

Version réglementation	2-0	Classement de confidentialité	interne
Valable dès le	01.01.2018	Propriétaire	I-AT-SAZ
		Processus	C0105, C0106, C0107, C0108
		Langues	DE, FR, IT
Divisions	Infrastructure		
Utilisateurs spécifiques/Destinataires	B14.3A: monteurs d'appareils d'enclenchement; B14.4A: planificateurs d'appareils d'enclenchement; B14.10A: Centre de compétences Systèmes de contrôle des trains		
Remplace	Version réglementation V1-0		
Attribution	-		

Règles de planification LEU, Eurobalises et Euroloops pour le contrôle de la marche des trains

Contenu

1.	Généralités	4
1.1.	Situation initiale et objectifs.....	4
1.2.	Champ d'application	4
1.2.1.	Domaine d'application.....	4
1.2.2.	Délimitations	5
1.2.3.	Autorisations exceptionnelles	5
1.3.	Documents de référence et documents connexes	6
1.3.1.	Structure du document.....	6
1.3.2.	Références	6
1.4.	Termes et abréviations	8
1.4.1.	Abréviations	8
1.4.2.	Définitions	10
1.4.3.	Conventions.....	16
2.	Règles de planification.....	17
2.1.	Règles générales	17
2.1.1.	Conventions de dénomination	17
2.1.2.	Équipement des signaux et autres emplacements	17
2.1.3.	Marquage des dispositifs du contrôle de la marche des trains	23
2.1.4.	Images de signaux.....	24
2.1.5.	Fixation des balises	26
2.1.6.	Installation d'Euroloops.....	27
2.1.7.	Numérotation	28
2.1.8.	Orientation des groupes de balises et Euroloops en voie	28
2.1.9.	Marquage.....	28
2.1.10.	Isolation du système	33
2.1.11.	Transitions	35
2.1.12.	Signalisation de groupe	35
2.1.13.	Dérangements	36
2.1.14.	Complément des images de signaux.....	36
2.1.15.	Parcours différenciés avec une même image de signal.....	39
2.1.16.	Planification d'Euroloops.....	40

2.1.17.	Annonce Loop.....	42
2.1.18.	Remplacement d'aimants de voie SIGNUM par des groupes de balises.....	43
2.1.19.	Procédures d'enclenchement	44
2.1.20.	Empêchement au départ.....	44
2.1.21.	Installations.....	49
2.1.22.	Données d'emplacement	53
2.2.	En-tête	60
2.3.	Structure du groupe de balises	60
2.4.	Attribution des paquets aux balises	61
2.5.	Positionnement des balises dans la voie	64
2.5.1.	Introduction	64
2.5.2.	Dessin/symboles liés aux Eurobalises	65
2.5.3.	Conditions de montage	65
2.6.	Règles de planification pour les paquets utilisés par plusieurs systèmes de contrôle de la marche des trains	73

Liste des illustrations.....	74
-------------------------------------	-----------

Annexe A: Positionnement standard sans aimant de voie SIGNUM	77
---	-----------

A.1	Principes	77
A.2	Remarque	77
A.3	Principe de positionnement.....	78
A.3.1	Disposition en voie.....	78
A.3.2	Disposition sur le plan de sécurité	78
A.4	Cas standard	79
A.4.1	Cas standard A _{SBB}	79
A.4.2	Cas standard B _{SBB}	80
A.4.3	Cas standard C _{SBB}	81
A.4.4	Cas standard D _{SBB}	82
A.4.5	Cas standard E _{SBB}	83
A.4.6	Cas standard F _{SBB}	84
A.4.7	Cas standard G _{SBB}	85
A.4.8	Cas standard H _{SBB}	86

Annexe B: Positionnement standard avec aimants de voie SIGNUM.....	87
---	-----------

B.1	Cas standard A _{SBB} avec aimants de voie SIGNUM.....	87
B.2	Cas standard B _{SBB} avec aimants de voie SIGNUM.....	88
B.3	Cas standard C _{SBB} avec aimants de voie SIGNUM	89
B.4	Cas standard D _{SBB} avec aimants de voie SIGNUM	90
B.5	Cas standard E _{SBB} avec aimants de voie SIGNUM.....	91
B.6	Cas standard F _{SBB} avec aimants de voie SIGNUM.....	92
B.7	Cas standard G _{SBB} avec aimants de voie SIGNUM	93

Annexe C: Conventions de dénomination	94
--	-----------

C.1	Convention de dénomination pour les points de contrôle de la marche des trains	94
C.2	Convention de dénomination pour les parties d'installations et autres objets du contrôle de la marche des trains	96

Annexe D: Liste des codes d'images de signaux (à titre d'information).....	99
---	-----------

Annexe E: Processus en cas de place insuffisante dans des télégrammes L1LS102	
--	--

E.1	Termes et abréviations	102
E.2	Introduction	102
E.3	Déroulement du processus en cas de place insuffisante dans des télégrammes L1LS	103

Liste des modifications

Version	Chapitre	Modification
2-0	Tout le document	Nouvelle version (remplace I-50115 V1-0, modifications selon note de séance CCB I-50115 du 30.06.2016)
1-0	Tout le document	Nouvelle version (remplace D I-AT-ZBF Z43 V3-0 du 15.3.2012, modifications selon note de séance CCB Z43 du 13.11.2013)

1. Généralités

1.1. Situation initiale et objectifs

Le présent document poursuit les objectifs ci-dessous.

- Il regroupe de manière complète les règles de planification des LEU, des Eurobalises et des Euroloops utilisés pour les systèmes de contrôle de la marche des trains sur le réseau de CFF Infrastructure.
- Il donne les bases nécessaires au positionnement des Eurobalises aux chefs de projet et aux planificateurs.
- Il spécifie le marquage uniforme, sur tout le réseau, des composants du contrôle de la marche des trains afin de garantir la maintenabilité et d'éviter tout dérangement important pour la sécurité lors de l'entretien en raison de différentes philosophies de marquage.
- Il jette les bases de la mise en œuvre des règles de planification et de contrôle dans les différents systèmes informatiques.
- Il favorise l'uniformisation et la simplification de la planification de l'équipement de contrôle de la marche des trains.

Toute différence entre le présent document et les documents de référence doit être signalée à Gestion de produits Systèmes de contrôle des trains CFF Infrastructure (pam-zb@sbb.ch), qui décide de la réglementation à appliquer.

1.2. Champ d'application

1.2.1. Domaine d'application

Le présent document s'applique à tous les points de contrôle de la marche des trains des systèmes P44, ETCS L1LS ou d'autres systèmes au niveau de la signalisation en voie sur le réseau à voie normale de CFF Infrastructure:

- prévus avec des LEU, Eurobalises et Euroloops,
- ou dont les LEU, Eurobalises et Euroloops sont adaptés aux spécificités actuelles.

Le présent document s'adresse aux utilisateurs suivants:

- chefs de projet des chemins de fer et partenaires industriels;
- planificateurs de systèmes de contrôle de la marche des trains;
- personnes connaissant la structure, l'exploitation et le développement de la plate-forme de données Contrôle de la marche des trains;
- ingénieurs systèmes disposant de bonnes connaissances du contrôle de la marche des trains.

Pour comprendre le présent document, il faut disposer des connaissances suivantes:

- prescriptions de circulation des trains [PCT], en particulier le R 300.2, «Signaux»;
- dispositions d'exécution des Prescriptions de circulation [DE-PCT];
- systèmes ERTMS/ETCS SRS [UNISIG SRS], ch. 7 et 8.

Le document fournit notamment des indications sur:

- la dénomination, le positionnement et le marquage des installations de contrôle de la marche des trains;
- la structure et l'attribution;
- le dimensionnement des Euroloops;
- les distances et écartements des composants;
- la manière de calculer les distances par rapport aux installations qui précèdent;
- les règles de marquage et d'installation.

1.2.2. Délimitations

Le document ne fournit *aucune* indication sur:

- les signaux équipés de la surveillance de vitesse et de la surveillance avertissement/arrêt (réglé dans le document [I-20027]);
- la procédure d'analyse des risques et les valeurs limites appliquées;
- les endroits où l'on utilise l'empêchement au départ et la libération (réglé dans le document [I-20027]);
- la procédure à adopter avec les balises programmées, montées mais couvertes. Ces règles figurent dans le document [I-50084];
- les installations de protection des chantiers;
- le concept de mise à la terre des installations de contrôle de la marche des trains.

Ce document ne comprend *pas*:

- l'alimentation en courant des LEU et modems Loop;
- les schémas de principe;
- les schémas internes des signaux;
- la gestion des stocks;
- les produits qualifiés pour une utilisation aux CFF;
- les processus et responsabilités.

Le présent document part du principe que l'infrastructure de la ligne (appareils d'enclenchement, signaux et emplacements y afférents, cantons de block, tronçons d'ELV, etc.) sont adaptés à l'usage prévu de manière que l'appareil de contrôle de la marche des trains puisse être équipé sans autre modification.

1.2.3. Autorisations exceptionnelles

En cas d'écart par rapport aux règles de planification obligatoires ou interdites, l'auteur du projet adressera dans les délais une demande d'autorisation exceptionnelle à l'unité Management des installations et signalisation de CFF Infrastructure (I-AT-SAZ-AZS):

Adresse électronique: pam-zb@sbb.ch

Des autorisations exceptionnelles peuvent être accordées si le demandeur démontre que le même niveau de sécurité peut être garanti, ou qu'aucun risque inacceptable n'existe, et que

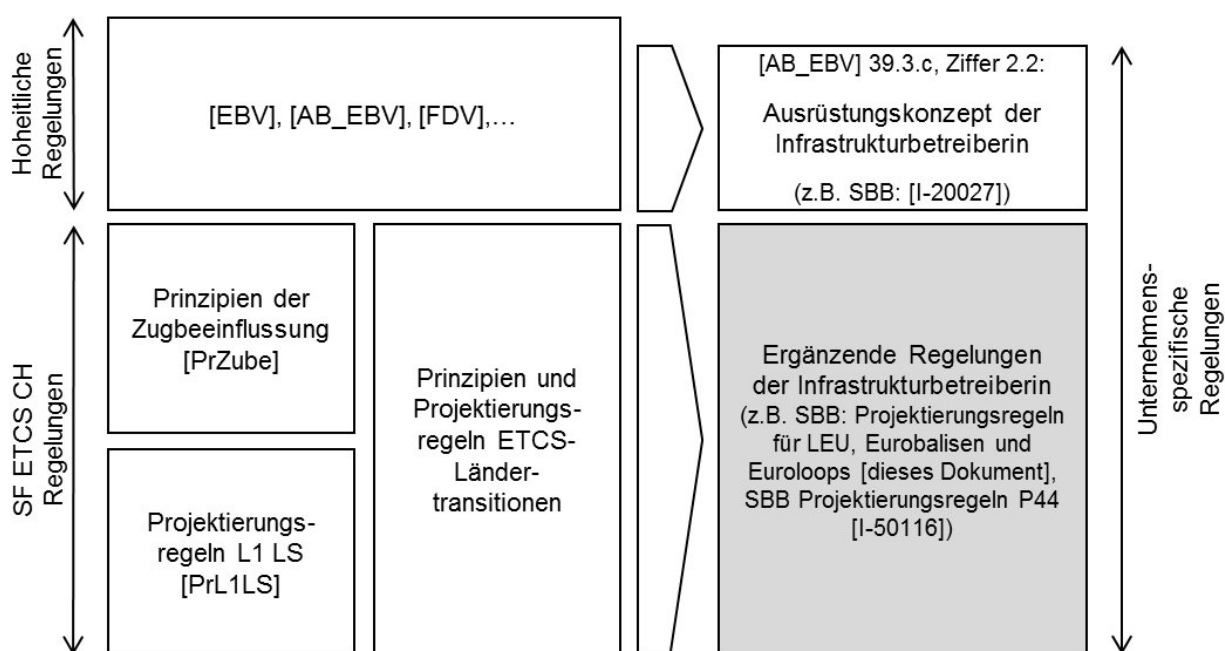
toutes les mesures propres à réduire les risques en fonction des conditions sont prises [voir DE-OCF]

Les demandes d'autorisation exceptionnelle, dûment motivées, doivent mentionner précisément les signaux concernés et être formulées par écrit. Chaque demande est analysée séparément. Une réponse est adressée dans tous les cas. L'autorisation n'est pas un droit.

1.3. Documents de référence et documents connexes

1.3.1. Structure du document

Le présent document «Règles de planification LEU, Eurobalises et Euroloops pour le contrôle de la marche des trains» fait partie de la structure de documentation pour la définition locale des systèmes de contrôle de la marche des trains P44/L1LS et de leur planification.



III. 1: Structure de documentation Planification des systèmes de contrôle de la marche des trains

La structure de documentation comprend également les documents suivants:

- R I-20027: Utilisation de systèmes de contrôle de la marche des trains sur les lignes à signalisation optique [I-20027],
- Principes du contrôle de la marche des trains [Pr_ZuBe],
- Règles de planification P44 [I-50116],
- Règles de planification ETCS L1LS [Pr_L1LS].

1.3.2. Références

N°	Titre, version, (auteur)
[DE-OCF]	Dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer DE-OCF (RS 742.141.11), OFT, 1.7.2016
[DE-PCT]	R I-30111: Dispositions d'exécution des Prescriptions de circulation DE-PCT, Infrastructure, V14-0, 1.7.2017



N°	Titre, version, (auteur)
[Balise_Inst]	Eurobalise S21/S11: Directive d'installation; A5N00030044232; Siemens Suisse SA, 26.3.2013
[BB_Balise_Inst]	Instructions de montage des types de balises CBF/CBC 2010 sur traverses en béton, acier et bois, avec et sans système de fixation Vortok; V 5.0, Bombardier Transportation, 9.4.2015
[CAD_1JBKN309]	Normes CFF: n° CAD 1JBKN309: Disposition des câbles d'isolation, des connexions à la terre et des poutres-supports d'appareils (GGT)
[D&E_Rules]	Dimensioning & Engineering Rules (Subset-040), version 3.4.0; UNISIG, 16.12.2015
[DIDOK]	Liste des noms des stations horaire 2018 (V30); OFT, 20.4.2016; https://www.bav.admin.ch/bav/fr/home/themes/liste-alphabetique-des-sujets/registres.html (lien hypertexte consulté le 18.7.2017)
[Infos de parcours]	Information de parcours pour système de contrôle de la marche des trains; Berne, CFF I-SA-STW, 4.4.2006
[PCT]	R 300.1–R 300.15: Prescriptions suisses de circulation des trains PCT (RS 742.173.001), OFT, 1.7.2016
[FFFIS_Balise]	FFFIS for Eurobalise (Subset-036), version 3.1.0; UNISIG, 17.12.2015
[FFFIS_Loop]	FFFIS for Euroloop (Subset-044), version 2.4.0; UNISIG, 29.2.2012
[I-20027]	R I-20027: Concept d'utilisation du système de contrôle de la marche des trains sur les tronçons avec signalisation extérieure; Berne, CFF, V5-0, 1.1.2017
[I-50003]	I-50003 ÜBERSICHTSPLAN SIGNALANLAGEN/PLAN SCHÉMATIQUE IS/PIANO SINOTTICO SEGNALAMENTO; Berne, CFF, V2-0, 1.10.2015
[I-50013]	R I-50013: Équipement standard du contrôle de la marche des trains; V3-0; CFF, 11.3.2013
[I-50084]	Démontage, montage, pose et dépose de couvercles de balises en relation avec des travaux effectués dans les voies (anc. Z41); CFF, V1-0, 11.3.2013
[I-50116]	I-50116: Règles de planification P44; CFF I-AT-SAZ-AZS, V2-0, 1.10.2017
[I-FW-AR LC Proje 02]	D I-FW-AR LC Proje 02: Cahier des charges pour ensembles d'appareillages et spécifications matérielles pour ensembles d'appareillages; Berne, CFF, 10.2.2005
[3003.05]	3003.05: Protection des câbles: Projet et construction; Berne, CFF, 21.12.2016
[3003.81]	3003.81: Câble d'enclenchement: Projet et construction; Berne, CFF, 01.10.2015
[KooSi 192]	Fiche form. KooSi pour les questions relevant de la technique des installations de sécurité, numéro de traitement 192: Placement et pilotage des points de contrôle de la marche des trains aux signaux de groupe; CFF I-AT-SAL-ATS, 25.10.2011
[Loop_Inst_neu]	Siemens Loop S21F: Directive d'installation; HTA 627-03031.1 version J; Siemens Suisse SA, 8.9.2014
[Paket44]	HTA 538/03022.1, V1.4: Description du paquet 44 pour NID_XUSER=2; Siemens Suisse SA, 28.6.2002
[Pos_B_BLS]	Hardware ETCS: Positionnement des Eurobalises; V2.0; BLS, 20.4.2004
[Pr_L1LS]	Règles de planification Level 1 LS, SF ETCS CH, 08_PL1LS_SYS_RegelnL1LS_V21.pdf, version V2.1, 18.4.2016
[Pr_ZuBe]	Principes du contrôle de la marche des trains; SF ETCS CH; 07_PL1LS_DESG_Prinzipien_v41.pdf; version V4.1; 18.4.2016
[RADN]	Tableaux des parcours RADN; I-30131, CFF, version actuelle (http://intranet.sbb.ch/fr/themes/Professions/Voyageurs/mecanicien/Pages/RADN.aspx), lien hypertexte consulté le 18.7.2017
[RTE 22040]	D RTE 22040: Guide pratique de la voie ferrée – Écartement normal; Berne, UTP, 1.2.2010

N°	Titre, version, (auteur)
[RTE 25011]	R RTE 25011: Compendium des installations de sécurité, partie I 11. Distance de glissement; UTP, 1.10.2014
[RTE 25021]	R RTE 25021: Compendium des installations de sécurité, partie II 1. Systèmes d'annonce de l'état libre de la voie; UTP, 1.12.2016
[RTE 25027]	R RTE 25027: Compendium des installations de sécurité, partie II 7. Signaux principaux; UTP, 1.12.2016
[RTE 25036]	R RTE 25036: Compendium des installations de sécurité, partie II 16. Contrôle de la marche des trains; UTP, 1.12.2016
[RTE 25931]	R RTE 25931 (NS 671 512): Passages à niveau, documentation de base, Berne, UTP, 1.12.2012
[RTE 27900]	D RTE 27900: Manuel des conducteurs de retour de courant et des mises à terre, UTP, 1.2.2015
[RTE 29100]	R RTE 29100: Distances d'implantation des signaux avancés – Voie normale; Berne, UTP, 1.11.2014
[Str_Balises]	HTA 538/03020.1 V2.1: Équipement de la pleine voie avec des Eurobalises; Siemens Suisse SA, 17.8.2007
[UNISIG SRS]	ERTMS/ETCS – System Requirements Specification (Subset-026), versions 3.4.0 (http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/Set-2-System-Requirements-Specification.aspx) et 3.6.0 (http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/Set-3-System-Requirements-Specification.aspx); AFE * UNISIG * EEIG ERTMS USERS GROUP; liens hypertextes consultés le 18.7.2017
[XML-Spec_CLNC]	Listes de codes, conventions terminologiques et types de données propres aux spécifications XML, version 7.11; Berne, CFF, 11.10.2016
[Calculateur ZUB]	A4300-X2-A11-1-18 à A4300-X2-A19-1-18: Système de contrôle de la marche des trains ZUB 121 CFF/BLS, description du fonctionnement du calculateur ZUB; Wallisellen, Siemens Suisse SA

1.4. Termes et abréviations

1.4.1. Abréviations

Terme	Description	Autres références
A _{SBB} , B _{SBB} , etc.	Positionnement des balises, cas standard A _{SBB} , B _{SBB} , etc.	
AZ	Compteur d'essieux	
Balise	Eurobalise	[UNISIG SRS], [FFFIS_Balise]
BLS, bls	BLS SA (anc. BLS Chemin de fer du Lötschberg SA)	
CFF	Chemins de fer fédéraux suisses CFF SA	
D	Signal éteint	
DAZU	Plate-forme de données de contrôle de la marche des trains	
DE-OCF	Dispositions d'exécution de l'ordonnance sur les chemins de fer	[DE-OCF]
DfA	Banque de données des installations fixes	
d _{min}	Écartement minimal entre le début de l'Euroloop et le groupe de balises annonçant l'Euroloop	
DSSS	Direct Sequence Spread Spectrum	
ELEKTRA	Système d'enclenchement électronique de l'entreprise Thales	
ELV	Dispositifs de contrôle de l'état libre de la voie	

Terme	Description	Autres références
EOLM	End of Loop Marker	
Er	Enclenchement à relais	
ERTMS	European Rail Traffic Management System	
eStw	Appareil d'enclenchement électronique	
ETCS	European Train Control System (système européen de signalisation et d'arrêt automatique des trains normalisé, propre à répondre à l'interopérabilité exigée par l'UE)	[UNISIG SRS]
FDMS (RAMS)	Fiabilité, disponibilité, maintenabilité, sécurité (reliability, availability, maintainability, safety)	
Flag	Indicateur du statut pouvant servir d'aide à l'identification de certains états	
GB	Groupe de balises	[UNISIG SRS]
GKEV	Boîte d'extrémité de câbles	
GKS	Balise de voie	
GP	Profil de gradient	
GSK	Circuit de voie	
KCET-ZBF	Centre de compétences Systèmes de contrôle des trains chez I-PJ (I-PJ-SAZ-KCET-ZBD et I-PJ-SAZ-KCET-ZBE)	
L1	Level 1	[UNISIG SRS]
L2	Level 2	[UNISIG SRS]
LEU	Lineside Electronic Unit	[UNISIG SRS]
L _{min}	Longueur minimale d'une Euroloop	
Loop (boucle)	Euroloop	[FFFIS_Loop]
LS	mode d'exploitation «Limited Supervision» (surveillance en arrière-plan) ETCS	
M_MCOUNT	Message counter (compteur d'annonces)	[UNISIG SRS]
N_PIG	Position in Group [position au sein du groupe (de balises)]	[UNISIG SRS]
NID_BG	Identity number of the balise group (numéro d'identification du groupe de balises)	[UNISIG SRS]
NID_C	Identity number of the country or region (numéro d'identification du pays ou de la région)	[UNISIG SRS]
NID_LOOP	Identity number of the loop (numéro d'identification de l'Euroloop)	[UNISIG SRS]
NID_XUSER	Identity of user system (numéro d'identification du système tiers)	[UNISIG SRS]
P44	ETCS paquet 44 avec NID_XUSER=2	[Paket44], [UNISIG SRS]
PCT	Prescriptions suisses de circulation des trains (R 300.1-R 300.15)	[PCT]
QC	Désignation en langage courant de la boîte de connexion de voie	
RK	Armoire à relais	
RTE	Ouvrage de référence en matière de technique ferroviaire	
SIMIS	Système d'enclenchement électronique de l'entreprise Siemens	
SK	Armoire à signaux	
SRS	System Requirements Specification (spécification d'exigence pour le système)	

Terme	Description	Autres références
SSP	Profil de vitesse statique	
TGRE	Rapport de télégramme	
UTP	Union des transports publics	
VPRG	Profil de vitesse graphique	
v_{SG}	Vitesse limite de pleine voie	
ZBP	Point de contrôle de la marche des trains	
ZUB	Système de contrôle de la marche des trains de l'entreprise Siemens	

1.4.2. Définitions

Terme	Définition	Autres références
Armoire de distribution	Armoire (boîtier) avec portes à ouvrir	
<u>Arrêt</u>	Fonctionnalité du contrôle de la marche des trains: arrêt automatique du train dès réception du télégramme correspondant.	
Arrêt (Halt)	Image de signal: Arrêt devant le signal correspondant	
<u>Avertissement</u>	Fonctionnalité du contrôle de la marche des trains: avertissement optique et/ou acoustique du mécanicien dès réception du télégramme correspondant.	
Avertissement (Warnung)	Image de signal: réduction de la vitesse de manière à pouvoir s'arrêter devant le prochain signal (présentant l'image arrêt).	
Balise de données fixes	Balise dans laquelle le télégramme est enregistré de manière fixe et ne peut être modifié que par programmation.	
Balise de données variables	Balise recevant de l'unité LEU le télégramme à transmettre via un câble de données (interface C).	
Boîte d'extrémité de câbles	Boîte de connexion pour câbles posés dans le lit de la voie Remarque: en présence de dispositifs ne servant pas au câblage (p. ex. appareils électroniques), la boîte de raccord ne fait pas office de boîte d'extrémité de câbles mais de boîtier d'appareil.	
Boîtier d'appareil	Boîte montée dans le lit de ballast et contenant, en plus du câblage, divers dispositifs de contrôle de la marche des trains.	
But	Lieu où la surveillance dépendant des signaux par contrôle de la marche des trains prend fin lorsqu'aucune nouvelle donnée de parcours	

Terme	Définition	Autres références
	n'est transmise.	
Contrôle de la marche des trains	Dispositif destiné à la surveillance qui agit sur la marche des trains en fonction des images des signaux et/ou des annonces d'état des installations de sécurité, indépendamment du mécanicien de locomotive [PCT]. Terme générique pour SIGNUM, ZUB, EuroSIGNUM-P44, EuroZUB-P44, ETCS L1LS et autres systèmes.	
Début (de l'Euroloop)	Côté de l'Euroloop où est introduit le signal à envoyer.	
Délocalisé	<ul style="list-style-type: none"> Lorsque, jusqu'au signal, on trouve une ou plusieurs autres unités d'annonce du même type: dépendant du signal et devant le signal. Lorsque, jusqu'au signal, on ne trouve aucune autre unité d'annonce du même type: dépendant du signal et à 20 m ou plus devant le signal. 	
Dérangement d'entrée de balises	Dérangement pour lequel l'Eurobalise envoie le télégramme par défaut	
Dérangement d'entrée LEU	Dérangement lors duquel le LEU envoie un télégramme de dérangement (p. ex. dérangement de code de signal).	
Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS)	Procédure appliquée avec l'Euroloop pour une extension de fréquence. S'agissant de la procédure Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS), les données d'utilisation sont reliées en séquence directe via Exclusiv-Oder (XOR) avec un code d'extension, puis modulées sur un support. Il n'est pas possible de récupérer une information d'utilisation côté destinataire sans connaître le code d'extension. Le code d'extension joue alors le rôle de clé cryptographique s'il est judicieusement choisi.	
Direction inverse	La direction inverse (d'un groupe de balises) est la direction définie par la numérotation décroissante des Eurobalises d'un groupe.	
Direction nominale	La direction nominale (d'un groupe de balises) est la direction définie par la numérotation croissante des Eurobalises d'un groupe.	
Distance au but	Distance planifiée dans un système de contrôle de la marche des trains entre le début et le but de la surveillance.	
Distance au but restante	La distance au but moins la distance parcourue entre le début de la surveillance et	

Terme	Définition	Autres références
	l'emplacement actuel du véhicule.	
Distance de glissement	La distance de glissement est le parcours entre le signal (de voie, de tronçon, de groupe ou de barrage) ou le point d'arrêt avec signal de groupe et le point dangereux où un mouvement de train antagoniste (p. ex. prise en écharpe) peut avoir lieu.	[DE-OCF] [RTE 25011]
Distribution	Terme générique pour la désignation de la structure d'un point de contrôle de la marche des trains et la répartition des paquets entre les composants.	
Double signal	Signal principal et signal avancé du système L situés au même endroit.	
Durée de temporisation	Période durant laquelle l'information attenante à l'ancienne image de signal est transmise bien que l'affichage au signal ait changé.	
Éloignement du but	Distance réelle entre le début d'un parcours et le but au niveau du prochain signal de train sur le parcours établi.	
Empêchement au départ	Dispositif du contrôle de la marche des trains empêchant que les trains au départ atteignent le point dangereux en cas de signal présentant l'image arrêt .	
EOLM	End of Loop Marker (annonce de Loop)	
Espacement normal	Espacement normal entre deux milieux de traverses voisines	[RTE 22040]
EuroSIGNUM	Désignation courante tant pour la surveillance avertissement/arrêt avec P44 que pour la fonction SIGNUM avec l'EuroZUB.	
EuroZUB	Désignation courante pour la surveillance de vitesse avec P44.	
Extension de fréquence	Par extension de fréquence, dans la transmission d'informations par radio, on entend la procédure lors de laquelle un signal à bande étroite est transformé en un signal avec une bande plus large que celle nécessaire à la transmission d'informations. L'énergie d'émission, qui se concentrait jusqu'ici dans une gamme de fréquences restreinte, est diffusée au travers d'une plus large gamme de fréquences.	
Fin (de l'Euroloop)	Côté de l'Euroloop où la charge est raccordée.	
Image	Affichage d'un signal optique	[PCT]
Information de parcours	Information à disposition au niveau d'un signal pour les dispositifs du contrôle de la marche	[Infos de

Terme	Définition	Autres références
	des trains et permettant, avec l'affichage des signaux, de distinguer clairement les itinéraires de train pouvant être établis par le signal jusqu'au but du parcours et nécessaires pour la surveillance.	parcours]
Information Infill	Information de l'appareil de contrôle de la marche des trains dépendant de l'image des signaux, transmise à un endroit précédant le signal.	
Information sur le point de correction	Information envoyée pour actualiser sur la base du parcours l'information envoyée précédemment.	
Installation	Groupelement systématique d'éléments en une construction globale utilisée localement dans un but précis et représentant une unité autonome. (Wikipédia)	
LEU	Appareil électronique qui, sur la base des informations reçues des installations de sécurité situées dans les voies, génère des télégrammes ensuite transmis aux véhicules à l'aide d'Eurobalises et d'Euroloops.	
P44	Paquet ETCS 44 avec NID_XUSER=2 (= EuroZUB-P44/EuroSIGNUM-P44)	[Paket44], [UNISIG SRS]
Planificateur	Auteur de documents techniques décrivant la configuration individuelle de points de contrôle de la marche des trains et de leurs composants.	
Planification	Établissement de documents techniques décrivant la configuration individuelle de points de contrôle de la marche des trains et de leurs composants. Remarque: le terme s'applique tant à la procédure qu'au résultat.	
Point d'arrêt normal le plus proche	Le point d'arrêt normal le plus éloigné du signal pour les trains circulant conformément à l'horaire.	
Point d'arrêt normal le plus reculé	Le point d'arrêt normal le plus proche du signal pour les trains circulant conformément à l'horaire.	
Point de contrôle de la marche des trains	Unité fonctionnelle du système de contrôle de la marche des trains, composée d'au moins une unité d'annonce d'une technologie de contrôle de la marche des trains. Un point de contrôle de la marche des trains peut, en option, être composé d'autres unités d'annonce (y c. leurs éléments de commande) d'autres technologies de contrôle de la marche des trains, mais au maximum d'une unité	

Terme	Définition	Autres références
	d'annonce par technologie. Technologies de contrôle de la marche des trains: groupe de balises, Euroloop, LEU, ZUB-GKS, boucle ZUB, ZUB-SBG, SIGNUM, PZB, Crocodile, KVB, détonateur.	
Point de transition de Level	Le point de transition du Level désigne l'endroit où bascule le Level ETCS.	
Reduced size Balise	Balise dont la surface active de référence est de 200 mm × 390 mm	[FFFIS_Balise]
Règles de planification	Spécifications pour la planification du contrôle de la marche des trains, applicables à tous les systèmes ou aux systèmes spécifiques de contrôle de la marche des trains (p. ex. P44, ETCS L1LS) composés de l'unité LEU, d'Eurobalises et d'Euroloops	
Répartition	Correspondance entre (un paquet, une information) et un moyen de transmission d'un point de contrôle de la marche des trains.	
Signalisation en cabine	La transmission directe des informations concernant la circulation des trains dans la cabine de conduite, en lieu et place de l'observation des signaux fixes [PCT].	
SIGNUM	Contrôle de la marche des trains avec surveillance <u>avertissement/arrêt</u>	
Standard size Balise	Balise dont la surface active de référence est de 358 mm × 488 mm	[FFFIS_Balise]
Structure	Organisation (du groupe de balises, du point de contrôle de la marche des trains) avec les différents éléments (p. ex. balises, Euroloops, LEU).	
Surveillance <u>avertissement/arrêt</u>	Transmission ponctuelle de la ligne au véhicule et surveillance ponctuelle sur le véhicule.	
Surveillance de la vitesse	Transmission ponctuelle ou linéaire entre la ligne et le véhicule et surveillance continue de la courbe de freinage et/ou de la vitesse sur le véhicule.	
Tableaux des parcours	I-30131: Tableaux des parcours RADN	[RADN]
Télégramme abrégé	Télégramme 341 bits (information d'utilisation 210 bits)	[FFFIS_Balise], [FFFIS_Loop]
Télégramme de dérangement	Télégramme émis en cas de dérangement de l'unité LEU sur l'Euroloop/l'Eurobalise attenante.	
Télégramme en extension	Télégramme 1023 bits (information d'utilisation 830 bits)	[FFFIS_Balise], [FFFIS_Loop]

Terme	Définition	Autres références
Télégramme par défaut	Télégramme envoyé au véhicule en cas de dérangement d'une balise de données variables	
Type de protection IP	Aptitude des dispositifs électriques à répondre à différentes conditions ambiantes concernant: <ul style="list-style-type: none"> ○ la protection contre les contacts et la pénétration de corps étrangers (1^{er} chiffre); ○ la protection contre l'eau (2^e chiffre). 	
Vitesse limite de pleine voie	Vitesse maximale de pleine voie de la catégorie de train la plus élevée.	
Vitesse maximale de pleine voie	La vitesse maximale de pleine voie à laquelle peut circuler, à voie libre, un véhicule d'une catégorie de train déterminée et de la catégorie de freinage maximale.	
<u>Voie libre</u>	Fonctionnalité du système de contrôle de la marche des trains: circulation sans limitation de la vitesse maximale indiquée dans le tableau des parcours lors de la réception du télégramme correspondant.	
Voie libre (Freie Fahrt)	Image de signal: circulation à la vitesse maximale indiquée dans le tableau des parcours.	
Zone d'empêchement au départ (d'un groupe de balises)	Zone dans laquelle le groupe de balises concerné garantit l'empêchement au départ pour le train qui s'y trouve.	
ZUB	Système de contrôle de la marche des trains avec surveillance de vitesse par tronçons.	

