11 décembre 2022 jusqu'au 10 décembre 2023</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Memor/crocodile ; 2. Abrogé ; 3. Memor/crocodile et TBL1+ ; 4. Abrogé ; 5. Memor/crocodile et TBL1 et TBL1+ ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+ ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. TBL1+. Précision : ce type d'équipement ne peut exister que sur les lignes qui ne font pas partie du réseau transeuropéen, tel que défini par le règlement (UE) n° 1315/2013 ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+ ; 11. ETCS niveau 1 LS et TBL1+ ; 12. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse). Précision : ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2. Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Sans préjudice d'autres incompatibilités, la circulation sur l'infrastructure avec les types d'équipements CCS visés aux numéros 4, 6, 7, 8, 9 et 10, ci-dessus, sous supervision du système Memor/crocodile, est interdite.	L, M, Vpil, OTM • STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129
-----------------	---	---	---

12.2.1.d	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables du 11 décembre 2022 jusqu'au 13 décembre 2025	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables du 11 décembre 2023 jusqu'au 13 décembre 2025</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Memor/crocodile ; 2. Abrogé ; 3. Memor/crocodile et TBL1+ ; 4. Abrogé ; 5. Abrogé ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+ ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. TBL1+. Précision : ce type d'équipement ne peut exister que sur les lignes qui ne font pas partie du réseau transeuropéen, tel que défini par le règlement (UE) n° 1315/2013 ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+ ; 11. ETCS niveau 1 LS et TBL1+ ; 12. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse). Précision : ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2. Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Sans préjudice d'autres incompatibilités, la circulation sur l'infrastructure avec les types d'équipements CCS visés aux numéros 4, 6, 7, 8, 9 et 10, ci-dessus, sous supervision du système Memor/crocodile, est interdite.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	---	---	-----------------	---

12.2.1.e	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables à partir du 14 décembre 2025	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables à partir du 14 décembre 2025</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Abrogé ; 2. Abrogé ; 3. Abrogé ; 4. Abrogé ; 5. Abrogé ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+. Précision : ce type d'équipement n'est plus présent en voies principales ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. Abrogé ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+. Précision : ce type d'équipement n'est plus présent en voies principales ; 11. ETCS niveau 1 LS et TBL1+. Précision : ce type d'équipement n'est plus présent en voies principales ; 12. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse). Précision : Ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2 ; 13. ETCS niveau 2 FS ; 14. ETCS niveau 1 FS (combiné avec une signalisation latérale lumineuse) ; 15. ETCS niveau 1 LS. Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Précision : le GI définit également les voies principales dans le registre de l'infrastructure.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	--	--	-----------------	---

12.2.2	Exigences STM	Le fonctionnement de ces systèmes installés et leur interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure fait l'objet des études de sécurités appropriés et de parcours d'essais éventuels.	x		x	x		x	TTSV
12.2.3	Transitions	Le fonctionnement de ces systèmes, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre fait l'objet des études de sécurités appropriés et de parcours d'essais éventuels. L'équipement ETCS 'bord' est conçu pour pouvoir effectuer correctement les transitions en cas d'avarie soit du groupe de balises d'annonce, soit du groupe de balises d'exécution. Les transitions se font de façon dynamique.	x		x	x		x	TTSV
12.2.4	Compatibilité du matériel roulant avec les infrastructures de voie	Titre							
12.2.4.1	distance entre essieux / compteur d'essieux	La disposition des essieux sous les caisses du véhicule, les charges par essieu et les dimensions du véhicule permettent de détecter correctement le véhicule. La distance minimum entre essieux et leur disposition sont telles que le fonctionnement des compteurs d'essieux est garanti.	x	x	x	x	x	x	ERA/ERTMS/033281 (v4) UIC 790 Registre de l'infrastructure
12.2.4.2	diamètre des roues / compteur d'essieux	Le diamètre minimum des roues et la distance minimum entre essieux sont tels que le fonctionnement des compteurs d'essieux est garanti.	x	x	x	x	x	x	ERA/ERTMS/033281 (v4) UIC 790 Registre de l'infrastructure
12.2.4.3	Espace exempt de métal autour des roues	Le matériel roulant ne comporte pas de pièces métalliques autres que les boudins des roues dans la zone de sensibilité des détecteurs de roues. Le diamètre minimum de la roue et la distance minimale entre les essieux permettent de garantir la fonction de comptage d'essieux.	x	x	x	x	x	x	ERA/ERTMS/033281 (v4) UIC 790 Registre de l'infrastructure
12.2.4.4	Masse métallique d'un véhicule	N/A.							
12.2.4.5	Shuntage des circuits de voie		x	x	x	x	x	x	

		La résistance électrique des essieux est telle qu’une détection correcte par les circuits de voie est possible. Le matériel de friction des freins agissant sur la table de roulement des roues n’entrave pas le fonctionnement correct des circuits de voie. Pour le fonctionnement correct des systèmes de détection des trains (shuntage), le demandeur prend en compte les documents référencés ci-dessous : • Registre de l’infrastructure OUT-2014-198-90_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_capacity_ASS_PRO_F. • SI (TVP,JADE--RoSto,z) shunting TST S 1.1 F.doc • OUT-2014-199-91_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_of_composite_brakes_TST_S_F.docx • OUT-2014-200-92_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_on_rusted_rails_TST_S_F.docx • SI (TVP,JADE--RoSto,HSL) aptitude au shuntage TST S 1.2 F.doc et prend le cas échéant les dispositions nécessaires afin de garantir la détection correcte de ses véhicules. Les exigences reprises au point 7.6.2.1 de la STI CCS s’appliquent.							ERA/ERTMS/033281 (v4) UIC 790 UIC 512 • Registre de l’infrastructure OUT-2014-198-90_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_capacity_ASS_PRO_F. • SI (TVP,JADE--RoSto,z) shunting TST S 1.1 F.doc • OUT-2014-199-91_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_of_composite_brakes_TST_S_F.docx • OUT-2014-200-92_-_SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_on_rusted_rails_TST_S_F.docx • SI (TVP,JADE--RoSto,HSL) aptitude au shuntage TST S 1.2 F.doc
12.2.5	Système de signalisation en cabine ETCS	Titre							
12.2.5.2	Marges de sécurité de freinage	Les performances de freinage calculées par le système de signalisation de cabine ne sont pas supérieures aux performances de freinage réelles du train (exigence ETCS valide pour véhicules BSL2 – point ouvert dans la spécification 2.3.0.d). Voir également le point 12.2.1, § 15.	x		x	x		x	
12.2.5.7	Autres exigences applicables à l’ETCS (liées à des réseaux existants non interopérables)	En ce qui concerne le mode non-leading en BL 2, le CR 513 du subset 108 (V 1.2.0) est d’application.	x		x	x		x	

12.2.5.8	Spécification de conditions d'utilisation lorsque l'ETCS à bord n'implémente pas toute les fonctions, interfaces et performances	Voir le point 12.2.1, §§ 3, 4, 7, 10 et 11.	x		x	x		x	
----------	--	---	---	--	---	---	--	---	--

13. Exigences particulières pour l'exploitation

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
13	Exigences particulières pour l'exploitation								
13.1	Agrès de sécurité à placer à bord	Le demandeur met à disposition un diagramme de relevage et de remorquage. Le matériel roulant peut relever avec les équipements en dotation dans les trains de relevage conformément aux règles de sécurité d'exploitation de l'infrastructure ferroviaire. Si des agrès spécifiques sont nécessaires, ceux-ci sont disponibles sur les trains ou mis en dotation dans les trains de relevage.	x	x	x	x			Les volumes de dégagement définis dans la fiche UIC 581 sont réputés satisfaisants. Réglementation de l'exploitation du GI
13.1 OTM	Agrès de sécurité à placer à bord	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1

