

Référentiels EPSF

Recommandation

Matériel et Infrastructure

Moyen acceptable de conformité

# Dispositifs de détection de boîtes chaudes (DBC)

SAMI D 001

Applicable sur RFN

Version n°2a

Édition du 21 août 2018

Applicable à partir du 21 août 2018

## Avant-propos

---

Cette recommandation a valeur de moyen acceptable de conformité (MAC). Conformément aux dispositions de l'article 4.I de l'arrêté du 19 mars 2012 *fixant les objectifs et méthodes des indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicable sur le réseau ferré national*, l'application 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.

# Sommaire

---

1.	Objet et domaine d'application.....	4
2.	Référentiel.....	5
2.1.	Textes réglementaires.....	5
2.2.	Normes.....	5
2.3.	Autres textes .....	6
3.	Abréviations .....	7
4.	Introduction .....	8
5.	Dispositions applicables aux installations fixes .....	9
5.1.	Implantation des détecteurs .....	9
5.2.	Répartition des détecteurs .....	9
5.3.	Gestion des alarmes .....	10
5.4.	Objectifs de fiabilité et de sécurité des détecteurs au sol.....	10
5.4.1.	Sécurité .....	10
5.4.2.	Fiabilité .....	11
5.5.	Démonstration de conformité .....	11
6.	Dispositions applicables aux matériels roulants .....	12
6.1.	Présentation des détecteurs sol existants .....	12
6.2.	Équipement des véhicules en détecteurs embarqués .....	12
6.3.	Géométrie des boîtes d'essieu pour le matériel non équipé de détecteurs embarqués.....	13
6.4.	Disposition complémentaire .....	14
6.5.	Objectifs de fiabilité et de sécurité des détecteurs embarqués .....	14
6.5.1.	Sécurité .....	14
6.5.2.	Fiabilité .....	15
6.6.	Démonstration de conformité .....	15

Annexe 1 – Seuils d'alarme des DBC sol implantés sur le RFN

Annexe 2 – Paramètres de visée des DBC

Annexe 3 – Prévision de remplacement des détecteurs de troisième génération

En cliquant sur l'une des lignes du sommaire, vous accédez directement à l'article ou à l'annexe correspondant.

## 1. Objet et domaine d'application

---

Cette recommandation présente les démonstrations liées à la surveillance des boîtes d'essieux du matériel roulant et s'applique à :

- l'ensemble du matériel roulant neuf ou modifié substantiellement devant circuler sur le réseau ferré national et les réseaux présentant des caractéristiques d'exploitation comparables à celles du réseau ferré national ;
- toute création de ligne sur le réseau ferré national ;
- toute modification d'installation fixe conduisant à une évolution significative des caractéristiques de trafic susceptible d'accroître la criticité des risques couverts par le dispositif de surveillance des essieux (exemple : passage à  $v \geq 160$  km/h, augmentation du niveau de trafic, modification de sa nature).

Elle permet d'assurer la compatibilité entre le matériel roulant et l'infrastructure du RFN.

Elle constitue un moyen acceptable de conformité vis-à-vis des articles suivants de l'[arrêté du 19 mars 2012](#) :

### **Art. 32**

Afin de satisfaire aux objectifs fixés à l'article 31 du présent arrêté et sans préjudice du respect d'autres réglementations en vigueur, telles que celles prévues en matière environnementale, de santé et de sécurité au travail ou relatives aux personnes à mobilité réduite, tout équipement compris dans l'infrastructure ferroviaire autre qu'une installation de signalisation ou un dispositif de contrôle-commande respecte les exigences suivantes :

g) Les installations de détection et de protection destinées à prévenir les risques de défaillance de l'infrastructure ferroviaire ou du matériel roulant, tels qu'un aiguillage entrebâillé, un signal indûment présenté ou une boîte d'essieux chaude, ou celles concernant l'environnement, notamment les chutes de rochers, les pénétrations intempestives de véhicules routiers ou les risques industriels, garantissent la sécurité des circulations dans les conditions prévues par la documentation d'exploitation ;

### **Art. 49**

Sans préjudice du respect d'autres réglementations en vigueur telles que celles prévues en matière environnementale, de santé et de sécurité au travail, ou relatives aux personnes à mobilité réduite, tout matériel roulant respecte les exigences suivantes :

f) Les caractéristiques du matériel roulant permettent le fonctionnement nominal des différents équipements de détection installés sur les lignes empruntées, notamment les circuits de voie, les pédales et les détecteurs de boîtes chaudes ;



### **Art. 86**

Outre leurs moyens propres, les entreprises ferroviaires ou les personnes titulaires de la convention d'exploitation mentionnée à l'article 23 du décret du 19 octobre 2006 susvisé peuvent utiliser les dispositifs spécifiques de surveillance des circulations mis à leur disposition par le gestionnaire de l'infrastructure, notamment ceux de détections de certaines anomalies, telles que des boîtes chaudes, des freins serrés ou des engagements du gabarit, et d'arrêt des circulations en cas de danger.