1.4.3. Conventions

Les règles de planification sont décrites selon le schéma ci-dessous.

NOM DE LA RÈGLE	Forme des règles de planification	ID DE LA RÈGLE	1.1.1.1
DESCRIPTION	Indiquer ici la règle de planification.		
RÉFÉRENCES	[XX]		
JUSTIFICATION	Justifier ici le choix de la règle de planification.		
REMARQUE	Indiquer ici les remarques relatives à la règle de planification. Indiquer ici des remarques complémentaires relatives à la règle de planification.		

Remarque: l'ID de la règle reste identique dans toutes les versions du document. Les nouvelles règles sont ajoutées à la fin du chapitre correspondant.

Les documents issus de la liste de documents sont indiqués entre crochets:

[XX] Ceci est un document issu de la liste de documents.

Le caractère obligatoire des règles de planification est le suivant:

<i>...doit..., ...doit être...</i>	obligatoire
<i>...devrait...</i>	recommandé; les différences doivent être documentées
<i>...peut...</i>	facultatif, autorisé
<i>...ne peut pas...</i>	interdit

Pour distinguer la fonction du contrôle de la marche des trains et l'affichage des signaux, on utilise...

- pour les ***images de signaux***, des caractères en gras et en italique,
- pour les fonctions du système de contrôle de la marche des trains, des caractères soulignés.

Pour garantir l'analogie des fonctions de surveillance P44 et ETCS L1LS et des réglementations indépendantes du système (p. ex. [I-20027], [Pr_ZuBe]), les fonctions de surveillance sont désignées comme suit.

Désignation indépendante du système (utilisée également par l'ETCS L1LS)	Désignation propre au P44
Surveillance <u>avertissement/arrêt</u>	EuroSIGNUM
Surveillance de vitesse avec surveillance <u>avertissement/arrêt</u>	EuroZUB avec fonction SIGNUM
Surveillance de la vitesse	EuroZUB

2. Règles de planification

2.1. Règles générales

2.1.1. Conventions de dénomination

NOM DE LA RÈGLE	Désignation des points de contrôle de la marche des trains	ID DE LA RÈGLE	2.1.1.1
DESCRIPTION	<p>Dans les plans schématiques, les points de contrôle de la marche des trains doivent être désignés conformément au document [I-50003].</p> <p>Dans tous les autres cas de figure (p. ex. banques de données, listes, documentations de projet), les points de contrôle de la marche des trains doivent être désignés selon la convention de dénomination ad hoc de l'annexe C (ch. C1). Le nom des points de contrôle de la marche des trains doit être univoque pour chaque point d'exploitation.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Une dénomination uniforme confère plus de clarté.		
REMARQUE	Les désignations de dispositifs de contrôle de la marche des trains établies sur la base de ces conventions devraient être reprises comme références dans le système de dénomination des installations de CFF Infrastructure (SDI-Infra).		

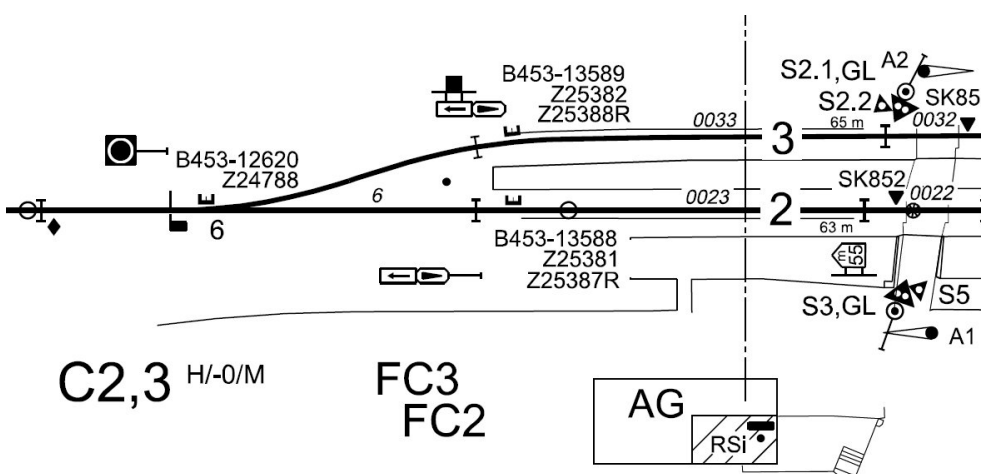
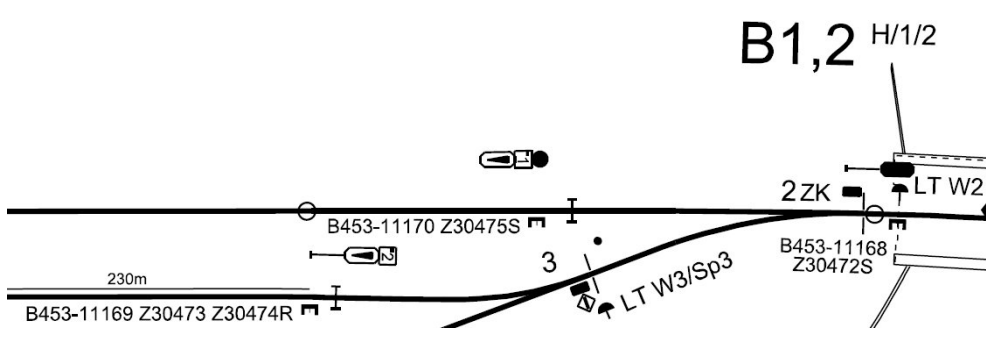
NOM DE LA RÈGLE	Désignation d'autres dispositifs de contrôle de la marche des trains	ID DE LA RÈGLE	2.1.1.2
DESCRIPTION	Les autres dispositifs de contrôle de la marche des trains (p. ex. groupes de balises, LEU, ZUB-GKS; liste au ch. C2) doivent être désignés selon la convention de dénomination de l'annexe C (ch. C2).		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Une dénomination uniforme confère plus de clarté.		
REMARQUE	<p>Pour les plaques indicatrices des éléments d'installation et composants, les exigences du ch. 2.1.9 s'appliquent en particulier.</p> <p>Les désignations de dispositifs de contrôle de la marche des trains établies sur la base de ces conventions devraient être reprises comme références dans le système de dénomination des installations de CFF Infrastructure (SDI-Infra).</p>		

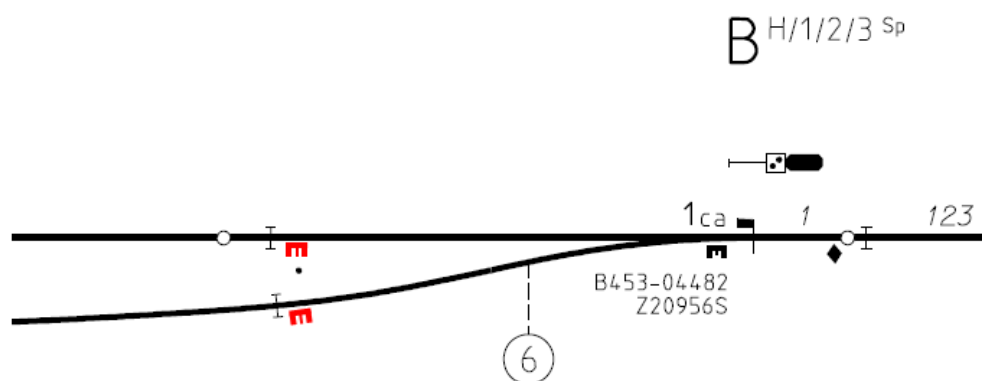
2.1.2. Équipement des signaux et autres emplacements

[PCT]

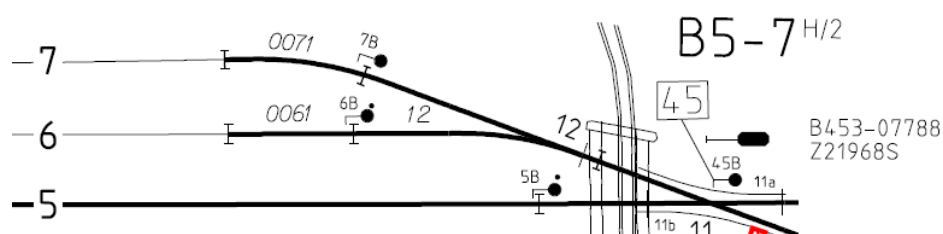
En principe, les signaux principaux peuvent présenter toutes les images de signaux et l'image de base d'un signal principal est l'image d'**arrêt**. À l'inverse, les signaux avancés ne peuvent pas présenter l'image d'**arrêt** et leur image de base est l'**avertissement**. (...). Les signaux, qui (...) ne sont pas allumés ou dont l'image est douteuse, doivent être considérés comme donnant l'ordre d'**arrêt**, respectivement l'**avertissement** pour les signaux avancés. [PCT]

L'équipement des signaux est réglé dans le document [I-20027]. En outre, les règles concernant l'empêchement au départ (ch. 2.1.20) ainsi que les règles ci-dessous s'appliquent également.

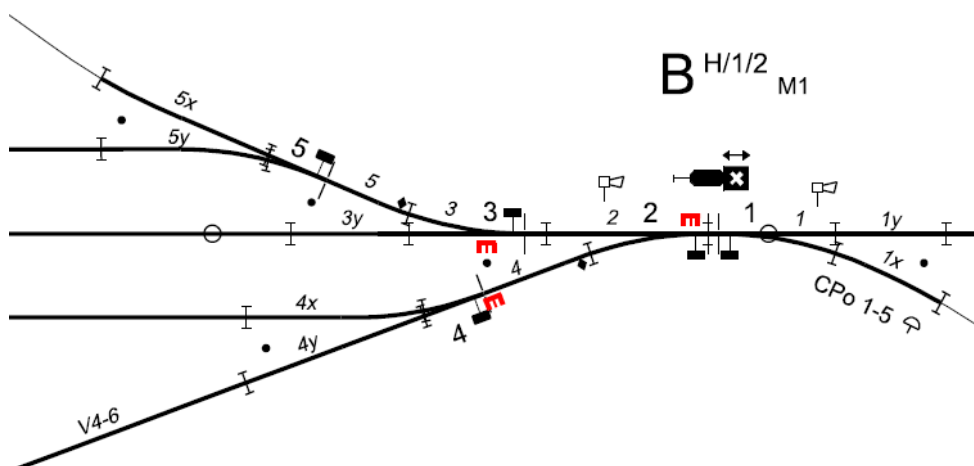
NOM DE LA RÈGLE	Équipement des points d'arrêt avec signal de groupe	ID DE LA RÈGLE	2.1.2.1
DESCRIPTION	Les points d'arrêt les plus reculés en cas de signal de groupe (voir [PCT], R 300.6, ch. 5.2.2) doivent être équipés de groupes de balises dépendant des signaux. Pour le positionnement des balises en voie (ch. 2.5), le point d'arrêt le plus reculé des trains en cas de signal de groupe (p. ex. emplacement de l'indicateur de point d'arrêt pour signal de groupe) devrait être considéré comme l'emplacement du signal.		
RÉFÉRENCES	[KooSi 192], diverses décisions des équipes Design Commande et planification		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	<p>Exemples de signaux de groupes et de points d'arrêt les plus reculés:</p>  <p>III. 2: Points d'arrêt avec indicateurs ad hoc et signal annonciateur de voie libre</p>  <p>III. 3: Points d'arrêt avec indicateurs ad hoc et indicateurs d'image du signal</p>		



III. 4: Points d'arrêt sans signalisation supplémentaire (signal limite de garage de l'aiguille de sortie). Les points d'arrêt avec signal de groupe doivent être équipés de dispositifs de contrôle de la marche des trains.



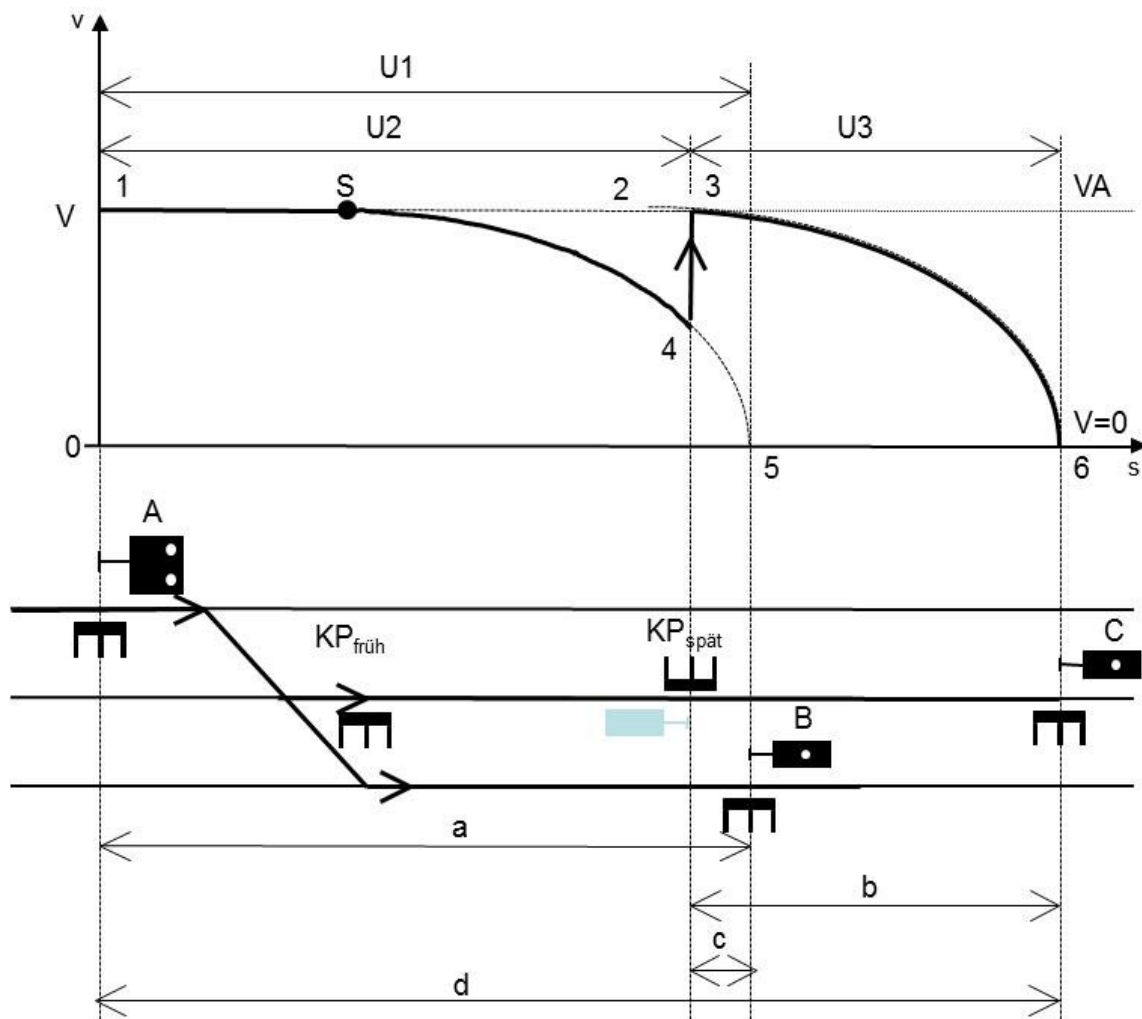
III. 5: Signal de groupe équipé d'une signalisation complémentaire (signal nain); les signaux nains 5B, 6B et 7B ne sont pas les points d'arrêt les plus reculés et ne sont donc pas équipés de dispositifs de contrôle de la marche des trains. Seul le signal est doté de dispositifs de contrôle de la marche des trains.



III. 6: Signal de groupe sans signalisation complémentaire; le signal limite de garage de l'aiguille 2 définit les points d'arrêt les plus reculés (l'aiguille 2 est l'aiguille de sortie). Ceux-ci doivent être équipés de dispositifs de contrôle de la marche des trains. Les signaux limite de garage des aiguilles 4 et 5 ne définissent pas de points d'arrêt.

Information sur le point de correction

En cas de correction (trop) tardive de la distance au but, la courbe de surveillance peut se présenter comme suit:



III. 7: Vitesse surveillée en cas de correction tardive de la distance au but

La distance au but est généralement planifiée en fonction du but de l'itinéraire le plus court. Il s'ensuit que la vitesse surveillée sur un parcours avec une distance au but supérieure est plus basse que nécessaire. L'information sur le point de correction permet de recalculer la courbe de surveillance sur le véhicule en cas de PC_{tardif} et d'augmenter la vitesse de surveillance. La vitesse de surveillance trop basse pour le parcours concerné (entre les points S et 4) peut provoquer des serrages imposés intempestifs et inutiles. L'information sur le point de correction doit donc être transmise suffisamment tôt pour qu'aucune restriction notable de la vitesse de surveillance ne survienne.

Idéalement, l'information sur le point de correction est transmise avant que les courbes de surveillance déclinent. C'est toutefois souvent impossible, la distance au but devant être manifeste. En d'autres termes, l'information sur le point de correction ne peut généralement être transmise que lorsque le parcours jusqu'au but est manifeste (c'est-à-dire au point « $PC_{avancé}$ »).

Les courbes de surveillance dans les véhicules étant calculées à l'aide des données de parcours et de train, elles ne peuvent pas être saisies en voie. Plus le rallongement relatif est important (rapport des tronçons c et b), plus ce phénomène est marqué. Il n'y a toutefois pas de limite

«stricte» au-delà de laquelle une telle restriction ne serait plus tolérable. Les règles de planification doivent donc être établies de manière empirique et, si nécessaire, adaptées aux enseignements tirés. Une position judicieuse pour l'information sur le point de correction est donc:

- soit un groupe de balises existant ou planifié (p. ex. au niveau d'un signal dans la direction opposée (PC_{tardif} de l'ill. 2));
- soit un groupe de balises propre avec information sur le point de correction à l'endroit à partir duquel la distance au but est manifeste ($PC_{\text{avancé}}$ de l'ill. 2).

NOM DE LA RÈGLE	Placement de l'information sur le point de correction	ID DE LA RÈGLE	2.1.2.2																				
DESCRIPTION	L'information sur le point de correction doit être planifiée dans un groupe de balises existant ou planifié, si la distance au but restante au niveau du point de correction dans le groupe de balises existant ou planifié (à savoir la ligne c de l'ill. 2) est supérieure ou égale à la valeur de distance correspondant à la vitesse maximale de la catégorie de train la plus élevée sur la voie concernée selon le tableau 2.1.2.2.a, ou si la distance au but restante a été rallongée de moins de 25% (à savoir $b/c < 1,25$ (voir l'ill. 2)):																						
	<table><tr><th>V (en km/h)</th><th>Distance (en m)</th></tr><tr><td>≤ 40</td><td>137</td></tr><tr><td>41 - 50</td><td>214</td></tr><tr><td>51 - 60</td><td>309</td></tr><tr><td>61 - 70</td><td>420</td></tr><tr><td>71 - 80</td><td>549</td></tr><tr><td>81 - 90</td><td>694</td></tr><tr><td>91 - 100</td><td>857</td></tr><tr><td>101 - 110</td><td>1037</td></tr><tr><td>≥ 111</td><td>1235</td></tr></table>			V (en km/h)	Distance (en m)	≤ 40	137	41 - 50	214	51 - 60	309	61 - 70	420	71 - 80	549	81 - 90	694	91 - 100	857	101 - 110	1037	≥ 111	1235
	V (en km/h)	Distance (en m)																					
	≤ 40	137																					
	41 - 50	214																					
	51 - 60	309																					
	61 - 70	420																					
	71 - 80	549																					
	81 - 90	694																					
	91 - 100	857																					
101 - 110	1037																						
≥ 111	1235																						
Tableau 2.1.2.2.a: Distances au niveau de l'information sur le point de correction																							
Lorsque la distance au but restante du point de correction dans le groupe de balises existant ou planifié est inférieure à celle exigée dans le tableau 2.1.2.2.a, l'information sur le point de correction doit (dans le respect des règles de positionnement et de fixation des balises, ch. 2.5) être planifiée dans un groupe de balises propre situé à l'endroit le plus proche à partir duquel la distance au but restante est manifeste, si les deux conditions suivantes sont remplies:																							
<ul style="list-style-type: none">la distance au but restante serait rallongée de 25% ou plus au niveau d'un groupe de balises existant ou planifié (à savoir $b/c \geq 1,25$ (voir l'ill. 2));dans un propre groupe de balises situé à l'endroit le plus proche à partir duquel la distance au but restante est manifeste, la distance au but restante serait rallongée de moins de 25%.																							
Dans tous les autres cas, l'information de parcours devrait être utilisée à la place de l'information sur le point de correction.																							
RÉFÉRENCES	Aucune																						

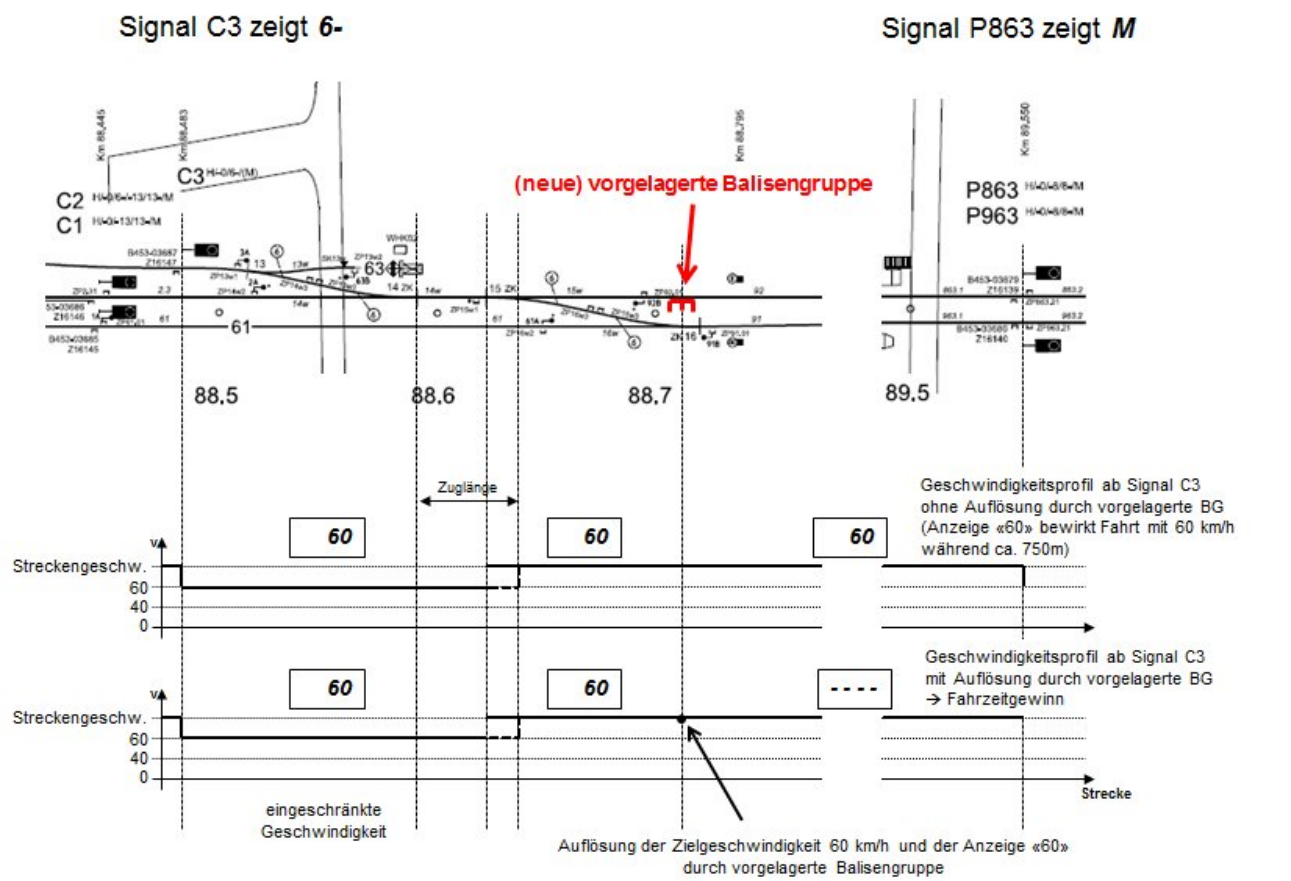
JUSTIFICATION	Les groupes de balises existants ou planifiés doivent être utilisés judicieusement et dans la mesure du possible. S'il faut toutefois s'attendre de ce fait à une restriction d'exploitation, l'information sur le point de correction devrait être transmise à l'endroit le plus proche possible ou il conviendrait d'utiliser l'information de parcours.																						
REMARQUE	<p>La vitesse maximale autorisée sur une voie est généralement induite par la géométrie de la voie ou par les aiguilles. Ainsi, par exemple, la vitesse maximale d'une voie dotée d'une aiguille 40 km/h est de 40 km/h.</p> <p>Lorsque, sur plusieurs parcours, il est possible de franchir un point de correction donné, c'est le parcours aux exigences les plus élevées qui est déterminant pour le placement de l'information sur le point de correction. Ainsi par exemple, si un même groupe de balises est nécessaire sur un point de correction d'un parcours possible, l'information sur le point de correction doit être placée dans un même groupe de balises même si, sur les autres parcours passant par le point de correction donné, un groupe de balises existant ou planifié pourrait être utilisé à cet effet.</p> <p>Les valeurs de distance du tableau sont calculées pour des trains dont le rapport de freinage est de 65%. Ainsi, 100% des trains voyageurs et 96% des trains de marchandises circulant sur le réseau CFF sont couverts. Au-dessus des valeurs de distance, on ne constate aucune restriction gênante pour ce qui est de la vitesse de surveillance, le point d'engagement du freinage (point S à l'ill. 2) n'étant pas encore atteint.</p> <p>Cette règle peut également être exprimée dans le tableau suivant:</p> <table><tr><th>Rallongement de $< \frac{1}{4}$</th><th>Distance au but restante $<$ valeur du tableau</th><th>PC dans un même GB \rightarrow rallongement $< \frac{1}{4}$</th><th>Placement de l'information sur le point de correction</th></tr><tr><td>Non</td><td>Non</td><td>-</td><td>GB existant ou planifié</td></tr><tr><td rowspan="2">Non</td><td rowspan="2">Oui</td><td>Non</td><td>Information de parcours</td></tr><tr><td>Oui</td><td>Même GB</td></tr><tr><td>Oui</td><td>Non</td><td>-</td><td>GB existant ou planifié</td></tr><tr><td>Oui</td><td>Oui</td><td>-</td><td>GB existant ou planifié</td></tr></table>	Rallongement de $< \frac{1}{4}$	Distance au but restante $<$ valeur du tableau	PC dans un même GB \rightarrow rallongement $< \frac{1}{4}$	Placement de l'information sur le point de correction	Non	Non	-	GB existant ou planifié	Non	Oui	Non	Information de parcours	Oui	Même GB	Oui	Non	-	GB existant ou planifié	Oui	Oui	-	GB existant ou planifié
Rallongement de $< \frac{1}{4}$	Distance au but restante $<$ valeur du tableau	PC dans un même GB \rightarrow rallongement $< \frac{1}{4}$	Placement de l'information sur le point de correction																				
Non	Non	-	GB existant ou planifié																				
Non	Oui	Non	Information de parcours																				
		Oui	Même GB																				
Oui	Non	-	GB existant ou planifié																				
Oui	Oui	-	GB existant ou planifié																				

Maintien des capacités des signaux du système N

NOM DE LA RÈGLE	Groupes de balises délocalisés pour le maintien des capacités des signaux du système N	ID DE LA RÈGLE	2.1.2.3
DESCRIPTION	Dans les signaux du système N, il est possible d'envisager des groupes de balises délocalisés ou des Euroloops pour la libération lors de circulation en pleine voie après la fin de la vitesse limitée.		
RÉFÉRENCES	[PCT]		
JUSTIFICATION	<p>PCT, R 300.6, ch. 2.3.3 (modification ou fin de la vitesse signalée)</p> <p>(...) <i>Le prochain signal pour les trains indique une vitesse supérieure, la vitesse peut être augmentée si</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>l'image complète du signal et son appartenance à la voie parcourue sont reconnues avec certitude et</i> 		

	<ul style="list-style-type: none">la queue du train a dégagé les aiguilles en déviation etla tête du train a franchi la dernière aiguille du tronçon etaucune vitesse inférieure n'est surveillée par un contrôle de la marche des trains <p>(...)</p> <p>Afin de pouvoir accélérer en présence de signaux du système N dès que les trois premières conditions sont réunies, des groupes de balises délocalisés sont nécessaires qui, selon la position du signal (suivant), annulent éventuellement la surveillance de la vitesse inférieure du signal précédent.</p>
REMARQUE	La présence d'éléments de libération dépend du gain de temps de parcours et de la nécessité d'exploitation. En cas de questions, il est possible de contacter I-AT-SAZ-AZS-FDY.

L'illustration suivante présente un exemple dans lequel il conviendrait de prévoir un tel groupe de balises:



III. 8: Libération par un groupe de balises délocalisé

2.1.3. Marquage des dispositifs du contrôle de la marche des trains

NOM DE LA RÈGLE	Marquage des points de contrôle de la marche des trains délocalisés	ID DE LA RÈGLE	2.1.3.1
DESCRIPTION	Les points de contrôle de la marche des trains délocalisés situés dans des voies de circulation en transit devraient être repérés à l'aide d'indicateurs		

	pour aimants de voie du contrôle de la marche des trains ([PCT], image 263) lorsqu'ils peuvent transmettre l' <u>avertissement</u> ou l' <u>arrêt</u> . Les points de contrôle de la marche des trains délocalisés situés dans des voies en cul-de-sac ne devraient pas être signalisés.
RÉFÉRENCES	Aucune
JUSTIFICATION	L'appareil en voie ne se trouve pas au niveau du signal principal attendant (voir [PCT]).
REMARQUE	Aucune

NOM DE LA RÈGLE	Désignation des points fixes de contrôle de la marche des trains	ID DE LA RÈGLE	2.1.3.2
DESCRIPTION	La règle a été supprimée.		
RÉFÉRENCES			
JUSTIFICATION			
REMARQUE			

NOM DE LA RÈGLE	Marquage des points de contrôle de la marche des trains pour protection isolée de passages à niveau	ID DE LA RÈGLE	2.1.3.3
DESCRIPTION	Les dispositifs de contrôle de la marche des trains pour la protection isolée de passages à niveau doivent être signalisés avec l'indicateur correspondant pour aimants de voie du contrôle de la marche des trains ([PCT], image 262). Si un feu de contrôle pour installation de passage à niveau se trouve au même endroit ([PCT], image 206), il faut renoncer au panneau d'annonce.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Le contrôle de la marche des trains sert à contrôler le fonctionnement des installations de passage à niveau (voir [PCT]).		
REMARQUE	Aucune		

2.1.4. Images de signaux

NOM DE LA RÈGLE	Images de signaux en cas de surveillance de vitesse	ID DE LA RÈGLE	2.1.4.1
DESCRIPTION	Le LEU au niveau d'un point de contrôle de la marche des trains dépendant des signaux doit être planifié avec surveillance de vitesse, de manière que <ul style="list-style-type: none"> chaque image précédant le signal concerné pour les circulations de train selon les [PCT] et les [DE-PCT] et tous les points de comptage complétés d'images de signaux selon le ch. 2.1.14 		

	soient reconnus séparément.
RÉFÉRENCES	Aucune
JUSTIFICATION	Conversion de l'affichage du signal en états d'entrée des LEU
REMARQUE	Remarque: les données des images de signaux sur les plans schématiques et les plans de sécurité ne sont pas forcément complètes.

NOM DE LA RÈGLE	Images de signaux en cas de surveillance <u>avertissement/arrêt</u>	ID DE LA RÈGLE	2.1.4.2
DESCRIPTION	<p>Le LEU au niveau d'un point de contrôle de la marche des trains dépendant des signaux avec surveillance <u>avertissement/arrêt</u> doit être planifié de manière que</p> <ul style="list-style-type: none"> chaque image de signal pour les circulations de train selon les [PCT] et les [DE-PCT] ainsi que les points de comptage complétés d'images de signaux selon le ch. 2.1.14 soient reconnus séparément ou que seuls les états du signal concerné déterminants pour la surveillance <u>avertissement/arrêt</u> soient clairement reconnus. 		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Conversion de l'affichage du signal en états d'entrée des LEU		
REMARQUE	En cas de transformations ultérieures, notamment de FASI, il faut veiller à ce que l'image de signal soit clairement reconnue et permette un état clair du contrôle de la marche des trains.		

NOM DE LA RÈGLE	Lampe du rouge de secours	ID DE LA RÈGLE	2.1.4.3
DESCRIPTION	La lampe du rouge de secours allumée doit être planifiée comme <u>arrêt</u> .		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Du point de vue de la circulation, la lampe du rouge de secours allumée doit être considérée comme un signal d'arrêt.		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Signal éteint	ID DE LA RÈGLE	2.1.4.4
DESCRIPTION	Le signal éteint doit être planifié comme position de base.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Voir les [PCT]		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Signal en position douteuse	ID DE LA RÈGLE	2.1.4.5
DESCRIPTION	L'état d'un signal n'affichant aucune des images selon l'annexe D («signal en position douteuse») doit être planifié comme un dérangement d'entrée LEU.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune image de signal valable ne s'affiche.		
REMARQUE	Aucune		

2.1.5. Fixation des balises

NOM DE LA RÈGLE	Fixation des balises	ID DE LA RÈGLE	2.1.5.1
DESCRIPTION	Les balises doivent être fixées conformément aux directives et indications des fabricants concernés.		
RÉFÉRENCES	Balises Siemens S11 et S21: [Balise_Inst] Balises Bombardier CBF/CBC 2010: [BB_Balise_Inst]		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Fixation sur des entretoises de liaison	ID DE LA RÈGLE	2.1.5.2
DESCRIPTION	Les balises nouvellement montées ne peuvent pas être fixées sur des entretoises de liaison.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Réduction de l'assortiment aux CFF; l'entretoise de liaison est remplacée par le support de balises VORTOK.		
REMARQUE	Les fixations existantes de balises sur des entretoises de liaison ne sont pas modifiées.		

