

Référentiels EPSF

Recommandation

Sécurité des circulations

Moyen acceptable de conformité

Dispositifs de sécurité et automatismes embarqués

RC A-B 1c n°1

Applicable sur : RFN

Edition du : 06 novembre 2014

Version 1

Applicable à partir du : 14 décembre 2014

AVANT-PROPOS	5
PREAMBULE	5
OBJET	5
GLOSSAIRE	6
ABREVIATIONS ET ACRONYMES	7
CHAPITRE 1 - GENERALITES	8
CHAPITRE 2 – VEILLE AUTOMATIQUE A CONTROLE DE MAINTIEN D’APPUI (VACMA)	9
Article 201 – Principes	9
Article 202 – Description	9
Article 203 – Fonctionnalité de l’alarme VACMA	9
Article 204 – Déangement du dispositif de VACMA	9
CHAPITRE 3 – CONTROLE DE VITESSE PAR BALISE (KVB)	11
Article 301 – Principes	11
Article 302 – Principe général de fonctionnement	11
Article 303 – Description	11
Article 304 – Prise en charge ; origine et indices	14
Article 305 – Conduite à tenir en fonction des types de transmission	14
Article 306 – Saisie des données	15
Article 307 – Franchissement de certains signaux d’arrêt	17
Article 308 – Déangement	17
CHAPITRE 4 – REPETITION DES SIGNAUX (RS)	18
Article 401 – Principes	18
Article 402 – Description	18
Article 403 – Prises en charge ; origine et indices	20
Article 404 – Isolement en application du livret de procédures	20
Article 405 – Déangement	20
CHAPITRE 5 – DISPOSITIF D’ARRET AUTOMATIQUE DES TRAINS (D.A.A.T.)	21
Article 501 – Principes	21
Article 502 – Description	21
Article 503 – Conditions de franchissement d’un point activé	23
Article 504 – Prises en charge ; origine et indices	24
Article 505 – Surveillance des installations au sol	25
Article 506 – Déangement	25
CHAPITRE 6 – CONTROLE DE VITESSE ASSOCIE A LA TVM (COVIT)	26
Article 601 – Principes	26
Article 602 – Description	26

Article 603 – Franchissement autorisé d'un repère Nf ou d'un jalon de manœuvre après arrêt par la signalisation en cabine	27
Article 604 – Prises en charge ; origine et indices	27
Article 605 – Particularités liées à certains engins moteurs	28
Article 606 – Isolement en application du livret de procédures	28
Article 607 – Dérangement	28
CHAPITRE 7 – INDICATEUR DE VITESSE (IV)	29
Article 701 – Principe	29
Article 702 – Description	29
Article 703 – Dérangement	29
CHAPITRE 8 – RADIO SOL-TRAIN (RST)	30
Article 801 – Principe	30
Article 802 – Description	30
Article 803 – Engins moteurs considérés comme équipés de la RST	30
Article 804 – Dérangements	30
CHAPITRE 9 – MOYENS DE SURVEILLANCE DU SERVICE VOYAGEURS ET DE COMMANDE DE FERMETURE DES PORTES EN EAS	31
Article 901 – Principe	31
Article 902 – Dérangements	31
CHAPITRE 10 – INTERPHONIE LIEE AU SIGNAL D'ALARME ET SONORISATION DES ESPACES VOYAGEURS EN EAS	32
Article 1001 – Principe	32
Article 1002 – Dérangements	32
CHAPITRE 11 – LA BOUCLE INDUCTIVE (BI)	33
Article 1101 – Principe	33
Article 1102 – Description	33
Article 1103 – Dérangements	33
Article 1104 – Utilisation ultérieure de l'engin moteur	33
CHAPITRE 12 – CAS EXCEPTIONNELS, DERANGEMENTS ET INCIDENTS RELATIFS A L'IV, LA VACMA, LA RST, LE KVB, LA RS, LE D.A.A.T. ET LE COVIT	34
Article 1201 – Signalement et traitement des anomalies	34
Article 1202 – Mesures à prendre par le correspondant de l'ExF suite à avis d'isolement ou de dérangement d'un système embarqué	34
Article 1203 – Conditions d'utilisation et limitation de parcours d'un engin moteur ayant un ou plusieurs systèmes non en état de fonctionnement	34
Article 1204 – Acheminement vers un centre de maintenance	34
Article 1205 – Engins moteurs en sortie d'un centre de maintenance	35
Article 1206 – Tableau récapitulatif des informations données sur les lignes à signalisation en cabine de type TVM en fonction de l'état des différents systèmes	35

CHAPITRE 13 – SUIVI DES ISOLEMENTS OU DERANGEMENTS ET RETOUR D’EXPERIENCE	36
ANNEXE 1 – AUTORISATION D’UTILISER L’ENGIN MOTEUR	37
ANNEXE 2 – ÉTAT MENSUEL DES UTILISATIONS D’ENGINS MOTEURS	38

Avant-propos

Le présent texte a été élaboré en application de :

1. L'article 2d du décret 2006-369 du 28 mars 2006 relatif aux missions et statuts de l'établissement public de sécurité ferroviaire (EPSF) : « *l'EPSF a pour mission d'élaborer et de publier les documents techniques, règles de l'art et recommandations relatifs à la sécurité ferroviaire* ».
2. L'article 4 de l'arrêté du 19 mars 2012 fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicable sur réseau ferré national qui précise que « *Sans préjudice du respect de la documentation d'exploitation, les exigences prévues par le présent arrêté sont présumées satisfaites dès lors que sont respectées les dispositions prévues par les documents techniques, les règles de l'art et les recommandations publiées à cet effet par l'EPSF sur son site internet* ».
3. L'article 49 de l'arrêté du 19 mars 2012 fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicable sur le réseau ferré national.

Ce texte constitue un moyen acceptable de conformité. Conformément à l'article 4.I de l'arrêté du 19 mars 2012, la prise en compte de ses dispositions permet de présumer le respect des exigences réglementaires applicables. Toutefois, ceci ne fait pas obstacle à la mise en œuvre par les entités concernées de solutions différentes de celles proposées par le présent texte comme prévu à l'article 4.III de l'arrêté susmentionné.

Préambule

La présente édition est motivée par la publication de l'arrêté du 19 mars 2012 fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicable sur réseau ferré national notamment l'article 86.

Objet

Cette recommandation a pour objet de définir les prescriptions relatives à l'utilisation sur les lignes du Réseau ferré national (RFN) des dispositifs de sécurité et automatismes embarqués, en mode normal et en mode dégradé.

Elle s'applique à tous les engins moteurs équipés des systèmes de sécurité et automatismes embarqués repris ci-dessous.

Les systèmes de sécurité et automatismes embarqués faisant l'objet de cette recommandation sont :

- la Veille Automatique à Contrôle de Maintien d'Appui (VACMA) ;
- le Contrôle de Vitesse par Balises (KVB). Sont assimilés au KVB pour ce qui concerne l'application des prescriptions de la présente recommandation, les systèmes embarqués équipés du Contrôle de Vitesse par balise pour les prolongements (KVBP), du Contrôle Continu de Vitesse pour les Branches de la ligne A (KCVB) et du Contrôle Continu de Vitesse pour les Prolongements de la ligne B (KCVP) ;
- la Répétition des Signaux par crocodile (RS) ;
- le Dispositif d'Arrêt Automatique des Trains (D.A.A.T.) ;
- le COntôle de VITesse de la transmission voie-machine (COVIT) ;
- l'Indicateur de Vitesse (IV) ;
- la Radio Sol Train (RST) ;
- les moyens de surveillance du service voyageurs et de commande de fermeture des portes ;
- l'interphonie liée au signal d'alarme et sonorisation des espaces voyageurs ;
- la boucle inductive (BI).

Par ailleurs :

- les dispositions relatives à l'ETCS font l'objet du document d'exploitation RFN-IG-SE 02 C-00-n°002 ;
- des installations régionales qui s'apparentent à certains de ces systèmes, notamment le KVB simplifié appelé KV 0, ne font pas l'objet de la présente recommandation. Il équipe certaines lignes de voie unique à signalisation simplifiée électrifiées devant être parcourues par des engins moteurs munis du KVB. Seuls les signaux de protection, existant sur ces lignes, sont équipés de points d'information générant un contrôle de franchissement. Néanmoins, ces installations doivent être décrites dans une consigne ou instruction opérationnelle s'inspirant des règles édictées dans la présente recommandation.

Glossaire

Engin moteur (ou engin) : au sens du présent texte, on entend par le terme « engin moteur » tout véhicule soit :

- ayant la propriété de se déplacer par ses propres moyens : machine, automoteur, élément automoteur, draine, engin spécial motorisé non dérailable ;
- comportant une cabine de réversibilité.

Correspondant de l'ExF : représentant désigné par l'Exploitant ferroviaire assurant les relations opérationnelles, le suivi du personnel des trains et du matériel avec le SGTC. Il répond de l'affectation des engins moteurs sur les trains, de leur suivi, notamment lorsqu'un système faisant l'objet de la présente recommandation est isolé ou en dérangement, et des conditions de réutilisation permettant leur acheminement vers un centre de maintenance.

KVBP (Contrôle de Vitesse par Balises pour les Prolongements) : évolution du système KVB incluant la fonction réouverture compatible avec les points d'information KVB. En cas d'indisponibilité de la fonction réouverture, les fonctionnalités KVB restent, en principe, actives.