## 2. Référentiel

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, c'est l'édition valable à la date de parution de la présente SAMI qui s'applique.

### 2.1. Textes réglementaires


Lien	Titre
	Décision n° 2008/232/CE de la Commission du 21 février 2008 concernant une spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système « matériel roulant » du système ferroviaire transeuropéen à grande vitesse
	Décision de la Commission du 26 avril 2011 concernant une spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système « matériel roulant » - « Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers » du système ferroviaire transeuropéen conventionnel
	Règlement (UE) n° 1302/2014 de la Commission du 18 novembre 2014 concernant une spécification technique d'interopérabilité relative au sous-système « matériel roulant » — « Locomotives et matériel roulant destiné au transport de passagers » du système ferroviaire dans l'Union européenne
	Règlement (UE) n° 321/2013 de la Commission du 13 mars 2013 relatif à la spécification technique d'interopérabilité concernant le sous-système « Matériel roulant – wagons pour le fret » du système ferroviaire dans l'Union européenne et abrogeant la décision 2006/861/CE
	Arrêté du 19 mars 2012 fixant les objectifs et méthodes des indicateurs de sécurité et la réglementation technique de sécurité et d'interopérabilité applicable sur le réseau ferré national
	Instruction technique interministérielle n° 98-300 du 8 juillet 1998 relative à la sécurité dans les tunnels ferroviaires

### 2.2. Normes

Référence	Date	Titre
EN 12082	01/12/2010	Applications ferroviaires – Boîtes d'essieux Essai de performance
EN 15437-1	01/08/2009	Applications ferroviaires – Surveillance des boîtes d'essieux Exigences liées aux interfaces – Partie 1 : équipements des voies et conception des boîtes d'essieux pour matériel roulant

EN 15437-2	24/08/2013	Applications ferroviaires – Surveillance des boîtes d’essieux Exigences liées aux interfaces – Partie 2 : exigences de performance et de conception des systèmes embarqués de surveillance de la température
EN 50128	01/07/2001 ou 01/10/2011	Applications ferroviaires – Systèmes de signalisation, de télécommunication et de traitement – Logiciels pour systèmes de commande et de protection ferroviaire
EN 50129	01/05/2003	Applications ferroviaires – Systèmes de signalisation, de télécommunications et de traitement – Systèmes électroniques de sécurité pour la signalisation
EN 50657	11/08/2017	Applications ferroviaires – Applications du matériel roulant – Logiciels embarqués
CEI/TR 62380	2004	Reliability data handbook – Universal model for reliability prediction of electronic components, PCBs and equipment
UTE C80-811	01/01/2011	Méthodologie de fiabilité pour les systèmes électroniques

### 2.3. Autres textes

Lien	Titre
	ERA/GUI/07-2011/INT « Guide d’application de la STI Loc&Pas »
	SAM X 009 « Reconnaissance des résultats d’essai »

### 3. Abréviations

---

<b>A</b>	AMDEC	Analyse des modes de défaillance, de leurs effets et de leur criticité
<b>D</b>	DBC	Détecteur de boîte chaude
<b>E</b>	ER	Événement redouté
<b>M</b>	MTBF	Mean time between failures (moyenne des temps de bon fonctionnement)
<b>P</b>	Pk	Point kilométrique
<b>R</b>	RFN	Réseau ferré national
	RINF	Registre de l'infrastructure
	RT	Renseignements techniques
<b>S</b>	SGC	Service en charge de la gestion des circulations
	SIL	Safety integrity level
<b>U</b>	UIC	Union internationale des chemins de fer

## 4. Introduction

---

La défaillance d'un roulement d'essieu représente un risque important pour l'exploitation ferroviaire et peut être la cause d'un déraillement ou d'un incendie. Afin de prévenir ces risques, la surveillance en service des boîtes d'essieu est nécessaire et peut être réalisée par différents moyens, installés au sol ou embarqués. L'échauffement des boîtes d'essieu est un signe précurseur de leur défaillance.