NOM DE LA RÈGLE	Fixation sur des poutres-supports d'appareils	ID DE LA RÈGLE	2.1.5.3
DESCRIPTION	Les balises ne peuvent pas être fixées sur des poutres-supports d'appareils.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Les poutres-support d'appareils ne doivent pas être utilisées à cet effet; cela entraverait leur retrait lors des travaux de renouvellement de la superstructure.		

REMARQUE	Aucune
----------	--------

2.1.6. Installation d'Euroloops

NOM DE LA RÈGLE	Montage d'Euroloops I	ID DE LA RÈGLE	2.1.6.1
DESCRIPTION	Les sous-systèmes Euroloop doivent être fixés en tenant compte des particularités définies à la règle 2.1.6.2 et des directives et indications du fabricant.		
RÉFÉRENCES	Euroloops Siemens S21F (nouvelle fréquence): [Loop_Inst_neu]		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Montage d'Euroloops II	ID DE LA RÈGLE	2.1.6.2
DESCRIPTION	<p>Les particularités suivantes doivent être prises en compte pour l'installation des Euroloops:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ajout de [Loop_Inst_neu], ch. 5.5: le câble rayonnant devrait être posé sur le côté extérieur du rail gauche (considéré de la fin au début du Loop). S'agissant des aiguilles, joints isolants, contre-rails, etc., le câble rayonnant doit être posé différemment. • Correction de [Loop_Inst_neu], ch. 10: la fiche doit être enrobée d'une bande adhésive à autovulcanisation (en lieu et place d'une bande de gaze). 		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Meilleure accessibilité grâce à la pose sur le côté extérieur de la voie; mauvaises expériences concernant l'utilisation de bandes de gaze.		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Niveau d'émission des Euroloops	ID DE LA RÈGLE	2.1.6.3
DESCRIPTION	Un Euroloop installé doit respecter le niveau d'émission admis selon [FFFIS_Loop].		
RÉFÉRENCES	[FFFIS_Loop]		
JUSTIFICATION	Respect des normes		
REMARQUE	Aucune		

2.1.7. Numérotation

NOM DE LA RÈGLE	Délai d'attente pour la réutilisation des numéros	ID DE LA RÈGLE	2.1.7.1
DESCRIPTION	Pour la réutilisation de numéros GKS, NID_C/NID_BG et NID_C/NID_LOOP sur un point de contrôle de la marche des trains avec une autre désignation, un délai d'attente de 60 jours devrait être respecté entre la désactivation des numéros à l'ancien emplacement et l'attribution de ces numéros au nouvel emplacement.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	La documentation et les systèmes actualisés périodiquement en arrière-plan (p. ex. calculateur d'annonce de dérangement) doivent être adaptés en conséquence avant que la nouvelle attribution des numéros ne soit effective.		

2.1.8. Orientation des groupes de balises et Euroloops en voie

Chapitre supprimé

2.1.9. Marquage

NOM DE LA RÈGLE	Principes de marquage I	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.1
DESCRIPTION	<p>Tous les éléments essentiels d'une installation doivent être marqués à l'aide de plaques indicatrices présentant (de manière adaptée à l'environnement des voies) l'information.</p> <p>Les plaques indicatrices doivent être posées soit aux endroits prévus à cet effet (p. ex. au niveau des balises), soit sur la face avant.</p> <p>Le marquage ne doit altérer ni le fonctionnement ni les propriétés protectrices (telles que FDMS, durée de vie, type de protection IP, sécurité au travail, accessibilité) d'une installation ou de ses éléments.</p> <p>Tous les conducteurs de terre doivent être étiquetés ou marqués conformément au manuel des mises à terre [RTE 27900] (conducteurs de retour de courant, conducteurs de protection).</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Identification et détection de l'installation et de ses éléments sur place (p. ex. par le service d'entretien)		
REMARQUE	En premier lieu, le marquage doit être clairement reconnaissable et aisément déchiffrable par les services d'entretien.		

NOM DE LA RÈGLE	Principes de marquage II	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.2
DESCRIPTION	<p>Le marquage doit contenir l'information permettant d'identifier les éléments d'installation sur les plans, les schémas et les autres documents.</p> <p>Les informations du fabricant (p. ex. désignation de produit, numéro courant</p>		



	<p>du type, numéro de série) et les informations d'installation liées à l'emplacement (telles que le nom du point de contrôle de la marche des trains, NID_C, NID_BG, numéro GKS, coordonnées) doivent figurer sur des plaques indicatrices séparées.</p> <p>Les informations du fabricant ne doivent pas pouvoir être démontées.</p> <p>Les informations d'installation liées à l'emplacement devraient pouvoir être démontées.</p>
RÉFÉRENCES	Aucune
JUSTIFICATION	Identification et détection de l'installation et de ses éléments sur place (p. ex. par le service d'entretien).
REMARQUE	Aucune

NOM DE LA RÈGLE	Exigences relatives aux matériels de marquage	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.3
DESCRIPTION	<p>Les matériels de marquage utilisés (y c. fixations) doivent être adaptés aussi bien aux conditions locales, conformément à la norme EN 50125-3, qu'au lieu de montage. Ils doivent en outre résister aux contraintes actuelles et prévisibles.</p> <p>Ces matériels de marquage (y c. fixations) doivent être choisis de manière que la durée de vie d'un marquage correctement fixé soit supérieure à celle de l'installation, sans nécessiter d'autres mesures particulières.</p> <p>Pour le marquage des éléments d'installation en voie, il est préférable d'utiliser des couleurs foncées sur fond clair.</p> <p>Les plaquettes ou les étiquettes gravées doivent être privilégiées.</p> <p>Pour le marquage des conducteurs de terre, il convient d'utiliser des plaquettes pour désignation de câbles spécifiques, fixées par des brides de serrage spéciales résistant aux UV.</p> <p>Si le fournisseur a l'intention d'utiliser des plaquettes imprimées, il apportera la preuve de la lisibilité (contraste) de l'inscription et de la durabilité de sa fixation pendant le cycle de vie prévu.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Identification et détection permanentes de l'installation et de ses éléments sur place (p. ex. par le service d'entretien)		
REMARQUE	<p>Sont notamment considérés comme des contraintes prévisibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pénétration de gouttes de pluie à l'ouverture des armoires de distribution; • ondes de pression générées par les trains circulant en sens inverse; • heurt intempestif d'installations montées dans le lit de ballast; • démontage et remontage d'installations lors de l'entretien mécanique de la voie; • tirage de câbles à la force des bras; 		

	<ul style="list-style-type: none"> dégradations causées par des rongeurs; blocs de neige ou de glace tombant de trains circulant sur une autre voie (max. 1 kg). <p>Les exigences sont considérées comme satisfaites lorsque les matériels de marquage ont été homologués par les CFF, Gestion de produits Systèmes de contrôle des trains.</p>
--	---

NOM DE LA RÈGLE	Marquage des Eurobalises	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.4
DESCRIPTION	<p>Les règles de désignation suivantes doivent être appliquées:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1^{re} ligne composée des éléments suivants: <ul style="list-style-type: none"> abréviation (1 à 6 positions) du service auquel la balise correspond; point kilométrique de la première balise du groupe (N_PIG=0) ((KK)KMMM où (KK)K représente les kilomètres en extension (sans 0) et MMM les mètres); lettre P, M ou N comme mention de la direction nominale pour le kilométrage de ligne (P: groupe de balises orienté dans la même direction que le kilomètre de ligne; M: groupe de balises orienté en direction inverse du kilomètre de ligne; N: balise isolée et position neutre); numéro de voie du tronçon dans lequel la balise est montée: lettre B (balise) ou L (Loop); signe «-»; chiffre entre 1 et 8 indiquant de quelle balise du groupe il s'agit (N_PIG+1). 2^e ligne: identification ETCS, composée des éléments suivants: <ul style="list-style-type: none"> NID_C (4 positions); signe «-»; NID_BG (5 positions); s'il y a plusieurs NID_GB: celle du télégramme par défaut; signe «-»; N_PIG+1; 3^e ligne (uniquement en cas d'utilisation avec P44) composée des éléments suivants: <ul style="list-style-type: none"> lettre «Z» suivie du numéro ZUB GKS dans la direction nominale; s'il y a, dans la direction inverse, un autre numéro GKS que celui de la direction nominale: signe «/» suivi de la lettre «Z» et du numéro GKS ZUB en direction inverse; lettre «R». 		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Cette désignation doit permettre l'identification claire de la balise et la déduction des données déterminantes pour la programmation de ladite balise.		

REMARQUE	<ul style="list-style-type: none"> La désignation se compose généralement de deux lignes pour les applications purement ETCS et de trois lignes pour les applications P44. Les règles de désignation sont applicables à toutes les nouvelles Eurobalises. Le marquage des Eurobalises déjà installées mais dérogeant à ces règles de désignation n'est pas rectifié immédiatement. Ces Eurobalises ne sont marquées de nouveau qu'en cas de modification de la planification. Si des balises sont montées dans des zones déjà équipées qui répondent à une autre philosophie de désignation, les nouvelles balises devraient, elles aussi, être conformes à la philosophie de désignation des zones concernées. La philosophie de désignation de la zone concernée doit, si possible, être transposée et appliquée en temps opportun à toutes les balises de la zone. <p>Exemple de marquage:</p> <div data-bbox="454 633 909 790" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> WANZ15551P514B-1 0448-00709-1 Z12345/Z12346R </div> <p>III. 9: Exemple pour le marquage des balises</p>
----------	---

NOM DE LA RÈGLE	Marquage des LEU	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.5
DESCRIPTION	Les LEU doivent au moins porter les indications suivantes: abréviation de l'établissement selon [DIDOK], nom du signal selon le [RTE 25027], numéro continu s'il y a plusieurs LEU au même signal, version actuelle des données de configuration et de télégramme. Le marquage doit être lisible, sans aide, lorsque les LEU sont montés.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Lors du montage, de la programmation, de la levée de dérangements, etc., l'appartenance au signal concerné doit être claire, même sans schéma.		
REMARQUE	<p>Les LEU de Thales devraient être marqués à l'aide d'étiquettes autocollantes apposées sur l'avant du châssis.</p> <p>Les LEU de Siemens ne devraient pas être marqués. L'autocollant indiquant le lieu de montage et le codage doit être apposé.</p>		

NOM DE LA RÈGLE	Marquage des Euroloops	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.6
DESCRIPTION	Il est possible de renoncer au marquage des Euroloops.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Marquage des armoires de distribution	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.7
DESCRIPTION	<p>Les armoires de distribution avec des dispositifs de contrôle de la marche des trains doivent être marquées sur une hauteur de 30 mm min. (hauteur des majuscules) correspondant aux autres documentations (p. ex. au marquage des armoires de distribution sur les plans de sécurité, les plans de répartition des câbles, la DfA entre autres).</p> <p>Lorsque de nouvelles armoires de distribution sont montées dans des postes d'enclenchement existants, elles devraient suivre la philosophie de marquage des installations existantes.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Lors du montage, de la programmation, de la levée de dérangements, etc., l'appartenance au signal concerné doit être claire, même sans schéma.		
REMARQUE	<p>Exemples (philosophie de marquage de la région Centre):</p> <p>RK51: enclenchement à relais; KV 5; 1^{re} armoire</p> <p>RK1542: enclenchement à relais; KV 154; 2^e armoire</p> <p>SK141: enclenchement électronique; KV 14; 1^{re} armoire</p>		

NOM DE LA RÈGLE	Marquage des boîtiers d'appareil	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.8
DESCRIPTION	Les boîtiers d'appareil doivent être marqués avec les noms des points de contrôle de la marche des trains correspondant aux éléments d'installations qu'ils contiennent.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Identification et détection de l'installation et de ses éléments sur place (p. ex. par le service d'entretien).		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Désignation et marquage des dispositifs amenés à être démantelés	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.9
DESCRIPTION	Les dispositifs hors fonction de l'installation extérieure qui seront démantelés après la mise en service des nouveaux dispositifs doivent être protégés de toute influence sur et par d'autres éléments d'installation et être clairement marqués comme tels.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Détection (p. ex. pour le service d'entretien) de la mise hors service de l'installation.		
REMARQUE	<p>Sont notamment considérés comme marquages corrects:</p> <ul style="list-style-type: none"> le marquage en couleurs; la coupe transversale des extrémités de câble. 		

NOM DE LA RÈGLE	Marquage des câbles	ID DE LA RÈGLE	2.1.9.10
DESCRIPTION	Dans les installations de contrôle de la marche des trains, le marquage des câbles doit être effectué côté RK, SK et/ou distributeur de câbles.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Détection du tracé du câblage, sans que celui-ci doive être mis à nu.		
REMARQUE	Exemples: <ul style="list-style-type: none"> ○ câble entre l'armoire de distribution et sa boîte d'extrémité (GKEV) pour une balise: début: «RK51» (marquage de l'armoire de distribution; but: «GKEV B453-01234-2» (GKEV et désignation des balises selon convention de dénomination)); ○ câble entre le modem Euroloop et le début du câble rayonnant de l'Euroloop: début: «ELM L453-12345»; but: «L453-12345». 		

2.1.10. Isolation du système

NOM DE LA RÈGLE	Signalisation en cabine et contrôle de la marche des trains au niveau de la signalisation en voie	ID DE LA RÈGLE	2.1.10.1
DESCRIPTION	La signalisation en cabine et le contrôle de la marche des trains au niveau de la signalisation en voie doivent chacun être réalisés avec du matériel de voie spécifique, indépendant l'un de l'autre.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Dans la mesure du possible, il faut éviter toute interférence entre la signalisation en voie et la signalisation en cabine.		
REMARQUE	Des exceptions sont permises (avec l'autorisation nécessaire) dans les zones de transition entre la signalisation en cabine et la signalisation en voie.		

NOM DE LA RÈGLE	Signaux dos à dos	ID DE LA RÈGLE	2.1.10.2
DESCRIPTION	Les signaux posés dos à dos doivent être réalisés de sorte que chaque signal soit équipé d'un matériel spécifique, indépendant de l'autre (LEU, balises, Euroloops).		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Dans la mesure du possible, il faut éviter toute interférence.		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Signaux contigus	ID DE LA RÈGLE	2.1.10.3
DESCRIPTION	Les signaux contigus doivent être dotés chacun de leur propre matériel (LEU, balises, Euroloops).		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Fiabilité accrue en cas d'équipement indépendant; dans la mesure du possible, il faut éviter toute interférence.		
REMARQUE	Lorsque le signal principal et le signal avancé du système L sont situés au même endroit, ils ne sont pas considérés comme des signaux contigus.		

NOM DE LA RÈGLE	Eurobalises à l'intérieur de boucles ZUB	ID DE LA RÈGLE	2.1.10.4
DESCRIPTION	À l'intérieur d'une boucle ZUB, il ne faut poser aucune Eurobalise.		
RÉFÉRENCES	[Str_Balises]		
JUSTIFICATION	Règles d'utilisation du fournisseur de système basées sur la sécurité.		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Balises de voie ZUB au milieu d'Euroloops	ID DE LA RÈGLE	2.1.10.5
DESCRIPTION	Lorsque des balises de voie ZUB sont situées à l'intérieur d'un Euroloop, elles doivent s'appliquer à la direction inverse.		
RÉFÉRENCES	[Str_Balises]		
JUSTIFICATION	Règles d'utilisation du fournisseur de système basées sur la sécurité.		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Boucles ZUB et Euroloop	ID DE LA RÈGLE	2.1.10.6
DESCRIPTION	Une distance d'au moins 20 m dans l'axe de la voie doit être respectée entre la boucle ZUB et l'Euroloop.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Dans la zone où l'Euroloop et une boucle ZUB se chevauchent, l'appareil embarqué ne fonctionne pas.		
REMARQUE	Aucune		

2.1.11. Transitions

NOM DE LA RÈGLE	Transitions du Level ETCS	ID DE LA RÈGLE	2.1.11.1
DESCRIPTION	Aucune balise ne doit être posée dans les 60 m suivant le point de transition marquant le début ou la fin du Level 0.		
RÉFÉRENCES	[Str_Balises]		
JUSTIFICATION	Règles d'utilisation du fournisseur de système basées sur la sécurité.		
REMARQUE	La règle s'applique dans les deux directions, à savoir aussi bien ZUB/ETM→ETCS qu'ETCS→ZUB/ETM. Le point de transition du Level désigne l'endroit où bascule le Level ETCS. Remarque: ce n'est pas forcément un groupe de balises.		

2.1.12. Signalisation de groupe

NOM DE LA RÈGLE	Circulation avec des signaux de groupe	ID DE LA RÈGLE	2.1.12.1
DESCRIPTION	<p>Les groupes de balises aux points d'arrêt dans des voies signalisées par un signal de groupe doivent être planifiés de telle manière qu'en présence d'images de signaux signifiant avertissement, exécution d'une vitesse ou voie libre pour une ou plusieurs voies, les télégrammes correspondant à l'image de signal ne soient transmis que sur la voie concernée (ou sur les voies concernées). Dans les autres voies signalisées par le signal de groupe, on transmettra l'information suivante, selon le lieu de montage:</p> <ul style="list-style-type: none"> • dispositif au niveau du signal: dans tous les cas, on transmettra l'information correspondant à l'image de signal; • dispositifs aux points d'arrêt avec signal de groupe: on transmettra l'<u>arrêt</u>; • dispositifs délocalisés: on transmettra l'information de l'empêchement au départ. 		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Représentation fidèle du fonctionnement des signaux de groupe.		
REMARQUE	Remarque: l'équipement des signaux de groupe avec le contrôle de la marche des trains est défini dans la règle 2.1.2.1.		

NOM DE LA RÈGLE	Utilisation de signaux annonceurs de voie libre	ID DE LA RÈGLE	2.1.12.2
DESCRIPTION	La détection de la position des signaux annonceurs de voie libre peut, en cas de signal de groupe, être utilisée comme information de parcours.		
RÉFÉRENCES	[KooSi 192]		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

2.1.13. Dérangements

On distingue les dérangements suivants:

- dérangement d'entrée LEU: le LEU envoie le télégramme de dérangement;
- dérangement d'entrée de balises: la balise de données variables envoie le télégramme par défaut.

Les règles de planification des télégrammes par défaut et de dérangement figurent dans les documents [I-50116] et [Pr_L1LS].

2.1.14. Complément des images de signaux

Le tableau des images de signaux se trouve à l'annexe D.

NOM DE LA RÈGLE	Compléments des images de signaux du système N	ID DE LA RÈGLE	2.1.14.1																																																	
DESCRIPTION	Les images des signaux du système N affichables pour l'exploitation (y c. maintien de vitesse réduite, images de signaux pour les trains au départ et autres images de signaux à fermeture automatique) doivent être complétées par les images ci-dessous pour la planification du contrôle de la marche des trains.																																																			
	<table><tr><td colspan="2"></td><td colspan="5">Type d'encl.</td></tr><tr><td>↓ Type de signal</td><td>Image de signal affichable</td><td>App. d'encl. mécanique App. d'encl. électroméc. Enclenchement à relais</td><td>Ee SIMIS-C avec éléments de commande FO</td><td>Ee SIMIS-C et SIMIS-W avec MSTT</td><td>Ee ELEKTRA, signal non SEC</td><td>Ee ELEKTRA, signal SEC</td></tr><tr><td rowspan="4">Signal principal</td><td>H</td><td colspan="5">D</td><td></td></tr><tr><td></td><td colspan="5">-0</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="3">Hi</td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td colspan="3">-0+Bes⁽¹⁾</td><td></td></tr><tr><td>Signal avancé</td><td>-0</td><td colspan="5">D</td><td></td></tr></table>					Type d'encl.					↓ Type de signal	Image de signal affichable	App. d'encl. mécanique App. d'encl. électroméc. Enclenchement à relais	Ee SIMIS-C avec éléments de commande FO	Ee SIMIS-C et SIMIS-W avec MSTT	Ee ELEKTRA, signal non SEC	Ee ELEKTRA, signal SEC	Signal principal	H	D							-0								Hi						-0+Bes ⁽¹⁾				Signal avancé	-0	D					
			Type d'encl.																																																	
	↓ Type de signal	Image de signal affichable	App. d'encl. mécanique App. d'encl. électroméc. Enclenchement à relais	Ee SIMIS-C avec éléments de commande FO	Ee SIMIS-C et SIMIS-W avec MSTT	Ee ELEKTRA, signal non SEC	Ee ELEKTRA, signal SEC																																													
	Signal principal	H	D																																																	
			-0																																																	
				Hi																																																
				-0+Bes ⁽¹⁾																																																
	Signal avancé	-0	D																																																	
	(1) Si =0 peut être affiché.																																																			
RÉFÉRENCES	Aucune																																																			
JUSTIFICATION	Conversion de l'affichage du signal en états d'entrée de LEU; rapport de dégagement des enclenchements.																																																			
REMARQUE	L'image de signal -0 peut être assortie d'une planification particulière lorsqu'elle s'affiche en tant qu'image de signal à fermeture automatique. Voir [I-50116] et [Pr_L1LS]. Remarque: les images de signaux qui se trouvent dans la même cellule et les images de signaux affichables qui se trouvent dans la même ligne du tableau ne doivent pas pouvoir être reconnues séparément dans la LEU.																																																			

	Suivant le type d'appareil d'enclenchement, son année de construction et l'état de ses données, des images de signaux n'apparaissant que pour des trains au départ ou qu'à titre de solution de repli peuvent s'afficher. Dans la mesure du possible et si le cas est connu, ces images de signaux devraient également être complétées.
--	---

NOM DE LA RÈGLE	Complément des images de signaux du système L (signaux simples)				ID DE LA RÈGLE	2.1.14.2	
DESCRIPTION	Les images des signaux simples du système L affichables pour l'exploitation (y c. maintien de vitesse réduite et autres images de signaux à fermeture automatique) doivent être complétées par les images ci-dessous pour la planification du contrôle de la marche des trains.						
			Type d'encl.				
	↓ Type de signal	Image de signal affichable	App. d'encl. mécanique App. d'encl. électroméc. Enclenchement à relais	Ee SIMIS-C avec accélérations de commande FO	Ee SIMIS-C et SIMIS-W avec MSTT	Ee ELEKTRA, signal non SEC	Ee ELEKTRA, signal SEC
	Signal principal	H	D NH ⁽¹⁾				
		H+Hi	D+Hi NH+Hi ⁽¹⁾				
							W ⁽²⁾
	Signal avancé	W	D				
	(1) Si une lampe du rouge de secours se trouve au niveau du signal en question.						
	(2) Uniquement aux signaux principaux avec une plaque complémentaire blanche à cadre noir et comportant un point noir en son centre (voir [PCT], images 508 et 509).						
	RÉFÉRENCES	Aucune					
JUSTIFICATION	Conversion de l'affichage du signal en états d'entrée de LEU.						
REMARQUE	Remarque: les images de signaux qui se trouvent dans la même cellule et les images de signaux affichables qui se trouvent dans la même ligne du tableau ne doivent pas pouvoir être reconnues séparément dans la LEU. Suivant le type d'appareil d'enclenchement, des images de signaux n'apparaissant qu'à titre de solution de repli peuvent s'afficher. Dans la mesure du possible et si le cas est connu, ces images de signaux devraient également être complétées.						

NOM DE LA RÈGLE	Complément des images de signaux du système L (signaux doubles)		ID DE LA RÈGLE	2.1.14.3			
DESCRIPTION	Les images des signaux doubles du système L affichables pour l'exploitation (y c. maintien de vitesse réduite et autres images de signaux à fermeture automatique) doivent être complétées par les images ci-dessous pour la planification du contrôle de la marche des trains.						
			Type d'encl.				
	↓ Type de signal	Image de signal affichable	App. d'encl. mécanique App. d'encl. électroméc. Enclenchement à relais	Ee SIMIS-C avec éléments de commande FO	Ee SIMIS-C et SIMIS-W avec MSTT	Ee ELEKTRA, signal non SEC	Ee ELEKTRA, signal SEC
	Signal principal et signal avancé au même endroit	H+W	D+D H+D D+W NH+D ⁽¹⁾ NH+W ⁽¹⁾				
		H+Hi+W	H+Hi+D D+Hi+W D+Hi+D NH+Hi+D ⁽¹⁾ NH+Hi+W ⁽¹⁾				
		F2+W	F2+D				
		F3+W	F3+D				
		F5+W	F5+D				
		F1+W	F1+D				
	(1) Si une lampe du rouge de secours se trouve au niveau du signal en question.						
RÉFÉRENCES	Aucune						
JUSTIFICATION	Conversion de l'affichage du signal en états d'entrée de LEU.						
REMARQUE	Remarque: les images de signaux qui se trouvent dans la même cellule et les images de signaux affichables qui se trouvent dans la même ligne du tableau ne doivent pas pouvoir être reconnues séparément dans la LEU. Suivant le type d'appareil d'enclenchement, des images de signaux n'apparaissant qu'à titre de solution de repli peuvent s'afficher. Dans la mesure du possible et si le cas est connu, ces images de signaux devraient également être complétées.						

2.1.15. Parcours différenciés avec une même image de signal

NOM DE LA RÈGLE	Correction de la distance au but	ID DE LA RÈGLE	2.1.15.1
DESCRIPTION	Lorsque, depuis un signal, plusieurs itinéraires peuvent être établis avec la même image de signal, mais avec des distances au but différentes, et que la différence entre l'itinéraire le plus court et l'itinéraire le plus long représente plus de 10 m, les distances au but doivent être corrigées avec l'information sur le point de correction ou, en cas d'affichage des images de signaux concernées, planifiées avec l'information de parcours.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Pour l'image de signal +0 en particulier (préavertissement), il faut renoncer à la correction de la distance au but entre le signal présentant +0 et le signal présentant -0 .		

NOM DE LA RÈGLE	Utilisation de l'information de parcours ou de l'information sur le point de correction	ID DE LA RÈGLE	2.1.15.2
DESCRIPTION	<p>L'information de parcours doit être utilisée dans les cas suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> • un Euroloop s'étend au-delà d'une aiguille, mais n'est valable que pour une branche de l'aiguille; • un signal de groupe signale la course pour deux ou plusieurs voies avec la même image de signal; • si, selon la règle 2.1.2.2 (placement de l'information sur le point de correction), la planification doit intégrer l'information de parcours; • si, entre l'annonce et l'Euroloop, il se trouve une ou plusieurs aiguilles franchissables à partir de la pointe, la position des aiguilles ne peut pas être déduite complètement des images des signaux avancés. <p>Dans les autres cas, l'information sur le point de correction devrait être utilisée.</p>		
RÉFÉRENCES	[Infos de parcours]		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	La réalisation de la technique d'enclenchement pour l'information de parcours devrait se faire avec les schémas de principe correspondants de l'unité spécialisée Appareils d'enclenchement.		

NOM DE LA RÈGLE	Information sur le point de correction	ID DE LA RÈGLE	2.1.15.3
DESCRIPTION	En cas d'utilisation de l'information sur le point de correction, la distance au but devrait être rallongée.		

RÉFÉRENCES	Aucune
JUSTIFICATION	Comportement «en toute sécurité», lorsque p. ex. l'information sur le point de correction n'est pas réceptionnée par le véhicule.
REMARQUE	Aucune

2.1.16. Planification d'Euroloops

NOM DE LA RÈGLE	Longueur maximale de l'Euroloop I	ID DE LA RÈGLE	2.1.16.1
DESCRIPTION	Par bonne visibilité, on doit pouvoir lire l'image de signal depuis l'emplacement de l'Euroloop le plus éloigné du signal concerné.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	L'Euroloop ne peut être utilisé que pour compléter l'observation du signal.		
REMARQUE	Aucune		

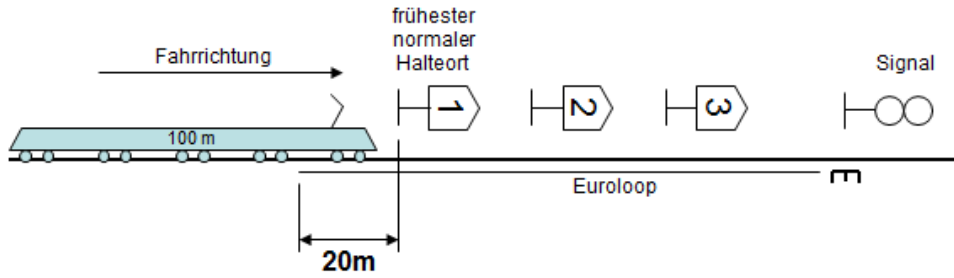
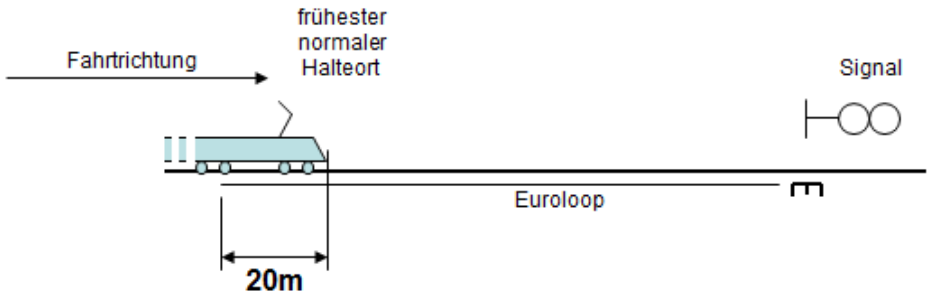
NOM DE LA RÈGLE	Longueur maximale de l'Euroloop II	ID DE LA RÈGLE	2.1.16.2
DESCRIPTION	Un Euroloop ne doit pas dépasser 1000 m de long.		
RÉFÉRENCES	[FFFIS_Loop]		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Les directives du fournisseur du sous-système Euroloop doivent être respectées. Si une plus grande longueur est nécessaire, on doit utiliser des Euroloops consécutifs de même numérotation et de code DSSS identique.		

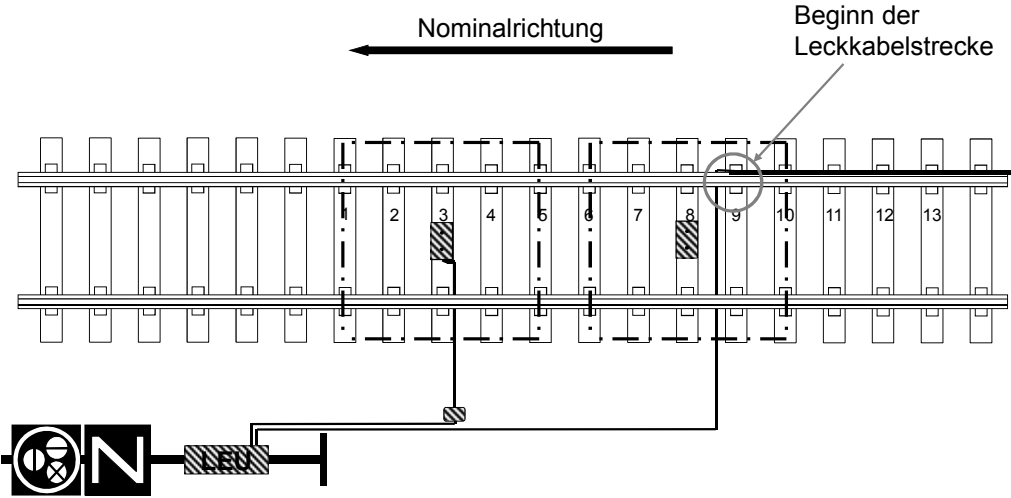
NOM DE LA RÈGLE	Longueur minimale d'un Euroloop	ID DE LA RÈGLE	2.1.16.3
DESCRIPTION	Les Euroloops doivent avoir une longueur minimale de $L_{\min} = (2 * v_{SG} \text{ (en km/h)}/3,6) \text{ m}$.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Le temps de traitement de l'information Euroloop par l'ETM et le ZUB est de 1 à 2 secondes. L'information Loop doit, dans tous les cas, pouvoir être traitée, sans quoi des annonces de dérangement inutiles sont générées.		

REMARQUE

Les directives du fournisseur du sous-système Euroloop doivent être respectées.
Pour les différentes vitesses, L_{\min} a été définie comme suit.

v_{SG} (en km/h)	L_{\min} (en m)	v_{SG} (en km/h)	L_{\min} (en m)
≤ 40	23	130	73
50	28	140	78
60	34	150	84
70	39	160	89
80	45	170	95
90	50	180	100
100	56	190	106
110	62	200	112
120	67		

NOM DE LA RÈGLE	Longueur de l'Euroloop pour empêchement au départ	ID DE LA RÈGLE	2.1.16.4
DESCRIPTION	L'Euroloop pour empêchement au départ devrait être dimensionné de manière à pouvoir couvrir 20 m au-delà du point d'arrêt normal le plus proche.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Tous les véhicules devraient pouvoir recevoir l'information Loop en cas d'arrêt prévu selon l'horaire.		
REMARQUE	 <p>III. 10: Longueur de l'Euroloop pour empêchement au départ (exemple avec un train de 100 m de long et des indicateurs de point d'arrêt)</p>  <p>III. 11: Longueur de l'Euroloop pour empêchement au départ (exemple avec une longueur de train indéterminée sans indicateurs de point d'arrêt)</p>		

NOM DE LA RÈGLE	Début de l'Euroloop	ID DE LA RÈGLE	2.1.16.5
DESCRIPTION	Le tronçon de câble rayonnant des Euroloops devrait commencer au niveau de la traverse précédant la première balise du groupe.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	 <p>III. 12: Début du tronçon de câble rayonnant de l'Euroloop</p>		

2.1.17. Annonce Loop

NOM DE LA RÈGLE	Information EOLM I	ID DE LA RÈGLE	2.1.17.1
DESCRIPTION	Aucune bifurcation ne doit se trouver entre le groupe de balises avec l'information EOLM et l'Euroloop.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Attribution simple EOLM ↔ Loop		
REMARQUE	Si le parcours peut être clairement défini depuis l'image de signal, l'information EOLM peut également être transmise par le groupe de balises dépendant des signaux.		