Point limite d'utilisation : désigne le terminus du parcours du train au cours duquel l'isolement ou le dérangement du système faisant l'objet de la présente recommandation a été constaté (même numéro de train, y compris les changements de parité).

Abréviations et acronymes

BAPR	Block automatique à permissivité restreinte
BI	Boucle inductive
BP-FC	Bouton poussoir de franchissement de carré
BP-MV	Bouton poussoir de manœuvre
BP-VAL	Bouton poussoir de validation
C.A.P.I.	Cantonement assisté par informatique
COVIT	Contrôle de vitesse associé à la TVM
CRO	Crocodile de la répétition des signaux
D.A.A.T.	Dispositif d'arrêt automatique des trains
EAS	Equipement à agent seul
EF	Entreprise ferroviaire
ETCS	European traffic control system
ExF	Exploitant ferroviaire
FU	Freinage d'urgence
GSM-R	Global system for mobile communications railways
ICS	Installation de contre-sens
IV	Indicateur de vitesse
KCVB	Contrôle continu de la vitesse pour les branches de la ligne A
KCVP	Contrôle de vitesse par balises pour les prolongements de la ligne B
KVB	Contrôle de vitesse par balises
KVBP	Contrôle de vitesse par balises pour les prolongements
LS-SF	Lampe de signalisation de signaux fermés
RS	Répétition des signaux
RST	Radio sol-train
SAM	Spécification d'admission du matériel
SGTC	Service gestionnaire des trafics et des circulations
STD	Sans transmission de données
TD	Transmission de données
TIV	Tableau indicateur de vitesse
TVM	Transmission voie-machine
VACMA	Veille automatique à contrôle de maintien d'appui
VUSS	Voie unique à signalisation simplifiée
VUT	Voie unique temporaire

Chapitre 1 - Généralités

Sur les lignes équipées, les dispositifs de sécurité et automatismes embarqués présents sur les engins moteurs doivent être en service. L'intégrité des dispositifs d'isolement, lorsqu'ils sont présents, doit être contrôlée (scellé,...). Lorsqu'il est trouvé un ou plusieurs appareils non munis de son dispositif de contrôle (descellés,...) mais en bonne position, le conducteur annote le carnet de bord. Si le conducteur trouve un ou plusieurs appareils en mauvaise position sans annotation au carnet de bord, il applique son livret de procédures.

En dehors des cas prévus par la présente recommandation, la documentation d'exploitation, les consignes ou instructions opérationnelles, il est interdit de s'affranchir, même momentanément, des obligations matérialisées par les dispositifs de sécurité montés sur les engins moteurs équipés. Par ailleurs, il est interdit d'altérer le fonctionnement de ces appareils.

Certains de ces systèmes sont destinés à déclencher les opérations d'arrêt automatique du train.

Un dispositif de contrôle de position doit permettre de vérifier la mise en service effective de certains de ces systèmes. Ils ne doivent être isolés par le conducteur que dans les cas prévus dans cette recommandation, la documentation d'exploitation ou, suite à dérangement, en application de ses consignes ou instructions opérationnelles.

En principe, les lignes peuvent être équipées de tout ou partie des systèmes repris en objet en fonction de leurs caractéristiques.

Pour la présente recommandation, une ligne à double signalisation « Sol + TVM » est considérée comme :

- à signalisation en cabine lorsque la TVM est armée ;
- à signalisation au sol dans les autres cas.

Chapitre 2 – Veille automatique à contrôle de maintien d'appui (VACMA)

Article 201 – Principes

La VACMA produit un signal sonore et provoque le freinage du train par déclenchement des opérations d'arrêt automatique :

- en cas de défaillance du conducteur, lorsqu'il relâche de façon prolongée (plus de 5 secondes) l'un des appuis de veille automatique ;
- lorsque le conducteur ne manifeste pas son activité au cours de la conduite du train (contrôle de maintien d'appui) alors qu'il maintient une minute environ l'un des appuis de veille automatique (30 secondes pour certains engins moteurs).

Article 202 – Description

Le dispositif qui équipe les engins moteurs :

- est constitué d'un appareillage électronique : coffret électronique, relais, électrovalves ;
- surveille l'activité du conducteur au moyen d'interfaces : pédale, cerclo, bouton-poussoir, touches sensibles,... ;
- produit en cabine de conduite des signaux de rappel sonore à l'intention du conducteur ;
- comporte un interrupteur d'essai et un commutateur d'isolement.

Article 203 – Fonctionnalité de l'alarme VACMA

Cette fonction ne concerne que les engins équipés de la RST.

Lors du déclenchement des opérations d'arrêt automatique, le dispositif de veille automatique envoie dans les 30 secondes suivant l'arrêt du train, l'ordre à l'équipement RST d'émettre l'alarme veille automatique. Cette dernière, destinée à alerter le SGTC, peut avoir pour origine une défaillance physique du conducteur.

De ce fait, pour l'application du document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001, ne sont considérés équipés de la RST que les engins moteurs disposant de la fonctionnalité alarme VACMA lors de leur conception ou modification.

Article 204 – Dérangement du dispositif de VACMA

204.1 – Incident au cours de la préparation du train

Le conducteur applique son livret de procédures.

S'il n'a pu remédier au dérangement, il avise le correspondant de l'ExF et se conforme à ses instructions.

Le correspondant de l'ExF remplace ou fait remplacer l'engin moteur, ou met ou fait mettre en place un agent d'accompagnement. Exceptionnellement, il peut autoriser par écrit ou par dépêche le conducteur à circuler sans veille automatique dans les conditions reprises à l'article 204.3.

204.2 – Incident en cours de route

Le conducteur applique les dispositions correspondantes du document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

Puis, s'il a pu remédier au dérangement ou en l'absence d'anomalie, il doit procéder à l'arrêt à un essai de la veille automatique à l'arrêt. Si ce dernier est satisfaisant, le conducteur reprend sa marche avec la veille automatique en service.

Dans le cas contraire, le conducteur isole la veille automatique avant de reprendre sa marche. Il opère de même après un second dérangement de la veille automatique.

Dans tous les cas, le conducteur avise le SGTC.

204.3 – Dispositions à prendre après isolement de la veille automatique

Le conducteur applique les dispositions correspondantes du document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

Chapitre 3 – Contrôle de vitesse par balise (KVB)

Article 301 – Principes

Certaines lignes à signalisation au sol, en cabine ou à double signalisation sont équipées partiellement ou totalement du KVB.

Article 302 – Principe général de fonctionnement

Le KVB réalise un contrôle automatique et continu de la vitesse, ainsi qu'un contrôle de franchissement de certains signaux d'arrêt fermés, à l'aide d'un calculateur embarqué sur les engins moteurs qui élabore une courbe de décélération prenant en compte :

- les informations caractérisant le mobile (données « Bord ») ;
- les informations caractérisant la voie et la position des signaux (données « Sol »).

La courbe de décélération prend en compte la vitesse limite de la catégorie du train concerné ainsi que celle permise par la signalisation au sol présentée ou la zone à franchir à vitesse limitée.

Article 303 – Description

303.1 – Installations au sol

Le KVB fonctionne à l'aide de balises implantées entre les deux files de rails lues par les antennes des engins moteurs équipés. Il s'agit d'un système à transmission ponctuelle.

Une transmission continue, appelée KVBP, peut être ajoutée sur certaines zones à signalisation au sol, dans ce cas, la transmission prend en compte en tout point le changement d'état du signal annoncé. Ces sections de lignes sont mentionnées à la documentation d'exploitation. Cette transmission continue n'est exploitable que par les engins moteurs spécialement équipés.

303.2 – Équipements « bord »

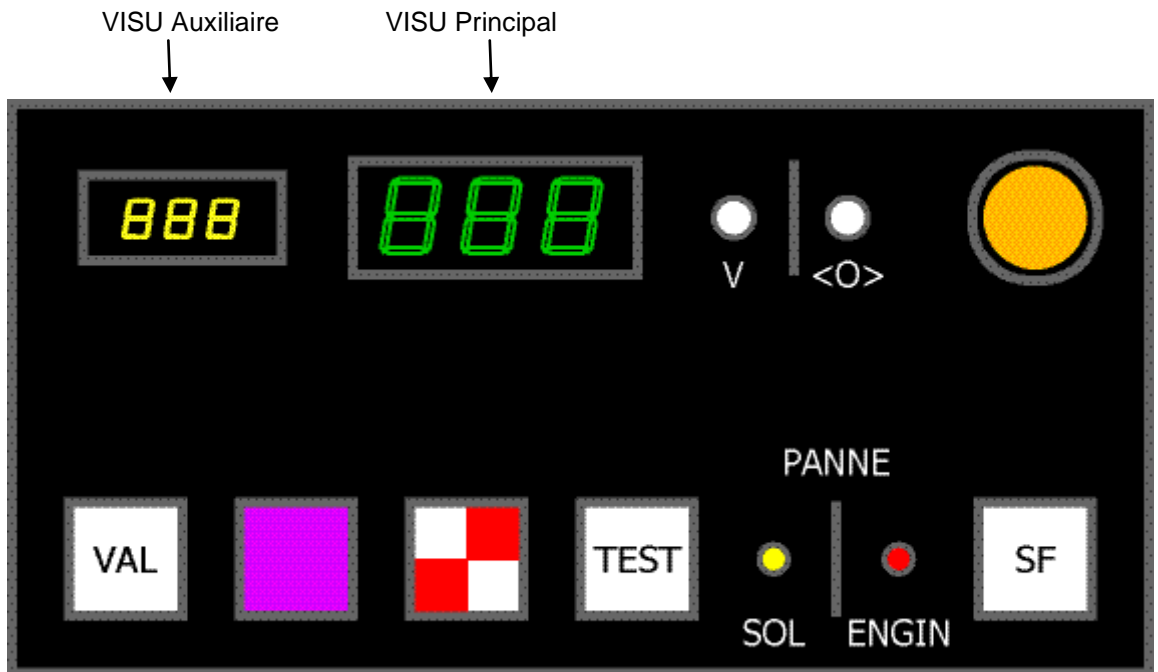
Les engins moteurs équipés du KVB comportent, en plus des organes nécessaires à son fonctionnement (antenne, calculateur,...), dans chaque cabine de conduite :