Le RFN est équipé de détecteurs de boîtes chaudes dotés de différents niveaux d'alarme, tels que définis dans la norme EN 15437-1 § 7.2, permettant la détection ponctuelle de l'échauffement de boîtes d'essieu. La distance entre deux détecteurs est liée au mode de dégradation d'une boîte de technologie usuelle (roulements coniques et cage acier) : elle permet la détection à un stade suffisamment précoce de la dégradation du roulement. Ces détecteurs permettent également la protection de points particuliers du réseau.



## 5. Dispositions applicables aux installations fixes

### 5.1. Implantation des détecteurs

L'implantation des détecteurs respecte les § 6.3. et 7.3 de la norme EN 15437-1.

La zone sur laquelle sont installés les capteurs ne doit pas entraîner d'anomalie de mesure pouvant être liée au balancement des véhicules, à des freinages normaux ou occasionnels commandés par les conducteurs, ou à des effets électromagnétiques.

### 5.2. Répartition des détecteurs

La répartition en ligne des détecteurs doit respecter au moins les valeurs reprises dans le tableau ci-dessous :

Vitesse de circulation de la ligne	Distance moyenne entre deux détecteurs	Répartition des détecteurs : écart type maximal
$v \leq 160$ km/h	65 km avec une distance maximale de 150 km	40 km
$160 < v \leq 220$ km/h	60 km avec une distance maximale de 80 km	30 km
$220 < v \leq 320$ km/h	30 km avec une distance maximale de 45 km	5 km

#### Nota

Les valeurs indiquées sont celles pratiquées sur le RFN pour des lignes de groupes UIC 1 à UIC 5. Pour des infrastructures nouvelles, l'utilisation de ces valeurs est recommandée, quel que soit le trafic ferroviaire prévu.

De plus, il est recommandé que cette répartition :

- assure une protection des zones « Seveso », (sites industriels présentant des risques d'accidents majeurs suivant la directive 2012/18/CE dite « Seveso ») et des traversées de zones urbanisées à 60 km au plus en amont des dites zones ;
- assure une protection des entrées de lignes à grande vitesse par une implantation du premier détecteur rencontré tenant compte de la distance d'implantation du dernier détecteur sur ligne classique et de la vitesse de circulation selon la formule :

$$\frac{d_{160}}{150} + \frac{d_{220}}{80} + \frac{d_{320}}{80} \leq 1$$

( $d_{160}$ ,  $d_{220}$ ,  $d_{320}$  étant les distances parcourus respectivement à  $v \leq 160$  km/h,  $160 < v \leq 220$  km/h,  $220 < v \leq 320$  km/h entre les détecteurs sur lignes classiques et détecteurs sur lignes à grande vitesse) ;

- assure une protection des tunnels avec un positionnement des DBC conforme à l'ITI 98-300 ;
- tiennent compte d'éventuels ouvrages d'arts autres que tunnels pouvant conduire à une aggravation significative des conséquences d'un déraillement consécutif à une rupture de fusée (viaducs, remblais...).

#### Nota

L'analyse des différents itinéraires peut conduire à l'installation de détecteurs sur l'infrastructure existante dans le cas où la création d'une infrastructure nouvelle cause l'allongement d'un pas de surveillance par

contournement d'un détecteur existant (à moins que ce dernier ne soit implanté pour une autre cause que le respect d'un pas : tunnel, agglomération...).

Le gérant de l'infrastructure peut définir une couverture différente de la répartition recommandée mais assurant un niveau de sécurité conforme aux exigences de la réglementation.

Le gestionnaire d'infrastructure doit tenir compte du besoin des entreprises ferroviaires utilisatrices de la ligne, de leur exploitation (voie unique ou non, trafic exclusivement fret ou non, trafic en navette sur la ligne, vitesse de circulation, environnement physique de la ligne limitant les conséquences d'un déraillement, importance du trafic sur la ligne...) sur l'ensemble des itinéraires possibles.

Si l'ensemble du matériel circulant dans le cadre du droit d'accès est équipé de détecteurs embarqués pour une ligne donnée, alors il n'y a pas de nécessité d'implanter des détecteurs au sol pour cette ligne. Le registre d'infrastructure précise alors que la ligne n'est pas équipée de détecteurs de boîtes chaudes au sol.

### 5.3. Gestion des alarmes

Le § 7.1 de la norme EN 15437-1 s'applique.

Il est précisé en réponse à la note 3 de la norme EN 15437-1 que la transmission d'une alarme vers le SGC, quel que soit son niveau, est immédiate.

Dans la mesure du possible, les données enregistrées et transmises comprennent le numéro du train.

### 5.4. Objectifs de fiabilité et de sécurité des détecteurs au sol

La liste des événements redoutés suivants n'est pas exhaustive. Elle constitue le minimum dont la maîtrise est à démontrer et ne remplace pas une analyse de risque ou une analyse dysfonctionnelle à mener sur le système.