NOM DE LA RÈGLE	Distance entre l'EOLM et la fin de l'Euroloop	ID DE LA RÈGLE	2.1.17.2
DESCRIPTION	d_{\min} (distance entre le groupe de balises annonçant l'Euroloop et la fin de l'Euroloop) devrait être plus longue que le parcours effectué par le train en 2 secondes. d_{\min} ne devrait pas être inférieure à 23 m.		
RÉFÉRENCES	Aucune		

JUSTIFICATION	Temps de traitement de l'information EOLM.																																								
REMARQUE	<p>d_{\min} peut être calculée comme suit: $d_{\min} \text{ (m)} = (v_{\text{SG}} \text{ (en km/h)}/3,6) * 2 \text{ (en s)}$</p> <p>$v_{\text{SG}}$ est la vitesse limite de pleine voie sur le tronçon situé entre la balise annonçant l'Euroloop et le début de l'Euroloop.</p> <p>Pour les différentes vitesses, d_{\min} a été définie comme suit.</p> <table><tr><th>v_{SG} (en km/h)</th><th>d_{\min} (m)</th><th>v_{SG} (en km/h)</th><th>d_{\min} (m)</th></tr><tr><td>≤ 40</td><td>23</td><td>130</td><td>73</td></tr><tr><td>50</td><td>28</td><td>140</td><td>78</td></tr><tr><td>60</td><td>34</td><td>150</td><td>84</td></tr><tr><td>70</td><td>39</td><td>160</td><td>89</td></tr><tr><td>80</td><td>45</td><td>170</td><td>95</td></tr><tr><td>90</td><td>51</td><td>180</td><td>101</td></tr><tr><td>100</td><td>56</td><td>190</td><td>106</td></tr><tr><td>110</td><td>62</td><td>200</td><td>112</td></tr><tr><td>120</td><td>67</td><td></td><td></td></tr></table>	v_{SG} (en km/h)	d_{\min} (m)	v_{SG} (en km/h)	d_{\min} (m)	≤ 40	23	130	73	50	28	140	78	60	34	150	84	70	39	160	89	80	45	170	95	90	51	180	101	100	56	190	106	110	62	200	112	120	67		
v_{SG} (en km/h)	d_{\min} (m)	v_{SG} (en km/h)	d_{\min} (m)																																						
≤ 40	23	130	73																																						
50	28	140	78																																						
60	34	150	84																																						
70	39	160	89																																						
80	45	170	95																																						
90	51	180	101																																						
100	56	190	106																																						
110	62	200	112																																						
120	67																																								

NOM DE LA RÈGLE	Information EOLM II	ID DE LA RÈGLE	2.1.17.3
DESCRIPTION	L'information EOLM devrait être attribuée aux groupes de balises existants, pour autant qu'ils soient adaptés.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	L'infrastructure existante doit être utilisée.		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Information EOLM III	ID DE LA RÈGLE	2.1.17.4
DESCRIPTION	Aucun groupe de balises actualisant la surveillance des données de parcours ne doit se trouver entre l'EOLM et la fin de l'Euroloop annoncée.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Un groupe de balises entre l'EOLM et la fin de l'Euroloop peut, dans certains cas, provoquer des serrages imposés intempestifs.		
REMARQUE	Aucune		

2.1.18. Remplacement d'aimants de voie SIGNUM par des groupes de balises

Chapitre supprimé

2.1.19. Procédures d'enclenchement

NOM DE LA RÈGLE	Durée de temporisation de l'émission des télégrammes I	ID DE LA RÈGLE	2.1.19.1
DESCRIPTION	La durée de temporisation de l'émission du télégramme doit être supérieure au temps de commutation nécessaire à l'appareil d'enclenchement dans le cas le plus critique d'exploitation normale (à savoir sans prise en compte des dérangements tels que les défauts d'ampoule) pour pouvoir afficher au signal la nouvelle image basée sur l'ancienne. Les états intermédiaires d'affichage au signal, même s'il s'agit d'images valables, ne doivent pas conduire à la modification de l'information envoyée.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	On évitera la transmission d'états intermédiaires car ils déclenchent des annonces d'erreur pouvant conduire à l'interruption de la surveillance.		
REMARQUE	Remarque: les basculements jour/nuit doivent également être pris en compte.		

NOM DE LA RÈGLE	Durée de temporisation de l'émission des télégrammes II	ID DE LA RÈGLE	2.1.19.2
DESCRIPTION	<p>Avec les images de signaux suivantes, la durée de temporisation de l'émission des télégrammes devrait être aussi courte que possible; elle ne doit toutefois pas dépasser 10 secondes.</p> <p><i>Hi, FASI, FBUE, FASI+W, FASI+D, =0</i></p> <p>Avec toutes les autres images de signaux, la durée de temporisation de l'émission des télégrammes devrait être aussi courte que possible; elle ne doit toutefois pas dépasser 1 seconde.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

2.1.20. Empêchement au départ

[I-20027] précise où et quand des empêchements au départ sont nécessaires. La planification des paquets se fait avec [Pr_P44] et [Pr_L1LS]. Dans ce chapitre figurent les règles de planification complémentaires aux autres documents concernant les problématiques suivantes:

- équipement pour l'empêchement au départ, à savoir si l'empêchement au départ est réalisé avec des groupes de balises délocalisés ou avec des Euroloops;
- lorsque l'empêchement au départ est réalisé avec des groupes de balises: comment définir l'emplacement et le nombre de groupes de balises délocalisés pour l'empêchement au départ.

Remarque: la règle 2.1.16.4 définit la longueur d'un Euroloop pour empêchement au départ.

NOM DE LA RÈGLE	Vue sur le signal depuis des groupes de balises délocalisés	ID DE LA RÈGLE	2.1.20.1
DESCRIPTION	Depuis un groupe de balises délocalisé, l'image de signal doit pouvoir être reconnue en cas de bonne visibilité.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Les groupes de balises délocalisés ne peuvent être utilisés que pour compléter l'observation du signal.		
REMARQUE	Aucune		

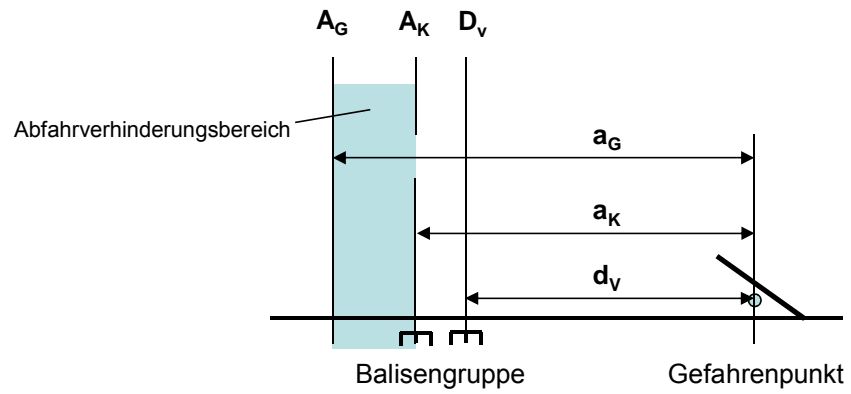
NOM DE LA RÈGLE	Équipement pour l'empêchement au départ	ID DE LA RÈGLE	2.1.20.2
DESCRIPTION	<p>Si la règle 4.1.2 de la réglementation [I-20027] (Réduction de la vitesse de libération en fonction de la distance de glissement) s'applique et si la distance de glissement au niveau du signal est inférieure à 40 m, un Euroloop pour empêchement au départ doit être planifié au niveau du point de contrôle de la marche des trains du signal en question (voir [I-20027], règle 4.1.2).</p> <p>Si, conformément au ch. 10.2 de la réglementation [I-20027], un empêchement au départ est exigé ou si la règle 4.1.2 de la réglementation [I-20027] (Réduction de la vitesse de libération en fonction de la distance de glissement) s'applique et si la distance de glissement est comprise entre 40 et 180 m^(*), l'empêchement au départ doit être réalisé comme suit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • lorsqu'un ou plusieurs trains non accompagnés au départ ou en rebroussement circulent chaque jour, l'empêchement au départ doit être réalisé avec des groupes de balises délocalisés; • si aucun train non accompagné au départ ou en rebroussement ne circule et si la distance entre le point d'arrêt normal le plus reculé et le point dangereux est inférieure à 130 m, l'empêchement au départ doit être réalisé avec des Euroloops; • si aucun train non accompagné au départ ou en rebroussement ne circule et si la distance entre le point d'arrêt normal le plus reculé et le point dangereux est d'au moins 130 m, l'empêchement au départ peut être réalisé avec des groupes de balises délocalisés ou des Euroloops. 		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	<p>Balises pour empêchement au départ: les Euroloops n'agissent pas sur les véhicules au départ ou en rebroussement.</p> <p>La distance d_{\min} a été calculée avec la formule pour un mouvement avec accélération équivalente (à savoir en tant que freinage avec temporisation équivalente de la vitesse initiale v_{RS}),</p>		

	$d_{\min} = \frac{1}{2} \left(\frac{\left(\frac{v_{RS}}{3.6} \right)^2}{a_{EB}} \right) + d_A = 122.9m \approx 130m$ <p>avec les valeurs suivantes:</p> <table><tr><th>Variable</th><th>Valeur</th><th>Justification</th></tr><tr><td>v_{RS}</td><td>49 km/h</td><td>Vitesse max. possible de libération avec le ZUB</td></tr><tr><td>a_{EB}</td><td>0,9 m/s²</td><td>Accélération de freinage supposée</td></tr><tr><td>d_A</td><td>20 m</td><td>Distance max. de l'antenne derrière la tête du train</td></tr></table> <p>À savoir: s'il est possible de franchir un signal fermé avec la vitesse de libération, le serrage imposé doit être amorcé au plus tard 130 m avant le point dangereux pour que le train puisse encore s'arrêter avant ce dernier. La distance d_{\min} coïncide avec les résultats des essais de freinage de la division CFF P.</p>	Variable	Valeur	Justification	v_{RS}	49 km/h	Vitesse max. possible de libération avec le ZUB	a_{EB}	0,9 m/s ²	Accélération de freinage supposée	d_A	20 m	Distance max. de l'antenne derrière la tête du train
Variable	Valeur	Justification											
v_{RS}	49 km/h	Vitesse max. possible de libération avec le ZUB											
a_{EB}	0,9 m/s ²	Accélération de freinage supposée											
d_A	20 m	Distance max. de l'antenne derrière la tête du train											
REMARQUE	<p>Pour calculer le nombre de trains au départ ou en rebroussement, c'est la moyenne théorique hebdomadaire qui est déterminante [I-20027].</p> <p>(*) Si la règle 4.1.2 de la réglementation [I-20027] s'applique et si la distance de glissement est comprise entre 40 et 180 m, une vitesse de libération réduite de 15 km/h doit être projetée dans l'ETCS L1LS (voir [I-20027], règle 4.1.2).</p>												

NOM DE LA RÈGLE	Emplacement et nombre de groupes de balises délocalisés pour l'empêchement au départ	ID DE LA RÈGLE	2.1.20.3
DESCRIPTION	<p>On planifiera si possible autant de groupes de balises délocalisés que nécessaire pour que leurs zones d'empêchement au départ, avec la zone d'empêchement au départ du groupe de balises au niveau du signal (et du groupe de balises au niveau du point d'arrêt avec signal de groupe), garantissent une protection la plus efficace possible pour tous les trains démarrant entre le point d'arrêt normal le plus proche et le point d'arrêt normal le plus reculé.</p> <p>Si la distance entre le point dangereux et le point d'arrêt normal le plus reculé est inférieure à 72 m, il convient de positionner les groupes de balises délocalisés pour l'empêchement au départ de sorte qu'ils agissent, si possible, en priorité sur les compositions circulant dans l'immédiat, puis sur les futures compositions planifiées du trafic voyageurs non accompagné.</p> <p>Si la distance entre le point dangereux et le point d'arrêt normal le plus reculé est supérieure ou égale à 72 m, il faut positionner les groupes de balises au signal et les groupes de balises délocalisés de telle sorte que l'empêchement au départ intégral soit garanti entre le point d'arrêt normal le plus proche et le point d'arrêt normal le plus reculé, conformément à la règle de planification 2.1.20.4.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		

JUSTIFICATION	Fonctionnement sûr de l'empêchement au départ pour tous les types de trains du trafic voyageurs régional non accompagné
REMARQUE	Un outil Excel est disponible pour le positionnement des balises délocalisées pour l'empêchement au départ. Remarque: les distances minimales entre les groupes de balises (voir ch. 2.5.3) doivent être respectées.

NOM DE LA RÈGLE	Zone d'empêchement au départ	ID DE LA RÈGLE	2.1.20.4
DESCRIPTION	<p>Il est admis qu'un groupe de balises, avec surveillance dépendant des signaux planifiée et dont la dernière balise se trouve à au moins 72 m avant le point dangereux, garantit l'empêchement au départ des trains dont la tête se situe entre la première balise du groupe (A_K) et l'emplacement A_G, au démarrage.</p> <p>La zone d'empêchement au départ doit (sauf en cas de «zone d'empêchement au départ infinie») être définie comme suit (dimensions toutes à indiquer en [m] et distances à mesurer à partir du point dangereux):</p> $a_{GV} = 2,17 * d_v - 59 \text{ m}$ <p>Cas «Zone d'empêchement au départ infinie»: a_G peut être considérée comme infinie (en d'autres termes: la zone d'empêchement au départ du groupe de balises suffit pour tous les points d'arrêt situés avant le groupe de balises) si la distance comprise entre la première balise des groupes délocalisés et le point dangereux est supérieure à la distance minimale d'implantation du signal avancé telle que définie dans le [RTE 29100] pour un train de catégorie R105 circulant dans cette zone à la vitesse maximale admise pour la catégorie de train R.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Fonctionnement sûr de l'empêchement au départ pour tous les types de trains du trafic voyageurs non accompagné.		
REMARQUE	<p>Le rapport entre d_v et a_G pour le type de train le moins adapté à l'empêchement au départ (le NTN Domino) est calculé comme suit:</p> $d_v = 0,46 * a_G + 27 \text{ m et/ou } a_G = 2,17 * d_v - 59 \text{ m}$ <p>Les données d_v et a_G doivent être indiquées en [m]. La formule est issue d'essais pratiques avec les différents types de trains du trafic régional CFF Voyageurs.</p>		



III. 1: Zone d'empêchement au départ

Remarque: les distances minimales entre les groupes de balises doivent être respectées (voir ch. 2.5.3)

2.1.21. Installations

Les règlements suivants, issus d'autres domaines spécialisés, doivent être respectés en plus des réglementations indiquées ci-après:

- [3003.05]: Protection des câbles: planification, construction
- [3003.81]: Câbles d'enclenchements: planification, construction
- [I-FW-AR LC Proje 02]: Cahier des charges et spécifications matérielles pour ensembles d'appareillages
- [FW-FS 2006-002]: Montage/fixations sur du matériel LC galvanisé à chaud

NOM DE LA RÈGLE	Exigences pour les installations et les matériels	ID DE LA RÈGLE	2.1.21.1
DESCRIPTION	<p>Les matériels d'installation utilisés et les installations réalisées avec ces derniers doivent non seulement être adaptés aux conditions ambiantes correspondantes selon EN 50125-3 ainsi qu'au site de montage, mais aussi résister aux contraintes sur place et aux sollicitations prévisibles.</p> <p>Ces matériels doivent être utilisés conformément aux prescriptions des fabricants.</p> <p>Ils doivent être choisis de manière à toujours fonctionner, en cas d'utilisation conforme aux spécifications des fabricants, pendant toute la durée de vie de l'installation, sans que d'autres mesures ne soient nécessaires.</p> <p>Les matériels utilisés pour le montage de l'installation ne doivent altérer ni le fonctionnement ni les caractéristiques garanties (telles que FDMS, longévité, type de protection IP, sécurité au travail, accessibilité) de l'installation ou de ses éléments.</p> <p>Les installations situées dans le lit de ballast doivent pouvoir être démontées et remontées pour l'entretien mécanique de la voie.</p> <p>Les matériels d'installation utilisés à l'intérieur de tunnels ne doivent en aucun cas contenir de l'halogène. Ceux utilisés à l'extérieur de tunnels doivent, dans la mesure du possible, ne pas contenir d'halogène.</p> <p>Ces matériels devraient être dotés de points de fixation pour monter les plaques signalétiques.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Qualité et durée de vie des installations		
REMARQUE	<p>Exemples de matériels d'installation: câbles, fiches, pinces, brides de support, boîtes d'extrémité (GKEV), armoires de distribution, boîtiers d'appareils, dispositifs de protection mécanique des câbles, dispositifs de guidage des câbles, etc.</p> <p>Sont notamment considérés comme des contraintes prévisibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pénétration de gouttes de pluie à l'ouverture des armoires de distribution; • pénétration d'eau lors de l'ouverture des boîtiers d'appareils; 		

	<ul style="list-style-type: none"> • ondes de pression générées par les trains circulant en sens inverse; • trébuchement sur des câbles posés à plat ou des Eurobalises; • heurt intempestif d'installations montées dans le lit de ballast; • tirage de câbles à la force des bras; • détériorations de matériaux d'isolation causées par des rongeurs; • raccordement de nouveaux câbles à leur boîte d'extrémité; • blocs de neige ou de glace tombant de trains circulant sur une autre voie (max. 1 kg). <p>Les exigences sont considérées comme satisfaites lorsque les matériels de marquage ont été homologués par les CFF, Gestion de produits Systèmes de contrôle des trains.</p>
--	---

NOM DE LA RÈGLE	Exigences pour les boîtiers et les installations situées dans des boîtiers	ID DE LA RÈGLE	2.1.21.2
DESCRIPTION	<p>Les boîtiers (p. ex. armoires de distribution ou boîtiers d'appareils) doivent être suffisamment protégés contre l'eau, la poussière, le contact, la pression, etc. pour résister aux conditions ambiantes du site de montage.</p> <p>Les boîtiers doivent pouvoir être ouverts par temps de pluie sans que de l'eau n'y pénètre.</p> <p>Ils doivent être conçus pour laisser évaporer toute humidité éventuelle et permettre l'équilibrage de la pression atmosphérique entre l'intérieur et l'extérieur du boîtier.</p> <p>Par ailleurs, ces boîtiers doivent être montés indépendamment les uns des autres, sur une fondation ou un objet fixe.</p> <p>Tous les dispositifs pour un même signal devraient être logés dans un même boîtier dont le contenu doit être documenté. Si les dispositifs correspondants à un même point de contrôle de la marche des trains sont répartis entre plusieurs boîtiers, ces derniers doivent être montés à proximité les uns des autres et être conçus de manière à pouvoir être ouverts avec la même clé.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Pose de câbles (sauf conducteurs de terre/câbles de mise à la terre)	ID DE LA RÈGLE	2.1.21.3
DESCRIPTION	<p>Tous les câbles à l'air libre doivent être protégés mécaniquement des dommages dus à des contraintes prévisibles, sauf s'ils sont connectés directement, à la verticale du ballast, à un boîtier d'appareil ou à leur boîte d'extrémité (GKEV).</p> <p>La protection mécanique doit être fixée aux installations fixes ou aux câbles de manière qu'elle ne puisse pas se déplacer sous l'effet des contraintes sur</p>		

	<p>place et des contraintes prévisibles.</p> <p>Les câbles ne doivent pas être posés, sans protection, sur des arêtes vives.</p> <p>Les câbles de 1 m de long ou plus, posés dans le lit de ballast, doivent si possible être enfouis dans le ballast en respectant les rayons de courbure admissibles.</p> <p>Les câbles posés perpendiculairement à la voie doivent être protégés mécaniquement aux endroits où ils peuvent entrer en contact avec les rails ou les traverses. Les câbles et leurs dispositifs de protection doivent être fixés aux traverses.</p> <p>Les câbles posés dans le patin des rails doivent être protégés mécaniquement au niveau des joints isolants, soudures de rails, raccordements, compteurs d'essieux, etc.</p> <p>À part les câbles Euroloop, aucun câble courant le long de la voie ne doit être fixé au rail.</p> <p>Les ouvertures pour câbles au sol doivent être obturées pour que personne ne puisse marcher dedans.</p>
RÉFÉRENCES	[3003.05]
JUSTIFICATION	Qualité et durée de vie des installations
REMARQUE	<p>Des exemples pour la pose des câbles dans les faisceaux de voies figurent dans le document [3003.05].</p> <p>Les conducteurs de terre et les câbles de mise à la terre doivent être posés conformément au concept de mise à la terre applicable.</p> <p>Sont notamment considérés comme des contraintes prévisibles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • pénétration de gouttes de pluie à l'ouverture des armoires de distribution; • pénétration d'eau lors de l'ouverture des boîtiers d'appareils; • ondes de pression générées par les trains circulant en sens inverse; • trébuchement sur des câbles posés à plat ou des Eurobalises; • heurt intempestif d'installations montées dans le lit de ballast; • tirage de câbles à la force des bras; • détériorations de matériaux d'isolation causées par des rongeurs; • raccordement de nouveaux câbles à leur boîte d'extrémité; • blocs de neige ou de glace tombant de trains circulant sur une autre voie (max. 1 kg).

NOM DE LA RÈGLE	Entrées de câbles dans les boîtiers	ID DE LA RÈGLE	2.1.21.4
DESCRIPTION	<p>Les câbles ne doivent pas pouvoir être tirés à leur entrée dans un boîtier (boîtier d'appareillage, boîte d'extrémité de câbles, armoire de distribution).</p> <p>Toutes les entrées de câbles doivent être suffisamment protégées de toute pénétration d'humidité et de poussière.</p> <p>Lors de leur introduction dans des boîtiers, leur section transversale ne doit pas varier.</p>		

RÉFÉRENCES	Aucune
JUSTIFICATION	Qualité et durée de vie des installations
REMARQUE	Aucune

NOM DE LA RÈGLE	Réserve de câbles	ID DE LA RÈGLE	2.1.21.5
DESCRIPTION	Pour les éléments d'installation raccordés aux boîtes d'extrémité de câbles (GKEV) et aux boîtiers d'appareils, il convient de prévoir une réserve de câbles (en respectant les prescriptions d'installation du fabricant) permettant de déplacer d'au moins deux espacements normaux de traverses (dans toutes les directions) ces éléments dans le lit de ballast. La réserve de câbles doit être mise en place au niveau de la boîte d'extrémité et être enfouie pour moitié au moins dans le ballast.		
RÉFÉRENCES	[3003.05]		
JUSTIFICATION	Réserve pour le montage/démontage lors de travaux, de l'entretien mécanique de la voie, etc.		
REMARQUE	Aucune boucle de réserve de câbles ne doit être formée au niveau des Euroloops (prescription d'installation du fabricant). Des exemples pour la pose des câbles dans les faisceaux de voies figurent dans le document [3003.05].		

NOM DE LA RÈGLE	Câblage des balises de données variables	ID DE LA RÈGLE	2.1.21.6
DESCRIPTION	Le raccordement des câbles entre les balises de données variables et les LEU doit être assuré par une boîte d'extrémité de câbles.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Démontage aisé lors de travaux, de l'entretien mécanique de la voie, etc.		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Montage du MiniLEU	ID DE LA RÈGLE	2.1.21.7
DESCRIPTION	Le MiniLEU devrait, dans la mesure du possible, être fixé au mât de signal ou de ligne de contact. Si ce n'est pas possible, le MiniLEU doit être fixé à un support surélevé, avant l'emplacement du signal et en dehors du lit de ballast (à max. 25 m de distance du signal) ou dans une armoire de distribution. En l'absence des possibilités de fixation susmentionnées, le MiniLEU peut être monté sur des supports au sol ou dans le lit de ballast. Dans le cas d'un montage dans le lit de ballast, il convient de veiller à ne pas entraver devant comme derrière la vue sur les signaux nains.		

	Si les câbles menant au MiniLEU cheminent dans le profilé métallique du mât, la protection contre les dommages dus à des contraintes prévisibles (voir règle 2.1.21.3) peut être réalisée avec un tube ondulé en plastique. Les MiniLEU ne doivent pas être montés dans l'espace public.
RÉFÉRENCES	Aucune
JUSTIFICATION	Aucune
REMARQUE	Aucune

2.1.22 Données d'emplacement

Les «données d'emplacement» du contrôle de la marche des trains comprennent: le point d'exploitation, l'appareil d'enclenchement, les données des lignes DfA et de kilométrage, les numéros de voie, les coordonnées (telles que les coordonnées x et y du système suisse de coordonnées géographiques). Les données d'emplacement géographiques permettent d'orienter et de définir de manière précise un site. Elles peuvent aussi servir à autre chose. Les points d'exploitation permettent entre autres:

- de structurer le réseau des voies en zones clairement définies et reliées entre elles, que ce soit pour l'exploitation ou pour le développement des installations techniques ferroviaires;
- de définir des plans spécifiques ferroviaires, des banques de données et des documents concernant les données relatives aux sites et aux éléments rattachés (p. ex. pour les levées de dérangements);
- de garantir une identification univoque des noms des points de contrôle des signaux et de la marche des trains;
- de définir l'étendue des différents documents de projet pour les projets ZBF.

Tous les services utilisés pour les transports publics en Suisse se trouvent dans [DIDOK] qui définit, de manière spécifique, la sélection des points d'exploitation des services pour chaque type d'installation ainsi que la sélection des points d'exploitation du contrôle de la marche des trains (désignés ci-après par BP_{ZBF}). Il est prévu d'intégrer cette sélection dans les systèmes d'inventaire de Gestion des installations ZBF.

NOM DE LA RÈGLE	Définition des points d'exploitation du contrôle de la marche des trains BP _{ZBF}	ID DE LA RÈGLE	2.1.22.1
DESCRIPTION	<p>Parmi les services utilisés pour l'ensemble des transports publics en Suisse, il faut sélectionner comme points d'exploitation du contrôle de la marche des trains (BP_{ZBF}):</p> <ul style="list-style-type: none"> • les gares équipées pour le trafic public; une gare comprenant plusieurs parties doit être considérée comme un seul BP_{ZBF}; • pour chaque poste d'enclenchement, sans gare équipée pour le trafic public, exactement un BP_{ZBF} défini selon d'autres critères. <p>Si un poste d'enclenchement ne comprend pas de gares, il convient de définir avec précision un autre objet pour BP_{ZBF}, à savoir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • si une gare n'est pas équipée pour le trafic public, on doit la 		

	<p>considérer comme BP_{ZBF};</p> <ul style="list-style-type: none"> • s'il existe bien un arrêt, mais pas de gare non équipée pour le trafic public: l'arrêt. S'il n'existe ni un arrêt, ni une gare non équipée pour le trafic public, on définira BP_{ZBF} dans l'ordre de types d'objets suivant: bifurcation, poste à diagonales d'échange avec désignation, canton de block avec désignation. <p>Chaque BP_{ZBF} propre doit comporter une désignation conforme à [DIDOK].</p> <p>Si, dans l'appareil d'enclenchement correspondant, se trouvent plusieurs objets de type défini (p. ex. plusieurs gares non équipées pour le trafic public) ou s'il n'y a pas d'objet défini, une demande d'autorisation exceptionnelle doit être adressée pour définir le BP_{ZBF}.</p>
RÉFÉRENCES	Définitions: [PCT], [RADN]; identification des gares, postes à diagonales d'échange, arrêts, postes de block: [RADN]; abréviations et noms des BP _{ZBF} : [DIDOK]
JUSTIFICATION	Structure du réseau des voies en unités pertinentes et clairement définies pour le contrôle de la marche des trains.
REMARQUE	<p>Exemples de points d'exploitation pour le contrôle de la marche des trains:</p> <ul style="list-style-type: none"> • gares équipées pour le trafic public: BN (Bern), ZUE (Zürich HB); • gares avec différentes parties: BEL (Bellinzona), SO (Solothurn), CAST (Castione-Arbedo); • BP_{ZBF} dans des postes d'enclenchement sans gare équipée pour le trafic public: <ul style="list-style-type: none"> ○ gares non équipées pour le trafic public: HRD (Hard Käferberg (bifurcation)), GTS (Gütsch (bifurcation)); ○ postes à diagonales d'échange avec leur propre désignation: CHIG (Chiggogna (c bin)), GOTN (Gothard Nord (bifurcation)), WANZ (Wanzwil (bifurcation)) au poste d'enclenchement de Wanzwil (RL08); ○ haltes: WY (Wynigen); ○ cantons de block avec désignation: VILL (Villnachern). <p>Exemples où il n'y a pas de points d'exploitation pour le contrôle de la marche des trains:</p> <ul style="list-style-type: none"> • parties de gares: SPAO (Bellinzone S. Paolo), SW (Solothurn West), CASI (Castione Impianto d'inversione); • bifurcations: ABOW (Aarburg-Oftringen West (bifurcation)), PDS (Les Paluds), GUES (Gümligen Süd (bifurcation)), TAMO (Tägermoos (bifurcation)); • postes à diagonales d'échange sans propre poste d'enclenchement: PFAF (Pfaffensprung (poste à diagonales d'échange)), EGW (Eggwald (poste à diagonales d'échange)), TIEF (Tiefenwinkel (bifurcation)); • cantons de block avec désignation, sans propre poste d'enclenchement: LAUB (Laubach (B)), VAUX (Vaux (B)).

NOM DE LA RÈGLE	Correspondance entre les points de contrôle de la marche des trains et les points d'exploitation du contrôle de la marche des trains	ID DE LA RÈGLE	2.1.22.2
DESCRIPTION	<p>Les points de contrôle de la marche des trains à l'intérieur de la gare doivent correspondre au BP_{ZBF} de la gare.</p> <p>Les points de contrôle de la marche des trains des signaux d'entrée doivent correspondre au BP_{ZBF} de la gare.</p> <p>Les points de contrôle de la marche des trains en pleine voie qui ne correspondent pas au BP_{ZBF} de la gare doivent correspondre aux BP_{ZBF} comme indiqué ci-dessous.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les points de contrôle de la marche des trains délocalisés ainsi que les points de contrôle de la marche des trains à des signaux avancés seuls et à des signaux répéteurs doivent correspondre au même BP_{ZBF} que les points de contrôle de la marche des trains des signaux principaux afférents. • Les points de contrôle de la marche des trains à des signaux de block, faisant partie des postes à diagonales d'échange, considérés comme BP_{ZBF} propre, doivent correspondre au BP_{ZBF} du poste à diagonales d'échange. • Les points de contrôle de la marche des trains à des signaux de block, faisant partie des postes à diagonales d'échange, non considérés comme BP_{ZBF} propre ou à des signaux de block ne faisant pas partie des postes à diagonales d'échange, doivent correspondre au BP_{ZBF} de la gare rattachée au poste d'enclenchement où le poste de block est centralisé. • Pour des points de contrôle de la marche des trains destinés à assurer la sécurité de passages à niveau et pour des points de contrôle de la marche des trains programmés de manière fixe, la limite du BP_{ZBF} doit être définie comme ci-après: <ul style="list-style-type: none"> ○ si la limite de la gare est tracée sur le plan schématique: celle-ci devrait être utilisée comme limite BP_{ZBF}; ○ si la limite de la gare n'est pas tracée sur le plan schématique: <ul style="list-style-type: none"> ▪ si la limite du poste d'enclenchement est tracée, celle-ci devrait être utilisée comme limite BP_{ZBF}; ▪ si la limite du poste d'enclenchement n'est pas tracée, la limite BP_{ZBF} devrait se trouver au milieu entre les principaux signaux extérieurs du BP_{ZBF} correspondant se trouvant sur le tronçon concerné. <p>Tous les points de contrôle de la marche des trains correspondant au même passage à niveau doivent être attribués au même BP_{ZBF}. Ils doivent correspondre au BP_{ZBF} sur le côté de la limite duquel se trouve le passage à niveau.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les points de contrôle de la marche des trains programmés de manière fixe doivent correspondre au BP_{ZBF} sur le côté de la limite 		

	<p>duquel se trouve le point de contrôle de la marche des trains.</p> <p>Les points de contrôle de la marche des trains à des signaux doubles avec signal principal et signal avancé ne faisant pas partie du même point d'exploitation doivent correspondre au BP_{ZBF} du signal principal.</p> <p>Si un point des systèmes de contrôle des trains ne peut pas correspondre de manière judicieuse à un BP_{ZBF}, une demande d'autorisation exceptionnelle doit être adressée pour définir la correspondance.</p>
RÉFÉRENCES	Définitions: gare, tronçon, poste de block, signal principal, signal avancé: [PCT]; signaux de protection, signaux de block, postes à diagonales d'échange: [RADN]
JUSTIFICATION	Chaque ZBP doit correspondre au bon BP _{ZBF} . Pour établir la correspondance, on doit utiliser des supports courants, facilement accessibles de manière générale.
REMARQUE	Ces règles de correspondance doivent s'appliquer à des tronçons avec signalisation optique. Sur des tronçons avec signalisation en cabine (p. ex. NBS, GBS), aucune autre règle ne peut être appliquée.

Les indications des postes d'enclenchement des points de contrôle de la marche des trains servent à montrer non seulement les interdépendances techniques entre les points de contrôle de la marche des trains et les autres installations de sécurité, mais aussi les correspondances des ZBP dans d'autres banques de données définies (p. ex. DfA) selon un critère de localisation géographique valable. La définition des postes d'enclenchement est du ressort de Gestion des installations des postes d'enclenchement.