- un « panneau de données » permettant, en application des consignes et instructions opérationnelles, d'afficher les données « Bord » nécessaires au fonctionnement du KVB (sauf pour certains automoteurs où ces données sont fournies directement au calculateur) ;
- un « panneau de visualisation » donnant des indications sur le fonctionnement du KVB (lampes « panne engin », « panne sol », « survitesse » et « freinage d'urgence »), comprenant deux visualisateurs (auxiliaire et principal) et muni de boutons poussoirs pour assurer diverses fonctions du KVB (« validation », « manœuvre », « franchissement conditionnel » et « test »).

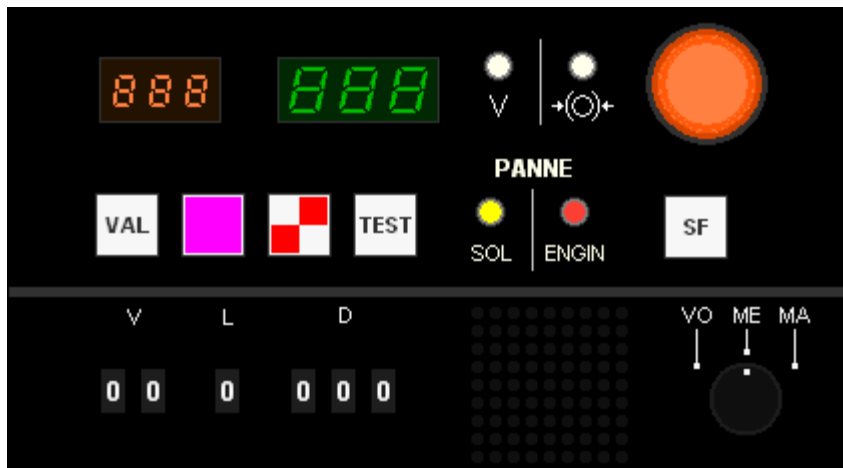
En complément de l'interrupteur d'isolement, certains engins moteurs sont équipés d'un dispositif d'isolement automatique activé lorsque la cabine de conduite d'un engin moteur ne se trouvant pas en tête du mouvement est en service.

Certaines versions de KVB font l'objet de particularités reprises dans une consigne ou instruction opérationnelle.

303.3 – Principales indications pouvant être présentées en fonction du contrôle assuré et des équipements « Bord »



Exemple d'interface utilisée sur les éléments automoteurs



Exemple d'interface utilisée sur les locomotives

VISUALISATEUR		CONTRÔLE ASSURÉ (VERSION 5.12)
Auxiliaire	Principal	
	F	données incompatibles avec le tableau de cohérence
888	888	autotest ou test en cours
	B	contrôle de vitesse actif (la vitesse maximale autorisée est supérieure à 160 km/h si rien ne s'y oppose) (1)
P		contrôle de préannonce (1)
	P	contrôle de vitesse à 160 km/h (1)
---	---	contrôle de vitesse actif (la vitesse maximale autorisée ne dépasse pas 160 km/h)
L		contrôle d'annonce de limitation temporaire de vitesse
	L	contrôle de limitation temporaire de vitesse
00		contrôle d'annonce d'un signal d'arrêt fermé avec vitesse d'approche 30 km/h
000		contrôle d'annonce d'un signal d'arrêt fermé avec vitesse d'approche 10 km/h (2)
	00	contrôle de vitesse à 30 km/h
	FU	prise en charge par le système
	≡≡≡	contrôle de vitesse avec transmission continue active
(1) pour les seuls trains autorisés à circuler à une vitesse supérieure à 160 km/h (2) ce contrôle peut être mis en œuvre sur une voie en impasse, le heurtoir constituant le signal d'arrêt fermé		

Nota : le visualisateur de certaines versions du KVB peut présenter des indications différentes. Ces particularités sont reprises dans une consigne ou instruction opérationnelle.

Article 304 – Prise en charge ; origine et indices

L'origine d'une prise en charge peut être notamment consécutive à :

- un dépassement de la vitesse limite autorisée. Cette prise en charge est éventuellement complétée par l'allumage, sur certains engins moteurs, d'une indication (l'extinction de cette indication intervient après la remise en état de marche de l'engin moteur) ;
- une décélération insuffisante. Cette prise en charge est éventuellement complétée par le clignotement d'indications au visualisateur principal ;
- un franchissement intempestif d'un signal d'arrêt (voir article 307). Cette prise en charge est éventuellement complétée par le clignotement d'une indication du bouton-poussoir « BP-FC » du KVB dans le cas d'un carré, carré violet, sémaphore de block manuel, sémaphore de BAPR ou guidon d'arrêt équipés de balises.

La prise en charge se traduit par :

- la coupure de l'effort de traction ;
- le déclenchement des opérations irréversibles d'arrêt automatique jusqu'à l'arrêt ;
- l'affichage d'une indication signalant le freinage d'urgence et d'une indication de l'origine de la prise en charge (à noter que cette dernière s'éteint dès l'arrêt).

304.1 – Prise en charge avec clignotement de l'indication « BP-FC » du KVB

Indépendamment des mesures imposées par la situation, la remise en état de marche de l'engin moteur ne peut être réalisée qu'après appui sur le bouton poussoir « BP-FC » du KVB. Cet appui provoque :

- l'allumage fixe de l'indication « BP-FC » du KVB qui ne s'éteint qu'après avoir parcouru une distance d'environ 100 mètres ;
- l'extinction de l'indication de freinage d'urgence « FU » du panneau de visualisation.

304.2 – Prise en charge sans clignotement de l'indication « BP-FC » du KVB

Indépendamment des mesures imposées par la situation, la remise en état de marche de l'engin moteur ne peut être réalisée qu'après l'extinction de l'indication de freinage d'urgence « FU » du panneau de visualisation.

Article 305 – Conduite à tenir en fonction des types de transmission

305.1 – Principes

La transmission ponctuelle : le KVB

Du fait de la spécificité de la transmission ponctuelle, par principe général, l'état d'un signal annoncé ne pouvant être pris en compte par le système que lorsque ce signal est franchi, le conducteur doit continuer à respecter les prescriptions réglementaires liées à l'état du signal d'annonce correspondant jusqu'au franchissement du signal annoncé.

La transmission continue : les KVBP/KCVB/KCVP

Contrairement à la transmission ponctuelle, le « système de bord » prend en compte les informations correspondant à l'état du signal annoncé, situé immédiatement en aval du mobile.

Dans le cas du KCVB, une indication de contrôle de vitesse avec transmission continue active est présentée aux visualisateurs du KVB.

305.2 – Signaux d'arrêt annoncés fermés

En complément des prescriptions de l'annexe VII « Signalisation au sol » de l'arrêté du 19 mars 2012 fixant les objectifs, les méthodes, les indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicable sur réseau ferré national, il y a lieu d'appliquer les prescriptions suivantes :

- La transmission ponctuelle : le KVB

Le conducteur ne doit pas dépasser la vitesse de 30 km/h à l'approche de tout signal d'arrêt annoncé « fermé » et lors de son franchissement s'il est ouvert (que l'indication « 00 » au visualisateur auxiliaire soit présentée ou non).

De plus, la présentation de l'indication « 000 » au visualisateur auxiliaire impose au conducteur de ne pas dépasser la vitesse de 10 km/h à l'approche du signal d'arrêt annoncé « fermé » et lors de son franchissement s'il est « ouvert ».

La présentation de l'indication « 00 » au visualisateur principal, lors d'un arrêt, impose au conducteur d'observer la marche à vue :

- jusqu'à la fin du canton dans lequel il s'est arrêté ;
- ou sur une distance d'au moins 3 kilomètres s'il n'a pas atteint la fin du canton.

- La transmission continue : les KVB/KCVB/KCVP

Le conducteur n'est plus tenu d'appliquer les prescriptions prévues au point 305.1 précédent lorsqu'il constate que le signal annoncé est ouvert et qu'il a rencontré au préalable les signaux suivants :

- le feu jaune clignotant ;
- l'avertissement ;
- les ralentissements et rappels correspondants 30 et 60 ;
- les TIV mobiles.

Article 306 – Saisie des données

Pour les engins moteurs qui ne sont pas équipés de « panneau de données », les données sont intégrées dans le système et ne peuvent pas être modifiées par le conducteur.

Pour les engins moteurs comportant un panneau de données, ces dernières sont saisies et validées par le conducteur :

- à l'origine de tout train, évolution ou manœuvre ;
- après toute modification dans la composition, le freinage ou la remorque du train ou de l'évolution.