Si le dispositif contient des fonctions critiques de sécurité supportées par un ou des logiciels, alors le niveau de SIL du logiciel et du matériel doit être déterminé et traité de manière appropriée avec les normes EN 50128 et EN 50129. Dès lors, les défaillances systématiques et de mode commun doivent être prises en compte dans l'analyse de sécurité. L'évaluation des défaillances systématiques est à justifier.

#### 5.4.1. Sécurité

Le bon fonctionnement des systèmes de détection au sol d'une boîte chaude doit être vérifié périodiquement, en adéquation avec l'objectif de sécurité à atteindre

	Événement redouté par détecteur	Occurrence maximale par heure de fonctionnement
ER1	Non signalement d'une boîte chaude (*)	10 <sup>-6</sup>
ER2	Non transmission de l'ordre d'arrêt du train	10 <sup>-4</sup>

(\*) On entend par signalement une information vers l'opérateur ou un système qui traite l'information.

### 5.4.2. Fiabilité

Les événements redoutés de fiabilité suivants constituent des combinaisons de défaillances qu'il convient d'analyser (par la méthode des arbres de défaillances par exemple ou par le retour d'expérience avec un système de référence exploité et maintenu dans des conditions similaires).

	Événement redouté du système de détection au sol	Occurrence maximale par heure de fonctionnement
ER3	Signalement à tort d'une alarme	10 <sup>-4</sup>
ER4	Non enregistrement d'une alarme	10 <sup>-4</sup>
ER5	Défaillance du dispositif d'inhibition	10 <sup>-4</sup>

La démonstration de la fiabilité intrinsèque peut s'appuyer sur des normes reconnues (UTE C 80-810 (IEC TR 62380) ou UTE C 80-811 (FIDES)), ou sur le retour d'expérience.

La moyenne des temps de bon fonctionnement (MTBF) de la fonction détection est au minimum de 8 000 heures (toutes défaillances confondues et quelle que soit la conséquence sur l'exploitation).

### 5.5. Démonstration de conformité

Le dossier devra comprendre a minima :

- les plans d'implantation des installations fixes ;
- la démonstration de la conformité aux requis du § 5 de cette recommandation ;
- la conformité à la norme EN 15437-1 sauf spécificités du RFN énoncées dans cette recommandation.

## 6. Dispositions applicables aux matériels roulants

---

### 6.1. Présentation des détecteurs sol existants

Il existe sur le RFN trois types de détecteurs :

- les détecteurs dits de « troisième génération », en voie de disparition (voir annexe 3) ;
- les détecteurs dits de « quatrième génération » ;
- les détecteurs dits de « quatrième génération bis ».

Les détecteurs de « troisième génération » se distinguent de ceux de « quatrième génération » et « quatrième génération bis » par leur type de visée, décrite en annexe. Les détecteurs de « quatrième génération » et « quatrième génération bis » sont fonctionnellement identiques du point de vue du matériel roulant.

Quelle que soit leur génération, les trois alarmes décrites au § 7.2 de la norme EN 15437-1 peuvent être ajustées sur chaque détecteur. Les détecteurs sont, sauf exception, paramétrés suivant deux types de seuils, l'un pour lignes classiques et l'autre pour lignes à grande vitesse. Voir en annexe 1.

Les détecteurs au sol peuvent être adaptés par le gestionnaire d'infrastructure en fonction des particularités des matériels roulants (exemple d'un matériel circulant avec un freinage à courant de Foucault actif).

La localisation des DBC sur le RFN est accessible par les moyens suivants :

- registre de l'infrastructure (RINF) ;
- renseignements techniques (RT) ;
- cartes des caractéristiques techniques du réseau ferré national, accessible par le lien suivant :

<https://www.sncf-reseau.fr/fr/projets-chantiers-ferroviaires/cartes/cartes-citees-dans-le-drr-reseau-ferre/national/cartes-des>

### 6.2. Equipement des véhicules en détecteurs embarqués

La réglementation européenne demande que les véhicules circulant à des vitesses supérieures ou égales à 250 km/h soient équipés de détecteurs embarqués. Les véhicules équipés d'une technologie autre doivent justifier d'un niveau de sécurité équivalent à la technologie usuelle (rappelée ci-dessus), de façon intrinsèque, avec une maintenance préventive adaptée ou un dispositif de surveillance embarqué.

Le tableau ci-dessous présente les dispositions applicables selon le type de véhicule et le référentiel à utiliser le cas échéant.

