

Référentiels EPSF

Recommandation

Matériel

Moyen acceptable de conformité

# Compatibilité électromagnétique

**SAM S 006**

---

Applicable sur : RFN

Edition du 04/07/2012

Version n° 2. du 10/09/2014

Applicable à partir du : 10/09/2014



## SOMMAIRE

Avant propos.....	4
1 Objet et domaine d'application.....	5
2 Références documentaires.....	5
3 Abréviations.....	6
4 Spécifications fonctionnelles et techniques.....	6
4.1 Objectifs.....	6
4.2 Intensité psophométrique IP.....	6
5 Spécifications de sécurité :.....	7
6 Démonstration de conformité.....	7
6.1 Conditions de réalisation des essais.....	7
6.2 Conditions d'acceptation.....	8
7 Maintenance.....	8

## Avant propos

---

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

# 1 Objet et domaine d'application

---

Ce document spécifie des exigences à respecter par le matériel roulant vis-à-vis des équipements riverains (câbles FI, radio, ...). Il constitue un des éléments du référentiel décrit par l'arrêté du 19 mars 2012, relatif aux règles techniques et de maintenance applicables aux matériels roulants circulant sur le réseau ferré national y compris les tram-trains.

Il constitue un moyen acceptable de conformité vis-à-vis de l'article 49 r) de l'arrêté du 19 mars 2012 :

*« 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 :*

*r) Les matériels roulants sont conçus et réalisés pour être compatibles, en matière électromagnétique, avec les installations, les équipements et les réseaux publics ou privés avec lesquels ils risquent d'interférer ; »*

Seul le requis sur l'intensité psophométrique est maintenue dans cette version. Les requis sur les champs électromagnétiques pour vérifier la compatibilité du système ferroviaire vis-à-vis des installations riverains sont dans la directive CEM 2004-108 (refondu au profit de la directive 2014-30 et applicable à partir du 20 avril 2016) ainsi que dans les normes EN 50121 parties 2 et 3-1. Ils ne sont donc plus traités dans ce document.

Le matériel est déclaré compatible avec les installations riveraines si les valeurs des champs électromagnétiques mesurées respectent le gabarit de la norme EN 50121-2 et EN 50121-3-1, ainsi que les requis d'intensité psophométrique donnés dans ce document.

# 2 Références documentaires

---

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 SAM qui s'applique.

- EN 50126 : 1999 Applications ferroviaires - Spécification et démonstration de la fiabilité, de la disponibilité, de la maintenabilité et de la sécurité (FDMS) - Partie 1 : exigences de base et procédés génériques
- NF EN 50121-1 : 2006 Applications ferroviaires. Compatibilité électromagnétique. Généralités.
- NF EN 50121-2 : 2006 Applications ferroviaires. Compatibilité électromagnétique. Emission du système ferroviaire dans son ensemble vers le monde extérieur.
- NF EN 50121-3-1 : 2006 Applications ferroviaires. Compatibilité électromagnétique. Matériel roulant. Trains et véhicules complets.
- NF EN 50121-3-2 : 2006 Applications ferroviaires - Compatibilité électromagnétique. Matériel roulant – Appareils
- Directive 2004-108-CE relative au rapprochement des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique et abrogeant la directive 89/336/CEE
- Directive 2014-108-CE relative à l'harmonisation des législations des États membres concernant la compatibilité électromagnétique (refonte)
- Union internationale des télécommunications UIT-T O.41 – Psophomètre utilisé sur des circuits de type téléphonique.

### 3 Abréviations

---

$I_p$  : courant psophométrique

## 4 Spécifications fonctionnelles et techniques

---

### 4.1 Objectifs

---

L'objectif est de garantir que la circulation du matériel roulant est compatible avec le fonctionnement des installations riveraines en particulier avec les installations de télécommunication, de radio et de télévision.