La validation doit être effectuée à l'arrêt, avant le départ du train ou de l'évolution et après la mise en service du frein électropneumatique le cas échéant, par appui sur le bouton-poussoir « validation » (BP-VAL) situé sur le « panneau de visualisation ».

La mise en marche d'un engin moteur effectuant un mouvement autre qu'une manœuvre ou un refoulement est interdite lorsque le BP-VAL clignote avec ou sans allumage de BP-MV.

306.1 – Cas général

Les données « Bord » nécessaires au fonctionnement du KVB sont :

- la classe (marchandises, messageries, voyageurs ou automoteurs) ;
- la vitesse maximale autorisée déterminée à partir de l'indice, du code de composition ou de la vitesse maximale autorisée en application :
 - pour un train ou une évolution, de la recommandation RC A-B 7a n°1,
 - pour une manœuvre de la recommandation RC A-B 8a n°1 ;
- la longueur ;
- la décélération en application du document technique DC A-B 1c n°1.

306.2 – Cas particuliers concernant les trains

306.2.1 - Utilisation de la cabine d'un engin moteur non en tête

Afin d'éviter des prises en charge par le système :

306.2.1.1 : Pousse ou Double Traction

Le conducteur doit isoler le KVB dans la cabine de conduite utilisée, sauf si l'engin moteur est équipé d'un dispositif d'isolement automatique (pousse attelée ou DT).

Le KVB doit **être remis en service** dès la fin du parcours effectué dans ces conditions.

306.2.1.2 : Autres cas

Le conducteur doit inhiber le système **à l'arrêt** (par appui sur le bouton-poussoir manœuvre « BP-MV ») avant de commencer le mouvement.

306.2.2 - Utilisation de la cabine non en tête d'un engin moteur en tête

306.2.2.1 : Cas d'une locomotive

Le conducteur doit mettre en œuvre les prescriptions des 3^{ème} et 4^{ème} alinéas de l'article 306.

306.2.2.2 : Autres cas

Le conducteur doit isoler le KVB dans la cabine de conduite utilisée.

Le KVB doit **être remis en service** dès la fin du parcours effectué dans ces conditions.

306.3 – Cas particuliers pour les mouvements de manœuvre

Mouvement effectué sur VP ou en direction de VP

Lorsque le mouvement de manœuvre s'effectue sur voie principale ou en direction d'une voie principale et que le conducteur est en tête du mouvement, le KVB doit être actif et le mode « manœuvre » ne doit pas être utilisé. Les paramètres à saisir dans ce cas sont :

- vitesse de 30 km/h ;
- longueur de 800 m (ou inférieure si connue avec certitude) ;
- décélération de 045.

Ces paramètres sont à valider.

Autres cas de manœuvres

Au cours des manœuvres autres que celles désignées ci-dessus ou lorsque le conducteur n'est pas en tête du mouvement, le franchissement des signaux d'arrêt fermés ne doit plus être contrôlé afin d'éviter les déclenchements intempestifs des opérations d'arrêt automatique.

Pour cela, le conducteur doit appuyer sur le bouton poussoir manœuvre « BP-MV ». Cette opération doit s'effectuer **à l'arrêt** pour inhiber le système avant de commencer le mouvement.

L'inhibition du contrôle de franchissement des signaux d'arrêt fermés qui en résulte est :

- active sur un parcours de 3500 mètres ;
- signalée par l'allumage de la lampe du bouton-poussoir manœuvre « BP-MV ».

Ce parcours peut être réinitialisé en mouvement, s'il est supérieur à 3500 mètres, par un nouvel appui sur le bouton poussoir manœuvre « BP-MV » tant que la lampe correspondante est allumée.

306.4 – Cas particuliers concernant les évolutions

Le conducteur doit saisir les données conformément à l'article 306.1.

Toutefois, en cas de refoulement d'un véhicule, le conducteur doit appuyer sur le bouton-poussoir manœuvre « BP-MV » **à l'arrêt** pour inhiber le système avant de commencer le mouvement.

Article 307 – Franchissement de certains signaux d'arrêt

Lorsque les signaux d'arrêt sont équipés de balises, le contrôle d'arrêt absolu est assuré au franchissement des signaux d'arrêt fermés suivants :

- carré ;
- carré violet ;
- sémaphore de block manuel, sémaphores de BAPR ;
- guidon d'arrêt.

Avant de franchir un tel signal d'arrêt **fermé** et en complément des prescriptions réglementaires correspondantes, le conducteur doit, à l'arrêt après s'être assuré d'être à moins de 100 mètres du signal d'arrêt fermé, inhiber le contrôle de franchissement des signaux d'arrêt (par appui sur le bouton-poussoir franchissement de carré « BP-FC » situé sur le « panneau de visualisation »).

L'inhibition du contrôle de franchissement des signaux d'arrêt fermés est :

- active sur un parcours d'environ 100 mètres ;
- signalée par l'allumage d'une indication « BP-FC » du KVB.

De plus, lors du franchissement, le conducteur ne doit pas dépasser 10 km/h si l'indication « 000 » est présentée au visualisateur auxiliaire, 30 km/h dans les autres cas.

Article 308 – Dérangement

Les mesures relatives aux dysfonctionnements de ce dispositif de sécurité sont décrites dans le document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

Chapitre 4 – Répétition des signaux (RS)

Article 401 – Principes

Toutes les lignes sont normalement équipées de la RS.

Les sections de ligne non-équipées de la RS sont mentionnées à la documentation d'exploitation.

Lors du franchissement d'un signal répété, une information optique ou sonore est émise en cabine de conduite.

La RS fonctionne par contact entre la brosse de l'engin moteur et le crocodile du signal. Celui-ci transmet une information « signal fermé » ou « signal ouvert » en fonction de l'indication donnée par le signal.

Article 402 – Description

402.1 – Installations au sol

Les données « Sol » sont transmises vers le « Bord » par des crocodiles implantés au droit de certains signaux ce qui constitue une transmission ponctuelle.

Sur les sections de ligne équipées de la RS, les signaux répétés sur les engins moteurs sont :

- les carrés et sémaphores de BAPR ;
- les carrés et sémaphores, situés sur ICS, s'adressant aux trains circulant à contre sens ;
- les carrés et sémaphores portés par les panneaux de sortie de certaines gares de voie unique ;
- les signaux à distance ci-après :
 - avertissement,
 - feu jaune clignotant,
 - disque,
 - ralentissements 30 et 60,
 - TIV à distance en forme de losange,
 - TIV à distance de chantier, à l'exception des TIV 160 sur les lignes munies de la signalisation de préannonce.

Particularités

Lorsque l'un des signaux à distance cités ci-dessus est porté par un panneau, le crocodile de ce panneau transmet également l'information « signal fermé » lorsque le panneau présente :

- carré ;
- carré violet ;
- sémaphore ;
- feu rouge clignotant ;
- feu blanc ;
- feu blanc clignotant.

Les rappels 30 ou 60 et les TIV de rappel, qui ne sont pas des signaux à distance, ne sont pas répétés. Il en résulte qu'un panneau muni d'un crocodile et ne présentant que le rappel 30 ou 60 fermé est répété comme un signal ouvert.

Sur les lignes équipées de la signalisation de préannonce, le feu vert clignotant est répété comme un signal ouvert.

Peuvent ne pas être répétés :

- les signaux à distance implantés aux abords immédiats des points de départ des trains, notamment au départ des voies de service ;
- les avertissements fixes combinés avec les carrés d'entrée de certaines gares d'arrêt général ;
- les signaux des voies où la vitesse limite des trains ne dépasse pas 40 km/h.

Certains panneaux ne portant pas de signal à distance peuvent être équipés de la répétition.

Des crocodiles peuvent être implantés en amont des heurtoirs en impasse et déclencher l'information « signal fermé ».

Sur les lignes équipées en D.A.A.T., des crocodiles peuvent être implantés en dehors de tout signal. Le passage sur un tel crocodile par un engin moteur non équipé du D.A.A.T. déclenche l'information « signal fermé » de la RS si le point D.A.A.T. correspondant est activé.

402.2 – Équipements « Bord »

Les engins moteurs sont normalement équipés de la répétition optique. Ils comportent dans chaque cabine de conduite une lampe « LS-SF » et un bouton poussoir d'acquiescement.

Des engins moteurs peuvent être encore équipés de la répétition acoustique, certains pouvant même ne pas déclencher de prise en charge. Ils comportent dans chaque cabine ou poste de conduite un bouton poussoir d'acquiescement.

Les engins moteurs sont équipés de la RS conformément à la SAM S 703 « Répétition des signaux ». Ces engins moteurs comportent un commutateur d'isolement qui est normalement plombé en position « service ».

Dans les postes de conduite de certains engins moteurs équipés de la répétition optique, lorsque la manette de commande de l'inversion du sens de marche est en position arrière, la RS est inhibée.

402.3 – Fonctionnement

Lorsqu'un signal répété est franchi fermé, le système déclenche dans le poste de conduite une indication « signal fermé » qui se traduit par :

- le clignotement de la lampe de répétition des signaux fermés éventuellement appuyé d'un « bip sonore », si le poste est équipé de la répétition optique ;
- l'émission d'une indication sonore continue éventuellement appuyée d'une lampe de mémorisation, si le poste est équipé de la répétition acoustique.