	STI Loc&Pas 2014		STI Loc&Pas 2011		STI MR GV 2008		STI Wagon 2013		Matériel non STI	
	≥ 250 km/h	< 250 km/h	< 250 km/h	< 250 km/h	≥ 250 km/h	< 250 km/h	< 250 km/h	< 250 km/h	Pas de distinction	
Vitesse maximale du véhicule	≥ 250 km/h	< 250 km/h	< 250 km/h	< 250 km/h	≥ 250 km/h	< 250 km/h	< 250 km/h	< 250 km/h	Pas de distinction	
Compatibilité technique avec DBC sol	/	Oui Non	Oui Non	Oui Non	/	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non	Oui Non
Nécessité de DBC embarqués	X	(X)	(X)	(X)	X	(X)	(X)	(X)	(X)	(X)
Spécification et évaluation des DBC embarqués	(1)	(1)	(2)	(2)	(2)	(2)	(2)	(3)	(4)	(4)

- (1) Selon STI Loc&Pas 2014 § 4.2.3.3.2.1, guide STI Loc&Pas v 2.00 page 68 et les dispositions de la présente recommandation.
- (2) Points ouverts STI Loc&Pas 2011 § 4.2.3.3.2 et STI MR GV 2008 § 4.2.3.3.2.1 : les détecteurs de boîtes chaudes embarqués sont conçus et évalués selon la norme EN 15437-2 et les dispositions de la présente recommandation.
- (3) Non abordé dans la STI Wagon. Dans le cas, peu probable, où ils seraient nécessaires, les détecteurs de boîtes chaudes embarqués sont conçus et évalués selon la norme EN 15437-2 et les dispositions de la présente recommandation.
- (4) Disposition nationale pour matériel non STI : les détecteurs de boîtes chaudes embarqués sont conçus et évalués selon la norme EN 15437-2 et les dispositions de la présente recommandation.

Dans le cas où le véhicule déclenche de façon automatique un freinage à la suite d'une alarme, celui-ci doit être un freinage de service et non un freinage d'urgence.

### 6.3. Géométrie des boîtes d'essieu pour le matériel non équipé de détecteurs embarqués

La géométrie des boîtes, des bogies et de leur environnement doit être conforme aux préconisations de la norme NF EN 15437-1.

La démonstration de la conformité de la zone de visée pour les différentes générations de détecteurs sol rencontrées doit prendre en compte les paramètres suivants :

- les débattements dynamiques transversaux (écartement des voies et usure de boudin maximum) ;
- les débattements verticaux (roues neuves et roues usées).

## 6.4. Disposition complémentaire

Les sources de chaleur susceptibles de provoquer des alarmes intempestives sont équipées de dispositifs tels qu'écrans thermiques. Cette disposition s'applique aux boîtes d'essieu visibles par les détecteurs au sol, équipées de détecteurs embarqués et dont les seuils de température seraient différents de ceux des détecteurs sol ou à toute autre source de chaleur dans le domaine de visée des détecteurs sol.

## 6.5. Objectifs de fiabilité et de sécurité des détecteurs embarqués

La liste des événements redoutés suivants n'est pas exhaustive. Elle constitue le minimum dont la maîtrise est à démontrer et ne remplace pas une analyse de risque ou une analyse dysfonctionnelle à mener sur le système.

Si le dispositif contient des fonctions critiques de sécurité supportées par un ou des logiciels, alors le niveau de SIL du logiciel et du matériel doit être déterminé et traité de manière appropriée avec les normes EN 50128 et EN 50129 ou EN 50657. Dès lors, les défaillances systématiques et de mode commun doivent être prises en compte dans l'analyse de sécurité. L'évaluation des défaillances systématiques est à justifier.

### 6.5.1. Sécurité

	Evénement redouté	Occurrence maximale par heure de fonctionnement
ER6	Non signalement d'une boîte chaude (*)	10 <sup>-7</sup>

(\*) On entend par signalement une information vers l'opérateur ou un système qui traite l'information. Voir également le § 5.4 de l'EN 15437-2 Sécurité fonctionnelle.

L'étude doit prendre en compte les éléments constitutifs suivants :

- Les coupe-circuits ;
- Les lignes de train ;
- Les éléments du contrôle-commande du train (RIOM par exemple) ;
- Les sondes ;
- Les boîtes d'essieux ;
- Les relais ;
- L'affichage sur pupitre des alarmes ;
- Le signal sonore des alarmes ;
- Les boutons de test.

La configuration du train à prendre en compte doit être la plus défavorable (unités multiples par exemple).

## 6.5.2. Fiabilité

Les événements redoutés de fiabilité suivants constituent des combinaisons de défaillances qu'il convient d'analyser (par la méthode des arbres de défaillances par exemple ou par le retour d'expérience avec un système de référence exploité et maintenu dans des conditions similaires).