NOM DE LA RÈGLE	Correspondance entre les points de contrôle de la marche des trains et les postes d'enclenchement	ID DE LA RÈGLE	2.1.22.3
DESCRIPTION	<p>Les points de contrôle de la marche des trains dépendant des signaux doivent correspondre au poste d'enclenchement du signal. Les points de contrôle de la marche des trains à des signaux doubles avec signal avancé correspondant à un autre poste d'enclenchement que celui du signal principal, doivent correspondre au poste d'enclenchement du signal principal.</p> <p>Les points de contrôle de la marche des trains à des signaux de block doivent correspondre au poste d'enclenchement où le block correspondant est centralisé.</p> <p>Points de contrôle de la marche des trains pour assurer la sécurité des passages à niveau: tous les points de contrôle de la marche des trains correspondant au même passage à niveau doivent être attribués au même poste d'enclenchement. Ils devraient correspondre au poste d'enclenchement à partir duquel le passage à niveau est commandé ou surveillé. Si le passage à niveau n'est pas commandé ou surveillé à partir d'un poste d'enclenchement, tous les points de contrôle de la marche des trains correspondant au même passage à niveau devraient être attribués au poste d'enclenchement de l'équipement de contrôle de la marche des trains en direction de l'axe de la voie, le plus proche.</p> <p>Pour des points de contrôle de la marche des trains programmés de manière fixe, la limite du poste d'enclenchement doit être définie comme ci-après:</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> • si la limite du poste d'enclenchement est tracée sur le plan schématique: il faudrait l'utiliser comme limite du poste d'enclenchement; • si la limite du poste d'enclenchement n'est pas tracée sur le plan schématique: la limite du poste d'enclenchement devrait se trouver au milieu entre les principaux signaux sur le tronçon concerné, le plus loin possible de la cabine du poste d'enclenchement correspondante. <p>Les points de contrôle de la marche des trains programmés de manière fixe devraient correspondre au poste d'enclenchement sur le côté de la limite duquel se trouve le point de contrôle de la marche des trains (ZBP).</p>
RÉFÉRENCES	Aucune
JUSTIFICATION	Chaque point de contrôle de la marche des trains (ZBP) doit correspondre à un poste d'enclenchement. Pour établir la correspondance, on doit utiliser des supports courants, facilement accessibles de manière générale.
REMARQUE	Aucune

Les indications kilométriques servent à indiquer un emplacement précis dans la direction de l'axe de la voie. Pour que l'indication kilométrique soit parfaitement claire, il faut toujours indiquer la ligne DfA correspondante.

NOM DE LA RÈGLE	Indication kilométrique au point de contrôle de la marche des trains	ID DE LA RÈGLE	2.1.22.4
DESCRIPTION	<p>Comme indication kilométrique au point de contrôle de la marche des trains, on supposera les valeurs suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • points de contrôle de la marche des trains avec un groupe de balises (et, éventuellement, d'autres unités d'annonce): comme indication kilométrique pour la première balise (N_PIG=0) du groupe de balises, on supposera l'indication kilométrique au point de contrôle de la marche des trains; • points de contrôle de la marche des trains pour lesquels aucune unité d'annonce n'a encore été effectuée: comme indication kilométrique de l'objet de référence et/ou indication kilométrique acceptée pour la première balise, on supposera l'indication kilométrique au point de contrôle de la marche des trains; • points de contrôle de la marche des trains sans groupe de balises, mais avec exactement une unité d'annonce: comme indication kilométrique de l'unité d'annonce, on supposera l'indication kilométrique au point de contrôle de la marche des trains; • points de contrôle de la marche des trains sans groupe de balises, mais avec plus d'une unité d'annonce: comme indication kilométrique de l'unité d'annonce principale du type concerné, on supposera, l'indication kilométrique au point de contrôle de la marche des trains 		

	<p>conformément à la liste suivante:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SIGNUM 2. ZUB-GKS 3. PZB 4. KVB (km de la première balise KVB) 5. Crocodile 6. Détonateur 7. autre 8. LEU 9. ZUB-SBG 10. Euroloop: début de l'Euroloop. 11. Boucle ZUB: début de la boucle ZUB.
RÉFÉRENCES	Aucune
JUSTIFICATION	Aucune
REMARQUE	Aucune

NOM DE LA RÈGLE	Indication de la voie du point de contrôle de la marche des trains (ZBP)	ID DE LA RÈGLE	2.1.22.5
DESCRIPTION	<p>Comme indication de la voie du point de contrôle de la marche des trains (ZBP), on devrait supposer le numéro de la voie avant le signal (dans la direction du signal, dans la direction nominale et/ou dans la direction d'action) ou du point d'appui de l'itinéraire [voir RTE 25027].</p> <p>Si la voie sur laquelle se trouve le point de contrôle de la marche des trains (ZBP) n'a pas de désignation ou si sa désignation ne peut être définie à l'aide des règles habituelles, on devrait désigner la partie correspondante du nom du point de contrôle de la marche des trains (ZBP) à l'aide des deux éléments limites dans les deux directions (aiguilles de préférence), de manière à pouvoir trouver la position du point de contrôle de la marche des trains sur les plans et dans l'installation extérieure.</p> <p>Exemple: le point de contrôle de la marche des trains (ZBP) se trouve au km 1.234 entre l'aiguille 15 et l'aiguille 16:</p> <ul style="list-style-type: none"> • l'indication de la voie du point de contrôle de la marche des trains (ZBP) est «W15W16»; • si le nom de la voie est repris dans le nom du point de contrôle de la marche des trains (ZBP): sa désignation est «glW15W16_123». 		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		



NOM DE LA RÈGLE	Correspondance entre les points de contrôle de la marche des trains (ZBP) et les lignes DfA	ID DE LA RÈGLE	2.1.22.6
DESCRIPTION	Un point de contrôle de la marche des trains (ZBP) devrait correspondre à la ligne DfA la plus proche. Tous les éléments correspondant au point de contrôle de la marche des trains (ZBP) (p. ex. balises, Euroloops) devraient correspondre à la même ligne DfA que le ZBP.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

2.2. En-tête

Chapitre supprimé

2.3. Structure du groupe de balises

L'organisation des Euroloops et LEU n'a pas d'importance pour la fonction de surveillance du point de contrôle de la marche des trains et n'est donc pas traitée ici.

La structure d'un groupe de balises devrait être définie de manière à éviter le dépassement de la quantité maximale de données autorisée par balise. Les règles précises de définition de la structure du groupe de balises sont décrites ci-dessous. À la fin du présent chapitre, vous trouverez un tableau des structures préconisées pour les groupes de balises, en fonction de leur contenu.

NOM DE LA RÈGLE	Nombre recommandé de balises par groupe	ID DE LA RÈGLE	2.3.1.1
DESCRIPTION	Un groupe de balises devrait être composé d'exactly deux balises.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Les systèmes de contrôle de la marche des trains utilisés fonctionnent de manière optimale avec des groupes composés de deux balises.		
REMARQUE	Un groupe de balises peut comporter plus de deux balises si la quantité de données prévue pour une ou deux balises du groupe dépasse la longueur maximale autorisée de l'information d'utilisation.		

NOM DE LA RÈGLE	Nombre minimal de balises de données variables par groupe	ID DE LA RÈGLE	2.3.1.2
DESCRIPTION	Si un ou plusieurs paquets dépendent des images de signaux, le groupe de balises doit comprendre au moins une balise de données variables.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Nombre recommandé de balises par type de balise et groupe	ID DE LA RÈGLE	2.3.1.3
DESCRIPTION	Les groupes de balises devraient être composés d'au maximum une balise de données variables.		
RÉFÉRENCES	Exigence provenant des processus d'exploitation L1LS		
JUSTIFICATION	Processus d'exploitation L1LS: «Des problèmes peuvent survenir en relation avec des groupes de balises composés de plusieurs balises de données variables. Justification: le cas des messages de balises changeant durant le passage d'un train. La réaction est la même qu'avec un groupe de balises défectueux: dans le		

	meilleur des cas, la non-détection de la revalorisation de l'image conduit seulement à une restriction d'exploitation. Aussi les groupes de balises devraient-ils contenir au maximum une balise de données variables».
REMARQUE	Aucune

2.4. Attribution des paquets aux balises

Les règles contenues dans le présent chapitre sont regroupées sous forme de tableau, avec l'attribution par type de paquet. Ce tableau figure à la fin du chapitre.

NOM DE LA RÈGLE	Quantité maximale de données autorisée pour les balises et les Loops	ID DE LA RÈGLE	2.4.1.1
DESCRIPTION	La quantité totale de données de tous les paquets prévus pour un télégramme de balise et de Loop, y c. l'en-tête, ne doit pas excéder 210 bits (télégramme abrégé) et 830 bits (télégramme long).		
RÉFÉRENCES	[FFFIS_Balise], ch. 4.2.8 [FFFIS_Loop], ch. 6.3.3		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Attribution de l'information dépendant de l'image des signaux	ID DE LA RÈGLE	2.4.1.3
DESCRIPTION	Les paquets de l'information dépendant des signaux doivent être attribués à une balise de données variables.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Attribution de l'information par défaut	ID DE LA RÈGLE	2.4.1.4
DESCRIPTION	Les paquets du télégramme par défaut et du télégramme de dérangement doivent être attribués de manière identique à chaque balise de données variables du groupe.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Attribution de l'information fixe I	ID DE LA RÈGLE	2.4.1.5
DESCRIPTION	Les paquets de l'information fixe devraient être attribués à une balise de données fixes.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Attribution de l'information fixe II	ID DE LA RÈGLE	2.4.1.6
DESCRIPTION	Les paquets de l'information fixe peuvent être attribués à une balise de données variables au lieu d'une balise de données fixes de manière qu'ils soient transmis de manière identique pour chaque image de signal et dans l'information par défaut.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Le cas échéant, cette information doit également être attribuée à l'information par défaut des balises et des LEU lorsque les principes du contrôle de la marche des trains [PrZuSi] ou les règles de planification dépendant du système [Pr_P44] [Pr_L1LS] l'exigent.		

NOM DE LA RÈGLE	Mesures en cas de place insuffisante dans les télégrammes de balises	ID DE LA RÈGLE	2.4.1.7
DESCRIPTION	Si les mesures de l'annexe E permettent de remédier au manque de place dans les télégrammes de la balise de données variables au sein d'un groupe de balises comprenant une balise de données fixes et une balise de données variables, elles doivent être appliquées.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Avant d'augmenter le nombre de balises du groupe, il convient de vérifier si la situation peut être corrigée sans balises supplémentaires.		
REMARQUE	Aucune		

De ces règles résulte le tableau des attributions recommandées pour les paquets (suivant la fonction du point de contrôle de la marche des trains) ci-après.

Système ↓		Type de paquet	Répartition entre	
			de Balise données fixes	de Balise données variables
En direction nominale				
Surveillance de vitesse P44 Surveillance <u>avertissement/arrêt</u> P44 (EuroZUB, EuroSIGNUM)		44A	o	X
		44B	X	
		44C	X	
		44D	X	
		44E	X	
		44F1	X	
		44F5	o	X
		44G14		
		44F5		X
		44H	X	o
		44G14		X
Passage à niveau avec protection isolée par des dispositifs de contrôle de la marche des trains		44F5		X
EOLM		134	X	o
ETCS L1LS Speed Supervision (SS)		12		X
		21	X	o
		27		X
		72/76		X
		80		X
		254		X
ETCS L1LS Warning/Stop (WS)		12		X
		21	X	
		27	X	
		72/76		X
		80		X
		254		X
ETCS L1LS	Transition de valeurs	3	X	
	Transition de Level	3, 41, 42	X	
	Infill location reference	136		X
	Repositioning	16, 21, 27	X	
	Restriction locale des vitesses maximales de la pleine voie	21, 27	X	
	Tronçon de ralentissement	65, 66, 76	X	
	Linking	5	X	o
	Passage à niveau avec protection isolée par des dispositifs de contrôle de la marche des trains	65		X
		76		X
Autres paquets		Tous les types de paquets	X	o
En direction inverse				
Tous les paquets		Tous les types de paquets	X	o

X: attribution normale, o: autre attribution en fonction du but d'utilisation

2.5. Positionnement des balises dans la voie

2.5.1. Introduction

Pour garantir le bon fonctionnement du système, il est nécessaire de respecter, pour le P44 aussi, les règles ETCS de positionnement des Eurobalises. Ce n'est pas toujours aisé car, dans la voie, près d'un signal, se trouvent généralement d'autres composants tels que des connecteurs Z, des câbles de mise à terre, des joints isolants, des compteurs d'essieux, des SIGNUM, etc.

Le présent chapitre précise les zones en voie réservées au montage des Eurobalises.

Le positionnement des balises décrit ici tient compte avant tout des exigences pour la catégorie de balises «Reduced Size S21» Siemens.

NOM DE LA RÈGLE	Utilisation des cas standard	ID DE LA RÈGLE	2.5.1.1
DESCRIPTION	Les balises devraient être positionnées conformément aux cas standard figurant dans le tableau 1.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Simplification de la planification et du montage.		
REMARQUE	<p>Les cas standard s'appliquent tant aux signaux du système L qu'aux signaux du système N, bien que les dessins ne représentent que ces derniers.</p> <p>Le point de référence pour l'information de distance du P44 est la dernière balise lue d'un groupe.</p> <p>Le point de référence pour l'information de distance de l'ETCS est la première balise d'un groupe.</p> <p>L'indication kilométrique communiquée à l'Office fédéral des transports (OFT) est l'endroit où est située la première balise d'un groupe (N_PIG = 0).</p>		

Cas	Description	Chapitre (CFF)
A _{SBB}	Au signal se trouve un joint isolant, pas de connecteur Z.	A.4.1
B _{SBB}	Au signal ne se trouve aucun autre dispositif.	A.4.2
C _{SBB}	Signal avec joint isolant et connecteur Z; pose du signal selon [CAD_1JBKN309]	A.4.3
D _{SBB}	Signal avec compteur d'essieux. Entre le compteur d'essieux et l'Eurobalise, on compte un espacement de deux écartements de traverses.	A.4.4
E _{SBB}	Au signal se trouve un joint isolant et un compteur d'essieux (aucun connecteur Z).	A.4.5
F _{SBB}	Deux signaux «dos à dos» au même point kilométrique	A.4.6
G _{SBB}	Deux signaux de block isolés posés dos à dos	A.4.7
H _{SBB}	Signaux de groupe	A.4.8

Tableau 1: Cas standard de positionnement des balises en voie

2.5.2. Dessin/symboles liés aux Eurobalises

NOM DE LA RÈGLE	Représentation des plans et schémas	ID DE LA RÈGLE	2.5.2.1
DESCRIPTION	<p>Sur les plans et les schémas, les groupes de balises doivent être indiqués de manière que l'on puisse lire la lettre «E» dans la direction nominale.</p> <p>Si, sur les plans et les schémas, des balises isolées sont indiquées (p. ex. sur le plan de sécurité), elles doivent être marquées de telle manière que pour chaque balise, on puisse lire la lettre «E» dans la direction nominale du groupe.</p>		
RÉFÉRENCES	Pour les plans schématiques: [I-50003]		
JUSTIFICATION	L'utilisation de symboles standard confère davantage de clarté et permet d'éviter les malentendus.		
REMARQUE	Aucune		

2.5.3. Conditions de montage

NOM DE LA RÈGLE	Respect des directives d'installation	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.1
DESCRIPTION	Sauf autre spécification, les directives d'installation du fabricant de balises concerné doivent être observées.		
RÉFÉRENCES	Balises Siemens S11 et S21: [Balise_Inst] Balises Bombardier CBF/CBC 2010: [BB_Balise_Inst]		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Distance aux sources potentielles de perturbations	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.2
DESCRIPTION	Dans la zone des balises, aucun composant électrique ou mécanique (p. ex. connecteurs Z, câbles de mise à terre, câbles isolants, joints isolants, compteurs d'essieux, etc.) ne devrait être monté.		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Le bon fonctionnement des Eurobalises ne doit pas être compromis.		
REMARQUE	Le présent document indique quelques exceptions. Comme le montage des balises s'effectue généralement peu avant leur mise en service, il faut s'assurer que l'espace réservé pour elles reste libre.		

NOM DE LA RÈGLE	Distance latérale entre les balises de voies contiguës	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.4
DESCRIPTION	On distingue deux cas:		

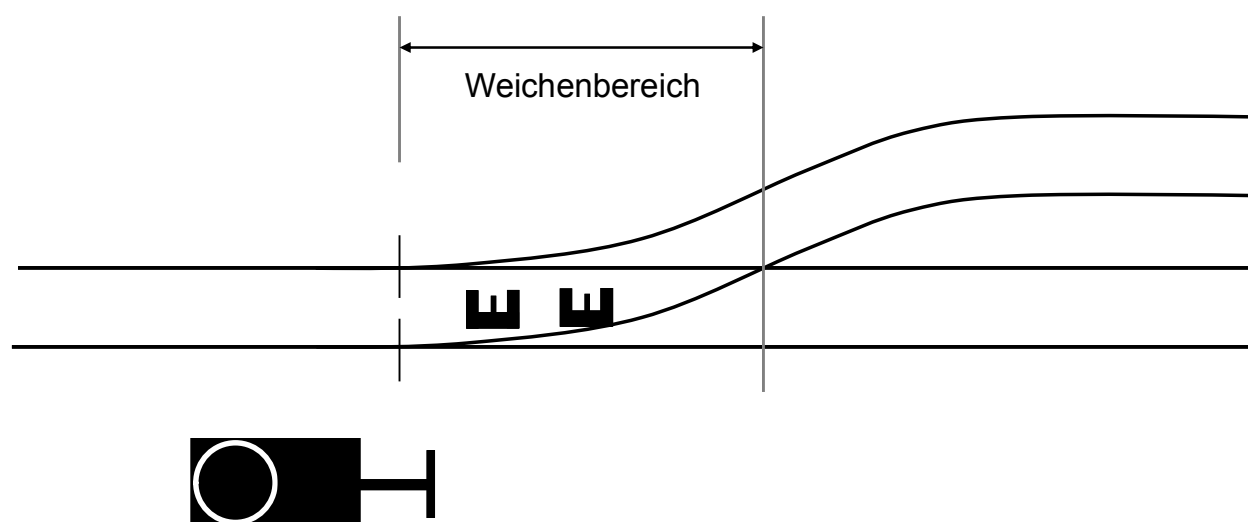
	<ul style="list-style-type: none"> • dans les voies contiguës, l'exploitation simultanée est admise; • dans les voies contiguës, l'exploitation simultanée est interdite (p. ex. sur les aiguilles). <p>La distance latérale des balises entre deux voies contiguës où l'exploitation simultanée est admise doit être d'au moins 3 m.</p> <p>La distance latérale des balises entre deux voies contiguës où l'exploitation simultanée est interdite doit être d'au moins 1,4 m.</p>
RÉFÉRENCES	[FFFIS_Balise], [Balise_Inst]
JUSTIFICATION	Le respect de la distance minimale empêche toute diaphonie des balises dans des voies contiguës.
REMARQUE	La distance est mesurée depuis le milieu des deux balises [Balise_Inst].

Positionnement des balises par rapport au signal

Pour les règles suivantes concernant le positionnement des balises, on distingue les quatre cas suivants:

- balise dans la zone d'aiguilles;
- arrêt prescrit au signal;
- signal dans la zone des quais;
- groupe de balises dépendant des signaux avec information ETCS Level 2.

«Balise dans la zone d'aiguilles» signifie: le signal se trouve dans une zone où une ou plusieurs balises, en cas de montage selon le cas standard, sont montées entre la pointe et le cœur d'une aiguille (voir l'ill. 6).



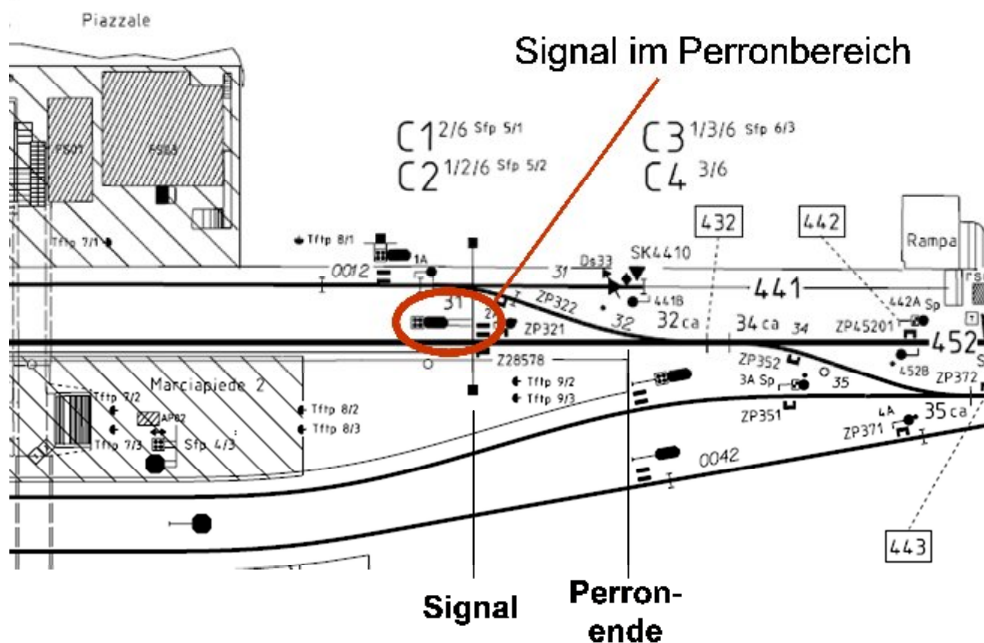
Ill. 13: Balise dans la zone d'aiguilles

«Point d'arrêt prescrit au niveau du signal» signifie: le point d'arrêt pour les trains de voyageurs est prescrit par un indicateur de point d'arrêt [PCT], images 577-580, situé à proximité du signal (voir l'ill. 7).



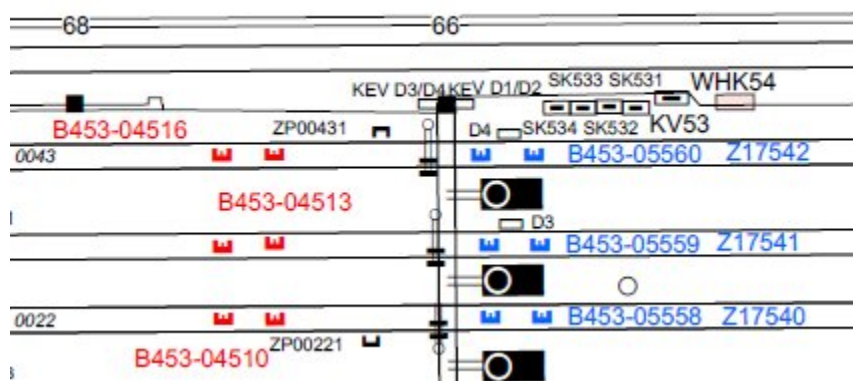
Ill. 14: Arrêt prescrit au signal

«Signal dans la zone des quais» signifie: le signal est situé avant la fin du quai.



Ill. 15: Signal dans la zone des quais

Par «groupe de balises dépendant du signal correspondant avec information ETCS Level 2», on entend un groupe de balises supplémentaire dépendant du même signal, contenant uniquement une information pour l'ETCS Level 2 (marqué en rouge, ill. 9).



Ill. 16: Groupe de balises dépendant des signaux avec information ETCS Level 2

NOM DE LA RÈGLE	Distances jusqu'au signal (cas standard)	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.5
DESCRIPTION	<p>Si les cas «balise dans la zone d'aiguilles», «point d'arrêt prescrit au niveau du signal», «signal dans la zone des quais» et «groupe de balises dépendant du signal correspondant avec information ETCS Level 2» n'apparaissent pas, les conditions suivantes s'appliquent:</p> <ul style="list-style-type: none"> toutes les balises d'un groupe de balises dépendant des signaux doivent être montées devant le signal; la dernière balise d'un groupe de balises dépendant des signaux doit être montée min. 1,3 m avant le signal; la dernière balise d'un groupe de balises dépendant des signaux devrait, moyennant le respect de la distance minimale de 1,3 m, être montée aussi près que possible du signal; la dernière balise d'un groupe de balises non délocalisé et dépendant des signaux doit être montée derrière le point d'arrêt normal le plus reculé, mais pas à plus de 20 m avant le signal. 		
RÉFÉRENCES	[D&E_Rules] pour la valeur 1,3 m		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	La distance minimale de 1,3 m avant le signal était auparavant fixée à 1 m. La modification éventuellement nécessaire des emplacements de balises n'est effectuée que lorsque la planification a été modifiée au point de contrôle de la marche des trains concerné (ZBP).		

NOM DE LA RÈGLE	Distances jusqu'au signal lorsque les balises sont situées derrière le signal	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.6
DESCRIPTION	<p>Si le cas «balise dans la zone d'aiguilles», «point d'arrêt prescrit au niveau du signal» ou «signal dans la zone des quais» apparaît, les conditions suivantes s'appliquent:</p> <ul style="list-style-type: none"> les balises d'un groupe de balises dépendant des signaux peuvent être montées derrière le signal; si la dernière balise du groupe est montée après le signal, il faut respecter une distance maximale de 5 m entre la dernière balise du groupe et le signal; la dernière balise du groupe ne peut pas se situer derrière le point dangereux. <p>Dans le cas «groupe de balises dépendant des signaux avec information ETCS Level 2», les conditions suivantes s'appliquent:</p> <ul style="list-style-type: none"> le groupe de balises supplémentaire avec information ETCS-Level-2 peut, moyennant le respect des distances minimales de groupes de balises (règle 2.5.3.9) et des autres conditions de montage, être monté après le signal. 		
RÉFÉRENCES	Aucune		

JUSTIFICATION	Aucune
REMARQUE	<p>Par ailleurs, les points ci-dessous doivent être pris en considération lorsque des balises sont positionnées après le signal.</p> <ul style="list-style-type: none"> Sur les plans (plans schématiques, plans de sécurité, concepts de signalisation, plans de signaux, etc.), les groupes de balises concernés (et les balises) doivent être marqués de manière que l'on sache clairement qu'ils se situent après le signal. Les groupes de balises concernés doivent avoir leur propre indication kilométrique. Dans la documentation de projet, on indiquera que les groupes de balises se trouvent après le signal. Dans les banques de données (DfA, DAZU), en plus des positions de balises correctes, on ajoutera des remarques sur l'emplacement après le signal.

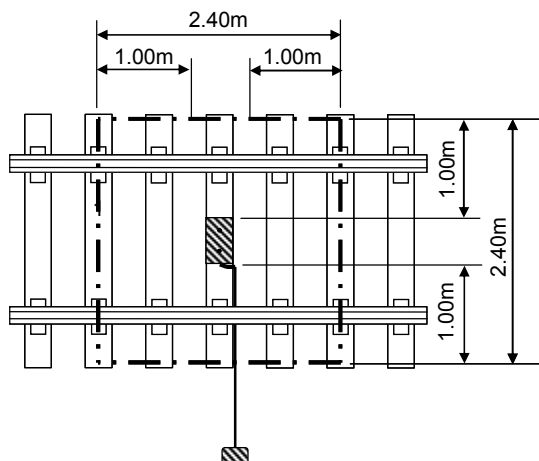
NOM DE LA RÈGLE	Distance entre les groupes de balises	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.7																		
DESCRIPTION	On distingue deux cas: <ul style="list-style-type: none">les deux groupes de balises contiennent un P44 dans la même direction;aucun ou un seul groupe de balises contient un P44 dans la même direction. Lorsque les deux groupes de balises contiennent un P44 dans la même direction, et que les deux groupes de balises comprennent au maximum trois balises, la distance minimale entre les deux balises les plus proches de deux groupes de balises consécutifs doit être de 15 m. Si aucun ou un seul groupe de balises contient un P44 dans la même direction, ou si au moins l'un des groupes de balises concernés comprend plus de trois balises, la distance minimale entre les deux balises les plus proches de deux groupes de balises consécutifs (en fonction du nombre de balises dans le groupe le plus grand et de la plus courte distance entre les balises à l'intérieur des groupes) doit avoir les valeurs suivantes:																				
	<table><tr><th>Nombre de balises</th><th>Distance des balises à l'intérieur du groupe</th><th>Écartement minimal des groupes de balises</th></tr><tr><td>2</td><td>3,0 m ou plus</td><td>8,5 m</td></tr><tr><td>2</td><td>2,3 m</td><td>9,2 m</td></tr><tr><td>3</td><td>3,0 m ou plus</td><td>13,0 m</td></tr><tr><td>3</td><td>2,3 m</td><td>13,7 m</td></tr><tr><td>4 ou plus</td><td colspan="2">Voir [Balise_Inst]</td></tr></table>			Nombre de balises	Distance des balises à l'intérieur du groupe	Écartement minimal des groupes de balises	2	3,0 m ou plus	8,5 m	2	2,3 m	9,2 m	3	3,0 m ou plus	13,0 m	3	2,3 m	13,7 m	4 ou plus	Voir [Balise_Inst]	
	Nombre de balises	Distance des balises à l'intérieur du groupe	Écartement minimal des groupes de balises																		
	2	3,0 m ou plus	8,5 m																		
2	2,3 m	9,2 m																			
3	3,0 m ou plus	13,0 m																			
3	2,3 m	13,7 m																			
4 ou plus	Voir [Balise_Inst]																				
RÉFÉRENCES																					
[Balise_Inst]																					
JUSTIFICATION	Aucune																				
REMARQUE	La distance est mesurée depuis le milieu des deux balises [Balise_Inst].																				

	L'indication de la distance minimale est valable jusqu'à une vitesse maximale de 160 km/h.
--	--

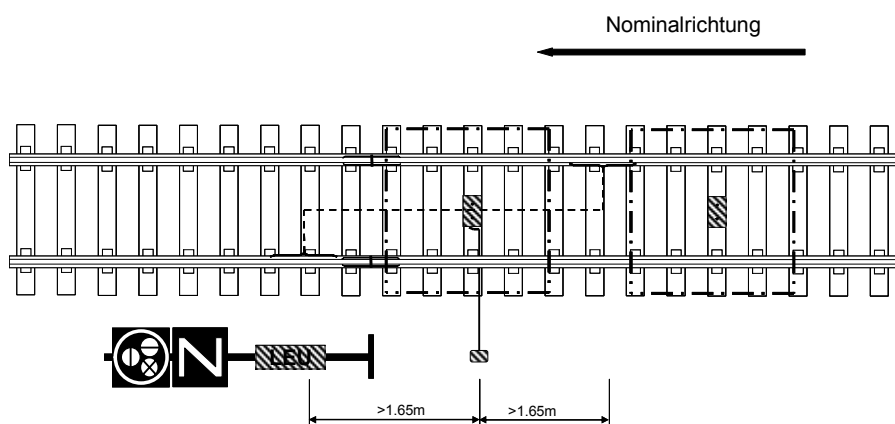
NOM DE LA RÈGLE	Indications de distance en cas de groupes de balises délocalisés	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.8
DESCRIPTION	<p>Lorsque, pour un groupe de balises délocalisé, une distance est prescrite par rapport à un objet de référence (p. ex. distance à laquelle le groupe de balises doit précéder le signal), la dernière balise du groupe doit être située à cette distance au moins.</p> <p>La dernière balise d'un groupe de balises délocalisé devrait, moyennant le respect de la distance minimale par rapport à l'objet de référence, être montée aussi près que possible de l'endroit défini par la distance minimale.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Espace libre autour des balises	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.9
DESCRIPTION	<p>Dans l'ill. 2, les zones réservées au positionnement des Eurobalises (entourées d'une ligne en pointillés) sont clairement définies. Dans la zone située entre ~2,4 m et ~2,4 m, on ne doit trouver aucun connecteur Z, câble de mise à terre, câble isolant ou compteur d'essieux. Exceptions:</p> <ul style="list-style-type: none"> dans la zone des balises, on peut trouver à proximité immédiate d'une balise (au-dessous ou, si nécessaire, au-dessus) des conducteurs unifilaires courant dans l'axe de la voie; pour les conducteurs de mise à la terre, lorsqu'ils courent au moins sur toute la longueur de la zone d'influence dans l'axe de la voie, cette distance est de ± 1650 mm avant et après la balise.(voir l'ill. 16); dans le patin du rail (intérieur et extérieur), le câble Euroloop peut être posé à proximité des balises. 		
RÉFÉRENCES	[Balise_Inst]		
JUSTIFICATION	Aucune		

REMARQUE



III. 17: Espace libre autour des balises



III. 18: Disposition des câbles de voie et de mise à la terre.

Les connecteurs Z posés en double sont ici considérés comme des conducteurs unifilaires.

