

Tests ESC pour le réseau ferré national (ETCS1 et transitions aux frontières)

Ce document décrit les tests à réaliser pour vérifier qu'un système bord ETCS est adapté aux spécificités de mise en œuvre de l'ETCS niveau 1 sur le réseau ferroviaire national.

Historique des éditions

HISTORIQUE DES ÉDITIONS			
Édition	Date	Émetteur	Objet de la mise à jour
2.0	23/06/2020	DGII TTD	Echanges internes
1.1	19/06/2020	DGII TTD	Mise à jour après échanges avec l'ERA/EPSF
1.0	22/01/20	DGII TTD	Première édition

Approbation

Rédacteur·rice·s		Vérificateur·rice·s	
Nathalie CASEAU DGII TTD Jean-Pierre ROQUES DGII SF	02/07/20 C. Roques 02/07/2020	Hervé FEDELER DGII TTD	02/07/2020 fcd
Approbateur·rice·s			
Thomas JOINDOT DGII DTR	 17/07/2020		

Sommaire

1.	OBJET DU DOCUMENT.....	5
2.	ABRÉVIATIONS UTILISÉES DANS LE DOCUMENT	6
3.	TYPES DE VÉRIFICATION ESC UTILISÉS DANS LE REGISTRE D'INFRASTRUCTURE DE SNCF RÉSEAU	7
4.	DESCRIPTION DES TESTS ESC	11
4.1.	Check-SNCFR01 : Gestion des fonctions nationales (Paquets 44).....	11
4.2.	Check-SNCFR02 : Franchissement d'un PIP en aval de l'EOA.....	12
4.3.	Check-SNCFR03 : Transitions aux frontières du RFN (mode ETCS)	13
4.4.	Check-SNCFR04 : Transitions aux frontières du RFN (mode KVB)	15
4.5.	Check-SNCFR05 : Temps de réponse KVB / RPS	17
4.6.	CheckSNCFR06 : Transition du domaine ETCS N1 vers un domaine SS+KVB+VISA	18
4.7.	Check-SNCFR07 : Transition d'un domaine SS+KVB+VISA vers un domaine ETCS N1	19
4.8.	Check-SNCFR08 : Transition du domaine ETCS N1 vers un domaine TVM430.....	20
4.9.	Check-SNCFR09 : Transition d'un domaine TVM430 vers un domaine ETCS N1.....	21

1. Objet du document

Le registre d'infrastructure (RINF) de SNCF Réseau indique pour chaque section de ligne le type de tests ESC devant être réalisés pour s'assurer qu'un système bord ETCS dûment autorisé réagit de façon adaptée à l'ingénierie sol spécifique de la section de ligne considérée.

Chaque type de test ESC utilisé dans le RINF correspond à un ou plusieurs tests devant être effectués. La liste des types de test et des tests est fournie par SNCF Réseau à l'ERA qui gère cette liste et la met à disposition par l'intermédiaire d'un document technique accessible sur son site Internet.

Les documents techniques (principes fonctionnels, schémas de signalisation, schémas d'implantation des balises) sont disponibles à la demande auprès du guichet unique de SNCF Réseau à l'adresse : supportclients.si@reseau.sncf.fr
Le paramétrage des eurobalises et codeurs de l'industriel peuvent être fournis sur demande à un laboratoire d'essai.

Les tests tagués à la fois « labo » et « voie » sont à réaliser soit en labo, soit sur site.

Le présent document décrit pour l'ensemble des tests définis par SNCF Réseau, la raison de chaque test, le test à effectuer et le résultat attendu pour le test.