	Événement redouté du système de détection au sol	Occurrence maximale par heure de fonctionnement
ER7	Signalement à tort d'une alarme	10 <sup>-4</sup>
ER8	Défaillance du dispositif d'inhibition	10 <sup>-4</sup>

La démonstration de la fiabilité intrinsèque peut s'appuyer sur des normes reconnues (UTE C 80-810 (IEC TR 62380) ou UTE C 80-811 (FIDES)), ou sur le retour d'expérience.

La moyenne des temps de bon fonctionnement (MTBF) de la fonction détection est au minimum de 100 000 heures (toutes défaillances confondues et quelle que soit la conséquence sur l'exploitation).

## 6.6. Démonstration de conformité

Le dossier devra comprendre a minima :

- la démonstration de la conformité aux requis du § 6 de cette recommandation ;
- les dessins d'implantation des boîtes d'essieux sur le matériel roulant ;
- les études de sûreté de fonctionnement (AMDEC, maintenance préventive associée à la maîtrise des risques, arbres de défaillance, retour d'expérience) et de fiabilité démontrant l'équivalence du niveau de sécurité atteint avec celui résultant de la mise en œuvre des préconisations de cette recommandation ;
- pour les systèmes embarqués de surveillance des boîtes d'essieux, justificatifs de conformité aux critères de la NF EN 15437-2 (§ 7 Méthodes d'évaluation et critères) ;
- les projections de l'ensemble de la boîte d'essieux ainsi que tous les éléments ou organes susceptibles d'interférer avec les visées DBC (capteur, protecteur de capteur, fixation d'amortisseur, câbles, tuyaux, chasse pierre...) ;
- la projection des visées des DBC installés au sol, intégralement cotées, conformément à la norme NF EN 15437-1 et à l'annexe 2 de la présente recommandation ;
- un rapport d'essais de conformité à l'annexe A de la norme NF EN 12082.

La reconnaissance des résultats d'essais doit répondre aux exigences de la [SAM X009](#).

## ANNEXE 1

### Seuils d'alarme des DBC sol implantés sur le RFN

Les seuils de température indiqués ci-dessous sont applicables, sauf exception, aux détecteurs implantés sur le RFN.

Les températures sont exprimées en degrés Celsius.

Seuils d'alarme	Sur ligne classique	Sur ligne à grande vitesse
Seuil d'alarme différentielle	T1 : température de la boîte la plus froide T2 : température de la boîte la plus chaude pour un même essieu  $T2 \geq 57$ et $0,8 \times (T2 - 57) \geq T1 - 29$	/
Seuil d'alarme de température chaude (alarme simple)	$72 + 0,8 \times (T_{\text{extérieure}} - 20)$	$90 + 0,8 \times (T_{\text{extérieure}} - 20)$
Seuil d'alarme de température très chaude (alarme danger)	90	105