NOM DE LA RÈGLE	Distance jusqu'aux joints isolants	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.10
DESCRIPTION	Entre la balise et le joint isolant, la distance doit être supérieure à un écartement de traverses (env. 0,6 m).		
RÉFÉRENCES	[Balise_Inst]		
JUSTIFICATION	En raison d'importantes contraintes mécaniques, les traverses avec disposition des joints (joints de rails) ne sont pas adaptées.		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Distance jusqu'aux compteurs d'essieux	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.11
DESCRIPTION	Entre la balise et le compteur d'essieux, la distance doit être supérieure à 2 écartements de traverses (env. 1,2 m).		
RÉFÉRENCES	[RTE 25021]		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Montage dans une zone de rails de guidage, etc.	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.12
DESCRIPTION	Le montage d'Eurobalises dans une zone de rails de guidage et la couverture de tringleries d'aiguilles sont admis à certains endroits, pour autant que les autres directives de montage du fabricant de balises soient respectées.		
RÉFÉRENCES	[Balise_Inst]		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Signal principal et signal avancé isolé posés dos à dos	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.13
DESCRIPTION	La dernière balise d'un groupe de balises dépendant des signaux correspondants devrait, moyennant le respect de la distance minimale de 1,3 m, être montée aussi près que possible du signal principal (remarque: la position du groupe de balises du signal avancé est adaptée à l'aide du groupe de balises du signal principal).		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Deux signaux principaux posés dos à dos, mais sans équipement avec des balises	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.14
DESCRIPTION	Les balises du signal équipé en premier doivent être placées de manière à respecter, en cas de transformation ultérieure de l'autre signal sans déplacer le premier équipement, l'un des cas standard F _{SBB} ou G _{SBB} .		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		

REMARQUE	Aucune
----------	--------

NOM DE LA RÈGLE	Utilisation de supports de balises	ID DE LA RÈGLE	2.5.3.15
DESCRIPTION	<p>Par dérogation au ch. 6.11 [Balise_Inst], le support VORTOK monté sous le patin du rail ne peut être utilisé que si les deux conditions suivantes sont réunies:</p> <ul style="list-style-type: none"> la combinaison du profil de rail et du type de traverse à l'emplacement du montage de la balise ne permet pas de fixation sur des supports VORTOK droits ou coudés; les autres conditions de pose sont respectées. <p>Dans tous les autres cas, le support VORTOK monté sous le patin du rail ne doit pas être utilisé.</p>		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	<p>Cette règle de planification permet de recourir à des supports VORTOK montés sous le patin du rail uniquement sur des traverses en bois et en béton avec un profil de rail CFF I et sur voie de roulement fixe (voir également le ch. 6.1 [Balise_Inst]).</p>		

2.6. Règles de planification pour les paquets utilisés par plusieurs systèmes de contrôle de la marche des trains

NOM DE LA RÈGLE	Paquet 67: Track Condition Big Metal Masses	ID DE LA RÈGLE	2.6.1.1
DESCRIPTION	Le paquet 67 doit être planifié selon les règles des [Pr_L1LS].		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

NOM DE LA RÈGLE	Paquet 134: information EOLM	ID DE LA RÈGLE	2.6.1.2
DESCRIPTION	Le paquet 134 doit être planifié selon les règles du [I-50116].		
RÉFÉRENCES	Aucune		
JUSTIFICATION	Aucune		
REMARQUE	Aucune		

Liste des illustrations

III. 1: Structure de documentation Planification des systèmes de contrôle de la marche des trains.....	6
III. 2: Points d'arrêt avec indicateurs ad hoc et signal annonciateur de voie libre	18
III. 3: Points d'arrêt avec indicateurs ad hoc et indicateurs d'image du signal	18
III. 4: Points d'arrêt sans signalisation supplémentaire (signal limite de garage de l'aiguille de sortie). Les points d'arrêt avec signal de groupe doivent être équipés de dispositifs de contrôle de la marche des trains.....	19
III. 5: Signal de groupe équipé d'une signalisation complémentaire (signal nain); les signaux nains 5B, 6B et 7B ne sont pas les points d'arrêt les plus reculés et ne sont donc pas équipés de dispositifs de contrôle de la marche des trains. Seul le signal est doté de dispositifs de contrôle de la marche des trains.	19
III. 6: Signal de groupe sans signalisation complémentaire; le signal limite de garage de l'aiguille 2 définit les points d'arrêt les plus reculés (l'aiguille 2 est l'aiguille de sortie). Ceux-ci doivent être équipés de dispositifs de contrôle de la marche des trains. Les signaux limite de garage des aiguilles 4 et 5 ne définissent pas de points d'arrêt....	19
III. 7: Vitesse surveillée en cas de correction tardive de la distance au but	20
III. 8: Libération par un groupe de balises délocalisé	23
III. 9: Exemple pour le marquage des balises	31
III. 10: Longueur de l'Euroloop pour empêchement au départ (exemple avec un train de 100 m de long et des indicateurs de point d'arrêt).....	41
III. 11: Longueur de l'Euroloop pour empêchement au départ (exemple avec une longueur de train indéterminée sans indicateurs de point d'arrêt).....	41
III. 12: Début du tronçon de câble rayonnant de l'Euroloop	42
III. 13: Balise dans la zone d'aiguilles	66
III. 14: Arrêt prescrit au signal	67
III. 15: Signal dans la zone des quais	67
III. 16: Groupe de balises dépendant des signaux avec information ETCS Level 2.....	67
III. 17: Espace libre autour des balises	71
III. 18: Disposition des câbles de voie et de mise à la terre.	71
III. 19: Principe de positionnement (disposition en voie)	78
III. 20: Principe de positionnement (disposition sur le plan de sécurité).....	78
III. 21: Cas standard A _{SBB} (disposition en voie).....	79
III. 22: Cas standard A _{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)	79
III. 23: Cas standard B _{SBB} (disposition en voie).....	80
III. 24: Cas standard B _{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)	80
III. 25: Cas standard C _{SBB} (disposition en voie).....	81
III. 26: Cas standard C _{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)	81

III. 27: Cas standard D_{SBB} (disposition en voie).....	82
III. 28: Cas standard D_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)	82
III. 29: Cas standard E_{SBB} (disposition en voie).....	83
III. 30: Cas standard E_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)	83
III. 31: Cas standard F_{SBB} (disposition en voie).....	84
III. 32: Cas standard F_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)	84
III. 33: Cas standard G_{SBB} (disposition en voie)	85
III. 34: Cas standard G_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité).....	85
III. 35: Cas standard H_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)	86
III. 36: Cas standard A_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie).....	87
III. 37: Cas standard A_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité).....	87
III. 38: Cas standard B_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie).....	88
III. 39: Cas standard B_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité).....	88
III. 40: Cas standard C_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie).....	89
III. 41: Cas standard D_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie).....	90
III. 42: Cas standard D_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité).....	90
III. 43: Cas standard E_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie).....	91
III. 44: Cas standard F_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie)	92
III. 45: Cas standard F_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité).....	92
III. 46: Cas standard G_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie).....	93
III. 47: Cas standard G_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité).....	93
III. 48: Déroulement du processus en cas de place insuffisante dans des télégrammes L1LS	103
III. 49: Simplification du SSP (exemple 1).....	105
III. 50: Simplification du SSP (exemple 2).....	106
III. 51: Simplification du SSP (exemple 3).....	106

I-AT-SAZ

I-AT-SAZ-AZS

sig. Arnold Trümpi
Responsable

sig. Marc Scheuermann
Responsable

Annexe A: Positionnement standard sans aimant de voie SIGNUM

A.1 Principes

- CFF: I-50003, Plan schématique des installations de sécurité [I-50003]
- CFF: R RTE 25021: Compendium des installations de sécurité, partie II 1. Systèmes d'annonce de l'état libre de la voie [RTE 25021]
- CFF: CAD n° 1JBKN308 et 1JBKN309: Disposition des câbles d'isolation, connexions de mise à la terre et poutres-supports d'appareils (GGT)
- CFF: D RTE 22040: Guide pratique de la voie ferrée Écartement normal [RTE 22040]
- Siemens: Eurobalise S21/S11: Directive d'installation; A5N00030044232 [Balise_Inst]
- UNISIG: SUBSET-036, «FFFIS for Eurobalise» [FFFIS_Balise]
- UNISIG: SUBSET-040, «Dimensioning and Engineering rules» [D&E_Rules]
- UNISIG: SUBSET-044, «FFFIS for Euroloop» [FFFIS_Loop]

A.2 Remarque

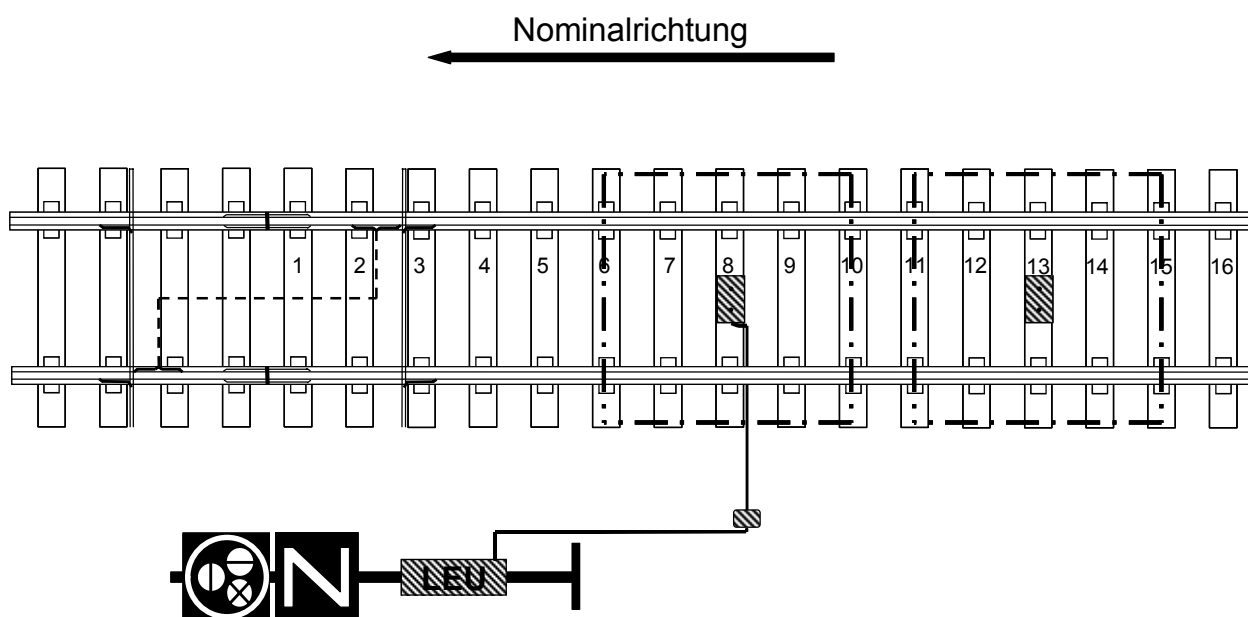
Les cas standard ci-après s'appliquent aussi bien aux signaux du système L qu'aux signaux du système N, bien que les dessins ne représentent que ces derniers.

Le point de référence pour l'information de distance du P44 est la dernière balise lue d'un groupe.

L'indication kilométrique communiquée à l'Office fédéral des transports (OFT) est l'emplacement de la première balise d'un groupe.

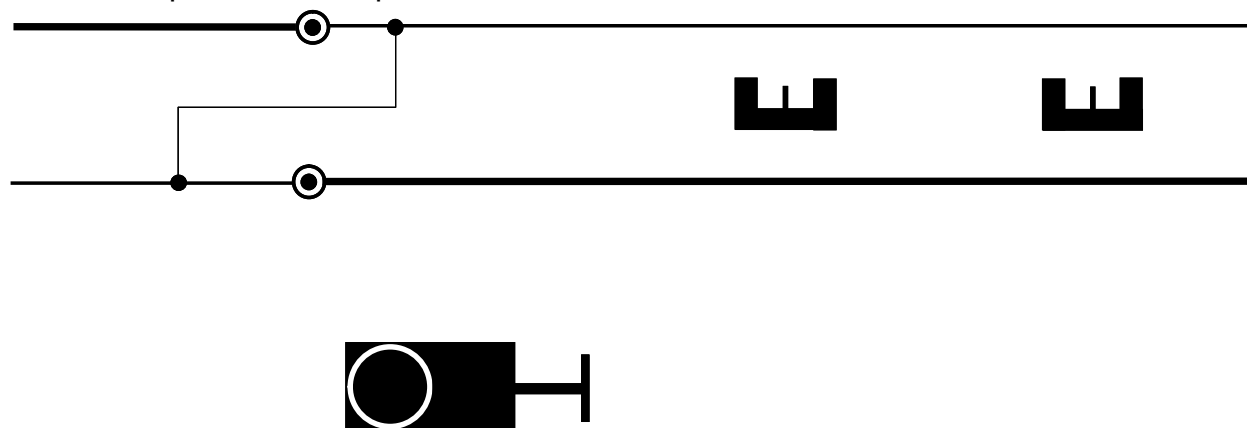
A.3 Principe de positionnement

A.3.1 Disposition en voie



III. 19: Principe de positionnement (disposition en voie)

A.3.2 Disposition sur le plan de sécurité

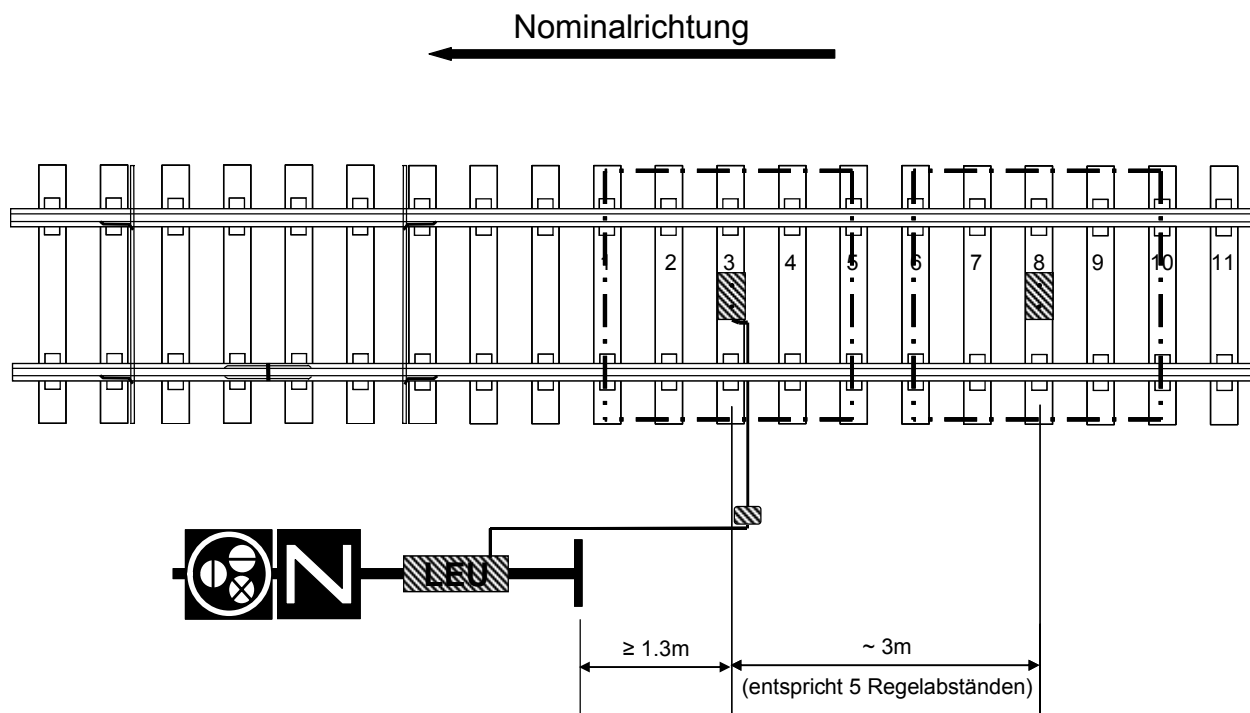


III. 20: Principe de positionnement (disposition sur le plan de sécurité)

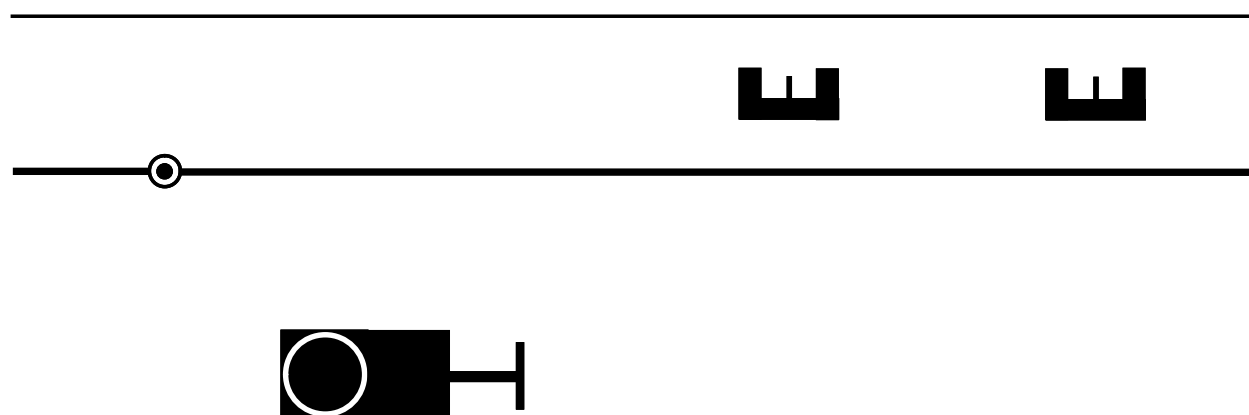
A.4 Cas standard

A.4.1 Cas standard A_{SBB}

Au signal se trouve un joint isolant, pas de connecteur Z.



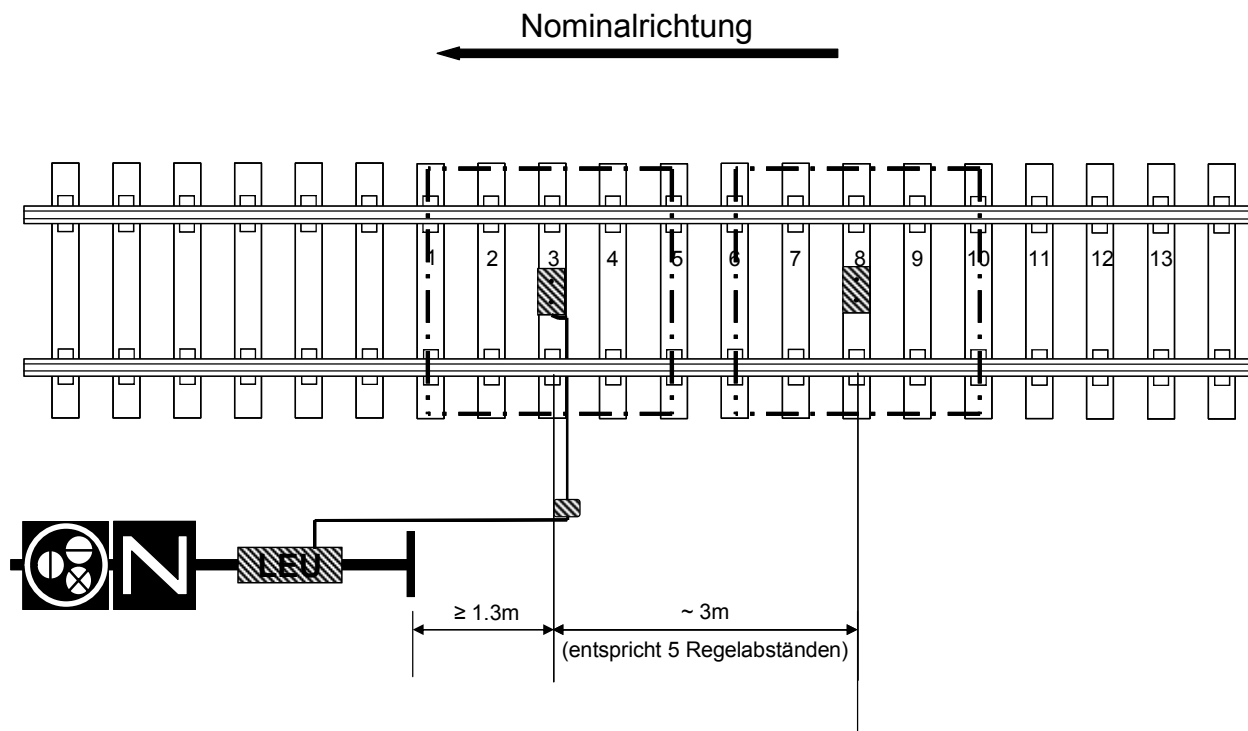
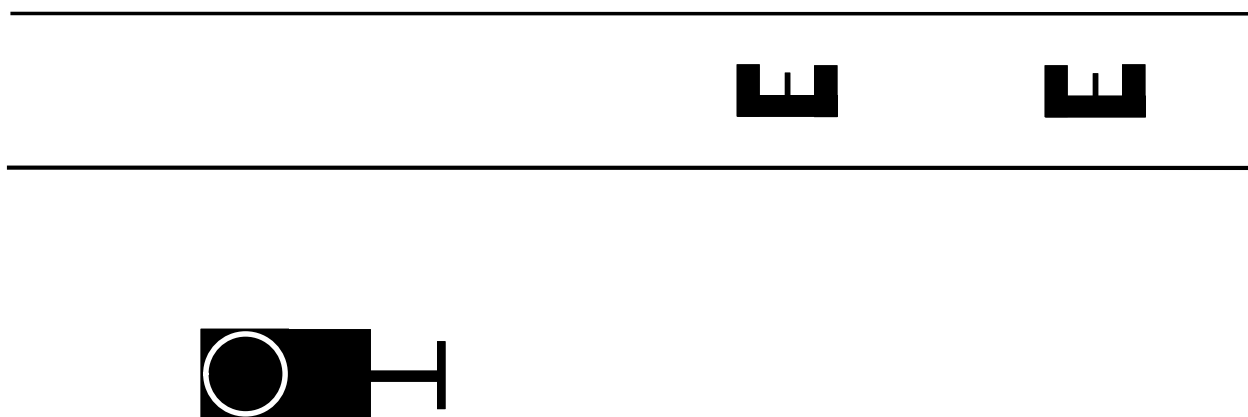
III. 21: Cas standard A_{SBB} (disposition en voie)



III. 22: Cas standard A_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)

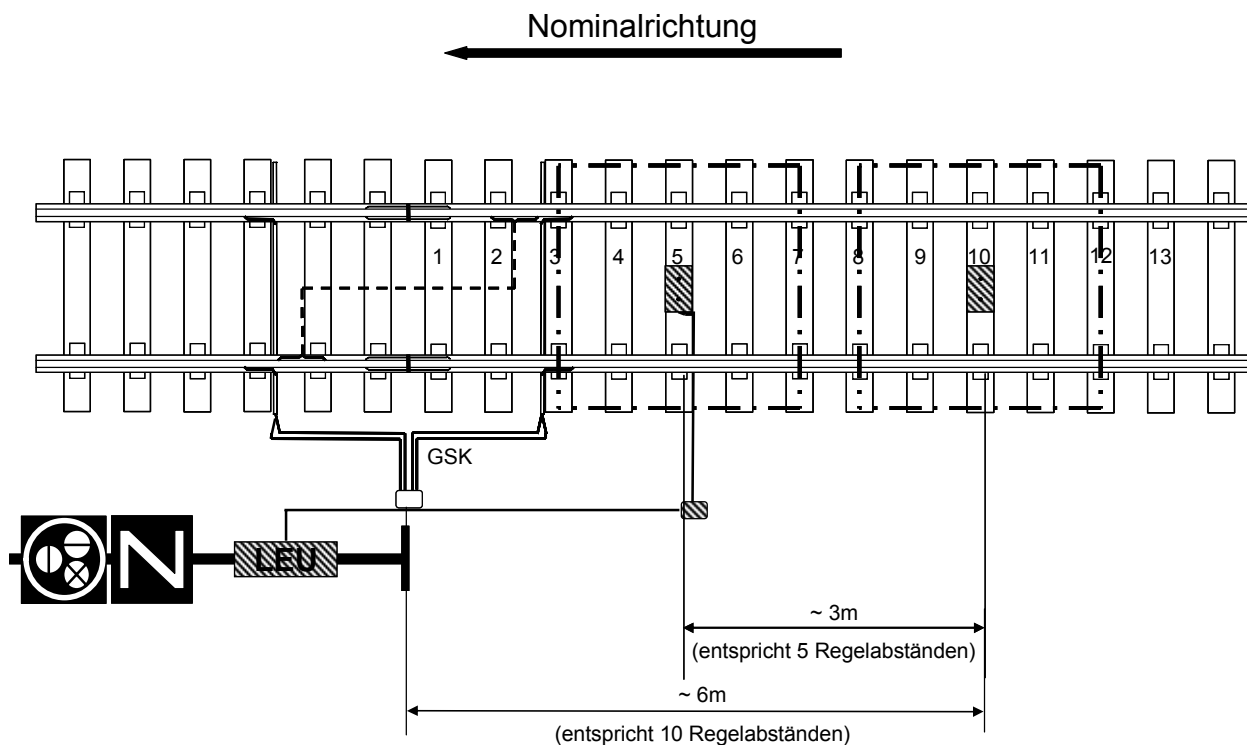
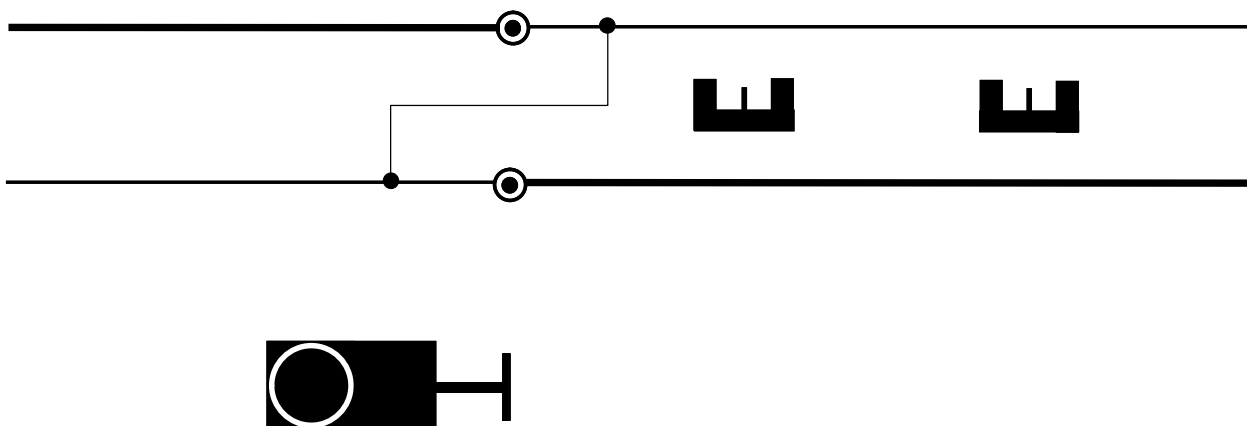
A.4.2 Cas standard B_{SBB}

Au signal ne se trouve aucun autre dispositif.

III. 23: Cas standard B_{SBB} (disposition en voie)III. 24: Cas standard B_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)

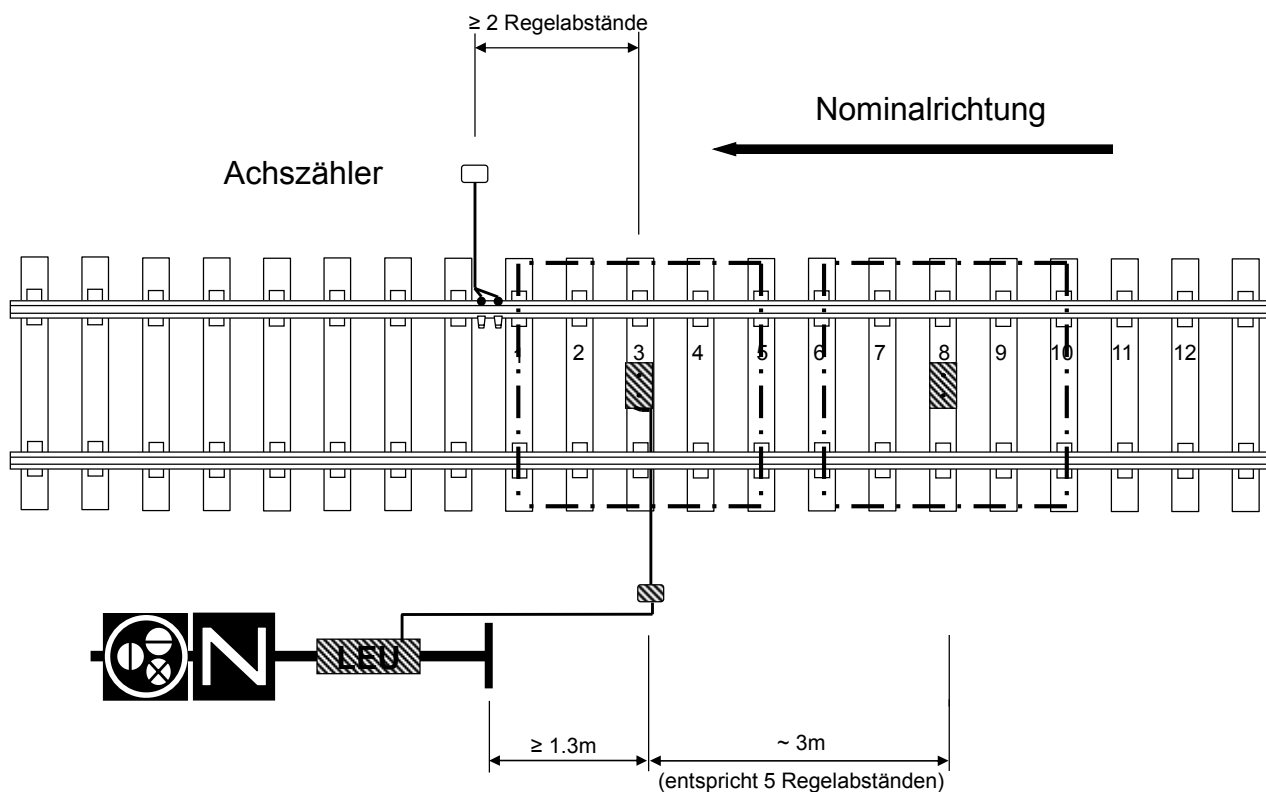
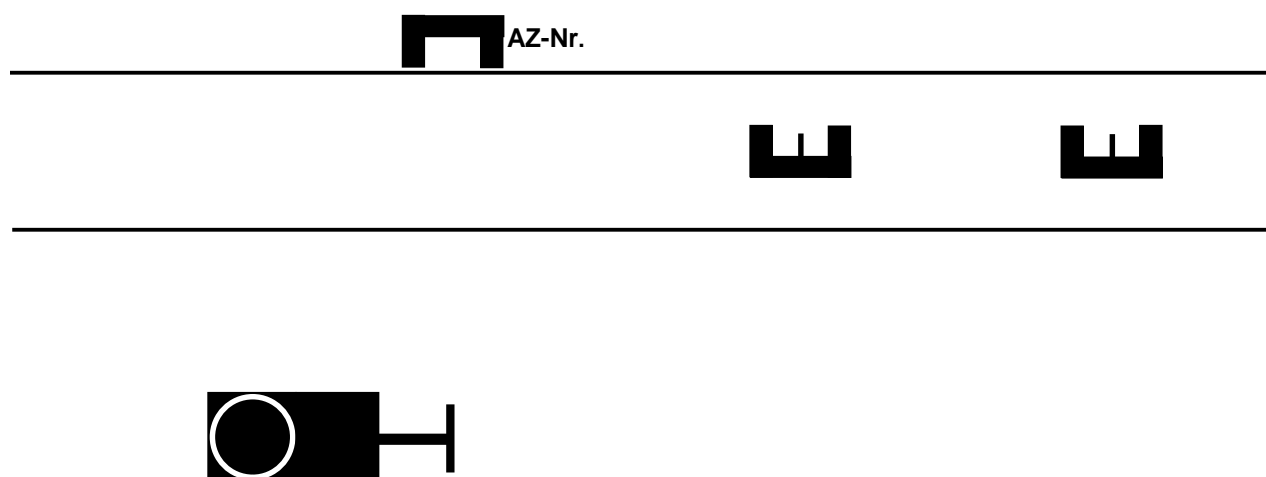
A.4.3 Cas standard C_{SBB}

Signal avec joint isolant et connecteur Z – Pose de signal selon [CAD_1JBKN309].

III. 25: Cas standard C_{SBB} (disposition en voie)III. 26: Cas standard C_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)

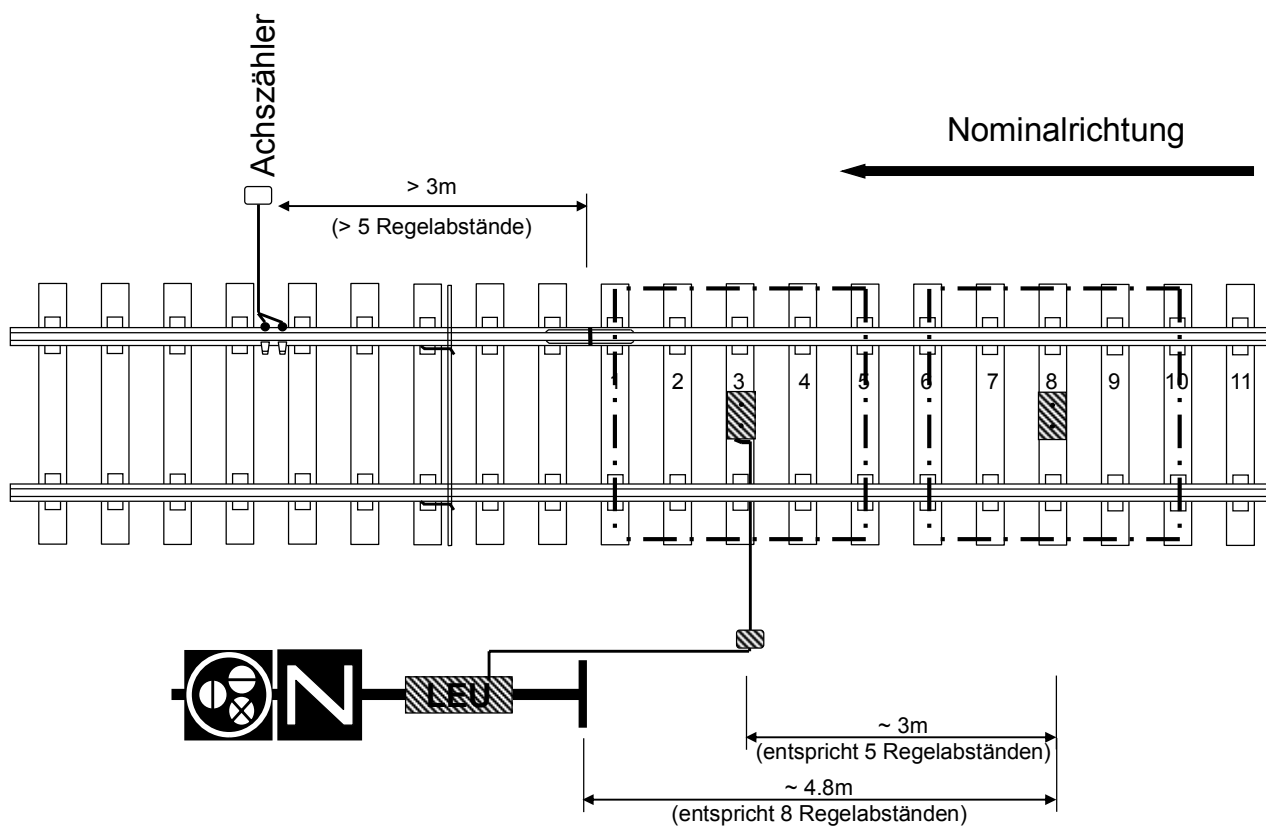
A.4.4 Cas standard D_{SBB}

Signal avec compteur d'essieux: entre le compteur d'essieux et l'Eurobalise, il faut au moins un espacement de deux écartements de traverses.