2. Abréviations utilisées dans le document

EF :	Entreprise Ferroviaire
EOA	End of Authority, fin de l'autorisation de mouvement
EVC :	European Vital Computer
KVB :	Contrôle de Vitesse par Balise (STM)
MA	Movement Authority, Autorisation de mouvement
PI	Pont d'Information
PIA :	Point d'Information Avancé: positionné en amont du signal, il transmet une allocation de voie dupliquée du point d'information au pied du signal afin d'éviter une perturbation de la marche des trains, application d'un freinage d'urgence en cas de fermeture inopinée d'un signal, disponibilité du système (par la transmission des mêmes informations que le PI signal)
PIP :	Point d'Information Principal : positionné au pied du signal, il transmet une allocation de voie en aval du signal qu'il équipe
PLD	Point Limite de Domaine
RFN :	Réseau Ferré National géré par SNCF Réseau
SS :	Signalisation au Sol
TVM :	Transmission Voie Machine (STM)
VISA :	Vitesse Sécuritaire d'Approche

3. Types de vérification ESC utilisés dans le Registre d'Infrastructure de SNCF Réseau

Type	Description	Tests associés
FR-01-LB	Générique ETCS1	Check-SNCFR01 Check-SNCFR02
FR-02-LB	Section frontière avec RFN : Bettembourg (LU) – Zoufftgen mode ETCS	Check-SNCFR01 Check-SNCFR02 Check-SNCFR03
FR-03-LB	Section frontière avec RFN : Rodange (LU) – Mont Saint Martin Mode ETCS	Check-SNCFR01 Check-SNCFR02 Check-SNCFR03
FR-04-LB	Section frontière avec RFN : Aubange (BE) – Mont Saint Martin Mode ETCS	Check-SNCFR01 Check-SNCFR02 Check-SNCFR03
FR-05-LB	Section frontière avec RFN : Kehl (DE) - Strasbourg Port du Rhin Mode ETCS	Check-SNCFR01 Check-SNCFR02 Check-SNCFR03
FR-06-LB	Section frontière avec RFN : St Johann (CH) – St Louis Mode ETCS	Check-SNCFR01 Check-SNCFR02 Check-SNCFR03

Type	Description	Tests associés
FR-07-SF	Section frontière avec RFN : Mouscron – Tourcoing (B) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-08-SF	Section frontière avec RFN : Froyennes - Baisieux (B) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-09-SF	Section frontière avec RFN : Quévy - Hautmont (B) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-010-SF	Section frontière avec RFN : Erquelines - Jeumont (B) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-011-SF	Section frontière avec RFN : Perl - Apach (DE) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-012-SF	Section frontière avec RFN : Saarbrücken Hbf - Forbach (DE) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-013-SF	Section frontière avec RFN : Kehl – Strasbourg-Neudorf (DE) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-014-SF	Section frontière avec RFN : Neuenburg Bad - Bantzenheim (DE) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-015-SF	Section frontière avec RFN : Basel – St Louis (CH) Mode KVB	Check-SNCFR04
FR-016-SF	Section frontière avec RFN : Boncourt – Delle (CH) mode KVB	Check-SNCFR04

Type	Description	Tests associés
FR-017-SF	Section frontière avec RFN : Les Verrières - Pontarlier (CH) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-018-SF	Section frontière avec RFN : Vallorbe – Les Longevilles- Rochejean (CH) Mode KVB	Check-SNCFR04
FR-019-SF	Section frontière avec RFN : La Plaine – Longera y-Léaz (CH) Mode KVB	Check-SNCFR04
FR-020-SF	Section frontière avec RFN : Genève Eaux-Vives - Anne- masse (CH) mode KVB	Check-SNCFR04
FR-021-SF	Section frontière avec RFN : TP Ferro (ES) mode KVB	Check-SNCFR04

Type	Description	Tests associés
FR-022-LB	Section comportant une transition de/vers KVB	Check-SNCFR01 Check-SNCFR02 Check-SNCFR05 Check-SNCFR06 Check-SNCFR07
FR-023-LB	Section comportant une transition de/vers TVM430	Check-SNCFR01 Check-SNCFR02 Check-SNCFR08 Check-SNCFR09

4. Description des tests ESC

4.1. Check-SNCFR01 : Gestion des fonctions nationales (Paquets 44)

4.1.1. Justification du test

SNCF Réseau a mis en œuvre quelques fonctions nationales optionnelles utilisant le paquet 44.

Le bon fonctionnement des paquets 44 fournissant des fonctions interprétées par l'EVC doit être testé.