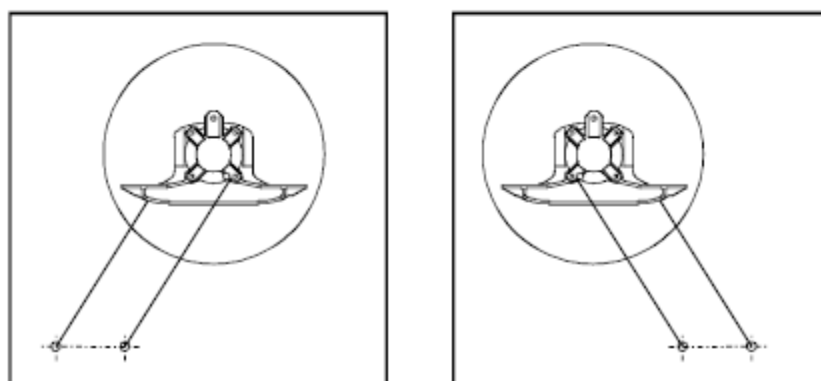
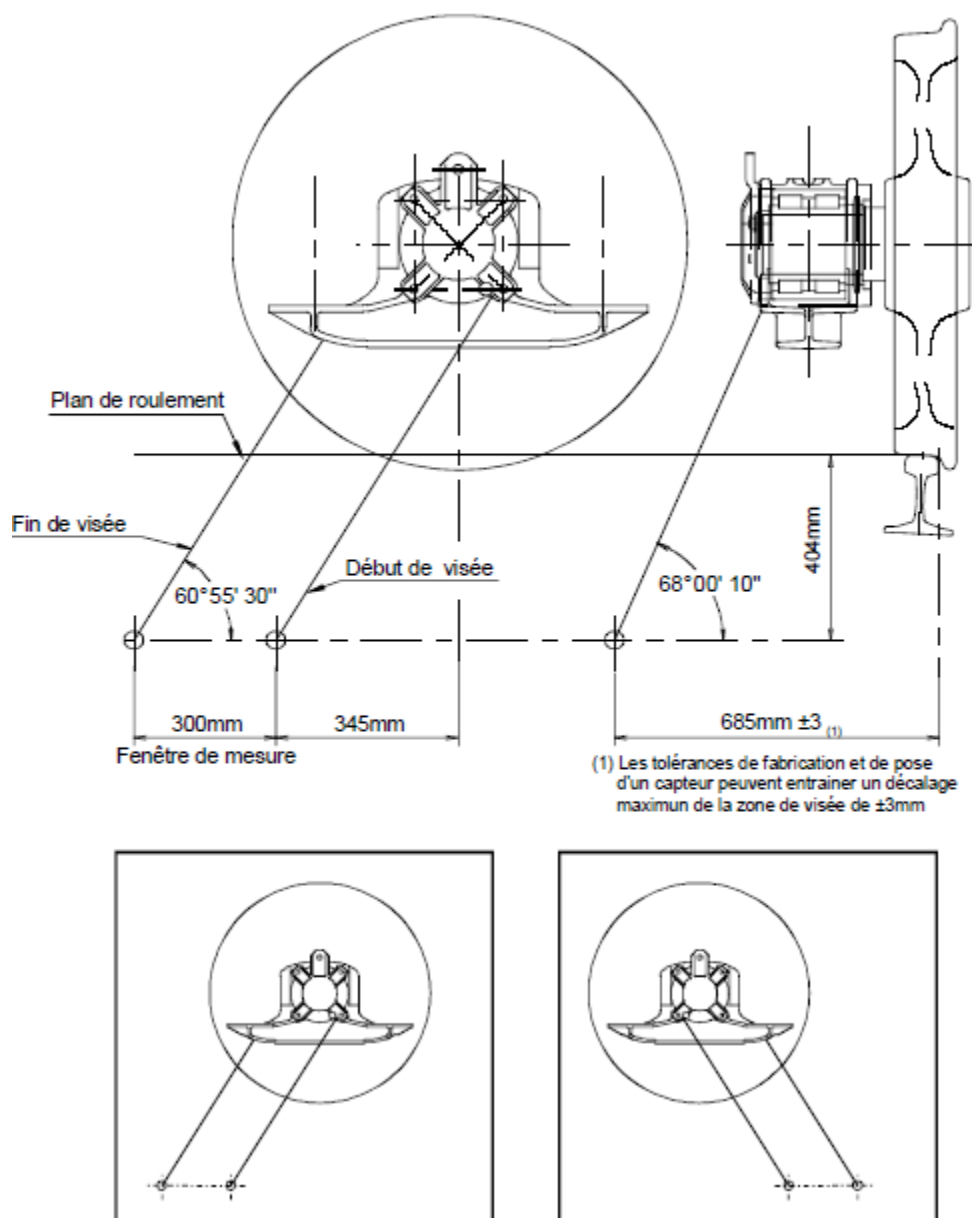


## ANNEXE 2

### Paramètres de visée des DBC

#### Paramètres de visée des DBC dits de « troisième génération »

Les § 5.1 et 5.2 de la norme EN 15437-1 ne sont pas applicables aux DBC de troisième génération. La démonstration de l'aptitude de la boîte d'essieu à être visée par ces DBC doit être réalisée en prenant en compte les zones de visées des faisceaux suivants :



#### Paramètres de visée des DBC dits de « quatrième génération » et « quatrième génération bis »

Les § 5.1 et 5.2 de la norme EN 15437-1 s'appliquent, avec les particularités suivantes (les notations utilisées sont celles de la figure 3 de la norme) :

$$W_{TA} = 70 \text{ mm}$$

$$Y_{TA} = 1092,5 \text{ mm}$$

$$L_{TA} = V_{\max} \times 0,56 \text{ (} V_{\max} \text{ étant la vitesse maximale de la ligne au droit du DBC, exprimée en km/h)}$$

## ANNEXE 3

### Prévision de remplacement des détecteurs de troisième génération

Les détecteurs de boîtes chaudes au sol dits de « troisième génération » sont progressivement retirés du RFN. Dans la mesure où des zones importantes ne sont déjà plus équipées et où le nombre résiduel de détecteurs de cette génération sera très réduit après 2019, l'EPSF attire l'attention du demandeur d'autorisation de matériel roulant sur la possibilité de ne pas prendre en compte les détecteurs de « troisième génération » décrits dans la présente recommandation, selon la date d'autorisation du matériel et la zone géographique envisagée pour l'exploitation de celui-ci (incluant les itinéraires de détournement si besoin).