14. Dispositifs associés au transport de marchandises

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
14	Dispositifs associés au transport de marchandises						x		Fiches UIC et stipulations RIV
14.1	Contraintes de conception, d'exploitation et de maintenance pour le transport de marchandises dangereuses	Le matériel fret satisfait aux prescriptions de la STI WAG et, à défaut, aux prescriptions des fiches UIC et aux stipulations du RIV. A défaut, les exigences applicables aux wagons sont respectées. Les wagons prévus pour le transport de marchandises dangereuses répondent aux prescriptions du RID.					x		Prescriptions RID Fiches UIC et stipulations RIV Arrêté royal relatif au transport des marchandises dangereuses par route ou par chemin de fer, à l'exception des matières explosibles et radioactives.
14.2	Installations spécifiques pour le transport de marchandises	Le matériel fret satisfait aux prescriptions de la STI WAG et, à défaut, aux prescriptions des fiches UIC et aux stipulations du RIV. A défaut, les exigences applicables aux wagons sont respectées. Les wagons qui sont intercalés dans un train de voyageurs répondent aux critères utiles de la fiche UIC 567-4.					x		Fiches UIC et stipulations RIV UIC 567-4
14.3	Portes et installations de chargement	Le matériel fret satisfait aux prescriptions de la STI WAG et, à défaut, aux prescriptions des fiches UIC et aux stipulations du RIV. A défaut, les exigences applicables aux wagons sont respectées. Les dispositifs de déchargement sous pression de la marchandise transportée ont une résistance suffisante. Les portes des wagons satisfont aux conditions de la STI WAG ou de la fiche UIC 576. Les wagons destinés au transport d'unité de chargement satisfont aux fiches UIC 591 à 599.					x		Fiches UIC et stipulations RIV UIC576 Série UIC 590

Partie B : exigences techniques de la partie A qui sont d'application en cas de mise en œuvre de la STI LOC & PAS – Règlement de la Commission 1302/2014 et ses amendements et de la STI WAG – Règlement de la Commission 321/ 2013 et ses amendements

N° ERA	Paramètres à vérifier	Exigence à démontrer	L	V	Vpil	M	W	OTM	Documents de référence
1.4	Exigences nationales applicable aux essais	Les essais sont effectués selon les modalités prévues à l'article 8 du Code ferroviaire.	x	x	x	x	x	x	
3.1 OTM	Gabarit du véhicule OTM	Les exigences de la clause 5.2 de la norme EN 14033-1 concernant l'immobilisation en circulation des organes mobiles de la machine s'appliquent.						x	EN 14033-1
3.2.1	Sécurité de marche et dynamique	Il y a lieu de prendre en compte que l'inclinaison des rails est de 1/20 sur l'infrastructure ferroviaire belge.	x	x	x	x	x		L'inclinaison des rails est de 1/20 sur l'infrastructure ferroviaire belge. Registre de l'infrastructure
3.2.1 OTM	Sécurité de marche et dynamique	Il y a lieu de prendre en compte que l'inclinaison des rails est de 1/20 sur l'infrastructure ferroviaire belge.						x	EN 14033-1 L'inclinaison des rails est de 1/20 sur l'infrastructure ferroviaire belge. Registre de l'infrastructure
4.7.4	Frein à courants de Foucault	Sauf mention contraire dans le registre de l'infrastructure, l'utilisation des freins à courants de Foucault est, en principe, interdite. En outre, leur utilisation n'est autorisée qu'après examen d'un dossier technique appuyé par des essais en ligne permettant de prouver sa compatibilité avec l'infrastructure. Les freins à courants de Foucault doivent pouvoir être désactivés.	x	x	x	x		x	

6.2	Incidence du véhicule sur l'environnement	Il convient de transmettre une déclaration positive qui atteste de l'absence de matériaux interdits.	x	x	x	x	x	x	Réglementation européenne (REACH 1907/2006) en vigueur et normes relatives (recommandation de la fiche UIC 345) Annexe 3 de la directive interopérabilité 2008/57/CE ou (UE) 2016/797
6.2.1.2	Émissions de substances chimiques et de particules Émissions de gaz d'échappement	Les gaz d'échappement des moteurs thermiques neufs respectent les limites du règlement (UE) 2016/1628.	x	x	x	x	x	x	Règlement (UE) 2016/1628
6.2.3.4	Envol de ballast	Ce point ne concerne pas le matériel circulant à moins de 250 km/h. Des éléments permettant de garantir le bon comportement du matériel vis-à-vis de cette problématique sont présentés (un essai en ligne peut être demandé). Les essais sont effectués à vitesse maximale de circulation du matériel. L'attestation de conformité mentionne ces conditions. La vitesse maximale de circulation de chaque État membre est définie dans son document de référence.	x	x	x	x			Le principes de la STI LOC & PAS peuvent être appliqués EN 14067-1, EN 14067-4

7.1	Intégrité du logiciel utilisé pour les fonctions liées à la sécurité	La classification des logiciels ainsi que l'application de la norme EN 50128 est la responsabilité de l'entité adjudicatrice. L'application de la norme EN 50128 est obligatoire pour les parties des logiciels qui ont une influence sur les fonctions suivantes : 1. Commande du système de frein ; 2. Interruption de la traction ; 3. Stabilité de marche (p.ex. matériel à caisse inclinable) ; 4. Interface entre le véhicule et les systèmes d'aide à la conduite et/ou les systèmes de signalisation de cabine ; 5. Système de vitesse imposée ; 6. Interfaces homme-machine en ce qui concerne l'indication de vitesse ; 7. Systèmes à air comprimé, tension à la caténaire ; 8. Systèmes de détection incendie ; 9. Systèmes de détection de déraillement et/ou d'instabilité de marche. Conformément à l'article 2, § 3, le demandeur peut utiliser d'autres moyens que les normes EN 50126, EN 50128 ou EN 50657, CEI	x	x	x	x		x	EN 50126 EN 50128 ou EN 50657 CEI 61508 EN 50129 EN 50155 EN 50159
-----	--	--	---	---	---	---	--	---	---

		61508, EN 50129, EN 50155, et EN 50159, dès lors que le résultat obtenu permet d'avoir un même niveau de sécurité.							
8.4.1	Compatibilité électromagnétique interne au système embarqué d'alimentation et de commande embarqué	Les systèmes électriques et électroniques embarqués sont électromagnétiquement compatibles.	x	x	x	x		x	EN 50121 EN 50121-3-2 UIC 737-4 Directive 2014/30/UE
8.4.2.1 .1	Courant de retour dans les rails	Le matériel satisfait aux conditions fixées par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-2 (partie 2 compatibilité avec les circuits de voie)
8.4.2.1 .2	Courant d'interférence dans la ligne de chauffage train	Le matériel satisfait aux conditions fixées par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x			SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-2 (partie 2 compatibilité avec les circuits de voie)
8.4.2.1 .3	Courant d'interférence sous le véhicule	Le matériel satisfait aux conditions fixées par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-2 (partie 2 compatibilité avec les circuits de voie)
8.4.2.2 .1	Champs électromagnétiques / Tensions induites dans la voie/sous le véhicule	Le matériel satisfait aux conditions fixées par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-3 (partie 3 : compatibilité avec les compteur d'essieux) EN 50121-1 EN 50121-3-1
8.4.2.2 .2	Champs électromagnétiques / Tensions induites en dehors de la voie	Le matériel satisfait aux conditions fixées par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	Directive Européenne 2014/30/UE SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50238 CLC/TS 50238-3 (partie 3 : compatibilité avec les compteur d'essieux) EN 50121-1 EN 50121-3-1