4.1.2. Description du test

On envoie à l'EVC pour chaque fonction nationale associée au NID_XUSER = 6 interprétée par le système bord un paquet 44 correctement construit.

Labo	Voie	Localisation spécifique
X	X	

4.1.3. Résultat attendu

Réalisation conforme de la fonctionnalité associée. Ce résultat doit être évalué par un DeBo

4.2. Check-SNCFR02 : Franchissement d'un PIP en aval de l'EOA

4.2.1. Justification du test

Il s'agit d'une particularité de conception du sous-système sol français prenant en compte des contraintes d'implantation au pied du signal dues à la présence du Système National: dans quelques cas limités, le PIP peut être positionné en aval du signal protégé.

4.2.2. Description du test

Le train approche un signal fermé dont la dernière balise du PIP se trouve quatre mètres en aval du signal.

Le signal se rouvre alors que le train se trouve entre le PIA et le PIP (non prolongement de la MA suite au franchissement du PIA).

Le train franchit le PIP sans arrêt à la vitesse de libération.

Labo	Voie	Localisation spécifique
X	X	

4.2.3. Résultat(s) attendu(s)

S'assurer que le train est en mesure d'aller lire le PIP en aval du signal sans se faire prendre en charge.

4.3. Check-SNCFR03 : Transitions aux frontières du RFN (mode ETCS)

4.3.1. Justification du test

Chaque point frontière fait l'objet d'une ingénierie particulière qui est un compromis entre les règles de conception ou d'exploitation des deux pays limitrophes. Ce test concerne les points frontière équipés ETCS de part et d'autre de la frontière.

4.3.2. Description du test

Franchissement des PI des signaux en amont et en aval de la frontière dans les deux sens de circulation à vitesse maximale autorisée à voie libre ou sur signal à l'avertissement.

Franchissement des PI des signaux en amont et en aval de la frontière dans les deux sens de circulation en mode SR.

Ce test doit être effectué sur chaque point frontière sur lequel le système bord est susceptible de circuler.

À la date d'édition de ce document, les points frontière équipés sont les suivants :

- + Bettembourg (LU) – Zoufftgen
- + Rodange (LU) – Mont Saint Martin
- + Aubange (BE) – Mont Saint Martin

À la date d'édition de ce document, les points frontière dont l'équipement est prévu à moyen terme sont les suivants :

- + Kehl (DE) - Strasbourg Port du Rhin
- + St Johann (CH) – St Louis

Labo	Voie	Localisation spécifique
	X	Point frontière concerné

Résultat(s) attendu(s)

S'assurer que les valeurs nationales sont bien prises en compte à la transition pour tous les EVC menants et menés (mode SL).

S'assurer de l'absence de saut de courbes lors du changement des coefficients de freinage (changement de NID_C pour trains baseline 2 ou paquet 203 pour trains baseline 3).

Ce test est à réaliser pour les trains circulant à leur vitesse maximale proche de celle de la ligne

- par exemple automoteur limité à 160 km/h et de composition courte sur ligne à 160 km/h,

- ou MA/D3/FG3 limité à 100 km/h sur ligne à 100 km/h, de lambda minimum autorisé en France soit 64%, et de longueur maximum autorisée en France soit 850 m.

Nota 1: Les conditions d'admission des trains dans les pays frontaliers peuvent dépendre d'accord entre EFs.

Nota 2: en cas de saut de courbes constaté, se rapprocher de SNCF Réseau pour investigation commune.

4.4. Check-SNCFR04 : Transitions aux frontières du RFN (mode KVB)

4.4.1. Justification du test

Chaque point frontière fait l'objet d'une ingénierie particulière qui est un compromis entre les règles de conception ou d'exploitation des deux pays limitrophes. Ce test concerne les points frontières sans ETCS côté RFN, pour lesquels les systèmes bord ETCS doivent gérer la transition du système cédant (ETCS ou système national du réseau limitrophe) vers le KVB.