Les données présentées ci-dessous sont informatives et ne sauraient engager l'EPSF, en particulier pour les dates de retrait des détecteurs. L'EPSF incite le demandeur à se rapprocher du gestionnaire d'infrastructure ou à consulter le registre d'infrastructure pour confirmer ou actualiser ces données.

Région	Point de mesure	Sens (pair, impair)	Pk du DBC	Code ligne	Prévision de retrait
Lyon	Anse _ V1	I	482,745	830000	2018
Paris Nord	Chantilly _ V1	I	45,150	272000	2018
Paris Rive Gauche	Chartres _ V1	I	79,677	420000	2019
Paris Rive Gauche	Chartres _ V2	P	96,025	420000	2019
Paris Est	Château-Thierry _ V2	P	100,311	070000	2020
Amiens	Chauny _ V1	I	125,370	242000	2019
Tours	Chevilly _ V1	I	106,338	570000	2019
Chambéry	Cruet _ V1	IP	157,200	900000	2019
Chambéry	Cruet _ V2	IP	157,205	900000	2019
Paris Est	Esbly _ V1	I	36,380	070000	2018
Paris Est	Esbly _ V2	I	36,400	070000	2018
Metz - Nancy	Fains-les-Sources _ V1	I	247,009	070000	2022
Marseille	Grans _ V1	I	60,980	925000	2019
Marseille	Istres _ V2	P	817,753	935000	2019
Dijon	Montchanin _ V2	P	142,300	760000	2019
Lyon	Péage de Roussillon _ V1	I	564,220	830000	2021-2024
Lyon	St Germain l'Espinasse _ V1	I	410,590	750000	2019
Marseille	St Saturnin _ V2	P	12,306	925000	2019
Paris Est	Trilport _ V2	P	48,157	070000	2018

Région	Point de mesure	Sens (pair, impair)	Pk du DBC	Code ligne	Prévision de retrait
Paris Sud Est	Valenton _ V1GCE	I	75,080	990000	2018
Paris Sud Est	Valenton _ V1GCN	I	21,005	957000	2018
Paris Sud Est	Valenton _ V2RSE	P	13,990	990316	2018
Tours	Vierzon _ V2	P	204,214	590000	2020
Dijon	Vitry-en-Charolais _ V1	(*)	60,380	770000	2019
Reims	Vitry-le-François _ V2	P	211,800	070000	2019

(\*) Mise à jour en cours

## Historique des versions

Numéro de version	Date de version	Date d'application	Objet
1	02/06/2010	02/06/2010	Reprise de l'IN 2781 par l'EPSF
2	31/03/2015	31/03/2015	Mise à jour générale
2a	21/08/2018	21/08/2018	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Correction de la donnée <math>L_{TA}</math> pour les détecteurs de quatrième génération</li> <li>- Réorganisation du document séparant mieux l'infrastructure et le matériel</li> <li>- Retrait des informations relatives à l'exploitation</li> <li>- Prise en compte des différentes versions de STI matériel roulant et des points ouverts associés</li> <li>- Création d'une annexe avec les dates envisagées pour le retrait des DBC de troisième génération</li> </ul>

## FICHE D'IDENTIFICATION

<b>Référentiel</b>	Matériel et Infrastructure
<b>Référence</b>	SAMI D 001
<b>Version</b>	2a
<b>Titre</b>	Dispositifs de détection de boîtes chaudes
<b>Type</b>	Recommandation

### Résumé

Cette recommandation présente les dispositions applicables à la surveillance des boîtes d'essieu du matériel roulant permettant d'attester que les matériels roulants et l'infrastructure satisfont à la réglementation.

<b>Textes abrogés</b>	<b>Textes interdépendants</b>
SAMI D 001 version 2	

<b>Entreprises concernées</b>	Exploitants ferroviaires
<b>Lignes ou réseaux concernés</b>	RFN et réseaux comparables

Pour toute question ou remarque relative à ce texte, veuillez utiliser le formulaire de contact du site Internet de l'EPSF en cliquant sur le logo ci-dessous :



en sélectionnant le sujet « Les documents de l'EPSF » et en indiquant la référence de ce texte dans le message.

Division Règles et Référentiels  
Établissement public de sécurité ferroviaire – Direction des Référentiels  
60, rue de la Vallée – CS 11758 - 80017 AMIENS Cedex