8.4.2.3	Impédance d'entrée du véhicule	Le matériel satisfait aux conditions fixées par le GI : SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F
8.4.2.4	Courant psophométrique	Les courants psophométriques satisfont aux prescriptions des normes EN 50121-3-1 annexe A et aux conditions du document SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50121-3-1 annexe A
8.4.2.5	Compatibilité des équipements de puissance avec les circuits voix/données	Le matériel satisfait aux prescriptions des normes EN 50121-3-1 annexe A et aux conditions du document SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F.	x	x	x	x		x	SI (x,RoSto—y,z) EMC RS 2.5. F EN 50121-3-1 annexe A
8.4.3.1	Champs électromagnétiques maximaux	Les valeurs maximales auxquelles l'environnement peut être exposé sont respectées.	x	x	x	x		x	Directive 2014/30/UE EN 50121-1 EN 50121-2
8.4.3.2	Tension/Courant d'interférence induit	Les valeurs maximales auxquelles l'environnement peut être exposé sont respectées.	x	x	x	x		x	Directive 2014/30/UE EN 50121-1 EN 50121-3-1
8.4.3.3	Courant psophométrique	Les courants psophométriques satisfont aux prescriptions des normes EN 50121-3-1 annexe A et aux conditions du document SI (x,Ro—o--y,z) EMC RS 2.5 F.	x	x	x	x		x	SI (x,Ro—o--y,z) EMC RS 2.5 F. EN 50121-3-1 annexe A Directive 2014/30/UE EN 50121-1
8.6	Exigences applicables au diesel et autres systèmes de traction à moteurs thermiques	Les moteurs thermiques satisfont à la législation européenne concernée.	x	x	x	x	x	x	UIC 626
8.7.1	Systèmes nécessitant des mesures de surveillance et de protection particulières	Les réservoirs et les conduites pour liquides inflammables satisfont à la législation européenne applicable.	x	x	x	x	x	x	conformité aux directives européennes et aux normes EN y relatives UIC 564-2

	Réservoirs et tuyauteries pour liquides inflammables								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--

8.7.2	Systèmes nécessitant des mesures de surveillance et de protection particulières Systèmes de réservoirs sous pression / installations sous pression	Les réservoirs d'air sont conformes aux directives européennes.	x	x	x	x	x	x	Directive 2014/68/UE, directive 2014/29/UE EN 286-3, EN 286-4
8.7.3	Systèmes nécessitant des mesures de surveillance et de protection particulières Installations de chaudières à vapeur	Les systèmes à vapeur satisfont à la législation européenne applicable.	x	x	x	x			conformité aux directives européennes et aux normes EN y relatives
8.7.4	Systèmes nécessitant des mesures de surveillance et de protection particulières Systèmes techniques en atmosphères potentiellement explosibles	Les équipements situés dans des zones exposés à des risques d'explosion sont conformes à la législation applicable.	x	x	x	x		x	Voir aussi le point 10.1 UIC 564-2
9.1.1	Aménagement intérieur	Les cabines de conduites sont conçues selon les spécifications des STI ou selon les fiches UIC 612 et 651.	x		x	x			série UIC 612 UIC 651

9.1.1 OTM	Aménagement intérieur	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.1.3.4	Visibilité frontale	La visibilité frontale satisfait aux conditions de la fiche UIC 651. (4 ^{ème} édition – 2002). Pour les locomotives avec cabine centrale, la visibilité des signaux bas depuis le poste de conduite en position assise n'est requise que du côté de la voie correspondant au côté de la cabine à partir duquel le conducteur conduit la locomotive. Remarque : sur l'infrastructure ferroviaire belge, les signaux bas sont situés à gauche de la voie dans le sens de la marche.	x		x	x			UIC 651
9.1.3.4 OTM	Visibilité frontale	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent. La visibilité frontale satisfait aux conditions de la norme EN 14033-1.						x	EN 14033-1
9.1.4	Ergonomie du pupitre de conduite	L'ergonomie du pupitre de conduite satisfait aux STI ou aux fiches UIC 612 et 651.	x		x	x			Série des UIC 612 UIC 651 EN 16186-1
9.1.4 OTM	Ergonomie du pupitre de conduite	Les exigences de la norme EN 14033-1 s'appliquent.						x	EN 14033-1
9.2.2	Autres exigences en matière de santé et de sécurité	Titre							
9.2.2.2	Moyen de communication en cas de défaillance du conducteur	Un moyen de communication est prévu afin qu'un message d'alerte puisse être envoyé immédiatement au service de gestion du trafic ferroviaire en cas de défaillance du conducteur (*).	x		x	x		x	(*) La solution technique à privilégier est de faire usage d'une interface entre la veille automatique et la radio GSM-R fonctionnant selon le principe suivant : 150 (+30, 0) secondes après le déclenchement de la veille automatique ou 30 secondes après l'arrêt du train consécutivement au déclenchement de la veille automatique, et à défaut de réarmement du système de veille automatique par une intervention du conducteur, la radio GSM-R émet automatiquement un appel d'urgence vers le service de gestion du trafic ferroviaire (voir également la STI CCS et les spécifications EIRENE).

									Conformément à l'article 2, § 3, une autre solution peut être proposée dès lors qu'elle permet l'envoi immédiat d'une alerte au service de gestion du trafic ferroviaire.
9.3.1	Indicateur de vitesse	Un indicateur de vitesse est présent dans chaque poste de conduite. La précision de mesure et d'affichage de la vitesse satisfait aux conditions suivantes : A) $\pm 3 \text{ km/h} \pm 1,5\%$ de la valeur de la vitesse max., si $V_{\text{max}} > 160 \text{ km/h}$. B) $\pm 3 \text{ km/h} \pm 2,5\%$ de la valeur de la vitesse max., si $V_{\text{max}} < 160 \text{ km/h}$. Soit la mesure, soit l'affichage de la vitesse satisfait aux conditions de la ST CCS. Pour les véhicules équipés d'un EVC (que celui-ci gère ou non les niveaux ETCS 0, 1, 2 et 3), l'affichage de la vitesse du train au conducteur, ainsi que des éventuelles indications de signalisation de cabine telles que distance-but ou vitesse-but, s'effectue exclusivement sur le DMI de l'ETCS. Cette obligation est valable sur l'ensemble de l'infrastructure ferroviaire belge, et ce, quel que soit le système d'aide à la conduite et/ou de signalisation de cabine actif sur les lignes parcourues. Si un autre indicateur de vitesse est installé sur la table de bord, il est désactivé durant la circulation sur l'infrastructure ferroviaire belge afin d'éviter tout double affichage de la vitesse.	x		x	x		x	
9.3.2	Moniteur et écrans d'affichage du conducteur	Les écrans (DMI) sont disposés dans la cabine de conduite selon l'appendice J de la fiche UIC 612-0.	x		x	x		x	UIC 612-0
9.3.4	Contrôle de l'activité du conducteur	Chaque poste de conduite est muni d'un système de veille automatique selon les dispositions de la fiche UIC 641. Le dispositif de veille automatique est mis en service au plus tard lorsque la vitesse atteint 5 km/h et reste armé tant que la vitesse est supérieure à cette valeur. La valeur X définie dans la STI LOC & PAS est fixée à 5 sec.	x		x	x		x	UIC 641 UIC 651