Le conducteur doit alors réarmer le dispositif de répétition des signaux par action sur le bouton-poussoir d'acquiescement, ce qui provoque :

- en répétition optique, l'allumage fixe de la lampe de répétition des signaux fermés ;
- en répétition acoustique, l'arrêt de l'indication sonore « signal fermé ».

Si le délai de réarmement de la RS n'est pas respecté, une prise en charge est provoquée (accompagnée sur certains engins moteurs de l'allumage d'un voyant).

Lorsqu'un signal répété est franchi ouvert, le système déclenche dans le poste de conduite une indication « signal ouvert » qui se traduit par :

- en répétition optique, l'extinction de la lampe de répétition des signaux fermés si elle était allumée ;
- en répétition acoustique, une indication sonore brève de « signal ouvert ».

L'extinction de la lampe de répétition des signaux fermés peut être obtenue par action volontaire du conducteur.

402.4 – Particularités

Afin d'éviter des prises en charge par le système, les conducteurs autres que celui de tête doivent réarmer le dispositif de répétition des signaux par action sur le bouton-poussoir d'acquiescement lorsque l'indication « signal fermé » se déclenche dans le poste de conduite.

Le conducteur n'a pas à tenir compte des indications données par le système de répétition des signaux au franchissement des signaux rencontrés à revers en double voie, dans les conditions d'exploitation exceptionnelles que sont :

- les mouvements à contre-voie ;
- les mouvements à contre sens sur les VUT.

Le conducteur doit néanmoins réarmer le dispositif de répétition des signaux par action sur le bouton-poussoir d'acquiescement après franchissement d'un tel signal répété fermé.

En répétition optique, l'absence du « bip » sonore appuyant le clignotement de la lampe de répétition des signaux fermés ne doit pas être considéré comme une anomalie de répétition.

Article 403 – Prises en charge ; origine et indices

L'origine d'une prise en charge peut être consécutive à :

- un non-réarmement du dispositif de répétition des signaux par le conducteur ;
- un dérangement « Bord ».

Une prise en charge par le système se traduit par :

- le déclenchement des opérations d'arrêt automatique ;
- l'allumage, sur certains engins moteurs d'un voyant (l'extinction de ce voyant intervient après la remise en état de marche de l'engin moteur).

Article 404 – Isolement en application du livret de procédures

Lorsque le dispositif de répétition des signaux est isolé en application du livret de procédures, le conducteur n'a plus à réarmer ce dispositif par action sur le bouton-poussoir d'acquiescement.

Article 405 – Dérangement

Les mesures relatives aux dysfonctionnements de ce dispositif de sécurité sont décrites dans le document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

Chapitre 5 – Dispositif d'Arrêt Automatique des Trains (D.A.A.T.)

Article 501 – Principes

Le D.A.A.T. est mis en œuvre principalement dans les gares sur certaines lignes à une seule voie (unique ou banalisée) non électrifiées et normalement parcourues par des trains transportant des voyageurs ou des marchandises dangereuses.

Le D.A.A.T. permet de prévenir les risques de nez à nez : toute circulation doit, avant de s'engager sur une voie parcourue dans les deux sens de circulation, franchir un « point d'information D.A.A.T. » constitué notamment d'un crocodile.

L'interface « sol – bord » est réalisée au moyen de la brosse de contact de la répétition des signaux.

Une consigne ou instruction opérationnelle des postes d'aiguillage recense les voies d'où les départs en ligne sont interdits, ces voies n'étant pas équipées de point d'information. Ce dispositif n'est normalement pas conçu pour protéger des points singuliers tels que garages francs, PN... .

Les lignes équipées du D.A.A.T. sont mentionnées à la documentation d'exploitation.

Article 502 – Description

502.1 – Installations au sol

Sur les lignes équipées de signaux, chaque carré ou sémaphore commandant l'accès à une ligne à une seule voie (unique ou banalisée) est normalement équipé d'un point d'information D.A.A.T.

Sur les lignes non équipées de signaux, les points d'information sont normalement installés en pointe de la dernière aiguille de dédoublement.

Les données « Sol » sont transmises vers le « Bord » à l'aide du crocodile parcouru par un courant codé ce qui constitue une transmission ponctuelle. Ce crocodile assure également la répétition des signaux dans la cabine de conduite dans les conditions prévues par la présente recommandation.

Dans certains établissements, le point d'information peut être situé en aval :

- du signal carré ;
- du sémaphore ;
- de la dernière aiguille de dédoublement.

Chaque établissement équipé du D.A.A.T. comprend en général un dispositif de « test D.A.A.T. » soit sous la forme d'un dialogue informatique, soit constitué d'un bouton poussoir avec voyant associé. Ce voyant est normalement éteint. Ce dispositif de test est utilisé dans les conditions fixées à l'article 505.

502.1.1 - Équipement complémentaire des gares pour l'exécution des manœuvres

Dans certaines gares, le point d'information peut être désactivé par un dispositif pour permettre l'exécution des manœuvres.

La description et l'utilisation de ce dispositif figurent à la consigne ou instruction opérationnelle des postes d'aiguillages concernés.

502.1.2 - Équipement complémentaire des postes d'aiguillages dotés du système de Cantonnement Assisté Par Informatique C.A.P.I.

Ces postes sont équipés d'un commutateur par sens de circulation, appelé « Liaison C.A.P.I./CRO », à deux positions « Marche » et « Arrêt », permettant, en cas de dérangement du C.A.P.I., d'annuler l'action de ce dernier vis-à-vis du D.A.A.T.

Ce commutateur est normalement immobilisé en position « MARCHE » par un cadenas à ouverture contrôlée. En outre, le D.A.A.T. est annulé à l'aboutissement des messages de cessation du service des postes temporaires.

Le D.A.A.T. est remis en service à l'aboutissement des messages de reprise du service.

502.2 – Équipement « Bord »

Chaque engin moteur équipé D.A.A.T. comprend, en plus des organes nécessaires à son fonctionnement (récepteur D.A.A.T.), un dispositif d'annulation du D.A.A.T. par poste de conduite appelé « BP-FC », constitué d'un bouton poussoir à damier rouge et blanc avec lampe incorporée.

L'annulation du D.A.A.T., quand elle est nécessaire, est réalisée par appui sur le « BP-FC » du D.A.A.T.

L'inhibition du contrôle de franchissement des points d'information qui en résulte :

- est active sur un parcours de 100 mètres (provisoirement, sur certains matériels, jusqu'au passage sur un point d'information activé) ;
- est signalée par l'allumage de la lampe « BP-FC » du D.A.A.T.

En complément du commutateur d'isolement, certains engins moteurs sont équipés d'un dispositif d'isolement automatique activé lorsque la cabine de conduite d'un engin moteur ne se trouvant pas en tête du mouvement est en service.

502.3 – Fonctionnement

Le D.A.A.T. est normalement actif.

Le point d'information est activé si les conditions pour l'expédition en ligne ne sont pas satisfaites. Lorsqu'un engin moteur franchit un point d'information activé, le crocodile du point D.A.A.T. transmet à l'engin moteur une information :

- « signal fermé » de la RS ;
- de prise en charge D.A.A.T.

Des installations propres à certaines sections de ligne font l'objet de consignes opérationnelles particulières.

Le point d'information est désactivé :

- à la commande d'ouverture du signal sur les lignes équipées de signaux ;
- à l'aboutissement des messages caractérisant l'annonce d'un train, sur les lignes équipées du C.A.P.I.

Dans ces conditions, aucun événement particulier ne se produit au franchissement du point d'information par une circulation.

Le point d'information est à nouveau activé :

- à la commande automatique ou manuelle de fermeture du signal sur les lignes équipées de signaux ;
- à l'attaque d'une pédale, ou à l'aboutissement des messages caractérisant l'annulation de l'annonce d'un train, sur les lignes équipées du C.A.P.I.

Précisions concernant les engins moteurs

Le fonctionnement du D.A.A.T. est totalement indépendant de celui de la répétition des signaux. Par conséquent, l'isolement et l'annulation du D.A.A.T. sont sans influence sur le fonctionnement de la RS.

Dans la ou les cabines de conduite en service des engins moteurs ne se trouvant pas en tête du mouvement, le conducteur isole le D.A.A.T. Le D.A.A.T. doit ensuite **être remis en service** dès la fin du parcours effectué dans ces conditions.

Si l'engin moteur non en tête est équipé d'un dispositif d'isolement automatique, le conducteur ne doit pas isoler le D.A.A.T.

Article 503 – Conditions de franchissement d'un point activé

Une consigne ou instruction opérationnelle d'un poste prévoit et détaille, pour ce poste, les modalités de franchissement d'un point d'information D.A.A.T. activé par une circulation.

503.1 – Expédition d'un train

Le franchissement d'un point d'information activé ne peut se faire que sur ordre. Dans ce cas, il est nécessaire de s'arrêter avant celui-ci pour inhiber le contrôle de franchissement des points d'information :

- si le crocodile du D.A.A.T. se situe aux abords d'un signal fermé, l'ordre de franchissement du signal constitue l'ordre d'appuyer sur le « BP-FC » du D.A.A.T. ;
- dans tous les autres cas, le conducteur reçoit un ordre d'annuler le D.A.A.T. :
« Ordre est donné au conducteur du train n°....., de s'arrêter avant le point d'information situé..... (désignation de son emplacement), d'annuler le D.A.A.T., et ne pas tenir compte de la répétition signal fermé ». Puis, le conducteur annule le D.A.A.T. en appuyant sur le « BP-FC » du D.A.A.T.