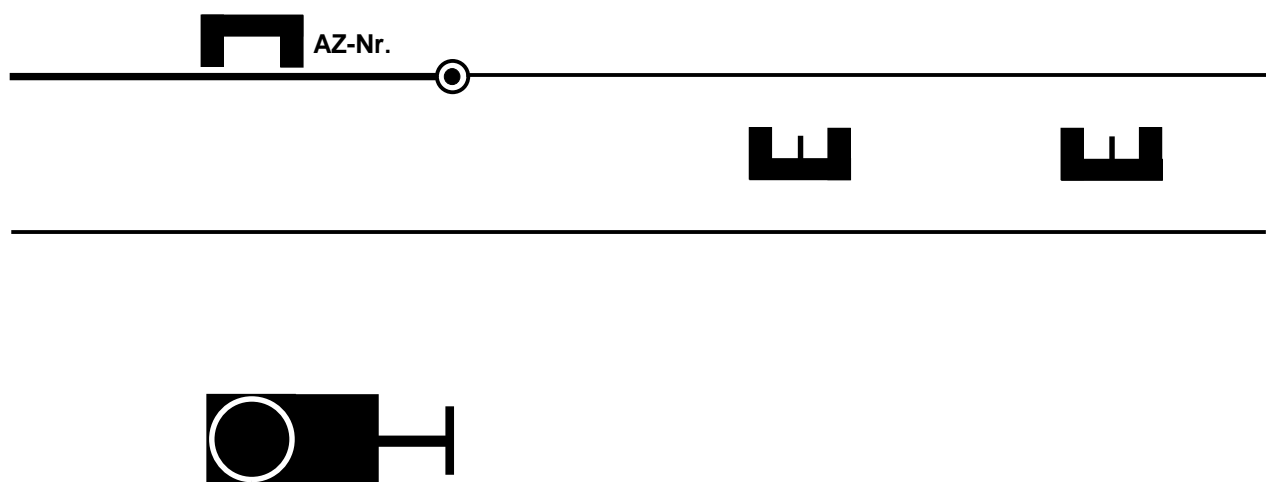
III. 27: Cas standard D_{SBB} (disposition en voie)III. 28: Cas standard D_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)

A.4.5 Cas standard E_{SBB}

Au signal se trouve un joint isolant et un compteur d'essieux (pas de connecteur Z). Même disposition des balises que dans le cas standard A.



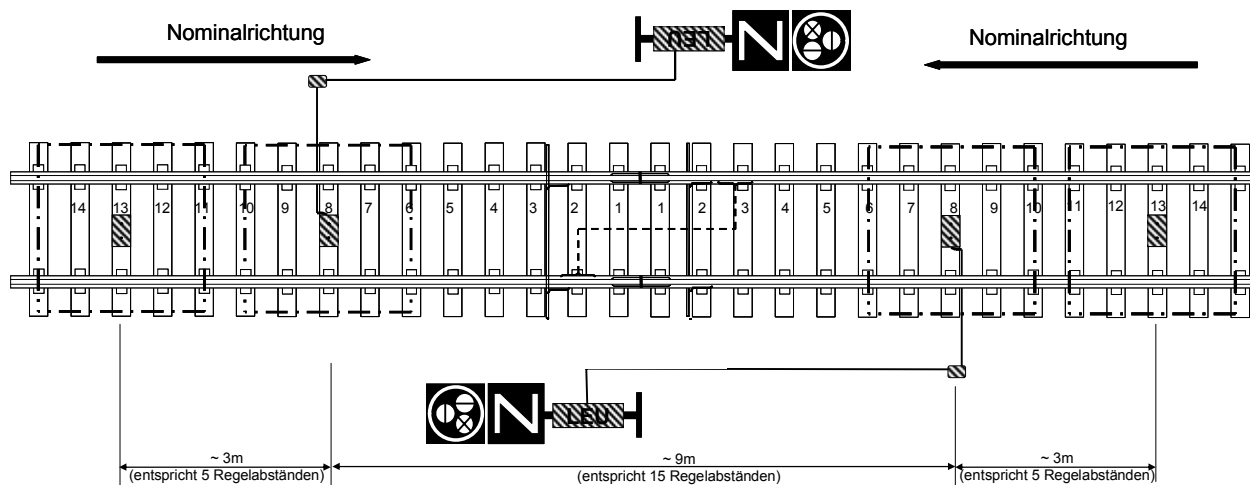
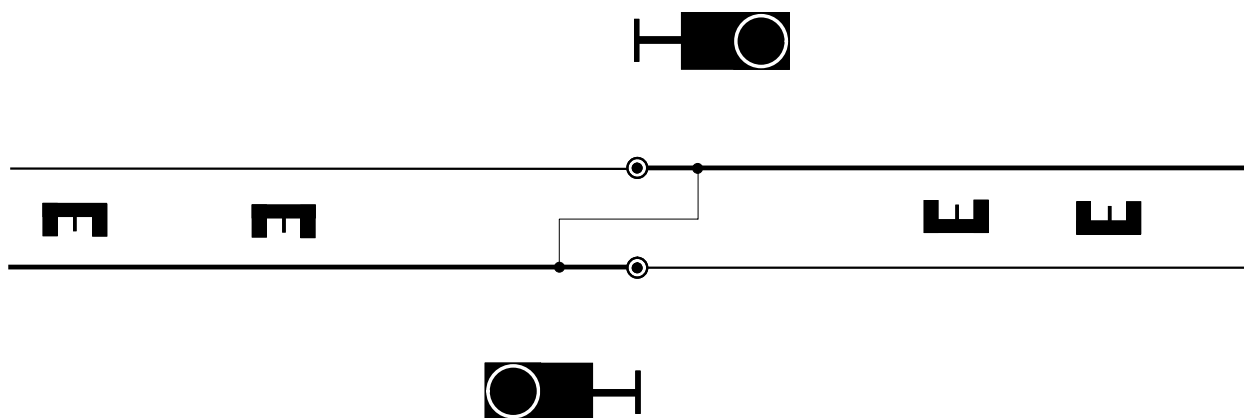
III. 29: Cas standard E_{SBB} (disposition en voie)



III. 30: Cas standard E_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)

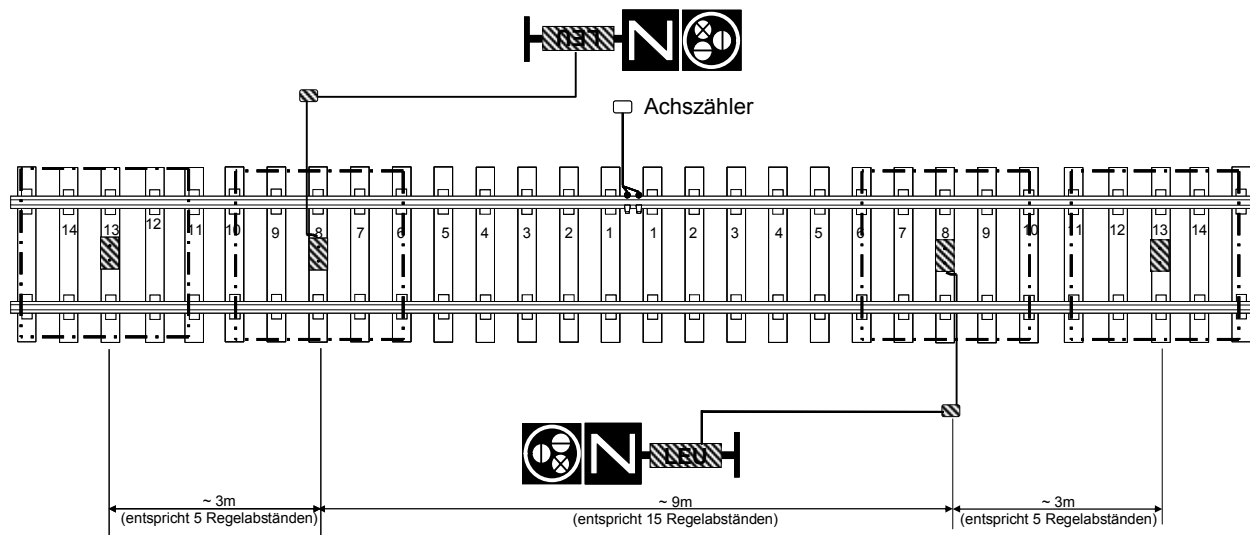
A.4.6 Cas standard F_{SBB}

Deux signaux «dos à dos» au même point kilométrique. On respectera l'écartement minimal entre deux groupes de balises (8,5 m).

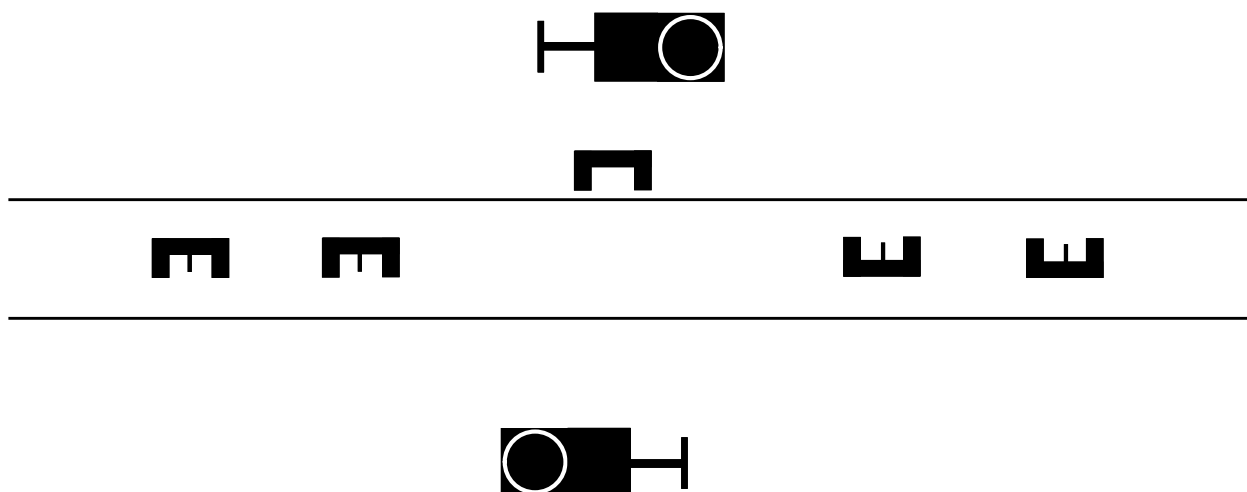
III. 31: Cas standard F_{SBB} (disposition en voie)III. 32: Cas standard F_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)

A.4.7 Cas standard G_{SBB}

Deux signaux de block isolés, posés dos à dos.



III. 33: Cas standard G_{SBB} (disposition en voie)

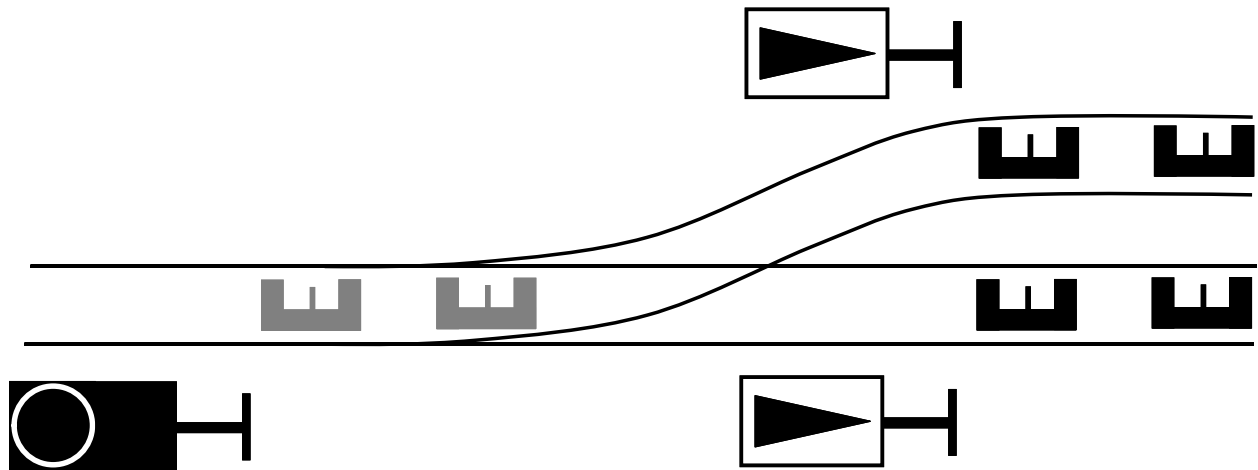


III. 34: Cas standard G_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)

Remarque: le cas standard G_{SBB} s'applique également aux compteurs d'essieux qui se chevauchent.

A.4.8 Cas standard H_{SBB}

Sur les voies signalisées par le signal de groupe, on prendra comme emplacement du signal le point d'arrêt le plus reculé en cas de signal de groupe (à savoir signal nain, panneau d'arrêt ou indicateur de sécurité). Dans ce cas, pour le point d'arrêt le plus reculé en cas de signal de groupe, on appliquera le cas standard A_{SBB}. Les emplacements prévus au niveau des signaux de groupe avec groupes de balises sont définis dans le document [I-20027].



III. 35: Cas standard H_{SBB} (disposition sur le plan de sécurité)

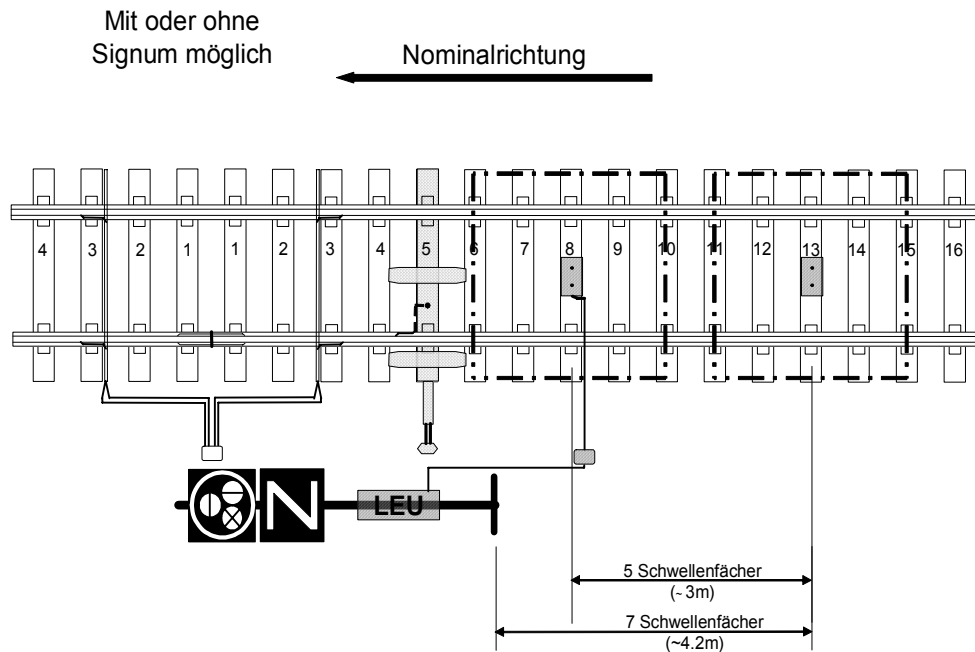
Exemple: signal de groupe valable pour 2 voies: montage de 3 groupes de balises.

Annexe B: Positionnement standard avec aimants de voie SIGNUM

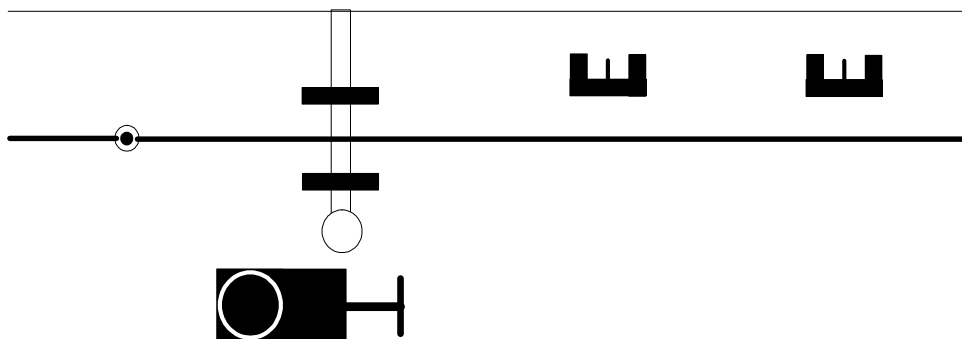
Ce chapitre n'est valable que si des aimants SIGNUM sont montés sur le réseau. On l'appliquera lorsque les équipements de voie installés (aimants de voie SIGNUM, Eurobalises) doivent être démontés et remontés (p. ex. pour l'entretien mécanique des voies).

B.1 Cas standard A_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM

Au signal se trouvent un joint isolant et un SIGNUM, mais aucun connecteur Z.



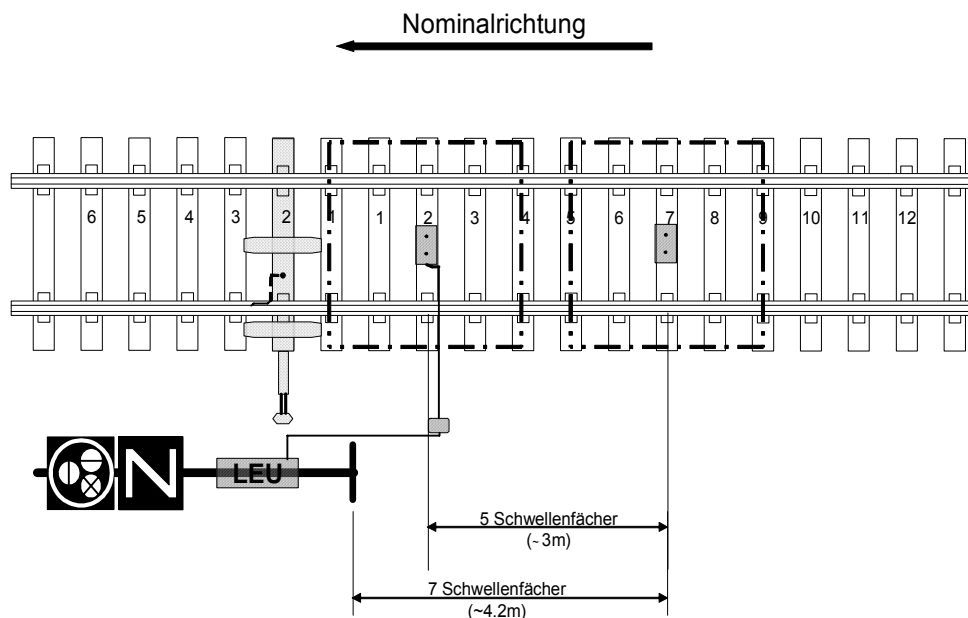
III. 36: Cas standard A_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie)



III. 37: Cas standard A_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité)

B.2 Cas standard B_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM

Au signal ne se trouve qu'un SIGNUM.



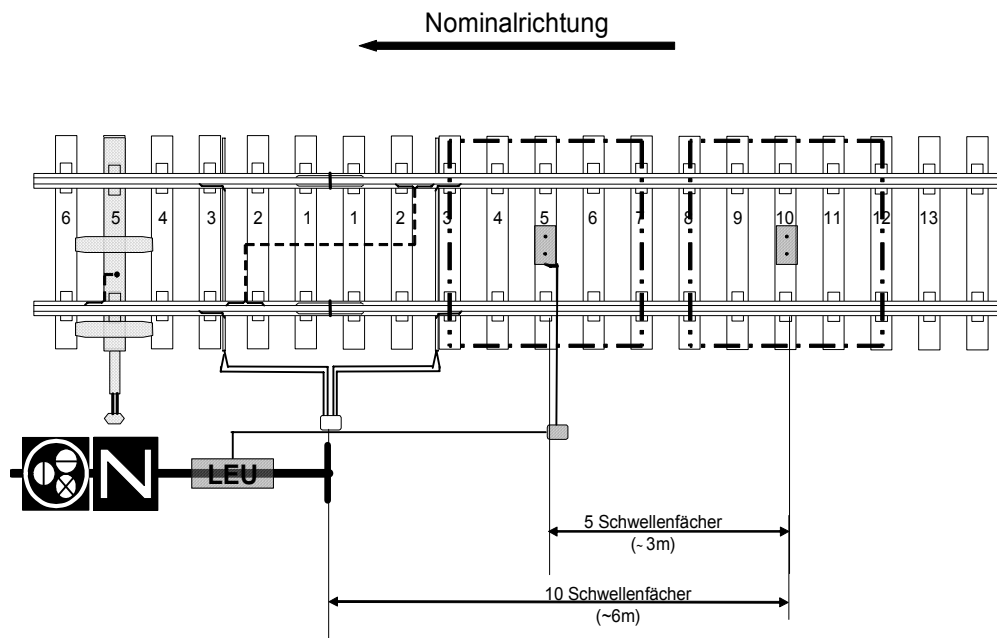
III. 38: Cas standard B_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie)



III. 39: Cas standard B_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité)

B.3 Cas standard C_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM

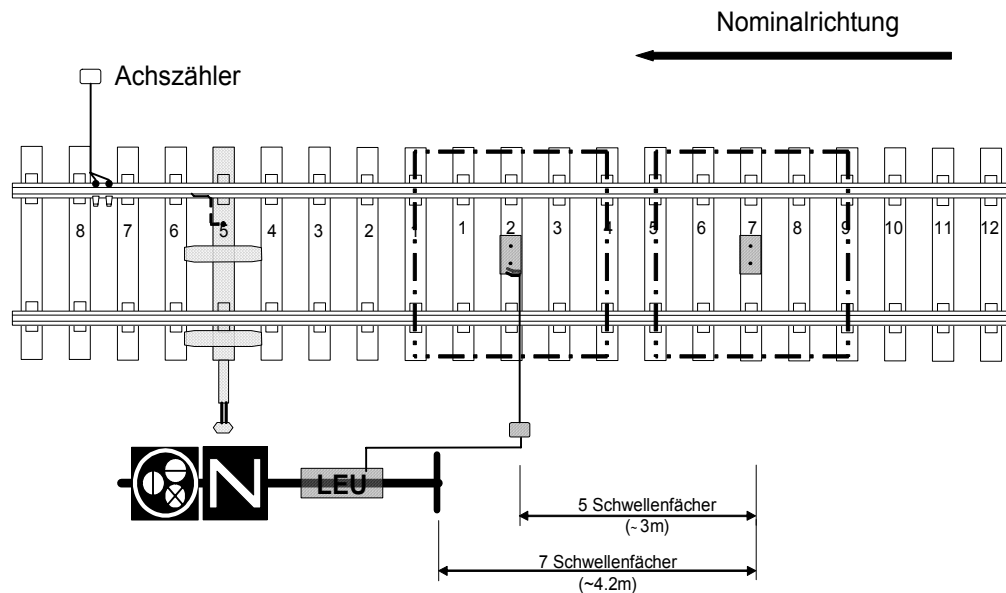
Signal avec SIGNUM, joint isolant et connecteur Z. Pose de signal selon [CAD_1JBKN309].



III. 40: Cas standard C_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie)

B.4 Cas standard D_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM

Signal avec SIGNUM et compteur d'essieux. Entre le compteur d'essieux et le SIGNUM ou l'Eurobalise, il faut au moins un espacement de deux écartements de traverses.



III. 41: Cas standard D_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie)

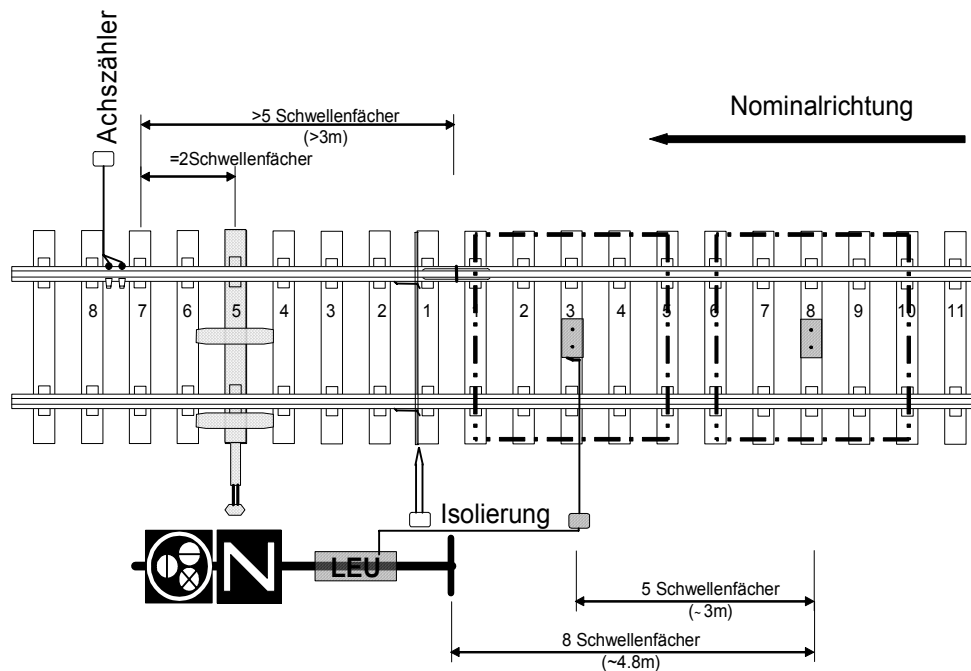


III. 42: Cas standard D_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité)

B.5 Cas standard E_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM

Au signal se trouve un joint isolant, un SIGNUM et un compteur d'essieux (aucun connecteur Z).

Même disposition des balises que dans le cas standard A_{SBB}. Entre le compteur d'essieux et le SIGNUM, la distance doit être d'au moins deux écartements de traverses.



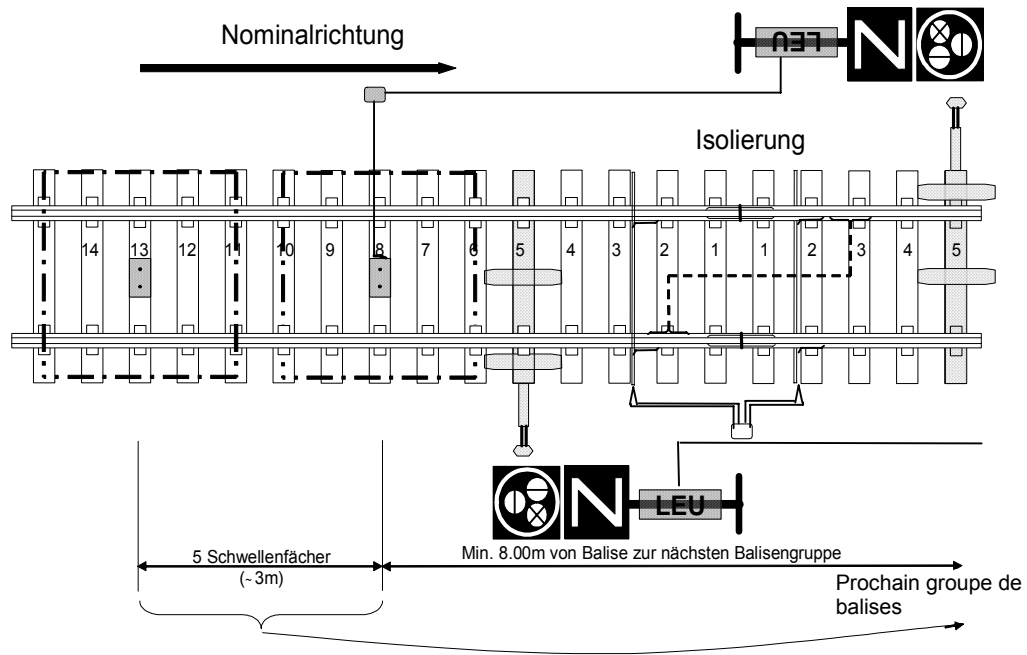
III. 43: Cas standard E_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie)

B.6 Cas standard F_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM

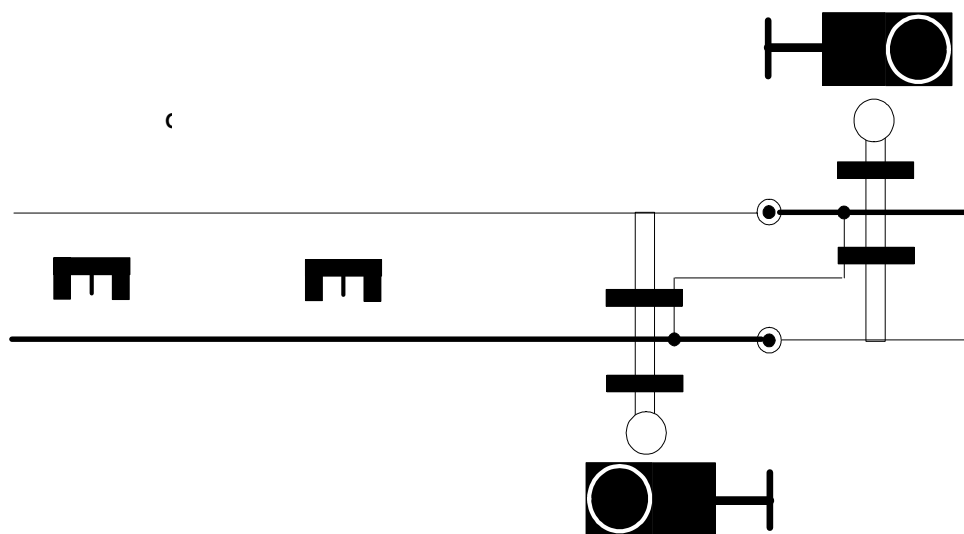
Deux signaux «dos à dos» au même point kilométrique.

On utilisera le cas A_{SBB}. Si cela n'est pas possible, on se renseignera auprès de Gestion de produits Systèmes de contrôle des trains des CFF.

Le second groupe de balises n'est pas représenté sur les schémas.



III. 44: Cas standard F_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie)

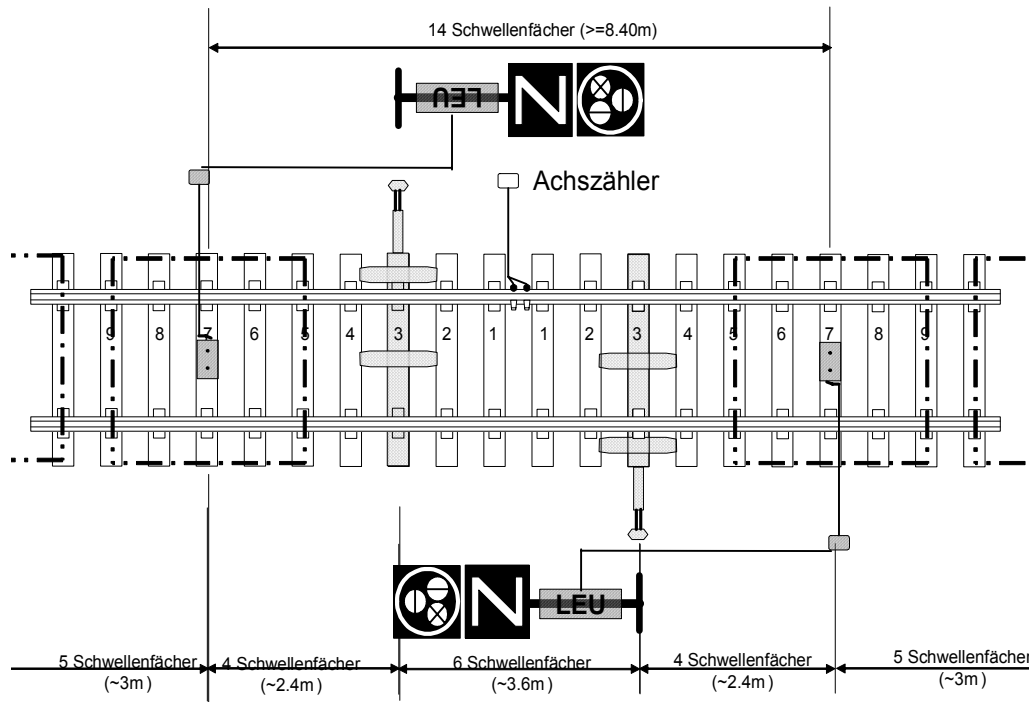


III. 45: Cas standard F_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité)

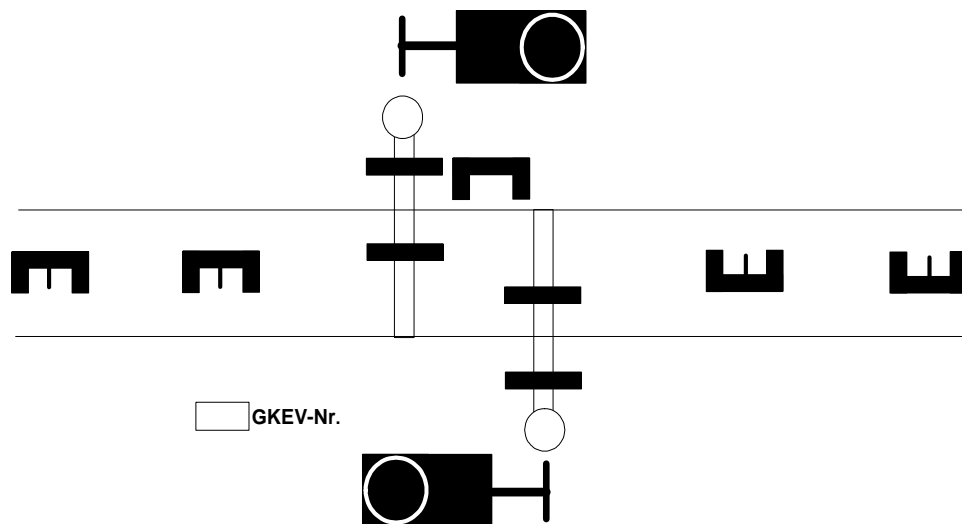
B.7 Cas standard G_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM

Deux signaux de block isolés posés dos à dos:

- le groupe de balises est placé devant le signal attenant;
- entre la poutre-support d'appareils avec SIGNUM et la balise de données variables, la distance devrait être au moins de deux écartements de traverses.