9.6	Appareil d'enregistrement	Événements à enregistrer obligatoirement avec un appareil enregistreur : • Au minimum conforme au point 4.2.3.5 de la STI OPE applicable ; • Pour les véhicules équipés du système MEMOR ou STM MEMOR, l'enregistrement est également conforme à la description reprise dans la partie C ; • Pour les véhicules équipés du système TBL 1+ ou STM TBL1+, l'enregistrement est également conforme à la spécification générale de la TBL 1+ ; • Pour les véhicules équipés du système TBL2 ou STM TBL2, l'enregistrement est également conforme aux spécifications de cet équipement ; • Pour les véhicules équipés d'ERTMS/ETCS, l'enregistrement est également conforme aux spécifications applicable de la STI CCS ; • Pour les véhicules équipés du système TVM430 ou STM TVM430 ou Bistandard ETCS-TVM430, l'enregistrement est également conforme aux spécifications de cet équipement ; • Sur les OTM qui peuvent circuler de façon autonome, l'enregistreur fonctionne lorsque le véhicule se trouve en mode circulation ou en mode travail. Remarque : si l'enregistreur n'est pas muni d'un dispositif automatique de mise à jour de l'heure, celle-ci est réglée en permanence en Temps Universel (UTC) + 1 heure. Toutes les données sont enregistrées sur une même base de temps et de distance parcourue. Il est tenu compte du fait que les données à enregistrer proviennent de différents médias et réseaux informatiques et il est donc indispensable de faire en sorte que l'enregistrement se fasse en conformité avec la chronologie des événements. L'EF est en mesure de mettre à disposition de l'autorité publique mandatée à chaque instant les données enregistrées. L'EF est également en mesure de procurer à l'autorité publique mandatée les données, les informations et les moyens nécessaires pour la lecture et l'interprétation des données enregistrées.	x		x	x		x	EN 62625-1 EN 62625-2 STI CCS STI OPE
9.7	Fonction de télécommande	La télécommande par radio est conçue de sorte à assurer le niveau de sécurité requis en fonction du type d'engin et de son utilisation. Un système de veille automatique ainsi qu'un dispositif de détection de basculement est obligatoire.	x					x	EN 50239 + VA + système détection basculement

12.1.2.2	GSM-R requis supplémentaires - interférences	Chaque engin muni d'une cabine de conduite est équipé d'une radio GSM-R. L'équipement bord est compatible avec les installations GSM-R au sol. Le logiciel du GSM-R installé est approuvé pour être utilisé sur l'infrastructure ferroviaire belge. Si des fonctions additionnelles ou optionnelles sont implémentées dans le système GSM-R, celles-ci ne peuvent pas perturber le bon fonctionnement de l'infrastructure ferroviaire belge.	x		x	x		x	STI CCS EIRENE
12.2	Signalisation embarquée	Titre							
12.2.1	Signalisation embarquée	En fonction des lignes parcourues, les cabines de conduites des trains sont équipées de systèmes de signalisation appropriés. Voir les points 12.2.1.a, 12.2.1.b, 12.2.1.c, 12.2.1.d et 12.2.1.e.	x		x	x		x	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C ; • SI (TP, Croco-Memo,z) 1.5 F: Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI

12.2.1.a	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences générales	<u>Exigences générales</u> - Exigences applicables aux UI : sans préjudice d'autres dispositions et sauf en cas d'avarie confirmée que les UI gèrent dans le cadre de leur système de gestion de la sécurité, il est interdit, dans le poste de conduite d'où s'effectue la conduite du mouvement, de réduire ou de supprimer le niveau de supervision offert par le système CCS par le passage manuel dans un mode de fonctionnement où les fonctionnalités sont – partiellement ou totalement – inhibées ou isolées, ou par la mise hors tension du système CCS, cette liste de modes de fonctionnement étant non limitative. - Exigences applicables aux UI : les UI définissent les règles et les procédures à suivre par leur personnel pour s'assurer que l'équipement CCS présent à bord des trains soit en permanence compatible avec l'équipement CCS présent dans l'infrastructure parcourue sur base du sillon attribué par le gestionnaire d'infrastructure. Le GI communique le type d'équipement CCS de chaque portion de l'infrastructure aux UI par le biais du registre de l'infrastructure. - Sur une infrastructure ETCS niveau 1 FS, la variable « M_VERSION » contenue dans la norme EN-tête des télégrammes ETCS a une valeur égale à « 1.0 » ou « 1.1 ». Sans préjudice de l'exigence générale n° 10 ci-après, la présente condition s'applique à tout équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007. À titre informatif, il est rappelé que cette exigence s'applique également aux ETCS bord supérieur ou égale à la version 2.3.0d. - Sur une infrastructure ETCS niveau 2 FS, la variable « M_VERSION » contenue dans la norme EN-tête des messages ETCS a une valeur égale à « 1.0 » ou « 1.1 ». Sans préjudice de l'exigence générale n° 10 ci-après, la présente condition s'applique à tout équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007, à titre informatif, il est rappelé que cette exigence s'applique également aux ETCS bord supérieur ou égale à la version 2.3.0d. Exigence pour l'UI: Les UI prennent les dispositions nécessaires pour se conformer à l'obligation ci-dessus. Ces dispositions comprennent, entre autres, les procédures nécessaires pour l'installation, à bord de tout véhicule concerné, des clefs de cryptage pour la transmission de données via le système GSM-R qui sont nécessaires pour la circulation en ETCS niveau 2 FS. Exigence applicable au GI : Le GI organise en son sein un service responsable de la gestion et de la distribution des clefs de cryptage nécessaires pour la circulation en ETCS niveau 2 FS.	L, M, Vpil, OTM	- STI CCS en vigueur; - Description fonctionnelle Memor – voir partie C; - SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F: Information mise à disposition par le GI ; - Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; - Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	---	--	-----------------	--

	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences générales	5. Information destinée aux UI et aux demandeurs d'autorisation de mise en service de véhicule : aussi longtemps que le système national TBL1+ est disponible dans l'infrastructure, et sans préjudice d'autres dispositions, les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que tout véhicule ayant un équipement ETCS « bord », apte au niveau 1 mais non apte au niveau 2, et conforme à la version 2.3.0d ou 3.3.0 ou 3.4.0 ou 3.6.0 des spécifications ETCS, circule sous supervision du système national TBL1+ sur l'infrastructure où l'ETCS niveau 2 FS est en service. Sur une telle infrastructure, la variable « M_VERSION » contenue dans la norme EN-tête des télégrammes ou messages radio ETCS a une valeur égale à « 1.0 » ou « 1.1 ». Sans préjudice de l'exigence générale n° 10 ci-après, la présente condition s'applique également à tout équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007. 6. Information destinée aux UI et aux demandeurs d'autorisation de mise en service de véhicule : sans préjudice d'autres dispositions, les demandeurs d'autorisations de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que tout véhicule ayant un équipement ETCS « bord », apte au niveau 1 ou apte aux niveaux 1 et 2, et conforme à la version 3.4.0 ou 3.6.0 des spécifications ETCS, circule en ETCS niveau 1 LS sur l'infrastructure où l'ETCS niveau 1 LS est en service. Sur une telle infrastructure, la variable « M_VERSION » contenue dans la norme EN-tête des télégrammes ETCS a une valeur égale à « 2.0 » ou « 2.1 ». 7. Aussi longtemps que le système national TBL1+ est disponible dans l'infrastructure, et sans préjudice d'autres dispositions, les demandeurs d'autorisations de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que tout véhicule ayant un équipement ETCS « bord », apte au niveau 1 ou apte aux niveaux 1 et 2, et conforme à la version 2.3.0d ou 3.3.0 des spécifications ETCS, circule sous supervision du système national TBL1+ sur l'infrastructure où l'ETCS niveau 1 LS est en service. Sur une telle infrastructure, la variable « M_VERSION » contenue dans la norme EN-tête des télégrammes ETCS a une valeur égale à « 2.0 » ou « 2.1 ». Sans préjudice de l'exigence générale n° 10 ci-après, la présente condition s'applique également à tout équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007. 8. Exigence applicable au GI, information pour la compatibilité d'itinéraire : dès que l'ETCS niveau 1 FS (combiné, aussi longtemps qu'il est disponible dans l'infrastructure, avec le système national TBL1+) ou l'ETCS niveau 1 LS (combiné, aussi longtemps qu'il est disponible dans l'infrastructure, avec le système national TBL1+) est mis en service sur n'importe quelle portion de l'infrastructure conventionnelle, la circulation sous supervision du système national Memor/crocodile est interdite sur une telle infrastructure. En outre, le système Memor/crocodile est démantelé définitivement, à chaque point d'information équipé de balises ETCS niveau 1 et /ou TBL1+, au plus tard le jour avant le premier changement de l'horaire de service suivant une année de mise en service de l'ETCS niveau 1 FS ou l'ETCS niveau 1 LS sur ladite portion de l'infrastructure.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C ; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
--	---	---	-----------------	---