La prescription ci-dessus ne concerne ni les circulations hors cantonnement, ni les trains-travaux s'engageant ou circulant sur une partie de voie protégée.

503.2 – Exécution d'une manœuvre

503.2.1 : Cas d'une gare équipée d'un dispositif complémentaire (502.1.1)

L'agent du SGTC utilise ce dispositif dans les conditions définies dans une consigne ou instruction opérationnelle et en avise le chef de la manœuvre. En cas de dérangement du dispositif complémentaire pour les manœuvres, l'agent du SGTC applique les dispositions, ci-dessous, prévues pour les gares non-équipées.

503.2.2 - Cas d'une gare non-équipée d'un dispositif complémentaire

L'agent du SGTC autorise verbalement le chef de la manœuvre à faire franchir le point d'information D.A.A.T.

Le chef de la manœuvre renseigne le conducteur sur la position du point d'information D.A.A.T., et sur la nécessité de s'arrêter avant ce point d'information dans une zone de 100 mètres.

Dès l'arrêt dans la zone désignée, le chef de la manœuvre donne verbalement au conducteur l'ordre d'annuler le D.A.A.T.

503.3 – Expédition d'une circulation hors cantonnement

Le franchissement d'un point d'information activé ne peut se faire que sur ordre. Dans ce cas, il est nécessaire de s'arrêter avant celui-ci pour inhiber le contrôle de franchissement des points d'information :

- si le crocodile du D.A.A.T. se situe aux abords d'un signal fermé, l'ordre de franchissement du signal constitue l'ordre d'appuyer sur le « BP-FC » du D.A.A.T. ;
- dans tous les autres cas, le conducteur reçoit un ordre d'annuler le D.A.A.T. :
« Ordre est donné au conducteur..... (désignation de la circulation), de s'arrêter avant le point d'information situé..... (désignation de son emplacement), d'annuler le D.A.A.T., et ne pas tenir compte de la répétition signal fermé ». Puis, le conducteur annule le D.A.A.T. en appuyant sur le « BP-FC » du D.A.A.T.

503.4 : Cas particulier de franchissement d'un point d'information sur les lignes équipées du C.A.P.I.

En application de consignes ou instructions opérationnelles du SGTC, des messages de cantonnement ne peuvent pas être transmis dans certains cas d'expédition d'un train en canton occupé ou considéré comme tel.

Dans les postes non équipés de signaux ou pour lesquels le signal de cantonnement utilisé est un signal carré, en plus de l'autorisation réglementaire de pénétrer en canton occupé, l'agent circulation (ou le garde) remet au conducteur l'ordre écrit ci-dessous :

« Ordre est donné au conducteur..... (désignation de la circulation), de s'arrêter avant le point d'information situé..... (désignation de son emplacement), d'annuler le D.A.A.T., et ne pas tenir compte de la répétition signal fermé ».

Dans les autres postes, après avoir reçu l'autorisation réglementaire de pénétrer en canton occupé, le conducteur s'arrête avant le sémaphore à franchir fermé et annule le D.A.A.T.

Article 504 – Prises en charge ; origine et indices

L'origine d'une prise en charge peut être consécutive :

- au franchissement intempestif d'un point d'information activé, associé ou non à un signal ;
- à un dérangement des installations.

Une prise en charge par le système se traduit par :

- le déclenchement des opérations irréversibles d'arrêt automatique jusqu'à l'arrêt ;
- le déclenchement de la répétition « signal fermé » en cabine de conduite, si la RS est en service ;
- le clignotement de la lampe « BP-FC » du D.A.A.T.

Indépendamment des prescriptions imposées par ailleurs, la remise en état de marche de l'engin moteur ne peut être réalisée qu'après :

- l'appui sur le bouton poussoir « BP-FC » du D.A.A.T. Cet appui provoque l'allumage fixe de la lampe « BP-FC » qui ne s'éteint qu'après avoir parcouru une distance de 100 mètres ;
- le réarmement du dispositif de répétition des signaux par action sur le bouton-poussoir d'acquiescement.

Article 505 – Surveillance des installations au sol

Une fois par semaine au moins, un agent désigné par consigne ou instruction opérationnelle procède au test des installations du D.A.A.T.

Ce test doit être réalisé dans les conditions suivantes :

- sur les lignes équipées de signaux avec point d'information, ces signaux sont fermés ;
- sur les lignes équipées de C.A.P.I., en dehors de toute circulation de train dans chacun des cantons encadrants.

L'agent effectue le test à l'aide du dialogue informatique ou actionne le bouton-poussoir correspondant et vérifie l'allumage au blanc du voyant associé. Cet allumage permet de s'assurer que les installations fonctionnent normalement.

En cas de non-allumage de ce voyant, il considère l'installation en dérangement et applique, ou fait appliquer, les mesures prévues aux consignes et instructions opérationnelles.

Article 506 – Dérangement

Les mesures relatives aux dysfonctionnements de ce dispositif de sécurité sont décrites dans le document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

Chapitre 6 – Contrôle de vitesse associé à la TVM (COVIT)

Article 601 – Principes

Certaines lignes à signalisation en cabine sont équipées de la Transmission Voie Machine (TVM).

Les sections de ligne équipées de la signalisation en cabine sont mentionnées à la documentation d'exploitation.

Certaines sections de ligne sont équipées de la signalisation au sol et en cabine. Elles sont dites à « double signalisation » et mentionnées à la documentation d'exploitation.

La signalisation en cabine de type TVM transmet de manière continue aux trains des consignes de vitesse ou de marche et de manière ponctuelle tous les autres ordres nécessaires à leur circulation.

Article 602 – Description

602.1 – Installations au sol

Les installations au sol sont constituées de :

- circuits de voie dont le courant de fonctionnement est modulé en fonction des consignes de vitesse ou de marche à afficher en cabine de conduite de manière continue. Ces consignes sont notamment dépendantes des caractéristiques de l'itinéraire à emprunter et de l'occupation des cantons situés en aval ;
- boucles ou émetteurs transmettant ponctuellement tous les autres ordres nécessaires de signalisation, par exemple des ordres de traction électriques, des contrôles de franchissement de repères Nf, ou de vitesse, d'armement de la TVM,...

602.2 – Équipement « Bord »

La TVM nécessite sur chaque engin moteur :

- des capteurs recueillant les informations par les courants codés et par les boucles inductives ;
- un système d'affichage de la vitesse autorisée et des informations ponctuelles ;
- un contrôle de vitesse COVIT.

Chaque engin moteur ainsi équipé comprend dans chaque cabine de conduite, en plus des organes nécessaires au fonctionnement de la TVM, un dispositif de franchissement conditionnel commun aux systèmes COVIT et KVB qui est constitué d'un bouton poussoir à damier rouge et blanc « BP-FC » avec lampe incorporée.

Le système du COVIT comporte éventuellement un commutateur d'isolement.

602.3 – Fonctionnement

Les informations « Sol », transmises à l'engin moteur par l'intermédiaire de la TVM, sont traduites par une indication de vitesse en cabine de conduite.

Le COVIT réalise, à partir des informations « Sol » et « Bord » reçues, un contrôle :

- automatique et continu de la vitesse ;
- de franchissement des repères Nf et de certains jalons de manœuvre.

Lorsque la vitesse du train atteint une valeur telle qu'elle ne peut être maintenue sans danger, le COVIT provoque une prise en charge (voir article 604).

Particularités :

Afin d'éviter des prises en charge par le système, le COVIT doit être isolé dans la ou les cabines de conduite en service des engins moteurs ne se trouvant pas en tête du mouvement.

Le COVIT doit ensuite **être remis en service** dès la fin du parcours effectué dans ces conditions.

Article 603 – Franchissement autorisé d'un repère Nf ou d'un jalon de manœuvre après arrêt par la signalisation en cabine

Avant de franchir un repère Nf ou un jalon de manœuvre origine d'itinéraire, en complément des prescriptions réglementaires correspondantes, le conducteur doit, à l'arrêt, inhiber le système par action sur le « BP-FC » du KVB.

L'inhibition du contrôle de franchissement des signaux qui en résulte :

- est active sur un parcours de 100 mètres et moins de 60 secondes ;
- est signalée par l'allumage de la lampe « BP-FC » du KVB.

Article 604 – Prises en charge ; origine et indices

L'origine d'une prise en charge peut être consécutive à :

- un dépassement de la vitesse limite autorisée aux visualisateurs ;
- une décélération insuffisante ;
- un franchissement intempestif d'un repère Nf ou d'un jalon de manœuvre ;
- un dérangement « Sol » ou « Bord » ;
- un défaut d'armement de la TVM.

Une prise en charge par le système se traduit par :

- le déclenchement des opérations d'arrêt automatique ;
- l'allumage, sur certains engins moteurs, d'une indication.

604.1 - Dépassement de la vitesse limite autorisée aux visualisateurs

Lorsque, après diagnostic de la situation, le conducteur a l'assurance que la prise en charge était due à un dépassement de vitesse limite autorisée aux visualisateurs, il peut remettre l'engin moteur en état de marche dès que la vitesse du train redevient inférieure à la vitesse autorisée aux visualisateurs.

604.2 – Décélération insuffisante

604.2.1 : Le visualisateur ne présente pas « 000 »

La situation est identique à celle décrite à l'article 604.1.