4.4.2. Description du test

Franchissement du point frontière dans le sens réseau limitrophe → RFN sur toutes les voies susceptibles d'être parcourues au point frontière, jusqu'au franchissement du premier signal équipé KVB côté RFN qui aura été fermé.

Ce test doit être effectué sur chaque point frontière sur lequel le système bord est susceptible de circuler.

À la date d'édition de ce document, les points frontière équipés sont les suivants :

- + Mouscron - Tourcoing (B)
- + Froyennes - Baisieux (B)
- + Quévy Haumont (B)
- + Erquelines - Jeumont (B)
- + Perl – Apach (DE)
- + Saarbrücken Hbf - Forbach (DE)
- + Port du Rhin - Kehl - Strasbourg (DE)
- + Neuenburg Bad – Bantzenheim (DE)
- + Basel – St Louis (CH)
- + Boncourt – Delle (CH)
- + Les Verrières – Pontarlier (CH)
- + Vallorbe – Les Longevilles-Rochejean (CH)
- + La Plaine – Longera-Léaz (CH)
- + Chêne-Bourg – Annemasse (CH)
- + TP Ferro (ES)

Labo	Voie	Localisation spécifique
	X	Point frontière concerné

Résultat(s) attendu(s)

S'assurer de la prise en charge par le KVB lors du franchissement du signal fermé.
S'assurer de la passation du système cédant.

Nota 1: le test décrit ici ne concerne que la transition vers le KVB. Ce test doit être éventuellement complété par les tests nécessaires au gestionnaire de réseau limitrophe pour s'assurer que la transition du KVB vers son ou ses systèmes de contrôle est fonctionnelle.

Nota 2: le résultat doit être évalué par un DeBo.

4.5. Check-SNCFR05 : Temps de réponse KVB / RPS

4.5.1. Justification du test

Lors des transitions d'ETCS1 vers la Signalisation au Sol équipée KVB et RPS, le mode HS (Hot Standby) ou DA (Data Available) doit être effectif avant la lecture de la première balise KVB ou du crocodile afin d'assurer la continuité du contrôle.

La transition CS (Cold Standby) à DA est celle du bi-standard TVM équipé d'un KVB VI (Veille Internationale).

La conception sol tient compte de la transmission EVC-STM/NTC (5s).

Pour un train équipé d'ETCS1 et d'une fonction KVB et RPS en mode STM/NTC, le temps de réponse du STM KVB et RPS pour passer de CS à HS, de HS à DA et de CS à DA doit être inférieur à 4s.

Pour un train équipé d'ETCS1 et de KVB dit « legacy » ou « classique » transitant d'ETCS1 vers KVB, la sortie du mode veille internationale doit se faire en moins de 4s.

4.5.2. Description du test

Générer une transition depuis le mode ETCS vers le mode KVB et mesurer le temps écoulé entre la réception du message de transition et le moment où le système KVB est prêt à traiter un message KVB.

Labo	Voie	Localisation spécifique
X		

Résultat(s) attendu(s)

Le temps nécessaire doit être inférieur ou égal à 4 s

Nota : le résultat doit être évalué par un DeBo. A terme ce test sera transféré dans les SAM ETCS et KVB.

4.6. CheckSNCFR06 : Transition du domaine ETCS N1 vers un domaine SS+KVB+VISA

4.6.1. Justification du test

Le système KVB est un système national, il convient de s'assurer que la fonctionnalité globale de transition répond aux contraintes de basculement.

4.6.2. Description du test

Transition de systèmes à la vitesse maximale autorisée à Voie Libre, du domaine ETCS vers le domaine KVB.

Labo	Voie	Localisation spécifique
	X	

4.6.3. Résultat(s) attendu(s)

S'assurer de l'absence de prise en charge et de gêne de circulation (Pré-indication) au franchissement du PLD.

Ce test est à réaliser pour les trains circulant à leur vitesse maximale proche de celle de la ligne

- par exemple automoteur limité à 160 km/h et de composition courte sur ligne à 160 km/h,
- ou MA/D3/FG3 limité à 100 km/h sur ligne à 100 km/h, de lambda minimum autorisé en France soit 64%, et de longueur maximum autorisée en France soit 850 m.