	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences générales	9. Exigence applicable au GI, information pour la compatibilité d'itinéraire : dès que l'ETCS niveau 2 FS (combiné, aussi longtemps qu'il est disponible dans l'infrastructure, avec le système national TBL1+) est mis en service sur n'importe quelle portion de l'infrastructure conventionnelle, la circulation sous supervision du système national Memor/crocodile est interdite sur une telle infrastructure. Les balises TBL1+ peuvent également être utilisées pour des fonctionnalités de l'ETCS niveau 2 FS. En outre, le système Memor/crocodile est démantelé définitivement, à chaque point d'information équipé de balises TBL1+, au plus tard le jour avant le premier changement de l'horaire de service suivant une année de mise en service de l'ETCS niveau 2 FS sur ladite portion de l'infrastructure. 10. Information destinée aux UI : la circulation des véhicules ayant un équipement ETCS « bord » conforme à une version des spécifications ETCS antérieure à la version 2.3.0d, par exemple 2.2.2+ ou Corridor 2007, est interdite à partir du 30 décembre 2023. Exigence relative aux essais de compatibilité (ESC/RSC, voir clauses 4.2.17.1 et 4.2.17.2 de la STI CCS 2016/919) : Jusqu'à cette date, toute demande d'autorisation de mise en service comprend la démonstration de la compatibilité de l'équipement CCS des véhicules concernés vis-à-vis de l'équipement CCS de chaque portion de l'infrastructure parcourue. 11. À l'exception des OTM, en lien avec la clause 7.4.3 de la STI CCS 2016/919, aucune autorisation de mise en service ne peut être délivrée par l'autorité de sécurité pour un véhicule, commandé après le 1er janvier 2012 ou mis en service pour la première fois dans un État membre de l'Union européenne après le 1er janvier 2015, si le véhicule en question n'est pas équipé du système ETCS. 12. Exigence applicable aux UI : aussi longtemps que le système national TBL1+ est disponible dans l'infrastructure, et sans préjudice d'autres dispositions, la circulation de véhicules équipés du système national TBL1+, mais non équipés du système ETCS, sur n'importe quelle portion de l'infrastructure où l'ETCS (niveau 1 ou 2, FS ou LS) est en service est uniquement autorisée dans les cas suivants : a) Pour les circulations des trains de voyageurs et de marchandises, y compris les parcours complémentaires de ces trains: uniquement si la circulation est assurée par un véhicule commandé avant le 1er janvier 2012 ou mis en service pour la première fois dans un État membre de l'Union européenne avant le 1er janvier 2015 ; b) Pour les circulations pour les besoins du GI ; c) Pour les circulations à caractère patrimonial ou historique ; d) Pour les circulations des trains techniques. 13. L'infrastructure se compose de deux parties : l'infrastructure conventionnelle et l'infrastructure à grande vitesse. L'infrastructure à grande vitesse est constituée des lignes numérotées 1, 1/1, 1/2, 1/3, 2, 3 et 4. L'infrastructure conventionnelle est constituée des lignes autres que celles composant l'infrastructure à grande vitesse. Sur les lignes à grande vitesse, pour des trains dont la vitesse d'exploitation est supérieure à 160km/h, l'équipement CCS installé à bord des trains gère automatiquement des fonctions techniques de traction électrique, comme l'abaissement du pantographe et l'ouverture et la refermeture du disjoncteur principal, sur la base d'informations transmises par l'équipement CCS présent dans l'infrastructure. Les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que les véhicules soient équipés pour réaliser les fonctions techniques de traction électrique, correspondant à la partie d'infrastructure sur laquelle la circulation s'effectue.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C ; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
--	---	---	------------------------	---

	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences générales	14. Pour l'accès et la sortie des lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3, la fonction de contrôle de l'armement et du désarmement du système TVM est réalisée par un autre système CCS. Les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que les véhicules circulant sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3, à l'exception des OTM, soient équipés d'un système de contrôle de l'armement et du désarmement du système TVM, conçu sur la base des spécifications publiées par le GI. 15. Les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que l'équipement ETCS « bord » conforme au SRS antérieur à 3.4.0 de tout véhicule satisfasse aux exigences nationales belges en matière de courbes de freinage ETCS. Le GI publie les exigences nationales belges en matière de courbes de freinage ETCS. 16. Les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI prennent les dispositions nécessaires pour que l'équipement « bord » du système national TBL1+ satisfasse, au minimum, à la Spécification Générale de la TBL1+. Le GI publie la Spécification Générale de la TBL1+. Sur base volontaire, et dans le but d'accroître le niveau de sécurité, les demandeurs d'autorisation de mise en service et les UI ont la possibilité d'utiliser un système TBL1+ comportant des fonctions de supervision complémentaires à celles prescrites par le Spécification Générale de la TBL1+. Dans ce cas, les écarts par rapport à la Spécification Générale de la TBL1+ ne peuvent jamais engendrer de diminution du niveau de sécurité par rapport à celui qui serait atteint par un système répondant uniquement à la Spécification Générale de la TBL1+. 17. Exigence applicable au GI : sans préjudice de toute réglementation ou texte normatif applicable, notamment celle sur les méthode de sécurité communes et les exigences de sécurité du système ETCS référencées dans la STI CCS, le GI publie sans délais toute mise à jour de la carte datée du 17 décembre 2018 comme annexe au Document de Référence du Réseau. Cette carte reprend la localisation au 14 décembre 2025 des équipements CCS sur chaque portion de l'infrastructure du réseau. Les équipements CCS concernées sont : - ETCS niveau 1 FS (combiné ou non avec une signalisation latérale lumineuse); - ETCS niveau 2 FS (avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS); - ETCS niveau 2 FS (combiné ou non avec une signalisation latérale lumineuse); - ETCS niveau 1 LS, et - TVM 430	L, M, Vpil, OTM	- STI CCS en vigueur; - Description fonctionnelle Memor – voir partie C ; - SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; - Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; - Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
--	---	---	-----------------	---