III. 46: Cas standard G_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition en voie)



III. 47: Cas standard G_{SBB} avec aimants de voie SIGNUM (disposition sur le plan de sécurité)

Remarque: le cas standard G_{SBB} s'applique également aux compteurs d'essieux qui se chevauchent.

Annexe C: Conventions de dénomination

Les désignations de dispositifs de contrôle de la marche des trains établies sur la base de ces conventions devraient être reprises comme références dans le système de dénomination des installations de CFF Infrastructure (SDI-Infra).

C.1 Convention de dénomination pour les points de contrôle de la marche des trains

Les noms des points de contrôle de la marche des trains sont établis en fonction du type considéré, conformément à la convention ci-dessous.

Type de ZBP	Nom	Exemple
Point de contrôle de la marche des trains au signal	Nom de signal selon le [RTE 25027]	Signal B2 D*2 → B2 D*2 Signal C1** → C**1 Signal A/C* → A C* Signal 100R* → 100R* (si la philosophie de désignation en vigueur est maintenue) ZBP dépendant des signaux avec information de Level 2 au signal G1 → G1_L2
Point de contrôle de la marche des trains fixe	«gl» & voie & «_» & emplacement (= dernier km & centaines & dizaines (m) sans arrondi)	Point de contrôle de la marche des trains fixe sur voie 123 et km 12.345 → gl123_234
Point de contrôle de la marche des trains délocalisé	Nom du signal & «gl» & voie & «_» & emplacement de la première balise (= dernier km & centaines & dizaines (m) sans arrondi)	Signal B2, voie 2 et km 14.267 → B2gl2_426
Point de contrôle de la marche des trains au signal avancé	Nom du signal avancé ou du signal répétiteur	Signal A*123 → A*123 Signal C**1 → C**1 Signal D***4 → D***4
Point d'arrêt avec signal de groupe	Nom du signal & «gl» & voie & «_» & emplacement de la première balise (= dernier km & centaines & dizaines (m) sans arrondi)	Signal B2,3, voie 3 et km 14.267 → B2,3gl3_426
Élément de sécurité PN	«BUe» & «gl» & voie & «_» & emplacement (= dernier km & centaines & dizaines (m) sans arrondi)	Élément de sécurité sur voie 123 et km 12.345 → Buegl123_234
Panneau avec désignation	Nom du panneau & «gl» & voie & «_» & emplacement (= dernier km & centaines & dizaines (m) sans arrondi)	Panneau signal principal 51U sur voie 852 et km 37.038 → 51Ugl852_703

Type de ZBP	Nom	Exemple
Dispositif de test	«TST» & (nom de signal) & «gl» & voie & «_» & emplacement (= dernier km & centaines & dizaines (m) sans arrondi)	Dispositif de test sur voie 123 et km 12.345 → TSTgl123_234 Dispositif de test au signal A123 sur voie 123 et km 12.345 → TSTA123v123_234
Point de contrôle de la marche des trains mobile	«mob» & désignation	→ mobavertissement_tronçon de ralentissement
Autre	«gl» & voie & «_» & emplacement (= dernier km & centaines & dizaines (m) sans arrondi)	Autre point de contrôle de la marche des trains sur voie 123 et km 12.345 → gl123_234

Il existe les types de points de contrôle de la marche des trains indiqués ci-dessous.

Type de ZBP	Description
Point de contrôle de la marche des trains au signal	Point de contrôle de la marche des trains dépendant des signaux et monté généralement à proximité immédiate du signal. La distance maximale jusqu'au signal peut être de 20 m dans la direction de l'axe de la voie.
Point de contrôle de la marche des trains fixe	Point de contrôle de la marche des trains sans objet de référence transmettant toujours la même information. Exemple: point de correction, ZBP au panneau sans désignation.
Point de contrôle de la marche des trains délocalisé	Point de contrôle de la marche des trains dépendant des signaux et monté au moins 20 m avant le signal.
Point de contrôle de la marche des trains au niveau du signal avancé	Point de contrôle de la marche des trains dépendant des signaux est monté généralement à proximité immédiate du signal avancé. Les balises de données variables du point de contrôle de la marche des trains sont commandées à partir du signal principal suivant.
Point d'arrêt avec signal de groupe	Point de contrôle de la marche des trains dépendant du signal de groupe et monté généralement à proximité immédiate du point d'arrêt avec signal de groupe. La distance maximale jusqu'au point d'arrêt avec signal de groupe peut être de 20 m dans la direction de l'axe de la voie. En cas de circulation à simple voie avec dépendance des signaux, les points de contrôle de la marche des trains sur la mauvaise voie font aussi office de «point d'arrêt avec signal de groupe».
Élément de sécurité PN	Point de contrôle de la marche des trains pour couverture isolée de passages à niveau.
Panneau avec désignation	Point de contrôle de la marche des trains destiné à transmettre la signification d'un panneau avec désignation. Exemple: ZBP au panneau pour annoncer l'absence de signal avancé sur la ligne du Seetal.
Dispositif de test	Point de contrôle de la marche des trains temporaire servant à des essais.
Point de contrôle de la marche des	Point de contrôle de la marche des trains prévu pour agir en différents

trains mobile	endroits avec la même configuration (p. ex. aimant pour chantiers).
Autre	Point de contrôle de la marche des trains n'appartenant à aucun des types susmentionnés.

C.2 Convention de dénomination pour les parties d'installations et autres objets du contrôle de la marche des trains

Type d'objet	Convention de dénomination
Point d'exploitation abrégé	P(PPPPP)
Point d'exploitation en extension	Désignation de l'établissement selon [DIDOK]
Appareil d'enclenchement	Liste des appareils d'enclenchement de la DfA
Point de contrôle de la marche des trains	Désignation {point d'exploitation abrégé_} selon l'annexe C.1: Convention de dénomination pour les points de contrôle de la marche des trains (p. ex. «K807 J*807» lorsque la correspondance avec le point d'exploitation est évidente, «OST_K807 J*807» lorsque la correspondance avec le point d'exploitation n'est pas claire)
Index des points de contrôle de la marche des trains (ZBPi)	Point de contrôle de la marche des trains «y(y)» (p. ex. «B2 D*2 a», «C**1 b»)
LEU (unité d'annonce)	{Point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«LEU» (p. ex. «OST_K807 J*807_LEU» pour les LEU de K807 J*807 à Ostermundigen)
LEU (élément d'installation)	LEU (unité d'annonce)_numéro courant (p. ex. «OST_K807 J*807_LEU_1» pour le premier LEU de K807 J*807 à Ostermundigen)
Groupe de balises	<ul style="list-style-type: none"> Si groupe de balises sans P44 et numéro de groupe connu: «B»CCC(C) «-»BBBBB Si groupe de balises avec P44 et numéro de groupe/numéro de balise de voie connus: «B»CCC(C)«-»BBBBB ZUB-GKS(F) (ZUB-GKS«R») (p. ex. «B453-01234 Z12345S Z54321R» pour le groupe de balises portant le numéro 453-1234, le numéro de balise de voie 12345 et la fonction EuroSIGNUM dans la direction nominale ainsi que le numéro de balise de voie 54321 dans le sens inverse); pour une meilleure lisibilité (p. ex. sur les plans), les parties de noms «B»CCC(C)«-»BBBBB, ZUB-GKS(F) et (ZUB-GKS«R») sont remplacées par des espaces. Sur les plans, il est permis d'effectuer des sauts de ligne au lieu d'utiliser des espaces pour effectuer la séparation. Si le numéro de groupe de balises est inconnu: {point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«BGR» (p. ex. «MU_3P_BGR» pour le groupe de balises à 3P à Muttentz, «OST_K807 J*807_BGR» pour le groupe de balises à K807 J*807 à Ostermundigen).
Balise	Groupe de balises«-»z (p. ex. «453-01234-1» pour la première balise du groupe 453-01234).
Euroloop	<ul style="list-style-type: none"> Si numéro LOOP connu: «L»CCC(C) «-»BBBBB Si numéro LOOP inconnu: {point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«EUL» (p. ex. «MU_C1_EUL» pour l'Euroloop au C1 de Muttentz)
ZUB-GKS	<ul style="list-style-type: none"> Si numéro de balise de voie connu: «Z» numéro GKS (p. ex. «Z12345» pour ZUB-GKS portant le n° de balise de voie 12345). Si numéro de balise de voie inconnu: {point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«ZUB»
Boucle ZUB	<ul style="list-style-type: none"> si numéro GKS connu: numéro «L»GKS si numéro GKS inconnu: {point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«SCH»
ZUB-SBG	{point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des

Type d'objet	Convention de dénomination
	trains_«SBG»
SIGNUM	{point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«SGN»
PZB	{point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«PZB» (p. ex. «SH_E2 H*2_PZB» pour le dispositif PZB au E2 H*2 à Schaffhouse)
KVB	{point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«KVB»
Crocodile	{point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«CRO»
Pétard/détonateur	{point d'exploitation abrégé_}point de contrôle de la marche des trains_«DET»
Groupe de produits	Structure de produits Systèmes de contrôle des trains/plate-forme
Produit	Structure de produits Systèmes de contrôle des trains/élément
Unité de produit	Structure de produits Systèmes de contrôle des trains/composant
Signal	[RTE 25027] (p. ex. signal B2 D*2 → B2 D*2, signal C1** → C**1, signal A/C* → A C*)
Image	Liste des images de signaux en annexe D
Paquet planifié	Type de paquet{direction}_point de contrôle de la marche des trains{«y(y)»}{image de signal(«+»critère extérieur)} {numéro courant} (p. ex. «44C_gl123_456» pour le paquet 44C au ZBP gl123_456, «EOLM_nom_LSB_A504 C*504 a_F3+W» pour l'information EOLM dans la direction nominale si image de signal F3+W au ZBPi A504 C*504 a à Liesberg).

avec:

KRZ	Signification	Exemples
P(PPPPP)	Abréviation de la gare responsable de l'exploitation selon [DIDOK]	AA = Aarau ZUE = Zürich HB
Numéro continu	Numéro (commençant par 1), avec lequel les mêmes unités sont prévues au même endroit pour différenciation.	
CCC(C)	NID_C du groupe de balises du point de contrôle de la marche des trains (3 ou 4 positions)	NID_C=453 → CCC(C)=453 NID_C=1001 → CCC(C)=1001
BBBBB	NID_BG du groupe de balises du point de contrôle de la marche des trains (5 positions) et NID_LOOP de l'Euroloop	NID_BG=1234 → BBBBB=01234
z	Position de la balise spécifique dans le groupe (N_PIG + 1)	
y(y)	État des données/index	
F(F)	Abréviations des fonctions selon le document [I-50003]	
Direction	«nom» pour direction nominale, «rev» pour direction inverse, «both» pour les deux directions	
Type de paquet	Code du type de paquet selon liste des codes PAKETTYPKOMBI_CL des [XML-Spec_CLNC]	LI = 5 – Linking MA = 12 – Movement Authority
_	Signe «_»	
()	Signe «entre parenthèses»: uniquement obligatoires si elles sont dans l'expression d'origine	NID_C = 1023 → CCC(C)=1023 (à savoir CCCC) NID_C=453 → CCC(C)=453 (à savoir CCC) Winterthur: P(PPPPP)= «W» Zürich HB Museum Gleis 21: P(PPPPP)= «ZMUS21»
{}	Si, dans la documentation d'objets correspondante, plusieurs points d'exploitation apparaissent et si la correspondance entre les	



	différents objets et les points d'exploitation n'est pas claire, on intègre l'abréviation du point d'exploitation à la désignation pour différencier les objets.	
--	--	--

Annexe D: Liste des codes d'images de signaux (à titre d'information)

[Pr_L1LS]

Code d'image de signal	Signification
D	Signal éteint (= en position de base)
W	Avertissement
F2*	Annonce de vitesse 40 km/h
F3*	Annonce de vitesse 60 km/h
F5*	Annonce de vitesse 90 km/h
F1*	Annonce de voie libre
NH	Arrêt (lampe du rouge de secours allumée)
H	Arrêt
H+NH	Arrêt + arrêt d'urgence
D+Hi	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
NH+Hi	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
H+Hi	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
H+NH+Hi	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
FASI	Signal auxiliaire du système L (rouge clignotant)
F6+Bes	Voie occupée
F2+Bes	Voie occupée
F6+GE	Entrées simultanées
F2+GE	Entrées simultanées
FBUE	Signal auxiliaire du système L avec signalisation complémentaire en cas d'installation de passage à niveau en dérangement
F6	Itinéraire court
F2	Exécution de vitesse 40 km/h
F3	Exécution de vitesse 60 km/h
F5	Exécution de vitesse 90 km/h
F1	Voie libre
D+D	Arrêt+avertissement
NH+D	Arrêt+avertissement
H+D	Arrêt+avertissement
H+NH+D	Arrêt+avertissement
D+W	Arrêt+avertissement
NH+W	Arrêt+avertissement
H+W	Arrêt+avertissement
H+NH+W	Arrêt+avertissement
D+Hi+D	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
NH+Hi+D	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
H+Hi+D	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
H+NH+Hi+D	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
D+Hi+W	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
NH+Hi+W	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
H+Hi+W	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
H+NH+Hi+W	Signal auxiliaire du système L (signal complémentaire)
FASI+W	Signal auxiliaire du système L (rouge clignotant) + avertissement
FASI+D	Signal auxiliaire du système L (rouge clignotant) + avertissement
F6+Bes+D	Voie occupée
F2+Bes+D	Voie occupée
F6+GE+D	Entrées simultanées
F2+GE+D	Entrées simultanées
F2+D	Exécution de vitesse 40 km/h + avertissement
F2+W	Exécution de vitesse 40 km/h + avertissement
F6+D	Itinéraire court
F2+F2*	Exécution de vitesse 40 km/h + annonce de vitesse 40 km/h

Code d'image de signal	Signification
F2+F3*	Exécution de vitesse 40 km/h + annonce de vitesse 60 km/h
F2+F5*	Exécution de vitesse 40 km/h + annonce de vitesse 90 km/h
F2+F1*	Exécution de vitesse 40 km/h + annonce de voie libre
F3+D	Exécution de vitesse 60 km/h + avertissement
F3+W	Exécution de vitesse 60 km/h + avertissement
F3+F2*	Exécution de vitesse 60 km/h + annonce de vitesse 40 km/h
F3+F3*	Exécution de vitesse 60 km/h + annonce de vitesse 60 km/h
F3+F5*	Exécution de vitesse 60 km/h + annonce de vitesse 90 km/h
F3+F1*	Exécution de vitesse 60 km/h + annonce de voie libre
F5+D	Exécution de vitesse 90 km/h + avertissement
F5+W	Exécution de vitesse 90 km/h + avertissement
F5+F2*	Exécution de vitesse 90 km/h + annonce de vitesse 40 km/h
F5+F3*	Exécution de vitesse 90 km/h + annonce de vitesse 60 km/h
F5+F5*	Exécution de vitesse 90 km/h + annonce de vitesse 90 km/h
F5+F1*	Exécution de vitesse 90 km/h + annonce de voie libre
F1+D	Voie libre + avertissement
F1+W	Voie libre + avertissement
F1+F2*	Voie libre + annonce de vitesse 40 km/h
F1+F3*	Voie libre + annonce de vitesse 60 km/h
F1+F5*	Voie libre + annonce de vitesse 90 km/h
F1+F1*	Voie libre + annonce de voie libre
+0	Préavertissement
=0	Itinéraire court
-0	Avertissement
-0+Bes	Voie occupée
Hi	Signal auxiliaire du système N
-4	Annonce de vitesse 40 km/h
4-	Exécution de vitesse 40 km/h
-5	Annonce de vitesse 50 km/h
5-	Exécution de vitesse 50 km/h
-6	Annonce de vitesse 60 km/h
6-	Exécution de vitesse 60 km/h
-7	Annonce de vitesse 70 km/h
7-	Exécution de vitesse 70 km/h
-8	Annonce de vitesse 80 km/h
8-	Exécution de vitesse 80 km/h
-9	Annonce de vitesse 90 km/h
9-	Exécution de vitesse 90 km/h
-10	Annonce de vitesse 100 km/h
10-	Exécution de vitesse 100 km/h
-11	Annonce de vitesse 110 km/h
11-	Exécution de vitesse 110 km/h
-12	Annonce de vitesse 120 km/h
12-	Exécution de vitesse 120 km/h
-13	Annonce de vitesse 130 km/h
13-	Exécution de vitesse 130 km/h
-14	Annonce de vitesse 140 km/h
14-	Exécution de vitesse 140 km/h
-15	Annonce de vitesse 150 km/h
15-	Exécution de vitesse 150 km/h
-16	Annonce de vitesse 160 km/h
16-	Exécution de vitesse 160 km/h
M	Voie libre
fix	Surveillance programmée de manière fixe, toujours avec la même information

Code d'image de signal	Signification
Balise Default	Dérangement d'entrée de balises
LEU Default	Dérangement d'entrée LEU
BUE offen	Passage à niveau déclenché/barrières ouvertes
BUE gestört	Dérangement de l'installation de passage à niveau
BUE verschlossen	Passage à niveau enclenché/barrières fermées
Halt	Image de signal pour <u>arrêt</u>
Warnung	Image de signal pour <u>avertissement</u>
Fahrt	Image de signal pour <u>voie libre</u>
Ausser Betrieb	Avancer prudemment (en cas de signal pour les tramways)
Vorsicht	Avancer prudemment (en cas de signal pour les tramways)

Annexe E: Processus en cas de place insuffisante dans des télégrammes L1LS

E.1 Termes et abréviations

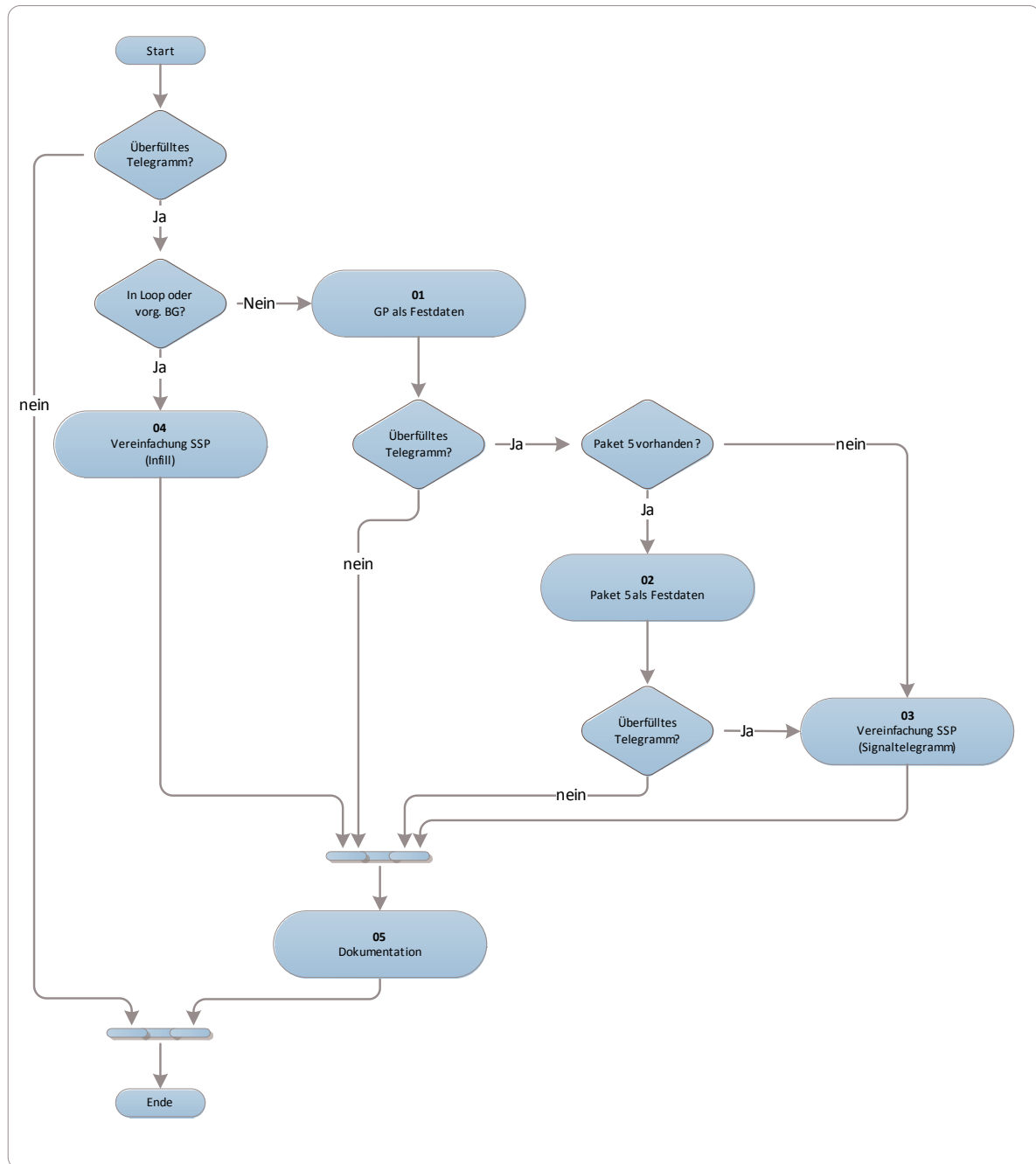
Les abréviations utilisées dans cette annexe sont expliquées au ch. 1.4.1.

E.2 Introduction

Dans le cadre de la planification de l'ETCS Level 1 «Limited Supervision» (L1LS) conformément aux directives [Pr_ZuBe] et [Pr_L1LS], il se peut que la taille du télégramme dépasse la quantité maximale de données autorisée dans la balise de données variables d'un groupe de balises composé d'une balise de données fixes et d'une balise de données variables.

Or, le manque de place est souvent constaté en fin de planification de projet. À ce stade, il n'est plus possible d'équiper le groupe de balises avec deux balises de données variables, conformément à la règle 2.4.1.2. Si un Loop ou un groupe de balises délocalisé est également présent, un LEU supplémentaire est requis pour l'utilisation de deux balises de données variables dans le groupe de balises. Le contrôle de la planification devrait être reporté, or ce n'est pas toujours possible pour des raisons de temps.

E.3 Déroulement du processus en cas de place insuffisante dans des télégrammes L1LS



III. 48: Déroulement du processus en cas de place insuffisante dans des télégrammes L1LS

E.3.1. Informations générales

E.3.1.1. Si l'application de ce processus ne permet pas de prévenir le dépassement de la quantité maximale de données autorisée dans la balise de données variables d'un groupe de balises, qui se compose d'une balise de données fixes et d'une balise de données variables, il convient de vérifier si l'utilisation d'un groupe de balises comprenant deux balises de données variables permet de remédier à cette situation. Si cette mesure s'avère inefficace, le nombre de balises du groupe de balises doit être augmenté.

E.3.2. Étapes

E.3.2.1: Étape 01: GP comme données fixes

E.3.2.1.1 Transfert du profil de gradient (paquet 21) vers le télégramme de données fixes.

Remarque: interdit pour des groupes de balises Infill.

E.3.2.1.2 À cet égard, le profil le plus restrictif est constitué via l'ensemble des profils de gradient planifiés (GP) des images de signaux. Par conséquent, la valeur la plus restrictive (si disponible) est prise en compte pour toutes les sections GP se trouvant dans les télégrammes des images de signaux afin de former un nouveau profil de gradient.

E.3.2.1.3 S'il n'est pas possible de transférer le profil de gradient (paquet 21) vers le télégramme de données fixes, l'étape 01 doit être ignorée.

E.3.2.2: Étape 02: tableau Linking comme données fixes

E.3.2.2.1 Transfert du tableau Linking (paquet 5) vers le télégramme de données fixes.

E.3.2.2.2 À cet égard, il convient de s'assurer que le transfert n'engendre pas d'effets restrictifs (p. ex. présence du paquet 5 également sur un parcours jusqu'ici dénué de point de correction (repositionnement)). En cas d'effets restrictifs, il ne faut pas transférer le tableau Linking (paquet 5) vers le télégramme de données fixes.

E.3.2.2.3 S'il n'est pas possible de transférer le tableau Linking (paquet 5) vers le télégramme de données fixes, l'étape 02 doit être ignorée.

E.3.2.3: Étape 03: simplification du SSP (télégramme de signal)

E.3.2.3.1 Clarifier si le profil de vitesse statique (SSP) dans le télégramme d'image de signal concerné peut être simplifié.

E.3.2.3.2 Pour ce faire, il convient de se concerter avec le KCET ZBF. La simplification du SSP dans le télégramme de signal doit être clarifiée en fonction de la situation. Les exemples suivants en sont une illustration:

- ne pas planifier de tronçon SSP court avec prolongation de la vitesse inférieure actuelle sur la partie la plus restrictive;
- ne pas planifier de tronçon SSP court (passage de 90 km/h à 110 km/h) car la vitesse est ensuite réduite à 40 km/h.

E.3.2.3.3 Si une simplification n'est pas possible, la réalisation doit s'effectuer avec deux balises de données variables, conf. à la règle 2.4.1.2.

E.3.2.4: Étape 04: simplification du SSP (Infill)

E.3.2.4.1 Clarifier si le profil de vitesse statique (SSP) dans le télégramme Infill concerné peut être simplifié.

E.3.2.4.2 La planification ne porte pas sur tous les tronçons de vitesse du tronçon surveillé, conf. à [Pr_L1LS], règle 7.1.4.18.

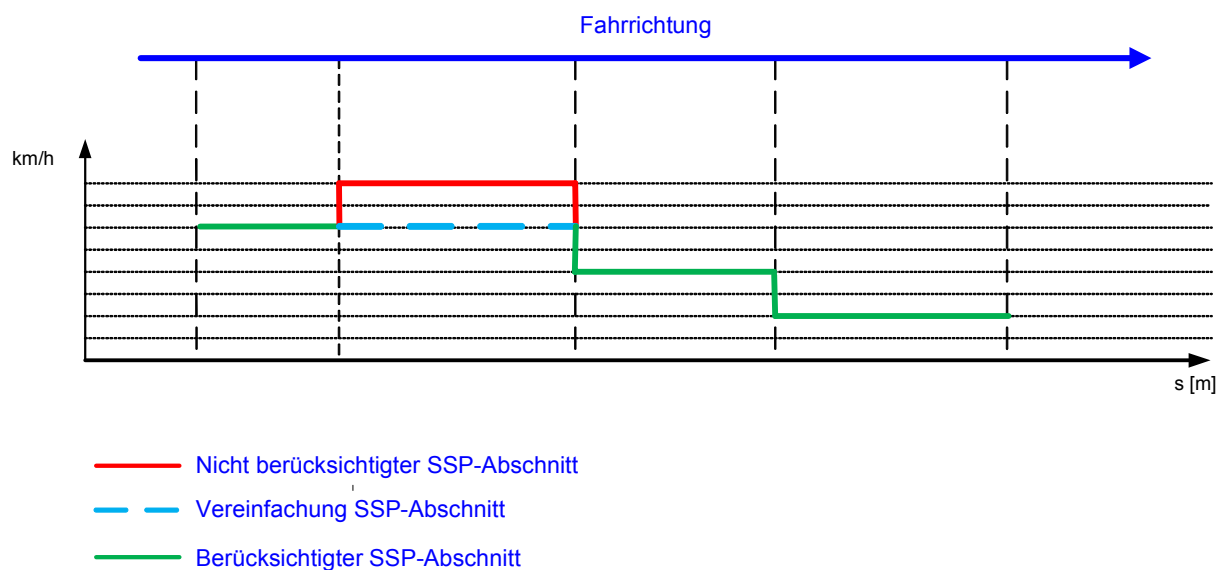
En cas de place insuffisante, les SSP planifiés dans le Loop ou le groupe de balises délocalisé ne correspondent pas aux profils VPRG contrôlés car les tronçons SSP à vitesse supérieure ne sont pas pris en compte dans la planification.

E.3.2.4.3 Toutes les vitesses différentes doivent être planifiées pour les catégories de train R, W et N dans le tronçon de signalisation, conformément à [Pr_L1LS], règle 7.1.4.8. Il ne faut pas optimiser les vitesses spécifiques aux catégories de trains au sein d'un tronçon SSP.

E.3.2.4.4 La simplification ne peut avoir lieu que si – dans le SSP dans la direction de marche – un tronçon à vitesse supérieure fait suite à un tronçon SSP à vitesse inférieure. Le cas échéant, la vitesse inférieure doit être prolongée.

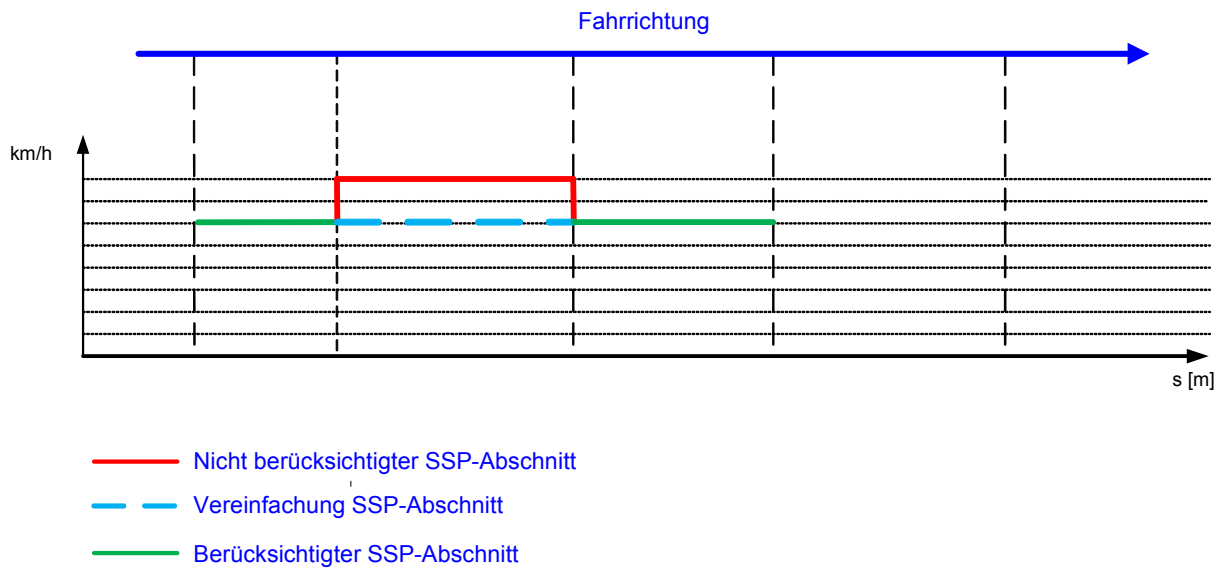
Exemples:

Beispiel 1



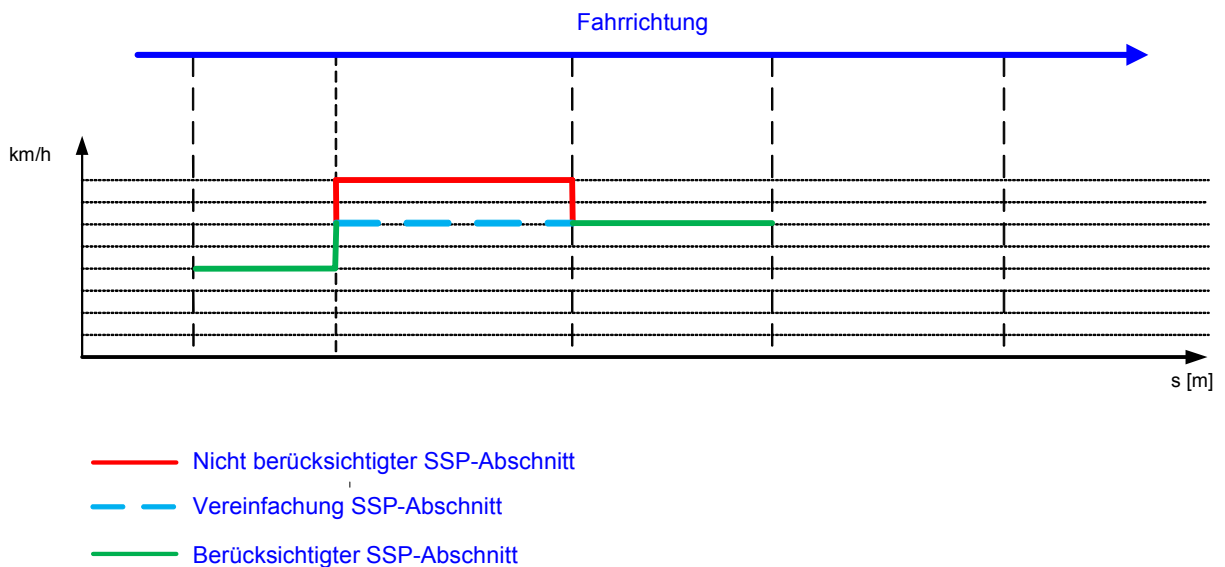
III. 49: Simplification du SSP (exemple 1)

Beispiel 2



III. 50: Simplification du SSP (exemple 2)

Beispiel 3



III. 51: Simplification du SSP (exemple 3)

E.3.2.4.5 Si une simplification n'est pas possible, la réalisation doit s'effectuer avec deux balises de données variables, conf. à la règle 2.4.1.2.

E.3.2.5: Étape 05: documentation

E.3.2.5.1 Toutes les modifications sont clairement documentées.

E.3.2.5.2 Toutes les simplifications réalisées conformément à la présente annexe doivent être documentées dans le rapport de télégramme (TGRE) au niveau du point de contrôle de la marche des trains correspondant. À cette fin, un flag dédié est mis à disposition dans le rapport de télégramme.

E.3.2.5.3 Tant que le flag n'est pas disponible dans le rapport de télégramme (TGRE), les partenaires industriels Siemens et Thales tiennent une liste des points de contrôle de la marche des trains qui retrace les simplifications opérées au niveau de chacun d'entre eux. Le KCET ZBF reçoit les listes des partenaires industriels et ajoute l'information dans DAZU.