604.2.2 : Le visualisateur présente l'indication « 000 » en amont d'un repère Nf

Cette prise en charge est provoquée par le contrôle ponctuel de la vitesse en amont d'un repère Nf afin de garantir l'arrêt avant le point protégé par ce repère. Elle est irréversible jusqu'à l'arrêt, qui peut être obtenu en amont ou en aval du repère considéré.

604.3 – Franchissement intempestif d'un repère Nf (ou d'un jalon de manœuvre origine d'itinéraire)

La prise en charge est irréversible jusqu'à l'arrêt et complétée par le clignotement de l'indication du bouton-poussoir « BP-FC » du KVB.

604.4 – Présomption d'anomalie « Sol » ou « Bord »

604.4.1 – Prise en charge avec clignotement de l'indication « BP-FC » du KVB

Le conducteur doit appliquer les dispositions correspondantes du document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

La remise en état de marche de l'engin moteur ne peut être réalisée qu'après appui sur le bouton poussoir « BP-FC » du KVB. Cet appui provoque l'allumage fixe de l'indication « BP-FC » du KVB qui ne s'éteint qu'après avoir parcouru une distance de 100 mètres.

604.4.2 – Prise en charge sans clignotement de l'indication « BP-FC » du KVB

Le conducteur doit appliquer les dispositions correspondantes du document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

Article 605 – Particularités liées à certains engins moteurs

Certains engins moteurs, utilisés pour les travaux et les secours sur ligne à signalisation en cabine, sont équipés d'un COVIT simplifié.

Ces engins moteurs sont équipés, dans chaque cabine de conduite, d'un interrupteur « Z-FC » en lieu et place du « BP-FC » du KVB. La manœuvre du Z-FC est signalée par l'allumage d'une indication « FC ». Cette dernière ne s'éteint qu'après une nouvelle manœuvre du « Z-FC ».

Par ailleurs, l'indication « FC » ne clignote pas en cas de franchissement intempestif d'un repère Nf, d'un jalon de manœuvre ou du dernier signal carré donnant accès à une ligne à signalisation en cabine. En conséquence, un franchissement intempestif doit être présumé en cas de déclenchement des opérations d'arrêt automatique accompagné de la présentation de l'indication « Zéro » ou « Rouge » à l'afficheur de la signalisation en cabine

Le conducteur doit également présumer un franchissement intempestif si l'afficheur de vitesse autorisée présente une indication autre que « Zéro » ou « Rouge » et qu'il lui est impossible de remettre en service l'engin moteur. Le conducteur doit alors appliquer les prescriptions de du document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

Sur ces engins moteurs, tout changement restrictif de la vitesse affichée par la signalisation en cabine ou franchissement d'un TIV à distance de chantier provoque le déclenchement de l'indication « signal fermé » de la RS. Indépendamment des mesures imposées par la signalisation, le conducteur doit réarmer le dispositif de répétition des signaux dans les mêmes conditions que sur les lignes à signalisation au sol.

Article 606 – Isolement en application du livret de procédures

Si le COVIT est isolé, les changements restrictifs d'indication de la signalisation en cabine déclenchent l'indication « signal fermé ». Le conducteur doit alors réarmer le dispositif de répétition des signaux par action sur le bouton-poussoir d'acquiescement.

Sur ce parcours, le conducteur doit redoubler d'attention dans l'observation de la signalisation après avoir appliqué les prescriptions du document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

Article 607 – Dérangement

Les mesures relatives aux dysfonctionnements de ce dispositif de sécurité sont décrites dans le document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

Chapitre 7 – Indicateur de vitesse (IV)

Article 701 – Principe

La sécurité impose de respecter des taux de vitesse dépendant de l'infrastructure, de la signalisation et du train. Il est donc impératif d'indiquer au conducteur la vitesse de circulation. En conséquence, le conducteur doit surveiller fréquemment, du poste de conduite qu'il occupe, la vitesse à laquelle le train roule.

La mesure de la vitesse permet :

- au conducteur de respecter la vitesse autorisée du train ;
- le fonctionnement d'automatismes comme le KVB, le freinage rhéostatique d'urgence, la VACMA ou le COVIT ;
- pour certains véhicules, la gestion d'équipements comme la fermeture des portes ou le graissage des boudins ;
- ...

Article 702 – Description

Chaque engin moteur est équipé d'un indicateur de vitesse. La transmission de la vitesse peut être réalisée dans chaque cabine individuellement par un mécanisme directement lié aux essieux. Sur d'autres engins moteurs, il est fait usage d'une centrale tachymétrique alimentant le ou les indicateurs de vitesse en cabine de conduite et permettant à certains automatismes de fonctionner.

Article 703 – Dérangement

Les mesures relatives aux dysfonctionnements de ce dispositif de sécurité sont décrites dans le document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001.

En cas de panne de l'Indicateur de Vitesse, la remorque du train est effectuée sans gagner ou rattraper du temps sur la marche, le conducteur faisant preuve de prudence aux points singuliers de la ligne où la vitesse doit être réduite, même s'il doit en résulter une perte de temps.

Chapitre 8 – Radio sol-train (RST)

Article 801 – Principe

La RST consiste à établir des communications entre les agents du SGTC, les conducteurs et certains agents munis de postes portables ou portatifs RST pour améliorer les échanges relatifs à la sécurité.

La RST permet en particulier l'émission du signal d'alerte radio. Cette fonction à disposition des conducteurs et des agents munis d'un portable équipé du bouton « Alerte », est destinée entre autre, à arrêter les trains en cas d'obstacle ou de danger immédiat.

La RST permet, dans certains cas, l'envoi automatique du signal d'alarme VACMA vers le SGTC lorsque le dispositif de veille automatique se déclenche à bord d'un engin moteur.

Article 802 – Description

L'appareillage radio sol-train comporte :

- des installations « sol » ;
- des installations « bord » sur les engins moteurs :

Trois systèmes de liaisons compatibles fonctionnent entre eux :

- la liaison radio sol-train analogique sans transmission de données (STD) ;
- la liaison radio sol-train analogique à transmission de données (TD) qui permet entre autres d'identifier le train ou à défaut l'engin moteur ;
- la liaison radio sol-train numérique cellulaire (GSM-R) qui augmente les possibilités d'échange.

Les boîtiers de commande « TD » fonctionnent indifféremment, selon l'équipement au sol, en système analogique avec ou sans transmission de données (TD ou STD).

De façon similaire, les engins moteurs équipés de postes radio « Bi-Mode » sont capables de fonctionner en système analogique TD et STD, ou en système numérique GSM-R.

Article 803 – Engins moteurs considérés comme équipés de la RST

Lors du déclenchement des opérations d'arrêt automatique de la VACMA, le dispositif de veille automatique envoie dans les 30 secondes suivant l'arrêt du train, l'ordre à l'équipement RST d'émettre l'alarme VACMA. Cette dernière, destinée à alerter le SGTC, peut avoir pour origine une défaillance physique du conducteur.

De ce fait, pour l'application du document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001, ne sont considérés équipés de la RST que les engins moteurs disposant de la fonctionnalité alarme VACMA lors de leur conception ou modification.

Article 804 – Dérangements

Les mesures à prendre sont indiquées au document d'exploitation RFN – CG – SE 07 B-00-n°001.

Chapitre 9 – Moyens de surveillance du service voyageurs et de commande de fermeture des portes en EAS

Article 901 – Principe

Le dispositif de surveillance du service voyageurs et de la commande de fermeture des portes est normalement constitué :

- de caméras de surveillance sur les quais à voyageurs et/ou sur l'engin moteur ;
- d'écrans de télévision au sol et/ou embarqués permettant au conducteur d'observer la montée et la descente des voyageurs ;
- éventuellement de miroir sur les quais ;
- en cabine de conduite, d'une commande d'indication sonore d'imminence de fermeture des portes, d'une commande de fermeture des portes et d'un dispositif de contrôle de fermeture et de verrouillage des portes.

Article 902 – Dérangements

En cas de défaillance de ce dispositif, les dispositions du document d'exploitation RFN-CG-SE 07 B-00-n°001 sont appliquées.

Utilisation ultérieure de l'engin moteur :

- en cas de dérangement des moyens de surveillance du service voyageurs et s'il n'est pas possible de remédier à l'anomalie, nécessite la présence obligatoire d'un agent d'accompagnement pour les trains transportant des voyageurs ;
- en cas de dérangement dans la commande de fermeture des portes et s'il n'est pas possible de remédier à l'anomalie, ne peut être autorisée pour aucun train transportant des voyageurs.

Chapitre 10 – Interphonie liée au signal d’alarme ou sonorisation des espaces voyageurs en EAS

Article 1001 – Principe

Le dispositif d’interphonie liée au signal d’alarme est normalement constitué :

- de haut-parleur(s) en cabine de conduite ;
- d’un pictogramme « Alarme » ;
- d’un bouton « Alarme voyageur » ;
- d’un combiné de sonorisation si la cabine de conduite est équipée d’une liaison radio sol-train sans transmission de données (STD) ;
- dans chaque voiture, au droit de chacune des portes d’accès, d’un interphone qui permet au voyageur qui a actionné le signal d’alarme de communiquer avec le conducteur.

Le signal d’alarme par interphonie permet au conducteur d’être informé par les voyageurs de leur éventuel besoin d’assistance ou des éventuels dangers. De même, le conducteur utilise la sonorisation pour pouvoir communiquer aux voyageurs les éventuelles mesures de sécurité à prendre ou les informations concernant leur train.