### 4.2 Intensité psophométrique IP

---

Spécificité française, paramètre propre au réseau français :

L'intensité psophométrique ou courant perturbateur équivalent est un indicateur du niveau d'agressivité du spectre fréquentiel d'un courant de traction vis-à-vis des circuits de télécommunication. Il est défini par l'équation :

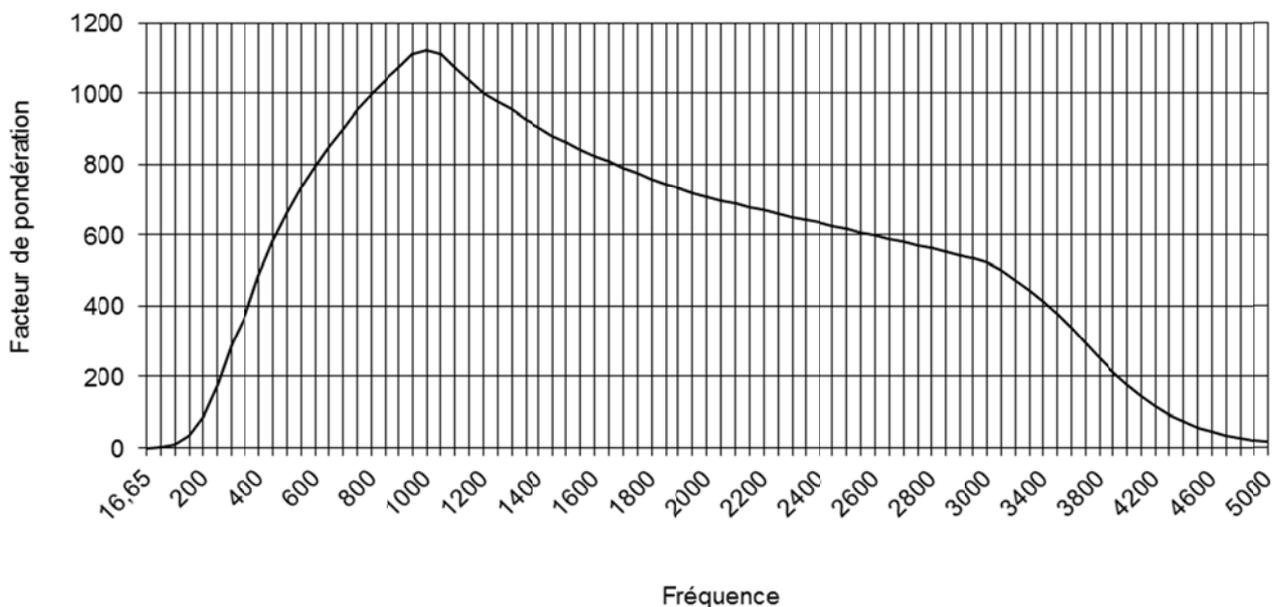
$$I_p = \frac{1}{p_{800}} \cdot \sqrt{\sum_f (p_f \cdot I_f)^2}$$

Dans laquelle :

$I_f$  est la valeur efficace de l'harmonique de courant à la fréquence  $f$  ;

$p_f$  est le poids psophométrique à la fréquence  $f$ . La valeur de  $p_f$  est donnée par la courbe ci-après.

Facteur de pondération (CCITT)



Les valeurs maximales de courant psophométrique pour une circulation, pouvant comprendre plusieurs locomotives ou rames, sont les suivantes.

1 ) sur les lignes électrifiées en courant monophasé 25 kV/50 Hz :

- 12 A sur les lignes du réseau classique où la vitesse est en général inférieure à 220 km/h ;
- 70 A sur la ligne à grande vitesse Paris Sud-Est et ses prolongements à grande vitesse (Pasilly-Aisy, contournement de Lyon, ligne à grande vitesse Méditerranée) ;
- 34 A sur les autres lignes à grande vitesse (LGV).

2 ) sur les lignes électrifiées en courant continu 1 500 V :

- réservé.

Les lois de sommation des courants perturbateurs sont indiquées dans la norme NF EN 50121-3-1 (Annexe A).