S'assurer également de la reprise d'un contrôle KVB, au plus tard juste en aval du signal aval au PLD.

En isolant le KVB, effectuer le même test et s'assurer de la reprise d'un contrôle RPS au plus tard juste en amont du signal aval au PLD.

Nota : le résultat doit être évalué par un DeBo

4.7. Check-SNCFR07 : Transition d'un domaine SS+KVB+VISA vers un domaine ETCS N1

4.7.1. Justification du test

Le système KVB est un système national, il convient de s'assurer que la fonctionnalité globale de transition répond aux contraintes de basculement.

4.7.2. Description du test

Transition de systèmes à la vitesse maximale autorisée à Voie Libre, du domaine KVB vers le domaine ETCS.

Labo	Voie	Localisation spécifique
X	X	

4.7.3. Résultat(s) attendu(s)

S'assurer de l'absence de prise en charge et de gêne de circulation au franchissement du PLD.

Ce test est à réaliser pour les trains circulant à leur vitesse maximale proche de celle de la ligne

- par exemple automoteur limité à 160 km/h et de composition courte sur ligne à 160 km/h,
- ou MA/D3/FG3 limité à 100 km/h sur ligne à 100 km/h, de lambda minimum autorisé en France soit 64%, et de longueur maximum autorisée en France soit 850 m.

Nota : Les conditions d'admission des trains dans les pays frontaliers peuvent dépendre d'accord entre EFs.

4.8. Check-SNCFR08 : Transition du domaine ETCS N1 vers un domaine TVM430

4.8.1. Justification du test

Le système TVM 430 est un système national, il convient de s'assurer que la fonctionnalité globale de transition répond aux contraintes de basculement.

4.8.2. Description du test

Pour les matériels roulants équipés de TVM 430, transition de systèmes à la vitesse maximale autorisée à Voie Libre, du domaine ETCS vers le domaine TVM430.

Labo	Voie	Localisation spécifique
	X	

4.8.3. Résultat(s) attendu(s)

S'assurer de l'absence de prise en charge et de gêne de circulation (Pré-indication) au franchissement du signal.

Ce test est à réaliser pour les trains circulant à leur vitesse maximale proche de celle de la ligne

- par exemple automoteur limité à 160 km/h et de composition courte sur ligne à 160 km/h,
- ou MA/D3/FG3 limité à 100 km/h sur ligne à 100 km/h, de lambda minimum autorisée en France soit 64% et de longueur maximum autorisée en France soit 850m.

Nota : Les conditions d'admission des trains dans les pays frontaliers peuvent dépendre d'accord entre EFs.

S'assurer de la récupération d'un contrôle TVM dès le franchissement du PLD (temps d'activation inférieur à 4 s).

Nota : le résultat doit être évalué par un DeBo

4.9. Check-SNCFR09 : Transition d'un domaine TVM430 vers un domaine ETCS N1

4.9.1. Justification du test

Le système TVM 430 est un système national, il convient de s'assurer que la fonctionnalité globale de transition répond aux contraintes de basculement.

4.9.2. Description du test

Pour les matériels roulants équipés de TVM 430, transition de systèmes à la vitesse maximale autorisée à Voie Libre, du domaine TVM430 vers le domaine ETCS, Ce test est à réaliser pour les trains circulant à leur vitesse maximale proche de celle de la ligne

- par exemple automoteur limité à 160 km/h et de composition courte sur ligne à 160 km/h,
- ou MA/D3/FG3 limité à 100 km/h sur ligne à 100 km/h, de lambda minimum autorisée en France soit 64% et de longueur maximum autorisée en France soit 850m.

Nota : Les conditions d'admission des trains dans les pays frontaliers peuvent dépendre d'accord entre EFs.

Labo	Voie	Localisation spécifique
X	X	

4.9.3. Résultat(s) attendu(s)

S'assurer de l'absence de prise en charge et de gêne de circulation au franchissement du signal.

- FIN DU DOCUMENT -