12.2.1.b	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables du 5 juillet 2018 jusqu'au 15 décembre 2018	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables du 5 juillet 2018 jusqu'au 15 décembre 2018</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Memor/crocodile ; 2. Memor/crocodile et TBL1 ; 3. Memor/crocodile et TBL1+ ; 4. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse) et TBL2. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2 ; 5. Memor/crocodile et TBL1 et TBL1+ ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+ ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. TBL1+. Précision : ce type d'équipement ne peut exister que sur les lignes qui ne font pas partie du réseau transeuropéen, tel que défini par le règlement (UE) n° 1315/2013 ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+. Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Sans préjudice d'autres incompatibilités, la circulation sur l'infrastructure avec les types d'équipements CCS visés aux §§ 4, 6, 7, 8, 9 et 10, ci-dessus, sous supervision du système Memor/crocodile, est interdite.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	---	--	-----------------	--

12.2.1.c	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables du 16 décembre 2018 jusqu'au 10 décembre 2022	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables du 16 décembre 2018 jusqu'au 10 décembre 2022</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Memor/crocodile ; 2. Memor/crocodile et TBL1 ; 3. Memor/crocodile et TBL1+ ; 4. Abrogé ; 5. Memor/crocodile et TBL1 et TBL1+ ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+ ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. TBL1+. Précision : ce type d'équipement ne peut exister que sur les lignes qui ne font pas partie du réseau transeuropéen, tel que défini par le règlement (UE) n° 1315/2013 ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+ ; 11. ETCS niveau 1 LS et TBL1+ ; 12. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse). Précision : ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2 . Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Sans préjudice d'autres incompatibilités, la circulation sur l'infrastructure avec les types d'équipements CCS visés aux §§ 4, 6, 7, 8, 9, et 10, 11 et 12 ci-dessus, sous supervision du système Memor/crocodile, est interdite.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	---	--	-----------------	--

12.2.1.c bis	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables du 11 décembre 2022 jusqu'au 10 décembre 2023	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables du 11 décembre 2022 jusqu'au 10 décembre 2023</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Memor/crocodile ; 2. Abrogé ; 3. Memor/crocodile et TBL1+ ; 4. Abrogé ; 5. Memor/crocodile et TBL1 et TBL1+ ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+ ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. TBL1+. Précision : ce type d'équipement ne peut exister que sur les lignes qui ne font pas partie du réseau transeuropéen, tel que défini par le règlement (UE) n° 1315/2013 ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+ ; 11. ETCS niveau 1 LS et TBL1+ ; 12. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse). Précision : ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2. Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Sans préjudice d'autres incompatibilités, la circulation sur l'infrastructure avec les types d'équipements CCS visés aux numéros 4, 6, 7, 8, 9 et 10, ci-dessus, sous supervision du système Memor/crocodile, est interdite.	L, M, Vpil, OTM • STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 F : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes de signalisation, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129
-----------------	---	---	---

12.2.1.d	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables du 11 décembre 2022 jusqu'au 13 décembre 2025	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables du 11 décembre 2023 jusqu'au 13 décembre 2025</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Memor/crocodile ; 2. Abrogé ; 3. Memor/crocodile et TBL1+ ; 4. Abrogé ; 5. Abrogé ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+ ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. TBL1+. Précision : ce type d'équipement ne peut exister que sur les lignes qui ne font pas partie du réseau transeuropéen, tel que défini par le règlement (UE) n° 1315/2013 ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+ ; 11. ETCS niveau 1 LS et TBL1+ ; 12. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse). Précision : ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2. Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Sans préjudice d'autres incompatibilités, la circulation sur l'infrastructure avec les types d'équipements CCS visés aux §§ 4, 6, 7, 8, 9, et 10, 11 et 12 ci-dessus, sous supervision du système Memor/crocodile, est interdite.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Description fonctionnelle Memor – voir partie C; • SI (TP, Croco-Memo,z) DSG DSC 1.5 : Information mise à disposition par le GI ; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	---	--	-----------------	--

12.2.1.e	Systèmes de signalisation à installer à bord des véhicules en fonction de l'équipement de l'infrastructure parcourue. Exigences complémentaires applicables à partir du 14 décembre 2025	<u>Information pour les UI et exigences complémentaires pour le GI, applicables à partir du 14 décembre 2025</u> Les types d'équipements CCS pouvant être présents dans l'infrastructure sont les suivants : 1. Abrogé ; 2. Abrogé ; 3. Abrogé ; 4. Abrogé ; 5. Abrogé ; 6. ETCS niveau 1 FS et TBL1+. Précision : ce type d'équipement n'est plus présent en voies principales ; 7. ETCS niveau 2 FS avec solution de repli permanente en ETCS niveau 1 FS. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 3 et 4 ; 8. Abrogé ; 9. TVM430. Précision : ce type d'équipement n'existe que sur les lignes à grande vitesse n° 1, 1/1, 1/2 et 1/3 ; 10. ETCS niveau 2 FS et TBL1+. Précision : ce type d'équipement n'est plus présent en voies principales ; 11. ETCS niveau 1 LS et TBL1+. Précision : ce type d'équipement n'est plus présent en voies principales ; 12. ETCS niveau 1 FS (non combiné avec une signalisation latérale lumineuse). Précision : Ce type d'équipement n'existe que sur la ligne à grande vitesse n° 2 ; 13. ETCS niveau 2 FS ; 14. ETCS niveau 1 FS (combiné avec une signalisation latérale lumineuse) ; 15. ETCS niveau 1 LS. Le GI publie dans le registre de l'infrastructure les spécifications relatives à l'équipement présent dans chaque portion de l'infrastructure. Précision : le GI définit également les voies principales dans le registre de l'infrastructure.	L, M, Vpil, OTM	• STI CCS en vigueur; • Spécification TBL1+, version 3.4 : Information mise à disposition par le GI ; • Données pour les courbes de freinage: information mise à disposition par le GI ; Le fonctionnement de ces systèmes, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre font l'objet d'études de sécurité appropriées et de parcours d'essais éventuels. EN 50126 EN 50128 EN 50129 Registre de l'infrastructure / données de l'infrastructure mises à disposition par le GI
----------	--	--	-----------------	--

12.2.2	Exigences STM	Le fonctionnement de ces systèmes installés et leur interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure fait l'objet des études de sécurités appropriés et de parcours d'essais éventuels.	x		x	x		x	TTSV
12.2.3	Transitions	Le fonctionnement de ces systèmes, l'interaction avec les systèmes installés sur l'infrastructure et la transition d'un système vers un autre fait l'objet des études de sécurités appropriées et de parcours d'essais éventuels. L'équipement ETCS 'bord' est conçu pour pouvoir effectuer correctement les transitions en cas d'avarie soit du groupe de balises d'annonce, soit du groupe de balises d'exécution. Les transitions se font de façon dynamique.	x		x	x		x	TTSV
12.2.4.5	Shuntage des circuits de voie	En plus des obligations reprises dans les STI concernées, pour obtenir le fonctionnement correct des systèmes de détection des trains (shuntage), le demandeur prend en compte les documents référencés ci-dessous : - OUT-2014-198-90_-SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_capacity_ASS_PRO_F - SI (TVP,JADE--RoSto,z) shunting TST S 1.1 F.doc - OUT-2014-199-91_-SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_of_composite_brakes_TST_S_F.docx - OUT-2014-200-92_-SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_on_rusted_rails_TST_S_F.docx - SI (TVP,JADE--RoSto,HSL) aptitude au shuntage TST S 1.2 F.doc et prend le cas échéant les dispositions nécessaires afin de garantir la détection correcte de ses véhicules.	x	x	x	x	x	x	ERA/ERTMS/033281 (V4) UIC 790 UIC 512 Registre de l'infrastructure - OUT-2014-198-90_-SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_capacity_ASS_PRO_F - SI (TVP,JADE--RoSto,z) shunting TST S 1.1 F.doc - OUT-2014-199-91_-SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_of_composite_brakes_TST_S_F.docx - OUT-2014-200-92_-SI_(TVP,TraCi--RoSto,z)_shunting_on_rusted_rails_TST_S_F.docx - SI (TVP,JADE--RoSto,HSL) aptitude au shuntage TST S 1.2 F.doc
12.2.5	Système de signalisation en cabine ETCS	Titre							
12.2.5.2	Marges de sécurité de freinage	Les performances de freinage calculées par le système de signalisation de cabine ne sont pas supérieures aux performances de freinage réelles du train (exigence ETCS valide pour véhicules BSL2 – point ouvert dans la spécification 2.3.0.d). Voir également le point 12.2.1, § 15.	x		x	x		x	