Article 1002 – Dérangements

En cas de défaillance de l’un de ces dispositifs, les dispositions du document d’exploitation RFN – CG – SE 07 B-00- n°001 sont à appliquer.

En cas de dérangement de l’interphonie liée au signal d’alarme ou de la sonorisation des espaces voyageurs et s’il n’est pas possible de remédier à l’anomalie, l’engin moteur ne peut être utilisé ultérieurement pour un train transportant des voyageurs.

Chapitre 11 – La boucle inductive (BI)

Article 1101 – Principe

Le fonctionnement des automatismes de certains postes d'aiguillages et de certaines lignes à block automatique nécessite l'emploi d'un circuit de voie contrôlant en permanence l'état d'occupation d'une zone de poste ou des cantons d'une ligne.

De même, certains PN ou certaines traversées de voies équipées de pictogrammes lumineux requièrent également l'utilisation du circuit de voie et le shuntage de celui-ci pour fonctionner automatiquement.

En cas d'anomalie, particulièrement avec du matériel automoteur léger, le shuntage du circuit de voie par les deux files de rails peut ne plus être correctement assuré. Les circulations susceptibles de créer des irrégularités de fonctionnement des circuits de voie sont classées en catégories selon le document d'exploitation RFN – CG – SE 06 A-00- n°004.

Un générateur de fréquence de moyenne puissance fait circuler un courant dans la boucle inductive située sous l'engin moteur. Le champ magnétique ainsi créé par la boucle induit dans une seconde boucle, constituée par les deux files de rails et les essieux encadrants, une force électromotrice capable de claquer électriquement la pellicule isolante.

Article 1102 – Description

La boucle inductive est normalement constituée soit par un câble, soit par un tube de cuivre muni d'un revêtement ou d'une protection empêchant son oxydation.

La boucle et ses supports sont conçus pour résister aux chocs, vibrations, intempéries (neige) et pollution auxquels sont soumis les engins moteurs.

Article 1103 – Dérangements

Lorsqu'un dérangement du dispositif de la boucle inductive est constaté, les dispositions du document d'exploitation RFN-CG-SE 06 A-00-n°004 sont à appliquer.

Article 1104 – Utilisation ultérieure de l'engin moteur

L'engin moteur en dérangement ne peut être expédié en ligne de façon autonome, les dispositions du document d'exploitation RFN-CG-SE 06 A-00-n°004 sont à appliquer.

Chapitre 12 – Cas exceptionnels, dérangements et incidents relatifs à l'IV, la VACMA, la RST, le KVB, la RS, le D.A.A.T. et le COVIT

Article 1201 – Signalement et traitement des anomalies

Les dispositions relatives au signalement et au traitement des anomalies sont reprises dans le document d'exploitation RFN – CG – SE 07 B-00- n°001.

L'ExF doit assurer le suivi des isollements et des dérangements des dispositifs de sécurité ou d'automatismes embarqués, en précisant les numéros de trains, d'engins moteurs concernés ainsi que la date, l'heure de l'incident et le système isolé ou en dérangement. Les différentes informations peuvent transiter par l'intermédiaire du SGTC.

Article 1202 – Mesures à prendre par le correspondant de l'ExF suite à avis d'isolement ou de dérangement d'un système embarqué

Lorsque, à la suite d'une avarie sur un engin moteur, le correspondant de l'EF est avisé de l'isolement ou du dérangement de l'un des systèmes faisant l'objet de la présente recommandation, il doit prendre attachement de ce signalement puis mettre en œuvre, en accord avec le SGTC, les dispositions prévues dans le document d'exploitation RFN–CG–SE 07 B-00- n°001.

Le correspondant de l'ExF détermine ensuite les conditions d'acheminement de l'engin moteur vers un centre de maintenance, à partir du point limite d'utilisation.

Le correspondant de l'ExF est seul habilité à déterminer, en application des prescriptions de la présente recommandation et du document d'exploitation RFN – CG – SE 07 B-00- n°001, les conditions d'acheminement d'un engin moteur avarié vers un centre de maintenance.

Article 1203 – Conditions d'utilisation et limitation de parcours d'un engin moteur ayant un ou plusieurs systèmes non en état de fonctionnement

Les conditions d'utilisation et limitation de parcours d'un engin moteur ayant un ou plusieurs systèmes non en état de fonctionnement sont reprises dans le document d'exploitation RFN – CG – SE 07 B-00- n°001.

Article 1204 – Acheminement vers un centre de maintenance

Les conditions d'acheminement vers un centre de maintenance sont reprises dans le document d'exploitation RFN – CG – SE 07 B-00- n°001.

En complément, si la ligne comporte les équipements au sol correspondants, le correspondant de l'EF doit délivrer au conducteur une autorisation d'utiliser l'engin moteur (modèle en annexe 1) en cas d'isolement ou de dérangement du KVB, du KVBP, du KCVB, du KCVP, du D.A.A.T. ou du COVIT (un seul train autorisé pour l'acheminement lorsque le COVIT est isolé).

Article 1205 – Engins moteurs en sortie d'un centre de maintenance

Un engin moteur ne peut pas être mis à disposition des utilisateurs par un centre de maintenance si l'un des dispositifs de sécurité ou systèmes embarqués faisant l'objet du présent chapitre n'est pas en état de fonctionnement.

Tout engin moteur entrant dans un centre de maintenance habilité à intervenir sur le ou les systèmes isolés ou en dérangement, doit y être remis en état de fonctionnement.

Dans le cas exceptionnel où l'engin moteur avarié se trouve dans un lieu où la remise en état du ou des dispositifs concernés ne peut être effectuée, la cabine de conduite dont l'un des dispositifs de sécurité ou automatismes embarqués est isolé ou en dérangement ne doit pas être utilisée en tête d'un train.

Article 1206 – Tableau récapitulatif des informations données sur les lignes à signalisation en cabine de type TVM en fonction de l'état des différents systèmes

Les indications présentées aux visualisateurs KVB lors de la rencontre d'une limitation temporaire de vitesse dépendent de la version du logiciel embarqué à bord des engins moteurs :

- « L » si version 5.12 ;
- Aucune indication si version supérieure.

Etat des systèmes			Transitions Cab-Signal		Rencontre d'une LTV
COVIT	KVB	RS	Libératoires	Restrictives	Information
actif	actif	active	BIP	BIP	L + BIP
actif	actif	isolée	<i>Aucun son</i>	<i>Aucun son</i>	L
actif	isolé	active	BIP	BIP	BIP + LSSF ⁽¹⁾
actif	isolé	isolée	<i>Aucun son</i>	<i>Aucun son</i>	<i>Aucune</i>
isolé	actif	active	BIP	BIP + LSSF ⁽¹⁾	L + BIP
isolé	actif	isolée	<i>Aucun son</i>	<i>Aucun son</i>	L
isolé	isolé	active	BIP	BIP + LSSF ⁽¹⁾	BIP + LSSF ⁽¹⁾
isolé	isolé	isolée	<i>Aucun son</i>	<i>Aucun son</i>	<i>Aucune</i>

(1) Le conducteur doit alors réarmer le dispositif de répétition des signaux par action sur le bouton poussoir d'acquiescement.

Chapitre 13 – Suivi des isolements ou dérangements et retour d'expérience

Les ExF doivent assurer un retour d'expérience sur les incidents, la fiabilité, la disponibilité et la maintenabilité des systèmes faisant l'objet de la présente recommandation.

La fiabilité de ces systèmes doit être suivie et faire l'objet d'indicateurs spécifiques (nombre d'incidents par an et par engin moteur équipé).

La traçabilité des missions et tâches correspondantes doit être assurée. En outre, les documents correspondants doivent être tenus à la disposition de toute autorité compétente, dont l'EPSF, et figurer au bilan annuel de sécurité.

Le modèle d'état, présenté en annexe 2, permet :

- d'identifier l'EF/GI, l'entité et la période concernée ;
- d'assurer la traçabilité des isolements constatés par le correspondant de l'ExF ;
- d'initier le retour d'expérience des isolements ;
- d'assurer l'archivage des événements afin de faciliter les recherches a posteriori.

Fiche d'identification

Référentiel	Sécurité des circulations
Titre	Dispositifs de sécurité et automatismes embarqués
Référence	Recommandation – RC A-B 1c n°1
Date d'édition	06 novembre 2014

Historique des versions		
Numéro de version	Date de version	Date d'application
Version 1	06 novembre 2014	14 décembre 2014

Ce texte est consultable sur le site Internet de l'EPSF

Résumé
Le présent document définit les prescriptions relatives à l'utilisation sur les lignes du RFN des dispositifs de sécurité et automatismes embarqués, en mode normal et en mode dégradé.

Textes abrogés	Textes interdépendants
DC A-B 7a n°1 version n°1 du 30 octobre 2007	RFN-CG-SE 07 B-00-n°001 ; RFN-CG-SE 06 A-00-n°004 ; RFN-IG-SE 02 C-00-n°002 ; RC A-B 7a n°1 ; RC A-B 8a n°1 ; DC A-B 1c n°1 ; SAM S 703

Entreprises concernées	GI, GID et EF
Lignes ou réseaux concernés	LGV et lignes conventionnelles

Division Règles et Référentiels
Établissement Public de Sécurité Ferroviaire – Direction Référentiels
60, rue de la vallée – CS 11758 - 80017 AMIENS Cedex 1