## 5 Spécifications de sécurité :

---

En ce qui concerne la compatibilité électromagnétique, une analyse de risque sera réalisée afin d'identifier les sources potentielles de danger issues des interférences électromagnétiques et d'associer les équipements concernés. Les moyens de maîtrise seront identifiés au travers d'une démarche qui s'appuie sur le règlement MSC 402/2013. Les moyens de détection et de protection seront précisés pour les défaillances qui pourraient causer des interférences électromagnétiques. La gestion des pannes dormantes sera également analysée.

## 6 Démonstration de conformité

---

Le demandeur de l'admission doit présenter à l'OQA un dossier d'essais pour vérifier que les exigences sont respectées pour le matériel faisant l'objet de la demande d'admission.

Ce dossier doit décrire la méthodologie, le déroulement des essais, les paramètres mesurés, permettant de satisfaire les conditions du § 6.1.

Les essais sont réalisés par un organisme d'essais reconnu suivant les conditions définies dans la SAM X009 rev 2. Les procédures et appareillages d'essais sont de la responsabilité de celui-ci, et doivent être capables de fournir des résultats de mesure permettant de juger du respect des contraintes du § 4.2.

À l'issue des essais, l'organisme d'essais produit un rapport d'essais rappelant le contexte et présentant les résultats obtenus conformément au dossier d'essais. Ces résultats permettent d'émettre un avis sur la compatibilité du matériel en essai selon les critères définis au § 6.2.

Les essais sont à réaliser sous une tension de 25 kV uniquement.

### 6.1 Conditions de réalisation des essais

---

Les essais sont réalisés sur les matériels roulants utilisant la traction électrique selon la norme NF EN 50121-3.1.

Pour les champs électromagnétiques, les conditions données dans la norme EN 50121 parties 2 et 3-1 doivent être respectées.

## 6.2 Conditions d'acceptation

---

Le matériel est déclaré compatible avec les installations de télécommunication riveraines si la valeur de  $I_p$  mesurée est inférieure aux limites définies dans le paragraphe 4.2.1.

Pour les champs électromagnétiques, les critères donnés dans la norme EN 50121 parties 2 et 3-1 doivent être respectés.

## 7 Maintenance

---

Le dispositif de maintenance devra démontrer sa capacité à garantir le respect des spécifications ci-dessus durant la vie entière des équipements et du matériel roulant.

= = O = =

## Fiche d'identification

<b>Référentiel</b>	Matériel
<b>Titre</b>	Compatibilité électromagnétique
<b>Référence</b>	Recommandation - SAM S 006
<b>Date d'édition</b>	04/07/2012
<b>Ce texte constitue un moyen acceptable de conformité</b>	

<b>Historique des versions</b>			
<b>Numéro de version</b>	<b>Date de version</b>	<b>Date d'application</b>	<b>Objet</b>
1	04/07/2012	04/07/2012	Reprise de l'IN 2768 par l'EPSF
2.	10/09/2014	10/09/2014	Mise à jour générale

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

<b>Résumé</b>
Ce document présente les dispositions relatives aux fonctions du matériel roulant intervenant dans la compatibilité électromagnétique sur le réseau ferré national.

<b>Textes abrogés</b>	<b>Textes interdépendants</b>
SAM S 006 (IN 2768) Edition SNCF du 01/09/2003	

<b>Entreprises concernées</b>	Toutes les entreprises ferroviaires
<b>Lignes ou réseaux concernés</b>	R.F.N. et réseaux comparables

<b>Élaboration</b>		<b>Validation</b>		<b>Approbation</b>	
<b>Nom</b>	<b>Date et signature</b>	<b>Nom</b>	<b>Date et signature</b>	<b>Nom</b>	<b>Date et signature</b>
Frédéric L1SIECKI	10/09/14	Laurent CÉBULSKI	03/09/14	Hubert BLANC	10/09/14

Direction des Référentiels  
Établissement Public de Sécurité Ferroviaire  
60 rue de la Vallée – 80000 AMIENS