12.2.5.7	Start of mission	En ce qui concerne le mode non-leading en BL 2, le CR 513 du subset 108 (V 1.2.0) est d'application.	x		x	x		x	
12.2.5.8	Spécification de conditions d'utilisation lorsque l'ETCS à bord n'implémente pas toute les fonctions, interfaces et performances	Voir le point 12.2.1, §§ 3, 4, 7, 10 et 11.	x		x	x		x	
14.1	Autres exigences applicables à l'ETCS (liées à des réseaux existants non interopérables)	Les wagons prévus pour le transport de marchandises dangereuses répondent aux prescriptions du RID.					x		Prescriptions RID Arrêté royal relatif au transport des marchandises dangereuses par route ou par chemin de fer, à l'exception des matières explosibles et radioactives.

Partie C – Description générique du système MEMOR

1. But

Obtenir, par la présence à bord d'un dispositif d'assistance et de surveillance de la conduite, une réduction des risques liés à un éventuel relâchement de la vigilance du conducteur d'un véhicule ferroviaire vis à vis du respect des consignes qui lui sont transmises par la signalisation latérale.

2. Moyens mis en œuvre :

Lorsqu'un poste de conduite est « en service », c. à d. lorsque la « boîte à clef » est déverrouillée, le dispositif « MEMOR » procure :

- a. Un contrôle, par acquittement au moyen d'un bouton-poussoir, de la perception par le conducteur de certains aspects restrictifs présentés par la signalisation latérale;
- b. Une répétition en cabine de conduite de certains aspects présentés par la signalisation latérale

3. Objectif de sécurité

En l'absence de prescriptions plus restrictives imposées par le gestionnaire d'infrastructure, un taux de pannes contraires à la sécurité inférieur à $10 \text{ E} - 4$ par heure sera considéré comme acceptable.

Pour le dispositif « MEMOR », une panne est contraire à la sécurité s'il y a absence de demande de freinage d'urgence alors que les circonstances l'exigent.

4. Définition fonctionnelle de la répétition des aspects de la signalisation latérale et des fonctions d'aide et de surveillance de la conduite du dispositif « MEMOR »

4.1 Introduction

Les informations nécessaires à la répétition, en cabine de conduite, des aspects de la signalisation latérale ainsi qu'aux fonctions d'aide et de surveillance de la conduite (mémorisation de l'aspect restrictif de la signalisation latérale et contrôle de l'action d'acquiescement par le conducteur) qui y sont associés sont obtenues en exploitant l'information binaire obtenue par la détection de polarité de la tension électrique délivrée par les « crocodiles » du système « BROSSE - CROCODILE ».

4.2 Répétition des signaux à voie libre

4.2.1 Généralités

Est considéré comme ayant la signification « signal à voie libre » l'information obtenue par la détection d'une polarité négative de la tension électrique délivrée par un « crocodile »

4.2.2 Comportement attendu

4.2.2.1 Le franchissement d'un signal à voie libre devra provoquer :

- a. l'émission du son « gong de voie libre » (dans le poste de conduite),
- b. l'extinction de l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif présenté par un signal (« lampe jaune » située sur la table de bord) si il était allumé fixe,
- c. L'envoi à l'enregistreur d'événements de l'information « signal à voie libre ».

4.2.2.2 Remarque

Lors du franchissement successif de plusieurs signaux présentant l'aspect « voie libre », à chaque franchissement de signal:

1. le son « gong de voie libre » retentit;
2. l'information « signal à voie libre » est envoyée à l'enregistreur d'événements.

4.3. Répétition et mémorisation de l'aspect restrictif présenté par les signaux latéraux

4.3.1 Généralités

Est considéré comme ayant la signification « signal présentant un aspect restrictif », l'information obtenue par la détection d'une polarité positive de la tension électrique délivrée par un « crocodile ».

4.3.2 Comportement attendu

4.3.2.1 Généralités

Le franchissement d'un signal présentant un aspect restrictif se traduit par :

- a. différentes séquences d'allumage et d'extinction de l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif présenté par un signal, situé sur la table de bord (selon la manière dont la desserte est effectuée par le personnel de conduite, voir ci-dessous);
- b. l'envoi à l'enregistreur d'événement de l'information « signal présentant un aspect restrictif »;
- c. une demande d'application du freinage d'urgence en cas de non acquittement convenable de l'information « signal présentant un aspect restrictif » par le conducteur.

4.3.2.2 Remarques

4.3.2.2.1 A l'initialisation du dispositif « MEMOR », lors de la mise en service du poste de conduite, l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif présenté par un signal (« lampe jaune ») s'allume (à l'état fixe).

4.3.2.2.2 Lorsque cet indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif est allumé à l'état fixe, il peut être éteint par appui sur le bouton-poussoir d'extinction de cet indicateur lumineux (intégré à celui-ci ou non).

4.3.2.2.3 A tout moment, le conducteur peut, s'il le souhaite allumer (à l'état fixe) l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif en actionnant (enfonçant) le bouton-poussoir d'acquiescement.

4.3.3 Contrôle de la « vigilance » du conducteur lors du franchissement de signaux présentant un aspect restrictif

4.3.3.1 Généralités

A l'approche d'un signal présentant un aspect restrictif, le conducteur manifeste sa « vigilance » en appuyant sur le bouton-poussoir d'acquiescement. Le conducteur maintient le bouton-poussoir enfoncé jusqu'à ce que l'information « aspect restrictif » ait été captée.

4.3.3.2 Desserte anticipée

4.3.3.2.1 A l'approche d'un signal présentant un aspect restrictif, le conducteur manifeste sa vigilance en appuyant sur le bouton-poussoir d'acquiescement avant le passage au droit du signal, cette manœuvre provoque l'allumage au fixe de l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif.

4.3.3.2.2 Lorsque l'information « aspect restrictif » est captée :

- a. l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif s'éteint;
- b. l'information « aspect restrictif » est envoyée à l'enregistreur d'événements.

4.3.3.2.3 Le conducteur relâche alors le bouton-poussoir d'acquiescement dans un délai de $4^{(+ 0,2 ; - 0,8)}$ secondes.

4.3.3.2.4 Au relâchement du bouton-poussoir d'acquiescement :

- a. l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif se rallume (fixe);
- b. l'information « acquiescement par le conducteur » est envoyée à l'enregistreur d'événements

4.3.3.3 Desserte différée

4.3.3.3.1 Le conducteur n'agit pas sur le bouton-poussoir d'acquiescement avant d'aborder le signal présentant un aspect restrictif.

4.3.3.3.2 Lorsque l'information "signal restrictif" est captée :

- a. l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif se met à clignoter;
- b. l'information « aspect restrictif » est envoyée à l'enregistreur d'événements

4.3.3.3.3 Le conducteur enfonce alors le bouton-poussoir d'acquiescement dans un délai de $4^{(+ 0,2 ; - 0,8)}$ secondes.

4.3.3.3.4 A l'enfoncement du bouton-poussoir d'acquiescement :

- a. l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif passe alors à l'état fixe
- b. l'information « acquiescement par le conducteur » est envoyée à l'enregistreur d'événements.

4.3.3.4 Desserte incorrecte ou absence de desserte

4.3.3.4.1 Si, lors de la rencontre d'un signal présentant un aspect restrictif, le conducteur n'agit pas sur le bouton-poussoir d'acquiescement ou seulement après que le délai de $4^{(+ 0,2 ; - 0,8)}$ secondes ait été dépassé :

- a. l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif continue à clignoter ;
- b. une demande de freinage d'urgence est provoquée dès l'échéance du délai de 4 secondes.

4.3.3.4.2 Dans les cas de desserte incorrecte ou d'absence de desserte, seule l'information « aspect restrictif » est envoyée (dès qu'elle est captée) à l'enregistreur d'événements.

4.3.3.4.3 L'annulation de la demande de freinage d'urgence s'effectue alors au moyen du bouton-poussoir d'acquiescement par un cycle complet enfoncement / relâchement de ce bouton pour autant que ce cycle intervienne après un délai de 20 secondes (à compter à partir de l'instant d'apparition de la demande de freinage d'urgence).

4.3.3.4.4 Ce cycle complet enfoncement/relâchement de ce bouton-poussoir d'acquiescement :

provoque l'arrêt du clignotement de l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif et provoque son allumage fixe;

autorise le desserrage des freins (par réalimentation de l'électrovanne inverse);

autorise l'extinction de l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif (allumé fixe) par appui sur le bouton-poussoir d'extinction de cet indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif (intégré au voyant de la table de bord ou situé sous celui-ci).

- 4.3.3.4.5** Après l'annulation de la demande de freinage d'urgence, l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif reste allumé à l'état fixe (son extinction peut, alors, être commandée par appui sur le bouton-poussoir d'extinction de cet indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif).

4.3.4 Demande d'application du freinage d'urgence

La demande d'application du freinage d'urgence se fait par coupure de l'alimentation électrique de la valve (inverse) électropneumatique de commande pneumatique du frein.

4.3.5 Mise hors service et/ou élimination de l'équipement « MEMOR »

4.3.5.1 Elimination en cas d'avarie :

- 4.3.5.1.1** En cas d'avarie du dispositif « MEMOR » (panne de l'équipement électronique et/ou de la valve électropneumatique de commande du frein conduisant à une application intempestive des freins), il est possible d'inhiber les fonctions « MEMOR » au moyen de dispositifs d'isolement électrique et/ou pneumatique. Cet isolement est effectué par l'intermédiaire d'un interrupteur plombable (en position « Normale ») pour les aspects électriques et par un robinet d'isolement pour la partie pneumatique.

- 4.3.5.1.2** Afin de signaler la présence éventuelle d'un isolement de la seule partie pneumatique (c. à d. en absence d'un isolement de la partie électrique), il est fait en sorte que, dans une telle situation, un dispositif sonore d'alarme (« buzzer », installé dans le poste de conduite) est alimenté aussi longtemps que cette situation persiste.

4.3.5.2 Mise hors service en cas de double traction :

- 4.3.5.2.1** Dans la cabine de conduite en service d'une locomotive placée seconde en double traction, l'équipement de répétition des signaux « MEMOR » est mis hors service. Cet équipement est mis hors service lorsque le robinet de commande du frein est placé sur la position "NEUTRE" (cette position est signalée au dispositif « MEMOR » par la fermeture d'un contact de l'interrupteur "SERVICE / NEUTRE").
- 4.3.5.2.2** Il est remis en service lorsque le contact de l'interrupteur "SERVICE / NEUTRE" est de nouveau ouvert, c. à d. lorsque la commande du frein est placée sur la position "SERVICE".

5. Définition des entrées et des sorties du dispositif « MEMOR »

5.1 ENTREES:

5.1.1 Entrées "actions du conducteur"

- 5.1.1.1** Entrée « Mise hors service temporaire en cas de "double traction" » (MHSDT).

La demande de mise hors service temporaire pour cause de « double traction » s'effectue comme indiqué ci-dessus.

- 5.1.1.2** Entrée « Bouton-poussoir "TEST MEMOR" » (BP DTJ).

Cette entrée permet au conducteur de commander la séquence de test au moyen du bouton-poussoir, à une position stable, BP DTJ.

Remarque : Cette entrée « TEST » ne peut être active que lorsqu'aucun sens de marche n'est sélectionné. De plus, la procédure de test est interrompue dès l'apparition d'un sens de marche. Dans ce cas, l'équipement « MEMOR » est capable d'assurer immédiatement l'ensemble de ses fonctionnalités.

5.1.1.3 Entrée « Bouton-poussoir d'acquiescement » (BPVG).

Cette entrée permet au conducteur de manifester sa vigilance au passage des signaux présentant un aspect restrictif et de réarmer le freinage d'urgence commandé par le « MEMOR ». Le bouton-poussoir BPVG est à une position stable.

5.1.1.4 Entrée « Bouton-poussoir d'extinction de l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif » (BPGLJM).

Cette entrée permet au conducteur d'éteindre l'indicateur lumineux de mémorisation de l'aspect restrictif (« lampe jaune » LGLJM) lorsqu'il est allumé à l'état fixe. Dans son exécution standard, le bouton-poussoir, à une position stable, BPGLJM est actionné en appuyant sur le cabochon du voyant LGLJM.

5.1.2 Entrées « BROSSE / CROCODILE »

Une borne de l'équipement « MEMOR » permet de réaliser la liaison vers la "brosse" de captage de la polarité des crocodiles.

Une seconde borne permet la liaison avec la masse (le châssis) du véhicule.

Remarque : Sur les locomotives, un contact de la commande de sélection du sens de marche permet de sélectionner la brosse relative au sens de marche choisi.

5.2 SORTIES :

5.2.1 sorties "pupitre de conduite"

5.2.2.1 Sortie Indicateur lumineux (« lampe jaune ») de mémorisation de l'aspect restrictif des signaux (LGLJM).

Cet indicateur lumineux (implanté sur la "table de bord") peut clignoter ou être allumé fixe selon le déroulement des événements (les différentes séquences sont décrites ci-dessus).

5.2.2.2 Sortie information sonore « gong de voie libre » (ou « DING »)

Il s'agit d'une sortie permettant de générer (en cabine de conduite) le son « gong de voie libre ».

Il s'agit d'un timbre (ou "gong") dont la fréquence fondamentale est comprise entre 600 Hz et 1.300 Hz et dont la constante de temps de décroissance de l'amplitude du son est comprise entre 0,2 sec. et 1,3 sec.

5.2.2 Liaisons avec l'enregistreur

Ces liaisons permettent la commande correcte de l'enregistreur d'événements.

Les informations à enregistrer sont :

- « signal à voie libre »
- « signal présentant un aspect restrictif »
- « acquiescement par le conducteur »

5.2.3 Sortie "commande du frein automatique"

Cette sortie commande le déclenchement du freinage d'urgence par coupure de l'alimentation de l'électrovanne inverse.

Remarques :

Pour des raisons de sécurité, en absence de tension d'alimentation de l'équipement « MEMOR », les contacts de tous les relais de sortie sont ouverts (c. à d. des contacts « N.O. »).

Vu pour être annexé à notre arrêté du 6 décembre 2020 portant adoption des exigences applicables au matériel roulant pour l'utilisation des sillons.

Donné à

Par le Roi :

Le Ministre de la Mobilité,

G. GILKINET